

## Hinweise zum Buch:

Hans Benker

### Wirtschaftsmathematik - Problemlösungen mit EXCEL

Im Buch wird die Version 2003 von EXCEL verwendet, die noch auf den meisten PCs installiert ist. Für Anwender der 2007 erschienenen Version *EXCEL 2007* geben wir im Folgenden Hinweise, wie die im Buch beschriebenen Vorgehensweisen in dieser neuen Version zu realisieren sind:

- Bis zur Version 2003 wurden neue Versionen von EXCEL kontinuierlich um Funktionen erweitert, während die Benutzeroberfläche gleich blieb:
  - Bedienung und Aufruf von Funktionen erfolgen hauptsächlich über Menüs und Untermenüs.
  - Befehle sind in zahlreichen Menü- und Symbolleisten zusammengestellt, so dass es nicht immer leicht ist, einen konkreten Befehl zu finden.
- Die Version *EXCEL 2007* besitzt eine völlig *neue Benutzeroberfläche*, so dass man sich erst mit dieser anfreunden muss, wofür die integrierte Hilfe nützlich ist:
  - Die *Benutzeroberfläche* ist *aufgabenorientiert*, so dass man sich nicht wie in früheren Versionen durch umfangreiche Menüs bewegen muss.
  - Für Anwender früherer Versionen ist die neue Benutzeroberfläche von EXCEL 2007 jedoch gewöhnungsbedürftig und erfordert eine gewisse Einarbeitungszeit. Danach erkennt man eine Reihe von Vorteilen und neuen Möglichkeiten.
  - Die in Vorgängerversionen dominierenden Menüleisten und frei verschiebbaren Symbolleisten gibt es in EXCEL 2007 nicht mehr. Es werden nur noch ein Menü und zwar das **Office-Menü** (Office-Schaltfläche) und eine **Schnellzugriffsleiste** (Symbolleiste für den Schnellzugriff) bereitgestellt:

- \* Das **Office-Menü** befindet sich am linken oberen Rand der Benutzeroberfläche, wird durch das Symbol




dargestellt und ermöglicht den Zugriff auf zahlreiche Befehle. So enthält es u.a. Befehle des früheren Datei-Menüs wie Öffnen, Speichern und Drucken.

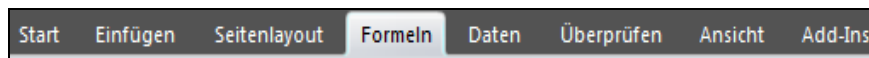
- \* Die **Schnellzugriffsleiste** hat die Gestalt



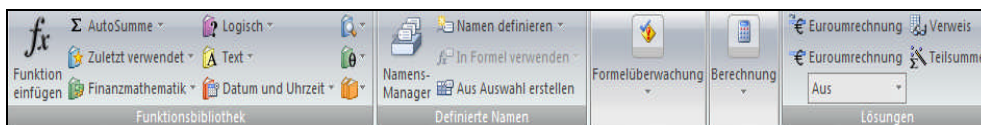
und ist die einzige übriggebliebene Symbolleiste. Sie ist anpassbar und unabhängig von der gerade angezeigten Registerkarte, d.h. ihre Befehle stehen ständig zur Verfügung:

- Man kann der **Schnellzugriffsleiste** durch Mausklick auf  weitere Symbole hinzufügen, die Befehle wie z.B. Neu, Öffnen, Seitenansicht darstellen.
- Die **Schnellzugriffsleiste** kann sich in der Benutzeroberfläche an zwei Positionen befinden: Oben links neben dem **Office-Menü** (Standardposition) bzw. unterhalb der **Multifunktionsleiste**.

- In der Benutzeroberfläche von EXCEL 2007 spielt die am oberen Rand unterhalb der Titelleiste platzierte **Multifunktionsleiste** die Hauptrolle:
  - \* Sie befindet sich an der Stelle der Menüleiste früherer Versionen.
  - \* Sie besteht aus folgenden *Registerkarten*:




- \* Man braucht die Befehle nicht mehr in Menüs zusammenzustellen, sondern erhält sie auf Registerkarten der **Multifunktionsleiste** in *Gruppen*. So besteht die für mathematische Rechnungen wichtige Registerkarte **Formeln** aus folgenden Gruppen:



- Alle im Buch vorgestellten Einsatzmöglichkeiten von EXCEL zur Lösung von Problemen der Wirtschaftsmathematik funktionieren auch in der Version EXCEL 2007:
  - Wie in früheren Versionen ist das Umschalten zwischen den zwei *Bezugsarten* *AI* (Standardbezugsart) und *ZIS1* möglich. Dieses Umschalten geschieht folgendermaßen:



- I. Man klickt auf das **Office-Menü**  und anschließend auf die Schaltfläche **Excel-Optionen**.
  - II. Danach klickt man im erscheinenden Dialogfeld auf **Formeln** und im folgenden Feld **Arbeit mit Formeln** auf das Kontrollkästchen **ZIS1-Bezugsart**.
  - III. Nach abschließendem Mausklick auf die Schaltfläche **OK** ist die *Bezugsart* *ZIS1* aktiviert, die für mathematische Rechnungen besser geeignet ist, da hier Zeilen und Spalten der Tabellen durch Ziffern bezeichnet sind.
- Die benötigten *Definition* und *Erstellung* von *Namen* für Variablen und Bereiche, *Funktionen*, *grafische Darstellungen*, *Zielwertsuche*, *SOLVER* und *Programmiersprache VBA* sind in EXCEL 2007 ebenfalls verfügbar:
    - \* Die aufgrund der neuen Benutzeroberfläche veränderten Vorgehensweisen für ihren Einsatz stellen wir im Folgenden vor.
    - \* Weitere Informationen erhält man aus der Hilfe von EXCEL, wenn man die Begriffe *Namen definieren* bzw. *Namen erstellen* bzw. *Funktion einfügen* bzw. *Diagramm* bzw. *Zielwertsuche* bzw. *Solver* bzw. *Visual Basic* eingibt.
  - Wie bei allen neuen Software-Versionen gibt es für die Version EXCEL 2007 neben Verbesserungen auch einige *Kritikpunkte*, da sich neue Fehler eingeschlichen haben:

- \* In der Computerzeitschrift **Computerbild** 2/2008 (S.149) wird auf *Rechenfehler* der Version 2007 im Unterschied zu vorangehenden Versionen hingewiesen, so dass man alle erhaltenen Ergebnisse kritisch überprüfen sollte. Als Beispiel ist die Multiplikation  $10,2 \cdot 6425$  angegeben, für die EXCEL 2007 das falsche Ergebnis 100000 anstatt 65535 berechnet. MICROSOFT hat diese Problematik erkannt und bietet ein Verbesserungsprogramm (Patch) unter der Bezeichnung *Service Pack 1* (SP1) im Internet an, das heruntergeladen und installiert werden kann.
- \* Die Anwendung des SOLVERS ist in EXCEL 2007 leider nur in der A1-Bezugsart (Standardbezugsart) möglich, wie unten näher erläutert wird.


## Definition und Erstellung von Namen

Die im Abschn.2.5 des Buches *definierten* bzw. *erstellten Namen* für eine Zelle (*Zellname*) bzw. einen markierten Bereich (*Bereichsname*) der Tabelle lassen sich in EXCEL 2007 über die Registerkarte **Formeln** folgendermaßen realisieren:

- *Namen definieren*  
Markierung der entsprechenden Zelle bzw. des entsprechenden Bereichs und Anklicken von **Namen definieren** in der Befehlsgruppe **Definierte Namen**. Im erscheinenden Dialogfeld **Neuer Name** kann der gewünschte Name eingetragen, d.h. definiert werden.
- *Namen erstellen*  
Markierung des entsprechenden Bereichs und Anklicken von **Aus Auswahl erstellen** in der Befehlsgruppe **Definierte Namen**. Im erscheinenden Dialogfeld **Namen aus Auswahl erstellen** können die in *Oberster Zeile* bzw. *Linker Spalte* bzw. *Untester Zeile* bzw. *Rechter Spalte* der Tabelle stehenden Namen erstellt werden.

## Funktionen

In EXCEL 2007 spricht man nicht mehr vom Funktions-Assistenten (siehe Abschn.2.2 des Buches), sondern direkt vom *Dialogfeld Funktion einfügen*. Hierin findet man alle für mathematische Rechnungen benötigten Funktionen, wobei ihre Aktivierung auf eine der folgenden Arten geschieht, um das im Beisp.2.2 und 3.1 des Buches abgebildete Dialogfeld **Funktion einfügen** zu erhalten:

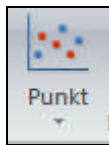
- Die einfachste Möglichkeit besteht im Anklicken des Symbols  in der **Bearbeitungsleiste**, die sich unterhalb der **Multifunktionsleiste** (direkt über der Tabelle) befindet.
- Eine weitere Möglichkeit besteht über die Registerkarte **Formeln**, indem man **Funktion einfügen** in der Befehlsgruppe **Funktionsbibliothek** anklickt.

## Grafische Darstellungen

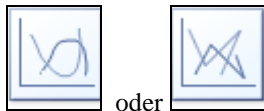
Grafische Darstellungen laufen in EXCEL unter dem Oberbegriff *Diagramm*. In früheren Versionen werden Diagramme mittels des Diagramm-Assistenten erstellt. Dieser Diagramm-Assistent existiert in EXCEL 2007 nicht mehr. Das Erstellen von Diagrammen geschieht hier mittels der Registerkarte **Einfügen** in der Gruppe **Diagramme**.

Die für mathematische Aufgaben wichtige *grafische Darstellung* von *Funktionen* mit einer oder zwei Variablen, die im Abschn.7.4 des Buches beschrieben ist, geschieht in EXCEL 2007 folgendermaßen:

- Die zur grafischen Darstellung erforderlichen Wertepaare (für Funktionen einer Variablen) bzw. Matrizen der Funktionswerte (für Funktionen von zwei Variablen) werden in der aktiven Tabelle auf die gleiche Weise erzeugt, wie im Abschn.7.4 des Buches ausführlich erläutert ist.
- Nach Markierung der erzeugten Werte kann in EXCEL 2007 nicht mehr ein Diagramm-Assistent aufgerufen werden, sondern es ist die Registerkarte **Einfügen** anzuklicken:
  - Für *Funktionen f(x) einer Variablen* ist in der Gruppe **Diagramme** das Symbol



und im erscheinenden Dialogfeld das Symbol



anzuklicken.

Danach erscheint die Grafik (*Funktionskurve*) in der aktiven Tabelle und in der **Multifunktionsleiste** findet man jetzt die zusätzliche Registerkarte **Layout**, mit deren Hilfe die angezeigte Grafik gestaltet werden kann.

- Für *Funktionen f(x,y) von zwei Variablen* ist in der Gruppe **Diagramme** das Symbol



und im erscheinenden Dialogfeld bei *Oberfläche* das Symbol



anzuklicken.

Danach erscheint die Grafik (*Fläche*) in der aktiven Tabelle und in der **Multifunktionsleiste** findet man jetzt die zusätzlichen Registerkarten **Entwurf** und **Layout**, mit deren Hilfe die angezeigte Grafik gestaltet werden kann.

## Zielwertsuche

Die Anwendung der Zielwertsuche erfolgt in EXCEL 2007 nach der gleichen Vorgehensweise wie in früheren Versionen, d.h. wie im Beisp.6.3a des Buches beschrieben ist.

Nur der Aufruf des Dialogfeldes **Zielwertsuche** hat sich aufgrund der neuen Benutzeroberfläche verändert:

- Zuerst wird auf die Registerkarte **Daten** der **Multifunktionsleiste** geklickt.
- Danach wird in der Gruppe **Datentools** auf das Symbol (Was-wäre-wenn-Analyse)



und im erscheinenden Fenster auf **Zielwertsuche** geklickt. Das dadurch erscheinende Dialogfeld **Zielwertsuche** wird analog wie im Beisp.6.3a ausgefüllt.

## SOLVER

Das für die Lösung von Gleichungen und Optimierungsaufgaben benötigte *Add-In* SOLVER (siehe Abschn.6.3.2 und 12.9 und Beisp.3.2, 6.10-6.12 und 12.16 des Buches) wird bei der Installation von EXCEL 2007 ebenfalls mit installiert, muss aber beim ersten Start in folgenden Schritten aktiviert (geladen) werden:



- I. Man klickt auf das **Office-Menü** und anschließend auf die Schaltfläche **Excel-Optionen**.
- II. Danach klickt man im erscheinenden Dialogfeld auf **Add-Ins** und wählt im Feld **Verwalten** die Option **Excel-Add-Ins** aus.
- III. Nach Mausklick auf **Gehe zu** erscheint das Dialogfeld **Add-Ins** in der das Kontrollkästchen **Solver** angekreuzt und abschließend auf **OK** geklickt wird.

Nach Laden des SOLVERS mit den angegebenen Schritten wird auf der Registerkarte **Daten** in der Gruppe **Analyse** der Befehl **Solver** angezeigt mit dessen Hilfe der SOLVER zu starten ist:

- Das erscheinende Dialogfeld **Solver-Parameter** ist zur Lösung von Gleichungen bzw. Optimierungsaufgaben auf die gleiche Weise auszufüllen, wie in den Beisp.3.2, 6.10-6.12 und 12.16 des Buches ausführlich erläutert wird:
  - Man sollte diese Beispiele als Vorlage für zu lösende Aufgaben nutzen, da die von EXCEL zum SOLVER angebotene Hilfe wenig anschaulich ist.
  - Bei Optimierungsaufgaben kann der SOLVER außer den im Kap.12 des Buches angegebenen Aufgaben zusätzlich noch Aufgaben der *ganzzahligen* und *binären* (0-1) *Optimierung* lösen. Dies geschieht durch zusätzliche Definition der Werte der auftretenden Variablen im Dialogfeld **Solver-Parameter** mittels *ganzz* bzw. *bin* als ganzzahlig bzw. binär.
- Wie bereits erwähnt, kann der SOLVER in der Version 2007 nur bei Standardbezugsart A1 eingesetzt werden. In der mathematischen Rechnungen angepassten Z1S1-Bezugsart beendet der SOLVER die Arbeit nach einer Fehlermeldung:
  - Dies ist für die Lösung von Gleichungen und Optimierungsaufgaben ein echter Mangel, weil man in der A1-Bezugsart die Variablen nicht mit  $x_1, x_2, \dots, x_n$  bezeichnen kann, da hier Konflikte mit den entsprechenden Zelladressen X1, X2, ... , Xn auftreten.
  - Man kann dieses Problem in der A1-Bezugsart umgehen, indem man den Unterstrich in Variablenbezeichnungen verwendet, wie z.B.  $\_x_1, \_x_2, \dots, \_x_n$  oder  $x\_1, x\_2, \dots, x\_n$ .

## Programmiersprache VBA

---

Um die integrierte Programmiersprache VBA in EXCEL 2007 anwenden zu können, ist folgende Vorgehensweise erforderlich:



- I. Man klickt auf das **Office-Menü** und anschließend auf die Schaltfläche **Excel-Optionen**.
- II. Im erscheinenden Dialogfeld **Excel-Optionen** ist bei den *am häufigsten verwendeten Optionen* das Kontrollkästchen **Entwicklerregisterkarte in der Multifunktionsleiste anzeigen** mittels Mausclick zu aktivieren (anzukreuzen).
- III. Nach Mausclick auf **OK** erscheint in der **Multifunktionsleiste** die Registerkarte **Entwicklertools**, in der man durch Anklicken von **Visual Basic** den VISUAL BASIC-EDITOR startet. Es erscheint die Benutzeroberfläche des VBA-Editors, in der man Programme auf dieselbe Weise erstellen kann, wie im Abschn.4.4 und 4.5 des Buches beschrieben ist.

Bei Unklarheiten in der Schreibweise der bei VBA-Programmierung benötigten Schlüsselwörter und mathematischen Funktionen kann man die VBA-Hilfe konsultieren, indem man die Begriffe *Schlüsselwörter* bzw. *Mathematische Funktionen* eingibt.



<http://www.springer.com/978-3-8348-0071-8>

Wirtschaftsmathematik - Problemlösungen mit EXCEL  
Grundlagen, Vorgehensweisen, Aufgaben, Beispiele

Benker, H.

2007, XIV, 374 S., Softcover

ISBN: 978-3-8348-0071-8