

Grundlagen

Arbeitsmappen

Wenn Sie Excel starten, erscheint der Excel-Bildschirm mit einer leeren Arbeitsmappe (Workbook). Eine Arbeitsmappe stellt - wie der Name schon sagt - eine Art Ordner dar, in der Arbeitsblätter (Sheets) gesammelt werden (vgl. Abbildung 1).

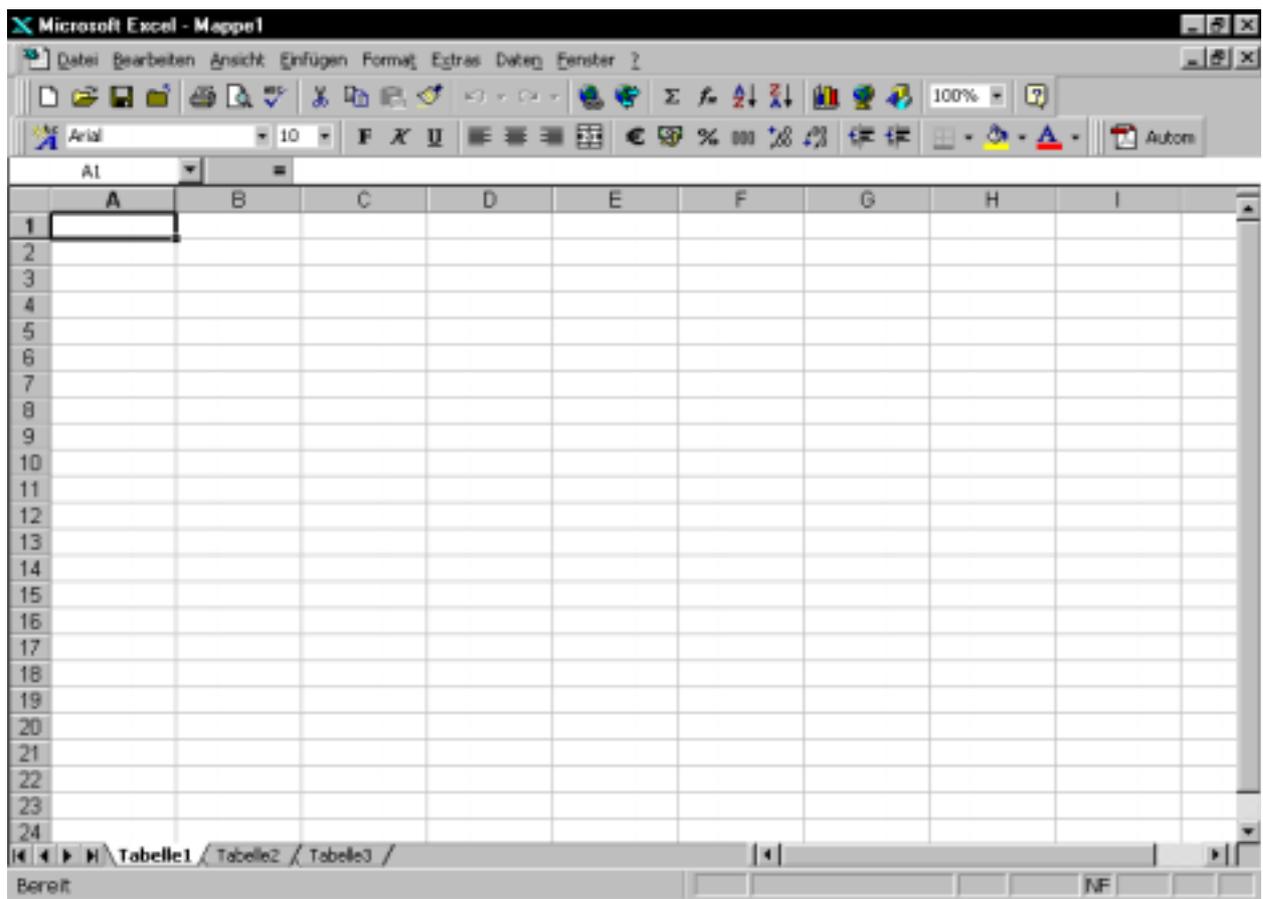


Abbildung 1: Eröffnungsbildschirm mit Arbeitsmappe

Die Arbeitsblätter sind wie ein Stapel Papier übereinander abgelegt. Am unteren Rand einer Arbeitsmappe befindet sich eine Registerleiste, mit der Sie jeweils ein Arbeitsblatt in den Vordergrund holen können (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Registerleiste

Neben den Registerlaschen befinden sich Schaltflächen. Mit diesen können Sie durch die Arbeitsmappe navigieren, um sich in der Registerleiste

-  das erste Arbeitsblatt
-  das vorherige Arbeitsblatt
-  das nächste Arbeitsblatt
-  das letzte Arbeitsblatt

anzeigen zu lassen und durch Anklicken aktivieren zu können. Wenn Sie auf die Maus verzichten möchten, drücken Sie einfach **Strg** + **Bild↑** für die nächste Tabelle, **Strg** + **Bild↓** für die vorhergehende Tabelle.

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Registerlasche eines Arbeitsblatts klicken, wird ein Fenster geöffnet, welches Ihnen verschiedene Optionen für das Arbeiten mit Arbeitsblättern bietet. Die wichtigsten dürften dabei sein:

- Einfügen ...** Öffnet ein Auswahlfenster, in welchem Sie auswählen können, welchen Typ von Arbeitsblatt Sie einfügen möchten (vgl. nächstes Kapitel).
- Löschen** Löscht das Arbeitsblatt nach einer Sicherheitsabfrage.
- Umbenennen** Ermöglicht Ihnen, einen neuen Namen für das Arbeitsblatt einzugeben.
- Verschieben/Kopieren** Es öffnet sich das Auswahlfenster aus Abbildung 3.

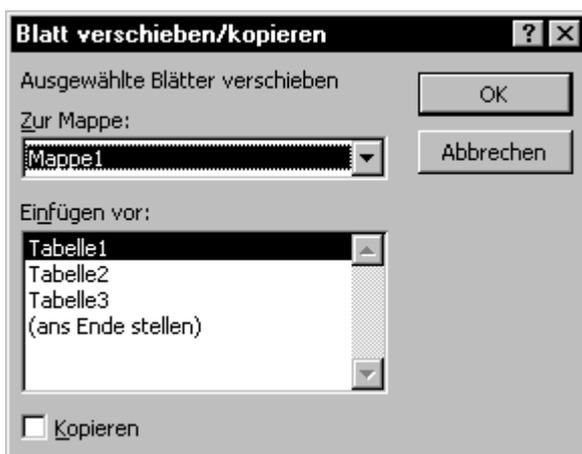


Abbildung 3: Blatt verschieben/kopieren

Durch Anklicken des Optionsfelds KOPIEREN bleibt das Arbeitsblatt auch an seinem ursprünglichen Platz erhalten.

Sie haben die Möglichkeit über das Auswahlfeld "Zur Mappe" die Mappe festzulegen, in welche das Arbeitsblatt kopiert/verschoben werden soll. Dabei können Sie zwischen allen geöffneten Arbeitsmappen und einer neuen Arbeitsmappe wählen.

Kopieren Sie ein Arbeitsblatt innerhalb einer Arbeitsmappe, benennt Excel das Arbeitsblatt automatisch in *Tabelle (x)* um, wobei x für die laufende Nr. des Arbeitsblatts steht.

Über das Listenfeld EINFÜGEN VOR: legen Sie die Position des Arbeitsblatts innerhalb der Arbeitsmappe fest.

Sind viele Arbeitsblätter - insbesondere mit langen Namen - vorhanden, wechseln Sie am einfachsten von einem zum anderen Arbeitsblatt über einen rechten Mausklick auf die Schaltflächen mit den Pfeilen. Es öffnet sich ein Auswahlfenster, in dem Sie das gewünschte Arbeitsblatt anklicken können (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Schneller Wechsel zwischen Arbeitsblättern

Excel kennt verschiedene Arten von Arbeitsblättern. Dabei besitzen Tabellen und Diagramme die größte Bedeutung.

Tabellen

Die wohl am häufigsten genutzte Form eines Arbeitsblatts ist die Tabelle. Beim Anlegen einer neuen Arbeitsmappe werden 3 leere Tabellen (Tabelle1 - Tabelle3) erstellt. Diese Tabellen sind unterteilt in 65.536 Zeilen und 256 Spalten.

Die Zeilen einer Tabelle sind durchnummeriert. Die Spalten werden dagegen fortlaufend durch Buchstaben bezeichnet. Die erste Spalte trägt den Buchstaben A. Ab der 27. Spalte kommt ein zweiter Buchstabe hinzu. Die Spalten heißen dann AA, AB,

Die Position einer jeden Zelle und damit auch die eindeutige Bezeichnung ergibt sich aus einer Zeilennummer und einem Spaltennamen (z. B. A1 für die Zelle in der linken oberen

Ecke). Diese Zellbezeichnungen werden u.a. in Formeln benötigt, um sich auf den Inhalt der Zelle beziehen zu können.

Diagramme

Eine andere Form der Arbeitsblätter stellen Diagramme dar. Die Daten eines Diagramms basieren auf Werten, die in Tabellen abgelegt sind. Diagramme können die teilweise unübersichtlichen Werte einer Tabelle grafisch veranschaulichen. Diagramme werden wir erst später behandeln.

Arbeiten mit Zellen

Auswählen einer Zelle

Um Eingaben in einer Zelle vorzunehmen, muß diese erst einmal ausgewählt (markiert) werden. Die ausgewählte Zelle wird durch einen schwarzen Rahmen gekennzeichnet. Zum Aktivieren einer Zelle stehen vier Möglichkeiten zur Verfügung.

1. Klicken Sie die gewünschte Zelle an.
2. Bewegen Sie den schwarzen Rahmen mit den Cursortasten auf die gewünschte Zelle.
3. Benutzen Sie den Befehl GEHE ZU aus dem Menü BEARBEITEN und geben Sie in der folgenden Dialogbox die Bezeichnung der gewünschten Zelle an.
4. Aktivieren Sie den linken Teil der Bearbeitungszeile durch Anklicken mit der Maus (vgl. Abbildung 5). Geben Sie in diesem sogenannten "Namensfeld" die Bezeichnung der zu aktivierenden Zelle ein.

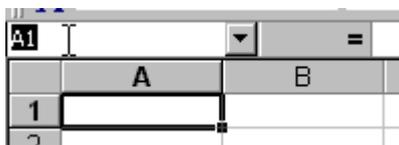


Abbildung 5: Namensfeld in der Bearbeitungszeile

Zellen markieren

Um mehrere Zellen, also einen Zellbereich zu markieren, haben Sie vier Möglichkeiten:

1. Klicken Sie auf die linke obere Zelle, die markiert werden soll. Bewegen Sie anschließend die Maus mit gedrückter linker Taste zu der Zelle rechts unten des Bereichs, den Sie markieren möchten.

2. Markieren Sie die linke obere Zelle, die markiert werden soll. Drücken Sie die Shift-Taste und halten Sie sie gedrückt. Durch Drücken der Cursorstasten können Sie nun den zu markierenden Bereich aufspannen.
3. Öffnen Sie die Dialogbox Bearbeiten-Gehe zu und geben Sie dort den Bereich an, den Sie markieren möchten (z. B. A4:L9).
4. Klicken Sie auf das Namensfeld in der Bearbeitungszeile. Geben Sie darin den Bereich an und drücken Sie die **RETURN**-Taste.

Um eine gesamte Spalte zu markieren, klicken Sie mit der Maus auf die entsprechende Bezeichnung der Spalte (also z. B. auf das A). Dementsprechend können Sie auch eine Zeile markieren, indem Sie mit der Maus auf die entsprechende Zeilennummer klicken.

Mehrfachmarkierungen

Durch Halten der Strg-Taste ist es möglich, Mehrfachmarkierungen vorzunehmen. Solange Sie die Taste gedrückt halten, können Sie beliebige Zellen oder Zellbereiche markieren.

Eingaben in Zellen

Werte können immer nur in der aktiven Zelle eingegeben werden. Die Eingabe wird

1. durch Drücken der **RETURN**-Taste
2. durch Anklicken des Gleichheitszeichens in der Bearbeitungszeile (vgl. Abbildung 5)
3. oder durch Auswählen einer neuen Zelle abgeschlossen.

Möchten Sie eine bereits vorhandene Zelleingabe ändern, so können Sie

1. in der Bearbeitungszeile die zu ändernde Stelle mit der Maus anklicken
2. die Taste F2 drücken und dann den Zelleninhalt mit der Tastatur ändern

Mehrfacheingaben durch Markierungen

Auf Basis der Mehrfachmarkierungen ist es möglich, Zellen in einer bestimmten Reihenfolge zu durchlaufen. Markieren Sie die Zellen, in denen Sie Eingaben vornehmen möchten. Anschließend können Sie mit der Eingabe beginnen. Die Eingabe beginnt bei der zuletzt markierten Zelle. Bei Drücken der **RETURN**-Taste springt Excel zur nächsten markierten Zelle.

Zellformate

Nach der Eingabe versucht Excel sofort, die eingegebenen Werte zu interpretieren. Dabei kennt Excel verschiedene Typen von Werten:

- Text
- Zahlen
- Datum und Zeit
- Formeln

Übung

Erlösabweichungsanalyse

Das Arbeiten mit Zellen wollen wir mit einer kleinen Aufgabe aus dem Bereich des operativen Controlling üben: einer Erlösabweichungsanalyse, welche die Umsatzabweichung zwischen den Soll- und Istwerten eines Produktprogramms in ihre Bestandteile aufspaltet.

Bezeichnen

- x_j^p und x_j^i die Plan- bzw. die Istmenge des j-ten Produkts,
- p_j^p und p_j^i die Plan- bzw. Istpreise des j-ten Produkts,
- dp^p den durchschnittlichen Planpreis des Produktprogramms,
- gx^i die kumulierte Istmenge über alle Produkte des Produktprogramms,

so läßt sich die Abweichung zwischen Soll- und Istumsatz folgendermaßen aufspalten:

- Umsatz-Preisabweichung $\sum_j x_j^i (p_j^i - p_j^p)$
- Absatz-Mengenabweichung $\sum_j (x_j^i - x_j^p) \cdot dp^p$
- Absatz-Mixabweichung $\sum_j x_j^i \cdot p_j^p - gx^i \cdot dp^p$

Zuerst müssen wir Excel jedoch die Umsatzdaten mitteilen. Durch die Eingabe der Daten lernen Sie zuerst die Zellformate kennen, die Excel standardmäßig kennt.

Wählen Sie die Zelle A1 aus und geben Sie "Planungs-/Kontrollzeitpunkt" (ohne Anführungszeichen) ein (vgl. Abbildung 6).

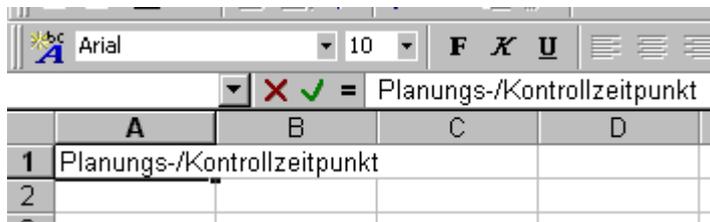


Abbildung 6: Texteingabe

Da die Eingabe mit Buchstaben beginnt und es sich somit nicht um Zahlen, Datumsangaben oder Formeln handeln kann, interpretiert Excel sie als Text.

Text

Alle Eingaben, die nicht als Zahl, Datum, Uhrzeit oder Formel erkannt werden, werden von Excel als Text ausgewertet, welcher linksbündig ausgerichtet wird. Soll eine Zahl, Zeitangabe oder ein Text mit vorangestelltem Gleichheits-, Plus- oder Minuszeichen als Text interpretiert werden, so muß dieser ein Apostroph vorangestellt werden.

Der eingegebene Text ist länger als es die Spaltenbreite erlaubt. Sie können die Spaltenbreite mit der Maus anpassen, indem Sie den Mauszeiger auf die Linie zwischen den beiden Spaltenüberschriften A und B bewegen. Er verändert seine Form (vgl. Abbildung 7)

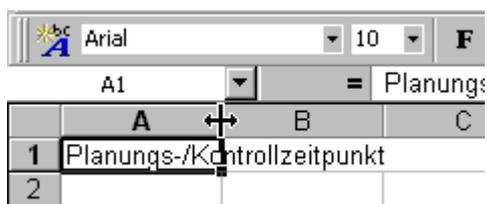


Abbildung 7: Einstellen der Spaltenbreite

Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger nach rechts, um die Spalte A zu verbreitern. Ein Doppelklick stellt die optimale Breite automatisch ein. Alternativ können Sie die Spaltenbreite auch über das Menü FORMAT-SPALTE... einstellen.

Der Planungs- bzw. Kontrollzeitpunkt liegt in unserem Beispiel immer am Ende des Jahres. Geben Sie also in die Zellen B1 die Angabe "31.12.1998" ein. Excel erkennt sofort, daß

es sich hierbei um eine Datumsangabe handelt und wandelt die Anzeige standardmäßig in 31.12.98 um (vgl. Abbildung 8).

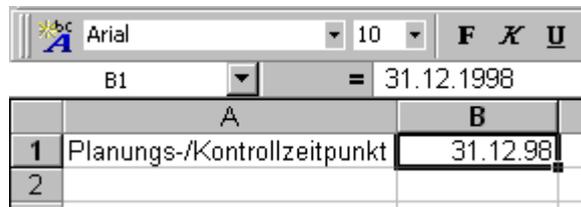


Abbildung 8: Datumseingabe

Datum und Uhrzeit

Besteht eine Eingabe aus Ziffern und Punkten, Binde- oder Schrägstrichen, interpretiert Excel die Eingabe als Datum - sofern die Werte im zulässigen Bereich liegen. Besteht die Eingabe aus Ziffern und Doppelpunkten, wird diese als Uhrzeit ausgewertet, sofern sich daraus eine sinnvolle Uhrzeit ergibt.

Daten und Zeiten werden rechtsbündig ausgerichtet. Intern steht hinter jedem Datum ein Zahlencode. Dadurch wird es möglich, mit Datumsangaben auch Berechnungen durchzuführen.

In die Zelle A2 schreiben Sie bitte "Produkt", in die Zellen B2 bzw. C2 "P1" und "P2". Diese Eingaben werden von Excel ebenfalls als Text erkannt.

Da sich das Datum in der Zelle B1 sowohl auf Produkte P1 als auch auf P2 bezieht, wäre es sinnvoll, wenn der Text zentriert über beide Spalten stehen würde. Dazu gehen Sie wie folgt vor (vgl. Abbildung 9):

- Markieren Sie die Zellen B2 und C2, indem Sie die Maustaste gedrückt halten.
- Klicken Sie dann auf das Symbol  in der Format-Symbolleiste.
- Alternativ wählen Sie den Menübefehl FORMAT-ZELLEN und aktivieren im Register AUSRICHTUNG das Optionsfeld ZELLEN VERBINDEN.

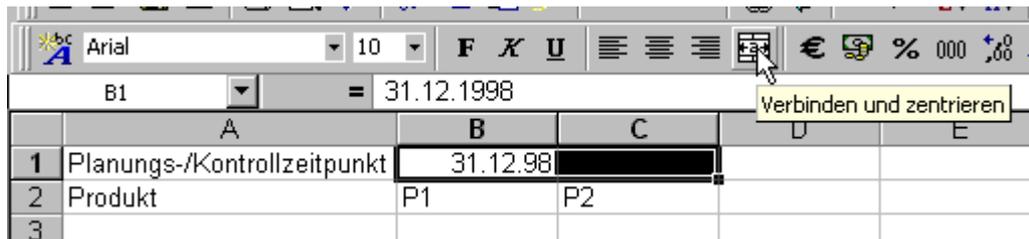


Abbildung 9: Zellen verbinden und zentrieren

In der nächsten Zeile wollen wir die Absatzmenge erfassen. Schreiben Sie in die Zelle A3 den Text "Absatzmenge" und in die Zellen B3 und C3 die Werte "10.400" und "31.200". Excel erkennt sofort das Zahlenformat, unabhängig davon, ob Sie das Tausendertrennzeichen verwendet haben oder nicht.

Zahlen

Besteht eine Eingabe nur aus Ziffern, Tausendertrennzeichen und Dezimalkomma, interpretiert Excel die Eingabe als numerischen Wert. Auch als solche definierte Währungssymbole sind zugelassen. Eine Zahl wird in der Zelle rechtsbündig ausgerichtet.

In der nächsten Zeile folgt der Absatzpreis. Tragen Sie bitte in die Zelle A4 "Absatzpreis", in die Zelle B4 "60.900 DM" und in die Zelle C4 "25.375 DM" ein. Da "DM" als Währungssymbol standardmäßig in Excel definiert ist, interpretiert Excel auch diese Eingaben als Zahl.

In der nächsten Zeile soll nun der Soll-Umsatz berechnet werden. Schreiben Sie in die Zelle A5 den Text "Umsatz". Die Eingabe von Formeln beginnt in Excel mit einem Gleichheitszeichen. Es reicht auch, lediglich ein Minus- oder Pluszeichen einzugeben, Excel fügt dann selbständig das Gleichheitszeichen hinzu.

Formeln

Beginnt eine Eingabe mit einem Gleichheits-, Plus- oder Minuszeichen, so interpretiert Excel dies als Formel. Sie wird normalerweise nicht in der Zelle angezeigt. Statt dessen steht dort das Ergebnis ihrer Berechnung.

Unsere Eingabe für die Zelle B5 lautet also:

	60.900 DM
	=B3*B4

Abbildung 10: Formeleingabe

In der Zelle B5 steht nun das Ergebnis der Berechnung: 633.360.000 DM. Ist die Zelle markiert, sehen Sie die Formel in der Bearbeitungszeile und das Ergebnis in der Zelle.

Nun ist diese Formel nicht leicht verständlich. Ein Dritter muß erst feststellen, was in den Zellen B3 und B4 steht, um den Sinn der Formel zu verstehen.

Sie können ihm dabei helfen, indem Sie einen Kommentar zu der Zelle einfügen.

Markieren Sie dazu die gewünschte Zelle und wählen im Menü EINFÜGEN den Befehl KOMMENTAR. Geben Sie im erscheinenden Feld den Kommentartext ein. Anschließend klicken Sie auf eine Stelle außerhalb des Kommentarfeldes.

Möchten Sie ein Kommentarfeld löschen, markieren Sie die entsprechende Zelle und wählen den Menübefehl EINFÜGEN-KOMMENTAR bearbeiten. Anschließend klicken Sie auf den Rahmen des Kommentarfeldes und drücken die **Entf**-Taste.

Ein externer Dritter kann sich des Detektivs behelfen, den Sie über den Befehl EXTRAS-DETEKTIV-SPUR ZUM VORGÄNGER aktivieren können. Die Pfeile verdeutlichen Ihnen, auf welche Zellen die Formel zurückgreift.

	A	B	
1	Planungs-/Kontrollzeitpunkt		31.12.98
2	Produkt	P1	P2
3	Absatzmenge	10.400	
4	Absatzpreis	60.900 DM	
5	Umsatz	633.360.000 DM	
6			

Abbildung 11: Der Detektiv zeigt die Spur zum Vorgänger

Analog können Sie über den Befehl EXTRAS-DETEKTIV-SPUR ZUM NACHFOLGER feststellen, in welchen Formeln diese Zelle eingesetzt wird. Über EXTRAS-DETEKTIV-ALLE SPUREN ENTFERNEN können die Pfeile wieder ausgeblendet werden.

Natürlich ist diese Vorgehensweise etwas mühsam. Leichter wäre es, wenn die Formel z. B.

= Preis * Menge

heißen würde. Auch das ist in Excel möglich. Neben der offiziellen Bezeichnung *ZeilennummerSpaltenname* können Sie auch individuelle Zellnamen festlegen.

Eine Möglichkeit besteht darin, den neuen Namen direkt in das Namensfeld in der Bearbeitungszeile einzugeben. Markieren Sie die Zelle B3 und geben Sie in das Namensfeld die Bezeichnung "PlanAbsatzmenge_P1" ein (vgl. Abbildung 12). Da Leerzeichen bei Zellnamen nicht erlaubt sind, behelfen wir uns mit dem Unterstrich zwischen "PlanAbsatzmenge" und "P1".

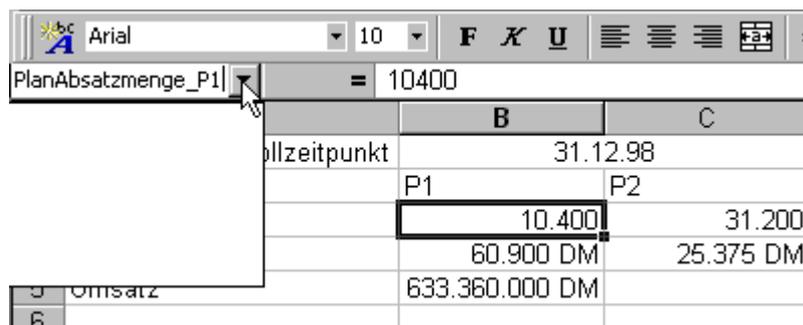


Abbildung 12: Individuellen Zellnamen festlegen

Eine andere Möglichkeit geht über das Menü EINFÜGEN-NAMEN FESTLEGEN. Geben Sie unter NAMEN IN DER ARBEITSMAPPE: den gewünschten Namen ein und wählen Sie unter BEZIEHT SICH AUF: die Zelle aus, die den Namen annehmen soll. Klicken Sie anschließend auf die Befehlsschaltfläche HINZUFÜGEN.

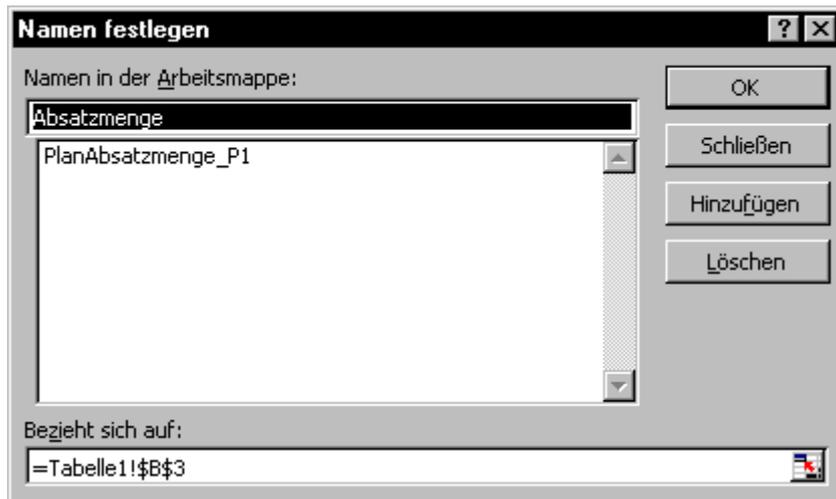


Abbildung 13: Namen festlegen

Verfahren Sie ebenso mit der Zelle B4 und geben Ihr den Namen "PlanAbsatzpreis_P1".

Jetzt können Sie die Formel in der Zelle B5 abändern in:

 = PlanAbsatzpreis_P1 * PlanAbsatzmenge_P1

und ein Dritter wird sofort verstehen, was hier ausgerechnet wird.

Verfahren Sie analog mit den Planwerten des Produkts P2 und geben Sie in den Spalten D und E die Daten für die Istwerte zum 31.12.1999 ein, so daß Ihre Tabelle der Abbildung 14 entspricht.

	A	B	C	D	E
1	Planungs-/Kontrollzeitpunkt	31.12.98		31.12.99	
2	Produkt	P1	P2	P1	P2
3	Absatzmenge	10.400	31.200	9.800	31.200
4	Absatzpreis	60.900 DM	25.375 DM	60.600 DM	25.250 DM
5	Umsatz	633.360.000 DM	791.700.000 DM	593.880.000 DM	787.800.000 DM

Abbildung 14: Eingabe der Ausgangsdaten

Nun können wir uns an die Lösung unseres Problems machen. Fügen Sie in die Zelle A7 den Text "Erlösabweichungsanalyse" und in die Zelle A8 "Umsatz-Preisabweichung".

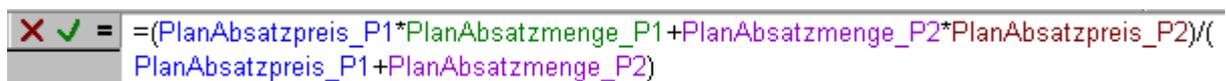
Die Formel für die Umsatz-Preisabweichung lautet nun (vgl. S. 6).



$$= \text{IstAbsatzmenge_P1} * (\text{IstAbsatzpreis_P1} - \text{PlanAbsatzpreis_P1}) + \text{IstAbsatzmenge_P2} * (\text{IstAbsatzpreis_P2} - \text{PlanAbsatzpreis_P2})$$

Abbildung 15: Umsatz-Preisabweichung

In der Zeile 9 berechnen wir den Plan-Durchschnittspreis, der für die Absatz-Mengenabweichung und die Absatz-Mixabweichung benötigt wird. Geben Sie der Zelle B9 den Namen "dpp". Die Formel lautet:



$$= (\text{PlanAbsatzpreis_P1} * \text{PlanAbsatzmenge_P1} + \text{PlanAbsatzpreis_P2} * \text{PlanAbsatzmenge_P2}) / (\text{PlanAbsatzpreis_P1} + \text{PlanAbsatzmenge_P2})$$

Abbildung 16: Durchschnittlicher Planpreis

In der Zelle A9 fügen Sie den Text "dpp" ein. Natürlich soll hier das zweite "p", welches für die Planung steht, hochgestellt werden. Dazu markieren Sie allein das "p" in der Bearbeitungszeile und wählen dann FORMAT-ZELLEN. Aktivieren Sie die Optionsschaltfläche DARSTELLUNG-HOCHGESTELLT, um das gewünschte Resultat zu erzielen.

8	Umsatz-Preisabweichung	- 0.040.000,00 DM
9	dpp ^p	34.256,25 DM
10		

Abbildung 17: Einzelne Zeichen formatieren

In der Zeile 10 können Sie nun selbständig die Absatz-Mengenabweichung bestimmen. Das Ergebnis lautet: -25.692.187,50 DM.

Für die Berechnung der Absatz-Mixabweichung benötigen wir die Gesamtmenge der abgesetzten Ist-Mengen des Produktprogramms gx^i . Auch hier wollen wir die Formel so übersichtlich wie möglich gestalten. Excel kann nämlich nicht nur einzelnen Zellen, sondern auch Zellbereichen Namen geben.

Markieren Sie die beiden Zellen D3 und E4 und geben Sie diesem Bereich den Namen "IstGesamtmenge".

IstGesamtmenge		=	9800		
IstAbsatzmenge_P1					
IstAbsatzmenge_P2					
IstAbsatzpreis_P1	allzeitpunkt		31.12.98		31.12.99
IstAbsatzpreis_P2		P1	P2	P1	P2
PlanAbsatzmenge_P1		10.400	31.200	9.800	31.200
PlanAbsatzmenge_P2		60.900,00 DM	25.375 DM	60.600 DM	25.250 DM
PlanAbsatzpreis_P1		633.360.000 DM	791.700.000 DM	593.880.000 DM	787.800.000 DM
Umsatz					
6					

Abbildung 18: Zellbereich benennen

Die Formel für die Absatz-Mixabweichung lautet nun:

X ✓ =	=IstAbsatzmenge_P1*PlanAbsatzpreis_P1+IstAbsatzmenge_P2*PlanAbsatzpreis_P2-SUMME(IstGesamtmenge)*dpp
-------	--

Abbildung 19: Absatz-Mixabweichung

Die Funktion Summe() ist eine von vielen Funktionen, die Excel zur leichteren Berechnung von Formeln bereitstellt. Mit dieser Funktion werden alle Zellen, die in der Klammer übergeben werden, also hier der Zellbereich "IstGesamtMenge", summiert.

Die Gesamtabweichung haben wir in einzelne Teilabweichungen aufgespalten. Wir kennen allerdings die gesamte Erlösabweichung noch nicht. Dazu fügen wir in der Zelle A12 den Text "Erlösabweichung" ein. In der Zelle B12 soll die Summe der drei Einzelabweichungen berechnet werden. Dazu markieren Sie die Zelle B12 und klicken dann das Summenzeichen Σ in der Standard-Symbolleiste an.

Excel schreibt in die Zelle die Formel = SUMME() und der Cursor blickt in der Klammer. Markieren Sie bei gedrückter **Strg**-Taste die drei Einzelabweichungen mit der linken Maustaste und beenden die Eingabe mit **Return**. In der Zelle B6 steht nun die ermittelte Gesamtabweichung.

Je nachdem, wie Sie die Zellen markiert haben, kann der Inhalt der Klammer unterschiedlich ausfallen:

X ✓ =	=SUMME(B3;B4;B5)
-------	------------------

Abbildung 20: Zellaufzählung einzelner Zellen

oder



Abbildung 21: Zellaufzählung von Zellbereichen

Einzelne Zellen werden in einer Zellaufzählung durch Semikolon abgetrennt. Ein Zellbereich wird durch die linke obere und die rechte untere Zelle, abgetrennt durch einen Doppelpunkt definiert. Im zweiten Fall wurden die Zellen B4 und B5 als Zellbereich markiert, indem die Maustaste gedrückt gehalten wurde.

Wenn Sie einmal schnell eine Summe ermitteln wollen, reicht es aus, den entsprechenden Zellbereich zu markieren. Excel zeigt Ihnen in der Statusleiste die Summe der markierten Zellinhalte an.

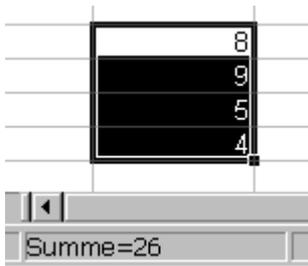


Abbildung 22: Summenbildung für markierten Zellbereich

Die in der Statusleiste angezeigte Funktion kann von Ihnen selbständig eingestellt werden. Markieren Sie mehrere Zellen und klicken mit der rechten Maustaste auf den Text BEREIT in der Statusleiste. Daraufhin öffnet sich das folgende Fenster:

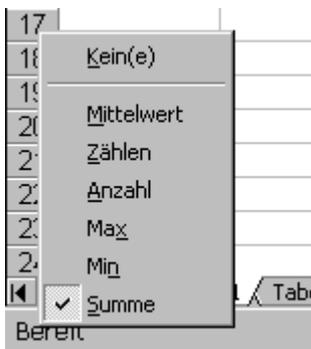


Abbildung 23: Statusleiste

Sie können sich nun entscheiden, welchen Wert Sie geliefert bekommen möchten. Die Funktionen SUMME, MITTELWERT, MIN und MAX sind selbsterklärend. Die Funktion ZÄHLEN ermittelt die Anzahl der markierten Zellen, die nicht leer sind. Die Funktion AN-

ZAHL ZAHLEN ermittelt die Anzahl der markierten Zellen, die nicht leer sind und Zahlen enthalten (keinen Text).

Die eigentliche Erlösabweichungsanalyse haben wir jetzt abgeschlossen. Nun wollen noch etwas an der Präsentation feilen.

Formatieren von Zahlen-, Datums- und Textzellen

Grundsätzlich muss bei der Formatierung von Zahlen-, Datums- und Textzellen zwischen zwei Sichtweisen unterschieden werden: der internen und der externen Sicht.

Intern speichert Excel die Zahlen "150000", "150.000", "150.000,00" oder "150.000, 00 DM" identisch ab. Je nach Einstellung der externen Sicht präsentiert Excel die Zahl dem Betrachter jedoch auf andere Weise.

Die gängigsten Zahlenformate finden sich als Schaltflächen auf der Format-Symbolleiste:



Währungsformat: Excel präsentiert den Zellinhalt mit dem eingestellten Währungssymbol (i. d. R. DM) und weist 2 Nachkommastellen aus. Der Betrag wird zwar rechtsbündig formatiert, hat allerdings einen kleinen Abstand zum Zellenrand. Markieren Sie also die Zelle B4 und klicken Sie auf die Schaltfläche WÄHRUNGSFORMAT. In der Bearbeitungszeile sehen Sie, daß Excel intern lediglich die Zahl darstellt - ohne Währungssymbol und mit der jeweils exkten Zahl an Nachkommastellen. Wenn Sie dieses Format auf die Berechnung der Umsatz-Preisabweichung (Zelle B8) anwenden, stellen Sie fest, daß das Minuszeichen linksbündig formatiert ist.



Prozentformat: Excel formatiert die Zelle als Prozentzahl. Aus einer "1" werden somit 100%. Auch in der Bearbeitungszeile werden die 100% und nicht "1" ausgewiesen. Damit befindet sich an dieser Stelle ein Bruch in der Trennung zwischen interner und externer Sicht.



Buchhaltungsformat: Wenn man diese Schaltfläche anklickt, zeigt Excel den Zellinhalt mit dem eingestellten Tausendertrennzeichen (i. d. R. der Punkt) und 2 Nachkommastellen. Aus 1000000 wird also 1.000.000,00. Gleichzeitig wird der Zellinhalt rechtsbündig eingerückt. Auch hier verrät ein Blick in die Bearbeitungszeile, daß Excel intern das Tausendertrennzeichen nicht

berücksichtigt. In unserem Beispiel können wir auf diese Art die Absatzmengen formatieren.



Dezimalstelle hinzufügen: Es wird eine weitere Nachkommastelle angezeigt.



Dezimalstelle löschen: Es wird eine Nachkommastelle weniger angezeigt. Da unsere Absatzmengen nur ganzzahlig sein können, löschen Sie bitte die beiden Nachkommastellen.

Durch diese Schaltflächen ist es auf sehr einfache Art und Weise möglich, die wichtigsten Formatierungen durchzuführen. Wenn Sie die Zellen aber noch zweckdienlicher formatieren wollen, helfen Ihnen die Schaltflächen nicht weiter.

Zuordnen von Formaten zu einer Zelle

Wählen Sie den Befehl **FORMAT-ZELLEN** und anschließend die Registerlasche **ZAHLEN** aus. Im Listenfeld **Kategorien** stehen Ihnen verschiedene Zellformate zur Verfügung:

Standard

Das Excel-Standardformat. Excel interpretiert selbständig, ob es sich um eine Zahl oder einen Text handelt. Es werden keine Tausendertrennzeichen angezeigt, sondern die jeweils gültige Anzahl an Nachkommastellen (max. 15 Stellen). Besteht eine Zahl aus mehr als 15 Nachkommastellen, wandelt Microsoft Excel die übrigen Stellen in Null um.

Zahl

Das typische Format für numerische Eingaben. Hier können Sie die Anzahl der anzuzeigenden Nachkommastellen und das Tausendertrennzeichen auswählen. Excel rundet die Zahl nur für die Anzeige auf die angegebene Nachkommastelle, intern rechnet es mit der genaueren Zahl weiter.

Währung

Hier können Sie die Anzahl der Nachkommastellen und das Währungssymbol einstellen. Beide Angaben gelten wiederum nur für die Anzeige. Wenn Sie eine Eingabe mit einem Währungssymbol machen, wird der Zelle sofort das Währungsformat zugeordnet. Das Tausendertrennzeichen wird vorgegeben. Im unteren Listenfeld können Sie zwischen unterschiedlichen Formatierungen wählen, je nachdem, wie Sie negative Zahlen darstellen wollen.

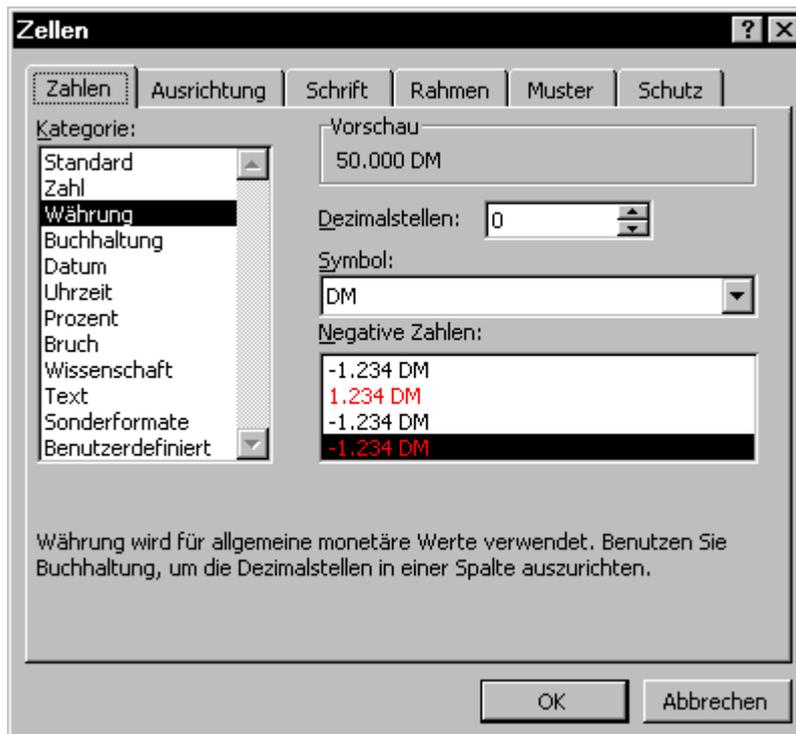


Abbildung 24: Währungsformate

Datum

Excel stellt eine Vielzahl an Datumsformaten zur Verfügung. Auch wenn ein textorientierter Formatcode ausgewählt wird - wie z. B. 3. Januar 1997 - , können Sie mit dieser Zelle Berechnungen durchführen, da Excel intern Datumsangaben als fortlaufende Zahlen speichert. Standardmäßig hat der 1. Januar 1900 den Wert 1.

Sie können eine Datumsangabe als fortlaufende Zahl anzeigen, indem Sie das Format der Zelle, die das Datum oder die Uhrzeit enthält, in das Format Standard ändern.

Wenn Sie bei der Eingabe eines Datums für die Jahreszahl nur zwei Ziffern eingeben, interpretiert Excel Jahresangaben von 00 bis 29 als Jahreszahlen des Zeitraums 2000 bis 2029 und Jahrsangaben von 30 bis 99 als Jahreszahlen des Zeitraums 1930 bis 1999. Beispielsweise interpretiert Microsoft Excel die Eingabe 28.05.19 als den 28. Mai 2019.

Uhrzeit

Excel speichert Uhrzeitangaben als Dezimalbrüche. Sie können ebenso wie Datumsangaben für Berechnungen eingesetzt werden.

Prozent

Hier können Sie lediglich die Anzahl der Dezimalstellen einstellen.

Bruch

Dieses Format wird von Excel nicht automatisch erkannt. Geben Sie "1/2" ein, interpretiert Excel diese Zahlen als 1. Februar des aktuellen Jahres. Damit ein Bruch nicht als Datum interpretiert wird, stellen Sie bei Brüchen eine 0 (Null) voran: geben Sie beispielsweise

0 1/2

ein. In der Bearbeitungsleiste zeigt Excel den Bruch als Dezimalzahl an. Sie können angeben, ob der Nenner einstellig, zweistellig oder dreistellig ist. Geben Sie beispielsweise "22/25" ein und wählen dann das einstellige Format, kürzt Excel den Bruch auf 7/8.

Wissenschaft

Exponentielle Notation

Text

Diesen Formatcode haben wir bereits oben kennengelernt.

Sonderformate

Hier gibt es diverse Formatcodes wie Postleitzahlen und ISBN-Nummern, die uns hier nicht weiter beschäftigen sollen.

Benutzerdefiniert

Unter dieser Kategorie kann man seine eigenen Zellformate erstellen. Hier bietet Excel ungeahnte Möglichkeiten.

Zunächst wollen wir erreichen, daß bei der Absatzmenge nicht nur "10.000" steht, sondern "10.000 Wagen". Dazu markieren Sie die Zelle B3 und wählen das benutzerdefinierte Zellenformat. Auf der rechten Seite sehen Sie nun alle Zellformate, die Excel standardmäßig kennt und die Sie über die bereits angesprochenen Kategorien auswählen können.

Für allgemeine Zahlen gibt es verschiedene Komponenten:

- 0 Die Ziffer soll auf jeden Fall angezeigt werden. Möchten Sie z. B., daß die Zahl "1" immer als "01" dargestellt wird, wählen Sie einfach das benutzerdefinierte

Zahlenformat "00". Mit der Ziffer "0" steuern Sie auch die Anzahl der anzuzeigenden Nachkommastellen. Der Formatcode für zwei Nachkommastellen sieht also so aus: "0,00"

- # Die Ziffer soll nur dargestellt werden, wenn an dieser Dezimalstelle auch eine Ziffer vorhanden ist. Dieses Symbol wird vor allem benutzt, um das Tausendertrennzeichen formatieren zu können. Der entsprechende Formatcode lautet: "#.##0". Wenn die Zahl entsprechend groß ist, soll das Tausendertrennzeichen angezeigt werden.

Um Text zusammen mit den in die Zelle eingegebenen Zahlen anzuzeigen, setzen Sie den Text zwischen Anführungszeichen (" "), oder stellen Sie ihm einen umgekehrter Schrägstrich voran. Zur Anzeige von Leerzeichen und einiger Sonderzeichen (\$-+/():) sind keine Anführungszeichen erforderlich.

In unserem Beispiel lautet also der Formatcode:

#.##0 "Wagen"

Ein Tipp: Möchten Sie, daß die Zahlen nicht alle am rechten Tabellenrand kleben, so geben Sie einfach hinter Ihrer Zellformatierung mehrere Leerzeichen ein.

Da wir in unserem Beispiel mit relativ großen Zahlen gerechnet haben, wäre es angebracht, statt dem Währungsformat "DM" die Zahlen in "TDM" zu formatieren (z. B. statt "3.200,00 DM" besser "3,2 TDM"). Damit keine Verwechslungen auftreten, soll Excel intern weiter mit 3200 rechnen und nicht mit 3,2. Es reicht also nicht, einfach nur einen Formatcode in der Form

#.##0,00 "TDM"

zu wählen.

Am einfachsten lösen Sie das Problem, wenn Sie zunächst das Zahlenformat auswählen, welches dem gewünschten möglichst nahe kommt. Hier wäre es die Kategorie Währung. Sie wählen als Währungssymbol "DM" und die Option, negative Werte in roter Farbe darzustellen (vgl. Abbildung 25).

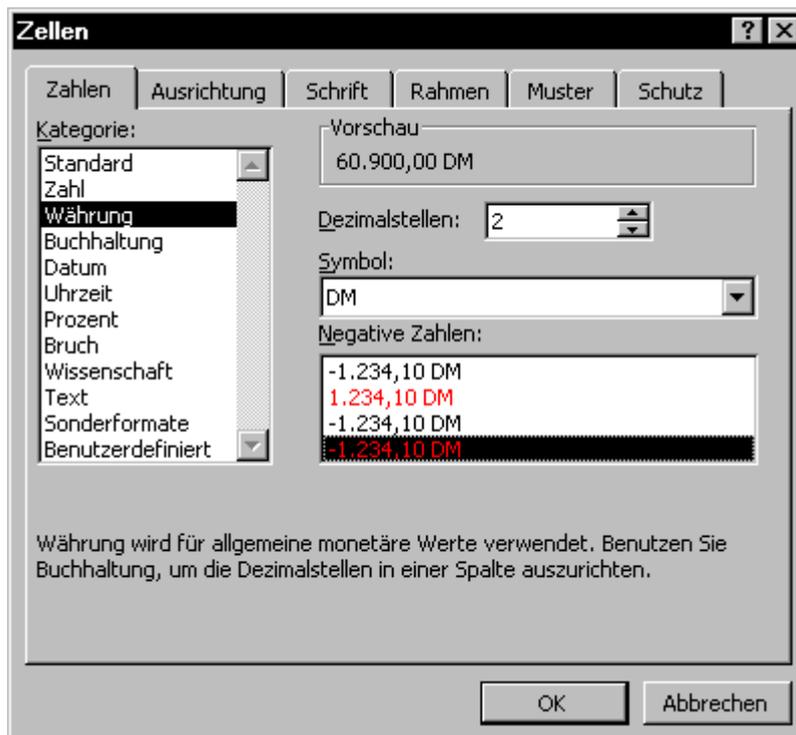


Abbildung 25: Währungsformat

Anschließend wählen Sie die Kategorie "Benutzerdefiniert" aus. In dem Textfeld Formate erscheint folgender Formatcode:

#.##0 DM;[Rot]-#.##0 DM

In einem benutzerdefinierten Formatcode können bis zu vier durch Semikola getrennte Abschnitte definiert werden. Die Abschnitte legen die Formate für positive Zahlen, negative Zahlen, Nullwerte und Text in der genannten Reihenfolge fest. Wenn Sie nur zwei Abschnitte definieren, wird der erste Abschnitt für positive Zahlen und Nullwerte, der zweite für negative Zahlen verwendet.

Der Formatcode für das von uns ausgewählte Währungsformat hat

- keine Nachkommastellen,
- zeigt das Tausendertrennzeichen an,
- negative Zahlen werden rot dargestellt
- und jeder Zahl wird der Text "DM" angehängt.

Diesen Formatcode wollen wir nun verändern. Als erstes ersetzen wir die DM durch TDM. "DM" ist ein Währungssymbol, welches Excel aus dem Systemumfeld heraus kennt. Da

"TDM" für Excel unbekannt ist, müssen wir die Eingabe in Anführungszeichen vornehmen.

Weiterhin sollen nur ganze Tausender gezeigt werden. Dies erreichen wir, indem wir die Zahlen als 0. formatieren. Unsere vollständige Formatierung lautet also:

0. "TDM";[Rot]-0."TDM"

Gibt man in eine so formatierte Zelle die Zahl 9300 ein, zeigt Excel in der Zelle 9 TDM an.

Möchte man auch noch die Hunderter angezeigt bekommen, reicht die Eingabe von

0,0. "TDM";[Rot]-0,0. "TDM"

um im o.g. Beispiel 9,3 TDM angezeigt zu bekommen.

Wenn Sie die Zahlen in Mio. DM angezeigt bekommen möchten, sieht die Eingabe so aus:

0,0.. "Mio. DM";[Rot]-0,0.. "Mio. DM"

Um alle anderen Zellen mit monetären Größen auf die gleiche Weise zu formatieren, markieren Sie die korrekt formatierte Zelle und wählen in der Standard-Symbolleiste die Schaltfläche SYMBOL ÜBERTRAGEN  aus. Markieren Sie dann diejenigen Zellen, die das gleiche Format annehmen soll.

Wenn Sie dieses Format auch auf die Umsatz-Preisabweichung anwenden, werden Sie feststellen, daß das Tausendertrennzeichen verschwunden ist. Für die Anzeige müssen Sie den Formatcode wie folgt berichtigen:

###0,0. "TDM";[Rot]-###0,0. "TDM"

Ein weiteres Beispiel für eine sinnvolle benutzerdefinierte Formatierung ist die Ausrichtung der Dezimalzahlen am Komma.

? fügt auf beiden Seiten des Dezimalkommas Leerzeichen für nichtsignifikante Nullen ein, um Dezimalzahlen am Dezimalkomma auszurichten.. Wenn Sie sich also max. zwei

Dezimalstellen anzeigen lassen möchten, tippen Sie zwei Fragezeichen nach dem Komma ein.

```
?????. "TDM";[Rot]-??. "TDM"
```

Achtung: Der Formatcode mit "?" setzt zwingend ein Komma voraus. Auch ganzzahligen Zahlen wird ein Komma angefügt. Dies können Sie auch nicht durch den gezielten Einsatz von "#" oder "0" ändern.

Wir können unser Beispiel noch erweitern. Negative Zahlen bekommen im kaufmännischen Bereich häufig ein "/" anstatt des Minuszeichens vorangestellt.

Dann muß der Formatcode lauten:

```
?????. "TDM";[Rot] "/" ?????. "TDM"
```

Excel unterscheidet hier nur zwischen positiven Zahlen und Nullwerten im ersten Abschnitt und negativen Zahlen im zweiten Abschnitt.

Ein Textformatabschnitt ist immer der letzte Abschnitt im Zahlenformat. Fügen Sie das @-Zeichen an der Stelle in den Textabschnitt ein, an der in die Zelle eingegebener Text angezeigt werden soll. Fehlt das @-Zeichen im Textabschnitt, wird der eingegebene Text nicht angezeigt. Sollen bestimmte Zeichen immer mit dem eingegebenen Text angezeigt werden, setzen Sie den zusätzlichen Text zwischen Anführungszeichen (" "), z. B. "Daten geprüft von: " @.

```
?????. "TDM";[Rot] "/" ?????. "TDM";"Daten geprüft von: "@
```

Möchten Sie, daß Werte kleiner als 1000 mit 2 Nachkommastellen, Werte über 1000 dagegen ganzzahlig angezeigt werden, so können Sie solche Bedingungen in eckigen Klammern vor die Formatierung setzen.

Für unser Beispiel lautet die Eingabe in das Feld "Benutzerdefinierte Formatierung":

```
[Rot][<0] "/" ###0,0. "TDM";[<-1000] "/" ###0,0. "TDM"; ###. "TDM"
```

Bedingte Formatierung

Bei vielen Bedingungen werden solche benutzerdefinierten Formatierungen jedoch schnell unübersichtlich. Hier führt die bedingte Formatierung weiter. Wollen Sie z. B. die Zelle Absatz-Mixabweichung fett mit rotem Hintergrund und in weißer Schrift formatieren, wenn ihr Wert -1.000 unterschreitet, so können Sie das folgendermaßen erreichen:

Markieren Sie die Zelle mit einem Mausklick. Wählen Sie anschließend den Befehl **FORMAT-BEDINGTE FORMATIERUNG**.

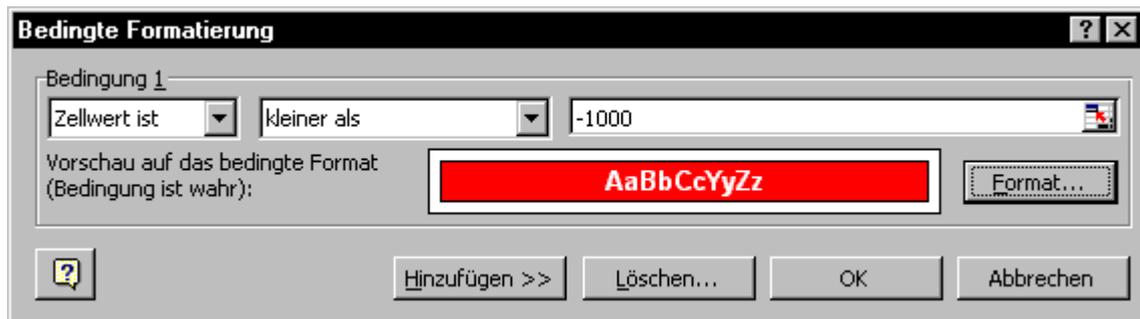


Abbildung 26: Bedingte Formatierung

Im sich jetzt öffnenden Fenster (vgl. Abbildung 26) wählen Sie in den jeweiligen Auswahlfeldern "Zellwert ist", "kleiner als" "1000" und klicken auf den Button **Format**. Excel öffnet das Fenster **Zellen**, indem Sie die Formatierung **Fett** und weiße Schriftart einstellen und einen Rahmen mit rotem Muster festlegen können.

Sie können weitere Bedingungen über den Button **HINZUFÜGEN** einfügen, um für eine Zelle alternative Formate in Abhängigkeit vom Zahlenwert festzulegen.

Informationsbeschaffung

Manuelle Dateneingabe

Der einfachste Weg, an Excel Informationen zu übermitteln, ist natürlich die direkte Eingabe per Hand. Für die manuelle Eingabe stellt Excel einige Hilfen bereit.

Übung: Zellbezüge in Formeln

Ein kleines Beispiel verdeutlicht, wie die Eingabe von Zellen mit Formeln in Excel möglichst effizient durchgeführt wird. Wir betrachten die Ermittlung der Kapitalkosten für einen Vermögensgegenstand, für den die folgenden Ausgangsdaten gelten:

Anschaffungskosten: 100 TDM

Nutzungsdauer: 5 Jahre

Kalkulatorischer Zinssatz: 5%

Bitte geben Sie diese Ausgangsdaten in eine Tabelle ein (vgl. Abbildung 27):

	A	B
1	a ₀	100
2	n	5
3	k	5%

Abbildung 27: Ausgangsdaten

Die Kapitalkosten werden berechnet, indem der kalkulatorische Zinssatz auf den Restbuchwert zu Beginn der Periode angewendet wird. Das momentan populäre Residualgewinn-Konzept EVATM benutzt beispielsweise auf diese Art berechnete Kapitalkosten.

Der Restbuchwert in jeder Periode ergibt sich aus dem Buchwert der Vorperiode abzüglich der Abschreibungen der jeweiligen Periode. Im folgenden gehen wir von einer linearen Abschreibung aus.

Die Berechnungen führen Sie in den Zeilen ab Zeile 5 durch. Die Spaltenüberschriften sehen folgendermaßen aus:

5	Periode	RBW	AfA	Kapitalkosten
---	---------	-----	-----	---------------

Abbildung 28: Spaltenüberschriften

Die fünf Perioden geben Sie in der Spalte A ein. Dazu können Sie sich eines Tricks bedienen. Geben Sie in die Zellen A6 und A7 die Zahlen 1 und 2 ein. Markieren Sie die beiden Zellen und bewegen dann den Mauszeiger auf die rechte untere Ecke der Zelle A7, Beteiligungsinformationssystem er die Form eines schwarzen Kreuzes annimmt (vgl. Abbildung 29).

5	Periode	RBW
6	1	
7	2	
8		

Abbildung 29: Periodeneingabe

Ziehen Sie den Mauszeiger 3 Zeilen nach unten. Sie stellen fest, dass Excel die Perioden weiter hochzählt. (vgl. Abbildung 30). Lassen Sie in der Zelle A10 die Maustaste los. Excel hat die fehlenden Perioden automatisch ausgefüllt.

5	Periode	RBW
6	1	
7	2	
8		
9		
10		
11		
12		5

Abbildung 30: Automatisches Ausfüllen

Der Restbuchwert zu Beginn der jeweiligen Periode entspricht in der ersten Periode dem Anschaffungswert. Die entsprechende Formel in der Zelle B6 lautet also:

X ✓ = =B1

Die Abschreibung wird berechnet durch Division der Anschaffungsauszahlung durch die Nutzungsdauer:

X ✓ = =B1/B2

Die Kapitalkosten werden schließlich durch Multiplikation des Kapitalkostensatzes mit dem Restbuchwert ermittelt:



 =B3*B6

In der Zelle B7 berechnen wir nun den Restbuchwert zu Beginn der zweiten Periode, indem wir vom Buchwert zu Beginn der Vorperiode die Abschreibungen abziehen:



 =B6-C6

Die Formel in den Zellen B8 bis B10 ist identisch aufgebaut. Excel bietet einige Hilfestellungen an, Formeln, bei denen die Struktur erhalten bleiben soll, in andere Zellen zu transportieren.

Eine Möglichkeit stellt der normale Kopiervorgang dar. Markieren Sie die Zelle B7 und wählen Sie dann den Befehl BEARBEITEN-KOPIEREN bzw. das entsprechende Symbol

 in der Symbolleiste.

Bewegen Sie den Mauszeiger in die Zelle B8 und wählen Sie BEARBEITEN-EINFÜGEN

bzw. das Symbol  in der Symbolleiste. Excel trägt die Formel strukturgleich in die Zelle B8 ein.

Alternativ hätten Sie auch den Menübefehl BEARBEITEN-INHALTE EINFÜGEN wählen können. Im folgenden Fenster (vgl. Abbildung 31) können Sie entscheiden, ob die Zelle vollständig eingefügt werden soll wie bei dem Befehl BEARBEITEN-EINFÜGEN (Option *Alles*) oder nur bestimmte Elemente der Zelle:

Formeln

Lediglich die Formel wird strukturgleich eingefügt. Formate wie Schriftart, Spaltenbreite etc. werden nicht verändert.

Werte

Nicht die Formel wird in die Zelle eingefügt, sondern ausschließlich das Ergebnis.

Formate	Die Zelle übernimmt alle Formateinstellungen der kopierten Zelle. Dies können Sie auch über das Symbol  in der Symbolleiste erreichen.
Kommentare	Fügt nur die zur kopierten Zelle gehörigen Kommentare ein.
Gültigkeit	Fügt die Regeln der kopierten Zelle zur Gültigkeitsprüfung ein. Die Gültigkeitsprüfung werden wir unten noch kennen lernen.
Alles außer Rahmen	Rahmenlinien werden nicht mitkopiert.
Spaltenbreite	Die Spaltenbreite der kopierten Zelle wird übernommen.

In der Optionsgruppe *Vorgang* legen Sie fest, ob die Formel der kopierten Zelle zu der in der aktiven Zelle bereits vorhandenen Zelle addiert werden soll. Entsprechendes gilt für die Subtraktion, Multiplikation, Division.

Die beiden unteren Optionen gelten nur für den Fall, dass Sie Zellbereiche markiert haben. Wenn Sie *Leerzellen überspringen* aktivieren, überschreiben leere Zelle des zu kopierenden Zellbereichs nicht den Einfügebereich, wenn diese einen Inhalt aufweisen.

Wenn Sie die Option *Transponieren* anwählen, werden beim Kopiervorgang Zeilen und Spalten vertauscht.



Abbildung 31: Inhalte einfügen

Sie sehen, dass Excel die Formel entsprechend angepasst hat. In der Zelle B8 steht nun die folgende Formel:

`=B7-C7`

Während sich die Formel in der Zelle B7 noch auf die Zellen B6 und C6 bezogen hat, wurden diese Zellbezüge nun um eine Zeile nach unten korrigiert. Das liegt darin, dass Zellbezüge in der Form *SpaltennameZeilennummer* (z. B. B7) einen sogenannten **relativen Bezug** darstellen. Um z. B. von der Zelle B7 die Zelle B6 zu erreichen, die in der Formel in B7 angegeben ist, muss Excel in derselben Spalte eine Zeile nach oben wandern. In der Formel in der Zelle B8 taucht der Bezug auf die Zelle B7 auf, weil das diejenige Zelle ist, die von der Zelle B8 erreicht wird, wenn man in derselben Spalte eine Zeile nach oben wandert.

Anstatt den Zellinhalt zu kopieren und einzufügen, können Sie wieder die Funktion „*Automatisches Ausfüllen*“ wählen. Markieren Sie dazu die Zellen B8, in der ja bereits die Formel eingetragen ist und bewegen Sie den Mauszeiger in die rechte untere Ecke der Zelle, bis er die Form eines schwarzen Kreuzes annimmt (vgl. Abbildung 29). Halten Sie dann die linke Maustaste gedrückt und ziehen die Markierung bis zur Zelle B10. Excel füllt die Zellen mit den Formeln aus und ändert die relativen Bezüge entsprechend.

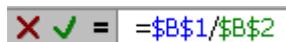
Das „*Automatische Ausfüllen*“ kann noch beschleunigt werden, wenn sich bereits links oder rechts von der Spalte, die Sie ausfüllen lassen wollen, Daten in den entsprechenden Zeilen befinden. In unserem Fall stehen bereits die Perioden in der Spalte A, für welche die

Buchwerte zu berechnen sind. Dann reicht ein Doppelklick in die rechte untere Ecke der Zelle B8, um die entsprechenden Zellen in der Spalte B automatisch auszufüllen.

Anders verhält es sich bei der Berechnung der Abschreibung. Würden wir auch dort das automatische Ausfüllen anwenden, würde in der Zelle C7 die Formel aufgrund der relativen Bezüge =B2/B3 lauten. Dies ist natürlich falsch, da weiterhin die Abschreibung durch Division der Anschaffungsauszahlung durch die Nutzungsdauer ermittelt wird. In diesem Fall benötigen wir absolute Bezüge.

Absolute Bezüge stellen Bezüge dar, die von Excel nicht automatisch beim Kopiervorgang verändert werden. Der Bezug zeigt also fest auf eine bestimmte Zelle bzw. Spalte oder Zeile.

Einen absoluten Bezug erstellen Sie durch Voranstellen des \$-Zeichens vor Spaltenname bzw. Zeilennummer. Sollen sowohl Zeilennummer als auch Spaltenname fixiert werden (z. B. weil sie sowohl horizontal als auch vertikal automatisch ausfüllen wollen), lautet die Eingabe:

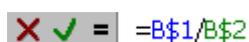
 =B\$1/\$B\$2

Hier wollen wir das Automatische Ausfüllen aber nur vertikal vornehmen. Es reicht also, wenn wir die Zeilennummer fixieren.

Ein Tipp:

Klicken Sie auf die entsprechende Zelle in der Bearbeitungsleiste und dann auf F4. Excel ergänzt Spaltenname und Zeilennummer mit einem \$-Zeichen. Nach einem weiteren Drücken der Taste F4 wird nur die Zeilennummer fixiert. Nach nochmaliger Betätigung der Taste F4 steht das \$-Zeichen nur vor dem Spaltennamen.

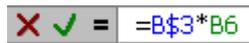
Unsere Formel in der Zelle C6 lautet dementsprechend:

 =B\$1/B\$2

Nun können wir die restlichen Zeilen wieder automatisch ausfüllen lassen. Haben Sie schon eine andere Spalte mit gleicher Zeilenzahl ausgefüllt, können Sie das automatische Ausfüllen beschleunigen. Markieren Sie die Zelle C6, bewegen Sie den Mauszeiger in die

rechte untere Ecke und klicken Sie dann doppelt. Excel füllt die gleiche Anzahl Zeilen in der Spalte C aus, wie in der Spalte B vorhanden sind.

Die Formel zur Berechnung der Kapitalkosten enthält einen Faktor, der sich in jeder Periode ändert (Restbuchwert zu Beginn der Periode) und einen konstanten Faktor (Kapitalkostensatz). Die richtige Formel für das automatische Ausfüllen in der Zelle D6 lautet dementsprechend:

 `=B$3*B6`

Füllen Sie die darunter liegenden Zellen aus und Sie erhalten das Ergebnis:

	A	B	C	D
1	a0	100		
2	n	5		
3	k	5%		
4				
5	Periode	RBW	AfA	Kapitalkosten
6	1	100	20	5
7	2	80	20	4
8	3	60	20	3
9	4	40	20	2
10	5	20	20	1

Abbildung 32: Kapitalkosten-Ergebnis

Übung: Standardisierung von Eingaben

Betrachten wir dazu die folgende Ausgangssituation: Eine Unternehmenszentrale möchte für ihre beiden Geschäftsbereiche A und B jeweils die Umsatzerlöse, den Aufwand und den Gewinn für die Monate Januar und Februar erfassen und anschließend die kumulierten Werte für die Unternehmenszentrale ermitteln.

Zur besseren Übersicht legen wir für jeden Geschäftsbereich ein eigenes Arbeitsblatt innerhalb einer neuen Arbeitsmappe an. Benennen Sie die Arbeitsblätter mit "A", "B" bzw. "Gesamt" (vgl. Abbildung 33).



Abbildung 33: Anlegen der Arbeitsblätter

Auf allen Arbeitsblättern stehen in der ersten Zeile die Monate und in der ersten Spalte die Rechengrößen. Damit Sie die Eingabe nicht dreifach vornehmen müssen, können Sie alle Arbeitsblätter auf einmal markieren, indem Sie die Registerlaschen mit der linken Maustaste anklicken und dabei die **Strg**-Taste gedrückt halten. Nebeneinanderliegende Arbeitsblätter wie in diesem Fall können Sie durch Drücken der **Umschalt**-Taste und Anklicken des linken und rechten Arbeitsblattregisters gemeinsam markieren (vgl. Abbildung 34).



Abbildung 34: Mehrere Arbeitsblätter gleichzeitig markieren

Danach wählen Sie die Zelle A1 aus und weisen ihr den Text "Monat" zu. Die Zelle B1 soll den Inhalt "Januar" bekommen. Die Eingabe des Monats "Februar" vereinfachen wir: Markieren Sie die Zelle B1 und bewegen Sie den Mauszeiger in die rechte untere Ecke der Zelle B1, bis er seine Form in ein schwarzes Kreuz ändert (vgl. Abbildung 35).

	A	B
1	Monat	Januar
2		

Abbildung 35: Automatisches Ausfüllen

Ziehen Sie dann den Mauszeiger auf die Zelle C1 und lassen ihn dann los. Excel hat die Zelle C1 automatisch mit dem Monat "Februar" ausgefüllt. In die Zellen A2-A4 geben Sie nun bitte noch die Spaltennamen "Umsatz", "Aufwand" und "Gewinn" ein (vgl. Abbildung 36).

	A	B	C
1	Monat	Januar	Februar
2	Umsatz		
3	Aufwand		
4	Gewinn		

Abbildung 36: Beispielvorlage

Wenn Sie eine der Registerlaschen anklicken, wird die Markierung aller Arbeitsblätter aufgehoben. Sie können feststellen, daß Ihre Eingaben in allen Arbeitsblättern zu finden sind.

Zur Berechnung des Gewinns sind verschiedene Formeln denkbar. Wird der Aufwand als positive Zahl eingegeben, muß er vom Umsatz subtrahiert werden. Wird er dagegen mit negativem Vorzeichen erfaßt, sind Umsatz und Aufwand zu addieren.

In einem Unternehmen sind üblicherweise verschiedene Mitarbeiter mit der Eingabe solcher Zahlen betraut. Hier muß für eine einheitliche Vorgehensweise gesorgt werden.

Diese eindeutige Vorgehensweise kann über die Gültigkeitsprüfung in Excel sichergestellt werden. Markieren Sie dazu die Zellen B3:C3 und wählen Sie den Menübefehl DATEN-GÜLTIGKEIT. Es erscheint das Dialogfenster aus der Abbildung 37. Da wir auch Nachkommastellen zulassen wollen, wählen wir im Register EINSTELLUNGEN im Kombinationsfeld ZULASSEN den Wert "Dezimal" aus.

Wenn Sie nur positive Eingaben zulassen möchten, wählen Sie für das Kombinationsfeld DATEN den Wert "größer oder gleich" und geben als Minimum den Wert "0" ein.

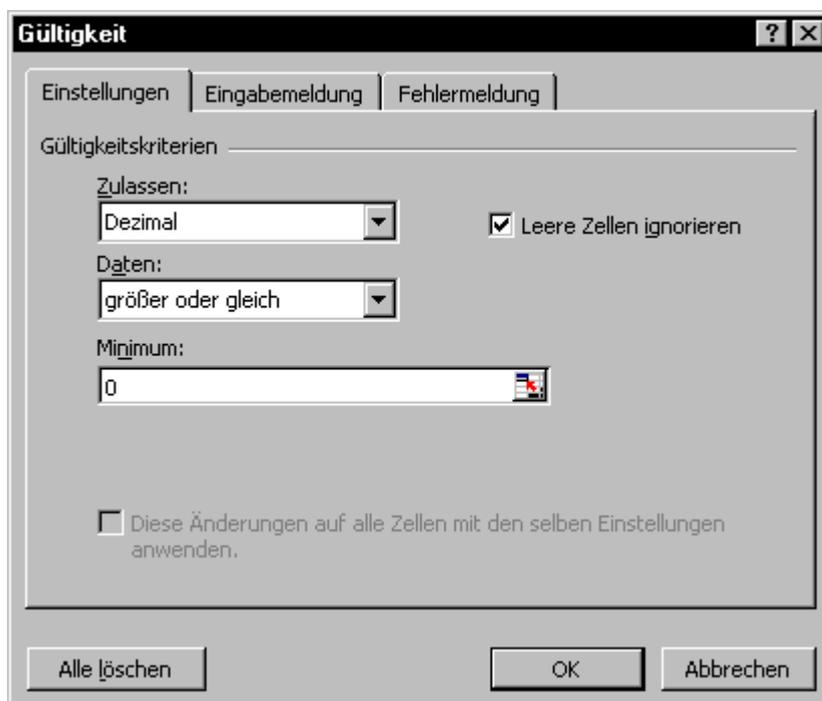


Abbildung 37: Gültigkeitsprüfung

Im Register "Eingabemeldung" können Sie die Meldung definieren, die Excel beim Aktivieren dieser Zelle ausgibt. Als Titel wählen Sie bitte "Achtung" und als Eingabetext "Aufwand als positive Größe eingeben!"

Dieselben Eingaben können Sie auch bei der Fehlermeldung machen. Diese erscheint, wenn trotz der Eingabemeldung der Aufwand als negative Zahl eingegeben wurde. Dazu können Sie sich bei der Fehlermeldung noch ein Symbol aussuchen, welches dann im Meldungsfenster angezeigt wird.

Wenn Sie anschließend die Zelle B3 markieren, erscheint die folgende Eingabemeldung:

	A	B	C
1	Monat	Januar	Februar
2	Umsatz		
3	Aufwand		
4	Gewinn		
5			
6			
7			
8			

Abbildung 38: Eingabemeldung

Geben Sie eine negative Zahl ein. Excel quittiert die falsche Eingabe mit einer Fehlermeldung:

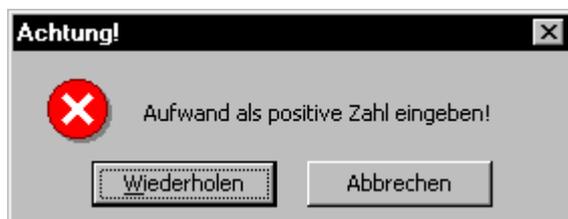


Abbildung 39: Fehlermeldung bei ungültiger Eingabe

Sie können nun durch Anklicken von *Wiederholen* die Eingabe noch einmal vornehmen oder durch Anklicken von *Abbrechen* die Eingabe löschen.

Wenn das Unternehmen diese Planung jedes Jahr vornimmt, ist es zweckmäßig, die Arbeitsmappe als Vorlage speichern zu können. Dazu stellt Excel sog. Mustervorlagen bereit. Wird eine Arbeitsmappe über eine Mustervorlage geöffnet, erstellt Excel eine Kopie dieser Mustervorlage. Das Original bleibt dabei unverändert.

Zum Erstellen einer Mustervorlage wählen sie beim Speichern der Arbeitsmappe den Dateityp *Mustervorlage* aus. Excel wechselt in den Ordner Windows\Anwendungsdaten\Mi-

crosoft\Vorlagen. Wählen Sie einen Namen für die Mustervorlage (z. B. "Gewinnplanung") und klicken anschließend auf OK.

Mustervorlagen können über den Menübefehl DATEI-NEU als Kopie geöffnet werden.

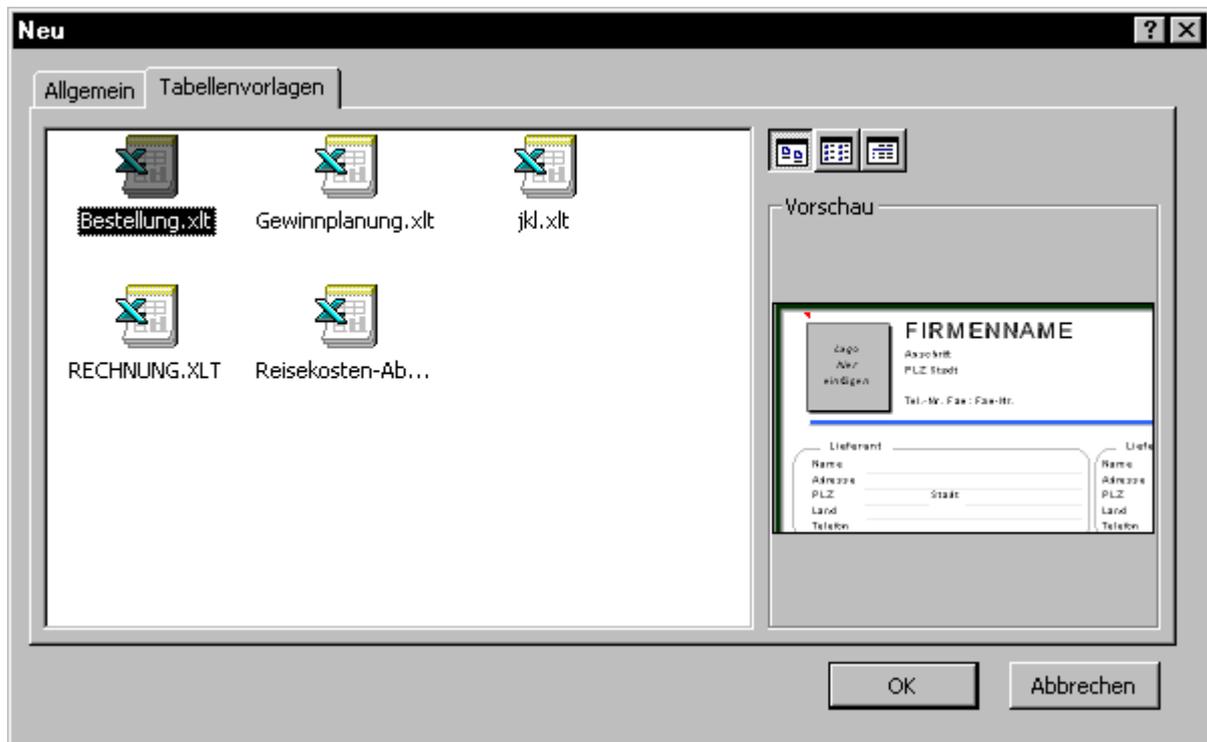


Abbildung 40: Neue Arbeitsmappe auf Basis einer Mustervorlage erstellen

Der vorgeschlagene Name der Arbeitsmappe in der Kopfzeile setzt sich aus dem Namen der Mustervorlage und einer Nummer zusammen (z. B. "Gewinnplanung1").



Abbildung 41: Kopfzeile einer auf Basis einer Mustervorlage erstellten Datei

Im Grunde stellt die Mustervorlage nur eine Eingabemaske für die Daten des jeweiligen Jahres dar. Für einen Überblick über mehrere Jahre müssen die entsprechenden Dateien ("Gewinnplanung1997.xls", "Gewinnplanung1998.xls" etc.) geöffnet werden.

Da die Eingabemaske für jedes Jahr ein identisches Format aufweist und in jedem Jahr die gleichen Informationen eingegeben werden, empfiehlt es sich, die Daten unabhängig von der Eingabemaske in einer Datenbank zu sammeln, um so auch einen Überblick über mehrere Jahre zu erhalten.

Excel unterstützt Sie in diesem Fall mit dem Vorlagen-Assistenten, den Sie über das Menü DATEN-VORLAGEN-ASSISTENT aufrufen können. Er meldet sich mit folgendem Fenster:

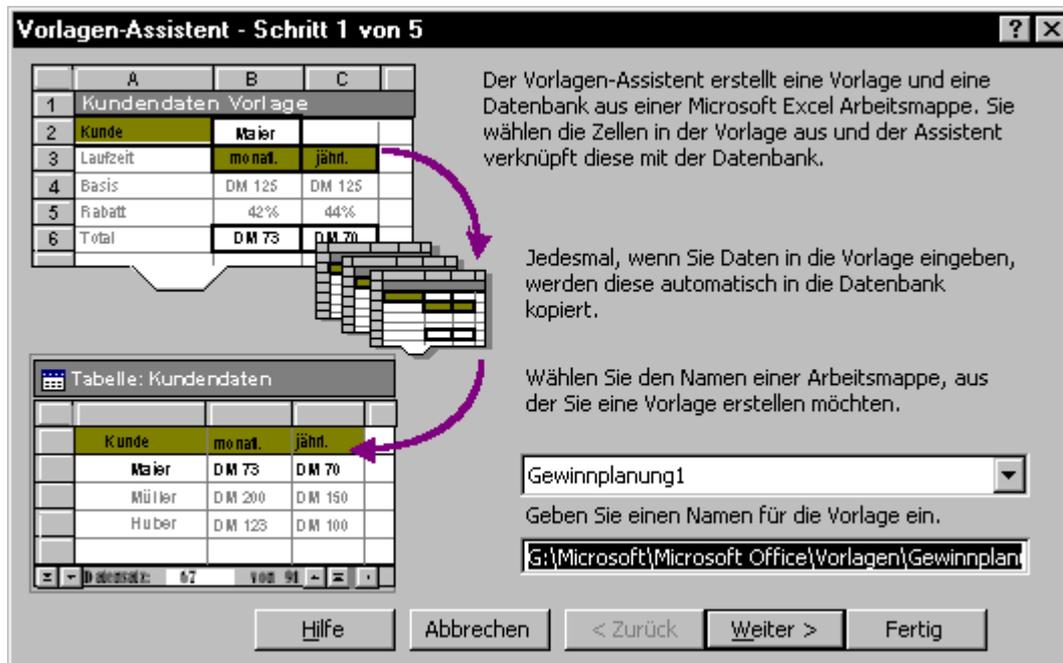


Abbildung 42: Vorlagen-Assistent 1. Schritt

Im ersten Kombinationsfeld wählen Sie die Arbeitsmappe aus, aus der Sie eine Vorlage erstellen möchten. Im unteren Kombinationsfeld können Sie einen Namen für die Vorlage eingeben. Wenn Sie hier wieder "Gewinnplanung" eingeben, wird die ursprüngliche Mustervorlage benutzt.

Anschließend können Sie den Datenbanktyp wählen, in dem die Daten gespeichert werden sollen und das Verzeichnis sowie den Namen für die Datenbank auswählen.

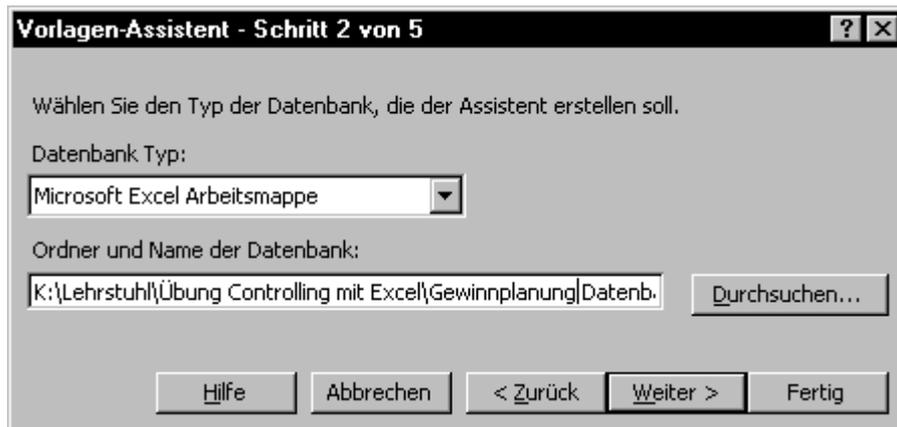


Abbildung 43: Vorlagen-Assistent 2. Schritt

Im dritten Schritt erfassen Sie nun die Zellen, deren Wert in der Datenbank gespeichert werden soll. In unserem Fall wären das vier Felder: Umsatz und Aufwand für Januar und Februar.

Das Ergebnis sieht so aus:



Abbildung 44: Vorlagen-Assistent 3. Schritt

Da wir noch keine Daten eingegeben haben, klicken wir im vierten Schritt auf "Nein".

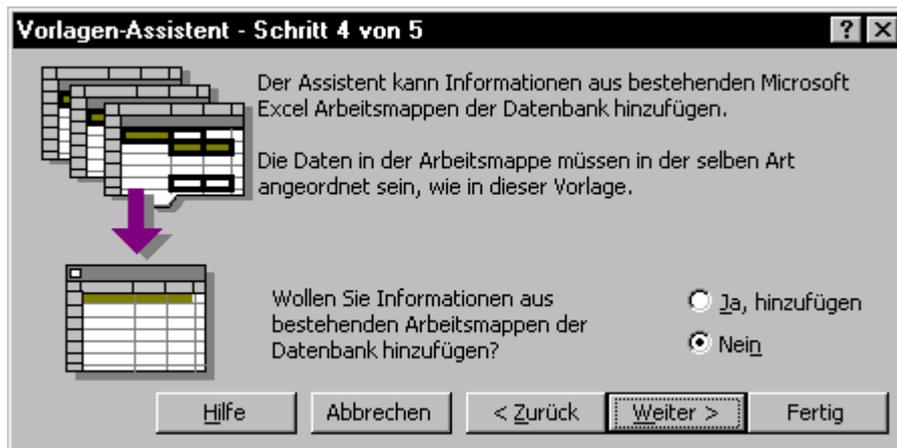


Abbildung 45: Vorlagen-Assistent 4. Schritt

Im fünften Schritt können Sie automatisch eine Email-Verteilerliste erstellen, um die Adressaten bei neuen Daten in der Vorlage festzulegen.

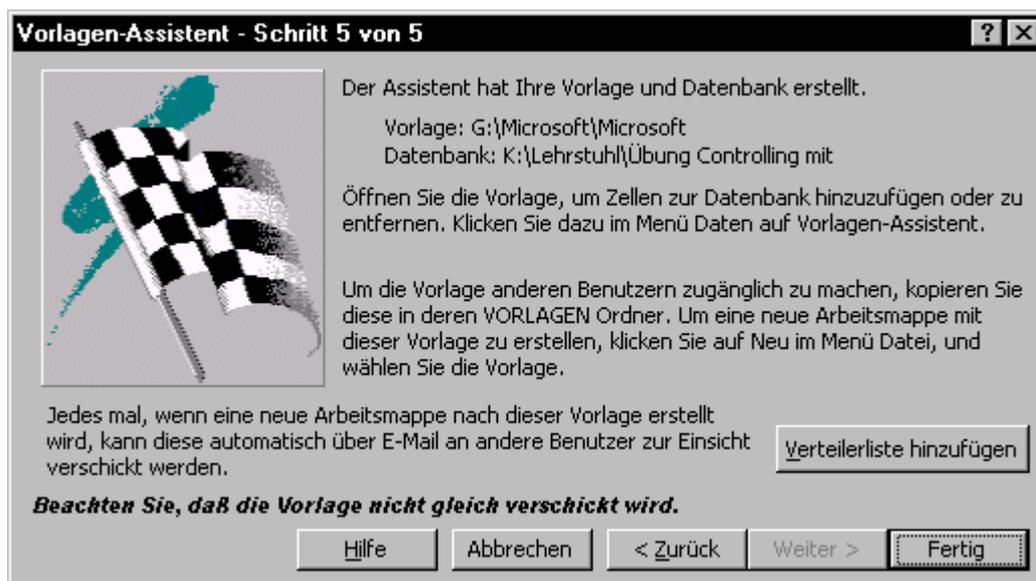


Abbildung 46: Vorlagen-Assistent 5. Schritt

Damit haben wir alle Vorbereitungen getroffen, um unsere Daten in einer Datenbank zu erfassen. Nun beginnen wir mit der Dateneingabe.

Im Monat Januar (Februar) betrug der Umsatz des Geschäftsbereichs A 1.000 TDM (1.100 TDM) und der Aufwand 860 TDM (950 TDM). Wie Sie diese Zahlen entsprechend formatieren können, wissen Sie bereits aus dem vorherigen Kapitel.

In der Zelle B4 wollen wir den Gewinn ermitteln. Dazu würde natürlich die folgende Eingabe ausreichen:

```
=B2-B3
```

Diese Formel ist jedoch nicht sofort nachzuvollziehen. Sie können natürlich auch individuelle Zellbezeichnungen vergeben wie "Umsatz_Januar" bzw. "Aufwand_Januar". Dann sähe die Formel in der Zelle B4 so aus:

```
=Umsatz_Januar-Aufwand_Januar
```

Auch diese Vorgehensweise ist in diesem Fall nicht optimal. Fügen Sie weitere Monate hinzuzufügen, müssen Sie jeweils umständlich neue Zellnamen eingeben.

Da es sich hier um eine Tabelle mit Zeilen- und Spaltenköpfen handelt, stellt Excel ein einfacheres Hilfsmittel zur Verfügung. Sie können sich durch die Nennung der Zeilen- und der Spaltenüberschrift - getrennt durch ein Leerzeichen - auf jede einzelne Zelle beziehen.

Also lautet unsere Formel:

```
=Umsatz Januar-Aufwand Januar
```

Ähnlich der Vorgehensweise bei den Monaten in der Zeile 1 können wir den Gewinn für den Monat Februar automatisch ausfüllen lassen, indem wir den Mauszeiger auf die rechte untere Ecke der Zelle B4 ziehen, bis er die Form eines schwarzen Kreuzes annimmt und ihn dann über die Zelle C4 ziehen.

In der Spalte D soll nun noch ein verbaler Ausblick auf die weitere Geschäftsentwicklung gegeben werden. Bezeichnen Sie die Zelle D1 mit "Ausblick".

Wir gehen davon aus, daß die Umsätze in Zukunft sinken werden, wir aber durch Rationalisierung sinkende Kosten und dadurch steigende Gewinne erwarten. Gute Aussichten möchten wir mit einem "+" kennzeichnen, schlechte Aussichten mit einem "-".

Da Excel bei Zellen, deren Inhalt mit einem Plus- oder Minuszeichen beginnt, vermutet, daß es sich um eine Formel handelt, behelfen wir uns bei der Zelle D2 des Apostrophs,

welches wir dem Minuszeichen voranstellen, um den gesamten Zellinhalt als Text zu formatieren.

Ebenso verfahren wir mit der D3 mit dem Unterscheid, daß wir ein Pluszeichen nach dem Apostroph eingeben.

Die Eingabe in die Zelle D4 können wir uns einfach machen. Schließlich ist die Eingabe von zwei Zeichen schon ziemlich mühselig. Sie klicken mit der rechten Maustaste auf die Zelle D4 und wählen aus dem erscheinenden Menü den Befehl AUSWAHLLISTE...

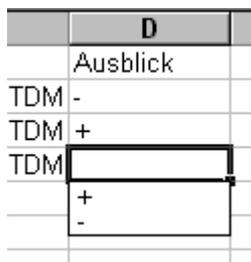


Abbildung 47: Auswahlliste

In dieser Liste werden Ihnen alle Texteingaben vorgeschlagen, die Sie in die jeweilige Spalte eingegeben haben. Wählen Sie also aus der Auswahlliste das Pluszeichen aus.

Damit sind unsere Eingaben für den Geschäftsbereich A abgeschlossen.

Verfahren Sie analog mit den Daten des Geschäftsbereichs B. Sie lauten:

	Januar	Februar
Umsatz	350	320
Aufwand	340	340

Den Gewinn des Geschäftsbereichs "B" möchten wir über Matrixformeln berechnen. Dazu markieren Sie die die Zellen B4-C4. Geben Sie nun die Formel

= B2:C2 - B3:C3

ein. Achtung: Beenden Sie Ihre Eingabe unbedingt mit **Strg** + **Umschalt** + **Return**.

Eine Matrixformel erkennen Sie an den geschweiften Klammern {}. Sie können diese geschweiften Klammern nicht manuell eingeben, um eine Matrixformel zu erstellen, sondern müssen den Weg über den Abschluß der Eingabe mit der oben genannten Tastenkombination gehen.

Eine Matrixformel ist in der gesamten Matrix identisch. Sie liefert jedoch für jede Zelle innerhalb der Matrix ein individuelles Ergebnis.

Wenn Sie mehrmals dieselbe Formel eingeben müssen, können Sie sich über den Einsatz einer Matrixformel Zeit sparen. Allerdings benötigt eine Matrixformel mehr Speicher als entsprechende Einzelwertformeln.

Es ist nicht möglich, die Formel einer einzelnen Zelle innerhalb der Matrix zu bearbeiten. Die Matrix steht fest, d.h. Sie können einzelnen Matrixzellen nicht verschieben und keine neuen Zellen in die Matrix einfügen.

Im Arbeitsblatt "Gesamt" möchten wir den gesamten Umsatz, Aufwand und Gewinn des Unternehmens ermitteln. Dazu wählen Sie die Zelle B2 im Arbeitsblatt "Gesamt" aus.

Sie können in Formeln nicht nur auf Zellen des gleichen Arbeitsblatts verweisen, sondern auch auf Zellen anderer Arbeitsblätter und sogar anderer Dateien. Für andere Arbeitsblätter stellen Sie dem Zellnamen einfach den Arbeitsblattnamen, gefolgt von einem Ausrufezeichen voran. Die Formel zur Berechnung des Gesamtumsatzes für den Monat Januar lautet also:

```
=A!B2+B!B2
```

Auch hier können wir die Übersichtlichkeit steigern, indem wir die beiden Arbeitsblätter gemeinsam ansprechen:

```
=SUMME(A:B!B2)
```

Die übrigen Zellen füllen Sie aus, indem Sie wieder diese Zelle nach rechts und nach unten ausfüllen.

Damit sind unsere Eingaben abgeschlossen. Wenn Sie die Arbeitsmappe schließen oder speichern möchten, erscheint das folgende Dialogfenster:

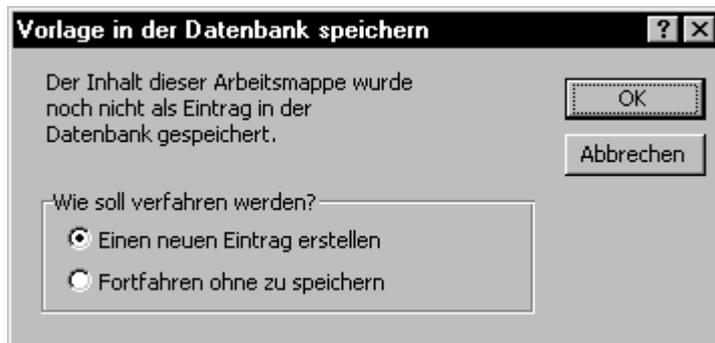


Abbildung 48: Vorlage in der Datenbank speichern

Klicken Sie auf OK. Excel erzeugt einen neuen Eintrag in Ihrer Datenbank, die Sie im Schritt 2 des Vorlagen-Assistenten erstellt haben. (z. B. "Gewinnplanung Datenbank.xls"). Wenn Sie diese Datei öffnen, können Sie feststellen, daß Excel in die entsprechenden Spalten die gerade eingegebenen Werte gespeichert hat.

	A	B	C	D
1	Umsatz Januar	Umsatz Februar	Aufwand Januar	Aufwand Februar
2	1000000	1100000	860000	950000
3				

Abbildung 49: Eintrag in Datenbank

Damit ist unser Beispiel zur manuellen Dateneingabe beendet.

Externe Daten importieren

Excel kann auch Dateien lesen, die nicht im xls-Format gespeichert wurden. Solche Dateien öffnen Sie analog zu den Excel-Dateien über den Menübefehl DATEI-ÖFFNEN.

Die im Kombinationsfeld *Dateityp* bereits aufgeführten Dateiformate werden von Excel problemlos importiert (vgl. Abbildung 50). Dazu zählen vor allem die Dateien anderer Tabellenkalkulationsprogramme wie Lotus 1-2-3 und von Datenbanken wie dBase. Für diese Dateitypen liefert Excel Filter mit, die den Import einfach gestalten.



Abbildung 50: Dateitypen-Auswahl

Ist der zu importierende Dateityp nicht aufgeführt, wählen Sie den Eintrag "Alle Dateien (*.*)" und klicken doppelt auf die zu importierende Datei. In unserem Beispiel handelt es sich dabei um die Datei "KOSTEN.TXT". Excel startet den Text-Assistenten, der uns durch den Import führt (vgl. Abbildung 51).



Abbildung 51: Text-Assistent Schritt 1

Die Datei "Kosten.txt" beinhaltet eine Tabelle mit den drei Spalten "Geschäftsbereich", "Abteilung" und "Kosten". Die Breite der jeweiligen Spalten ist konstant, so daß Sie das Opti-

onsfeld "Feste Breite" anklicken können. Anschließend klicken Sie auf die Befehlsschaltfläche *WEITER*.



Abbildung 52: Text-Assistent Schritt 2

Im zweiten Schritt können Sie die Spaltenbreiten individuell festlegen. In unserem Fall hat Excel die Spaltenbreiten einwandfrei erkannt (Beachten Sie bei notwendigen Änderungen die Anweisungen in der Abbildung 52).

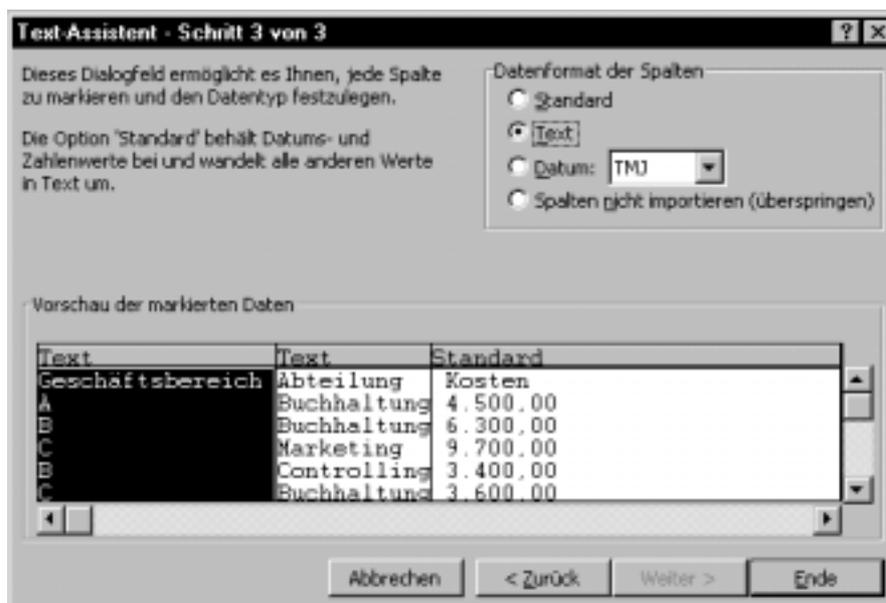


Abbildung 53: Text-Assistent Schritt 3

Im letzten Schritt können Sie den einzelnen Spalten ein bestimmtes Format zuweisen (vgl. Abbildung 53). Hier empfiehlt sich eine sorgfältige Vorgehensweise. Excel erkennt z. B. nicht unbedingt jedes Datumsformat und importiert solche Datumsangaben dann als Zahl oder Text.

Darüberhinaus können Sie über das Optionsfeld *"Spalten nicht importieren"* festlegen, welche Spalten importiert und welche Spalten übersprungen werden sollen.

In unserem Fall handelt sich bei den ersten beiden Spalten um Text. Für die dritte Spalte wählen Sie die Option "Standard", da eine expliziter Spaltentyp "Zahl" nicht zur Verfügung steht.

Nach einem Klick auf ENDE erscheinen die importierten Daten in der Arbeitsmappe (vgl. Abbildung 54).

	A	B	C
1	Geschäftsber	Abteilung	Kosten
2	A	Buchhaltung	4.500,00
3	B	Buchhaltung	6.300,00
4	C	Marketing	9.700,00
5	B	Controlling	3.400,00
6	C	Buchhaltung	3.600,00
7	A	Marketing	6.300,00
8	A	Controlling	2.400,00
9	B	Marketing	1.200,00

Abbildung 54: Importierte KOSTEN.TXT

Bei diesen Daten handelt es sich um eine typische Liste, wie sie auch von vielen betriebswirtschaftlichen Programmen generiert wird.

Für solche Listen stellt Excel ein einfaches Bearbeitungstool zur Verfügung: die Datenmaske. Wählen Sie dazu den Menübefehl DATEN-MASKE. Das folgende Dialogfeld erscheint:

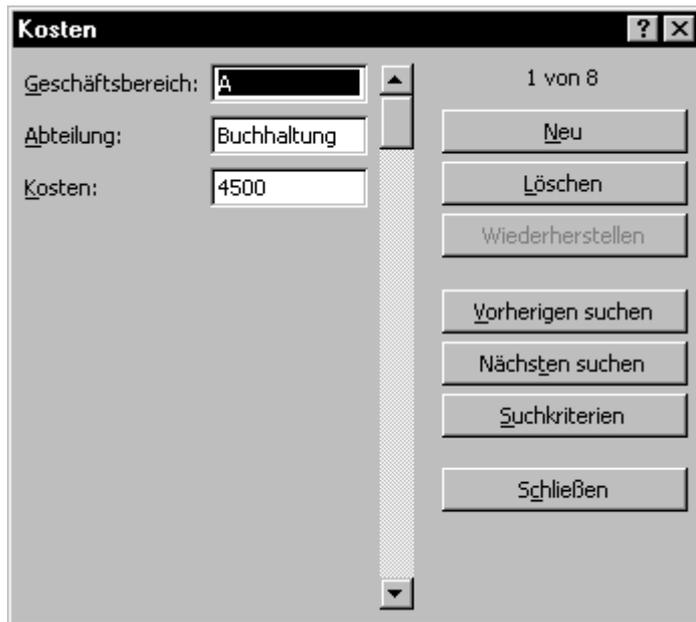


Abbildung 55: Datenmaske

Über die Schaltflächen *Vorherigen suchen* und *Nächsten suchen* können Sie durch die einzelnen Zeilen blättern.

Wenn Sie beispielsweise nur die Zahlen für den Geschäftsbereich B sehen wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche *Suchkriterien* und geben anschließend im Feld *Geschäftsbereich* den Wert *B* ein (vgl. Abbildung 56).

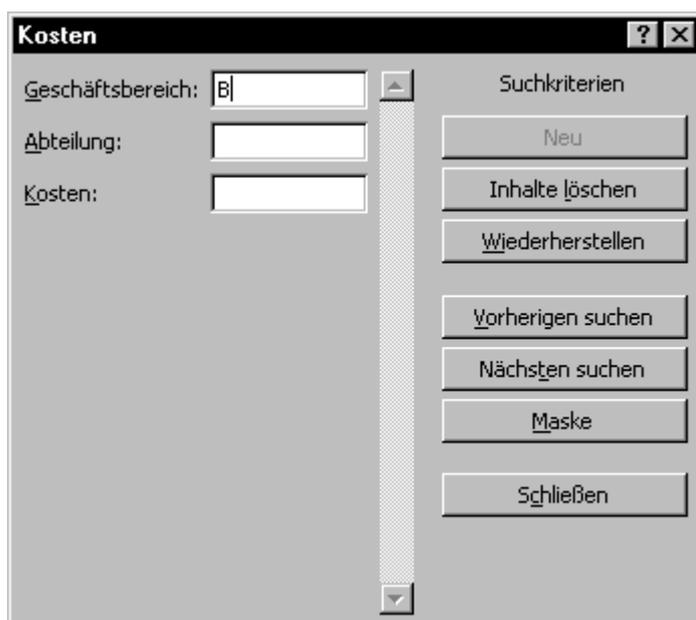


Abbildung 56: Suchkriterien festlegen

Jetzt sehen Sie beim Klick auf die Schaltflächen *Vorherigen suchen* und *Nächsten suchen* nur diejenigen Zeilen, die sich auf den Geschäftsbereich B beziehen.

Über die Schaltfläche *Neu* können Sie einen neuen Datensatz erstellen. In unserem Beispiel fehlt noch die Controlling-Abteilung des Geschäftsbereichs C. Diese hat Kosten in Höhe von 5.000 DM verursacht. Geben Sie die Daten nach einem Klick auf die Schaltfläche *Neu* ein. Über die Schaltfläche *Schließen* beenden Sie die Datenmaske. Excel hat die Controlling-Kosten des Geschäftsbereichs C in eine neue Zeile eingetragen.

Die Daten sind für eine Analyse in dieser Form nur bedingt brauchbar. Sinnvoll wäre eine sortierte Liste. Markieren Sie dazu die drei Spalten A-C und wählen den Menübefehl **DA-TEN-SORTIEREN**. Excel öffnet daraufhin das folgende Dialogfenster:



Abbildung 57: Daten sortieren

Zuerst sollten Sie festlegen, ob die zu sortierende Liste **Überschriften** enthält. In unserem Fall muß die Option *Liste enthält Überschriften* aktiviert sein. Anschließend können Sie bis zu drei Sortierkriterien festlegen. Wenn Sie an einer Rangfolge der Kosten interessiert sind, reicht es aus, im ersten Kombinationsfeld die Spalte **Kosten** auszuwählen. Sollen die Abteilungen mit den geringsten Kosten oben plaziert werden, wählen Sie das Optionsfeld *Aufsteigend* (vgl. Abbildung 57).

Sinnvoller ist es natürlich, nur gleichartige Abteilungen zu vergleichen. Dazu wählen Sie als erstes Sortierkriterium die Abteilung, die Sie nach Belieben auf- oder absteigend sortie-

ren lassen können. Als weiteres Sortierkriterium wählen Sie im zweiten Kombinationsfeld die Kosten (vgl. Abbildung 58).



Abbildung 58: Nach Abteilung und Kosten sortieren

Excel sortiert nun nach den Kosten innerhalb derselben Abteilung der verschiedenen Geschäftsbereiche. Das Ergebnis sieht so aus:

	A	B	C
1	Geschäftsber	Abteilung	Kosten
2	C	Buchhaltung	3.600,00
3	A	Buchhaltung	4.500,00
4	B	Buchhaltung	6.300,00
5	A	Controlling	2.400,00
6	B	Controlling	3.400,00
7	C	Controlling	5.000,00
8	B	Marketing	1.200,00
9	A	Marketing	6.300,00
10	C	Marketing	9.700,00

Abbildung 59: Ergebnis der Sortierung

Hier wollen wir unterstellen, daß die Zahlen der Controlling-Abteilung ganz oben stehen sollen.

Dazu müssen Sie eine individuelle Sortierreihenfolge festlegen, beispielsweise in der Reihenfolge Controlling-Buchhaltung-Marketing, da sich bei auf- oder absteigender Sortierung "Controlling" immer in der mittleren Position befindet.

Erstellen Sie dazu eine neue Arbeitsmappe und geben in einer Zeile die drei Begriffe "Controlling", "Buchhaltung" und "Marketing" ein. Markieren Sie die drei Zellen und wählen Sie anschließend den Menübefehl EXTRAS-OPTIONEN und dort die Registerlasche AUTO-AUSFÜLLEN (vgl. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.).

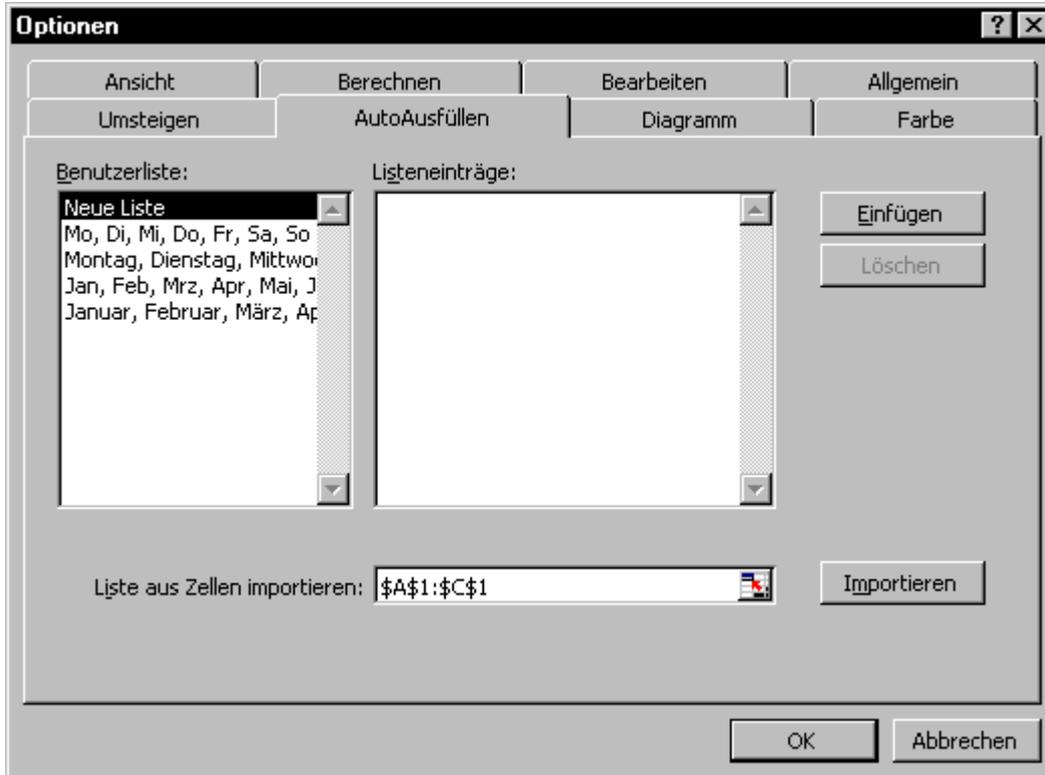


Abbildung 60: Individuelle Sortierreihenfolge

Die drei Zellen wurden von Excel bereits in das Feld "Liste aus Zellen importieren:" eingefügt. Klicken Sie auf die Schaltfläche IMPORTIEREN. Die von uns gewählte Sortierreihenfolge wird in die Benutzerliste aufgenommen. Schließen Sie das Dialogfenster mit OK.

Wechseln Sie nun mit dem Menübefehl FENSTER-KOSTEN.TXT wieder in die ursprüngliche Arbeitsmappe. Markieren Sie die Liste und wählen die Menübefehl DATEN-SORTIEREN. Klicken Sie auf die Schaltfläche OPTIONEN. Daraufhin erscheint das Dialogfeld SORTIEROPTIONEN (vgl. Abbildung 61).

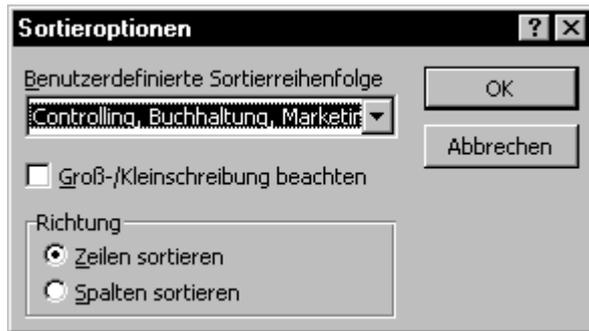


Abbildung 61: Sortieroptionen

Unter BENUTZERDEFINIERTER SORTIERREIHENFOLGE finden Sie unsere neue individuelle Sortierung "Controlling, Buchhaltung, Marketing". Wählen Sie diese aus und beenden Sie die Fenster mit OK.

Sie werden feststellen, daß die Daten nun in der von uns gewünschten Reihenfolge sortiert wurden (vgl. Abbildung 62).

	A	B	C
1	Geschäftsber	Abteilung	Kosten
2	A	Controlling	2.400,00
3	B	Controlling	3.400,00
4	C	Controlling	5.000,00
5	C	Buchhaltung	3.600,00
6	A	Buchhaltung	4.500,00
7	B	Buchhaltung	6.300,00
8	B	Marketing	1.200,00
9	A	Marketing	6.300,00
10	C	Marketing	9.700,00

Abbildung 62: Benutzerdefinierte Sortierreihenfolge

Für die folgende Aufgabe ist es wichtig, daß die Informationen in der Reihenfolge Abteilung-Geschäftsbereich-Kosten aufgeführt werden. Dies erreichen wir ebenfalls über die Sortieroptionen.

Markieren Sie die Liste, wählen DATEN SORTIEREN und die Schaltfläche OPTIONEN. Wählen Sie das Optionsfeld SPALTEN SORTIEREN und anschließend OK. Bei der Reihenfolge Abteilung-Geschäftsbereich-Kosten handelt es sich um eine aufsteigende alphabetische Reihe. Wählen Sie also im ersten Kombinationsfeld *Sortieren nach Zeile 1* und zwar *Aufsteigend*. Die Liste sieht nun folgendermaßen aus:

	A	B	C
1	Abteilung	Geschäftsber	Kosten
2	Controlling	A	2.400,00
3	Controlling	B	3.400,00
4	Controlling	C	5.000,00
5	Buchhaltung	C	3.600,00
6	Buchhaltung	A	4.500,00
7	Buchhaltung	B	6.300,00
8	Marketing	B	1.200,00
9	Marketing	A	6.300,00
10	Marketing	C	9.700,00

Abbildung 63: Kosten.txt nach Spalten sortiert

Nun interessieren uns die Gesamtkosten der drei Abteilungen über alle Geschäftsbereiche.

Einen einfachen Lösungsweg für dieses Problem bietet die Funktion SUMMEWENN. Ihre Syntax lautet:

SUMMEWENN(Bereich;Suchkriterien;Summe_Bereich)

Anders formuliert: Excel sucht im Zellbereich *Bereich* zeilenweise nach dem *Suchkriterium*. Wenn es gefunden wird, summiere den Wert aus dem Zellbereich *Summe_Bereich* in der gleichen Zeile auf.

Dazu schreiben Sie in die Zelle A12 den Text „Controlling“. In die danebenliegende Zelle B12 ermitteln wir nun über die Funktion SUMMEWENN die Gesamtkosten aller Controlling-Abteilungen.

Unsere Formel lautet also:

 =SummeWenn(A2:A10;A12;C2:C10)

Ebenso können Sie mit den beiden anderen Abteilungen verfahren. Das Ergebnis sieht so aus:

	A	B	C
1	Abteilung	Geschäftsber	Kosten
2	Controlling	A	2.400,00
3	Controlling	B	3.400,00
4	Controlling	C	5.000,00
5	Buchhaltung	C	3.600,00
6	Buchhaltung	A	4.500,00
7	Buchhaltung	B	6.300,00
8	Marketing	B	1.200,00
9	Marketing	A	6.300,00
10	Marketing	C	9.700,00
11			
12	Controlling	10.800,00	
13	Buchhaltung	14.400,00	
14	Marketing	17.200,00	

Abbildung 64: Ergebnis der SUMMEWENN-Funktion

Excel stellt als weiteres Hilfsmittel zur Lösung unseres Problems die Konsolidierungsmethode zur Verfügung.

Erstellen Sie ein neues Arbeitsblatt. Aktivieren Sie die Zelle A1. Wählen Sie den Menübefehl DATEN-KONSOLIDIEREN. Excel präsentiert ein neues Dialogfeld.

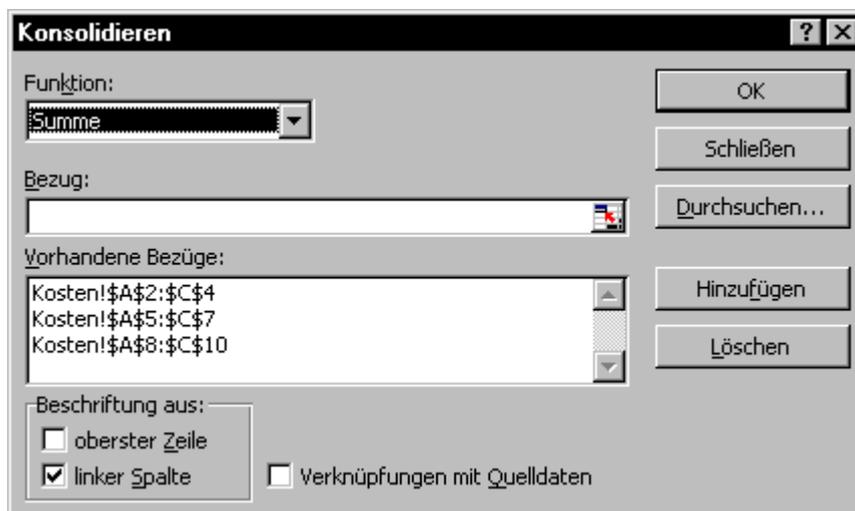


Abbildung 65: Konsolidieren von Daten

Die Funktion *Summe* ist bereits vorgegeben. Unter *Bezug* wählen wir die jeweiligen Bereiche mit den Abteilungen aus. Unter erster Bereich ist der Bereich A2:C4. Die Bereiche für Buchhaltung und Marketing stammen aus den Bereichen A5:C7 bzw. A8:C10. Klicken Sie jeweils auf *Hinzufügen*.

Nun können Sie feststellen, warum wir die Tabelle vorhin nach den Spalten sortiert haben. Wir können jetzt die Beschriftung aus der linken Spalte übernehmen. Hätte die Abteilung noch in der Spalte B gestanden, wäre das nicht möglich gewesen.

Beenden Sie die Eingabe mit OK. Excel hat in der neuen Tabelle die Summe der drei Abteilungen ermittelt.

Der Vorteil dieser Methode liegt darin begründet, daß Sie auch schnell andere Größen ermitteln können. Sind Sie an den durchschnittlichen Kosten ermittelt, klicken Sie einfach auf die Zelle A1 in unserem Konsolidierungsbereich und wählen erneut den Menübefehl Daten-Konsolidieren. Wählen Sie nun die Funktion *Mittelwert* aus. Klicken Sie anschließend auf OK. Sofort hat Excel das Ergebnis ermittelt.

Als dritte Lösungsmöglichkeit bietet Excel die Funktion *Teilergebnisse* an. Klicken Sie dazu in eine Zelle innerhalb der Ausgangstabelle. Rufen Sie anschließend den Menübefehl DATEN-TEILERGEBNISSE auf. Das folgende Fenster erscheint (vgl. Abbildung 66):

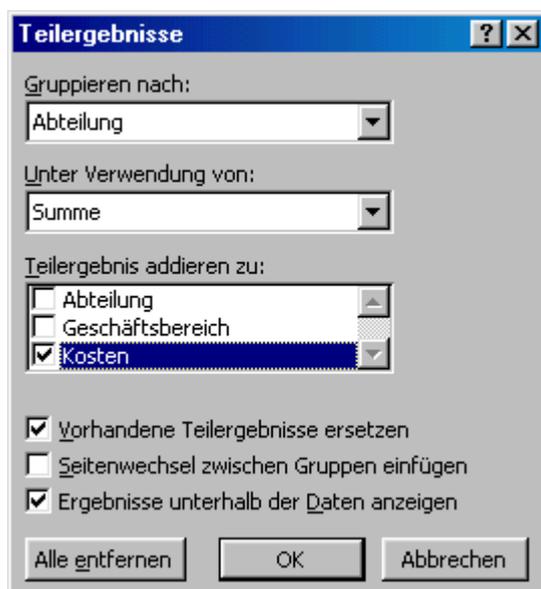


Abbildung 66: *Teilergebnisse*

In der Dropdownliste *Gruppieren nach* legen Sie fest, wie die Daten für die Zwischensummen gruppiert werden sollen: In unserem Fall soll für jede *Abteilung* eine Zwischensumme berechnet werden.

In der Dropdownliste *Unter Verwendung von*: können Sie die gewünschte Berechnungsart festlegen, in unserem Beispiel ist das die *Summe*.

Klicken Sie das Kontrollkästchen *Kosten* in der Liste *Teilergebnisse addieren zu:* an. Damit werden die Abteilungskosten aufaddiert.

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit einem Klick auf OK und Sie erhalten das Ergebnis gemäß Abbildung 67.

1	2	3	A	B	C
	1		Abteilung	Geschäftsber	Kosten
	2	•	Controlling	A	2.400,00
	3	•	Controlling	B	3.400,00
	4	•	Controlling	C	5.000,00
	5	-	Controlling Ergebnis		10.800,00
	6	•	Buchhaltung	C	3.600,00
	7	•	Buchhaltung	A	4.500,00
	8	•	Buchhaltung	B	6.300,00
	9	-	Buchhaltung Ergebnis		14.400,00
	10	•	Marketing	B	1.200,00
	11	•	Marketing	A	6.300,00
	12	•	Marketing	C	9.700,00
	13	-	Marketing Ergebnis		17.200,00
	14	-	Gesamtergebnis		42.400,00
	15				

Abbildung 67: Berechnung der Abteilungskosten

Excel hat die Daten gegliedert. Links sehen Sie Gliederungssymbole. Diese ermöglichen es Ihnen, die Detaildaten schnell einzublenden (+) oder auszublenden (-).

Pivot-Tabelle

Mit Pivot-Tabellen können Sie Ihre Daten nach verschiedenen Kriterien schnell und effizient analysieren.

In unserem Beispiel betrachten Sie ein Aktiendepot. Die Arbeitsmappe enthält Datenmaterial über verschiedene Aktien in unseren Depots, z. B. das Einkaufsdatum, den Einkaufswert und die Bank, bei der die Aktien aufbewahrt werden (vgl. Abbildung 68).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Depotauszug in DM										
2	AKTIE	EinkaufDATUM	ANZAHL	EK/Stück	WERT	DEPOTBANK	Börse	Branche	Dividende 96	Dividende 97	WPKENN_NR
3	Rofin Sinar	12.12.1998	400	13,05	5.220,00	DAB	F	Industrie	0,20	0,85	902757
4	BASF	30.11.1998	200	66,25	13.250,00	VB	F	Chemie	1,20	1,60	515500
5	LHS Group	30.11.1998	200	75,70	15.140,00	VB	F	Software	1,10	1,20	906877
6	PUMA	30.09.1998	200	28,60	5.720,00	ADC	M	Handel	1,10	1,20	696960
7	LHS Group	30.09.1998	200	86,00	17.200,00	VB	M	Software	1,10	1,20	906877
8	O+K	10.08.1998	100	42,85	4.285,00	DAB	D	Maschinenb:	0,00	0,00	686500
9	Rofin Sinar	15.07.1998	400	16,00	6.400,00	DAB	F	Industrie	0,20	0,85	902757
10	Siemens	07.12.1998	200	99,00	19.800,00	ADC	M	Elektro	2,00	6,00	723600
11	Siemens	08.05.1998	101	109,00	11.009,00	ADC	M	Elektro	2,00	6,00	723600
12	Rofin Sinar	12.04.1998	400	32,05	12.820,00	DAB	F	Industrie	0,20	0,85	902757

Abbildung 68: Depotauszug

Zur Bewältigung dieser Aufgabe stellt Ihnen Excel einen Assistenten zur Verfügung. Dieser führt Sie in vier Schritten von der Auswahl der Quelldaten über die Wahl der Datenanordnung zur fertigen Pivot-Tabelle.

Starten Sie den Assistenten, indem Sie den Menübefehl Daten/Pivot-Tabellenbericht aufrufen.

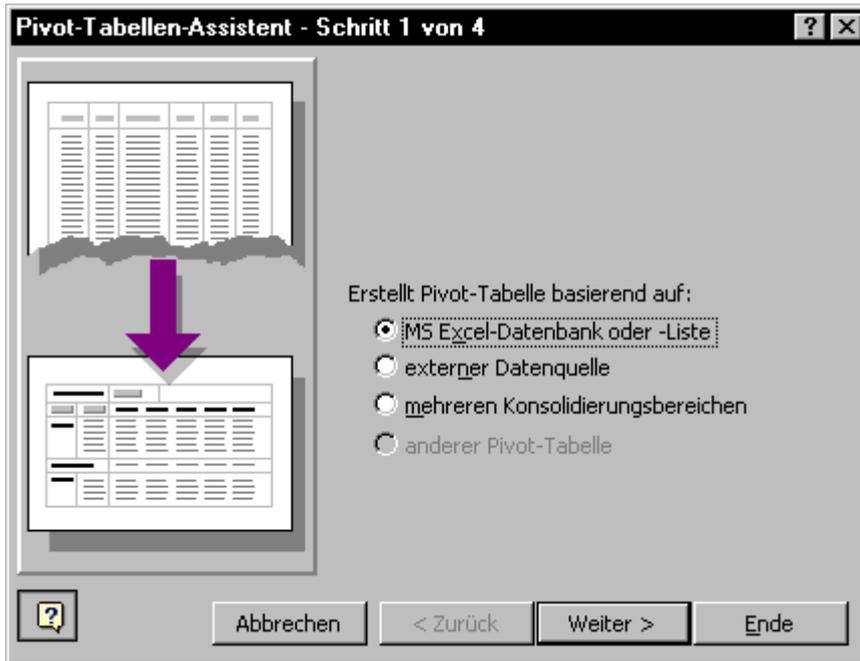


Abbildung 69: Pivot-Tabellen-Assistent Schritt 1

Die entsprechende Option zur Datenherkunft, die Sie benötigen, nämlich die Excel-Liste oder –Datenbank, ist bereits ausgewählt.

Mit einem Klick auf Weiter gelangen Sie in den nächsten Arbeitsschritt. Hier wird der Listenbereich automatisch erkannt.

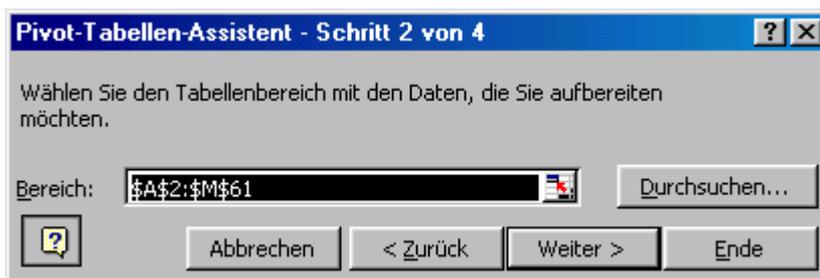


Abbildung 70: Pivot-Tabellen-Assistent Schritt 1

Mit einem Klick auf Weiter gelangen Sie zum nächsten Arbeitsschritt.

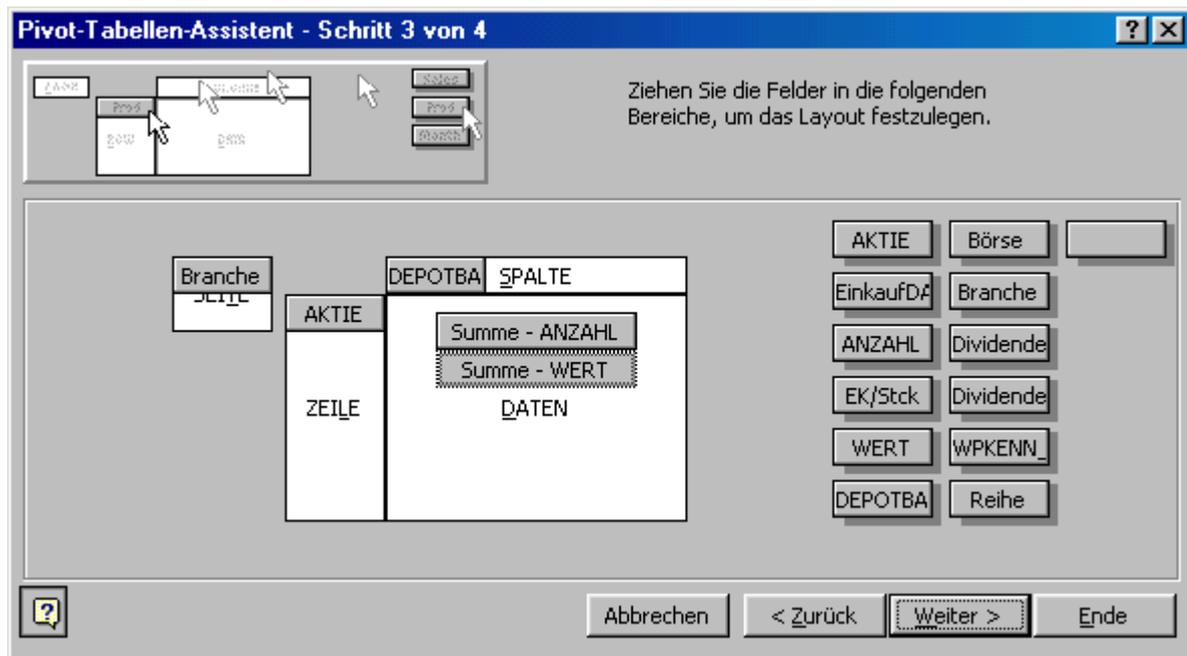


Abbildung 71: Pivot-Tabellen-Assistent Schritt 3

Bestimmen Sie nun, wie die Daten in der Pivot-Tabelle angeordnet werden sollen. Ordnen Sie zunächst die Felder wie auf der Abbildung 71 an.

Die einzelnen Bereiche werden im folgenden beschrieben:

Zeilenbereich Die Felder, die Sie in diesen Bereich ziehen, haben in der Pivot-Tabelle eine zeilenorientierte Anordnung. Die einzelnen Elemente werden als Zeilenbeschriftung angezeigt.

Spaltenbereich Die Felder in diesem Bereich haben eine spaltenorientierte Anordnung. Die einzelnen Elemente der jeweiligen Kategorie werden als Spaltenbeschriftung angezeigt.

Seitenbereich In diesem Bereich hat das Feld eine Seitenausrichtung. Elemente in diesem Bereich werden einzeln und nacheinander in einer Pivot-Tabelle angezeigt.

Datenbereich Im Datenbereich werden die von der Pivot-Tabelle berechneten und zusammengefassten Daten dargestellt.

Klicken Sie anschließend auf Weiter.



Abbildung 72: Pivot-Tabellen-Assistent Schritt 4

Wählen Sie Option Neues Blatt und klicken Sie anschließend auf Ende.

Sie haben jetzt eine Übersicht über Ihre Aktien bei den verschiedenen Depotbanken. Gleichzeitig hat sich eine Symbolleiste geöffnet, über die Sie leicht Veränderungen an der Pivot-Tabelle vornehmen können.



Dieser Button öffnet den Schritt 3 (Abbildung 71) des Pivot-Tabellen-Assistenten.



Nach einem Klick auf dieses Symbol öffnet sich das folgende Dialogfenster:

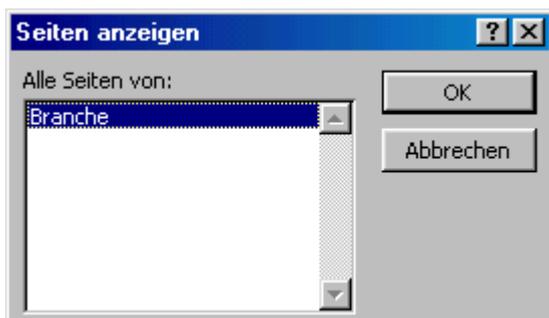


Abbildung 73: Seiten anzeigen

Sie können hier festlegen, dass Excel für jede Branche eine eigene Pivot-Tabelle öffnet, so dass Ihre Arbeitsmappe so aussieht:



Abbildung 74: Branchenübersicht



Mit dieser Schaltfläche können Sie die Zusammenfassungsoptionen des Pivot-Tabellen-Felds in einem Dialogfenster einstellen. Standardvorgabe ist die Funktion *Summe*.



Abbildung 75: Zusammenfassungsoptionen

Verfügbare Tabellenoptionen

Wenn Sie innerhalb der Pivot-Tabelle auf eine Zelle mit der rechten Maustaste klicken, können Sie über den Menübefehl Optionen das folgende Dialogfeld aufrufen (vgl. Abbildung 76):

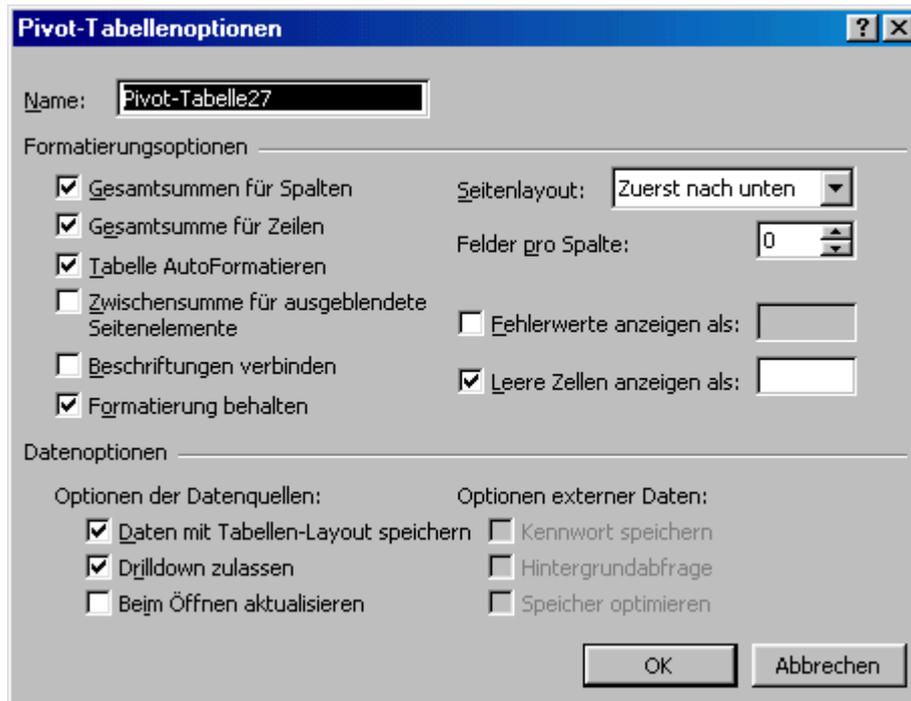


Abbildung 76: Pivot-Tabellenoptionen

Zunächst die wichtigsten Optionen im Zusammenhang mit der Darstellung einer Pivot-Tabelle:

- *Name*: ermöglicht Ihnen, den Namen für die Pivot-Tabelle selbst zu vergeben.
- *Gesamtergebnis für Spalten*: fasst mit der gleichen Funktion, die im Datenbereich verwendet wird, die Werte für alle Zellen in derselben Spalte der Pivot-Tabelle zusammen.
- *Gesamtergebnis für Zeilen*: fasst ebenfalls mit der gleichen Funktion, die im Datenbereich verwendet wird, die Werte aller Zellen in derselben Zeile der Pivot-Tabelle zusammen.
- *Tabelle AutoFormatieren*: weist der Pivot-Tabelle ein Excel-AutoFormat zu. Sie können jederzeit ein anderes AutoFormat aus dem Menübefehl Format/ AutoFormat auswählen und der Tabelle zuweisen.
- *Zwischensumme für ausgeblendete Seitenelemente*: ermöglicht Ihnen, verborgen formatierte Seitenfeldelemente in die Teilergebnisse aufzunehmen.
- *Beschriftungen verbinden*: ermöglicht Ihnen, verbundene Zellen automatisch als Beschriftung für äußere Zeilen- und Spaltenfelder zu verwenden.
- *Formatierung behalten*: erspart Ihnen das wiederholte Formatieren Ihrer Pivot-Tabelle nach Änderungen oder Aktualisierungen.
- *Optionen für alle Seiten wiederholen (nur Excel 2000)*: ermöglicht Ihnen, die festgelegten Wiederholungsspalten und -zeilen auszudrucken.

- *Daten mit Tabellenlayout speichern:* Wenn Ihre Pivot-Tabelle auf externen Daten basiert, wird eine Kopie dieser Daten abgespeichert. Bei einer späteren Analyse oder einer weiteren Bearbeitung der externen Daten ist vorher eine Aktualisierung über den Befehl Daten aktualisieren vorzunehmen. Dadurch wird die Verbindung zu Ihrer Tabelle wiederhergestellt. Der Verbindungsweg wird über diese Option bekanntgegeben.
- *Fehlerwerte anzeigen als:* ermöglicht Ihnen, anstelle von Fehlerwerten, zum Beispiel #BEZUG! oder #DIV/0!, ein selbst bestimmtes Zeichen auszugeben.
- *Leere Zellen anzeigen als:* ermöglicht Ihnen, anstelle von leeren Zellen ein bestimmtes Zeichen auszugeben, zum Beispiel eine 0 (Null).
- *Drucktitel festlegen (nur Excel 2000):* bietet die Möglichkeit einen Drucktitel für die Pivot-Tabelle festzulegen
- *Hintergrundabfrage:* ermöglicht Ihnen, bei der Abfrage von externen Daten weiterhin mit Microsoft Excel zu arbeiten.
- *Speicher optimieren:* bei weniger als 256 Elementen verbrauchen Sie durch Wahl dieser Option weniger Speicherkapazität.
- *Drilldown zulassen:* ermöglicht Ihnen die Anzeige der Quelldaten mit einem Doppelklick auf eine Zelle.
- *Beim Öffnen aktualisieren:* ermöglicht Ihnen die Aktualisierung Ihrer Pivot-Tabellendaten bei jedem Öffnen Ihrer Arbeitsmappe. Die zusätzlich Option bietet Ihnen die Möglichkeit die Aktualisierung nach einem festen Zeitintervall vorzunehmen.

Felder vertauschen

Um ein Feld neu anzuordnen, müssen Sie dieses nur mit der linken Maustaste anklicken und an die neue Position ziehen. Dabei ist es gleichgültig, ob Sie die Position in einer Spalte, Zeile oder auf der Seite auswählen.

Am einfachsten können Sie das Layout ändern, indem Sie Zeilen-, Spalten- oder Seitenfelder vertauschen bzw. verschieben.

Übung: Sie wollen wissen, wie viele Aktien im jeweiligen Depot aufbewahrt werden und zusätzlich den Wert der jeweiligen Aktienposition ermitteln. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Feld *Daten*. Halten Sie dabei die Maustaste gedrückt.
2. Ziehen Sie das Feld von seiner jetzigen Position einfach nach links auf das Feld *Aktie*.
3. Lassen Sie die Maustaste los.
4. Jetzt sehen Sie, dass die Spaltenfelder *Daten* und *Aktie* ihre Positionen getauscht haben und Sie das gewünschte Ergebnis erhalten (vgl. Abbildung 77 für die Branche *Bank*).

	A	B	C	D	E	F
1	Branche	Bank				
2						
3			DEPOTBANK			
4	Daten	AKTIE	ADC	DAB	VB	Gesamtergebnis
5	Summe - ANZAHL	BHF		700		700
6		DePfa			600	600
7		HypoVereinsbank	1000			1000
8		IKB	50			50
9	Summe - WERT	BHF		25240		25240
10		DePfa			24300	24300
11		HypoVereinsbank	44000			44000
12		IKB	13151			13151
13	Gesamt: Summe - ANZAHL		1050	700	600	2350
14	Gesamt: Summe - WERT		57151	25240	24300	106691
15						

Abbildung 77: Anzahl und Wert der Aktien pro Depot

Wenn Sie beispielsweise einen Vergleich der drei Depots durchführen wollen, ist es besser, das Spaltenfeld *Depotbank* auch in ein Zeilenfeld umzuändern, weil in Windeseile die Summe *Anzahl* und die Summe *Wert* für jede Aktie im jeweiligen Depot errechnet wird. Zusätzlich wird bei dieser Analysevariante zeilenorientiert die Summe aus *Anzahl* und *Wert* für das dargestellte Depot angezeigt (vgl. Abbildung 78).

	A	B	C	D
1	Branche	Bank		
2				
3	DEPOTBANK	Daten	AKTIE	Ergebnis
4	ADC	Summe - ANZAHL	HypoVereinsbank	1000
5			IKB	50
6		Summe - WERT	HypoVereinsbank	44000
7			IKB	13151
8	ADC Summe - ANZAHL			1050
9	ADC Summe - WERT			57151
10	DAB	Summe - ANZAHL	BHF	700
11		Summe - WERT	BHF	25240
12	DAB Summe - ANZAHL			700
13	DAB Summe - WERT			25240
14	VB	Summe - ANZAHL	DePfa	600
15		Summe - WERT	DePfa	24300
16	VB Summe - ANZAHL			600
17	VB Summe - WERT			24300
18	Gesamt: Summe - ANZAHL			2350
19	Gesamt: Summe - WERT			106691

Abbildung 78: Vergleich der drei Depots

Ein Doppelklick auf die Feldüberschrift eröffnet Ihnen verschiedene Möglichkeiten. Sie erhalten das Fenster aus der Abbildung 79, in dem Sie die Einzelpositionen auswählen können, die letztendlich in der Pivot-Tabelle angezeigt werden sollen.



Abbildung 79: Pivot-Tabellen-Feld

Im unteren Drittel des Dialogfelds können Sie diejenigen Aktien wählen, die aus der Pivot-Tabelle entfernt werden sollen. Die endgültige Übernahme der getroffenen Auswahl bestätigen Sie durch einen Klick auf die Befehlsschaltfläche *OK*.

Felder hinzufügen oder entfernen

Im Verlauf der Arbeit stellen Sie fest, dass sich in Ihrer Pivot-Tabelle nicht mehr benötigte Felder befinden. Ihre Aufgabe ist es nun, diese Felder aus der Tabelle zu löschen.

In unserem Beispiel wollen Sie ein Spaltenfeld aus der Pivot-Tabelle entfernen.

1. Klicken Sie das Feld mit der linken Maustaste an.
2. Halten Sie die Maustaste gedrückt, um damit das Feld zu fixieren.
3. Ziehen Sie das Feld in den Bereich außerhalb der Pivot-Tabelle, wobei der Mauszeiger sein Aussehen verändert. Wenn Sie die Maustaste wieder lösen, ist das Feld entfernt und die Pivot-Tabelle wird neu aufgebaut.

Im Kontextmenü, das Sie mit der rechten Maustaste aufrufen, finden Sie den Befehl *Ausblenden*. Ein in der Pivot-Tabelle selektiertes Feld wird nach der Auswahl dieses Befehls aus der Pivot-Tabelle entfernt.

Sie wollen wissen, an welchen Börsenplätzen die jeweiligen Aktien gekauft worden sind. Um diese Frage zu beantworten, müssen Sie das Feld *Börse* in die Pivot-Tabelle aufnehmen. Das Ziel erreichen Sie mit den folgenden Schritten:

	A	B	C
1	Branche	Bank	
2			
3	Summe - WERT		
4	Börse	AKTIE	Ergebnis
5	B	BHF	6840
6	B Ergebnis		6840
7	D	DePfa	13260
8	D Ergebnis		13260
9	F	HypoVereinsbank	23750
10	F Ergebnis		23750
11	M	BHF	18400
12		DePfa	11040
13		HypoVereinsbank	20250
14		IKB	13151
15	M Ergebnis		62841
16	Gesamtergebnis		106691
17			

Abbildung 81: Zwischenergebnis

Im Gegensatz zur vorherigen Darstellung werden zu jedem Börsenplatz die Summen der Einkaufswerte angezeigt (siehe Abbildung 81). Allein eine neue Anordnung in Zeilen oder Spalten präsentiert Ihnen die Daten aus einem anderen Blickwinkel, der die gesamte Aussagekraft der Daten verändert.

Ein- und Ausblenden von Details

Sie wollen die dargestellten Daten (Abbildung 81) noch weiter verdichten, so dass in Ihrer Pivot-Tabelle nur die Ergebniszeilen der Börsenplätze angezeigt werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeilenüberschrift *Börse*.
2. Rufen Sie mit der rechten Maustaste den Menübefehl *Gruppierung und Gliederung* auf.
3. Wählen Sie im Untermenü den Eintrag *Detail ausblenden*. Abbildung 82 zeigt die nochmals komprimierte Pivot-Tabelle.

	A	B	C
1	Branche	Bank ▾	
2			
3	Summe - WERT		
4	Börse	AKTIE	Ergebnis
5	B		6840
6	D		13260
7	F		23750
8	M		62841
9	Gesamtergebnis		106691
10			

Abbildung 82: Details ausblenden

Bei der gebotenen Vielfalt der Möglichkeiten gibt es dennoch auch Einschränkungen bzw. Darstellungskonsequenzen.

So können Sie beispielsweise Details über den Befehl *Detail ausblenden* nur auf das Pivot-Tabellen-Feld *Börse* anwenden. Auf das Pivot-Tabellen-Feld *Aktie* angewandt, bleibt er wirkungslos. Das Feld *Aktie* ist nämlich bereits ein Detail des Feldes *Börse*.

Sie wollen zur weiteren Analyse und besseren Beurteilung die Branchenzugehörigkeit der jeweiligen Aktie sehen.

Wie müssen Sie vorgehen?

1. Markieren Sie das (innerste) Zeilenfeld *Aktie*.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl *Gruppierung und Gliederung* und im folgenden Untermenü den Befehl *Detail einblenden*.
3. Im folgenden Dialogfeld wählen Sie das Feld *Branche*.
4. Schließen Sie den Schritt ab, indem Sie auf die Schaltfläche *OK* klicken.

Als Ergebnis wird das Feld *Branche* im Zeilenbereich aufgebaut und zeigt zu Jedem Aktienwert den Brancheneintrag aus der Datenquelle an.

Für jede Aktienposition wird zusätzlich eine Ergebniszeile aufgebaut.

Sie wollen die Ergebniszeilen für das Zeilenfeld ausblenden.

1. Markieren Sie die Zelle mit dem Eintrag *BHF*. Rufen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü auf.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Feld*.
3. Wählen Sie im erscheinenden Dialogfeld aus der Gruppe *Teilergebnisse* die Option *Keine*.
4. Verlassen Sie das Dialogfeld mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK*.

5. Sehen Sie sich die Pivot-Tabelle an. Ihr Ergebnis sollte so ähnlich wie in der Abbildung 83 aussehen:

	A	B	C	D
1				
2				
3	Summe - WERT			
4	Börse	AKTIE	Branche	Ergebnis
5	B	BHF	Bank	6840
6		Datapoint	Software	8354,98
7		Siemens	Elektro	13580
8		Varta	Industrie	26100
9	B Ergebnis			54874,98
10	D	BASF	Chemie	11400
11		Canon	Industrie	6950
12		DePfa	Bank	13260
13		KAP	Beteiligung	155800
14		Merck	Chemie	7500
15		O+K	Maschinenbau	4285
16		Turbon Int. AG	Handel	11640
17	D Ergebnis			210835
18	F	AGAB AG	Beteiligung	33215,175
19		BASF	Chemie	13250
20		Canon	Industrie	6520
21		Cybermind	Software	8400
22		Didier	Industrie	13000
23		Felten	Elektro	238432
24		HypoVereinsbank	Bank	23750
25		IWKA	Maschinenbau	68800
26		KM Europa Metal	Industrie	14650
27		LHS Group	Software	15140
28		Philips	Elektro	10135

Abbildung 83: Berücksichtigung der Branche

Neue Position für ein Feldelement

Die Anordnung, also Reihenfolge Ihrer Zeileneinträge, können Sie in einer Pivot-Tabelle nach eigenen Wünschen und losgelöst von einer Sortierreihenfolge gestalten.

Sie wollen die Aktie Siemens am Börsenplatz B an der ersten Position anzeigen, die restlichen drei jedoch in der ursprünglichen Reihenfolge belassen (siehe auch Abbildung 83).

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie zunächst die Zelle mit der Aktie *Siemens*.
2. Setzen Sie den Mauszeiger auf den markierten Zellenrand und drücken Sie die linke Maustaste.
3. Ziehen Sie die Zelle mit gedrückter Maustaste in die Zeile oberhalb der Zelle mit dem Inhalt *BHF*.

4. Nach Erreichen der Zielposition lassen Sie die linke Maustaste los.

Sie wollen wissen, wie sich die Aktienwerte innerhalb der drei Aktiendepots auf die einzelnen Branchen verteilen, also die prozentuale Verteilung über die Branchen. Zur Lösung dieser Frage gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie zuerst eine Pivot-Tabelle mit den Feldern *Branche*, *Aktie*, *Depotbank* im Zeilenbereich und dem Feld *Börse* im Seitenbereich (wie am Anfang dieses Kapitels beschrieben).
2. In den Datenbereich ziehen Sie das Feld *Wert*.

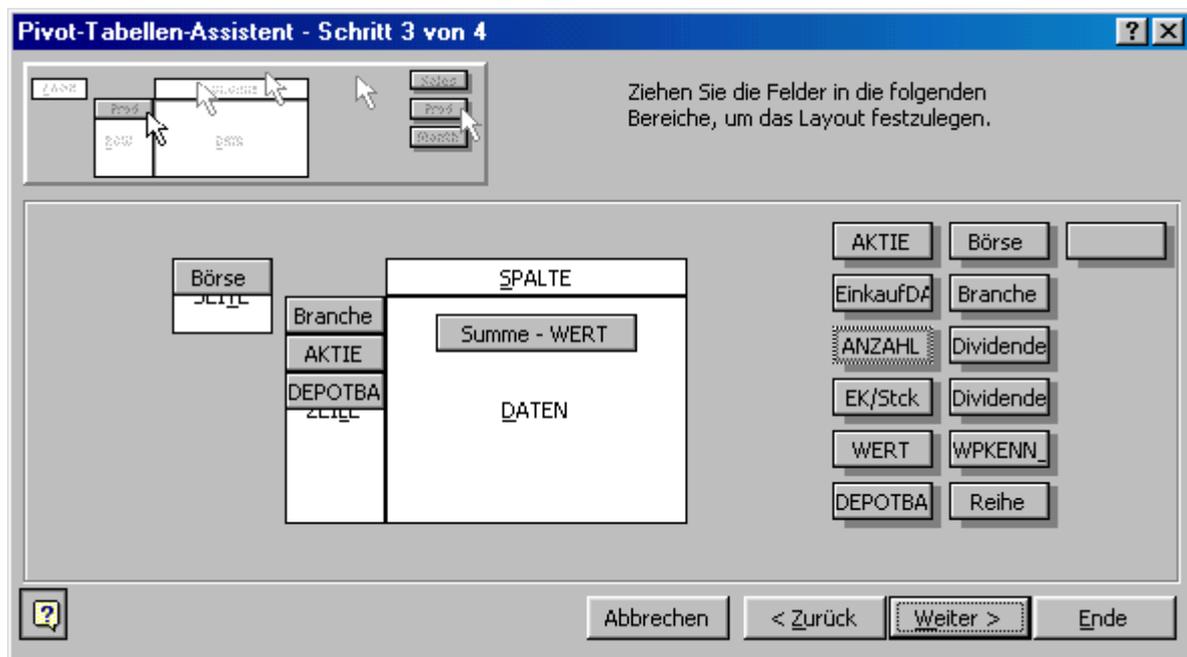


Abbildung 84: Prozentuale Verteilung

3. Im nächsten Schritt erstellen Sie die Pivot-Tabelle.
4. Markieren Sie das Datenfeld *Summe-WERT* in der Pivot-Tabelle. Aktivieren Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü.
5. Wählen Sie den Befehl *Feld*. Daraufhin wird das Dialogfeld *PivotTabellen-Feld* eingeblendet.

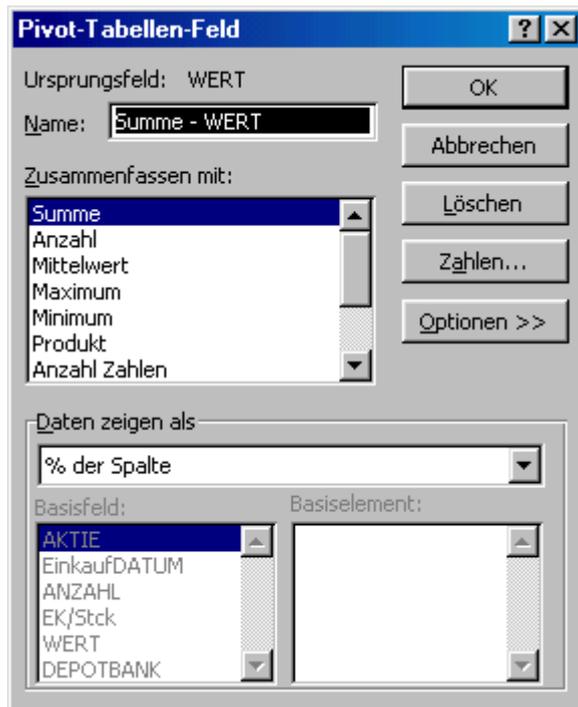


Abbildung 85: Pivot-Tabellen-Feld Optionen

6. In diesem Dialogfeld klicken Sie zuerst auf die Schaltfläche *Optionen* und wählen danach im Listenfeld *Daten zeigen als* die Funktion *% der Spalte*.
7. Aktivieren Sie die Schaltfläche *OK*, um eine neue Auswertung Ihrer Daten zu sehen.

Als Ergebnis sollten Sie eine mit der Abbildung 19.28 vergleichbare Pivot-Tabelle erhalten.

	A	B	C	D	
1	Börse	(Alle)			
2					
3	Summe - WERT				
4	Branche	AKTIE	DEPOTBANK	Ergebnis	
5	Bank	BHF	DAB	2,12%	
6		BHF Ergebnis		2,12%	
7		DePfa	VB	2,04%	
8		DePfa Ergebnis		2,04%	
9		HypoVereinsbank	ADC	3,70%	
10		HypoVereinsbank Ergebnis		3,70%	
11		IKB	ADC	1,11%	
12		IKB Ergebnis		1,11%	
13		Bank Ergebnis			8,97%
14		Beteiligung	AGAB AG	VB	2,79%
15	AGAB AG Ergebnis		2,79%		
16	IVG		VB	1,16%	
17	IVG Ergebnis		1,16%		
18	KAP		VB	13,10%	
19	KAP Ergebnis		13,10%		

Abbildung 86: Ergebnis prozentuale Verteilung

Solver

Der Solver ist eines der leistungsfähigsten Analyse-Instrumente von Excel. Seine Stärke liegt im Bereich der linearen Programmierung.

Grundsätzlich lässt sich ein für den Solver geeignetes Entscheidungsproblem durch das Aufstellen einer Zielfunktion und weiterer Gleichungen, die als Nebenbedingungen gelten, lösen. Als Zielfunktion denkbar sind hier z.B. Gewinn*maximierung*, Kosten*minimierung* oder eine Festschreibung (*Satisfizierung*) in der Form: der Gewinn soll 10.000 DM betragen.

Gerade im Produktions-Controlling sind solche linearen Gleichungssysteme häufig anzutreffen, z. B. können die Durchlaufzeiten eines Produkts und die Maschinenstundensätze bekannt sind bzw. mit hinreichender Genauigkeit geschätzt werden.

Betrachten wir dazu folgendes Beispiel (vgl. Abbildung 87):

Ein Unternehmen produziert die Produktarten A, B, C, D und E, von denen jeweils die maximale Absatzmenge, der Absatzpreis, die variablen Kosten und die Fixkosten je Produktart bekannt sind. Die maximal zur Verfügung stehende Kapazität der Fertigungsabteilung beträgt 280 Stunden.

The screenshot shows the Microsoft Excel Solver interface. The spreadsheet has the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Produkt	max. Absatzmenge	Absatzmenge	Absatzpreis	var. Stückkosten	Fixkosten	Durchlaufzeit
2	A	100 Stück	100 Stück	12,00 DM	7,00 DM	100,00 DM	2,00 Std.
3	B	90 Stück	90 Stück	9,00 DM	10,00 DM	180,00 DM	0,50 Std.
4	C	30 Stück	30 Stück	15,00 DM	8,00 DM	120,00 DM	5,00 Std.
5	D	40 Stück	40 Stück	5,50 DM	5,00 DM	40,00 DM	0,40 Std.
6	E	40 Stück	40 Stück	18,00 DM	12,00 DM	320,00 DM	1,25 Std.
7							
8		Max. Kapazität	280 Std.				
9		Beanspruchte Kapazität					
10		Erlöse					
11		Kosten					
12		Gewinn					
13							
14							
15							

The Solver Parameters dialog box is open, showing the target cell as 'Kapazität_max' with a value of 280.

Abbildung 87: Ausgangsbeispiel für den Solver

Gefragt ist nun nach der optimalen Verteilung der vorhandenen Kapazität auf die einzelnen Produktarten und dem daraus resultierenden Betriebserfolg.

Zur Lösung dieses Entscheidungsproblems müssen Sie zunächst die beanspruchte Kapazität, die Erlöse, Kosten und den Gewinn berechnen.

In dem vorliegenden Arbeitsblatt sind die meisten Zellen bereits mit Namen bezeichnet worden. Für eine Liste der verwendeten Zellnamen markieren Sie eine leere Zelle (z. B. A14). Klicken Sie anschließend auf den Menübefehl EINFÜGEN - NAMEN - EINFÜGEN - LISTE EINFÜGEN. Schon haben Sie eine Übersicht mit Namen und Zellbereich (vgl. Abbildung 88).

	A	B	
14	Absatz_A	=Engpass!\$C\$2	
15	Absatz_B	=Engpass!\$C\$3	
16	Absatz_C	=Engpass!\$C\$4	
17	Absatz_D	=Engpass!\$C\$5	
18	Absatz_E	=Engpass!\$C\$6	
19	Erlöse	=Engpass!\$C\$10	
20	FixKosten	=Engpass!\$F\$2:\$F\$6	
21	FixKosten_A	=Engpass!\$F\$2	
22	FixKosten_B	=Engpass!\$F\$3	
23	FixKosten_C	=Engpass!\$F\$4	
24	FixKosten_D	=Engpass!\$F\$5	
25	FixKosten_E	=Engpass!\$F\$6	
26	Kapazität_A	=Engpass!\$B\$2	
27	Kapazität_B	=Engpass!\$B\$3	
28	Kapazität_C	=Engpass!\$B\$4	
29	Kapazität_D	=Engpass!\$B\$5	
30	Kapazität_E	=Engpass!\$B\$6	

Abbildung 88: Liste der verwendeten Zellnamen (Ausschnitt)

Die Formel zur Berechnung der Kapazität lautet:

X ✓	=	=Absatz_A*Zeit_A+Absatz_B*Zeit_B+Absatz_C*Zeit_C+Absatz_D*Zeit_D+ Absatz_E*Zeit_E
-----	---	--

Die Erlöse werden über diese Formel berechnet:

X ✓	=	=Absatz_A*Preis_A+Absatz_B*Preis_B+Absatz_C*Preis_C+Absatz_D* Preis_D+Absatz_E*Preis_E
-----	---	---

Die Kosten ergeben sich nach:

X ✓	=	=Absatz_A*VarKosten_A+Absatz_B*VarKosten_B+Absatz_C* VarKosten_C+Absatz_D*VarKosten_D+Absatz_E*VarKosten_E+SUMME(FixKosten)
-----	---	--

Es ergibt sich eine benötigte Kapazität von 461 Stunden bei Durchführung des gesamten Absatzprogramms. Da die maximal verfügbare Kapazität lediglich 280 Stunden beträgt, müssen die unrentableren Produkte aus dem Absatzprogramm eliminiert werden.

Dazu bedienen wir uns des Solvers. Sie starten ihn über EXTRAS-SOLVER. Es erscheint das folgende Fenster auf dem Bildschirm:

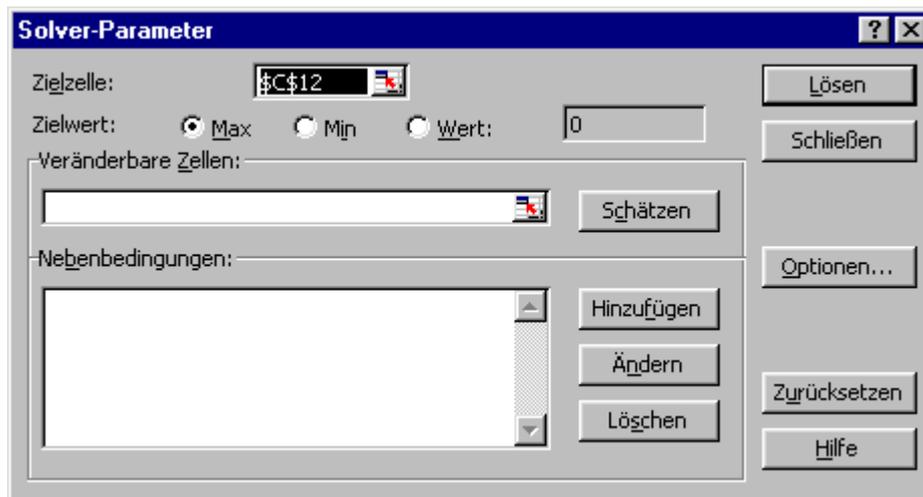


Abbildung 89: Solver-Dialogfenster

Oben sehen Sie ein Eingabefeld für die *Zielzelle*. Da wir in unserem Beispiel den Gewinn maximieren möchten, geben Sie bitte in dieses Feld den Text „Gewinn“ ein oder wählen durch einen Klick auf das neben dem Feld stehende Symbol die Zelle mit der Gewinnberechnung (C12) aus. Unser Ziel der Gewinnmaximierung berücksichtigen wir durch Anlicken der Optionschaltfläche *Max*.

Alternativ können Sie hier auch die Minimierung der Kosten wählen oder einen konstanten Wert eingeben. Es wäre z. B. denkbar, unser Problem so zu lösen, daß die Gesamtkosten exakt 100.000 DM betragen sollen, z. B. um ein vorgegebenes Budget auszuschöpfen. In das Eingabefeld WERT kann nur ein konstanter Wert eingegeben werden, eine Verknüpfung mit einer Zelle ist nicht möglich.

Als nächstes erfolgt die Eingabe der veränderbaren Zellen. In unserem Beispiel sind dies die Absatzmengen für die einzelnen Produktarten. Liegen die veränderbaren Zellen nebeneinander, so werden Anfangs- und Endzelle mit „:“ eingegeben. Mehrere veränderbare Zellen, die nicht alle nebeneinander liegen, werden durch Semikolon voneinander getrennt (vgl. Abbildung 90):



Abbildung 90

Es fehlen noch die Nebenbedingungen. Da ist zunächst die Maschinenkapazität von 280 Stunden zu nennen.

Um diese Nebenbedingung einzugeben, klicken Sie in der Optionsgruppe Nebenbedingungen auf den Button HINZUFÜGEN.

Das folgende Fenster erscheint:



Abbildung 91: Nebenbedingungen hinzufügen

Als Zellbezug geben Sie bitte *Kapazität_Ist* ein. Da die Kapazität eine vorgegebene Größe nicht überschreiten darf (hier: 280 Stunden), wählen Sie im Kombinationsfeld mit den Rechenoperatoren „<=“ und geben im Feld Nebenbedingung den Zellnamen *Kapazität_max* ein.

Auf die gleiche Art und Weise fügen Sie die Beschränkung hinsichtlich der maximalen Absatzmenge der fünf Produkte hinzu.

Absatz_A<=Kapazität_A

Absatz_B<=Kapazität_B

Absatz_C<=Kapazität_C

Absatz_D<=Kapazität_D

Absatz_E<=Kapazität_E

Weiterhin sind die sog. Nicht-Negativitätsbedingungen notwendig. Die produzierte Menge der fünf Produkte A-E kann natürlich keine negativen Werte annehmen:

Absatz_A => 0

Absatz_B => 0

Absatz_C=> 0

Absatz_D=>0

Absatz_E=>0

Nachdem Sie alle Nebenbedingungen eingegeben haben, sollte Ihr Solver-Fenster so aussehen:

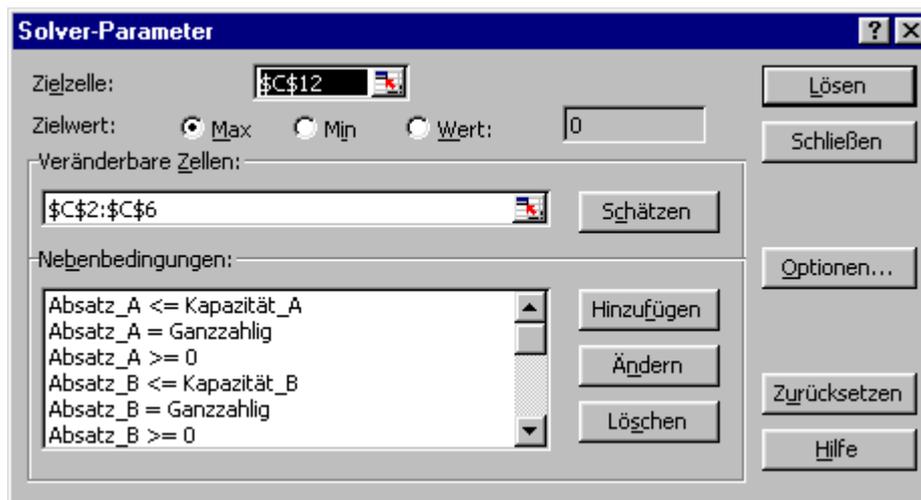


Abbildung 92: Solver-Beschreibung des Entscheidungsproblems

Überprüfen Sie noch einmal alle Angaben. Notfalls können Sie die Nebenbedingungen über die Schaltflächen ÄNDERN oder LÖSCHEN berichtigen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche *Lösen*. Es dauert nun einige Zeit, bis Excel die optimale Lösung für unser Problem durch folgende Meldung findet:

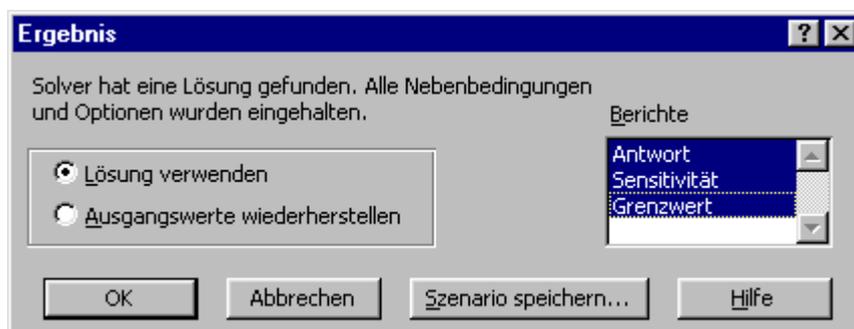
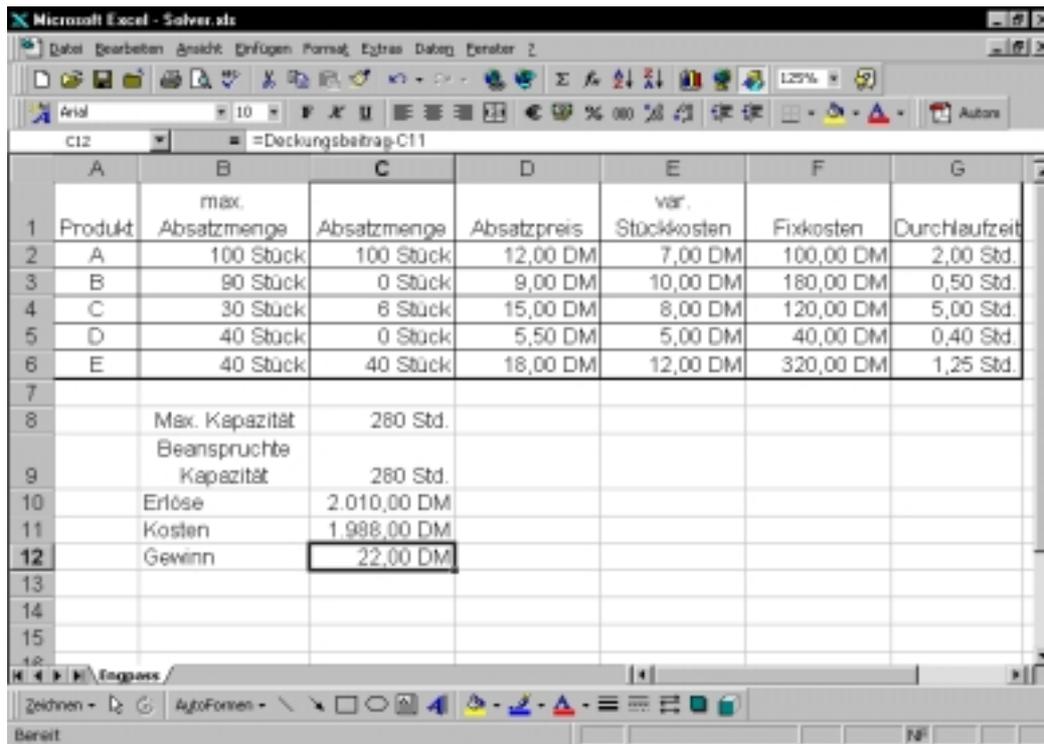


Abbildung 93: Solver-Ergebnis

Markieren Sie hier die Berichte *Antwortbericht*, *Sensitivitätsbericht* und *Grenzenwertbereich* und klicken anschließend auf *OK*.

Excel hat die optimale Lösung ermittelt: Von Produkt A werden 100 Einheiten, von Produkt C 6 Einheiten und von Produkt E werden 40 Einheiten abgesetzt. Produkt B und D werden nicht in das Absatzprogramm aufgenommen. Der maximale Gewinn bei diesem optimalen Absatzprogramm beträgt 22 DM.



	A	B	C	D	E	F	G
1	Produkt	max. Absatzmenge	Absatzmenge	Absatzpreis	var. Stückkosten	Fixkosten	Durchlaufzeit
2	A	100 Stück	100 Stück	12,00 DM	7,00 DM	100,00 DM	2,00 Std.
3	B	90 Stück	0 Stück	9,00 DM	10,00 DM	180,00 DM	0,50 Std.
4	C	30 Stück	6 Stück	15,00 DM	8,00 DM	120,00 DM	5,00 Std.
5	D	40 Stück	0 Stück	5,50 DM	5,00 DM	40,00 DM	0,40 Std.
6	E	40 Stück	40 Stück	18,00 DM	12,00 DM	320,00 DM	1,25 Std.
7							
8		Max. Kapazität	280 Std.				
9		Beanspruchte Kapazität	280 Std.				
10		Erlöse	2.010,00 DM				
11		Kosten	1.988,00 DM				
12		Gewinn	22,00 DM				
13							
14							
15							

Abbildung 94: Die optimale Solver-Lösung

Schauen Sie sich nun die Berichte an, die Excel erstellt hat. Sie können Sie über die Registerleiste auswählen.

Antwortbericht

Der Antwortbericht stellt die ursprünglichen den optimalen Ergebnissen gegenüber.

6	Zielzelle (Max)			
7	Zelle	Name	Ausgangswert	Lösungswert
8	\$C\$12	Gewinn Absatzmenge	120,00 DM	22,00 DM

Abbildung 95: Zielzelle

Im Bereich Zielzelle sehen Sie den Ausgangsgewinn in Höhe von 120 DM und den maximalen Gewinn von 22 DM. Der höhere Ausgangswert läßt sich leicht durch das Nichtbeachten der Kapazitätsbeschränkung erklären.

11	Veränderbare Zellen			
12	Zelle	Name	Ausgangswert	Lösungswert
13	\$C\$2	Absatz_A	100 Stück	100 Stück
14	\$C\$3	Absatz_B	90 Stück	0 Stück
15	\$C\$4	Absatz_C	30 Stück	6 Stück
16	\$C\$5	Absatz_D	40 Stück	0 Stück
17	\$C\$6	Absatz_E	40 Stück	40 Stück

Abbildung 96: Veränderbare Zellen

Im Bereich veränderbare Zellen finden Sie das ursprüngliche Absatzprogramm, welches sich nicht realisieren läßt und das optimale Absatzprogramm.

20	Nebenbedingungen				
21	Zelle	Name	Zellwert	Formel	Status
22	\$C\$9	Kapazität_Ist	280 Std.	\$C\$9<=\$C\$8	Einschränkend
23	\$C\$2	Absatz_A	100 Stück	\$C\$2<=\$B\$2	Einschränkend
24	\$C\$3	Absatz_B	0 Stück	\$C\$3<=\$B\$3	Nicht einschränkend
25	\$C\$4	Absatz_C	6 Stück	\$C\$4<=\$B\$4	Nicht einschränkend
26	\$C\$5	Absatz_D	0 Stück	\$C\$5<=\$B\$5	Nicht einschränkend
27	\$C\$6	Absatz_E	40 Stück	\$C\$6<=\$B\$6	Einschränkend
28	\$C\$2	Absatz_A	100 Stück	\$C\$2>=0	Nicht einschränkend
29	\$C\$3	Absatz_B	0 Stück	\$C\$3>=0	Einschränkend

Abbildung 97: Nebenbedingungen

Im Bereich Nebenbedingungen werden Sie alle Nebenbedingungen aufgeführt. Gerade hier können Sie erkennen, wie wichtig es ist, Zellnamen zu vergeben: diese Liste wäre sonst sehr mühsam zu verstehen.

Die Spalte Status zeigt an, ob diese Nebenbedingung bei der optimalen Lösung eine Einschränkung ist. Wenn dort EINSCHRÄNKEND steht, stimmt der Lösungswert mit Wert der Nebenbedingung überein. Würde diese Nebenbedingung aufgehoben, oder geändert, hätte das Auswirkungen auf die optimale Lösung.

Die Nebenbedingungen mit dem Status NICHT EINSCHRÄNKEND waren bei der optimalen Lösung ohne Bedeutung. Sie können sich ändern, ohne Einfluß auf die optimale Lösung zu haben.

Sensitivitätsbericht

Im Sensitivitätsbericht hat sich ein Programmierfehler von Microsoft eingeschlichen. In den Spalten *Reduzierter Gradient* und *Lagrange-Multiplikator*, wird nicht das Zahlenformat der Zielzelle eingetragen, sondern das Zahlenformat der veränderbaren Zelle bzw. der Nebenbedingung.

Reduzierter Gradient

Der *Reduzierte Gradient* gibt den Zuwachs der Zielzelle an, wenn sich das Wachstum in der veränderbaren Zelle um 1 Stück ändert.

Beispiel: Wäre die max. mögliche Absatzmenge von Produkt A nicht 100, sondern 101, würde der Gewinn um 2 DM (nicht Stück!) steigen.

Sie müssen in diesen Zellen die Formatierung von "Stück" in DM ändern, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen. Sie können die Zellen einfach als Währung formatieren.

Lagrange-Multiplikator

Der Lagrange-Multiplikator gibt den Zuwachs der Zielzelle an, wenn sich das Wachstum in der entsprechenden Nebenbedingung um 1 Stück ändert.

Beispiel: Eine Erhöhung der Maschinenkapazität um 1 Stunde erhöht den Gewinn um 1 DM.

Grenzenwertbericht

Der Grenzenwertbericht verdeutlicht Ihnen, welche Werte die Zielzelle annimmt, wenn der jeweils niedrigste bzw. größte zulässige Wert für die veränderbaren Zellen eingesetzt wird.

Beispiel 1: Die niedrigste mögliche Menge für Produkt A ist 0, die maximal mögliche 100. Bei Absatz der niedrigst möglichen Menge von A sowie Einhaltung aller Nebenbedingungen und Fixierung der Werte aller anderen veränderbaren Zellen beträgt der Verlust 478 DM.

Beispiel 2: Bei Produkt B beträgt auch die maximal mögliche Absatzmenge 0, da das Produkt B im Rahmen der optimalen Lösung nicht produziert wird.

Szenario-Technik

Unser Beispiel zur optimalen Programmplanung im vorherigen Kapitel hat eine optimale Lösung gefunden. Allerdings kann nicht jedes Problem durch ein solches Gleichungssystem beschrieben werden. Die Planung wird bedeutend schwieriger, wenn zusätzlich die Unsicherheit einbezogen wird, also nicht alle Größen bekannt sind.

Zur Berücksichtigung des Risikos betrachten wir ein einfaches Beispiel (vgl. Abbildung 98):

Im Jahr 1999 verkauft ein Unternehmer 5.000 Einheiten eines Produkts zu 100 DM pro Stück. Die variablen Auszahlungen betragen 80 DM pro Stück. An fixen Auszahlungen fielen weitere 80.000 DM an.

	A	B
1	Ist-Situation	
2	Menge	5.000
3	Preis	100
4	kvar	80
5	kfix	80.000
6	Erfolg	20.000

Abbildung 98: Ausgangsbeispiel

Über die zukünftige Entwicklung ist sich der Unternehmer noch nicht sicher. Für eine erste Einschätzung der Erfolgssituation möchte er eine Sensitivitätsanalyse durchführen: Wie stark dürfen die einzelnen Erfolgskomponenten c. p. schwanken, ohne daß er in die Verlustzone abrutscht?

Zunächst möchte er feststellen, welche Menge er c.p. mind. verkaufen muß, um keinen Verlust zu erleiden. Mathematisch gesehen, müssen Sie die Gleichung zur Ermittlung des Erfolgs (Zelle B6) gleich Null setzen und nach der Menge umformen. Für solche Umformungen stellt Excel die Zielwertsuche zur Verfügung. Sie erlaubt uns, den Wert einer einzelnen Zelle bestimmen zu können, wenn eine andere Zelle einen vorgeschriebenen Wert haben soll.

Die Zielwertsuche starten wir über den Menübefehl EXTRAS-ZIELWERTSUCHE (vgl. Abbildung 99).

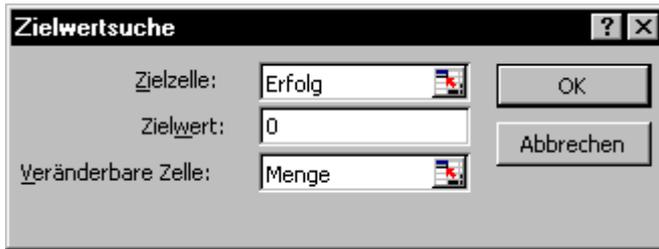


Abbildung 99: Zielwertsuche

Die *Zielzelle* ist diejenige Zelle, die einen bestimmten Wert annehmen soll, in unserem Fall die Zelle B6 (Erfolg). Sie soll den *Zielwert* 0 annehmen. Die veränderbare Zelle ist die Zelle B2 (Menge), welche die zu bestimmende abgesetzte Menge enthält. Nach einem Klick auf OK präsentiert Excel nach kurzer Zeit das folgende Dialogfenster:

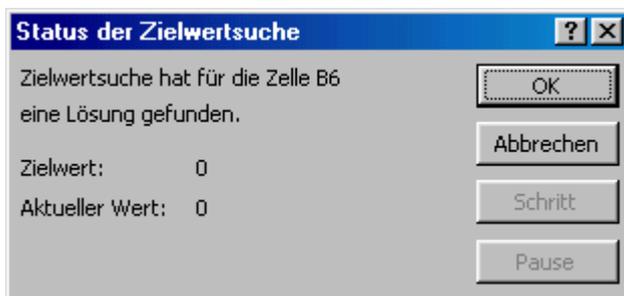


Abbildung 100: Ergebnis der Zielwertsuche

Excel teilt mit, daß es eine Lösung gefunden hat. Wenn Sie auf *OK* klicken, trägt Excel das Ergebnis der Zielwertsuche in das Arbeitsblatt ein.

Wir wollen noch weitere Sensitivitätsanalysen durchführen. Klicken Sie auf das Rückgängig-Symbol  in der Symbolleiste. Welchen Preis muß der Unternehmer verlangen, damit er c.p. eine schwarze Null erwirtschaftet?

Tragen Sie nun in der Zielwertsuche den Preis als veränderbare Zelle ein. Verfahren Sie ebenso mit den Kosten.

In unserer Sensitivitätsanalyse wurde nur jeweils ein Einflußfaktor variiert. Im Regelfall werden sich mehrere Faktoren ändern. In diesem Fall hilft uns der Szenario-Manager.

Nachdem unser Unternehmer weiß, welche Auswirkung die Schwankungen der Erfolgskomponenten auf seinen Erfolg haben, überlegt er nun, welche Werte er für die Zukunft

erwartet. Nach reiflicher Überlegung entwickelt er verschiedene Szenarien. Die entscheidenden Treiber in seinem Modell sind dabei das Preis- und das Kostenwachstum.

Benennen Sie die Zelle C3 mit *Wachstum_Preis* und die Zelle C4 mit *Wachstum_Kosten*. Der Unternehmer erwartet zunächst ein Preiswachstum von 5% und ein Wachstum der Kosten von 6%. Tragen Sie also in die Zelle C3 den Wert 1,05 als Preiswachstumsfaktor und in die Zelle C4 den Wert 1,06 als Kostenwachstumsfaktor ein.

Berechnen Sie nun den Planerfolg in der Zelle C6 und benennen Sie die Zelle mit *Planerfolg*.

Rufen Sie den Szenario-Manager über den Menübefehl Extras/Szenario-Manager auf. Wählen Sie die Schaltfläche HINZUFÜGEN, um ein neues Szenario zu erstellen. Es erscheint das Dialogfenster *Szenario bearbeiten* (vgl. Abbildung 101).

Um die einzelnen Szenarien voneinander zu unterscheiden, können sie im Feld Szenario-Name eine eindeutige Bezeichnung für das Szenario vergeben. Wählen Sie in unserem Beispiel den Namen *Base Case*. In verschiedenen Szenarien können sich unterschiedliche Ergebnisse aufgrund geänderter Prämissen ergeben. In unserem Beispiel beziehen sich die Prämissen auf die Wachstumsraten. Tragen Sie also in das Feld „veränderbare Zellen“ die Zellen *Wachstum_Preis* und *Wachstum_Kosten* ein. Da die beiden Zellen aneinander grenzen, ist es unerheblich, ob Sie beide Zellen durch einen Doppelpunkt oder ein Semikolon trennen.

Den Kommentar können Sie übernehmen oder nach ihren Vorstellungen anpassen.

Abbildung 101: Szenario hinzufügen

Wenn Sie anschließend auf OK klicken, können Sie für das jeweilige Szenario die Werte der veränderbaren Zellen eingeben. Da diese Werte direkt aus der Tabelle übernommen werden, reicht hier ein Klick auf OK.

Abbildung 102: Eingabe der Szenario-Werte

Um weitere Szenarien einzugeben, wählen Sie die Schaltfläche *Hinzufügen*. Der Unternehmer hält noch die folgenden Szenarien für wahrscheinlich:

Szenario	Preiswachstum	Mengenwachstum
Base Case	1,04	1,05
Worse Case	0,95	1

Geben Sie die beiden Szenarien über die Schaltfläche *Hinzufügen* ein.

Der Szenario-Manager bietet mehrere Schaltflächen:

Anzeigen	Das gewählte Szenario wird im Arbeitsblatt angezeigt.
Bearbeiten	Sie können das markierte Szenario verändern.
Hinzufügen	Sie können ein neues Szenario erstellen.
Löschen	Sie können das markierte Szenario löschen.
Szenarien zusammenführen	Wenn Sie bereits in verschiedenen Arbeitsblättern Szenarien eines Problems erstellt haben, können Sie diese in eine Szenario-Sammlung zusammenführen.
Zusammenfassung	Der Szenario-Manager faßt die Ergebnisse der Analyse zusammen.

Wählen Sie die Schaltfläche *Zusammenfassung*. Das folgende Dialogfenster erscheint (vgl. Abbildung 103):



Abbildung 103: Zusammenfassungsoptionen

Wählen Sie als Berichtstyp den *Übersichtsbericht*. Sie können alternativ eine *Pivot-Tabelle* erstellen lassen.

Die unterschiedlichen Szenarien haben Einfluß auf den Planerfolg. Als Ergebniszellen müssen Sie dementsprechend den *Planerfolg* (Zelle C5) wählen. Nach Klicken auf *OK* erstellt Excel den *Übersichtsbericht* (vgl. Abbildung 104).

Übersichtsbericht		Aktuelle Werte:	Base Case	Worse Case	Best Case
Veränderbare Zellen:					
Wachstum_Preis		1,05	1,05	1	1,1
Wachstum_Kosten		1,06	1,06	1,1	1,05
Ergebniszellen:					
Planerfolg		21.000	21.000	-20.000	50.000

Anmerkung: Die Aktuelle Werte-Spalte repräsentiert die Werte der veränderbaren Zellen zum Zeitpunkt, als der Übersichtsbericht erstellt wurde. Veränderbare Zellen für Szenarios sind in grau hervorgehoben.

Abbildung 104: Übersichtsbericht

Bevor wir auf den Inhalt des Übersichtsberichts zu sprechen kommen, fällt Ihnen sicherlich auf, daß sich etwas am Zeilen- und am Spaltenrand verändert hat. Durch Klicken auf die -Zeichen können Sie Zeilen bzw. Spalten ausblenden.

Diese Excel-Funktion nennt sich *Gruppierung und Gliederung*. Zur Übung können Sie sie auf die *Tabelle 1* anwenden. Markieren Sie die Zeilen A1:C5. Wählen Sie den Menübefehl *Daten/Gruppierung und Gliederung/Gruppierung*. Über das Minus-Zeichen können Sie anschließend die Berechnung des Erfolgs ausblenden (vgl. Abbildung 105).

1	2	A	B	C
•	1	Ist-Situation		Wachstum
•	2	Menge	5.000	
•	3	Preis	100	1,05
•	4	kvar	80	1,06
•	5	kfix	80.000	
-	6	Erfolg	20.000	21.000

Abbildung 105: Gruppierung und Gliederung

Diese Funktion erhöht beträchtlich die Übersichtlichkeit. Für detaillierte Daten klicken Sie in einer gruppierten Tabelle auf das Pluszeichen und Sie erhalten weitere Informationen.

Wechseln Sie wieder zum Übersichtsbericht. Wie der Name sagt, präsentiert der Bericht Ihnen übersichtlich die drei Szenarien mit den jeweiligen Prämissen und dem Planerfolg. Nun weiß der Unternehmer, in welchem Rahmen sein Planerfolg schwanken wird. Er hat aber noch keine Informationen darüber, wie wahrscheinlich die verschiedenen Umweltzustände sind. Die Szenario-Technik macht das Risiko nur transparent, es findet keine Bewertung des Risikos statt.

Eine Bewertung können wir z. B. herbeiführen, in dem wir vereinfachend den Eintritt aller drei Szenarien für gleich wahrscheinlich halten. Dann ist der Mittelwert der Planerfolge der Wert, den wir erwarten.

Schreiben Sie in die Zelle B14 den Text *Mittelwert*. Wandern Sie anschließend zur Zelle C14 und wählen dann das Funktionszeichen  in der Symbolleiste. In dem darauf erscheinenden Dialogfenster präsentiert Excel alle Funktionen, sortiert nach Kategorien (vgl. Abbildung 106).

Da es sich bei der Berechnung des Mittelwerts um eine statistische Funktion handelt, wählen Sie unter *Kategorie* den Eintrag *Statistik*. Klicken Sie anschließend auf das rechte Feld *Funktion*. Geben Sie ein M ein. Sofort springt Excel zur ersten Funktion, deren Name mit M beginnt. Etwas weiter unten finden Sie die Funktion *MITTELWERT*. Markieren Sie diese und klicken auf OK.

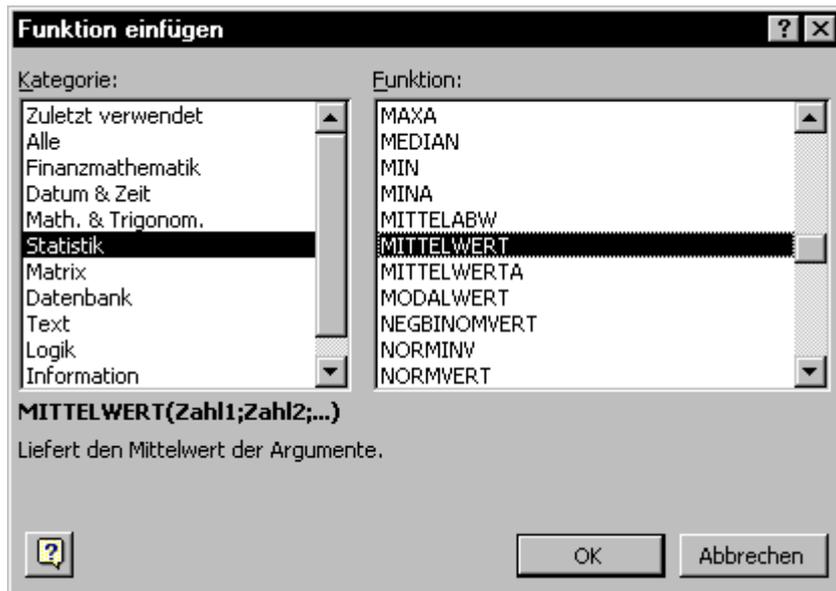


Abbildung 106: Funktionen einfügen

In den Feldern *Zahl1*, *Zahl2*, ... *Zahl30* können Sie bis zu 30 Zellbereiche angeben, von denen der Mittelwert berechnet werden soll. Es handelt sich also bei den Argumenten *Zahl1*... nicht um einzelne Zahlen, wie der Name suggeriert. Für jedes Argument kann ein Zellbereich mit beliebig vielen Zellen eingegeben werden.

Für unsere Zwecke reicht das Argument *Zahl1* vollständig aus. Geben Sie dort den Zellbereich E9:G9 ein.

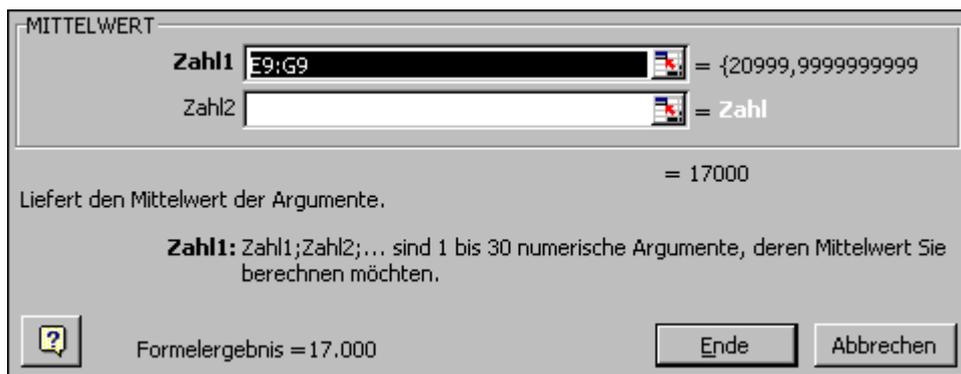


Abbildung 107: Funktion MITTELWERT

Unten sehen Sie bereits das Formelerggebnis, Klicken Sie auf *Ende*, damit Excel den Mittelwert in das Arbeitsblatt einträgt.

In der Zelle C14 sehen Sie die Formel zur Berechnung des Mittelwerts (vgl. Abbildung 108):



Abbildung 108: Mittelwert-Berechnung

Für die Eingabe einer Funktion benötigen Sie nicht unbedingt den Funktionsassistenten, Sie können die Funktion auch direkt in die Zelle eintragen, wenn Sie mit der Syntax der Funktion vertraut sind.

Zur Verdeutlichung der Schwankungsbreite des Planerfolgs wollen wir noch die Standardabweichung berechnen. Dazu schreiben Sie in die Zelle B15 "Standardabweichung". In der Zelle C15 wählen Sie die statistische Funktion STABWN aus. Als Argumente für die *Zahl1* wählen Sie wiederum den Zellbereich E9:G9.

Auch hier können Sie die Funktion direkt in die Zelle eintragen.



Abbildung 109: Berechnung der Standardabweichung

Typischerweise werden für den Mittelwert bzw. die Standardabweichung die griechischen Buchstaben μ und σ verwendet. Griechische Zeichen können Sie in Excel über die Schriftart "Symbol" darstellen.

Das Zeichen μ können Sie ganz bequem durch Drücken der Tasten **Alt Gr** + **m** erstellen.

Sie können verschiedene Fonts innerhalb einer Zelle kombinieren, indem Sie nur einen Teil des Zellinhalts in der Bearbeitungszeile markieren und nur diesem Teil den anderen Schrifttyp zuweisen. Das σ ergibt sich aus dem s, formatiert als "Symbol".

Auf die gleiche Art und Weise können Sie einzelne Zeichen einer Zelle gesondert formatieren. So können sie hoch- bzw. tiefgestellt, fett oder kursiv formatiert, oder ein anderer Schriftgrad gewählt werden. Markieren Sie einfach den Teil der Zelle, den Sie hoch- oder tiefstellen möchten und wählen dann den Menübefehl **Format-Zellen...** aus. Sie können dann den markierten Zellinhalt formatieren.

Risikosimulation

Die Annahme der Gleichverteilung der Wahrscheinlichkeit für die drei Szenarien können Sie natürlich durch eine individuelle Verteilung ersetzen. Einen anderen Weg geht die Risikosimulation. Sie unterstellt zunächst für die einzelnen Erfolgskomponenten eine Wahrscheinlichkeitsverteilung. Bei der Annahme eines bekannten Verteilungstyps sind dann nur noch wenige Parameter zu schätzen. Durch das mehrmalige Ziehen von Zufallszahlen kann man anschließend zufällige Ergebnisse der Verteilung generieren, aus denen man dann den Erfolg ermittelt. Dies geschieht durch das Generieren von Zufallszahlen, die jeweils einen Wert liefern. Aus diesen Werten wird dann der Erfolg ermittelt. Dazu greifen wir auf die Inverse der Verteilungsfunktion der jeweiligen Wahrscheinlichkeitsverteilung zurück.

Hier zeigt sich die große Schwäche der Risikosimulation: Da die einzelnen Erfolgskomponenten jeweils durch andere Zufallszahlen ermittelt werden, müssen die Erfolgskomponenten unabhängig voneinander sein. Sonst kann eine niedrige Zufallszahl bei einer Erfolgskomponente und eine hohe Zufallszahl bei einer anderen Erfolgskomponente zu einem unrealistischen Ergebnis führen.

Für die drei Erfolgskomponenten Kosten, Preis und Menge können wir von folgenden Annahmen ausgehen.

Kosten

Die Kosten sind normalverteilt mit einem Erwartungswert von 90 und einer Standardabweichung in Höhe von 15.

Tragen Sie in die Daten wie in der Abbildung 110 angegeben, in die Spalten A und B des Arbeitsblatts ein.

9	Kosten	
10	μ	90
11	σ	15

Abbildung 110: Verteilungsparameter der Kosten

Nun wollen wir die Simulation ab der Zeile 14 durchführen. In der Spalte A möchten wir zunächst eine Zufallszahl für die Kosten ermitteln und in der Spalte B daraufhin die sich daraus ergebenden Kosten (vgl. Abbildung 111).

14	Simulation	
15	Zufallszahl K	Kosten

Abbildung 111: Beginn der Risikosimulation

Zur Generierung von Zufallszahlen stellt Excel die Funktion *Zufallszahl()* zur Verfügung. Ihre Syntax lautet:

 =ZUFALLSZAHLO

Mit ihr werden Zufallszahlen zwischen 0 und 1 erzeugt. Dies entspricht exakt unseren Vorstellungen. Möchten Sie andere Zufallszahlen erzeugen, z. B. zwischen 0 und 10, müssen Sie die Funktion mit 10 multiplizieren.

Bei jeder Änderung von Zellen führt Excel eine neue Berechnung durch und ermittelt eine neue Zufallszahl. Durch Drücken der **F9**-Taste können Sie Excel dazu veranlassen, sofort eine neue Zufallszahl zu erzeugen. Bei vielen Zufallszahlen kann es mitunter relativ lange dauern, bis Sie weitere Eingaben machen können. Sie können das automatische Neuberechnen deshalb über den Menübefehl *Extras-Optionen-Berechnen-Berechnen Manuell* ausschalten.

Da die Kosten annahmegemäß normalverteilt sind, bestimmen wir sie über die statistische Funktion NORMINV (= Inverse der Normalverteilung). Wenn Sie den Funktionsassistenten wählen und die statische Funktion NORMINV aufrufen, erscheint das folgende Fenster:

NORMINV

Wahrsch A16 = 0,6635463

Mittelwert Mittelwert = 90

Standabwn Standardabweichung = 15

= 96,33241939

Liefert Quantile der Normalverteilung.

Standabwn ist die Standardabweichung der Verteilung.

Formelergbnis = 96,33241939

Ende Abbrechen

Abbildung 112: Funktion NORMINV

Setzen Sie für die Wahrscheinlichkeit die Zelle A16 mit der Zufallszahl ein. Als Mittelwert nehmen Sie die Zelle *Mittelwert* und als Standardabweichung die Zelle *Standardabweichung*.

Menge

Für die Mengen nehmen wir eine Gleichverteilung zwischen 4.500 und 5.500 an. Die Verteilungsfunktion verläuft dann als Gerade. Da wir zwei Punkte kennen (4.500/0% und 5.500/100%) können wir die Steigung über die folgende Formel berechnen:

$$\text{Steigung} = \frac{100\% - 0\%}{5.500 - 4.500}$$

Zur Berechnung des Ordinatenabschnitts brauchen wir die Steigung nur in die Funktionsgleichung von einem der beiden Punkte einzusetzen und erhalten das Ergebnis.

$$\text{Wahrscheinlichkeit} = \text{Ordinatenabschnitt} + \text{Steigung} \cdot \text{Produktion}$$

$$\text{Ordinatenabschnitt} = 100\% - \text{Steigung} \cdot 5.500$$

Tragen Sie die Formen in Ihr Arbeitsblatt ein. Das Ergebnis müßte aussehen wie in Abbildung 113:

	C	D
9	Menge	
10	Steigung	0,001
11	Ordinatenabschnitt	-4,5

Abbildung 113: Bestimmung der Gleichung der Verteilungsfunktion der Menge

Preise

Für die Preise nehmen wir eine diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung an:

30% 100

40% 105

30% 110

Die Verteilungsfunktion ergibt sich entsprechend:

30% 100

70% 105

100% 110

Für die Bestimmung der Preise auf Basis einer Zufallszahl stehen uns zwei Funktionen zur Verfügung:

Zum einen ist das die WENN-Funktion. Ihre Syntax lautet:

= WENN(Bedingung; wenn erfüllt; sonst)

Unsere erste Bedingung lautet: Wenn die Zufallszahl kleiner ist als 0,3, dann beträgt der Preis 100. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, muß geprüft werden, ob die Zufallszahl kleiner ist als 0,7 usw.

Die korrekte Syntax für unsere WENN-Funktion lautet also:

=WENN(D16<0,3;100;WENN(D16<0,7;105;110))

Die Prüfung, ob die Zufallszahl kleiner ist als 1 können Sie sich sparen, da es keine anderen Möglichkeiten mehr gibt.

Die WENN-Funktion ist sicherlich ein starkes Instrument. Leider können Sie nur max. 5 WENN-Bedingungen ineinander verknüpfen. Sie hat den weiteren Nachteil, daß sie schnell unübersichtlich wird.

Als Alternative bietet sich die VERWEIS-Funktion an. Ihre Syntax lautet:

=VERWEIS(Suchkriterium, Suchbereich, Verweisbereich)

Anders formuliert: Suche das Suchkriterium (Zufallszahl) im Suchbereich (Wahrscheinlichkeitsverteilung). Wenn Du es gefunden hast, wandere in der gleichen Zeile in den Verweisbereich und nehmen den entsprechenden Wert (Preis). Wenn keiner der Daten aus dem Suchbereich unserer Zufallszahl entspricht, sucht sie den nächstniedrigeren Wert und

nimmt den entsprechenden Verweiswert. Das hat zur Konsequenz, das zum einen der Suchbereich sortiert sein muß (z. B. Menübefehl *Daten-Sortieren*) und daß der nächstniedrigere Wert existieren muß. Wir müssen also unsere Verteilungsfunktion umformulieren und jeweils den unteren Bereichswert angeben:

0%	100
30%	105
70%	110

Verweis(Zufallszahl; Wahrscheinlichkeitsverteilung; Preisverteilung) * Preis

Unsere Mengen können nur ganzzahlig sein. Dazu verwenden wir die Funktion RUNDEN

Anschließend berechnen wir den Erfolg in der Spalte.

Markieren Sie jetzt den Mauszeiger die Zellen A11:??11. Bewegen Sie den Mauszeiger in die rechte untere Ecke der Zelle ??11 und ziehen Sie Mauszeiger nach unten. So können Sie die Formeln leicht in die unteren Zellen kopieren. Fügen Sie insg. 10.000 Läufe der Risikosimulation durch.

Anschließend können Sie den Erwartungswert des Erfolgs und die Standardabweichung berechnen.