

3 Excel – Kalkulation, Organisation und Datenanalyse

Excel ist bereits seit Jahren das führende Tabellenkalkulationsprogramm sowohl unter Windows als auch auf dem Mac. Das Programm beherrscht nicht nur das Rechnen mit Zahlen, sondern vor allem auch die Präsentation von Daten, insbesondere die grafische Darstellung in Form von Diagrammen. Gleichzeitig ist das Programm aber auch ein ganz starkes Instrument für Planung und Organisation, eine Eigenschaft, die durch die grafischen Werkzeuge des Office Pakets mit fertigen Elementen für Flussdiagramme, Blockpfeile und Legenden beispielsweise noch wesentlich befördert wird. Excel bietet zudem effektive Instrumente, um Informationen in Tabellen und Listen zu verwalten und auszuwerten.

Die Fähigkeiten von Excel 2003, beliebiges Zahlenmaterial zu berechnen und zu analysieren, sind inzwischen so umfangreich, dass in diesem Text eine Konzentration auf die grundlegenden Dinge notwendig ist. Dazu werden mehrere praktische Anwendungsbeispiele vorgestellt und so beschrieben, dass Sie sie, wenn Sie wollen, Schritt für Schritt nachvollziehen können.

3.1 Crashkurs: Kostenvergleich

Um Ihnen die Arbeitsweise und auch die Nützlichkeit von Excel gleich vorweg an einem praktischen Beispiel zu demonstrieren, soll ein Kalkulationsblatt eingerichtet werden, mit dem Sie die meist ja ziemlich unübersichtlichen Tarife von Handyanbietern besser vergleichen können. Dabei sollen die einmaligen und die laufenden Kosten auf den Monat umgelegt werden. Zum Vergleich werden die Minutenpreise für die unterschiedlichen Zeitzonen und Verbindungsarten erfasst. Um die unterschiedlichen Tarife auf das erwartete Gesprächsvolumen zu beziehen, sollen dann geschätzte Gesprächsminuten für die verschiedenen Kategorien eingegeben werden. Das Modell multipliziert dann diese Schätzwerte mit den jeweiligen Tarifen und schlägt sie zu den anderen Kosten hinzu, um den Gesamtbetrag pro Monat zu berechnen.

Bei dieser kleinen Einführungsübung soll, abgesehen von den notwendigen Eingaben über die Tastatur, hauptsächlich mit den kleinen Schaltflächen gearbeitet werden, die Excel in den beiden ersten Symbolleisten anbietet, die normalerweise angezeigt werden. Diese Arbeitsweise ist die effektivste und sollte deshalb von Anfang an zur Gewohnheit gemacht werden.

Ein neues Excel-Dokument beginnen

Es gibt mehrere Wege, ein neues Excel-Dokument anzufangen. Der eine Weg führt über das Startmenü und öffnet das Programm Excel. Als schneller Weg zu einer neuen Tabelle kann auch ein Verknüpfungssymbol des Programms in die Schnellstartleiste gezogen werden. Dann reicht ein Klick, um Excel mit einer leeren Mappe zu öffnen.

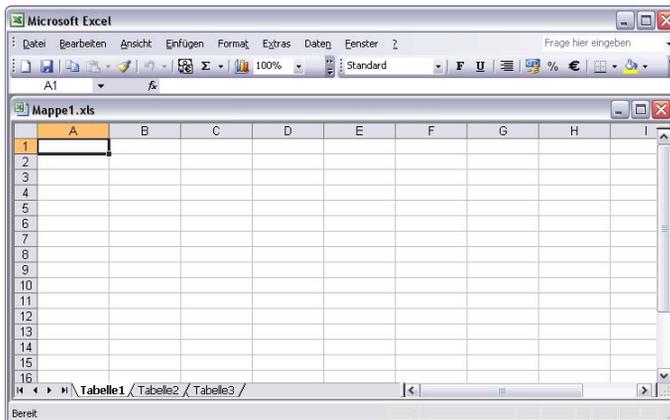
Auch vom Desktop oder aus einem bestimmten Ordner in der Ansicht des Windows-Explorers kann eine neue Datei begonnen werden, wenn Sie dort den Befehl NEU bzw. DATEI/NEU verwenden und dann MICROSOFT OFFICE EXCEL-ARBEITSBLATT. Sie ändern zunächst den vorgegebenen Dateinamen und öffnen die Datei per Mausclick.

Bild 3.1:
Das Menü NEU bietet zahlreiche Dokumenttypen an.



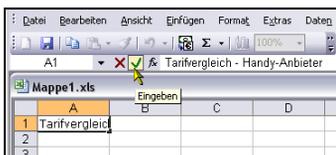
Die Beschriftung des Modells

Bild 3.2:
Die leere Tabelle beim Start des Programms



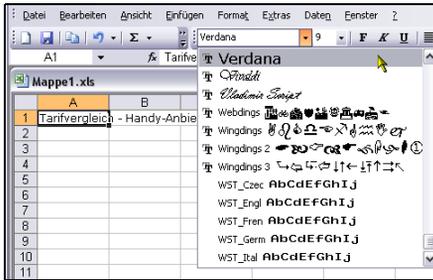
- Excel bietet Ihnen zunächst eine leere Tabelle an, deren Spalten mit Buchstaben und deren Zeilen mit Zahlen gekennzeichnet sind. Zunächst sollten Sie die Beschriftungen des Kalkulationsmodells eingeben, beginnend mit einem Titel, der sofort erkennen lässt, worum es im Tabellenblatt geht.

Bild 3.3:
Bestätigung der Eingabe



- Excel hat die erste Zelle – A1 – mit einem Rahmen markiert, der unten rechts das so genannte Ausfüllkästchen enthält. Tippen Sie hier als Titel *Tarifvergleich – Handy-Anbieter* ein und beenden Sie den Eintrag mit einem Klick auf das Häkchen in der Bearbeitungsleiste, damit die Zelle ausgewählt bleibt.

Bild 3.4:
Zuordnen einer
anderen Schriftart



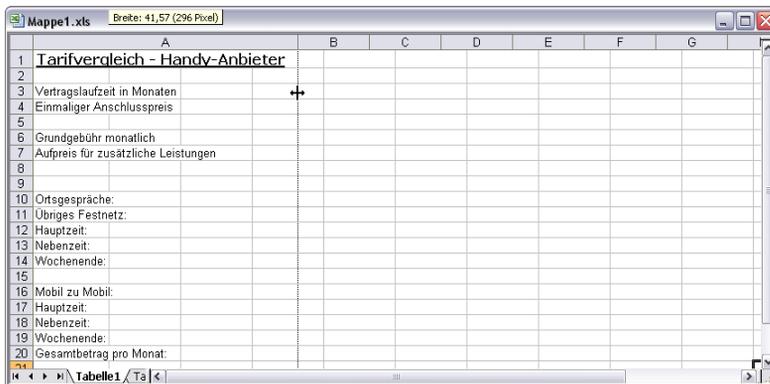
3. Klicken Sie in der FORMAT-Symbolleiste auf die kleine Pfeilschaltfläche in dem Listenfeld für SCHRIFTFART. Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste die leere Schaltfläche in der Bildlaufleiste bis ganz nach unten, so dass der Eintrag für die Schriftart *Verdana* sichtbar wird. *Verdana* ist die Schriftart, die hier für die Beschriftungen verwendet werden soll. Klicken Sie den Schriftnamen an.

Bild 3.5:
Vergrößerung der
Schrift



4. Benutzen Sie zusätzlich die Symbole für FETT und UNTERSTRICHEN. Klicken Sie noch den Pfeil bei SCHRIFTGRAD an und wählen Sie per Mausklick aus der kleinen Liste der Schriftgrade die Einstellung 12 (Punkt).
5. Die Zelle A2 soll frei bleiben. Drücken Sie zweimal \leftarrow oder bewegen Sie den Mauszeiger so, dass das dicke Kreuz auf der dritten Zelle in der ersten Spalte steht, und drücken Sie kurz die linke Maustaste. Diese Zelle erhält damit die Markierung für die Dateneingabe.

Bild 3.6:
Verbreiterung der
Zeilenbeschriftungen



6. Geben Sie nun in den Zellen bis A20 die in *Abbildung 3.6* angezeigten Beschriftungen ein. Verbreitern Sie die erste Spalte, indem Sie den Mauszeiger genau zwischen die beiden Spaltenköpfe A und B setzen und dann so weit nach rechts ziehen, bis alle Beschriftungen in die Zellen passen. Um auch hier die Schriftart zu ändern, ziehen Sie mit der Maus über die Zellen A3 bis A20. Wählen Sie die

Schriftart *Verdana* wieder aus dem Listenfeld. Nehmen Sie als Schriftgrad 10 Punkt.

Bild 3.7:
Ausrichten von
Unterbeschriftungen

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tarifvergleich - Handy-Anbieter						
2							
3	Vertragslaufzeit in Monaten						
4	Einmaliger Anschlusspreis						
5							
6	Grundgebühr monatlich						
7	Aufpreis für zusätzliche Leistungen						
8							
9							
10	Ortsgespräche:						
11	Übriges Festnetz:						
12				Hauptzeit:			
13				Nebenzzeit:			
14				Wochenende:			
15							
16	Mobil zu Mobil:						
17				Hauptzeit:			
18				Nebenzzeit:			
19				Wochenende:			
20	Gesamtbetrag pro Monat:						

7. Um die verschiedenen Tarifzeiten deutlicher abzuheben, ziehen Sie über die Zellen A12 bis A14 und A17 bis A19 und klicken jeweils auf das Symbol RECHTSBÜNDIG.

Bild 3.8:
Zellen verbinden

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tarifvergleich - Handy-Anbieter						
2		Anbieter A		Anbieter B			
3	Vertragslaufzeit in Monaten						
4	Einmaliger Anschlusspreis						
5							
6	Grundgebühr monatlich						
7	Aufpreis für zusätzliche Leistungen						

8. Ziehen Sie über die Zellen B2 bis C2 und klicken Sie auf das Symbol VERBINDEN UND ZENTRIEREN, um die beiden Zellen zu vereinen, und geben Sie den Namen des ersten Anbieters ein. Formatieren Sie wieder mit *Verdana* und 10 Punkt, wie in Schritt 6. Dasselbe Verfahren verwenden Sie für die Zellen D2 und E2, um den zweiten Anbieter aufzuführen. Für weitere Angebote verfahren Sie entsprechend.
9. Nun fehlen nur noch die Beschriftungen in den Zellen B9 bis F9. Am besten benutzen Sie hier nach jeder Eingabe die Taste $\left[\leftarrow \right]$ oder $\left[\rightarrow \right]$. Um den Wortumbruch bei den langen Beschriftungen zu erzwingen, geben Sie nach einem Trennzeichen jeweils $\left[\text{Alt} \right] + \left[\leftarrow \right]$ ein. Ziehen Sie mit der Maus über die Zellen und formatieren Sie die Beschriftungen wie in Schritt 6. Zusätzlich klicken Sie noch das Symbol ZENTRIERT an, um die Texte mittig auszurichten.



HINWEIS

Das Symbol VERBINDEN UND ZENTRIEREN ist wie die meisten Formatsymbole als Schalter angelegt. Wenn Sie also die Zusammenfassung von Zellgruppen wieder aufheben wollen, brauchen Sie nur noch einmal auf das Symbol zu klicken, wenn der Bereich ausgewählt ist.

Eingabe der Werte

Nachdem die Beschriftungen fertig sind, ist es sinnvoll, die fixen Werte einzugeben, eventuell zunächst auch nur Testwerte. Das erleichtert die Entwicklung der anschließend benötigten Formeln.

Bild 3.9:
Zusätzliche
Beschriftungen
innerhalb der
Tabelle

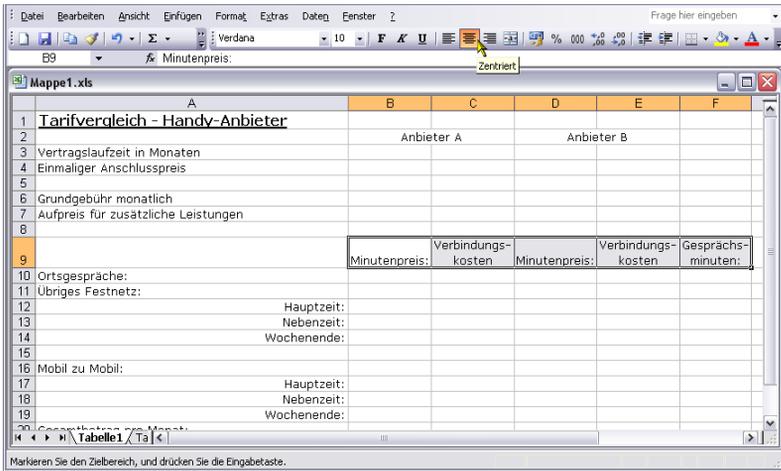
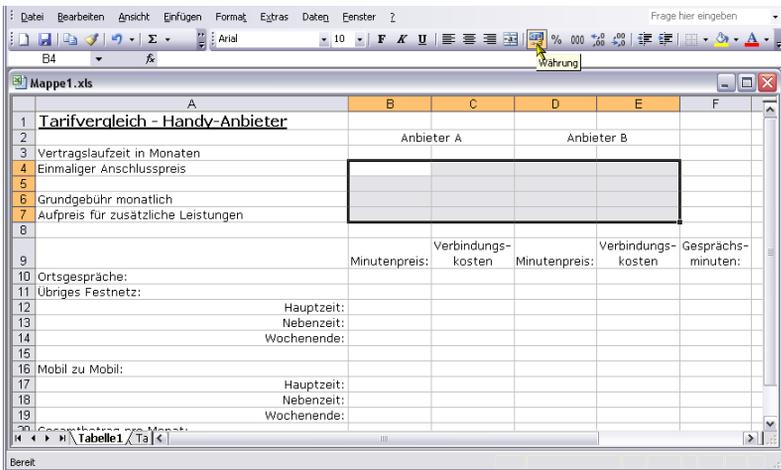


Bild 3.10:
Festlegen der
Währungsformate



1. Da in den Zellen B4 bis E7 und B10 bis E20 jeweils Werte mit dem Währungsformat benötigt werden, sollten Sie diese Bereiche zunächst mit der Maus markieren und jeweils auf das Symbol WÄHRUNG klicken, um die Eurosymbole einzufügen.
2. Tragen Sie in B3 und D3 die Laufzeit der Verträge in Monaten ein. Geben Sie in den Spalten B und D die Gebühren und die Minutenpreise für die Anbieter ein. Die festen monatlichen Gebühren können gleich in den Spalten C und E in den Zeilen 6 und 7 eingetragen werden.
3. In die Spalte F können dann die vermuteten Gesprächsminuten für die verschiedenen Verbindungsarten und Zeitzonen eingegeben werden.
4. Ziehen Sie mit der Maus von A1 bis F20 und klicken Sie auf den Pfeil bei dem Symbol RAHMEN, um die Rahmenpalette zu öffnen. Nehmen Sie das Symbol ALLE RAHMENLINIEN.

Bild 3.11:
Eingabe der Werte

	A	B	C	D	E	F
1	Tarifvergleich - Handy-Anbieter					
2		Anbieter A		Anbieter B		
3	Vertragslaufzeit in Monaten	12		24		
4	Einmaliger Anschlusspreis	25,00 €		30,00 €		
5						
6	Grundgebühr monatlich		19,00 €		14,00 €	
7	Aufpreis für zusätzliche Leistungen		2,50 €		3,00 €	
8						
9		Minutenpreis:	Verbindungs-	Minutenpreis:	Verbindungs-	Gesprächs-
10	Ortsgespräche:	0,09 €	kosten	0,08 €	kosten	minuten:
11	Übriges Festnetz:					30
12		Hauptzeit:	0,29 €	0,48 €		40
13		Nebenzzeit:	0,19 €	0,18 €		30
14		Wochenende:	0,09 €	0,06 €		60
15						
16	Mobil zu Mobil:					
17		Hauptzeit:	0,29 €	0,39 €		40
18		Nebenzzeit:	0,19 €	0,19 €		20
19		Wochenende:	0,19 €	0,19 €		30
20	Gesamtbetrag pro Monat:					

Bild 3.12:
Rahmung der gesamten Tabelle

Berechnung der Verbindungskosten

Nun ist der Punkt erreicht, wo Sie Excel als Rechenknecht in Dienst nehmen. Benötigt werden drei Arten von Formeln: einmal die Umlage der einmaligen Kosten auf den Monat, dann die Berechnung der Verbindungskosten und schließlich die Aufsummierung aller Kosten pro Anbieter.

Bild 3.13:
Eingabe einer Formel

1. In Zelle C4 wird der einmalige Anschlusspreis durch die Laufzeit dividiert. Klicken Sie in die Zelle, geben Sie ein Gleichheitszeichen ein, klicken Sie dann auf die Zelle B4, geben Sie einen Schrägstrich für die Division ein und markieren Sie die Zelle B3. Bestätigen Sie die Eingabe mit dem Häkchen links neben der Formel.

Bild 3.14:
Eingabe einer
Formel mit
absoluter Adresse

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tarifvergleich – Handy-Anbieter						
2		Anbieter A		Anbieter B			
3	Vertragslaufzeit in Monaten	12	24				
4	Einmaliger Anschlusspreis	25,00 €	2,08 €	30,00 €			
5							
6	Grundgebühr monatlich		19,00 €		14,00 €		
7	Aufpreis für zusätzliche Leistungen		2,50 €		3,00 €		
8							
9		Minutenpreis:	Verbindungs-	Minutenpreis:	Verbindungs-	Gesprächs-	
10	Ortsgespräche:	0,09 €	=B10*\$F\$10	0,08 €		30	
11	Übriges Festnetz:						
12	Hauptzeit:	0,29 €		0,48 €		40	
13	Nebenzeit:	0,19 €		0,18 €		30	
14	Wochenende:	0,09 €		0,06 €		60	
15							
16	Mobil zu Mobil:						
17	Hauptzeit:	0,29 €		0,39 €		40	
18	Nebenzeit:	0,19 €		0,19 €		20	
19	Wochenende:	0,19 €		0,19 €		30	
20	Gesamtbetrag pro Monat:						

- Geben Sie in Zelle C10 zunächst wieder ein Gleichheitszeichen ein. Klicken Sie dann auf die Zelle B10 und tippen Sie zur Multiplikation das Sternzeichen ein. Wählen Sie die Zelle F10 aus und drücken Sie einmal die [F4]-Taste. Schließen Sie die Formel wieder mit dem Häkchen ab. [F4] bewirkt, dass der Zellbezug absolut gesetzt wird, was an den \$-Zeichen in der Formel sichtbar wird. Das hat den Vorteil, dass sich diese Formel später ohne Änderung in die Spalte E kopieren lässt, weil sich ja die Berechnungen in dieser Spalte ebenfalls auf die geschätzten Gesprächsminuten beziehen.

Bild 3.15:
Kopieren der
Formeln

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tarifvergleich – Handy-Anbieter						
2		Anbieter A		Anbieter B			
3	Vertragslaufzeit in Monaten	12	24				
4	Einmaliger Anschlusspreis	25,00 €	2,08 €	30,00 €			
5							
6	Grundgebühr monatlich		19,00 €		14,00 €		
7	Aufpreis für zusätzliche Leistungen		2,50 €		3,00 €		
8							
9		Minutenpreis:	Verbindungs-	Minutenpreis:	Verbindungs-	Gesprächs-	
10	Ortsgespräche:	0,09 €	2,70 €	0,08 €		30	
11	Übriges Festnetz:		0,00 €				
12	Hauptzeit:	0,29 €	8,70 €	0,48 €		40	
13	Nebenzeit:	0,19 €	5,70 €	0,18 €		30	
14	Wochenende:	0,09 €	2,70 €	0,06 €		60	
15			0,00 €				
16	Mobil zu Mobil:		0,00 €				
17	Hauptzeit:	0,29 €	8,70 €	0,39 €		40	
18	Nebenzeit:	0,19 €	5,70 €	0,19 €		20	
19	Wochenende:	0,19 €	5,70 €	0,19 €		30	
20	Gesamtbetrag pro Monat:						

- Um die anderen Formeln in der Spalte zu generieren, können Sie den Mauszeiger auf das Ausfüllkästchen setzen, wenn C10 ausgewählt ist. Ziehen Sie bis zur Zelle C19 und lassen Sie die Maustaste wieder los. Löschen Sie die überflüssigen Formeln durch Anklicken und [Entf].
- Fehlen noch die Gesamtsummen. Wählen Sie die Zelle C20 aus und klicken Sie auf das Summensymbol. Ziehen Sie, um den Summenbereich korrekt zu markieren – Excel scheidert zunächst wegen der leeren Zellen in der Spalte daran –, mit der Maus über den Bereich C4 bis C19. Bestätigen Sie die Formel wieder mit dem Häkchen oder mit [↵].
- Damit sind die Daten für den ersten Anbieter durchgerechnet. Die Rechenaufgabe für den zweiten und jeden weiteren Anbieter, den Sie noch dazwischen einfügen, kann durch einfaches Kopieren der Formeln beim ersten Anbieter erzeugt werden. Markieren Sie dazu die Zelle C4. Klicken Sie auf das Symbol KOPIEREN. Wählen Sie E4 und klicken Sie auf das Symbol EINFÜGEN. Benutzen Sie [Esc], um den Vorgang zu beenden.

Bild 3.16:
Bildung der
Gesamtsumme

		Anbieter A		Anbieter B		
1	Tarifvergleich – Handy-Anbieter					
2						
3	Vertragslaufzeit in Monaten	12		24		
4	Einmaliger Anschlusspreis	25,00 €	2,08 €	30,00 €		
5						
6	Grundgebühr monatlich		19,00 €		14,00 €	
7	Aufpreis für zusätzliche Leistungen		2,50 €		3,00 €	
8						
9		Minutenpreis:	Verbindungs- kosten	Minutenpreis:	Verbindungs- kosten	Gesprächs- minuten:
10	Ortsgespräche:	0,09 €	2,70 €	0,08 €		30
11	Übriges Festnetz:					
12	Hauptzeit:	0,29 €	8,70 €	0,48 €		40
13	Nebenzzeit:	0,19 €	5,70 €	0,18 €		30
14	Wochenende:	0,09 €	2,70 €	0,06 €		60
15						
16	Mobil zu Mobil:					
17	Hauptzeit:	0,29 €	8,70 €	0,39 €		40
18	Nebenzzeit:	0,19 €	5,70 €	0,19 €		20
19	Wochenende:	0,19 €	5,70 €	0,19 €		30
20	Gesamtbetrag pro Monat:		=SUMME(C10:C19)			
21						

6. Markieren Sie die Zellen C10 bis C20, benutzen Sie wieder KOPIEREN und wählen Sie E10, um die Kopien ab dort einzufügen. Beenden Sie wieder mit **[Esc]**.

Bild 3.17:
Das fertige
Kalkulationsblatt

		Anbieter A		Anbieter B		
1	Tarifvergleich – Handy-Anbieter					
2						
3	Vertragslaufzeit in Monaten	12		24		
4	Einmaliger Anschlusspreis	25,00 €	2,08 €	30,00 €	1,25 €	
5						
6	Grundgebühr monatlich		19,00 €		14,00 €	
7	Aufpreis für zusätzliche Leistungen		2,50 €		3,00 €	
8						
9		Minutenpreis:	Verbindungs- kosten	Minutenpreis:	Verbindungs- kosten	Gesprächs- minuten:
10	Ortsgespräche:	0,09 €	2,70 €	0,08 €	4,40 €	30
11	Übriges Festnetz:					
12	Hauptzeit:	0,29 €	8,70 €	0,48 €	14,40 €	40
13	Nebenzzeit:	0,19 €	5,70 €	0,18 €	5,40 €	30
14	Wochenende:	0,09 €	2,70 €	0,06 €	1,80 €	60
15						
16	Mobil zu Mobil:					
17	Hauptzeit:	0,29 €	8,70 €	0,39 €	11,70 €	40
18	Nebenzzeit:	0,19 €	5,70 €	0,19 €	5,70 €	20
19	Wochenende:	0,19 €	5,70 €	0,19 €	5,70 €	30
20	Gesamtbetrag pro Monat:		63,48 €		65,36 €	
21						

Nun sind die beiden Angebote über den Gesamtbetrag pro Monat gut vergleichbar. Wenn Sie mit anderen Werten für die geschätzten Gesprächsminuten experimentieren wollen, brauchen Sie nur die jeweiligen Zellen in Spalte F zu überschreiben. Excel rechnet die Modelle sofort neu durch.

Sichern der Ergebnisse

Wenn der Aufbau des Modells steht, kann es ausgedruckt werden. Vorher aber sollten die Daten gesichert werden, denn bisher existieren sie ja nur im Hauptspeicher und würden beim Verlassen des Programms wieder verloren gehen. Klicken Sie auf das Symbol **SPEICHERN** oder benutzen Sie den Menübefehl **DATEI/SPEICHERN UNTER**. Im Dialogfeld wird Ihnen unter **DATEINAME** ein Name für die Arbeitsmappe abverlangt. Excel speichert die Arbeitsmappe dann auf dem Laufwerk im Standardarbeitsordner.

Späteres Öffnen des Modells

Um anderntags wieder auf das Modell zuzugreifen, verwenden Sie das Symbol **ÖFFNEN** oder den Befehl **DATEI/ÖFFNEN**. Im Dialogfeld **ÖFFNEN** werden die vorhandenen Arbeitsmappen im Standardarbeitsordner aufgelistet. Klicken Sie auf den betreffenden Namen und dann auf **ÖFFNEN**.

Bild 3.18:
Die Arbeitsmappe wird auch unter **ERSTE SCHRITTE** angeboten.

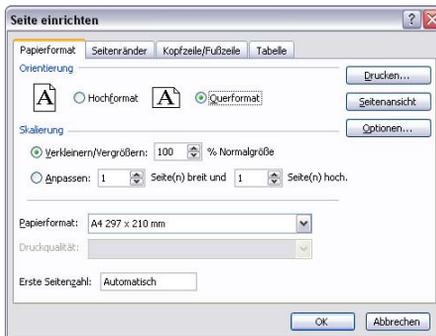


Wenn Sie inzwischen nicht viel anderes mit Excel gemacht haben, wird der Name des Modells auch direkt in dem Menü **DATEI** oder in dem Aufgabenbereich **ERSTE SCHRITTE** angeboten.

Die Kalkulation drucken

Wenn Sie das Kalkulationsmodell ausdrucken wollen, sind einmalig ein paar kleine Maßnahmen sinnvoll, um ein ansprechendes Ergebnis zu erreichen.

Bild 3.19:
Dialog zum Einrichten des Ausdrucks



1. Für den Ausdruck ist es ratsam, ein Querformat zu wählen. Benutzen Sie deshalb **DATEI/SEITE EINRICHTEN** und die Option **QUERFORMAT** auf dem Register **PAPIERFORMAT**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **SEITENANSICHT**, um zu prüfen, wie Excel das Modell bei den aktuellen Einstellungen ausdrucken würde.

Bild 3.20:
Kontrolle des
Ausdrucks in der
Seitenansicht

Tarifvergleich - Handy-Anbieter					
	Anbieter A		Anbieter B		
Vertragslaufzeit in Monaten	12		24		
Umschlagter Anschlusspreis	25,00 €	2,00 €	30,00 €	1,25 €	
Grundgebühr monatlich		19,00 €		14,00 €	
Aufpreis für zusätzliche Leistungen		2,50 €		3,50 €	
		Minutenpreis	Verbindungs- kosten	Minutenpreis	Verbindungs- kosten
Grundgespräche	0,00 €	2,10 €	0,00 €	0,00 €	2,40 €
Übersicht					
		0,20 €	0,10 €	0,40 €	14,40 €
		0,10 €	0,10 €	0,10 €	4,40 €
		0,20 €	2,10 €	0,20 €	1,80 €
Mobil zu Mobil:					
		0,20 €	0,20 €	0,20 €	11,20 €
		0,10 €	0,10 €	0,10 €	6,00 €
		0,10 €	0,10 €	0,10 €	3,00 €
Gesamtwertung zum Monatsende					
		63,40 €		65,90 €	

- Um dem Ausdruck noch eine Fußzeile hinzuzufügen, die das Datum der Erstellung und den Namen des Autors enthält, klicken Sie auf die Schaltfläche LAYOUT und auf das Register KOPFZEILE/FUSSZEILE. Klicken Sie auf den Pfeil des Listenfelds FUSSZEILE und wählen Sie die Einstellung mit den entsprechenden Daten. Benutzen Sie die kleine Bildlaufleiste, wenn der Eintrag nicht sichtbar ist.
- Klicken Sie noch auf das Register SEITENRÄNDER und vergrößern Sie den Wert bei LINKS auf 2,5, damit genügend Platz für das Ablocken der Liste vorhanden ist. Bestätigen Sie die Einstellungen mit OK.

Bild 3.21:
DRUCKEN-Dialog



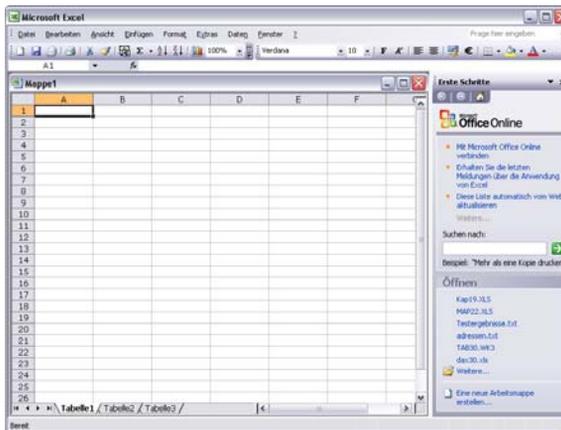
- Starten Sie, wenn alles in Ordnung ist, den Druck mit einem Klick auf das Symbol DRUCKEN. Wenn Sie gleich mit Kopien drucken wollen, verwenden Sie lieber den Befehl DATEI/DRUCKEN und geben unter EXEMPLARE die gewünschte ANZAHL an.

Am besten speichern Sie die Tabelle mit den Druckeinstellungen noch einmal ab, damit diese Einstellungen erhalten bleiben. Sie werden immer mit der Arbeitsmappe gespeichert. Wenn Sie die Tabelle zum zweiten Mal sichern wollen, brauchen Sie nur noch auf das SPEICHERN-Symbol zu klicken oder DATEI/SPEICHERN zu benutzen, denn Excel weiß ja inzwischen, wo und unter welchem Namen die Daten gespeichert werden sollen.

3.2 Bedieneroberfläche für Tabellen und Diagramme

Die Benutzeroberfläche von Excel enthält viele Elemente, die allen Office-Programmen gemeinsam sind, aber auch einige Besonderheiten. In der Titelleiste des Anwendungsfensters finden Sie neben dem Programmnamen die üblichen Windows-Schaltflächen. Das Arbeitsmappenfenster zeigt in der Titelleiste den Namen der Arbeitsmappe. Im Vollbildmodus wird die Titelleiste der Arbeitsmappe eingespart, der Name der aktiven Arbeitsmappe erscheint dann in der Titelleiste von Excel. Da jede Arbeitsmappe eine eigene Schaltfläche in der Taskleiste hat, reicht ein Klick für den Wechsel zwischen verschiedenen Mappen.

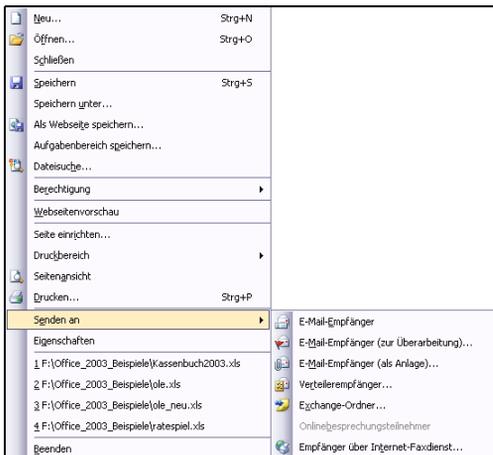
Bild 3.22:
Bildschirmaufbau
in Excel 2003 für
Windows



3.2.1 Kontextbezogene Menüs

Die zweite Zeile enthält eine kontextbezogene Menüleiste und rechts ein Listenfeld für Fragen an die Office-Hilfe. Welche Menü angezeigt werden, hängt davon ab, was Sie gerade tun. Es werden immer nur die Befehle angeboten, die für das gerade ausgewählte Blatt oder Element in Frage kommen. Entsprechendes gilt für die Symboleisten.

Bild 3.23:
Ausgeklapptes
Dateimenu mit
dem Untermenü
SENDEN AN



3.2.2 Symbolleisten

Um die Arbeit zu beschleunigen, bietet Excel 2003, abhängig von der aktuellen Auswahl, verschiedene Symbolleisten mit kleinen Schaltflächen an, mit denen Sie Menübefehle, aber auch eigene Makros mit einem Mausklick ausführen können. Zunächst werden unter der Menüleiste die Symbolleisten STANDARD und FORMAT zusammen in einer Zeile angezeigt. Wenn das nicht praktisch ist, brauchen Sie nur das kleine Dreieck am Ende anzuklicken und dann die Option SCHALTFLÄCHEN IN ZWEI REIHEN ANZEIGEN. Umgekehrt entsprechend!

3.2.3 Bearbeitungsleiste

Unter den Symbolleisten befindet sich normalerweise die Bearbeitungsleiste. Sie beginnt links mit dem Namenfeld, in dem jeweils die aktuelle Auswahl, sei es eine Zelle, ein Bereich oder ein Objekt, angezeigt wird.

Rechts neben dem Namenfeld ist die Schaltfläche FUNKTION EINFÜGEN. Während Sie Daten in eine Zelle eingeben, erscheinen dazwischen noch zwei weitere Schaltflächen: Mit dem Kreuz für Abbrechen kann die Eingabe oder die Änderung eines Zellinhalts abgebrochen werden. Das Häkchen wird zur Bestätigung einer Eingabe – alternativ zur Eingabetaste – benutzt. Der Rest der Leiste ist für den Zellinhalt der aktiven Zelle reserviert.

Während der Eingabe werden die Daten sowohl in der aktiven Zelle als auch in der Bearbeitungsleiste angezeigt. Bei Formeln steht die Formel in der Bearbeitungsleiste und das Ergebnis in der Zelle, wenn die Eingabe bestätigt ist.

3.2.4 Aufgabenbereiche

Mehr noch als in der letzten Version werden in Excel 2003 Grundfunktionen über den Aufgabenbereich angeboten, der entweder am rechten Rand angedockt oder als bewegliches Fenster verwendet werden kann, wie bereits im *Kapitel 1* beschrieben. Gleich ein ganzes Dutzend von Funktionsbereichen wird darüber abgedeckt, leider fehlen aber immer noch die Formatfunktionen, die in Word beispielsweise sich als sehr praktisch erwiesen haben. Dazu gehören das Anlegen neuer oder das Öffnen vorhandener Arbeitsmappen, die mehrteilige Zwischenablage, Suchoperationen und Recherchen in Nachschlagewerken, ClipArt, die Zuordnung zu XML-Datenquellen und insbesondere Funktionen, die die Teamarbeit von Arbeitsmappen unterstützen. Außerdem erscheint dieses Fenster nach Programmabbrüchen, um die Wiederherstellung von Dateien zu ermöglichen.

3.2.5 Arbeitsmappenfenster

Unterhalb der Bearbeitungsleiste beginnt der Bereich für die Arbeitsmappenfenster. Mehrere Fenster können gleichzeitig innerhalb des Programmfensters geöffnet sein. Daten werden aber immer nur in das aktive Fenster eingegeben.

Excel 2003 speichert Ihre Daten – sofern Sie sie nicht gleich in Webseiten einfügen wollen – in Arbeitsmappen. Die Dateiendung ist *.xls*. Ausnahme sind Mustervorlagen, die mit der Endung *.xlt* gespeichert werden. Als zweites Datenformat wird XML angeboten. Mehr dazu in *Abschnitt 3.19 »Excel und XML«*.

Bild 3.24:
Der Aufgabenbereich für die Zwischenablage

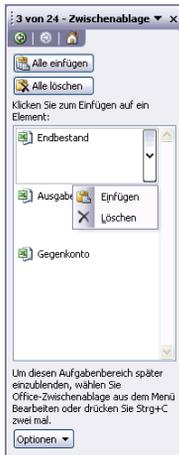
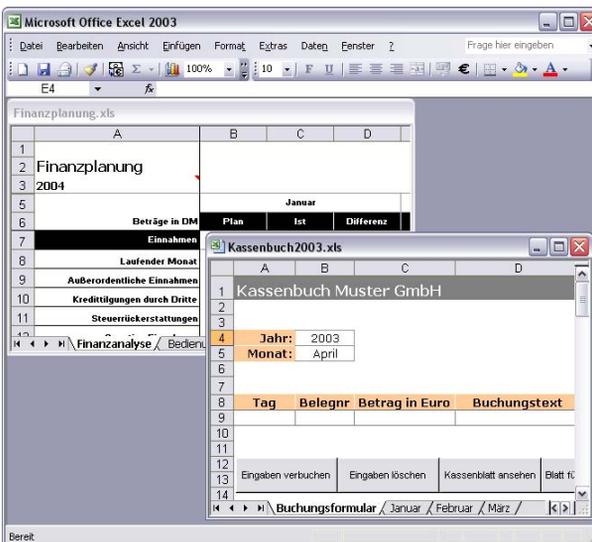


Bild 3.25:
Anwendungsfenster mit zwei Arbeitsmappen



Arbeitsmappen können bis zu 255 Blätter unterschiedlicher Art aufnehmen, hauptsächlich Blätter für Tabellen oder Diagramme. Auch Blätter für alte Excel-4-Makros und für Dialoge nach Art der Excel-5-Version können weiter benutzt werden. Dagegen entfallen die Modul-Blätter der Versionen Excel 5 und 7, da die VBA-Module in einem eigenen Fenster bearbeitet werden. Die Arbeitsmappenblätter werden durch Blattregister am unteren Rand gekennzeichnet und auch ausgewählt.

Zellen

Für die Arbeit mit Tabellen werden Blätter mit einem Linienraster verwendet, die das Blatt in Spalten und Zeilen aufteilen. Die Schnittpunkte der Spalten und Zeilen bilden die Zellen. Die Zelle ist der Ort, an dem Sie Daten und Formeln eintragen können. Eine Zelle kann in Excel 2003 bis zu 30.767 Zeichen aufnehmen, bei Formeln 1.024. Jedes Tabellenblatt kann also theoretisch $256 * 65.536$ Zellen enthalten. Wie viel tatsächlich möglich ist, hängt von der Größe des Hauptspeichers ab.

Zelladresse und Bezug

Wenn mit einer Zahl in einer Zelle gerechnet werden soll, kann auf die Zelle Bezug genommen werden, und zwar über die Zelladresse. Die Adresse ist zusammengesetzt aus dem Dateinamen, dem Blattnamen, dem Buchstaben für die Spalte und der Zeilennummer, z. B.:

[C:\OFFICE\BEISPIELE.XLS]Tabelle1!F7

Bei Bezügen innerhalb der Arbeitsmappe können der Pfad und der Dateiname, bei Bezügen innerhalb desselben Blatts der Blattname weggelassen werden.

Die aktive Zelle ist jeweils durch den Zellzeiger – ein stärkerer Rahmen – hervorgehoben. Außerdem werden die entsprechenden Spaltenbuchstaben und Zeilennummern zur besseren Orientierung farbig hervorgehoben. Normalerweise können Daten jeweils nur in die ausgewählte Zelle eingetragen werden.

Bereiche

Bild 3.26:
Markierter
Zellbereich

	A	B	C	D	E
1	Januar				
2		Plan	Ist	Differenz	
3	WG1	70000	75000	5000	
4	WG2	3000	3000	0	
5	WG3	73000	78000	5000	
6					
7					
8					

Eine große Rolle bei der Arbeit mit Excel 2003 spielen die Bereiche. Bereiche sind rechteckige Zellgruppen beliebiger Größe, die durch eines der möglichen Auswahlverfahren bestimmt werden. Excel behandelt diese Auswahl dann als Einheit.

Objekte

Das Tabellenblatt kann auch Elemente aufnehmen, die nicht an die Zellstruktur gebunden sind, etwa Diagramme, Zeichnungen und Symbole, Textblöcke, Schaltflächen, Listenfelder oder sonstige Objekte unterschiedlichster Art. Dafür stehen besondere Befehle zur Verfügung.

Startvorgabe

Beim Start von Excel 2003 wird normalerweise immer ein Fenster für eine neue Arbeitsmappe aufgebaut. Solange Sie keinen eigenen Namen vergeben haben, zeigt die Titelleiste einen durchnummerierten Vorgabenamen.

Nur wenn beim Start auch der Name einer bestimmten Arbeitsmappe gewählt worden ist – etwa durch Klick auf das betreffende Arbeitsmappensymbol im Explorer –, wird gleich das Fenster für diese Datei geöffnet.

Auswahl der Blätter

Als Vorgabe steckt Excel zunächst immer drei Blätter in eine Arbeitsmappe. Am unteren Rand jedes Blatts befindet sich ein Blattregister mit vorgegebenen Blattnamen, die innerhalb der einzelnen Blatt-Typen durchnummeriert sind. Ein Blatt wird durch einen Klick auf das Blattregister aktiviert. Das aktive Blatt wird in den Vordergrund gerückt und der Blattname fett gesetzt. Durch Doppelklick auf das Blattregister kann ein Blatt an Ort und Stelle umbenannt werden.



Welche Blattnamen sind erlaubt? Beachten Sie bei der Namensvergabe, dass höchstens 31 Zeichen möglich sind. Nicht zugelassen sind: Doppelpunkt, Schrägstrich, umgekehrter Schrägstrich, Sternchen, Fragezeichen, eckige Klammern am Anfang.

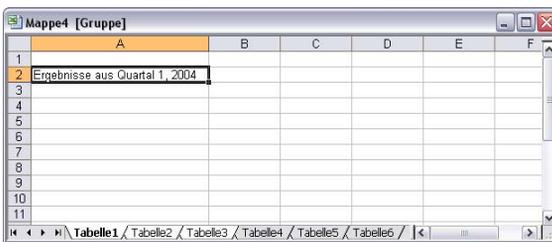
Rechts von den Blattregistern finden Sie einen kleinen senkrechten Balken, den Sie mit der Maus verschieben können, um mehr oder weniger Register sichtbar zu machen. Links befinden sich vier kleine Schaltflächen, um die Anzeige zum ersten Register, um ein Register nach links oder rechts oder zum letzten Register zu verschieben. Wenn Sie eine der Schaltflächen mit der rechten Maustaste anklicken, werden die Blattnamen als Auswahlmengü angeboten.

Gruppenbearbeitung

Um in mehreren Blättern gemeinsame Beschriftungen oder Formate unterzubringen, können Blätter auch gruppenweise bearbeitet werden. Dazu müssen die Blätter gleichzeitig ausgewählt werden. Hier das Verfahren:

1. Klicken Sie erst das Register des ersten Blatts der Gruppe an.
2. Halten Sie die **⇧**-Taste gedrückt und klicken Sie auf das letzte Blattregister, das mit zur Gruppe gehören soll.

Bild 3.27:
Die Eingabe in A2 gilt für alle ausgewählten Blätter.

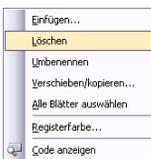


3. Um einzelne Blätter zur Gruppe hinzuzufügen oder aus der Gruppe herauszunehmen, halten Sie die **[Strg]**-Taste gedrückt und klicken auf das Blattregister.

Neues Blatt einfügen

Um ein neues Blatt vor dem aktiven Blatt einzufügen, kann das Kontextmenü des Blattregisters benutzt werden. Klicken Sie dazu das Blattregister mit der rechten Maustaste an und wählen Sie EINFÜGEN.

Bild 3.28:
Kontextmenü eines Blattregisters



Wählen Sie im Dialogfeld den gewünschten Blatt-Typ aus. Auch Formulare und Mustervorlagen werden angeboten. Wollen Sie ein Blatt oder bestimmte Gruppen besonders hervorheben, können Sie über das Kontextmenü auch unterschiedliche Registerfarben zuordnen.

Bild 3.29:
Farbige Register



Spalten- und Zeilenköpfe

Bei den Blättern für Tabellen finden Sie unter der Titelleiste die Spaltenköpfe mit den Spaltenbuchstaben, links die Zeilenköpfe mit den Zeilennummern. In der Ecke liegt das Alles-auswählen-Feld, mit dem die gesamte Tabelle markiert werden kann. Bis auf die Diagrammblätter verfügen alle Blätter rechts und unten über Bildlaufleisten, mit denen der Fensterausschnitt verschoben werden kann. Wer eine Rad-Maus verwendet, kann statt mit der vertikalen Bildlaufleiste auch mit dem Rädchen arbeiten.

Fensteransichten

In der rechten unteren und der rechten oberen Ecke befinden sich noch zwei kleine Fensterteiler, die mit der Maus verschoben werden können. Damit wird das Fenster so geteilt, dass die Ausschnitte in den Teilfenstern separat versetzt werden können. Ein Doppelklick auf die Teiler hebt die Teilung wieder auf. (Das entspricht dem Befehl FENSTER/TEILEN bzw. TEILUNG AUFHEBEN.)

Bild 3.30:
Die Teilung eines
Blattfensters
erlaubt, entfernte
Bereiche gleich-
zeitig sichtbar zu
machen.

		Q	R	S
1				
2	Finanzplanung			
3	2004			
4		Juni		
5				
6	Beträge in DM	Plan	Ist	Differenz
7	Einnahmen			
8	Laufender Monat			
9	Außerordentliche Einnahmen			
10	Kreditteilungen durch Dritte			
11	Steuerrückerstattungen			
12	Sonstige Einnahmen			
13	Summe Einnahmen			
14	Ausgaben			
15	Wareneinkäufe			
16	Personalkosten			
17	Sonstige Kosten			
18	Kreditteilungen			

An dieser Stelle sei noch auf den Befehl ANSICHT/GANZER BILDSCHIRM hingewiesen, mit dem Sie die nicht zum Tabellenblatt gehörenden Elemente des Tabellenblattfensters aus- und einblenden können, um möglichst viel von der Tabelle zu sehen. Außerdem sei noch das ZOOM-Listenfeld in der STANDARD-Symbolleiste erwähnt, mit dem Sie die Anzeige des Zellrasters vergrößern oder verkleinern können.

Parallelsicht

Neu in Excel 2003 ist die Möglichkeit, zwei Arbeitsmappen gleicher Struktur parallel anzuordnen, so dass Positionen miteinander verglichen werden können. Wenn beide Arbeitsmappen geöffnet sind, kann dazu der Befehl FENSTER/NEBENEINANDER VERGLEICHEN MIT ... verwendet werden. *Abbildung 3.31* zeigt ein Beispiel mit Alternativen für einen Finanzplan.

Dabei wird automatisch eine entsprechende Symbolleiste eingeblendet. Mithilfe des ersten Symbols lässt sich der Bildlauf synchronisieren, das zweite Symbol setzt die Fensterposition wieder zurück, wenn sie inzwischen verändert wurde. Die große Schaltfläche schließt die Vergleichsanordnung wieder.

Bild 3.31:
In dieser Sicht bewegt sich der Cursor in beiden Fenstern synchron.



Informationen in der Statusleiste

Am unteren Rand des Excel-Fensters befindet sich die Statusleiste, wo Excel bei bestimmten Aktionen Hinweise ausgibt. Ansonsten wird in dieser Leiste der Arbeitsmodus des Programms angezeigt und in den rechten Feldern bestimmte Tastatureinstellungen. Rechts von der Mitte wird die Summe der gerade ausgewählten Zellen angezeigt. Wird das Feld mit der rechten Maustaste angeklickt, können auch andere Auswertungen gewählt werden.

Tabelle 3.1:
Liste der Statusanzeigen

Statusanzeige	Bedeutung
BEREIT	Das Programm erwartet Daten oder Befehle.
EINGEBEN	Der Zellinhalt wird neu eingegeben.
BEARBEITEN	Der Zellinhalt wird bearbeitet.
ZEIGEN	Excel erwartet die Auswahl einer Zelle oder eines Zellbereichs.
BERECHNEN	Die Arbeitsmappe muss mit [F9] neu berechnet werden, weil sich Daten geändert haben und die automatische Neuberechnung abgeschaltet ist.

Tabelle 3.2:
Anzeigen der Tastatureinstellung

Anzeige	Bedeutung
ADD	[⇧] + [F8] ist benutzt worden, um weitere Bereiche zu markieren.
ERW	[F8] ist gedrückt, um einen Bereich zu erweitern.
NF	[Num]-Taste ist gedrückt.
FIX	Mit EXTRAS/OPTIONEN/BEARBEITEN ist die Eingabe fester Dezimalstellen eingeschaltet. Das Komma muss dann nicht eingegeben werden.
SCRL	[Rollen] ist benutzt worden, die Richtungstasten verschieben zwar den Bildschirmausschnitt, aber nicht die Zellmarkierung.
GROSS	[⇩]-Taste ist benutzt worden.

3.2.6 Anlegen neuer Arbeitsmappen

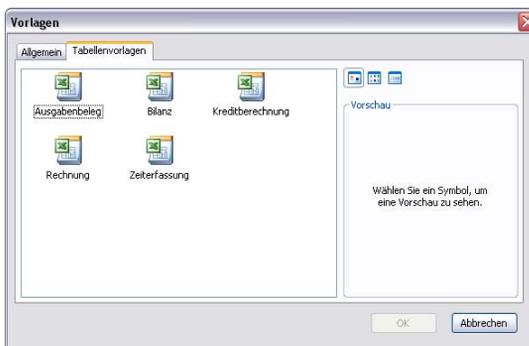
Um während der Arbeitssitzung eine neue Arbeitsmappe zu beginnen, benutzen Sie den Befehl DATEI/NEU oder das Symbol NEU. Während ein Klick auf das Symbol gleich eine neue Mappe öffnet, blendet der Befehl DATEI/NEU den Aufgabenbereich NEUE ARBEITSMAPPE ein, der Ihnen gleich mehrere Wege, mit der Arbeit zu beginnen, eröffnet.

Arbeit mit Vorlagen

Eine spezielle Rolle spielen die schon erwähnten Vorlagedateien vom Dateityp *.xlt*. Solche Dateien können als Schablonen oder Formulare für regelmäßig anfallende Aufgaben verwendet werden. Sind solche Mustervorlagen im Ordner VORLAGEN gespeichert, werden sie über den Befehl DATEI/NEU angeboten. Dieser Ordner wird unter Windows 2000 und XP für jeden Benutzer separat unter DOKUMENTE und EINSTELLUNGEN\BENUTZERNAME\ANWENDUNGSDATEN\MICROSOFT angelegt.

Statt einfach mit einer leeren Mappe zu beginnen, können Sie eine der vorhandenen Mustervorlagen oder eigene Vorlagen wählen oder auch Vorlagen im Internet. Die Option VORLAGEN AUF MEINEM COMPUTER öffnet das Dialogfeld, in dem die lokal gespeicherten Vorlagen angeboten werden. Excel stellt dann jeweils eine Kopie davon zur Verfügung, die ausgefüllt werden kann. Auch eine bereits vorhandene Arbeitsmappe kann als Vorlage verwendet werden.

Bild 3.32:
Vorlagenangebot



Startordner

Excel zugeordnet ist in dem Programmordner von Office ein spezieller Startordner XLSTART. Alle Arbeitsmappen, die Sie in diesem Ordner speichern, werden automatisch geladen, wenn Excel startet. Wenn Sie die Mappen in anderen Ordnern belassen wollen, können Sie auch Verknüpfungen im Startordner ablegen. Ein zusätzlicher Startordner kann über EXTRAS/OPTIONEN/ALLGEMEIN in dem Feld BEIM START ALLE DATEIEN IN DIESEM ORDNER LADEN angegeben werden.

3.2.7 Excel anpassen

Ein Programm wie Excel 2003 kann für ganz unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden. Unterschiedliche Arbeiten erfordern unterschiedliche Werkzeuge. Deshalb erlaubt Ihnen Excel, die Arbeitsumgebung auf Ihre Bedürfnisse zuzuschneiden. Das betrifft insbesondere die Zusammenstellung der Symbolleisten, die bereits beschrieben wurde, die Wahl der zusätzlichen Add-Ins und die Nutzung der Optionen, die die Arbeitsweise von Excel 2003 beeinflussen.

Add-Ins

Excel bietet einige Zusatzprogramme, die Sie bei Bedarf einbinden können, etwa den Solver, ein Werkzeug zum Aufspüren optimaler Lösungen für ein Kalkulationsmodell.

Mit dem Befehl EXTRAS/ADD-INS verwalten Sie die Liste der Zusätze, die beim Start von Excel automatisch bereitgestellt werden. Haken Sie die erforderlichen Add-Ins ab. Wenn Sie den Dialog bestätigen, stehen die Add-Ins sofort zur Verfügung.

Optionen für Aussehen und Arbeitsweise

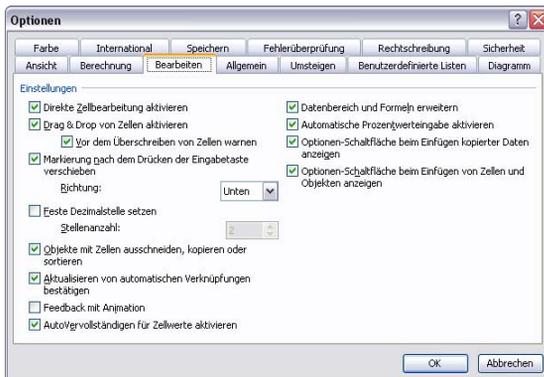
Die Arbeitsweise von Excel 2003 wird durch Vorgaben beeinflusst, die über den Befehl EXTRAS/OPTIONEN eingestellt werden können. (Der Befehl kann nur verwendet werden, wenn eine Arbeitsmappe geöffnet ist.)

Bild 3.33:
Allgemeine
Optionen für die
Arbeit mit Excel



Die Einstellungen gelten teilweise jeweils für die aktive Arbeitsmappe, teilweise für die Arbeitssitzungen insgesamt, bis sie erneut geändert werden. Auf der Registerkarte ALLGEMEIN lässt sich eine andere Standardschriftart und ein anderer Schriftgrad wählen, die dann für alle neuen Arbeitsmappen gelten. Außerdem kann auch der Standardspeicherort geändert werden. Wenn Sie beim Abspeichern von Dateien keine Datei-Infos ausfüllen wollen, löschen Sie das Häkchen bei ANFRAGE NACH DATEIEIGENSCHAFTEN.

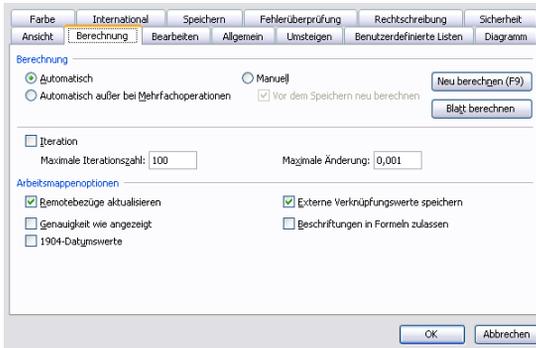
Bild 3.34:
Diese Optionen
beeinflussen die
Bearbeitung des
Tabellenblatts.



Auf der Registerkarte BEARBEITEN kann die direkte Zellbearbeitung und das Drag&Drop mit der Maus abgeschaltet werden. Dann verschwindet das Ausfüllkästchen aus dem Markierungsrahmen. Das kann sinnvoll sein, wenn Sie Anwendungen erstellen, in denen nur an bestimmten Stellen Eingaben erlaubt sind. Hier können auch die OPTIONEN-Schaltflächen, die beim Einfügen von Daten oder Zellen angeboten werden, abgeschaltet werden.

Optionen für die Neuberechnung

Bild 3.35:
Wahl der Berechnungsoptionen

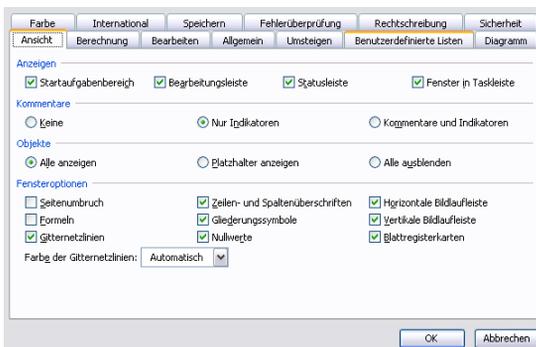


Die Registerkarte BERECHNUNG erlaubt die Wahl zwischen AUTOMATISCH und MANUELL. Diese Einstellung gilt so lange, bis sie geändert wird. Die automatische Neuberechnung ist in Excel 2003 zwar auf die Zellen beschränkt, die von einer Datenänderung berührt werden, dennoch kann es bei großen Arbeitsmappen sinnvoll sein, die automatische Neuberechnung auszuschalten, damit nicht bei jeder eingegebenen Zahl nachgerechnet wird.

Ist die manuelle Neuberechnung eingeschaltet, wird die Neuberechnung der gerade offenen Arbeitsmappen mit **[F9]** gestartet. Soll nur das aktive Arbeitsblatt neu berechnet werden, kann **⇧ + [F9]** gedrückt werden.

Wahl der geeigneten Ansicht

Bild 3.36:
Über das Register ANSICHT wird das Erscheinungsbild der Tabelle bestimmt.



Die Registerkarte ANSICHT enthält Optionen, die eine unterschiedliche Reichweite haben. Alle Optionen unter FENSTEROPTIONEN gelten nur für die aktive Arbeitsmappe bzw. für das einzelne Blatt. Die Einstellungen werden mit der Mappe gespeichert. Alle anderen Einstellungen gelten so lange, bis sie geändert werden.

Wird FORMELN abgehakt, zeigen die Zellen nicht das Ergebnis der Formel an, sondern die Formel selbst. Das kann benutzt werden, um Tabellen zu dokumentieren. Die Formelanzeige kann auch über EXTRAS/FORMELÜBERWACHUNG FORMELÜBERWACHUNGSMODUS oder `[Strg]+[#]` eingeschaltet werden.

Unter ANZEIGEN lässt sich die Bearbeitungsleiste ausblenden, die ja durch die Direkt-eingabe in die Zelle nicht mehr unbedingt notwendig ist. Wird das Häkchen bei STATUSLEISTE gelöscht, gewinnen Sie noch eine weitere Zeile für Ihre Tabellen. Außerdem können Sie hier festlegen, ob der Startaufgabenbereich, der die Arbeitsmappen und Vorlagen anbietet, beim Programmstart angezeigt wird oder nicht.



TIPP

Ist ein Tabellenblatt fertig gestaltet, bietet es sich an, die Anzeige der Gitternetzlinien abzuschalten. Dadurch erscheint die eingetragene Tabelle meist übersichtlicher. Abgeschaltet werden kann auch die Anzeige der Zeilen- und Spaltenüberschriften, der Gliederungssymbole, der Bildlaufleisten und der Blattregister (etwa bei Mappen mit nur einem Blatt).

Arbeitsumgebungen wiederherstellen

Wenn Sie immer eine bestimmte Arbeitsumgebung mit einer Gruppe von gleichzeitig geöffneten Mappen brauchen, können Sie all diese Mappen in einer Sitzung öffnen und dann mit DATEI/AUFGABENBEREICH SPEICHERN eine *.xltw*-Datei erzeugen, die nur Verweise auf die geöffneten Dateien enthält. Wenn Sie diese Datei im Startordner ablegen, erhalten Sie immer die gewünschte Arbeitsumgebung.

3.3 Effektive Dateneingabe

Es ist ratsam, dem Eintippen von Daten in ein Tabellenblatt ein paar Überlegungen und Entscheidungen vorausgehen zu lassen. Was soll die Tabelle leisten? Welche Informationen soll sie liefern? Welche Entscheidung unterstützen? Von diesen Fragen hängt ab, welche Daten zusammengestellt und wie sie ausgewertet werden sollen. Außerdem sollte die Herkunft der Daten geklärt werden. Können Daten aus anderen Quellen übernommen werden? Welche Daten müssen manuell eingegeben werden?

Klar bestimmt sein sollte insbesondere der zeitliche und räumliche Geltungsbereich der Daten sowie die sonstigen Kriterien, nach denen sie geordnet werden können. Für die Pflege von Daten ist zudem der Änderungsrhythmus entscheidend. Aufgelaufene Werte müssen z.B. zum Monats- oder Jahresende wieder auf null gesetzt werden.

Von der Frage, wer die Arbeitsergebnisse einsehen oder in gedruckter Form erhalten soll, hängt ab, welche Anforderungen an die Gestaltung und Präsentation zu stellen sind. Bei vertraulichen Daten muss von vornherein überlegt werden, wie sie geschützt werden können.

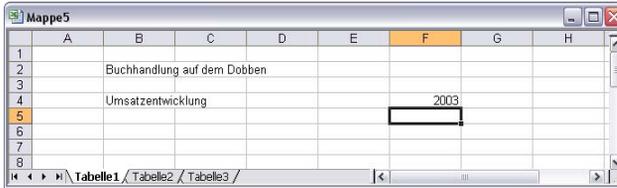
Um die Verfahrenweisen von Excel im Detail vorzustellen, wird in den folgenden Abschnitten der Aufbau eines Kalkulationsblatts für die Auswertung der Umsätze einer Buchhandlung beschrieben. Die Tabelle soll mehrere Fragen klären:

- Wie haben sich die Umsätze im Verlauf des Jahres entwickelt?
- Wie verteilen sich die Umsätze auf die einzelnen Sparten?
- Wie verhält sich der Umsatz im laufenden Jahr zu dem des Vorjahres?

Eingabe des Tabellenkopfes

Im Kopf einer Tabelle sollten immer die Informationen untergebracht werden, die mit einem Blick erkennen lassen, worum es in dem Arbeitsblatt geht. In diesem Beispiel steht in Zelle B2 der Name der Buchhandlung, in Zelle B4 der Titel, der sagt, was die Tabelle darstellt. In Zelle F4 wird eingetragen, für welches Jahr die Daten stehen.

Bild 3.37:
Der Kopf der
Umsatztable



Erst auswählen, dann eingeben

Grundsätzlich muss die Zelle, die Daten aufnehmen soll, immer erst ausgewählt werden. Wenn Sie mit dem Mauszeiger ein wenig an der ausgewählten, also der aktiven Zelle herumfahren, werden Sie feststellen, dass der Mauszeiger verschiedene Formen annimmt. Innerhalb und außerhalb des Auswahlrahmens erscheint der Mauszeiger als breites Kreuz. Berührt er dagegen den Rahmen, wird er zum Pfeil mit einem Pfeilkreuz. Berührt er das Ausfüllkästchen, wird er zum Fadenkreuz. In jeder Form kann etwas anderes mit dem Mauszeiger erreicht werden. Doch zunächst zurück zur Dateneingabe.



Wenn das Ausfüllkästchen nicht zu sehen ist, hat jemand die Anzeige des Ausfüllkästchens abgeschaltet. Wählen Sie EXTRAS/OPTIONEN und die Registerkarte BEARBEITEN. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen bei DRAG&DROP VON ZELLEN AKTIVIEREN.

Ist die Zelle ausgewählt, können Sie die Daten direkt in die Zelle eintragen. Wenn Sie einen falschen Buchstaben tippen, korrigieren Sie gleich mit der -Taste. Während Sie eingeben, erscheint der Text gleichzeitig in der Bearbeitungsleiste. Bei der Neueingabe wechselt das Programm in den Modus EINGEBEN. In diesem Modus können Sie die Eingabe auf verschiedene Weisen beenden:

Tabelle 3.3:
Abschlussvarianten bei der Eingabe

Schritt	Bedeutung
	Der Zellzeiger wird normalerweise automatisch eine Zelle tiefer gesetzt.
	Der Zellzeiger wird in die Zelle versetzt, auf die die Richtungstaste weist.
Klick auf das Häkchen in der Bearbeitungsleiste	Der Zellzeiger wird nicht versetzt.
Klick auf eine andere Zelle	Der Zellzeiger wird auf diese Zelle versetzt.

Eine falsche Eingabe wird mit oder mit einem Klick auf das Symbol ABBRECHEN in der Bearbeitungsleiste abgebrochen. Die Zelle bleibt leer bzw. unverändert.

Text oder Zahl?

Wenn Sie in einer Zelle einen Eintrag vornehmen, prüft das Programm automatisch, um was für Daten es sich handelt. Eine Zeichenfolge aus Buchstaben, wie der Titel, wird als Text behandelt und zunächst linksbündig in der Zelle angezeigt. Reicht der Text über den Zellenrand hinaus, darf er so lange die Nachbarzellen überlappen, bis dort etwas eingegeben wird. In dem Fall wird die Anzeige des Textes abgeschnitten, und Sie sollten die Spaltenbreite entsprechend verändern. Auch wenn in einer Zeichenfolge Zahlen und Buchstaben gemischt sind, wird der Eintrag als Text behandelt.

3.3.1 Zellinhalte bearbeiten

Der Inhalt einer Zelle kann jederzeit überschrieben werden. Bei längeren Einträgen ist es aber meist sinnvoll, sie zu überarbeiten, wenn sie Fehler enthalten. Mit einem Doppelklick kann eine Zelle sofort in den Modus BEARBEITEN versetzt werden. Es ist aber auch möglich, die Zelle zu markieren und dann gleich die Stelle in der Bearbeitungsleiste anzuklicken, an der etwas geändert werden soll. Im ersten Fall steht die Einfügemarke – ein senkrechter Strich – in der Zelle, im zweiten Fall in der Bearbeitungsleiste.

In diesem Modus können Zeichen durch Ziehen mit der Maus markiert werden. Ein Doppelklick markiert Wörter oder Teile von Formeln. +Klick dehnt die Markierung bis zum Mauszeiger, der hier die Form eines I-Baums annimmt, aus. Die Markierung kann mit gelöscht oder durch neue Zeichen ersetzt werden. Die Richtungstasten schließen in diesem Modus die Eingabe nicht ab, sondern versetzen die Einfügestelle. markiert Zeichen.

Ediertasten und Tastenkombinationen

Hier eine Liste der Tastenfunktionen, die im Überarbeitungsmodus verwendet werden können. Die Bearbeitung kann durch einen Klick auf das Eingabefeld oder auf eine andere Zelle, durch oder abgeschlossen werden.

Tabelle 3.4:
Tastenfunktionen
im Editiermodus

Taste(n)	Funktion
	Zum Anfang des Eingabefelds
	Zum Ende des Eingabefelds
	Ein Zeichen nach rechts/links
	Zum Anfang des nächsten/letzten Worts oder zum Ende/Anfang einer Zahl
	Erweitert zeichenweise die Markierung nach rechts/links
	Erweitert wortweise die Markierung nach rechts/links

3.3.2 Automatische Eingabe

Wenn Sie die Spalte mit den Spartenbezeichnungen eingeben, werden Sie spätestens bei der Zelle A11 eine kleine Überraschung erleben.

Bild 3.38:
Excel bietet eine
Eingabe an.

	A	B	C	D
1				
2		Buchhandlung auf dem Dobben		
3				
4		Umsatzentwicklung		
5				
6		Sparte:		
7		EDV-Bücher		
8		Krimis		
9		Belletristik		
10		Comics		
11		Sparte:		
12				
13				
14				

Sobald Sie den Buchstaben »S« eintippen, schlägt Excel den Eintrag *Sparte:* vor, der ja in Zelle A6 schon mal vorgekommen ist. Dieses Verhalten wird *AutoVervollständigen* genannt. Es wird dabei unterstellt, dass sich häufig innerhalb einer Spalte Beschriftungen oder Teile von Beschriftungen wiederholen. Excel merkt sich deshalb die bereits gemachten Eingaben, und zwar jeweils für die einzelne Spalte. Gibt es bereits einen Eintrag, der mit dem gleichen Buchstaben anfängt, wird er noch einmal vorgeschlagen. Enthält die Spalte mehrere Einträge, die mit »S« beginnen, wartet Excel, bis der zweite Buchstabe eingegeben worden ist. Es spielt dabei keine Rolle, ob die Zelle, in die Sie etwas eintippen, über, unter oder zwischen den bisherigen Beschriftungen in der Spalte liegt.

Da der Ergänzungsvorschlag immer schon markiert ist, löscht jeder neue Anschlag alle markierten Zeichen. Wenn Sie den Vorschlag also nicht gebrauchen können, werden Sie nicht aufgehoben. Um den Vorschlag zu bearbeiten, klicken Sie am besten gleich an die entsprechende Stelle in der Bearbeitungsleiste.



TIPP

Bringt die Funktion AutoVervollständigen für eine bestimmte Tabelle nichts, kann sie auch abgeschaltet werden. Löschen Sie unter EXTRAS/OPTIONEN auf der Registerkarte BEARBEITEN das Häkchen bei AUTOVERVOLLSTÄNDIGEN FÜR ZELLWERTE AKTIVIEREN.

Die Auswahlliste spart Tipparbeit

Wenn Sie in einer Spalte wiederholt die gleichen Beschriftungen verwenden wollen, gibt es auch noch einen anderen Weg, Tipparbeit zu sparen. Excel bietet Ihnen alle unterschiedlichen Texteinträge einer Spalte in einer Auswahlliste an, wenn Sie eine Zelle, die direkt unter den bereits ausgefüllten Zellen in der betreffenden Spalte liegt, mit rechts anklicken. Wählen Sie aus dem sich öffnenden Kontextmenü den Befehl AUSWAHLLISTE. Sie brauchen dann nur noch auf den gewünschten Eintrag zu klicken.

3.3.3 Automatische Korrektur

Neben der Rechtschreibprüfung, von der noch zu sprechen ist, verfügt auch Excel über eine AutoKorrektur-Funktion. Damit werden häufig vorkommende Fehler schon beim Eintippen abgefangen. Wer z.B. statt *Firma Frima* eintippt, erhält beim Verlassen der Zelle trotzdem *Firma*. Wenn Sie es tatsächlich einmal mit einer Firma Frima AG zu tun haben, muss dann diese Korrekturautomatik vorübergehend abgeschaltet werden. Wählen Sie EXTRAS/AUTOKORREKTUR-OPTIONEN und löschen Sie per Mausklick das Häkchen bei WÄHREND DER EINGABE ERSETZEN.

In diesem Dialogfeld ist normalerweise auch eingestellt, dass doppelte Großbuchstaben am Anfang eines Worts verhindert werden, neue Sätze aber immer mit einem Großbuchstaben anfangen. Da ein neuer Satz am vorhergehenden Punkt erkannt wird, ist eine Ausnahmeliste mit den gebräuchlichen Abkürzungen mitgegeben, die über die Schaltfläche AUSNAHMEN bearbeitet werden kann.

Die AutoKorrektur kann auch benutzt werden, um für häufig vorkommende lange Einträge Kürzel zu verwenden. Was jeweils wodurch ersetzt werden soll, lässt sich über das Dialogfeld EXTRAS/AUTOKORREKTUR festlegen. Solche Ergänzungen können übrigens auch über das Dialogfeld der Rechtschreibprüfung eingefügt werden.

Die AutoKorrektur ist insbesondere für Sonderzeichen praktisch. Wenn Sie z. B. öfter in Beschriftungen das Zeichen für den japanischen Yen brauchen, können Sie im Dialogfeld EXTRAS/AUTOKORREKTUR unter ERSETZEN beispielsweise yy eingeben und unter DURCH die Tastenkombination $\text{Alt} + 0, \text{1}$, 6 , 5 .

Bild 3.39:
Definition eines
Textkürzels



3.3.4 Smarttags

Wie in Word ist auch in Excel die AutoKorrektur-Funktion um Smarttags erweitert. Wenn Sie beispielsweise ein Datum eingeben, blendet Excel gleich vor Ort eine kleine Schaltfläche ein. Der Pfeil öffnet ein Menü, um zu diesem Datum über die entsprechende Outlook-Funktion einen Termin zu vereinbaren, ohne die Arbeit an Ihrem Kalkulationsblatt verlassen zu müssen.

Bild 3.40:
Smarttag-Menü zu
einem Datum



Auf der Registerkarte SMARTTAGS im Dialog des Befehls EXTRAS/AUTOKORREKTUR-OPTIONEN lässt sich auswählen, welche Inhalte mit automatisierten Programmfunktionen verknüpft werden sollen. Über das Web sind weitere Angebote verfügbar sind, die Sie über die Schaltfläche WEITERE SMARTTAGS erreichen.

3.3.5 Suchen und Ersetzen

In älteren Versionen von Excel war die angebotene Funktion zum Suchen und Ersetzen nur von begrenztem Nutzen. In Excel 2003 können nicht nur Zahlen und Zeichenketten, sondern auch bestimmte Formate gesucht oder auch gleich ersetzt werden, etwa Zellen mit dem Euroformat oder Beschriftungen in einer bestimmten Schrift.

Bild 3.41:
Optionen zu
Smarttags

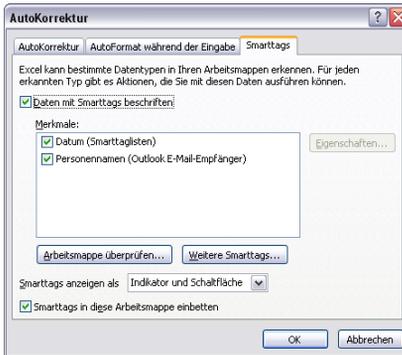


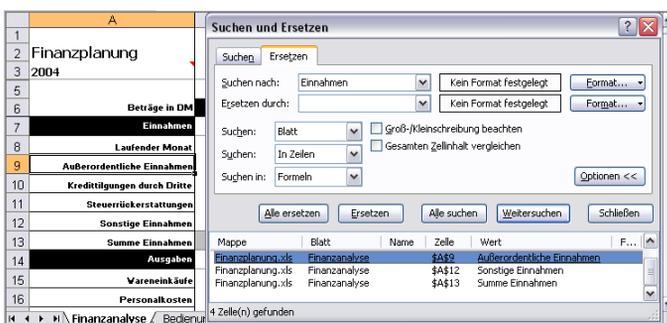
Bild 3.42:
Die Optionen beim
Suchen und
Ersetzen



Das Dialogfeld, das mit BEARBEITEN/SUCHEN geöffnet wird, liefert mit der Schaltfläche OPTIONEN eine zusätzliche FORMAT-Schaltfläche, deren Pfeil ein kleines Menü öffnen. Die erste Option öffnet ein Dialogfeld, das dem für Zellformate entspricht. Besonders praktisch ist die zweite Option FORMAT VON ZELLE WÄHLEN, die Sie immer dann einsetzen können, wenn Sie nach Zellen suchen, die einem in der Mappe vorhandenen Format entsprechen. Die Musterzelle mit dem fraglichen Format lässt sich dann per Mauszeiger anklicken.

Die Suche nach Zahlen und Zeichenketten lässt sich unter SUCHEN auf die gesamte Arbeitsmappe ausdehnen, ist also nicht auf das Blatt begrenzt.

Bild 3.43:
Anzeige der
Fundstellen



Wenn Sie die Schaltfläche ALLE SUCHEN verwenden, werden alle Fundstellen in einer Tabelle des Dialogfelds aufgelistet. Die einzelnen Tabellenzeilen können wie Links zum Ansteuern der einzelnen Stellen per Mausklick benutzt werden.

3.3.6 Datenreihen erzeugen

In einigen Fällen kann Excel Ihnen die Eingabe von Daten fast ganz abnehmen, und zwar immer dann, wenn es um regelmäßige Datenreihen geht. Ein einfaches Beispiel in der kleinen Tabelle ist die Auflistung der Quartale.

1. Geben Sie in Zelle B6 *1. Quartal* ein.
2. Setzen Sie den Mauszeiger genau auf das Ausfüllkästchen, so dass er sich in ein Fadenkreuz verwandelt.

Bild 3.44:
Aufziehen von
Quartalsbeschriftungen

	Buchhandlung auf dem Dobben			
	Umsatzentwicklung			2003
Sparte:	1. Quartal			
EDV-Bücher			4. Quartal	
Krimis				
Belletristik				
Comics				

3. Ziehen Sie dann mit gedrückter linker Maustaste drei Zellen nach rechts und lassen Sie wieder los. Der markierte Bereich wird mit den restlichen Quartalsbezeichnungen gefüllt. Zur besseren Kontrolle wird beim Ziehen jeweils angezeigt, welches Quartal erreicht ist.
4. Excel blendet normalerweise die Schaltfläche **AUTO-AUSFÜLLOPTIONEN** ein. Ein Klick öffnet ein Menü, wo Sie beispielsweise wählen können, dass die Formate der Ausgangszelle nicht mitübernommen werden sollen.

Statt mit der linken Maustaste zu ziehen, können Sie auch die rechte Maustaste benutzen. Wenn Sie loslassen, erscheint ein Kontextmenü, aus dem Sie **DATENREIHE AUSFÜLLEN** wählen. So kann überall verfahren werden, wo Excel 2003 an der ersten Zelle erkennen kann, wie sich die Datenreihe fortsetzen lässt. Solange die Reihe mit Einerschritten fortgesetzt werden soll, genügt eine Zelle als Ausgangspunkt der Datenreihe.

Bei anderen Schrittwerten (Inkrement) müssen zwei Werte im Füllbereich vorgegeben werden. Um eine Zwei-Monats-Reihe zu erzeugen, geben Sie beispielsweise den *10. Januar* und den *10. März* vor. Die folgende Tabelle zeigt einige Beispiele:

Tabelle 3.5:
Beispiele für
Reihen

Anfangswert(e)	Fortsetzung
2, 4	6, 8, 10 ...
Samstag	Sonntag, Montag, Dienstag ...
Jan 04	Feb 04, Mär 04, Apr 04 ...
Q2	Q3, Q4, Q1 ...
1. Tag	2. Tag, 3. Tag, 4. Tag ...

Ausgefüllt werden können Daten in einer Zeile oder in einer Spalte, die Richtung der Reihe kann aufsteigend oder absteigend sein, je nachdem, wohin Sie das Ausfüllkästchen ziehen.

Reihen ausfüllen

Alternativ zu der Technik mit der Maus können Bereiche auch mit dem Befehl **BEARBEITEN/AUSFÜLLEN/REIHE** mit Datenreihen gefüllt werden.

Bild 3.45:
Erzeugen von
Reihen per Dialog



1. In diesem Fall markieren Sie zunächst entweder den ganzen Bereich, der mit Daten gefüllt werden soll, oder die erste Zelle.
2. Ist nur eine Zelle ausgewählt, bestimmen Sie zunächst, ob die Zeile oder die Spalte gefüllt werden soll, und tragen einen Endwert ein, bei dem die Reihe aufhören soll. Bei Datums- oder Zeitwerten muss der Wert in einem gültigen Format eingegeben werden. Bei markierten Bereichen ist ein Endwert nicht nötig.
3. Wählen Sie den Typ der Datenreihe und bei Datumsreihen zusätzlich die Zeiteinheit. Soll nicht mit Einerschritten gearbeitet werden, müssen Sie ein anderes Inkrement eingeben. Wenn Sie mit OK bestätigen, wird die Datenreihe erzeugt.

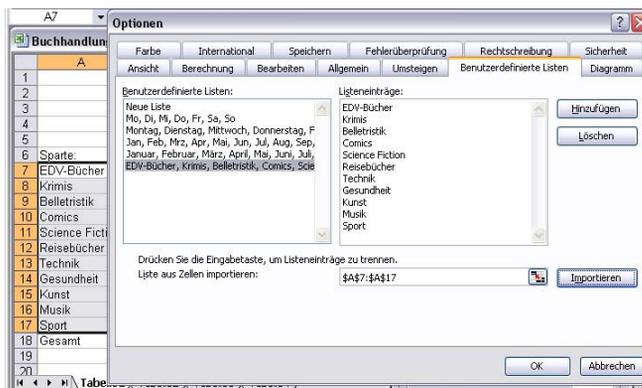
Solche Datenreihen können z. B. auch für die fortlaufende Nummerierung von Artikeln oder Lagerplätzen oder für die Termin- und Zeitplanung verwendet werden.

Eigene Datenreihen

Wenn Sie bestimmte Beschriftungslisten häufiger benötigen, wie etwa hier die Liste der Spartenbezeichnungen, sollten Sie im Dialogfeld von EXTRAS/OPTIONEN auf der Registerkarte BENUTZERDEFINIERTER LISTEN eigene Datenreihen definieren.

1. Markieren Sie durch Ziehen mit der Maus die Zellen A7 bis A17.

Bild 3.46:
Übernahme einer
Beschriftungs-
spalte als Daten-
reihe



2. Benutzen Sie EXTRAS/OPTIONEN/BENUTZERDEFINIERTER LISTEN und wählen Sie die Position NEUE LISTE.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche IMPORTIEREN.
4. Ist die Liste bestätigt, reicht der Eintrag einer Position in eine Zelle, um die Liste mit dem Ausfüllkästchen zu erzeugen. Eine solche Liste kann übrigens auch als Sortierreihenfolge eingesetzt werden.

3.3.7 Formatierung bei der Eingabe

Nächster Schritt in der Entwicklung der Tabelle ist die Eingabe der Umsatzzahlen für die vier Quartale. Besteht ein Eintrag nur aus Zahlen, gibt Excel sie zunächst rechtsbündig aus. Für die Darstellung der Zahl wird, wenn Sie nicht vorher schon ein Zahlenformat festlegen, das so genannte Standardformat verwendet. Dieses Format hat folgende Eigenschaften:

Ist die Zahl zu groß für die aktuelle Spaltenbreite, schneidet das Standardformat zunächst Dezimalstellen ab. Reicht auch das nicht, wird die wissenschaftliche Darstellung mit einem Exponenten gewählt, z.B. $1E+11$ für 100 Milliarden.

Ist dagegen ein anderes Zahlenformat – etwa Währung – eingestellt, wird die Spalte automatisch verbreitert, wenn die eingefügte oder berechnete Zahl nicht mehr in die Spalte passt. Dies gilt allerdings nur, solange die Spaltenbreite nicht vorher manuell verändert worden ist. Im letzten Fall wird die Zelle eventuell mit #-Zeichen gefüllt, weil die Zahl zu groß für die gegebene Spaltenbreite ist. Auch das ist kein allzu großes Unglück, sondern nur ein Hinweis, dass die Daten innerhalb der Spalte nicht angezeigt werden können. Dann sollte entweder die Spaltenbreite wieder geändert oder ein günstigeres Zahlenformat gewählt werden.

Kommen in einer Eingabe neben Zahlen noch andere Zeichen wie Punkt, Komma, Bindestrich, Schrägstrich oder Währungszeichen vor, kommt es darauf an, ob Excel in dem Eintrag ein gültiges Zahlen-, Datums- oder Zeitformat erkennen kann. Ist das der Fall, wird der Eintrag als Zahl, als Datum oder als Zeitangabe angezeigt.

Gültige Eingaben sind z. B.:

1000,50 €
 12.10.94 oder 12/10/94 oder 12-Okt-1994
 19:30
 4.Mai
 Jan-94

Allerdings ist es bei Zahlen nicht notwendig, die Tausenderabtrennung und das Währungssymbol einzugeben. Es kann durch die Formatierung automatisch gesetzt werden.

In diesem Fall sollen die Umsatzwerte zunächst einfach nur als ganze Zahlen eingegeben werden. Wenn Sie Umsatzwerte für die vier Quartale in einem Zug eingeben wollen, ist es übrigens ganz praktisch, wenn Sie vorher den gesamten Eingabebereich B7 bis E17 markieren. Schließen Sie dann jede Zahl mit  ab. Die Zellmarkierung wird dann nach dem vierten Quartal immer automatisch in die nächste Zeile versetzt.

Bild 3.47:
Eingabe der Umsatzzahlen in einen Bereich

	A	B	C	D	E
1					
2		Buchhandlung auf dem Dobben			
3					
4		Umsatzentwicklung			
5					
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
7	EDV-Bücher	23000	21000	19000	25000
8	Krimis	21000	20000	18000	22000
9	Belletristik	22000	17000	18000	23000
10	Comics	22000	11000	10000	14000
11	Science Fiction	12000	10000	9000	13000



ACHTUNG

Wenn Sie sich beim Eingeben einer Zahl vertippen und statt des Kommas einen Punkt eingeben – etwa statt *12,12* *12.12* – erscheint der *12. Dez.* Wenn Sie dann die Zahl richtig eingeben, erscheint plötzlich *12. Jan* und in der Bearbeitungsleiste das Jahr 1900. Das Problem ist, dass Sie durch die erste Eingabe das Standardformat der Zelle durch ein Datumsformat ersetzt haben. Die zweite Eingabe versucht Excel dann auch als Datum zu verstehen, kann aber nur die 12 vor dem Komma »verstehen«. Wenn Sie die Zelle auswählen und BEARBEITEN/LÖSCHEN/FORMATE benutzen, zeigt Excel *12,12* wieder richtig an.

3.3.8 Navigation und Auswahl

Sowohl bei der Dateneingabe als auch bei den meisten Befehlen verfährt Excel nach dem Prinzip »Erst auswählen, dann handeln.« Die Auswahl von Zellen, Bereichen, Spalten oder Zeilen, von Blättern oder auch von Objekten bestimmt, worauf sich die nächste Aktion bezieht. Die Auswahltechnik ist also für Excel ganz grundlegend, und wer sie gut beherrscht, arbeitet entsprechend effektiv.

Um mit der Maus eine nicht sichtbare Zelle zu erreichen, benutzen Sie die Bildlaufleisten. Klicken Sie die Pfeile an oder halten Sie die Maustaste gedrückt, bis die gewünschte Zelle sichtbar wird. Sie können auch das Lauffeld mit der Maus ziehen. Für ganz schnelle Bewegungen drücken Sie gleichzeitig die -Taste. Die momentan erreichte Position wird immer angezeigt, so dass Sie präzise arbeiten können. Ein Klick über oder unter dem Lauffeld versetzt den Tabellenausschnitt immer genau um ein Fenster. Um Zellen in anderen Blättern zu erreichen, klicken Sie zunächst auf das entsprechende Blattregister.

Um ganz schnell zu einer bestimmten Zelle zu springen, können Sie auch mit einem Klick auf den Pfeil das Namenfeld in der Bearbeitungsleiste öffnen, die Zelladresse eingeben und mit  bestätigen. Auch mit der Tastatur sind schnelle Bewegungen möglich, insbesondere mit Tastenkombinationen. Die Tabelle stellt die Tastenfunktionen zusammen.

Tabelle 3.6:
Navigationstasten-
kombinationen

Taste(n)	Bewegen in der Tabelle
 / 	Spalte nach rechts/links
 /  + 	
 / 	Zeile nach unten/oben
	Sprung zum Zeilenanfang
 + 	Sprung zum Tabellenanfang
 + 	Sprung an das Ende des benutzten Tabellenbereichs
 / 	ein Fenster nach unten/oben
 +  / 	nächstes/vorheriges Blatt
 + 	zurück zur aktiven Zelle
 +  / 	Sprung nach unten/oben bei Datenblöcken
 +  / 	Sprung nach rechts/links bei Datenblöcken



TIPP

Wenn eine große Tabelle viele Diagramme oder sonstige grafische Objekte enthält, kann das Blättern in der Tabelle ziemlich mühsam werden. Sie können den Bildlauf beschleunigen, wenn Sie unter EXTRAS/OPTIONEN/ANSICHT/OBJEKTE eine der beiden Einstellungen PLATZHALTER ANZEIGEN oder ALLE AUSBLENDEN benutzen.

Auswahl von Bereichen

Bei nicht allzu großen Bereichen ist die Markierung durch Ziehen mit der Maus sicher der schnellste Weg. Bei sehr großen Bereichen ist ein Zwei-Schritt-Verfahren günstiger: Klicken Sie zunächst nur die obere linke Eckzelle des Bereichs an. Gehen Sie dann zu der unteren rechten Eckzelle und klicken Sie diese mit gedrückter -Taste an. Mit dieser Kombination können auch Bereichsmarkierungen nachträglich korrigiert werden. Jede Auswahl einer einzelnen Zelle dagegen hebt eine Bereichsauswahl wieder auf.

Wenn Sie einen großen Bereich mit der Maus markieren wollen, rast Ihnen möglicherweise immer das Bild weg. Das ist ziemlich nervend. Es gibt zwei Möglichkeiten: Entweder Sie ziehen mit dem Mauszeiger nur ganz vorsichtig über den jeweiligen Fensterrand, dann bewegt sich das Zellraster relativ langsam und kontrollierbar. Die andere Möglichkeit ist bei großen Bereichen aber meistens sicherer. Sie klicken mit der Maus die linke obere Ecke des Bereichs an, benutzen dann die Bildlaufleisten, um die untere rechte Ecke sichtbar zu machen, und klicken diese dann bei gedrückter -Taste an.

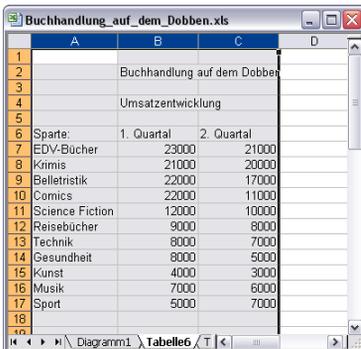
Dreidimensionale Bereiche

Sie können auch einen Bereich markieren, der Zellen in mehreren Tabellenblättern umfasst: Markieren Sie zunächst den Bereich im obersten Tabellenblatt. Klicken Sie dann mit gedrückter -Taste auf das letzte Blattregister, das noch zum Bereich gehören soll.

Auswahl von Zeilen oder Spalten

Um komplette Zeilen oder Spalten auszuwählen, reicht jeweils ein Klick auf die Zeilen- oder Spaltenköpfe. Sollen mehrere Köpfe ausgewählt werden, ziehen Sie mit der Maus darüber oder benutzen beim letzten Kopf +Klick. Excel zeigt die Anzahl der ausgewählten Spalten bzw. Zeilen während der Auswahl an. Ganze Tabellenblätter werden mit einem Klick auf das Alles-auswählen-Feld in der linken oberen Ecke ausgewählt.

Bild 3.48:
Anzeige der
ausgewählten
Spalten



	A	B	C	D
1				
2		Buchhandlung auf dem Dobben		
3				
4		Umsatzentwicklung		
5				
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	
7	EDV-Bücher	23000	21000	
8	Krimis	21000	20000	
9	Belletristik	22000	17000	
10	Comics	22000	11000	
11	Science Fiction	12000	10000	
12	Reisebücher	9000	6000	
13	Technik	6000	7000	
14	Gesundheit	8000	5000	
15	Kunst	4000	3000	
16	Musik	7000	6000	
17	Sport	5000	7000	
18				
19				

Mehrfachbereiche in Excel nutzen

Die meisten Befehle können auch für Mehrfachbereiche angewendet werden, mit deren Hilfe auch nicht zusammenhängende Zellgruppen markiert werden können. Dabei wird der erste Teilbereich wie gewöhnlich ausgewählt, bei allen weiteren Bereichen dagegen wird während des Ziehens mit der Maus gleichzeitig die **[Strg]**-Taste gedrückt gehalten.

Bild 3.49:
Auswahl eines
Mehrfachbereichs



Um Bereiche mit der Tastatur zu markieren, können die Tastenkombinationen benutzt werden, die in der Tabelle zusammengestellt sind.

Tabelle 3.7:
Tastenkombinationen zur Bereichsmarkierung

Tastenkombination	Ausdehnung der Markierung
[⇧] +Richtungstaste	um eine Zelle
[⇧] + [Pos1]	bis zum Zeilenanfang
[⇧] + [Leertaste]	ganze Zeile
[Strg] + [Leertaste]	ganze Spalte
[Strg] + [⇧] + [Pos1]	bis Tabellenanfang
[Strg] + [⇧] + [Ende]	bis Tabellenende
[Strg] + [⇧] + [Leertaste]	ganze Tabelle
[⇧] + [Bild ↓] / [Bild ↑]	um ein Fenster nach unten/oben
[Strg] + [⇧] +Richtungstaste	zum Ende/Anfang des Datenblocks
[Strg] + [*]	Datenblock der aktiven Zelle

Es ist aber auch möglich, zunächst **[F8]** zu drücken und den Bereich mit den Tastenfunktionen zu markieren, die für die Bewegung des Zellzeigers benutzt werden. **[F8]** schließt dann die Bereichsmarkierung ab. Um Mehrfachbereiche zu markieren, benutzen Sie vor jedem neuen Teilbereich **[⇧]**+**[F8]**.

3.3.9 Bereiche benennen

Wenn Sie Ihre Tabellen besonders effektiv organisieren wollen, sollten Sie wichtige Tabellenbereiche mit Namen versehen. Das hat zwei Vorteile:

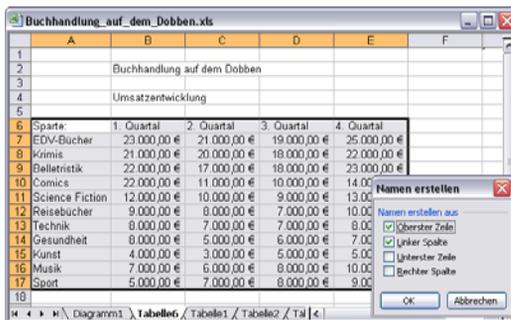
- Bereichsnamen vereinfachen die Auswahl von zusammengehörigen Datengruppen.
- Werden Bereichsnamen als Argumente in Formeln eingefügt, sind die Formeln wesentlich verständlicher.

Sie werden sicher zustimmen, dass eine Formel wie =SUMME(Reisebücher) mehr über ihren Sinn aussagt als =SUMME(B12:E12).

Bereiche automatisch benennen

Am bequemsten ist es natürlich, als Namen für Datenbereiche Beschriftungen zu verwenden, die in der Tabelle schon vorhanden sind. Das ist immer dann möglich, wenn die Beschriftung direkt an den Zellbereich angrenzt, den sie benennen soll. In der Beispieltabelle macht es Sinn, die Umsatzwerte in den Spalten mit der Quartalsbezeichnung zu benennen, und die Werte, die zu einer Spalte gehören, mit dem Namen der Sparte. Das kann hier sogar in einem Arbeitsgang geschehen:

Bild 3.50:
Automatische
Benennung



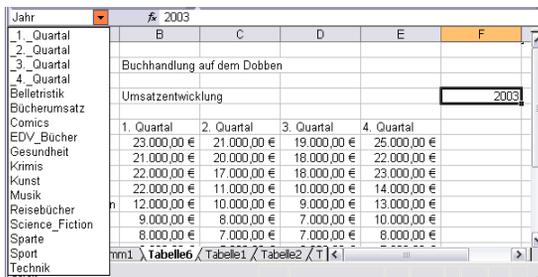
Markieren Sie dazu den Bereich A6 bis E17. Wählen Sie den Befehl EINFÜGEN/NAMEN und ERSTELLEN. In dem kleinen Dialogfeld ist dann aufgrund der Auswahl bereits abgehakt, dass die Namen aus der obersten Zeile und aus der linken Spalte übernommen werden sollen. Wenn Sie bestätigen, vergibt Excel vier Namen für die Umsatzwerte in den vier Quartalsspalten und für die vier Quartalswerte, die zu einer Sparte gehören, jeweils den Namen der Sparte.

Soll eine Zelle oder ein Bereich mit einem Namen belegt werden, der nicht als Beschriftung vorkommt, haben Sie zwei Möglichkeiten:

Benennen im Namenfeld

Um beispielsweise die Jahreszahl mit einem Namen zu belegen, markieren Sie die Zelle. Klicken Sie dann den Pfeil neben dem Namenfeld in der Bearbeitungsleiste an. Tragen Sie den Namen *Jahr* ein und bestätigen Sie mit \leftarrow .

Bild 3.51:
Der Name wird
direkt ins Namen-
feld eingegeben.

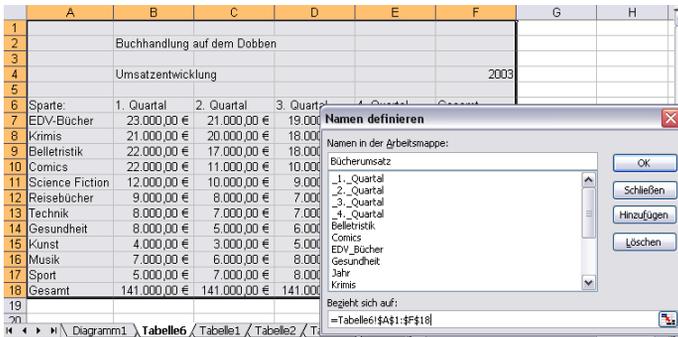


Benennen über das Menü

Die zweite Möglichkeit verwendet das Menü. Angenommen, Sie wollen die gesamte Tabelle mit dem Namen *Bücherumsatz* belegen:

Am besten markieren Sie auch hier zunächst den Bereich und wählen dann den Befehl **EINFÜGEN/NAMEN/DEFINIEREN**. Unter **NAMEN IN DER ARBEITSMAPPE** geben Sie den Namen ein. In der Liste darunter werden die bereits vergebenen Namen angezeigt.

Bild 3.52:
Definition eines Bereichs mit einem frei wählbaren Namen



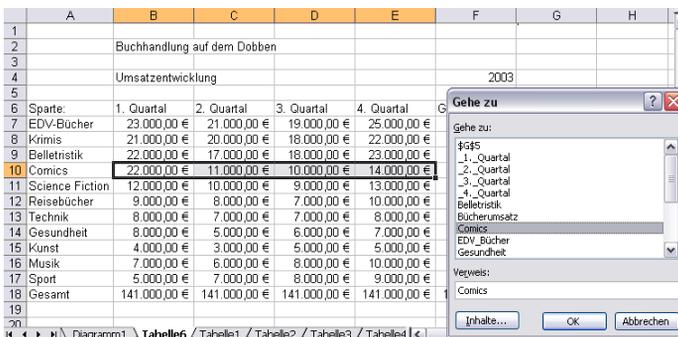
Unter **BEZIEHT SICH AUF** ist der Bezug des markierten Bereichs schon eingetragen, eingeleitet durch ein Gleichheitszeichen. Benutzen Sie **HINZUFÜGEN**, wenn Sie noch weitere Namen vergeben wollen, sonst klicken Sie auf **OK**.

Um für einen weiteren Namen den Bereich zu bestimmen, markieren Sie mit der Maus oder mit **↵** den Eintrag unter **BEZIEHT SICH AUF** und markieren dann in der Tabelle den Bereich. Ist das Dialogfeld im Weg, klicken Sie auf das Symbol am Ende des Eingabefelds. Das Dialogfeld wird vorübergehend auf das Eingabefeld eingeschrumpft. Ist die Bereichsauswahl fertig, wird das Dialogfeld wieder ganz eingeblendet. Schließen Sie die Bereichsauswahl mit **↵** oder einem Klick auf das Symbol am Ende der Eingabezeile ab.

Um eine Bereichsdefinition zu korrigieren, klicken Sie den Bereichsnamen in der Liste an und ändern den Bezug unter **BEZIEHT SICH AUF**. Überflüssig gewordene Namen können mit **LÖSCHEN** entfernt werden.

Sprung zu einem Bereich

Bild 3.53:
Das Dialogfeld GEHE ZU



Sind in einer Arbeitsmappe Namen vergeben worden, werden sie alle in der Namensliste angeboten, wenn Sie mit einem Klick auf den Pfeil das Namensfeld öffnen. Ein weiterer Klick auf einen bestimmten Namen markiert sofort den zugeordneten Bereich. Stattdessen kann auch BEARBEITEN/GEHE ZU oder **[F5]** verwendet werden.

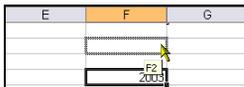
3.3.10 Zellinhalte verschieben

Manchmal wird es notwendig, den Aufbau eines Tabellenblatts zu ändern. Dafür gibt es zwei Wege, der direkte mit der Maus und der indirekte über die Zwischenablage.

Verschieben mit der Maus

Um beispielsweise die Jahreszahl in eine andere Zelle zu verschieben, klicken Sie auf die Zelle, die den Eintrag enthält, und setzen den Zellzeiger auf den Rahmen der Markierung, bis er die Form eines Pfeils annimmt.

Bild 3.54:
Kleine Verschiebung der Jahreszahl



Nun können Sie den Eintrag mit gedrückter linker Maustaste an eine beliebige Stelle des Blatts ziehen. Dann können Sie die Maustaste wieder loslassen. Ziehen und Ablegen oder Drag&Drop wird das genannt. Dabei werden automatisch auch die Formate der Zelle mitgenommen. Zur besseren Orientierung wird während des Ziehens die jeweils erreichte Zell- oder Bereichsadresse angezeigt.

Diese Methode kann auch für das Verschieben von Daten in eine andere Arbeitsmappe verwendet werden. Sie sollten vorher nur dafür sorgen, dass die Fenster beider Mappen gleichzeitig sichtbar sind. Benutzen Sie dazu FENSTER/ANORDNEN/UNTERTEILT.



TIPP

Wenn Sie die Größe von Arbeitsmappenfenstern manuell verändert haben, kann es vorkommen, dass die Register der Blätter nicht mehr sichtbar sind, wenn Sie zusätzliche Symbolleisten einblenden. Benutzen Sie FENSTER/ANORDNEN und eine der Optionen. Die Register und auch die Bildlaufleisten sind wieder zugänglich.

Verschieben auf ein anderes Blatt

Verschiebungen sind nicht auf das aktuelle Blatt beschränkt. So verschieben Sie markierte Daten auf ein anderes Tabellenblatt:

1. Markieren Sie den Bereich.
2. Halten Sie die **[ALT]**-Taste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger samt Rahmen zunächst auf das Register des Zielblatts. Das Blatt wird aktiviert.
3. Schieben Sie den Rahmen dorthin, wo die Daten abgelegt werden sollen.

Verschieben über die Zwischenablage

1. Markieren Sie zunächst die Daten und benutzen Sie das Symbol AUSSCHNEIDEN. Die Daten werden in die Zwischenablage versetzt. Der markierte Bereich erhält zur Kennzeichnung einen Lauffrahmen.

2. Markieren Sie den Zielbereich, also den Ort, an den die ausgeschnittenen Daten wieder eingefügt werden sollen. Dabei genügt es, die erste Zelle anzuklicken.
3. Mit dem Symbol EINFÜGEN werden die ausgeschnittenen Daten dann in den Zielbereich übertragen und im Ausgangsbereich gelöscht.

Werden Formeln versetzt, passt Excel die Zellbezüge automatisch an.

3.3.11 Zellinhalte kopieren

Für das Kopieren gibt es hauptsächlich zwei Gründe: Häufig werden Daten und Beschriftungen an verschiedenen Stellen benötigt. Auch wenn am Zielort die Daten noch etwas verändert werden müssen, ist das Kopieren oft eine große Arbeitersparnis. Da das Kopieren zu den wichtigsten Operationen in einer Tabelle gehört, gibt es dafür gleich mehrere Methoden.

Kopieren in angrenzende Zellen

Wenn Formeln oder Beschriftungen in angrenzende Zellen derselben Zeile oder Spalte kopiert werden sollen, kann so verfahren werden wie bei der Bildung von Reihen: Sie markieren die erste Zelle, setzen den Mauszeiger auf das Ausfüllkästchen und ziehen dann mit gedrückter linker Maustaste über alle Zellen, die eine Kopie erhalten sollen.

Bild 3.55:
Nach dem Einfügen
kopierter Zellen
bietet Excel die
Schaltfläche AUTO-
AUSFÜLLOPTIONEN an.



Sollen Werte kopiert werden, bei denen Excel normalerweise eine Reihe bilden würde, können Sie nach dem Ziehen auf die Schaltfläche AUTO-AUSFÜLLOPTIONEN klicken und dann auf die Option ZELLEN KOPIEREN oder Sie halten beim Ziehen gleichzeitig **[Strg]** gedrückt.

Eine weitere Möglichkeit ist, zunächst den Bereich zu markieren, der Kopien aufnehmen soll, wobei die Originalzelle mit eingeschlossen ist, und dann den Befehl BEARBEITEN/AUSFÜLLEN zu wählen. Anschließend wählen Sie die Richtung, in die kopiert werden soll: UNTEN, RECHTS ...

Kopieren an beliebige Stellen

Sollen Zellen an nicht angrenzende Orte kopiert werden, verfahren Sie ähnlich wie beim Versetzen:

Markieren Sie den Ausgangsbereich. Setzen Sie den Mauszeiger auf den Rahmen, so dass er zum Pfeil wird. Halten Sie **[Strg]** gedrückt und ziehen Sie den Bereich an den Zielort. Dort lassen Sie los.

Auch in diesem Fall werden beim Ziehen die Zell- oder Bereichsadressen zur Kontrolle angezeigt. Die oben beschriebenen Kopiermethoden sind wiederum nicht auf

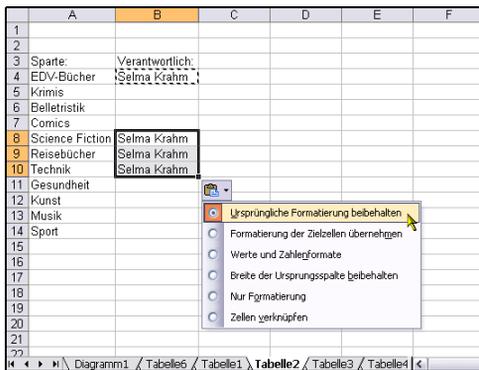
das Blatt beschränkt. Um Daten auf andere Blätter zu kopieren, verfahren Sie wie beim Verschieben, halten aber **Strg** und **Alt** gleichzeitig gedrückt.

Kopieren über die Zwischenablage

Insbesondere bei großen Bereichen oder bei Mehrfachkopien sollten Sie mithilfe der Zwischenablage kopieren.

1. Markieren Sie dazu die Daten. Wählen Sie dann BEARBEITEN/KOPIEREN oder das Symbol KOPIEREN. Der Bereich erhält einen Laufrahmen.
2. Markieren Sie anschließend den Zielbereich. Liegt er in einem anderen Blatt, klicken Sie vorher auf das Blattregister. Liegt er in einer anderen Arbeitsmappe, aktivieren Sie vorher das Fenster.
3. Wählen Sie BEARBEITEN/EINFÜGEN oder das Symbol EINFÜGEN. Die Daten werden in den Zielbereich kopiert.

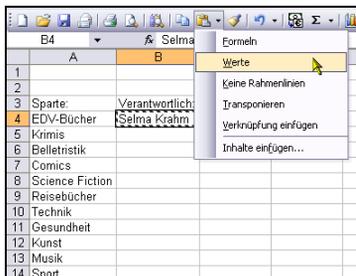
Bild 3.56:
Das Menü mit den EINFÜGEN-OPTIONEN



4. Excel bietet am Ende die Schaltfläche EINFÜGEN-OPTIONEN an. Ein Klick öffnet das Menü und Sie können die Art des Kopierens bestimmen. Hier kann beispielsweise das Kopieren auf die Ergebnisse von Formeln oder auch bloß auf das Format eingeschränkt oder gleich die Spaltenbreite aus dem Ursprungsbereich in den Zielbereich übernommen werden, eine kleine, aber sehr praktische Neuerung in Excel 2003.
5. Wollen Sie eine weitere Kopie, wählen Sie den nächsten Zielbereich und fügen die Daten dort ein, ansonsten schließen Sie den Vorgang mit **↵** ab.

Statt die Einfügeooptionen vor Ort zu nützen, kann auch das Menü der Schaltfläche EINFÜGEN per Klick auf den kleinen Pfeil geöffnet werden. Dann können Sie gleich zwischen unterschiedlichen Arten des Kopierens wählen.

Bild 3.57:
Menü des Symbols EINFÜGEN



Als Zielbereich kann jeweils nur die linke obere Eckzelle oder ein ganzer Bereich angegeben werden. Der Zielbereich muss in diesem Fall dann aber entweder genau ein Vielfaches des Ausgangsbereichs umfassen oder eine der beiden Seiten des Zielbereichs muss mit der entsprechenden Seite des Ausgangsbereichs übereinstimmen oder genau ein Vielfaches davon sein. Hier einige Beispiele dazu.

Bild 3.58:
Vervielfältigen
beim Kopieren

Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original
Original	Original	Original	Original	Original	Original

Noch umfangreichere Varianten werden angeboten, wenn Sie statt EINFÜGEN den Befehl INHALTE EINFÜGEN verwenden.

Bild 3.59:
Dialogfeld INHALTE
EINFÜGEN



3.3.12 Mehrfachkopien

Eine große Arbeitserleichterung beim Aufbau von Kalkulationsmodellen ist die erweiterte Office-Zwischenablage, die bis zu 24 Elemente aufnehmen kann. Sie ergänzt die Zwischenablage von Windows, die immer nur ein Element aufnehmen kann.

Wenn Sie den Aufgabenbereich ZWISCHENABLAGE einblenden, werden alle Elemente, die Sie kopiert oder ausgeschnitten haben, dort aufgelistet. Um beispielsweise die Tabellenzeilen der verschiedenen Sachbuchsparten vom Ursprungsort zu kopieren und an anderen Stellen zusammenzufügen, können Sie so verfahren:

1. Blenden Sie, falls nötig, über das Menü ANSICHT den Aufgabenbereich ZWISCHENABLAGE ein.
2. Markieren Sie nacheinander die Zeilenbereiche, die Sie übernehmen wollen, und benutzen Sie jedes Mal den Befehl KOPIEREN.
3. Sofern es sich um Tabellenbereiche handelt, erscheint für jedes kopierte Stück im Aufgabenbereich ein Tabellenelement. Die Daten des Ausschnitts werden auszugsweise angezeigt.
4. Klicken Sie nun die Zelle an, in die das erste Element eingefügt werden soll, und klicken Sie dann auf das Element. Verfahren Sie mit den anderen Stücken entsprechend.

Bild 3.60:
Zwei Zellbereiche
in der Zwischen-
ablage

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Buchhandlung auf dem Dobben				
3						
4		Umsatzentwicklung				2003
5						
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt
7	EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	88.000,00 €
8	Krimis	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €
9	Belletristik	22.000,00 €	17.000,00 €	18.000,00 €	23.000,00 €	80.000,00 €
10	Comics	22.000,00 €	11.000,00 €	10.000,00 €	14.000,00 €	57.000,00 €
11	Science Fiction	12.000,00 €	10.000,00 €	9.000,00 €	13.000,00 €	44.000,00 €
12	Reisebücher	9.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	10.000,00 €	34.000,00 €
13	Technik	8.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	30.000,00 €
14	Gesundheit	8.000,00 €	5.000,00 €	6.000,00 €	7.000,00 €	26.000,00 €
15	Kunst	4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	17.000,00 €
16	Musik	7.000,00 €	6.000,00 €	8.000,00 €	10.000,00 €	31.000,00 €
17	Sport	5.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	9.000,00 €	29.000,00 €
18	Gesamt	141.000,00 €	141.000,00 €	141.000,00 €	141.000,00 €	141.000,00 €
19						
20						
21						

Bild 3.61:
Auswahl durch
mehrfaches
Kopieren

	A	B	C	D	E
1					
2	Bereiche Sport und Gesundheit:				
3					
4	Sport	5.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	9.000,00 €
5	Gesundheit	8.000,00 €	5.000,00 €	6.000,00 €	7.000,00 €
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

5. Zum Abschluss ist es sinnvoll, die Zwischenablage mit dem Symbol ALLE LÖSCHEN ganz zu bereinigen, um für die nächsten Vorgänge eine saubere Ausgangsposition zu haben. Wenn Sie dies nicht tun und die Zwischenablage bereits 24 Stücke enthält, wird beim nächsten Ausschneiden oder Kopieren das bisher erste Element durch das neue Element ersetzt.

Die Schaltfläche ALLE EINFÜGEN kann verwendet werden, um verschiedene zwischengespeicherte Stücke an einem neuen Ort zusammenzufügen. Allerdings fügt Excel die verschiedenen Zellbereiche untereinander ein, so dass eventuell doch eine Nachbearbeitung nötig ist.



ACHTUNG

Im Unterschied zur einfachen Einfügefunktion aus der Systemzwischenablage erscheint beim Einfügen aus der Office-Zwischenablage keine Warnung, dass am Zielort eventuell bereits vorhandene Daten überschrieben werden!

3.3.13 Einfügen von Zellen beim Verschieben und Kopieren

Wenn der Zielbereich, in den Sie Daten verschieben oder kopieren wollen, bereits Daten enthält, die nicht überschrieben werden sollen, haben Sie die Möglichkeit, die bisherigen Daten am Zielbereich vor dem Einfügen der neuen Daten entweder weiter nach rechts oder weiter nach unten zu schieben.

Das können Sie erreichen, wenn Sie beim Verschieben des Rahmens mit der Maus gleichzeitig die $\left[\begin{smallmatrix} \uparrow \\ \downarrow \end{smallmatrix} \right]$ -Taste gedrückt halten bzw. beim Kopieren $\left[\text{Strg} \right] + \left[\begin{smallmatrix} \uparrow \\ \downarrow \end{smallmatrix} \right]$ gleichzeitig benutzen. Kommen die Daten aus der Zwischenablage, verwenden Sie statt BEARBEITEN/EINFÜGEN den Befehl EINFÜGEN/KOPIERTE ZELLEN.

3.3.14 Einfügen von Blättern, Spalten und Zeilen

Wenn eine Anwendung wächst, müssen manchmal neue Blätter in eine Arbeitsmappe oder neue Spalten oder Zeilen in ein Tabellenblatt eingefügt werden. Dafür stehen Befehle im Menü EINFÜGEN zur Verfügung. Diese Befehle finden Sie auch, wenn Sie mit der rechten Maustaste einen Spalten- oder Zeilenkopf oder ein Blattregister anklicken. Wenn Sie das Kontextmenü des Registers verwenden, werden auch Mustervorlagen zum Einfügen, etwa von Formularen, angeboten.



TIPP

Manchmal ist es notwendig, Blätter zwischen verschiedenen Arbeitsmappen neu zu verteilen. Am besten laden Sie zwei oder mehr Mappen und benutzen dann FENSTER ANORDNEN, damit die Register aller Mappen greifbar sind. Dann können Sie die Register einfach jeweils mit der Maus in die Mappe ziehen, wohin die Blätter gehören.

Neue Spalten oder Zeilen einfügen

Um Zeilen oder Spalten einzufügen, können Sie entweder einen Bereich in der Tabelle markieren, der die Stelle angibt, an der eingefügt werden soll, oder Zeilen- bzw. Spaltenköpfe. Benutzen Sie dann EINFÜGEN/ZEILEN oder EINFÜGEN/SPALTEN. Durch die Anzahl der markierten Zeilen/Spalten bestimmen Sie, wie viele Zeilen/Spalten eingefügt werden sollen.

Bild 3.62:
Formatoptionen
nach dem Einfügen

6	Sparte	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt
7	EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	88.000,00 €
8	Krimis	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €
9	Belletristik	22.000,00 €	17.000,00 €	18.000,00 €	23.000,00 €	80.000,00 €
10						
11						
12						
13	☑	22.000,00 €	11.000,00 €	10.000,00 €	14.000,00 €	57.000,00 €
14	☐	15.000,00 €	10.000,00 €	9.000,00 €	13.000,00 €	44.000,00 €
15	☐	8.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	10.000,00 €	34.000,00 €
16	☐	7.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	30.000,00 €
17	☐	5.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	7.000,00 €	26.000,00 €
18	☐	3.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	17.000,00 €
19	Musik	7.000,00 €	6.000,00 €	8.000,00 €	10.000,00 €	31.000,00 €

Nach dem Einfügen in einem bereits formatierten Bereich erscheint die Optionsschaltfläche EINFÜGEN, über deren Menü Sie entscheiden können, ob das Format für die neuen Zellen von den darüber liegenden oder den darunter liegenden Zellen übernommen oder ob es ganz gelöscht werden soll. Sind von einer Einfügung benannte Bereiche oder Bereiche in Formeln betroffen, passt Excel 2003 die Adressen automatisch an.

3.3.15 Zellinhalte löschen

Soll der Inhalt einer Zelle gelöscht werden, können Sie wieder das Ausfüllkästchen einsetzen: Markieren Sie die Zelle(n). Ziehen Sie das Ausfüllkästchen so weit nach innen, bis die gesamte Markierung mit einem Raster bedeckt ist. Wenn Sie loslassen, ist der Zellinhalt gelöscht. Statt der Maus können Sie auch **[Entf]** verwenden, um vorher markierte Bereiche zu löschen.

... oder Formate

Der Befehl BEARBEITEN/LÖSCHEN erlaubt Ihnen zu wählen, ob Sie den Zellinhalt, nur das Format, eventuelle Kommentare oder alles auf einmal löschen wollen.

Löschen und verschieben

Anstatt beim Löschen ein »Loch« in der Tabelle zu erzeugen, kann auch so verfahren werden, dass der gelöschte Zellbereich gleich wieder geschlossen wird. Dabei

werden die angrenzenden Zellen entweder nach links oder nach oben verschoben. Benutzen Sie dazu BEARBEITEN/ZELLEN LÖSCHEN und wählen Sie aus dem Dialogfeld, wie die Lücke geschlossen werden soll.

3.3.16 Spalten oder Zeilen entfernen

Um ganze Spalten oder Zeilen zu entfernen, kann ebenfalls der Befehl BEARBEITEN/ZELLEN LÖSCHEN verwendet werden. Am besten markieren Sie vorher die Spalten- oder Zeilenköpfe, dann wird der Befehl ohne Nachfrage per Dialogfeld ausgeführt.

Beim Löschen von Spalten und Zeilen werden Bereichsdefinitionen und Formeln so weit wie möglich angepasst. Geht allerdings ein Bereichsbezug ganz verloren, erzeugt eine davon betroffene Formel den Fehlerwert #BEZUG!. Die Zelle wird mit einem entsprechenden Hinweis versehen. Dann ist eine manuelle Korrektur nicht zu vermeiden.



TIPP

Haben Sie irrtümlich die falsche Spalte gelöscht? Und zum Zurücknehmen ist es auch zu spät, weil es Ihnen erst später aufgefallen ist. Gibt es noch Rettung? Vielleicht – wenn Sie die Datei kurz vorher abgespeichert haben. Speichern Sie die Datei unter einem anderen Namen ab. Dann öffnen Sie die Datei mit dem älteren Zustand. Wenn dort die Spalte noch vorhanden ist, kopieren Sie sie in die neuere Datei und speichern diese dann noch einmal, diesmal unter dem richtigen Namen, ab. Auf diese Weise gehen Ihnen die sonstigen Änderungen nicht verloren. An dem Beispiel wird klar, dass es vernünftig ist, häufiger eine Zwischensicherung vorzunehmen. Das dauert zwar ein paar Sekunden, kann Ihnen aber viel Ärger ersparen.

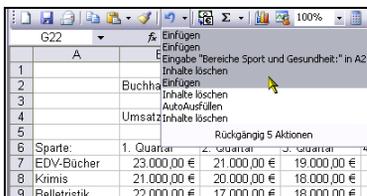
3.3.17 Blätter löschen

Soll ein ganzes Blatt gelöscht werden, wählen Sie mit einem Klick auf das Blattregister das Blatt aus und benutzen BEARBEITEN/BLATT LÖSCHEN. Sie können auch gleich das Register mit der rechten Maustaste anklicken und LÖSCHEN verwenden. Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

3.3.18 Zurücknehmen und wiederholen

Die eben angesprochene Rücknahme von Befehlen gehört zu den angenehmen Eigenschaften von Excel, zumal nicht nur ein Schritt, sondern gleich eine ganze Reihe von Schritten rückgängig gemacht werden kann. Excel merkt sich jeweils die letzten Schritte, seien es nun Dateneingaben oder Befehle. Der Befehl BEARBEITEN/RÜCKGÄNGIG kann also mehrmals hintereinander verwendet werden. In der Menüzeile wird der jeweilige Schritt genau angegeben. Haben Sie einmal einen Schritt zu viel zurückgenommen, verwenden Sie einfach den gegenteiligen Befehl BEARBEITEN/WIEDERHOLEN.

Bild 3.63:
Liste des Symbols
RÜCKGÄNGIG



Statt mit den Menübefehlen kann auch mit den Symbolen RÜCKGÄNGIG bzw. WIEDERHOLEN gearbeitet werden. Wird auf den rechten kleinen Pfeil des Symbols geklickt, erscheint eine Liste der Aktionen. Durch Herunterziehen mit der Maus lässt sich die Anzahl der Befehle festlegen, die rückgängig gemacht oder wiederholt werden sollen.

3.4 Formeln und Funktionen

Daten in Tabellenform aufzulisten ist in vielen Fällen ein erster und wichtiger Schritt, um Informationen zu ordnen. So richtig in seinem Element ist Excel 2003 aber erst, wenn es etwas zu rechnen hat. Das Hauptmittel, um die Rechenkünste von Excel 2003 zum Zuge kommen zu lassen, ist die Eingabe von Formeln. Damit geben Sie Excel gewissermaßen einen Auftrag, Daten immer wieder neu zu berechnen, wenn sich an den eingegebenen Werten etwas ändert. Solche Anweisungen reichen von einfachen Additionen bis zu hochkomplexen Funktionen der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Bei der Umsatztabelle sind drei Rechenaufgaben zu lösen.

- In der Spalte F sollen die Quartalsergebnisse der einzelnen Spalten jeweils zusammengerechnet werden.
- In der Zeile 18 sind die Gesamtergebnisse pro Quartal und Jahr gefragt.
- Außerdem soll in Spalte H die Differenz zwischen dem laufenden Jahr und dem Vorjahr als Prozentsatz angezeigt werden. Dazu werden in Spalte G noch die jeweiligen Vorjahreswerte eingetragen. Dabei wird das Vorjahr als 100 % genommen. Ein positiver Wert gibt also einen entsprechenden Zuwachs gegenüber dem Vorjahr, ein negativer Wert einen Rückgang an.

3.4.1 Summieren und Zusammenfassen

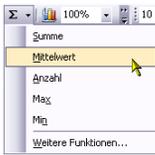
Die ersten beiden Aufgaben kann Excel gleichsam auf einen Streich erledigen, und zwar mithilfe des Summensymbols. Diesmal soll aber nicht bloß in einer Zelle eine Summe berechnet werden, sondern in mehreren Zellen gleichzeitig: Markieren Sie den Bereich B7 bis F18. Klicken Sie auf das Summensymbol. Fertig!

Bild 3.64:
Quer- und Spalten-
summen werden
in einem Zug
eingefügt.

	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt
7. EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	88.000,00 €
8. Comics	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €
9. Belletristik	22.000,00 €	17.000,00 €	18.000,00 €	23.000,00 €	80.000,00 €
10. Comics	22.000,00 €	11.000,00 €	10.000,00 €	14.000,00 €	57.000,00 €
11. Science Fiction	12.000,00 €	10.000,00 €	9.000,00 €	13.000,00 €	44.000,00 €
12. Reisebücher	9.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	10.000,00 €	34.000,00 €
13. Technik	8.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	30.000,00 €
14. Gesundheit	8.000,00 €	5.000,00 €	6.000,00 €	7.000,00 €	26.000,00 €
15. Kunst	4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	17.000,00 €
16. Musik	7.000,00 €	6.000,00 €	8.000,00 €	10.000,00 €	31.000,00 €
17. Sport	5.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	9.000,00 €	29.000,00 €
18. Gesamt	141.000,00 €	115.000,00 €	115.000,00 €	146.000,00 €	517.000,00 €

Wenn Sie statt der Summe eine andere Berechnung vornehmen wollen, können Sie ähnlich verfahren. Mit einem Klick auf den Pfeil neben dem Symbol erreichen Sie etwa die Funktion Mittelwert oder können Minimum-/Maximum-Werte ausgeben lassen.

Bild 3.65:
Die anderen statistischen Optionen des Summen-symbols



3.4.2 Namen in Formeln

Wenn Sie die verschiedenen Wertegruppen, wie oben beschrieben, mit Namen belegt haben, können Sie diese Namen in die Summenformeln übernehmen.

Bild 3.66:
Auswahl der für Formeln zu verwendenden Bereichsnamen



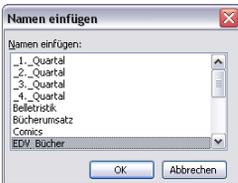
Markieren Sie den Bereich B7 bis F18. Benutzen Sie EINFÜGEN/NAMEN/ÜBERNEHMEN. Markieren Sie per Mausklick die Namen, die in die Summenformeln übernommen werden sollen. Bestätigen Sie mit OK.

Bild 3.67:
Der Bereichsname macht die Formel lesbarer.

6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	
7	EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	=SUMME(EDV_Bücher)	
8	Krimis	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €	
9	Belletristik	22.000,00 €	17.000,00 €	18.000,00 €	23.000,00 €	=SUMME(Zahl1; [Zahl2]; ...)	
10	Comics	22.000,00 €	11.000,00 €	10.000,00 €	14.000,00 €	57.000,00 €	

Wenn Sie die Formeln in Spalte F noch einmal ansehen, finden Sie jeweils die Namen der Sparten als Argument der Funktion. Anstatt wie hier Namen nachträglich in Formeln zu übernehmen, können die Namen auch gleich bei der Eingabe der Formel eingesetzt werden. Wird ein Name als Argument oder Operand gebraucht, können Sie **F3** oder EINFÜGEN/NAMEN/EINFÜGEN verwenden und den Namen mit einem Doppelklick einfügen.

Bild 3.68:
Liste der verwendbaren Namen



Formeln mit Beschriftungen

Es gibt auch die Möglichkeit, die Zeilen- und Spaltenbeschriftungen direkt in Formeln zu verwenden, ohne Zellen oder Bereiche vorher ausdrücklich – wie oben beschrieben – mit Namen zu belegen. Diese Option muss allerdings eingeschaltet sein, was über EXTRAS/OPTIONEN/BERECHNUNG und BESCHRIFTUNGEN IN FORMELN ZULASSEN geschieht.

Wenn Sie – um bei dem Beispiel mit den Büchern zu bleiben – in Zelle F20 die laufenden Umsätze von Krimis und Comics addieren wollen, kann die Formel lauten:

= Krimi 'lfd. Jahr' + Comics 'lfd. Jahr'

Dabei wird jeweils zunächst die Zeilenbeschriftung und dann nach einer Leerstelle die Spaltenbeschriftung angegeben. Besteht eine Beschriftung aus mehr als einem Wort, muss sie in einfache Anführungszeichen gesetzt werden.

Das gilt auch, wenn Zahlen als Beschriftungen verwendet werden, etwa Jahreszahlen oder Datums- oder Zeitangaben. Sie können sich die manuelle Eingabe aber sparen, wenn Sie solche Beschriftungen vorher markieren und mit dem Befehl EINFÜGEN/NAMEN/BESCHRIFTUNG in die Liste der Spalten- oder Zeilenbeschriftungen mit aufnehmen. Dann setzt Excel die Anführungszeichen von selbst.

Es sind auch Formeln möglich, die nur mit einer Zeilen- oder einer Spaltenbeschriftung arbeiten. Wenn Sie z.B. neben der Spalte für das 2. Quartal noch eine Spalte für das 1. Halbjahr einfügen wollen, können Sie in Zelle D7 mit der Formel arbeiten:

= '1. Quartal' + '2. Quartal'

Wird die Formel nach unten kopiert, steht zwar in allen Zellen dieselbe Formel, die Werte für die Berechnung werden aber jeweils aus der entsprechenden Zeile entnommen.

Warum dann überhaupt noch Zellbereiche benennen, wenn es auch ohne geht? Benannte Bereiche haben ein paar gewichtige Vorteile:

- Sie lassen sich z.B. mit GEHEZU-Befehlen auswählen.
- Sie sind eindeutig, der Name bezieht sich also immer auf einen bestimmten Bereich, während sich Beschriftungen in einer Arbeitsmappe wiederholen können.
- Namen können beliebigen Bereichen zugeordnet werden, die Handhabung ist also flexibler.

3.4.3 Aufbau von Formeln

Etwas aufwendiger ist die Lösung der dritten Rechenaufgabe in der Beispieltabelle. Es soll deshalb an dieser Stelle etwas ausführlicher auf die Art und Weise eingegangen werden, wie Excel 2003 solche Rechenaufgaben lösen kann. Excel 2003 verwendet Formeln unterschiedlichen Typs:

Numerische Formeln

Numerische Formeln rechnen mit numerischen Werten und ergeben eine Zahl. Die Werte sind Konstanten oder Variablen. Eine Variable kann in Form eines Bezugs auf eine Zelle eingetragen werden. In der Formel

=F12 * 1,15

ist F12 der Bezug auf den Wert, den die Zelle F12 enthält, während 1,15 eine Konstante ist. Das Ergebnis der Formel hängt davon ab, welchen Wert F12 hat. Ändert sich dieser Wert, liefert die Formel ein anderes Ergebnis.

Logische Formeln

Mithilfe von logischen Formeln kann geprüft werden, ob bestimmte Bedingungen erfüllt sind oder nicht. Die Bedingung wird in Form von Vergleichen formuliert.

=B3 > B4

bedeutet so viel wie: Ist der Wert in Zelle B3 größer als der Wert in Zelle B4? Wenn die Frage bejaht werden kann, steht in der Zelle *WAHR*, andernfalls *FALSCH*. (*WAHR* hat gleichzeitig den numerischen Wert 1, *FALSCH* den Wert 0, weshalb =WAHR + 3 als Ergebnis 4 liefert.)

Textformeln

In Textformeln werden keine Berechnungen angestellt, sondern Zelleinträge verketet. Das Ergebnis ist eine Zeichenfolge.

= "Jahrgang " & F13

ergibt den Text *Jahrgang 1993*, wenn F13 den Wert *1993* enthält. Dabei werden Zahlen automatisch in Zeichenfolgen umgewandelt.

Funktionen

Funktionen sind eingebaute Formeln, die z.T. hochkomplexe Berechnungen ausführen können. Dabei brauchen Sie sich um die Art und Weise, wie das geschieht, nicht zu kümmern. Funktionen können entweder allein oder zusammen mit anderen Formeltypen vorkommen. Jede Funktion ergibt entweder einen numerischen oder einen logischen Wert oder eine Zeichenfolge. Kommt eine Funktion als Operand in einer Formel vor, wird sie mithilfe passender Operatoren mit den anderen Operanden verknüpft. Hier ein Beispiel:

=B7 + SUMME(B12:B19)

Funktionen können auch in bis zu sieben Ebenen verschachtelt werden, d.h. eine Funktion kann als Argument wieder ein Funktion enthalten, die selbst wieder eine Funktion enthält etc.:

=GROSS(WENN(SUMME(B12:B19)>1000;"zu gross";"ok"))

Rangordnung der Operatoren

Formeln bestehen generell also aus Operanden und Operatoren. Bei Bedarf werden Klammern als Trennzeichen verwendet.

Tabelle der Operatoren

Tabelle 3.8:
Liste der
Operatoren

Operator	Beispiel	Bedeutung	Priorität
BEREICHOPERATOREN			
:	B3:B7	Bereich	1
Leertaste	B3:E8 C4:F12	Schnittmenge	2
;	B3:B12;C3:C12	Vereinigung	3

Tabelle 3.8:
Liste der
Operatoren
(Forts.)

Operator	Beispiel	Bedeutung	Priorität
ARITHMETISCHE OPERATOREN			
-	-(5*2)	Vorzeichen	4
%	10 %	Prozent	5
^	5^2	Potenzierung	6
*	5*6	Multiplikation	7
/	6/3	Division	7
+	7+4	Addition	8
-	4-2	Subtraktion	8
VERKETTUNGSOPERATOR			
&	B2&B3	Textverkettung	9
VERGLEICHOPERATOREN			
=	B5=B7	gleich	10
<	B5<B7	kleiner	10
>	B5>B7	größer	10
<=	B5<=B7	kleiner/gleich	10
>=	B5>=B7	größer/gleich	10
<>	B5<>B7	ungleich	10

Die Priorität bestimmt die Reihenfolge, in der Excel die Operatoren auswertet. In der Tabelle ist die höchste Priorität mit 1 angegeben. In der Formel

$$=4 + 3 * 8 - 5$$

wird zuerst multipliziert, erst dann addiert und subtrahiert, so dass das Ergebnis 23 ist. Bei Operatoren der gleichen Priorität wird von links nach rechts gearbeitet. Klammern unterlaufen die Rangfolge der Prioritäten.

$$=(4 + 3) * (8 - 5) \text{ ergibt } 21.$$

Dezimalstellen

Wie verhält sich Excel nun bei Dezimalstellen? Bekanntlich addiert sich die Anzahl der Dezimalstellen bei einer Multiplikation. Bei der Division ist nicht voraussehbar, wie viele Dezimalstellen das Ergebnis haben wird. Excel rechnet max. 15 Stellen genau. Wird nun z. B. ein Ergebnis durch die Formatierung auf zwei Dezimalstellen begrenzt, rundet Excel in der Anzeige auf und schneidet restliche Dezimalstellen ab.

$$=3,78 * 1,14$$

wird auf 4,31 aufgerundet, intern rechnet Excel aber mit dem exakten Wert 4,3092 weiter. Werden solche Werte addiert, können sich dann Rundungsfehler ergeben.

Rundungsfehler abfangen

Um Rundungsfehler abzufangen, kann mit einer Funktion gearbeitet werden.

=RUNDEN(3,78 * 1,14; 2)

ergibt exakt 4,31. Eine andere Lösung ist, für die ganze Arbeitsmappe mit der Option GENAUIGKEIT WIE ANGEZEIGT zu arbeiten, die über den Befehl EXTRAS/OPTIONEN/BERECHNUNG abgehakt werden kann. Ist diese Option gewählt, rechnet Excel genau mit der Anzahl von Dezimalstellen, die aufgrund des Formats der Zelle angezeigt wird.

Division durch Null vermeiden

Bei der Division muss zusätzlich eine Division durch Null abgefangen werden, die ja bekanntlich in der Mathematik nicht erlaubt ist.

=F3 / D2

ergibt den Fehlerwert #DIV/0!, wenn D2 = 0. Mit einer Formel wie

=WENN(D2 <> 0; F3 / D2; "")

kann ein solcher Fehler abgefangen werden.

3.4.4 Formeleingabe

Jede Formel in Excel beginnt mit einem Gleichheitszeichen. Wenn das erste Zeichen eines Eintrags ein Gleichheitszeichen ist, prüft Excel automatisch, ob die Schreibweise des Eintrags den Regeln für Formeln entspricht. Ist das nicht der Fall, erhalten Sie eine Fehlermeldung.

Konstante Zeichenfolgen müssen in doppelte Anführungszeichen gesetzt werden. Zahlen werden mit Komma, aber ohne Tausenderabtrennung eingegeben. Eine Formel kann zur besseren Lesbarkeit Leerzeichen enthalten, nur zwischen dem Namen einer Funktion und der ersten Klammer sind sie nicht erlaubt. Zellbezüge können manuell oder durch Auswahl mit Maus oder Tastatur im ZEIGEN-Modus eingetragen werden.

Die Formel, die für die Bestimmung der Differenz zum Vorjahr nötig ist, lautet für die Zelle H7 in ihrer einfachen Form:

=(F7 - G7) / G7

Es ist hier unbedingt notwendig, mit den Klammern zu arbeiten. Um die Formel einzugeben, können Sie nach dem Gleichheitszeichen und der ersten Klammer die Zelle F7 anklicken. Sie können die Zellauswahl so lange korrigieren, bis Sie das Minuszeichen eintippen. Dann klicken Sie auf G7 usw. Um die Formel abzuschließen, klicken Sie auf das Häkchen in der Bearbeitungsleiste oder drücken .

Bild 3.69:
Die Formel zur Berechnung der Differenz zum Vorjahr

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Buchhandlung auf dem Dobben						
3								
4		Umsatzentwicklung				2003		
5								
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr	Differenz z. VJ
7	EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	88.000,00 €	70.000,00 €	=(F7-G7)/G7
8	Krimis	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €	65.000,00 €	

Mit der Tastatur geht es ähnlich. Geben Sie das Gleichheitszeichen ein. Sobald Sie eine Richtungstaste drücken, wechselt Excel in den ZEIGEN-Modus. Markieren Sie mit den Richtungstasten die Zelle F7 usw. Quittieren Sie die Formel mit  oder .

Klicken Sie anschließend doppelt auf das Ausfüllkästchen bei Zelle H7, um die Formeln für die anderen Zeilen zu erzeugen.

Nach dem, was oben über die Division durch Null gesagt worden ist, wäre es natürlich sicherer, einen solchen Fall auch hier auszuschließen. Es ist zwar unwahrscheinlich, dass eine ganze Sparte Nullumsatz macht, aber es kann ja sein, dass der Vorjahreswert erst nachträglich in die Tabelle eingegeben wird.

```
=WENN(G7 > 0; (F7 - G7) / G7; "")
```

kann die Anzeige eines Fehlerwerts verhindern.

3.4.5 Formeln korrigieren

Wenn es um mehr als einfache Additionen und Multiplikationen geht, kann die Entwicklung von Formeln ein schönes Stück Arbeit werden. Anstatt eine Formel mit der Eingabe eines Gleichheitszeichens in die entsprechende Zelle zu beginnen, können Sie auch zunächst in die Bearbeitungsleiste klicken und dort das Gleichheitszeichen eintragen. Damit wird die Formeleingabe in die Bearbeitungsleiste verlegt.

Beendet wird die Formel mit  oder einem Klick auf OK. Ist die Formel misslungen oder soll eine Änderung wieder verworfen werden, klicken Sie auf ABBRECHEN oder benutzen .

Fehlerprüfung und -korrektur

Praktisch ist auch die automatische Korrektur von Fehlern bei der Formeleingabe. Wenn Sie z. B. einen Ausdruck mit einer öffnenden Klammer eingeben und dann die abschließende Klammer vergessen, schlägt Excel von selbst eine Korrektur mit einer schließenden Klammer vor. Sie können den Vorschlag annehmen oder ablehnen, falls die Klammer an der falschen Stelle steht. *Abbildung 3.70* zeigt ein kleines Beispiel:

Bild 3.70:
Korrekturvorschlag nach einem Fehler in einer Formel



Für ein gutes Dutzend von immer wieder vorkommenden Fehlern bietet Excel solche Korrekturvorschläge an. Das gilt z.B., wenn Sie bei den Zelladressen einen Dreher haben und statt K7 7K eintippen, das gilt für Leerzeichen an der falschen Stelle, für fehlende Anführungszeichen, doppelte Plus- oder Minuszeichen oder Doppelpunkte an der falschen Stelle.

Wenn Sie die Zellbezüge einer fertigen Formel prüfen wollen, können Sie die Zelle doppelt anklicken. In diesem Fall ordnet Excel den verschiedenen Zell- oder Bereichsbezügen, die in der Formel verwendet werden, unterschiedliche Farben zu. Die entsprechenden Zellen und Bereiche werden in der Tabelle selbst mit entsprechenden farbigen Rahmen gekennzeichnet.

Diese Markierungen lassen sich mit der Maus bewegen, so dass ein falscher Zellbezug oder eine falsche Bereichsangabe für eine Summenformel durch Ziehen und Verschieben korrigiert werden kann. Hier zwei kleine Beispiele:

Die erste Formel multipliziert den Nettopreis mit dem MwSt.-Satz von 16 %. Da es sich bei dem Artikel aber um ein Buch handelt, muss der Nettopreis mit dem zweiten Steuersatz von 7 % multipliziert werden.

1. Klicken Sie die Zelle mit der Formel doppelt an.
2. Ziehen Sie den farbigen Rahmen um die Zelle mit den 16 % auf die Zelle mit den 7 %.
3. Beenden Sie die Korrektur mit .

Bild 3.71:
Korrektur eines Bereichs durch Ziehen mit der Maus

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Artikel	Netto	MWST 1	MWST 2	Brutto	
3	Wörterbuch	100,00 €	16%	7%	=B3+(B3*D3)	
4						
5						

Zweites Beispiel: Sie haben eine Summe für eine Kolonne gebildet, und der Bereich ist nicht korrekt. Es sind nicht alle Zellen in den Bereich aufgenommen worden, die summiert werden sollen.

1. Klicken Sie die Zelle mit der Summenformel doppelt an.
2. Setzen Sie den Mauszeiger auf das kleine Kästchen in der rechten unteren Ecke der farbigen Bereichsmarkierung.
3. Ziehen Sie das Kästchen so weit nach unten, dass alle Zellen eingeschlossen sind, die summiert werden sollen.

3.4.6 Einsatz von Funktionen

Excel 2003 bietet Ihnen über 200 eingebaute Tabellenfunktionen. Weitere Funktionen stehen zur Verfügung, wenn das Add-In *Analyse-Funktionen* installiert ist. Wie hilfreich Funktionen sind, zeigt schon die Summenfunktion. Es könnte, um das Ergebnis für das 1. Quartal zu berechnen, in Zelle B18 durchaus folgende Formel stehen:

$$=B7+B8+B9+B10+B11+B12+B13+B14+B15+B16+B17$$

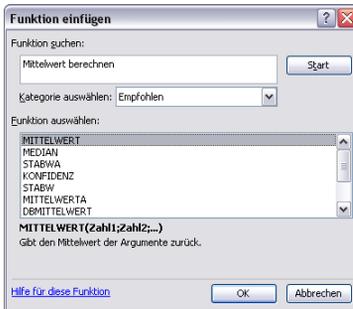
Solche Formeln wären aber bei langen Zahlenkolonnen pure Quälerei und würden bald auch das Limit von 1.024 Zeichen pro Formel sprengen. Bei der Summenfunktion und bei allen anderen Funktionen, die ganze Zellbereiche verarbeiten können, müssen immer nur der Anfang und das Ende des Bereichs angegeben werden, getrennt durch einen Doppelpunkt.

Funktionen in Excel sind immer in derselben Weise aufgebaut. Hinter dem Funktionsnamen steht eine Klammer, die alle Argumente aufnimmt, die die Funktion bei ihrer Arbeit verwenden soll. Nur bei wenigen Funktionen bleibt die Klammer leer, weil sie keine Argumente brauchen, z. B. =HEUTE(). Braucht die Funktion mehrere Argumente, werden sie durch Argumenttrennzeichen – in der deutschen Version sind es Semikola – getrennt. Argumente können notwendig oder optional sein.

Funktionen suchen

Was nutzen Funktionen, wenn niemand weiß, welche für ein konkretes Problem die Lösung anbietet. Welche Funktion kann z.B. eingesetzt werden, um Barwertberechnungen durchzuführen? Wenn Sie das Dialogfeld FUNKTION EINFÜGEN öffnen, wird Ihnen deshalb zuerst die Option FUNKTION SUCHEM angeboten. Geben Sie *Mittelwert berechnen* ein und klicken Sie auf START. Excel stellt Ihnen unter der Kategorie EMPFOHLEN die für Mittelwertberechnungen verwendbaren Funktionen zur Verfügung.

Bild 3.72:
Suche nach Funktionen für einen speziellen Zweck



Hilfe bei der Eingabe von Funktionen

Excel 2003 verlangt bei der Arbeit mit Funktionen, dass die vorgeschriebene Schreibweise genau eingehalten wird. Damit Sie nun nicht ständig nachsehen müssen, welche Argumente eine bestimmte Funktion braucht, hilft Ihnen das Programm entweder mit direkt eingblendeten QuickInfos oder mit dem Dialog FUNKTION EINFÜGEN.

Die QuickInfos werden – solange sie nicht über EXTRAS/OPTIONEN/ALLGEMEIN abgeschaltet sind – angeboten, wenn Sie den Namen einer Funktion direkt in die Zelle oder in die Bearbeitungsleiste eingeben, und zwar direkt nach der ersten Klammer.

Bild 3.73:
QuickInfos zur DBMITTELWERT-Funktion



Die einzelnen Elemente im QuickInfo arbeiten dabei wie Hyperlinks. Wenn Sie einen Platzhalter für ein Argument nachträglich anklicken, wird das Argument in der Formel ausgewählt und kann, wenn nötig, korrigiert werden. Klicken Sie dagegen auf den Funktionsnamen, wird ohne alle Umstände sofort die Hilfe zu dieser Funktion eingblendet.

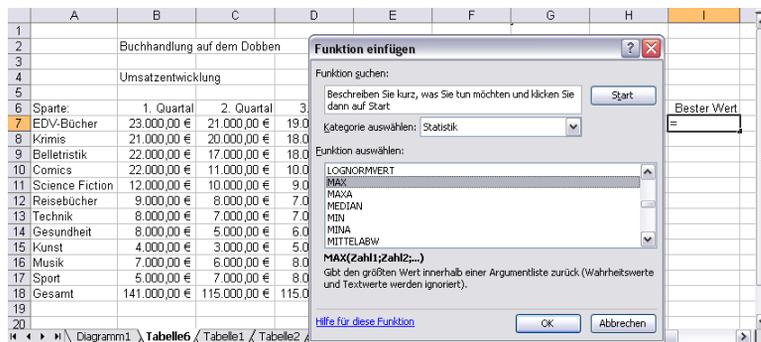
In der Hilfe finden Sie zudem jedes Mal ein fertiges Beispiel, das Sie sich zum Ausprobieren der Funktion in das Arbeitsblatt kopieren können. Dazu brauchen Sie die dafür angebotene Tabelle nur mit der Maus zu markieren und dann mit **[Strg]+[C]** und **[Strg]+[V]** an die gewünschte Stelle des Arbeitsblatts zu übertragen. Da für diese Beispiele zunächst die Formelansicht eingeschaltet ist, können Sie mit **[Strg]+[#]** das Formelergebnis einblenden.

Maximalwert anzeigen

Angenommen, Sie wollen nun neben den Jahressummen immer noch den besten Quartalswert in einer eigenen Spalte sehen. Sie können dann so verfahren:

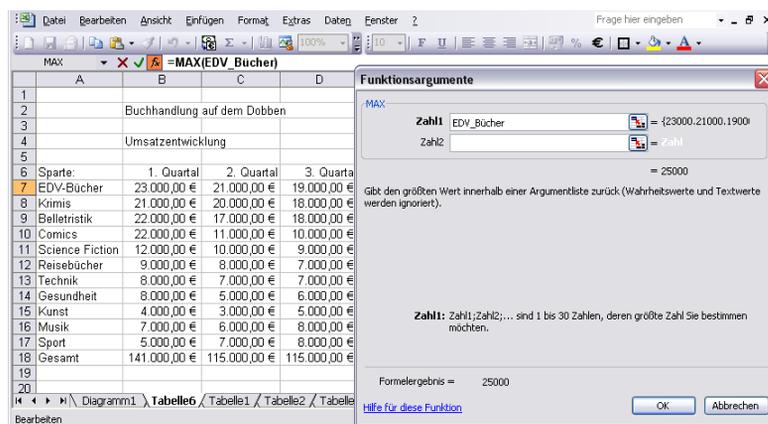
1. Wählen Sie die Zelle I7 und klicken Sie einfach in der Bearbeitungsleiste auf das Symbol FUNKTION EINFÜGEN oder verwenden Sie den Befehl EINFÜGEN FUNKTION, wenn die Bearbeitungsleiste ausgeblendet ist.

Bild 3.74:
Wahl einer Funktion aus der Kategorie STATISTIK



2. Im ersten Dialogfeld markieren Sie die gewünschte Funktion. Am besten wählen Sie erst die Funktionskategorie, zu der die Funktion gehört. Ist die Kategorie nicht klar, wählen Sie *Alle*. Die zehn zuletzt benutzten Funktionen finden Sie jeweils unter *Zuletzt verwendet*. Zu jeder Funktion wird die Liste der Argumente und eine kurze Beschreibung angezeigt. In diesem Fall brauchen Sie die Kategorie STATISTIK und die Funktion *Mittelwert*. (Die Eingabe des Buchstaben M beschleunigt das Auffinden.) Um sich auch beim Einfügen der Argumente helfen zu lassen, wählen Sie OK.

Bild 3.75:
Auswahl der Argumente der Funktion



3. Im zweiten Dialogfeld wird für jedes Argument, das die gewählte Funktion braucht bzw. zusätzlich erlaubt, ein Eingabefeld angeboten. Bezüge auf Zellen und Bereiche können nach einem Klick auf das Symbol am Feldende markiert werden, ein Klick auf das Symbol am Ende des reduzierten Dialogs schließt die Markierung ab. Namen lassen sich über $F3$ bequem übernehmen. In diesem Fall braucht die Funktion als Argument den Bereich B7:E7 bzw. den benannten Bereich EDV_Bücher. OK schließt die Eingabe der Argumente ab.

Auch bei der Korrektur von Funktionen kann der Dialog FUNKTIONENSARGUMENTE helfen. Wenn Sie das Funktionensymbol anklicken und dann eine Funktion in der Formel, können die Argumente im entsprechenden Dialog geändert werden. Sind mehrere Funktionen in der Formel, markieren Sie sie einfach nacheinander per Mausklick. Wenn Sie bestimmte Funktionen häufig verwenden, können Sie die Auswahl der Funktion, die in eine Formel eingefügt werden soll, auch direkt über die FUNKTIONEN-Schaltfläche vornehmen, die das Namensfeld ersetzt, sobald ein Gleichheitszeichen eingegeben worden ist.

Bild 3.76:
Die Palette der
zuletzt benutzten
Funktionen

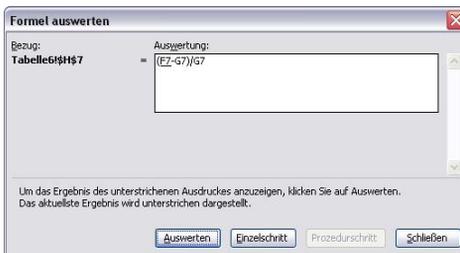


Brauchen Sie eine Funktion an einer bestimmten Stelle innerhalb einer Formel, benutzen Sie die FUNKTIONEN-Schaltfläche erneut.

3.4.7 Formeln prüfen

Angenommen, Sie haben eine komplizierte Formel eingegeben und bekommen auch keine Fehlermeldung, aber das Ergebnis kann trotzdem nicht stimmen. Wie ist der Fehler zu finden? Eine Möglichkeit, den Fehler einzukreisen, besteht darin, sich für einzelne Teile der Formel jeweils das Ergebnis anzeigen zu lassen. Markieren Sie mit der Maus oder Tastatur den betreffenden Teil der Formel und benutzen Sie dann **[F9]**. Excel zeigt das Ergebnis für diesen Teil der Formel an. Benutzen Sie **[Esc]**, um die Formel wieder in den alten Zustand zu versetzen.

Bild 3.77:
Schrittweise
Auswertung einer
verschachtelten
Funktion



Excel 2003 bietet alternativ dazu auch den Befehl FORMELAUSWERTUNG, den Sie über EXTRAS/FORMELÜBERWACHUNG erreichen. Im Dialog wird die vorher markierte Formel angezeigt. Mit der Schaltfläche AUSWERTEN lässt sich der jeweils unterstrichene Teil einer Formel berechnen. Die Formel in der Zelle selbst bleibt dabei im Unterschied zu dem Vorgehen mit **[F9]** unverändert.

Das Kopieren von Formeln

Um die Formel für die Differenz zum Vorjahr für alle Sparten zu erzeugen, reichte ein Doppelklick auf das Ausfüllkästchen oder Ziehen des Ausfüllkästchens bis zur Zelle H18. Excel passt die Bezüge in den Formeln von selbst an die entsprechenden Zeilen an. Das ist deshalb möglich, weil Excel 2003 die Bezüge in diesen Formeln als relative Bezüge behandelt. Zwar stehen in der ersten Formel Zelladressen wie F7 und G7, aber Excel handelt so, als ob da stünde: Rechne mit der Zelle, die zwei Zel-

len nach links, und der Zelle, die eine Zelle nach links liegt. Diese Anweisung ist tatsächlich für jede der zusätzlich erzeugten Formeln gültig. Relative Bezüge werden beim Kopieren, Verschieben, Einfügen oder Löschen automatisch angepasst.

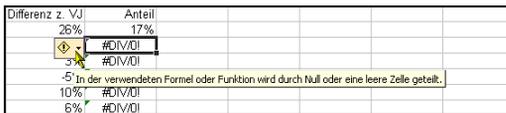
Relative oder absolute Bezüge?

Nicht immer aber sind relative Bezüge brauchbar. Soll beispielsweise in Spalte I noch der prozentuale Anteil berechnet werden, den der Umsatz einer Sparte am Gesamtumsatz hat, reichen relative Bezüge nicht aus, um zu einem korrekten Ergebnis zu kommen. Die Formel

$$=F7 / F18$$

liefert zwar in der Zelle I7 das korrekte Ergebnis, wenn Sie das Prozentformat wählen. Versuchen Sie dagegen, die Formel nach unten zu kopieren, erzeugen Sie den Fehlerwert #DIV/0!. Excel 2003 gibt Ihnen gleich einen erläuternden Hinweis, wenn Sie den Mauszeiger auf die eingblendete HINWEIS-Schaltfläche rücken.

Bild 3.78:
Hinweis zum Fehlerwert #DIV/0!



Um den Fehler zu vermeiden, muss der Bezug auf die Gesamtsumme in F18 absolut gesetzt werden, so dass er beim Kopieren nicht verändert wird. Das geschieht mit dem Dollarzeichen. Die Formel

$$=F7 / \$F\$18$$

lässt sich ohne Umstände nach unten kopieren. Das Dollarzeichen braucht nicht eingegeben zu werden, wenn Sie die Taste [F4] bei der Bearbeitung der Zelle benutzen. [F4] wandelt den Zellbezug um. In diesem Fall würden übrigens schon teilabsolute Bezüge ausreichen – F\$18 –, da in diesem Fall die Spalte beim Kopieren nicht geändert wird. Wenn Sie [F4] mehrfach drücken, wechselt die Darstellung auf teilabsolut.

Bild 3.79:
Die korrigierte Anteilsberechnung

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Buchhandlung auf dem Dobben							
3									
4		Umsatzentwicklung				2003			
5									
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr	Differenz z. \VJ	Anteil
7	EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	88.000,00 €	70.000,00 €	26%	17%
8	Krimis	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €	65.000,00 €	25%	16%
9	Belletristik	22.000,00 €	17.000,00 €	18.000,00 €	23.000,00 €	80.000,00 €	78.000,00 €	3%	15%
10	Comics	22.000,00 €	11.000,00 €	10.000,00 €	14.000,00 €	57.000,00 €	60.000,00 €	-5%	11%
11	Science Fiction	12.000,00 €	10.000,00 €	9.000,00 €	13.000,00 €	44.000,00 €	40.000,00 €	10%	9%
12	Reisebücher	9.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	10.000,00 €	34.000,00 €	32.000,00 €	6%	7%
13	Technik	8.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	30.000,00 €	29.000,00 €	3%	6%
14	Gesundheit	8.000,00 €	5.000,00 €	6.000,00 €	7.000,00 €	26.000,00 €	28.000,00 €	-7%	5%
15	Kunst	4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	17.000,00 €	15.000,00 €	13%	3%
16	Musik	7.000,00 €	6.000,00 €	8.000,00 €	10.000,00 €	31.000,00 €	29.000,00 €	7%	6%
17	Sport	5.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	9.000,00 €	29.000,00 €	27.000,00 €	7%	6%
18	Gesamt	141.000,00 €	115.000,00 €	115.000,00 €	146.000,00 €	517.000,00 €	473.000,00 €	9%	100%
19									



Wenn Sie Formeln mit Bezügen auf benannte Bereiche verwenden, müssen Sie beachten, dass Bezüge auf Bereichsnamen in einer Formel immer absolute Bezüge sind. Wenn Sie also Formeln erstellen, die in der Spalte oder Zeile auf weitere Zellen kopiert werden sollen, ist es besser, die Formeln zunächst mit Zelladressen zu erstellen und erst nach dem Kopieren die Zelladressen durch Bereichsnamen zu ersetzen.

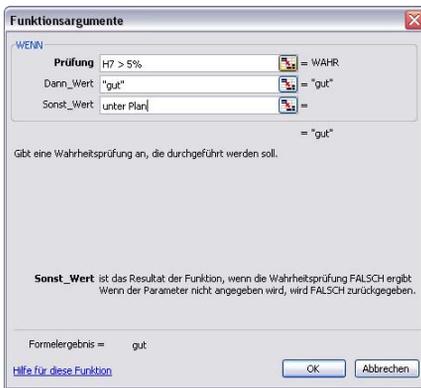
Bedingungen in Formeln

Wenn Sie in einer Formel auf Werte in anderen Zellen Bezug nehmen, ist das Ergebnis normalerweise durch die Werte in diesen Zellen eindeutig festgelegt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Ergebnis einer Zelle von bestimmten Bedingungen abhängig zu machen. Sind die Bedingungen erfüllt, erscheint in der Zelle Ergebnis A, andernfalls Ergebnis B. Solche Verzweigungen erreichen Sie mithilfe der **WENN**-Funktion.

Mit ihrer Hilfe können z. B. die Umsatzergebnisse für die einzelnen Sparten bewertet werden. Wenn das Vorjahresergebnis wenigstens um mehr als 3 % überschritten ist, soll das Spartergebnis als »gut« bewertet werden, in allen anderen Fällen liegt das Ergebnis »unter Plan«. Sie können auch hier wieder den **FUNKTIONEN**-Dialog benutzen.

1. Wählen Sie die Zelle J7 und klicken Sie auf das Symbol **FUNKTION EINFÜGEN**. Markieren Sie unter **LOGIK** die Funktion *Wenn*.

Bild 3.80:
Eingabe der
Argumente für
die **WENN**-
Funktion



2. Geben Sie unter **PRÜFUNG** die Bedingung *H7 > 5 %* ein.
3. Unter **DANN_WERT** geben Sie *gut* ein. Das ist der Text, der angezeigt werden soll, wenn die Bedingung erfüllt ist.
4. Unter **SONST_WERT** geben Sie *unter Plan* ein und schließen mit **OK**.
5. Klicken Sie doppelt auf das Ausfüllkästchen, um die Spalte zu füllen.

Bild 3.81:
Die Bewertung der
Ergebnisse

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Buchhandlung auf dem Dobben								
3										
4		Umsatzentwicklung								
5						2003				
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr	Differenz z. VJ	Anteil	Bewertung
7	EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	88.000,00 €	70.000,00 €	26%	17%	gut
8	Krimis	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €	65.000,00 €	25%	16%	gut
9	Belletristik	22.000,00 €	17.000,00 €	18.000,00 €	23.000,00 €	80.000,00 €	78.000,00 €	3%	15%	unter Plan
10	Comics	22.000,00 €	11.000,00 €	10.000,00 €	14.000,00 €	57.000,00 €	60.000,00 €	-5%	11%	unter Plan
11	Science Fiction	12.000,00 €	10.000,00 €	9.000,00 €	13.000,00 €	44.000,00 €	40.000,00 €	10%	9%	gut
12	Reisebücher	9.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	10.000,00 €	34.000,00 €	32.000,00 €	6%	7%	gut
13	Technik	8.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	30.000,00 €	29.000,00 €	3%	6%	unter Plan
14	Gesundheit	8.000,00 €	5.000,00 €	6.000,00 €	7.000,00 €	26.000,00 €	28.000,00 €	-7%	5%	unter Plan
15	Kunst	4.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	17.000,00 €	15.000,00 €	13%	3%	gut
16	Musik	7.000,00 €	6.000,00 €	8.000,00 €	10.000,00 €	31.000,00 €	29.000,00 €	7%	6%	gut
17	Sport	5.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	9.000,00 €	29.000,00 €	27.000,00 €	7%	6%	gut
18	Gesamt	141.000,00 €	115.000,00 €	115.000,00 €	146.000,00 €	517.000,00 €	473.000,00 €	9%	100%	gut
19										
20										

3.4.8 Fehlersuche in Formeln

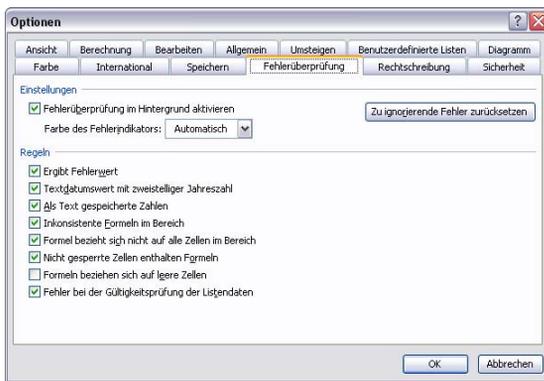
Excel 2003 verhält sich ziemlich unerbittlich, wenn Sie bei einer Formel nicht die vorgeschriebene Syntax einhalten. Ihre Eingabe wird nicht angenommen. Stattdessen erhalten Sie eine Fehlermeldung und eine zweite Chance, es besser zu machen.

Anders ist die Reaktion von Excel, wenn etwas mit den Werten, die verarbeitet werden sollen, nicht stimmt. Dann wird zwar die Formel akzeptiert, aber sie liefert einen der in der folgenden Tabelle zusammengestellten Fehlerwerte.

Tabelle 3.9:
Tabelle der Fehlerwerte

Fehlerwert	Bedeutung
#BEZUG!	Die Formel bezieht sich auf eine gelöschte Zelle oder eine nicht auffindbare Datei.
#DIV/0!	Division durch Null.
#NV	Der erwartete Wert ist nicht vorhanden.
#NAME?	Der verwendete Name existiert nicht.
#NULL!	Zwischen den angegebenen Bereichen besteht keine Schnittmenge.
#WERT!	Argument oder Operand hat falschen Datentyp.
#ZAHL!	Die Zahl ist als Schätzwert unbrauchbar.

Bild 3.82:
Einstellungen für die Fehlerüberprüfung



In Excel 2003 ist eine automatische Fehlerüberprüfung eingebaut, die über die Registerkarte FEHLERÜBERPRÜFUNG im OPTIONEN-Dialog gesteuert werden kann. Solange die Prüfung aktiviert ist, erscheinen bei einer Zelle, die einen Fehlerwert liefert oder eine der hier abgehakten Bedingungen erfüllt, kleine farbige Fehlerindikatoren. Wird die Zelle markiert, erscheint ein Fehlersymbol. Wird es vom Mauszeiger berührt, finden Sie einen Hinweis zum Fehler und über den Pfeil ein Menü für mögliche Reaktionen auf den Fehler. Neu in Excel 2003 ist die Option, Hinweise auf Fehler bei der Gültigkeitsprüfung von Daten in Listen aus- oder einzublenden.

Die Fehlerüberprüfung kann für jedes Arbeitsblatt auch manuell über EXTRAS/ FEHLERÜBERPRÜFUNG aufgerufen werden. Mit WEITER und ZURÜCK lassen sich die Fehler einzelnen ansteuern, der Dialog zeigt dann jeweils eine kurze Beschreibung des Fehlers und bietet Schaltflächen für das weitere Vorgehen an.

Bild 3.83:
Optionen beim
Auftauchen eines
Fehlers

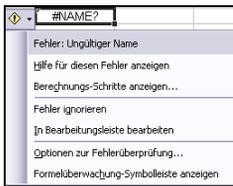


Bild 3.84:
Schrittweise
Fehlerüberprüfung
im Blatt



Am unangenehmsten sind natürlich die Fehler, die erst gar nicht auffallen, logische Fehler z. B. oder Bezüge auf die falsche Zelle. Wenn ein Kalkulationsmodell wächst, wenn mit den Ergebnissen von Formeln in anderen Formeln weitergerechnet wird, kann manchmal die Übersicht verloren gehen. Hier helfen nun einige Schaltflächen, die unter dem Namen FORMELÜBERWACHUNG zu einer Symbolleiste zusammengestellt sind. Wenn Sie die Zusammenhänge und Verknüpfungen in einer Arbeitsmappe prüfen wollen, blenden Sie mit EXTRAS/FORMELÜBERWACHUNG/DETEKTIVSYMBOLLEISTE ANZEIGEN die Symbole ein. Wollen Sie nun sehen, von welchen Zellen eine bestimmte Formel abhängig ist, klicken Sie das Symbol SPUR ZUM VORGÄNGER an. Excel macht die Verbindungen zwischen Zellen mit Pfeilen sichtbar.

Bild 3.85:
Anzeige der Zellen,
von denen die
Formel in I7
abhängig ist

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Buchhandlung auf dem Dobben								
3										
4		Umsatzentwicklung				2003				
5										
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr	Differenz z. VJ	Anteil	Bewertung
7	EDV-Bücher	23.000,00 €	21.000,00 €	19.000,00 €	25.000,00 €	88.000,00 €	79.000,00 €	26%	17%	gut
8	Krimis	21.000,00 €	20.000,00 €	18.000,00 €	22.000,00 €	81.000,00 €	65.000,00 €	25%	16%	gut
9	Belletristik	22.000,00 €	17.000,00 €	18.000,00 €	23.000,00 €	80.000,00 €	78.000,00 €	3%	15%	unter Plan
10	Comics	22.000,00 €	11.000,00 €	10.000,00 €	14.000,00 €	57.000,00 €	60.000,00 €	-5%	11%	unter Plan
11	Science Fiction	12.000,00 €	10.000,00 €	9.000,00 €	13.000,00 €	44.000,00 €	40.000,00 €	10%	9%	gut
12	Reisebücher	9.000,00 €	8.000,00 €	7.000,00 €	10.000,00 €	34.000,00 €	32.000,00 €	6%	7%	gut
13	Technik	8.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	30.000,00 €	29.000,00 €	3%	6%	unter Plan
14	Gesundheit	9.000,00 €	8.000,00 €	6.000,00 €	7.000,00 €	29.000,00 €	28.000,00 €	7%	5%	unter Plan
15	Kunst					17.000,00 €	15.000,00 €	13%	3%	gut
16	Musik					31.000,00 €	29.000,00 €	7%	6%	gut
17	Spot	5.000,00 €	7.000,00 €	8.000,00 €	9.000,00 €	29.000,00 €	27.000,00 €	7%	6%	gut
18	Gesamt	141.000,00 €	115.000,00 €	115.000,00 €	146.000,00 €	519.000,00 €	473.000,00 €	9%	100%	gut
19										
20										

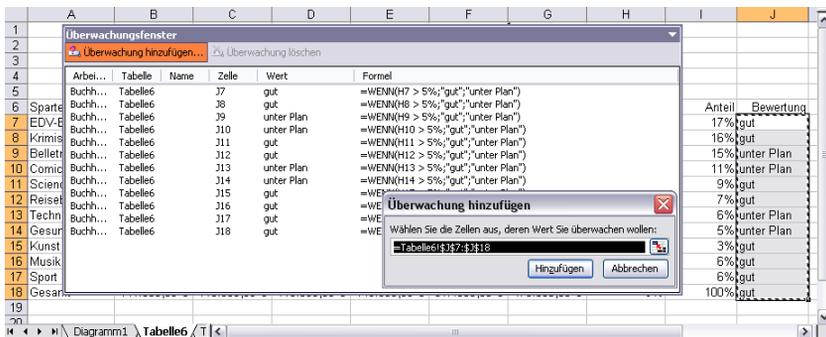
Wenn Sie eine Zelle mit einem Fehlerwert auswählen, klicken Sie das Symbol SPUR ZUM FEHLER an, um die Zellen zu finden, die für den Fehler verantwortlich sein können. Wollen Sie umgekehrt wissen, welche Zellen die markierte Zelle beeinflussen, klicken Sie auf das Symbol SPUR ZUM NACHFOLGER. Sie können die Pfeile anschließend entweder getrennt oder alle zusammen wieder entfernen.

3.4.9 Werte überwachen

Sehr praktisch ist auch das Überwachungsfenster, in dem gezielt die Entwicklung der Werte in ausgewählten Zellen verfolgt werden kann. Es kann über EXTRAS/FORMELÜBERWACHUNG/ÜBERWACHUNGSFENSTER ANZEIGEN oder das entsprechende Symbol in der Symbolleiste FORMELÜBERWACHUNG eingeblendet werden. Zunächst lassen

sich dann über die Schaltfläche **ÜBERWACHUNG HINZUFÜGEN** beliebige Zellen oder Zellbereiche auswählen, deren jeweils aktuelle Werte im Überwachungsfenster kontrolliert werden sollen.

Bild 3.86:
Wertprüfung im Überwachungsfenster

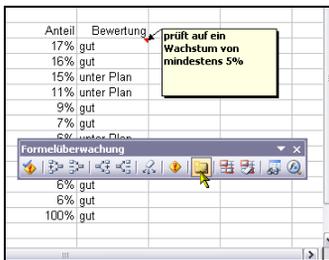


Jede Änderung von Werten wird anschließend sofort in diesem Fenster angezeigt. Das ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn Zellen überprüft werden sollen, die im Arbeitsblatt selbst weit auseinander liegen oder auf verschiedenen Blättern. Ein Doppelklick auf einen Listeneintrag markiert sofort die betreffende Zelle.

3.4.10 Unterstützende Kommentare

Insbesondere wenn Tabellen von verschiedenen Personen verwendet werden, kann es nützlich und sogar notwendig sein, zu bestimmten Werten oder Berechnungen Kommentare in das Tabellenblatt einzufügen.

Bild 3.87:
Kommentar zu einer Formel



- Um z. B. zu bestimmten Formeln Kommentare abzulegen, blenden Sie am besten die Symbolleiste **ÜBERARBEITEN** ein. Markieren Sie die Zelle mit der ersten Formel und klicken Sie auf das Symbol **NEUER KOMMENTAR**. Das entspricht dem Befehl **EINFÜGEN/KOMMENTAR**.
- Sofort wird ein Textfeld eingefügt, in das Sie den Kommentar eintragen können. Excel gibt Ihren Namen als Verfassernamen vor. Um den Kommentar abzuschließen, klicken Sie auf eine andere Zelle. Die Zelle erhält eine kleine rote Eckmarkierung.
- Sind mehrere Kommentare eingegeben, können Sie mit den Schaltflächen **NÄCHSTER KOMMENTAR** und **VORHERIGER KOMMENTAR** zwischen den Kommentaren springen. Ist eine Zelle mit einem Kommentar ausgewählt, kann die Schaltfläche für neue Kommentare zum Bearbeiten des Kommentars benutzt werden.

Kommentare werden normalerweise angezeigt, wenn der Zellzeiger eine Zelle mit Kommentar berührt. Mit der Schaltfläche ALLE KOMMENTARE ANZEIGEN lassen sich aber auch alle Kommentare gleichzeitig anschauen. Dieselbe Schaltfläche wird auch zum Abschalten der Anzeige benutzt. Über OPTIONEN ANSICHT können Kommentare auch ganz ausgeblendet werden.

3.5 Zahlenformat und Tabellenlayout

Unter dem Format einer Zelle werden in Excel alle Eigenschaften zusammengefasst, die unabhängig vom eigentlichen Inhalt der Zelle sind. Dabei geht es um drei Fragen:

- In welcher Form werden numerische Werte dargestellt?
- Wie wird der Zellinhalt gestaltet? Das betrifft die Schrift, die Ausrichtung, die Linien und Rahmen, die Farben und Hintergrundmuster.
- Sollen Zellinhalte gegen Veränderungen geschützt werden?

3.5.1 Zahlenformate

Das Zahlenformat einer Zelle legt fest, wie der Zellinhalt angezeigt wird. Das betrifft z. B. die Frage, wie viele Dezimalstellen ausgegeben werden sollen. Bei einer Division, wie in der Formel, die oben zur Berechnung der Differenz zwischen Vorjahr und laufendem Jahr benutzt wurde, rechnet Ihnen Excel vielleicht 15 Dezimalstellen aus. Was wollen Sie damit anfangen? Auf wie viele Stellen soll das Ergebnis gerundet werden? Beachten Sie, dass das Format unabhängig vom Inhalt ist. Wenn Sie über das Format auf zwei Stellen runden, rechnet Excel intern doch mit den 15 Stellen weiter, wenn Sie dies nicht abfangen. (Das ist möglich über den Dialog OPTIONEN/BERECHNUNG mit der Option GENAUIGKEIT WIE ANGEZEIGT. Im dem Fall rechnet Excel mit den Werten so, wie sie angezeigt werden.)

Zellen in neuen Tabellenblättern haben zunächst immer das schon angesprochene Standardformat. Wenn Sie bei der Eingabe von Zahlen Zeichen verwenden, wie Tausenderabtrennung, € oder %, wird das Standardformat automatisch durch ein der Eingabe entsprechendes Format ersetzt, so dass Sie bei der nächsten Eingabe in diese Zelle diese Zeichen nicht mehr eintippen müssen. Die folgende Tabelle zeigt einige Beispiele, wie das Eingabeformat umgesetzt wird:

Tabelle 3.10:
Ausgaben, die
bestimmte
Eingaben erzeugen

Eingabe	Ausgabe	Eingabe	Ausgabe	Eingabe	Ausgabe
500	500	-50	-50	,99	0,99
4.5.96	04.05.96	4.230	4.230	5,5 %	5,50 %
6:30	06:30	1/3	01.Mrz	1,4e20	1,40E+20
(22)	-22	0 1/3	1/3	500€	500

Anstatt das Standardformat durch eine formatierte Dateneingabe zu ersetzen, können Sie einer markierten Zelle oder einem Zellbereich aber auch vor oder nach der Dateneingabe ein bestimmtes Zahlenformat zuweisen.

Für einige gängige Formate stehen Schaltflächen in der Symbolleiste FORMAT zur Verfügung. Umfangreicher sind die Zahlenformate, die der Befehl FORMAT/ZELLEN bereitstellt, der auch mit **[Strg]+1** aufgerufen werden kann. In diesem Dialogfeld

sind auf sechs Registerkarten alle Formatierungsmöglichkeiten für Zellen zusammengefasst. Das erlaubt Ihnen, in einem Zug für einen markierten Bereich all die Gestaltungsmerkmale zu bestimmen, die Sie verwenden wollen.



TIPP

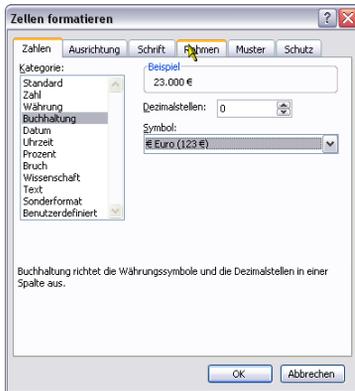
Eine schnelle Möglichkeit, Formate von einem Zellbereich auf einen anderen zu übertragen, bietet das Symbol **FORMAT ÜBERTRAGEN**. Sie wählen zunächst die Musterzelle aus und »streichen« dann die gewünschten Bereiche mit dem Format-Pinsel an. Wenn Sie das Symbol doppelt anklicken, kann das ausgewählte Format so lange auf andere Zellbereiche übertragen werden, bis Sie das Symbol erneut anklicken. Bei einfachem Anklicken kopiert der Pinsel immer nur einmal.

Zuweisen eines Zahlenformats

Um die Umsatzzahlen in den sechs Spalten mit dem Format *Buchhaltung* auszugeben, können Sie so verfahren:

1. Ziehen Sie mit der Maus über die Zellen B7 bis G19 und klicken Sie mit der rechten Maustaste. (Das Kreuz muss dabei innerhalb der Markierung stehen!)

Bild 3.88:
Wahl des Zahlenformats

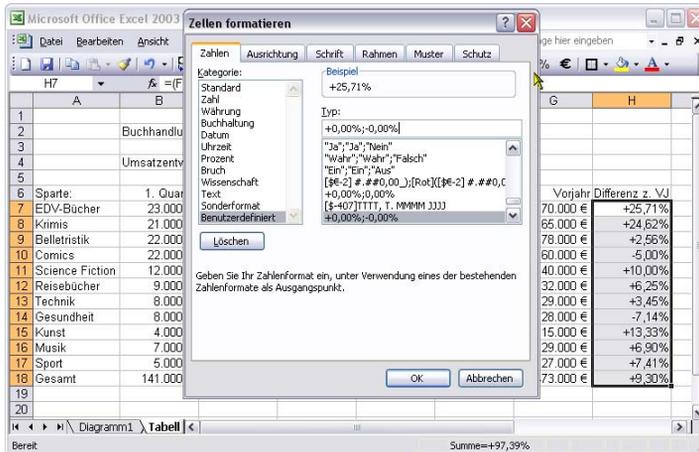


2. Benutzen Sie **ZELLEN FORMATIEREN** und die Registerkarte **ZAHLEN**.
3. Wählen Sie unter **KATEGORIE** den Eintrag *Buchhaltung*. Unter **SYMBOL** finden Sie das gewünschte Währungssymbol. Wählen Sie die Einstellung *Dezimalstellen 0*.

Ein selbst definiertes Format für die Differenzen

Die Spalte mit den Differenzen zeigt nach Eingabe der Formeln zunächst zahlreiche Dezimalstellen als Folge der Division. Sie können hier ein Prozentformat wählen. Um aber etwas deutlicher zu machen, wann es sich um einen Zuwachs handelt und wann um einen Rückgang, soll hier auch bei positivem Ergebnis das Vorzeichen angezeigt werden. Da Excel normalerweise das Pluszeichen nicht anzeigt, muss dafür ein eigenes Format definiert werden. Markieren Sie die Spalte H und benutzen Sie **ZELLEN FORMATIEREN**. Wählen Sie als Kategorie *Benutzerdefiniert*. Tragen Sie das Formatmuster *+0,00 %;-0,00 %* direkt in das Feld **TYP** ein und quittieren Sie mit **OK**.

Bild 3.89:
Eigenes Prozent-
format mit
Vorzeichen



Sie können in diesem Feld auch bis zu vier Formate gleichzeitig eintragen, getrennt durch Semikola. Das erste Format gilt für positive Zahlen, das zweite für negative Zahlen. Das dritte gilt für Nullwerte, das vierte für Texteingaben. Werden nur zwei Formate eingegeben, gilt das erste Format für positive Werte und Nullwerte, das zweite für negative Zahlen. Sollen führende Nullen unterdrückt werden, verwenden Sie für jede Stelle das #-Zeichen.

Neben den Formaten für Zahlen stehen zahlreiche Formate für die Anzeige von Datums- und Zeitangaben zur Verfügung. Für Postleitzahlen, Versicherungsnummern etc. sind fertige Sonderformate vorhanden. Ein spezielles Format ist das Format *Text*, das mit dem @-Zeichen dargestellt wird. Dieses Format können Sie benutzen, um Zahleneingaben als Text behandeln zu lassen, z. B. Codenummern, Kundenummern, Telefonnummern etc. Dabei sollte die Formatierung des Zellbereichs der Dateneingabe vorausgehen.

3.5.2 Umstellung auf den Euro

Die Einführung des Euro betrifft zwar im Prinzip alle Office-Programme mehr oder weniger, aber zweifellos ist die Tabellenkalkulation am meisten davon betroffen. Deshalb soll das Thema hauptsächlich hier behandelt werden.

Seit dem 1.1.2002 hat der Euro endgültig die nationalen Währungen abgelöst. Wie kommt der Euro nun aufs Tabellenblatt? Das Problem hat verschiedene Dimensionen, bei denen die Lösungen auch unterschiedlich weit entwickelt sind.

Der Euro auf den Tasten ...

Zunächst sollte beachtet werden, dass zur Kennzeichnung der Währung sowohl die Buchstabenfolge EUR möglich ist als auch das neue Eurosymbol, das von der Europäischen Kommission bestimmt worden ist.

Das Eurosymbol € ist ein relativ neues Zeichen, d.h. es existiert auf den älteren Tastaturen noch nicht. In Deutschland und den meisten europäischen Ländern gilt dafür die Tastenkombination `[AltGr]+[E]`. Die neueren Tastaturen zeigen das Zeichen deshalb auf der E-Taste an. Wenn die `[AltGr]`-Taste fehlt, kann die rechte `[Alt]`-Taste verwendet werden. Am unbequemsten ist die Eingabe über `[Alt]+[0]`, `[1]`, `[2]`, `[8]` im numerischen Ziffernblock.

Im Unicode-Standard ist das Zeichen mit U+20AC codiert. Bei den älteren Windows-Zeichensystemen ist die Einordnung unterschiedlich, je nach der verwendeten Code-seite.

... am Bildschirm

Die zweite Seite des Problems ist die Frage, ob die auf dem Computer verwendeten Schriften das Zeichen enthalten. Für Windows 95 und 98 und NT 4 wurden Updates für Schriften angeboten, die das Eurozeichen bisher nicht enthalten haben. Bei den späteren Windows-Versionen verfügen die Fonts in der Regel über das Eurosymbol.

... im Druck

Wenn die Darstellung des Eurosymbols am Bildschirm gesichert ist, bleibt immer noch zu prüfen, was Ihr Drucker daraus macht, wenn Sie eine entsprechende Tabelle rüberschicken. Bei den TrueType-Schriften ist das normalerweise kein Problem. Schwieriger ist die Situation, wenn der Drucker mit eigenen eingebauten Schriften arbeitet. Dann sind Sie darauf angewiesen, dass der Druckerhersteller entsprechende Updates zur Verfügung stellt. (Wenn der Drucker das Zeichen nicht kennt, wird stattdessen ein Kästchen gedruckt.)

Wenn eine Schrift, die Sie für Ihre Tabelle verwenden wollen, noch kein Eurozeichen enthält, bleibt immerhin die allerdings etwas umständliche Möglichkeit, für das Eurozeichen einen anderen Zeichensatz zu verwenden, der das Zeichen bereits enthält.

Der Euro als Währungssymbol im Zahlenformat

In Excel 2003 haben Sie – wie bereits beschrieben – die Möglichkeit, Zahlen so zu formatieren, dass das Währungszeichen automatisch vor oder hinter dem Betrag angezeigt wird. Auf der Registerkarte ZAHLEN finden Sie in dem Listenfeld SYMBOL sowohl eine Option für die Anzeige € *Betrag* als auch *Betrag* €. Es ist also kein Problem, eine Spalte mit Euro-Preisangaben entsprechend zu formatieren. Auch die Zeichenfolge EUR kann hier ausgewählt werden.

Unter den REGIONS- UND SPRACHEINSTELLUNGEN der Systemsteuerung kann über die Schaltfläche ANPASSEN und das Register WÄHRUNG festgelegt werden, welches Format als Vorgabe verwendet werden soll. Dieses Format wird dann in Excel über die Schaltfläche WÄHRUNG geliefert.

Excel 2003 bietet auch eine spezielle Symbolschaltfläche mit dem Eurozeichen für das Format *Buchhaltung* mit zwei Dezimalstellen. Dieses Symbol steht aber nur zur Verfügung, wenn das Eurowährungs-Tool als Add-In installiert und geladen ist. Mehr dazu weiter unten.



Vorsicht ist bei der Rückübersetzung in ältere Dateiversionen geboten. Wenn Sie eine Arbeitsmappe mit Eurozeichen in das ältere Format für Excel 5 zurückspeichern, gehen die Währungszeichen wieder verloren! Sie sollten deshalb die Spalten so beschriften, dass die benutzte Währung eindeutig zu erkennen ist.

Hinweise zur Umstellung

Bei älteren Tabellen wird es möglicherweise sinnvoll sein, Zahlenwerte nachträglich über die Beschriftung oder Formatierung eindeutig einer Währung zuzuordnen. Einige Arbeit kann insbesondere bei Tabellen auf Sie zukommen, wo etwa Umsatzwerte für mehrere Jahre miteinander verglichen werden. Da kann es sinnvoll sein,

die älteren DM-Beträge rückwirkend in Euro umzurechnen, um einfacher vergleichen zu können. Achten Sie auch auf die Beschriftung zugeordneter Diagramme.

Erfreulicherweise bieten die Suchfunktionen von Excel 2003 auch die Möglichkeit, gezielt ein bestimmtes Währungsformat zu suchen, was für mögliche Umstellungen natürlich vorteilhaft ist.

Die schematische Umrechnung von DM in Euro lässt sich relativ leicht bewerkstelligen. Verwendet wird der fixierte Kurs:

$$1 \text{ Euro} = 1,95583 \text{ DM}$$

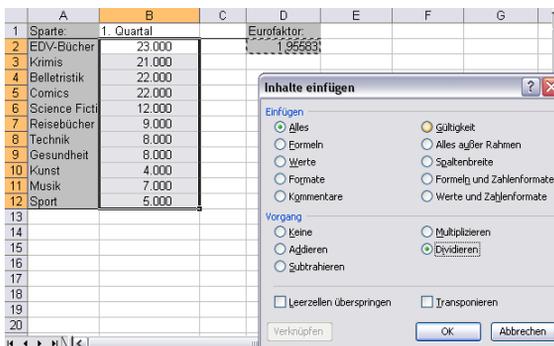
Erst wenn mit diesem exakten Kurs mit fünf Nachkommastellen umgerechnet worden ist, darf das Ergebnis kaufmännisch gerundet werden.

(Beachten Sie unbedingt, dass der »umgedrehte« Kurs – 1 DM = 0,51129 Euro – nicht zum Berechnen verwendet werden darf.)

Eine Möglichkeit ist, den Umrechnungsfaktor 1,95583 in einer Zelle abzulegen und sich in Formeln darauf zu beziehen. Eine andere Erleichterung wäre, eine eigene Funktion zu schreiben, die die Umrechnung vornimmt. Ein Beispiel finden Sie in *Kapitel 10 »Programmierte Lösungen und Erweiterungen«*.

Soll eine Zahlenkolonne, die DM-Beträge enthält, direkt in Eurobeträge umgewandelt werden, können Sie auch folgendermaßen vorgehen:

Bild 3.90:
Umrechnen beim
Kopieren



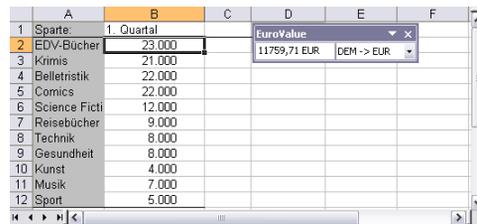
1. Sie legen den Umrechnungsfaktor in einer Zelle ab, markieren diese Zelle und benutzen BEARBEITEN/KOPIEREN.
2. Markieren Sie dann die Spalte mit den bisherigen DM-Beträgen.
3. Benutzen Sie BEARBEITEN/INHALTE EINFÜGEN und die Option DIVIDIEREN.
4. Wenn die Spalte bisher mit dem Währungsformat DM formatiert war, ändern Sie das Format in das Euroformat und eventuell auch die Beschriftung der Spalte.

Eine elegantere Lösung wäre ein kleines Makro, verknüpft mit einer entsprechenden Schaltfläche, das die Umrechnung und Umformatierung für beliebige markierte Bereiche vornimmt. In *Kapitel 10 »Programmierte Lösungen und Erweiterungen«* finden Sie dafür ein Beispiel.

Umrechnungshilfen mit dem Eurowährungs-Tool

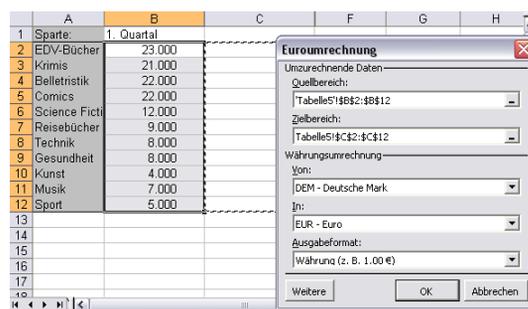
Wenn das schon angesprochene Eurowährungs-Tools geladen ist, stellt es nicht nur ein Schaltflächensymbol für die Formatierung mit dem Eurosymbol zur Verfügung. Ein weiteres Tool ist eine spezielle Symbolleiste EUROVALUE, die zum Umrechnen markierter Zellwerte verwendet werden kann. Wählen Sie dazu aus dem Listenfeld zunächst die Richtung der Umrechnung, etwa *DEM->EUR*.

Bild 3.91:
Umrechnen mit der EUROVALUE-Symbolleiste



Wenn Sie anschließend eine Zelle mit einem DEM-Betrag auswählen, erscheint im Listenfeld der berechnete Eurobetrag. Wird ein Bereich von DEM-Beträgen markiert, erscheint die Summe in Euro. Wenn Sie den Betrag mit rechts anklicken, können Sie ihn kopieren und dann in eine andere Zelle einfügen.

Bild 3.92:
Umrechnen von Währungsdaten



Dritter Bestandteil ist der Befehl EXTRAS/EUROUMRECHNUNG. Dafür wird auch ein Symbol in die STANDARD-Symbolleiste eingefügt. Mit diesem Werkzeug lassen sich Daten aus einem Tabellenbereich zwischen beliebigen Währungen aus dem Euro-raum umrechnen. Die Ergebnisse werden dann in einem anderen Tabellenbereich abgelegt. Dabei kann das Ausgabeformat gleich mit angegeben werden. (Die direkte Ersetzung des alten Bereichs wird allerdings nicht zugelassen!)

Über die Schaltfläche WEITERE lässt sich die Art der Umrechnung noch genauer festlegen. Unter UMRECHNUNGSOPTIONEN kann z.B. eine Rundung der jeweiligen Euro-zwischenwerte auf drei Stellen festgelegt werden.

Bild 3.93:
Zusätzliche Optionen für die Umrechnung



Enthält der markierte Ausgangsbereich auch Formeln, haben Sie, vorausgesetzt die Option AUTOMATISCHE ANFRAGE FÜR UMRECHNUNG VON FORMELN ist eingestellt, nach dem OK noch die Wahl, im Zielbereich nur die berechneten Werte abzulegen, die Originalformel zu übernehmen – mit angepassten relativen Adressen – oder eine mit den Originaldaten verknüpfte Formel, die die *EUROCONVERT*-Funktion verwendet, zu erzeugen. Sie können die Formelzielzelle auch leer lassen oder manuell eine neue Formel einsetzen.

Bild 3.94:
Optionen für die
Übernahme von
Formeln



Die schon angesprochene Tabellenfunktion *EUROCONVERT* kann auch direkt in einer Zellformel eingesetzt werden, wenn das Add-In geladen ist.

In dieser mächtigen Funktion sind die fixierten Kursrelationen der einzelnen nationalen Währungen zum Euro enthalten, Sie selbst müssen also nur noch die Währungen angeben, die jeweils Quelle und Ziel darstellen sollen. Die Funktion hat fünf Argumente:

- Der Betrag, der umgerechnet werden soll.
- Die Quellwährung, angegeben durch den entsprechenden ISO-Code, z. B. DEM für DM.
- Die Zielwährung, wieder angegeben im ISO-Code, z. B. EUR für Euro oder BEF für belgische Francs.
- Festlegung, ob die Berechnung exakt oder mit Rundung erfolgen soll. *WAHR* bedeutet: Keine Rundung, *FALSCH* bedeutet, Verwendung der währungsspezifischen Rundungsregeln. (Letzteres ist die Vorgabe, wenn das Argument nicht angegeben wird.)
- Anzahl der Dezimalstellen, die für den Eurozwischenwert berechnet werden, wenn zwischen zwei nationalen Währungen umgerechnet wird. Werte von 3 und größer sind erlaubt. Wird kein Wert angegeben, wird das Zwischenergebnis nicht gerundet.

Hier einige Beispiele:

```
=EUROCONVERT(1000;"DEM";"EUR")
```

ergibt: 511,29 €

```
=EUROCONVERT(1000;"DEM";"FRF";FALSCH;3)
```

ergibt: 3353,86 FRF

```
=EUROCONVERT(1000;"DEM";"FRF";WAHR;3)
```

ergibt: 3353,855664 FRF

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Währungsbezeichnungen:

Tabelle 3.11:
Kürzel für Währungen im Euroraum

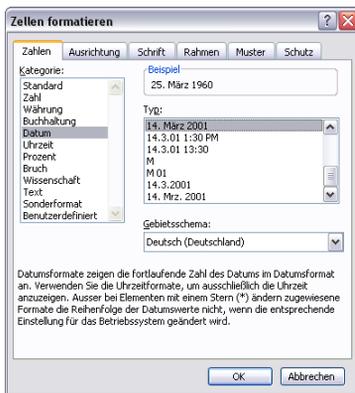
Kürzel	Bedeutung
BEF	belgischer Franc
LUF	luxemburgischer Franc
DEM	deutsche Mark
ESP	spanische Peseta
IEP	irisches Pfund
ITL	italienische Lira
NLG	niederländischer Gulden
ATS	österreichischer Schilling
PTE	portugiesischer Escudo
FIM	finnische Markka
EUR	Euro

Hier noch zwei Links zu Informationen und Angeboten zum Euro:

- <http://www.microsoft.com/windows/euro>
mit Downloadangeboten für ältere Windowsversionen
- <http://www.eu.microsoft.com/euro>
die Seite des Microsoft Euro Currency Resource Centers

3.5.3 Datumsformate

Bild 3.95:
Datumsformate mit vollständiger Jahreszahl



Excel 2003 erleichtert Ihnen den Schritt zur Nutzung vierstelliger Jahreszahlen durch das Angebot von zusätzlichen Datumsformaten mit der vollständigen Jahreszahl über das Dialogfeld ZELLEN FORMATIEREN. Ein Format gibt die Eingabe mit Tageszahl, Monatszahl und kompletter Jahreszahl aus – etwa 7.9.1999, andere benutzen die komplette oder die abgekürzte Monatsbezeichnung – beispielsweise 7. Sep. 1999. Auch ein Format mit vorgesetztem Tagesnamen ist direkt verfügbar.

Wenn Sie mit internationalen Lösungen zu tun haben, können Sie im Format-Dialog auch die Datums- und Zeitformate anderer Länder auswählen. Wird unter GEBIETS-SCHEMA beispielsweise *English(USA)* ausgewählt, werden die amerikanischen Formate angeboten.

Unvollständige Jahreszahlen

Damit auch weiterhin »unvollständige« Jahreszahlen vernünftig verarbeitet werden, bietet Ihnen Excel 2003 zwei Vorgehensweisen an.

Das Standardverfahren sieht so aus:

Wenn Sie in einer Zelle ein Datum ohne die Jahrhundertangabe eingeben, verhält sich Excel 2003 folgendermaßen:

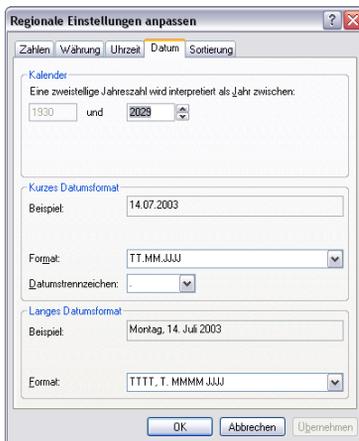
Eine Eingabe wie 12.10.03 wird als 12.10.2003 verstanden. Dieses Verhalten gilt für alle Jahreszahlen von 00 bis 29.

Geben Sie eine Zahl zwischen 30 und 99 an, vermutet Excel, dass das 20. Jahrhundert gemeint ist und setzt die 19 als Jahrhundertzahl davor. 12.10.33 wird also als 12.10.1933 verwendet.

Excel zeigt die komplette Jahreszahl in der Bearbeitungsleiste automatisch an, wenn die Zelle ausgewählt wird. Wenn Sie eine Zelle nachträglich umformatieren, so dass die Jahreszahl auch tatsächlich vierstellig angezeigt wird, können Sie das Ergebnis ebenfalls prüfen. Intern speichert Excel also immer die komplette Jahreszahl.

Brauchen Sie aus irgendeinem Grund ein Datum aus dem Jahr 1904, etwa das Geburtsdatum Ihrer Großmutter, können Sie das Datum vierstellig eingeben, auch wenn die Zelle nur für eine zweistellige Jahreszahl formatiert ist. In dem Fall wird in der Regel die Jahreszahl aus dem Kontext heraus richtig interpretiert.

Bild 3.96:
Hier kann das Zeitfenster im Ausnahmefall verschoben werden.



Das oben beschriebene Zeitfenster von 100 Jahren kann auch verschoben werden. Über SYSTEMSTEUERUNG und REGIONS- UND SPRACHEINSTELLUNGEN finden Sie auf der Registerkarte DATUM eine entsprechende Option in der Gruppe KALENDER. Sie können beispielsweise eine Einstellung von 1940 bis 2039 wählen. Dann würde Excel die Eingabe von 12.10.33 in das 21. Jahrhundert verlegen. Eine solche Verschiebung des Zeitfensters sollte aber nur in Frage kommen, falls es dafür gute

Gründe gibt. Wenn es z. B. darum geht, häufig Geburtsdaten aus dem Anfang des 20. Jahrhunderts korrekt zu verarbeiten, kann es Sinn machen, das Zeitfenster zurückzusetzen, damit 15 als 1915 und nicht als 2015 verstanden wird.

Aus zwei mach vier

Sie können auf dieser Registerkarte auch dafür sorgen, dass ein mit zwei Stellen eingegebenes Jahr automatisch mit vier Ziffern angezeigt wird, zumindest als Standardanzeige. Eine nachträgliche Verkürzung über ein entsprechendes Format ist damit nicht ausgeschlossen. Wählen Sie dazu unter KURZES DATUMSFORMAT eine Einstellung wie *T.M.,JJJJ*.

Wenn Sie nachträglich in einer Arbeitsmappe Zellen aufspüren wollen, die mit zweistelligen Jahreszahlen arbeiten, können Sie auch die FEHLERÜBERPRÜFUNG verwenden, die im Abschnitt »*Fehlersuche in Formeln*« beschrieben ist. Haken Sie dort unter OPTIONEN die Regel TEXTDATUMSWERT MIT ZWEISTELLIGER JAHRESZAHL ab.

Besonderheiten der Datumsfunktion

Anders als bei der direkten Eingabe eines Datums in eine Zelle verhält sich Excel 2003, wenn das Datum durch eine Datumsfunktion erzeugt wird. Wird bei =DATUM(Jahr;Monat;Tag) das Jahr nur mit zwei Stellen eingegeben, ergänzt Excel nicht nach der oben beschriebenen Zeitfensterregel, sondern addiert immer 1900 dazu. Das gilt für alle Eingaben für das Jahr, die von 0 bis 1899 reichen. Das Datum 10.10.2000 kann also durch =DATUM(100;10;10) angegeben werden.

Ein Datum für 2000 und darüber kann aber auch direkt mit der vierstelligen Jahreszahl eingegeben werden. Alle vierstelligen Eingaben von 1900 bis 9999 werden so verarbeitet. Wird das 1904-Datumssystem verwendet, gilt Entsprechendes für Zahlen von 4 bis 1899 und 1904 bis 9999.

Für den Anwender ist dieses abweichende Verhalten sicher gewöhnungsbedürftig, die Funktion gibt Ihnen aber eine größere Flexibilität für Datumsberechnungen über größere Zeiträume hinweg.

Beachten Sie, dass es noch eine ganze Reihe von Funktionen in Excel gibt, die ein Datum als Argument verlangen. Ist dieses Argument als Datum in einer Zelle abgelegt, gilt auch hier die Fensterregel. Wird das Argument mit der Datumsfunktion erzeugt, gilt das hier Gesagte.

Andere Zeitfenster in älteren Excel-Versionen

Ein Problem mit dem Jahr 2000 und Excel besteht darin, dass noch in der 95er Version von Excel ein anderes Zeitfenster verwendet wurde, und zwar um zehn Jahre nach hinten versetzt. Das Jahr 25 wird also in Excel 5/95 als 1925 verstanden und nicht wie seit Excel 97 als 2025.

Microsoft bot bereits für Excel 97 einen Datumsumwandlungs-Assistenten an, ein Add-In, das die korrekte Interpretation von zweistelligen Jahresangaben von 20 bis 29 überprüft. Dabei werden auch alle Funktionen überprüft, die Datumswerte enthalten.

Kritisch sind bei den älteren Versionen insbesondere Datumsfunktionen, bei denen eine zweistellige Jahreszahl als Text, also in Anführungszeichen eingegeben wurde.

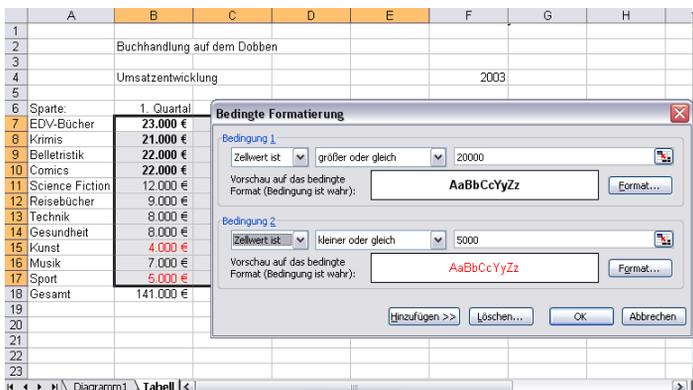
3.5.4 Bewerten mit Formaten

Im letzten Kapitel ist gezeigt worden, wie Sie mithilfe der WENN-Funktion Zahlen in einer Tabelle nach bestimmten Kriterien bewerten können. In dieselbe Richtung gehen die Möglichkeiten, die Ihnen bedingte Zahlenformate liefern. Excel 2003 bietet dafür den Befehl BEDINGTE FORMATIERUNG.

Angenommen, Sie wollen bestimmte Höchst- und Tiefstwerte in der Quartalstabelle der Beispielbuchhandlung sofort erkennen können.

1. Markieren Sie zunächst den Bereich der Quartalswerte unter Ausschluss der Summenwerte, also B7:E17.
2. Der Befehl FORMAT/BEDINGTE FORMATIERUNG bietet ein Dialogfeld für die Eingabe von maximal drei Bedingungen an, die geprüft werden sollen.

Bild 3.97:
Formate heben
Werte hervor.



3. Im ersten Listenfeld zu BEDINGUNG 1 übernehmen Sie den Eintrag *Zellwert ist* und wählen dann in der zweiten Liste *größer oder gleich*.
4. Im dritten Listenfeld kann entweder ein konstanter Wert oder eine Zelleingabe eingefügt werden. In diesem Fall soll der Wert 20000 verwendet werden.
5. Mithilfe der Schaltfläche FORMAT kann nun für die Zellen, die die erste Bedingung erfüllen, auf der Registerkarte SCHRIFT eine fette Schrift ausgewählt werden. Bestätigen Sie mit OK.
6. Die Schaltfläche HINZUFÜGEN erweitert das Dialogfeld für die Eingabe einer zweiten Bedingung, die die Tiefstwerte betreffen soll. Tragen Sie *Zellwert ist kleiner gleich 5000* ein und wählen Sie als Format eine rote Farbe. Bestätigen Sie das gesamte Dialogfeld mit OK.

Die Umsatzzahlen, die die erste Bedingung erfüllen, werden sofort fett angezeigt. Jene, die die zweite Bedingung erfüllen, dagegen rot. Die anderen Werte, die keine der beiden Bedingungen erfüllen, bleiben unverändert. Das bedingte Format wird nur solange angezeigt, wie die jeweilige Bedingung erfüllt ist. Ändert sich der Wert, wird die Bedingung erneut geprüft. Das gilt natürlich auch, wenn ein bedingtes Format auf Zellen angewendet wird, die Formeln enthalten. Je nach dem Ergebnis wird die Zelle in unterschiedlichen Formaten angezeigt.

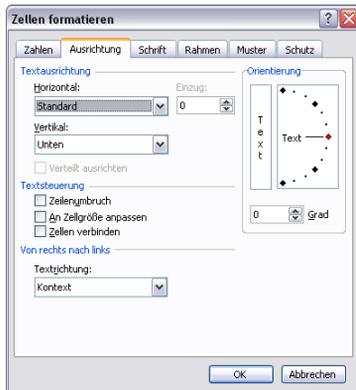
Als Bedingungen können auch logische Formeln verwendet werden. Wählen Sie dazu im ersten Listenfeld *Formel ist* und geben Sie die Formel dann – beginnend mit einem Gleichheitszeichen – im zweiten Listenfeld ein. Wenn Sie ein bedingtes Format

wieder löschen wollen, benutzen Sie am besten die Schaltfläche LÖSCHEN im Dialogfeld BEDINGTE FORMATIERUNG. Sind Sie unsicher, welcher Zellbereich bedingte Formate enthält, benutzen Sie den Befehl BEARBEITEN/GEHE ZU und die Schaltfläche INHALTE. Wählen Sie die Option BEDINGTE FORMATE.

3.5.5 Zellinhalte ausrichten

Solange Sie nicht eingreifen, richtet Excel 2003 Texte linksbündig und Zahlen rechtsbündig aus. Um die Ausrichtung markierter Zellen zu ändern, können Sie die Registerkarte AUSRICHTUNG im Dialogfeld ZELLEN FORMATIEREN benutzen. Außerdem stehen Ausrichtungssymbole zur Verfügung.

Bild 3.98:
Die Registerkarte
AUSRICHTUNG



Das Dialogfeld erlaubt sowohl für die horizontale als auch für die vertikale Anordnung der Zellinhalte verschiedene Einstellungen, die aus den kleinen Listen gewählt werden können. Neben der beschriebenen Standardeinstellung kann linksbündig, zentriert oder rechtsbündig gewählt werden. Zusätzlich können noch Einzüge verwendet werden, angegeben durch die Anzahl der Stellen. Werte von 1 bis 15 sind erlaubt.

Bild 3.99:
Einzugsymbole



Um Einzüge schrittweise zu verändern, können auch die beiden Symbole EINZUG VERGRÖßERN und EINZUG VERKLEINERN verwendet werden.

Ausrichten von Überschriften

ÜBER AUSWAHL ZENTRIEREN erlaubt Ihnen, einen Text so auszurichten, dass er innerhalb der ausgewählten Zellen zentriert wird. Das ist für Überschriften sehr praktisch. Um z.B. den Firmennamen in Zelle B2 genau in die Mitte der Spalten B bis G zu rücken, markieren Sie die Zellen B2 bis G2 und benutzen ÜBER AUSWAHL ZENTRIEREN.

Beschriftungen umbrechen

Bei längeren Spaltenbeschriftungen ist es oft sinnvoll, einen Umbruch vorzunehmen, damit die Spalten nicht unnötig verbreitert werden müssen. Ist z.B. für die Überschrift in H6 das Kästchen ZEILENUMBRUCH angekreuzt, wird der Text innerhalb der Zelle umbrochen. Die Zeilenhöhe wird automatisch angepasst. Trennt Excel den Eintrag an der falschen Stelle, können Sie das mit einem Bindestrich an einer brauch-

baren Stelle beheben. Auch vertikal kann die Textanordnung des Zellinhalts verändert werden. Der Effekt wird allerdings nur erkennbar, wenn die Zeilenhöhe das zulässt.

Bei Texten kann unter ORIENTIERUNG auch noch zwischen verschiedenen Textstellungen gewählt werden, so dass auch senkrechte oder schräge Beschriftungen möglich werden, wobei der Winkel im Dialogfeld ausgewählt werden kann. Wenn die Option AN ZELLGRÖSSE ANPASSEN abgehakt wird, wird die angezeigte Schriftgröße bei Verkleinerung der Spalte automatisch angepasst, ohne dass der dem Eintrag zugeordnete Schriftgrad geändert wird.

Zellen zusammenfassen

Excel erlaubt auch, mehrere ausgewählte Zellen zu einer Zelle zusammenzufassen, so dass der ganze Bereich mit einer Zelladresse angesprochen und wie eine Zelle bearbeitet werden kann:

1. Tragen Sie zunächst in die erste Zelle des Bereichs eine Beschriftung ein. (Nur der Inhalt der ersten Zelle wird in die zusammengefasste Zelle übernommen!)
2. Wählen Sie den Zellbereich aus, der zu einer Zelle zusammengefasst werden soll.
3. Benutzen Sie im Dialog FORMAT/ZELLEN/AUSRICHTUNG die Option ZELLEN VERBINDEN.

Bild 3.100:
Überschrift in einer
aus mehreren
Zellen zusammen-
gefassten Zelle

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Buchhandlung auf dem Dobben						
3								
4		Umsatzentwicklung			2003			
5								
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr	Differenz z. VJ
7	EDV-Bücher	23.000 €	21.000 €	19.000 €	25.000 €	88.000 €	70.000 €	+25,71%
8	Krimis	21.000 €	20.000 €	18.000 €	22.000 €	81.000 €	65.000 €	+24,62%

Außerdem gibt es die Möglichkeit, die Textrichtung von Eingaben zu ändern, um Tabellen auch in Sprachen anlegen zu können, die von links nach rechts geschrieben werden, wie etwa Arabisch.

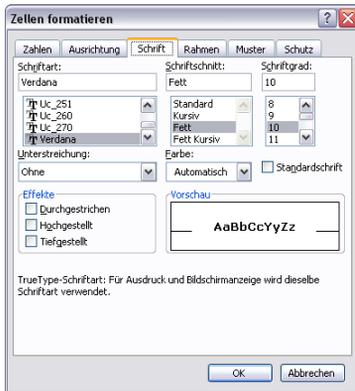
3.5.6 Schrift und Hintergrund

Großen Einfluss auf die Lesbarkeit Ihrer Tabellenblätter hat die Auswahl der Schriftart, des Schriftgrads und des Schriftschnitts. Excel 2003 verwendet zunächst immer eine Standardschriftart und -größe. Diese Vorgabe kann für eine Arbeitsmappe über EXTRAS/OPTIONEN/ALLGEMEIN auch geändert werden.

Um die Schrift für die Tabellenüberschrift zu ändern, können Sie wieder mit dem Befehl FORMAT/ZELLEN arbeiten. Auf der Registerkarte SCHRIFT sind alle Einstellungsmöglichkeiten zusammengefasst. Wenn Sie unter SCHRIFTART, SCHRIFTSCHNITT und SCHRIFTGRAD die gewünschten Eigenschaften der Schrift für die markierten Zellen auswählen, erhalten Sie unter VORSCHAU jeweils ein Schriftmuster.

In dem Feld UNTERSTREICHUNG können zusätzlich verschiedene Formen der Unterstreichung gewählt werden. Soll die Farbe des Textes geändert werden, öffnen Sie mit einem Klick auf den Pfeil zu FARBE die Liste der Farbmuster. Unter EFFEKTE kann noch gewählt werden, ob der Text durchgestrichen, hochgestellt oder tiefgestellt erscheinen soll.

Bild 3.101:
Der Dialog für die
Schriftgestaltung



Für zahlreiche Formatierungsmöglichkeiten gibt es auch Schaltflächensymbole bzw. Listenfelder in der Symbolleiste FORMAT. Bei einigen Schaltflächen lässt sich durch Anklicken des kleinen Dreiecks jeweils eine Palette öffnen, z.B. für die Auswahl der Füllfarben, die als Texthintergrund eingesetzt werden können.

Bild 3.102:
Farbauswahl aus
der Palette im
Tabellenblatt

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Buchhandlung auf dem Dobben						
3								
4		Umsatzentwicklung 2003						
5								
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr	Differenz z. VJ
7	EDV-Bücher	23.000 €	21.000 €	19.000 €	25.000 €	88.000 €	70.000 €	+25,71%
8	Krimis	21.000 €	20.000 €	18.000 €	22.000 €	81.000 €	75.000 €	+8,27%
9	Belletristik	22.000 €	17.000 €	18.000 €	23.000 €	80.000 €	75.000 €	+6,67%
10	Comics	22.000 €	11.000 €	10.000 €	14.000 €	57.000 €	55.000 €	+3,64%
11	Science Fiction	12.000 €	10.000 €	9.000 €	13.000 €	44.000 €	40.000 €	+10,00%
12	Reisebücher	9.000 €	8.000 €	7.000 €	10.000 €	34.000 €	32.000 €	+6,25%
13	Technik	8.000 €	7.000 €	7.000 €	8.000 €	29.000 €	27.000 €	+8,15%
14	Gesundheit	8.000 €	5.000 €	6.000 €	7.000 €	26.000 €	25.000 €	+4,00%
15	Kunst	4.000 €	3.000 €	5.000 €	5.000 €	17.000 €	15.000 €	+13,33%
16	Musik	7.000 €	6.000 €	8.000 €	10.000 €	31.000 €	29.000 €	+7,14%
17	Sport	5.000 €	7.000 €	8.000 €	9.000 €	29.000 €	27.000 €	+7,41%
18	Gesamt	141.000 €	115.000 €	115.000 €	146.000 €	517.000 €	473.000 €	+9,30%
19								

Die Palette kann auch an der kleinen oberen Leiste mit der Maus in die Tabelle hineingezogen werden. Sie können nun mehrmals einen Zellbereich auswählen und dann die Farbe aus der Palette. Geschlossen wird die Palette mit einem Klick auf das Andreaskreuz in der Titelleiste. Das Symbol zeigt dann die zuletzt verwendete Farbe an. Soll diese Farbe verwendet werden, reicht ein Klick auf den linken Teil der Schaltfläche. Anstelle der Palette kann auch die Registerkarte MUSTER im Dialog ZELLEN FORMATIEREN verwendet werden. Hier werden unter MUSTER insbesondere zusätzliche Schraffuren angeboten.

3.5.7 Ändern der Zeilenhöhe

Excel 2003 passt die Zeilenhöhe automatisch den gewählten Schriftgrößen in jeder Zeile an. Das gilt auch, wenn Zellen umbrochen werden. Wird die Schrift verkleinert, wird die Zeilenhöhe zurückgesetzt. Dennoch ist es manchmal sinnvoll, die Zeilenhöhe zu verändern, z. B. um die Tabelle übersichtlicher zu gestalten. Der schnellste Weg, der aber vielleicht etwas ungenau ist, verwendet dazu die Maus.

Markieren Sie den Zeilenkopf oder auch mehrere gleichzeitig. Ziehen Sie die untere Randlinie des untersten Zeilenkopfes nach unten. Die Zeilenhöhe wird beim Ziehen zur Kontrolle angezeigt.

Bild 3.103:
Die Vergrößerung
der Zeilenhöhe
macht die Tabelle
übersichtlicher.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Buchhandlung auf dem Dobben						
3								
4		Umsatzentwicklung			2003			
5								
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr	Differenz z. VJ
7	EDV-Bücher	23.000 €	21.000 €	19.000 €	25.000 €	88.000 €	70.000 €	+25,71%
8	Krimis	21.000 €	20.000 €	18.000 €	22.000 €	81.000 €	65.000 €	+24,62%
9	Belletristik	22.000 €	17.000 €	18.000 €	23.000 €	80.000 €	78.000 €	+2,56%
10	Comics	22.000 €	11.000 €	10.000 €	14.000 €	57.000 €	60.000 €	-5,00%
11	Science Fiction	12.000 €	10.000 €	9.000 €	13.000 €	44.000 €	40.000 €	+10,00%
12	Reisebücher	9.000 €	8.000 €	7.000 €	10.000 €	34.000 €	32.000 €	+6,25%
13	Technik	8.000 €	7.000 €	7.000 €	8.000 €	30.000 €	29.000 €	+3,45%
14	Gesundheit	8.000 €	5.000 €	6.000 €	7.000 €	26.000 €	28.000 €	-7,14%
15	Kunst	4.000 €	3.000 €	5.000 €	5.000 €	17.000 €	15.000 €	+13,33%
16	Musik	7.000 €	6.000 €	8.000 €	10.000 €	31.000 €	29.000 €	+6,90%
17	Sport	5.000 €	7.000 €	8.000 €	9.000 €	29.000 €	27.000 €	+7,41%
18	Gesamt	141.000 €	115.000 €	115.000 €	146.000 €	517.000 €	473.000 €	+9,30%
19								

Wenn Sie dagegen den Zeilenrand zwischen den Zeilenköpfen doppelt anklicken, wird die Höhe automatisch an die größte Schrift je Zeile angepasst. Das entspricht dem Befehl **FORMAT/ZEILE/OPTIMALE HÖHE**. Genauer als mit der Maus kann die Zeilenhöhe über das Dialogfeld **FORMAT/ZEILE/HÖHE** eingestellt werden. Hier lässt sich die Höhe exakt in Punkt-Größen eintragen.

3.5.8 Veränderung der Spaltenbreite

Führt ein Zahlenformat, eine längere Beschriftung oder eine neue Schrift dazu, dass die Spalte zu schmal ist, um die Daten vollständig anzuzeigen, können Sie die Spaltenbreite verändern. Gleiches gilt, wenn die Spalte zu breit ist. Das Verfahren für einzelne Spalten haben Sie schon kennen gelernt.

Soll die Breite benachbarter Spalten gleichzeitig geändert werden, ziehen Sie mit der Maus über die betreffenden Spaltenköpfe. Sie können dann entweder mit der Maus den rechten Rand des Spaltenkopfes verschieben oder den Befehl **FORMAT/SPALTE/BREITE** benutzen. Hier lässt sich angeben, wie viele Zeichen in die Zelle passen sollen, und zwar gemessen an der Standardschrift.

Statt die Breite manuell festzulegen, können Sie mit dem Befehl **OPTIMALE BREITE FESTLEGEN** oder mit einem Doppelklick auf den Rand des Spaltenkopfes Excel beauftragen, die Spalte automatisch an den längsten Eintrag anzupassen.

3.5.9 Spalten und Zeilen ausblenden

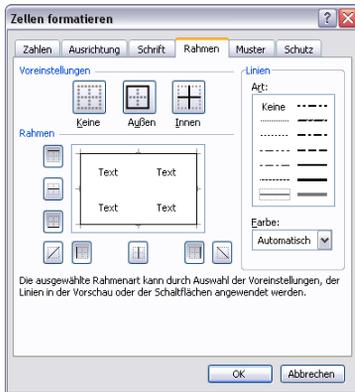
Sowohl Spalten als auch Zeilen lassen sich ausblenden. Die Daten gehen nicht verloren, sind aber nicht sichtbar. Wenn z. B. bei einem Ausdruck der Umsatztablelle die Spalten H und J nicht erscheinen sollen, können diese Spalten vorübergehend ausgeblendet werden.

Sie können entweder die Ränder der Zeilen- oder Spaltenköpfe so weit nach oben bzw. nach links ziehen, dass nichts mehr zu sehen ist, oder die Zeilen/Spalten auswählen und dann die Befehle **FORMAT/ZEILE(ODER SPALTE)/AUSBLENDEN** verwenden. Um die Daten wieder einzublenden, wählen Sie die beidseitig benachbarten Zeilen- bzw. Spaltenköpfe und benutzen **FORMAT/ZEILE(ODER SPALTE)/EINBLENDEN**.

3.5.10 Einsatz von Rahmen

Um Tabellen ansprechend und übersichtlich zu gestalten, können Sie insbesondere Rahmenlinien nutzen. Die Arbeit mit dem Symbol RAHMEN ist bereits im ersten Abschnitt des Kapitels angesprochen worden. Sie können auch die Registerkarte RAHMEN im Dialogfeld ZELLEN verwenden. Dort lassen sich die Linien direkt per Mausklick in dem Probefeld an- und abschalten oder mithilfe der darum herum angeordneten Symbole. (Auch diagonale Linien sind möglich, etwa um Tabellenbereiche vorläufig zu reservieren oder um Löschvorschläge zu machen.)

Bild 3.104:
Das Register
RAHMEN



Statt die Zellen zuerst zu markieren und dann zu berahmen, können Sie auch die Symbolleiste RAHMENLINIEN einblenden. In der Leiste lässt sich die Art und Farbe der Rahmen direkt auswählen. Über den Pfeil neben dem ersten Symbol wählen Sie, ob Sie eine Rahmenlinie oder ein Rahmenraster zeichnen wollen.

Bild 3.105:
Einrahmen der
Umsatztable mit
dem Zeichenstift
für Rahmenlinien

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Buchhandlung auf dem Dobben							
3	Umsatzentwicklung				2009			
4								
5								
6	Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr Differenz z. VJ	
7	EDV-Bücher	23.000 €	21.000 €	19.000 €	25.000 €	88.000 €	70.000 €	+25,71%
8	Krimis	21.000 €				81.000 €	65.000 €	+24,62%
9	Belletristik	22.000 €				80.000 €	78.000 €	+2,56%
10	Comics	22.000 €	11.000 €	10.000 €	14.000 €	57.000 €	60.000 €	-5,00%
11	Science Fiction	12.000 €	10.000 €	9.000 €	13.000 €	44.000 €	40.000 €	+10,00%
12	Reisebücher	9.000 €	8.000 €	7.000 €	10.000 €	34.000 €	32.000 €	+6,25%
13	Technik	8.000 €	7.000 €	7.000 €	8.000 €	30.000 €	29.000 €	+3,45%
14	Gesundheit	8.000 €	5.000 €	6.000 €	7.000 €	26.000 €	26.000 €	-7,14%
15	Kunst	4.000 €	3.000 €	5.000 €	5.000 €	17.000 €	15.000 €	+13,33%
16	Musik	7.000 €	6.000 €	8.000 €	10.000 €	31.000 €	29.000 €	+6,90%
17	Sport	5.000 €	7.000 €	8.000 €	9.000 €	29.000 €	27.000 €	+7,41%
18	Gesamt	141.000 €	115.000 €	115.000 €	146.000 €	517.000 €	473.000 €	+9,30%

Im ersten Fall wird ein Rahmen um den anschließend mit dem Zeichenstift aufgezogenen Bereich gezogen, im zweiten Fall wird auf den ausgewählten Bereich ein komplettes Zellraster gelegt. Praktisch ist auch die Möglichkeit, mithilfe des Radiergummi-Symbols falsch platzierte Rahmen oder Raster nachträglich zu entfernen.



TIPP

Sie haben einen Bereich mit Linien und Mustern formatiert. Nun sollen die Daten an eine andere Stelle versetzt werden. An dieser Stelle passen die Linien und Muster aber gar nicht, weil dieser Bereich anders gestaltet ist. Was ist zu tun? Benutzen Sie zum Einfügen nicht den Befehl EINFÜGEN, sondern den Befehl INHALTE EINFÜGEN und die Option WERTE oder FORMELN, je nachdem, worum es sich handelt. Ist das falsche Format schon übertragen worden, kann es mit BEARBEITEN/LÖSCHEN/FORMATE gelöscht werden. Stattdessen können Sie auch auf die OPTIONEN-Schaltfläche klicken, die an der Einfügestelle angezeigt wird, und aus dem Menü FORMATIERUNG DER ZIELZELLEN ÜBERNEHMEN auswählen.

3.5.11 Arbeit mit Formatvorlagen

Bis eine geschmackvolle Gestaltung eines Tabellenblatts perfekt ist, die Schriften und die Farben zusammenpassen, kann eine Weile vergangen sein. Allmählich schält sich heraus, welche Art der Gestaltung Sie bevorzugen. Damit Sie nun nicht bei jeder Tabelle von vorn anfangen müssen, lassen sich Formatvorlagen definieren. Angenommen, Sie wollen die Summenwerte in der gesamten Arbeitsmappe immer doppelt unterstreichen und mit fetter Schrift hervorheben. Wenn dies für eine Zelle geschehen ist, können Sie dieses Format als Formatvorlage für die Arbeitsmappe definieren.

Bild 3.106:
Definition einer
Formatvorlage für
Summen



Markieren Sie die Musterzelle und wählen Sie FORMAT/FORMATVORLAGE. Tragen Sie unter NAME DER FORMATVORLAGE *Summe* ein. Wenn Sie mit OK bestätigen, ordnet Excel diesem Namen die Merkmale der aktiven Zelle zu.

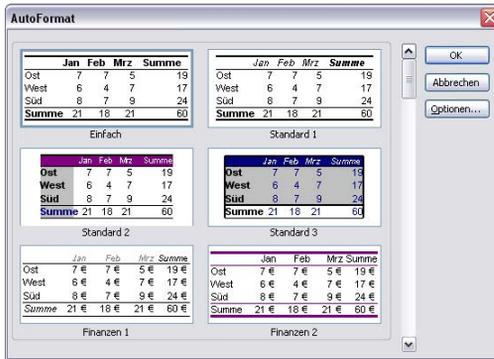
Bild 3.107:
Zuweisen einer
Vorlage über das
Symbol

Wenn Sie nun bequem andere Summenzellen mit diesem Musterformat formatieren wollen, sollten Sie das Listenfeld **FORMATVORLAGE** in die **FORMAT**-Symbolleiste einfügen, wie es im ersten Kapitel beschrieben ist. Dann brauchen Sie nur noch den Namen des Formats aus der Liste auszuwählen.

Automatische Formatierung

Wenn Tabellen eine ähnlich gleichmäßige Struktur haben wie beispielsweise die Umsatztabelle, lässt sich die Formatierung auch automatisieren. Excel stellt Muster für solche Tabellen zur Verfügung, bei denen die Beschriftungszeile und -spalte sowie die Zeilen und Spalten für die zusammenfassenden Auswertungen besonders behandelt werden.

Bild 3.108:
Auswahl eines fertigen Formats für die Gesamttabelle



Es ist dabei nicht notwendig, den ganzen Tabellenblock zu markieren. Wenn Sie eine beliebige Zelle in der Tabelle auswählen und den Befehl **FORMAT/AUTOFORMAT** aufrufen, markiert Excel den Tabellenbereich automatisch.

Im Dialogfeld werden verschiedene Muster angeboten. Unter **OPTIONEN** können Sie auch einzelne Elemente des Formats »abschalten«, etwa **SCHRIFTART**, so dass eine schon ausgewählte Schriftart nicht überschrieben wird.



ACHTUNG

Sie haben mehrere Blätter markiert, um ihnen eine einheitliche Schrift zuzuweisen. Nun haben Sie in der Überschrift des ersten Blatts einen kleinen Fehler entdeckt und korrigiert. Anschließend stellen Sie zu Ihrem Schrecken fest, dass alle Blätter die gleiche Überschrift haben. Sie haben vergessen, nach dem Formatieren der Blattgruppe den Gruppenmodus wieder auszuschalten. Der Gruppenmodus wird in der Titelleiste angezeigt. Zum Aufheben reicht der Klick auf ein einzelnes Register außerhalb der Gruppe. Gehören alle Blätter zur Gruppe, klicken Sie ein Register mit der rechten Maustaste an und benutzen **GRUPPIERUNG AUFHEBEN**.

3.5.12 Rechtschreibprüfung

Das Design Ihrer Tabelle kann noch so überzeugend sein, wenn Ihnen im Text Rechtschreibfehler unterlaufen sind, macht das Blatt keinen guten Eindruck. Um solche Fehler abzufangen, kann bei der Bearbeitung einer Zelle für einen markierten Bereich oder für die ganze Arbeitsmappe eine Rechtschreibprüfung gestartet werden. Benutzen Sie **EXTRAS/RECHTSCHREIBPRÜFUNG** oder **[F7]**.

Unbekannte Wörter werden, möglichst mit Änderungsvorschlägen, in einem Dialogfeld angezeigt. Sie können das Wort ändern oder auch nicht, einen Vorschlag

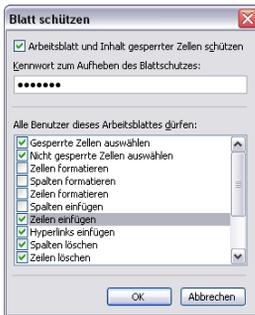
markieren und mit **ÄNDERN** übernehmen oder das Wort mit **ZUM WÖRTERBUCH HINZUFÜGEN** ins Benutzerwörterbuch übernehmen.

Zusätzlich zu den integrierten Wörterbüchern können auch eigene Wörterbücher, etwa für Spezialausdrücke, angelegt werden. Excel verwendet dieselbe Rechtschreibprüfung wie Word. Details finden Sie in *Kapitel 2 »Word – die professionelle Textverarbeitung«*.

3.5.13 Schutzmaßnahmen

Ist eine Arbeitsmappe geöffnet, können die Daten und Formeln jederzeit geändert werden, absichtlich oder auch unabsichtlich, durch Bedienungsfehler. Ist eine Tabelle fertig und sind die Daten endgültig, ist es sinnvoll, sie mit **EXTRAS/SCHUTZ** und **BLATT SCHÜTZEN** oder **ARBEITSMAPPE SCHÜTZEN** ganz gegen Änderungen zu schützen. Beim Blattschutz kann detailliert festgelegt werden, was Benutzer des Blatts dürfen und was nicht. Dabei kann auch ein Kennwort vergeben werden.

Bild 3.109:
Verfeinerte
Rechtevergabe
beim Schutz eines
Tabellenblatts



Sollen noch Daten eingegeben werden, können wenigstens die Formeln und Beschriftungen geschützt werden. In diesem Fall sind zwei Schritte nötig.

Bild 3.110:
Entsperren von
Zellbereichen



Zunächst müssen Sie die Bereiche bestimmen, die nicht gesperrt werden sollen. Markieren Sie dazu alle Zellen, die verändert werden dürfen, und verwenden Sie dann den Befehl **FORMAT/ZELLEN**. Auf der Registerkarte **SCHUTZ** löschen Sie das Häkchen bei **GESPERRT**. Schalten Sie dann den Schutz für das Blatt oder die ganze Mappe ein.

Sind alle Zellen, die bearbeitet werden dürfen, freigegeben, schalten Sie den Schutz für das Blatt oder die ganze Arbeitsmappe ein.

Differenzierter Bereichsschutz

Sie können gezielt einzelnen Benutzern Rechte zur Bearbeitung bestimmter Bereiche einer Arbeitsmappe einräumen. Beispielsweise ist es möglich, verschiedenen Abteilungen Zugriff auf die sie betreffenden Teile einer Arbeitsmappe zu geben. Dies geschieht über EXTRAS/SCHUTZ/BENUTZER DÜRFEN BEREICHE BEARBEITEN.

Bild 3.111:
Benutzerrechte für
einzelne Bereiche
festlegen



Über die Schaltfläche NEU können dann einzelne Bereiche mit einem Namen versehen, markiert und mit einem Kennwort ausgestattet werden, das die Änderungssperre aufheben kann. Wird anschließend das gesamte Blatt geschützt, können die berechtigten Personen den Zugriff auf die definierten Bereiche durch Eingabe des Kennworts öffnen. Über die Schaltfläche BERECHTIGUNGEN können zusätzlich Benutzer ausgewählt werden, die die Bereiche ohne Kennwort bearbeiten dürfen.

Bild 3.112:
Die Symbolleiste
für die Schutz-
funktionen



Die Funktionen zum Datenschutz können auch über die Symbolleiste SCHUTZ aktiviert werden.

3.6 Problemlösungen mit Tabellenfunktionen

Sie haben in den letzten Abschnitten schon einige der Tabellenfunktionen kennen gelernt, mit denen Sie Excel mitteilen, was es für Sie erledigen soll. Excel 2003 wartet mit einer überwältigenden Fülle derartiger Funktionen auf, die aus einem oder mehreren Werten neue Werte ermitteln, und das teilweise auf eine recht komplexe Weise.

Der größte Teil dieser Funktionen gehört zur Standardausstattung von Excel. Eine andere umfangreiche Gruppe von Funktionen – hauptsächlich statistische und technische Funktionen – kann wahlweise mit installiert werden. Diese Analyse-Funktionen müssen über EXTRAS/ADD-INS in die Liste der Add-Ins aufgenommen werden.

Input – Output

Eine Funktion ist eine Art von »black box«, bei der auf der einen Seite etwas eingegeben wird und auf der anderen Seite etwas herauskommt. Ohne dass der Anwender das oft sehr komplizierte Formelwerk für den Betrieb der Funktion kennen muss, wird ihm nach Eingabe der notwendigen Werte das Ergebnis der Operationen ausgegeben.

Jede Funktion liefert ein Ergebnis. Je nach Funktion kann dieses Ergebnis numerisch sein, also ein bestimmtes Rechenergebnis, eine Zeichenfolge, ein Text oder ein Wahrheitswert (*WAHR* oder *FALSCH*). Zuweilen ist das Ergebnis nicht nur ein Wert, sondern eine ganze Matrix (*Array*) von Werten.

Der Datentyp, zu dem das Ergebnis einer Funktion gehört, muss natürlich unbedingt berücksichtigt werden, wenn in einer weiteren Formel auf diese Funktion Bezug genommen wird. Ansonsten kommt es eventuell zu einem Fehler.

Funktionen in Excel sind Anweisungen für Operationen, die das Programm für Sie durchführen soll. Tabellenfunktionen sind Operationen, die innerhalb einer Tabelle benutzt werden, wobei eine derartige Funktion entweder direkt in eine Tabelle eingetragen werden kann oder Bestandteil eines Makros ist, das dann bezogen auf eine Tabelle abgearbeitet wird.

Eine Funktion benutzt Werte, die als Argumente bereitgestellt werden, um aus ihnen andere Werte zu ermitteln. Dabei kann es sich um einfache oder komplexe Berechnungen handeln, aber auch um logische Analysen, Zerlegung von Zeichenketten und dergleichen.

Der generelle Aufbau einer Funktion ist:

FUNKTION(Wert...),

wobei für *Wert...* ein oder mehrere Argumente stehen können, die die Funktion benötigt.

Argumente für Funktionen

Bei einer Anzahl von Funktionen werden die Argumente noch unterteilt werden in solche, die immer angegeben werden müssen, und solche, die optional sind, d. h. nicht zwangsläufig angegeben werden müssen. Das heißt aber nicht, dass die Funktion ohne die optionalen Argumente in jedem Fall arbeiten würde, sondern dass sie, wenn diese Argumente nicht angegeben werden, vordefinierte Werte für diese Argumente verwendet.

Als Argumente einer Funktion kommen in Frage:

- *Konstanten:* Die Werte, mit denen eine Funktion arbeiten soll, werden direkt eingegeben. Wenn Sie z. B. in eine Zelle eintragen: =SUMME(18;15;3), dann erscheint in der Zelle das Ergebnis 36.
- *Bezüge auf Zellen oder Bereiche:* Die Werte, mit denen die Funktion arbeiten soll, sind bereits in Zellen oder Bereichen der Tabelle enthalten oder sollen dort eingetragen werden. Da diese entweder über ihre Adressen oder über zuvor gegebene Namen angesprochen werden können, kann die Funktion sowohl Adressen als auch Bereichsnamen als Argumente enthalten.
- *Bereichsnamen:* Angenommen, Sie haben in einer Tabelle in den Feldern B3 bis B15 die Umsätze für eine Anzahl von Produkten eingetragen und wollen die Summe dieser Einträge bilden. Wenn Sie dem Bereich B3:B15 etwa den Namen *Umsätze* gegeben haben, dann können Sie in das Feld, in dem die Summe stehen soll, einfach eintragen: =SUMME(Umsätze). Ohne Namen müssten Sie schreiben: =SUMME(B3:B15).
- *Funktionen:* Schließlich können als Argumente in einer Funktion selbst wieder Funktionen verwendet werden, die ihrerseits diejenigen Werte liefern, mit

denen die Funktion arbeiten soll. Wieder ein einfaches Beispiel:
`=SUMME(SUMME(2;4);SUMME(4;6))` führt zu dem Ergebnis 16.

Einige wenige Funktionen (z. B. *PI()*, *HEUTE()*, *JETZT()*) benötigen keine Argumente. Trotzdem müssen die Klammern immer mitgeschrieben werden, damit Excel die Funktion als solche erkennen kann.

In Formeln können Funktionen und einfache Operatoren wie +, -, /, * oder ^ beliebig gemischt werden, z.B.

`=SUMME(A1:A12)*SUMME(C1;C12)`

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Funktionsgruppen vorgestellt und wird Ihnen jeweils an einem oder auch mehreren Beispielen gezeigt, wie sie eingesetzt werden können. Die Beispiele sollen Ihnen nicht nur die Leistungsfähigkeit des Programms vorführen, das Sie erworben haben, sondern Ihnen auch gezielt eine Reihe von Anregungen für die praktische Nutzung geben.

Für jede Funktionsgruppe gibt es eine Kurzreferenz, so dass Sie einen schnellen Überblick über den Zweck und die Argumente der Funktionen erhalten. Anhand von Beispielen wird zudem auf spezielle Fragen zu der jeweiligen Gruppe von Funktionen eingegangen. Häufig haben diese Funktionen eine Reihe von gemeinsamen Argumenten, deren Bedeutung deshalb vorweg erläutert wird.

Schreibweise

In der Kurzreferenz werden folgende Regeln eingehalten:

- Nach dem Funktionsnamen folgt die Darstellung der Syntax der Funktion, d.h. die Schreibweise der Funktion mit allen Argumenten. Die Namen für die Argumente sind fast durchweg identisch mit denen, die Excel 2003 in der Hilfe und im Handbuch verwendet, obwohl diese Namen nicht immer ganz glücklich gewählt sind.
- Folgen auf ein nicht verwendetes optionales Argument weitere Argumente, so ist für jedes ausgelassene Argument ein Semikolon zu setzen.

3.6.1 Finanzmathematische Funktionen

Bei den finanzmathematischen Funktionen fallen insbesondere vier große Gruppen von Funktionen ins Gewicht: Rentenberechnung, Tilgungsrechnung, Berechnung der Abschreibung und Berechnungen zu Wertpapieren.

Funktionen für die Rentenberechnung

Bei Renten geht es nicht um die sozialrechtlichen Versorgungsrenten, sondern um vereinbarte regelmäßige Zahlungen, bei denen meist Zinsen und Zinseszinsen anfallen. Es wird unterschieden, ob die Zahlungen – Ein- oder Auszahlungen – jeweils am Anfang oder am Ende einer Zahlungsperiode erfolgen. Im ersten Fall wird von vorschüssigen, im zweiten Fall von nachschüssigen Renten gesprochen. Dabei tauchen insbesondere zwei Fragen auf, die hier kurz an je einem Beispiel verdeutlicht werden sollen:

- **Die Frage nach dem Endwert:** Sie verpflichten sich, monatlich einen bestimmten Betrag auf ein Sparkonto für Ihr Kind zu zahlen, und wollen wissen, welcher Betrag nach zehn Jahren bei dem gegebenen Zinssatz erreicht wird.

- **Die Frage nach dem Barwert:** Sie zahlen auf der Bank eine bestimmte Summe an Geld ein, die dort nach einem vereinbarten Zinssatz verzinst wird. Die Bank zahlt Ihnen aus diesem Guthaben regelmäßig einen bestimmten Betrag (»Rente«), so lange, bis das Guthaben verbraucht ist.

Eine Anzahl von Argumenten taucht bei diesen Funktionen immer wieder auf, so dass es vernünftig scheint, diese zunächst im Zusammenhang zu besprechen.

Tabelle 3.12:
Häufig verwendete Argumente in finanzmathematischen Funktionen

Funktionsargument	Erklärung
BW [Barwert]:	Der gegenwärtige rechnerische Wert einer Reihe regelmäßiger, gleichbleibender Zahlungen, z.B. einer Rente.
RMZ [Regelmäßige Zahlung]:	Regelmäßig fällige Zahlungen.
ZINS [Zinssatz]:	Zinssatz für einen Zahlungszeitraum. Er wird dezimal (z. B. 0,08) oder als %-Satz (z.B. 8 %) angegeben.
ZW [Zukunftswert]:	Der zukünftige Endwert einer Investition. Wird ZW als optionales Argument verwendet, dann wird es von Excel bei Nichteintrag mit 0 gesetzt.
ZZR [Zahlungszeiträume]:	Anzahl der Zahlungsperioden. Es ist darauf zu achten, dass ZZR mit den anderen Argumenten in den Einheiten übereinstimmen, d.h., dass einheitlich Jahre, Monate oder Tage in einer Funktion verwendet werden. Werden z.B. Monate verwendet, dann muss auch der Monatszins (Jahreszins/12) eingesetzt werden. Beachten Sie hierbei bitte, dass in Deutschland das Zinsjahr in 12 Zinsmonate mit jeweils 30 Tagen eingeteilt wird. In anderen Ländern gelten teilweise andere Regelungen.
F [Fälligkeit]:	Das Argument <i>F</i> für Fälligkeit legt fest, ob die Berechnung für vorschüssige oder nachschüssige Rentenzahlungen etc. erfolgen soll. Wird <i>F</i> nicht angegeben oder mit 0, dann wird die Funktion als nachschüssig berechnet, die Zahlungen erfolgen also am Ende der Periode. Wird <i>F</i> mit 1 angegeben, so erfolgt die Berechnung für eine vorschüssige Rente.

Die Lottogewinnerfrage – Beispiel für die Berechnung einer Rentenrate

Wer von einem Lottogewinn träumt, stellt sich vielleicht schon vorweg die Frage, was er denn in diesen lausigen Zeiten mit dem Geld anfangen soll. Die Vorsichtigen unter diesen Träumern spielen dann gern eine sehr einfache Lösung durch, die hier als Beispiel dienen soll. Das ganze schöne Geld wird zur Bank gebracht, um für die nächsten 20 Jahre jedes Jahr einen Betrag davon auszugeben.

Wie viel kann Jahr für Jahr von dem Geld ausgegeben werden, ohne dass es vor Ablauf der 20 Jahre ausgeht. Dabei müssen natürlich die Zinsen und Zinseszinsen von den jeweiligen Restbeträgen berücksichtigt werden.

Excel enthebt Sie hier von allen komplizierten Rechenaufgaben. Sie brauchen die entsprechende Rentenfunktion – hier ist das die RMZ-Funktion zur Berechnung der Rate – nur mit ein paar Daten zu füttern, und schon haben Sie das Ergebnis.

Es muss allerdings beachtet werden, dass Excel dabei davon ausgeht, dass die Verzinsung über den ganzen Zeitraum gleich bleibt, was in der Praxis natürlich nicht immer sinnvoll ist. Wenn Sie das Geld in einer Niedrigzinsphase anlegen, kommt eine lange Zinsbindung eher der Bank zugute als Ihnen als Anleger.

Die folgende Tabelle fragt in den Zellen B4 bis B6 die Daten für die Rentenberechnung ab. Der Betrag wird als positiver Betrag eingegeben.

In der Zelle B7 wird mit der Formel gearbeitet:

=RMZ(B6; B5; B4)

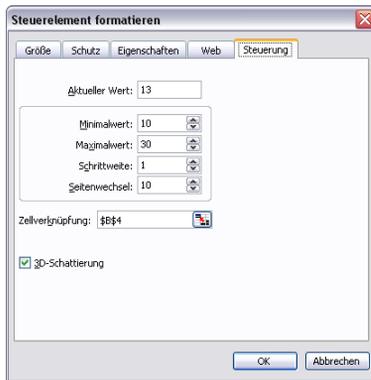
Die errechnete Rate wird als negativer Betrag ausgegeben.

Bild 3.113:
Die Lottogewinnerfrage

A	B
1	Fragen nach einem Lottogewinn
2	
3	Wieviel haben Sie gewonnen? 160.000,00 €
4	Wieviele Jahre wollen Sie davon leben? 13
5	Welchen Zins gibt Ihnen die Bank? 6%
6	Sie können jedes Jahr folgenden Betrag ausgeben: - 18.073,62 €
7	
8	

Um Ihnen die Prüfung der verschiedenen Möglichkeiten zu erleichtern, ist zu dem Wert für die Laufzeit noch eine Bildlaufleiste eingebaut, mit der unterschiedliche Werte per Mausklick eingesetzt werden können.

Bild 3.114:
Die Registerkarte STEUERUNG für die kleine Bildlaufleiste



Berechnung der Abschreibung

Wenn Sie sich einen Computer für Ihr Büro kaufen, beginnt mit dem Kauftag ein ständiger Wertverlust. Das Ding »altert«. Bei Computern geht das inzwischen sogar so schnell, dass die Finanzämter unter Umständen zugestehen, dass das Gerät in zwei oder drei Jahren wertmäßig »tot« ist. Dieser Wertverlust kann gegenüber dem Finanzamt als Abschreibung geltend gemacht werden.

Bei der Abschreibung handelt es sich also darum, dass eine Investition, z.B. in Maschinen, Fahrzeugen, Gebäuden etc., in zweierlei Hinsicht betriebswirtschaftlich zu berücksichtigen ist. Zum einen ist es betriebsintern so, dass mit einer Anschaffung das Anlagevermögen zunächst um den Wert dieser Anschaffung vermehrt wird, dass aber der Wert dieser Anschaffung durch Abnutzung kontinuierlich sinkt, bis am Ende der Schrottwert übrig bleibt.

Zum anderen kann eine derartige Investition von der Steuer abgesetzt werden. Die einfachste Form ist hierbei, dass die Anschaffung in dem Jahr, in dem sie getätigt wird, in vollem Umfang steuerlich geltend gemacht wird – hierzu bedarf es natürlich keiner weiteren Berechnung. Bei längerlebigen Investitionen ist es dagegen üblich, die Abschreibung auf mehrere Jahre zu verteilen. Hierfür gibt es verschiedene Verfahren.

Abschreibungsmethoden

Die einfachste Abschreibungsmethode ist die lineare Abschreibung: der abzuschreibende Betrag wird einfach gleichmäßig auf den gesamten Abschreibungszeitraum verteilt.

Die anderen Verfahren, für die Excel Funktionen zur Verfügung stellt, sind so genannte degressive Abschreibungen: der Abschreibungsbetrag sinkt von Jahr zu Jahr, so dass am Anfang ein großer Betrag abgeschrieben wird, in den folgenden Jahren wird der Betrag kontinuierlich kleiner.

Bei den so genannten beweglichen Wirtschaftsgütern kann der Steuerpflichtige selbst wählen, ob er lieber die eine oder die andere Methode anwenden will. Allerdings gibt es für die degressive Methode in Deutschland folgende Einschränkung: Der Prozentsatz der Abschreibung darf nicht höher als 30 % sein, und er darf auch nicht mehr als dreimal so hoch sein wie der entsprechende Prozentsatz bei linearer Abschreibung.

Normalerweise gilt dabei auch die Vorschrift, dass eine einmal gewählte Abschreibungsmethode für den Rest der Nutzungsdauer beibehalten wird. Es ist z.B. nicht erlaubt, von der linearen zur degressiven Abschreibung überzuwechseln. Dagegen kann jederzeit von der degressiven zur linearen Abschreibung gewechselt werden. Excel stellt Ihnen eine Funktion zur Verfügung, die einen solchen Wechsel dann vornimmt, wenn der Abschreibungsbetrag für das betreffende Jahr bei einer linearen Abschreibung höher ist als bei der degressiven.

Beispiel für die Berechnung der Abschreibung

In diesem Abschnitt wird ein Tabellenblatt aufgebaut, mit dessen Hilfe Sie die Abschreibungsrate für jedes Jahr der Nutzungsdauer für ein beliebiges Wirtschaftsgut berechnen können. Um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern, welche Abschreibungsmethode gewählt werden sollte, werden die verschiedenen Abläufe in Spalten nebeneinander gestellt. Außerdem soll das Tabellenblatt über eine Formel prüfen, ob der für die degressive Abschreibung gewählte Faktor – hier in Zelle C7 – zu einem Ergebnis führt, das steuerlich zulässig ist.

In den Zellen C4 bis C7 werden zunächst die Daten abgelegt, die für die verschiedenen Funktionen als Argumente benötigt werden.

In der Spalte B wird dann die lineare Abschreibung für jedes Jahr der Nutzungsdauer berechnet. Die Formel ist für alle Jahre gleich und arbeitet mit den absoluten Adressen der Zellen C4 bis C6.

```
=LIA($C$4;$C$5;$C$6)
```

Bei der geometrisch-degressiven Abschreibung ist die Formel etwas komplexer, damit sie nach unten kopiert werden kann.

```
=GDA($C$4;$C$5;$C$6;$C$6-($A$19-A10);$C$7)
```

Beachten Sie, dass der Bezug, der sich auf die Jahreszahl in der jeweiligen Zeile bezieht, relativ ist, während die anderen Bezüge alle absolut sind. Ähnlich wird auch bei der Formel für die digitale Abschreibung verfahren.

=DIA(\$C\$4;\$C\$5;\$C\$6;\$C\$6-(\$A\$19-A10))

Die Formel für die vierte Methode ist etwas komplizierter.

=VDB(\$C\$4;\$C\$5;\$C\$6;\$A10-\$A\$10;\$A11-\$A\$10;\$C\$7;FALSCH)

Wenn Sie die Spalten C und E vergleichen, sehen Sie, dass in den beiden letzten Jahren die geometrisch degressive Methode geringere Beträge ergibt als die lineare. In diesen Jahren ist also ein Wechsel zur linearen Methode bei den vorliegenden Zahlen sinnvoll.

In Zelle E6 ist noch eine Formel entwickelt, die prüft, ob die geometrisch-degressive Abschreibung nach den Rechtsvorschriften überhaupt erlaubt ist.

Die Formel heißt:

=WENN(UND((1/C6*3)>C10/(C4-C5);30>=C10/(C4-C5));"Ja";"Nein")

Bild 3.115:
Prüfen der günstigsten Abschreibungsmethode

Wahl der günstigsten Abschreibungsmethode					
4	Anschaffungswert	22000			
5	Restwert	2000		Ist die degressive Abschreibung erlaubt?	Ja
6	Nutzungsdauer Jahre	10			
7	Faktor	2			
9	Jahr	Lineare Abschreibung	Geometrisch degressive Abschreibung	Arithmetisch degressive oder digitale Abschreibung	Degressive Abschreibung mit Wechsel zur linearen Abschreibung
10	1	2000,00	4400,00	3636,36	4400,00
11	2	2000,00	3520,00	3272,73	3520,00
12	3	2000,00	2816,00	2909,09	2816,00
13	4	2000,00	2252,80	2545,45	2252,80
14	5	2000,00	1802,24	2181,82	1802,24
15	6	2000,00	1441,79	1818,18	1441,79
16	7	2000,00	1153,43	1454,55	1153,43
17	8	2000,00	922,75	1090,91	922,75
18	9	2000,00	738,20	727,27	845,49
19	10	2000,00	590,56	363,64	845,49
20	11	20000,00	19637,77	20000,00	20000,00

Um das Modell an kürzere oder längere Nutzungsdauern anzupassen, brauchen Sie vor der Zeile mit den Summen nur entsprechend viele Zeilen einzufügen oder zu löschen und die Formeln, wenn nötig, einige Zeilen weiter nach unten zu kopieren. Statt Jahr 1, 2, 3 ... können Sie auch die Jahreszahlen verwenden. Die Formeln in Spalte E brauchen den Wert, der in Zelle A20 steht, also ein Jahr über das letzte Jahr hinausreicht.

Funktionen für Berechnungen zu Wertpapieren

Eine große Gruppe von Funktionen kreist um festverzinsliche und unverzinsliche Wertpapiere. Festverzinslich sind Wertpapiere, die für einen bestimmten Zeitraum Gültigkeit haben und in dieser Zeit regelmäßig verzinst werden. Das können Sparbriefe, Schuldverschreibungen, private oder öffentliche Anleihen und Obligationen sein.

Unverzinsliche Wertpapiere sind solche, die zu einem bestimmten Kurs ausgegeben und später zu einem höheren Kurs wieder zurückgenommen werden. De facto könnte natürlich auch hier von einer Verzinsung geredet werden, da der Wert des

Papiers ja um einen bestimmten Betrag steigt, der sich durchaus auf einen jährlichen prozentualen Steigerungsbetrag umrechnen ließe.

Ausgehend von dem Modell, dass ein derartiges Wertpapier (festverzinslich oder unverzinslich) bei einem Geldinstitut erworben und später wieder veräußert wird, sind folgende Termine von zentraler Bedeutung:

- Der Ausgabetermin des Wertpapiers. Das ist der Termin, zu dem das Papier auf den Markt gebracht wird und ab dem sein Wertzuwachs bzw. seine Verzinsung läuft. Dieser Termin wird in den Funktionen unter dem Namen *Emission* geführt.
- Der Termin, zu dem ein Käufer ein Wertpapier erwirbt. Das kann mit dem Emissionstermin zusammenfallen, das kann aber auch – und das ist für die Berechnungen natürlich der interessantere Fall – ein späterer Termin sein. In den Funktionen heißt dieser Termin *Abrechnung*.
- Der Termin, zu dem die Bank das Wertpapier zurücknimmt und dem Eigentümer einen vorher vereinbarten Betrag dafür bezahlt. Dieser Termin läuft in den Funktionen unter dem Namen *Fälligkeit*.

Für Ausgabe und Rücknahme derartiger Wertpapiere gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Die Papiere werden zum Nennwert (allgemein 100 oder 1.000 €) verkauft. Anschließend werden für die Laufzeit regelmäßig Zinsen ausgeschüttet (üblich ist einmal oder zweimal jährlich). Am Ende der Laufzeit wird das Papier zum Nennwert zurückgenommen. Bisweilen wird bei der Ausgabe noch ein Disagio vorgenommen, d. h., vom Nennwert wird ein bestimmter Prozentsatz (eventuell noch orientiert an der Laufzeit) abgezogen.
- Das Papier wird abgezinst verkauft, d. h. zum Nennwert vermindert um den Betrag, der durch Zinsen während der Laufzeit hinzukommt, und ohne zwischenzeitliche Zinsausschüttungen am Ende der Laufzeit zum Nennwert zurückgenommen.
- Das Papier wird zum Nennwert verkauft und ohne zwischenzeitliche Zinsausschüttungen am Ende der Laufzeit aufgezinst, d. h. zum Nennwert vermehrt um die aufgelaufenen Zinsen zurückgenommen.

Die Methoden 2. und 3. gelten sinngemäß so auch für unverzinsliche Papiere.

Die Frage nach der Rendite

Da derartige Wertpapiere zum Teil auch während der Laufzeit gehandelt werden, stellt sich die Frage nach ihrem Augenblickswert, das ist der Kurs, zu dem sie gehandelt werden können. Dieser Kurs sollte natürlich marktgerecht sein, d. h., ein potentieller Käufer muss die Möglichkeit haben, zu überprüfen, ob sich die Investition in das betreffende Papier im Vergleich zu anderen möglichen Investitionen lohnt.

Hierzu wird als Vergleichsgröße die Rendite eingeführt, der effektive jährliche Gewinn in Prozent vom Kapitaleinsatz. Die Wahl dieser Größe ist auf eine Art willkürlich: Der Kurs wird auf der Grundlage der Rendite berechnet, die mit anderen Anlageformen erzielt werden könnte.

Unterschiedliche Arten der Zinsberechnung

In einer Anzahl von Funktionen taucht das Argument *Basis* auf. Gemeint ist damit bei Zinsberechnungen die Zeitbasis, auf der gerechnet wird. Die angebotenen Optionen sind:

Tabelle 3.13:
Tabelle der Werte
für die Zeitbasis

Zeitbasis	Bedeutung
0	US-amerikanisches System. Die Monate werden mit 30 Tagen, das Jahr mit 360 Tagen gerechnet.
1	Die tatsächlichen Tage der Monate und die tatsächlichen Tage der Jahre werden gerechnet.
2	Die tatsächlichen Tage werden gerechnet, das Jahr aber mit 360 Tagen.
3	Die tatsächlichen Tage werden gerechnet, das Jahr mit 365 Tagen.
4	Europäisches System. Die Monate werden mit 30 Tagen, das Jahr mit 360 Tagen gerechnet.

Verkauf eines festverzinslichen Wertpapiers

Wenn Sie festverzinsliche Wertpapiere besitzen und einen Teil davon zu einem bestimmten Termin verkaufen wollen, können Sie sich mithilfe der finanzmathematischen Funktionen selbst ausrechnen, was Sie ausgezahlt bekommen. Sie brauchen dazu natürlich die Angabe über den Kurs für den Abrechnungstermin, also den Tag, an dem verkauft werden soll. Aus der Abrechnung beim Kauf der Papiere können Sie die übrigen Daten entnehmen, die nötig sind: das Datum der Emission des Papiers, das Datum der Fälligkeit, den Nominalzinssatz, den Nennwert und die Anzahl der Zinstermine pro Jahr. Aus der Anzahl der Zinstermine ergibt sich der erste Zinstermin.

Excel braucht zusätzlich noch die Angabe über die Basis, auf der die Zinstage berechnet werden. Das ist bei uns immer der Wert 4, also 360 Tage pro Jahr, 30 Tage pro Monat. In der Zelle C13 wird der aktuelle Kurswert einfach aus *Nennwert* * *Kurs* errechnet. Außerdem wird hier noch die Anzahl der Zinstage berechnet. Dafür kann die Formel

= ZINSTERMTAGVA(Abrechnungstermin; Fälligkeit; 1; 4)

verwendet werden. Das Ergebnis dient hier aber nur zur Information, für die Berechnung der inzwischen aufgelaufenen Zinsen wird dieser Wert nicht benötigt.

Neben dem Kurs spielt beim Verkauf der Betrag der aufgelaufenen Zinsen eine Rolle. Der kann mit der Funktion *AUFGELZINS()* berechnet werden. Die Formel lautet:

=AUFGELZINS(Emission; Erster_Zinstermin; Abrechnungstermin;
Nominalzins; Nennwert; Zinstermine_pro_Jahr;
Basis_für_Berechnung_der_Zinstage)

Nun kommen aber noch ein paar Kosten hinzu:

Als Provision berechnet die Bank beispielsweise 0,5 % des Nennwerts. Als Maklergebühr kommen noch 0,075 % des Nennwerts hinzu. Dann muss noch eine fixe Spesengebühr entrichtet werden. Der tatsächlich ausgezahlte Betrag ergibt sich dann aus

dem Kurswert plus den aufgelaufenen Zinsen, abzüglich der drei genannten Kosten-Posten.

Beachten Sie, dass bei ausländischen Papieren meist etwas andere Maklergebühren berechnet werden.

Bild 3.116:
Verkauf eines
festverzinslichen
Wertpapiers

	A	B	C	D	E	F
2	Verkauf eines festverzinslichen Wertpapiers					
4	Wertpapier:		Phantas			
6	Emission	20.11.1995		Aufgelaufene Zinsen		257,83 €
7	Erster Zinstermin	20.11.1996		Provision		30,00 €
8	Fälligkeit	20.11.2005		Spesen		5,00 €
9	Abrechnungstermin	01.07.1996		Maklergebühr		4,50 €
10	Nominalzins	7,0%				
11	Nennwert	6.000,00 €		Betrag (Haben)		6.200,33 €
12	Kurs	99,7				
13	Kurswert	5.982,00 €				
14	Zinstermine pro Jahr	1				
15	Basis für Berechnung der Zinstage	4				
16	Anzahl Zinstage	221				

Berechnungen zu Ratenkrediten

An dieser Stelle werden Ihnen zwei zusätzliche Funktionen angeboten. Excel hat zwar einige Funktionen, mit denen sich Annuitätenkredite berechnen lassen, z. B. die *RMZ*-Funktion zur Berechnung der Rate. Auf die üblichen Ratenkredite für Verbraucher lassen sich diese Funktionen aber nicht direkt anwenden.

Bei den klassischen Ratenkrediten, wie sie z. B. zur Finanzierung von Möbeln oder Autos benutzt werden, wird in der Regel ein monatlicher Zinssatz angegeben, und die Zinsen werden für jeden Monat vom vollen Kreditbetrag gerechnet. Der Monatszinssatz sieht deshalb meist ziemlich klein aus, beispielsweise aktuell häufig 0,49 %. Die effektive Jahresverzinsung ist aber in diesem Fall keineswegs $0,49 \% \cdot 12 = 5,88 \%$, sondern in Wirklichkeit 12,82 %, also mehr als das Doppelte.

Die Kreditgeber sind verpflichtet, immer beide Werte – den Monatszins und den effektiven Jahreszins – anzugeben. In der Werbung geschieht das aber beispielsweise nicht immer.

Deshalb hier zwei zusätzliche Funktionen, mit denen jeweils vom angegebenen Monatszins auf den effektiven Jahreszins und vom Jahreszins auf den Monatszins zurückgerechnet werden kann. Benutzerdefinierte Funktionen werden über den Visual Basic-Editor angelegt, wie es in *Kapitel 10 »Programmierte Lösungen und Erweiterungen«* beschrieben ist.

Die Funktion *NOMZINS* braucht drei Argumente: die Anzahl der Monatsraten, den Effektivzins und den %-Satz der Bearbeitungsgebühren.

Die Funktion *EFFZINS* verwendet entsprechend die Argumente Monatsraten, Monatszins und %-Satz der Bearbeitungsgebühren. Die Funktion ruft iterativ die *NOMZINS*-Funktion mehrmals auf, bis ein brauchbares Ergebnis erreicht ist.

Um die Funktionen bequem handhaben zu können, sind die Zellen, die die Argumente liefern, entsprechend benannt worden.

Abbildung 3.117 zeigt die *NOMZINS*-Funktion:

Bild 3.117:
Code der Funktion
für den Nominal-
zins

```
(Allgemein) nomzins
Function nomzins(m, efz, bab)
    'Liefert den nominalen Monatszins aus dem effektiven Jahreszins
    'angegeben werden Laufzeit in Monaten
    'und der effektive Jahreszins als Zahl (z.B. 11,11)
    'und die Bearbeitungsgebühr in % (z.B.2)
    Dim ergebnis As Currency
    mr = m Mod 12
    n = (m - mr) / 12
    q = 1 + efz / 100
    ba = bab / 100
    nz = q ^ n / ((q ^ n - 1) * (12 / (q - 1) + 5.5) +
        (1 + (mr - 1) / 24 * (q - 1)) * 12 * mr / (12 + mr * (q - 1))) - (1 + ba) / m
    ergebnis = nz * 100
    nomzins = ergebnis
End Function
```

Die nächste *Abbildung 3.118* zeigt die *EFFZINS*-Funktion.

Bild 3.118:
Code der Funktion
für den Effektivzins

```
(Allgemein) effzins
Function effzins(m, nz, bab)
    Dim erg As Currency
    Dim diff As Currency
    Dim versuch As Currency
    erg = nz * 12
    diff = -1
    While diff < 0
        versuch = nomzins(m, erg, bab)
        diff = versuch - nz
        erg = erg + 1
    Wend
    erg = erg - 2
    diff = -1
    While diff < 0
        versuch = nomzins(m, erg, bab)
        diff = versuch - nz
        erg = erg + 0.1
    Wend
    erg = erg - 0.2
    diff = -1
    While diff < 0
        versuch = nomzins(m, erg, bab)
        diff = versuch - nz
        erg = erg + 0.01
    Wend
    erg = erg - 0.02
    diff = -1
    While diff < 0
        versuch = nomzins(m, erg, bab)
        diff = versuch - nz
        erg = erg + 0.001
    Wend
    erg = erg - 0.002
    diff = -1
    While diff < 0
        versuch = nomzins(m, erg, bab)
        diff = versuch - nz
        erg = erg + 0.0001
    Wend
    effzins = erg - 0.0001
End Function
```

Die anderen Berechnungen im Tabellenblatt sind sehr einfach. In Zelle B11 wird die Gesamtsumme der Zinsen berechnet. Die Formel ergibt sich aus dem, was oben gesagt ist:

$$= \text{Kreditbetrag} * \text{Monate} * \text{Monatszins}$$

Der Betrag der Bearbeitungsgebühr ist

$$= \text{Kreditbetrag} * \% \text{-Satz der Bearbeitungsgebühr}$$

Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Kreditbetrag, Zinsen und Bearbeitungsgebühr. Die Monatsrate kann dann einfach durch Division der Gesamtbelastung durch die Zahl der Monate errechnet werden. In der Praxis werden die Raten allerdings meist auf einen etwas glatteren Betrag gebracht, wobei die erste oder die letzte Rate dann etwas höher oder niedriger ist.

Bild 3.119:
Berechnung eines
Ratenkredits

	A	B	C	D
2	Nominalzins und Effektivzins von Ratenkrediten			
4	Kreditbetrag	20000		
5	Laufzeit in Monaten	36	Bearbeitungsgebühr %-Satz	2
6	Wenn der Effektive Jahreszins angegeben ist:		Wenn der Nominalzins pro Monat angegeben ist:	
7	Effektiver Jahreszins	12,82	Nominalzins pro Monat	0,49
8				
9	Nominalzins pro Monat	0,49	Effektiver Jahreszins	12,82
10				
11	Zinsen	3528,00		
12	Bearbeitungsgebühr	400,00		
13	Gesamtbelastung	23928,00		
14	Rate	664,67		

Tabelle 3.14:
Tabelle der finanz-
mathematischen
Funktionen

AMORDEGRK(Kosten;Datum;Erste_Periode;Restwert;Periode;Rate;Basis)

Liefert den Abschreibungsbetrag nach dem französischen Buchhaltungssystem.

AMORLINEARK(Kosten;Datum;Erste_Periode;Restwert;Periode;Rate;Basis)

Liefert den Abschreibungsbetrag nach dem französischen Buchhaltungssystem.

AUFGELZINS(Emission;Erster_Zinstermin;Abrechnung;Nominalzins;Nennwert;Häufigkeit;Basis)

Liefert für Wertpapiere die Summe der aufgelaufenen Zinsen.

AUFGELZINSF(Emission;Abrechnung;Nominalzins;Nennwert;Basis)

Liefert für Wertpapiere die Summe der aufgelaufenen Zinsen bei einmaliger Zahlung zum Abrechnungstermin.

AUSZAHLUNG(Abrechnung;Fälligkeit;Anlage;Disagio;Basis)

Liefert den Auszahlungsbetrag eines festverzinslichen Wertpapiers.

BW(Zins;Zzr;Rmz;Zw;F)

Berechnet den Barwert einer Reihe von regelmäßigen Zahlungen.

DIA(Ansch_Wert;Restwert;Nutzungsdauer;Zr)

Berechnet die Abschreibungsrate nach der digitalen Methode.

DISAGIO(Abrechnung;Fälligkeit;Kurs;Rückzahlung;Basis)

Berechnet den Disagio beim Handel mit einem Wertpapier.

DURATION(Abrechnung;Fälligkeit;Nominalzins;Rendite;Häufigkeit;Basis)

Liefert die hypothetische Anlagedauer eines festverzinslichen Wertpapiers.

EFFEKTIV(Nominalzins;Perioden)

Liefert den effektiven Jahreszins für eine Anlage oder ein Darlehen.

GDA(Ansch_Wert;Restwert;Nutzungsdauer;Periode;Faktor)

Berechnet die Abschreibungsrate nach der geometrisch-degressiven Methode.

Tabelle 3.14:
Tabelle der finanz-
mathematischen
Funktionen
(Forts.)

GDA2(Ansch_Wert;Restwert;Nutzungsdauer;Periode;Monate)

Berechnet die Abschreibungsrate für einen bestimmten Abschreibungszeitraum nach der geometrisch-degressiven Methode.

IKV(Werte;Schätzwert)

Berechnet den internen Ertragszins einer Investition.

ISPMT(Zins;Zr;Zzr;Bw)

Berechnet die Zinsen, die während einer bestimmten Periode gezahlt werden.

KAPZ(Zins;Zr;Zzr;Bw;Zw;F)

Berechnet den Tilgungsanteil für die Abzahlung eines Darlehens.

KUMKAPITAL(Zins;Zzr;Bw;Zeitraum_Anfang;Zeitraum_Ende;F)

Berechnet den für die Tilgung aufgebrauchten Betrag.

KUMZINSZ(Zins;Zzr;Bw;Zeitraum_Anfang;Zeitraum_Ende;F)

Berechnet den für die Zinsen aufgebrauchten Betrag.

KURS(Abrechnung;Fälligkeit;Zins;Rendite;Rückzahlung;Häufigkeit;Basis)

Liefert den Kurswert eines festverzinslichen Wertpapiers.

KURSDISAGIO(Abrechnung;Fälligkeit;Disagio;Rückzahlung;Basis)

Berechnet den Ausgabekurs eines nichtverzinslichen Wertpapiers.

KURSFÄLLIG(Abrechnung;Fälligkeit;Emission;Zins;Rendite;Basis)

Liefert den Kurswert eines festverzinslichen Wertpapiers.

LIA(Ansch_Wert;Restwert;Nutzungsdauer)

Berechnet die Abschreibungsrate nach der linearen Methode (AFA).

MDURATION(Abrechnung;Fälligkeit;Nominalzins;Rendite;Häufigkeit;Basis)

Liefert eine genauere Aussage über die Duration.

NBW(Zins;Wert1;Wert2;...)

Berechnet den Nettokapitalwert periodischer Cashflows (Ein- oder Auszahlungen).

NOMINAL(Effektiver_Zins;Perioden)

Berechnet den Nominalzins.

NOTIERUNGBRU(Zahl;Teiler)

Liefert einen als Bruch interpretierbaren Ausdruck einer Dezimalzahl.

NOTIERUNGDEZ(Zahl;Teiler)

Konvertiert einen Bruch in eine Dezimalzahl.

Tabelle 3.14:
Tabelle der finanz-
mathematischen
Funktionen
(Forts.)

QIKV(Werte;Investition;Reinvestition)

Erechnet die interne Ertragsrate einer Reihe von Ein- und Auszahlungen.

RENDITE(Abrechnung;Fälligkeit;Zins;Kurs;Rückzahlung;Häufigkeit;Basis)

Berechnet die jährliche Rendite eines unverzinslichen Wertpapiers.

RENDITEDIS(Abrechnung;Fälligkeit;Kurs;Rückzahlung;Basis)

Berechnet die jährliche Rendite eines unverzinslichen Wertpapiers.

RENDITEFÄLL(Abrechnung;Fälligkeit;Emission;Zins;Kurs;Basis)

Berechnet die jährliche Rendite eines festverzinslichen Wertpapiers, dessen Zinsen zusammen mit der Rückzahlung zum Fälligkeitstermin ausgezahlt werden.

RMZ(Zins;Zzr;Bw;Zw;F)

Liefert die kontinuierlichen Raten für eine Investition.

TBILLÄQUIV(Abrechnung;Fälligkeit;Disagio)

Berechnet die vergleichsweise jährliche Verzinsung eines Schatzwechsels (Treasury Bill).

TBILLKURS(Abrechnung;Fälligkeit;Disagio)

Liefert den Ausgabekurs für einen Schatzwechsel.

TBILLRENDITE(Abrechnung;Fälligkeit;Kurs)

Liefert die Rendite eines Schatzwechsels.

UNREGER.KURS(Abrechnung;Fälligkeit;Emission;Erster_Zinstermin;Zins;Rendite;
Rückzahlung;Häufigkeit;Basis)

Liefert den Kurswert eines festverzinslichen Wertpapiers.

UNREGER.REND(Abrechnung;Fälligkeit;Emission;Erster_Zinstermin;Zins;Kurs;
Rückzahlung;Häufigkeit;Basis)

Liefert die Rendite eines festverzinslichen Wertpapiers mit verzögerter Zinsausschüttung.

UNREGLE.KURS(Abrechnung;Fälligkeit;Letzter_Zinstermin;Zins;Rendite;Rückzahlung;
Häufigkeit;Basis)

Liefert den Kurswert eines festverzinslichen Wertpapiers mit zeitlich begrenzter Zinsaus-
schüttung.

UNREGLE.REND(Abrechnung;Fälligkeit;Letzter_Zinstermin;Zins;Kurs;Rückzahlung;
Häufigkeit;Basis)

Liefert die Rendite eines festverzinslichen Wertpapiers mit zeitlich begrenzter Zinsaus-
schüttung.

VDB(Ansch_Wert;Restwert;Nutzungsdauer;Anfang;Ende;Faktor;Nicht_wechseln)

Berechnet die Abschreibungsrate nach der variabel-degressiven Methode.

Tabelle 3.14:
Tabelle der finanz-
mathematischen
Funktionen
(Forts.)

XINTZINSFUSS(Werte;Zeitpkte;Schätzwert)

Berechnet den internen Zinsfuß für eine Reihe unregelmäßiger Zahlungen.

XKAPITALWERT(Zins;Werte;Zeitpkte)

Berechnet den Nettokapitalwert für eine Reihe von unregelmäßigen Zahlungen.

ZINS(Zzr;Rmz;Bw;Zw;F;Schätzwert)

Berechnet den Zinssatz einer Investition bei regelmäßigen Auszahlungen.

ZINSSATZ(Abrechnung;Fälligkeit;Anlage;Rückzahlung;Basis)

Berechnet den (jährlichen) Zinssatz für eine Investition, bei der zwischen Abrechnung und Rückzahlung keine Zinsen ausgeschüttet werden.

ZINSTERMNZ(Abrechnung;Fälligkeit;Häufigkeit;Basis)

Berechnet das Datum der ersten Zinsausschüttung.

ZINSTERMTAGE(Abrechnung;Fälligkeit;Häufigkeit;Basis)

Berechnet die Anzahl der Tage in derjenigen Zinsperiode, in die der Abrechnungszeitpunkt fällt.

ZINSTERMTAGNZ(Abrechnung;Fälligkeit;Häufigkeit;Basis)

Berechnet die Tage bis zum ersten Zinstermin.

ZINSTERMTAGVA(Abrechnung;Fälligkeit;Häufigkeit;Basis)

Berechnet die Tage vom letzten Zinstermin bis zur Abrechnung.

ZINSTERMVZ(Abrechnung;Fälligkeit;Häufigkeit;Basis)

Berechnet das Datum des letzten Zinstermins.

ZINSTERMZAHL(Abrechnung;Fälligkeit;Häufigkeit;Basis)

Berechnet die Zahl der Zinstermine.

ZINSZ(Zins;Zr;Zzr;Bw;Zw;F)

Ermittelt den Zinsanteil für die Abzahlung eines Darlehens.

ZW(Zins;Zzr;Rmz;Bw;F)

Liefert den zukünftigen Wert auf der Grundlage regelmäßiger Zahlungen.

ZW2(Kapital;Zinsen)

Berechnet den Endwert eines Kapitals, das mit wechselnden Zinsen verzinst wird.

ZZR(Zins;Rmz;Bw;Zw;F)

Berechnet die Zahl der Zahlungsperioden für die Tilgung eines Darlehens.

3.6.2 Datums- und Zeitfunktionen

Excel rechnet in den Datums- und Zeitfunktionen mit »seriellen Zahlen«, die sich normalerweise auf den 1.1.1900 beziehen. Dieser Tag entspricht der seriellen Zahl 1, der darauf folgende Tag wird durch 2 repräsentiert usw., bis zur Zahl 2958465, die für den 31.12.9999 steht.

Excel für den Macintosh verwendet ein Datumsformat, das am 1.1.1904 beginnt. In Excel können Sie eine Einstellung auf dieses Datumsformat über das Menü **OPTIONEN/BERECHNUNG** vornehmen, indem Sie das Kontrollkästchen **1904-DATUMS-WERTE** abhaken. Uhrzeiten werden in Excel auch über die seriellen Zahlen dargestellt, sie bilden ihren Dezimalteil, 0,00001 ist die erste Sekunde, und 0,5 meint 12 Uhr Mittag.

Einteilung und Verwendung der Zeitfunktionen

Durch die Umwandlung in serielle Zahlen kann mit Datums- und Zeitangaben sehr einfach gerechnet werden. Da diese sich nun als normale numerische Werte darstellen, können mit ihnen die üblichen Rechenoperationen vorgenommen werden, vornehmlich Subtraktionen und Additionen können so ausgeführt werden. Allerdings muss für den Benutzer nicht unbedingt sichtbar werden, dass die Datums- und Zeitfunktionen mit seriellen Zahlen rechnen, denn für die Ausgabe erscheint das Ergebnis zumeist schon in einem Datumsformat. Um die Ausgabe als serielle Zahl zu erreichen, müsste das Ergebnis ins Standardformat überführt werden.



ACHTUNG

Beim Formatieren der Ergebnisse bestimmter Datums- und Zeitfunktionen sollte beachtet werden, dass nicht aus Versehen ein unpassendes Format über das Standardformat gelegt wird und damit ungewollte Ergebnisse erzeugt werden. Statt für **JAHR(HEUTE())** mit dem Ergebnis 2003 erscheint z.B., wenn die Zelle mit einem Datumsformat belegt ist, der 25.06.1905.

Periodische Datumsreihen berechnen

Das folgende Beispiel zeigt, wie mit der Funktion **DATUM()** Datumsberechnungen angestellt werden können, z.B. periodische Datumsreihen beliebiger Art. Sie brauchen dazu nur ein Ausgangsdatum einzugeben und dann das gewünschte Intervall in Tagen, Wochen oder Monaten. In der ersten Zeile der Tabelle mit den Datumsreihen wird einfach nur das Ausgangsdatum durch einen absoluten Bezug übernommen.

Die einzelnen Termine der Datumsreihe sind in Spalte A fortlaufend nummeriert. Auf diese Nummer nehmen die Formeln der Reihe dann Bezug. Die Nummerierung kann durch Ziehen des Ausfüllkästchens bei gedrückter **[Strg]**-Taste erzeugt werden.

In der zweiten Zeile werden dann Formeln verwendet, um den Zeitsprung jeweils zu berechnen. Diese Formeln müssen nur einmal eingegeben und können dann beliebig weit nach unten kopiert werden.

Die Formel für ein Tagesintervall lautet:

```
=DATUM(JAHR($A$6);MONAT($A$6);TAG($A$6)+(A10-1)*$B$6))
```

Vergessen Sie nicht, die absoluten Bezüge zu verwenden, wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen.

Die Formeln für das Monatsintervall sind entsprechend. Es wird immer ein bestimmtes Vielfaches des angegebenen Intervalls auf den entsprechenden Bestandteil des Datums addiert.

Etwas mehr Aufwand macht das Wochenintervall:

=DATUM(JAHR(\$A\$6);MONAT(\$A\$6);TAG(\$A\$6)+(A10-1)*\$B\$6*7))

Ist die Tabelle einmal aufgebaut, können Sie in den Zellen B6 bis B8 beliebige Werte für das Intervall eingeben und erhalten sofort die gewünschte Reihe.

Bild 3.120:
Datumsreihen berechnen

	A	B	C	D
2	Periodische Datumsreihen			
4				
5	Ausgangsdatum	Intervall		
6	15.07.2003	in Tagen 14	in Wochen 2	in Monaten 3
8	Termin			
9	1	15.07.2003	15.07.2003	15.07.2003
10	2	29.07.2003	29.07.2003	15.10.2003
11	3	12.08.2003	12.08.2003	15.01.2004
12	4	26.08.2003	26.08.2003	15.04.2004
13	5	09.09.2003	09.09.2003	15.07.2004
14	6	23.09.2003	23.09.2003	15.10.2004
15	7	07.10.2003	07.10.2003	15.01.2005
16	8	21.10.2003	21.10.2003	15.04.2005
17	9	04.11.2003	04.11.2003	15.07.2005
18	10	18.11.2003	18.11.2003	15.10.2005
19	11	02.12.2003	02.12.2003	15.01.2006
20	12	16.12.2003	16.12.2003	15.04.2006
21	13	30.12.2003	30.12.2003	15.07.2006
22	14	13.01.2004	13.01.2004	15.10.2006
23	15	27.01.2004	27.01.2004	15.01.2007
24	16	10.02.2004	10.02.2004	15.04.2007
25				

Eine Weltuhr im Tabellenblatt

Wer kennt nicht das Problem: Sie wollen Ihre Tante in Seattle anrufen, aber Sie wissen nicht, ob da drüben nicht gerade Schlafenszeit ist. Hier kann Excel mit einer Tabelle helfen, in der alle aktuellen Uhrzeiten der weltweiten Zeitzonen auf einen Blick angezeigt werden.

Für die Lösung dieser Aufgabenstellung gibt es in Excel eine ganze Reihe von mehr oder weniger anspruchsvollen Möglichkeiten. Der folgende Weg kommt fast ganz ohne Programmierung aus.

Der erste Schritt der Lösung besteht darin, eine Tabelle mit den Bezeichnungen zu den 24 Zeitzonen und den fünf Zwischenzonen anzulegen. Zu jeder dieser Zeitzonenbeschriftungen wird dann in einer benachbarten Spalte eine Formel abgelegt. Die Formel benutzt die Stunden und Minuten der aktuellen Systemzeit. Die Sekunden werden vernachlässigt. Die Formel für die eigene Zeitzone heißt:

=ZEIT(STUNDE(JETZT());MINUTE(JETZT));)

Um für die anderen Zeitzonen die Zeitdifferenz auszudrücken, muss diese Formel jedes Mal nur leicht modifiziert werden. Sie können die Formel also zunächst für die ganze Spalte kopieren und dann schrittweise ändern.

Die Formeln für die nächste Zeitzone in Richtung Westen sieht so aus:

=ZEIT(STUNDE(JETZT()+1;MINUTE(JETZT));)

Es wird also einfach auf die Stundenzahl eine Stunde dazuaddiert.

Bild 3.121:
Auszug aus der
Tabelle der
Zeitzone

	B	C	D	E
2	Samos, Midway-Inseln			5:27
3	Hawaii			6:27
4	Alaska			7:27
5	Pacific			8:27
6	Arizona, Mountain			9:27
7	Central			10:27
8	Eastern			11:27
9	Atlantic (Kanada)			12:27
10	Buenos Aires, Georgetown			13:27
11	Mittelatlantik			14:27
12	Azoren, Kapverden			15:27
13	London, Casablanca			16:27
14	Berlin, Paris, Rom			17:27
15	Osteuropa			18:27
16	Moskau, St. Petersburg			19:27
17	Wladiwostok, Abu Dhabi			20:27
18	Karatschi, Taschkent			21:27
19	Almaty, Dacca			22:27
20	Bangkok, Hanoi			23:27
21	Peking			0:27
22	Tokio, Seoul			1:27
23	Sydney, Wladiwostok			2:27
24	Magadan, Neu-Kaledonien			3:27
25	Fidschi, Kamtschatka			4:27
26	Neuland			12:57
27	Teheran			19:57
28	Kabul			20:57
29	Indien			21:57
30	Adelade			1:57

Bei der Formel für die nächste Zeitzone in Richtung Westen wird dagegen eine Stunde abgezogen:

`=ZEIT(STUNDE(JETZT()-1;MINUTE(JETZT()));)`

Etwas komplizierter sind die Formeln für die Zwischenzonen, bei denen jeweils nur eine halbstündige Zeitverschiebung vorliegt. Die Formel für Kabul lautet beispielsweise:

`=ZEIT(STUNDE(JETZT()+3;MINUTE(JETZT()+30));)`

Sie belegen die ganze Spalte mit den Zeitformeln und mit dem Zeitformat 13:30.

Um die verschiedenen Zeiten der Weltuhr anzuzeigen, verwenden Sie eine entsprechende Anzahl von Textfeldern. Anstatt in die Textfelder Texte einzugeben, tragen Sie jeweils einen Zellbezug auf die Zelle ein, die die entsprechende Zeit liefert. In einem zweiten Textfeld geben Sie einen Bezug auf die Zelle ein, die die Zeitzonebeschriftung enthält.

Am besten verfahren Sie dabei so, dass Sie die beiden Textfelder erst für eine Zeitzone anlegen und entsprechend formatieren. Für die Zeitanzeige werden gerundete Schatten verwendet.

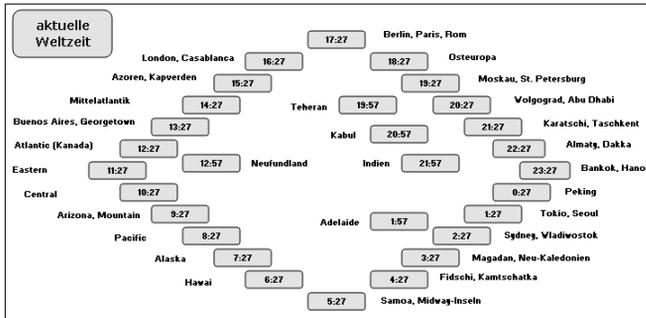
Wenn Sie dann die Textfelder kopieren und wieder einfügen, legt Excel die Kopie zunächst genau auf das Original. Sie können die Kopie dann mit der Maus wegziehen. Anschließend brauchen Sie nur noch die Adresse der Zellen zu ändern, die die Zeitformel bzw. die Beschriftung enthalten.

Um die aktuelle Zeit abzufragen, könnte jedes Mal einfach **[F9]** gedrückt werden. Um die Sache noch etwas freundlicher zu gestalten, ist noch ein Textfeld zum Anklicken eingefügt. Diesem Textfeld ist ein winziges Makro zugewiesen – benutzen Sie die rechte Maustaste und den Befehl ZUWEISEN dafür –, das nur den Befehl CALCULATE für eine Neuberechnung enthält.

```
Sub zeit()
    Calculate
End Sub
```

Wird anschließend das Textfeld WELTUHR angeklickt, zeigt Excel die aktuelle Zeit für alle Zeitzonen der Welt an.

Bild 3.122:
Weltzeituhr im
Tabellenblatt



Es wäre übrigens ziemlich einfach, das Blatt noch um eine Abfragemöglichkeit zu erweitern, um nicht nur jeweils die aktuelle Zeit, sondern auch für einen beliebigen Zeitpunkt hier die Zeiten in den anderen Zeitzonen zu erhalten. Sie müssten dann in den Formeln nur jeweils den Teil *JETZT()* durch den Namen einer Zelle ersetzen, in der Sie das über ein kleines Eingabefeld abgefragte Datum ablesen.

Periodische Zeitreihen berechnen

In dem nächsten Beispiel werden, ähnlich wie oben in dem Beispiel über Datumsreihen, periodische Zeitreihen beliebiger Art berechnet. Sie geben eine Ausgangszeit ein und dann das gewünschte Intervall in Stunden, Minuten oder Sekunden. In der ersten Zeile der Tabelle mit den Zeitreihen wird einfach nur die Ausgangszeit durch einen absoluten Bezug übernommen. Die einzelnen Termine der Zeitreihe sind in Spalte A fortlaufend nummeriert. Auf diese Nummern nehmen die Formeln der Reihe dann Bezug. Die Nummerierung kann durch Ziehen des Ausfüllkästchens bei gedrückter **[Strg]**-Taste erzeugt werden.

In der zweiten Zeile werden dann Formeln verwendet, um den Zeitsprung jeweils zu berechnen. Diese Formeln müssen nur einmal eingegeben und können dann beliebig weit nach unten kopiert werden.

Die Formel für ein Stundenintervall lautet:

$$=ZEIT(STUNDE(\$A\$6)+(A10-1)*\$B\$6;MINUTE(\$A\$6);SEKUNDE(\$A\$6))$$

Vergessen Sie nicht, die absoluten Bezüge zu verwenden, wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen.

Die Formeln für das Minuten- bzw. Sekundenintervall sind entsprechend. Es wird immer ein bestimmtes Vielfaches des angegebenen Intervalls auf den entsprechenden Bestandteil der Zeit – hier die Minuten oder die Sekunden – addiert. Ist die Tabelle einmal aufgebaut, können Sie in den Zellen B6 bis B8 beliebige Werte für das Intervall eingeben und erhalten sofort die gewünschte Reihe.

Bild 3.123:
Zeitreihen berechnen

	A	B	C	D
2	Periodische Zeitreihen berechnen			
4	Intervall			
5	Ausgangszeit	in Stunden	in Minuten	in Sekunden
6	17:33:10	6	30	30
8	Termin			
9	1	17:33:10	17:33:10	17:33:10
10	2	23:33:10	18:03:10	17:33:40
11	3	5:33:10	18:33:10	17:34:10
12	4	11:33:10	19:03:10	17:34:40
13	5	17:33:10	19:33:10	17:35:10
14	6	23:33:10	20:03:10	17:35:40
15	7	5:33:10	20:33:10	17:36:10
16	8	11:33:10	21:03:10	17:36:40
17	9	17:33:10	21:33:10	17:37:10
18	10	23:33:10	22:03:10	17:37:40
19	11	5:33:10	22:33:10	17:38:10
20	12	11:33:10	23:03:10	17:38:40
21	13	17:33:10	23:33:10	17:39:10
22	14	23:33:10	0:03:10	17:39:40
23	15	5:33:10	0:33:10	17:40:10
24	16	11:33:10	1:03:10	17:40:40

Anwendungsfall Arbeitszeitberechnung

Das folgende Beispiel behandelt die Frage, wie Zeiten zusammengerechnet werden können. Die Zeitfunktionen von Excel liefern ja normalerweise die Uhrzeit für einen bestimmten Zeitpunkt. Es ist aber kein Problem, Zeitdifferenzen zu ermitteln. Trickreich ist das Zusammenziehen von Zeiten.

Es wird eine kleine Tabelle aufgebaut, um Arbeitszeiten für eine Woche einzutragen. Es wird immer der Beginn und das Ende der Arbeitszeit in den Spalten B und C eingegeben. Es werden drei verschiedene Arbeitszeiten unterschieden: Normalarbeitszeit, Samstagsarbeitszeit und Sonntagsarbeitszeit.

Um die Differenz zu ermitteln, kann wieder mit der Zeitfunktion gearbeitet werden. Die Formel für den ersten Tag lautet:

$$=ZEIT(STUNDE(C5-B5)-1;MINUTE(C5-B5);)$$

Mit -1 bei Stunden wird die einstündige Pause mitberücksichtigt.

Wenn in der Tabelle die Summen für die drei Zearten gezogen werden, zeigt Excel bei normalem Datumsformat nicht die Zeitsummen an, sondern eine Uhrzeit.

Bild 3.124:
Arbeitszeitrechnung mit falschen Summen

	A	B	C	D	E	F
2	Arbeitszeitberechnung				Woche: 29	
4		Beginn	Ende	Normale Arbeitszeit	Samstagsarbeit	Sonntagsarbeit
5	14.07.2003	8:40	16:30	6:50		
6	15.07.2003	8:30	16:30	7:00		
7	16.07.2003	12:30	21:30	8:00		
8	17.07.2003	14:30	21:30	6:00		
9	18.07.2003	8:30	16:30	7:00		
10	19.07.2003	8:30	12:30		4:00	
11	20.07.2003	8:30	10:30			2:00
12				10:50	4:00	2:00
14	eine Stunde Pause					

Das kann aber durch ein spezielles Format geändert werden. Markieren Sie den Bereich D5 bis F12 und benutzen Sie FORMAT/ZELLEN/ZAHLEN. Wählen Sie die Kategorie BENUTZERDEFINIERT. Geben Sie folgendes Format ein:

$$[h]:mm$$

Nun werden die Zeitsummen korrekt angezeigt.

Bild 3.125:
Beispiel Arbeitszeitrechnung mit korrekten Zeitsummen

	A	B	C	D	E	F	
2	Arbeitszeitberechnung					Woche:	29
4		Beginn	Ende	Normale Arbeitszeit	Samstagsarbeit	Sonntagsarbeit	
5	14.07.2003	8:40	16:30	6:50			
6	15.07.2003	8:30	16:30	7:00			
7	16.07.2003	12:30	21:30	8:00			
8	17.07.2003	14:30	21:30	6:00			
9	18.07.2003	8:30	16:30	7:00			
10	19.07.2003	8:30	12:30		4:00		
11	20.07.2003	8:30	10:30			2:00	
12				34:50	4:00	2:00	
13	eine Stunde Pause						

3.6.3 Mathematische Funktionen

Angesichts der Fülle von Funktionen aus den Bereichen von Mathematik und Trigonometrie sind einige Vorbemerkungen nötig.

Trigonometrische Funktionen

Zu den zahlreichen trigonometrischen Funktionen, die Excel bereitstellt, vorweg einige Erläuterungen. Die Winkelfunktionen, die nicht nur in der Geometrie, sondern auch in all jenen wissenschaftlichen Bereichen benötigt werden, die sich mit Schwingungen im weitesten Sinne (Schall, Licht, Elektrizität, Mechanik) befassen, verdanken sich ursprünglich Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck.

Gearbeitet wird mit Winkelgrößen, die nicht in Grad, sondern in Bogenmaß angegeben sind. Als Bogenmaß eines Winkels wird die Länge des Kreisbogens bezeichnet, den der Winkel aus dem Einheitskreis (Kreis mit dem Radius 1) ausschneidet.

Da der Umfang eines Kreises $2 \cdot r \cdot \pi$ ist, beträgt der Umfang des Einheitskreises $2 \cdot \pi$, das Bogenmaß des Winkels 360 Grad ist also $2 \cdot \pi$.

Die Umrechnung von Grad in Bogenmaß ist demnach:

$$\text{Grad} = \text{Bogenmaß} \cdot 180 / \pi$$

$$\text{Bogenmaß} = \text{Grad} \cdot \pi / 180$$

Die Winkelfunktionen geben die Verhältnisse bestimmter Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks in Abhängigkeit von einem Winkel an:

$$\text{SIN}(x) = \text{Gegenkathete} / \text{Hypotenuse}$$

$$\text{COS}(x) = \text{Ankathete} / \text{Hypotenuse}$$

$$\text{TAN}(x) = \text{Gegenkathete} / \text{Ankathete}$$

$$\text{COT}(x) = \text{Ankathete} / \text{Gegenkathete}$$

Der Kotangens ist als Funktion in Excel nicht enthalten, da er der Kehrwert des Tangens ist:

$$\text{COT}(x) = 1 / \text{TAN}(x)$$

Mit den jeweiligen Arcus-Funktionen wird ausgehend von einer Winkelfunktion der zugehörige Winkel im Bogenmaß (=Arcus) ermittelt. Es gilt also für alle Winkelfunktionen eine Beziehung nach dem Muster:

Wenn $y = \text{SIN}(x)$ dann gilt $\text{ARCSIN}(y) = x$

Hyperbolische Funktionen

Die hyperbolischen Funktionen sind, trotz ihrer an Winkelfunktionen erinnernden Namen, keine eigentlichen Winkelfunktionen. Das wird schon daran deutlich, dass sie im Gegensatz zu den Winkelfunktionen nicht periodisch verlaufen. Die Namensgebung rechtfertigt sich aber aus einer großen formalen Übereinstimmung bei den Beziehungen zwischen den einzelnen Funktionen sowie aus mathematischen Zusammenhängen zwischen Winkelfunktionen und hyperbolischen Funktionen. Anwendung finden derartige Funktionen z. B. in einigen statistischen Näherungsverfahren, bei statischen Berechnungen und in der Analysis.

Die Bezeichnung der inversen Funktionen (Area-Funktionen) mit ARC... (analog zu den Arcus-Funktionen der Winkelfunktionen) ist allerdings trotz der formalen Ähnlichkeit zu den Arcus-Funktionen sehr unglücklich: Die Area-Funktionen liefern keinen Winkel im Bogenmaß (Arcus), sondern in der geometrischen Deutung eine Fläche. Der Cotangens hyperbolicus ist in Excel nicht eigens als Funktion enthalten, da er der Kehrwert des Tangens hyperbolicus ist:

$$\text{coth}(x) = 1/\text{tanh}(x)$$

Für die Area-Funktionen gilt (analog zu den Winkelfunktionen) wie für alle hyperbolischen Funktionen eine Beziehung nach dem Muster:

Wenn $y = \text{SINHYP}(x)$ dann gilt $\text{ARCSINHYP}(y) = x$

Bild 3.126:
Hyperbolische Funktionen

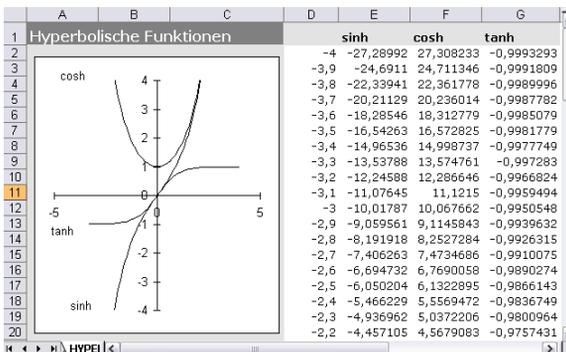


Tabelle 3.15:
Tabelle der
mathematischen
Funktionen

ABRUNDEN(Zahl;Anzahl_Stellen)

Rundet eine Zahl in Richtung 0.

ABS(Zahl)

Eliminiert die Vorzeichen von Zahlenwerten.

ARCCOS(Zahl)

Ergibt zu einem Kosinuswert den zugehörigen Winkel im Bogenmaß.

ARCCOSHYP(Zahl)

Umkehrfunktion zu COSHYP().

Tabelle 3.15:
Tabelle der
mathematischen
Funktionen
(Forts.)

ARCSIN(Zahl)

Berechnet zu einem Sinuswert den Winkel im Bogenmaß.

ARCSINHYP(Zahl)

Umkehrfunktion zu SINHYP().

ARCTAN(Zahl)

Errechnet zu einem Tangenswert den Winkel im Bogenmaß.

ARCTAN2(x_Koordinate;y_Koordinate)

Ermittelt den Arcustangens direkt aus den xy-Koordinaten.

Arctanhyp(Zahl)

Umkehrfunktion zu TANHYP().

AUFRUNDEN(Zahl;Anzahl_Stellen)

Rundet eine Zahl von der Null weg.

BOGENMASS(Winkel)

Rechnet einen angegebenen Winkel in Bodenmaß um.

COS(Zahl)

Berechnet den Kosinus eines Winkels.

COSHYP(Zahl)

Berechnet den hyperbolischen Kosinus.

EXP(Zahl)

Die Eulersche Zahl e (2,71828...) wird mit ZAHL potenziert.

FAKULTÄT(Zahl)

Berechnet die Fakultät einer Zahl.

GANZZAHL(Zahl)

Schneidet die Nachkommastellen einer Zahl ab.

GERADE(Zahl)

Rundet zur nächsten geraden Ganzzahl auf.

GGT(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert den größten gemeinsamen Teiler von zwei oder mehreren ganzen Zahlen.

GRAD(Winkel)

Rechnet aus dem Bogenmaß in Grad um.

Tabelle 3.15:
Tabelle der
mathematischen
Funktionen
(Forts.)

KGV(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert das kleinste gemeinsame Vielfache der angegebenen Zahlen.

KOMBINATIONEN(n;k)

Gibt den Wert des Binomialkoeffizienten.

KÜRZEN(Zahl;Anzahl_Stellen)

Verkürzt eine Zahl auf die angegebenen Stellen.

LN(Zahl)

Liefert den natürlichen Logarithmus einer Zahl.

LOG(Zahl;Basis)

Ermittelt den Logarithmus einer Zahl zur angegebenen Basis.

LOG10(Zahl)

Liefert den dekadischen Logarithmus einer Zahl.

MDET(Matrix)

Ermittelt die Determinante einer Matrix.

MINV(Matrix)

Bildet die Inverse zu einer Matrix.

MMULT(Matrix1;Matrix2)

Liefert das Produkt zweier Matrizen.

OBERGRENZE(Zahl;Schritt)

Rundet ZAHL auf das nächste Vielfache von SCHRITT.

PI()

Liefert den numerischen Wert von PI.

POLYNOMIAL(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert die Fakultät der Summe der Argumente geteilt durch das Produkt der Fakultäten.

POTENZ(Zahl;Potenz)

Gibt die angegebene Potenz einer Zahl.

POTENZREIHE(x;n;m;Koeffizienten)

Liefert eine Summe von Potenzen der Zahl x.

PRODUKT(Zahl1;Zahl2;...)

Multipliziert die Argumente miteinander.

Tabelle 3.15:
Tabelle der
mathematischen
Funktionen
(Forts.)

QUADRATESUMME(Zahl1;Zahl2;...)

Berechnet die Summe der Quadrate der einzelnen Werte.

QUOTIENT(Zähler;Nenner)

Liefert das ganzzahlige Ergebnis einer Division; der Rest wird weggelassen.

REST(Zahl;Divisor)

Liefert den Restbetrag (Modulus) bei der Division ZAHL/DIVISOR.

RÖMISCH(Zahl;Typ)

Wandelt in die römische Zahlendarstellung um.

RUNDEN(Zahl;Anzahl_Stellen)

Rundet auf die angegebene Stellenzahl auf oder ab.

SIN(Zahl)

Berechnet den Sinus eines Winkels.

SINHYP(Zahl)

Liefert den hyperbolischen Sinus einer Zahl.

SUMME(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert die Summe der Argumente.

SUMMENPRODUKT(Matrix1;Matrix2;Matrix3;...)

Die Elemente der angegebenen Matrizen werden miteinander multipliziert, die Multiplikationsergebnisse summiert.

SUMMEWENN(Bereich;Suchkriterien;Summe_Bereich)

Summiert Werte, die SUCHKRITERIEN erfüllen.

SUMMEX2MY2(Matrix_x;Matrix_y)

Subtrahiert die Summen der quadrierten x-Werte und der quadrierten y-Werte.

SUMMEX2PY2(Matrix_x;Matrix_y)

Addiert die Summen der quadrierten x-Werte und der quadrierten y-Werte.

SUMMEXMY2(Matrix_x;Matrix_y)

Die Differenz zwischen x-Werten und y-Werten wird ausquadrirt, die einzelnen Werte dann aufsummiert.

TAN(Zahl)

Berechnet den Tangens eines Winkels.

Tabelle 3.15:
Tabelle der
mathematischen
Funktionen
(Forts.)

TANHYP(Zahl)

Liefert den hyperbolischen Tangens von ZAHL.

TEILERGEBNIS(Funktion;Bezug1;Bezug2;...)

Gibt ein Teilergebnis aus einer Liste.

UNGERADE(Zahl)

Rundet zur nächsten ungeraden Ganzzahl weg von 0.

UNTERGRENZE(Zahl;Schritt)

Rundet ZAHL ab auf das nächste Vielfache von SCHRITT.

VORZEICHEN(Zahl)

Ergibt bei positiven Zahlen 1, bei negativen Zahlen -1 und bei Null 0.

VRUNDEN(Zahl;Vielfaches)

Rundet auf das nächste angegebene ganzzahlige Vielfache.

WURZEL(Zahl)

Ermittelt die Quadratwurzel einer Zahl.

WURZELPI(Zahl)

Liefert die Quadratwurzel aus (ZAHL * PI).

ZUFALLSBEREICH(Untere_Zahl;Obere_Zahl)

Erzeugt eine ganzzahlige Zufallszahl zwischen UNTERE_ZAHL und OBERE_ZAHL.

ZUFALLSZAHL()

Produziert Zufallszahlen zwischen 0 und 1.

3.6.4 Statistische Funktionen

Für Berechnungen aus dem Bereich der Statistik braucht Excel 2003 von der Funktionsvielfalt her gesehen den Vergleich mit professionellen Statistikprogrammen kaum zu scheuen. Um die Orientierung in diesem Bereich etwas zu erleichtern, sollen hier wenigstens ein paar kurze Bemerkungen einfließen.

Überblick über die Statistikfunktionen

Die Statistikfunktionen decken mehrere Bereiche ab: die Analyse einzelner Stichproben, bei denen eine oder mehrere Größen erfasst wurden, Analyse und Vergleich mehrerer Stichproben, Vergleich von Stichproben mit einer Grundgesamtheit und Aspekte wie Wahrscheinlichkeitsrechnung und Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Zufallsvariablen.

Stichproben und Grundgesamtheiten

Fast alle statistischen Verfahren haben entweder mit Stichproben oder mit Grundgesamtheiten zu tun, häufig auch direkt oder indirekt mit beidem. Eine Stichprobe ist eine Untergruppe von Elementen aus einer Grundgesamtheit, die zufällig aus die-

ser Grundgesamtheit ausgewählt wurden. Zufällig heißt hier, dass bei der Auswahl darauf geachtet wird, dass nicht bestimmte Elemente der Grundgesamtheit bevorzugt werden. Die Grundgesamtheit ist die Menge der Elemente, aus denen die Stichprobe entnommen wird.

Soll etwa für die weit verbreiteten Meinungsumfragen eine Stichprobe der Wahlberechtigten genommen werden, dann genügt es nicht, ein oder alle Telefonbücher zufällig aufzuschlagen (Telefonbesitzer werden bevorzugt) oder auf der Straße Leute anzusprechen (zu Hause Bleibende werden benachteiligt). Entsprechend haben die Institute, die Meinungsumfragen durchführen, wohl gehütete Geheimnisse, wie sie zu ihren repräsentativen Stichproben kommen.

Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeit

Auf der Grundlage statistischer Erhebungen oder zuweilen auch theoretischer Überlegungen lässt sich häufig für das Auftauchen bestimmter Größen eine bestimmte Wahrscheinlichkeit angeben. So ist etwa die Wahrscheinlichkeit, beim Münzwurf eine Zahl zu werfen, $1/2$ (0,5 oder 50 %), beim Würfeln eine 6 zu schaffen, $1/6$ (0,166666), aus einem Skatenspiel eine bestimmte Karte zu ziehen, $1/32$ (0,03125) usw. Für die Errechnung derartiger Wahrscheinlichkeiten, die nicht ganz so trivial sind, hält Excel 2003 eine Anzahl von Funktionen bereit.

In anderen Fällen wird die Wahrscheinlichkeit durch Abzählen der Grundgesamtheit ermittelt. Ist z. B. bekannt, dass in einem Land 51 % der Bevölkerung weiblich ist, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Mensch weiblich ist, 0,51.

Eine Größe dieser Art heißt Zufallsvariable. Ist diese Variable wie in den genannten Beispielen diskret, dann lässt sich direkt eine Wahrscheinlichkeit dafür angeben, dass sie einen bestimmten Wert oder einen von mehreren Werten annimmt. Anders ist es bei nichtdiskreten Variablen. Sind etwa die Körpergrößen einer Grundgesamtheit von Menschen erfasst, dann stellt sich sowohl bei der Erfassung als auch bei der Angabe der Wahrscheinlichkeiten die Frage nach der Messgenauigkeit und nach der Einordnung. Die Frage, wie wahrscheinlich die Größe von z. B. 1,73 m ist, kann so gar nicht beantwortet werden: Ist 1,7299999 mitgemeint oder nicht? Die Werte müssen also in Klassen eingeteilt werden (z. B. 172,5 bis 173,49999 ...).

Für alle derartigen Größen arbeitet die Statistik mit so genannten Wahrscheinlichkeitsverteilungen für kontinuierliche Variablen, von denen Excel 2003 mehrere zur Verfügung stellt.

Untersuchung von Stichproben

Bei der Untersuchung von Stichproben stellen sich meist zwei Fragen: Was hat die Stichprobe ergeben, und welche Schlüsse erlaubt sie auf die Grundgesamtheit? Für die erste Frage gibt es zunächst zwei Größen: den Mittelwert und die Streuung. Als Maße sind hier eigentlich nur zwei gebräuchlich: das arithmetische Mittel und die Standardabweichung (oder das Quadrat der Standardabweichung, die Varianz). Aus diesen beiden Größen lassen sich dann auch die entsprechenden Parameter der Grundgesamtheit schätzen, wobei die Schätzung umso verlässlicher wird, je größer die Stichprobe ist – vgl. hierzu *MITTELWERT()*, *VARIANZ()* und *STABW()*.

Eine andere Fragestellung bei einer Stichprobe ist, ob die ermittelten Werte einer bestimmten Gesetzmäßigkeit gehorchen. Soll etwa untersucht werden, ob es einen Zusammenhang zwischen dem persönlichen Einkommen und der Größe des genutz-

ten Wohnraums gibt, dann ist anzunehmen, dass eine Beziehung besteht: je mehr Einkommen, umso mehr Quadratmeter. Maße hierfür sind der Korrelationskoeffizient (*KORREL()*) und die Kovarianz (*KOVAR()*), die Angaben darüber liefern, ob und wie stark die Daten zusammenhängen.

Kann darüber hinaus vermutet werden, dass der Zusammenhang linear oder exponential ist, dann lässt sich dieser Zusammenhang weitgehend durch Regression, d. h. durch Rückführung der Werte auf eine Gerade oder eine Exponentialkurve klären. Hierfür stehen die mächtigen Funktionen *RGP()* und *RKP()* zur Verfügung.

Statistische Tests

Bei statistischen Tests ist, ganz allgemein gesprochen, festzustellen, mit welcher Sicherheit oder Unsicherheit von Werten einer Stichprobe auf Werte der Grundgesamtheit geschlossen werden kann. Hierfür gibt es in Excel 2003 zwei Funktionsgruppen. Die eine bietet die Möglichkeit, direkt Tests anhand von Stichproben durchzuführen, die andere liefert Werte aus Wahrscheinlichkeitsverteilungen, anhand derer aus den Stichproben gewonnene Parameter überprüft werden können.

Beim t-Test (*TTEST()*) wird die Frage geprüft, ob zwei Stichproben sich in ihrem Mittelwert zufällig unterscheiden (dann wären beide Stichproben derselben Grundgesamtheit zufällig entnommen) oder ob sie sich nicht zufällig unterscheiden (dann stammen sie entweder aus verschiedenen Grundgesamtheiten oder sind nicht zufällig entnommen). Hier liefert die Funktion *TTEST()* direkt einen Wahrscheinlichkeitswert.

Ebenfalls mit dem t-Test lässt sich klären, ob die relative Häufigkeit eines Merkmals in einer Stichprobe zufällig von der Wahrscheinlichkeit dieses Merkmals in der Grundgesamtheit abweicht oder nicht. Leider ist dieser Fall nicht von einer Funktion erfasst, so dass hier auf die t-Verteilung (*TVERT()*) zurückgegriffen werden muss.

Mit dem F-Test (*FTEST()*) wird geprüft, ob zwei Stichproben sich in ihrer Varianz zufällig unterscheiden oder nicht. Auch hier ist wieder der Umweg über die F-Verteilung (*FVERT()*) gangbar und bei manchen Fragestellungen notwendig.

Der Chi-Test (*CHITEST()*) schließlich dient der Überprüfung der Frage, ob eine Stichprobe, mit der mehrere Werte erfasst sind, mit einer Grundgesamtheit übereinstimmt, aus der für diese Werte Erwartungswahrscheinlichkeiten bekannt sind. Auch hier steht zusätzlich die Verteilungsfunktion zur Verfügung.

Verteilungsfunktionen

Von Zufallsgrößen war oben schon die Rede. Es wurde die Frage gestellt, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmtes Ereignis auftritt. Für die Beantwortung dieser Frage steht in Excel 2003 eine Anzahl von Funktionen zur Verfügung, die das sonst notwendige Nachschlagen in umfangreichen Tabellenwerken ersparen können.

Gemäß der Unterscheidung in diskrete und stetige Zufallsgrößen lassen sich auch die zugehörigen Verteilungen in diskrete und stetige unterscheiden. Hier kurz ein Überblick mit einigen Hinweisen zur Anwendung:

Binomial-Verteilung (*BINOMVERT()*). Grundlage ist ein Ereignis, das jeweils mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreten kann oder auch nicht. Beispiele hierfür sind Münzwürfe, Würfeln, Kartenziehen (wobei die Karte anschließend zurückgesteckt werden muss); aber auch männlich/weiblich, berufstätig/nicht berufstätig usw.

Hypergeometrische Verteilung (*HYPERGEOMVERT()*). Wird bei einem Beispiel wie Kartenziehen die Karte nicht zurückgesteckt, dann ändert sich beim nächsten Versuch die theoretische Wahrscheinlichkeit. In solchen Fällen wird die hypergeometrische Verteilung benutzt.

Poisson-Verteilung (*POISSONVERT()*). Diese Verteilung wird normalerweise als Näherung für die Binomial-Verteilung bei sehr großen Zahlen und sehr kleinen Wahrscheinlichkeiten genommen. Da Excel 2003 aber genauso gut mit der Binomial-Verteilung rechnen kann, ist dieser Ausweg nicht unbedingt erforderlich.

Normalverteilung (*NORMVERT()* und *STANDNORMVERT()*). In all den Fällen, wo einer Zufallsvariablen eine Grundgesamtheit zugrunde liegt, die sehr groß ist (ab 1.000), und wo eine stetige Größe gemessen wird, kann davon ausgegangen werden, dass sie normalverteilt ist. Das ist in zahlreichen Beispielen der Fall, so dass die Normalverteilung im Prinzip die wichtigste der stetigen Verteilungen ist.

Zusätzlich stellt Excel 2003 noch einige weniger gebräuchliche Verteilungen zur Verfügung, die gleichwohl für Spezialanwendungen nützlich sind.

Um die Handhabung der Verteilungsfunktionen zu erleichtern, hier noch abschließend ein Hinweis. Den Wahrscheinlichkeitsverteilungen liegt mathematisch immer eine Dichtefunktion zugrunde, bei der Normalverteilung etwa die berühmte Glockenkurve. Der jeweilige y-Wert sagt aber noch nichts über die Wahrscheinlichkeit des zugehörigen x-Werts. Erst die Fläche zwischen zwei x-Werten (mathematisch das bestimmte Integral) ist ein Maß für die Wahrscheinlichkeit.

In Anlehnung an die diskreten Verteilungen verwendet Excel 2003 hier einen Wahrheitswert *Kumuliert*, der die Funktion veranlasst, entweder die Dichte (*FALSCH*) oder die Wahrscheinlichkeit (*WAHR*) zu berechnen; das Erste liefert also den Wert der Dichtefunktion, das Zweite den Wert der Wahrscheinlichkeitsverteilung. Praktisch wird die Dichtefunktion so gut wie nie benötigt.

Für die meisten Verteilungsfunktionen steht obendrein eine inverse Funktion zur Verfügung (*...INV()*). Das Verhältnis der beiden Funktionen zueinander ist folgendes:

- Die Verteilungsfunktion liefert die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Zufallsvariable einen Wert gleich oder kleiner als einen vorgegebenen Wert (als Argument x) annimmt.
- Die inverse Funktion liefert zu einer angegebenen Wahrscheinlichkeit die entsprechende Zufallsvariable. Da dieser Wert *Quantil* genannt wird, lässt sich der Zusammenhang auch so angeben:

$$\begin{aligned} \text{VERT}(q) &= p \\ \text{INV}(p) &= q \end{aligned}$$

- mit p = Wahrscheinlichkeit und q = Quantil.

Beispiel: Rückstandsberechnung

Angenommen, Sie planen, eine bestimmte Arbeit einigermaßen gleichmäßig auf einen bestimmten Zeitraum zu verteilen. Die Arbeit ist messbar in Stückzahlen. Sie können dafür eine Tabelle verwenden, die mit den Funktionen *SUMME*, *ANZAHL* und *ANZAHL2* arbeitet. Knifflig an der Lösung ist der Umgang mit den Bezügen, die mal relativ und mal absolut sein müssen.

Die Zelle E4 wird in der Tabelle verwendet, um die geplante Gesamtmenge einzugeben, die innerhalb des vorgegebenen Zeitraums produziert werden soll.

In der ersten Spalte werden die Arbeitstage durchnummeriert. Dazu wird nur *Tag 1* eingegeben und dann das Ausfüllkästchen nach unten gezogen.

In der zweiten Spalte wird zunächst das Datum des ersten Tages eingegeben. Wenn samstags und sonntags nicht gearbeitet werden soll, können Sie das Ausfüllkästchen mit gedrückter rechter Maustaste nach unten ziehen und dann im Menü den Befehl **WOCHENTAGE AUSFÜLLEN** verwenden.

In der Spalte C sollen dann Tag für Tag die an dem jeweiligen Tag erledigten Mengen eingetragen werden. In Spalte D wird geprüft, ob das geplante Soll erfüllt, überschritten oder unterschritten ist. Ist das Soll überschritten, haben Sie einen Vorsprung, der als positiver Wert ausgegeben wird, liegen Sie dagegen zurück, wird ein negativer Wert angezeigt. Bei Nullwerten liegen Sie genau im Plan.

Die Formel, die in allen Zellen verwendet wird, rechnet immer die insgesamt erledigte Menge zusammen und vergleicht sie mit der Menge, die bis zu dem gerade erreichten Tag erledigt sein müsste.

Die Formel soll aber nur dann einen Wert ausrechnen, wenn in der Spalte C in der entsprechenden Zeile etwas eingetragen ist. Deshalb ist die gesamte Berechnung noch mal in eine **WENN**-Funktion eingepackt, die prüft, ob an dem Tag schon eine Menge eingegeben worden ist. Solange das nicht der Fall ist, bleibt die Zelle in Spalte D leer.

Die eigentliche Berechnung des Rückstands/Vorsprungs geschieht mit folgender Formel:

```
=SUMME($C$7:C7) - (ANZAHL($C$7:C7)*$E$4/ANZAHL2($A$7:$A$7:$A$21))
```

Wie Sie sehen, ist in den beiden ersten Funktionen das erste Argument jeweils absolut, das zweite ist relativ. Der Summenbereich wächst also jeden Tag um eine Position, wenn die Formel nach unten kopiert wird.

Von dem Ergebnis der Summenfunktion, die immer die aufgelaufene Gesamtmenge liefert, werden die aufgelaufenen Planmengen abgezogen, die durch den Rest der Formel ermittelt werden.

Mit der **ANZAHL2**-Funktion wird festgestellt, wie viele Werte die Spalte mit den Tagesnummern insgesamt enthält. Sie könnten hier natürlich auch direkt die Zahl der Tage eingeben.

Eingepackt in die **WENN**-Funktion, sieht die Formel folgendermaßen aus:

```
=WENN(C7>0;SUMME($C$7:C7) - (ANZAHL($C$7:C7)*$E$4/ANZAHL2($A$7:$A$7:$A$21));"")
```

Abbildung 3.127 zeigt die Tabelle mit einigen Werten für die ersten Tage.

Wenn Sie sich im Verlauf der Produktion dazu entschließen, die geplante Gesamtmenge zu erhöhen, werden die Werte sofort an die neue Anforderung angepasst. Das Beispiel kann leicht an beliebige Zeiträume angepasst werden. Sie müssen dann nur die letzte Adresse in der Formel entsprechend ändern. Anstelle eines Tagesintervalls kann das Ganze natürlich auch für Stundenintervalle verwendet werden.

Bild 3.127:
Berechnen von
Rückstand oder
Vorsprung

	A	B	C	D	E
2	Berechnen von Rückstand und Vorsprung				
4					
5	Geplante Gesamtmenge:			300	
6				Erladigte Menge	Rückstand/-Vorsprung
7	Tag 1	10. Okt	20	0	
8	Tag 2	11. Okt	32	12	
9	Tag 3	12. Okt	32	24	
10	Tag 4	13. Okt	5	9	
11	Tag 5	16. Okt	3	-8	
12	Tag 6	17. Okt	1	-27	
13	Tag 7	18. Okt			
14	Tag 8	19. Okt			
15	Tag 9	20. Okt			
16	Tag 10	23. Okt			
17	Tag 11	24. Okt			
18	Tag 12	25. Okt			
19	Tag 13	26. Okt			
20	Tag 14	27. Okt			
21	Tag 15	30. Okt			
22					

Berechnung der Standardabweichung bei Testergebnissen

Bei der Auswertung von Testergebnissen stellt sich regelmäßig die Frage, welche durchschnittlichen Werte zustande kommen und wie groß die Streuung ist. Ein einfaches Beispiel: ein Test, an dem zahlreiche Personen beteiligt sind und der im Ergebnis verschiedene Punktwerte geliefert hat. Die Punktwerte sind in der Spalte B aufgelistet.

Liegen die gesamten Werte vor, kann leicht der arithmetische Mittelwert berechnet werden. Sie benutzen die Funktion *MITTELWERT* und geben als Argumente die Adressen des Bereichs mit den Punkten. Ein anderer mittlerer Wert ist der *MEDIAN*, der auf dieselbe Weise errechnet werden kann. Das Ergebnis ist hier 1208 und so zu verstehen, dass in diesem Beispiel genau die Hälfte der Werte über 1208 und die andere Hälfte unter 1208 liegt.

Der Mittelwert selbst sagt aber noch nichts über die Streuung der Ergebnisse aus. Bei gleichem Mittelwert können ja die Werte eng um den Mittelpunkt herumliegen oder auch ziemlich weit davon entfernt.

In der Spalte C sind hier zur Veranschaulichung die Differenzen zum Mittelwert berechnet worden, einfach durch Subtraktion des Einzelwerts vom Mittelwert. Wird von diesen Differenzen der Mittelwert gebildet, zeigt sich, dass sich die negativen und positiven Abweichungen aufheben. Das Ergebnis ist also nicht aussagekräftig.

Verbessert werden kann die Situation, wenn wie in Spalte D mithilfe der Funktion *ABS()* die absolute Differenz zum Mittelwert gebildet wird. Das Ergebnis in Zelle D17 ist die durchschnittliche Abweichung.

Diese einfache Berechnung der Abweichung hat aber den Nachteil, dass das Ergebnis durch wenige extrem große oder extrem kleine Werte sehr stark beeinflusst werden kann. Um dem zu entgegen, wird bei den Funktionen für die Berechnung der Varianz und der Standardabweichung mit den Quadraten der Abweichung gearbeitet. Die Varianz ist gleich dem Mittelwert der Quadrate der Abweichung. Die Formel heißt

```
=VARIANZEN(B5:B16)
```

Als Standardabweichung wird dann wieder die Wurzel aus der Varianz gezogen.

```
=STABWN(B5:B16)
```

Bild 3.128:
Berechnung der Standardabweichung und der Varianz bei Testergebnissen

	A	B	C	D	E	F	G
2	Berechnung der Standardabweichung und der Varianz bei Testergebnissen						
3							
4	Test 1	Punkte	Abweichung vom Mittelwert	Abweichung absolut	Quadrate der Abweichung		
5	Testperson 1	970	153	153	23285		
6	Testperson 2	1389	-267	267	71096		
7	Testperson 3	878	244	244	59647		
8	Testperson 4	673	450	450	202073		Standardabweichung
9	Testperson 5	700	423	423	178587		248
10	Testperson 6	1258	-135	135	18226		
11	Testperson 7	1108	15	15	227		Varianzen
12	Testperson 8	1302	-179	179	32084		
13	Testperson 9	1350	-227	227	51740		61727
14	Testperson 10	1158	-35	35	1235		
15	Testperson 11	1395	-272	272	74248		
16	Testperson 12	1291	-168	168	28273		
17	Mittelwert	1123	0	214	61727		
18	Median	1208					
19							

Wie Sie an den Ergebnissen sehen können, ist die Standardabweichung in diesem Beispiel doch deutlich höher als die mittlere Abweichung.

Beispiel: Trendberechnung

Häufige Anforderung an statistische Berechnungen ist die Suche nach einem Trend, der eine Hochrechnung auf noch unbekannte Werte erlaubt. Hier ein Beispiel aus dem Sport. In Spalte A sind die Nummern der verschiedenen Heimspiele fortlaufend aufgelistet, in Spalte B die Zuschauerzahlen der Spiele, die schon stattgefunden haben.

Mithilfe der *TREND*-Funktion soll nun eine Schätzung der Zuschauerzahlen für die restlichen Heimspiele stattfinden.

Bei den Formeln, die mit der *TREND*-Funktion arbeiten sollen, muss nun beachtet werden, dass sie als Matrix-Formeln eingegeben werden müssen.

Markieren Sie deshalb zunächst den gesamten Bereich B14 bis B20. Geben Sie folgende Formel ein:

```
=TREND(B5:B13;A5:A13;A14;A20)
```

Bestätigen Sie die Formel unbedingt mit **[Strg]+[↵]+[↵]**. Excel rechnet also aus den vorliegenden Zahlen für die ersten Spiele die erwarteten Zahlen für die noch ausstehenden Spiele hoch. Natürlich kann Excel nicht vorhersehen, dass das 13. Spiel ein katastrophales Gurkenspiel werden wird und der Zuschauerrend seitdem rückläufig ist. Es ist also Vorsicht geboten, was die Verlässlichkeit der Hochrechnung betrifft.

Bild 3.129:
Trendberechnung bei Zuschauerzahlen

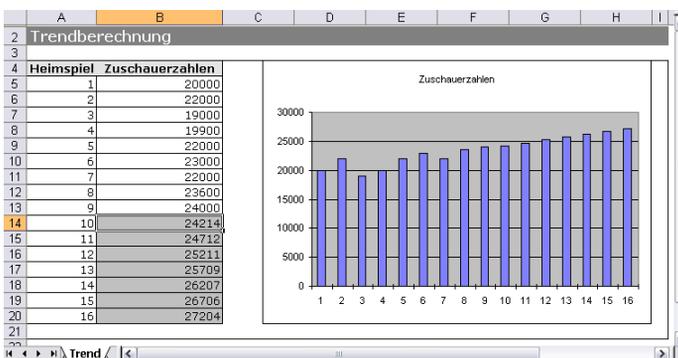


Tabelle 3.16:
Tabelle der statistischen Funktionen

ACHSENABSCHNITT(Y_Werte;X_Werte)

Liefert den Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der y-Achse.

ANZAHL(Wert1;Wert2;...)

Ergibt die Anzahl der numerischen Werte in der Argumentenliste bzw. im angegebenen Bereich.

ANZAHL2(Wert1;Wert2;...)

Ermittelt die Anzahl der Werte, wobei Texteinträge mitgezählt werden.

ANZAHLLEEREZELLEN(Bereich)

Ermittelt die Anzahl der leeren Zellen im angegebenen Bereich.

BESTIMMTHEITSMASS(Y-Werte;X_Werte)

Ermittelt das Quadrat des Pearsonschen Korrelationskoeffizienten.

BETAINV(Wahrsch;Alpha;Beta;A;B)

Liefert das Quantil der Beta-Verteilung.

BETAVERT(x;Alpha;Beta;A;B)

Liefert die Wahrscheinlichkeitsverteilung für eine Beta-verteilte Zufallsvariable.

BINOMVERT(Zahl_Erfolge;Versuche;Erfolgswahrsch;Kumuliert)

Gibt die Wahrscheinlichkeit einer binominalverteilten Zufallsvariablen.

CHIINV(Wahrsch;Freiheitsgrade)

Liefert die Quantile der Chi-Quadrat-Verteilung.

CHITEST(Beob_Messwerte;Erwart_Werte)

Liefert den Wahrscheinlichkeitswert für den Chi-Quadrat-Test.

CHIVERT(x;Freiheitsgrade)

Berechnet aus dem Wert für χ^2 und den Freiheitsgraden die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Übereinstimmung von beobachteten und erwarteten Werten.

EXPONVERT(x;Lambda;Kumuliert)

Liefert die Werte für eine exponentialverteilte Zufallsvariable.

FINV(Wahrsch; Freiheitsgradel; Freiheitsgrade2)

Liefert das Quantil der F-Verteilung.

FISHER(x)

Ergibt die so genannte Fisher-Transformation.

FISHERINV(y)

Ist die Umkehrfunktion zu FISHER().

Tabelle 3.16:
Tabelle der statistischen Funktionen
(Forts.)

FTEST(Matrix1;Matrix2)

Liefert die Wahrscheinlichkeit der Übereinstimmung zweier Stichproben hinsichtlich ihrer Varianzen.

FVERT(x;Freiheitsgrade1;Freiheitsgrade2)

Liefert die Irrtumswahrscheinlichkeit der F-Verteilung.

GAMMAINV(Wahrsch;Alpha;Beta)

Liefert das Quantil der Gammaverteilung.

GAMMALN(x)

Liefert den natürlichen Logarithmus zur Gammafunktion.

GAMMAVERT(x;Alpha;Beta;Kumuliert)

Liefert die Werte für eine gammadaverteilte Zufallsvariable.

GEOMETTEL(Zahl1;Zahl2;...)

Berechnet das geometrische Mittel.

GESTUTZMITTEL(Matrix;Prozent)

Gibt das arithmetische Mittel, wobei die niedrigsten und die höchsten Werte nicht berücksichtigt werden.

GTEST(Matrix;x;Sigma)

Liefert die zweiseitige Wahrscheinlichkeit für einen Gauß-Test.

HARMITTEL(Zahl1;Zahl2;...)

Gibt das harmonische Mittel zurück.

HÄUFIGKEIT(Daten;Klassen)

Liefert die Häufigkeit innerhalb der durch Klassen definierten Intervalle.

HYPGEOMVERT(Erfolge_S;Umfang_S;Erfolge_G;Umfang_G)

Berechnet die Wahrscheinlichkeiten einer hypergeometrisch verteilten Zufallsvariablen.

KGRÖSSTE(Matrix;k)

Gibt den k-größten Wert zurück.

KKLEINSTE(Matrix;k)

Gibt den k-kleinsten Wert zurück.

KONFIDENZ(Alpha;Standabwn;Umfang_S)

Berechnet das Konfidenzintervall.

Tabelle 3.16:
Tabelle der statistischen Funktionen
(Forts.)

KORREL(Matrix1;Matrix2)

Liefert den Korrelationskoeffizienten zweier Datenreihen.

KOVAR(Matrix1;Matrix2)

Liefert ein Maß für den Zusammenhang zwischen den Daten zweier Datenreihen.

KRITBINOM(Versuche;Erfolgswahrsch;Alpha)

Liefert die Anzahl der erfolgreichen Versuche, die zu erwarten sind. Voraussetzung ist, dass die Zufallsgröße binominalverteilt ist (vgl. BINOMVERT()).

KURT(Zahl1;Zahl2;...)

Die Funktion liefert die Kurtosis bzw. den Exzess einer Häufigkeitsverteilung.

LOGINV(Wahrsch;Mittelwert;Standabwn)

Liefert das Quantil einer logarithmischen Normalverteilung.

LOGNORMVERT(x;Mittelwert;Standabwn)

Liefert die Wahrscheinlichkeitsverteilung für eine logarithmische Normalverteilung.

MAX(Zahl1;Zahl2;...)

Gibt den größten Wert aus einer Reihe von Daten.

MAXA(Wert1;Wert2;...)

Gibt den größten Wert aus einer Reihe von Daten. Auch Zellen mit Texten oder Wahrheitswerten werden berücksichtigt.

MEDIAN(Zahl1;Zahl2;...)

Ermittelt den Median einer Reihe von Daten.

MIN(Zahl1;Zahl2;...)

Gibt den kleinsten Wert aus einer Datenreihe.

MINA(Wert1;Wert2;...)

Gibt den kleinsten Wert aus einer Reihe von Daten. Auch Zellen mit Texten oder Wahrheitswerten werden berücksichtigt.

MITTELABW(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert die mittlere Abweichung einer Reihe von Daten.

MITTELWERT(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert das arithmetische Mittel einer Reihe von Daten.

MITTELWERTA(Wert1;Wert2;...)

Liefert das arithmetische Mittel aus einer Reihe von Daten. Auch Zellen mit Texten oder Wahrheitswerten werden berücksichtigt.

Tabelle 3.16:
Tabelle der statistischen Funktionen
(Forts.)

MODALWERT(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert den in einer Datenreihe am häufigsten vorkommenden Wert.

NEGBINOMVERT(Zahl_Misserfolge;Zahl_Erfolge;Erfolgswahrsch)

Berechnet, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zusammengesetztes Ereignis auftritt.

NORMINV(Wahrsch;Mittelwert;Standabwn)

Liefert das Quantil der Normalverteilung.

NORMVERT(x;Mittelwert;Standabwn;Kumuliert)

Liefert die Werte für eine Normalverteilung.

PEARSON(Matrix1;Matrix2)

Liefert den Pearsonschen Korrelationskoeffizienten zweier Datenreihen.

POISSON(x;Mittelwert;Kumuliert)

Liefert die Werte für eine Poisson-Verteilung.

QUANTIL(Matrix;Alpha)

Liefert denjenigen Wert einer Datenreihe, unterhalb dessen ein mit ALPHA angegebener Bruchteil der Daten liegt.

QUANTILSRANG(Matrix;x;Genauigkeit)

Liefert die Angabe des Anteils von Daten, die unterhalb des angegebenen Werts liegen.

QUARTILE(Matrix;Quartil)

Unterteilt die Daten von MATRIX in vier Bereiche mit je gleichen Anteilen von Daten.

RANG(Zahl;Bezug;Reihenfolge)

Liefert die Position, die ein Wert in einer Datenreihe in Bezug auf seine Größe einnimmt.

RGP(Y_Werte;X_Werte;Konstante;Stats)

Liefert Kennziffern zur linearen Regression.

RKP(Y_Werte;X_Werte;Konstante;Stats)

Liefert Kennziffern zur exponentiellen Regression.

SCHÄTZER(x;Y_Werte;X_Werte)

Liefert für den vorgegebenen Wert x einen Schätzwert von y anhand einer linearen Regression.

SCHIEFE(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert ein Maß für die Asymmetrie der Häufigkeitsverteilung einer Stichprobe.

Tabelle 3.16:
Tabelle der statistischen Funktionen
(Forts.)

STABW(Zahl1;Zahl2;...)

Errechnet die Standardabweichung auf der Basis einer Stichprobe.

STABWA(Wert1;Wert2;...)

Errechnet die Standardabweichung auf der Basis einer Stichprobe. Auch Zellen mit Texten oder Wahrheitswerten werden berücksichtigt.

STABWN(Zahl1;Zahl2;...)

Errechnet die Standardabweichung auf der Basis der Grundgesamtheit.

STABWNA(Wert1;Wert2;...)

Errechnet die Standardabweichung auf der Basis einer Grundgesamtheit. Auch Zellen mit Texten oder Wahrheitswerten werden berücksichtigt.

STANDARDISIERUNG(x;Mittelwert;Standabwn)

Rechnet Werte einer Normalverteilung in Werte einer Standardnormalverteilung um.

STANDNORMINV(Wahrsch)

Liefert den Wert auf der x-Achse für eine Standardnormalverteilung (Quantil).

STANDNORMVERT(z)

Gibt die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zufallsvariable aus einer Standardnormalverteilung den Wert z oder kleiner annimmt.

STEIGUNG(Y_Werte;X_Werte)

Liefert die Steigung für die aus Y_WERTE und X_WERTE errechneten Regressionsgeraden.

STFEHLERYX(Y_Werte;X_Werte)

Liefert den Standardschätzfehler bei linearer Regression.

SUMQUADABW(Zahl1;Zahl2;...)

Gibt die Summe der quadratischen Abweichungen der Einzelwerte von ihrem arithmetischen Mittel an.

TINV(Wahrsch;Freiheitsgrade)

Liefert das Quantil der t-Verteilung.

TREND(Y_Werte;X_Werte;Neue_x_Werte;Konstante)

Berechnet auf der Basis der linearen Regression geschätzte y-Werte.

TTEST(Matrix1;Matrix2;Seiten;Typ)

Liefert Werte für den direkten Vergleich zweier Stichproben.

TVERT(x;Freiheitsgrade;Seiten)

Liefert die Irrtumswahrscheinlichkeit für eine t-verteilte Zufallsvariable.

Tabelle 3.16:
Tabelle der statistischen Funktionen
(Forts.)

VARIANZ(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert das Quadrat der Standardabweichung bei einer Stichprobe.

VARIANZA(Wert1;Wert2;...)

Liefert das Quadrat der Standardabweichung bei einer Stichprobe. Auch Zellen mit Texten oder Wahrheitswerten werden berücksichtigt.

VARIANZEN(Zahl1;Zahl2;...)

Liefert das Quadrat der Standardabweichung bei einer Grundgesamtheit.

VARIANZENA(Wert1;Wert2;...)

Liefert das Quadrat der Standardabweichung bei einer Grundgesamtheit. Auch Zellen mit Texten oder Wahrheitswerten werden berücksichtigt.

VARIATION(Y_Werte;X_Werte;Neue_x_Werte;Konstante)

Berechnet auf der Basis der exponentialen Regression geschätzte y-Werte.

VARIATIONEN(n;k)

Berechnet die Reihe von geordneten Folgen, die mit den Argumenten möglich sind.

WAHRSCBEREICH(Beob_Werte;Beob_Wahrsch;Untergrenze;Obergrenze)

Berechnet die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein (neuer) Beobachtungswert in ein bestimmtes Intervall fällt.

WEIBULL(x;Alpha;Beta;Kumuliert)

Liefert Werte für eine Zufallsvariable, die einer Weibull-Verteilung gehorcht.

ZÄHLENWENN(Bereich;Suchkriterien)

Gibt Anzahl der nichtleeren Zellen im Bereich, die den angegebenen Kriterien entsprechen.

3.6.5 Matrix- und Bereichsfunktionen

Die unter dieser Rubrik aufgeführten Funktionen dienen in erster Linie der Behandlung von Bezügen: Ermitteln der Adressen von Zellen, der Größe von Bereichen, dem Durchsuchen von Bereichen etc.

Tabelle 3.17:
Tabelle der Matrix- und Bereichsfunktionen

ADRESSE(Zeile;Spalte;Abs;A1;Tabellenname)

Liefert die Adresse der mit ZEILE und SPALTE angegebenen Zelle.

BEREICH.VERSCHIEBEN(Bezug;Zeilen;Spalten;Höhe;Breite)

Liefert einen Bereichsbezug, der um eine Anzahl von Zeilen und Spalten verschoben ist.

BEREICHE(Bezug)

Ermittelt die Anzahl der Bereiche, die in BEZUG enthalten sind.

Tabelle 3.17:
Tabelle der Matrix-
und Bereichs-
funktionen
(Forts.)

HYPERLINK(Hyperlink_Adresse;Freundlicher_Name)

Erstellt eine Verknüpfung zu der angegebenen Adresse.

INDEX(Bezug;Zeile;Spalte;Bereich)

Liefert einen Wert aus einem Bereich.

INDEX(Matrix;Zeile;Spalte)

Liefert einen Wert aus einer Matrix.

INDIREKT(Bezug;A1)

Ermittelt den Inhalt einer Zelle, auf die in einer anderen Zelle verwiesen wird.

MTRANS(Matrix)

Tauscht Zeilen und Spalten in einer Matrix.

PIVOTDATENZUORDNEN(Pivot-Tabelle;Name)

Gibt Werte aus einer Pivot-Tabelle zurück.

SPALTE(Bezug)

Liefert die Spaltennummer des mit Bezug angegebenen Bereichs.

SPALTEN(Matrix)

Liefert die Anzahl der Spalten eines Bereichs oder einer Matrix.

SVERWEIS(Suchkriterium;Matrix;Spaltenindex;Bereich_Verweis)

Ermittelt ausgehend von einer Zelle in einer Matrix den Inhalt der Zelle in derselben Zeile einer anderen Spalte.

VERGLEICH(Suchkriterium;Suchmatrix;Vergleichstyp)

Durchsucht einen Bereich bzw. eine Matrix nach einem Suchkriterium und gibt die relative Position aus.

VERWEIS(Suchkriterium;Suchvektor;Ergebnisvektor)

Durchsucht die Werte eines Vektors.

VERWEIS(Suchkriterium;Matrix)

Durchsucht die Werte einer Matrix.

WAHL(Index;Wert1;Wert2;...)

Liefert einen Wert aus einer Liste von Werten.

WVERWEIS(Suchkriterium;Matrix;Zeilenindex;Bereich_Verweis)

Ermittelt ausgehend von einer Zelle in einer Matrix den Inhalt der Zelle in derselben Spalte einer anderen Zeile.

ZEILE(Bezug)

Liefert die Zeilennummer des angegebenen Bezugs.

ZEILEN(Matrix)

Liefert die Anzahl der Zeilen eines Bereichs oder einer Matrix.

3.6.6 Datenbankfunktionen

Für die Verwaltung von Datenbanken und Listen bietet Excel 2003 neben den komfortablen Möglichkeiten der Datenbankfilter auch eine Anzahl von Funktionen, die in erster Linie der statistischen Auswertung von Datenbeständen dienen. Der Unterschied zu den entsprechenden »normalen« statistischen Funktionen ist dabei der, dass für die Auswertung bestimmte Kriterien definiert werden können.

Tabelle 3.18:
Tabelle der Datenbankfunktionen

DBANZAHL(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Ermittelt die Anzahl der Datensätze, die mit den Suchkriterien übereinstimmen.

DBANZAHL2(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Zählt die Datensätze, die mit den Suchkriterien übereinstimmen und unter DATENBANK keine leeren Zellen haben.

DBAUSZUG(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Ermittelt den Inhalt des mit DATENBANKFELD angegebenen Felds des Datensatzes, der mit den SUCHKRITERIEN übereinstimmt.

DBMAX(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Liefert den größten Wert in einem Datenbankfeld, der den angegebenen Kriterien entspricht.

DBMIN(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Wie DBMAX(), nur dass nach dem kleinsten Wert gesucht wird.

DBMITTELWERT(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Liefert den Mittelwert aller Werte in der Spalte DATENBANKFELD, deren Datensätze die Suchkriterien erfüllen.

DBPRODUKT(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Multipliziert alle Werte in der Spalte DATENBANKFELD derjenigen Datensätze, die die Suchkriterien erfüllen.

DBSTDABW(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Berechnet die Standardabweichung der Spalte DATENBANKFELD für diejenigen Datensätze, die die Suchkriterien erfüllen. Die Datensätze werden als Stichprobe behandelt.

DBSTDABWN(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)

Wie DBSTDABW(), die Daten werden aber als Grundgesamtheit behandelt.

Tabelle 3.18:
Tabelle der Datenbankfunktionen
(Forts.)

`DBSUMME(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)`

Summiert alle Werte in der Spalte DATENBANKFELD derjenigen Datensätze, die die Suchkriterien erfüllen.

`DBVARIANZ(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)`

Berechnet die Varianz der Spalte DATENBANKFELD für diejenigen Datensätze, die die Suchkriterien erfüllen. Die Datensätze werden als Stichprobe behandelt.

`DBVARIANZEN(Datenbank;Datenbankfeld;Suchkriterien)`

Wie `DBVARIANZ()`, die Daten werden aber als Grundgesamtheit behandelt.

3.6.7 Textfunktionen

Textfunktionen werden hauptsächlich für drei verschiedene Zwecke benutzt. Einmal dienen sie der Prüfung von Zeichenfolgen, z.B. um festzustellen, ob darin bestimmte Zeichen vorkommen. Zweitens werden sie benutzt, um Zeichenfolgen umzuwandeln, zu zerlegen oder neu zusammzusetzen. Drittens werden sie benutzt, um Zeichenfolgen in numerische Werte umzuwandeln und umgekehrt.

Tabelle 3.19:
Tabelle der Textfunktionen

`CODE(Text)`

Diese Funktion liefert den ANSI-Code des ersten Zeichens.

`DM(Zahl;Dezimalstellen)`

Wandelt eine ZAHL in eine Zeichenkette im Währungsformat um.

`ERSETZEN(Alter_Text;Erstes_Zeichen;Anzahl_Zeichen;Neuer_Text)`

Ersetzt ab einer bestimmten Stelle eine Anzahl Zeichen in einer Zeichenfolge durch neue Zeichen.

`FEST(Zahl;Dezimalstellen;Keine_Punkte)`

Wandelt numerischen Wert in Zeichenfolge um.

`FINDEN(Suchtext;Text;Erstes_Zeichen)`

Sucht eine Zeichenfolge in einer anderen Zeichenfolge.

`GLÄTTEN(Text)`

Löscht führende, abschließende und mehrfache Leerzeichen aus Zeichenfolge.

`GROSS(Text)`

Wandelt alle Buchstaben in Großbuchstaben um.

`GROSS2(Text)`

Wandelt jeweils den ersten Buchstaben eines jeden Worts in Großbuchstaben um, die weiteren Zeichen in Kleinbuchstaben.

`IDENTISCH(Text1;Text2)`

Vergleicht zwei Zeichenfolgen, ob sie exakt übereinstimmen.

Tabelle 3.19:
Tabelle der Text-
funktionen
(Forts.)

KLEIN(Text)

Wandelt alle Buchstaben in Kleinbuchstaben um.

LÄNGE(Text)

Liefert die Zahl der Zeichen.

LINKS(Text;Anzahl_Zeichen)

Liefert die ersten n Zeichen der Zeichenfolge.

RECHTS(Text;Anzahl_Zeichen)

Liefert die letzten n Zeichen der Zeichenfolge.

SÄUBERN(Text)

Entfernt alle nicht druckbaren Zeichen.

SUCHEN(Suchtext;Text;Erstes_Zeichen)

Sucht eine Zeichenfolge in einer anderen Zeichenfolge.

T(Wert)

Gibt Leertext aus, wenn Wert eine Zahl, sonst den Text.

TEIL(Text;Erstes_Zeichen;Anzahl_Zeichen)

Liefert n Zeichen aus dem Text ab Beginn.

TEXT(Wert;Textformat)

Wandelt numerischen Wert in Text um.

VERKETTEN(Text1;Text2;...)

Verknüpft Zeichenfolgen miteinander.

WECHSELN(Text;Alter_Text;Neuer_Text;Ntes_Auftreten)

Ersetzt alten Text durch neuen Text in Zeichenfolge.

WERT(Text)

Wandelt Text in Wert um, wenn Zeichen ein gültiges Zahlenformat ergeben, liefert sonst den Fehlerwert #WERT! aus.

WIEDERHOLEN(Text;Multiplikator)

Wiederholt in der Zelle die angegebene Zeichenfolge n-mal.

ZEICHEN(Zahl)

Liefert das der Codezahl entsprechende Zeichen.

3.6.8 Logische Funktionen

Die logischen Funktionen werden häufig als Teil einer Formel, beispielsweise für bestimmte Argumente einer anderen Funktion, eingesetzt. Sie werden hauptsächlich zu Prüfzwecken genutzt und liefern die logischen Werte *WAHR* oder *FALSCH*. Eine Sonderstellung nimmt die *WENN*-Funktion ein, die selbst zwar einen logischen Wert prüft, aber ganz unterschiedliche Werte liefern kann.

Tabelle 3.20:
Tabelle der logischen Funktionen

FALSCH()

Legt den Wahrheitswert für FALSCH in der Zelle ab.

NICHT(Wahrheitswert)

Kehrt den Wert des Wahrheitswerts um.

ODER(Wahrheitswert1;Wahrheitswert2;...)

Liefert WAHR, wenn ein Argument WAHR ist, sonst FALSCH.

UND(Wahrheitswert1;Wahrheitswert2;...)

Liefert nur WAHR, wenn alle Argumente WAHR sind, sonst FALSCH.

WAHR()

Trägt den Wahrheitswert WAHR in eine Zelle ein.

WENN(Prüfung;Dann_Wert;Sonst_Wert)

Liefert den DANN_WERT, wenn Wahrheitsprüfung WAHR ergibt, sonst den SONST_WERT.

3.6.9 Informationsfunktionen

Die meisten der Informationsfunktionen werden nur gelegentlich innerhalb von Tabellen, sonst eher in Makros benötigt.

Das Hauptanwendungsgebiet innerhalb von Tabellen ist, in Verbindung mit *WENN()* Ergebnisse von Berechnungen von den Inhalten bestimmter Zellen abhängig zu machen.

Nehmen Sie folgendes einfache Beispiel: Sie haben in einer Tabelle in den Spalten A und B ab Zeile 3 sowohl Zahlen als auch Texteinträge. Sie wollen in C das Produkt von A und B ausgeben. Wenn Sie nun in C3 die Formel $=A3*B3$ eintragen und nach unten kopieren, dann erhalten Sie immer dann, wenn nicht in A und B Zahlen stehen, die Fehlermeldung *#WERT!*.

Um dies zu vermeiden, können Sie in C3 eintragen:

$=WENN(UND(ISTZAHL(A3);ISTZAHL(B3));A3*B3;"")$

Dann wird das Produkt nur gebildet, wenn beide Zellen eine Zahl enthalten, sonst wird eine leere Zeichenkette ausgegeben. Wenn Sie diese Formel nach unten kopieren, bleiben die unangenehmen Fehlermeldungen erspart.

Tabelle 3.21:
Tabelle der Informationsfunktionen

FEHLER.TYP(Fehlerwert)

Liefert die Fehlernummer für den vorliegenden Fehler.

INFO(Typ)

Gibt Informationen über die Betriebssystemumgebung.

ISTBEZUG(Wert)

Testet, ob WERT ein gültiger Bereichsname oder eine gültige Bereichsadresse ist.

ISTFEHL(Wert)

Testet, ob WERT ein Fehlerwert ungleich #NV ist.

ISTFEHLER(Wert)

Testet, ob WERT ein Fehlerwert ist.

ISTGERADE(Wert)

Testet, ob WERT durch 2 ganzzahlig teilbar ist.

ISTKTEXT(Wert)

Testet, ob WERT keinen Text enthält.

ISTLEER(Wert)

Testet, ob eine Zelle leer ist.

ISTLOG(Wert)

Überprüft, ob WERT ein Wahrheitswert ist.

ISTNV(Wert)

Überprüft, ob eine Zelle den Fehlerwert #NV enthält.

ISTTEXT(Wert)

Prüft, ob WERT eine Zeichenfolge ist.

ISTUNGERADE(Wert)

Testet, ob WERT durch 2 ganzzahlig teilbar ist, und liefert FALSCH, wenn das der Fall ist.

ISTZAHL(Wert)

Prüft, ob WERT eine Zahl ist.

N(Wert)

Gibt den in eine Zahl umgewandelten Wert.

NV()

Trägt die Fehlermeldung #NV (Nicht Vorhanden) in die Zelle ein.

Tabelle 3.21:
Tabelle der Informationsfunktionen (Forts.)

TYP(Wert)
Liefert eine Kennziffer für den Datentypus des mit WERT angegebenen Eintrags: 1 (Zahl), 2 (Text), 4 (Wahrheitswert), 16 (Fehlerwert), 64 (Matrix).

ZELLE(Infotyp;Bezug)
Gibt vielfältige Informationen über eine Zelle bzw. die Zelle in der linken oberen Ecke eines Bezugs.

3.6.10 Technische Funktionen

In dieser Gruppe finden Sie verschiedene Varianten der Bessel-Funktion, die insbesondere für Schwingungsberechnungen benutzt werden. Dazu kommt eine ganze Reihe von Umwandlungsfunktionen, um Werte zwischen den verschiedenen Zahlensystemen auszutauschen. Eine andere Gruppe hat mit den komplexen Zahlen zu tun.

Eine Tabelle zum Umwandeln von Maßeinheiten

Bild 3.130:
Bezeichnungen der Maßeinheiten

	A	B	C	D	E	F	G	H
2	Bezeichnungen der Maßeinheiten							
4	Masse			Magnetismus		Energie		
5	Gramm	g		Tesla	T	Joule	J	
6	Pfund (Handelsgewicht)	lbm		Gauß	ga	Erg	e	
7	U (atomare Masseneinheit)	u		Leistung		Thermodynamische Kalorie	cal	
8	Unze (Handelsgewicht)	ozm		Pferdestärke (PS)	HP	Elektronenvolt	eV	
9				Watt	W	Pferdestärke mal Stunde	HPH	
10	Länge			Druck		Watt mal Stunde	Wh	
11	Meter	m		Pascal	Pa	BTU	BTU	
12	Britische Meile	Nmi		Atmosphäre	atm	Maße für Flüssigkeiten		
13	Nautische Meile	Nmi		mm Quecksilbersäule	mmHg	Teelöffel (Teaspoon)	tsp	
14	Zoll	in		Kraft		Eßlöffel (Tablespoon)	tbs	
15	Fuß	ft		Newton	N	Flüssige Unze	oz	
16	Yard	yd		Dyn	dyn	Tasse (Cup)	cup	
17	Ängström	ang		Temperatur		Pint	pt	
18	Pica (1/72 Zoll)	Pica		Grad Celsius	C	Quart	qt	
19				Grad Fahrenheit	F	Gallone	gal	
20	Zeit			Grad Kelvin	K	Liter	l	
21	Jahr	yr						
22	Tag	day						
23	Stunde	hr						
24	Minute	mn						
25	Sekunde	sec						

Ganz praktisch ist die Funktion *UMWANDELN()*, mit der zwischen verschiedenen Maßeinheiten umgerechnet werden kann. Sie können sich damit leicht eine Tabelle aufbauen, die die gewünschten Umwandlungen für die Maßeinheiten liefert, mit denen Sie öfters zu tun haben.

In der folgenden Abbildung sind die Bezeichnungen für die verfügbaren Maßeinheiten zusammengestellt. Die Bezeichnungen müssen in der Funktion jeweils mit Anführungszeichen eingegeben werden, es sei denn, Sie verwenden einen Zellbezug.

Bild 3.131:
Umrechnung von Maßeinheiten

	A	B	C	D	E	F
2	Umwandeln von Maßeinheiten					
4	5000	Gramm		entsprechen:	11,023	Pfund (Handelsgewicht)
5		g				lbm
6	1700	Meter		entsprechen:	1,0563	Britische Meilen
7		m				mi
8					66929	Zoll
9						in
10					5577,4	Fuß
11						ft
12					1859,1	Yard
13						yd
14	32	Grad Celsius		entsprechen:	89,6	Grad Fahrenheit
15		C				F
16	1000	Joule		entsprechen:	238,85	Kalorie
17		J				cal
18	10	Pferdestärke (PS)		entsprechen:	7457	Watt
19		HP				W

In der folgenden Tabelle brauchen Sie in den Feldern in Spalte B nur die Werte einzugeben, die Sie umwandeln wollen. Die Formeln beziehen sich dabei jeweils auf die Bezeichnungen der Maßeinheiten.

Tabelle 3.22:
Tabelle der technischen Funktionen

BESSELI(x;n)

Liefert die modifizierte Bessel-Funktion $LN(x)$.

BESSELJ(x;n)

Liefert die Bessel-Funktion $JN(x)$.

BESSELK(x;n)

Liefert die Bessel-Funktion $KN(x)$.

BESSELY(x;n)

Liefert die Bessel-Funktion $YN(x)$.

BININDEZ(Zahl)

Liefert den Dezimalwert einer binären Zahl.

BININHEX(Zahl;Stellen)

Liefert den Hexadezimalwert einer binären Zahl.

BININOKT(Zahl;Stellen)

Liefert den Oktalwert einer binären Zahl.

DELTA(Zahl1;Zahl2)

Liefert 1, wenn ZAHL1 und ZAHL2 gleich sind, sonst 0.

DEZINBIN(Zahl;Stellen)

Liefert den Binärwert einer Dezimalzahl.

DEZINHEX(Zahl;Stellen)

Liefert den Hexadezimalwert einer Dezimalzahl.

DEZINOKT(Zahl;Stellen)

Liefert den Oktalwert einer Dezimalzahl.

GAUSSFEHLER(Untere_Grenze;Obere_Grenze)

Liefert Werte des Gauß'schen Fehlerintegrals.

GAUSSKOMPL(Untere_Grenze)

Liefert komplementäre Werte des Gauß'schen Fehlerintegrals.

GGANZZAHL(Zahl;Schritt)

Liefert 1, wenn ZAHL größer oder gleich ist als die mit SCHRITT angegebene Zahl, sonst 0.

Tabelle 3.22:
Tabelle der technischen Funktionen
(Forts.)

HEXINBIN(Zahl;Stellen)

Liefert den Binärwert einer hexadezimalen Zahl.

HEXINDEZ(Zahl)

Liefert den Dezimalwert einer hexadezimalen Zahl.

HEXINOKT(Zahl;Stellen)

Liefert den Oktalwert einer hexadezimalen Zahl.

IMABS(Komplexe_Zahl)

Liefert den Betrag einer komplexen Zahl.

IMAGINÄRTEIL(Komplexe_Zahl)

Liefert den imaginären Anteil einer komplexen Zahl.

IMAPOTENZ(Komplexe_Zahl;Potenz)

Liefert die ganzzahlige Potenz einer komplexen Zahl.

IMARGUMENT(Komplexe_Zahl)

Liefert das Argument einer komplexen Zahl.

IMCOS(Komplexe_Zahl)

Liefert den Kosinus einer komplexen Zahl.

IMDIV(Komplexe_Zahl1;Komplexe_Zahl2)

Liefert das Ergebnis der Division zweier komplexer Zahlen.

IMEXP(Komplexe_Zahl)

Liefert das Resultat der Potenzierung von e (Eulersche Zahl) mit einer komplexen Zahl.

IMKONJUGIERTE(Komplexe_Zahl)

Liefert zu einer komplexen Zahl das konjugiert komplexe Komplement.

IMLN(Komplexe_Zahl)

Liefert den natürlichen Logarithmus einer komplexen Zahl.

IMLOG10(Komplexe_Zahl)

Liefert den dekadischen Logarithmus einer komplexen Zahl.

IMLOG2(Komplexe_Zahl)

Liefert den binären Logarithmus einer komplexen Zahl.

IMPRODUKT(Komplexe_Zahl1;Komplexe_Zahl2,...)

Liefert das Produkt von komplexen Zahlen.

Tabelle 3.22:
Tabelle der techni-
schen Funktionen
(Forts.)

IMREALTEIL(Komplexe_Zahl)

Liefert den reellen Anteil einer komplexen Zahl.

IMSIN(Komplexe_Zahl)

Liefert den Sinus einer komplexen Zahl.

IMSUB(Komplexe_Zahl1;Komplexe_Zahl2)

Liefert das Resultat der Subtraktion zweier komplexer Zahlen.

IMSUMME(Komplexe_Zahl1;Komplexe_Zahl2;...)

Liefert die Summe von komplexen Zahlen.

IMWURZEL(Komplexe_Zahl)

Liefert die Quadratwurzel einer komplexen Zahl.

KOMPLEXE(Realteil;Imaginärteil;Suffix)

Bildet eine komplexe Zahl aus zwei reellen Zahlen.

OKTINBIN(Zahl;Stellen)

Liefert den Binärwert einer oktalen Zahl.

OKTINDEZ(Zahl)

Liefert den Dezimalwert einer oktalen Zahl.

OKTINHEX(Zahl;Stellen)

Liefert den hexadezimalen Wert einer oktalen Zahl.

UMWANDELN(Zahl;Von_Maßeinheit;In_Maßeinheit)

Liefert Umrechnungen zwischen verschiedenen Maßeinheiten.

ZWEIFAKULTÄT(Zahl)

Liefert die Fakultät zu Zahl mit der Schrittlänge 2.

3.7 Grafische Auswertung von Zahlenmaterial

Bei großen Zahlenmengen entsteht häufig das Bedürfnis, das Material so aufzubereiten, dass die wichtigsten Aussagen auf einen Blick sichtbar werden. Dafür bieten sich insbesondere Diagramme an. Sie erleichtern den Vergleich von Werten. Entwicklungstendenzen, aber auch Abweichungen vom Durchschnitt wie Höchst- oder Tiefstwerte springen hier sofort ins Auge. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass der für das Zahlenmaterial passende Diagrammtyp verwendet wird.

3.7.1 Umsetzen einer Tabelle in ein Diagramm

Meistens verwenden Diagramme als Bezugsrahmen zwei sich in einem rechten Winkel schneidende Geraden, also das (kartesische) Koordinatensystem. Diese Geraden werden als Achsen bezeichnet, die waagerechte Gerade als x-Achse, die senkrechte Gerade als y-Achse. Bei echten 3D-Diagrammen taucht noch eine dritte, die z-Achse, auf.

Die Geraden im Achsenkreuz dienen als Skalen; sie werden in bestimmten Abständen mit kleinen Strichen unterteilt. Diese Striche sind beschriftet und erlauben die eindeutige Festlegung der Lage von Datenpunkten. Bei Kreisdiagrammen dagegen wird der Kreisumfang als Skala benutzt, wobei die Winkel die Datenwerte darstellen.

Normalerweise wird eine lineare Skala mit gleichen Abständen zwischen den einzelnen Zahlen verwendet. Liegen die Werte sehr nah oder sehr weit auseinander, lassen sich auch logarithmische Skalen nutzen, bei denen die Abstände nicht gleich sind.

Allein mit den nackten Datenpunkten ist ein Diagramm allerdings noch nicht verständlich, es benötigt in der Regel Beschriftungen. Dazu gehören üblicherweise ein Titel und Beschriftungen für die Achsen, damit deutlich wird, um welche Art von Werten es überhaupt geht. Die Legende gibt an, welcher Balken, welche Linie oder welches Kreissegment welche Datenreihe darstellt.

Bild 3.132:
Die Beschriftungen des Diagramms

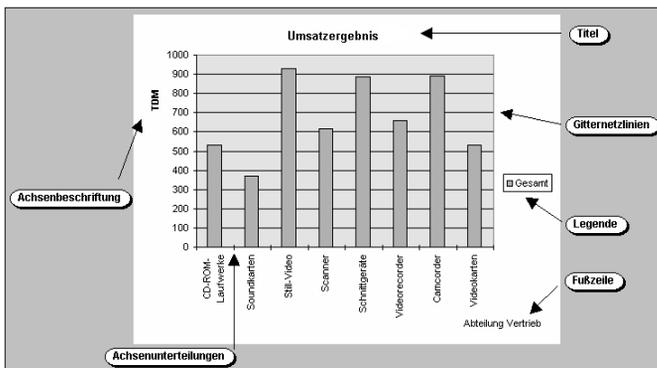


Diagramme können in ein normales Tabellenblatt eingebettet und dort auch bearbeitet werden. Sie lassen sich aber auch auf eigenen Blättern in der Arbeitsmappe anlegen. Tabelle und Diagramm sind dynamisch verknüpft. Ändert sich ein Tabellenwert, wird das Diagramm sofort angepasst.

Auswahl des Diagrammtyps

Wenn aus der Umsatztabelle der Buchhandlung ein Diagramm erstellt werden soll, das die Quartalsergebnisse zeigt, kann die Hilfe des Diagramm-Assistenten in Anspruch genommen werden. Er führt Sie mit ein paar Schritten sicher zum Ziel.

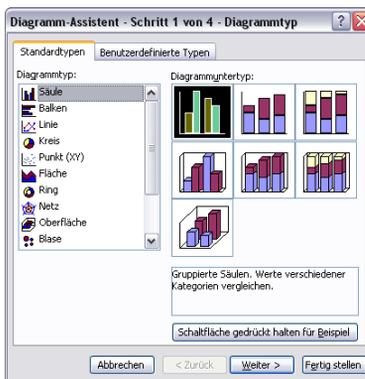
1. Zunächst sollten Sie den Bereich markieren, der grafisch ausgewertet werden soll. Für den ersten Versuch nehmen Sie A6 bis E17, also den Bereich der Quartalswerte, einschließlich der Beschriftungen der Zeilen und Spalten.

Bild 3.133:
Auswahl des
Datenbereichs für
das Diagramm

Buchhandlung auf dem Dobben						
Umsatzentwicklung 2003						
Sparte:	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt	Vorjahr
EDV-Bücher	23.000 €	21.000 €	19.000 €	25.000 €	88.000 €	70.000 €
Krimis	21.000 €	20.000 €	18.000 €	22.000 €	81.000 €	65.000 €
Belletristik	22.000 €	17.000 €	18.000 €	23.000 €	80.000 €	78.000 €
Comics	22.000 €	11.000 €	10.000 €	14.000 €	57.000 €	60.000 €
Science Fiction	12.000 €	10.000 €	9.000 €	13.000 €	44.000 €	40.000 €
Reisebücher	9.000 €	8.000 €	7.000 €	10.000 €	34.000 €	32.000 €
Technik	8.000 €	7.000 €	7.000 €	8.000 €	30.000 €	29.000 €
Gesundheit	8.000 €	5.000 €	6.000 €	7.000 €	26.000 €	28.000 €
Kunst	4.000 €	3.000 €	5.000 €	5.000 €	17.000 €	15.000 €
Musik	7.000 €	6.000 €	8.000 €	10.000 €	31.000 €	29.000 €
Sport	5.000 €	7.000 €	8.000 €	9.000 €	29.000 €	27.000 €
Gesamt	141.000 €	115.000 €	115.000 €	146.000 €	517.000 €	479.000 €

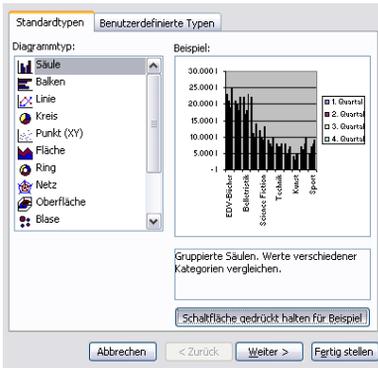
2. Klicken Sie auf das Symbol mit dem Diagramm. Im ersten Dialogfeld geht es um die Auswahl eines passenden Diagrammtyps. In dem linken Listenfeld sind die von Excel vorgegebenen Diagrammtypen aufgelistet. Vierzehn verschiedene Diagrammtypen stehen nun zur Auswahl. Klicken Sie den Typ an, den Sie verwenden wollen. Wählen Sie den Typ, der für die zugrunde liegenden Tabellen Daten geeignet ist. In diesem Beispiel bietet sich ein Säulendiagramm an.

Bild 3.134:
Auswahl des
Diagrammtyps



3. Für jeden Diagrammtyp stellt Excel 2003 Ihnen verschiedene vordefinierte Untertypen zur Verfügung, die jeweils unterschiedliche Gestaltungsmerkmale mitbringen. Wählen Sie das Muster 1.

Bild 3.135:
Testplot des Diagramms



4. Wenn Sie prüfen wollen, wie die Daten der Umsatztabelle bei dieser Auswahl umgesetzt werden, halten Sie für einen Moment die Schaltfläche für ein Beispiel gedrückt. Ist die Umsetzung akzeptabel, klicken Sie auf WEITER.



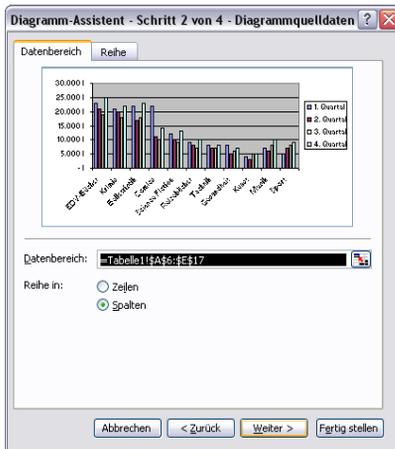
TIPP

Sollen Spalten oder Zeilen in dem Diagramm ausgewertet werden, die nicht alle benachbart sind, verwenden Sie eine Mehrfachauswahl. Sollen alle Spalten der Tabelle ausgewertet werden, braucht nur eine Zelle im Datenblock ausgewählt zu werden, Excel sucht dann den entsprechenden Zellbereich für das Diagramm von selbst.

Ausgestaltung des Diagramms

Die nächsten Schritte legen fest, welche Daten im Diagramm erscheinen sollen und wie es beschriftet wird:

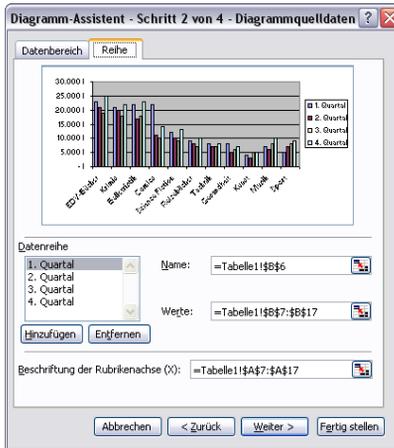
Bild 3.136:
Zuordnung der Daten zu den Diagrammachsen



1. Im zweiten Dialogfeld können Sie Einfluss auf die Quelldaten nehmen, die in das Diagramm einfließen sollen, und darauf, wie sie ausgewertet werden sollen. Unter DATENBEREICH werden zur Kontrolle noch einmal die Adressen des markierten Bereichs angezeigt. Wenn Sie etwas ändern wollen, können Sie den Bezug wie gewohnt markieren. Excel nimmt im vorliegenden Fall zunächst an, dass die Daten für je eine Säule pro Datenpunkt auf der x-Achse in einer Spalte zusammengestellt sind. In diesem Beispiel sind es die Quartalsspalten. Weiterhin nimmt Excel an, dass die erste Spalte die Beschriftung der x-Achse enthält und die erste Zeile des markierten Bereichs als Legende verwendet werden soll. Wenn Sie dage-

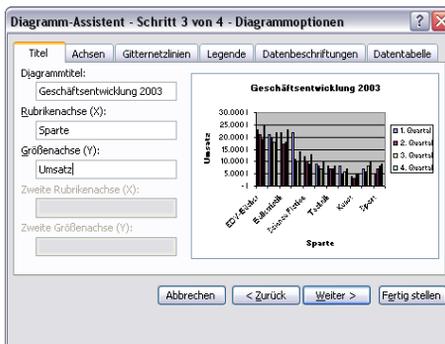
gen unter REIHE IN die Option ZEILEN wählen, ist es genau umgekehrt, die Säulen an einem x-Achsenpunkt stehen in diesem Fall für die einzelnen Sparten. Diese Auswahl ist in diesem Beispiel dann günstiger, wenn es hauptsächlich auf den Vergleich der Ergebnisse innerhalb der Quartale ankommt.

Bild 3.137:
Kontrolle der
einzelnen Daten-
reihen



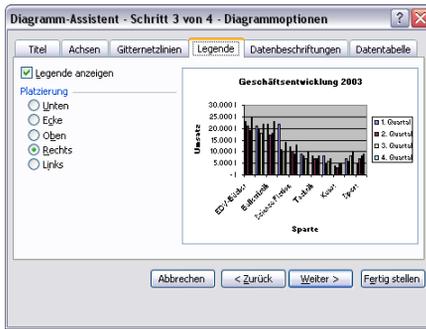
2. Auf der Registerkarte REIHE können Sie bei Bedarf Datenreihen aus dem Diagramm entfernen oder neue Datenreihen hinzufügen. Ansonsten bestätigen Sie Ihre Entscheidung mit WEITER.

Bild 3.138:
Festlegen der Titel
für Diagramm und
Achsen



3. Im dritten Schritt bietet der Diagramm-Assistent zahlreiche Optionen an, um die Gestaltung des Diagramms zu vervollständigen. Auf der Registerkarte TITEL kann zunächst für die grundlegenden Beschriftungen gesorgt werden, damit deutlich wird, was die Diagrammdaten darstellen. Geben Sie den Titel für das gesamte Diagramm ein. *Geschäftsentwicklung 2003* gibt an, worum es geht und für welchen Zeitraum die Daten gelten. Als Titel für die Rubrikenachse passt in diesem Fall die Bezeichnung *Sparte*, für die Größenachse sollte *Umsatz* verwendet werden. Die Einträge werden zur Kontrolle in der Beispieldaten-tabelle angezeigt.

Bild 3.139:
Wahl der Legendenplatzierung



4. Auf dem Registerblatt LEGENDE entscheiden Sie, ob die Legende angezeigt werden soll oder nicht. In der Regel ist das notwendig, damit überhaupt klar wird, welches Diagrammelement welche Daten darstellt. Unter PLATZIERUNG wählen Sie die günstigste Anordnung der Legende aus. Die Voreinstellungen auf den anderen Registerkarten können in diesem Fall übernommen werden.

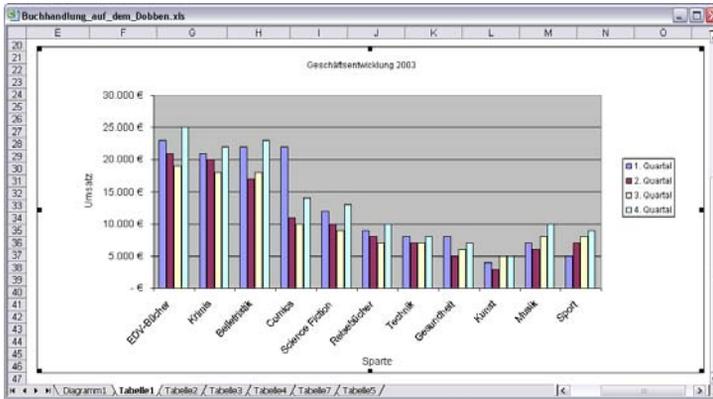
Bild 3.140:
Wahl des Ortes für das Diagramm



5. WEITER führt zum letzten Schritt des Diagramm-Assistenten. Hier können Sie entscheiden, ob das Diagramm auf einem gesonderten Blatt oder innerhalb eines normalen Tabellenblatts angezeigt werden soll. Wenn Sie ALS OBJEKT IN übernehmen, können Sie aus der Liste das gewünschte Tabellenblatt auswählen. Das Diagramm kann also auf demselben Tabellenblatt wie die zugrunde liegende Tabelle angezeigt werden, aber auch auf jedem anderen Blatt der Arbeitsmappe. Wenn Sie ein gesondertes Blatt wählen, können Sie gleich einen entsprechenden Namen eingeben. FERTIG STELLEN schließt den Vorgang ab, das Diagramm erscheint auf dem gewählten Blatt.
6. Ist die Anordnung in einem Tabellenblatt gewählt, wird das Diagramm zunächst in der Mitte des Fensters angezeigt. Durch Ziehen des Rahmens mit der Maus kann es dann an die gewünschte Stelle geschoben werden. Durch Ziehen an den Randmarkierungen kann das Diagramm vergrößert oder verkleinert werden. Dabei werden auch die Beschriftungen entsprechend vergrößert oder verkleinert.
7. Wenn der für die Beschriftungen benutzte Schriftgrad unbrauchbar ist, klicken Sie die Diagrammfläche mit rechts an und benutzen DIAGRAMMFLÄCHE FORMATIEREN und die Registerkarte SCHRIFT, um einen günstigeren Schriftgrad auszuwählen.

Eingebettete Diagramme im Tabellenblatt behandelt Excel 2003 als grafische Objekte. Die Bearbeitungsmöglichkeiten für grafische Objekte können also zum großen Teil auch für Diagramme verwendet werden. Wird das Diagrammobjekt per Mausclick ausgewählt, werden die zugrunde liegenden Tabellendaten mit farbigen Rahmenlinien markiert.

Bild 3.141:
Das fertige
Diagramm im
Tabellenblatt



ACHTUNG

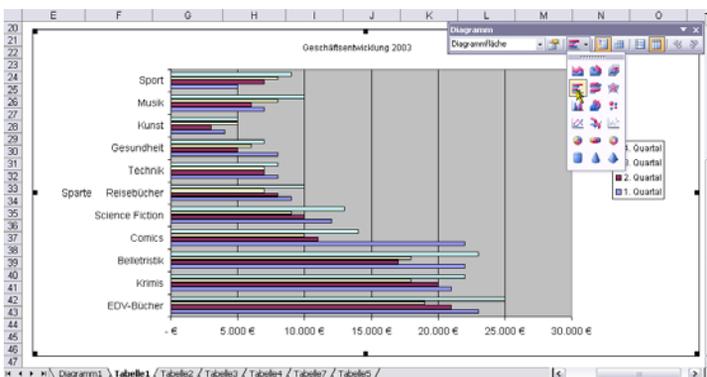
Wenn Sie versuchen, ein eingebettetes Diagramm etwas zu vergrößern, müssen Sie auf die Position des Mauszeigers achten. Setzen Sie den Mauszeiger nicht auf den Rahmen, sondern genau auf die kleinen Markierungen – die Ziehpunkte.

3.7.2 Änderung des Diagrammtyps

Möglicherweise gefällt Ihnen an dem ersten Diagramm, das von den Umsatzzahlen der Bücher gezogen wurde, nicht, dass die Spartenbezeichnungen wegen der Länge nicht horizontal angezeigt werden. In solchen Fällen ist es oft sinnvoll, das Diagramm zu »kippen« und die Säulen als Balken auszugeben. Dazu sind nur ein paar Mausklicks nötig.

1. Wenn Sie den Typ eines Diagramms ändern wollen, müssen Sie das Diagramm zunächst mit einem Klick auswählen. Bei Diagrammblättern klicken Sie auf das Register.
2. Die Symbolleiste DIAGRAMM erscheint automatisch, sofern sie nicht vorher manuell ausgeblendet worden ist. Bei Abwahl des Diagramms verschwindet sie ebenso von selbst wieder.

Bild 3.142:
Wahl eines
anderen
Diagrammtyps



3. Klicken Sie auf den Pfeil beim Symbol DIAGRAMMTYP, so dass die Palette der Diagrammtypen angeboten wird. Wählen Sie das Symbol für ein Balkendiagramm.

Die Auswahl des Diagrammtyps über das Symbol geht sehr schnell, ist aber auf einige Grundtypen eingeschränkt. Für eine Feinauswahl benutzen Sie den Befehl DIAGRAMM/DIAGRAMMTYP in dem Menü, das bei Aktivierung eines Diagramms automatisch das normale Menü ersetzt. Dann stehen alle Typen und Untertypen zur Auswahl.

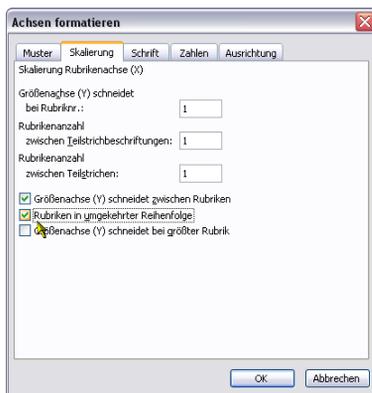
Neben den Standardtypen kann auch eine ganze Reihe von Diagrammtypen ausgewählt werden, die bereits weiter ausgestaltet sind. Excel bietet diese auf der Registerkarte BENUTZERDEFINIERTEN TYPEN an, wenn die Option INTEGRIERT ausgewählt ist. Hier finden Sie z. B. Diagramme mit farbigen Hintergründen etc.

3.7.3 Diagramme bearbeiten

Die Möglichkeiten, Diagramme zu bearbeiten, sind so umfangreich, dass hier nur ein kurzer Einblick darin gegeben werden kann. Dabei ist die Technik der Bearbeitung sehr einfach.

An dem Beispiel des oben behandelten Balkendiagramms sollen einige typische Bearbeitungsmöglichkeiten gezeigt werden. An *Abbildung 3.143* wird deutlich, dass die Daten in etwa nach dem Umsatz sortiert sind. Allerdings ist es bei Balkendiagrammen meist besser, wenn die großen Werte oben, die kleinen Werte unten angezeigt werden. Das lässt sich durch folgende Schritte erreichen:

Bild 3.143:
Hier kann die Reihenfolge der Sparten umgedreht werden.



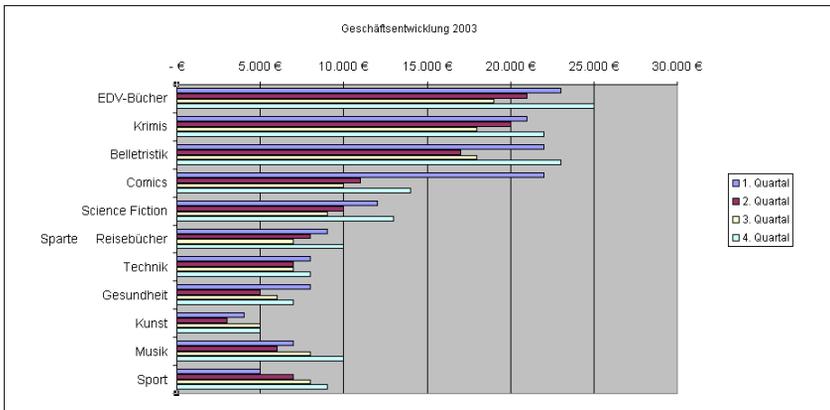
Klicken Sie die Rubrikenachse mit den Spartenbezeichnungen doppelt an. (Das Diagramm muss nicht erst vorher ausgewählt werden!)

Im Dialogfeld wählen Sie das Register SKALIERUNG und haken das Kästchen bei RUBRIKEN IN UMGEKEHRTER REIHENFOLGE ab. Das Diagramm wird sofort neu geplottet.

Bearbeiten der Beschriftungen

Die Beschriftungen des Diagramms wie Titel, Achsenbezeichnungen und Legenden können mit der Maus frei verschoben werden. Ein erneuter Klick in den markierten Bereich erlaubt Ihnen, den Text der Beschriftung an Ort und Stelle zu verändern. Der Text der Legenden lässt sich allerdings innerhalb des Diagramms nicht verändern, dazu müssen die entsprechenden Zellen in der Tabelle geändert werden.

Bild 3.144:
Das Diagramm mit
der geänderten
Reihenfolge



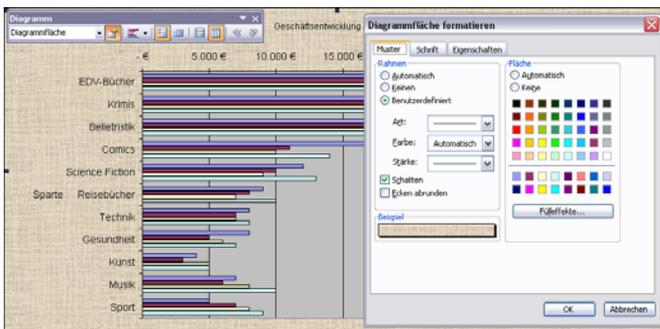
Wenn Ihnen die Schriftgröße des Diagrammtitels zu klein erscheint, können Sie per Doppelklick auf den Titel das Dialogfeld **DIAGRAMMTITEL FORMATIEREN** öffnen, in dem die Schrift verändert werden kann.

Rahmen und Muster für die Flächen

Bei jedem Diagramm muss zwischen zwei Flächen unterschieden werden, der Diagrammfläche insgesamt und der Zeichnungsfläche. Die Zeichnungsfläche ist der engere Bereich, in dem z. B. die Balken gezeichnet werden. Beide Flächen können unterschiedlich eingefärbt werden. Dafür bietet sich die Benutzung der Diagrammleiste an.

1. Klicken Sie im Diagramm die Diagrammfläche an einer freien Stelle an. In der Diagrammleiste erscheint *Diagrammfläche* in der Liste der Objekte, aus denen sich ein Diagramm zusammensetzt.
2. Ein Klick auf das Symbol mit der Hand öffnet das Dialogfeld **DIAGRAMMFLÄCHE FORMATIEREN**. Wählen Sie auf der Registerkarte **MUSTER** eine passende Füllfarbe und einen Rahmen. Der Rahmen kann auch weggelassen werden. Zusätzlich kann noch ein Schatten gewählt werden.

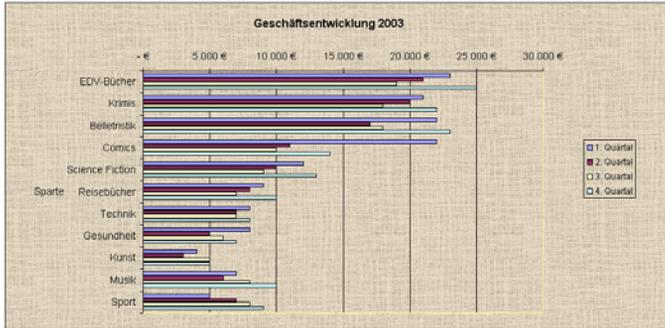
Bild 3.145:
Formatierung der
Diagrammfläche



3. Für ein attraktives Design steht über die Schaltfläche **FÜLLEFFEKTE** eine Flut von Gestaltungsmöglichkeiten zur Verfügung. Bei einem Diagramm für eine Buchhandlung ist vielleicht eine Leinenstruktur als Hintergrund ganz passend, die auf dem Register **STRUKTUR** angeboten wird.

4. Klicken Sie dann die Zeichnungsfläche an einer freien Stelle an und in der Diagrammleiste wieder das Symbol mit der Hand. Wählen Sie über FÜLLEFFEKTE hier ebenfalls die Leinenstruktur.
5. Auch für die Legende kann dieselbe Struktur als Hintergrund gewählt werden, um einen möglichst einheitlichen Eindruck zu erreichen.

Bild 3.146:
Das formatierte
Diagramm



TIPP

Anstelle vorgegebener Strukturen und Muster können auch fertige Grafiken als Hintergrund für Diagramme importiert werden. Sie lassen sich entweder als Struktur über die Schaltfläche WEITERE STRUKTUREN oder auf dem Register GRAFIK über die Schaltfläche GRAFIK AUSWÄHLEN importieren.

Auch jeder einzelnen Säulengruppe können nach diesem Verfahren Farbverläufe, Strukturen und Muster zugeordnet werden. Ihrem Gestaltungswillen sind also kaum Grenzen gesetzt.

3.7.4 3D-Diagramme

Eines der Highlights von Excel war immer schon die Gestaltung von 3D-Diagrammen. Hier gibt es viele Gestaltungsmöglichkeiten, aber auch eine Reihe von speziellen Problemen. Es ist nicht immer ganz einfach, ein solches Diagramm so zu gestalten, dass die Informationen gut überkommen. Um Ihnen einige Bearbeitungsmöglichkeiten zu zeigen, soll aus der Umsatztable ein Diagramm erstellt werden, das den Vergleich der beiden Jahresergebnisse erlaubt.

1. Markieren Sie die Zellen A6 bis A17 und mit gedrückter **Strg**-Taste F6 bis G17. Erstellen Sie mit dem Diagramm-Assistenten ein Diagramm mit dem Diagrammtyp *Säule* und dem Diagrammuntertyp *3D-Säulen*. Das erste Ergebnis ist nicht ganz befriedigend. Die Sicht auf die Säulen ist nicht optimal. Eine Bearbeitung ist deshalb sinnvoll.
2. Klicken Sie auf das Diagramm und wählen Sie dann **DIAGRAMM/3D-ANSICHT**. Schieben Sie das Dialogfeld etwas an den Rand, damit das Diagramm zur Kontrolle der nächsten Schritte sichtbar ist.
3. Erhöhen Sie die Betrachtungshöhe durch Klick auf den Pfeil nach oben. Verwenden Sie **ÜBERNEHMEN**, um das Ergebnis zu testen.
4. Klicken Sie auf die linke Schaltfläche bei **DREHUNG** und prüfen Sie das Ergebnis wieder mit **ÜBERNEHMEN**.

Bild 3.147:
Wahl separater Spalten

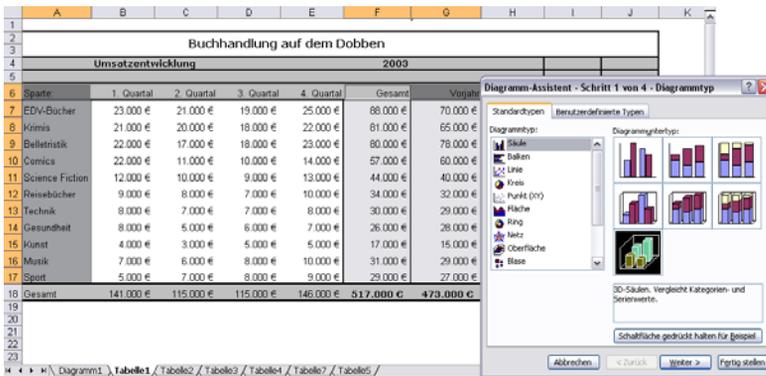


Bild 3.148:
Ändern der 3D-Ansicht

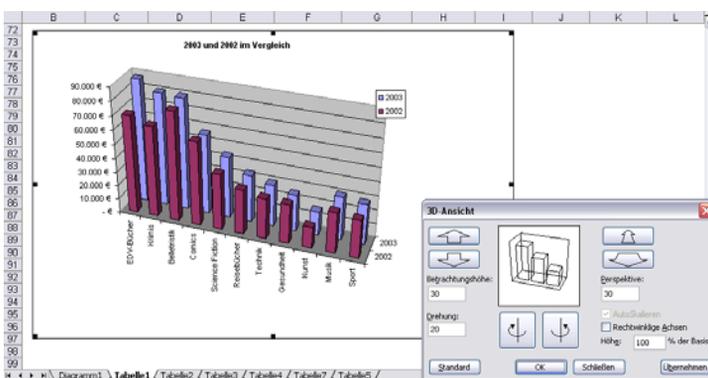
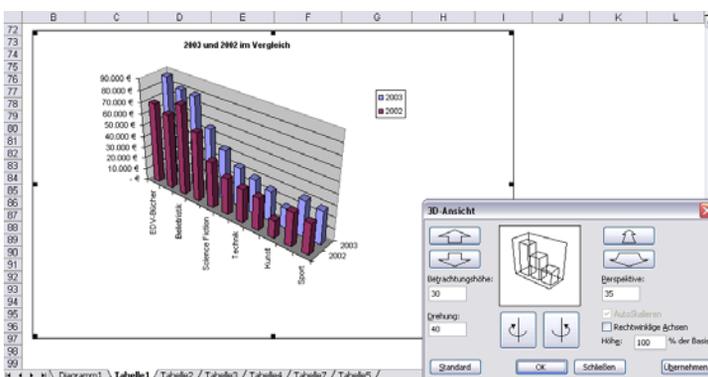
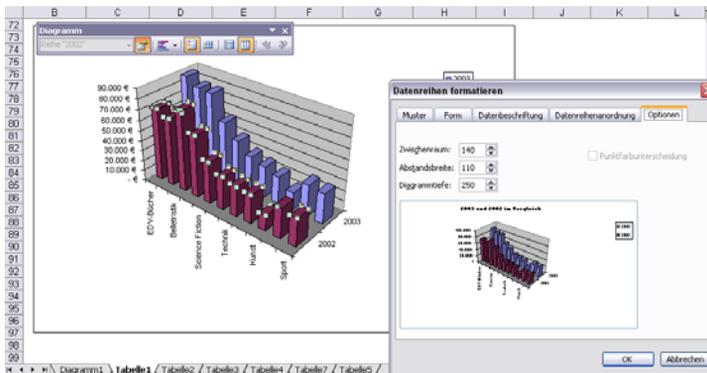


Bild 3.149:
Drehen des Diagramms und Ändern der Perspektive



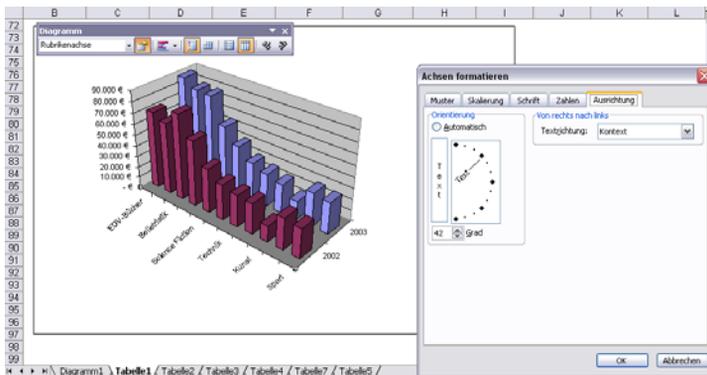
5. Experimentieren Sie vorsichtig mit den Schaltflächen für PERSPEKTIVE. Probieren Sie einen Wert von 35. Schließen Sie die Änderungen mit OK ab. Nun sollte das Ergebnis besser lesbar sein.
6. Weitere Gestaltungsmöglichkeiten gibt es für die einzelnen Säulengruppen. Wählen Sie eine Säulengruppe aus und benutzen Sie über das Symbol mit der Hand das Dialogfeld DATENREIHEN FORMATIEREN.
7. Verändern Sie unter OPTIONEN den Zwischenraum zwischen den Säulengruppen, also hier zwischen Vorjahr und lfd. Jahr, und den Abstand der Säulen innerhalb der Gruppe.

Bild 3.150:
Ändern der
Abstände zwischen
den Säulen
und den Säulenreihen



8. Außerdem lässt sich die Tiefe des Diagramms verändern, so dass mehr Platz für die Säulen entsteht.

Bild 3.151:
Ausrichten der
Beschriftungen



9. Die nächste naheliegende Verbesserung betrifft die Ausrichtung der Achsenbeschriftungen. Die Möglichkeit, Texte auch schräg anzuordnen, gilt natürlich auch für die Diagrammbeschriftungen. Im Dialogfeld **ACHSEN FORMATIEREN** kann unter **ORIENTIERUNG** ein entsprechender Winkel für die Rubriken gewählt werden.



TIPP

Anstatt mit der **DIAGRAMM**-Symbolleiste zu arbeiten, können die ganzen Formatierungsdialogfelder für die verschiedenen Elemente des Diagramms immer auch per Klick mit der rechten Maustaste und Wahl des Formatierungsbefehls geöffnet werden. Auch ein Doppelklick auf das jeweilige Element öffnet den entsprechenden Dialog.

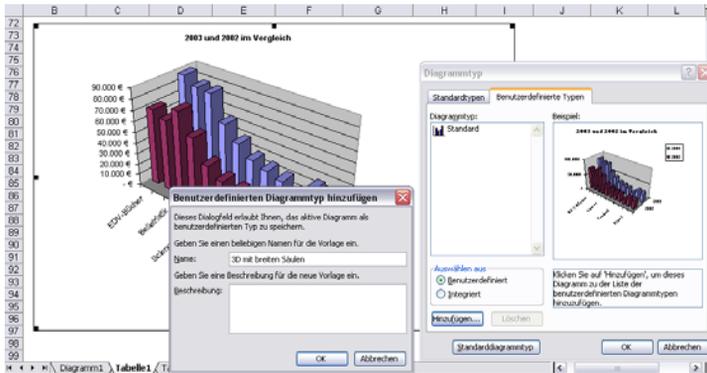
Ausformatierte Diagrammtypen

Wenn Ihnen die Formatierung der einzelnen Diagrammelemente zu mühsam ist, können Sie auf vorgefertigte Diagrammtypen zurückgreifen, die bereits ausformatiert sind. Im Dialogfeld **DIAGRAMMTYP**, zu erreichen über das Menü **DIAGRAMM**, steht auf der Registerkarte **BENUTZERDEFINIERT TYPEN** eine Reihe von vorformatierten Diagrammtypen zur Verfügung, wenn dort die Option **INTEGRIERT** ausgewählt ist.

Eigene Formate definieren

Integrierte benutzerdefinierte Diagrammtypen lassen sich nicht ändern, nur anwenden. Dafür können aber komplett formatierte eigene Diagramme als Muster für neue benutzerdefinierte Diagrammtypen verwendet werden.

Bild 3.152:
Definition eines
eigenen
Diagrammtyps



Wählen Sie das fertige Musterdiagramm aus. Benutzen Sie dann die Option **BENUTZERDEFINIERT** auf der Registerkarte **BENUTZERDEFINIERT TYPEN** im Dialogfeld **DIAGRAMMTYP**. Um das aktive Diagramm als Diagrammtyp zu definieren, verwenden Sie die Schaltfläche **HINZUFÜGEN**. Vergeben Sie einen Namen für das neue Format und eine kurze Beschreibung.

Wenn das ausgewählte Diagrammformat als Standardformat für die nächsten Diagramme verwendet werden soll, klicken Sie die Schaltfläche **STANDARDDIAGRAMMTYP** an. Immer wenn Sie anschließend den Diagramm-Assistenten aufrufen, wird Ihnen dieser Diagrammtyp dann als Erster angeboten. Das hilft Ihnen, Ihren Diagrammen ein einheitliches Aussehen zu verpassen.

3.8 Arbeit mit Datenlisten

Zum Arbeitsalltag im Büro gehört die Zusammenstellung von Informationen in Form von tabellarischen Listen. Solche Datenlisten sind immer dann einsetzbar, wenn sich alle Informationen zu einer Sache, einer Person oder einem Thema jeweils in einer Zeile unterbringen lassen und wenn immer die gleichen Informationen gefragt sind.

Das Tabellenblatt ist für die Anlage tabellarischer Datensätze bestens vorbereitet, ebenso für die Übernahme von Daten aus externen Datenbanken, wenn diese eine ähnliche Struktur haben. Excel 2003 vereinfacht die Verarbeitung von Datenlisten noch durch zusätzliche Listenfunktionen, die in diesem Abschnitt vorgestellt werden. Als Beispiel soll die Personalliste einer imaginären Firma angelegt und ausgewertet werden. Wenn Sie Access installiert haben, besteht natürlich die Möglichkeit, eine solche Aufgabe dort über eine Datenbanktabelle zu lösen.

3.8.1 Festlegen der Datenstruktur

Um die besonderen Möglichkeiten der Datenlisten ausnutzen zu können, muss zunächst die Struktur der Datenliste festgelegt werden. Dazu reicht eine Überschriftenzeile mit den Feldnamen, die bestimmen, welche Informationen eine Spalte aufnehmen soll. Diese Feldnamen sollten eindeutig sein und immer in der ersten Zeile des Bereichs eingetragen werden, der als Datenliste vorgesehen ist.

Welche Feldnamen notwendig sind, hängt natürlich vom Gegenstand der Datenliste ab, insbesondere aber auch von den Fragen, die die Liste beantworten soll. Die Personalliste soll z. B. einen Überblick über die Personalkosten geben, also müssen entsprechende Felder dafür vorgesehen sein. Außerdem sind Auswertungen nach Alter und Geschlecht vorgesehen.

Normalerweise ist es auch notwendig, ein oder mehrere Feldnamen als Schlüsselfelder zu bestimmen, um Datensätze eindeutig zu identifizieren. In diesem Beispiel soll das eine Personalnummer sein. Solche Nummern können sehr einfach mit BEARBEITEN/AUSFÜLLEN/REIHE erzeugt werden. Die Reihenfolge der Felder ist im Prinzip beliebig, aber es ist natürlich sinnvoll, Felder, die sachlich zusammengehören, auch nebeneinander anzuordnen.

Eine Personalliste anlegen und verwalten

1. Geben Sie zunächst in Zeile 1 einen Titel für die Datenliste ein, damit klar ist, worum es geht. Dieser Titel ist nur zur Information da, spielt also für die Datenlisten-Funktionen keine Rolle.
2. Da bei solchen Daten immer wichtig ist, wie aktuell sie sind, wird in J1 noch das Jahr abgelegt.
3. Die für die Datenliste notwendige Überschriftenzeile wird in Zeile 3 angelegt, die Zeile 2 bleibt frei. Beenden Sie jeden Eintrag mit , damit immer gleich die nächste Zelle in der Zeile ausgewählt ist.

Bild 3.153:
Die Spaltenbeschriftungen strukturieren den Inhalt der Personalliste.



Personalliste										2003
PersonalnNr	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage	

4. Markieren Sie anschließend A3 bis J3 und verwenden Sie FORMAT/ZELLEN/AUSRICHTUNG. Haken Sie ZEILENUMBRUCH ab. Auf diese Weise können die längeren Beschriftungen umbrochen werden, so dass die Spalten schmal gehalten werden können. Wählen Sie noch TEXTAUSRICHTUNG/HORIZONTAL/ZENTRIERT. Durch einen farbigen Hintergrund und eine fette Schrift kann die Feldnamenzeile noch etwas abgehoben werden.

Festlegen der Spaltenformate

Nach der Bestimmung der Feldnamen ist es sinnvoll, das Format der einzelnen Spalten festzulegen.

1. Die erste Spalte soll eine vierstellige Nummer enthalten, wobei auch führende Nullen angezeigt werden. Klicken Sie einfach den Spaltenkopf A an. Verwenden Sie ein benutzerdefiniertes Format *0000*. Die Definition eines solchen Formats ist im Abschnitt *Zahlenformate* beschrieben.
2. Die Gehaltsspalten sollen im Euroformat, aber ohne Dezimalstellen verwendet werden. Die Spalte für die Differenz soll im Prozentformat angezeigt werden.
3. In den Spalten A, D und E sollen die Daten zentriert angezeigt werden. Benutzen Sie das Symbol ZENTRIERT. Wenn das Format feststeht, sollte noch die Spaltenbreite an die Länge der jeweils vorgesehenen Daten angepasst werden.

Bild 3.154:
Anpassen der
Spaltenbreite

4. Bewegen Sie jeweils den rechten Rand des betreffenden Spaltenkopfes mit der Maus, bis die gewünschte Breite erreicht ist.

Ein berechnetes Feld

Während die Daten für die ersten acht Spalten alle eingegeben werden, soll die Differenz in Spalte I jeweils berechnet werden.

Geben Sie in I4 folgende Formel ein:

$$=(H4/G4) - 1$$

oder besser noch, um Fehlermeldungen wegen Division durch Null abzufangen:

$$=WENN(G4>0; (H4/G4) - 1; "")$$

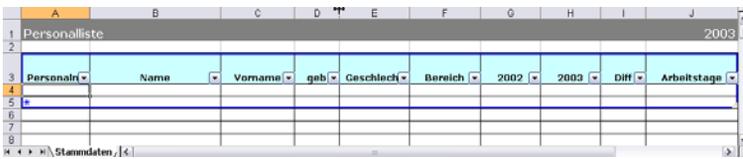
3.8.2 Listenbereiche

Der nächste Schritt ist neu in Excel 2003. Um den Umgang mit Datenlisten zu vereinfachen, insbesondere die Erweiterung von Listen um weitere Zeilen oder Spalten, kann ein so strukturierter Datenbereich ausdrücklich in einen Listenbereich umgewandelt werden. Dies ist zwar nicht notwendig, um die schon bisher möglichen Listenfunktionen von Excel zu nutzen, aber es ist äußerst ratsam, insbesondere auch, weil es Fehler vermeiden hilft, was die Erweiterung und Definition von Listenbereichen betrifft. Die Umwandlung kann gleich zu Anfang mit einer noch leeren Liste oder auch später mit einem Datenbereich erfolgen, der bereits Daten unterhalb der Beschriftungszeile enthält.

Setzen Sie in diesem Fall den Zellzeiger auf A4, also eine Zelle unter der Beschriftungszeile, und benutzen Sie DATEN/LISTE/LISTE ERSTELLEN. Excel will eine Bestätigung für den Listenbereich, den es aus den gegebenen Umständen ableitet. Benutzen Sie die Option MEINE LISTE HAT EINE KOPFZEILE.

Excel erzeugt einen Listenbereich, der eine zusätzliche Zeile zum Einfügen neuer Daten anbietet, gekennzeichnet durch ein Sternchen in der ersten Zelle. Außerdem werden die Filterschaltflächen eingeblendet, die weiter unten behandelt werden.

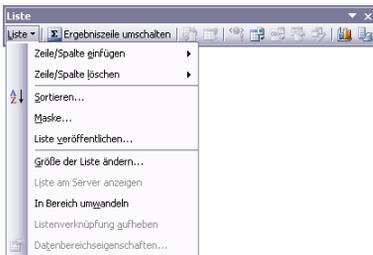
Bild 3.155:
Der markierte Listenbereich vor der Eingabe der Daten



Der definierte Bereich wird durch einen farbigen Rahmen gekennzeichnet. Sind mehrere Listen in einem Arbeitsblatt vorhanden, kann der blaue Rahmen der inaktiven Listen über das Kontextmenü mit LISTE/RAHMEN INAKTIVER LISTEN AUSBLENDEN entfernt werden.

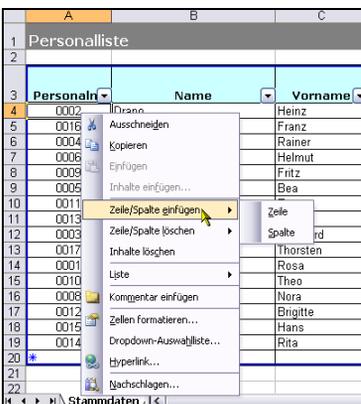
Der Listenbereich kann an diesem Rahmen auch verschoben werden. Durch Ziehen an der Eckmarkierung rechts unten lässt sich der Bereich auch auf weitere Spalten oder Zeilen ausdehnen. Dabei werden Vorgabebeschriftungen wie Spalte 1, 2 ... generiert, falls keine Beschriftungen vorhanden sind.

Bild 3.156:
Die Befehle zur Listenbehandlung sind auch über die Symbolleiste LISTE verfügbar.



Nach diesen Vorbereitungen können die Personaldaten direkt unter der Überschriftenzeile zeilenweise eingetragen werden. Die Zeile mit dem Sternchen wird jedes Mal eine Zeile nach unten geschoben.

Bild 3.157:
Über das Kontextmenü des Listenbereichs können Zeilen oder Spalten innerhalb der Liste eingefügt werden.



Das Kontextmenü jeder ausgewählten Zelle in dem Bereich bietet über ZEILE/SPALTE EINFÜGEN Befehle an, um innerhalb der Liste Zeilen oder Spalten einzufügen, die sich nicht auf den Rest des Arbeitsblatts auswirken. Entsprechend wird auch ein

Löschbefehl für ausgewählte Zeilen oder Spalten innerhalb des Bereichs zur Verfügung gestellt.

Wird in eine Zelle direkt neben oder direkt unter dem Bereich etwas eingegeben, vermutet Excel, dass diese Daten mit in den Listenbereich aufgenommen werden sollen. Ist das nicht der Fall, kann die automatische Listenerweiterung über das Menü der Schaltfläche AUTOKORREKTUR-OPTIONEN rückgängig oder auch gleich ganz außer Kraft gesetzt werden. Der Listenbereich kann über GRÖSSE DER LISTE ÄNDERN auch nachträglich erweitert werden, vorausgesetzt, der alte und der neue Bereich überlappen sich dergestalt, dass die Kopfzeilen in derselben Zeile verbleiben.

Einfügen von Ergebniszeilen

Eine weitere Option des Listenbereichs ist das Einfügen einer Ergebniszeile am jeweiligen Ende der Liste, die automatisch mit dem wachsenden Bereich wandert und ihre Formeln entsprechend anpasst. Dazu wird der Befehl DATEN/LISTE/ERGEBNISZEILE verwendet. Über die kleinen Pfeilschaltflächen kann für jede Spalte die Art der Auswertung gewählt werden.

Bild 3.158:
Ergebniszeile am Ende des Listenbereichs mit Summen für drei Spalten

Personalsnr	Name	Vorname	gebj	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage
0002	Orano	Hainz	1953	m	Einkauf	36.000 €	39.600 €	10,00%	200
0016	Hanzlen	Franz	1955	m	Einkauf	36.000 €	42.000 €	16,67%	205
0004	Riesch	Pläner	1952	m	Einkauf	36.000 €	39.600 €	10,00%	211
0006	Ritzga	Helmut	1955	w	Einkauf	34.800 €	38.200 €	10,00%	198
0009	Brunner	Fritz	1943	m	Produktion	31.200 €	34.320 €	10,00%	205
0005	Klaus	Bea	1950	w	Produktion	32.400 €	36.840 €	10,00%	204
0011	Kord	Egon	1956	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	204
0013	Pfört	Rosi	1955	w	Produktion	36.000 €	39.600 €	10,00%	189
0003	Schuning	Bernhard	1950	m	Produktion	28.800 €	33.600 €	16,67%	205
0017	Sümming	Thorsten	1970	w	Produktion	32.400 €	36.840 €	10,00%	205
0001	Ward	Rosa	1952	w	Produktion	30.000 €	33.000 €	10,00%	210
0010	Wils	Ther	1948	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	203
0008	Lasler	Nora	1957	w	Vertrieb	43.200 €	47.520 €	10,00%	170
0012	Stein	Binigite	1956	w	Vertrieb	48.000 €	50.400 €	5,00%	199
0015	Danner	Hans	1953	m	Verwaltung	48.000 €	52.800 €	10,00%	210
0014	Krauss	Rita	1954	w	Verwaltung	60.000 €	66.000 €	10,00%	200
Ergebnis						600.000 €	661.920 €		3222

Auch mehrere Listenbereiche sind in einem Arbeitsblatt möglich. Ist ein solcher Listenbereich definiert, steht im Druckdialog zusätzlich die Auswahloption *Liste* zur Verfügung. Gedruckt wird dabei jeweils die Liste, in der der Zellzeiger steht.

Bei Bedarf kann der Listenbereich über die Option DATEI/LISTE/IN BEREICH UMWANDELN auch wieder in einen normalen Zellbereich zurückgesetzt werden.

3.8.3 Listen veröffentlichen

Bild 3.159:
Dialog für die Veröffentlichung einer Datenliste

Dialogfenster: **Liste auf der SharePoint-Website veröffentlichen - Schritt 1 von 2**

Wo möchten Sie Ihre Liste veröffentlichen?

Adresse:

Verknüpfung zur neuen SharePoint-Liste

Geben Sie einen Namen und eine Beschreibung für Ihre Liste an.

Name:

Beschreibung:

Buttons: Hilfe, Abbrechen, < Zurück, Weiter >, Fertig stellen

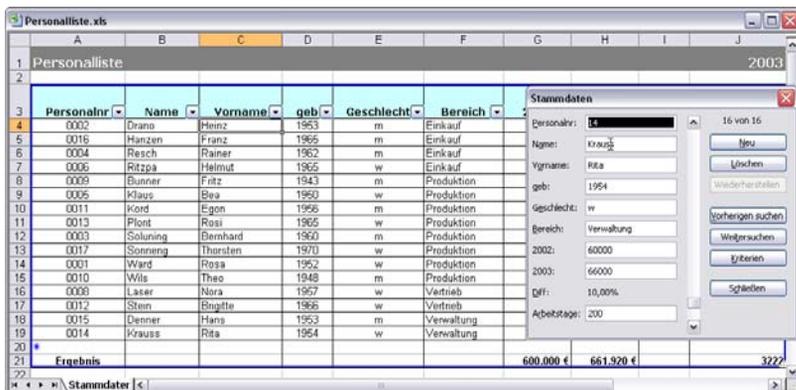
In Zusammenarbeit mit dem in *Kapitel 2 »Word – die professionelle Textverarbeitung«* bereits vorgestellten SharePoint Portal Server erlaubt die Listenfunktion in Excel 2003 insbesondere auch die Veröffentlichung solcher Datenlisten zur gemeinsamen Nutzung durch Arbeitsgruppen. Dazu wird der Befehl DATEN/LISTE/LISTE VERÖFFENTLICHEN benutzt. Im Dialog braucht nur die Webadresse der Stelle angegeben zu werden, an der die Liste auf dem Server zur Verfügung gestellt werden soll. Sie können wählen, ob die Daten nur auf den Server kopiert werden sollen oder ob zugleich eine Verknüpfung zur neuen SharePoint-Liste hergestellt werden soll. Im zweiten Fall können die Datenbestände auf dem lokalen Gerät und auf dem Server bei Bedarf synchronisiert werden, um Inkonsistenzen zu vermeiden.

Statt der angesprochenen Befehle können auch die entsprechenden Schaltflächen in der Symbolleiste LISTE verwendet werden.

3.8.4 Eingabemasken

Alternativ zur direkten Eingabe der Personaldaten in den Listenbereich kann auch eine simple Datenmaske benutzt werden, die alle Excel-Versionen fast unverändert überstanden hat. Allerdings ist die Benutzung der Maske auf 32 Felder begrenzt. Setzen Sie dazu den Zellzeiger in eine beliebige Zelle direkt unter der Überschriftenzeile. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Datenliste explizit als Liste gekennzeichnet ist oder ob es sich um einen normalen Zellbereich handelt.

Bild 3.160:
Die Maske hilft bei der Dateneingabe.



Wählen Sie DATEN/MASKE und tragen Sie die Daten der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen nacheinander ein. Die Maske enthält Schaltflächen für die Pflege der Datenliste. NEU legt immer einen neuen Satz an. LÖSCHEN entfernt den gerade angezeigten Satz. WIEDERHERSTELLEN verwirft Änderungen an einem angezeigten Datensatz. Mit der Laufleiste wechseln Sie zwischen bereits eingetragenen Personaldaten.



ACHTUNG

Unter bestimmten Umständen kommt es zu einem Fehler beim Aufruf der Datenmaske. Angenommen, Sie haben in einer Arbeitsmappe mit mehreren Blättern eine Zelle in einer Datenliste markiert und versuchen, den Befehl DATEN/MASKE anzuwenden. Statt der Maske erhalten Sie die Meldung DATENBANK- ODER LISTENBEREICH IST UNGÜLTIG. Die Meldung erscheint, wenn auf einem anderen Blatt der Arbeitsmappe ein Bereich mit dem Namen *Datenbank* für eine andere Datenliste vergeben worden ist. Dieser Name darf nur einmal in einer Arbeitsmappe benutzt werden. Verwenden Sie deshalb lieber andere Namen, wenn Sie den Bereich einer Datenliste mit einem Namen belegen wollen.

Datensätze suchen

Die Maske kann auch für einfache Suchoperationen verwendet werden. Um die Daten einer oder mehrerer Personen zu suchen, die ein bestimmtes Kriterium erfüllen, wird die Schaltfläche KRITERIEN benutzt. Sie erhalten eine leere Maske, in der Sie zu einem oder mehreren Feldern Suchkriterien eintragen. Wenn Sie die Daten für eine bestimmte Person suchen, geben Sie hier den Namen oder die Personalnummer ein und bestätigen mit . Treffen Kriterien auf mehrere Personen zu, etwa das Geburtsjahr, lassen sich die Treffer mit den Schaltflächen WEITERSUCHEN und VORHERIGEN SUCHEN ansteuern.



ACHTUNG

Wenn Sie die Datenliste nicht mithilfe der Maske bearbeiten und auch keinen expliziten Listenbereich verwenden, müssen Sie darauf achten, dass die gewünschten Formate und Formeln in angehängte Datenzeilen übernommen werden. Excel 2003 tut dies automatisch, solange auf der Registerkarte BEARBEITEN in dem Dialogfeld OPTIONEN die Einstellung DATENBEREICH UND FORMELN ERWEITERN aktiviert ist. Allerdings gibt es eine etwas eigenartige Bedingung. Die letzten fünf Zeilen, die der neuen Zeile vorausgehen, müssen mindestens drei Zeilen enthalten, die in Bezug auf Formatierung und Formeln übereinstimmen. Für diese ersten Zeilen müssen das Format und die Formeln also zunächst manuell – etwa durch Ziehen des Ausfüllkästchens und durch Übertragen des Formats mit dem Pinselsymbol – kopiert werden.

3.8.5 Gültigkeitsregeln

Eine gewisse Schwäche früherer Excel-Versionen war, dass – abgesehen von der Arbeit mit Makros – keine rechte Kontrolle über die Art der Daten möglich war, die in eine Zelle eingegeben werden. Wenn z. B. eine Spalte für Postleitzahlen vorgesehen war, konnten die Zahlen durcheinander sowohl als Zahl als auch als Zeichenfolge eingegeben werden. Das führte dann oft zu Problemen bei der Sortierung.

Seit Excel 2000 besteht die Möglichkeit, auch ohne Programmierung für jede Zelle und jeden beliebigen Zellbereich Regeln für die Daten festzulegen, die an der entsprechenden Stelle erlaubt sind. Diese Möglichkeit ist natürlich insbesondere bei Listen vorteilhaft, wo ja in einem bestimmten Feld immer Daten derselben Art erwartet werden. Für die kleine Personalliste macht es Sinn, bei einigen Spalten mit solchen Gültigkeitsregeln zu arbeiten, um Fehleingaben von vornherein abzufangen.

Werte für einzelne Spalten eingrenzen

Um beispielsweise auszuschließen, dass etwa durch einen Doppelschlag irrtümlich für Arbeitstage eine Zahl eingegeben wird, die über dem möglichen Höchstwert liegt, kann folgendermaßen verfahren werden.

1. Markieren Sie zunächst den Zellbereich, für den Gültigkeitsregeln festgelegt werden sollen, in diesem Fall beispielsweise J4.
2. Benutzen Sie den Befehl DATEN/GÜLTIGKEIT. Auf dem Registerblatt EINSTELLUNGEN wählen Sie unter ZULASSEN den Listeneintrag *Ganze Zahl* und unter DATEN den Eintrag *zwischen*.
3. Unter MINIMUM kann dann 0 und unter MAXIMUM 365 eingetragen werden.
4. Auf dem Registerblatt EINGABEMELDUNG kann zusätzlich noch eine Meldung eingetragen werden, die angezeigt werden soll, wenn der Zellzeiger eine der Zellen im betreffenden Bereich auswählt. Lassen Sie dazu zunächst das Kontrollfeld bei EINGABEMELDUNG ANZEIGEN ... abgehakt. Geben Sie dann eine Titelzeile und den Text der Eingabemeldung ein, etwa *Gesamtsumme der Arbeitstage im Jahr*.

Bild 3.161:
Definition einer
Regel für die
Gültigkeit von
Daten



Bild 3.162:
Wahl der Reaktion
auf einen Fehler



5. Schließlich sollte noch auf dem Registerblatt FEHLERMELDUNG ein entsprechender Text eingetragen werden, der Hinweise bei Fehleingaben gibt.
6. Unter TYP kann das Merkzeichen ausgewählt werden, mit dem die Fehlermeldung beginnt. Das ist aber nicht nur eine optische Wahl, sondern damit entscheiden Sie auch, wie sich Excel im Fehlerfall verhält. Wenn Sie die Option STOPP wählen, wird im Fehlerfall verhindert, dass die falsche Eingabe in die Zelle eingetragen wird. Sie müssen die Eingabe wiederholen oder abbrechen. Bei den Optionen WARNUNG oder INFORMATIONEN kann die falsche Eingabe wahlweise zugelassen oder abgelehnt werden.

Wenn Sie »ungültige« Daten in diesem Sinne zulassen, bietet Ihnen die Symbolleiste FORMELÜBERWACHUNG eine Schaltfläche, mit der die entsprechenden Zellen rot eingekreist werden können. Mit dem Symbol rechts daneben können diese Markierungen wieder gelöscht werden. Gültigkeitsregeln sind auch für Zellen möglich, die nicht zur Eingabe, sondern zur Berechnung verwendet werden. Überschreitet der berechnete Wert etwa ein bestimmtes Maximum, wird die Zelle markiert.

Bild 3.163:
Eingabevorschläge
für eine Zelle

	A	B	C	D	E	F
1	Personalliste					
2						
3	Personaln	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich
4	0002	Drano	Heinz	1953	m	hkauf
5	0016	Hanzen	Franz	1965	w	hkauf
6	0004	Resch	Rainer	1962	m	hkauf

Zur Gültigkeitsprüfung lassen sich auch Listen verwenden. Da in der Spalte *Geschlecht* nur die Einträge *w* und *m* vorkommen, können Sie auf dem Registerblatt EINSTELLUNGEN unter ZULASSEN den Eintrag *Liste* benutzen. Die Liste selbst kann dann unter QUELLE eingetragen werden: *w;m* genügt in diesem Fall. Statt des manuellen Eintrags ist auch ein Verweis auf einen Zellbereich möglich, in dem sich eine entsprechende Liste befindet.

Wird eine Zelle ausgewählt, für die eine solche Gültigkeitsregel festgelegt ist, erscheint rechts von der Zelle eine kleine Schaltfläche, mit der die Liste der möglichen Einträge geöffnet werden kann. Es reicht ein Klick auf den gewünschten Eintrag. Diese Möglichkeit ist besonders vorteilhaft, wenn es um komplizierte technische Ausdrücke geht.

Ausdehnen der Gültigkeitsregel

Innerhalb einer Datenliste reicht es, die Regeln jeweils für die erste Zelle festzulegen. Bei der dynamischen Erweiterung der Liste wird die Regel automatisch auf die nächsten Zeilen ausgedehnt.

Wenn Sie eine Gültigkeitsregel manuell auf weitere Bereiche ausdehnen wollen, markieren Sie die Zellen, für die die Regel bisher gilt, und zusätzlich die Zellen, auf die die Regel ausgedehnt werden soll. Wenn Sie dann den Befehl DATEN/GÜLTIGKEIT verwenden, werden Sie gefragt, ob Sie die Gültigkeitsprüfung auf die neuen Zellen ausdehnen wollen. Antworten Sie mit JA und bestätigen Sie nur noch die Daten im Dialogfeld.

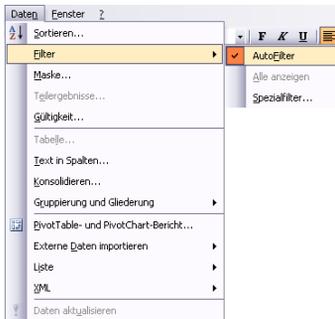
3.8.6 Abfragen mit Filtern

Die Auswahl von Daten über eine Datenmaske ist nur zu empfehlen, wenn es um einzelne Datensätze geht. Interessiert es Sie dagegen, schnell alle Datensätze zu finden, die ein bestimmtes Kriterium erfüllen, ist die Verwendung von Filtern direkt in der Datenliste vorteilhafter.

Bestimmte Daten herausfiltern

Angenommen, Sie wollen auf einen Blick die Personen sehen, die in der Produktion beschäftigt sind:

Bild 3.164:
Einschalten der
Filterschaltflächen



1. Wenn Sie mit einem Listenbereich arbeiten, versieht Excel automatisch alle Feldnamen mit kleinen Pfeilschaltflächen. Sie sind dann nur sichtbar, wenn eine Zelle innerhalb der Liste ausgewählt ist. Befindet sich die Liste in einem normalen Zellbereich, können diese Filterschaltflächen eingeschaltet werden, wenn Sie den Zellzeiger auf eine beliebige Zelle der Datenliste setzen und DATEN/FILTER/AUTOFILTER wählen.
2. Klicken Sie auf den Pfeil bei BEREICH. Wählen Sie den Eintrag *Produktion*.
3. Excel zeigt nur noch die Personen an, die in der Produktion beschäftigt sind. Die anderen Datensätze werden vorübergehend ausgeblendet. Ist eine Ergebniszeile eingefügt, wird sie entsprechend angepasst.

Bild 3.165:
Wahl des Kriteriums

Personalmr	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage
0002	Drano	Henz	1953	m	Aufsteigend sortieren	36.000 €	39.600 €	10,00%	203
0016	Hanzlen	Franz	1965	m	Absteigend sortieren	36.000 €	42.000 €	16,67%	205
0004	Resch	Rainer	1962	m	(Alle)	36.000 €	39.600 €	10,00%	211
0006	Ritzpa	Hilmut	1965	w	(Top 10...)	34.800 €	36.280 €	10,00%	198
0009	Bunner	Fritz	1943	m	(Benutzerdefiniert...)	31.200 €	34.320 €	10,00%	205
0005	Klaus	Bea	1950	w	Produktion	32.400 €	35.640 €	10,00%	204
0011	Kord	Egon	1956	m	Vertrieb	33.600 €	36.960 €	10,00%	204
0013	Plont	Rosi	1965	w	Vertrieb	36.000 €	39.600 €	10,00%	189
0003	Soluning	Bernhard	1960	m	Produktion	28.800 €	33.600 €	16,67%	205
0017	Sonneng	Thorsten	1970	w	Produktion	32.400 €	35.640 €	10,00%	205
0001	Ward	Rosa	1952	w	Produktion	30.000 €	33.000 €	10,00%	210
0010	Wils	Theo	1948	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	203
0008	Laser	Nora	1967	w	Vertrieb	43.200 €	47.520 €	10,00%	171
0012	Stein	Brigitte	1966	w	Vertrieb	48.000 €	50.400 €	5,00%	199
0015	Denner	Hans	1953	m	Verwaltung	48.000 €	52.800 €	10,00%	210
0014	Krauss	Rita	1954	w	Verwaltung	60.000 €	66.000 €	10,00%	200
Ergebnis						600.000 €	661.320 €		3222

Bild 3.166:
Alle Mitarbeiter, die nicht zur Produktion gehören, sind ausgefiltert.

Personalmr	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage
0004	Resch	Rainer	1962	m	Produktion	36.000 €	39.600 €	10,00%	211
0009	Bunner	Fritz	1943	m	Produktion	31.200 €	34.320 €	10,00%	205
0005	Klaus	Bea	1950	w	Produktion	32.400 €	35.640 €	10,00%	204
0011	Kord	Egon	1956	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	204
0013	Plont	Rosi	1965	w	Produktion	36.000 €	39.600 €	10,00%	189
0003	Soluning	Bernhard	1960	m	Produktion	28.800 €	33.600 €	16,67%	205
0017	Sonneng	Thorsten	1970	w	Produktion	32.400 €	35.640 €	10,00%	205
0001	Ward	Rosa	1952	w	Produktion	30.000 €	33.000 €	10,00%	210
0010	Wils	Theo	1948	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	203
Ergebnis						294.000 €	325.320 €		1840



Seit Excel 2002 ist endlich auch die Einschränkung entfallen, dass eine Tabelle mit eingeschalteten Filtern nicht um neue Spalten erweitert werden kann. Auch das Löschen von Spalten ist erlaubt.

- Wollen Sie nur die männlichen Produktionsmitarbeiter sehen, können Sie die Auswahl noch weiter eingrenzen. Klicken Sie auf den Pfeil bei GESCHLECHT.

Bild 3.167:
Weitere Einschränkung der Auswahl

Personalmr	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage
0004	Resch	Rainer	1962	m	Produktion	36.000 €	39.600 €	10,00%	211
0009	Bunner	Fritz	1943	m	Produktion	31.200 €	34.320 €	10,00%	205
0011	Kord	Egon	1956	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	204
0010	Wils	Theo	1948	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	203
Ergebnis						163.200 €	181.440 €		1028

- Wählen Sie den Eintrag *m*. Die angezeigten Daten können ohne weiteres an Ort und Stelle überarbeitet oder auch in eine andere Tabelle kopiert werden.
- Um wieder alle Daten anzuzeigen, nehmen Sie DATEN/FILTER/ALLE ANZEIGEN. Sollen die Schaltflächen wieder ausgeblendet werden, wählen Sie erneut DATEN/FILTER/AUTOFILTER.

Komplexere Suchkriterien

Dieses einfache Verfahren reicht allerdings nicht für alle Fälle. Angenommen, Sie wollen wissen, wer zwischen 1950 und 1960 geboren ist.

Bild 3.168:
Kriterium
mit mehreren
Wertgrenzen

Personaln	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage
0002	Dramo	Heinz	1953	m	Einkauf	36.000 €	39.600 €	10,00%	200
0016	Hanzeln	Franz	1965	m	Einkauf	36.000 €	42.000 €	16,67%	205
0024	Retsch	Rainer	1962	m	Produktion	36.000 €	39.600 €	10,00%	211
0006	Ritzpa	Helmut	1965	w					
0009	Bunner	Fritz	1943	m					
0005	Klaus	Bea	1950	w					
0011	Kord	Egon	1956	m					
0013	Plont	Rosi	1965	w					
0003	Soluning	Bernhard	1960	m					
0017	Sonneng	Thorsten	1970	w					
0001	Ward	Rosa	1952	w					
0010	Wils	Theo	1946	m					
0008	Laser	Nora	1967	w					
0012	Stein	Brigitte	1966	w					
0015	Denner	Hans	1963	m					
0014	Krauss	Rita	1954	w					

1. Um solche komplexeren Suchkriterien einzugeben, wählen Sie aus dem Listenfeld zu dem Pfeil bei GEB die Option *Benutzerdefiniert*.
2. Das Dialogfeld enthält schon den Feldnamen. Sie wählen aus dem ersten Listenfeld den Eintrag *ist größer oder gleich*. Dann wählen Sie im zweiten Listenfeld den Vergleichswert 1950 oder geben den Vergleichswert ein.
3. Klicken Sie auf die Option UND, um die zweite Bedingung festzulegen. Wählen Sie den Eintrag *ist kleiner oder gleich*.
4. Wählen Sie *ist kleiner oder gleich* und den Vergleichswert 1960 und klicken Sie auf OK.

Suchen mit Jokerzeichen

Ist der Vergleichswert ein Text, muss er nicht in Anführungszeichen eingegeben werden. Außerdem können auch Jokerzeichen benutzt werden. ? steht wie üblich für genau ein Zeichen, * für beliebig viele Zeichen. *Name entspricht S*g* liefert z. B. alle Personen, deren Name mit S anfängt und mit g aufhört.

Bild 3.169:
Suche mit
Jokerzeichen

Personaln	Name
0003	Soluning
0017	Sonneng

Solche Kriterien können für mehrere Felder gleichzeitig definiert werden. In diesem Fall werden nur die Daten angezeigt, die alle Kriterien gleichzeitig erfüllen.

3.8.7 Datenbereiche sortieren

Der Wunsch, Daten zu sortieren, taucht zwar in beliebigen Tabellen auf, bei Datenlisten aber besonders häufig. Deshalb soll das Thema an dieser Stelle behandelt werden. Das Sortieren ist immer dann von Interesse, wenn die Reihenfolge, in der die Datensätze zunächst angelegt sind, eher vom Zufall diktiert worden ist. Bei der Personalliste ist es naheliegend, die Namen alphabetisch zu ordnen.

Excel 2003 macht Ihnen das Sortieren von Daten ausgesprochen leicht: Wählen Sie eine beliebige Zelle in der Spalte mit den Namen. Klicken Sie auf das Symbol **AUFSTIEGEND SORTIEREN**. Excel dehnt die Markierung automatisch auf den gesamten Datenbereich aus, abzüglich der Zeile mit den Feldnamen und einer eventuellen Ergebniszeile. Auch über die Filterschaltflächen wird eine einfache Sortierung angeboten.

Bild 3.170:
Die nach Namen
sortierte Liste

Personalmnr	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage
0009	Bunner	Fritz	1943	m	Produktion	31.200 €	34.320 €	10,00%	209
0015	Danner	Hans	1953	m	Verwaltung	48.000 €	52.800 €	10,00%	210
0002	Dranz	Heinz	1953	m	Einkauf	36.000 €	39.600 €	10,00%	200
0016	Hanzen	Franz	1965	m	Einkauf	36.000 €	42.000 €	16,67%	205
0005	Klaus	Bea	1950	w	Produktion	32.400 €	35.540 €	10,00%	204
0011	Kord	Egon	1956	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	204
0014	Krauss	Rita	1954	w	Verwaltung	60.000 €	66.000 €	10,00%	200
0008	Lasar	Nora	1967	w	Vertrieb	43.200 €	47.520 €	10,00%	170
0013	Piont	Rosi	1965	w	Produktion	36.000 €	39.600 €	10,00%	189
0004	Resch	Rainer	1962	m	Produktion	36.000 €	39.600 €	10,00%	211
0006	Ritzpa	Helmut	1965	w	Einkauf	34.800 €	38.280 €	10,00%	198
0003	Sohning	Bernhard	1960	m	Produktion	28.800 €	33.600 €	16,67%	205
0017	Sonneng	Theorlem	1970	w	Produktion	32.400 €	35.540 €	10,00%	205
0012	Sten	Brigitte	1966	w	Vertrieb	48.000 €	50.400 €	5,00%	199
0001	Ward	Rosa	1952	w	Produktion	30.000 €	33.000 €	10,00%	210
0010	Wils	Theo	1948	m	Produktion	33.600 €	36.960 €	10,00%	203
Ergebnis						600.000 €	661.320 €		3272



TIPP

Ist der Bereich für das Programm nicht eindeutig erkennbar, können Sie ihn auch insgesamt markieren und die aktive Zelle eventuell mit  in die Spalte versetzen, nach der sortiert werden soll.

Bild 3.171:
Sortierung mit
mehreren
Schlüsseln

Sortieren

Sortieren nach
 Name Aufsteigend
 Absteigend

Anschließend nach
 Vorname Aufsteigend
 Absteigend

Zuletzt nach
 Geschlecht Aufsteigend
 Absteigend

Datenbereich enthält
 Überschrift Keine Überschrift

Optionen... OK Abbrechen

Mehr Kontrolle über die Sortierung haben Sie, wenn Sie den Befehl **DATEN/SORTIEREN** benutzen. Hier können Sie gleichzeitig drei Sortierschlüssel bestimmen. Enthält beispielsweise die Namensspalte Duplikate – die beliebten »Müllers« und »Meiers« –, kann als zweiter Schlüssel der Vorname über die Reihenfolge entscheiden.



ACHTUNG

Eine Tabelle mit Formeln kann nur dann ohne Probleme zeilenweise sortiert werden, wenn sich alle Adressen immer nur auf Zellen in derselben Zeile beziehen. Problemlos ist auch, wenn sich Zellen im sortierten Bereich mit einem absoluten Bezug auf einen Wert außerhalb des sortierten Bereichs beziehen. Um Schwierigkeiten zu vermeiden, falls diese Bedingungen nicht vorliegen, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Sie sortieren die Daten zuerst und entwickeln die Formeln erst anschließend.
- Sie wandeln die Formeln – mit **KOPIEREN** und **INHALTE EINFÜGEN/WERTE** – in ihr Ergebnis um und sortieren erst danach.

3.8.8 Gruppenauswertungen

Die entsprechende Sortierung der Daten ist Voraussetzung für eine Gruppenauswertung in einer Datenliste. Allerdings ist diese Funktion nur anwendbar, wenn die Daten nicht explizit als Liste dargestellt werden. Listen erlauben zwar, wie Sie gesehen haben, eine Ergebniszeile, aber keine Zwischenergebnisse. Eine Liste muss also vorher wieder in einen normalen Zellbereich umgewandelt werden. Das ist eine Ungereimtheit der neuen Version.

Bei dem Personalverzeichnis könnte mit einer solchen Gruppenauswertung z. B. die Frage beantwortet werden, wie hoch die Personalkosten der einzelnen Betriebsbereiche sind.

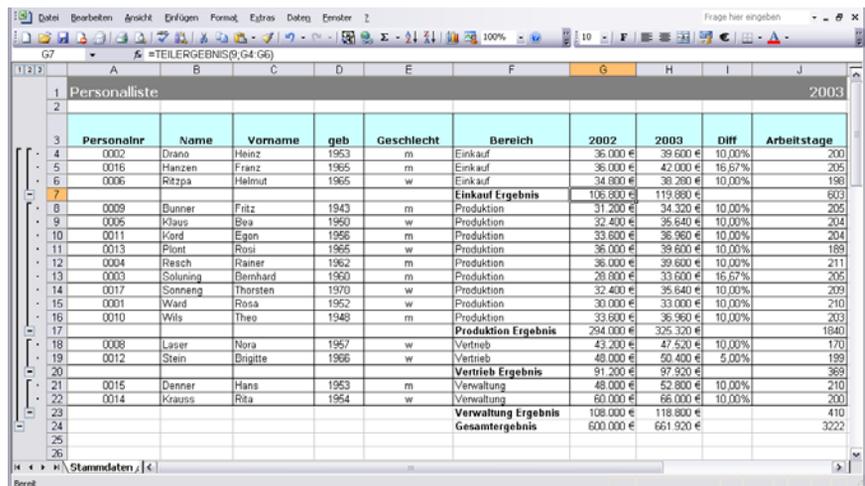
1. Setzen Sie den Zellzeiger in die Spalte F. Sortieren Sie die Datenliste zunächst nach dem Bereich.

Bild 3.172:
Wahl der gewünschten Teilergebnisse



2. Benutzen Sie anschließend den Befehl DATEN/TEILERGEBNISSE. Wählen Sie unter GRUPPIEREN NACH in diesem Fall das Feld *Bereich*.
3. Bei UNTER VERWENDUNG VON wird die Art der Zusammenfassung gewählt: *Summe*, *Anzahl*, *Mittelwert* etc. Unter TEILERGEBNIS ADDIEREN ZU haken Sie die Gehaltsspalten und die Spalte mit den Arbeitstagen ab. Wenn Sie bestätigen, ergibt sich das unten angezeigte Ergebnis.

Bild 3.173:
Teilergebnisse für die einzelnen Bereiche



Excel fügt automatisch Formeln mit der Funktion *TEILERGEBNIS()* ein. Wie Sie sehen können, gliedert Excel die Tabelle bei dieser Operation automatisch. Wenn Sie auf die kleine Schaltfläche mit der 2 links oben klicken, werden die Detaildaten ausgeblendet.

Bild 3.174:
Komprimierte
Ergebnisse

Personallnr	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitstage
					Einkauf Ergebnis	106.000 €	119.000 €		603
					Produktion Ergebnis	294.000 €	325.320 €		1840
					Vertrieb Ergebnis	91.200 €	97.520 €		369
					Verwaltung Ergebnis	100.000 €	110.000 €		410
					Gesamtergebnis	600.000 €	661.920 €		3222

3.9 Zugriff auf externe Datenbestände

In vielen Fällen ist Excel das bevorzugte Werkzeug, um Datenbestände, die mit ganz anderen Programmen erfasst wurden und beispielsweise auf Netzwerkservern lagern, auszuwerten und zusammenzufassen. Deshalb sind die Möglichkeiten, von Excel auf solchen Datenbeständen aufzusetzen, mit jeder Version weiter ausgebaut worden. Egal, unter welchem Betriebssystem und mit welchem Datenbanksystem die Daten zunächst gepflegt werden, Excel kann in der Regel darauf zugreifen.

Office 2003 erlaubt Ihnen mehrere Zugriffswege, vom Import strukturierter Textdateien über das Anzapfen bestehender Datenbanken bis zur Übernahme von tabellarischen Daten, die auf Webseiten angeboten werden. Der Import von Textdateien wird in diesem Buch in Abschnitt *Import von Textlisten in Excel* an einem Beispiel vorgeführt. Ausgebaut wurde in der neuen Version insbesondere die Übernahme von Daten im XML-Format, die in Abschnitt *Excel und XML* separat behandelt wird.

Für die Verkopplung mit externen Datenbanken wird weiterhin Microsoft Query ausgeliefert. Dadurch steht Ihnen die Möglichkeit offen, auf andere Daten zuzugreifen, sei es lokal oder über das Netz, und diese direkt in Ihre Tabellen zu importieren. Microsoft Query enthält verschiedene Grundfunktionen von Access, um die Daten abzufragen. Mithilfe dieses Werkzeugs können Verbindungen zu zahlreichen Datenbanken auf dem eigenen oder auf anderen Rechnern hergestellt werden. Folgende Datenquellen sind möglich: tabellarisch strukturierte Textdateien, Datenbanken wie dBASE, FoxPro, Oracle, Paradox, Access und SQL-Server und OLAP-Datenbanken.

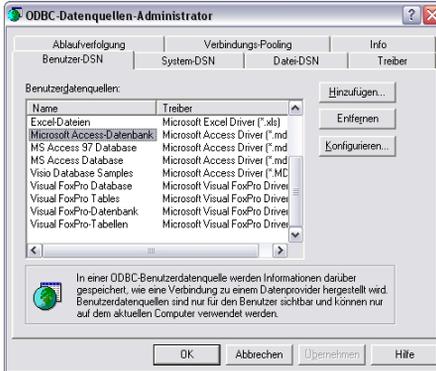
Microsoft Query bedient sich dabei entweder der Datenbanktreiber, die Microsoft unter der Bezeichnung Open Database Connectivity (ODBC) für die Windows-Umgebung zur Verfügung stellt, oder der neueren Datenquellentreiber, die für OLAP-Daten benötigt werden. Beide Treibergruppen erlauben den freien Austausch von Daten zwischen den Microsoft-Anwendungen und Datenbanken verschiedener Hersteller. Auch Treiber anderer Hersteller können verwendet werden.

In diesem Beispiel wird anhand einer Produktdatenbank aus Access gezeigt, wie Sie selektierte und sortierte Daten in einem Excel-Tabellenblatt einlesen und für weitere Berechnungen bereitstellen.

3.9.1 Installieren der Treiber

Sie können bei der Installation entscheiden, ob Sie Microsoft Query installieren wollen; Sie finden das Programm unter den Office-Tools. Ist das Programm nicht installiert, wird beim ersten Versuch, eine Abfrage vorzunehmen, die Installation vorgeschlagen. Für die Verwaltung und Einrichtung der benötigten Treiber steht auf der Betriebssystemebene unter VERWALTUNG der ODBC-Datenquellen-Administrator zur Verfügung.

Bild 3.175:
ODBC-Datenquellenverwaltung unter Windows XP



Um zusätzliche ODBC-Treiber zu verwenden, benutzen Sie unter BENUTZER-DNS die Schaltfläche HINZUFÜGEN. Um die Arbeitsweise eines installierten Treibers zu beeinflussen, markieren Sie ihn unter BENUTZERDATENQUELLEN und benutzen KONFIGURIEREN. Die Einstellungsmöglichkeiten hängen von der Art des Treibers ab.

3.9.2 Einrichten einer Abfrage

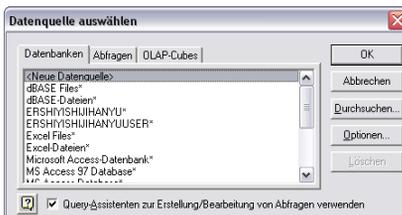
Im Gegensatz zum direkten Datenimport über den Befehl DATEI/ÖFFNEN können Sie mit Microsoft Query Abfragekriterien definieren, bevor Daten in Excel eingelesen werden. Dies ist ein entscheidender Vorteil beim Zugriff auf große Datenbestände. Die Definition der Abfrage wird jeweils in der Arbeitsmappe hinterlegt, kann aber auch zusätzlich als separate Abfragedatei gespeichert werden. Letzteres ist vorteilhaft, wenn bestimmte Abfragen auch von anderen Personen oder in unterschiedlichen Arbeitsmappen verwendet werden können.

Externe Daten aufrufen

In dem Beispiel sollen aus der gesamten Produktdatenbank nur ausgewählte Daten einer bestimmten Produktgruppe importiert und ausgewertet werden.

1. Wählen Sie DATEN/EXTERNE DATEN IMPORTIEREN/ NEUE ABFRAGE ERSTELLEN. Excel öffnet das Dialogfeld DATENQUELLE AUSWÄHLEN.

Bild 3.176:
Definition einer neuen Datenquelle



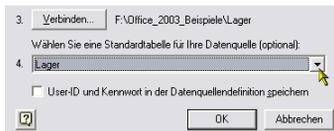
- Bestätigen Sie auf der Registerkarte DATENBANKEN den Eintrag NEUE DATENQUELLE.
- Geben Sie zunächst einen Namen für die neue Datenquelle ein, mit dem die Datenquelle jederzeit wieder angesprochen werden kann.

Bild 3.177:
Wahl des Treibers



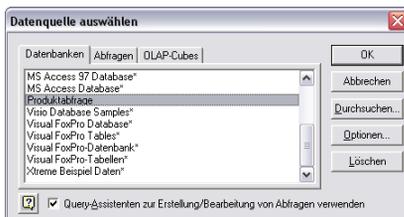
- Das nächste Listenfeld dient der Auswahl des benötigten ODBC-Treibers. Wählen Sie hier den Treiber für Access.
- Über die Schaltfläche VERBINDEN gelangen Sie in ein weiteres Dialogfeld. Klicken Sie auf AUSWÄHLEN.

Bild 3.178:
Wahl der Tabelle
innerhalb der
Datenbank



- Im folgenden Dialog wählen Sie die gewünschte Datenbank aus dem entsprechenden Ordner aus. Sollen die Daten schreibgeschützt bleiben, haken Sie die gleichnamige Option ab. Anschließend können Sie im vorherigen Dialog noch die Standardtabelle der Datenbank auswählen.

Bild 3.179:
Auswahl der neuen
Datenquelle



- Die neue Datenquelle wird nach Bestätigung im Dialogfeld DATENQUELLE AUSWÄHLEN unter dem gewählten Namen angezeigt und kann nun dort ausgewählt werden. Lassen Sie die Option QUERY-ASSISTENTEN ... VERWENDEN abgehakt. Auf diese Weise werden Sie mithilfe des Assistenten durch die einzelnen Schritte der Abfragedefinition geführt.
- Mit OK wird der Query-Assistent gestartet. Die in der Datenbank vorhandenen Tabellen und Spalten (Felder) werden angeboten. Klicken Sie auf das Pluszeichen vor der Tabelle, die in diesem Fall verwendet werden soll, damit die einzelnen Felder eingeblendet werden.
- Markieren Sie jedes für Excel vorgesehene Feld und übernehmen Sie die Daten per Klick auf die >-Schaltfläche in die rechte Liste.

Bild 3.180:
Wahl der Felder,
die übernommen
werden sollen



Daten vor der Übernahme filtern

Query erlaubt nicht nur die Einschränkung auf bestimmte Felder einer Tabelle, sondern auch das Setzen von Filtern mithilfe von einfachen Auswahlkriterien.

1. Über die Schaltfläche WEITER erreichen Sie den zweiten Schritt des Assistenten, in dem die Kriterien zum Filtern von Daten festgelegt werden.
2. Im Beispiel wird das Feld *Warengruppe* ausgewählt. Legen Sie im Bereich NUR ZEILEN EINSCHLIEßEN, IN DENEN die Auswahlbedingung fest. Für die Beispielanwendung nehmen Sie *ist gleich*.

Bild 3.181:
Festlegen von
Auswahlkriterien



3. Im rechten Feld werden die möglichen Werte dieses Felds in einem Listenfeld zur Auswahl angeboten. Sie brauchen die gewünschte Warengruppe also nur zu markieren. Mithilfe der Optionen UND bzw. ODER können auch weitere Auswahlbedingungen gesetzt werden.
4. Im nächsten Schritt des Assistenten kann zusätzlich noch eine bestimmte Sortierreihenfolge vorgegeben werden, wenn Sie aus dem Listenfeld den Namen des Felds auswählen, das als Sortierschlüssel zum Einsatz kommen soll, etwa die Bezeichnung.

3.9.3 Daten an Excel übertragen

Die letzte Entscheidung betrifft die Frage, was mit den nun ausgewählten Daten geschehen soll.

5. Im letzten Schritt des Assistenten kann zunächst entschieden werden, ob die Abfragedefinition wie schon angesprochen zusätzlich in einer kleinen Textdatei vom Typ *.dgy* gespeichert werden soll. Wenn Sie die Schaltfläche dazu benutzen, wird ein passender Dateiname vorgeschlagen, der die verwendete Datenquelle enthält.

- Wenn Sie die Abfrage mit den Möglichkeiten von Microsoft Query nicht noch verfeinern wollen, klicken Sie auf DATEN AN MICROSOFT EXCEL ZURÜCKGEBEN, um die Übertragung der externen Daten, die den Abfragekriterien entsprechen, in die Excel-Tabelle zu starten.

Bild 3.182:
Die an Excel
übergebenen
Daten

1	Artnr	Bezeichnung	Warengruppe	Material	Umsatz_lfd_Jahr
2	5554	Rollo PCx	Rollo	Naturfaser	19000
3	7999	Sunset	Rollo	Naturfaser	24000
4	8444	Markise Blue Sk	Markise	Naturfaser	23000
5	8666	Rollo Dark	Rollo	Kunststoff	7000
6	8666	Rollo Top	Rollo	Kunststoff	10000
7	5222	Rollo Xxs	Rollo	Kunststoff	6000
8					
9					
10					

- FERTIG STELLEN öffnet das Dialogfeld DATEN IMPORTIEREN. Dort legen Sie die Einfügestelle auf dem aktuellen Blatt fest oder nehmen ein neues Blatt. Microsoft Query importiert die Abfragedaten in den Zielbereich. Die Daten können jetzt in Excel bearbeitet werden.

Bild 3.183:
Im Fenster von
MS Query kann die
Abfrage noch
weiter bearbeitet
werden.

1	Artnr	Bezeichnung	Warengruppe	Material	Umsatz_lfd_Jahr
2	8666,0	Rollo BT 33	Rollo	Kunststoff	
3	5554,0	Rollo PCx	Rollo	Naturfaser	19000,0000
4	7999,0	Sunset	Rollo	Naturfaser	24000,0000
5	8444,0	Markise Blue Sk	Markise	Naturfaser	23000,0000
6	8666,0	Rollo Dark	Rollo	Kunststoff	7000,0000
7	8666,0	Rollo Top	Rollo	Kunststoff	10000,0000
8	5222,0	Rollo Xxs	Rollo	Kunststoff	6000,0000

Wenn Sie sich im letzten Schritt des Query-Assistenten für die Option DATEN IN MICROSOFT QUERY BEARBEITEN UND ANSEHEN entschieden haben, importiert Query die Daten in ein eigenes Fenster. Sie können sich die Daten in diesem Fenster ansehen und bearbeiten. Beim Schließen des Fensters übernimmt Excel die Daten in eine Tabelle.

3.9.4 Arbeit mit Datenbereichen

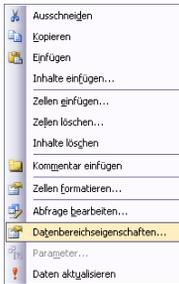
Die aus externen Datenquellen übernommenen Daten werden im Excel-Tabellenblatt in Form einer Tabelle ausgegeben. In der Kopfzeile erscheinen die Feldnamen zu den einzelnen Spalten. Die Abfragedefinition, die zu der Ergebnisreihe geführt hat, wird zusammen mit der Arbeitsmappe gespeichert.

Wenn Sie dem naheliegenden Gedanken folgen, diese Tabelle mit der oben beschriebenen Funktion Daten/Liste/Liste erstellen explizit in eine Liste zu verwandeln, erhalten Sie den Hinweis, dass Sie dabei die Verbindungen zu der Abfrage verlieren.

Soll die Abfragedefinition für spätere Aktualisierungen erhalten bleiben, sollte deshalb auf die Listenfunktion verzichtet werden. Der Datenbereich bietet spezielle

Funktionen an. Wird eine Zelle im Bereich angeklickt, steht ein entsprechendes Kontextmenü zur Verfügung.

Bild 3.184:
Kontextmenü
zu einem
Datenbereich



Über den Befehl DATENBEREICH-EIGENSCHAFTEN kann eine ganze Reihe von Einstellungen gewählt werden, die die Arbeit mit dem externen Datenbereich beeinflussen. Das betrifft insbesondere die Frage der Aktualisierung.

Es ist möglich, festzulegen, dass die Daten immer dann auf den neuesten Stand gebracht werden, wenn die Datei geöffnet wird. Sind die Daten einem sehr schnellen Wechsel unterworfen, lässt sich auch ein Zeitintervall in Minuten angeben. Außerdem können Sie festlegen, wie die Daten auf dem Blatt abgelegt werden, wenn sich die Menge der Daten ändert.

Bild 3.185:
Festlegungen für
die Aktualisierung
der Daten



Wenn Sie die Daten aus der externen Datenquelle manuell auf den aktuellen Stand bringen wollen, können Sie im Kontextmenü oder im Menü DATEN den Befehl DATEN AKTUALISIEREN verwenden.

Über den Befehl ABFRAGE BEARBEITEN kann sofort wieder der Query-Assistent aufgerufen werden, um die Abfragedefinition bei Bedarf noch einmal zu verändern.

Abfragen wiederverwenden

Ist eine Abfragedefinition als separate Datei gespeichert, kann sie jederzeit in beliebigen Arbeitsmappen wiederverwendet werden. Benutzen Sie dazu den Befehl DATEN/ EXTERNE DATEN IMPORTIEREN/DATEN IMPORTIEREN. Das Dialogfeld bietet unterschiedliche Typen von Query-Dateien an – sie werden normalerweise in einem speziellen Ordner EIGENE DATENQUELLEN abgelegt. Wählen Sie den gewünschten Dateinamen aus und klicken Sie auf ÖFFNEN.

3.10 Direkte Abfragen im Internet

Wie Word verfügt auch Excel über eine WEB-Symbolleiste, um beliebige Seiten im Internet aufzurufen. Zusätzlich steht aber noch ein gezielter Zugriff auf Daten im Internet zur Verfügung, die in tabellarischer Form vorliegen, beispielsweise Preislisten, Kurstabellen oder Auktionsangebote. Dabei werden definierte Abfragen benutzt, die auch als separate Dateien im Format *.iqy* gespeichert werden können.

Lässt die Webseite es zu, können diese Abfragen auch über Parameter gesteuert werden, um gezielt bestimmte Daten herunterzuziehen. Ein Beispiel ist die Abfrage von Aktienkursen, bei denen nur das Tickersymbol eingegeben werden muss. Bei diesen Abfragen wird der Internetbrowser erst gar nicht eingeblendet, und es werden auch keine Webseiten zur Anzeige gebracht. Die Daten werden direkt aus dem Internet in die aktive Arbeitsmappe übertragen, und zwar so, dass Sie in Excel mit den übernommenen Daten sofort arbeiten können. Sinnvoll sind solche Webabfragen insbesondere dann, wenn Sie mit den heruntergezogenen Daten eigene Auswertungen vornehmen wollen, ansonsten würde es ja reichen, einfach direkt im Internet nachzusehen.

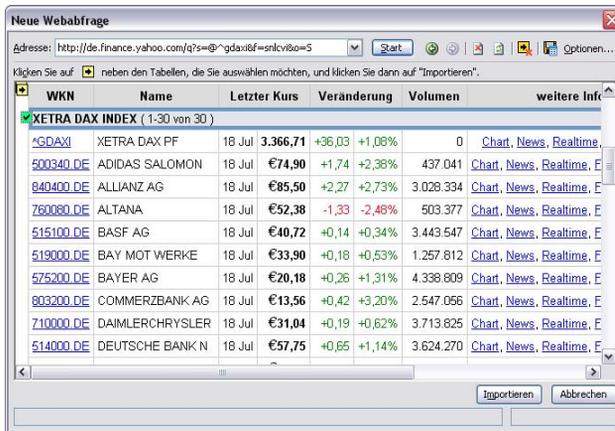
Die übernommenen Daten können jederzeit aktualisiert werden. Einige Abfragedateien werden mit Excel mitgeliefert. Sie sind im Ordner EIGENE DATENQUELLEN zu finden. Sie können sich aber auch eigene Abfragen einrichten.

3.10.1 Kursabfrage im Tabellenblatt

In dem folgenden Beispiel werden die DAX-30-Kurse, wie sie bei Yahoo angeboten werden, in ein Tabellenblatt übernommen. Mit diesen Werten wird dann jeweils der aktuelle Wert eines Depots, das ausgewählte Papiere aus dem DAX enthält, neu berechnet.

1. Um die aktuellen DAX-30-Kurse zur weiteren Analyse in ein Tabellenblatt zu holen, aktivieren Sie zunächst das Blatt in der Arbeitsmappe, das dafür benutzt werden soll.
2. Benutzen Sie DATEN/EXTERNE DATEN IMPORTIEREN/NEUE WEBABFRAGE.

Bild 3.186:
Wahl der DAX-Tabelle auf der Website von Yahoo



3. Geben Sie die Webadresse für den Finanzbereich von Yahoo – <http://de.finance.yahoo.com> – im ersten Feld ein und klicken Sie auf START. Das Dialogfeld zeigt die Webseite wie im Browser an und Sie können sich über die angebotenen Links bis zu der Tabelle durcharbeiten, die die DAX-30-Kurse auflistet. Wenn nicht gerade die Schaltfläche SYMBOLE AUSBLENDEN verwandt worden ist, werden auf der angezeigten Webseite alle tabellarischen Elemente, die für eine Übernahme in das Arbeitsblatt verwendbar sind, mit kleinen Pfeilen auf gelbem Grund gekennzeichnet.
4. Klicken Sie auf den Pfeil zu der großen DAX-30-Liste, die kurz mit einem blauen Rahmen markiert wird. Der Pfeil verwandelt sich in ein Häkchen. Über die Schaltfläche OPTIONEN können Sie noch die Formatierung festlegen, in der die Daten übernommen werden sollen. Da Excel das HTML-Format beherrscht, lässt sich hier auch die VOLLE HTML-FORMATIERUNG wählen. Meistens ist es aber günstiger, das RTF-Format zu wählen.
5. Wenn die Daten nicht eindeutig in Tabellenform vorliegen, sondern als Text, können Sie noch festlegen, wie die Texte importiert werden sollen.
6. Mit der Schaltfläche ABFRAGE SPEICHERN lassen sich die im Dialogfeld vorgenommenen Einstellungen in einer Abfragedatei abspeichern. Sie brauchen dazu nur einen entsprechenden Namen zu vergeben. Excel schlägt automatisch den Ordner für Abfragen vor. Mit der Schaltfläche IMPORTIEREN starten Sie die Übertragung der Daten in das aktuelle Arbeitsblatt.
7. Es folgt die Abfrage, wo die Daten aus dem Web eingefügt werden sollen, an einer bestimmten Stelle des aktuellen Arbeitsblatts oder auf einem neuen Blatt.

Bild 3.187:
Platzierung der
übernommenen
Daten



8. Über die Schaltfläche EIGENSCHAFTEN lässt sich ein weiteres Dialogfeld öffnen, in dem Sie einen passenden Namen vergeben und festlegen können, in welchem Turnus die Kursdaten aktualisiert werden sollen. Sie können eine Änderung im Hintergrund zulassen, falls sich die Daten ändern, ein bestimmtes Zeitintervall angeben oder die Änderung beim Öffnen der Datei vornehmen lassen. Zusätzlich können Sie aber auch manuell jederzeit die Daten aktualisieren. Dazu dient der Befehl DATEN/DATEN AKTUALISIEREN oder das entsprechende Symbol auf der Symbolleiste EXTERNE DATEN, die automatisch eingeblendet wird, wenn sich der Zellzeiger im entsprechenden Bereich befindet. Wichtig ist auch die Festlegung, was geschehen soll, wenn sich bei einer Aktualisierung der Aufbau der Tabelle ändert.

Bild 3.188:
des Datenbereichs festlegen



Bild 3.189:
Die ins Arbeitsblatt
übernommenen
Kursdaten

WKN	Name	Letzter Kurs	Veränderung	Volumen		
XETRA DAX INDEX (1-30 von 30)						
9GDAXI	XETRA DAX PF	15,42	3.024,06	11,02	0,37%	N/A
500340.DE	ADIDAS SALOMON	15,26	81,74	0,35	0,43%	237.778
840400.DE	ALLIANZ AG	15,27	66,55	0,7	1,06%	2.269.700
760080.DE	ALTANA	15,27	48,59	3,99	8,95%	1.054.649
515100.DE	BASF AG	15,26	40,3	0,05	0,12%	1.980.986
519000.DE	BAY MOT WERKE	15,26	28,97	-0,29	-0,99%	1.370.047
9575200.DE	BAYER AG	15,26	16,25	-0,06	-0,37%	3.095.741
803200.DE	COMMERZBANK AG	15,27	9,28	0,08	0,87%	1.861.357
710000.DE	DAIMLERCHRYSLER	15,26	28,9	-0,13	-0,45%	2.415.681
514000.DE	DEUTSCHE BANK N	15,26	48,85	1,08	2,26%	3.053.573
555200.DE	DEUTSCHE POST NA	15,27	11,09	0,21	1,93%	1.134.517
581005.DE	DT BOERSE N	15,24	43,32	-0,43	-0,98%	569.641
823212.DE	DT LUFTHANSA AG	15,26	10,28	0,33	3,32%	3.694.310
555750.DE	DT TELEKOM N	15,26	11,99	-0,01	-0,08%	8.643.029
761440.DE	E.ON AG	15,26	43,12	0,14	0,33%	1.522.395
578580.DE	FRESENIUS MEDI	15,26	43,68	-0,57	-1,29%	354.872
804843.DE	HEINIKEL KGAA VZ	15,26	57,06	-2,8	-4,88%	741.396
802200.DE	HYPovereinsbank	15,27	13,06	0,11	0,85%	2.786.821
623100.DE	INFINEON TECH N	15,26	6,9	-0,06	-0,86%	5.082.525

- Nach der erneuten Bestätigung werden die Daten aus der ausgewählten Tabelle in das Arbeitsblatt übertragen.

Bild 3.190:
Kontextmenü des
Datenbereichs



Das Kontextmenü des importierten Datenbereichs zeigt, dass es sich hier nicht um einen gewöhnlichen Zellbereich handelt, sondern um einen Datenbereich mit einigen Besonderheiten. Wenn Sie die Abfrage definition nachträglich korrigieren wollen, benutzen Sie aus dem Kontextmenü ABFRAGE BEARBEITEN und Sie erhalten wieder das Dialogfeld mit der zugehörigen Webseite.



TIPP

Wenn Sie die Abfrage nicht als IQY-Datei speichern, bleibt die Abfragedefinition zwar in der Arbeitsmappe gespeichert, kann dann aber nicht für andere Arbeitsmappen verwendet werden. Deshalb lohnt sich meist die separate Speicherung der Abfrage.

3.10.2 Berechnen des Depotwerts

Mit den oben übernommenen Werten kann nun jedes Mal der aktuelle Wert eines Depots, das ausgewählte Werte aus dem DAX enthält, berechnet werden.

Bild 3.191:
Berechnen
des aktuellen
Depotwerts

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	WKN	Name	Letzter Kurs	Veränderung	Volumen	WKN	Stückzahl	Kurs	Wert				
2	XETRA DAX INDEX (1:30 von 30)					710000 DE	100	28,90 €	2.890,00 €				
3	*0DA01	XETRA DAX PF	15,42	3.024,06	11,02	0,37%	N/A						
4	500340 DE	ADIDAS SALOMON	15,26	61,74	0,35	0,43%	237.778	43,12 €	8.624,00 €				
5	840400 DE	ALLIANZ AG	15,27	66,55	0,7	1,06%	2.289.700	66,55 €	9.907,50 €				
6	780080 DE	ALIANA	15,27	45,59	3,99	8,95%	1.054.649		21.496,50 €				
7	515100 DE	BASF AG	15,26	40,3	0,05	0,12%	1.900.906						
8	519000 DE	BAY MOT WERKE	15,26	28,97	-0,29	-0,99%	1.370.047						
9	575200 DE	BAYER AG	15,26	16,25	-0,06	-0,37%	3.095.741						
10	803200 DE	COMMERZBANK AG	15,27	9,28	0,08	0,87%	1.861.367						
11	710000 DE	DAIMLERCHRYSLER	15,26	28,9	-0,13	-0,45%	2.415.681						
12	514000 DE	DEUTSCHE BANK N	15,26	49,85	1,08	2,26%	3.053.573						
13	555200 DE	DEUTSCHE POST N/A	15,27	11,09	0,21	1,93%	1.134.517						

1. Legen Sie dazu rechts neben der DAX-Tabelle eine separate Tabelle mit den DAX-Werten an, die Sie im Depot haben. In der ersten Spalte tragen Sie die WKN-Nummern der Papiere ein.
2. In der zweiten Spalte geben Sie die Stückzahlen der Papiere ein.
3. Für die dritte Spalte wird jeweils mit einer SVERWEIS-Funktion der aktuelle Kurs für die betreffende WKN-Nummer übernommen. die Formel für Zelle L2 heißt dann: =SVERWEIS(I2;\$A\$3:\$E\$33;4;0). Die Formel holt aus dem Bereich der DAX-Werte, der absolut gesetzt ist, um die Formel kopieren zu können, über die WKN-Nummer jeweils den letzten Kurs. Wichtig ist, dass der letzte Parameter 0 ist, damit die Spalte der WKN-Nummern auch dann ausgewertet werden kann, wenn die Daten nicht aufsteigend sortiert sind, was ja hier der Fall ist.
4. In der vierten Spalte werden die Stückzahlen einfach mit dem aktuellen Kurswert multipliziert.
5. Fehlt nur noch eine Summenformel am Ende der Tabelle, um die Kurswerte zum Depotwert zusammenzufassen. Jedes Mal, wenn die Kurse neu in die Tabelle eingelesen werden, wird sofort der Depotwert aktualisiert.

3.10.3 Wiederverwenden einer Abfrage

Ist eine Abfragedefinition auch als Datei gespeichert, kann sie jederzeit in einer beliebigen Arbeitsmappe benutzt werden. In diesem Fall verwenden Sie den Befehl DATEN/EXTERNE DATEN IMPORTIEREN/DATEN IMPORTIEREN und wählen dort die gewünschte IQY-Datei. Mit der Schaltfläche ÖFFNEN wird die Übernahme der Daten aus dem Web gestartet.

Bild 3.192:
Schneller Zugriff
auf externe
Datenquellen

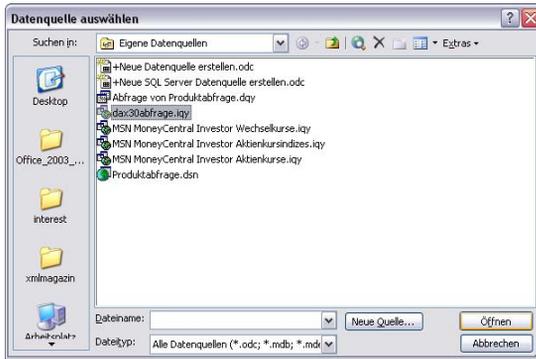


Abbildung 3.193 zeigt den Inhalt der .iqy-Datei für die oben beschriebene Abfrage. Die Datei kann mit jedem Texteditor auch manuell bearbeitet werden.

Bild 3.193:
Inhalt der
Abfragedatei



3.11 Pivot-Analysen

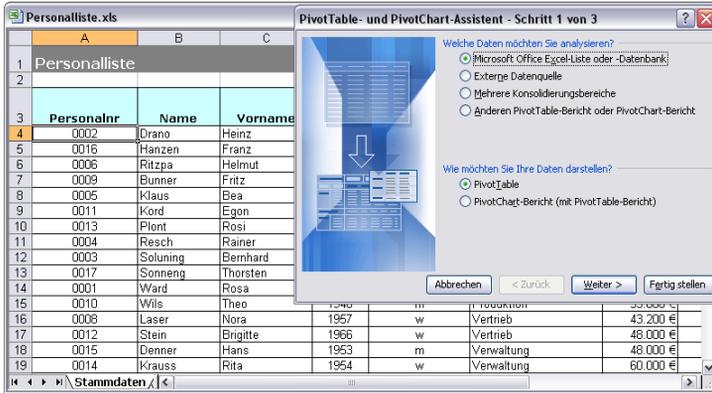
Bei Datenlisten und Verzeichnissen können viele Fragen mithilfe der in *Abschnitt 3.8* »Arbeit mit Datenlisten« behandelten Filterfunktionen beantwortet werden. Wer wissen will, wer in welchem Bereich beschäftigt ist, braucht in der Personalliste nur nach einem entsprechenden Bereichskriterium zu sortieren und findet sofort die entsprechende Gruppierung. In vielen Fällen geht es aber auch darum, vorhandene Daten zueinander in Beziehung zu setzen und unter bestimmten Kriterien neu zusammenzufassen. Beispielsweise interessiert, wie hoch insgesamt die Personalkosten oder die Anzahl der Beschäftigten in den verschiedenen Bereichen sind.

Für solche Fragen bietet Ihnen Excel eine vielseitig einsetzbare Funktion an: die Pivot-Tabelle. Ein Pivot ist ein Drehpunkt wie die Angel in der Tür. Gemeint sind Tabellen, in denen die Anordnung der Daten »gedreht«, also umgeordnet werden kann.

Excel stellt Ihnen für diese Aufgabe wieder einen Helfer, den PivotTable- und PivotChart-Assistenten, zur Verfügung. Dabei wird aus einer Tabelle oder Datenliste oder auch aus externen Datenquellen eine zweite »interaktive« Tabelle erzeugt, in der Sie Ihre Daten dann nach wechselnden Gesichtspunkten anordnen, auswerten und zusammenfassen. Wenn Sie wollen, kann zusätzlich noch ein ebenfalls interaktives Diagramm erstellt werden, ein PivotChart.

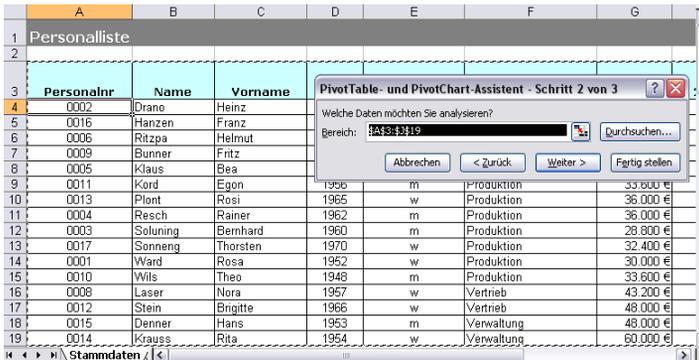
3.11.1 Pivot-Tabelle aus Datenliste

Bild 3.194:
Start des Pivot-
Table-Assistenten



1. Es reicht auch hier wieder, eine beliebige Zelle der Datenliste zu markieren. (Wenn noch Teilergebnisse eingefügt sind, sollten Sie diese allerdings vorher mit DATEN/TEILERGEBNISSE und der Schaltfläche ENTFERNEN rausnehmen.) Rufen Sie mit DATEN/PIVOT-TABLE- UND PIVOTCHART-BERICHT den Pivot-Assistenten auf. Im ersten Dialogfeld bestätigen Sie nur mit WEITER, dass die Pivot-Tabelle aus einer Excel-Liste erzeugt werden soll. Wählen Sie hier auch gleich, ob nur eine PivotTable oder zusätzlich ein PivotChart-Bericht erstellt werden soll.

Bild 3.195:
Wahl des
Datenbereichs



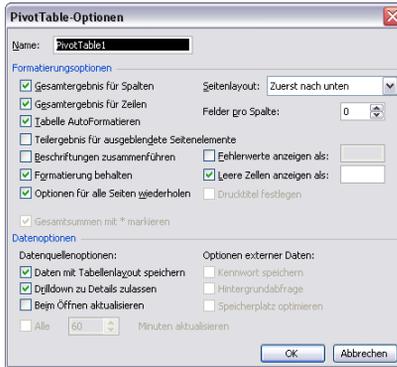
2. Im zweiten Dialogfeld zeigt Excel den selbst gefundenen Bereich an, der bei Bedarf korrigiert werden kann.

Bild 3.196:
Platzierung der
Pivot-Tabelle



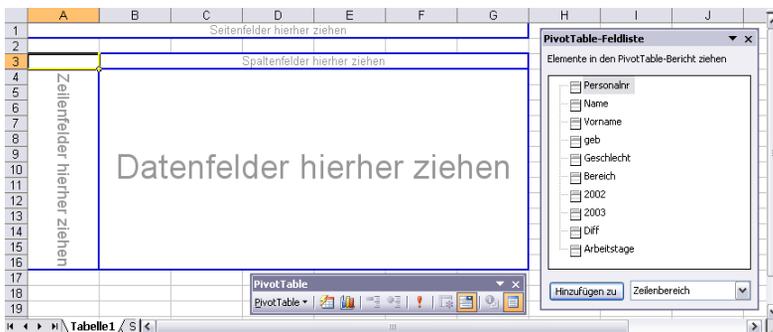
- Wenn Sie mit WEITER die Auswahl bestätigen, muss in Schritt 3 des Pivot-Assistenten noch entschieden werden, ob der Pivot-Bericht auf einem neuen, eigenen Blatt oder auf einem bestehenden Arbeitsblatt ausgegeben werden soll. Im zweiten Fall muss die Zelle angegeben werden, in der die Tabelle beginnen soll. Das kann durchaus auch auf einem anderen als dem aktiven Blatt sein.

Bild 3.197:
Optionen zu
Pivot-Tabellen



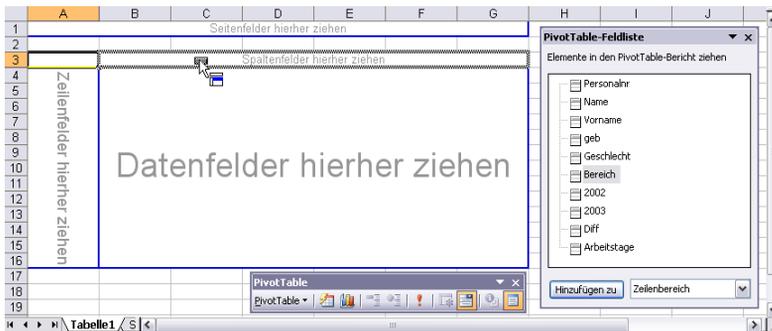
- Über die Schaltfläche OPTIONEN lässt sich der von Excel automatisch vergabene Vorgabename für die Pivot-Tabelle überschreiben. Außerdem können eine Reihe von *Formatierungsoptionen* gewählt werden.
- Unter DATENOPTIONEN lässt sich abhaken, dass die Pivot-Tabelle beim Öffnen der Arbeitsmappe automatisch an den neuesten Stand der zugrunde liegenden Tabellendaten angepasst wird. Sie können auch festlegen, dass die Tabelle nach einer bestimmten Anzahl von Minuten aktualisiert wird.
- Über die Schaltfläche LAYOUT können Sie außerdem schon auswählen, welche Felder von der Pivot-Tabelle berücksichtigt werden sollen und auf welche Weise. Das entspricht dem Verfahren älterer Excel-Versionen in puncto Pivot. Sie können diese Schaltfläche aber auch ignorieren und stattdessen mit der Schaltfläche FERTIG STELLEN zum nächsten Schritt weitergehen.

Bild 3.198:
Leere Struktur für
die Pivot-Tabelle



- In diesem Fall erstellt Excel eine zunächst leere Grundstruktur für die Pivot-Tabelle und blendet für die weitere Gestaltung zugleich die Symbolleiste PIVOT-TABELLE und die PIVOT-TABELLE-FELDLISTE ein, die wie die Aufgabenbereiche als frei bewegliches Fenster oder am Rand angedockt verwendet werden kann. Dort finden Sie für jedes Feld der Datenliste eine Schaltfläche.

Bild 3.199:
Bestimmen eines
Spaltenfelds



8. Entscheidend ist nun der nächste Schritt. Dabei legen Sie die neue Anordnung der Daten fest. Für einen ersten Versuch ziehen Sie mit der Maus die Schaltfläche für den Feldnamen **BEREICH** dorthin, wo **SPALTENFELDER HIERHER ZIEHEN** steht. In den Bereich **DATENFELDER** ziehen Sie die Schaltflächen mit den Gehältern. An dem kleinen schwarzen Balken in dem kleinen Tabellenmuster neben dem Mauszeiger können Sie erkennen, ob Sie den richtigen Bereich erreicht haben.

Statt mit der Maus die Felder zu ziehen, können Sie auch in der Feldliste zunächst im unteren Listenfeld das Ziel auswählen und dann die markierten Felder mit **HINZUFÜGEN** zuordnen. Hier nun das erste Ergebnis:

Bild 3.200:
Die erste
Auswertung als
Pivot-Bericht

	A	B	C	D	E	F
1		Seitenfelder hierher ziehen				
2						
3		Bereich				
4	Daten	Einkauf	Produktion	Vertrieb	Verwaltung	Gesamtergebnis
5	Summe von 2002	106800	294000	91200	108000	600000
6	Summe von 2003	119880	325320	97920	118800	661920
7						
8						

In den Datenfeldern der Tabelle werden in der Regel Feldsummen eingefügt. Nur wenn in dem Feld leere Zellen vorkommen, wertet Excel das Feld zunächst mit der Funktion *Anzahl* aus. Wollen Sie eine andere Auswertung erreichen, klicken Sie je eine Zelle unter **DATEN** an und benutzen das Symbol **FELDEINSTELLUNGEN** aus der Symbolleiste **PIVOTTABLE**. Dort können Sie unter **ZUSAMMENFASSEN MIT** die gewünschte Auswertung festlegen.

3.11.2 Daten anders auswerten

Dieselben Ausgangsdaten erlauben auch ganz andere Auswertungen. Z.B. kann die Verteilung der Belegschaft nach Altersgruppen angefordert werden. Dazu muss die Spalte mit den Jahrgängen in die Pivot-Tabelle einbezogen werden. Sie können die erste Pivot-Tabelle umbauen oder eine neue anlegen, so dass Sie die verschiedenen Auswertungen gleichzeitig sehen können. Hier das Verfahren für den Umbau:

1. Klicken Sie eine Zelle der Pivot-Tabelle an, damit die Feldschaltflächen wieder eingeblendet werden.
2. Ziehen Sie zunächst die Schaltfläche **BEREICH** ganz aus der Tabelle heraus. Holen Sie dann die Schaltfläche **GEB** aus der PivotTable-Feldliste in den Bereich unter der Schaltfläche **DATEN**, was dem Zeilenbereich entspricht. In der Statuszeile finden Sie beim Ziehen mit der Maus entsprechende Hinweise.

Bild 3.201:
Entfernen eines Spaltenfelds

	A	B	C	D	E	F
1		Seitenfelder hierher ziehen				
2						
3		Bereich				
4	Daten	Einkauf	Produktion	Vertrieb	Verwaltung	Gesamtergebnis
5	Summe von 2002	106800	294000	91200	108000	600000
6	Summe von 2003	119880	325320	97920	118800	661920
7						
8						
9						
10						

Bild 3.202:
Ausblenden eines Datenbereichs

	A	B	C	D	E	F
1		Seitenfelder hierher ziehen				
2						
3	geb	Daten	Ergebnis			
4		1943				
5		1948				
6		1948				
7		1960				
8		1962				
9		1962				
10		1963				
11		1964				
12		1964				
13		1964				
14		1964				
15		1966				
16		1966				
17		Summe von 2003	36960			
18		Summe von 2002	43200			
19		Summe von 2003	47520			
20		Summe von 2002	28800			
21		Summe von 2003	33600			
22		Summe von 2002	36000			

- Um die Tabelle übersichtlicher zu halten, können Sie noch die Daten für das Vorjahr aus dem Datenbereich ausblenden. Klicken Sie dazu auf den kleinen Pfeil an der Schaltfläche DATEN. Löschen Sie in dem Dialogfeld die Häkchen bei dem entsprechenden Jahr und bestätigen Sie mit OK.

Bild 3.203:
Wahl der Art der Zusammenfassung für ein Feld

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Summe von 2003					
4	geb	Ergebnis					
5		1943	34320				
6		1948	36960				
7		1960	35640				
8		1962	33000				
9		1963	92400				
10		1964	66000				
11		1966	36960				
12		1967	47520				
13		1960	33600				
14		1962	39600				
15		1965	119880				
16		1966	50400				
17		1970	35640				
18		Gesamtergebnis	661920				

- Markieren Sie eine Zelle in der Spalte *Ergebnis*, klicken Sie auf die Schaltfläche FELDEINSTELLUNGEN und wählen Sie unter ZUSAMMENFASSEN die Option ANZAHL. Vergeben Sie unter NAME einen passenden Namen.

Die Tabelle gibt nun die Anzahl der Beschäftigten pro Jahrgang aus. Das Ergebnis ist nicht besonders erhellend, weil die Daten für jeden einzelnen Jahrgang einzeln angezeigt werden. Interessanter wird die Auswertung, wenn die Daten noch einmal nach Altersgruppen – z.B. jeweils für ein Jahrzehnt – zusammengefasst werden.

- Um dies zu erreichen, brauchen Sie nur eine der Jahrgangszellen mit rechts anzuklicken.
- Wählen Sie dann unter dem Menüpunkt GRUPPIERUNG UND DETAIL ANZEIGEN den Befehl GRUPPIERUNG.

Bild 3.204:
Bildung von
Altersgruppen

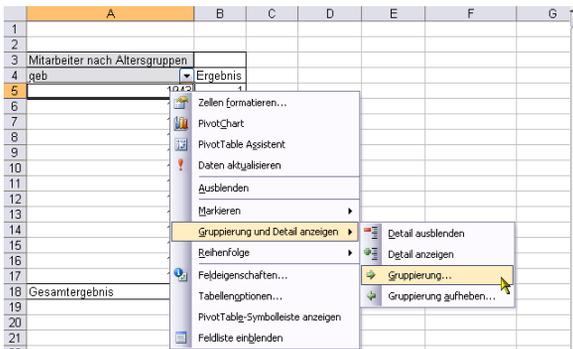


Bild 3.205:
Wahl des Intervalls



3. In dem kleinen Dialogfeld tragen Sie unter STARTEN den Beginn des ersten Jahrzehnts ein, unter BEENDEN das letzte Jahr und unter NACH als Intervall die Zahl 10.

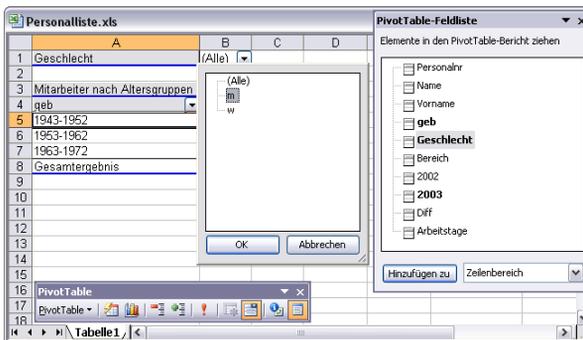
Bild 3.206:
Auswertung nach
Altersgruppen

Mitarbeiter nach Altersgruppen	geb	Ergebnis
1943-1952		4
1953-1962		7
1963-1972		5
Gesamtergebnis		16

4. Wenn Sie mit OK bestätigen, wird die Pivot-Tabelle mit den entsprechenden Jahrganggruppen ausgegeben.

In der Pivot-Tabelle erscheinen die verwendeten Feldnamen als Schaltflächen. Wenn Sie die Daten anders anordnen wollen, brauchen Sie nicht erneut den Pivot-Assistenten aufzurufen. Sie können die Schaltflächen direkt in der Tabelle zwischen den verschiedenen Bereichen so verschieben, dass die Daten neu geordnet werden. Wenn Sie beispielsweise die Auswertung für die Geschlechter trennen wollen, können Sie die Schaltfläche GESCHLECHT noch in den Bereich der Seitenfelder ziehen. Über die kleine Schaltfläche rechts öffnen Sie einen Dialog, in dem Sie jeweils wählen können, welche Daten angezeigt werden sollen.

Bild 3.207:
Tabelle mit
Seitenfeldern



Wenn die Tabelle fertig gestaltet ist, können Sie in der Symbolleiste PIVOTTABLE das Symbol FELDLISTE AUSBLENDEN anklicken. Dann verschwinden die Markierungen für die Feldbereiche aus der Tabelle und die Feldliste.

3.11.3 Anzeige der Einzelwerte

Die Daten in der Pivot-Tabelle und in der Ausgangstabelle sind verknüpft. Wenn Sie einen zusammenfassenden Wert in der Pivot-Tabelle doppelt anklicken, werden alle Daten aus der Originaltabelle, die in diesen Wert eingeflossen sind, auf einem Extrablatt zusammengestellt.

Bild 3.208:
Alle Mitarbeiterinnen einer Altersgruppe

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Personaln	Name	Vorname	geb	Geschlecht	Bereich	2002	2003	Diff	Arbeitsstage
2	2	Drano	Heinz	1953	m	Einkauf	36000	39600	10,00%	200
3	14	Krauss	Rita	1954	w	Verwaltung	60000	66000	10,00%	200
4	15	Denner	Hans	1953	m	Verwaltung	48000	52800	10,00%	210
5	8	Laser	Nora	1957	w	Vertrieb	43200	47520	10,00%	170
6	3	Soluning	Bernhard	1960	m	Produktion	26800	33600	16,67%	205
7	11	Kord	Egon	1956	m	Produktion	33600	36960	10,00%	204
8	4	Resch	Rainer	1962	m	Produktion	36000	39600	10,00%	211

Pivot-Tabellen können auch aus mehreren Konsolidierungsbereichen oder aus bereits vorhandenen Pivot-Tabellen zusammengestellt werden. Auch die Daten externer Datenbanken lassen sich in solche Tabellen hereinziehen. Zu beachten ist, dass in der Pivot-Tabelle immer nur Ergebnisse, aber keine Formeln auftauchen. Wenn sich die zugrunde liegenden Originaldaten ändern, kann die Pivot-Tabelle mit dem Befehl DATEN/DATEN AKTUALISIEREN oder dem entsprechenden Symbol sofort auf den neuesten Stand gebracht werden.

3.11.4 Interaktive Diagramme

Excel bietet neben der Pivot-Tabelle auch ein Pivot-Diagramm mit entsprechenden Möglichkeiten an. Wer zusätzlich zur Pivot-Tabelle noch ein Pivot-Diagramm sehen will, muss im ersten Dialogfeld des PivotTable-Assistenten die Option PIVOTCHART-BERICHT (MIT PIVOTTABLE-BERICHT) wählen.

Bild 3.209:
Anstoß für ein Pivot-Diagramm



Die nächsten Schritte entsprechen dann zunächst denen der Erstellung einer Pivot-Tabelle. Wenn Sie schließlich die Schaltfläche FERTIG STELLEN verwenden, wird aber nicht nur eine Pivot-Tabelle angelegt, sondern zugleich ein damit verknüpftes Diagramm. Das Diagramm wird in jedem Fall auf einem neuen Blatt ausgegeben, auch wenn Sie die Pivot-Tabelle selbst nicht auf einem eigenen Blatt platzieren.

Um festzulegen, welche Daten in Tabelle und Diagramm ausgewertet werden sollen, können Sie sowohl das Diagrammblatt als auch die zunächst leere Pivot-Tabelle benutzen. Wenn Sie das Diagrammblatt nehmen, entscheiden Sie durch Ziehen mit der Maus, welche Felder als Rubrik für die Rubrikenachse verwendet werden und welche als Reihenfelder. Im Beispiel kann das Feld BEREICH als Reihenfeld genommen werden. Die Gehaltsfelder lassen sich direkt in den Bereich der Datenfelder ziehen.

Bild 3.210:
Ein noch leeres
Pivot-Diagramm

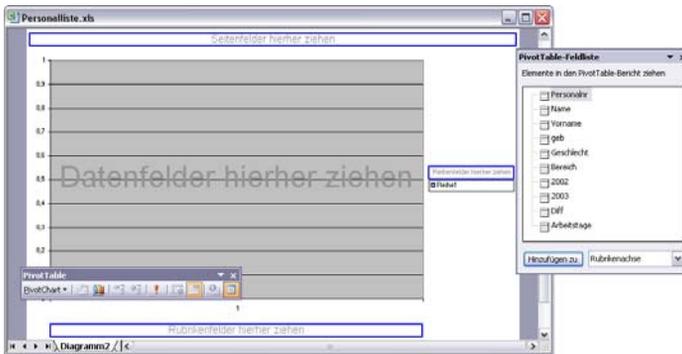
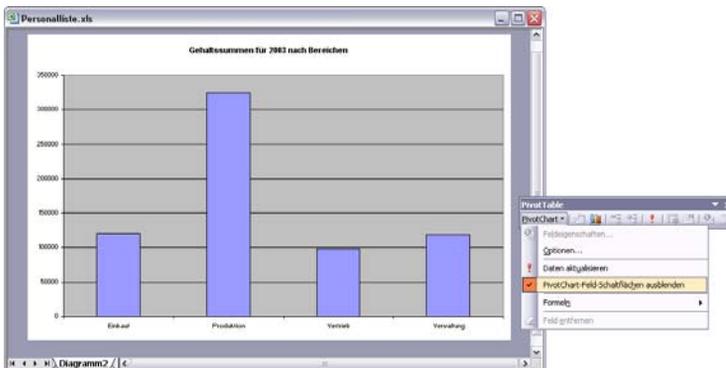


Bild 3.211:
Ein gestapeltes
Säulendiagramm
fasst die beiden
Datengruppen
zusammen.



Das Ergebnis ist ein gestapeltes Säulendiagramm, in dem die Gesamtbeträge nach dem Bereich unterschieden, aber gleichzeitig zu einer Säule zusammengefasst werden.

Bild 3.212:
Hier wurde aus
dem Reihenfeld ein
Rubrikenfeld.



Wie bei der Pivot-Tabelle finden Sie – falls Sie sie nicht ausblenden, was über das Menü PIVOT-CHART in der Symbolleiste möglich ist – Schaltflächen, die sich mit der Maus verschieben lassen. Durch Ziehen mit der Maus lässt sich das Diagramm beliebig umbauen, wobei die mit dem Diagramm verknüpfte Tabelle automatisch mit geändert wird. So lässt sich beispielsweise die Schaltfläche BEREICH auch in die Rubrikenachse ziehen, so dass die Säulen für die Firmenbereiche separat angezeigt werden. Über den Pfeil bei BEREICH kann das Vorjahr ausgeblendet werden. In *Abbildung 3.212* sind die Schaltflächen ausgeblendet, was über das Menü der Schaltfläche PIVOTCHART in der Symbolleiste PIVOTTABLE möglich ist.

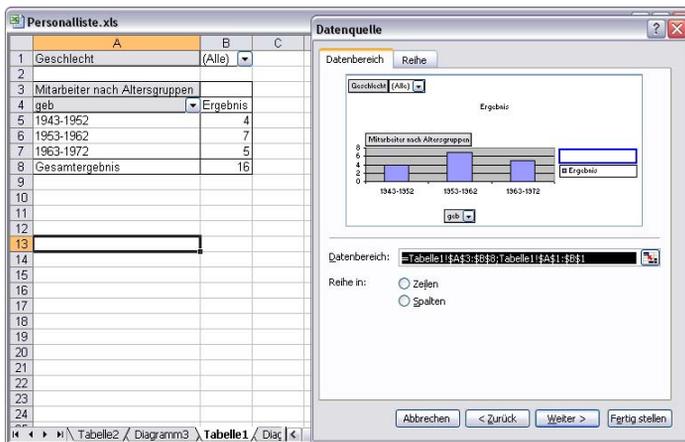
Mithilfe der Schaltfläche DIAGRAMM-ASSISTENT lassen sich für das Diagramm auch andere Diagrammtypen oder sonstige Optionen wie Titel und Legenden festlegen, wie sie bei den »normalen« Diagrammen möglich sind. Ebenso sind alle Formatierungsmöglichkeiten für die verschiedenen Elemente des Diagramms vorhanden.

Diagramme nachträglich erstellen

Ein Pivot-Diagramm kann für eine bereits existierende Pivot-Tabelle auch nachträglich erstellt werden.

1. Wählen Sie dazu zunächst eine Zelle außerhalb der Pivot-Tabelle aus.
2. Benutzen Sie die Schaltfläche des Diagramm-Assistenten und wählen Sie den Diagrammtyp aus.
3. In Schritt 2 klicken Sie in dem Feld DATENBEREICH eine Zelle in der Pivot-Tabelle an, die daraufhin komplett als Datenbereich ausgewählt wird.
4. Bei den weiteren Schritten verfahren Sie wie bei einem normalen Diagramm.

Bild 3.213:
Der markierte
Datenbereich
der Tabelle



Noch schneller geht es, wenn Sie eine Zelle in der Pivot-Tabelle anklicken und dann das Diagrammsymbol in der PivotTable-Symbolleiste. Vorteil des ersten Verfahrens ist, dass Sie gleich die Gestaltung des Diagramms beeinflussen können.

3.11.5 Pivots formatieren

Ähnlich wie bei den normalen Tabellen verwendet Excel auch bei den Pivot-Tabellen für die erzeugten Zellwerte zunächst das Standardformat. Da dieses Format für die Präsentation der Tabellen aber in der Regel nicht ausreicht – Werte mit unterschiedlich vielen Nachkommastellen in einer Spalte sind für den Betrachter nur schlecht zu interpretieren –, haben Sie auch hier die Möglichkeit, ein lesbareres Format entweder manuell oder mithilfe einer Vorlage zu vergeben.

Formate für Zahlen im Datenbereich

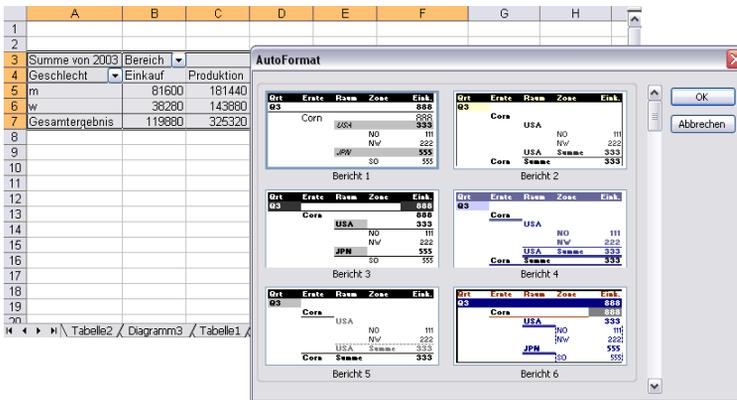
Um Felder im Datenbereich beispielsweise im Währungsformat zu formatieren, markieren Sie jeweils eine Zelle pro Feld und benutzen in der Symbolleiste PIVOTTABELLE das Symbol FELDEIGENSCHAFTEN. Im Dialog führt die Schaltfläche ZAHLEN zu dem Register, das üblicherweise für das Zahlenformat benutzt wird. Wenn Sie die getroffene Auswahl bestätigen, werden alle Zellen der ausgewählten Felder neu formatiert.

AutoFormate

Ähnlich wie normale Tabellen lassen sich auch Pivot-Tabellen automatisch formatieren. Dafür stehen vorgefertigte Formate zur Verfügung.

1. Klicken Sie in eine Zelle der Pivot-Tabelle, so dass sie komplett ausgewählt wird.
2. Benutzen Sie in der Symbolleiste PIVOTTABLE die Schaltfläche BERICHT FORMATIEREN oder den Befehl FORMAT/AUTOFORMAT.

Bild 3.214:
Das Angebot an
Formaten für die
Pivot-Tabelle



3. Wählen Sie eines der Formatmuster und bestätigen Sie mit OK.

Die formatierte Tabelle sieht dann beispielsweise so aus:

Bild 3.215:
Automatisch
formatierte Pivot-
Tabelle

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	2003	Bereich				
4	Geschlecht	Einkauf	Produktion	Vertrieb	Verwaltung	Gesamtergebnis
5	m	81600	181440		52800	316840
6	w	38280	143880	97920	66000	346080
7	Gesamtergebnis	119880	325320	97920	118800	661920
8						

3.12 Szenarios als Entscheidungshilfe

Häufig gibt es verschiedene Lösungsansätze für eine Aufgabe, und es ist nicht immer gleich klar, welche die günstigste ist. Wenn die Herstellung eines Produkts geplant wird, gibt es beispielsweise oft verschiedene Angebote von den Lieferanten für die dafür verwendeten Materialien. Der Bruttoverkaufspreis wird außerdem noch von zahlreichen anderen Faktoren beeinflusst, insbesondere auch von dem angestrebten Gewinn. Als Hilfe für die richtige Entscheidung bietet es sich dann an, die verschiedenen Szenarios in einem Planspiel möglichst exakt durchzurechnen. Bezogen auf Excel bedeutet ein Szenario, dass ein bestimmtes Tabellenmodell mit alternativen Werten durchgespielt wird. Excel stellt dafür ein spezielles Werkzeug, den *Szenario-Manager*, zur Verfügung.

3.12.1 Aufbau von Szenarios

Um die Arbeitsweise des Szenario-Managers kennen zu lernen, wird ein einfaches Beispiel aus dem Bereich Produktkalkulation vorgestellt. Herausgefunden werden soll, wie viel für Material ausgegeben werden darf, um bei einer bestimmten Gewinnmarge den maximalen Verkaufspreis nicht zu überschreiten.

Aufbau des Szenarios

Die ersten Schritte sind ganz wie gewohnt. Sie bauen ein Tabellenmodell auf, das den Zusammenhang korrekt darstellt.

Bild 3.216:
Kalkulation für ein Produkt

	A	B	C
2	Produktkalkulation		Bürostuhl
3		Zuschlagssatz	Betrag in EUR
4	Fertigungsmaterial		49,00
5	Materialgemeinkosten	0,50%	0,25
6	Materialkosten		49,25
7	Fertigungslöhne		30,00
8	Fertigungsgemeinkosten	0,50%	0,15
9	Sondereinzelkosten der Fertigung		2,00
10	Fertigungskosten		32,15
11	Herstellkosten		81,40
12	Verwaltungsgemeinkosten	0,05%	0,04
13	Vertriebsgemeinkosten	0,50%	0,41
14	Sondereinzelkosten des Vertriebs		1,00
15	Selbstkosten		82,84
16	Gewinn	30,00%	24,85
17	Barverkaufspreis		107,70
18	Kundenskonto	2,00%	2,22
19	Vertreterprovision	1,00%	1,11
20	Zielverkaufspreis		111,03
21	Kundenrabatt	5,00%	5,84
22	Listenverkaufspreis		116,87
23	MwSt	16,00%	18,70
24	Bruttoverkaufspreis		135,57

1. Geben Sie zunächst die Beschriftungen für die Spalten und Zeilen ein.
2. In der Spalte B werden die Zellen B5, B8, B12, B13, B16, B18, B19, B21 und B23 – in der Abbildung grau hinterlegt – mit dem Prozentformat für die Eingabe von Prozentsätzen vorbereitet.
3. In Spalte C sollen die Eurobeträge in die Zellen C4, C7, C9 und C14 eingegeben werden. Die Spalte kann insgesamt mit dem Eurowährungsformat versehen werden.
4. Die übrigen Zellen in der Spalte C erhalten Formeln, die entweder den links angegebenen Prozentsatz mit dem entsprechenden Wert multiplizieren oder die verschiedenen Kostengruppen zusammenfassen. Im unteren Teil werden noch die Beträge für Skonto, Provision, Rabatt und MwSt. berechnet. *Abbildung 3.217* zeigt die verwendeten Formeln:

Bild 3.217:
Ansicht mit Formeln

	A	B	C
2	Produktkalkulation		Bürostuhl
3		Zuschlagssatz	Betrag in EUR
4	Fertigungsmaterial		49
5	Materialgemeinkosten	0,005	=C4*B5
6	Materialkosten		=C5+C4
7	Fertigungslöhne		30
8	Fertigungsgemeinkosten	0,005	=C7*B8
9	Sondereinzelkosten der Fertigung		2
10	Fertigungskosten		=SUMME(C7:C9)
11	Herstellkosten		=+C10+C6
12	Verwaltungsgemeinkosten	0,0005	=B12*C11
13	Vertriebsgemeinkosten	0,005	=B13*C11
14	Sondereinzelkosten des Vertriebs		1
15	Selbstkosten		=SUMME(C11:C14)
16	Gewinn	0,3	=B16*C15
17	Barverkaufspreis		=C16+C15
18	Kundenskonto	0,02	=B18*C17/(100%-B18-B19)
19	Vertreterprovision	0,01	=B19*C17/(100%-B19-B18)
20	Zielverkaufspreis		=SUMME(C17:C19)
21	Kundenrabatt	0,05	=B21*C20/(100%-B21)
22	Listenverkaufspreis		=+C21+C20
23	MwSt	0,16	=B23*C22
24	Bruttoverkaufspreis		=+C22+C23

5. Geben Sie dann in den grau hinterlegten Eingabefeldern die Werte für ein erstes Szenario ein.

Besser mit Namen

Zwar ist es nicht zwingend erforderlich, aber doch sehr zu empfehlen, alle Zellen, die in dem Szenario eine wichtige Rolle spielen, mit Namen zu belegen. Benutzen Sie EINFÜGEN/NAMEN/DEFINIEREN, um die Zellen C4, B5, B16, C11 und C24 mit den Namen aus der Spalte A zu belegen. Die Vorteile dieser Benennung werden Sie sofort schätzen lernen, wenn Sie Daten für verschiedene Szenarios eingeben oder einen zusammenfassenden Bericht anfordern.

- Namen erleichtern die Dateneingabe, weil Sie im Dialogfeld besser erkennen, für welche Zelle Sie alternative Werte eingeben.
- Berichte werden lesbarer, weil Excel die vergebenen Namen automatisch zur Beschriftung der Spalten und Zeilen verwendet.

Arbeit mit dem Szenario-Manager

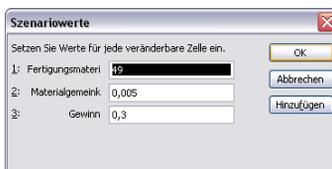
Bei der Arbeit mit Szenarios unterscheidet Excel zwischen veränderbaren Zellen und Ergebniszellen. Die veränderbaren Zellen sind die Zellen, für die jeweils unterschiedliche Werte eingegeben werden können. Die Ergebniszellen sind die Zellen, die über Formeln von den veränderbaren Zellen abhängen. In diesem Fall sollen der Betrag für Fertigungsmaterial, der Prozentsatz für Materialgemeinkosten und die Gewinnmarge variabel sein. Als Ergebniszelle interessiert die Zelle mit dem Bruttoverkaufspreis.

Bild 3.218:
Ein Szenario
eintragen



1. Nach diesen Vorbereitungen kann der Befehl EXTRAS/SZENARIEN aufgerufen werden. Wählen Sie die Schaltfläche HINZUFÜGEN.
2. Zunächst wird ein Name für das Szenario angefordert. Geben Sie dann unter VERÄNDERBARE ZELLEN die Adressen oder die Namen der oben genannten Zellen an. Soweit die Zellen untereinander liegen, können sie als Bereich markiert werden. Ist das nicht der Fall, benutzen Sie nach dem ersten Bezug jedes Mal [Strg], dann setzt Excel automatisch das Semikolon, das zur Trennung benötigt wird. Unter KOMMENTAR erscheinen automatisch Ihr Name und das Datum der Erstellung. Ergänzen Sie den Kommentar, wenn nötig.

Bild 3.219:
Variable Daten
für das Szenario
festlegen



3. Wenn Sie das Dialogfeld mit OK bestätigen, erscheint eine Eingabemaske mit den veränderbaren Zellen, die Sie angegeben haben. Hier können die Werte der ersten Kalkulation eingetragen oder übernommen werden.
4. Sobald Sie die Werte bestätigen, erscheint der Name des Szenarios im ersten Dialogfeld. Um weitere Szenarios einzugeben, verwenden Sie wieder HINZUFÜGEN. Mit SCHLIESSEN beenden Sie die Eingabe der Szenarios.

Bild 3.220:
Dialog der
Szenario-
Verwaltung



Wenn Sie ein bestimmtes Szenario in der Tabelle sehen wollen, rufen Sie wieder den Szenario-Manager auf, wählen den Namen des Szenarios aus der Liste und dann ANZEIGEN. Oder führen Sie gleich einen Doppelklick auf den Namen aus. Um ein Szenario zu ändern, benutzen Sie BEARBEITEN, um es wieder zu entfernen, LÖSCHEN.

Wenn das Dialogfeld beim Ansehen der Ergebnisse im Weg ist, ziehen Sie es einfach an der Titelleiste ganz nach unten. Sie können nun prüfen, wie sich die unterschiedlichen Kostenansätze auf den Bruttoverkaufspreis auswirken.

3.12.2 Vergleich der Ergebnisse

Die Entscheidung, welches Szenario das günstigste Ergebnis liefert, fällt leicht, wenn die Daten entsprechend zusammengefasst werden. Deshalb ist es nützlich, die wichtigsten Ergebnisse der verschiedenen Szenarios auf einen Blick nebeneinander zu sehen. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten. Die erste ist ein Übersichtsbericht, der die verschiedenen Werte der veränderbaren Zellen und der Ergebniszellen zusammenstellt. Die andere Möglichkeit ist, dieselben Daten in einer Pivot-Tabelle auszugeben.

Berichte zum Vergleich der Szenarios

Wenn Sie einen Übersichtsbericht erhalten wollen, reichen folgende Schritte:

Bild 3.221:
Wahl des
Berichtstyps



1. Benutzen Sie im Dialogfeld des Szenario-Managers dazu die Schaltfläche ZUSAMMENFASSUNG.
2. Wählen Sie den Berichtstyp und markieren Sie die Ergebniszellen, die Sie sehen wollen, in diesem Fall die gesamten Herstellungskosten und den Bruttoverkaufspreis.

Bild 3.222:
Übersicht über die Alternativen

	Aktuelle Werte	Naturbelassenes Holz	Plastik	Stahl	Birkenholz
Veränderbare Zellen:					
Fertigungsmaterial	49,00	40,00	30,00	45,00	49,00
Materialgemeinkosten	0,50%	0,50%	0,40%	0,30%	0,50%
Gewinn	30,00%	30,00%	32,00%	26,00%	30,00%
Ergebniszellen:					
Herstellkosten	81,40	72,35	62,27	77,29	81,40
Bruttoverkaufspreis	135,57	120,69	105,70	126,82	135,57

Anmerkung: Die Aktuelle Wertespalte repräsentiert die Werte der veränderbaren Zellen zum Zeitpunkt, als der Szenariobericht erstellt wurde. Veränderbare Zellen für Szenarien sind in grau hervorgehoben.

- Hier das Ergebnis, wenn Sie SZENARIOBERICHT wählen. Die Daten werden auf einem neuen Blatt in derselben Arbeitsmappe ausgegeben. Der Bericht wird automatisch gegliedert.

3.13 Ausdruck von Arbeitsmappen

Wie Sie Ihre Tabellen und Diagramme ansprechend gestalten können, ist Ihnen bereits umfangreich erläutert worden. Nun geht es um die Aufgabe, die Ergebnisse perfekt aufs Papier zu bringen.

Vorbereitung des Ausdrucks

Zunächst einmal muss geklärt werden, was überhaupt gedruckt werden soll. Wenn es nur um den einmaligen Ausdruck einer Tabelle aus einer Arbeitsmappe geht, reicht es aus, den Tabellenbereich zu markieren und im Dialogfeld des Befehls DATEI/DRUCKEN die Option DRUCKEN/MARKIERUNG zu wählen.

Die zweite Möglichkeit ist, für die Mappe einen Druckbereich zu definieren. Das ist sinnvoll, wenn immer dieselben Bereiche eines Blatts oder auch mehrerer Blätter ausgedruckt werden sollen.

Bild 3.223:
Definition eines Druckbereichs

	4. Quartal	2003	2002	Differenz z. VJ	Anteil	Bewertung
25.000 €	88.000 €	70.000 €	+25,71%	+17,02%	gut	
22.000 €	81.000 €	65.000 €	+24,62%	+15,67%	gut	
23.000 €	80.000 €	78.000 €	+2,56%	+15,47%	unter Plan	
14.000 €	57.000 €	60.000 €	-5,00%	+11,03%	unter Plan	
8.000 €	30.000 €	40.000 €	+10,00%	+8,51%	gut	
7.000 €	26.000 €	32.000 €	+6,25%	+6,58%	gut	
5.000 €	17.000 €	29.000 €	+3,45%	+5,80%	unter Plan	
10.000 €	31.000 €	28.000 €	-7,14%	+5,03%	unter Plan	
9.000 €	29.000 €	27.000 €	+7,41%	+6,00%	gut	
146.000 €	517.000 €	473.000 €	+9,30%			

Markieren Sie dazu den entsprechenden Bereich. Benutzen Sie den Befehl DATEI/DRUCKBEREICH/DRUCKBEREICH FESTLEGEN. Excel vergibt den Namen *Druckbereich*.

Alternativ dazu können Sie den Druckbereich auch in dem Dialogfeld des Befehls DATEI/SEITE EINRICHTEN/TABELLE eingeben oder markieren. Dabei sind auch Mehrfachbereiche erlaubt. Allerdings wird dann jeder Teilbereich auf eine neue Seite gedruckt. Soll der Druckbereich wieder aufgehoben werden, verwenden Sie DATEI/DRUCKBEREICH/DRUCKBEREICH AUFHEBEN.

Die dritte Möglichkeit besteht darin, komplette Blätter zu drucken. Excel druckt dabei immer nur die Teile der Tabellenblätter, die Daten enthalten.

Die vierte Option LISTE wird nur angeboten, wenn ein Zellbereich explizit als Listenbereich definiert ist.



ACHTUNG

Excel druckt Bereiche, die Füllfarben enthalten, auch dann, wenn sie keine Daten enthalten. Sie sollten es also vermeiden, irgendwo auf dem Blatt Füllfarben abzulegen, die nicht benötigt werden.

Ob mit oder ohne definierten Druckbereich, schließlich bleibt noch die Wahl, ob Sie nur ausgewählte Blätter oder die ganze Arbeitsmappe drucken, wobei für jedes Blatt eine neue Seite begonnen wird.



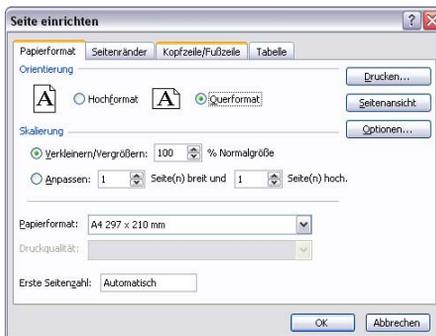
TIPP

Angenommen, das Tabellenblatt enthält eine Reihe von Grafiken, Sie wollen im Augenblick aber nur die Tabellen ohne die Grafiken drucken. Wählen Sie alle Grafiken per Mausclick aus. Halten Sie dabei die -Taste gedrückt. Wenn die Einzelauswahl zu mühsam ist, blenden Sie die Symbolleiste ZEICHNEN ein, klicken auf das Symbol OBJEKTE MARKIEREN und ziehen mit der Maus ein großes Rechteck auf, in dem dann automatisch alle Objekte darin markiert werden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der ausgewählten Objekte und benutzen Sie den Befehl AUTOFORM FORMATIEREN. Löschen Sie auf der Registerkarte EIGENSCHAFTEN das Häkchen bei OBJEKT DRUCKEN. Alternativ können Sie auch den Befehl BEARBEITEN/GEHE ZU benutzen, dort die Schaltfläche INHALTE und die Option OBJEKTE. Das ist insbesondere bei sehr großen Arbeitsblättern sinnvoll.

3.13.1 Seitenlayout festlegen

Die nächste Frage ist die nach dem Layout der Druckseiten. Für dieses Gebiet ist der schon angesprochene Befehl DATEI/SEITE EINRICHTEN zuständig.

Bild 3.224:
Das Dialogfeld
SEITE EINRICHTEN



Auf der Registerkarte PAPIERFORMAT lässt sich zwischen HOCHFORMAT und QUERFORMAT wählen. Bei Tabellen mit vielen Spalten ist oft das Querformat vorzuziehen. Dieses Format bezieht sich jeweils auf das Format, das Sie unter PAPIERFORMAT bestimmen, etwa ein Din-A4-Blatt.

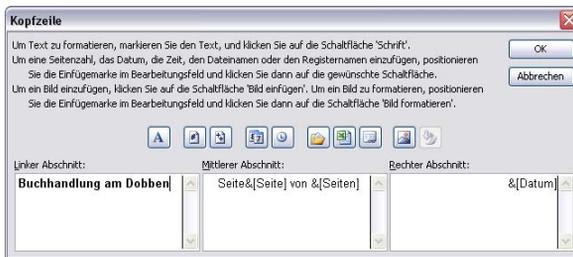
Unter SKALIERUNG haben Sie die Möglichkeit, den Ausdruck proportional auf einen bestimmten Prozentsatz zu vergrößern oder zu verkleinern. Die zweite Möglichkeit ist ANPASSEN.

Dabei legen Sie die Anzahl der Seiten in der Breite und/oder Höhe fest. Würde z. B. der normale Ausdruck ein paar Zeilen auf eine vierte Seite in der Höhe und die letzte Spalte auf eine dritte Seite in der Breite setzen – insgesamt also zwölf Seiten benötigen –, kann der Ausdruck mit der Einstellung *2 Seite(n) breit* und *3 Seite(n) hoch* auf insgesamt sechs Seiten reduziert werden.

Auf der Registerkarte KOPFZEILE/FUSSZEILE lassen sich vorgegebene Texte auswählen. Reichen diese nicht aus, benutzen Sie die Schaltflächen BENUTZERDEFINIERT KOPFZEILE/FUSSZEILE, um eigene Zeilen einzutragen.

In die drei Felder für die benutzerdefinierte Kopfzeile oder Fußzeile können Texte eingegeben werden, die auf allen Seiten über und unter dem eigentlichen Druckbereich erscheinen sollen. Dabei wird der Text im linken Feld jeweils linksbündig, der im rechten Feld rechtsbündig, der im mittleren Feld zentriert ausgerichtet.

Bild 3.225:
Beispiel für eine
Kopfzeile



Mit den Symbolen lassen sich in dem Feld, das Sie anklicken, das Datum, die Uhrzeit, die Seitennummer, die Gesamtzahl der Seiten, der Dateiname oder das Blattregister eintragen. Die Schaltfläche A erlaubt die Formatierung der Schrift.

Bei mehrseitigen Ausdrucken ist es meist notwendig, die Spalten- und Zeilenbeschriftungen zu wiederholen. Auf der Registerkarte TABELLE können Sie unter DRUCKTITEL die entsprechenden Zeilen/Spalten eintragen. Unter DRUCKEN lässt sich festlegen, ob die Gitternetzlinien oder die Kommentare mit ausgedruckt werden sollen. Kommentare lassen sich so ausdrucken, wie sie im Blatt angezeigt werden, oder am Ende des Blatts. Wichtig ist hier noch die Festlegung der SEITENREIHENFOLGE, die vom Aufbau der Tabelle abhängig ist. Die Registerkarte SEITENRÄNDER erwartet die Bestimmung der Ränder, womit jeweils die Entfernung des Druckbereichs von der Blattkante gemeint ist.

3.13.2 Prüfen des Layouts

Ist die Seite eingerichtet, sollten Sie der Umwelt zuliebe das Ergebnis am Bildschirm prüfen, bevor Sie Papier verbrauchen. Wählen Sie DATEI/SEITENANSICHT. Excel zeigt in einem speziellen Fenster den Seitenaufbau so an, wie er im Druck erscheinen wird. Zum Hin- und Herblättern verwenden Sie WEITER bzw. VORHER, zum Vergrößern ZOOM. Ist das Seitenlayout in Ordnung, starten Sie gleich den Druck mit DRUCKEN.

Bild 3.226:
Die Umsatztabelle
in der Seitenansicht

Buchhandlung auf dem Dobben									
Umsatzentwicklung									
	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	2003	2002	Differenz z. VJ	Anteil	Bewertung
EDV-Bücher	23.000 €	21.000 €	19.000 €	25.000 €	88.000 €	70.000 €	+25,71%	+17,02%	gut
Krimis	21.000 €	20.000 €	18.000 €	22.000 €	81.000 €	65.000 €	+24,62%	+15,67%	gut
Belletristik	22.000 €	17.000 €	18.000 €	23.000 €	80.000 €	78.000 €	+2,56%	+15,47%	unter Plan
Comics	22.000 €	11.000 €	10.000 €	14.000 €	57.000 €	60.000 €	-5,00%	+11,03%	unter Plan
Science Fiction	12.000 €	10.000 €	9.000 €	13.000 €	44.000 €	40.000 €	+10,00%	+8,51%	gut
Reisebücher	9.000 €	8.000 €	7.000 €	10.000 €	34.000 €	32.000 €	+6,25%	+6,58%	gut
Technik	8.000 €	7.000 €	7.000 €	8.000 €	30.000 €	29.000 €	+3,45%	+5,80%	unter Plan
Gesundheit	8.000 €	5.000 €	6.000 €	7.000 €	26.000 €	28.000 €	-7,14%	+5,03%	unter Plan
Kunst	4.000 €	3.000 €	5.000 €	5.000 €	17.000 €	15.000 €	+13,33%	+3,29%	gut
Musik	7.000 €	6.000 €	8.000 €	10.000 €	31.000 €	29.000 €	+6,90%	+6,00%	gut
Sport	5.000 €	7.000 €	8.000 €	9.000 €	29.000 €	27.000 €	+7,41%	+5,61%	gut
Gesamt	141.000 €	115.000 €	115.000 €	146.000 €	517.000 €	473.000 €	+9,30%		

3.13.3 Seitenaufteilung

Excel bietet zusätzlich noch die Möglichkeit, den Seitenumbruch eines Dokuments vor dem Ausdruck zu prüfen und gegebenenfalls zu verändern. Diese Funktion kann über die Schaltfläche SEITENUMBRUCH-VORSCHAU in der Seitenansicht aufgerufen werden oder über das Menü ANSICHT mit dem gleichlautenden Befehl.

Bild 3.227:
Ansicht Seiten-
umbruch

Buchhandlung auf dem Dobben								
Umsatzentwicklung								
	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	2003	2002	Differenz z. VJ	Anteil	Bewertung
21.000 €	19.000 €	25.000 €	88.000 €	70.000 €	+25,71%	+17,02%	gut	
20.000 €	18.000 €	22.000 €	81.000 €	65.000 €	+24,62%	+15,67%	gut	
17.000 €	18.000 €	23.000 €	80.000 €	78.000 €	+2,56%	+15,47%	unter Plan	
11.000 €	10.000 €	14.000 €	57.000 €	60.000 €	-5,00%	+11,03%	unter Plan	
10.000 €	9.000 €	13.000 €	44.000 €	40.000 €	+10,00%	+8,51%	gut	
8.000 €	7.000 €	10.000 €	34.000 €	32.000 €	+6,25%	+6,58%	gut	
7.000 €	7.000 €	8.000 €	30.000 €	29.000 €	+3,45%	+5,80%	unter Plan	
5.000 €	6.000 €	7.000 €	26.000 €	28.000 €	-7,14%	+5,03%	unter Plan	
3.000 €	5.000 €	5.000 €	17.000 €	15.000 €	+13,33%	+3,29%	gut	
6.000 €	8.000 €	10.000 €	31.000 €	29.000 €	+6,90%	+6,00%	gut	
7.000 €	8.000 €	9.000 €	29.000 €	27.000 €	+7,41%	+5,61%	gut	
115.000 €	115.000 €	146.000 €	517.000 €	473.000 €	+9,30%			

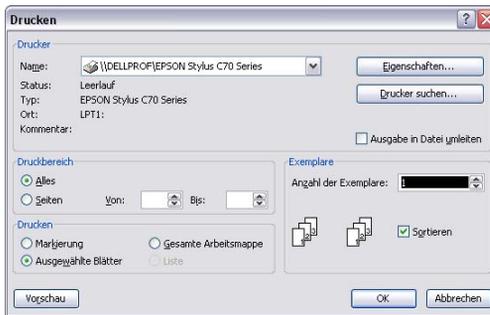
In dieser Ansicht werden die verschiedenen Seiten mit großen Seitennummern zur besseren Kontrolle angezeigt. Die Seitenumbruchlinien können direkt mit der Maus verschoben werden, wenn der Umbruch verändert werden soll. Sollen neue Seitenumbrüche eingefügt werden, wählen Sie erst die Eckzelle aus, wo ein neuer Seitenumbruch stattfinden soll, und dann EINFÜGEN/SEITENUMBRUCH.

Soll dagegen ein Seitenwechsel herausgenommen werden, wählen Sie die Eckzelle, an der sich die Umbruchlinien kreuzen, und dann EINFÜGEN/SEITENUMBRUCH AUFHEBEN. ANSICHT/NORMAL führt wieder in die übliche Tabellenansicht zurück.

3.13.4 Kontrolle des Ausdrucks

Wenn Sie die Seitenansicht überspringen wollen, starten Sie den Druck mit DATEI/DRUCKEN.

Bild 3.228:
Das Dialogfeld
DRUCKEN



Das Dialogfeld entspricht dem der Schaltfläche DRUCKEN in der Seitenansicht. Unter BEREICH ist auch die Auswahl bestimmter Seiten möglich. Wählen Sie unter DRUCKEN, was gedruckt werden soll, unter EXEMPLARE die Anzahl der Kopien.

Um den Ausdruck auf einen anderen Drucker zu dirigieren, klicken Sie auf den Pfeil bei NAME und wählen den Drucker aus. Sind Einstellungen des Druckers zu ändern, benutzen Sie die Schaltfläche EIGENSCHAFTEN.

3.14 Teamwork

Die Fähigkeit zur Kooperation gehört heute zu den Grundtugenden im Arbeitsleben. Viele Projekte erfordern ein Zusammenspiel mehrerer Personen. Der eine trägt die Daten für diesen Bereich zusammen, der andere für jenen. Ein dritter prüft, ob die Daten plausibel sind, um nur ein Beispiel zu nennen.

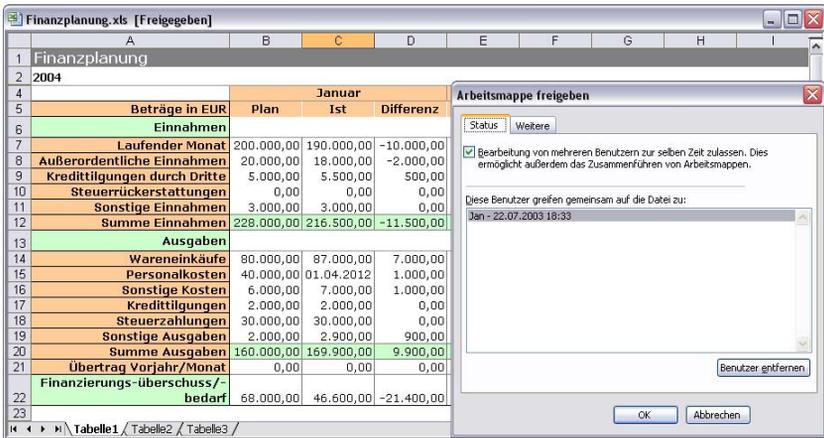
Wie alle Programme von Office 2003 bietet auch Excel 2003 gleich mehrere Möglichkeiten an, die gemeinsame Arbeit an einem Dokument zu unterstützen. Sie reichen von der Teamarbeit im lokalen Netz bis zu moderierten Diskussionen über das Internet.

3.14.1 Gemeinsames Kalkulieren

Die Arbeitsmappen von Excel 2003 sind für Teamarbeit in einem lokalen Netzwerk bestens gerüstet. Für jede Arbeitsmappe kann einzeln entschieden werden, in welchem Umfang andere Personen darauf zugreifen können. Soll der andere die Daten nur ansehen dürfen? Soll er das Recht haben, Daten zu ändern? Was ist, wenn mehrere Personen unterschiedliche Änderungen für dieselben Zellen vornehmen wollen? Für all diese Fragen gibt es praktikable Lösungen.

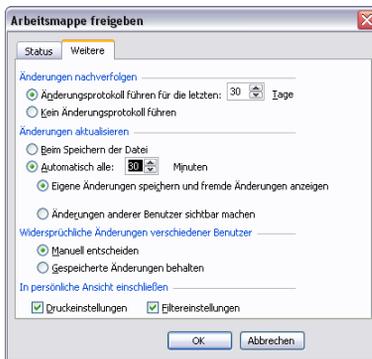
Wenn Sie beispielsweise eine Arbeitsmappe zur Finanzplanung anlegen, können Sie entscheiden, ob die Arbeitsmappe für andere Personen freigegeben werden soll, etwa Mitarbeiter des Lohnbüros, die die Werte für die tatsächlichen Personalkosten eintragen oder prüfen sollen. Benutzen Sie dazu den Befehl EXTRAS/ARBEITSMAPPE FREIGEBEN. Haken Sie das erste Kontrollkästchen auf der Registerkarte STATUS ab. Damit geben Sie die Arbeitsmappe zur Bearbeitung durch mehrere Benutzer zur selben Zeit frei.

Bild 3.229:
STATUS-Registerkarte des Dialogfelds für die Freigabe einer Arbeitsmappe



Die genauen Regeln, wie das aussehen soll, lassen sich dann auf der zweiten Registerkarte einstellen. Sie können festlegen, ob ein Änderungsprotokoll geführt werden soll, und wenn ja, für welchen Zeitraum. Sollen die Änderungen jeweils für den letzten Monat protokolliert werden, stellen Sie beispielsweise *30 Tage* ein. Mithilfe dieses Protokolls kann dann bei Bedarf rekonstruiert werden, wer wann welche Änderungen vorgenommen hat.

Bild 3.230:
Einstellungsmöglichkeiten für die Freigabe von Arbeitsmappen im Netz



Die zweite Entscheidung betrifft die Frage, wie häufig Änderungen aktualisiert werden sollen. Sie können die Änderungen entweder erst beim Speichern der Arbeitsmappe zulassen oder bestimmte Zeitintervalle festlegen. Was günstiger ist, hängt davon ab, was mit der Arbeitsmappe gemacht wird. Kommt es darauf an, dass die Werte in der Mappe immer so aktuell wie möglich sind, und ändern sich diese Werte häufig, ist ein kurzes Intervall sinnvoll.

Wird ein Zeitintervall gewählt, haben Sie immer noch die Möglichkeit, Ihren eigenen Änderungen den Vorrang zu geben. Wählen Sie dazu die Option **EIGENE ÄNDERUNGEN SPEICHERN UND FREMDE ÄNDERUNGEN ANZEIGEN**. Ansonsten belassen Sie es bei der Einstellung **ÄNDERUNGEN ANDERER BENUTZER SICHTBAR MACHEN**.

Werden Änderungen von verschiedenen Seiten zugelassen, kann es natürlich vorkommen, dass zwei Personen auf dieselbe Zelle zugreifen. Beispielsweise gibt der Kollege Hans Personalkosten von 40000 ein, obwohl doch die Kollegin Anneliese gerade ein korrigiertes Ergebnis von 41000 eingetragen hat. Da muss natürlich ver-

hindert werden, dass das korrekte Ergebnis wieder durch ein falsches überschrieben wird.

Kommt es zu solchen Kollisionen in bezug auf einzelne Zellwerte, kann eine manuelle Entscheidung stattfinden. Es ist aber auch möglich, festzulegen, dass die von Ihnen selbst gespeicherten Änderungen den Vorzug erhalten. Schließlich kann noch bestimmt werden, dass jeder Benutzer der gemeinsamen Arbeitsmappe eigene Ansichten der Mappe mit eigenen Druckeinstellungen und/oder Sortier- und Filtereinstellungen festlegen kann.

Wird eine freigegebene Arbeitsmappe geöffnet, erscheint in der Titelleiste der Hinweis FREIGEGBEN. Nun kann die gemeinsame Arbeit an der Arbeitsmappe stattfinden.

Wie werden die Änderungen sichtbar?

Der Befehl EXTRAS/ÄNDERUNGEN NACHVERFOLGEN und ÄNDERUNGEN HERVORHEBEN kann verwendet werden, um Änderungen direkt im Tabellenblatt sichtbar zu machen. (Dieser Befehl schaltet die Freigabe automatisch mit ein und verwendet dabei die zuletzt gewählte Einstellung.) Haken Sie dazu ÄNDERUNGEN WÄHREND DER EINGABE PROTOKOLLIEREN ab. Unter WANN lässt sich wählen, ob die Änderungen seit der letzten Speicherung oder seit einem bestimmten Datum oder alle noch nicht geprüften Änderungen angezeigt werden sollen. Ein Datum kann eingegeben werden, wenn der Eintrag SEIT verwendet wird.

Soll die Prüfung auf die Änderung bestimmter Personen beschränkt werden, kann WER abgehakt und eine entsprechende Wahl getroffen werden. Schließlich kann die Prüfung auch auf bestimmte Bereiche der Arbeitsmappe begrenzt werden. Dazu muss WO abgehakt und ein oder mehrere Zellbereiche angegeben werden.

Die Anzeige der Änderungen kann direkt im betroffenen Tabellenblatt oder als Protokoll auf einem separaten Blatt geschehen. Voraussetzung beim Protokoll ist, dass die Änderungen gespeichert werden.

Bild 3.231:
Im Dialogfeld
ÄNDERUNGEN
AUFZEICHNEN kann
gewählt werden,
welche Ände-
rungen aufge-
zeichnet werden
sollen.



Die Änderungen werden am Bildschirm mit farbigen Zellrahmen markiert. Jeder Teilnehmer im Arbeitsteam hat seine eigene Farbe.

Änderungen überprüfen

Haben Änderungen stattgefunden, können Sie überprüfen, ob die Änderungen akzeptiert werden sollen oder nicht. Dazu wird der Befehl EXTRAS/ÄNDERUNGEN NACHVERFOLGEN und ÄNDERUNGEN ANNEHMEN ODER ABLEHNEN eingesetzt.

Im Dialogfeld finden Sie wieder dieselben Möglichkeiten, die zu prüfenden Änderungen nach Alter, Urheber oder Tabellenbereich einzugrenzen. Vorgegeben wird sinnvollerweise, dass die noch nicht geprüften Änderungen nun überprüft werden sollen.

Bild 3.232:
Tabelle mit
markierter
Änderung

	A	B	C	D
1	Finanzplanung			
2	2004			
3		Januar		
4		Plan	Ist	Differenz
5	Beträge in EUR			
6	Einnahmen			
7	Laufender Monat	200.000,00	190.000,00	-10.000,00
8	Außerordentliche Einnahmen	20.000,00		
9	Kreditteilungen durch Dritte	10.000,00		
10	Steuerrückerstattungen	0,00		
11	Sonstige Einnahmen	3.000,00		
12	Summe Einnahmen	233.000,00		
13	Ausgaben			
14	Wareneinkäufe	80.000,00	87.000,00	7.000,00
15	Personalkosten	40.000,00	01.04.2012	1.000,00
16	Sonstige Kosten	6.000,00	7.000,00	1.000,00
17	Kreditteilungen	2.000,00	2.000,00	0,00
18	Steuerzahlungen	30.000,00	30.000,00	0,00
19	Sonstige Ausgaben	2.000,00	2.900,00	900,00
20	Summe Ausgaben	160.000,00	169.900,00	9.900,00
21	Übertrag Vorjahr/Monat	0,00	0,00	0,00
22	Finanzierungs-überschuss/- bedarf	73.000,00	46.600,00	-26.400,00

Wenn Sie mit OK bestätigen, erscheint das Dialogfeld, in dem die Entscheidung über Annahme oder Ablehnung der einzelnen Änderungen getroffen werden kann. Sie können die Änderungen einzeln an- oder ablehnen oder gleich alle Änderungen annehmen oder verwerfen.

Bild 3.233:
Hier fällt die
Entscheidung über
Annahme oder
Ablehnung einer
Änderung.



Die Inhalte freigegebener Dateien lassen sich mit dem Befehl EXTRAS/ARBEITSMAPPEN VERGLEICHEN UND ZUSAMMENFÜHREN auch mischen. Sie geben in diesem Fall im Dialogfeld die Dokumente an, die mit dem aktiven Dokument zusammengeführt werden sollen. Die Änderungen gegenüber dem aktuellen Dokument werden dann durch entsprechende Kommentare angezeigt.

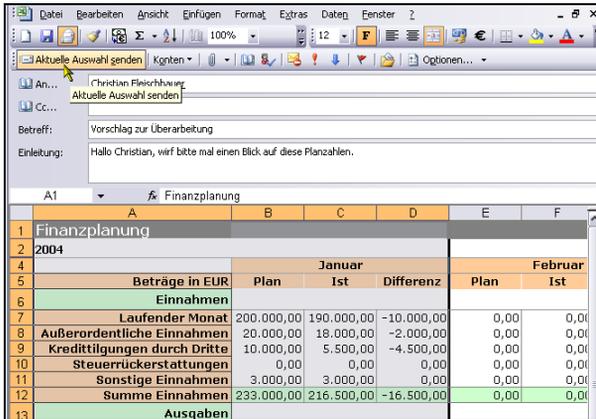
3.14.2 Austausch per E-Mail

Der sekundenschnelle Austausch von E-Mails und der Versand von Dokumenten zur Ansicht oder Bearbeitung als Anhang an eine Nachricht sind inzwischen übliche Formen der Zusammenarbeit, und zwar unabhängig von der räumlichen Entfernung. Das Verfahren, um Dokumente direkt aus der Anwendung zu versenden, ist für Word, Excel und PowerPoint weitgehend einheitlich. Zu der Beschreibung aus Kapitel 2 » Word – die professionelle Textverarbeitung« sollen deshalb hier nur einige für Excel spezifische Ergänzungen vorgenommen werden.

Von Excel aus lassen sich sowohl markierte Tabellenbereiche oder einzelne Blätter als auch komplette Arbeitsmappen als E-Mail senden. Wenn Sie das E-MAIL-Symbol anklicken, können Sie sich für das eine oder andere entscheiden. Mappen werden immer als separate Anlage einer Nachricht verschickt. Bei einzelnen Blättern bildet das Tabellenblatt den Körper der Nachricht.

Um einen Tabellenbereich zu versenden, klicken Sie zunächst auf das E-MAIL-Symbol und markieren dann den gewünschten Zellblock. Die Schaltfläche DIESES BLATT SENDEN verändert sich dann zu AKTUELLE AUSWAHL SENDEN.

Bild 3.234:
Versenden eines
Tabellenbereichs



Wenn Sie eine Arbeitsmappe mit DATEI/SENDEN AN/E-MAIL-EMPFÄNGER (ZUR BEARBEITUNG) versenden, muss die Mappe vorher freigegeben werden, wie oben beschrieben. Der Empfänger erhält die Arbeitsmappe mit der Bitte zur Überarbeitung und wenn die Mappe von ihm geöffnet wird, ist die Symbolleiste ÜBERARBEITEN gleich eingeblendet. Wenn er die Mappe mit seinen Änderungen an den Absender zurückschickt, sind seine Eingriffe markiert.

3.15 Material für Webseiten

In diesem Abschnitt soll es zunächst darum gehen, möglichst einfach und ohne Umstände bestimmte Tabellen, Diagramme oder Listen für das Web bereitzustellen. Einfach soll heißen, den Besuchern einer solchen Webseite werden die Daten aus den Excel-Arbeitsmappen als Information zum Ansehen zur Verfügung gestellt. Dieses Verfahren bietet sich insbesondere für den Informationsaustausch in einem firmeninternen Intranet an, wo es in erster Linie um die Daten geht und das Layout der Webseiten nachrangig ist.

Weiter unten werden Sie sehen, dass Excel 2003 noch viel mehr kann, nämlich einen großen Teil seiner Funktionen zur aktiven Verwendung im Web anbieten.



TIPP

Wem die von Excel selbst bereitgestellten Möglichkeiten nicht ausreichen, um eine Webseite wunschgemäß zu gestalten, der kann auch den anderen Weg gehen: die Tabelle oder das Diagramm aus Excel in ein Word- oder PowerPoint-Dokument einfügen und die ganze weitere Gestaltung dann dort abwickeln. Die nächste Steigerung ist, direkt mit dem Programm FrontPage zu arbeiten und die Excel-Tabellen dort in die Seiten einzufügen.

3.15.1 Daten ins Web transportieren

Wenn es darum geht, von Excel aus Material auf eine Webseite zu bringen, stellt sich zunächst die Frage: Was soll auf die Webseite? Eine ganze Arbeitsmappe, nur ein einzelnes Arbeitsblatt oder einzelne Objekte aus einer Mappe, etwa ein Diagramm, eine gefilterte Datenliste oder ein markierter Zellenbereich?

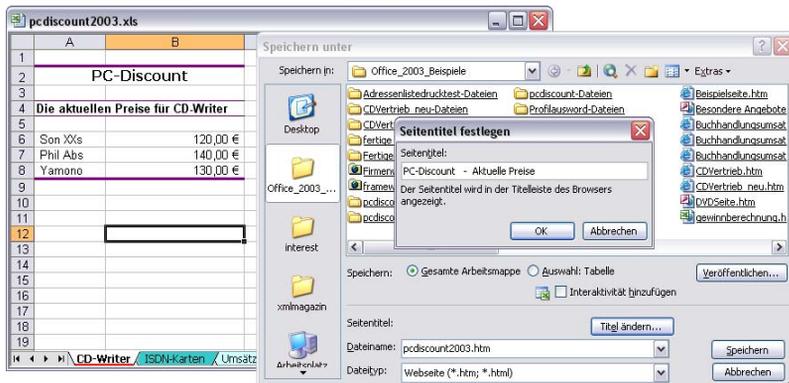
Die zweite Entscheidung betrifft den interaktiven Charakter des Webangebots. Sollen die Personen, die eine Excel-Tabelle auf einer Webseite finden, die Daten nur ansehen oder sie auch umgruppieren oder verändern können?

Alle notwendigen Einstellungen können über das Dialogfeld des Befehls DATEI/ALS WEBSEITE SPEICHERN getroffen werden. Das Verfahren ist also in allen Fällen weitgehend einheitlich.

Eine Arbeitsmappe mit Preislisten auf eine Webseite bringen

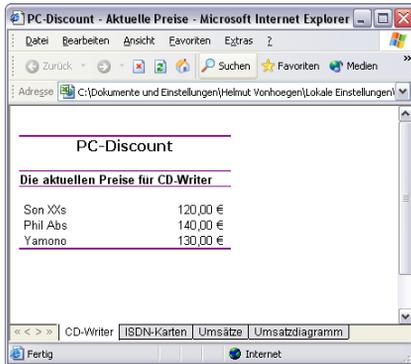
Zum Kennenlernen hier zunächst ein einfaches Beispiel: Zwei Preislisten sollen im Intranet einer Firma veröffentlicht werden, dazu noch ein Diagramm, das die Umsatzentwicklung der betreffenden Produkte zeigt. In diesem Fall sollen dem Besucher der Webseite die entsprechenden Informationen nur zum Kennenlernen angeboten werden, es wird also auf interaktive Eigenschaften verzichtet. Die Arbeitsmappe kann in diesem Fall komplett als Webseite veröffentlicht werden.

Bild 3.235:
Veröffentlichen
einer Arbeits-
mappe im Web



1. Legen Sie die Preislisten auf zwei Tabellenblättern an, die Umsatzzahlen auf einem dritten Blatt und das Diagramm dazu auf einem eigenen Blatt. Ändern Sie die Blattregister dem Inhalt entsprechend. Es liegt bei Ihnen, ob Sie dann die Arbeitsmappe zunächst ganz normal als Excel-Datei abspeichern oder gleich im HTML-Format.
2. Benutzen Sie den Befehl DATEI/ALS WEBSEITE SPEICHERN. Zunächst sollten Sie entscheiden, dass die gesamte Arbeitsmappe gespeichert werden soll. Vergeben Sie einen passenden Dateinamen für Ihre Webseite. Übernehmen Sie den voreingestellten DATEITYP *Webarchiv (*.mht;*.mhtml)* oder wählen Sie *Webseite (*.htm;*.html)*. Das Webarchiv fasst alle Dateien der Website in einer Datei zusammen und kann direkt im Internet Explorer aufgerufen werden.
3. Über die Schaltfläche TITEL ÄNDERN können Sie noch den Seitentitel festlegen, unter dem die Webseite im Browser angezeigt wird.
4. Wählen Sie unter SPEICHERN IN den Ordner oder den Webordner aus, in dem die neue Webseite zunächst gespeichert werden soll, und setzen Sie mit der Schaltfläche SPEICHERN die Übersetzung der Arbeitsmappe in das HTML-Format in Gang. Im Excel-Fenster erscheint die MHT- oder HTM-Datei sofort als die aktive Datei, allerdings in der Excel-Ansicht. Alle Excel-Befehle stehen zur Verfügung.
5. Wie das Ergebnis im Webbrowser aussehen wird, kann direkt von Excel aus kontrolliert werden. Benutzen Sie DATEI/WEBSEITENVORSCHAU, um den Internet Explorer in einem eigenen Fenster offline mit der neuen Webseite einzublenden.

Bild 3.236:
Ausgabe der
Mappe im Internet
Explorer



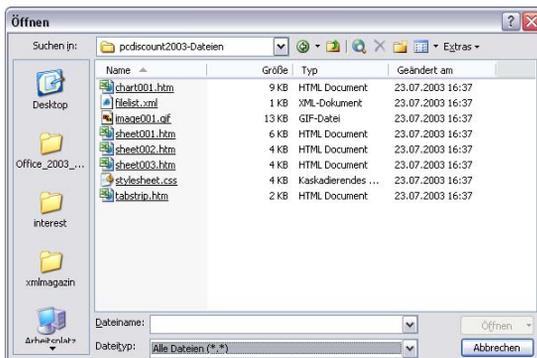
6. Wenn die Arbeitsmappe – wie in diesem Fall – aus mehreren Blättern besteht und auch mehr als ein Blatt Daten enthält, werden auf der Webseite Pseudo-blattregister mit den entsprechenden Blattnamen eingeblendet. Per Klick auf die Register können Sie dann die verschiedenen Blätter ansehen.
7. Schließen Sie, wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, das Explorer-Fenster wieder per Klick auf das SCHLIESSEN-Symbol.
8. Soll noch etwas geändert werden, wechseln Sie über die Schaltfläche der Task-
leiste in das Excel-Fenster mit der HTM-Datei. Alle Änderungen werden
anschließend sofort im Explorer-Fenster angezeigt, wenn Sie mit WEBSEITEN-
VORSCHAU wieder dorthin wechseln. Vergessen Sie aber nicht, diese Änderun-
gen erneut zu speichern. Diesmal genügt DATEI/SPEICHERN.

Die Webseite kann auch jederzeit vom Internet Explorer her erneut in Excel editiert werden. Wenn Sie den Pfeil bei der BEARBEITEN-Schaltfläche im Internet Explorer anklicken, wird Ihnen Excel als Bearbeitungsprogramm angeboten. Die Webseite wird im Excel-Fenster zum Ändern bereitgestellt.

Speicherverfahren für HTML

Wenn Sie nicht das Archivformat verwenden, legt Excel zusätzlich zu der HTM-Datei mit dem von Ihnen vergebenen Namen einen gleichnamigen Ordner in dem verwendeten Speicherordner an.

Bild 3.237:
Die Hilfsdateien
zur Excel-Webseite



Dort finden Sie für jedes Blatt eine eigene HTM-Datei mit durchnummerierten Blatt-
namen. Die Struktur der Arbeitsmappe mit ihren verschiedenen Blättern wird auf

der Webseite durch eine Framestruktur imitiert, wobei jeweils ein Blatt in einen der Frames geladen wird. Im HTML-Code wird das Ansteuern der verschiedenen Blätter über Skriptfunktionen realisiert, die jeweils ein Blatt in den entsprechenden Frame laden. Die Register der Arbeitsmappe werden separat in der Datei *tabstrip.htm* in Form einer Tabelle abgelegt. Die Registerfarben lassen sich allerdings nicht automatisch in das Webformat übertragen.

Zusätzlich enthält der Ordner eine *filelist.xml*-Datei mit einer Liste der Dateien und einigen Steueranweisungen in diesem Ordner. Diagramme werden als GIF-Grafiken separat gespeichert, es sei denn, Sie fügen das Diagramm als Webkomponente mit interaktiven Eigenschaften ein, wie es weiter unten beschrieben wird. Außerdem finden Sie noch eine *Stylesheet.css* mit Formateinstellungen für die Webseite.

3.15.2 Tabellen an Webseiten anhängen

Reine Tabellenseiten werden im Internet allerdings eher die Ausnahme darstellen. Der Kunde will schon ein bisschen mehr als nackte Zahlen. Deshalb besteht auch die Möglichkeit, eine Excel-Tabelle oder ein Diagramm an eine bereits vorhandene Webseite anzuhängen. Wenn Sie beispielsweise Ihr Firmenprofil ins Web bringen wollen, können Sie dafür zunächst etwa mit Word eine Webseite anlegen und anschließend eine Tabelle mit den letzten Geschäftsergebnissen anhängen.

1. Speichern Sie die Word-Datei mit dem Befehl ALS WEBSEITE SPEICHERN ab und merken Sie sich den Namen der dabei angelegten HTML-Datei.

Bild 3.238:
Tabelle für die
Webseite



Umsatzentwicklung Webconsult	
Jahr	Umsatz in EUR
2000	2.500.000,00
2001	3.000.000,00
2002	3.500.000,00
2003	4.000.000,00

2. Entwickeln Sie das Arbeitsblatt mit den Geschäftsergebnissen und speichern Sie die Datei zunächst ganz normal als Excel-Datei ab.
3. Markieren Sie den Bereich, der die Tabelle mit den Geschäftsergebnissen enthält. Benutzen Sie nun wieder DATEI/ALS WEBSEITE SPEICHERN. Klicken Sie AUSWAHL: (BEREICH) an und benutzen Sie dann die Schaltfläche VERÖFFENTLICHEN.



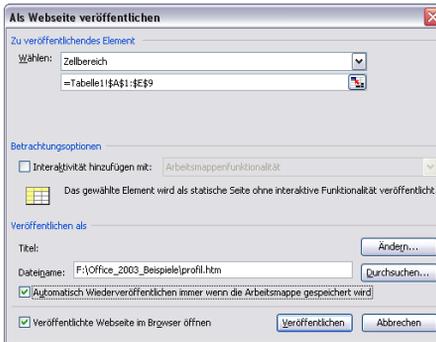
TIPP

Wenn Sie einen Zellbereich markieren, der bereits im Web veröffentlicht ist, erscheint im Dialogfeld SPEICHERN UNTER die Option ERNEUT VERÖFFENTLICHEN. Diese Option kann also benutzt werden, wenn sich die Daten in der Excel-Datei geändert haben und die Webseite auf den aktuellen Stand gebracht werden soll.

4. Im neuen Dialogfeld übernehmen Sie die Auswahl der zu veröffentlichenden Elemente, also des markierten Zellbereichs.
5. Unter BETRACHTUNGSOPTIONEN lassen Sie das Kästchen bei INTERAKTIVITÄT HINZUFÜGEN MIT leer, schließlich bieten Sie keine Informationen an, die der Webbesucher verändern soll. Da die Webseite von Word aus ja bereits einen Titel mitbringt, brauchen Sie sich hier auch nicht darum zu kümmern.

6. Unter DATEINAME muss nun der Ordner oder Webordner und der Name der HTM-Datei eingegeben oder über DURCHSUCHEN ausgewählt werden, an die die Excel-Tabelle angehängt werden soll.
7. Wollen Sie, dass alle Änderungen, die Sie später an der Arbeitsmappe vornehmen, erneut auch in der HTML-Datei erscheinen, aktivieren Sie noch AUTOMATISCH WIEDERVERÖFFENTLICHEN IMMER WENN DIE ARBEITSMAPPE GESPEICHERT WIRD.
8. Wenn Sie das Ergebnis im Internet Explorer prüfen wollen, haken Sie noch VERÖFFENTLICHTE WEBSEITE IM BROWSER ÖFFNEN ab. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche VERÖFFENTLICHEN.

Bild 3.239:
Anhängen eines
Zellbereichs an
eine HTML-Seite



9. Da die als Speicherort angegebene Datei bereits existiert, erhalten Sie die Abfrage, ob die Datei überschrieben oder ob die neuen Daten hinzugefügt werden sollen. Klicken Sie auf DER DATEI HINZUFÜGEN. Die Tabelle wird an die bestehende Webseite angehängt, und zwar zentriert.

Bild 3.240:
Bestätigung des
Anhängens

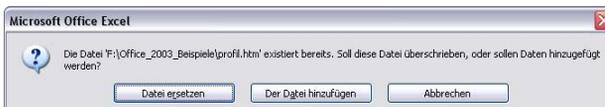
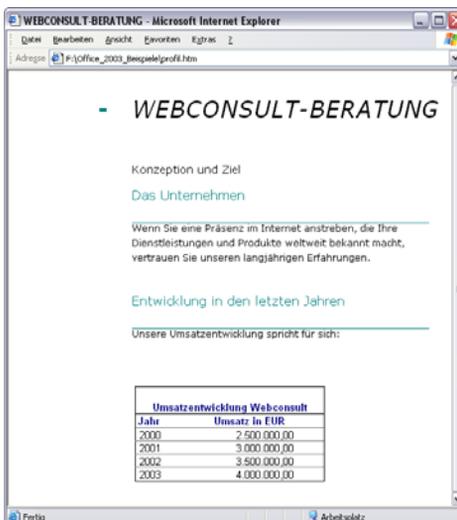


Bild 3.241:
Das Ergebnis des
Anhängens im
Internet Explorer





Beachten Sie, dass auf die beschriebene Weise immer nur einzelne Zellbereiche oder Blätter veröffentlicht werden können. Mehrfachauswahl ist nicht möglich. Wenn Sie verschiedene Tabellen einer Mappe auf eine Webseite bringen wollen, müssen Sie diese nacheinander veröffentlichen und jedes Mal an die bestehende Datei anhängen, wie beschrieben.

3.16 Webkomponenten

In den letzten Abschnitten wurden Excel-Tabellen und -Diagramme nur zum Betrachten auf Webseiten veröffentlicht. Office kann die Kalkulations- und Analysefunktionen von Excel auch direkt auf den Webseiten zum interaktiven Gebrauch anbieten, und das nicht nur für den einzelnen Besucher, sondern gleich für ganze Teams, etwa in der gemeinsamen Arbeit an einer Produktkalkulation oder der Auswertung von Umsatzdaten mithilfe interaktiver Pivot-Tabellen.

Office stellt solche aktiven Funktionen in Form so genannter Webkomponenten zur Verfügung. Es geht dabei um Steuerelemente, die bestimmte Grundfunktionen von Excel bzw. Access abdecken. Mehrere Komponenten stehen zur Verfügung:

- Eine Tabellenkalkulations-Komponente enthält eine eigene Kalkulationsmaschine, die die Tabellenfunktionen beherrscht, und die wichtigsten Grundoperationen von Excel.
- Eine Pivot-Tabellen-Komponente erlaubt, interaktive Pivot-Tabellen auf die Webseite zu rücken. Der Besucher kann die Daten beliebig neu ordnen und durchrechnen lassen.
- Mithilfe der Diagramm-Komponente können Daten aus Tabellen oder Pivot-Tabellen interaktiv ausgewertet werden.
- Die Komponente für Datenlisten und andere Datenquellen erlaubt das Sortieren, Filtern und Gruppieren von Datensätzen aus Access oder anderen Datenbanken wie SQL oder Oracle. Die Datensätze können auch direkt auf der Webseite geändert werden.

Sie können mehrere Komponenten auf einer Webseite unterbringen. Dabei können die drei letzten Komponenten mit der Tabellenkalkulations-Komponente verknüpft werden, so dass Änderungen dort auf die anderen Komponenten durchdringen.

Bedingung für die aktive Nutzung der Webkomponenten ist allerdings, dass die Office-Webkomponenten mit installiert worden sind und die Besucher der Webseite mindestens den Internet Explorer 4.01 oder 5 verwenden. Um die Komponenten auch von Access aus in Webseiten einbauen zu können, ist der Internet Explorer 5 Voraussetzung. Außerdem muss der Besucher selbst über Office 2003 verfügen bzw. an einen Netzserver mit Office 2003 angeschlossen sein.

3.16.1 Filtern auf der Webseite

Angenommen, Sie wollen eine Datenliste mit zahlreichen Sonderangeboten als Webseite zur Verfügung stellen. Die Liste enthält Daten für unterschiedliche Produktgruppen. Die Produkte stammen von unterschiedlichen Herstellern. Auch bei den Preisen gibt es gewisse Staffelungen. Anstatt dem potentiellen Kunden einfach eine lange Liste vorzusetzen, in der er sich vielleicht schwer zurechtfinden wird, können Sie ihm die Liste mit eingebauten Filterfunktionen anbieten. Er selbst kann sich dann über die Fil-

ter aussuchen, welche Daten für ihn interessant sind. Der Besucher der Webseite kann also selbst aktiv werden und innerhalb des Internet Explorers Funktionen nutzen, die der Browser eigentlich gar nicht hat.

Bild 3.242:
Die Datenliste der Sonderangebote mit Filterschaltflächen

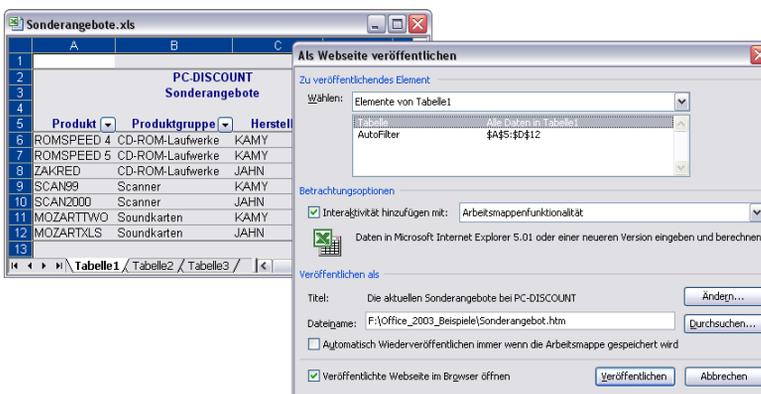
	A	B	C	D
1	PC-DISCOUNT			
2	Sonderangebote			
3				
4				
5	Produkt	Produktgruppe	Hersteller	Preis
6	ROMSPEED 4	CD-ROM-Laufwerke	KAMY	100,00 €
7	ROMSPEED 5	CD-ROM-Laufwerke	KAMY	125,00 €
8	ZAKRED	CD-ROM-Laufwerke	JAHN	140,00 €
9	SCAN99	Scanner	KAMY	280,00 €
10	SCAN2000	Scanner	JAHN	325,00 €
11	MOZARTTWO	Soundkarten	KAMY	75,00 €
12	MOZARTXLS	Soundkarten	JAHN	225,00 €
13				

Beachtet werden muss, dass solche aktiven Komponenten nur dann auf eine Webseite gebracht werden können, wenn Sie in der zugrunde liegenden Excel-Arbeitsmappe die betreffende Tabelle oder das Diagramm aussuchen. Bei der Übertragung kompletter Arbeitsmappen ins Web sind dagegen keine interaktiven Eigenschaften möglich.

Interaktive Komponente einfügen

1. Um die angesprochene Datenliste als interaktive Komponente auf eine Webseite zu bringen, sollten Sie die Arbeitsmappe, die die Datenliste enthält, zunächst auch als normale Excel-Datei abspeichern, damit spätere Überarbeitungen gewährleistet sind.
2. Wählen Sie das betreffende Arbeitsblatt aus und setzen Sie den Zellzeiger in die betreffende Datenliste. Schalten Sie mit DATEN/FILTER/AUTOFILTER die Filter für die Liste ein. (Dies kann auch später auf der Webseite geschehen.)
3. Benutzen Sie nun wieder DATEI/ALS WEBSEITE SPEICHERN.
4. Klicken Sie AUSWAHL: TABELLE an und benutzen Sie dann die Schaltfläche VERÖFFENTLICHEN.

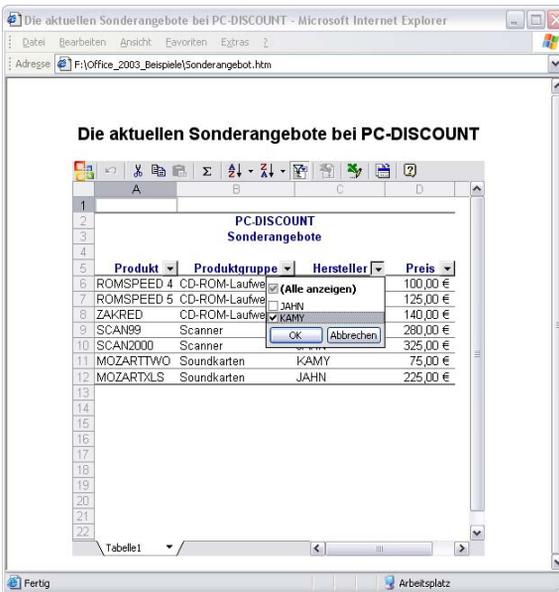
Bild 3.243:
Auswahl eines interaktiven Bereichs



5. In dem neuen Dialogfeld lassen sich zunächst die einzelnen Elemente auswählen, die veröffentlicht werden sollen. In diesem Fall markieren Sie den Eintrag AUTOFILTER auf dem aktuellen Tabellenblatt.

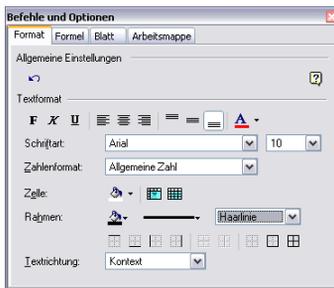
- Unter BETRACHTUNGSOPTIONEN haken Sie INTERAKTIVITÄT HINZUFÜGEN MIT ab und wählen aus der kleinen Liste daneben *Arbeitsmappenfunktionalität* aus. Über ÄNDERN lässt sich wieder der Seitentitel der Webseite einstellen. Unter DATEINAME geben Sie den Ordner und den Namen der HTM-Datei an. Wenn Sie das Ergebnis gleich sehen wollen, haken Sie wieder VERÖFFENTLICHTE WEBSEITE IM BROWSER ÖFFNEN ab. Starten Sie die Übersetzung mit der Schaltfläche VERÖFFENTLICHEN.

Bild 3.244:
Die Tabellenkomponente im Browser



- Im Browser erscheint die Datenliste mit den Filterschaltflächen. Sie können die Auswahl der Daten auf der Webseite genauso einschränken oder erweitern, wie Sie es von der Excel-Tabelle gewohnt sind. Zusätzlich werden einige Schaltflächen eingeblendet für Grundfunktionen in Excel wie das Sortieren, die Summenfunktion etc.

Bild 3.245:
Optionen zur Darstellung der Daten

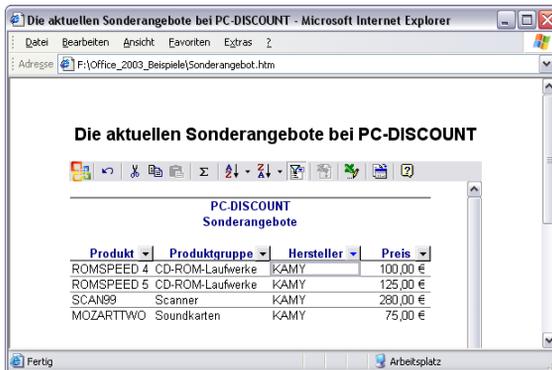


- Über die Schaltfläche EIGENSCHAFTENTOOBOX lässt sich die Datenliste noch etwas formatieren. Elemente der Liste lassen sich ausblenden, wie die Zeilen- oder Spaltenköpfe, die auf der Webseite eher stören.

Wenn Sie den Browser wieder verlassen, landen Sie in der normalen Excel-Datei. In diesem Fall ist also die neu erstellte HTM-Datei nicht automatisch zur aktiven Datei geworden. Bei der Übersetzung ist diesmal übrigens nur eine einzige HTM-Datei entstanden.

Die Webseite kann erneut in Excel editiert werden, wenn Sie den Pfeil bei der BEARBEITEN-Schaltfläche im Internet Explorer anklicken.

Bild 3.246:
Auswahl der
Produkte eines
Herstellers



Außerdem lässt sich eine gefilterte Liste mit den Änderungen, die Sie daran vornehmen, wieder nach Excel exportieren. Das kann sinnvoll sein, weil eine bestimmte Filterung ja sonst verloren geht, wenn Sie den Internet Explorer wieder verlassen. Benutzen Sie dazu die Schaltfläche NACH EXCEL EXPORTIEREN in der Symbolleiste der Liste. Dabei wird eine XML-Datei generiert und schreibgeschützt mit Excel geöffnet.

Bild 3.247:
Die exportierte
Liste in Excel



Die andere Möglichkeit besteht natürlich darin, die Originaldatei in Excel zu verändern und die Daten erneut im Web zu veröffentlichen.

3.16.2 Interaktive Diagramme

Am besten gestalten Sie das Diagramm so, dass es mit einfachen Formaten arbeitet, die sich problemlos übersetzen lassen. Das gilt insbesondere für die Beschriftungen. Schräge Beschriftungen werden immer in horizontale oder vertikale umgewandelt und mögen dann nicht mehr passen. Das Diagramm lässt sich auf der Webseite nicht neu formatieren, auch eine Änderung des Diagrammtyps ist nicht möglich.

Um ein Diagramm als interaktive Komponente auf eine Webseite zu bringen, sollte das Diagramm in der Arbeitsmappe ausgewählt werden. Haken Sie INTERAKTIVITÄT HINZUFÜGEN MIT DIAGRAMMFUNKTIONALITÄT ab. Auf der Webseite erscheinen zunächst das Diagramm und dann die zugehörige Tabelle als miteinander verknüpfte Elemente.

Bild 3.248:
Einstellungen für
ein interaktives
Diagramm

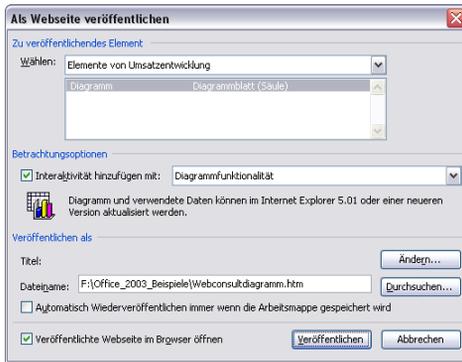
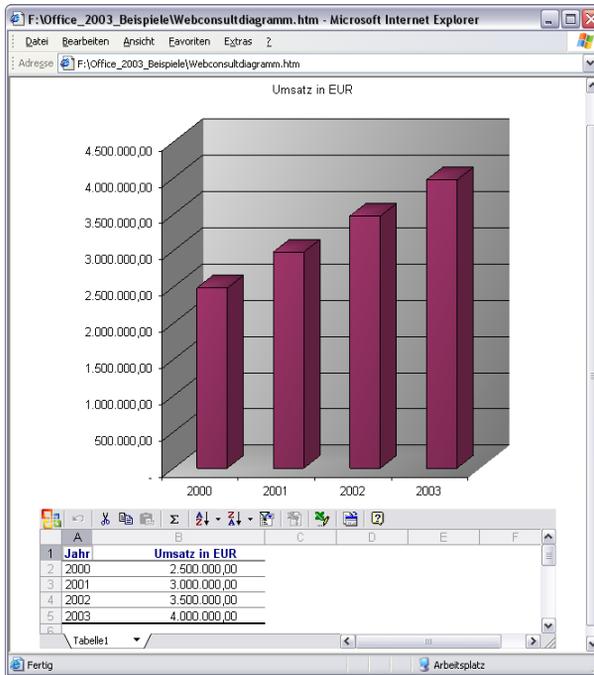


Bild 3.249:
Interaktives
Diagramm mit
Tabelle



Wenn Sie Zahlen in der Tabelle ändern, wird das Diagramm ab sofort neu gezeichnet. Sie können auch Zeilen oder Spalten löschen oder neue einfügen oder die Beschriftungen ändern.

3.16.3 Pivots im Web

Eine der nützlichsten aktiven Komponenten auf einer Webseite sind zweifellos die Pivot-Tabellen. Sie erlauben dem Webnutzer, eigene Auswertungen der angebotenen Informationen vorzunehmen. Wenn z. B. eine Firma in ihrem Intranet ihre Absatzdaten für verschiedene Regionen, Vertriebswege und Artikelgruppen bereitstellt, kann jeder die für ihn interessante Perspektive selbst auswählen und durchrechnen lassen. Werden bestimmte Detaildaten benötigt, lassen sie sich per Mausklick extrahieren.

Pivot-Komponenten aus einer Datenliste

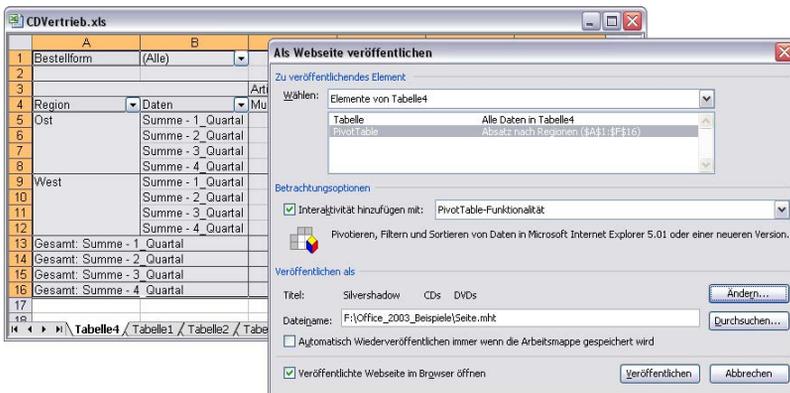
1. Entwickeln Sie zunächst die zugrunde liegende Absatzdatenliste. Werten Sie die Liste mit einer Pivot-Tabelle aus, wie in *Abschnitt 3.11 »Pivot-Analysen«* beschrieben.

Bild 3.250:
Tabelle mit
Vertriebsergeb-
nissen

Absatzentwicklung				2003			
Artikelgruppe	Region	Bestellform	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt
Musik	West	E-Mail-Order	4124	21244	18777	1597	45742
Infotainment	West	E-Mail-Order	1473	4095	18762	7024	31354
Spiele	West	E-Mail-Order	12084	22545	16336	29961	80925
Musik	West	Mail-Order	790	15983	17727	14638	49139
Infotainment	West	Mail-Order	29632	6955	26620	16840	80045
Spiele	West	Mail-Order	20167	27269	7354	22949	77740
Musik	Ost	E-Mail-Order	7762	3133	28812	7597	47305
Infotainment	Ost	Mail-Order	11303	7533	4651	21123	44609
Spiele	Ost	E-Mail-Order	14375	2726	14580	9697	41379
Musik	Ost	Mail-Order	6169	24529	4088	15864	50650
Infotainment	Ost	E-Mail-Order	24936	14286	27147	2687	69055
Spiele	Ost	Mail-Order	9759	23908	29278	26758	89704

2. Benutzen Sie nun wieder DATEI/ALS WEBSEITE SPEICHERN und die Option AUSWAHL: TABELLE. Klicken Sie auf VERÖFFENTLICHEN und markieren Sie bei WÄHLEN: die Elemente des Tabellenblatts, das die Pivot-Auswertung enthält. Markieren Sie dann im Feld darunter die als Element der Arbeitsmappe gefundene Pivot-Tabelle.

Bild 3.251:
Definition einer
Pivot-Komponente



3. Haken Sie wieder INTERAKTIVITÄT HINZUFÜGEN MIT ab und nehmen Sie diesmal die Option PIVOTTABLE-FUNKTIONALITÄT.
4. Bestimmen Sie den Titel und den Dateinamen und klicken Sie auf VERÖFFENTLICHEN.
5. Die Pivot-Tabelle wird im Internet Explorer mit einer Leiste von Schaltflächen angezeigt. Die Tabelle ist etwas anders gestaltet als die Pivot-Tabelle in Excel. Um beispielsweise Detaildaten für eine Artikelgruppe einzublenden, brauchen Sie nur das kleine Pluszeichen vor der Artikelgruppenbezeichnung anzuklicken.
6. Um beispielsweise das Kriterium *Region* in den FILTERBEREICH oben links zu verschieben, brauchen Sie die Schaltfläche nur mit der Maus dorthin zu ziehen. Der Bereich entspricht dem *Seitenbereich* in einer normalen Pivot-Tabelle in Excel.

Bild 3.252:
Die Pivot-Tabelle
im IE

Region	Artikelgruppe	Gesamtergebnis			
		1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
Ost	Summe - 1. Quartal	13932	36239	24135	74305
	Summe - 2. Quartal	27662	21818	26634	76115
	Summe - 3. Quartal	32900	31797	43658	108556
	Summe - 4. Quartal	23461	23810	36456	83726
West	Summe - 1. Quartal	4915	31105	32251	66270
	Summe - 2. Quartal	37227	11049	49614	98090
	Summe - 3. Quartal	36504	45361	23690	105575
	Summe - 4. Quartal	16235	23854	52911	93010
Gesamtergebnis	Summe - 1. Quartal	18646	67344	56386	142576
	Summe - 2. Quartal	64889	32888	76448	174204
	Summe - 3. Quartal	69404	77179	67549	214131
	Summe - 4. Quartal	39696	47673	89367	176736

Bild 3.253:
Ein- und
Ausblenden von
Details

Region	Artikelgruppe	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt
		Details einblenden/ausblenden				
Ost	Summe - 1. Quartal	7762	3133	28812	7597	47305
	Summe - 2. Quartal			4088	15864	50650
	Summe - 3. Quartal					
	Summe - 4. Quartal	13932	27662	32900	23461	
West	Summe - 1. Quartal	4124	21244	18777	1597	45742
	Summe - 2. Quartal	790	15983	17727	14638	49139
	Summe - 3. Quartal					
	Summe - 4. Quartal	4915	37227	36504	16235	
Gesamtergebnis	Summe - 1. Quartal					
	Summe - 2. Quartal					
	Summe - 3. Quartal					
	Summe - 4. Quartal	18846	64889	69404	39696	

- Wollen Sie zusätzliche Felder in die Auswertung mit aufnehmen, blenden Sie per Klick auf das Symbol FELDLISTE selbige ein und ziehen die betreffenden Felder in den gewünschten Bereich. Oder Sie markieren den Feldnamen, wählen unten den Zielbereich aus und klicken auf HINZUFÜGEN ZU.

Bild 3.254:
Umgebaute Tabelle
und Feldliste

Region	Artikelgruppe	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt
		Zielbereich				
Ost	Summe - 1. Quartal	4124	21244	18777	1597	45742
	Summe - 2. Quartal	790	15983	17727	14638	49139
	Summe - 3. Quartal	7762	3133	28812	7597	47305
	Summe - 4. Quartal	6169	24529	4088	15864	50650
West	Summe - 1. Quartal	4124	21244	18777	1597	45742
	Summe - 2. Quartal	790	15983	17727	14638	49139
	Summe - 3. Quartal	7762	3133	28812	7597	47305
	Summe - 4. Quartal	6169	24529	4088	15864	50650
Gesamtergebnis	Summe - 1. Quartal	18846	64889	69404	39696	
	Summe - 2. Quartal					
	Summe - 3. Quartal					
	Summe - 4. Quartal					

An der Feldliste sehen Sie, dass mit der Pivot-Tabelle tatsächlich alle Hintergrunddaten aus der Originaltabelle in Excel mit auf die Webseite transportiert worden sind, auch wenn sie im jeweiligen Moment nicht angezeigt werden.

Auch bei einer interaktiven Pivot-Tabelle gilt das, was weiter oben zur interaktiven Filterliste gesagt worden ist. Die Webseite lässt sich nicht mehr direkt in Excel editieren. Der aktuelle Stand der Auswertung kann aber erneut in eine Excel-Tabelle exportiert werden. Dort finden Sie dann auf einem Blatt die Pivot-Tabelle und auf einem anderen Blatt die zugrunde liegende Datenliste.

3.17 Daten aus dem Web übernehmen

Während in den letzten Abschnitten in mehreren Varianten behandelt wurde, wie sich Daten aus Excel ins Web transportieren lassen, sollen im Folgenden Wege aufgezeigt werden, Daten aus dem Web in Arbeitsmappen von Excel hineinzuziehen und dort zu nutzen.

Eine ganz einfache Möglichkeit ist, Tabellen aus dem Internet direkt in eine Excel-Tabelle zu kopieren, und zwar mithilfe der Zwischenablage.

Wenn Sie auf einer Webseite Daten finden, die in Form einer Tabelle angeordnet sind, können Sie diese mit der Maus markieren und mit BEARBEITEN/KOPIEREN in die Zwischenablage duplizieren.

Benutzen Sie dann in Excel den Befehl EINFÜGEN, wird in diesem Fall das Format HTML verwendet. Die Zwischenablage von Office 2003 benutzt dieses Format als Vorgabe. Die Daten werden weitgehend so, wie auf der Webseite in Excel angezeigt, und Sie können damit wie üblich arbeiten.

3.18 Arbeit mit Hyperlinks

Während in Word die Hyperlinks im Text als Feldfunktionen eingetragen werden und das Sprungziel zu einer Stelle in einer Word-Datei jeweils eine Textmarke ist, gibt es bei Excel zwei verschiedene Möglichkeiten, eine Zelle als Hyperlink zu benutzen. Im ersten Fall bleibt der aktuelle Inhalt der Zelle unverändert, die Zelle wird nur durch eine besondere Formatierung – meist durch Unterstreichung und bestimmte Farben – als Hyperlink kenntlich gemacht.

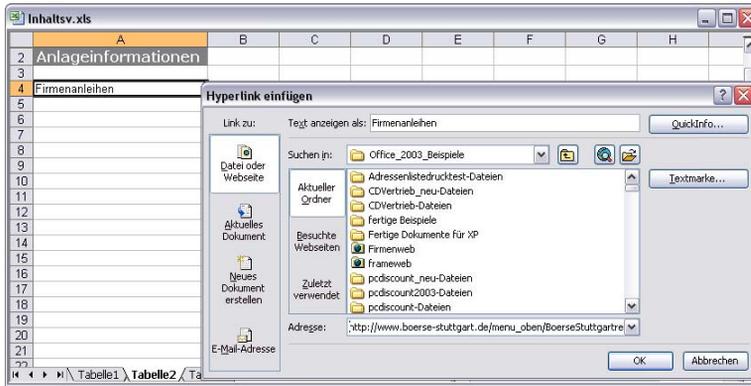
Im anderen Fall wird eine Tabellenfunktion benutzt, um eine Hyperlink-Verbindung herzustellen. Das erlaubt Ihnen z. B. auch, bedingte Links zu erstellen, wo je nach Lage der Dinge mal zu der einen und mal zu der anderen Stelle gesprungen werden soll. Wie in Word können auch Verknüpfungen über grafische Objekte oder eingefügte Bilder hergestellt werden.

3.18.1 Link zu einem Zellbereich

Um eine Zelle als Sprungbrett zu einer Webseite, einem anderen Dokument oder einer bestimmten Stelle in einem anderen Dokument oder in der eigenen Arbeitsmappe zu benutzen, verfahren Sie folgendermaßen:

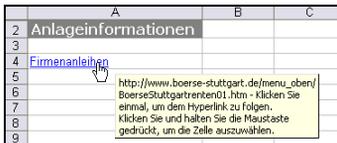
1. Tragen Sie in der betreffenden Zelle einen entsprechenden Hinweis ein. Wenn das Sprungziel beispielsweise eine Webseite mit Informationen über Firmenanleihen ist, könnte in der Zelle *Firmenanleihen* stehen.

Bild 3.255:
Zellbereich als
Hyperlink



2. Lassen Sie die Zelle ausgewählt und klicken Sie auf das Symbol HYPERLINK EINFÜGEN. Statt des Symbols kann auch der Befehl EINFÜGEN/HYPERLINK verwendet werden.
3. Das Dialogfeld wird mit der Auswahl LINK ZU: DATEI ODER WEBSEITE geöffnet. Unter TEXT ANZEIGEN ALS übernimmt das Dialogfeld den Text, der aktuell in der Zelle steht. Über QUICKINFO können Sie noch einen zusätzlichen Hinweis eintragen, der angezeigt wird, wenn die Zelle mit dem Mauszeiger berührt wird. Wenn Sie hier nichts eingeben, wird die Zieladresse angezeigt.
4. Geben Sie unter ADRESSE die Webseite an, die die Kursinformation enthält, oder benutzen Sie die Schaltfläche WEB DURCHSUCHEN, um die Seite direkt im Internet Explorer zu suchen. Falls die Adresse vorher schon einmal genutzt wurde, kann sie auch über die Schaltfläche BESUCHTE WEBSEITEN oder ZULETZT VERWENDET aus der Liste ausgewählt werden. Ist die Seite gerade im Browser geöffnet, sollten Sie die Adresse von dort herüberkopieren, das verhindert Fehleingaben.
5. Wird der Eintrag mit OK bestätigt, erscheint der Inhalt der Zelle in der Formatierung, die augenblicklich für Hyperlink-Zellen eingestellt ist. Excel verwendet dafür eine spezielle Formatvorlage mit dem Namen *Hyperlink*.
6. Übrigens können auch Zellbereiche oder zusammengefasste Zellen als Basis für Hyperlinks benutzt werden.

Bild 3.256:
Das Berühren des
Links mit der Maus
zeigt den URL.



7. Berührt der Mauszeiger anschließend eine Hyperlink-Zelle, verwandelt er sich in eine kleine Hand. Ein einfacher Mausklick genügt, um zu dem angegebenen Ziel zu springen. Ist die Verbindung zum Internet schon vorher hergestellt, wird im Browser die entsprechende Seite sofort geöffnet. Im anderen Fall wird sofort versucht, die Verbindung zum Internet aufzubauen und die Seite zu finden.

Soll die Zelle nur ausgewählt werden, etwa um sie zu verschieben, brauchen Sie nur die Maustaste kurze Zeit gedrückt zu halten. Ein Klick mit der rechten Maustaste bietet über das Kontextmenü Befehle zur Überarbeitung des Links an.



Wenn Sie einen URL direkt in eine Zelle eintragen, formatiert Excel die Adresse automatisch als Hyperlink, solange die vorgegebene Einstellung unter den AutoKorrektur-Optionen nicht abgeschaltet wird. Dies geschieht auf dem Register AUTOFORMAT während der Eingabe. Ist die Schaltfläche AUTOKORREKTUR-OPTIONEN eingblendend, kann diese Formatierung sofort wieder rückgängig gemacht werden.

Links zu anderen Dokumenten

So, wie Sie gezielt auf Webseiten zugreifen, können Sie auch mit anderen Arbeitsmapen verfahren. Sie können den Sprung zu einer bestimmten Mappe sogar noch zielgenauer betreiben, indem Sie direkt zu einer bestimmten Stelle, z.B. einem benannten Bereich, springen. Entsprechendes gilt für Texte, wo Sie direkt eine Textmarke anspringen können, wie bereits beschrieben.

Auf diese Weise können Sie beispielsweise eine bestimmte zusammengehörende Gruppe von Arbeitsmapen in ein großes Hyperdokument verwandeln, wo Sie von einer Stelle aus Zugang zu allen zugehörigen Arbeitsmapen haben, und gleichzeitig können Sie noch beliebig viele Querverbindungen zwischen den Mapen aufbauen. Stehen die Verbindungen, können Sie die Namen und Pfade der verschiedenen Arbeitsmapen mehr oder weniger vergessen, da Sie ja nicht mehr den vergleichsweise mühevollen Weg über das Dialogfeld ÖFFNEN gehen müssen.

Zur Anregung ein kleines Beispiel: Angenommen, die tägliche Arbeit wird hauptsächlich mithilfe von einigen großen Arbeitsmapen erledigt. Um per Mausklick zwischen den Mapen wechseln zu können, legen Sie ein Arbeitsblatt an, das Hyperlinks zu allen Mapen enthält, also eine Art Inhaltsverzeichnis über die Grenzen der einzelnen Mapen hinweg.

1. Legen Sie zunächst alle Arbeitsmapen an, die Sie verknüpfen wollen. Sollen Verknüpfungen zu bestimmten Bereichen aufgebaut werden, benennen Sie diese Bereiche mit passenden Namen.
2. Erstellen Sie ein Blatt in einer eigenen Arbeitsmappe, das die Titel der anderen Mapen auflistet.

Bild 3.257:
Anlegen eines
Hyperdokuments



3. Wählen Sie jede der Titelzellen einzeln an und fügen Sie Hyperlinks zu einer der Mapen bzw. zu bestimmten Bereichen in den Mapen ein. Im Dialogfeld HYPERLINK EINFÜGEN können Sie das Listenfeld SUCHEN IN: benutzen, um die Zieldateien zu finden und auszuwählen.

4. Soll die Verknüpfung gezielt zu einem benannten Bereich hergestellt werden, benutzen Sie die Schaltfläche TEXTMARKE und wählen unter FESTGELEGTE NAMEN den gewünschten Zellbereichsnamen aus. Stattdessen können Sie auch unter ZELLBEZUG den Namen des Blatts wählen. Werden die Namen nicht angezeigt, klicken Sie auf das Pluszeichen.



Soll eine Verknüpfung zu einer Textmarke in einem Word-Dokument erstellt werden, müssen Sie den Namen der Textmarke manuell hinter dem Dateinamen eintragen und ein #-Zeichen davor setzen. Sie kann von Excel aus nicht über die Textmarke-Schaltfläche gefunden werden.

Sind alle Links fertig gestellt, sollten Sie die Datei noch einmal speichern. Nun lassen sich aus dem Inhaltsverzeichnis alle verknüpften Dateien aufrufen. Der Rücksprung erfolgt jedes Mal mit dem ZURÜCK-Pfeil.

Natürlich können Sie auch noch beliebige Querverbindungen zwischen den Mappen aufbauen. Excel merkt sich automatisch, auf welchem Weg Sie jeweils von einem zum anderen Sprungziel gegangen sind. Mit den Pfeiltasten finden Sie immer zum Ausgangspunkt zurück.

Auch Links innerhalb eines großen Tabellenblatts können sinnvoll sein. Wenn z.B. an einer bestimmten Stelle mit einer Summe gearbeitet wird, die in einem nicht sichtbaren Teil des Arbeitsblatts berechnet worden ist, hilft ein Hyperlink, schnell zu den Detaildaten dieses Punktes zu springen. Benutzen Sie in diesem Fall unter LINK ZU: die Schaltfläche AKTUELLES DOKUMENT und wählen Sie dann die gewünschten Zellbezüge oder Namen.

Downloads

Vielleicht wollen Sie zu einer komplexen Arbeitsmappe noch eine PDF-Datei oder eine ZIP-Datei liefern, die eine Beschreibung enthält, wie mit dem Kalkulationsmodell umgegangen werden soll? Auch hier hilft eine Hyperlink-Verknüpfung auf die jeweilige Datei.

Mail-Links

Wenn Sie eine Mappe an andere Personen weiterreichen, kann es sinnvoll sein, spezielle Links auf Ihre E-Mail-Adresse einzufügen. Wählen Sie dazu im Dialog zunächst die Schaltfläche E-MAIL-ADRESSE und ergänzen Sie dann in dem Adressfeld die Vorgabe MAILTO: mit der entsprechenden Adresse. Klickt der Betrachter der Mappe auf diese Zelle, wird sofort der Dialog für eine neue E-Mail an die gewählte Adresse geöffnet.

3.18.2 Hyperlinks mit Tabellenfunktionen

In Excel können Hyperlinks – wie bereits erwähnt – auch über eine Tabellenfunktion erstellt und gesteuert werden. Die Hyperlink-Funktion wird in der üblichen Weise in eine Zelle eingefügt. Um den Hyperlink zu aktivieren, wird wie bei den anderen Hyperlinks die Zelle angeklickt. Die Funktion hat zwei Argumente. Das erste ist die Hyperlink-Adresse, zu der die Verbindung hergestellt werden soll. Zusätzlich kann noch angegeben werden, was in der Zelle selbst angezeigt werden soll, etwa ein hinweisender Text. Deshalb wird dieses Argument auch *Freundlicher_Name* genannt. Wird dieses Argument ausgelassen, erscheint in der Zelle die angegebene Hyperlink-Adresse.

Die Hyperlink-Adresse kann entweder direkt eingegeben werden, dann sind Anführungszeichen erforderlich, die aber automatisch hinzugefügt werden. Es ist auch der Bezug auf eine Zelle möglich, die die Adresse als Text enthält oder als Ergebnis einer Formel liefert.

Kann das Hyperlink-Ziel aus irgendwelchen Gründen nicht gefunden werden, erscheint in der Zelle eine Fehlermeldung. Soll das Linkziel geändert werden, bearbeiten Sie die Formel wie üblich.

Der Vorteil der Hyperlink-Funktion ist, dass auch variable Sprungziele verwendet werden können. Sie können beispielsweise in Zelle H1 den Namen eines Ordners und in Zelle H2 den Namen einer Datei ablegen, übrigens jeweils ohne Anführungszeichen. Dann kann beispielsweise in Zelle B3 folgende Hyperlink-Funktion eingetragen werden:

```
=HYPERLINK(H1&H2; "Details finden Sie in der folgenden Tabelle")
```

Die Adresse wird also in diesem Fall aus zwei Textteilen zusammengesetzt. Der Vorteil: Unterstellt, Sie haben in der Arbeitsmappe eine ganze Reihe solcher Hyperlinks, die sich alle auf Dateien im selben Ordner beziehen. Nun ordnen Sie Ihre Festplatte neu oder kopieren die Dateien auf eine andere Festplatte. Sie brauchen nur den Eintrag in der Zelle H1 zu ändern, und schon sind die Verknüpfungen wiederhergestellt.

Mal hierhin, mal dahin

In den einleitenden Bemerkungen zu diesem Abschnitt wurde schon auf die Möglichkeit bedingter Hyperlinks hingewiesen. Angenommen, Sie kalkulieren ein Angebot mal für einen deutschen Kunden und mal für einen französischen Kunden. Die beiden Preislisten sind in separaten Tabellen gespeichert. Sie legen in der Tabelle für das Angebot in der Zelle K2 ein Kennzeichen ab, um die deutschen Angebote von den französischen zu unterscheiden. Dann kann in einer anderen Zelle eine Hyperlink-Formel zu den Preistabellen in Abhängigkeit von diesem Kennzeichen eingegeben werden. Die Formel kann lauten:

```
=WENN(K2="Fr"; HYPERLINK("D:\Office\PLISTEFR.XLS";"französische  
Preisliste"); HYPERLINK("D:\Office\PLISTEDE.XLS";"deutsche  
Preisliste"))
```

Je nachdem, was in Zelle K2 steht, erscheint nicht nur ein anderer Text, beim Klick auf die Zelle wird auch eine andere Datei geöffnet.

3.18.3 Hyperlinks formatieren

Die Art und Weise, wie Hyperlinks im Tabellenblatt gekennzeichnet werden, kann für alle Hyperlinks in der aktuellen Arbeitsmappe gleichzeitig geändert werden. Excel benutzt hier spezielle Formatvorlagen für den Hyperlink und für einen besuchten Hyperlink, also einen, der schon einmal benutzt worden ist. Diese Formatvorlagen erscheinen in der Liste der Formatvorlagen allerdings erst, wenn die Arbeitsmappe bereits Hyperlinks enthält bzw. wenn ein Hyperlink zum Sprung in ein anderes Dokument oder an eine andere Stelle und zum Rücksprung benutzt worden ist.

1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten eine Hyperlink-Zelle aus und benutzen Sie aus dem FORMAT-Menü den Befehl FORMATVORLAGE.

Bild 3.258:
Das vorgegebene
Format für Hyper-
links kann hier
geändert werden.



2. Ist der Hyperlink noch nicht benutzt worden, erscheinen die Formateigenschaften für die Formatvorlage HYPERLINK.
3. Benutzen Sie die Schaltfläche ÄNDERN, um beispielsweise andere Farben auszuwählen, die für alle noch nicht benutzten Links gelten sollen.
4. Um das Erscheinungsbild des Hyperlinks zu ändern, nachdem er angeklickt worden ist, wählen Sie unter FORMATVORLAGENNAME *Besuchter Hyperlink* und verfahren entsprechend.

Die unterschiedlichen Farben der Hyperlinks erinnern Sie daran, welche Seiten und Dokumente Sie schon besichtigt haben. Die Farben sollten also so gewählt werden, dass sie sich deutlich unterscheiden.

Hyperlink per Schaltfläche oder Menüeintrag

Neben der Möglichkeit, Hyperlinks in Dokumente einzufügen, bietet Office 2003 auch noch eine andere Lösung an. Hyperlinks können beliebigen Schaltflächen in Symbolleisten oder Menüeinträgen zugewiesen werden, ähnlich wie bei Makros. Verknüpfungen zu Webadressen, Dateien oder auch zu Bildern sind kein Problem.

1. Benutzen Sie EXTRAS/ANPASSEN und die Registerkarte BEFEHLE. Ziehen Sie ein beliebiges Symbol in die gewünschte Symbolleiste.
2. Klicken Sie das Symbol mit rechts an und benutzen Sie im Kontextmenü die Option HYPERLINK ZUWEISEN und dann ÖFFNEN.
3. Sie erhalten das übliche Dialogfeld für Hyperlinks und weisen der Schaltfläche eine bestimmte Webadresse oder den Namen einer Datei zu.
4. Benutzen Sie erneut das Kontextmenü, wenn Sie das Schaltflächensymbol bearbeiten oder ändern wollen. Der Name der Schaltfläche wird automatisch durch die Webadresse oder den Dateinamen überschrieben.

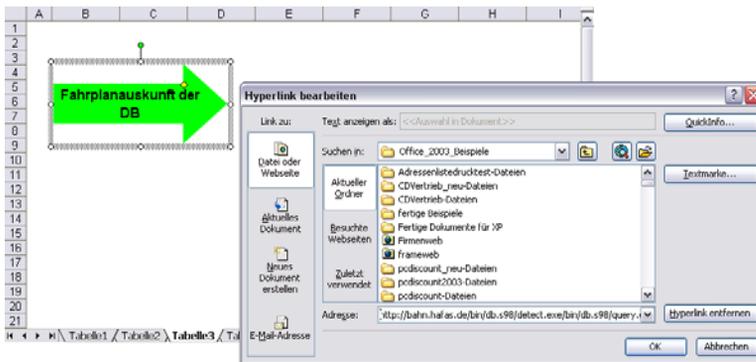
Wenn Sie einen Link zu einer Abbildung herstellen wollen, benutzen Sie statt ÖFFNEN den Befehl GRAFIK EINFÜGEN. Wird die Schaltfläche später angeklickt, wird die verknüpfte Grafik in das aktive Dokument eingefügt und kann dort wie ein normales grafisches Objekt bearbeitet werden. Eine ganz praktische Verwendung für diese Funktion ist etwa das Einfügen eines Logos in beliebige Tabellenblätter oder einer als Grafik abgespeicherten Unterschrift.

Auch grafische Objekte lassen sich als Sprungbrett zu Webseiten oder anderen Dokumenten benutzen, allerdings keine Diagramme. Auch grafische Objekte, denen bereits ein Makro zugewiesen worden ist, oder Steuerelemente, die über die Symbolleiste FORMULARE eingefügt sind, können nicht verwendet werden.

Hier ein kleines Beispiel für ein grafisches Objekt:

1. Zeichnen Sie mithilfe der ZEICHNEN-Symbolleiste einen Blockpfeil. Benutzen Sie dazu AUTOFORMEN und ziehen Sie das Objekt an der gewünschten Stelle im Tabellenblatt auf. Benutzen Sie aus dem Kontextmenü des Pfeils den Befehl TEXT HINZUFÜGEN, um den Pfeil zu beschriften.

Bild 3.259:
Grafisches Objekt
als Link



2. Lassen Sie das Objekt ausgewählt, so dass die Markierungen sichtbar sind, und klicken Sie auf das HYPERLINK-Symbol.
3. Geben Sie das Verknüpfungsziel wie oben beschrieben ein.

Sollen Hyperlinks aus einer Arbeitsmappe entfernt werden, klicken Sie die Zelle oder das Objekt erneut mit der rechten Maustaste an und benutzen HYPERLINK ENTFERNEN. Bei Zellen wird daraufhin der Link entfernt, ohne den Inhalt der Zelle zu löschen. Die Schaltfläche AUTOKORREKTUR-OPTIONEN wird eingeblendet, wenn die Zelle ausgewählt wird. Über deren Menü kann die Löschaktion mit WIEDERHOLEN HYPERLINK auch wieder rückgängig gemacht werden, falls Sie sich geirrt haben. (Wenn Sie dagegen bei einer markierten Hyperlink-Zelle **Entf** benutzen, wird der Link samt Zelleninhalt gelöscht.)

3.19 Excel und XML

Die Tatsache, dass XML als Datenformat unabhängig von konkreten Anwendungen und Plattformen ist, erlaubt jeder Anwendung, die solche Daten verarbeiten kann, deshalb potentiell eine beträchtliche Erweiterung ihrer Einsatzmöglichkeiten. Lässt sich also Excel ohne Umstände mit XML-Daten füttern, wird das Programm zum Analysewerkzeug für Informationen beliebiger Herkunft.

3.19.1 Übernahme von XML-Daten

Excel 2003 unterstützt nicht nur Daten im XML-Format, sondern auch die Prüfung der Gültigkeit solcher Daten, also ihre Validierung durch vom Anwender selbst definierte XML-Schemas. Darin eröffnen sich Möglichkeiten, für die verschiedenen Anwendungsbereiche in einem Unternehmen, etwa in Form entsprechender Vorlagen und Formulare, verbindliche Datenstrukturen durchzusetzen. Der Anwender kann ein solches Schema vorgeben oder durch Excel generieren lassen. Öffnet Excel eine XML-

Datei, der ein Schema zugeordnet ist, benutzt das Programm automatisch dieses Schema, vorausgesetzt, es ist unter dem angegebenen Pfad zu finden. Allerdings ist diese Option der XML-Unterstützung durch Excel 2003, wie schon in der Einführung erwähnt, auf die Editionen ab Professional beschränkt.

Ist den eingelesenen Daten kein XML-Schema zugeordnet, errät Excel aus dem aktuellen XML-Dokument, wie das Schema aussehen mag. Dieses Verfahren ist allerdings nur bei einfachen Strukturen einigermaßen zuverlässig. Ein konkretes Dokument muss schließlich nicht alle Einschränkungen erkennen lassen, die für eine ganze Klasse von Dokumenten gültig sind. Die komplette Liste von gültigen Werten für ein Element kann prinzipiell nicht erraten werden, wenn nur einige der erlaubten Werte in dem aktuellen Dokument vorkommen. Das generierte Schema kann übrigens sichtbar gemacht werden, wenn die Arbeitsmappe als XML-Kalkulationstabelle gespeichert wird, wie weiter unten beschrieben.

Ein wohlgeformtes XML-Dokument kann Excel direkt öffnen. Wird es über den ÖFFNEN-Dialog ausgewählt, werden zunächst drei Optionen angeboten:

- Einlesen der Daten als XML-Liste
- Öffnen der Datei als schreibgeschützte Arbeitsmappe
- Verwenden der Daten als Aufgabenbereich XML-QUELLE

3.19.2 Einlesen als XML-Liste

Was geschieht, wenn die erste Option gewählt wird? Das folgende Listing zeigt ein kleines XML-Dokument mit ein paar Personaldaten, deren Struktur durch das angegebene Schema festgelegt ist:

Listing 3.1:
Quellcode des
XML-Dokuments
personendaten.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="yes"?>
<Niederlassung
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="personaldaten.xsd"
  Ort="Berlin">
  <Person PersNr="77" Bereich="Produktion">
    <Name>Jan Koller</Name>
    <Alter>34</Alter>
    <Gehalt>2000</Gehalt>
    <Urlaubsanspruch>23</Urlaubsanspruch>
  </Person>
  <Person PersNr="78" Bereich="Produktion">
    <Name>Jessica Lange</Name>
    <Alter>20</Alter>
    <Gehalt>1700</Gehalt>
    <Urlaubsanspruch>23</Urlaubsanspruch>
  </Person>
  <Person PersNr="55" Bereich="Vertrieb">
    <Name>Rolf Kuhn</Name>
    <Alter>24</Alter>
    <Gehalt>1500</Gehalt>
    <Urlaubsanspruch>20</Urlaubsanspruch>
  </Person>
  <Person PersNr="99" Bereich="Verwaltung">
    <Name>Serena Link</Name>
    <Alter>20</Alter>
```

```

    <Gehalt>1800</Gehalt>
    <Urlaubsanspruch>20</Urlaubsanspruch>
  </Person>
</Niederlassung>

```

Das Schema definiert die erlaubten Elemente und Attribute, bestimmt, wie oft und in welcher Reihenfolge sie erscheinen und ob sie erforderlich oder optional sind. Hier ohne weiteren Kommentar das Listing zu dem kleinen Beispiel:

Listing 3.2:
Quellcode
des Schemas
personaldaten.xsd

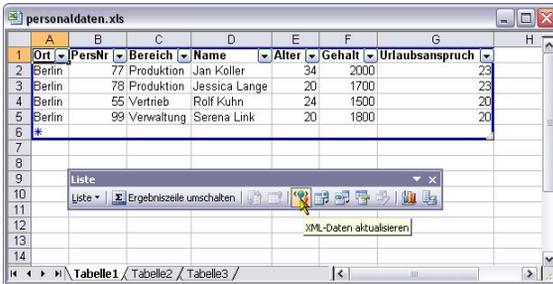
```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<xs:schema
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  elementFormDefault="qualified">
  <xs:element name="Niederlassung">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="Person" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="Ort" use="required">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:NMTOKEN">
            <xs:enumeration value="Berlin"/>
            <xs:enumeration value="Halle"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="Person">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="Name"/>
        <xs:element ref="Alter"/>
        <xs:element ref="Gehalt"/>
        <xs:element ref="Urlaubsanspruch"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="PersNr" type="xs:int" use="required"/>
      <xs:attribute name="Bereich" use="required">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:enumeration value="Verwaltung"/>
            <xs:enumeration value="Produktion"/>
            <xs:enumeration value="Vertrieb"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:attribute>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="Urlaubsanspruch" type="xs:short"/>
  <xs:element name="Gehalt" type="xs:decimal"/>
  <xs:element name="Alter" type="xs:short"/>
  <xs:element name="Name" type="xs:string"/>
</xs:schema>

```

Werden diese Daten mit der Option XML ÖFFNEN/ALS EINE XML-LISTE eingelesen, erscheint im Tabellenblatt eine Datenliste, in der die drei Elementebenen des Originals zu einer zweidimensionalen Tabelle flachgedrückt werden.

Bild 3.260:
Die aus dem XML-Dokument generierte Liste



Excel generiert für die eingelesenen Daten einen Listenbereich. In den drei ersten Spalten sind die Attributwerte der Elemente <Niederlassung>- und des <Person>-Elements abgelegt. Der Name der Niederlassung wird einfach in jeder Zeile wiederholt. Die Namen der Elternelemente <Person> und <Niederlassung> erscheinen nicht in der Tabelle. Die Namen der anderen Kindelemente werden dagegen ebenfalls als Spaltenbeschriftungen verwendet und die Inhalte darunter aufgelistet.

Zwischen dem XML-Dokument und der Datenliste wird eine Verknüpfung aufgebaut, die über den Dialog DATEN/XML/EIGENSCHAFTEN DER XML-VERKNÜPFUNG beeinflusst werden kann. Wenn sich an dem XML-Dokument etwas ändert, bringt der Befehl XML-DATEN AKTUALISIEREN die Datenliste in Excel auf den neuesten Stand.



Sollen die Daten in diesem Zustand wieder in das XML-Format exportiert werden, moniert Excel allerdings, dass dies nicht möglich ist, da die Daten denormalisiert wurden. Das liegt daran, dass der Attributwert für den Ort hier mehrfach aufgeführt wird, so als handle es sich um ein wiederholtes Element. Sollen die Daten exportierbar bleiben, muss der Attributwert in einer einzelnen Zelle außerhalb der Liste abgelegt werden, so, wie es gleich im Abschnitt zu der dritten Methode beschrieben wird.

Bild 3.261:
Eigenschaften der XML-Verknüpfung



Anstatt eine bestehende XML-Datei direkt in Excel zu öffnen, lassen sich XML-Daten auch mit dem Befehl DATEN/XML/IMPORTIEREN in eine vorhandene Arbeitsmappe übernehmen. Ähnlich wie beim Import von Daten aus anderen Datenquellen lässt sich dabei ein bestimmter Bereich oder ein Arbeitsblatt als Ziel angeben. Ansonsten entspricht der Vorgang dem Öffnen einer XML-Datei als XML-Liste.

3.19.3 Öffnen der Datei als schreibgeschützte Arbeitsmappe

Die zweite Option beim Öffnen einer XML-Datei besteht darin, das Dokument als schreibgeschützte Arbeitsmappe zu öffnen. Das führt dazu, dass eine Excel-Tabelle erzeugt wird, deren Spalten automatisch mit XPath-Ausdrücken beschriftet werden, die auf der Basis der Element- und Attributnamen erzeugt werden. Es besteht in diesem Fall keine Verknüpfung zum Originaldokument. Die Hierarchie des XML-Dokuments wird auch hier in eine zweidimensionale Tabelle gepresst. Dieses Verfahren wurde schon in Excel 2002 eingesetzt. Der Schreibschutz soll verhindern, dass die Daten in die Originaldatei zurückgeschrieben werden, wodurch die ursprüngliche Struktur verloren gehen würde. *Abbildung 3.262* zeigt, wie dies im Falle der Personaldaten aussieht.

Bild 3.262:
XML-Daten
schreibgeschützt
eingelassen

	A	B	C	D	E	
1	Niederlassung					
2	@Ort	@xmlns:namespace	Schemalocation	/Person/@Bereich	/Person/@PersNr	/Person/Alter
3	Berlin	personaldaten.xsd		Produktion	77	34
4	Berlin	personaldaten.xsd		Produktion	78	20
5	Berlin	personaldaten.xsd		Vertrieb	55	24
6	Berlin	personaldaten.xsd		Verwaltung	99	20
7						
8						
9						

Verwenden von Stylesheets

Bild 3.263:
Auswahl eines
Stylesheets vor
dem Einlesen der
XML-Daten



Interessanter als in der beschriebenen rohen Form ist das Einlesen der XML-Daten als schreibgeschützte Datei, wenn Stylesheets genutzt werden, die für das XML-Dokument definiert sind. Ist einem XML-Dokument ein XSLT-Stylesheet zugewiesen, wird beim Öffnen angeboten, die Daten ohne Verwendung des Stylesheets einzulesen oder das Stylesheet zu verwenden, bzw. auszuwählen, wenn mehrere zugeordnet sind. Wird das Stylesheet nicht herangezogen, folgt die Abfrage nach den beschriebenen drei Optionen.

Bild 3.264:
Auszug aus den
Personaldaten
mithilfe eines
XSLT- Stylesheets

Liste des Personals		
Name	Bereich	Gehalt
Jan Koller	Produktion	2000
Jessica Lange	Produktion	1700
Rolf Kuhn	Vertrieb	1500
Serena Link	Verwaltung	1800

Dieses Stylesheet definiert mithilfe von XSLT- und HTML-Tags, wie die Daten ausgegeben werden sollen. Hier ohne weitere Kommentare die kleine Quelldatei:

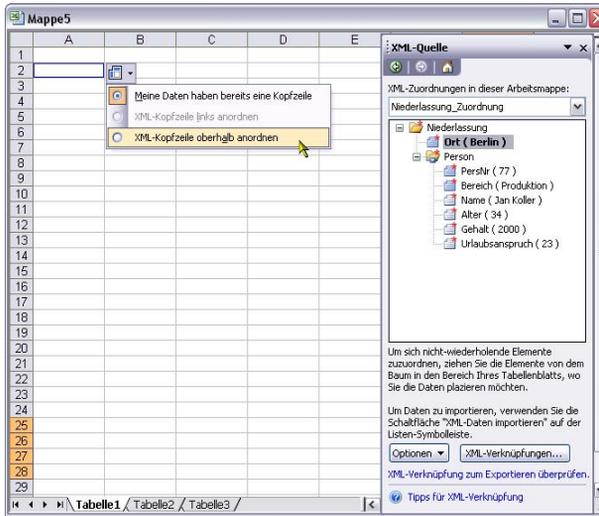
Listing 3.3: Quellcode des XSLT-Stylesheets *personaldaten.xslt*

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<xsl:stylesheet version="1.0"
  xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
  <xsl:output method="html"/>
  <xsl:template match="/">
    <html>
      <head>
        <title>Personalliste</title>
      </head>
      <body>
        <h3>Liste des Personals</h3>
        <table width="420" border="1"
          cellspacing="1" cellpadding="20">
          <tr>
            <th>Name</th>
            <th>Bereich</th>
            <th>Gehalt</th>
          </tr>
          <xsl:call-template name="personal"/>
        </table>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
  <xsl:template name="personal">
    <xsl:for-each select="//Person">
      <tr>
        <td width="90" height="60">
          <xsl:value-of select="Name"/>
        </td>
        <td width="300" height="60">
          <xsl:value-of select="@Bereich"/>
        </td>
        <td width="90" height="60">
          <xsl:value-of select="Gehalt"/>
        </td>
      </tr>
    </xsl:for-each>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

3.19.4 Verknüpfung zwischen Datenquelle und Tabelle

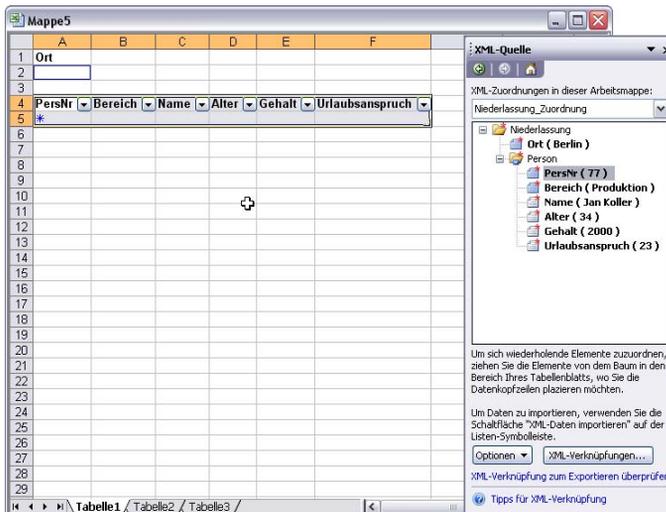
Die dritte Option beim Öffnen ist **AUFGABENBEREICH > XML-QUELLE < VERWENDEN**. In diesem Fall übernimmt das Programm zunächst nur die Datenstruktur des XML-Dokuments in den Aufgabenbereich **XML-QUELLE** und zeigt sie in Form eines Baums an, wie er auch für die Ordnerstruktur im Explorer verwendet wird. Wie bereits erwähnt, kann diese Struktur über die dem XML-Dokument zugeordnete Schema-Datei bestimmt oder von Excel generiert werden, wenn der Hinweis darauf bestätigt wird.

Bild 3.265:
Die XML-Quelle im
Aufgabenbereich
und das Menü zu
einem zugeord-
neten Zellbereich



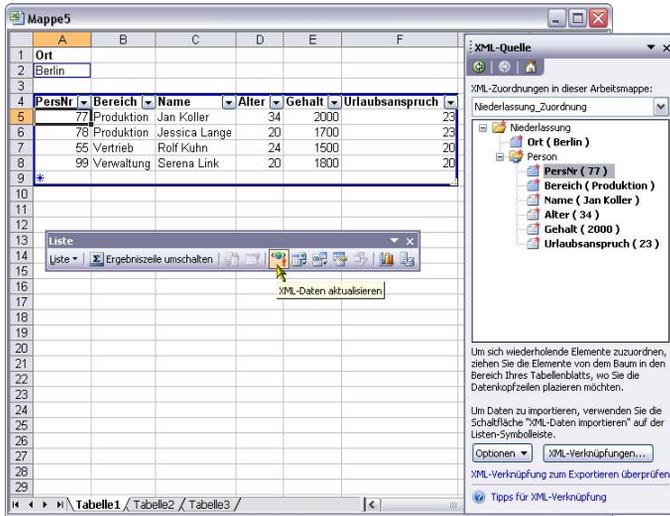
Werden in einer Tabelle Daten aus dem XML-Dokument benötigt, lassen sich die Datenobjekte aus dem Aufgabenbereich an die gewünschte Stelle in der Tabelle ziehen. Dabei kann die Reihenfolge frei gewählt werden. Excel unterscheidet zwischen Elementen, die wiederholt vorkommen, also in Listenform in die Tabelle eingefügt werden, und solchen, die nur einmal benötigt werden und deshalb in einzelne Zellen über oder neben einer Liste angeordnet werden. Das Attribut *Ort* kommt als dem Element *<Niederlassung>* zugehörig nur einmal vor. Wenn Sie mit der Maus das Symbol aus dem Aufgabenbereich in das Tabellenblatt ziehen, erscheint eine Schaltfläche, die über ein kleines Menü anbietet, den Attributnamen als Beschriftung zu übernehmen oder eine eigene Beschriftung des Felds zu verwenden.

Bild 3.266:
Einfügen von
Elementen, die sich
wiederholen



Bei den sich wiederholenden Elementen wird dagegen automatisch ein Listenbereich erstellt, der die Element- und Attributnamen als Spaltenbezeichnungen setzt. In diesem Fall braucht nur mit der Maus das Symbol für *<Person>* in den Tabellenbereich gezogen zu werden.

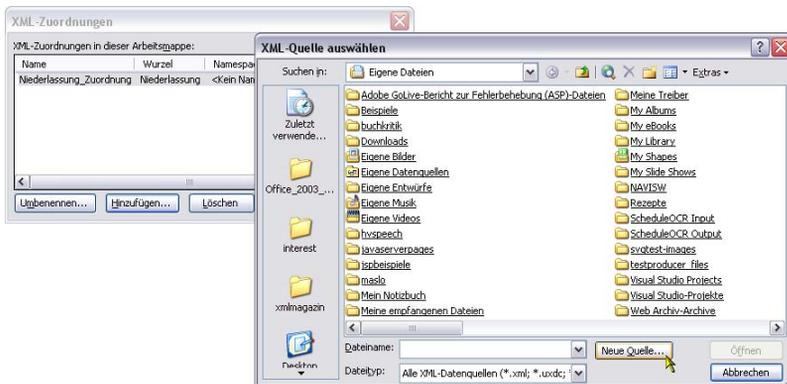
Bild 3.267:
Wiederholt
vorkommende
Elemente werden
als Liste ausge-
geben.



Die mit XML-Daten verknüpften Zellbereiche werden durch blaue Rahmen gekennzeichnet, die beim Ausdruck ignoriert werden. Mit DATEN/XML/XML-DATEN AKTUALISIEREN werden die Daten für die ausgewählten Zellen und Spalten aus der XML-Datei übernommen. Schneller geht es mit dem entsprechenden Symbol in der Leiste LISTE. Die Symbole dieser Leiste sind aber nur aktiviert, wenn sich der Zellzeiger innerhalb eines verknüpften Zellbereichs befindet. In dieser Form lassen sich beispielsweise sehr einfach Auszüge aus großen Dokumenten zusammenstellen. Die Datenquellendefinition wird normalerweise mit der Arbeitsmappe gespeichert, es sei denn, diese Option wird über den angesprochenen EIGENSCHAFTEN-Dialog abgeschaltet.

Für die verschiedenen Arbeitsplätze einer Firma lassen sich mithilfe von definierten XML-Schemas verbindliche Datenstrukturen vorgeben, die flexibel für ganz unterschiedliche Auswertungen eingesetzt werden können.

Bild 3.268:
Dialoge für die
Verwaltung der
XML-Zuordnungen



Über die Schaltfläche XML-VERKNÜPFUNGEN lassen sich über HINZUFÜGEN auch mehrere Datenquellen für eine Arbeitsmappe heranziehen, wenn dies notwendig ist. Die Schaltfläche NEUE QUELLE erlaubt es außerdem, einen Assistenten zu starten, mit dem auch Verbindungen zu entfernten Datenquellen auf SQL- oder SharePoint-

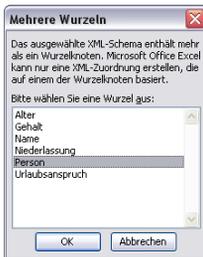
Servern definiert werden können. Die Zuordnung zwischen der XML-Datenquelle und den Zellen des Tabellenblatts wird dabei über ein spezielles *Datamap*-Objekt realisiert, das auch über Makros gesteuert werden kann. Dabei werden für die Verknüpfung jeweils XPath-Ausdrücke verwendet, wie sie in XML-Anwendungen Standard sind.

3.19.5 Tabelle auf der Basis eines eigenen Schemas

Professionelle Anwender, die eigene XML-Schemas etwa mit Visual Studio.Net oder anderen Werkzeugen entworfen haben, können diese Schemas auch direkt als Basis für Excel-Tabellen nutzen. Dazu wird der schon angesprochene Dialog der Schaltfläche XML-VERKNÜPFUNGEN im Aufgabenbereich XML-QUELLE verwendet. Über HINZUFÜGEN kann jede brauchbare *.xsd*-Datei ausgewählt werden. (DTDs werden nicht unterstützt.)

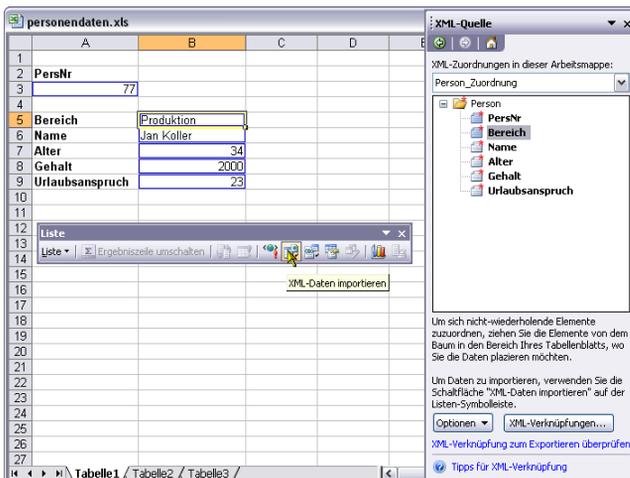
XML-Schemas definieren Baumstrukturen von Elementen, die immer von einer Wurzel ausgehen, dem Wurzelement. Enthält das Schema mehrere Elemente, die als Wurzel einer Hierarchie von Elementen verwendet werden können, wird zunächst ein Dialog MEHRERE WURZELN angeboten. In dem bisher verwendeten Beispiel könnte beispielsweise statt des obersten Elements *<Niederlassung>* das Element *<Person>* ausgewählt werden, wenn in einem Arbeitsblatt nur die Daten für eine Person eingelesen werden sollen.

Bild 3.269:
Auswahl einer
Dokument-Wurzel



Die entsprechende Struktur steht dann wieder für die bereits beschriebenen Drag&Drop-Verfahren zur Verfügung.

Bild 3.270:
Zuordnung von
Zellen zu den
Elementen des
eingelassenen
Schemas



Ist die Datenstruktur der Excel-Tabelle einmal zugeordnet, können jederzeit Daten importiert werden, die dieser Zuordnung entsprechen. In diesem Fall können XML-Daten zu einzelnen Personen eingelesen werden. Die entsprechenden XML-Daten enthalten nur den Zweig der Elementhierarchie, dessen Wurzel das Element `<Person>` ist, wie das folgende Listing zeigt:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="yes"?>
  <Person PersNr="77" Bereich="Produktion">
    <Name>Jan Koller</Name>
    <Alter>34</Alter>
    <Gehalt>2000</Gehalt>
    <Urlaubsanspruch>23</Urlaubsanspruch>
  </Person>
```

Über den EIGENSCHAFTEN-Dialog kann noch gewählt werden, ob Datenimporte aus verschiedenen XML-Dateien, die dem gewählten Schema entsprechen, aneinander gefügt werden sollen. Auf diese Weise lassen sich Datenbestände aus mehreren Dateien zusammenführen, etwa um sie in Excel mithilfe einer Pivot-Tabelle auszuwerten.

Hier lässt sich auch festlegen, ob beim Importieren oder Exportieren eine Datenüberprüfung gegen das verwendete XML-Schema stattfinden soll. Wird die Validierung aktiviert, erscheinen entsprechende Fehlerhinweise, wenn beispielsweise in der XML-Datei ein Element enthalten ist, das im Schema nicht vorgesehen ist, oder umgekehrt, wenn ein vorgesehenes Element oder Attribut fehlt.

Bild 3.271:
Fehlerhinweis nach
der Prüfung gegen
das XML-Schema



3.19.6 XML-Dokumente erzeugen

Die bisherigen Absätze haben das Einlesen von XML-Daten beschrieben. In der anderen Richtung werden ebenfalls mehrere Wege angeboten. Sollen Tabellendaten im XML-Format gespeichert werden, kann im SPEICHERN UNTER-Dialog der Dateityp `XML-Daten` ausgewählt werden. Das Programm gibt dabei jedes Mal den Hinweis, dass bei dieser Art des Speichern die Formateigenschaften und Objekte wie Bilder oder Zeichnungen im Zieldokument ignoriert werden. Alternativ kann auch der Befehl `DATEN/XML/EXPORTIEREN` oder das entsprechende Symbol verwendet werden. Dabei wird der richtige Datentyp bereits vorgegeben.

Vor dem Speichern kann über den Link `XML-VERKNÜPFUNG ZUM EXPORTIEREN ÜBERPRÜFEN` im Aufgabenbereich `XML-QUELLE` getestet werden, ob sich die im Tabellenblatt vorhandenen Daten überhaupt in das XML-Format exportieren lassen.

Hier zeigt sich dann allerdings manchmal, dass die Integration von XML in Excel doch noch am Anfang steht. In dieser Weise lassen sich nur Daten ins XML-Format exportieren, die einem relativ flachen Schema entsprechen. Unterhalb des Wurzelements sind höchstens noch zwei Ebenen möglich, wobei nur eine dieser Ebenen wiederholte Elemente enthalten kann. Dem entspricht etwa die Struktur eines Rechnungs- oder Bestellformulars, das im Kopf ein paar Einzelinformationen enthält und dann eine Gruppe von Positionszeilen aus mehreren Elementen.

Wird dagegen versucht, mit einer Liste zu arbeiten, die selbst wiederum eine innere Liste enthält, verweigert Excel den Export. Schon bei einer Struktur wie der folgenden stößt das Programm also an seine Grenze:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<firma xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="dreiebenen.xsd" name="ICE">
  <abteilung name="Entwicklung">
    <person>Hansen</person>
    <person>Tonn</person>
  </abteilung>
  <abteilung name="Marketing">
    <person>Tomm</person>
    <person>Boll</person>
  </abteilung>
</firma>
```

Die Daten können zwar eingelesen werden, sind dann aber nicht nach XML exportierbar, weil Listen nicht verschachtelt werden können.

3.19.7 XML-Kalkulationstabellen

In jedem Fall hat der Anwender aber noch die Alternative, ein Tabellenblatt als so genannte XML-Kalkulationstabelle abzuspeichern. Auch eine solche Datei ist eine wohlgeformte und gültige XML-Datei. Dabei wird aber immer ein für alle Dateien dieser Art vorgegebenes Schema verwendet. Zweck dieses von Microsoft definierten Schemas ist es, das originäre Datenformat von Excel so in XML umzusetzen, dass auch alle Formatierungen und die gewählten Einstellungen innerhalb der Arbeitsmappe erhalten bleiben. Wird diese Datei erneut in Excel eingelesen, sind alle Merkmale der Arbeitsmappe präsent. Diagramme, Zeichnungen oder andere grafische Objekte lassen sich allerdings nicht in dieses Format übernehmen, auch die VBA-Projekte werden beim Speichern ignoriert. Pivot-Tabellen werden dagegen unterstützt.

Microsoft verwendet für dieses Format das XML Spreadsheet Schema, das auch als XMLSS bezeichnet wird. Dieses Schema entspricht im Wesentlichen dem Schema, das bereits in der Excel 2002-Version für die Speicherung im XML-Format verwendet worden ist. Das folgende Listing zeigt Auszüge aus dem generierten XML-Code für ein Arbeitsblatt mit zwei Zellen:

```
<?xml version="1.0"?>
<?mso-application progid="Excel.Sheet"?>
<Workbook xmlns="urn:schemas-microsoft-com:office:spreadsheet"
...>
  <DocumentProperties xmlns="urn:schemas-microsoft-com:office:office">
    <Author>Jan</Author>
  ...
```

```

</DocumentProperties>
<ExcelWorkbook xmlns="urn:schemas-microsoft-com:office:excel">
  <WindowHeight>7935</WindowHeight>
  ...
</ExcelWorkbook>
<Styles>
  <Style ss:ID="Default" ss:Name="Normal">
    <Alignment ss:Vertical="Bottom"/>
    ...
  </Style>
</Styles>
<Worksheet ss:Name="Tabelle1">
  <Table ss:ExpandedColumnCount="1"
    ss:ExpandedRowCount="2"
    x:FullColumns="1"
    x:FullRows="1"
    ss:DefaultColumnWidth="60">
    <Row>
      <Cell>
        <Data ss:Type="String">Tagesergebnis in Stück</Data>
      </Cell>
    </Row>
    <Row>
      <Cell>
        <Data ss:Type="Number">1000</Data>
      </Cell>
    </Row>
  </Table>
  <WorksheetOptions
    xmlns="urn:schemas-microsoft-com:office:excel">
    <PageSetup>
      <Header x:Margin="0.4921259845"/>
      ...
    </WorksheetOptions>
  </Worksheet>
</Workbook>

```

Innerhalb eines Wurzelements *<Workbook>* werden zunächst die Dokumenteigenschaften in einem Element *<DocumentProperties>* abgelegt, es folgen Daten über das Anwendungsfenster und allgemeine Formatierungsmerkmale. Anschließend werden alle Daten eines Arbeitsblatts jeweils in einem Element *<Worksheet>* untergebracht. Die Daten der einzelnen Zellen werden zeilenweise in *<Cell>*-Elementen abgelegt, anschließend sind die für das Arbeitsblatt gewählten Optionen aufgelistet. Wird eine Mappe gespeichert, die Zuordnungen zu einer XML-Quelle enthält, wie oben beschrieben, wird das verwendete oder das generierte Schema mit den in der XML-Schema-Spezifikation dafür vorgesehenen Tags unter dem zusätzlichen Element *MapInfo* eingefügt, ergänzt um die Zuordnungen zwischen Zellbereichen und XML-Elementen unter dem Kindelement *Map*.

Die Struktur ist relativ übersichtlich. Der Aufwand ist wesentlich weniger hoch als bei WordML, dem entsprechenden Schema, das für das Speichern von Word-Dokumenten im XML-Format verwendet wird.

Was kann mit dieser Art von Datenaufbereitung gemacht werden, außer sie erneut in Excel einzulesen? Zunächst einmal bringt das Speichern im XML-Format den Vorteil, dass die entsprechenden Dateien beliebige Plattformen durchwandern können, ohne dass dies Probleme macht. Da es sich um wohlgeformte, gültige XML-Dokumente handelt, lassen sich also auch Transformations-Stylesheet anwenden, die die vorhandenen Daten in beliebiger Weise filtern oder etwa für die Ausgabe innerhalb von Websites umwandeln. Immerhin sind das unumkehrbare Schritte über das proprietäre Datenformat von Excel hinaus. Was einmal in XML verwandelt ist, liegt jedenfalls offen auf dem Tisch.