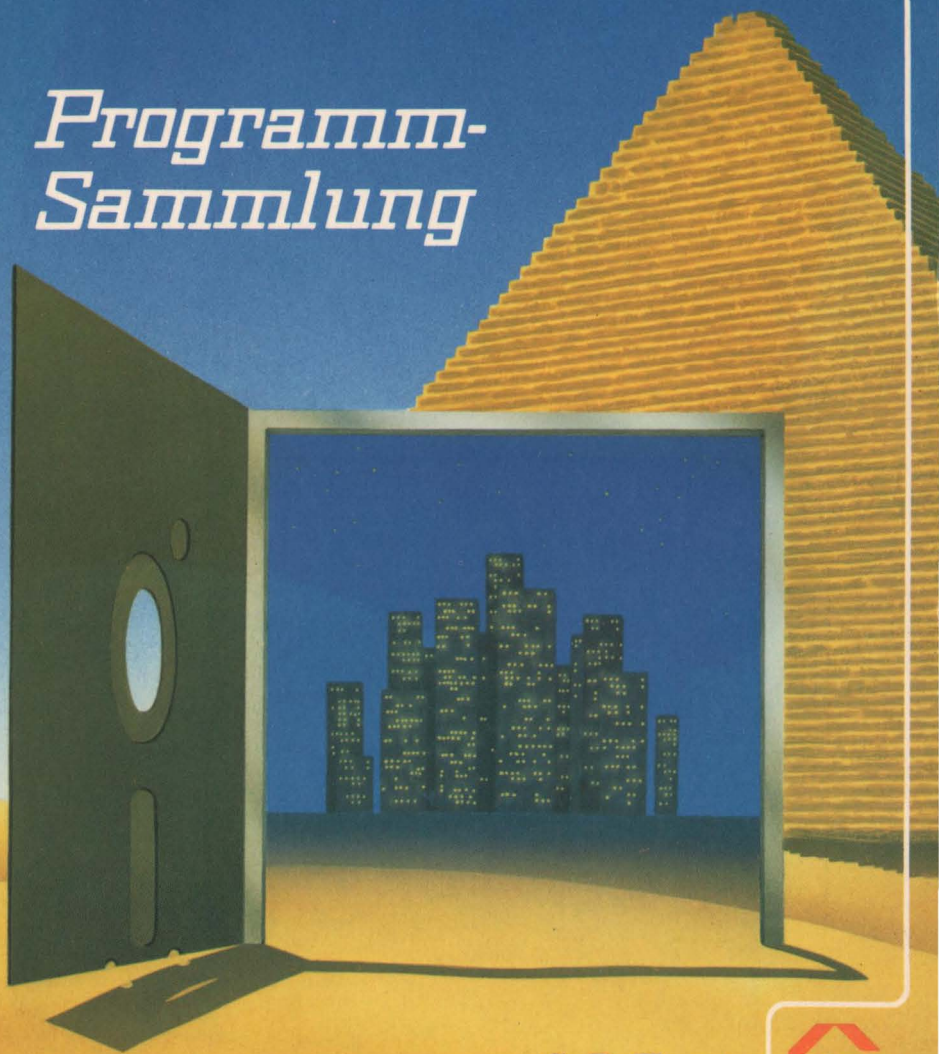


COMMODORE 64

Programm- Sammlung



S. R. Trost



Commodore 64 Programmsammlung

Commodore 64 Programmsammlung

Stanley R. Trost



BERKELEY · PARIS · DÜSSELDORF

Dieses Buch basiert auf dem bei SYBEX erschienenen Titel „Programme für meinen Apple II“

Deutsche Bearbeitung: Wolfgang Dederichs

Umschlaggestaltung und Satz: tgr – typo-grafik-repro gmbh, remscheid
Gesamtherstellung: Druckerei Hub. Hoch, Düsseldorf

Der Verlag hat alle Sorgfalt walten lassen, um vollständige und akkurate Informationen zu publizieren. SYBEX-Verlag GmbH, Düsseldorf, übernimmt keine Verantwortung für die Nutzung dieser Informationen, auch nicht für die Verletzung von Patent- und anderen Rechten Dritter, die daraus resultieren. Hersteller behalten das Recht, Schaltpläne und technische Charakteristika ohne Bekanntgabe an die Öffentlichkeit zu ändern. Für genaue technische Daten auf dem neuesten Stand wird der Leser an die Hersteller verwiesen.

ISBN 3-88745-051-5

1. Auflage 1983

Alle deutschsprachigen Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

Copyright © 1983 by SYBEX-Verlag GmbH, Düsseldorf

Vorwort

Commodore 64 Programmsammlung ist ein Buch, das Ihnen helfen soll, die Möglichkeiten und die Vielseitigkeit Ihres C64-Computers zu entdecken. Wir wollen Ihnen diese mit Hilfe von nicht weniger als 65 Anwenderprogrammen und Unterprogrammen vermitteln, die sorgfältig getestet sind und ohne weiteres gestartet werden können. Sie decken eine weite Palette von kaufmännischen, persönlichen und schulischen Anwendungen ab. Das besondere ist, daß Sie über keine Programmiererfahrung verfügen müssen, um diese BASIC- Programme für Ihre Anwendungen zu nutzen: Sie beschränken sich einfach auf deren Eingabe in den Computer.

Diese Programme helfen Ihnen z. B. bei wichtigen Finanzierungsentscheidungen: Sie können die Ertragsschwelle für eine neue Investition berechnen, die Höhe monatlicher Einzahlungen auf ein Sammelkonto oder den zukünftigen Wert einer Einlage bei regel- und unregelmäßigen Einzahlungen bestimmen. Die Dateiverwaltungsprogramme z. B. helfen bei der Verwaltung von einer Kundendatei, einem Telefonverzeichnis oder einem Fahrtenbuch. Für Schüler, Studenten und solche, die es werden wollen, sind die mathematischen Übungsprogramme hilfreich. Sie „pausen“ fehlerfreies Rechnen in den Grundrechenarten.

Commodore 64 Programmsammlung besteht aus einer Vielzahl interessanter Programme. Themen wie das Üben der Grundrechenarten, Kettenmultiplikation, Dateiverwaltung, Datenanalyse und Graphikverarbeitung sind sonst nur selten in einer Programmsammlung zu finden.

Die Anwendung der einheitlich genutzten allgemeinen Unterprogramme ist ebenso einzigartig. Zur Verwirklichung des ersten gesetzten Ziels, nämlich Programme so kurz und effektiv wie möglich zu gestalten und die Eingabe in den Computer zu vereinfachen, ist eine Standardsammlung zentraler Unterprogramme unerlässlich. Gerade diese Unterprogramme helfen, sich eine Menge Mühe auch bei Programmeigenentwicklungen zu ersparen.

Obwohl es nicht Aufgabe dieses Buches ist, Ihnen Kenntnisse in der Programmiersprache BASIC zu vermitteln, werden Sie durch die Eingabe und Anwendung der hier aufgeführten Programme geradezu automatisch etwas davon mitbekommen. Mit der wachsenden Vertrautheit zum Computer und zur Programmiersprache BASIC wird gleichzeitig Ihre Fähigkeit wachsen, Programme zu modifizieren und selbst zu entwickeln.

Wir wollen nun einen Blick darauf werfen, was alles im Buch behandelt wird:

In *Kapitel 1* finden Sie generelle Anwendungshinweise für den Gebrauch der Programme und Erläuterungen der Dialogeigenschaften. Sie sollten sich daher dieses Kapitel besonders sorgfältig anschauen.

Kapitel 2 enthält eine Sammlung von Programmen für den Heim- und Geschäftsgebrauch. Dazu gehören Programme wie das zur Berechnung des zukünftigen Werts einer Einlage oder, auf regelmäßige Zahlungen bezogen, die Höhe einer Altersversorgung. Weiterhin sind Zinsersparnisse bei Investitionen und Berechnung von Zeiträumen bis zur Einlageverdoppelung Themen dieses Kapitels. Diese Programme können bei Investitionsentscheidungen eine große Bedeutung erlangen.

Kapitel 3 enthält eine Sammlung von kaufmännischen Programmen. Diese berechnen Abschreibung, die Ertragsschwelle bei Neuinvestitionen, Überstundenentgelt und Entscheidungsanalysen. Sie finden Verwendung bei Kaufleuten, Angestellten und Endverbrauchern.

Kapitel 4 bezieht sich auf Immobilien. Berechnet werden Hypotheken, Restschuld und Mieten. Ein Beispiel ist die Berechnung der Zinsersparnis bei Erhöhung der monatlichen Abzahlungen. Für Hausbesitzer, Investoren und potentielle Interessenten am Erwerb von Immobilien werden diese Programme von Nutzen sein.

Kapitel 5 enthält eine Sammlung von Datenanalyseprogrammen für wissenschaftliche und kaufmännische Anwendungen. Mit ihnen kann man Mittelwert und Standardabweichung, gleitende Mittelwerte und die lineare Regression berechnen. Zur Veranschaulichung ist auch eine graphische Darstellung der Ergebniswerte möglich. Damit kann man zum Beispiel Aktientendenzen an der Börse verdeutlichen.

Kapitel 6 enthält eine Programmsammlung zur Dateiverwaltung. Mit diesen Programmen sind Sie in der Lage, Kundenadressen zu verwalten, eine Telefonkartei oder ein Fahrtenbuch zu führen. Auch artverwandte Anwendungen können mit wenig Aufwand realisiert werden.

Kapitel 7 präsentiert eine Reihe von Programmen, die Übungsaufgaben für Grundrechenarten liefern. Dies kann besonders für Schüler und Studenten eine nützliche Hilfe darstellen.

Dieses Buch enthält zudem drei Anhänge. Im *Anhang A* finden Sie die zentrale Unterprogrammsammlung, auf die alle Anwenderprogramme zugreifen. Die Funktion dieser Unterprogramme ist jeweils am Anfang eines jeden Unterprogramms aus REM-Zeilen ersichtlich. Weiterhin sind die Zeilennummern fortlaufend numeriert, so daß Bezüge auf bestimmte Unterprogramme sehr leicht nachzuvollziehen sind. *Anhang B* demonstriert, wie man sich diese Unterprogramme auch für Programmeigenentwicklungen nutzbar machen kann. Beschreibungen und Beispiele sind ebenfalls aufgeführt.

Anhang C enthält Unterprogramme, mit deren Hilfe Sie Ihren Drucker auf verschiedene Schriftarten konfigurieren können, wie Engschrift, Doppelschrift, Schönschrift und so weiter.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Einführung	11
Starthilfe	11
Anmerkungen innerhalb der Programme	12
Aufbau einer Unterprogramm-Bibliothek	13
Eingabe und Ausführung der Anwenderprogramme	15
Dialogeigenschaften	17
Zusammenfassung	17
2 Zinsrechnung	19
Zukünftiger Wert einer Einlage	20
Zukünftiger Wert einer Reihe von Einlagen	22
Barwertermittlung	24
Barwertermittlung bei Ratenzahlungen	26
Einzahlungen bei vorgegebener Endsumme	28
Regelmäßige Abbuchungen	30
Rendite	32
Investitionen mit unregelmäßigen Rückzahlungen	34
Zeitraum bis zur Kapitalverdoppelung	36
Zinsumrechnung	38
Menuepprogramm zum Kapitel Zinsrechnung	40
3 Kaufmännisches Rechnen	43
Lineare Abschreibung	44
Geometrische Abschreibung	46
Abschreibung nach Jahreszahlen	48
Ertragsschwelle	50
Optimale Bestellmenge	52
Verkaufspreis mit Rabatt	54
Gewichteter Mittelwert	56
Provisionsabrechnung	58
Stundenlohn mit Überstundenberechnung	60

Entscheidungshelfer	62
Menue zum Kapitel Kaufmännisches Rechnen	64
4 Immobilien-Programme	67
Immobilien-Unterprogramme	68
Berechnung der monatlichen Raten	70
Tilgungsplan	72
Restschuld	74
Wachsende Rückzahlungsraten	76
Resthypothek	78
Vertretbarer Hauspreis	80
Erste und zweite Hypothek	82
Mietberechnungen	84
Menue zu den Immobilien-Programmen	86
5 Programme zur Datenanalyse	89
Menue für die Programme zur Datenanalyse	90
Unterprogramme zur Datenanalyse	92
Eingabe von Daten	94
Das Zeichnen von Daten	96
Mittelwert und Standardabweichung	98
Gleitender Mittelwert mit drei Punkten	100
Gewichteter gleitender Mittelwert	102
Zentrierter Mittelwert mit fünf Punkten	104
Lineare Regression	106
6 Programme zur Dateiverwaltung	109
Menue zur Personaldaten-Verwaltung	110
<i>Unterprogramme zur Dateiverwaltung</i>	<i>112</i>
<i>Anlegen einer Datei und Hinzufügen von Datensätzen</i>	<i>114</i>
<i>Auflisten der Personaldatei</i>	<i>116</i>
<i>Löschen eines Datensatzes</i>	<i>118</i>
<i>Suchen eines Datensatzes</i>	<i>120</i>
Menue zum Fahrtenbuch	122
<i>Anlegen einer Datei und Hinzufügen von Datensätzen</i>	<i>124</i>
<i>Auflisten des Fahrtenbuchs</i>	<i>126</i>
<i>Löschen eines Datensatzes</i>	<i>128</i>
7 Programme für mathematische Übungen	131
Menue zu den mathematischen Übungen 1	132
<i>Unterprogramme zu den mathematischen Übungen 1</i>	<i>134</i>
<i>Addition</i>	<i>136</i>
<i>Subtraktion</i>	<i>138</i>

<i>Multiplikation</i>	140
<i>Division</i>	142
Menue zu den mathematischen Übungen 2	144
<i>Spalten-Addition</i>	146
<i>Mehrstellige Multiplikation</i>	148
Menue zu den mathematischen Übungen 3	150
<i>Unterprogramme zur Bruchrechnung</i>	152
<i>Addition von Brüchen</i>	154
<i>Subtraktion von Brüchen</i>	156
<i>Multiplikation von Brüchen</i>	158
<i>Division von Brüchen</i>	160

Anhang

A Zentrale Unterprogramme	163
Hinzufügen eines Datensatzes	164
Abfrage nach einer Fortsetzung	165
Anlegen einer Sicherungsdatei	165
Löschen eines Datensatzes	166
Bildschirmdialog	167
Eingabe eines Zeichens	168
Eingabe von Daten	168
Vorbereiten des Bildschirms	169
Eingabe der Parameter	169
Darstellung des Menues	170
Pause	171
Abfrage ja/nein	171
Druckerprotokoll des Bildschirms	172
B Beispiele zur Anwendung der zentralen Unterprogramme	173
Aufbau eines Menues	174
Abfrage nach der Fortsetzung	176
Das Dialog-Unterprogramm	178
Das Unterprogramm zur Dateneingabe	180
C Nützliche Drucker-Unterprogramme	183
Literaturhinweise	187

Kapitel 1

Einführung

In diesem Kapitel werden wir sehen, wie wir mit Hilfe dieses Buches die Leistungsfähigkeit unseres C64-Computers erheblich verbessern können. Wir werden lernen, wie man Programme eingibt und laufen läßt, wie man eine Bibliothek von Unterprogrammen erstellt und das Starten von Programmsegmenten über ein Menue realisiert. Wir werden ebenfalls lernen, was strukturiertes Programmieren bedeutet und wie interaktive Programmentwicklung realisiert werden kann.

Die in diesem Buch aufgeführten Programme benötigen keine spezielle Kenntnis der Programmiersprache BASIC. Man kann sie einfach einsetzen zur Problemlösung im privaten, kommerziellen und schulischen Bereich.

Wenn Sie jedoch Ihre Programmierkenntnisse erweitern wollen, werden Ihnen die Routinen zeigen, wie Sie die Fähigkeiten Ihres Computers voll ausschöpfen können.

STARTHILFE

Die Programme in diesem Buch laufen sowohl auf Rechnern mit als auch ohne Diskettenlaufwerk (mit Ausnahme des Kapitels 6).

Schauen Sie in Ihr C64-Handbuch, wenn Sie mit den Einzelheiten noch nicht richtig vertraut sind.

Um das ROM-BASIC zu starten, betätigen Sie einfach den Netzschalter Ihres Computers. DAS ROM-Basic wird sich nach kurzer Zeit melden.

**** COMMODORE 64 BASIC V2 ****

64K RAM SYSTEM 38911 BASIC BYTES FREE

READY.

Sofern Sie mit einem Diskettenlaufwerk arbeiten, sollten Sie jetzt 2 formatierte Disketten bereithalten oder vorab 2 Disketten formatieren. Dieses Formatieren erfolgt mit den Befehlen:

OPEN 15,8,15

PRINT#15, "N:name,1"

CLOSE15

Durch die Nummer 15 wird ein spezieller Kanal zum Diskettenlaufwerk geöffnet, über den direkte Anweisungen an die Diskette gegeben werden können. Mit dem Befehl PRINT#15 wird eine Botschaft an das Laufwerk geschickt, durch die eine Diskette formatiert wird, die einen frei gewählten Namen trägt. Die Ziffer 1 dient zur Numerierung der Disketten. Die zweite Diskette sollte dann logischerweise die Nr. 2 bekommen.

Nachdem sich das BASIC gemeldet hat, können Sie jedes der in diesem Buch befindlichen Programme eingeben. Dazu tippen Sie einfach die Zeilen so ab, wie sie in dem Buch stehen. Nach jeder Zeile drücken Sie die RETURN-Taste.

Zu Testzwecken können Sie kurz folgendes Programm eingeben:

```
100 PRINT"HALLO"  
110 END
```

Beginnen Sie mit der Eingabe der Zeile 100. Denken Sie bitte daran, jeweils zum Abschluß die RETURN-Taste zu betätigen! Nach Eingabe der Zeile 110 ist das Programm bereits komplett.

Bei Eingabe der Programme werden Ihnen manchmal Fehler unterlaufen. Bei kurzen Zeilen ist es häufig am einfachsten, die Zeile noch einmal einzutippen. Wie Sie Korrekturen an längeren Zeilen vornehmen können, ohne diese zu löschen, können Sie Ihrem C64-Handbuch entnehmen.

Um das o. a. Testprogramm zu starten, geben Sie bitte RUN 100 ein und betätigen Sie die RETURN-Taste. Auf dem Bildschirm erscheint ein HALLO unter der gerade eingegebenen Zeile.

Weitere Informationen bezüglich Eingabe, Abspeicherung und Ablauf von Programmen finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

ANMERKUNGEN INNERHALB DER PROGRAMME

Anmerkungen verwenden wir, um das Programm leichter verständlich zu machen. Anmerkungen beginnen mit einem REM.

In Abb. 1.1 wird in den oberen Zeilen der Programmtitel angegeben. Zusätzlich wird in Zeile 130 eine knappe Erläuterung zum besseren Verständnis dieser Zeile gegeben. Im Prinzip brauchen Sie die Anmerkungen nicht mitzuschreiben. Das Programm läuft auch ohne diese Texte. Lediglich die erste Zeile eines jeden Programmes ist unbedingt notwendig, da diese Zeile als Startpunkt für das jeweilige Programm benötigt wird. Abbildung 1.2 zeigt das Programm in der Minimalfassung.


```
100 REM -----  
101 N$="BEISPIEL-PROGRAMM"  
102 REM -----  
110 INPUT I  
120 INPUT Y  
130 PRINT X+Y:REM SUMME AUSGEBEN  
140 END
```

Abb. 1.1: Programmliste einschließlich der Anmerkungen

```
100 REM  
101 N$="BEISPIEL-PROGRAMM"  
110 INPUT I  
120 INPUT Y  
130 PRINT X+Y  
140 END
```

Abb. 1.2: Programmliste mit minimalen Anmerkungen

AUFBAU EINER UNTERPROGRAMM-BIBLIOTHEK

Die Programme in diesem Buch verwenden eine zentrale Bibliothek von Unterprogrammen, um die Ein- und Ausgabe der Programme zu erleichtern. Ein Unterprogramm ist einfach ein Programm, welches als Bestandteil eines anderen Programms genutzt wird. So dient z. B. ein Unterprogramm dazu, die Dateneingabe abzuwickeln. Durch dieses Unterprogramm werden die eigentlichen Programme sehr kurz und sind daher leicht einzugeben.

Im Anhang A sind alle Unterprogramme dieses Buches zentral zusammengefaßt. Anhang B zeigt alternative Verwendungsformen für diese Unterprogramme. Im folgenden finden Sie eine Liste, welche Unterprogramme Sie für die verschiedenen Kapitel dieses Buches benötigen und demzufolge auf Diskette parat haben sollten, damit Sie jedes dieser Unterprogramme nur einmal eingeben müssen. Die in der Liste aufgeführten Zahlen beziehen sich jeweils auf die erste Zeile des jeweiligen Unterprogramms.

Kapitel 2–7:	4500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000 8500, 9000, 9500, 9800
Kapitel 6:	4000, 5000, 5500

Am besten beginnen Sie mit der Eingabe der Unterprogramme für Kapitel 2–5. Wenden Sie sich dem Anhang zu, dort finden Sie die Auflistung der entsprechenden Unterprogramme.

Da das Unterprogramm in Zeile 4000 erst im Kapitel 6 benötigt wird, beginnen Sie mit Zeile 4500. Bitte geben Sie zunächst den Befehl NEW ein, um das bisher im Rechner vorhandene Programm zu löschen. Danach können Sie mit der Eingabe der Befehle für das Unterprogramm beginnen. Ihre Eingabe sollte in etwa so aussehen wie in Bild 1.3.

```
4500 REM
4660 Q1$="WOLLEN SIE EINE WEITERE"
4670 Q3$="DURCHFUEHREN (J,N)?"
4690 GOSUB 6000
4710 GOSUB 9500
4720 RETURN
```

Abb. 1.3: Programmliste: Abfrage der Fortsetzung

Fahren Sie analog mit dem Rest der für Kapitel 2–5 notwendigen Unterprogramme fort. Speichern Sie diese dann auf Diskette oder Kassette. Das Abspeichern erfolgt mit Hilfe des Befehls

SAVE "UNTERPROGRAMME"

bzw.

SAVE "UNTERPROGRAMME",8

für Rechner mit Diskettenlaufwerk. Mit diesem Befehl werden die Programme auf das Speichermedium übertragen.

Gelegentlich kommt es vor, daß ein Programm gleichen Namens bereits auf der Diskette steht. Dann muß vor dem Namen noch ein Klammeraffe und ein Doppelpunkt angegeben werden, um dem Diskettenlaufwerk mitzuteilen, daß das alte Programm überschrieben werden soll. Der vollständige Befehl zum Speichern lautet dann:

SAVE "@:UNTERPROGRAMME",8

Diese Programme werden späterhin mit dem Befehl

LOAD "UNTERPROGRAMME"

bzw.

LOAD "UNTERPROGRAMME",8

wieder in den Rechner geholt. Für Rechner mit Diskettenlaufwerk muß generell noch das Komma und die Ziffer 8 angehängt werden. Der Einfachheit halber wird dies im weiteren Text weggelassen.

Mit dem Befehl SAVE werden die Unterprogramme auf Diskette gespeichert. Sie können dann später an das im Speicher stehende Anwenderprogramm angehängt werden. Die zentralen Unterprogramme sind nun unter dem Namen UNTERPROGRAMME abgespeichert. Die restlichen Unterprogramme werden erst im Kapitel 6 benötigt.

EINGABE UND AUSFÜHRUNG DER ANWENDERPROGRAMME

Sie sind nun so weit, daß Sie die Programme eingeben können. Die Programme in Kapitel 2, 3 und 4 sollten als eine Datei abgespeichert werden. Die Programme sind dann lauffähig, wenn Sie

- a) das Anwenderprogramm geladen,
- b) die Unterprogramme angehängt haben,
- c) und RUN mit der ersten Zeilennummer des gewünschten Programms eingegeben haben.

Wenn Sie alle Programme eines Kapitels eingegeben haben, können Sie ein sog. Menue entwickeln, über das alle Programme in dem jeweiligen Kapitel gestartet werden. Ein Menue ist eine durchnummerierte Auswahlliste, bei der Sie durch Eingabe einer Ziffer das gewünschte Programm auswählen. Anweisungen für die Erstellung eines derartigen Menues sind am Ende eines jeden Kapitels aufgeführt. Innerhalb eines Kapitels haben die Programme alle verschiedenen Zeilennummern und können daher jeweils zu einem kompletten Programmpaket zusammengefaßt werden.

So enthält z. B. Kapitel 2 eine Anzahl von Programmen, die für kaufmännische Berechnungen nützlich sind. Geben Sie das Programm zur Berechnung des zukünftigen Wertes einer Einlage ein und speichern Sie es auf Diskette durch

SAVE "KAUFM. RECHNEN"

Wenn Sie ein weiteres Programm benötigen, das in diese Kategorie fällt, laden Sie zuerst das schon vorhandene Programm mittels

LOAD "KAUFM. RECHNEN"

und ergänzen es um das weitere Segment. Beides können Sie dann durch

SAVE "KAUFM. RECHNEN"

wieder abspeichern. Diese Methode ermöglicht es, eine ganze Programmsammlung zu erstellen.

Nach Eingabe aller Anwenderprogramme aus Kapitel 2 erfolgt die Eingabe des Programm-Menues, das dazu dient, alle Programme aus diesem Kapitel über das Menue anzuwählen. Der umständliche Weg über RUN „erste Zeilennummer“ entfällt. Wenn Sie das Menue-Programm mit in Ihre Anwenderprogramme einbauen, sollten Sie in der letzten Zeile jedes Anwenderprogramms das END durch ein RETURN ersetzen.

Die Programme in Kapitel 5-7 werden etwas anders gehandhabt. Da das Menue-Programm jeweils am Anfang steht, sollten Sie dieses auch zuerst eingeben, um dann die Anwenderprogramme folgen zu lassen. Die Anwenderprogramme werden demzufolge auch durch Aufruf vom Menue aus gestartet. Demzufolge brauchen wir uns auch keine Gedanken zu machen, was das Ersetzen der ENDS durch RETURN angeht.

Das Starten des Programms „Zukünftiger Wert einer Einlage“ geht nun folgendermaßen vonstatten:

Zunächst müssen die Programme in den Rechner geladen werden. Dies geschieht mit dem Befehl

LOAD "KAUFM.RECHNEN"

Der Rechner hat in den Speicherstellen 43 und 44 eingetragen, ab welcher Speicherstelle das Programm in Rechner zu finden ist. In den Speicherstellen 45 und 46 steht nach dem Laden, bis zu welcher Speicherstelle das Programm geht. Diese Programmadresse nehmen wir jetzt als neue Anfangsadresse, um die Unterprogramme ebenfalls in den Speicher des Rechners zu holen. Wir können Speicherstelle 45 mit dem Befehl PRINT PEEK (45) anschauen. Mit den Befehlen

POKE 43,PEEK(45)-2
POKE 44,PEEK(46)

bzw. POKE 43,PEEK(45)+254
POKE 44,PEEK(46)-1

falls PEEK(45) > 1

bzw. falls PEEK(45) < 2 ist

wird eine neue Programmanfangsadresse gesetzt. Hierdurch wird der erste Programmteil geschützt. Nun können wir die Unterprogramme nachladen mit dem Befehl:

LOAD "UNTERPROGRAMME"

Die Programme werden im Rechnerspeicher direkt hinter die eigentlichen Hauptprogramme zum kaufmännischen Rechnen gepackt. Wir müs-

sen jetzt nur noch den Programmanfang wieder auf die alte Anfangsadresse setzen, um auch den ersten Teil sehen zu können:

POKE 43,1

POKE 44,8

Dies sind die Standardwerte für den Programmanfang.

Wir können nun das Programm mit dem Befehl

RUN 300

starten, um eine Verzinsung zu berechnen.

DIALOGEIGENSCHAFTEN

Dialogeigenschaften kennzeichnen die Beziehung zwischen dem Computer, den Programmen und dem Anwender. Das Ziel eines dialogorientierten Programms ist es, die Kommunikation des Anwenders mit dem Computer so leicht wie möglich zu gestalten.

Dieses Ziel kann auf mehrere Arten verwirklicht werden. Zum einen z. B. durch das Bestreben, Fragen möglichst durch Betätigung einer Taste, d. h. ohne Betätigung der RETURN-Taste, zu beantworten. Ein Beispiel ist die Auswahl eines Programms per Menue oder die Beantwortung einer Entscheidung mit J oder N für ja oder nein. Zum anderen geschieht dies z. B. durch Positionierung von Eingaben sowie Fragen am unteren Rand des Bildschirms, so daß wir sie immer an derselben Stelle wiederfinden. Eine weitere Dialogeigenschaft besteht in der Ausgabe eines akustischen Signals bei fehlerhaften Eingabedaten.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Kapitel haben wir Detailinformationen zur Erstellung und Sicherung einer Unterprogrammsammlung sowie zur Anwendung der Programme erhalten. Außerdem haben wir gesehen, wie man eine eigene Programmsammlung aufbauen und wie man sie über ein Menue abrufen kann. Neue Programme werden jeweils an die vorhandenen Programme angehängt und gemeinsam gespeichert.

Die Benutzung der zentralen Unterprogrammsammlung hilft, die Programme in diesem Buch sehr kurz und übersichtlich zu gestalten. Die Dialogeigenschaften der einzelnen Programme erlauben eine einfache Handhabung.

Kapitel 2

Zinsrechnung

Dieses Kapitel enthält 10 Programme, die sich mit der Zinsrechnung für private und kaufmännische Anwendungen befassen.

Nehmen wir einmal an, Sie wollen für einen bestimmten Zeitraum Geld auf einer Bank einzahlen. Ein Bankinstitut zahlt 8% bei monatlicher Verzinsung, ein anderes 8,25% bei vierteljährlicher Verzinsung. Mit Hilfe dieser Programme kann Ihr Computer feststellen, welche Bank höhere Zinsen zahlt.

Eventuell möchten Sie auch regelmäßige Einzahlungen für eine individuelle Altersversorgung leisten. In einem der Programme dieses Kapitels können Sie berechnen, wieviel Geld Sie bei Eintritt in den Ruhestand zur Verfügung haben. Ein weiteres Programm gibt Ihnen die Möglichkeit zu prüfen, ob ein bestimmter angesparter Betrag für den Ruhestand ausreicht. Das letzte Programm dieses Kapitels zeigt Ihnen, wie Sie alle übrigen Programme menuegesteuert aufrufen können.

Wenn Sie bei der Abfrage nach einer weiteren Berechnung statt J oder N ein P eingeben, so wird der aktuelle Bildschirminhalt auf dem Printer gedruckt.

ZUKÜNFTIGER WERT EINER EINLAGE

Beschreibung

Haben Sie sich je gefragt, wie schnell eine Spareinlage wächst? Interessiert Sie ein Vergleich verschiedener Zinsraten und Zinsintervalle?

Dieses Programm berechnet Ihnen den zukünftigen Wert einer Einlage. Sie geben Ihr Anfangskapital, die Verzinsungsintervalle, den jährlichen Zinssatz und die Laufzeit in Jahren ein. Das Programm geht von einem konstant bleibenden Zinssatz aus.

Beispiel

Sie verfügen über DM 5000,-, die Sie über einen Zeitraum von 4 Jahren festlegen wollen. Die Bank offeriert einen jährlichen Zinssatz von 12%, bei vierteljährlicher Verzinsung. Sie interessiert, um wieviel Ihre Einlage in 4 Jahren wächst.

Bild 2.1 zeigt das Ergebnis der Berechnung auf dem Bildschirm.

Bild 2.2 enthält die Programmliste.

Hinweise

Wichtig ist die Angabe der Zinsintervalle pro Jahr. Wird das Kapital beispielsweise alle 3 Monate verzinst, so ist das Jahr in 4 Zinsintervalle unterteilt.

Bei 12% Jahreszinsen würden dann vierteljährlich 3% Zinsen zum Kapital hinzugerechnet. Das entspricht einem effektiven Jahreszins von 12,55%. Die allgemeine Formel lautet:

$$E = A * (1 + p/100)^{n*i}$$

mit

i = Intervallanzahl

n = Jahre

p = Zinssatz im Intervall

A = Anfangskapital

E = Endkapital

und

p = Jahreszinssatz / Intervallanzahl

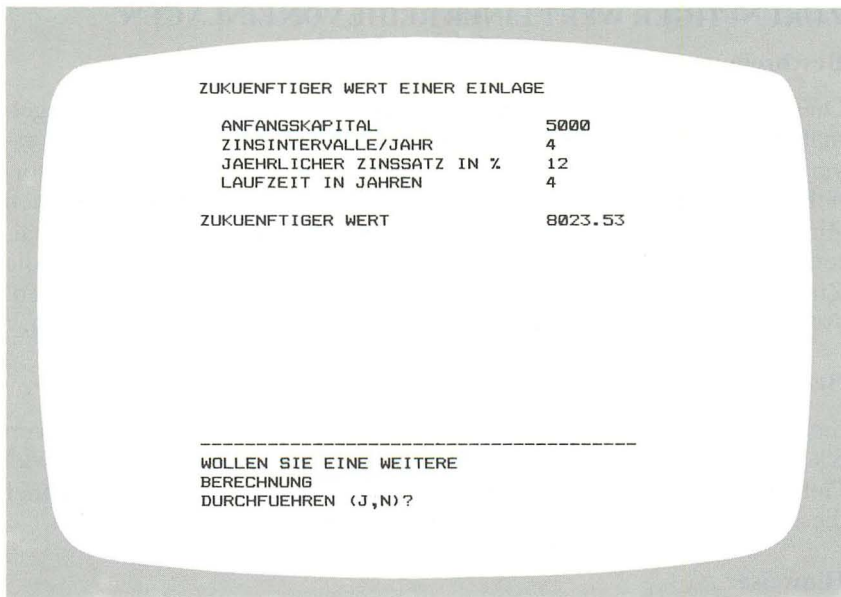


Abb. 2.1: Bildschirm: Zukünftiger Wert einer Einlage

```

300 REM -----
310 N$ = "ZUKUENFTIGER WERT EINER EINLAGE"
320 REM -----
330 K= 1
340 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
350 REM PARAMETEREINGABE
360 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN":Q2$= ""
370 Q3$= "ANFANGSKAPITAL      ": GOSUB 8000
380 Q3$= "ZINSINTERVALLE/JAHR": GOSUB 8000
390 Q3$= "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
400 Q3$= "LAUFZEIT IN JAHREN": GOSUB 8000
410 REM BERECHNUNG
420 PRINT : PRINT"ZUKUENFTIGER WERT"; TAB(30);
430 A = PAR(1)
440 FOR I= 1 TO PAR(2) * PAR(4)
450 A = A + A * PAR(3) / 100 / PAR(2)
460 NEXT I
470 A= INT (A* 100 + .5) / 100
480 PRINT A
490 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
500 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
510 IF YN$= "N" THEN END
520 GOTO 300

```

Abb. 2.2: Programmliste: Zukünftiger Wert einer Einlage

ZUKÜNFTIGER WERT EINER REIHE VON EINLAGEN

Beschreibung

Dieses Programm berechnet den zukünftigen Wert einer Reihe von regelmäßigen Einlagen. Sie können z. B. den zukünftigen Wert einer Altersversorgung ermitteln, wenn Sie regelmäßige jährliche Einzahlungen vornehmen. Sie geben den Zahlungsbetrag sowie die Anzahl der jährlichen Zinsen ein, die jährlichen Zinsen, die Sie aufgrund Ihrer Einlagen erhalten, und die Laufzeit in Jahren. Das Programm geht davon aus, daß die Zinsintervalle und die Anzahl der Einzahlungen pro Jahr gleich bleiben. Außerdem wird von einem konstant bleibenden Zinssatz ausgegangen.

Beispiel

Sie planen, eine monatliche Einlage von DM 500,- bei einem Zinssatz von 6% pro Jahr über einen Zeitraum von 4 Jahren vorzunehmen. Wieviel Geld werden Sie nach 4 Jahren zur Verfügung haben? Bild 2.3 berechnet dieses Beispiel. Das dazugehörige Programm finden Sie in Bild 2.4.

Hinweise

Bei dieser Berechnung wird davon ausgegangen, daß die Raten jeweils zum Zeitpunkt der nächsten Einzahlung verzinst werden. Es handelt sich also um nachschüssige Ratenzahlungen.

Die allgemeine Formel lautet:

$$E = R * \frac{(1 + p)^{n*i} - 1}{p}$$

R = Ratenbetrag

p = Jahreszinssatz / Anzahl Zinsintervalle



Abb. 2.3: Bildschirm: Zukünftiger Wert mehrerer Einlagen

```

530 REM -----
540 N$= "ZUKUENFTIGER WERT MEHRERER EINLAGEN"
550 REM -----
560 K = 1
570 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
580 REM DATENEINGABE
590 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN:":Q2$= ""
600 Q3$= "HOEHE DER RATEN IN DM": GOSUB 8000
610 Q3$= "WIEVIELE ZAHLUNGEN/JAHR": GOSUB 8000
620 Q3$= "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
630 Q3$= "LAUFZEIT IN JAHREN": GOSUB 8000
640 REM BERECHNUNG
650 PRINT : PRINT "ZUKUENFTIGER WERT"; TAB(30);
660 A = 0
670 FOR I = 1 TO PAR(2) * PAR(4)
680 A = PAR(1) + A + A * PAR(3) / 100 / PAR(2)
690 NEXT I
700 A = INT (A * 100 + .5) / 100
710 PRINT A
720 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
730 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
740 IF YN$= "N" THEN END
750 GOTO 530

```

Abb. 2.4: Programmliste: Zukünftiger Wert mehrerer Einlagen

BARWERTERMITTLUNG

Beschreibung

Nehmen wir an, jemand soll Ihnen in 3 Jahren DM 5000,- bezahlen. Stattdessen schlägt er Ihnen vor, DM 4000,- sofort zu bezahlen. Das vorliegende Programm hilft Ihnen zu entscheiden, ob Sie dieses Angebot annehmen sollen oder nicht. Es arbeitet mit einer Zinsrate, die Sie selbst vorgeben, um dann zu berechnen, welcher Barwert sich zum momentanen Zeitpunkt ergibt. Auf das o. a. Beispiel bezogen bedeutet das, daß das Angebot des Schuldners dann interessant für Sie ist, wenn der gegenwärtige Barwert kleiner ist als DM 4000,-.

Um dieses Programm anzuwenden, müssen Ihnen folgende Angaben vorliegen:

- a) der jährliche Zinssatz
- b) die Anzahl der Verzinsungen pro Jahr
- c) die Zahl der Jahre bis zum Erreichen dieses zukünftigen Wertes.

Beispiel

Sie besitzen einen Schuldschein, der Ihnen nach Ablauf der nächsten 5 Jahre DM 10000,- garantiert. Dieser ist mit 10% verzinst bei vierteljährlicher Verzinsung. Sie wollen nun den gegenwärtigen Barwert Ihres Schuldscheins ermitteln.

Bild 2.5 berechnet Ihnen dieses Beispiel.

Bild 2.6 enthält die Programmliste.

Hinweise

Die allgemeine Formel lautet

$$A = \frac{E}{(1 + p)^{n * i}}$$

Auch hier ist wieder zu beachten, daß im laufenden Jahr Zinseszinsen anfallen.

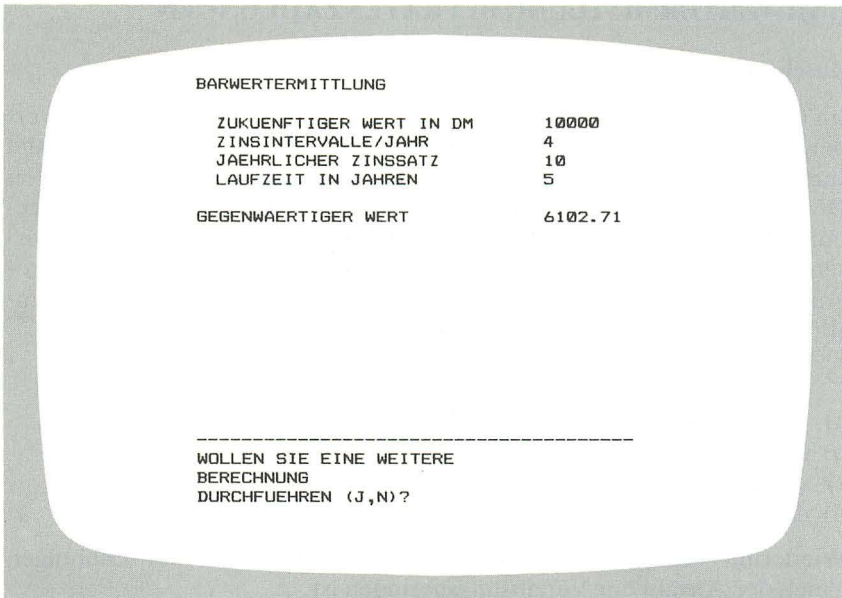


Abb. 2.5: Bildschirm: Barwertermittlung

```

760 REM -----
770 N$= "BARWERTERMITTLUNG"
780 REM -----
790 K = 1
800 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
810 REM DATENEINGABE
820 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN":Q2$= ""
830 Q3$= "ZUKUENFTIGER WERT IN DM": GOSUB 8000
840 Q3$= "ZINSINTERVALLE/JAHR": GOSUB 8000
850 Q3$= "JAEDRLICHER ZINSSATZ": GOSUB 8000
860 Q3$= "LAUFZEIT IN JAHREN": GOSUB 8000
870 REM BERECHNUNG
880 PRINT : PRINT "GEGENWAERTIGER WERT"; TAB(30);
890 B= 1+ PAR(3)/100 / PAR(2)
900 A= PAR(1) / B ^ (PAR(2)*PAR(4))
910 A= INT (A * 100 + .5) / 100
920 PRINT A
930 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
940 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
950 IF YN$= "N" THEN END
960 GOTO 760

```

Abb. 2.6: Programmliste: Barwertermittlung

BARWERTERMITTLUNG BEI RATENZAHLUNGEN

Beschreibung

Im Gegensatz zum vorherigen Programm dient dieses dazu, den Barwert bei Ratenzahlungen zu ermitteln. Gehen wir z. B. davon aus, daß jemand Ihren Wagen kauft und Ihnen eine Ratenzahlung über drei Jahre von DM 50,— pro Monat anbietet. Nach einem Jahr erhalten Sie das Angebot, DM 900,— auf einmal bezahlt zu bekommen, und Sie wollen nun wissen, inwieweit dieses Angebot für Sie akzeptabel ist. Mit Hilfe dieses Programms finden Sie die Antwort. Sie sollten dem Angebot nur dann zustimmen, wenn der Barwert geringer ist als DM 900,—.

Dieses Programm benötigt folgende Eingabedaten:

- a) die Höhe der jeweiligen Einzahlungen
- b) die Anzahl der Zahlungen pro Jahr
- c) die Dauer der Einzahlungen in Jahren
- d) den jährlichen Zinssatz

Wiederum wird davon ausgegangen, daß die Anzahl der Zahlungen gleich der Anzahl der Verzinsungsperioden ist.

Beispiel

Jemand zahlt Ihnen DM 400,— monatlich bei einem Zins von 10%. Die Zahlungen laufen über 10 Jahre. Sie wollen den Barwert heute ermitteln.

In Bild 2.7 wird dieses Beispiel berechnet.

Bild 2.8 enthält die Programmliste.

Hinweise

Es handelt sich um die Kopplung der Ratenzahlung und einer anschließenden Barwertermittlung. Die Teilberechnungen wurden bereits in den vorangegangenen Abschnitten (S. 22 und S. 24) erläutert.

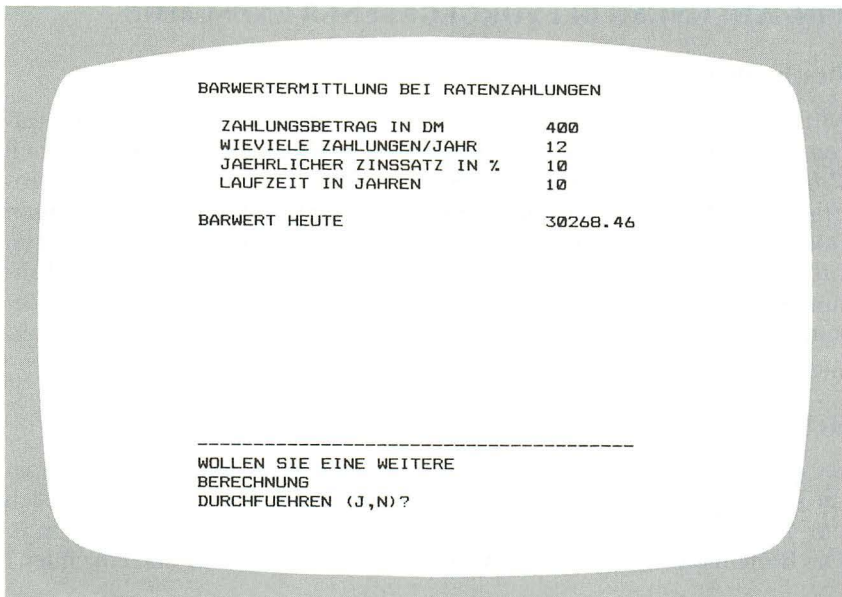


Abb. 2.7: Bildschirm: Barwertermittlung bei Ratenzahlungen

```

970 REM -----
980 N$= "BARWERTERMITTLUNG BEI RATENZAHLUNGEN"
990 REM -----
1000 K = 1
1010 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1020 REM DATENEINGABE
1030 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN": Q2$= ""
1040 Q3$= "ZAHLUNGSBETRAG IN DM": GOSUB 8000
1050 Q3$= "WIEVIELE ZAHLUNGEN/JAHR": GOSUB 8000
1060 Q3$= "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
1070 Q3$= "LAUFZEIT IN JAHREN": GOSUB 8000
1080 REM BERECHNUNG
1090 PRINT : PRINT "BARWERT HEUTE"; TAB(30);
1100 A = 0
1110 FOR I = 1 TO PAR(2) * PAR(4)
1120 A = A + PAR(1) / ((1 + PAR(3) / 100 / PAR(2)) ^ I)
1130 NEXT I
1140 A = INT (A*100 + .5) / 100
1150 PRINT A
1160 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1170 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1180 IF YN$ = "N" THEN END
1190 GOTO 970

```

Abb. 2.8: Programmliste: Barwertermittlung bei Ratenzahlungen

EINZAHLUNGEN BEI VORGEGEBENER ENDSUMME

Beschreibung

Mit Hilfe dieses Programms können Sie die regelmäßig zu zahlenden Raten berechnen, die notwendig sind, um nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitraums eine bestimmte Summe zu erhalten. Sie können dieses Programm z. B. verwenden, um die Höhe von Abzahlungen zu berechnen oder die Beträge, die Sie ansparen müssen, um ein bestimmtes Projekt zu finanzieren. Ihnen muß die zukünftige Endsumme, die Anzahl der Zahlungen pro Jahr, der Zinssatz und die zur Verfügung stehende Zeit bekannt sein. Wiederum wird davon ausgegangen, daß die Anzahl der Zahlungen gleich der Anzahl der Verzinsungsperioden ist.

Beispiel

Sie planen, monatlich eine Summe auf ein Konto einzuzahlen, die Sie später zur Weiterbildung Ihrer Tochter verwenden wollen. Sie nehmen sich vor, innerhalb von 18 Jahren eine Summe von DM 40 000,— anzusparen. Die Bank bietet 8,5% Znsen. Wieviel müssen Sie jeden Monat einzahlen?

Bild 2.9 enthält diese Beispielberechnung.

In Bild 2.10 finden Sie die Programmliste.

Hinweise

Die Berechnung stellt eine Umkehrung der Ratenberechnung dar. Diesmal ist das Endkapital E bekannt. Gesucht wird die Ratenhöhe R.

Die allgemeine Formel lautet:

$$R = \frac{E * p}{(1 + p)^{n * i} - 1}$$

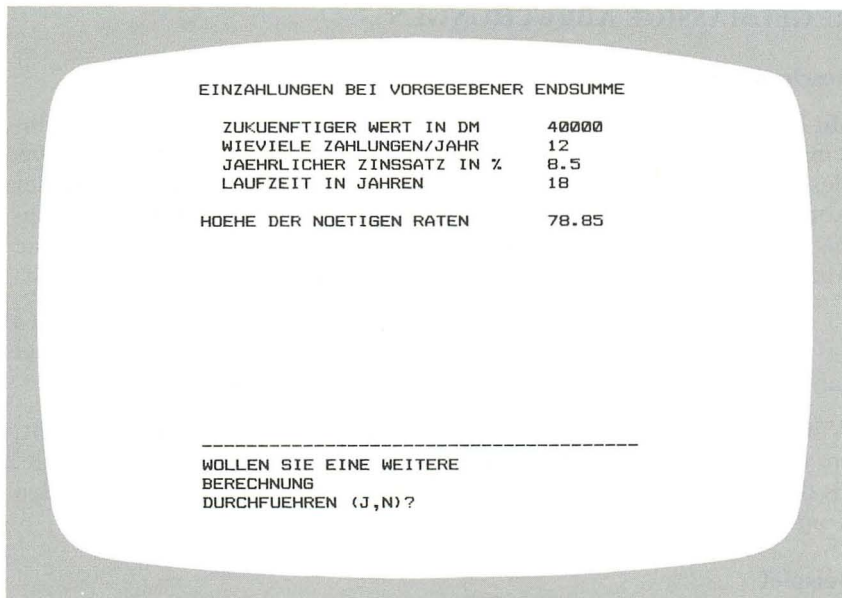


Abb. 2.9: Bildschirm: Einzahlungen bei vorgegebener Endsumme

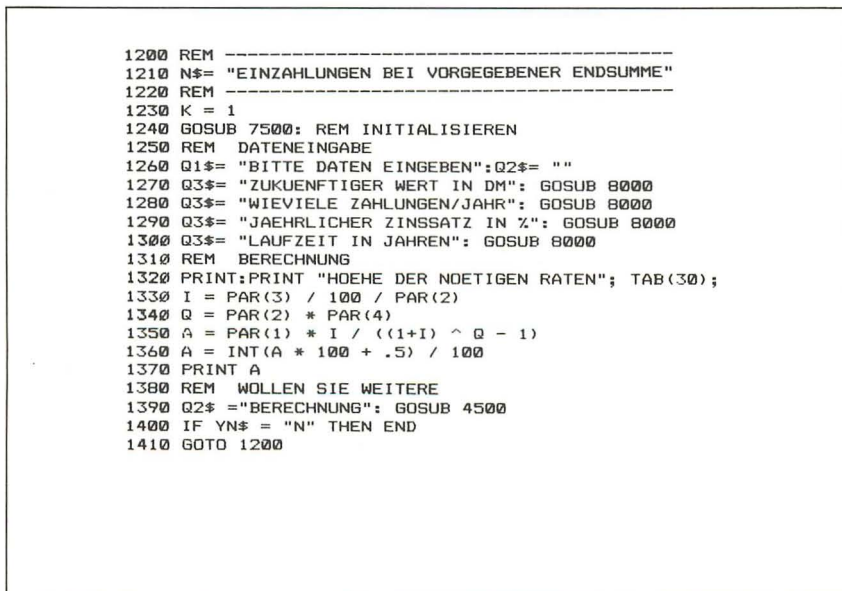


Abb. 2.10: Programmliste: Einzahlungen bei vorgegebener Endsumme

REGELMÄSSIGE ABBUCHUNGEN

Beschreibung

Mit Hilfe dieses Programms können Sie bestimmen, wie lange Sie von Ihrem Kapital regelmäßig eine bestimmte Summe entnehmen können, bis dieses aufgebraucht ist. Sie müssen das Anfangskapital, die Anzahl der Abhebungen pro Jahr, den Zinssatz für das Restkapital und den Entnahmebetrag angeben. Wiederum geht das Programm davon aus, daß die Anzahl der Abhebungen gleich der Anzahl der Verzinsungsperioden ist.

Ist der Abbuchungsbetrag kleiner als die eingenommenen Zinsen, wird das Kapital wachsen, anstatt sich zu vermindern. Das Programm zeigt dann die Meldung auf dem Bildschirm „Das Bankguthaben wächst“.

Wundern Sie sich bitte nicht, wenn das Programm etwas länger braucht, um die Berechnungen durchzuführen! Das Programm rechnet so lange, bis diejenige Rate gefunden ist, welche am Ende der Auszahlungen den Kontostand null liefert.

Beispiel

Sie haben DM 200 000,— auf der Bank bei einem Zinssatz von 9%. Sie spielen mit dem Gedanken, von diesem Geld monatlich DM 1600,— abzuheben. Wie lange wird Ihr Kapital vorhalten?

In Bild 2.11 finden Sie eine Berechnung dieses Beispiels.

Bild 2.12 zeigt die Programmliste.

Hinweise

Hierbei ist zu beachten, daß vor jeder Abhebung eine Verzinsung für das Zinsintervall durchgeführt wird.

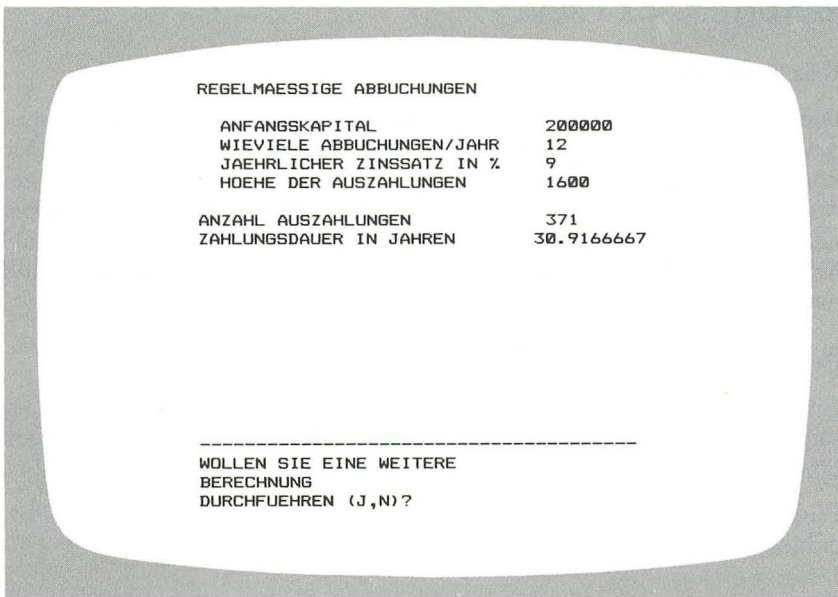


Abb. 2.11: Bildschirm: Regelmäßige Abbuchungen

```

1420 REM -----
1430 N$= "REGELMAESSIGE ABBUCHUNGEN"
1440 REM -----
1450 K = 1
1460 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1470 REM DATENEINGABE
1480 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN":Q2$= ""
1490 Q3$= "ANFANGSKAPITAL": GOSUB 8000
1500 Q3$= "WIEVIELE ABBUCHUNGEN/JAHR": GOSUB 8000
1510 Q3$= "JAEDRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
1520 Q3$= "HOEHE DER AUSZAHLUNGEN": GOSUB 8000
1530 REM BERECHNUNG
1540 PRINT:PRINT "ANZAHL AUSZAHLUNGEN"; TAB(30);
1550 A = PAR(1):N = 1
1560 A= A+A * PAR(3) / 100 / PAR(2) - PAR(4)
1570 IF A< PAR(1) THEN 1610
1580 PRINT:PRINT "DAS BANKGUTHABEN WAECHST"
1590 PRINT CHR$( 7)
1600 GOTO 1660
1610 IF A< PAR(4) THEN 1640
1620 N = N + 1
1630 GOTO 1560
1640 PRINT N
1650 PRINT "ZAHLUNGSDAUER IN JAHREN"; TAB(29);N / 12
1660 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1670 Q2$ = "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1680 IF YN$ = "N" THEN END
1690 GOTO 1420

```

Abb. 2.12: Programmliste: Regelmäßige Abbuchungen

RENDITE

Beschreibung

Dieses Programm dient zur Bestimmung des Zinssatzes. Es setzt voraus, daß Ihnen der investierte Betrag und der Endbetrag bekannt sind. Sie können z. B. den Zinssatz berechnen, der anfällt, wenn Sie ein Haus gewinnbringend veräußern. Zur Nutzung dieses Programms benötigen Sie die Anfangs- und Endsumme Ihrer finanziellen Transaktion, die Anzahl der Zinsperioden pro Jahr sowie den Zeitraum in Jahren zwischen Kauf und Verkauf.

Beispiel

Eine vor vier Jahren getätigte Investition von DM 5000,— hat einen Gesamtbetrag von DM 9000,— abgeworfen. Sie wollen wissen, welchem jährlichen Zinssatz das entspricht.

Bild 2.13 und 2.14 enthalten die Beispielberechnung sowie die Programmliste.

Hinweise

Die normale Verzinsungsformel

$$E = A * (1 + p)^{n * i}$$

wird hierbei nach p aufgelöst. Es ist

$$p = (E / A)^{(1 / n * i)} - 1$$

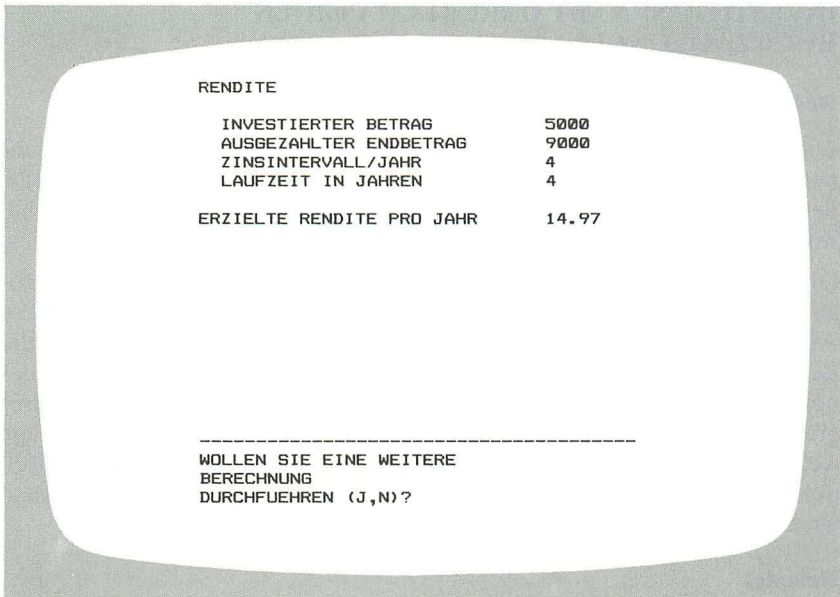


Abb. 2.13: Bildschirm: Rendite

```

1700 REM -----
1710 N$= "RENDITE"
1720 REM -----
1730 K = 1
1740 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1750 REM DATENEINGABE
1760 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN":Q2$= ""
1770 Q3$= "INVESTIERTER BETRAG": GOSUB 8000
1780 Q3$= "AUSGEZAHLTER ENDBETRAG": GOSUB 8000
1790 Q3$= "ZINSINTERVALL/JAHR": GOSUB 8000
1800 Q3$= "LAUFZEIT IN JAHREN": GOSUB 8000
1810 REM BERECHNUNG
1820 PRINT:PRINT "ERZIELTE RENDITE PRO JAHR"; TAB(30);
1830 Q= PAR(3) * PAR(4)
1840 I= ((PAR(2) / PAR(1)) ^ (1 / Q)-1) * 100 * PAR(3)
1850 I= INT (I * 100 + .5) / 100
1860 PRINT I
1870 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1880 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1890 IF YN$ = "N" THEN END
1900 GOTO 1700

```

Abb. 2.14: Programmliste: Rendite

INVESTITIONEN MIT UNREGELMÄSSIGEN RÜCKZAHLUNGEN

Beschreibung

Die Barwertanalyse wird von Anlageberatern eingesetzt, um Vergleiche zwischen verschiedenen Anlageformen durchzuführen. Bei einem vorgegebenen Zinssatz gilt es zu entscheiden, welche Anlageform einen höheren Barwert liefert.

Dieses Programm wird immer dann verwendet, wenn Sie den gegenwärtigen Wert einer Reihe von Auszahlungen bestimmen möchten. Diese Auszahlungen können betragsmäßig verschieden sein. Grundlage für die Berechnung bildet das zu investierende Kapital sowie der bei vorgegebener Laufzeit damit zu erzielende Zinssatz. Danach verlangt das Programm die Eingabe der einzelnen Auszahlungsbeträge. Diese Beträge werden positiv oder negativ eingegeben. Dies hängt davon ab, ob es sich um eine Aus- oder Einzahlung handelt. Ein Eingabeende der Beträge wird durch Eingabe einer Null gekennzeichnet.

Beispiel

Bei einer Finanzbeteiligung an einem Unternehmen in Höhe von DM 5000,— sollen Sie folgende jährliche Rückzahlungen erhalten: DM 500,—, DM 1500,—, DM 1500,—, DM 1500,— und DM 1000,—. Sie möchten mindestens 12% Jahreszinsen erzielen. Wie groß ist der heutige Barwert Ihrer Investition?

Hinweise

Zu jedem einzelnen Rückzahlungsbetrag wird getrennt der Barwert heute ermittelt. Um z. B. im nächsten Jahr bei 12% DM 500,— zu bekommen, werden jetzt DM 446,43 benötigt. Die Summe aller Barwerte ergibt den Barwert der Rückzahlungen. Liegt dieser Barwert höher als der zu investierende Betrag, so erhalten Sie wertmäßig mehr zurück.

```

1910 REM -----
1920 N$= "INVESTITION MIT UNREGELM. RUECKZAHLUNGEN"
1930 REM -----
1940 DIM PV(100)
1950 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1960 K = 1
1970 REM DATENEINGABE
1980 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN": Q2$= ""
1990 Q3$= "INVESTIERTER BETRAG": GOSUB 8000

```

Abb. 2.16: Programmliste: Investition mit unregelmäßigen Rückzahlungen

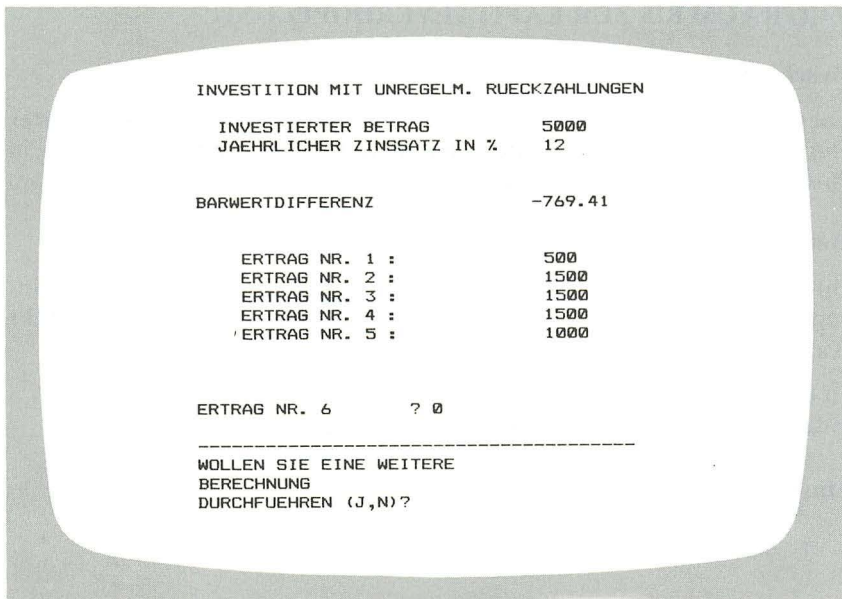


Abb. 2.15: Bildschirm: Investition mit unregelmäßigen Rückzahlungen

```

2000 Q3$= "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
2010 Q1$= "GEBEN SIE DIE JAEHRLICHEN BETRAEGE IN"
2020 Q2$= "DER REIHENFOLGE DER FAELLIGKEIT EIN"
2030 Q3$= "'0', WENN EINGABE BEENDET"
2040 GOSUB 6000
2050 FOR I = 1 TO 100
2060 POKE214,17:POKE211,0:SYS58732:PRINT SPC(35)
2070 POKE 214,17:POKE 211,0:SYS 58732: REM CURSORPOS.
2080 PRINT "ERTRAG NR. ";I; "      ";
2090 INPUT PV(I)
2100 IF PV(I) = 0 THEN 2150
2110 POKE 214,I-1-INT(I/8)*8+9:POKE 211,0:SYS 58732 :PRINT
2120 POKE 214,I-1-INT(I/8) * 8+ 9: POKE 211,4:SYS 58732:REM CURSORPOS.
2130 PRINT "ERTRAG NR. ";I; " "; TAB(30);PV(I)
2140 NEXT I
2150 NPV= - PAR(1)
2160 FOR I = 1 TO 100
2170 NPV = NPV + PV(I) / (1 + PAR(2) / 100) ^ I
2180 NEXT I
2190 POKE 214,6:POKE 211,0:SYS 58732:REM CURSORPOS.
2200 PRINT "BARWERTDIFFERENZ"; TAB(30);
2210 A= INT (NPV * 100 + .5) / 100
2220 PRINT A
2230 FOR I = 1 TO 100
2240 PV(I) = 0
2250 NEXT I
2260 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
2270 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2280 IF VN$= "N" THEN END
2290 GOTO 1950

```

Abb. 2.16: Programmliste: Investition mit unregelmäßigen Rückzahlungen

ZEITRAUM BIS ZUR KAPITALVERDOPPLUNG

Beschreibung

Dieses Programm berechnet die Zeitspanne, bei der sich ein investierter Betrag verdoppelt hat. Zur Berechnung werden der jährliche Zinssatz in % sowie die Zinszeiträume pro Jahr eingegeben.

Beispiel

Ihre Bank zahlt Ihnen auf Ihre Einlage von DM 5000,– 12% Jahreszinsen bei viermaliger Verzinsung pro Jahr. Wie lange dauert es, bis sich Ihr Kapital verdoppelt hat?

In Bild 2.17 finden Sie die Berechnung dieses Beispiels.

Bild 2.18 zeigt die Programmliste.

Hinweise

$$E = A * (1 + p)^{n * i} = 2 * A$$

Diese Gleichung wird nach n aufgelöst.

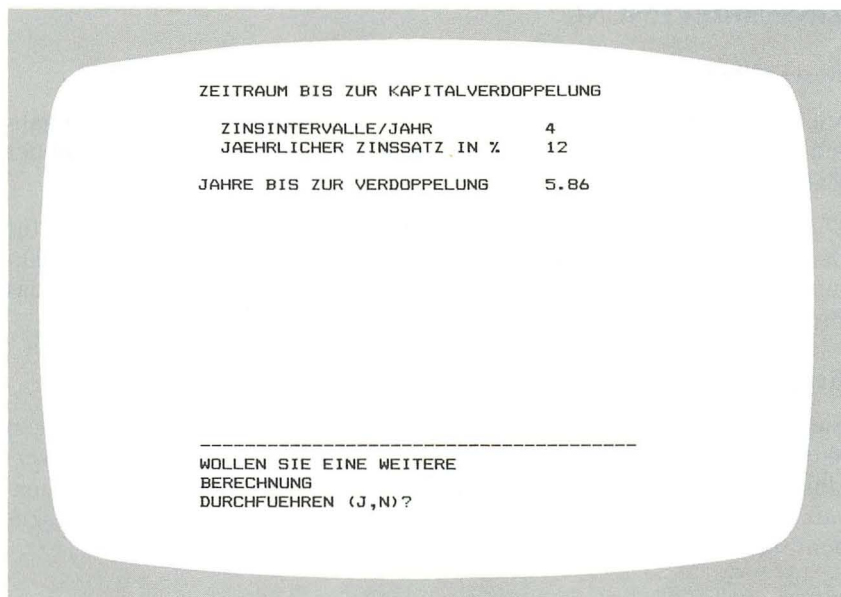


Abb. 2.17: Bildschirm: Zeitraum bis zur Kapitalverdoppelung

```
2300 REM -----
2310 N$= "ZEITRAUM BIS ZUR KAPITALVERDOPPELUNG"
2320 REM -----
2330 REM   INITIALISIEREN
2340 K = 1: GOSUB 7500
2350 REM   DATENEINGABE
2360 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN": Q2$= ""
2370 Q3$= "ZINSINTERVALLE/JAHR": GOSUB 8000
2380 Q3$= "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
2390 REM   BERECHNUNG
2400 PRINT:PRINT "JAHRE BIS ZUR VERDOPPELUNG": TAB(30);
2410 I = PAR(2) / 100 / PAR(1)
2420 Y= LOG(2) / (PAR(1) * LOG(1 + I))
2430 Y= INT(Y * 100 + .5) / 100
2440 PRINT Y
2450 REM   WOLLEN SIE EINE WEITERE
2460 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2470 IF YN$= "N" THEN END
2480 GOTO 2300
```

Abb. 2.18: Programmliste: Zeitraum bis zur Kapitalverdoppelung

ZINSUMRECHNUNG

Beschreibung

Viele der in diesem Buch aufgeführten Programme gehen von der Annahme aus, daß die Anzahl der Verzinsungsperioden gleich der Anzahl der Zahlungen ist.

Dieses Programm hilft Ihnen, einen passenden Zinssatz zu bestimmen für den Fall, daß diese Annahme nicht zutrifft. Neben der Eingabe der Zahlungen pro Jahr und der Anzahl der Verzinsungsperioden benötigt das Programm noch den Jahreszinssatz als Eingabedaten.

Beispiel

Sie zahlen monatlich Geld auf ein Konto ein und wollen den zukünftigen Wert Ihrer Einlage bestimmen. Der jährliche Zinssatz beträgt 12%, verzinst wird vierteljährlich. Wie Bild 2.19 zeigt, entspricht dies einem Zinssatz von 11,88%, wenn monatlich verzinst würde. Bild 2.20 zeigt die dazugehörige Programmliste.

Hinweise

Diese Art der Berechnung wird dann benötigt, wenn zwei verschiedene Zinsmethoden miteinander verglichen werden müssen. Im Beispiel wird zu einer vierteljährlichen Verzinsung das Äquivalent für 12 Verzinsungsperioden ermittelt.

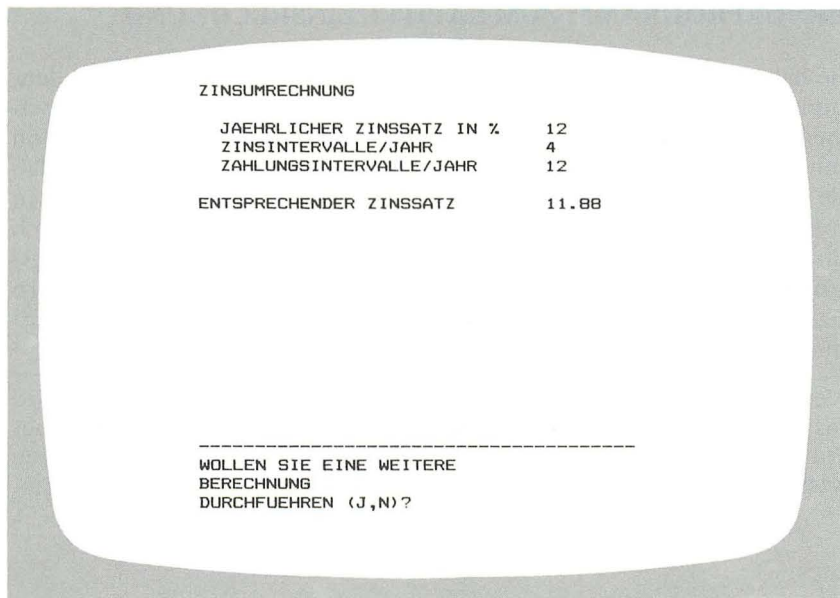


Abb. 2.19: Bildschirm: Zinsumrechnungen

```

2490 REM -----
2500 N$= "ZINSUMRECHNUNG"
2510 REM -----
2520 K = 1
2530 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
2540 REM DATENEINGABE
2550 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN":Q2$= ""
2560 Q3$= "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
2570 Q3$= "ZINSINTERVALLE/JAHR": GOSUB 8000
2580 Q3$= "ZAHLUNGSINTERVALLE/JAHR": GOSUB 8000
2590 I= PAR(1):Q2 = PAR(2):Q1= PAR(3)
2600 IEQ= Q1 * (1 + I / 100 / Q2)^(Q2 / Q1)- Q1
2610 PRINT: PRINT "ENTSPRECHENDER ZINSSATZ"; TAB(30);
2620 IEQ= INT (IEQ * 10000 + .5)/100
2630 PRINT IEQ
2640 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
2650 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2660 IF YN$ = "N" THEN END
2670 GOTO 2490

```

Abb. 2.20: Programmliste: Zinsumrechnungen

MENUEPROGRAMM ZUM KAPITEL ZINSRECHNUNG

Sie haben alle Programme dieses Kapitels mit unterschiedlichen Zeilennummern eingegeben. Wenn Sie nun alle Programme zusammen abspeichern, können Sie das nachfolgende Menue-Programm anfügen, um von ihm aus jedes dieser Programme zu starten. Das Menue arbeitet so, daß Sie mit Hilfe nur eines Tastendrucks das gewünschte Programm starten können. Vorher müßten Sie jedoch in allen Programmen das END durch ein RETURN ersetzen. Am besten laden Sie zuerst die Zinsrechnungsprogramme und geben dann das Menue-Programm ein. Dann speichern Sie bitte alle Programme mit Hilfe des SAVE-Befehls ab. Das Menue finden Sie in Bild 2.21. Bild 2.22 zeigt das Menue-Programm.

Werden die Tasten STOP und RESTORE gleichzeitig gedrückt, so wird das Programm abgebrochen. Danach ist der Rechner bereit, ein neues Programm zu laden oder das gleiche Programm nochmals mit RUN zu starten.

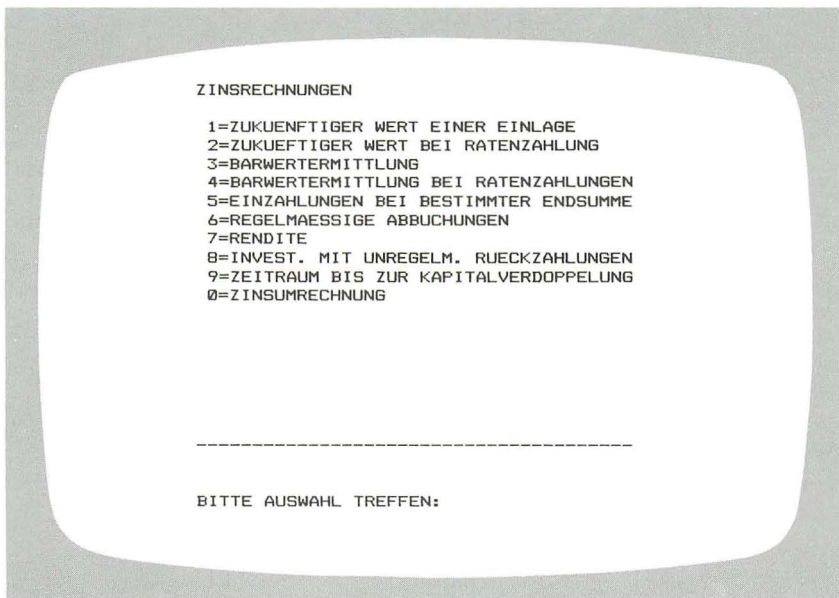


Abb. 2.21: Bildschirm: Menue zur Zinsrechnung

```

100 REM -----
110 N$= "ZINSRECHNUNGEN"
120 REM -----
130 GOSUB 7500:REM INITIALISIEREN
140 REM  MENUEFELD AUFBAUEN
150 X$(1)= "ZUKUENFTIGER WERT EINER EINLAGE"
160 X$(2)= "ZUKUEFTIGER WERT BEI RATENZAHUNG"
170 X$(3)= "BARWERTERMITTLUNG"
180 X$(4)= "BARWERTERMITTLUNG BEI RATENZAHLUNGEN"
190 X$(5)= "EINZAHLUNGEN BEI BESTIMMTER ENDSUMME"
200 X$(6)= "REGELMAESSIGE ABBUCHUNGEN"
210 X$(7)= "RENDITE"
220 X$(8)= "INVEST. MIT UNREGELM. RUECKZAHLUNGEN"
230 X$(9)= "ZEITRAUM BIS ZUR KAPITALVERDOPPELUNG"
240 X$(10)="ZINSUMRECHNUNG"
250 REM  ANZEIGE MENUE
260 N = 10: GOSUB 8500
270 ON X GOSUB 300,530,760,970,1200,1420,1700,1910,2300,2490
280 GOTO 100
  
```

Abb. 2.22: Programmliste: Menue zur Zinsrechnung

Kapitel 3

Kaufmännisches Rechnen

In diesem Kapitel finden Sie zehn Programme zum Thema „Kaufmännisches Rechnen“. Mit Hilfe dieser Programme können Sie Abschreibungspläne erstellen, optimale Bestellmengen berechnen und viele andere im kaufmännischen Bereich anfallende Probleme lösen.

Beispielsweise wollen Sie ein Geschäft eröffnen oder eine Wohltätigkeitsveranstaltung durchführen. Mit Hilfe des Programms zur Berechnung der Ertragsschwelle können Sie feststellen, wieviel Artikel oder Eintrittskarten Sie mindestens verkaufen müssen.

Ob Sie ein Vertreter sind oder einen Vertreter beschäftigen, in beiden Fällen können Sie in Abhängigkeit vom Umsatz die jeweilige Provision ermitteln. Mit Hilfe des Lohnprogramms können Sie im Sonderfall auch Überstunden berechnen. Hierbei werden die normalen Stundenlöhne auf die entsprechend höher liegenden Überstundenlöhne aufaddiert. Sollte alles schief gehen, können Sie sich vom letzten Programm dieses Kapitels die entsprechende Hilfe und Unterstützung geben lassen.

Denken Sie bitte daran, daß Sie sofort nach der Eingabe eines Programms eine Programmsicherung durchführen und vor dem eigentlichen Start erst die erforderlichen Unterprogramme des Anhangs mit den in Kapitel 1 gegebenen Hilfestellungen in den Rechner holen.

LINEARE ABSCHREIBUNG

Beschreibung

Dieses Programm berechnet die jährliche Abschreibung nach der linearen Methode. Um einen Gegenstand abzuschreiben, gibt man den momentanen Buchwert, den geschätzten Restbuchwert und die Laufzeit in Jahren an. Ist diese größer als 10 Jahre, berechnet das Programm zuerst die Abschreibung und den Restwert der ersten 10 Jahre und wartet dann auf Tastenbetätigung. Dann erst werden auf dem Bildschirm die folgenden Jahre dargestellt.

Beispiel

Sie besitzen einen Kopierer, der einen gegenwärtigen Buchwert von DM 5000,- besitzt. Nach 6jähriger Nutzungsdauer wollen Sie das Gerät für DM 1000,- verkaufen. Für diesen Zeitraum wollen Sie eine lineare Abschreibung vornehmen. In Bild 3.1 wird dieses Beispiel berechnet. Bild 3.2 enthält die Programmliste.

Hinweise

In dieser Formel wird der Schrottwert oder Restbuchwert berücksichtigt. Dieser Wert ist in den meisten Fällen ein Schätzwert. In der Praxis wird man häufig mit dem Restwert 0 rechnen und die Abschreibung bis zu diesem Punkt berechnen. Als Buchrestwert ist dann 0 DM anzugeben.

LINEARE ABSCHREIBUNG		
MOMENTANER BUCHWERT (DM)		
RESTBUCHWERT (DM)		
LAUFZEIT (IN JAHREN)		
		5000
		1000
		6
Jahr	ABSCHR. (DM)	RESTWERT (DM)
1	666.67	4333.33
2	666.67	3666.66
3	666.67	2999.99
4	666.67	2333.32
5	666.67	1666.65
6	666.67	999.98

WOLLEN SIE EINE WEITERE		
BERECHNUNG		
DURCHFUEHREN (J,N)?		

Abb. 3.1: Bildschirm: Lineare Abschreibung

```

310 REM -----
320 N$= "LINEARE ABSCHREIBUNG"
330 REM -----
340 K = 1
350 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
360 REM EINGABEPARAMETER HOLEN
370 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATEN EIN":Q2$= ""
380 Q3$= "MOMENTANER BUCHWERT (DM)":GOSUB 8000
390 Q3$= "RESTBUCHWERT (DM)":GOSUB 8000
400 Q3$= "LAUFZEIT (IN JAHREN)":GOSUB 8000
410 REM DRUCKEN DES ABSCHREIBUNGSWERTES
420 D= (PAR(1) - PAR(2)) / PAR(3)
430 D= INT (D * 100 + .5) / 100
440 PRINT
450 PRINT"JAHR   ABSCHR. (DM)   RESTWERT (DM)"
460 FOR A = 1 TO PAR(3)
470 POKE 214,A- INT ((A-1)/10)* 10 + 8: REM CURSORPOS.
480 POKE 211,1:SYS 58732: PRINT SPC( 35): POKE 211,1
490 POKE 214,A- INT ((A-1)/10)* 10 + 8:SYS 58732
500 PRINT " ";A; TAB(9);D; TAB(23);PAR(1)-D * A
510 IF A/10= INT (A/10) THEN GOSUB 9000
520 NEXT A
530 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
540 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
550 IF YN$= "N" THEN END
560 GOTO 310

```

Abb. 3.2: Programmliste: Lineare Abschreibung

GEOMETRISCHE ABSCHREIBUNG

Beschreibung

Dieses Programm berechnet Abschreibungspläne nach der Methode der geometrischen Abschreibung, die auch degressive Abschreibung genannt wird. Bei der geometrischen Abschreibungsmethode ergeben sich häufig steuerlich günstigere Summen als bei der linearen Abschreibung. Bei der geometrischen Abschreibung wird der Restbuchwert mit einem Beschleunigungsfaktor multipliziert und dann durch die Lebensdauer in Jahren dividiert. Um einen Gegenstand abzuschreiben, gibt man den anfänglichen Buchwert, den Beschleunigungsfaktor und die Laufzeit in Jahren an. Typische Beschleunigungsfaktoren sind 150%, 175% und 200%. Der Restbuchwert wird nicht angegeben.

Beispiel

Wir beziehen uns auf das vorherige Beispiel mit dem Kopierer. Als Beschleunigungsfaktor setzen wir 150% ein.

Beispielberechnung und Programmliste finden Sie in Bild 3.3 bzw. Bild 3.4.

Hinweise

Dieser Formel wird die Gesamtzeit zugrundegelegt und der Abschreibungsfaktor auf diesen Zeitraum bezogen.

In der Praxis wird vielfach der Abschreibungsfaktor auf ein Jahr angegeben, also z. B. im ersten Jahr 25%. Auf 6 Jahre bezogen ergibt das den Wert $6 * 25 = 150\%$. Vom Programm her wird jeweils die Angabe für den gesamten Zeitraum verlangt. Die Abschreibung erfolgt immer vom jeweiligen Restwert und nicht, wie bei der linearen Abschreibung, vom Kaufwert.

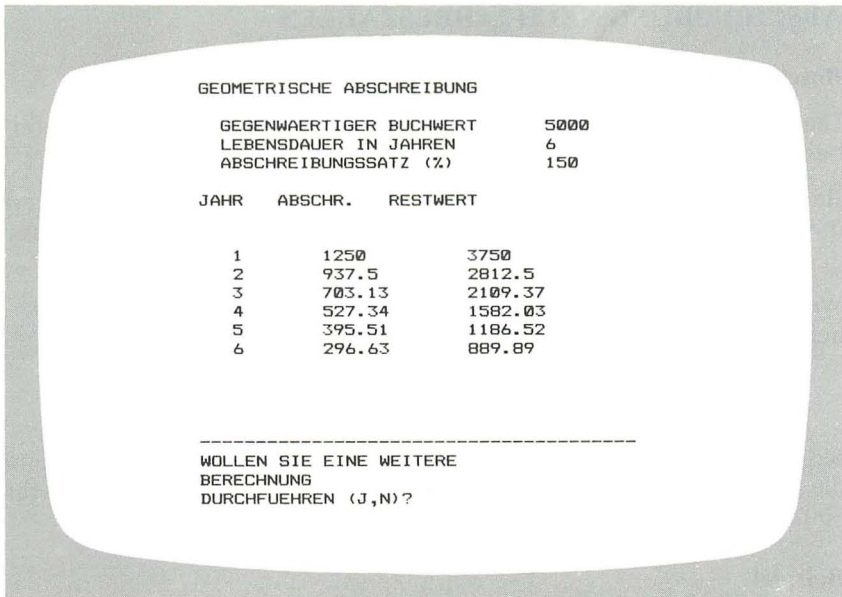


Abb. 3.3: Bildschirm: Geometrische Abschreibung

```

570 REM -----
580 N$= "GEOMETRISCHE ABSCHREIBUNG"
590 REM -----
600 K = 1: GOSUB 7500
610 REM DATENEINGABE
620 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN": Q2$= ""
630 Q3$= "GEGENWAERTIGER BUCHWERT": GOSUB 8000
640 Q3$= "LEBENSDAUER IN JAHREN": GOSUB 8000
650 Q3$= "ABSCHREIBUNGSSATZ (%)": GOSUB 8000
660 REM PRINT ABSCHREIBUNGSTABELLE
670 RV = PAR(1)
680 PRINT
690 PRINT "JAHR  ABSCHR.  RESTWERT"
700 FOR A= 1 TO PAR(2)
710 D = RV * PAR(3) / 100 / PAR(2)
720 D = INT (D*100 + .5) / 100
730 POKE 214,A- INT((A-1)/10)* 10 + 8:REM CURSORPOS.
740 POKE 211,1:SYS 58732: PRINT SPC(35): POKE 211,1
750 POKE 214,A- INT ((A-1)/10)*10+8: SYS 58732
760 PRINT" ";A; TAB(10);D; TAB(23); RV - D
770 RV= RV - D
780 RV= INT (RV * 100 + .5) / 100
790 IF A / 10 = INT(A / 10) THEN GOSUB 9000
800 NEXT A
810 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
820 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
830 IF YN$= "N" THEN END
840 GOTO 570

```

Abb. 3.4: Programmliste: Geometrische Abschreibung

ABSCHREIBUNG NACH JAHRESZAHLEN

Beschreibung

Eine weitere Methode der geometrischen Abschreibung ist die Abschreibung nach Jahreszahlen.

Bei dieser Abschreibungsmethode wird der verbleibende Restbuchwert mit dem Bruch aus der Anzahl der verbleibenden Jahre und der Summe der Lebensjahre multipliziert.

Wenn die Lebenserwartung des Gegenstandes fünf Jahre beträgt, berechnet sich die Summe der Lebensjahre wie folgt:

$$5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$$

Sie geben wieder den augenblicklichen Buchwert, den Restbuchwert und die Lebensdauer ein. Diese Berechnungsart geht mit dem Computer sehr einfach.

Beispiel

Wir wollen nun einen Plan für eine Abschreibung nach Jahreszahlen für den Bürokopierer aus den vorangegangenen Beispielen erstellen. Den Plan zeigt Abb. 3.5; Abb. 3.6 enthält die Programmliste.

Hinweise

Diese Form der Abschreibung wird selten verwendet. Pro Jahr vermindert sich die Abschreibungsquote um den gleichen Betrag. Im Beispiel ist dies im ersten Jahr 5/15, im zweiten Jahr 4/15 etc. Dieser Wert wird also pro Jahr um 1/15 geringer.

ABSCHREIBUNG NACH JAHRESZAHLEN		
MOMENTANER BUCHWERT (DM)	5000	
RESTBUCHWERT (DM)	1000	
LEBENSDAUER (IN JAHREN)	6	
JAHR	ABSCHR. (DM)	RESTWERT (DM)
1	1142.86	3857.14
2	952.38	2904.76
3	761.9	2142.86
4	571.43	1571.43
5	380.95	1190.48
6	190.48	1000

WOLLEN SIE EINE WEITERE BERECHNUNG DURCHFUEHREN (J,N)?		

Abb. 3.5: Bildschirm: Abschreibung nach Jahreszahlen

```

850 REM -----
860 N$= "ABSCHREIBUNG NACH JAHRESZAHLEN"
870 REM -----
880 GOSUB 7500:K = 1
890 REM HOLEN DER EINGABEPARAMETER
900 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATEN EIN":Q2$= ""
910 Q3$= "MOMENTANER BUCHWERT (DM)": GOSUB 8000
920 Q3$= "RESTBUCHWERT (DM)": GOSUB 8000
930 Q3$= "LEBENSDAUER (IN JAHREN)": GOSUB 8000
940 REM AUSGABE ABSCHREIBUNGSTABELLE
950 D= PAR(1) - PAR(2)
960 RV = PAR(1)
970 PRINT
980 PRINT "JAHR  ABSCHR. (DM)  RESTWERT (DM)"
990 FOR A = 1 TO PAR(3)
1000 B = (PAR(3) + 1) / 2
1010 D1 = D * (PAR(3) + 1 - A) / (PAR(3) * B)
1020 D1 = INT (D1 * 100 + .5) / 100
1030 POKE 214,A- INT ((A-1)/10) * 10 + 8: REM CURSORPOS.
1040 POKE 211,1:SYS 58732: PRINT SPC(38):POKE 211,1
1050 POKE 214,A- INT ((A-1) / 10) * 10 + 8: SYS 58732
1060 PRINT " ";A; TAB(10);D1;TAB(23);RV - D1
1070 RV = RV - D1
1080 IF A / 10 = INT (A / 10) THEN GOSUB 9000
1090 NEXT A
1100 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1110 Q2$="BERECHNUNG": GOSUB 4500
1120 IF YN$= "N" THEN END
1130 GOTO 850

```

Abb. 3.6: Programmliste: Abschreibung nach Jahreszahlen

ERTRAGSSCHWELLE

Beschreibung

Dieses Programm gestattet es Ihnen, die Anzahl von verkauften Artikeln zu berechnen, die notwendig ist, um mit einem Geschäft bzw. einem Sortiment einen Ertragsüberschuß zu erzielen.

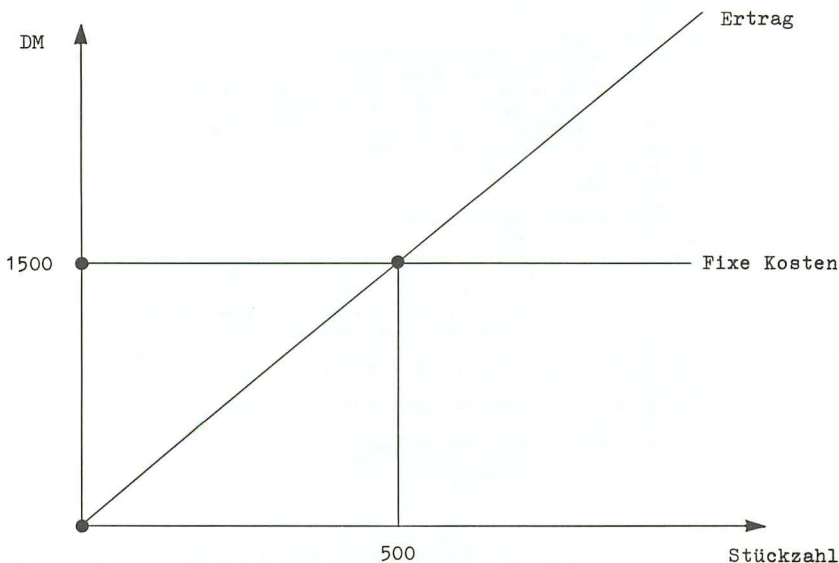
Um mit dem vorliegenden Programm arbeiten zu können, müssen Sie die fixen Kosten des Geschäftes (Überschuß), die Produktions- bzw. Anschaffungskosten Ihres Produktes (pro Stück) und den Verkaufspreis (ebenfalls pro Stück) eingeben.

Beispiel

Sie kaufen für DM 3,— per Stück neue Artikel und beabsichtigen, sie im Versandhandel für DM 6,— per Stück wieder zu verkaufen. An Werbung sollen DM 1500,— ausgegeben werden. Wieviel Stück müssen zum Erreichen der Ertragsschwelle verkauft werden? Abb. 3.7 zeigt den Bildschirmausdruck für dieses Beispiel; das Programm ist in Abb. 3.8 aufgelistet.

Hinweise

Die variablen Kosten können vorab in die Stückkosten bzw. Anschaffungskosten miteinbezogen werden.



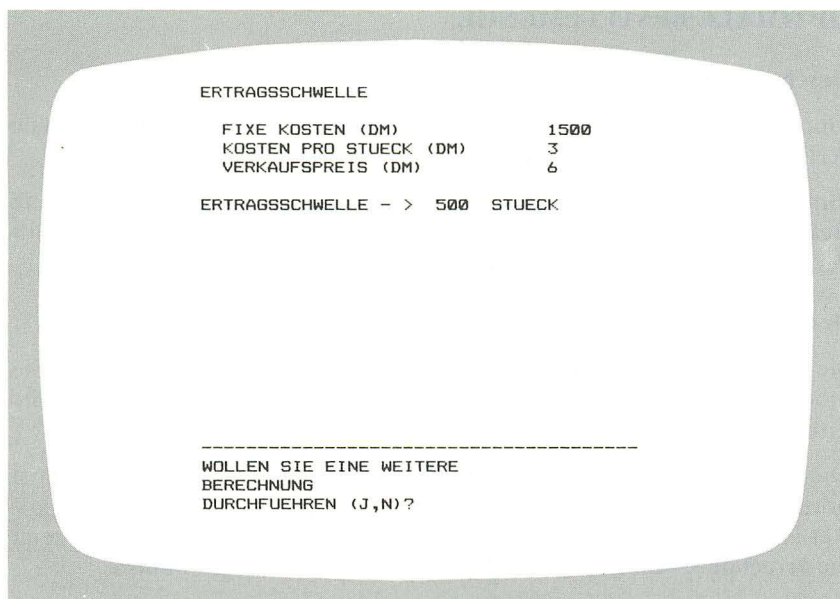


Abb. 3.7: Bildschirm: Ertragsschwelle

```

1140 REM -----
1150 N$= "ERTRAGSSCHWELLE"
1160 REM -----
1170 GOSUB 7500: K = 1
1180 REM HOLEN DER EINGABEPARAMETER
1190 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATEN EIN": Q2$= ""
1200 Q3$= "FIXE KOSTEN (DM)": GOSUB 8000
1210 Q3$= "KOSTEN PRO STUECK (DM)": GOSUB 8000
1220 Q3$= "VERKAUFSPREIS (DM)": GOSUB 8000
1230 PRINT
1240 US= INT (PAR(1) / (PAR(3)- PAR(2)) * 100 + .5) / 100
1250 PRINT "ERTRAGSSCHWELLE - > ";US;" STUECK"
1260 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1270 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1280 IF YN$ = "N" THEN END
1290 GOTO 1140
  
```

Abb. 3.8: Programmliste: Ertragsschwelle

OPTIMALE BESTELLMENGE

Beschreibung

Unternehmensforscher haben eine Methode entwickelt, um die optimale Artikel-Bestellmenge zu errechnen.

Um das Programm zu benutzen, geben Sie die genauen Kosten für eine Bestellmenge sowie die jährliche Anzahl der Einheiten, die Sie benötigen, und die jährlichen Transportkosten per Einheit an.

Beispiel

Sie sind der Produkt-Manager für eine kleine Verkaufsgesellschaft. Sie möchten die optimale Bestellmenge der Pumpen berechnen, die für die Firmen-Produkte benötigt werden.

Die Gesellschaft benötigt jährlich 15 000 Pumpen. Die jährlichen Transportkosten der Pumpen betragen DM 5,- per Stück. Eine Bestellung kostet DM 75,-. Wie groß ist die beste Bestellmenge? Abbildung 3.9 zeigt die errechnete Analyse. Abbildung 3.10 zeigt die Programmliste.

Hinweise

Die jährliche Abnahmemenge wird als bekannt vorausgesetzt. Diese Menge kann als Ganzes oder in Teilmengen bestellt werden.

Es ist dann:

- 1) (Anzahl der Bestellungen) * (Stückzahl pro Bestellung) = jährliche Abnahmemenge

Geht man davon aus, daß vor jeder neuen Lieferung das Lager bis auf 0 geräumt ist, so ist im Durchschnitt die halbe Bestellmenge am Lager. Nimmt man die Kosten pro Bestellung und die Lager/Zinskosten pro Stück, so erhält man die Gesamtkosten pro Jahr als

- 2) (Anzahl der Bestellungen) * (Kosten pro Bestellung) + (Lagerkosten pro Stück) * (durchschnittliche Liefermenge) = Gesamtkosten pro Jahr

Die Gesamtkosten sollen ein Minimum werden. Nachdem die mathematische Ableitung gebildet und Gleichung 1) eingesetzt wurde, erhält man als Ergebnis die optimale Bestellmenge:

$$\sqrt{\frac{2 * (\text{jährliche Abschreibungsmenge}) * (\text{Bestellkosten})}{(\text{Lagerkosten pro Stück})}}$$

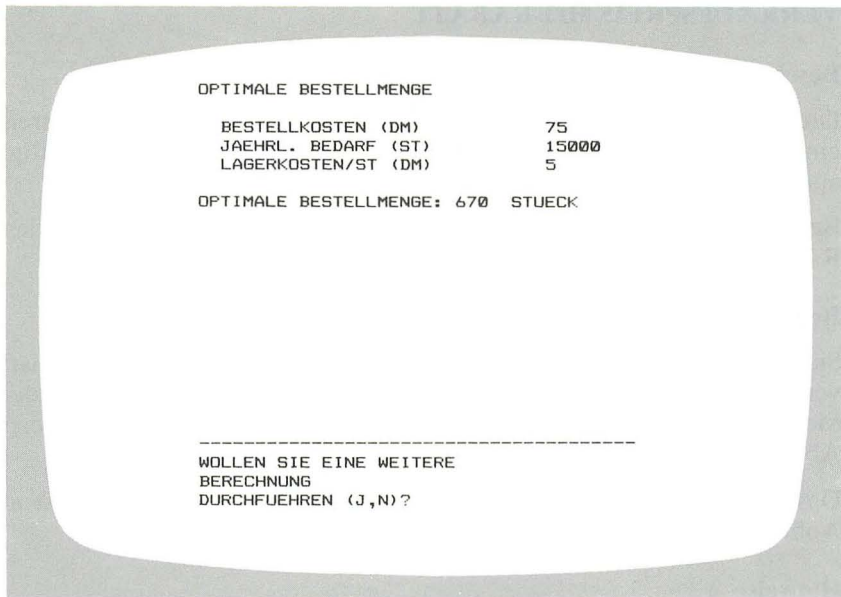


Abb. 3.9: Bildschirm: Optimale Bestellmenge

```

1300 REM -----
1310 N$= "OPTIMALE BESTELLMENGE"
1320 REM -----
1330 GOSUB 7500: K = 1
1340 REM EINGABEPARAMETER HOLEN
1350 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATEN EIN:":Q2$= ""
1360 Q3$= "BESTELLKOSTEN (DM)": GOSUB 8000
1370 Q3$= "JAEHRL. BEDARF (ST)": GOSUB 8000
1380 Q3$= "LAGERKOSTEN/ST (DM)": GOSUB 8000
1390 REM AUSFUEHREN UND AUSDRUCKEN
1400 PRINT
1410 OBM= INT (SQR (2 * PAR(1) * PAR(2) / PAR(3)))
1420 PRINT "OPTIMALE BESTELLMENGE: ";OBM;" STUECK"
1430 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1440 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1450 IF YN$= "N" THEN END
1460 GOTO 1300

```

Abb. 3.10: Programmliste: Optimale Bestellmenge

VERKAUFSPREIS MIT RABATT

Beschreibung

Dies ist ein Programm, das Sie in die Lage versetzt, den Endverkaufspreis eines Artikels mit Rabatt zu berechnen. Das Programm berücksichtigt außerdem die Mehrwertsteuer.

Bei Benutzung dieses Hilfsmittels geben Sie den Nettoverkaufspreis, den Rabattprozentsatz und den Mehrwertsteuerbetrag ein.

Beispiel

Sie wollen sich ein antiquarisches Lexikon zulegen, das mit 5% Rabatt verkauft wird. Der Nettopreis des Lexikons beträgt DM 350,-, der Mehrwertsteuersatz beträgt 6,5%. Was haben Sie nun zu zahlen? Abb. 3.11 zeigt den Bildschirmausdruck für dieses Beispiel.

Das Programm zur Berechnung des Verkaufspreises mit Rabatt ist in Abb. 3.12 aufgelistet.

Hinweise

Die verwendeten Formeln lassen sich leicht abändern, falls statt des Nettoverkaufspreises der Verkaufspreis inklusive Mehrwertsteuer berücksichtigt werden soll. Dann ist der Rabatt inklusive Mehrwertsteuer zu berechnen. Die Errechnung der Mehrwertsteuer aus einem Bruttobetrag geht nach der Formel:

$$\text{Mehrwertsteuer} = \text{Bruttobetrag} * \frac{\text{Mehrwertsteuersatz}}{1 + \text{Mehrwertsteuersatz}}$$

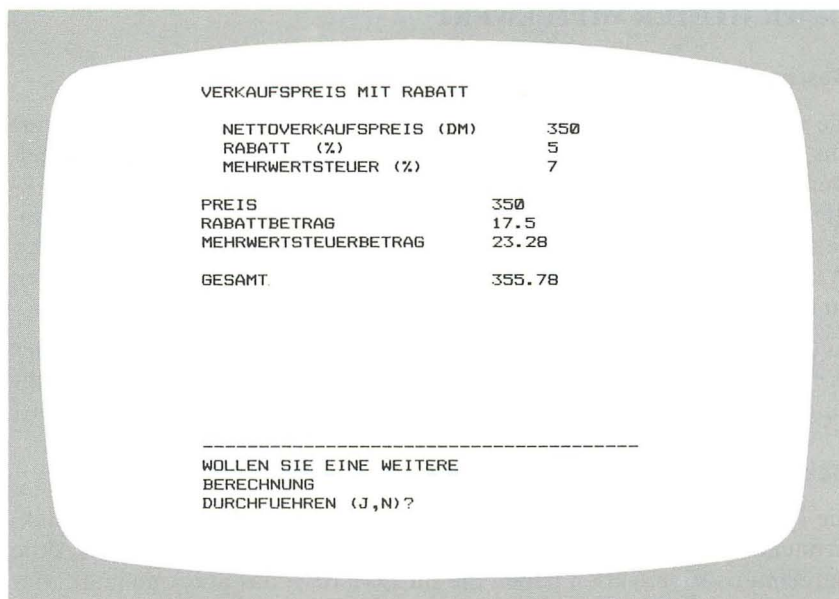


Abb. 3.11: Bildschirm: Verkaufspreis mit Rabatt

```

1470 REM -----
1480 N$= "VERKAUFSPREIS MIT RABATT"
1490 REM -----
1500 GOSUB 7500: K = 1
1510 REM HOLE EINGABEPARAMETER
1520 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATEN EIN": Q2$= ""
1530 Q3$= "NETTOVERKAUFSPREIS (DM)": GOSUB 8000
1540 Q3$= "RABATT (%)": GOSUB 8000
1550 Q3$= "MEHRWERTSTEUER (%)": GOSUB 8000
1560 REM AUSFUEHREN UND AUSDRUCKEN
1570 PRINT
1580 PRINT "PREIS "; TAB(25);PAR(1)
1590 D = PAR(1) * PAR(2) / 100
1600 D = INT (D * 100 + .5) / 100
1610 PRINT "RABATTBETRAG"; TAB(25);D
1620 T = (PAR(1) - D) * PAR(3) / 100
1630 T = INT (T * 100 + .5) / 100
1640 PRINT "MEHRWERTSTEUERBETRAG"; TAB(25); T
1650 PRINT
1660 PRINT "GESAMT"; TAB(25);PAR(1) - D + T
1670 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1680 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1690 IF YN$= "N" THEN END
1700 GOTO 1470

```

Abb. 3.12: Programmliste: Verkaufspreis mit Rabatt

GEWICHTETER MITTELWERT

Beschreibung

Sie werden des öfteren in der Situation ein, den gewichteten Mittelwert aus einer Anzahl von Posten berechnen zu müssen. Gewichtete Mittelwerte werden auch dazu benutzt, die durchschnittlichen Kosten von Aktien zu berechnen, wenn sie zu unterschiedlichen Zeiten und Preisen angekauft werden. Gewichtete Mittelwerte sind außerdem ein Weg, den Wert eines Geschäftsinventars auszurechnen, wenn die einzelnen Posten zu unterschiedlichen Preisen gekauft wurden.

In diesem Programm werden der Reihe nach für jede Ware zunächst der Wert der Ware und die Anzahl eingegeben. Soll keine weitere Ware mehr eingegeben werden, so sind der Wert 0 und die Stückzahl 0 einzugeben.

Beispiel

Sie haben ein ständig im Wert steigendes Aktienpaket einer Elektronikfirma gekauft. Sie möchten nun die durchschnittlichen Kosten pro Aktie berechnen. Vier Aktien haben Sie für DM 10,— das Stück gekauft, vier Aktien für DM 40,— das Stück und zwei Aktien für DM 60,— das Stück. Abb. 3.13 und Abb. 3.14 zeigen das Ergebnis der Berechnung und die Programmliste.

Hinweise

Zunächst wird jeweils die Stückzahl mit dem jeweiligen Wert multipliziert. Diese Produkte werden aufaddiert und anschließend durch die Gesamtstückzahl dividiert.

```
1710 REM -----  
1720 N$= "GEWICHTETER MITTELWERT"  
1730 REM -----  
1740 DIM D(100,1)  
1750 REM EINGABEPARAMETER HOLEN  
1760 GOSUB 7500:K = 1
```

Abb. 3.14: Programmliste: Gewichteter Mittelwert



Abb. 3.13: Bildschirm: Gewichteter Mittelwert

```

1770 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATEN EIN, '0', BEI ENDE"
1780 Q2$= "":Q3$= "": GOSUB 6000
1790 ND = 0
1800 POKE 214,22: POKE 211,1:SYS 58732:PRINT SPC(78): REM CURSORPOS.
1810 POKE 214,22: POKE 211,0:SYS 58732: INPUT "WERT DES STUECKS ";
      D(ND,0)
1820 INPUT "STUECKZAHL ";D(ND,1)
1830 IF D(ND,1) = 0 THEN 1920
1840 POKE 214,ND - INT (ND / 10) * 10 + 6
1850 PRINT SPC(39)
1860 POKE 214,ND - INT (ND / 10) * 10 + 6:POKE 211,1: SYS 58732
1870 PRINT SPC(38): POKE 211,0:SYS 58732
1880 POKE 214,ND - INT (ND/10) * 10 + 6
1890 PRINT "EINZELPREIS: ";D(ND,0);
1900 PRINT TAB(25);"ANZAHL: ";D(ND,1)
1910 ND = ND + 1: GOTO 1800
1920 REM AUSFUEHREN UND AUSDRUCKEN
1930 AVE = 0: U = 0
1940 FOR I = 0 TO ND - 1
1950 AVE = AVE + D(I,0) * D(I,1)
1960 U = U + D(I,1)
1970 NEXT I
1980 AVE = AVE / U
1990 POKE 214,17 : POKE 211,0: SYS 58732: REM CURSORPOS.
2000 PRINT "GEWICHTETER MITTELWERT=";AVE
2010 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
2020 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2030 IF YN$ = "N" THEN END
2040 GOTO 1760

```

Abb. 3.14: Programmliste: Gewichteter Mittelwert

PROVISIONSABRECHNUNG

Beschreibung

Wir werden nun ein Programm behandeln, das die einem Verkäufer zustehende Provision berechnet. Zu diesem Zweck geben Sie das monatliche Grundgehalt des Verkäufers, das von ihm erzielte monatliche Umsatzvolumen und den Provisionssatz ein. Ein negatives Ergebnis deutet darauf hin, daß der Verkäufer sein Mindestumsatzvolumen nicht erreicht hat.

Beispiel

Ein Verkäufer erhält ein monatliches Grundgehalt von DM 1200,—. Er bekommt 6% seines Umsatzvolumens als Provision ausgezahlt. Wieviel Provision erhält er, wenn er in einem Monat Waren im Wert von DM 25 000,— verkauft hat?

Die Abbildungen 3.15 und 3.16 zeigen den Bildschirmausdruck bzw. die Programmliste zur Provisionsberechnung.

Hinweise

Wenn Sie unterschiedliche Provisionssätze haben, müssen Sie für jede Umsatzgruppe eine separate Berechnung durchführen und anschließend die Ergebnisse aufsummieren.

PROVISIONSABECHNUNG	
GRUNDGEHALT (DM)	1200
MONATSUMSATZ (DM)	25000
PROVISION (%)	6
ERHALTENE PROVISION	1500
NACH ABZUG DES GEHALTS	300

WOLLEN SIE EINE WEITERE
BERECHNUNG
DURCHFUEHREN (J,N)?

Abb. 3.15: Bildschirm: Provisionsabrechnung

```

2050 REM -----
2060 N$= "PROVISIONSABECHNUNG"
2070 REM -----
2080 GOSUB 7500: K = 1
2090 REM EINGABEPARAMETER HOLEN
2100 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATEN EIN:":Q2$= ""
2110 Q3$= "GRUNDGEHALT (DM)": GOSUB 8000
2120 Q3$= "MONATSUMSATZ (DM)": GOSUB 8000
2130 Q3$= "PROVISION (%)": GOSUB 8000
2140 REM AUSFUEHREN UND AUSDRUCKEN
2150 PRINT
2160 PRINT "ERHALTENE PROVISION"; TAB(30);
2170 PRINT INT (PAR(2) * PAR(3) + .5) / 100
2180 PRINT "NACH ABZUG DES GEHALTS"; TAB(30);
2190 D = PAR(2) * PAR(3) / 100 - PAR(1)
2200 PRINT INT (D * 100 + .5) / 100
2210 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
2220 Q2$ = "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2230 IF YN$ = "N" THEN END
2240 GOTO 2050

```

Abb. 3.16: Programmliste: Provisionsabrechnung

STUNDENLOHN MIT ÜBERSTUNDENBERECHNUNG

Beschreibung

Dieses Programm erleichtert die Berechnung des tatsächlichen Stundenlohnes eines Mitarbeiters, der Überstundengeld über einen Prämienfaktor erhält. Sie geben den normalen Stundenlohn des Mitarbeiters, den Überstundenfaktor, die insgesamt geleisteten Stunden und die darin enthaltenen Überstunden ein.

Beispiel

Sie verdienen DM 10,— pro Stunde als Facharbeiter. In sehr arbeitsintensiven Wochen arbeiten Sie regulär 40 Stunden plus 12 Überstunden. Sie können nun Ihre kompletten Bezüge berechnen. Den Bildschirmausdruck des Beispiels und die Programmliste finden Sie in den Abbildungen 3.17 und 3.18.

Hinweise

In den verwendeten Formeln wird nur ein Überstundenfaktor berücksichtigt. In der Praxis wird die Abrechnung tageweise und mit unterschiedlichen Faktoren erfolgen müssen. Das Programm muß dann um einige Parameter erweitert werden.

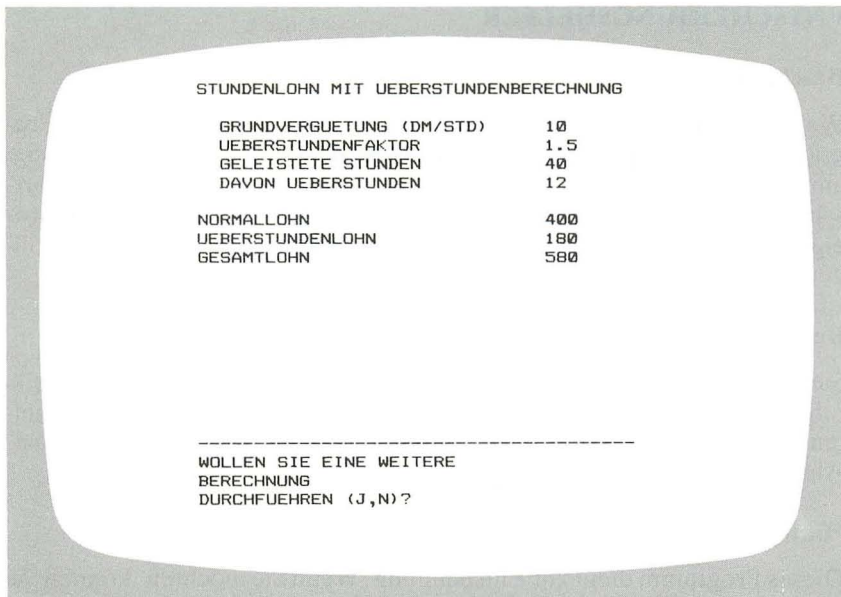


Abb. 3.17: Bildschirm: Stundenlohn mit Überstunden

```

2250 REM -----
2260 N$= "STUNDENLOHN MIT UEBERSTUNDENBERECHNUNG"
2270 REM -----
2280 GOSUB 7500: K = 1
2290 REM EINGABEPARAMETER HOLEN
2300 Q1$ = "GEBEN SIE DIE DATEN EIN": Q2$= ""
2310 Q3$ = "GRUNDVERGUELTUNG (DM/STD)": GOSUB 8000
2320 Q3$ = "UEBERSTUNDENFAKTOR": GOSUB 8000
2330 Q3$ = "GELEISTETE STUNDEN": GOSUB 8000
2340 Q3$ = "DAVON UEBERSTUNDEN": GOSUB 8000
2350 REM AUSFUEHREN UND AUSDRUCKEN
2360 PRINT
2370 D = INT(PAR(1) * PAR(3) * 100 + .5) / 100
2380 PRINT "NORMALLOHN "; TAB(30); D
2390 D = PAR(1) * PAR(2) * PAR(4)
2400 D = INT(D * 100 + .5) / 100
2410 PRINT "UEBERSTUNDENLOHN"; TAB(30); D
2420 D = PAR(1) * PAR(3) + PAR(1) * PAR(2) * PAR(4)
2430 D = INT(D * 100 + .5) / 100
2440 PRINT "GESAMTLOHN "; TAB(30); D
2450 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
2460 Q2$ = "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2470 IF YN$ = "N" THEN END
2480 GOTO 2250

```

Abb. 3.18: Programmliste: Stundenlohn mit Überstunden

ENTSCHEIDUNGSHELFER

Beschreibung

Wenn alle anderen Möglichkeiten fehlschlagen, können Sie dieses Programm als Hilfe für geschäftliche Entscheidungen benutzen. Geben Sie einfach Ihre Frage in den Rechner ein. Dieses Programm benutzt fortschrittliche Entscheidungstheoreme, um Ihre Frage zu beantworten (es eignet sich übrigens auch hervorragend dazu, die Stimmung auf langweiligen Parties zu heben).

Beispiel

Sie müssen wissen, ob ein von Ihnen geplantes, sehr riskantes Projekt Erfolg haben wird. Weil Ihnen Ihr ganzer Mitarbeiterstab nicht wirklich helfen kann, fragen Sie Ihren Computer, wie in Abb. 3.19 erläutert. Abb. 3.20 zeigt das Programm.

Hinweise

Dieses Programm dient zur Entspannung. Wenn Sie möchten, können Sie es zur Freude aller Besucher leicht um weitere Antworten bereichern. In Zeile 2560 müssen Sie nur die Zahl 6 vergrößern und in Zeile 2580 die Sprungtabelle erweitern.

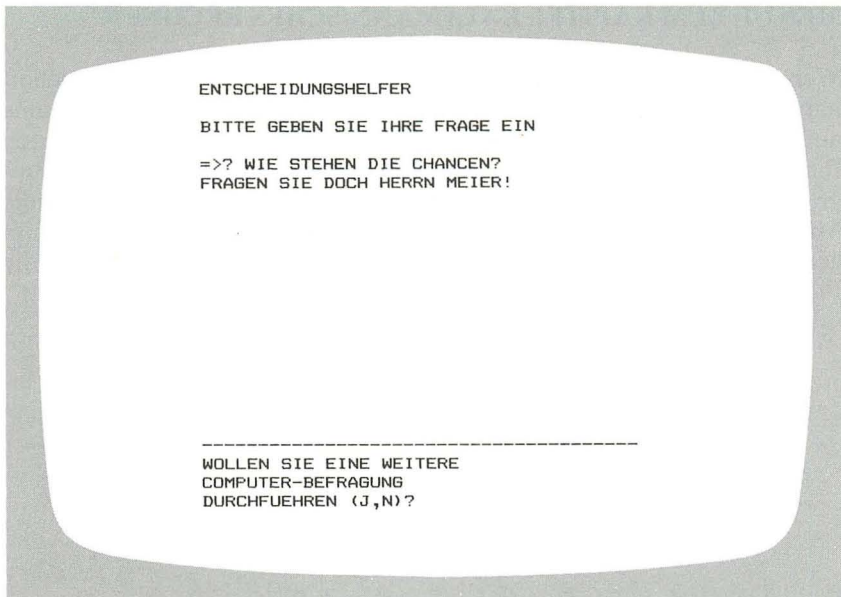


Abb. 3.19: Bildschirm: Entscheidungshelfer

```

2490 REM -----
2500 N$= "ENTSCHEIDUNGSHelfER"
2510 REM -----
2520 GOSUB 7500: K = 1
2530 PRINT "BITTE GEBEN SIE IHRE FRAGE EIN"
2540 PRINT
2550 INPUT "=>";O$:Y = LEN(O$)
2560 IF Y < 6 THEN 2580
2570 Y = INT (Y / 2): GOTO 2560
2580 ON Y GOTO 2590,2600,2610,2620,2630
2590 PRINT "UM HIMMELSWILLEN !": GOTO 2640
2600 PRINT "SIE GLAUBEN MIR JA DOCH NICHT !": GOTO 2640
2610 PRINT "WENN SIE DEN NETZSTECKER ZIEHEN !": GOTO 2640
2620 PRINT "WERFEN SIE EINE MUENZE !": GOTO 2640
2630 PRINT "FRAGEN SIE DOCH HERRN MEIER!"
2640 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
2650 Q2$= "COMPUTER-BEFRAGUNG": GOSUB 4500
2660 IF YN$ = "N" THEN END
2670 GOTO 2490

```

Abb. 3.20: Programmliste: Entscheidungshelfer

MENUE ZUM KAPITEL KAUFMÄNNISCHES RECHNEN

Wenn Sie alle in diesem Kapitel vorgestellten Programme abgespeichert haben, können Sie dieses Menueprogramm benutzen, um die Programme aufzurufen. Sie wählen die einzelnen Programme mit den Zifferntasten Ihres Computers an. Denken Sie daran, die `END`-Befehle in jedem Programm durch `RETURN` zu ersetzen. Sehen Sie sich noch einmal die Möglichkeiten an, wie man das Menue anlegt (Kapitel 2). Die Abbildungen 3.21 und 3.22 zeigen den Bildschirmausdruck eines Menues bzw. die Programmliste.

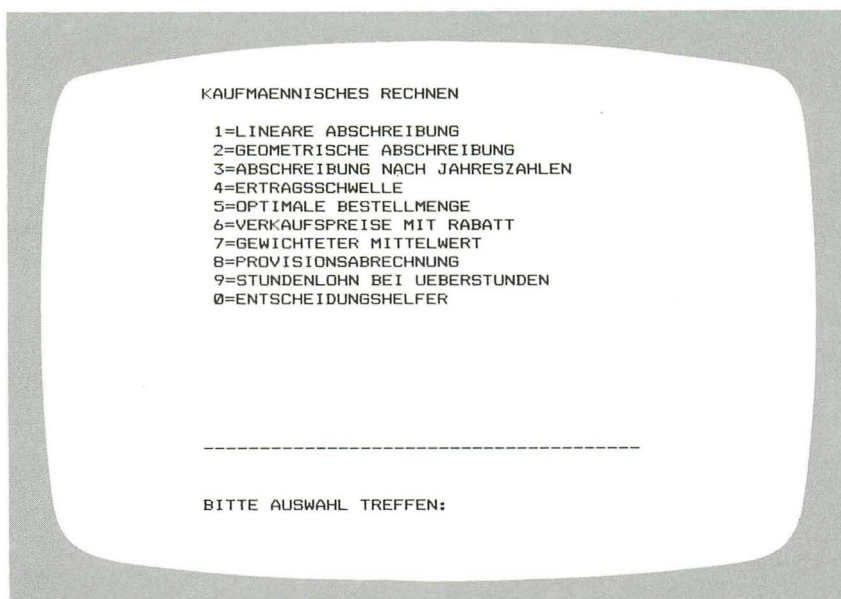


Abb. 3.21: Bildschirm: Menue zum kaufmännischen Rechnen

```

100 REM -----
110 N$= "KAUFMAENNISCHES RECHNEN"
120 REM -----
130 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
140 FOR X = 1 TO 1000: NEXT
150 REM DARSTELLEN DES MENUES
160 X$(1) = "LINEARE ABSCHREIBUNG"
170 X$(2) = "GEOMETRISCHE ABSCHREIBUNG"
180 X$(3) = "ABSCHREIBUNG NACH JAHRESZAHLEN"
190 X$(4) = "ERTRAGSSCHWELLE"
200 X$(5) = "OPTIMALE BESTELLMENGE"
210 X$(6) = "VERKAUFSPREISE MIT RABATT"
220 X$(7) = "GEWICHTETER MITTELWERT"
230 X$(8) = "PROVISIONSABRECHNUNG"
240 X$(9) = "STUNDENLOHN BEI UEBERSTUNDEN"
250 X$(10)= "ENTSCHEIDUNGSHELFER"
260 REM MENUE DARSTELLEN
270 N = 10: GOSUB 8500
280 ON X GOSUB 310,570,850,1140,1300,1470,1710,2050,2250,2490
290 GOTO 100

```

Abb. 3.22: Programmliste: Menue zum kaufmännischen Rechnen

Kapitel 4

Immobilien-Programme

In diesem Kapitel stellen wir acht nützliche Immobilienprogramme vor. Diese Programme versetzen Sie in die Lage, Tilgungspläne zu entwickeln und viele andere nützliche Berechnungen durchzuführen.

Zwei Programme in diesem Kapitel werden Sie besonders interessieren. Das Programm zur Berechnung des vertretbaren Hauspreises wird Ihnen helfen, den Kaufpreis für ein Haus zu berechnen, wenn das Ganze von einer Bank finanziert werden soll. Dieses Programm ist in zweierlei Hinsicht interessant: Einmal können Sie den zu erwartenden Preisbereich berechnen, zum anderen den Preis bestimmen, bei dem Sie kaufen sollten. Ein anderes Programm, das Ihnen gefallen wird, ist das Programm mit dynamischen Zahlungen. Ein geringer Zuwachs Ihrer monatlichen Bezüge kann Ihre Zinsen an einem Eigenheim drastisch vermindern. Sehen Sie sich Abb. 4.8 an, und Sie wissen, was gemeint ist!

Wie auch in den anderen Kapiteln werden wir ein Menüprogramm vorstellen, das Sie benutzen können, um sich Ihren eigenen Satz von Immobilienprogrammen zusammenzustellen.

IMMOBILIEN-UNTERPROGRAMME

Beschreibung

In diesem Kapitel sind drei Unterrouتين aufgeführt. Sie sollten diese zuerst in Ihren Computer eingeben und dann abspeichern. Wenn Sie dann ein Anwenderprogramm eingeben wollen, laden Sie zuerst die Unterrouتين. Dann geben Sie das eigentliche Programm ein und speichern das Programm mit den Unterrouتين ab. Falls Sie Ihre Anwenderprogramme später über ein Menue anwählen wollen, ist es empfehlenswert, alle Programme dieses Kapitels zusammen zu erfassen. Die allgemeinen Unterrouتين finden Sie in Abb. 4.1. Man braucht diese Rouتين zur Eingabe und Berechnung der Restschuld bei einem Darlehen.

Hinweise

Zeile 340: Abzahlungen

N1 = Laufzeit in Monaten

I1 = Jahreszinssatz / 12 = Monatszinssatz

V = Barwertfaktor

Der Betrag am Monatsende, multipliziert mit diesem Faktor, liefert den Barwert.

P = Raten, die bei einmalig eingezahltem Kapital über eine bestimmte Laufzeit hinweg regelmäßig entnommen werden können.

Formel zur Berechnung von P:

$$P * \frac{g^n - 1}{g - 1} = AM * g^n$$

mit $g = 1 + I1$ = Aufzinsungsfaktor

Anders herum gesehen kann P auch als Rückzahlungsrate für ein Darlehen AM gesehen werden.

Zeile 580: Saldoberechnung

Der Betrag AM wird monatlich verzinst und dann um die Raten verringert.

```
260 REM -----
270 REM ROUTINE ZUR BERECHNUNG VON ABZAHLUNGEN
280 REM -----
290 REM UEBERGABEPARAMETER :
300 REM IN= JAEHRLICHER ZINSSATZ
310 REM YR= LAUFZEIT IN JAHREN
320 REM AM= DARLEHNSBETRAG
330 REM
340 N1 = 12 * YR: I1 = IN / 100 / 12: V = 1 / (1 + I1)
350 P = AM * I1 / (1 - V ^ N1)
360 RETURN
370 REM -----
380 REM EINGABEDATEN UEBERNEHMEN
390 REM -----
400 Q1$ = "BITTE GEBEN SIE EIN : "
410 Q2$ = ""
420 Q3$ = "ENTLIEHENER BETRAG IN DM": GOSUB 8000
430 Q3$ = "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
440 Q3$ = "LAUFZEIT IN JAHREN": GOSUB 8000
450 AM = PAR(1)
460 IN = PAR(2)
470 YR = PAR(3)
480 RETURN
490 REM -----
500 REM SALDOBERECHNUNG
510 REM -----
520 REM UEBERGABEPARAMETER :
530 REM P= ABZAHLUNGEN
540 REM IN= JAEHRLICHER ZINSSATZ
550 REM N= ZAHLUNG NR.
560 REM AM= DARLEHNSBETRAG
570 FOR I = 1 TO N
580 AM = AM - P + IN / 12 / 100 * AM
590 NEXT I
600 RETURN
```

Abb. 4.1: Programmliste: Immobilien-Unterprogramme

BERECHNUNG DER MONATLICHEN RATEN

Beschreibung

Das Programm zur Berechnung der monatlichen Raten berechnet die Höhe der monatlich zu leistenden Zahlungen bei vorgegebener Abzahlungsdauer, Zinssatz und Kredithöhe. Es wird davon ausgegangen, daß das Darlehen bei Laufzeitende vollständig zurückgezahlt ist.

Beispiel

Sie erwerben ein Haus für DM 100 000,—. Davon wollen Sie DM 25 000,— sofort zahlen, den Rest wollen Sie über 30 Jahre bei einem Jahreszins von 12% abzahlen. Auf wieviel DM belaufen sich die monatlichen Belastungen?

Hinweise

Im vorliegenden Fall wird also die Rückzahlungsrate für ein Darlehen ermittelt. Genausogut kann dieses Programm verwendet werden, um eine Kapitalrente zu bestimmen.

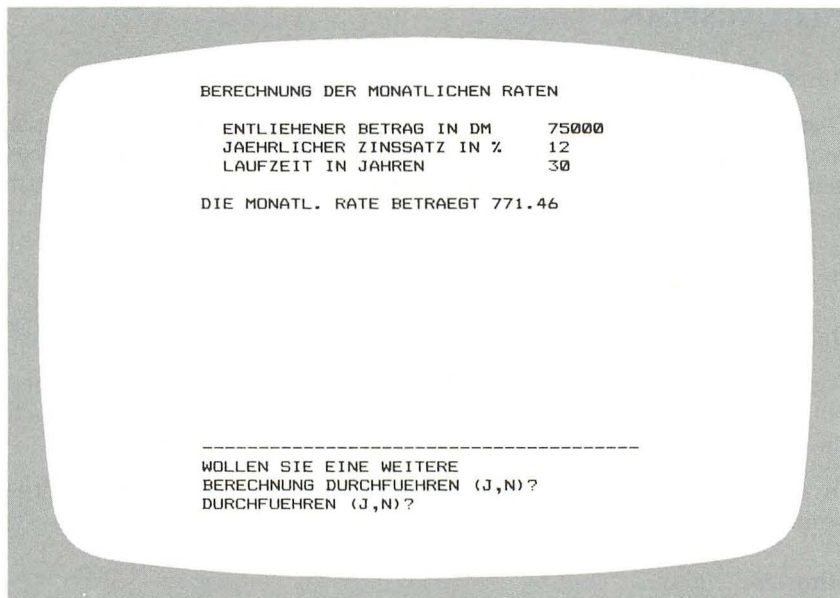


Abb. 4.2: Bildschirm: Berechnung der monatlichen Raten

```
610 REM -----
620 N$= "BERECHNUNG DER MONATLICHEN RATEN"
630 REM -----
640 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
650 K = 1
660 GOSUB 370: REM PARAMETER HOLEN
670 GOSUB 270: REM BERECHNEN
680 PRINT
690 PRINT "DIE MONATL. RATE BETRAEGT"; TAB(25);
700 P = INT (P * 100 + .5) / 100
710 PRINT P
720 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
730 Q2$ = "BERECHNUNG DURCHFUEHREN (J,N)?"
740 GOSUB 4500
750 IF YN$ = "N" THEN END
760 GOTO 610
```

Abb. 4.3: Programmliste: Berechnung der monatlichen Raten

TILGUNGSPLAN

Beschreibung

Dieses Programm berechnet den Tilgungsplan ab einem vorgegebenen Jahr. Sie geben die Darlehenshöhe, den Jahreszins, die Laufzeit des Darlehens und das Jahr an, für das Sie die Tilgungen berechnen wollen. Auf diese Art können Sie für jedes Jahr die Höhe der monatlich zu leistenden Zahlungen überschauen. Die anfallenden Zinsen können entsprechend steuerlich in Ansatz gebracht werden.

Beispiel

Auf Ihrem Haus lastet eine Hypothek von DM 60 000,—. Der Jahreszins beträgt 11,5%, abgezahlt werden soll über 25 Jahre. Sie interessieren sich für die Höhe der Zinsen und der Restschuld im sechsten Jahr.

In Abb. 4.4 finden Sie das Programmbeispiel, Abb. 4.5 zeigt die Programmliste.

Hinweise

Das Darlehen soll im Laufe von 25 Jahren zurückgezahlt werden. Ein Teil der fälligen Raten dient daher zur Tilgung der Raten, während ein anderer Teil, nämlich 11,5%, als Zinsen anfallen. Die Summe aus Tilgung und Zinsen ergibt die gleichbleibenden Raten, nämlich DM609,88.

TILGUNGSPLAN

ENTLIEHENER BETRAG IN DM	60000
JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %	11.5
LAUFZEIT IN JAHREN	25
EINGANGSJAHR	6

MONAT	TILGUNG	ZINSEN	SALDO
61	61.82	548.06	57127.27
62	62.41	547.47	57064.86
63	63.01	546.87	57001.85
64	63.61	546.27	56938.24
65	64.22	545.66	56874.02
66	64.84	545.04	56809.18
67	65.46	544.42	56743.72
68	66.09	543.79	56677.63
69	66.72	543.16	56610.91
70	67.36	542.52	56543.55
71	68	541.88	56475.55
72	68.66	541.22	56406.89

WOLLEN SIE EINE WEITERE
BERECHNUNG
DURCHFUEHREN (J,N)?

Abb. 4.4: Bildschirm: Tilgungsplan

```

770 REM -----
780 N$ = "TILGUNGSPLAN"
790 REM -----
800 K = 1
810 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
820 GOSUB 370: REM PARAMETER HOLEN
830 REM FUER WELCHES JAHR
840 Q3$= "EINGANGSJAHR"
850 GOSUB 8000: N = PAR(4)
860 GOSUB 270: REM ZAHLUNG PER
870 REM 1. MONAT
880 N = 12 * N - 12
890 REM ANFANGSSALDO
900 GOSUB 490
910 PRINT "MONAT TILGUNG ZINSEN SALDO"
920 P = INT (100 * P + .5) / 100
930 FOR J = 1 TO 12
940 REM FAKTOREN BERECHNEN
950 I1 = INT (IN / 12 * AM + .5) / 100 : P1 = P - I1
960 AM = AM - P1: P1 = INT (P1 * 100 + .5) / 100
970 AM = INT (AM * 100 + .5) / 100
980 PRINT N+ 1; TAB(7); P1; TAB(17); I1; TAB(26); AM
990 N= N+ 1
1000 NEXT J
1010 Q2$ = "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1020 IF YN$ = "N" THEN END
1030 GOTO 770

```

Abb. 4.5: Programmliste: Tilgungsplan

RESTSCHULD

Beschreibung

Dieses Programm versetzt Sie in die Lage, die verbleibende Restschuld zu berechnen, wenn Sie das Darlehen ablösen wollen. Die Benutzung dieser Routine setzt voraus, daß alle vorausgegangenen Zahlungen monatlich und in der vereinbarten Höhe erfolgt sind. Sie geben die Höhe der Hypothek, die gewünschte Rate, die Laufzeit der Hypothek und die Zahlungsnummer, für die Sie die verbleibende Restschuld berechnen wollen, ein. Wundern Sie sich bitte nicht darüber, daß dieses Programm eine ganze Weile läuft, bevor das Ergebnis erscheint.

Beispiel

Ihre Hypothek beläuft sich auf DM 90 000,—. Sie soll über 30 Jahre laufen, der Zinssatz beträgt 9%. Sie möchten nun die verbleibende Restschuld nach 5 Jahren berechnen. Die Abbildungen 4.6 bzw. 4.7 zeigen den Bildschirmausdruck und die Programmliste.

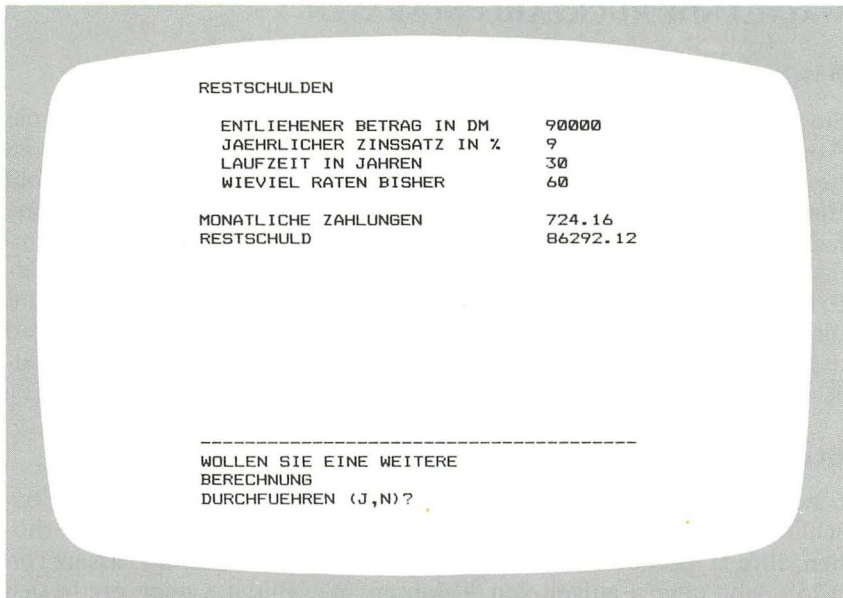


Abb. 4.6: Bildschirm: Restschuld

```

1040 REM -----
1050 N$= "RESTSCHULDEN"
1060 REM -----
1070 K = 1
1080 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1090 GOSUB 370: REM PARAMETER HOLEN
1100 REM HOLE RATEN BISHER
1110 Q3$= "WIEVIEL RATEN BISHER"
1120 GOSUB 8000: N = PAR(4)
1130 GOSUB 270: REM EING. JAHR
1140 GOSUB 490: REM ZAHLUNG BERECHNEN
1150 PRINT
1160 PRINT "MONATLICHE ZAHLUNGEN"; TAB(30);
1170 P = INT (P * 100 + .5) / 100
1180 PRINT P
1190 AM= INT (AM * 100 + .5) / 100
1200 PRINT "RESTSCHULD";TAB(30); AM
1210 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1220 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1230 IF YN$ = "N" THEN END
1240 GOTO 1040

```

Abb. 4.7: Programmliste: Restschuld

WACHSENDE RÜCKZAHLUNGSRATEN

Beschreibung

Sie werden dieses Programm sehr nützlich finden – es hilft Ihnen, die Auswirkung einer Erhöhung der Ratenzahlungen auf eine Hypothek zu bestimmen. Eine Erhöhung der monatlichen Abzahlungen wird sowohl Einfluß auf die Abzahlungsdauer als auch auf die Höhe der Zinssumme haben. Das Programm benötigt als Eingabedaten die Hypothekensumme, den jährlichen Zinssatz in %, die Jahre der Abzahlung, das Jahr der Erhöhung und den bezahlten Zusatzbetrag. Dieses Programm wiederholt die Berechnungen so lange, bis der Endbetrag Null erreicht ist. Es wird daher möglicherweise einige Zeit dauern, bis das Ergebnis auf dem Bildschirm erscheint.

Beispiel

6 Jahre haben Sie bereits Abzahlungen auf Ihr Haus geleistet, jetzt beschließen Sie, Ihre monatlichen Ratenzahlungen um DM 100,– zu erhöhen. Ihre Hypothek belief sich auf DM 60 000,– bei einem Zinssatz von 9,75%, mit einer Laufzeit von 30 Jahren. Wie Bild 4.8 zeigt, ergibt sich durch diese Ratenerhöhung eine Zinsersparnis von DM 41 000,–. In Bild 4.9 finden Sie die Programmliste für diese Berechnungen.

```
1250 REM -----
1260 N$= "WACHSENDE RUECKZAHLUNGSRATEN"
1270 REM -----
1280 K = 1
1290 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1300 GOSUB 370: REM DARLEHNSPARAMETER
1310 REM JAHRESZAHL HOLEN
1320 Q3$= "JAHR DER ERHOEHUNG"
1330 GOSUB 8000: N= PAR(4)
1340 GOSUB 270: REM BEZAHLUNG
1350 REM BERECHNE ERSTEN MONAT
1360 N = 12 * N - 12
1370 REM EINGABE HOLEN
1380 Q3$= "BEZ. ZUSATZBETRAG (DM)"
1390 GOSUB 8000: EX = PAR(5)
1400 REM AUSRECHNEN UND AUSDRUCKEN
```

Abb. 4.9: Programmliste: Wachsende Rückzahlungsraten

WACHSENDE RUECKZAHLUNGSRATEN

ENTLIEHENER BETRAG IN DM	60000
JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %	9.75
LAUFZEIT IN JAHREN	30
JAHR DER ERHOEHUNG	7
BEZ. ZUSATZBETRAG (DM)	100
ABZAHLUNGSAHRE	20.58
ZINSSUMME	84432.16
GESPARTE ZINSEN	41145.19

WOLLEN SIE EINE WEITERE
BERECHNUNG
DURCHFUEHREN (J,N)?

Abb. 4.8: Bildschirm: Wachsende Rückzahlungsraten

```

1410 TJ=0: BAL=0: TP=0
1420 FOR J = 1 TO N
1430 I1 = IN / 12 / 100 * AM: P1 = P - I1: AM = AM - P1
1440 TJ = TJ + I1: TP = TP + P1
1450 NEXT J
1460 REM ZINSEN OHNE STEIGERUNG BERECHNEN
1470 T2 = 0: A2 = PAR(1)
1480 FOR J = 1 TO 12 * YR
1490 I2 = IN / 12 / 100 * A2: P2 = P - I2
1500 A2 = A2 - P2: T2 = T2 + I2
1510 NEXT J
1520 REM BERECHNUNG DER ZUSAEZTLICHEN ZAHLUNG
1530 J = 0
1540 I1 = IN / 12 / 100 * AM: TJ = TJ + I1
1550 P1 = P + EX - I1: TP = TP + P1
1560 AM = AM - P1: J = J + 1
1570 IF AM > 0 THEN 1540
1580 PRINT
1590 PRINT "ABZAHLUNGSAHRE"; TAB(25);
1600 D = PAR(4) + J / 12 - 1
1610 PRINT INT(D * 100 + .5) / 100
1620 TJ = INT (TJ * 100 + .5) / 100
1630 T2 = INT (T2 * 100 + .5) / 100
1640 PRINT "ZINSSUMME"; TAB(25); TJ
1650 PRINT "GESPARTE ZINSEN"; TAB(25); T2- TJ
1660 Q2$ = "BERECHNUNG": GOSUB 4500
1670 IF YN$ = "N" THEN END
1680 GOTO 1250

```

Abb. 4.9: Wachsende Rückzahlungsraten

RESTHYPOTHEK

Beschreibung

Neuerdings werden einige Hypotheken in der Form berechnet, daß ein zu zahlender Restbetrag und eine Gesamtlaufzeit in Jahren angegeben werden. Das vorliegende Programm gibt Ihnen die Möglichkeit, diese Restzahlung zu berechnen. Hierzu müssen die Höhe des Kredites, der jährliche Zinssatz, die Abzahlungsform und das Zieljahr angegeben werden.

Beispiel

Sie haben eine Hypothek in Höhe von DM 125 000, – aufgenommen und einen jährlichen Zinssatz von 11% vereinbart. Grundlage für die Ermittlung der Ratenhöhe ist eine Tilgung nach 30 Jahren. Die Bank gewährt Ihnen jedoch dieses Darlehen nur für eine Laufzeit von 10 Jahren. Danach wird die dann vorliegende Resthypothek sofort fällig. Wie hoch ist dieser Betrag? Abb. 4.10 und 4.11 zeigen den Bildschirm sowie die Programmliste.

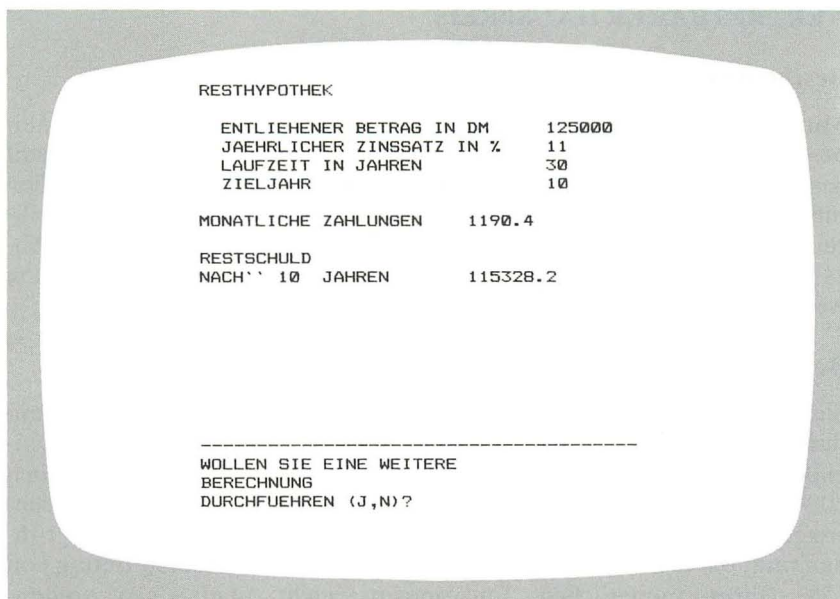


Abb. 4.10: Bildschirm: Resthypothek

```

1690 REM -----
1700 N$= "RESTHYPOTHEK"
1710 REM -----
1720 K = 1
1730 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1740 GOSUB 370: REM PARAMETER HOLEN
1750 REM ZIELJAHR HOLEN
1760 Q3$= "ZIELJAHR"
1770 GOSUB 8000:N= 12 * PAR(4)
1780 GOSUB 270: REM ZAHLUNG BER.
1790 REM SALDO BERECHNEN
1800 GOSUB 490
1810 PRINT
1820 P= INT(P* 100 + .5) / 100
1830 PRINT "MONATLICHE ZAHLUNGEN"; TAB(23);P
1840 AM= INT (AM* 100 + .5)/100
1850 PRINT
1860 PRINT "RESTSCHULD"
1870 PRINT "NACH ";N / 12;" JAHREN";TAB(23);AM
1880 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
1890 Q2$="BERECHNUNG"
1900 GOSUB 4500
1910 IF YN$= "N" THEN END
1920 GOTO 1690
  
```

Abb. 4.11: Programmliste: Resthypothek

VERTRETBARER HAUSPREIS

Beschreibung

Mit Hilfe dieses Programms können Sie feststellen, inwieweit der Kauf eines Hauses mit Ihren Einkommensverhältnissen und einem Bankkredit realisierbar ist. Sie geben Ihr Jahreseinkommen an, die zu erwartenden jährlichen Steuern und Sozialabgaben, den prozentualen Anteil von Ihrem Bruttoeinkommen, den Ihre Bank als Höchstwert für die monatlichen Abzahlungen zuläßt, und die Abschlagszahlungen in Prozent, die Sie leisten wollen.

Beispiel

Sie wollen ein Haus kaufen. Die jährlichen Zinsen für ein Hypothekendarlehen belaufen sich auf 13,5% bei 30jähriger Laufzeit. Ihr Familieneinkommen beträgt pro Jahr DM 50 000,– und Sie wollen davon jährlich 20% für Ihr neues Haus vorsehen. Ihre jährlichen Steuern und Versicherungen mögen bei DM 2400,– liegen. Ihr Berater bei der Bank sagt Ihnen nun, daß die monatlichen Zahlungen für Ihr Haus einen Betrag von 35% Ihres monatlichen Einkommens nicht übersteigen sollten. Abb. 4.12 zeigt eine Berechnung dieses Beispiels. In Abb. 4.13 finden Sie das Programm.

Hinweise

Kaufpreis minus dem finanzierten Anteil ergeben den Betrag, den Sie durch Eigenkapital erbringen müssen. Aus dem finanzierten Anteil und der Laufzeit können Sie mit Hilfe des ersten Programms dieses Kapitels die Ratenhöhe ermitteln.

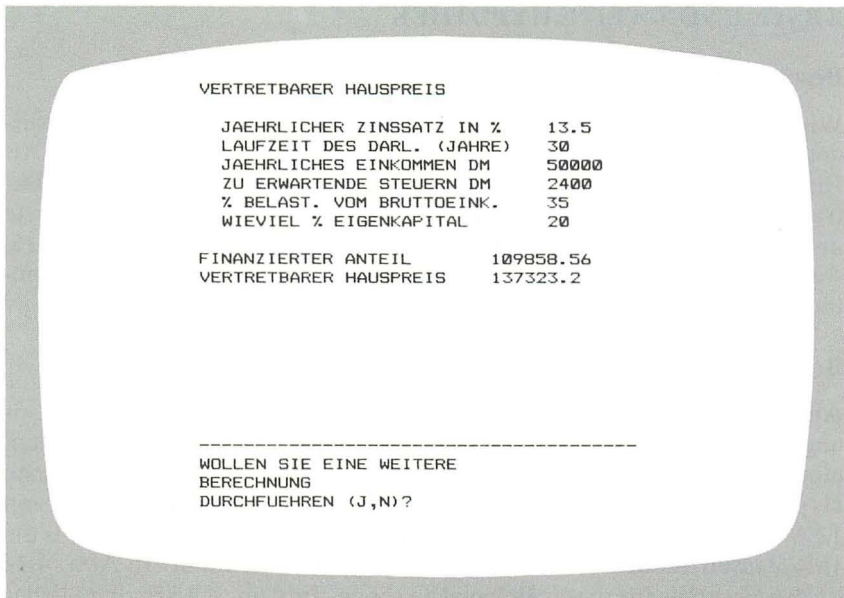


Abb. 4.12: Bildschirm: Vertretbarer Hauspreis

```

1930 REM -----
1940 N$= "VERTRETBARER HAUSPREIS"
1950 REM -----
1960 K = 1
1970 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1980 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN : "
1990 Q2$= ""
2000 Q3$= "JAEHRLICHER ZINSSATZ IN %": GOSUB 8000
2010 Q3$= "LAUFZEIT DES DARL. (JAHRE)": GOSUB 8000
2020 Q3$= "JAEHRLICHES EINKOMMEN DM": GOSUB 8000
2030 Q3$= "ZU ERWARTENDE STEUERN DM": GOSUB 8000
2040 Q3$= "% BELAST. VOM BRUTTOEINK.": GOSUB 8000
2050 Q3$= "WIEVIEL % EIGENKAPITAL": GOSUB 8000
2060 PRINT
2070 REM ZULAESSIGE ZAHLUNGSGRENZE BERECHNEN
2080 P= PAR(5) / 100* PAR(3) / 12- PAR(4) / 12
2090 REM BERECHNE GESAMTFINANZIERUNG
2100 IN= PAR(1) / 100 / 12: N1= 12* PAR(2)
2110 V= 1 / (1+ IN): AM= P*(1- V^ N1) / IN
2120 AM= INT (AM* 100+ .5) / 100
2130 PRINT "FINANZIERTER ANTEIL"; TAB(25); AM
2140 D= AM / (1- PAR(6) / 100)
2150 D= INT (D* 100+ .5) / 100
2160 PRINT N$; TAB(25); D
2170 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2180 IF YN$= "N" THEN END
2190 GOTO 1930

```

Abb. 4.13: Programmliste: Vertretbarer Hauspreis

ERSTE UND ZWEITE HYPOTHEK

Beschreibung

Wir wollen nun ein Programm untersuchen, das immer dann benutzt werden kann, wenn auf dem Haus eine erste und zweite Hypothek lasten. Als Eingabe benötigt das Programm den Kaufpreis des Hauses und den Betrag für die erste Hypothek. Außerdem müssen die Zinssätze für die erste und für die zweite Hypothek angegeben werden sowie die Laufzeit der ersten Hypothek. Das Programm geht davon aus, daß für die zweite Hypothek monatlich nur die anfallenden Zinsen gezahlt werden.

Beispiel

Angenommen, Sie haben DM 20 000,– Barkapital für ein neues Haus angespart. Das Haus soll DM 140 000,– kosten und Sie beabsichtigen, eine erste Hypothek in Höhe von DM 90 000,– aufzunehmen. Die erste Hypothek soll eine Laufzeit von 30 Jahren haben mit einem Zinssatz von 12%. Außerdem planen Sie, eine zweite Hypothek aufzunehmen, für die 16% Zinsen anfallen. Was müssen sie insgesamt bezahlen? In Abb. 4.14 ist das Ergebnis für dieses Beispiel zu sehen. In Abb. 4.15 finden Sie das Programm.

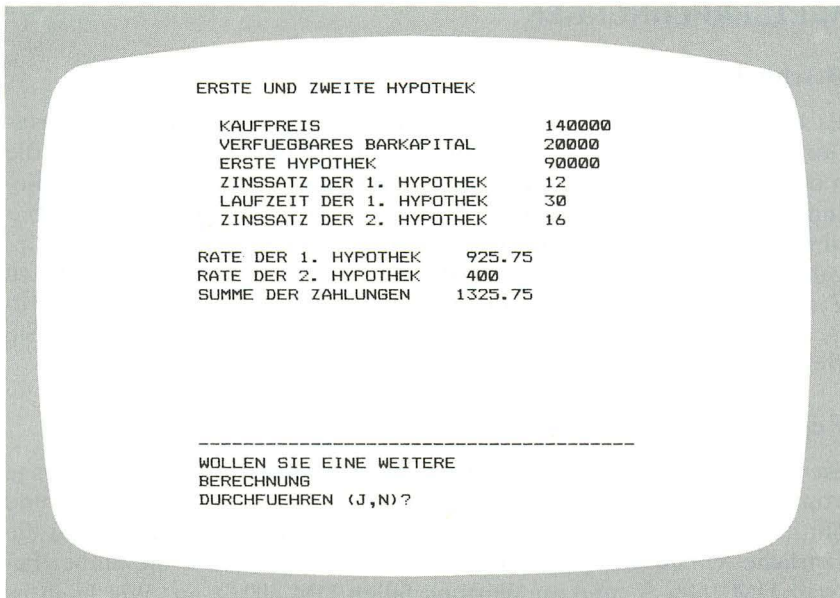


Abb. 4.14: Bildschirm: Erste und zweite Hypothek

```

2200 REM -----
2210 N$= "ERSTE UND ZWEITE HYPOTHEK"
2220 REM -----
2230 GOSUB 7500:K = 1
2240 Q1$= "BITTE DATEN EINGEBEN : "
2250 Q2$= " "
2260 Q3$= "KAUFFREIS": GOSUB 8000
2270 Q3$= "VERFUEGBARES BARKAPITAL": GOSUB 8000
2280 Q3$= "ERSTE HYPOTHEK": GOSUB 8000
2290 Q3$= "ZINSSATZ DER 1. HYPOTHEK": GOSUB 8000
2300 Q3$= "LAUFZEIT DER 1. HYPOTHEK": GOSUB 8000
2310 Q3$= "ZINSSATZ DER 2. HYPOTHEK": GOSUB 8000
2320 PRINT
2330 AM= PAR(3):IN= PAR(4):YR= PAR(5)
2340 REM ERSTE ZAHLUNG BERECHNEN
2350 GOSUB 270
2360 P= INT(P* 100+ .5)/ 100
2370 PRINT "RATE DER 1. HYPOTHEK": TAB(23); P
2380 REM ZWEITE ZAHLUNG BERECHNEN
2390 IF PAR(2) < PAR(1) - PAR(3) THEN 2420
2400 PRINT "KEINE ZWEITE HYPOTHEK ERFORDERLICH"
2410 GOTO 2470
2420 D= PAR(1) - PAR(2) - PAR(3)
2430 P2= D* PAR(6)/ 100/ 12
2440 P2= INT(P2* 100+ .5)/ 100
2450 PRINT "RATE DER 2. HYPOTHEK": TAB(23); P2
2460 PRINT "SUMME DER ZAHLUNGEN": TAB(22); P+ P2
2470 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2480 IF YN$= "N" THEN END
2490 GOTO 2200

```

Abb. 4.15: Programmliste: Erste und zweite Hypothek

MIETBERECHNUNGEN

Beschreibung

Es soll nun ein Programm behandelt werden, das sich gut für eine Investitionsrechnung eignet. Das Mietberechnungsprogramm dient dazu, die monatlich anfallenden Mietzahlungen sowie die Erträge aus der Vermietung zu berechnen. Bei dieser Berechnung wurden jedoch die Abschreibungsmöglichkeiten außer acht gelassen. Das Programm benötigt als Eingabe die Höhe des Darlehens für das Vermietungsobjekt, den jährlichen Zinssatz, die Laufzeit des Darlehens sowie die jährlich anfallenden Beträge für Versicherung, Steuern und Instandhaltung. Außerdem müssen Sie Ihre monatlichen Mieteinkünfte angeben.

Beispiel

Sie planen die Anschaffung eines Hauses, das monatliche Mieterträge von DM 475,— bringt. Die erste Hypothek beträgt DM 80 000,— und läuft über 30 Jahre bei einem Zinssatz von 12%. Sie schätzen, daß die jährliche Versicherung bei etwa DM 500,— liegen wird, die Steuer beträgt DM 1600,—, und an Wartung fallen DM 400,— an. Wie hoch ist dann Ihre monatliche Belastung und wie hoch ist Ihr Nettogeldzufluß? In Abb. 4.16 finden Sie eine Berechnung dieses Beispiels. Abb. 4.17 enthält das Programm.

Hinweise

Zu den Ratenzahlungen müssen die festen Angaben über Steuer, Versicherung und Instandhaltung pro Monat addiert werden. Davon werden die Mieteinkünfte abgezogen. Wenn das Ergebnis negativ ist, bedeutet das regelmäßige Zahlungen.



Abb. 4.16: Bildschirm: Mietberechnungen

```

2500 REM -----
2510 N$= "MIETBERECHNUNGEN"
2520 REM -----
2530 GOSUB 7500: K= 1
2540 REM EINLESEN
2550 GOSUB 370
2560 Q3$= "VERSICHERUNG (DM PR JAHR)": GOSUB 8000
2570 Q3$= "STEUERN PRO JAHR": GOSUB 8000
2580 Q3$= "WARTUNGSKOSTEN PRO JAHR": GOSUB 8000
2590 Q3$= "MONATL. EINKOMMEN IN DM": GOSUB 8000
2600 GOSUB 270: REM ZAHLUNG BERECHNEN
2610 PRINT
2620 P= INT (P* 100+ .5)/ 100
2630 PRINT"DIE MONATLICHEN ZAHLUNGEN BELAUFEN SICH AUF: ";TAB(70);P
2640 CF= PAR(7)- P - (PAR(4)+ PAR(5)+ PAR(6))/ 12
2650 CF= INT (CF* 100+ .5)/ 100
2660 PRINT "DAS MONATSERGEBNIS IST: "; TAB(30);CF
2670 Q2$= "BERECHNUNG": GOSUB 4500
2680 IF YN$= "N" THEN END
2690 GOTO 2500

```

Abb. 4.17: Programmliste: Mietberechnungen

MENUE ZU DEN IMMOBILIEN-PROGRAMMEN

Die Programme dieses Kapitels lassen sich ebenfalls zu einem menuegesteuerten Programmpaket zusammenfassen. Die Wiedergabe des Menues finden Sie in Abb. 4.18, das dazugehörige Programm in Abb. 4.19. Bitte beachten Sie, daß in jedem Programmbaustein der bisherige END-Befehl durch ein RETURN ersetzt werden muß. Die Erläuterungen hierzu sind in Kapitel 2 angegeben.

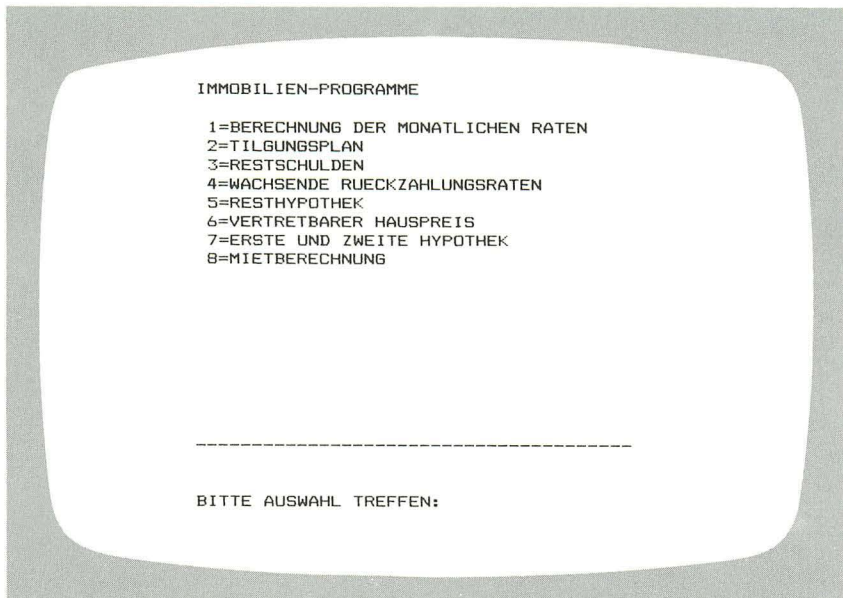


Abb. 4.18: Bildschirm: Menue zu den Immobilien-Programmen

```

110 N$= "IMMOBILIEN-PROGRAMME"
120 REM -----
130 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
140 X$(1) = "BERECHNUNG DER MONATLICHEN RATEN"
150 X$(2) = "TILGUNGSPLAN"
160 X$(3) = "RESTSCHULDEN"
170 X$(4) = "WACHSENDE RUECKZAHLUNGSRATEN"
180 X$(5) = "RESTHYPOTHEK"
190 X$(6) = "VERTRETBARER HAUSPREIS"
200 X$(7) = "ERSTE UND ZWEITE HYPOTHEK"
210 X$(8) = "MIETBERECHNUNG"
220 REM MENUE DARSTELLEN
230 N = 8: GOSUB 8500
240 ON X GOSUB 610,770,1040,1250,1690,1930,2200,2500
250 GOTO 110

```

Abb. 4.19: Programmliste: Menue zu den Immobilien-Programmen

Kapitel 5

Programme zur Datenanalyse

In diesem Kapitel wird eine Reihe von Datenanalyseprogrammen beschrieben, die Sie zur Umrechnung und Zeichnung verwenden können. Hier finden sich Programme zur Dateneingabe, zum Zeichnen auf dem Bildschirm, zur Berechnung gleitender Mittelwerte und Programme zur linearen Regression. Das Zeichenprogramm dient außerdem dazu, auch die umgerechneten Werte darzustellen.

Diese Datenanalyseprogramme eignen sich besonders für Anlageberater, Absatzplaner sowie für ähnliche Berufssparten. Sie können die täglichen Aktienkurse eingeben und dann verschiedene Näherungsprogramme ausprobieren. Mit Hilfe dieser Programme werden die täglichen Preisschwankungen ausgeglichen und längerfristige Vorhersagen gegeben. Diese Programme lassen sich auch in vielen anderen Programmen verwenden, unter anderem bei der Analyse von wissenschaftlichen Auswertungsergebnissen oder bei der Wettervorhersage.

Für die Programme in diesem und den folgenden beiden Kapiteln ist es erforderlich, daß Sie zuerst das Menueprogramm eingeben und die zusätzlich benötigten gemeinsamen Unterroutrinen. Sie sollten diese Programme in einer Datei ablegen und von Fall zu Fall zu den einzelnen Programmen hinzuladen. Da diese Programme gleich vorweg mit dem Menueprogramm beginnen, muß hinterher keine Änderung mehr vorgenommen werden.

MENUE FÜR DIE PROGRAMME ZUR DATENANALYSE

Die Datenanalyseprogramme benötigen alle die gleichen Felder und das gleiche Menueprogramm. Beachten Sie bitte, daß die Programmliste sowohl ein Eingabeprogramm, ein Zeichenprogramm und verschiedene Analyseprogramme neben dem eigentlichen Menueprogramm beinhaltet. In allen Programmen wird zunächst die Dateneingabe über das Eingabeprogramm vorgenommen. Danach können Sie sich sofort die Daten auf dem Bildschirm zeichnen lassen. Die Eingabedaten werden im Feld D gespeichert, die umgerechneten Daten werden in das Feld R gepackt.

Nach jedem Programmlauf kommen Sie wieder zurück zum Programm-menue. Sie können dann die Daten mit einem anderen Analyseprogramm bearbeiten, die eingegebenen oder umgerechneten Daten zeichnen oder auch ganz neue Daten eingeben. Abb. 5.1 zeigt Ihnen den Aufbau des Menues und Abb. 5.2 das dazugehörige Programm.

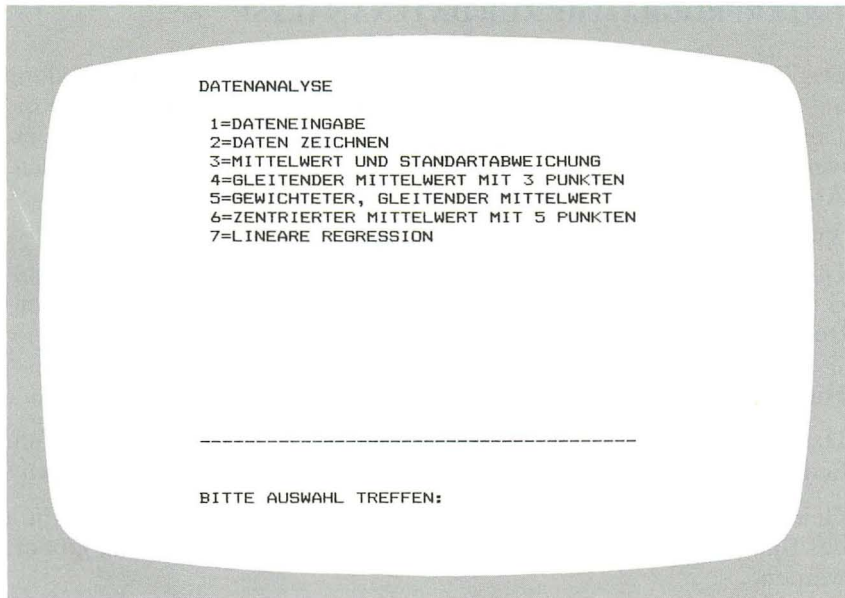


Abb. 5.1: Bildschirm: Menue zur Datenanalyse

```

100 REM -----
110 N$= "DATENANALYSE"
120 REM -----
130 REM  FELDER ANLEGEN
140 DIM P(40),R (40), D(40)
150 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
160 REM "MENUE ZUSAMMENSTELLEN"
170 X$(1)= "DATENEINGABE"
180 X$(2)= "DATEN ZEICHNEN"
190 X$(3)= "MITTELWERT UND STANDARTABWEICHUNG"
200 X$(4)= "GLEITENDER MITTELWERT MIT 3 PUNKTEN"
210 X$(5)= "GEWICHTETER, GLEITENDER MITTELWERT"
220 X$(6)= "ZENTRIERTER MITTELWERT MIT 5 PUNKTEN"
230 X$(7)= "LINEARE REGRESSION"
240 N = 7
250 GOSUB 8500: REM MENUE DARSTELLEN
260 ON X GOSUB 730,980,1250,1460,1680,1920,2150
270 GOTO 150

```

Abb. 5.2: Programmliste: Menue zur Datenanalyse

UNTERPROGRAMME ZUR DATENANALYSE

Das Zeichenprogramm verwendet zwei Unterrouinen zur Darstellung auf dem Bildschirm: Eine Routine zeichnet die Achsen, die andere die Unterteilungen sowie die Daten. Diese Routinen müssen vor der Verwendung des eigentlichen Zeichenprogramms eingegeben werden. Abb. 5.3 enthält das Programm zum Zeichnen der Achsen.

Abb. 5.4 enthält das Programm zum Zeichnen der Einteilungen und der Daten. Dieses Programm zeichnet wahlweise die Eingabedaten, die umgerechneten Daten oder beides, je nachdem, welcher Wert in der Kontrollvariablen CH\$ eingetragen wurde.

Hinweise

Das eigentliche Programm zum Zeichnen der Daten befindet sich fünf Seiten weiter hinten. Von dort werden die beiden Routinen aufgerufen.

Gelegentlich könnte es erforderlich sein, das Achsenkreuz in die Mitte des Bildes zu verschieben. Dann muß in Zeile 340 die Zahl 6 vergrößert werden.

```

280 REM -----
290 REM "ACHSEN ZEICHNEN"
300 REM -----
310 PRINT CHR$(147);
320 REM Y- ACHSE
330 FOR I= 1 TO 21
340 POKE 214,I: POKE 211,6: SYS 58732: PRINT " I": REM CURSORPOS.
350 NEXT I
360 REM Y-ACHSENBESCHRIFTUNG
370 FOR I= 1 TO 16 STEP 5
380 POKE 214,I:POKE 211,6:SYS 58732: PRINT "-"
390 POKE 214,I: POKE 211,1: SYS 58732
400 PRINT MX- (MX- MN)/ 4* (I-1)/ 5
410 NEXT I
420 POKE 214,21:POKE 211,8: SYS 58732
430 REM X- ACHSE
440 FOR I= 1 TO 32
450 PRINT "-";
460 NEXT I
470 REM X/ACHSE MARKIEREN
480 FOR I = 7 TO 37 STEP 5
490 POKE 214,21:POKE 211,I: SYS 58732: PRINT "I";
500 POKE 214,22:POKE 211,I-1: SYS 58732: PRINT I-7
510 NEXT I
520 RETURN

```

Abb. 5.3: Programmliste: Achsen zeichnen

```

530 REM -----
540 REM "EINTEILEN UND ZEICHNEN"
550 REM -----
560 FOR I= 1 TO ND
570 P1= 21- INT(20* (D(I)- MN)/ (MX- MN))
580 P2= 21- INT(20* (R(I)- MN)/ (MX- MN))
590 IF CH$<>"E" THEN 630
600 IF P1 > 21 OR P1 < 1 THEN 720
610 POKE 214,P1:POKE 211,I+7: SYS 58732: PRINT "*"
620 GOTO 710
630 IF CH$<>"R" THEN 670
640 IF P2 > 21 OR P2 < 1 THEN 720
650 POKE 214,P2: POKE 211, I+7: SYS 58732: PRINT "0"
660 GOTO 710
670 REM FALLS BEIDE, MUESSEN BEIDE GEPLOTTET WERDEN.
680 IF P1 > 21 OR P1 < 1 OR P2 > 21 OR P2 < 1 THEN 720
690 POKE 214,P1: POKE 211,I+7: SYS 58732: PRINT "*"
700 POKE 214,P2: POKE 211,I+7: SYS 58732: PRINT "0"
710 NEXT I: RETURN
720 ERF= 1: RETURN

```

Abb. 5.4: Programmliste: Einteilen und Zeichnen

EINGABE VON DATEN

Beschreibung

Dieses Programm wird zur generellen Dateneingabe für alle nachfolgenden Routinen benutzt. Hierdurch können bis zu 32 Werte eingegeben werden. Die Daten werden im Feld D abgelegt. Das Programm geht der Reihe nach alle Plätze des Feldes D durch und verlangt die Eingabewerte. Wenn Sie statt eines Wertes den Buchstaben E eingeben, wird die Eingabe der Werte beendet. Der Bildschirm zeigt jeweils die letzten 10 Punkte der Eingabe. Dadurch können Sie Ihre Eingabe fortlaufend kontrollieren. Beachten Sie bitte, daß alle Daten, die gezeichnet oder umgerechnet werden sollen, erst durch dieses Eingabeprogramm erfaßt werden müssen.

Beispiel

In einem Laborversuch haben Sie mehrere Werte aufgenommen.

Nr. der Messung	Wert	Nr. der Messung	Wert
1	1	17	15
2	3	18	13
3	5	19	12
4	4	20	12
5	4	21	11
6	5	22	10
7	7	23	7
8	8	24	9
9	9	25	8
10	11	26	7
11	12	27	5
12	15	28	5
13	13	29	4
14	14	30	3
15	15	31	3
16	16	32	0

In Abb. 5.5 ist die Bildschirmdarstellung wiedergegeben. Abb. 5.6 enthält die Programmliste.

Hinweise

Die Werte können selbstverständlich auch Nachkommastellen enthalten.

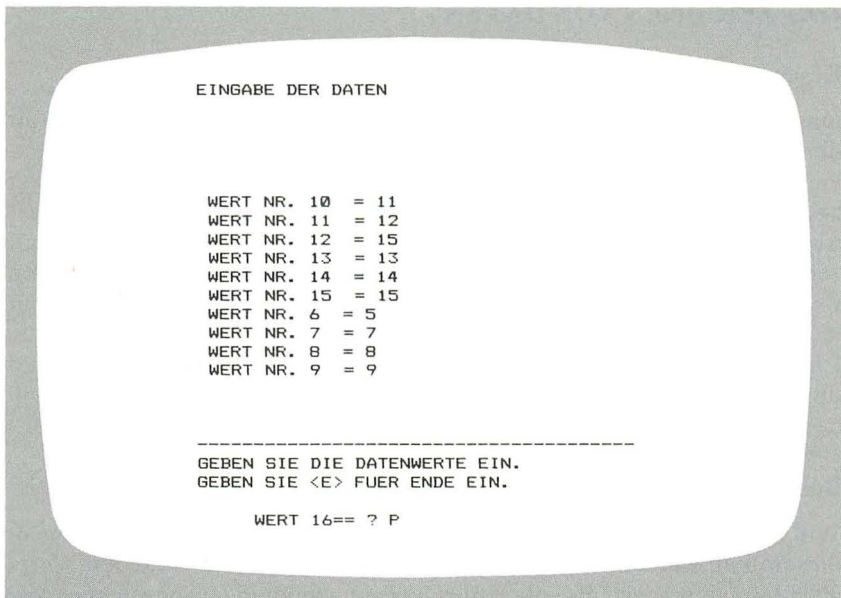


Abb. 5.5: Bildschirm: Eingabe der Daten

```

730 REM -----
740 N$= "EINGABE DER DATEN"
750 REM -----
760 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
770 REM  DIALOG
780 Q1$= "GEBEN SIE DIE DATENWERTE EIN."
790 Q2$= "GEBEN SIE <E> FUER ENDE EIN."
800 Q3$= "": GOSUB 6000
810 ND= 0: REM NO. OF DATA PTS
820 FOR I= 1 TO 32
830 POKE 214,23: POKE 211,5: SYS 58732: REM CURSORPOS.
840 POKE 214,23:POKE 211,1:SYS 58732:PRINT SPC(38):POKE 214,23:
   POKE 211,5
850 PRINT"WERT";I;" = ";
860 INPUT D$
870 IF D$= "E" THEN 970
875 IF D$= "P" THEN 9800
880 POKE 214,I- INT(I/10)* 10+6
890 PRINT SPC(38)
900 POKE 214,I- INT(I/10)*10+6: POKE 211,1: SYS 58732
910 PRINT "WERT NR.";I;" = ";D$;"      "
920 REM  DATEN ZAEHLEN
930 ND= ND+ 1
940 REM  DATEN ERFASSEN
950 D(I)= VAL(D$)
960 NEXT I
970 RETURN

```

Abb. 5.6: Programmliste: Eingabe der Daten

DAS ZEICHNEN VON DATEN

Beschreibung

Das Zeichenprogramm gibt die Daten bzw. die umgerechneten Daten auf dem Bildschirm aus. Die umgerechneten Daten stammen aus den Datenanalyseprogrammen. Zu Beginn muß angegeben werden, ob die Eingabedaten (E), die resultierenden Daten (R) oder beides (B) gezeichnet werden sollen. Durch das Symbol * werden die Eingabedaten gekennzeichnet und durch das Symbol Ø die umgerechneten Daten. Außerdem werden für die Zeichnung die Angaben des minimalen und des maximalen Wertes benötigt, um die vertikale Einteilung festzulegen. Wenn die Eingabedaten diese Einteilung überschreiten, erscheint die Fehlermeldung: Daten außerhalb des erlaubten Bereichs. Die Einteilung muß dann neu angegeben werden.

Beispiel

Wir wollen nun die Eingabedaten des vorherigen Beispiels zeichnen. In diesem Fall wählen wir den Wert 20 als maximalen Wert und den Wert 0 als minimalen Wert. Es sollen nur die Eingabedaten (E) gezeichnet werden, da wir noch keine Umrechnungen vorgenommen haben. In Abb. 5.7 ist das Ergebnis zu sehen und in Abb. 5.8 das dazugehörige Programm.

Hinweise

Bei den Angaben des Minimums und Maximums sollte darauf geachtet werden, daß alle Daten innerhalb des angegebenen Bereichs liegen. Anderenfalls bricht das Programm mit Fehler ab.

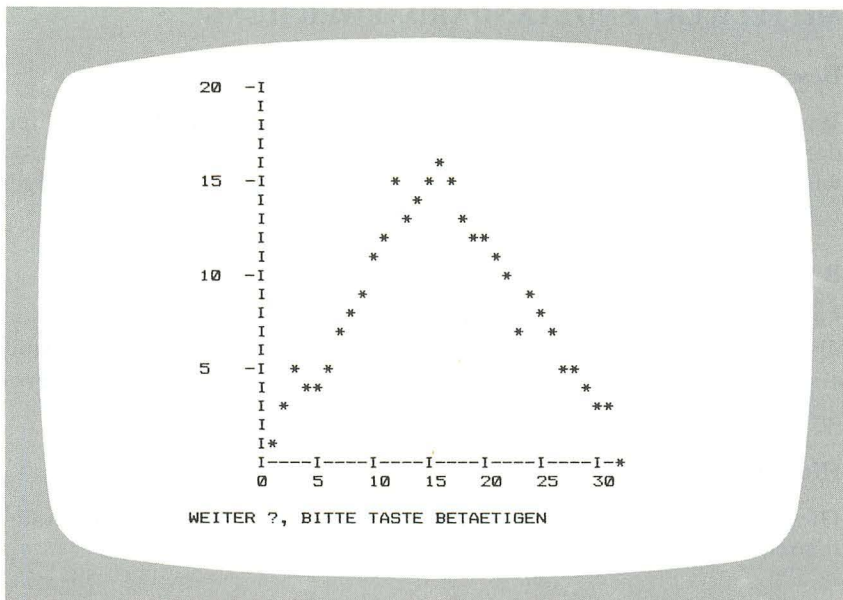


Abb. 5.7: Bildschirm: Zeichnen der Daten

```

980 REM -----
990 N$= "DATEN ZEICHNEN"
1000 REM -----
1010 Q1$= ""
1020 Q2$= "<E>INGABEDATEN,<R>ESULTATE ODER <B>EIDE"
1030 Q3$= "DATEN (E ODER R ODER B)"
1040 GOSUB 6000
1050 GOSUB 6500: REM ZEICHEN HOLEN
1060 IF CH$= "E" OR CH$= "R" OR CH$= "B" THEN 1080
1070 GOTO 1050
1080 Q1$= "":Q2$= ""
1090 Q3$= "MAXIMUM WAEHLEN : "
1100 GOSUB 6000: INPUT MX
1110 Q1$= "": Q2$= ""
1120 Q3$= "MINIMUM WAEHLEN : "
1130 GOSUB 6000: INPUT MN
1140 GOSUB 280: REM AXSEN ZEICHNEN
1150 GOSUB 530: REM DATEN PLOTTEN
1160 IF ERF <> 1 THEN 1210
1170 ERF= 0
1180 Q1$= "DATEN AUSSERHALB DES ERLAUTBEN BEREICHS"
1190 Q2$= "BITTE NEUE DEKLARATION"
1200 GOTO 1090
1210 POKE 214,24: POKE 211,1: SYS 58732:REM CURSORPOS.
1220 PRINT"WEITER ?, BITTE TASTE BETAETIGEN";
1230 GET CH$
1233 IF CH$="" THEN 1230
1235 IF CH$= "P" THEN 9800
1240 RETURN

```

Abb. 5.8: Programmliste: Zeichnen der Daten

MITTELWERT UND STANDARDABWEICHUNG

Beschreibung

Wir wollen uns nun das Programm anschauen, das für die Eingabedaten den Mittelwert und die Standardabweichung berechnet. Das Programm wird einfach über das Hauptmenue der Datenanalyseprogramme aufgerufen.

Beispiel

Sie wollen für die im Laborversuch ermittelten Werte den Mittelwert und die Standardabweichung berechnen. Nach dem Aufruf des Programms erscheint das in Abb. 5.9 gezeigte Ergebnis. Abb. 5.10 zeigt die Programmliste.

Hinweise

Dieses Programm läßt sich bequem erweitern, sofern Sie an weiteren statistischen Auswertungen interessiert sind.

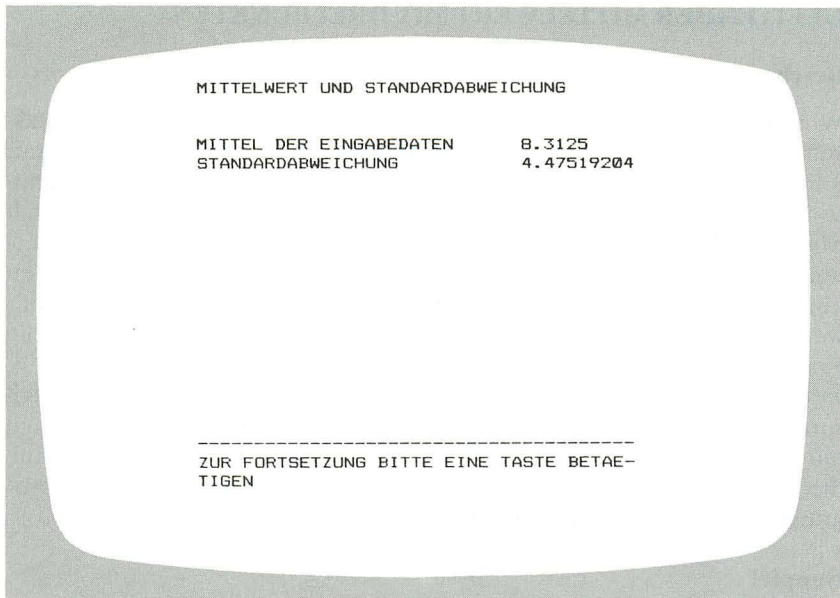


Abb. 5.9: Bildschirm: Mittelwert und Standard-Abweichung

```
1250 REM -----  
1260 N$= "MITTELWERT UND STANDARDABWEICHUNG"  
1270 REM -----  
1280 GOSUB 7500  
1290 REM MITTELWERT BESTIMMEN  
1300 ME= 0  
1310 FOR I=1 TO ND  
1320 ME= ME+ D(I)  
1330 NEXT I  
1340 ME= ME/ND  
1350 REM DIE STANDARDABWEICHUNG BERECHNEN  
1360 SD= 0  
1370 FOR I= 1 TO ND  
1380 SD= SD+ (D(I)- ME)^ 2  
1390 NEXT I  
1400 SD= (SD/ND)^ .5  
1410 PRINT  
1420 PRINT "MITTEL DER EINGABEDATEN"; TAB(28);ME  
1430 PRINT "STANDARDABWEICHUNG"; TAB(28); SD  
1440 GOSUB 9000  
1450 RETURN
```

Abb. 5.10: Programmliste: Mittelwert und Standard-Abweichung

GLEITENDER MITTELWERT MIT DREI PUNKTEN

Beschreibung

Wir wollen uns nun mit drei Programmen zum Glätten von Daten befassen. Das erste Programm berechnet den gleitenden Mittelwert mit 3 Punkten. Hierbei liegen die Werte des Eingabefeldes D zugrunde. Diese Werte unterliegen normalerweise ziemlich großen Schwankungen. Durch Mittelwertbildung werden diese Schwankungen ausgeglichen (geglättet) und die resultierenden Werte im Feld R abgelegt. Die geglätteten Daten können wahlweise als Zahlenreihe oder als grafische Kurve dargestellt werden. Nachdem das Programm die Daten geglättet hat, erscheint die Frage: Sollen die Daten aufgelistet werden? Wenn Sie mit „J“ antworten, werden die Daten als Zahlenwerte auf dem Bildschirm gezeigt. Danach springt das Programm zurück ins Hauptmenue. Wenn Sie auf die Frage mit „N“ antworten, springt das Programm direkt ins Hauptmenue, ohne die geglätteten Daten zu zeigen. Danach können Sie das Zeichenprogramm aufrufen und die Ergebnisse grafisch darstellen lassen.

Beispiel

Sie wollen verschiedene Glättungsmethoden auf die Meßwerte Ihres Laborversuchs ansetzen. Zunächst starten Sie den gleitenden Mittelwert mit 3 Punkten und zeichnen die Ergebnisse zusammen mit den Eingabedaten. In Abb. 5.11 sehen Sie die geglätteten Werte. Überall da, wo Eingabedaten und geglättete Daten identisch sind, ist natürlich nur das +-Symbol der geglätteten Daten sichtbar. Die Programmliste ist in Abb. 5.12 zu sehen.

Hinweise

Aus drei Werten wird jeweils der vierte Wert vorausgesagt, in der Form:

* * * +

Die resultierenden Werte beginnen also erst mit Punkt vier. Die Punkte 1, 2 und 3 werden auf 0 gesetzt. Für andere Anwendungen ist Zeile 1530 entsprechend zu ändern.

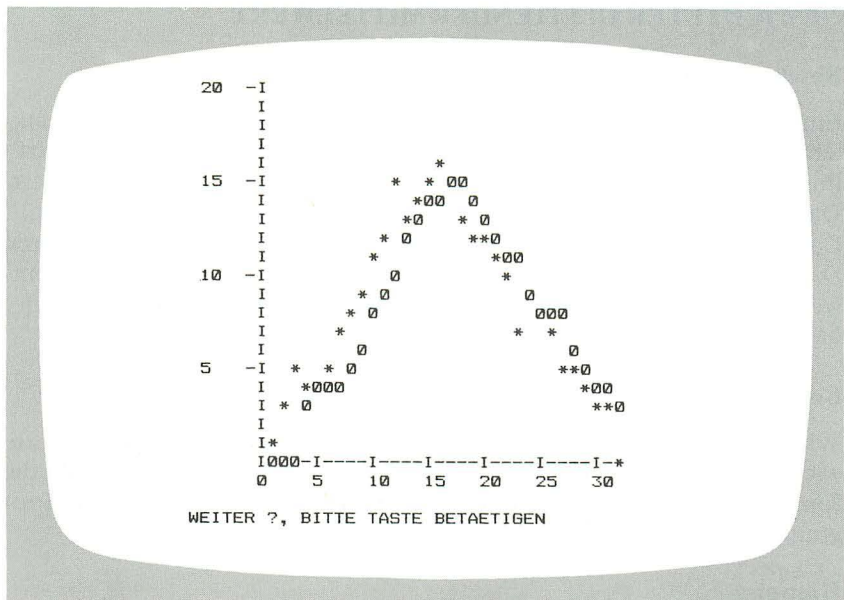


Abb. 5.11: Bildschirm: Gleitender Mittelwert mit 3 Punkten

```

1460 REM -----
1470 N$= "GLEITENDER MITTELWERT MIT 3 PUNKTEN"
1480 REM -----
1490 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1500 REM ERGEBNIS IN R(I) ERFASSEN
1510 R(1)= 0:R(2)= 0:R(3)= 0
1520 FOR I = 4 TO ND
1530 R(I) = (D(I-3) + D(I-2) + D(I-1))/ 3
1540 NEXT I
1550 Q1$= "SOLLEN DIE DATEN AUSGE="
1560 Q2$= "DRUCKT WERDEN (J ODER N)"
1570 Q3$= "": GOSUB 6000
1580 REM JA ODER NEIN
1590 GOSUB 9500
1600 IF YN$= "N" THEN RETURN
1610 PRINT CHR$(19);
1620 FOR I = 4 TO ND
1630 PRINT R(I),
1640 NEXT I
1650 REM WARTEN AUF TASTENANSCHLAG
1660 GOSUB 9000
1670 RETURN

```

Abb. 5.12: Programmliste: Gleitender Mittelwert mit 3 Punkten

GEWICHTETER GLEITENDER MITTELWERT

Beschreibung

Ein zweites Glättungsverfahren ist der gewichtete Mittelwert aus 3 Punkten. Hierbei wird der jeweils letzte Punkt mit dem Faktor 3, der vorletzte Punkt mit dem Faktor 2 und der erste Punkt mit dem Faktor 1 gewichtet. Dadurch wird erreicht, daß der letzte Punkt das größte Gewicht erhält. Das Programm wird vom Hauptmenue aus aufgerufen. Die geglätteten Daten werden im Feld R gespeichert. Wie gehabt, können die Daten entweder grafisch oder als Zahlen dargestellt werden. Beachten Sie bitte, daß immer nur ein Satz geglätteter Daten im Rechner verfügbar ist.

Beispiel

Wir wollen dieses Programm zur Berechnung gewichteter Mittelwerte wieder auf die Laborwerte anwenden. In Abb. 5.13 werden sowohl die Eingabedaten als auch die umgerechneten Daten gezeichnet. Die Programmliste wird in Abb. 5.14 wiedergegeben.

Hinweise

Wenn Sie eine andere Gewichtung vornehmen wollen, ist Zeile 1750 entsprechend zu ändern. Anschließend muß durch die Summe der Gewichte dividiert werden. Im Beispiel ist $1+2+3 = 6$. Das Verfahren ist wiederum als Vorhersageverfahren ausgelegt.

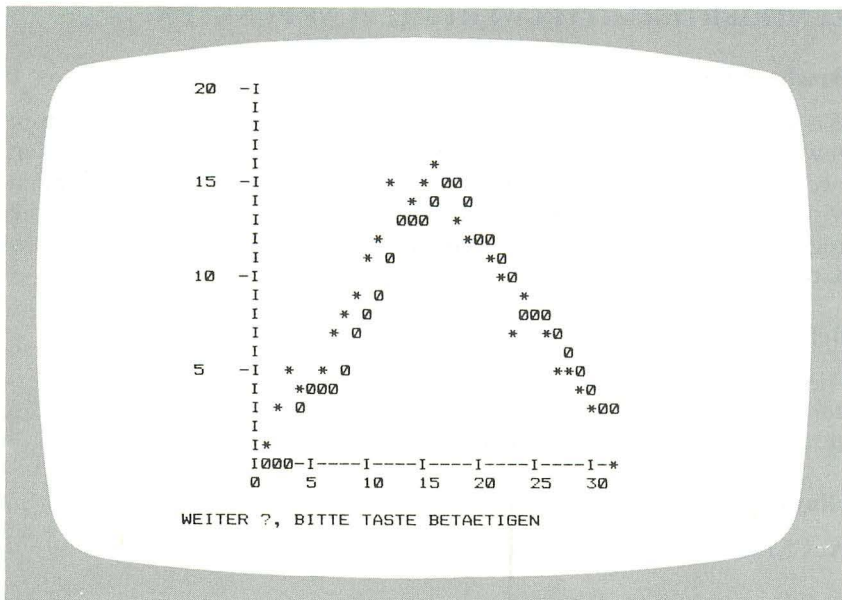


Abb. 5.13: Bildschirm: Gewichteter gleitender Mittelwert

```

1680 REM -----
1690 N$= "GEWICHTETES, GLEIT. MITTEL MIT 3 PUNKTEN"
1700 REM -----
1710 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1720 REM ERGEBNIS IN R(I) ERFASSEN
1730 R(I)= 0:R(2)= 0:R(3)= 0
1740 FOR I = 4 TO ND
1750 R(I)= (D(I-3)+ 2* D(I-2)+ 3* D(I- 1))
1760 R(I)= R(I)/ 6
1770 NEXT I
1780 Q1$= "SOLLEN DIE DATEN AUSGE-"
1790 Q2$= "DRUCKT WERDEN (J ODER N)"
1800 Q3$= ""
1810 GOSUB 6000
1820 REM JA ODER NEIN
1830 GOSUB 9500
1840 IF YN$= "N" THEN RETURN
1850 PRINT CHR$(19);
1860 FOR I= 4 TO ND
1870 PRINT R(I),
1880 NEXT I
1890 REM WARTEN AUF TASTENANSCHLAG
1900 GOSUB 9000
1910 RETURN

```

Abb. 5.14: Programmliste: Gewichteter gleitender Mittelwert

ZENTRIERTER MITTELWERT MIT FÜNF PUNKTEN

Beschreibung

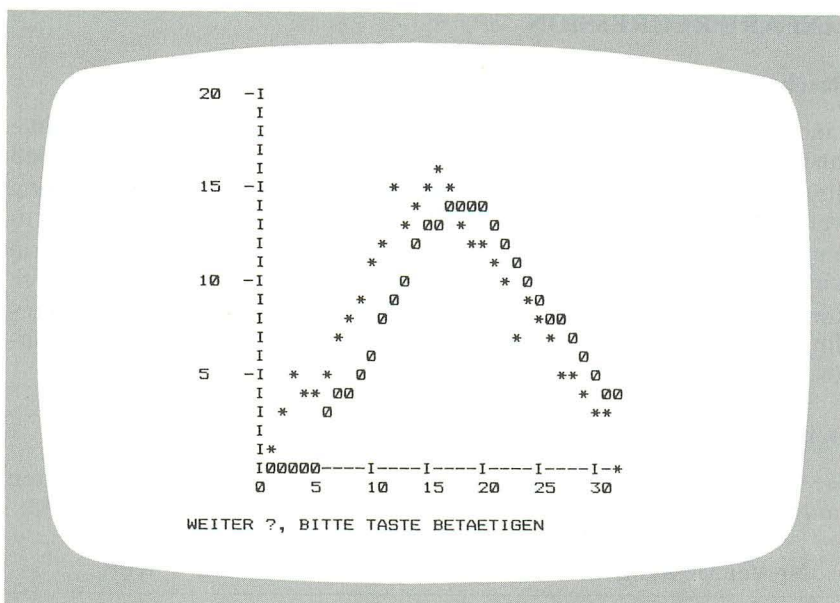
Wir untersuchen nun ein letztes Glättungsverfahren. Dieses Verfahren gewichtet den ersten und den fünften Punkt mit dem Faktor 1 und den zweiten, dritten und vierten Punkt mit dem Faktor 2. Dieses Programm wird ebenfalls direkt vom Hauptmenue aus aufgerufen. Sie können die geglätteten Daten auflisten oder aber mit dem Zeichenprogramm grafisch darstellen.

Beispiel

Die Daten aus dem Laborversuch sollen wiederum zugrundegelegt werden. Die geglätteten Daten sowie die Eingabedaten werden in Abb. 5.15 gezeigt und die Programmliste in Abb. 5.16.

Hinweise

Aus 5 Punkten wird jeweils der sechste Punkt berechnet.



```

1920 REM -----
1930 N$= "ZENTRIERTER MITTELWERT MIT 5 PUNKTEN"
1940 REM -----
1950 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1960 REM ERGEBNIS IN R(I) ERFASSEN
1970 R(1)= 0:R(2)= 0:R(3)= 0:R(4)= 0:R(5)= 0
1980 FOR I= 6 TO ND
1990 D=D(I-4)+ D(I- 3)+ D(I- 2)
2000 R(I)= (D(I- 5)+ 2* D+ D(I- 1))/ 8
2010 NEXT I
2020 R(I)= (D(I- 5)+ 2* D+ D(I- 1))/ 8
2030 NEXT I
2040 Q1$= "SOLLEN DIE DATEN AUSGE-"
2050 Q2$= "DRUCKT WERDEN (J ODER N)"
2060 Q3$= "": GOSUB 6000
2070 REM JA ODER NEIN
2080 GOSUB 9500
2090 IF YN$= "N" THEN RETURN
2100 PRINT CHR$(19);
2110 FOR I= 4 TO ND
2120 PRINT R(I),
2130 NEXT I
2140 REM AUF TASTENANSCHLAG WARTEN
2150 GOSUB 9000
2160 RETURN

```

LINEARE REGRESSION

Beschreibung

Lineare Regression dient dazu, für eine Menge von Daten die beste Linie ausfindig zu machen. Die ausgewählte Linie erfüllt die Bedingung, daß die senkrechten Abstände der Punkte von dieser Linie möglichst gering werden. Dieses Programm wird wiederum vom Hauptmenue aus aufgerufen. Es verwendet die Eingabedaten des Feldes D. Auf dem Bildschirm wird die mathematische Formel für die Gerade angegeben. Zusätzlich können Sie die gerade Linie mit dem Zeichenprogramm darstellen. Allerdings wird diese Linie nicht ganz gerade erscheinen, da die Bildschirmauflösung zu grob ist.

Beispiel

Sie haben eine Reihe von Meßwerten bei einem Laborversuch erhalten und suchen nun die beste Approximationsgerade. Die Daten dazu sind:

Nr. der Messung	Wert	Nr. der Messung	Wert
1	1	12	12
2	2	13	13
3	3	14	14
4	5	15	14
5	5	16	15
6	6	17	16
7	7	18	17
8	9	19	19
9	10	20	20
10	11	21	21
11	11	22	22

In Abb. 5.17 finden Sie eine Berechnung dieses Beispiels. Abb. 5.18 enthält das Programm.

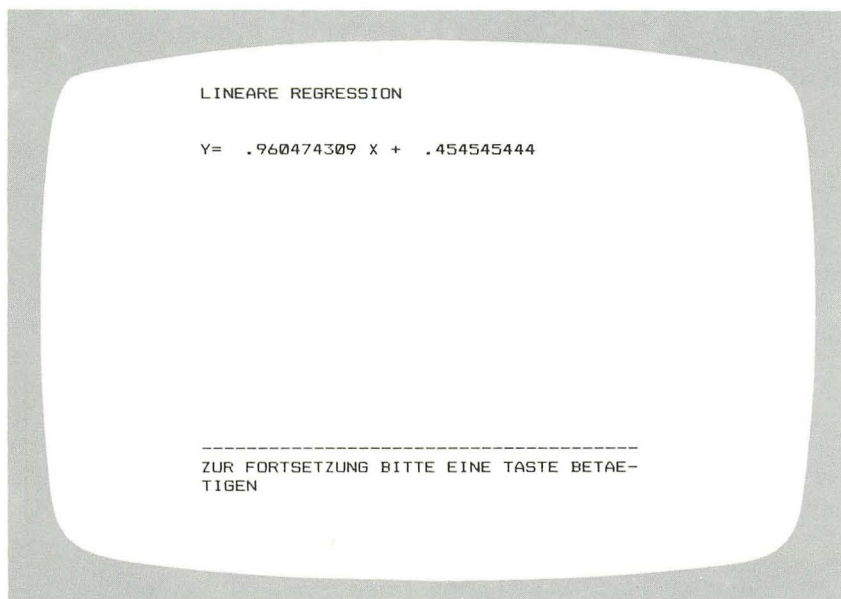


Abb. 5.17: Bildschirm: Lineare Regression

```

2150 REM -----
2160 N$= "LINEARE REGRESSION"
2170 REM -----
2180 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
2190 SX= 0:SY= 0:XY= 0:S2= 0
2200 FOR I = 1 TO ND
2210 SX= SX + I
2220 SY= SY + D(I)
2230 XY= XY + D(I)* I
2240 S2= S2 + I^2
2250 NEXT I
2260 M= (XY- SX* SY/ ND)/ (S2- SX^2/ ND)
2270 B= SY/ ND- M* SX/ ND
2280 PRINT
2290 PRINT "Y= ";M;"X + ";B
2300 REM ERGEBNISFELD FUELLEN
2310 FOR I = 1 TO ND
2320 R(I)= B+ M * I
2330 NEXT I
2340 GOSUB 9000
2350 RETURN

```

Abb. 5.18: Programmliste: Lineare Regression

Kapitel 6

Programme zur Dateiverwaltung

In diesem Kapitel wird eingehend erläutert, wie Sie Ihre Diskettenstation zum Speichern, Verarbeiten und Analysieren von Daten verwenden können. Wir beginnen damit, eine Datei anzulegen, unter der wir Namen und Adressen abspeichern können. Sie können diese dann alternativ als Telefonverzeichnis, als Versandadressen oder für andere Anwendungen benutzen. Danach wird gezeigt, wie Sie ein Fahrtenbuch anlegen und den Benzinverbrauch kontrollieren können.

Dateiverwaltungsprogramme erscheinen wegen ihrer Komplexität in der Regel nicht als Programmsammlungen. Durch die Verwendung unserer zentralen Unterprogrammsammlung jedoch sind wir in der Lage, die Dateiverwaltungsprogramme auf eine übersichtliche Größe zu reduzieren. Im Ergebnis sind diese Programme dann einfach einzugeben und zu nutzen.

Vor Eingabe der eigentlichen Programme dieses Kapitels muß die zentrale Unterprogrammsammlung um einige Segmente erweitert werden. Diese Routinen beginnen mit den Zeilennummern 4000, 5000 und 5500. Die entsprechenden Programmlisten finden Sie in Anhang A.

Entgegen den anderen Kapiteln ist es erforderlich, für die Programme dieses Kapitels zwei Dateien anzulegen: eine für die Verwaltungsprogramme der Personaldaten und eine für die Kraftfahrzeugverwaltung. Jedes dieser Programme beginnt mit einem Menuprogramm. Nach dem Start werden von den Programmen automatisch Datenfelder erzeugt. Sie können diese entweder auf Ihrer Systemdiskette speichern oder eine frisch formatierte Datendiskette verwenden. Zuvor noch eine kurze Erklärung der Fachbegriffe.

Ein *Datenfeld* ist die kleinste in einer Datei erfaßte Einheit. Auf eine Personaldatenverwaltungsdatei bezogen sind dies die Datenfelder Nachname, Vorname, Straße, Hausnummer, Postleitzahl, Wohnort und Telefonnummer. Auf eine Kraftfahrzeugverwaltungsdatei bezogen sind dies die Datenfelder Datum, Kilometerstand und Verbrauch in Liter. Eine Gruppe von Datenfeldern bildet einen *Datensatz*. Eine Gruppe von Datensätzen bildet eine *Datei*.

MENUE ZUR PERSONALDATEN-VERWALTUNG

Die Programme der Personaldatenverwaltung werden über ein Menue gesteuert. Wahlweise kann eine neue Datei angelegt werden, es können Datensätze hinzugefügt, gelöscht oder angezeigt werden, die ganze Datei kann aufgelistet werden, und es kann nach einem bestimmten Datensatz gesucht werden. Nach dem Start legen Sie mit Hilfe des *Datenergänzungsprogramms* eine Datei an. Mit diesem Programm ergänzen Sie auch bestehende Daten. Das *Datenlöschprogramm* entfernt Datensätze aus Ihrer Datei; um einen Satz zu ändern, muß er zuerst gelöscht und anschließend wieder eingefügt werden. Das *Dateilistprogramm* gibt die gesamte Datei auf dem Bildschirm aus. Das *Programm zum Auffinden eines Datensatzes* ermöglicht es, z. B. alle Datensätze mit demselben Nachnamen herauszufinden. In Abb. 6.1 finden Sie einen Bildschirmausdruck des Menueprogramms, Abb. 6.2 enthält das Programm.



Abb. 6.1: Bildschirm: Menue Personaldaten-Verwaltung

```

100 REM -----
110 N$= "STAMMDATENVERWALTUNG"
120 REM -----
127 PRINT SPC(255) SPC(185):POKE 214,14:SYS 58732:
    REM CURSORPOSITIONIERUNG
130 DIM S$(10,8)
140 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
150 X$(1)="ANLEGEN DER DATEI"
160 X$(2)="EINEN DATENSATZ HINZUFUEGEN"
170 X$(3)="DATENSAETZE LISTEN"
180 X$(4)="EINEN DATENSATZ LOESCHEN"
190 X$(5)="DATENSAETZE SUCHEN"
200 REM ANZAHL DER FELDER UND DEREN BEZEICHNUNG
210 F$(1)="NACHNAME : "
220 F$(2)="VORNAME : "
230 F$(3)="TEL.NR. : "
240 F$(4)="STRASSE : "
250 F$(5)="PLZ : "
260 F$(6)="WOHNORT : "
270 F$(7)="ALTER : "
280 NF= 7:F$= "STAMM"
290 FB$= "KOPIE"
300 N= 5: GOSUB 8500: REM MENUE DARSTELLEN
310 ON X GOSUB 430,730,790,980,1080
320 GOTO 140

```

Abb. 6.2: Programmliste: Menue Personaldaten-Verwaltung

UNTERPROGRAMME ZUR DATEIVERWALTUNG

Zum vorher aufgeführten Menueprogramm gehören die beiden Unter-routinen in Abb. 6.3. Diese werden vom Dateilistprogramm aufgerufen und verwalten die Ausgabe der Datensätze auf dem Bildschirm. Die Unter-routine für die Bildschirmdarstellung enthält auch noch eine Verzögerungs-routine, um das Hochschieben des Bildschirms zu verlangsamen, damit man alle Namen lesen kann.

```
330 REM -----
340 REM EINEN DATENSATZ AUF DEM BILDSCHIRM DARST.
350 REM -----
360 PRINT L; ". ", P1$; ", "; P2$; " "; P7$
370 PRINT ,P3$
380 PRINT ,P4$
390 PRINT ,P5$; " "; P6$
400 PRINT
410 REM -----
420 RETURN
```

Abb. 6.3: Programmliste: Unterprogramme zur Personaldaten-Verwaltung

ANLEGEN EINER DATEI UND HINZUFÜGEN VON DATENSÄTZEN

Beschreibung

Bevor die Personaldatei erstmals benutzt werden kann, muß sie auf Diskette angelegt werden. Das nachfolgende Programm führt die erforderlichen Eintragungen auf der Diskette durch. Ist bereits eine gleichnamige Datei auf der Diskette vorhanden, so wird sie zu Beginn gelöscht. Das Erstellungsprogramm wird über Nr. 1 des Menues aufgerufen.

Das Programm zum Hinzufügen von Daten wird vom Menue aus über Nr. 2 angewählt. Der Reihe nach werden vom Bediener alle Angaben zu einem Datensatz abgefragt. Jeder neue Datensatz besteht aus Nachnamen, Vornamen, Adresse und Telefonnummer der erfaßten Person. Die Datensätze werden in der Reihenfolge ihrer Eingabe abgespeichert.

Beispiel

Abb. 6.4 zeigt den Bildschirminhalt während der Eingabe eines neuen Datensatzes. Dies setzt voraus, daß zuvor die Datei angelegt worden ist. Abb. 6.5 enthält sowohl das Programm zum Anlegen einer Datei als auch das Programm zum Hinzufügen neuer Sätze.

```
430 REM -----
440 N$= "DATEI ANLEGEN"
450 REM -----
460 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
470 Q1$= "DIE BISHERIGE DATEI WIRD GELOESCHT"
480 Q2$= "":Q3$= "WEITER? (J/N)"
490 GOSUB 6000: GOSUB 7500
500 IF YN$= "N" THEN RETURN
```

Abb. 6.5: Programmliste: Datei anlegen und Sätze hinzufügen

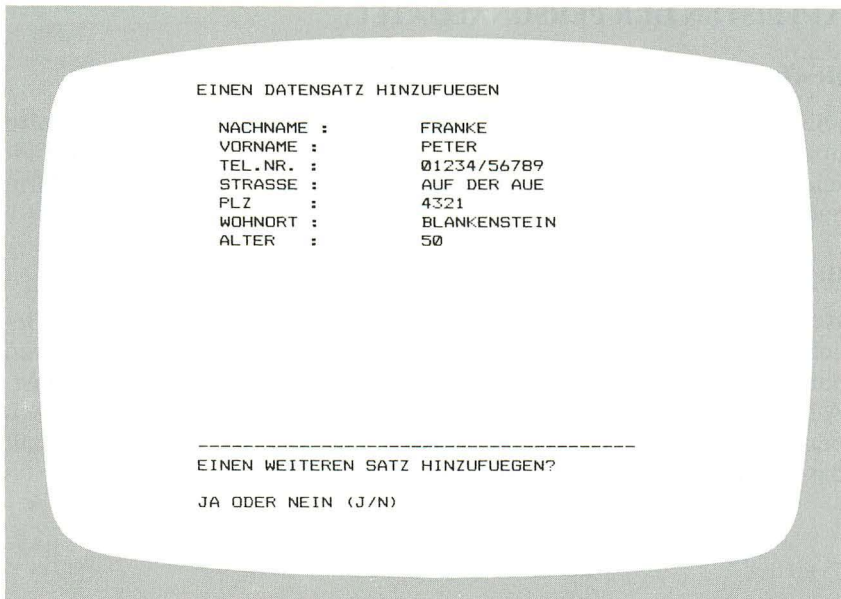


Abb. 6.4: Bildschirm: Sätze hinzufügen

```

510 K= 1
520 Q1$= "BITTE DEN ERSTEN NAMEN:"
530 Q2$= ""
540 FOR L= 1 TO 7
550 Q3$= F$(L): GOSUB 7000
560 NEXT L
570 F2$="S: "+F$+"",S,W"
590 OPEN 2,8,2,F2$
610 N1$="2":PRINT#2,N1$
620 PRINT#2,P$(1):PRINT#2,P$(2):PRINT#2,P$(3):PRINT#2,P$(4)
625 PRINT#2,P$(5):PRINT#2,P$(6):PRINT#2,P$(7):PRINT#2,P$(8)
650 CLOSE 2
660 GOSUB 7500
670 POKE 214,5:POKE 211,1:SYS 58732:REM CURSORPOSITIONIERUNG
680 PRINT "DIE NEUE DATEI IST ANGELEGT"
690 PRINT
700 PRINT "NUN WERDEN SAETZE HINZUGEFUEGT"
710 GOSUB 9000: REM PAUSE
720 RETURN
730 REM -----
740 N$= "EINEN DATENSATZ HINZUFUEGEN"
750 REM -----
760 REM DIE ENTSPRECHENDE UNTERROUTINE AUFRUFEN
770 GOSUB 4000
780 RETURN

```

Abb. 6.5: Programmliste: Datei anlegen und Sätze hinzufügen

AUFLISTEN DER PERSONALDATEI

Beschreibung

Dieses Programm erstellt eine Liste Ihrer Personaldatendatei. Es wird über die Menueoption 3 gestartet. Jeder Datensatz wird auf dem Bildschirm ausgegeben. Die Daten wandern langsam auf dem Bildschirm nach oben, so daß Sie alle Angaben mitlesen können.

Beispiel

Abb. 6.6 gibt einen Bildschirmausdruck einer Personaldatei wieder. Beachten Sie, daß jeder Datensatz über eine Datensatznummer verfügt und daß ein Datensatz von seinem vorherigen durch Leerzeilen abgesetzt ist. Auf diese Datensatznummer müssen Sie zurückgreifen, wenn Sie einen bestimmten Datensatz aus der Datei entfernen wollen. Abb. 6.7 enthält das Programm, das die Daten auflistet.

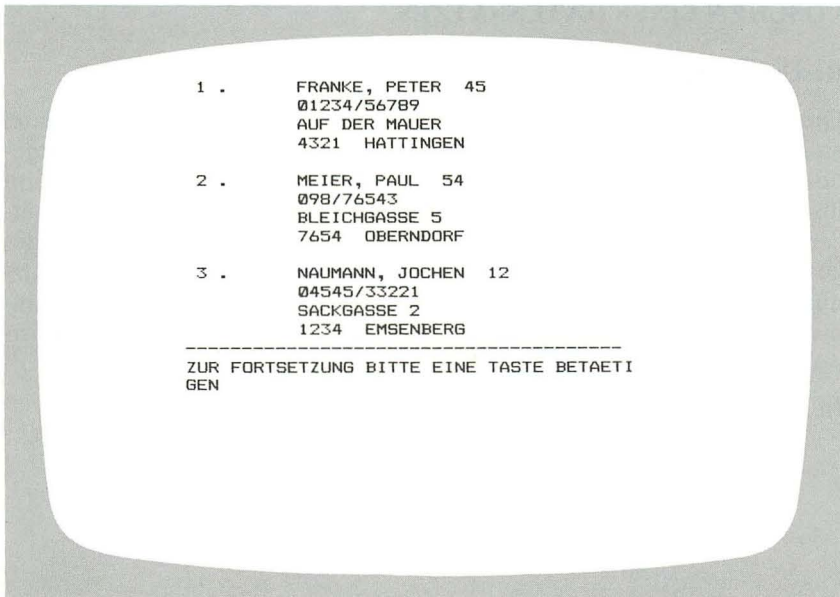


Abb. 6.6: Bildschirm: Personaldatei auflisten

```

790 REM -----
800 N$= "DATENSAETZE AUFLISTEN"
810 REM -----
820 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
830 PRINT CHR$(147): POKE 214,5:SYS 58732:L = 0
840 F2$=F$+"",S,R"
850 OPEN 2,8,2,F2$
860 INPUT#2,N1$:N=VAL(N1$)
865 IF N= 1 THEN 940
870 FOR I=1 TO N-1
880 L=I
900 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
920 GOSUB 330: REM NAMEN HERVORHEBEN
930 NEXT I
940 CLOSE 2
950 'PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
960 GOSUB 9000: REM PAUSE
970 RETURN

```

Abb. 6.7: Programmliste: Personaldatei auflisten

LÖSCHEN EINES DATENSATZES

Beschreibung

Dieses Programm dient dazu, alte Informationen von der Personaldatei zu löschen und Korrekturen vorzunehmen. Eine Korrektur wird vorgenommen, indem Sie zuerst den Datensatz mit der falschen Information löschen und dann mit Hilfe des Programms „Hinzufügen von Datensätzen“ die richtigen Daten neu eingeben. Zuerst gibt man die Nummer des zu löschenden Datensatzes an. Alle Folgesätze bekommen neue Satznummern, so daß die Durchnumerierung fortlaufend ist. Die Satznummern können jederzeit über das Datensuchprogramm oder das Auflistprogramm festgestellt werden.

In Abb. 6.8 finden Sie eine Liste des Programms.

```
980 REM -----
990 N$= "EINEN DATENSATZ LOESCHEN"
1000 REM-----
1010 GOSUB 5500: REM SATZ LOESCHEN
1020 IF L <>-1 THEN 1040
1030 POKE 214,18:POKE 211,1:SYS 58732:PRINT"SATZ NICHT GEFUNDEN."
1040 REM  FRAGE NACH WEITEREN
1050 Q2$= "LOESCHUNG": GOSUB 4500
1060 IF YN$= "N" THEN RETURN
1070 GOTO 1010
```

Abb. 6.8: Programmliste: Datensatz löschen

SUCHEN EINES DATENSATZES

Beschreibung

Mit Hilfe dieses Programms können Sie einen Datensatz direkt suchen, ohne vorher mit dem Dateilistprogramm die Datensatznummer feststellen zu müssen.

So geben Sie nur den Nachnamen der Person an, die Sie suchen. Der erste gefundene Datensatz, in dem dieser Nachname vorkommt, wird auf dem Bildschirm ausgegeben. Mit Dateien, in denen derselbe Nachname mehrmals auftaucht, wird so verfahren, daß jeweils nur ein Name auf dem Bildschirm erscheint, Sie aber dann dem Rechner mitteilen können, daß Sie eine Fortsetzung der Suche wünschen. Für den Fall, daß keine weiteren Personen mit demselben Namen gefunden werden, gibt der Rechner eine entsprechende Meldung aus.

Für das Auffinden ist es wichtig, daß der Name, nach dem gesucht werden soll, exakt genauso eingegeben wird wie das Original. Sie müssen eine einheitliche Schreibweise beibehalten. Wenn Sie z. B. SCHUERMANN eingegeben haben, wird eine Suche nach SCHÜRMANN nicht zum Erfolg führen.

Beispiel

Wir suchen den Namen PERNAU. In Abb. 6.9 finden Sie dieses Beispiel, in Abb. 6.10 das Programm.

```
1080 REM -----
1090 N$= "SUCHEN IN DER DATEI"
1100 REM -----
1110 GOSUB 7500: F= 0:L= -1
```

Abb. 6.10: Programmliste: Suchen nach einem Mitarbeiter

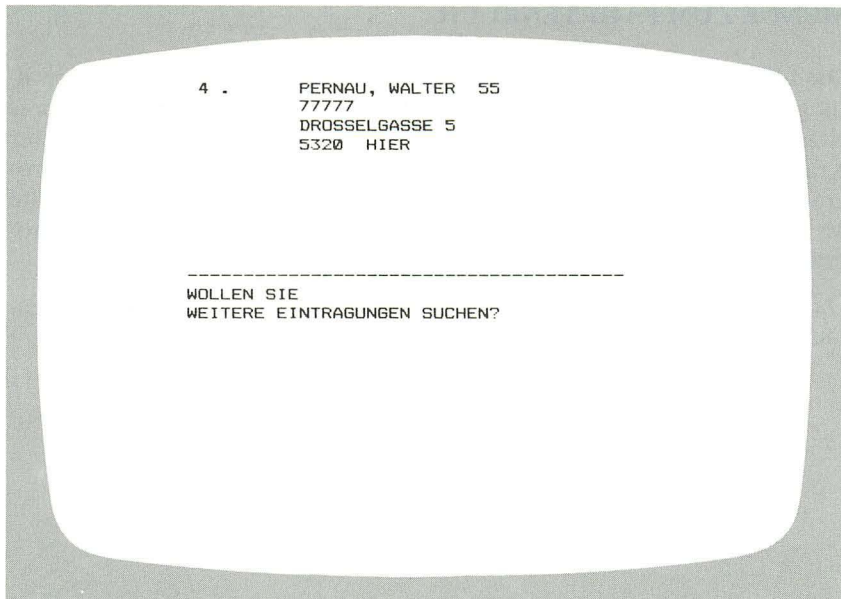


Abb. 6.9: Bildschirm: Suchen nach einem Mitarbeiter

```

1120 Q1$= "NACHNAMEN SUCHEN"
1130 Q2$= "":Q3$= "NACHNAME : "
1140 GOSUB 6000
1150 INPUT NA$
1160 PRINT CHR$(147)
1170 POKE 214,5:POKE 211,1:SYS 58732:REM CURSORPOS.
1180 F2$=F$+"",S,R"
1190 OPEN 2,8,2,F2$
1200 INPUT#2,N1$:N=VAL(N1$):FOR A=1 TO N -1
1220 L=A
1230 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
1240 IF P1$<>NA$ THEN 1310
1250 REM SATZ ANZEIGEN
1260 PRINT CHR$(4):F= 1: POKE 214,14: SYS 58732:REM CURSORPOS.
1270 PRINT SPC(255) SPC(145): POKE 214,14:SYS 58732:REM CURSORPOS.
1275 GOSUB 330: POKE 214,24: SYS 58732:PRINT SPC(200)
1280 Q1$= "WOLLEN SIE ":Q3$= " "
1290 Q2$= "WEITERE EINTRAGUNGEN SUCHEN?"
1300 GOSUB 6000: GOSUB 9500: IF YN$= "N" THEN 1320
1310 NEXT A: REM ENDE
1320 CLOSE 2
1340 POKE 214,18: POKE 211,5: SYS 58732: REM CURSORPOS.
1350 IF F=0 THEN PRINT "KEIN ERFOLG"
1360 REM WOLLEN SIE WEITER
1370 Q2$= "SUCHE":GOSUB 4500
1380 IF YN$= "N" THEN RETURN
1390 GOTO 1080

```

Abb. 6.10: Programmliste: Suchen nach einem Mitarbeiter

MENUE ZUM FAHRTENBUCH

Die folgenden Programme befassen sich mit der Erstellung und Verwaltung einer Datei zur Überwachung der anfallenden Kosten Ihres Kraftfahrzeugs. Außerdem können Sie entnehmen, wieviel Liter Kraftstoff im Durchschnitt pro 100 km verbraucht werden. Das Programm zur Datenerfassung wird über das in Abb. 6.11 dargestellte Menueprogramm angewählt. Die Programmliste für das Menueprogramm finden Sie in Abb. 6.12.

Das vorliegende Programm geht davon aus, daß nach jeder Fahrt vollgetankt wird, um den jeweiligen Verbrauch feststellen zu können.



Abb. 6.11: Bildschirm: Menue zum Fahrtenbuch

```

100 REM-----
110 N$="AUTOMOBILDATEI"
120 REM-----
130 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
140 X$(1)= "ANLEGEN DATEI"
150 X$(2)= "EINEN SATZ HINZUFUEGEN"
160 X$(3)= "DATENSAETZE LISTEN"
170 X$(4)= "EINEN DATENSATZ LOESCHEN"
180 REM DIE ZAHL DER FELDER UND NAMEN ANGEBEN
190 F$(1)="DATUM"
200 F$(2)="KILOMETERZAehler"
210 F$(3)="LITER"
220 NF=3:F$= "AUTO.TEXT"
230 FB$="AUTO.KOPIE"
240 N=4: GOSUB 8500: REM MENUE
250 ONX GOSUB 270,540,600,870
260 GOTO 130

```

Abb. 6.12: Programmliste: Menue zum Fahrtenbuch

ANLEGEN EINER DATEI UND HINZUFÜGEN VON DATENSÄTZEN

Beschreibung

Das Programm zum Anlegen einer Datei wird einmalig zu Beginn benötigt, um die erforderlichen Eintragungen auf der Diskette vorzunehmen. Sollen mehrere Fahrtenbücher geführt werden, so ist pro Fahrzeug eine neue Diskette erforderlich.

Im zweiten Teil dieses Programms werden die Daten in die Datei eingegeben. Ein Datensatz enthält jeweils Angaben über Tagesdatum, Kilometerstand und getankte Kraftstoffmenge.

Wiederum werden die Datensätze in der Reihenfolge der Eingaben erfaßt. Wenn Sie irrtümlich falsche Daten eingeben, wird sich das auf den Durchschnittsverbrauch auf 100 km auswirken. Sie sollten daher sofort nach der Eingabe die Daten auf Fehlerlosigkeit hin prüfen, zumal die nachträgliche Korrektur eines fehlerhaften Datensatzes sehr schwer ist, wenn schon weitere Sätze folgten.

Beispiel

Am 17. Februar 1983 tanken Sie 14,9 Liter Kraftstoff. Laut Tacho beläuft sich der derzeitige Kilometerstand auf 13523 km. Abb. 6.13 zeigt eine Erfassung des Beispiels. Abb. 6.14 zeigt sowohl das Programm zum Anlegen eines Fahrtenbuches als auch das Programm zum Notieren des Kilometerstandes sowie der getankten Mengen.

```
270 REM-----  
280 N$="DATEI ANLEGEN"  
290 REM-----  
300 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN  
310 K= 1
```

Abb. 6.14: Programmliste: Datei anlegen und Datensatz hinzufügen

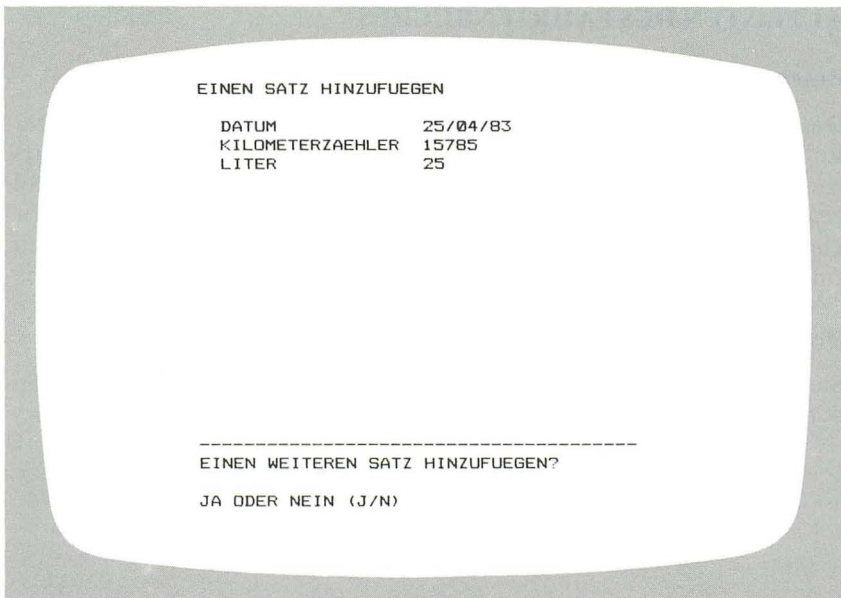


Abb. 6.13: Bildschirm: Datensatz hinzufügen

```

320 Q1$= "DIE BISHERIGE DATEI WIRD GELOESCHT!"
330 Q2$= "":Q3$= "WEITER?(J ODER N)"
340 GOSUB 6000: GOSUB 9500: IF YN$= "N" THEN RETURN
350 Q1$= "ANGABEN ZUM ERSTEN SATZ BITTE"
360 Q2$= ""
370 Q3$= "DATUM": GOSUB 7000
380 Q3$= "KILOMETER": GOSUB 7000
390 Q3$= "LITER": GOSUB 7000
400 F2$="5: "+F$+" ",S,W"
410 OPEN 2,8,2,F2$
440 N2$="2":PRINT#2,N2$
450 FOR L=1 TO 8:PRINT#2,"*":NEXT L
460 FOR L=1 TO 8:PRINT#2,P$(L):NEXT L
470 CLOSE 2
480 GOSUB 7500:POKE 214,5:POKE 211,1:SYS 58732:REM CURSORPOS.
490 PRINT "DIE NEUE DATEI IST ANGELEGT"
500 PRINT
510 PRINT "NUN WERDEN SAETZE HINZUGEFUEGT"
520 GOSUB 9000: REM PAUSE
530 RETURN
540 REM -----
550 N$="EINEN SATZ HINZUFUEGEN"
560 REM -----
570 REM AUFRUF DES UNTERPROGRAMMS
580 GOSUB 4000
590 RETURN

```

Abb. 6.14: Programmliste: Datensatz hinzufügen

AUFLISTEN DES FAHRTENBUCHES

Beschreibung

Das Programm zum Auflisten des Fahrtenbuchs nimmt neben der Darstellung der Datensätze eine Berechnung des jeweiligen Durchschnittsverbrauchs vor. Ein Hochrollen des Bildschirms wird sehr langsam erfolgen, um die Lesbarkeit zu gewährleisten. Sie können leicht den Wirkungsgrad Ihres Fahrzeugs verfolgen. Ein plötzliches Ansteigen des Benzinverbrauchs kann auf Schäden an der Maschine hinweisen.

Beispiel

Sie wollen sich den Inhalt Ihres Fahrtenbuchs ansehen. In Abb. 6.15 finden Sie ein Beispiel, in Abb. 6.16 die Programmliste.

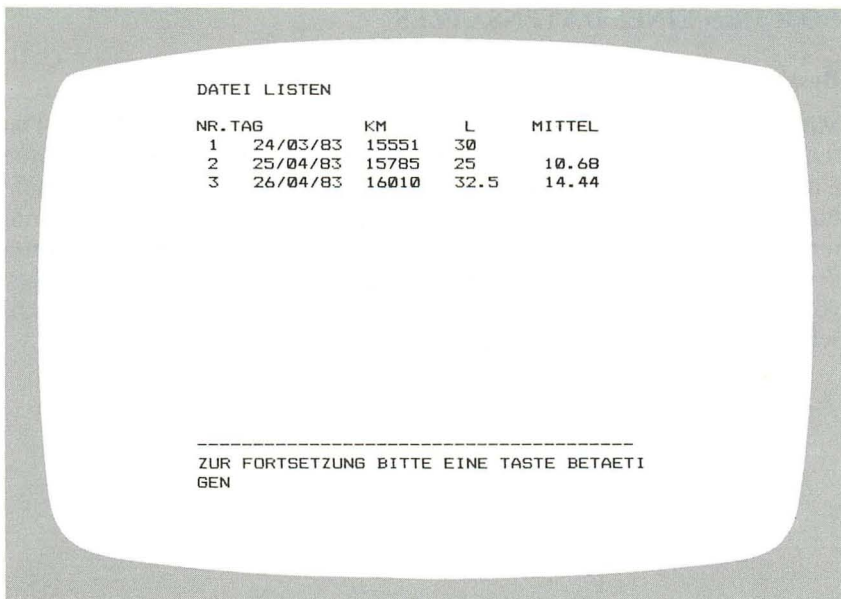


Abb. 6.15: Bildschirm: Auflisten des Fahrtenbuches

```

600 REM -----
610 N$="DATEI LISTEN"
620 REM -----
630 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
640 KM= 0: BENZ= 0
650 PRINT "NR.TAG "; TAB(15); "KM ";
660 PRINT TAB(23); " L "; TAB(30); "MITTEL "
670 F2$=F$+" ,S,R":OPEN 2,8,2,F2$
680 INPUT#2,N2$:N=VAL(N2$)
690 FOR L=1 TO 8:INPUT#2,P$:NEXT L
695 IF N=1 THEN 830
700 FOR I = 1 TO N - 1
720 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
740 BENZ = VAL (P3$)
750 MIT = (BENZ * 100) / (VAL (P2$) - KM)
760 KM = VAL (P2$)
770 PRINT I; TAB(5); P1$; TAB(15);P2$; TAB(23);P3$;
780 IF I = 1 THEN PRINT
785 LET MIT = INT (MIT * 100 + .5) / 100
790 IF I <> 1 THEN PRINT TAB(30); MIT
800 REM ZEIT ZUM LESEN AUF DEM BILDSCHIRM
810 FOR T1 = 1 TO 500
820 NEXT T1,I
830 CLOSE 2
840 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
850 GOSUB 9000: REM PAUSE
860 RETURN

```

Abb. 6.16: Programmliste: Auflisten des Fahrtenbuches

LÖSCHEN EINES DATENSATZES

Beschreibung

Mit Hilfe dieses Programms entfernen Sie einen Datensatz aus Ihrer Datei. Sie können dieses Programm auch dazu verwenden, um fehlerhafte Eingabedaten zu korrigieren. Das Entfernen eines Datensatzes geschieht durch Eingabe seiner Satznummer. Das Löschen eines Datensatzes mitten in der Datei bewirkt zwar eine fortlaufende Neunummerierung der folgenden Datensätze; werden jedoch Korrekturen an alten Eintragungen vorgenommen, führt das zu einer fehlerhaften Berechnung des Durchschnittsverbrauchs. Die Programmliste finden Sie in Abb. 6.17.

```
870 REM -----
880 N$= "SATZ LOESCHEN"
890 REM -----
900 REM AUFRUF ZUM LOESCHEN
910 GOSUB 5500
920 IF L <> - 1 THEN 940
930 POKE 214,18:SYS 58732: PRINT"SATZ NICHT GEFUNDEN!"
940 REM FORTSETZUNG
950 Q2$= "LOESCHUNG": GOSUB 4500
960 IF YN$= "N" THEN RETURN
970 GOTO 910
```

Abb. 6.17: Programmliste: Datensatz löschen

Kapitel 7

Programme für mathematische Übungen

In diesem Kapitel werden drei Zusammenstellungen von Programmen vorgestellt, die es Ihnen erlauben, mathematische Übungen vorzunehmen. Sie müssen jede Programmzusammenstellung gesondert abspeichern. Jede wird über ein Menue angesprochen, dessen Programm Sie zuerst eingeben sollten. Wir sorgen für Training bei Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, wahlweise mit ganzen Zahlen oder Brüchen. Die drei Menues bieten Programme mit verschiedenen Schwierigkeitsstufen. Sie sind daher für Schüler von der Grundschule bis zum Abitur geeignet. Alle Programme reagieren auf richtige und falsche Antworten. Bei Eingabe einer falschen Antwort ertönt ein akustisches Signal. Sie werden feststellen, daß diese Programme eine gute Übung für Ihr mathematisches Gedächtnis darstellen. Sie sind ebenso hilfreich beim Lösen gestellter Hausaufgaben.

MENUE ZU DEN MATHEMATISCHEN ÜBUNGEN 1

Die erste Zusammenstellung, bestehend aus vier Programmen, bietet die Möglichkeit zum Üben der vier Grundrechenarten mit ganzen Zahlen. Diese Zusammenstellung beginnt mit der Darstellung des Menues 1, von welchem aus Sie sich die Übung, die Sie vornehmen wollen, auswählen können. Danach werden Sie nach der größten Zahl gefragt, die bei den Übungen auftreten darf. Dann liefert das Programm Ihnen zwei Zahlen und einen Operator, der die gewählte Grundrechenart darstellt. Sie geben Ihre Antwort von links nach rechts ein. Bei falscher Lösung ertönt ein akustisches Signal. Gleichzeitig wird die Gesamtzahl aller bisher gelösten Aufgaben sowie die Summe der richtig bzw. falsch gelösten erfaßt.

Vor dem Gebrauch der Programme steht die Eingabe des Menueprogramms sowie zweier Unterrouتين. In Abb. 7.1 finden Sie das Menueprogramm. Abb. 7.2 zeigt die Programmliste.

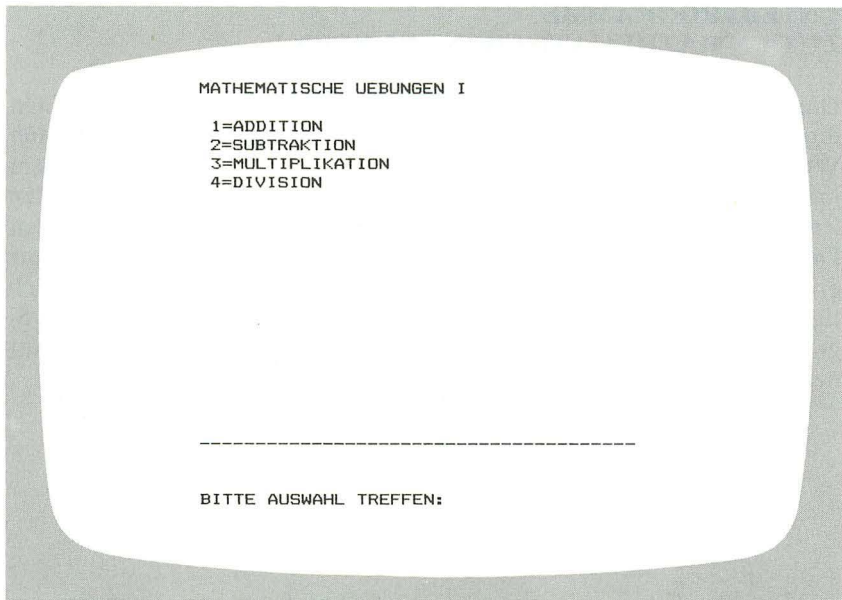


Abb. 7.1: Bildschirm: Menue zu den mathematischen Übungen I

```

100 REM -----
110 N$= "MATHEMATISCHE UEBUNGEN I"
120 REM -----
130 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
140 FOR X= 1 TO 1000: NEXT
150 K= 1
160 REM ZEIGE MENUE UND WAEHLE
170 REM DEN UEBUNGSTYP
180 X$(1)= "ADDITION":X$(2)= "SUBTRAKTION"
190 X$(3)= "MULTIPLIKATION":X$(4)= "DIVISION"
200 N = 4
210 GOSUB 8500
220 R= 0:W= 0
230 Q1$= "GEBEN SIE FUER IHRE UEBUNGEN"
240 Q2$= "EIN OBERES ZAHLENLIMIT EIN:"
250 Y= X
260 Q3$= X$(Y)
270 REM FRAGEN STELLEN
280 GOSUB 6000
290 PRINT TAB(20);: INPUT X
300 ON Y GOSUB 590,760,970,1150
310 GOTO 100

```

Abb. 7.2: Programmliste: Menue zu den mathematischen Übungen I

UNTERPROGRAMME ZU DEN MATHEMATISCHEN ÜBUNGEN 1

Die Programme zu den mathematischen Übungen 1 verwenden zwei Unterrouinen zur Darstellung der Aufgabenstellung und der Antworten. Wie schon erwähnt, sollten diese vor den eigentlichen Übungsprogrammen eingegeben werden. Die Unterrouinen dienen im wesentlichen dem Zweck, die eigentlichen Programme so weit wie möglich zu verkürzen. Die Aufgaben werden in den Unterrouinen über einen Zufallsgenerator erstellt. Zusätzlich verwaltet eine Zählrouine die Anzahl der bisher richtig bzw. falsch gelösten Aufgaben. Die Erzeugung eines akustischen Signals bei falsch gelöster Aufgabe ist ebenfalls Bestandteil der Unterrouinen. Eine Programmliste finden Sie in Abb. 7.3.

```
320 REM -----
330 REM FRAGEN UND
340 REM ANTWORTEN
350 REM -----
360 S1= 4- LEN( STR$( N1))
370 POKE 214,8:POKE 211,29: PRINT N1$; SPC(S1);N1: SYS 58732:
    REM CURSORPOS.
380 S2= 4- LEN(STR$( N2))
390 POKE 214,3:POKE 211,28:SYS 58732: PRINT SN$; SPC(S2);N2
400 POKE 214,4:POKE 211,29:SYS 58732: PRINT "-----"
410 POKE 214,9:SYS 58732:PRINT "WIE LAUTET DIE ANTWORT";
420 INPUT A
430 POKE 214,6:SYS 58732
440 PRINT "DIE RICHTIGE ANTWORT LAUTET :";
450 RETURN
460 REM -----
470 REM PROBLEMLÖSUNG
480 REM -----
490 POKE 214,12:SYS 58732:PRINT "MIT IHRER LÖSUNG LIEGEN SIE ";
500 REM PUNKTE AUFADDIEREN
510 IF S= 1 THEN R= R+ 1: PRINT "RICHTIG !"
520 IF S<> 1 THEN W= W+ 1: PRINT "FALSCH !"; CHR$(7)
530 PRINT "ANZAHL DER GELOESTEN AUFGABEN:"; TAB(32); R+ W
540 PRINT "DAVON RICHTIG GELOEST:"; TAB(32); R
550 PRINT "FALSCH GELOEST:"; TAB(32); W
560 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
570 Q2$= "ÜBUNG": GOSUB 4500
580 RETURN
```

Abb. 7.3: Programmliste: Unterprogramme zu den mathematischen Übungen 1

ADDITION

Beschreibung

Das Programm zum Üben der Addition stellt zwei Zufallszahlen dar. Ihre Antwort geben Sie bitte von links nach rechts ein, was in Einzelfällen für Sie bedeuten kann, daß Sie sich Notizen auf einem Stück Papier anfertigen müssen. Die größte zulässige Zahl wird Ihrer entsprechenden Eingabe im Menueprogramm entnommen.

Beispiel

In Abb. 7.4 finden Sie eine Beispielausgabe zur Addition. Bis dahin haben Sie schon sechs Aufgaben gelöst, davon vier richtig. Das Programm zum Üben der Addition finden Sie in Abb. 7.5.

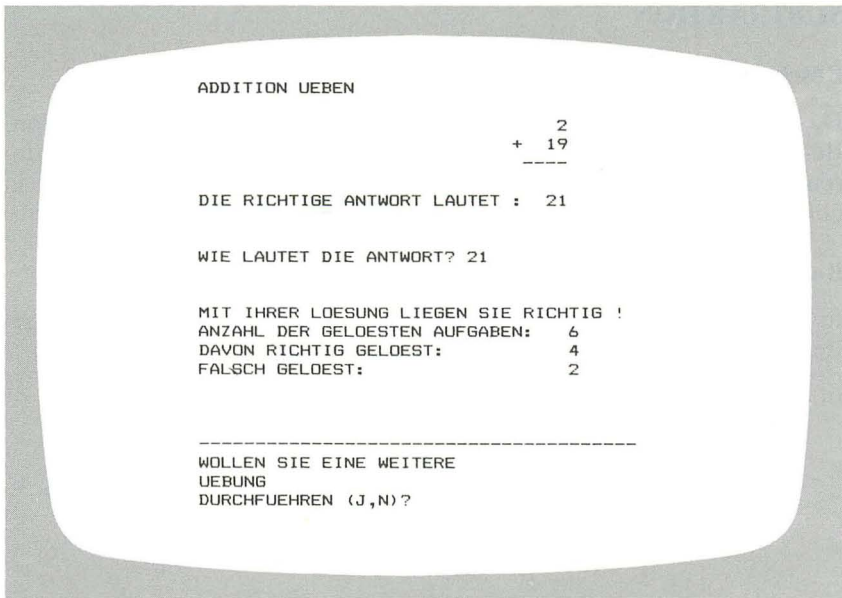


Abb. 7.4: Bildschirm: Addition

```

590 REM -----
600 N$= "ADDITION UEBEN"
610 REM -----
620 GOSUB 7500
630 N1= INT( RND(1)* X)
640 N2= INT( RND(1)* X)
650 SN$= "+"
660 REM WIEDERHOLEN SIE DIE FRAGEN
670 REM GEBE ANTWORT
680 GOSUB 320
690 REM TASTE BETAETIGEN
700 S= 0
710 IF A= N1+ N2 THEN S= 1
720 PRINT SPC(4- LEN(STR$ (N1+ N2)))N1+ N2
730 GOSUB 460
740 IF YN$= "N" THEN RETURN
750 GOTO 590

```

Abb. 7.5: Programmliste: Addition

SUBTRAKTION

Beschreibung

Das Programm zum Üben von Subtraktionen ähnelt dem der Addition. Bei der Auswahl der Zufallszahlen ist erwähnenswert, daß deren Differenz immer positiv ist. Denken Sie daran: Wer übt, wird schlau. Also üben Sie viel!

Beispiel

In Abb. 7.6 finden Sie das Beispiel einer Subtraktion. Zwei von drei gestellten Aufgaben wurden bisher richtig beantwortet.

In Abb. 7.7 finden Sie die Programmliste.

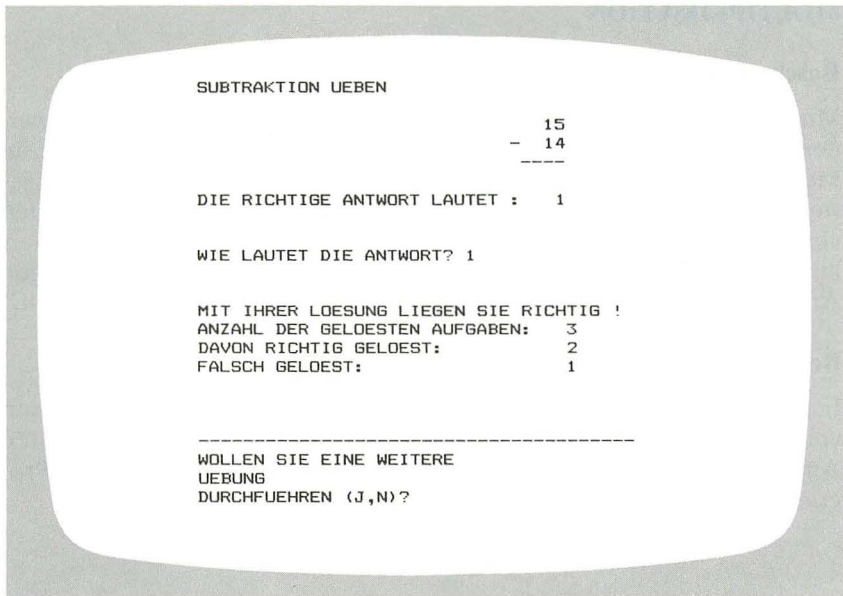


Abb. 7.6: Bildschirm: Subtraktion

```

760 REM -----
770 N$= "SUBTRAKTION UEBEN"
780 REM -----
790 GOSUB 7500
800 N1= INT( RND(1)* X)
810 N2= INT( RND(1)* X)
820 N3= N1
830 IF N1 > N2 THEN 850
840 N1= N2:N2= N3
850 SN$= "-"
860 REM WIEDERHOLEN SIE DIE FRAGEN UND
870 REM ANTWORTEN SIE
880 GOSUB 320
890 REM TASTE BETAETIGEN
900 S= 0
910 IF A= N1- N2 THEN S= 1
920 PRINT SPC(4- LEN( STR$ (N1- N2)))N1- N2
930 REM ABSCHLIESSEN
940 GOSUB 460
950 IF YN$="N" THEN RETURN
960 GOTO 760

```

Abb. 7.7: Programmliste: Subtraktion

MULTIPLIKATION

Beschreibung

Mit diesem Programm üben Sie die Multiplikation zweier Zahlen. Es werden Zufallszahlen erzeugt, deren Maximalwert sich aus Ihrer Eingabe im Menueprogramm ergibt. Die Antwort wird in einer einzigen Zeile dargestellt. Zum Üben der Multiplikation mit zwei- oder mehrstelligen Zahlen verwenden Sie bitte das Programm „Üben langer Multiplikation“ weiter hinten in diesem Kapitel. Dort werden die zur Erstellung der richtigen Antwort notwendigen Zwischenschritte auf dem Bildschirm dargestellt.

Beispiel

In Abb. 7.8 finden Sie das Beispiel der Aufgabenstellung: Multiplikation von $2 * 5$. Der Bildschirmausdruck zeigt, daß von fünf bisher gelösten Aufgaben alle richtig gelöst wurden. In Abb. 7.9 finden Sie das Programm.

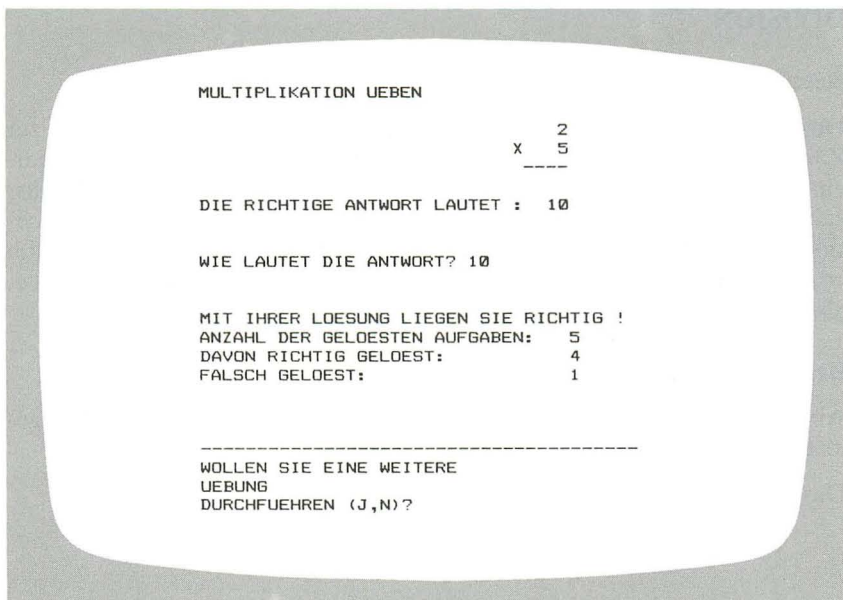


Abb. 7.8: Bildschirm: Multiplikation

```

970 REM -----
980 N$= "MULTIPLIKATION UEBEN"
990 REM -----
1000 GOSUB 7500
1010 N1= INT(RND (1)* X)
1020 N2= INT(RND (1)* X)
1030 SN$= "X"
1040 REM WIEDERHOLEN SIE DIE FRAGE UND
1050 REM ANTWORTEN SIE
1060 GOSUB 320
1070 REM TASTE BETAETIGEN
1080 S= 0
1090 IF A= N1* N2 THEN S= 1
1100 PRINT SPC(4- LEN( STR$ (N1* N2))) N1* N2
1110 REM ABSCHLIESSEN
1120 GOSUB 460
1130 IF YN$= "N" THEN RETURN
1140 GOTO 970

```

Abb. 7.9: Programmliste: Multiplikation

DIVISION

Beschreibung

Das vierte Programm dieser Reihe hilft bei der Übung zur Division ganzer Zahlen. Wiederum ist die höchste zulässige Zahl (Nenner) von vornherein durch die Eingabe im Menüprogramm festgelegt. Die vom Zufallszahlengenerator erzeugten Zahlen sind derart ausgelegt, daß bei der Division im Ergebnis nur ganze Zahlen stehen. Der von Ihnen als Maximum vorgegebene Wert bezieht sich immer auf den Quotienten der Aufgabe, also auf das Ergebnis.

Beispiel

Abb. 7.10 zeigt die Division von 12 durch 6. Sie haben fünf Aufgaben gelöst, alle Aufgaben waren fehlerfrei.

Das Programm finden Sie in Abb. 7.11.

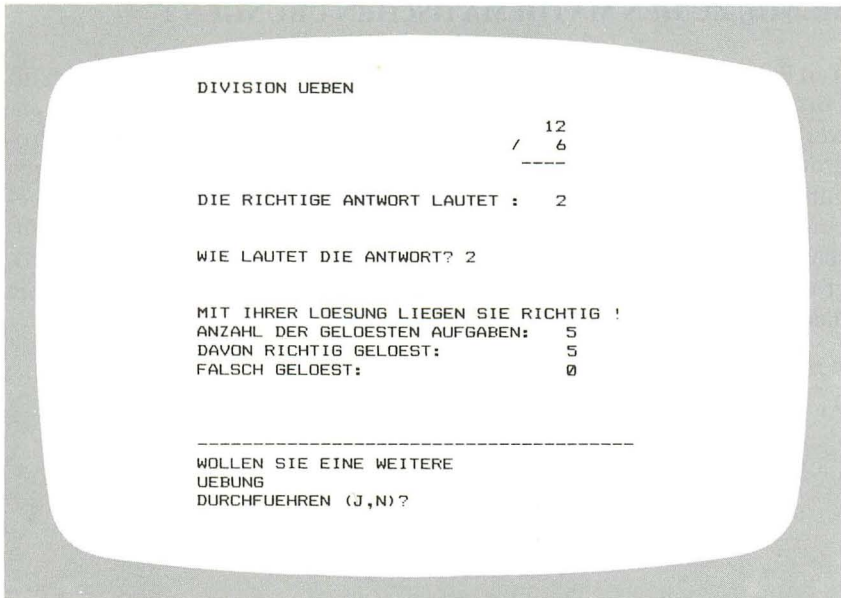


Abb. 7.10: Bildschirm: Division

```

1150 REM -----
1160 N$= "DIVISION UEBEN"
1170 REM -----
1180 GOSUB 7500
1190 N1= INT( RND (1)* X)
1200 N2= INT( RND (1)* X)
1210 IF N2= 0 THEN 1200
1220 N1= N1* N2
1230 SN$= "/"
1240 REM WIEDERHOLEN SIE DIE FRAGEN UND
1250 REM ANTWORTEN SIE
1260 GOSUB 320
1270 REM TASTE BETAETIGEN
1280 S= 0
1290 IF A= N1/ N2 THEN S= 1
1300 PRINT SPC(4 - LEN(STR$ (N1/ N2)))N1/ N2
1310 REM ABSCHLIESSEN
1320 GOSUB 460
1330 IF YN$= "N" THEN RETURN
1340 GOTO 1150

```

Abb. 7.11: Programmliste: Division

MENUE ZU DEN MATHEMATISCHEN ÜBUNGEN 2

Teil 2 der mathematischen Übungen behandelt zwei weitere Übungen für Fortgeschrittene. Das erste Programm behandelt das Üben der spaltenweisen Addition, das zweite die Kettenmultiplikation. Für beide Programme empfehlen wir dringend die Ausarbeitung der Nebenrechnungen auf einem Stück Papier, bevor Sie die Antworten in den Computer eingeben. Beachten Sie bitte, daß bei der Kettenmultiplikation alle Zwischenschritte der Rechnung dargestellt werden. Abb. 7.12 zeigt das Menueprogramm für die mathematischen Übungen Teil 2. In Abb. 7.13 finden Sie das Programm.

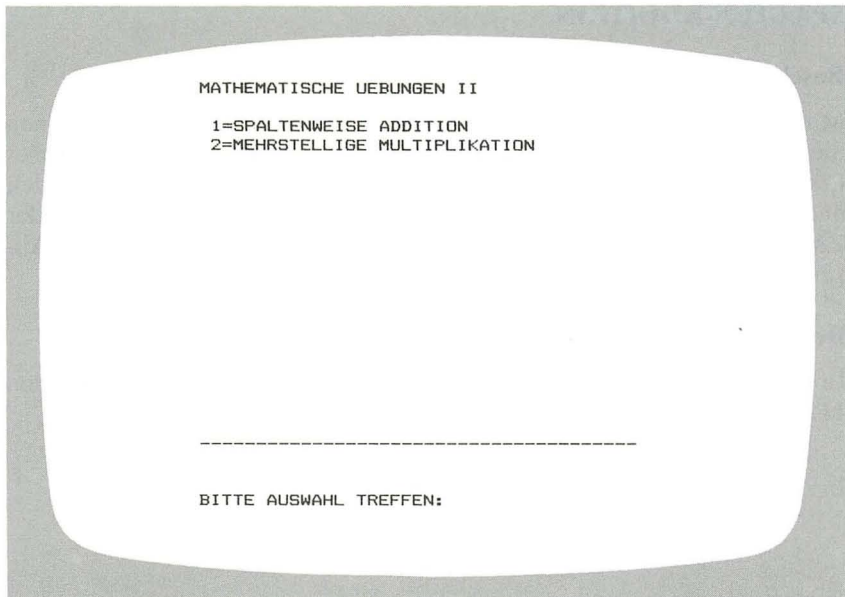


Abb. 7.12: Bildschirm: Menue zu den mathematischen Übungen 2

```
100 REM -----
110 N$="MATHEMATISCHE UEBUNGEN II"
120 REM -----
130 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
140 FOR X= 1 TO 1000: NEXT
150 X$(1)= "SPALTENWEISE ADDITION"
160 X$(2)= "MEHRSTELLIGE MULTIPLIKATION"
170 REM MENUE DARSTELLEN
180 N= 2: GOSUB 8500
190 ON X GOSUB 210,610
200 GOTO 100
```

Abb. 7.13: Programmliste: Menue zu den mathematischen Übungen 2

SPALTEN-ADDITION

Beschreibung

Mit Hilfe des Programms zum Üben der spaltenweisen Addition können Sie ihre Kenntnisse in der Addition mehrerer Zahlen vertiefen. Dieses Programm wird über die Option 1 des Menues angewählt. Sie werden nach der größten Zahl gefragt, mit der Sie üben, und nach der Anzahl der Zahlen, die Sie addieren wollen. Das Programm führt Buch über die Anzahl der richtig bzw. falsch gelösten Aufgaben.

Beispiel

In Abb. 7.14 finden Sie die richtige Berechnung der Summe der Zahlen 11, 6, 2, 11 und 5.

In Abb. 7.15 finden Sie das Programm.

```
210 REM -----
220 N$= "SPALTENADDITION"
230 REM -----
240 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
250 Q1$= ""
260 Q2$= "GEBEN SIE FUER IHRE UEBUNGEN"
270 Q3$= "EIN OBERES ZAHLENLIMIT EIN : "
280 GOSUB 6000
290 INPUT LG
300 Q2$= "WIE VIELE ZAHLEN ?"
305 Q3$=""
310 GOSUB 6000
```

Abb. 7.15: Programmliste: Spaltenaddition

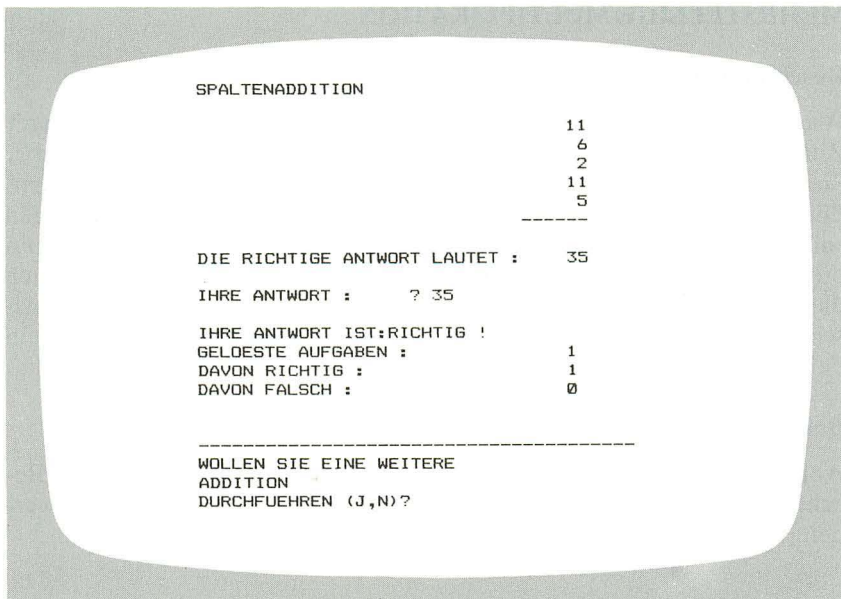


Abb. 7.14: Bildschirm: Spaltenaddition

```

320 INPUT NU
330 R= 0:W= 0
340 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
350 T= 0
360 FOR I= 1 TO NU
370 N1= INT(RND(1)* LG)
380 T=T + N1
390 PRINT TAB(29);
400 PRINT SPC(6- LEN (STR$ (N1)));N1
410 NEXT I
420 PRINT TAB(29);"-----"
430 POKE 214,NU+ 6:SYS 58732
440 PRINT "IHRE ANTWORT :"; TAB(19);
450 INPUT A
460 POKE 214,NU+ 4:SYS 58732
470 PRINT "DIE RICHTIGE ANTWORT LAUTET :"; TAB(29)
480 PRINT SPC(6- LEN(STR$ (T)));T
490 POKE 214,NU+ 8:S= 0:SYS 58732
500 IF A= T THEN S= 1
510 PRINT "IHRE ANTWORT IST:";
520 IF S= 1 THEN R= R+1: PRINT "RICHTIG !"
530 IF S<>1 THEN W= W+1: PRINT "FALSCH !"; CHR$(7)
540 PRINT "GELOESTE AUFGABEN :"; TAB(32);R+ W
550 PRINT "DAVON RICHTIG :"; TAB(32); R
560 PRINT "DAVON FALSCH :"; TAB(32); W
570 REM WOLLEN SIE EINE WEITERE
580 Q2$= "ADDITION": GOSUB 4500
590 IF YN$= "N" THEN RETURN
600 GOTO 340

```

Abb. 7.15: Programmliste: Spaltenaddition

MEHRSTELLIGE MULTIPLIKATION

Beschreibung

Wir stellen nun ein Programm zum Üben der Multiplikation mehrerer Ziffern vor. Angewählt wird dieses Programm über die Menueoption 2. Sie geben dann die Anzahl der Ziffern an, mit denen Sie arbeiten wollen. Die Berechnung des richtigen Produkts über die Zwischenrechnungen sollte per Hand erfolgen. Das von Ihnen gefundene Ergebnis wird dann direkt eingegeben. Der Computer berechnet neben dem Ergebnis auch die dazu notwendigen Zwischenschritte. Beim Durchsehen der Zwischenschritte können Sie exakt feststellen, an welcher Stelle Ihnen ein Fehler unterlaufen ist, vorausgesetzt natürlich, Ihr Ergebnis war falsch.

Beispiel

Abb. 7.16 zeigt das Ergebnis der Multiplikation von 4623 mit 4913. Beachten Sie, daß, wie schon erwähnt, alle Zwischenschritte dargestellt werden. In Abb. 7.17 finden Sie das Programm.

```
610 REM -----
620 N$= "MEHRSTELLIGE MULTIPLIKATION"
630 REM -----
640 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
650 Q1$= ""
660 Q2$= "WIEVIELE STELLEN WOLLEN"
670 Q3$= "SIE MULTIPLIZIEREN "
680 GOSUB 6000
690 INPUT N
700 GOSUB 7500
710 N1= 0: N2= 0
```

Abb. 7.17: Programmliste: Mehrstellige Multiplikation

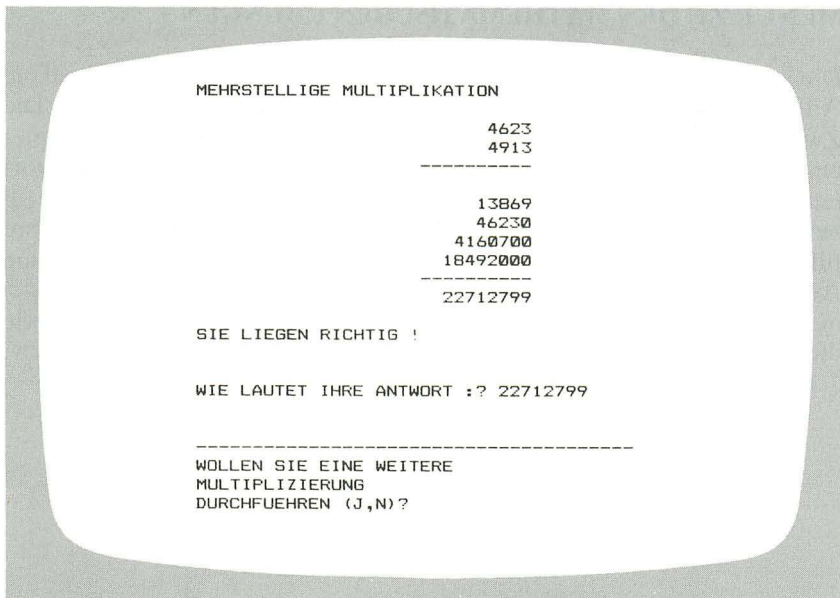


Abb. 7.16: Bildschirm: Mehrstellige Multiplikation

```

720 FOR I= 0 TO N- 1
730 N1(I)= INT (RND (1)* 10)
740 N1= N1+N1(I)* 10^I
750 N2(I)= INT( RND(1)* 10)
760 N2= N2+ N2(I)* 10^I
770 NEXT I
780 N1= INT (N1): N2= INT(N2)
790 POKE 211,20: PRINT SPC(10- LEN( STR$( N1)));N1: SYS 58732
800 POKE 211,20: PRINT SPC(10- LEN( STR$( N2)));N2: SYS 58732
810 PRINT TAB(20); "-----"
820 POKE 214,16: SYS 58732
830 PRINT "WIE LAUTET IHRE ANTWORT :";
840 INPUT A
850 POKE 214,6: SYS 58732
860 FOR I = 0 TO N- 1
870 S1= 10- LEN(STR$(N1* N2(I)*10^I))
880 POKE 211,20: PRINT SPC(S1);N1* N2(I)*10^I: SYS 58732
890 NEXT I
900 PRINT TAB(20); "-----"
910 S1= 10- LEN(STR$( N1* N2))
920 PRINT TAB(20); SPC(S1); N1* N2: PRINT
930 POKE 214,18: PRINT "SIE LIEGEN ";
940 S= 0
950 IF A= N1* N2 THEN S= 1
960 IF S= 1 THEN PRINT "RICHTIG !"
970 IF S <> 1 THEN PRINT "FALSCH !"; CHR$(7)
980 Q2$= "MULTIPLIZIERUNG": GOSUB 4500
990 IF YN$= "N" THEN RETURN
1000 GOTO 700

```

Abb. 7.17: Programmliste: Mehrstellige Multiplikation

MENUE ZU DEN MATHEMATISCHEN ÜBUNGEN 3

Die letzte Zusammenstellung der Übungsprogramme bezieht sich auf die Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Brüchen. Die Zwischenrechnungen sollten wiederum per Hand auf einem Stück Papier angefertigt werden, um das Endergebnis dann einzugeben. Alle Antworten werden in der Form des kleinsten gemeinsamen Vielfachen ausgegeben, d. h. es werden keine gemischten Zahlen erstellt. Jedes Programm führt wiederum Buch über die Anzahl der richtig bzw. falsch gelösten Aufgaben. Alle vier Bruchrechnprogramme werden von diesem gemeinsamen Menueprogramm aufgerufen. Einen Beispielausdruck sowie die Programmliste des Menueprogramms finden Sie in Abb. 7.18 bzw. 7.19.

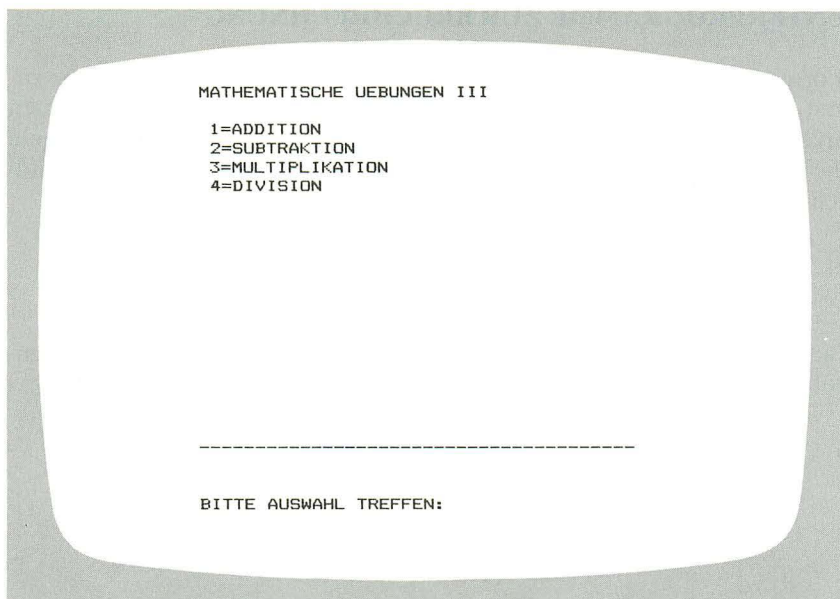


Abb. 7.18: Bildschirm: Menue zu den mathematischen Übungen 3

```
100 REM -----
110 N$= "MATHEMATISCHE UEBUNGEN III"
120 REM -----
130 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
140 FOR X= 1 TO 1000: NEXT
150 REM GEHE IN DAS MENUE
160 REM INDEX SETZEN
170 X$(1)= "ADDITION": X$(2)= "SUBTRAKTION"
180 X$(3)= "MULTIPLIKATION": X$(4)= "DIVISION"
190 N= 4: GOSUB 8500
200 Y= X
210 R= 0: W= 0
220 Q1$= "GEBEN SIE FUER IHRE UEBUNGEN"
230 Q2$= "EIN OBERES ZAHLENLIMIT EIN : "
240 Q3$= X$(Y)
250 GOSUB 6000
260 PRINT TAB(20);: INPUT X
270 ON Y GOSUB 920,1130,1360,1580
280 GOTO 100
```

Abb. 7.19: Programmliste: Menue zu den mathematischen Übungen 3

UNTERPROGRAMME ZUR BRUCHRECHNUNG

Vor der Eingabe eines der Programme zur Bruchrechnung sollten Sie zuerst die vier Unterrouتين in Abb. 7.20 eingeben. Diese Unterrouتين erzeugen die Brüche, finden den größten gemeinsamen Teiler und regeln die Darstellung von Frage und Antwort. Sie sorgen auch für eine Bildschirmdarstellung der Form

$$\frac{4}{5} + \frac{5}{6}$$

Bei der Eingabe allerdings fragt Sie das Programm getrennt nach der Eingabe von Zähler und Nenner.

```

290 REM -----
300 REM ROUTINE ZUM ERZEUGEN
310 REM VON ZAEHLER UND
320 REM NENNER
330 REM -----
340 DEF FN ND(X)= INT(RND (1)* X)
350 N1= FN ND(X): IF N1= 0 THEN 350
360 N2= FN ND(X): IF N2= 0 THEN 360
370 D1= FN ND(X): IF D1= 0 THEN 370
380 D2= FN ND(X): IF D2= 0 THEN 380
390 REM SICHER POSITIV
400 IF N1/ D1 >= N2/ D2 THEN 440
410 REM TAUSCH IN ANDERER WEISE
420 N3= N2: N2= N1: N1= N3
430 D3= D2: D2= D1: D1= D3
440 RETURN
450 REM -----
460 REM ROUTINE UM DEN
470 REM GROESSTEN GEMEINSAMEN TEILER
480 REM ZU FINDEN
490 REM -----
500 U= N3: V= D3
510 G= U- V* INT (U/ V)
520 IF G= 0 THEN RETURN
530 U= V
540 V= G
550 GOTO 510
560 REM -----
570 REM FRAGEN STELLEN UND
580 REM AUF ANTWORT WARTEN
590 REM -----
600 POKE 214,4: POKE 211,20: SYS 58732: REM CURSORPOS.
610 S1= 3- LEN(STR$ (N1)):S2= 3- LEN (STR$ (N2))
620 PRINT SPC(S1);N1; TAB(26); SPC(S2); N2
630 PRINT TAB(20);"--- ";SN$;" ---"
640 S1= 3- LEN( STR$ (D1)): S2= 3- LEN (STR$ (D2))
650 PRINT TAB(20); SPC(S1); D1;TAB(26); SPC(S2); D2
660 POKE 214,12: SYS 58732
670 PRINT "BITTE EINGABE ZAEHLER:";
680 INPUT AN
690 PRINT "BITTE EINGABE NENNER :";
700 INPUT AD: PRINT
710 POKE 214,8:SYS 58732: PRINT "DIE RICHTIGE ANTWORT LAUTET :";
720 RETURN
730 REM -----
740 REM "PROBLEMLOESUNG"
750 REM -----
760 S1= 3- LEN( STR$ (N3)):S2= 3- LEN(STR$ (D3))
770 PRINT TAB(29);SPC( S1); N3
780 PRINT TAB(29);"---"
790 PRINT TAB(29);SPC( S2); D3
800 S= 0
810 IF AN= N3 AND AD= D3 THEN S= 1
820 POKE 214,15:SYS 58732: PRINT "IHRE ANTWORT IST ";
830 REM LOESUNGEN
840 IF S= 1 THEN PRINT "RICHTIG !":R= R+ 1
850 IF S <> 1 THEN PRINT "FALSCH !": CHR$(7): W= W+ 1
860 PRINT "GELOESTE AUFGABEN :"; TAB(20);R+ W
870 PRINT "DAVON RICHTIG :"; TAB(20);R
880 PRINT "DAVON FALSCH :"; TAB(20); W
890 REM WOLLEN SIE WEITER
900 Q2$= "UEBUNG ": GOSUB 4500
910 RETURN

```

Abb. 7.20: Programmliste: Unterprogramme zum Bruchrechnen

ADDITION VON BRÜCHEN

Beschreibung

Das Programm zum Üben der Bruchaddition wird über Option 1 des Menüprogramms angewählt. Es fragt nach dem größten zulässigen Nenner. Haben Sie keine Angst vor großen Nennern! Dem Mutigen schlägt die Stunde zuerst.

Beispiel

In Abb. 7.21 finden Sie das Ergebnis der Addition von $\frac{3}{2} + \frac{4}{5}$. Dies ist das zweite Problem dieser Reihe. In Abb. 7.22 finden Sie das Programm.

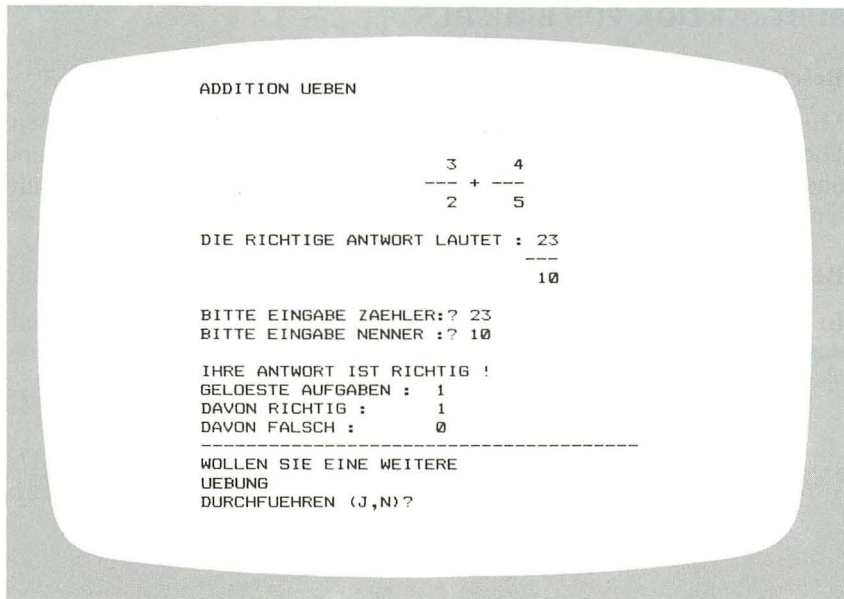


Abb. 7.21: Bildschirm: Addition von Brüchen

```

920 REM -----
930 N$= "ADDITION UEBEN"
940 REM -----
950 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
960 REM BERECHNET ZAEHLER UND NENNER
970 GOSUB 290
980 SN$= "+"
990 REM AUFGABE STELLEN
1000 REM UND ANTWORT UEBERNEHMEN
1010 GOSUB 560
1020 REM VOR DEM LOESCHEN
1030 N3= D2* N1+ D1* N2
1040 D3= D1* D2
1050 REM FINDEN DES GROESSTEN
1060 REM GEMEINSAMEN TEILERS
1070 GOSUB 450
1080 N3= N3/V: D3= D3/ V
1090 REM BEENDEN
1100 GOSUB 730
1110 IF YN$= "N" THEN RETURN
1120 GOTO 920

```

Abb. 7.22: Programmliste: Addition von Brüchen

SUBTRAKTION VON BRÜCHEN

Beschreibung

Mit diesem Programm können Sie das Subtrahieren von Brüchen üben. Dieses Programm wird über die Menueoption 2 angewählt. Es fragt zuerst nach dem größten Nenner, mit dem Sie arbeiten wollen. Die Zufallszahlen, die generiert werden, garantieren ein positives Ergebnis.

Beispiel

In Abb. 7.23 finden Sie eine Berechnung von $4/3 - 5/5$. Abb. 7.24 enthält das Programm.

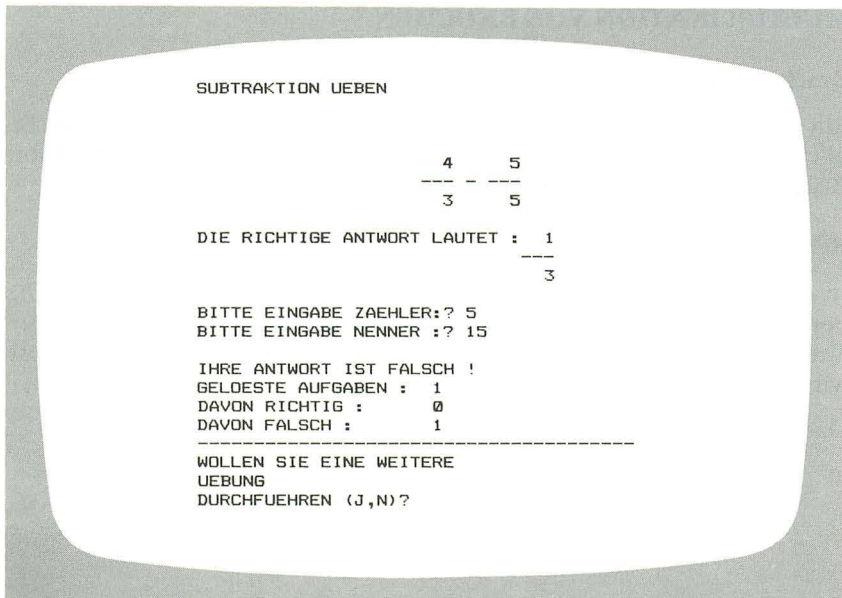


Abb. 7.23: Bildschirm: Subtraktion von Brüchen

```

1130 REM -----
1140 N$= "SUBTRAKTION UEBEN"
1150 REM -----
1160 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1170 REM BERECHNET ZAEHLER UND NENNER
1180 GOSUB 290
1190 REM VOR DEM LOESCHEN
1200 N3= D2* N1- D1* N2
1210 REM NULL VERMEIDEN
1220 IF N3= 0 THEN 1180
1230 SN$= "-"
1240 REM AUFGABE STELLEN
1250 REM UND ANTWORT UEBERNEHMEN
1260 GOSUB 560
1270 D3= D1* D2
1280 REM FINDEN DES GROESSTEN
1290 REM GEMEINSAMEN TEILERS
1300 GOSUB 450
1310 N3= N3/ V: D3= D3/ V
1320 REM BEENDEN
1330 GOSUB 730
1340 IF VN$= "N" THEN RETURN
1350 GOTO 1130

```

Abb. 7.24: Programmliste: Subtraktion von Brüchen

MULTIPLIKATION VON BRÜCHEN

Beschreibung

Mit diesem Programm können Sie die Multiplikation zweier Brüche üben. Es wird über die Menueoption 3 angewählt. Die Multiplikation von Brüchen soll angeblich sehr leicht sein, also wagen Sie es ruhig!

Beispiel

In Abb. 7.25 finden Sie eine Lösung der Übungsaufgabe $3/1 * 1/5$. Daß Ihr Perfektionismus hier noch nicht besonders ausgeprägt ist, können Sie der Tatsache entnehmen, daß von vier Aufgaben bisher zwei falsch gelöst wurden.

Das Programm finden Sie in Abb. 7.26.

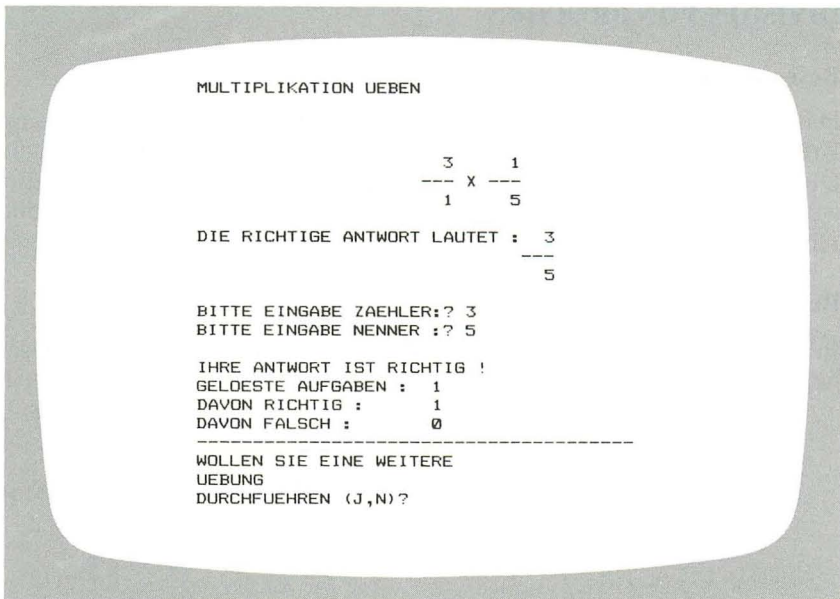


Abb. 7.25: Bildschirm: Multiplikation von Brüchen

```

1360 REM -----
1370 N$= "MULTIPLIKATION UEBEN"
1380 REM -----
1390 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1400 REM BERECHNET ZAEHLER UND NENNER
1410 GOSUB 290
1420 SN$= "X"
1430 REM AUFGABE STELLEN
1440 REM UND ANTWORT UEBERNEHMEN
1450 GOSUB 560
1460 REM VOR DEM LOESCHEN
1470 N3= N1* N2
1480 D3= D1* D2
1490 REM FINDEN DES GROSSTEN
1500 REM GEMEINSAMEN TEILERS
1510 GOSUB 450
1520 N3= N3/ V
1530 D3= D3/ V
1540 REM BEENDEN
1550 GOSUB 730
1560 IF YN$= "N" THEN RETURN
1570 GOTO 1360

```

Abb. 7.26: Programmliste: Multiplikation von Brüchen

DIVISION VON BRÜCHEN

Beschreibung

Das letzte Programm dieser Serie behandelt das Üben der Division von Brüchen. Es wird über Option 4 des Menueprogramms angewählt. Da die Division eines Bruchs im Prinzip nur die Multiplikation mit dem Kehrwert des zweiten Bruchs darstellt, besitzt dieses Programm eine große Ähnlichkeit mit dem vorhergehenden.

Beispiel

In Abb. 7.27 finden Sie die Übungsaufgabe $(5/2)/(2/3)$. In Abb. 7.28 sehen Sie das dazugehörige Programm.

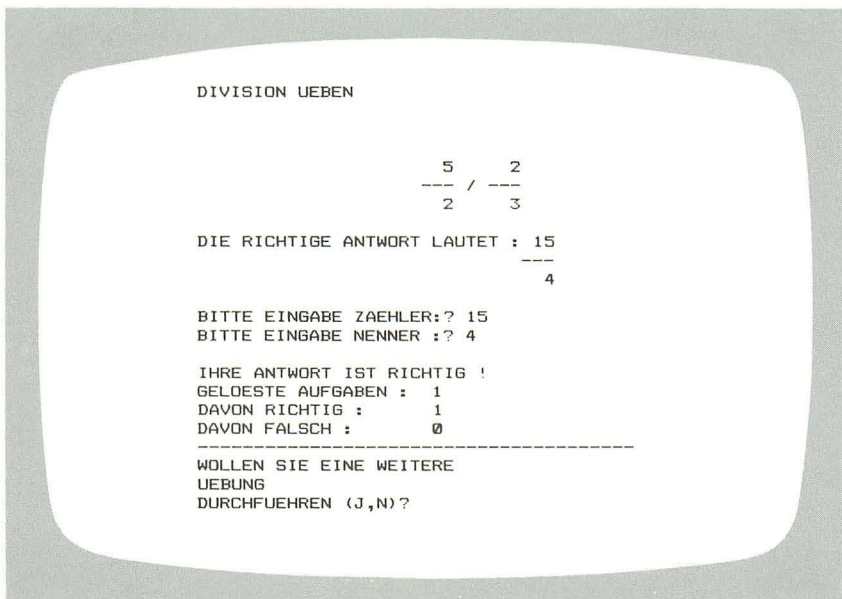


Abb. 7.27: Bildschirm: Division von Brüchen

```

1580 REM -----
1590 N$= "DIVISION UEBEN"
1600 REM -----
1610 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
1620 REM BERECHNET ZAEHLER UND NENNER
1630 GOSUB 290
1640 REM VOR DEM LOESCHEN
1650 N3= N1* D2
1660 D3= D1* N2
1670 REM FINDEN DES GROESSTEN
1680 REM GEMEINSAMEN TEILERS
1690 GOSUB 450
1700 N3= N3/V
1710 D3= D3/V
1720 SN$= "/"
1730 REM AUFGABE STELLEN
1740 REM UND ANTWORT UEBERNEHMEN
1750 GOSUB 560
1760 REM BEENDEN
1770 GOSUB 730
1780 IF YN$= "N" THEN RETURN
1790 GOTO 1580

```

Abb. 7.28: Programmliste: Division von Brüchen

Anhang A Zentrale Unterprogramme

Diese Unterrouinen erlauben es dem Anwender, sehr kurze und daher leicht überschaubare Programme zu entwickeln. Im Anhang B wird dann ausführlich erläutert, wie man sich diese Unterrouinen bei Eigenentwicklungen nutzbar machen kann.

Diese Routinen brauchen nur einmal eingegeben zu werden. Sie werden zwar in allen Kapiteln benötigt, können aber mit den in der Einleitung beschriebenen Angaben leicht an die Programmpakete der einzelnen Kapitel angehängt werden. Die Erläuterung hierzu finden Sie in Kapitel 1. Denken Sie bitte bei der Eingabe daran, daß Sie im Prinzip nur die jeweils erste REM-Zeile eingeben müssen. Alle anderen REM-Angaben dienen lediglich der Lesbarkeit der Programme, haben aber keinen Einfluß auf den Programmablauf!


```

4000 REM " SAETZE HINZUFUEGEN "
4010 REM -----
4020 REM DATENSAETZE AN EINE DATEI ANHAENGEN
4030 REM
4040 REM DIESE ROUTINE DIENT DAZU, AN EINE BESTEHENDE
4050 REM SEQUENTIELLE DATEI DATENSAETZE ANZUHAENGEN.
4060 REM
4070 REM UEBERGABEPARAMETER:
4080 REM NF= ANZAHL DER FELDER
4090 REM IN EINER DATEI (MAX=8)
4100 REM F$(L)= NAMEN DER FELDER
4110 REM F#= NAME DER DATEI, AN DIE ANGEHAENGT WIRD
4120 REM
4130 REM RUECKGABEPARAMETER:
4140 REM KEINE
4150 REM
4160 REM
4170 REM
4180 REM ANMERKUNG: DATENSAETZE WERDEN BIS ZUR BEENDI-
4190 REM GUNG DURCH DEN BENUTZER HINZUGEFUEGT
4200 REM AUCH BEI LEEREINGABE WERDEN 8 FELDER ANGELEGT.
4210 REM -----
4220 N1= 0
4230 K = 1:GOSUB 7500
4240 N1= N1+1:Q1$="BITTE DATENEINGABE"
4250 Q2$= ""
4260 FOR L=1 TO NF:Q3$= F$(L): GOSUB 7000: NEXT L
4270 FOR L=1 TO 8:S$(N1,L)=P$(L):NEXT L
4280 IF N1= 10 THEN GOSUB 4340:N1=0
4290 Q1$= "EINEN WEITEREN SATZ HINZUFUEGEN?"
4300 Q2$= "": Q3$= "JA ODER NEIN (J/N)"
4310 GOSUB 6000: GOSUB 9500: IF YN$= "J" THEN 4230
4320 IF N1 > 0 THEN GOSUB 4340
4330 RETURN
4340 GOSUB 5000
4350 F2$=FB$+ ",S,R":F3$= "S:"+ F$+ ",S,W"
4360 OPEN 2,8,2,F2$:OPEN 3,8,3,F3$
4370 INPUT#2,N1$N2=VAL(N1$)
4380 N1$=STR$(N1+N2):PRINT#3,N1$
4390 FOR L= 1 TO N2-1
4400 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
4410 PRINT#3,P1$:PRINT#3,P2$:PRINT#3,P3$:PRINT#3,P4$
4420 PRINT#3,P5$:PRINT#3,P6$:PRINT#3,P7$:PRINT#3,P8$
4430 NEXT L
4440 FOR L=1 TO N1
4450 FOR L1= 1 TO 8: PRINT#3,S$(L,L1): NEXT L1,L
4460 CLOSE 2:CLOSE 3
4470 RETURN

```

Abb. A.1: Unterprogramm zum Anhängen von Sätzen

```

4500 REM "FORTSETZUNG"
4510 REM-----
4520 REM FRAGE NACH WEITEREM DURCHLAUF
4530 REM
4540 REM DIESE ROUTINE FRAGT DEN ANWENDER, OB ER WEITERE
4560 REM DURCHLAUEFE WUENSCHT
4570 REM UEBERGABEPARAMETER :
4580 REM Q2$=ZEICHENKETTE ZUR KENNZEICHNUNG DER
4600 REM OPERATION
4610 REM RUECKGABEPARAMETER :
4620 REM YN$= "J" OR "N" FUER JA ODER NEIN
4640 REM
4650 REM-----
4660 Q1$ = "WOLLEN SIE EINE WEITERE"
4670 Q3$ = "DURCHFUEHREN (J,N)?"
4680 REM DIALOG
4690 GOSUB 6000
4700 REM FRAGE JA ODER NEIN
4710 GOSUB 9500
4720 RETURN

```

Abb. A.2: Unterprogramm zur Frage nach einer Fortsetzung

```

5000 REM "DATEN DUPLIZIEREN"
5010 REM -----
5020 REM EINE DATEI DUPLIZIEREN
5040 REM DIESE ROUTINE STELLT VON EINER DATEI EIN DUPLIKAT HER
5070 REM UEBERGABEPARAMETER:
5080 REM F$= DATEINAME DER QUELLDATEI
5090 REM FB$=DATEINAME DER ZIELDATEI
5110 REM -----
5120 F2$=F$+" ,S,R":OPEN 2,8,2,F2$
5130 F3$="5:"+FB$+ " ,S,W"
5140 OPEN 3,8,3,F3$
5170 INPUT#2,N1$:N=VAL (N1$)
5190 N1$=STR$(N):PRINT#3,N1$
5200 FOR R=1 TO N-1
5220 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
5250 PRINT#3,P1$:PRINT#3,P2$:PRINT#3,P3$:PRINT#3,P4$
5260 PRINT#3,P5$:PRINT#3,P6$:PRINT#3,P7$:PRINT#3,P8$
5280 NEXT R
5290 CLOSE 2:CLOSE 3
5300 RETURN

```

Abb. A.3: Unterprogramm zum Erstellen einer Dateikopie

```

5500 REM "LOESCHEN DATENSATZ"
5510 REM -----
5520 REM
5530 REM
5540 REM DIESE ROUTINE LOESCHT EINEN DATENSATZ
5550 REM AUS EINER DATEI
5560 REM
5570 REM UEBERGABEPARAMETER:
5580 REM FB$= NAME DER ZIELDATEI
5590 REM
5600 REM F$= NAME DER QUELLEDATEI
5610 REM
5620 REM
5630 REM RUECKGABEPARAMETER:
5640 REM L1=-1 WENN DER DATENSATZ NICHT GEFUNDEN WURDE
5650 REM
5660 REM
5670 REM ANMERKUNG:
5680 REM
5690 REM IN DER UNTERROUTINE WIRD DER ANWENDER NACH
5700 REM DER ZU LOESCHENDEN SATZNUMMER GEFRAGT
5710 REM
5720 REM -----
5730 N$= "DATENSATZ LOESCHEN": GOSUB 7500:D$= CHR$(4)
5740 Q1$= "NUMMER DES ZU LOESCHENDEN DATENSATZES:"
5750 Q2$= "":Q3$= "": GOSUB 6000
5760 INPUT L: REM SATZNUMMER HOLEN
5770 GOSUB 5000: REM KOPIE ANLEGEN
5780 F2$=FB$+"$,S,R":F3$="5: "+F$+"$,S,W"
5790 OPEN 2,8,2,F2$: OPEN 3,8,3,F3$
5800 INPUT#2,N1$:N=VAL(N1$): IF N < L THEN L= -1: GOTO 5990
5810 PRINT#3,N -1
5820 IF L= 1 THEN 5900
5830 FOR I= 1 TO L -1
5850 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
5870 PRINT#3,P1$:PRINT#3,P2$:PRINT#3,P3$:PRINT#3,P4$
5880 PRINT#3,P5$:PRINT#3,P6$:PRINT#3,P7$:PRINT#3,P8$
5890 NEXT I
5910 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
5920 IF N= L THEN 5990
5930 FOR I= L+ 1 TO N
5940 INPUT#2,P1$,P2$,P3$,P4$,P5$,P6$,P7$,P8$
5950 PRINT#3,P1$:PRINT#3,P2$:PRINT#3,P3$:PRINT#3,P4$
5960 PRINT#3,P5$:PRINT#3,P6$:PRINT#3,P7$:PRINT#3,P8$
5970 NEXT I
5980 CLOSE 2:CLOSE 3:RETURN

```

Abb. A.4: Unterprogramm zum Löschen von Sätzen

```
6000 REM
6010 REM "DIALOG"
6020 REM-----
6030 REM
6040 REM   UEBERGABEPARAMETER :
6050 REM   Q1$,Q2$,Q3$ ENTHALTEN DIE FRAGEN
6060 REM
6070 REM
6080 REM   RUECKLAUFFPARAMETER :
6090 REM   KEINE
6100 REM   ANMERKUNG:
6110 REM   UNGENUTZTE FRAGEBEGLEITTEXTE SOLLN MIT""
6120 REM   VERSORGT SEIN
6130 REM
6140 REM-----
6150 REM   LOESCHEN DES DIALOGBEREICHES
6160 REM   ZEICHNEN DER RAENDER UND DER LEERZEILEN
6170 FOR I = 20 TO 24
6180 REM   AUSWAHL DER ZEILE
6190 POKE 214,I-1:POKE 211,0:SYS 58732 :REM CURSORPOSITIONIERUNG
6200 FOR J = 1 TO 39
6210 IF I = 20 THEN PRINT"-";
6220 IF I <> 20 THEN PRINT " ";
6230 NEXT J
6240 NEXT I
6250 POKE 214,20:POKE 211,0:SYS 58732:REM CURSORPOSITIONIERUNG
6260 PRINT Q1$: REM ERSTE FRAGE
6270 PRINT Q2$:REM ZWEITE FRAGE
6280 PRINT Q3$:REM DRITTE FRAGE
6290 RETURN
```

Abb. A.5: Unterprogramm zum Dialog

```

6500 REM "ZEICHENEINGABE"
6510 REM-----
6520 REM WARTEN BIS EIN ZEICHEN AUF DER TASTATUR
6530 REM EINGEGEBEN WIRD
6540 REM UEBERGABEPARAMETER :
6550 REM KEINE
6560 REM
6570 REM RUECKGABEPARAMETER :
6580 REM CH$= ENTSPRECHENDES EINGABE-ZEICHEN
6590 REM
6600 REM-----
6610 REM WARTEN AUF EINGABE
6620 GET CH$
6621 IF CH$="" THEN 6620
6624 IF CH$ = "P" THEN GOSUB 9800:GOTO 6620
6630 RETURN

```

Abb. A.6: Unterprogramm zur zeichenweisen Eingabe

```

7000 REM "DATENEINGABE"
7010 REM-----
7020 REM DATENEINGABE
7030 REM
7040 REM UEBERGABEPARAMETER :
7050 REM Q1$,Q2$= BENUTZERANWEISUNG
7070 REM Q3$= NAME DER EINZUGEBENDEN DATEN
7080 REM
7090 REM RUECKGABEPARAMETER :
7100 REM P$(K)= DATENFELD
7110 REM ANMERKUNG :
7120 REM ES WIRD JEWEILS EIN DATENPARAMETER EINGELESEN
7140 REM DER INDEX K WIRD VON 1 FORTLAUFEND AUTOMATISCH
7150 REM WEITERGEZAEHLT
7160 REM
7170 REM-----
7180 REM STELLE FRAGEN
7190 GOSUB 6000
7200 REM HOLE DATEN
7210 INPUT P$(K)
7220 REM WIEDERGABE DER GELESENEN DATEN
7230 POKE 214,K+1: POKE 211,2:SYS 58732:REM CURSORPOSITIONIERUNG
7240 PRINT Q3$; TAB(20); P$(K)
7250 REM
7260 K = K + 1: REM ZAEHLER ERHOEHEN
7270 RETURN

```

Abb. A.7: Unterprogramm zur Eingabe von Daten

```

7500 REM "BILDSCHIRM INITIALISIEREN"
7510 REM-----
7520 REM
7530 REM
7540 REM
7550 REM DIESE ROUTINE LOESCHT DEN BILDSCHIRM
7560 REM UND DRUCKT DEN PROGRAMMTITEL AUS
7570 REM
7580 REM UEBERGABEPARAMETER :
7590 REM N$= TITEL DES PROGRAMMS
7600 REM
7610 REM RUECKGABEPARAMETER :
7620 REM
7630 REM
7640 REM-----
7650 REM BILD LOESCHEN
7660 PRINT CHR$(147);:REM HOME
7670 REM TITEL
7680 PRINT N$: PRINT
7690 RETURN

```

Abb. A.8: Unterprogramm zum Vorbereiten des Bildschirms

```

8000 REM "PARAMETEREINGABE"
8010 REM-----
8020 REM
8030 REM
8040 REM UEBERGABEPARAMETER :
8050 REM Q1$,Q2$=BENUTZERANWEISUNGEN
8060 REM Q3$= NAME DER EINZUGEBENDEN DATEN
8070 REM
8080 REM RUECKGABEPARAMETER :
8090 REM PAR(K)= DATENFELD
8100 REM
8110 REM ANMERKUNG:
8120 REM ES WIRD JEWEILS EIN PARAMETER EINGELESEN.
8130 REM DER INDEX K WIRD VON 1 FORTLAUFEND AUTOMATISCH
8140 REM WEITERGEZAEHLT
8150 REM-----
8160 REM STELLE FRAGEN
8170 GOSUB 6000
8180 REM HOLE WERT
8190 INPUT PAR(K)
8200 REM AUSGABE FRAGE UND ANTWORT
8210 POKE 214,K+1:POKE 211,2: SYS 58732: REM CURSORPOSITIONIERUNG
8220 PRINT Q3$: TAB(30);PAR(K)
8230 K = K + 1
8240 RETURN

```

Abb. A.9: Unterprogramm zur Eingabe der Parameter


```
8500 REM
8510 REM-----
8520 REM "MENUE-PROGRAMM"
8530 REM
8540 REM DIESES PROGRAMM STELLT EIN MENUE AUF DEM
8550 REM BILDSCHIRM DAR UND TRIFFT DANN DIE AUSWAHL
8560 REM
8570 REM UEBERGABEPARAMETER :
8580 REM N$= ANZAHL DER POSITIONEN
8590 REM X$(I)= FELD DER PROGRAMMNAMEN
8610 REM RUECKGABEPARAMETER :
8620 REM X= NUMMER DES GEWAELHTEN PROGRAMMS
8630 REM
8640 REM-----
8650 REM
8660 REM MENUE DARSTELLEN
8670 FOR I = 1 TO N
8680 IF I < 10 THEN PRINT I;CHR$(20)"=" X$(I)
8690 IF I = 10 THEN PRINT " 0=";X$(I)
8700 NEXT I
8710 REM FRAGEN STELLEN
8720 Q1$= "":Q2$= "":Q3$= "BITTE AUSWAHL TREFFEN:"
8730 GOSUB 6000
8740 REM EINGABE ZEICHEN
8750 GOSUB 6500
8760 X = VAL(CH$):IF X = 0 THEN X = 10
8770 REM PRUEFEN, OB ZEICHEN IM BEREICH
8780 IF X >= 1 AND X <= N THEN RETURN
8790 Q1$ = "EINGABE NICHT ZULAESSIG, BITTE WIEDERHOLEN."
8800 GOSUB 6000
8810 GOTO 8750
```

Abb. A.10: Unterprogramm zur Darstellung des Menues

```
9000 REM "PAUSE"
9010 REM-----
9020 REM
9030 REM
9040 REM DIESE ROUTINE WARTET AUF
9050 REM DIE BETÄTIGUNG EINER TASTE
9060 REM
9070 REM UEBERGABEPARAMETER :
9080 REM KEINE
9090 REM
9100 REM RUECKGABEPARAMETER :
9110 REM KEINE
9120 REM
9130 REM-----
9140 Q1$= "ZUR FORTSETZUNG BITTE EINE TASTE BETÄTIGEN"
9150 Q2$= "":Q3$= ""
9160 REM AUFRUF DES DIALOG PROGRAMMS
9170 GOSUB 6000
9180 REM WARTEN AUF TASTENANSCHLAG
9190 GET X$:IF X$="" THEN 9190
9194 IF X$= "P" THEN GOSUB 9800
9200 RETURN
```

Abb. A.11: Unterprogramm zum Pausieren

```
9500 REM "JEIN"
9510 REM-----
9520 REM JA-NEIN
9530 REM
9540 REM UEBERGABEPARAMETER :
9550 REM KEINE
9560 REM
9570 REM RUECKGABEPARAMETER :
9580 REM YN$="J" ODER "N"
9590 REM
9600 REM-----
9610 REM WARTEN AUF DAS ANSCHLAGEN EINER TASTE
9620 GET YN$
9630 IF YN$= "J" OR YN$= "N" THEN 9660
9640 REM WENN WEDER JA NOCH NEIN, DANN WIEDERHOLUNG
9644 IF YN$= "P" THEN GOSUB 9800
9650 GOTO 9620
9660 PRINT YN$: RETURN
```

Abb. A.12: Unterprogramm zur Abfrage ja/nein

```
9800 REM "HARCOPY"  
9810 REM -----  
9820 OPEN 1,4,1  
9830 FOR I=1024 TO 2023 STEP 40  
9840 FOR J=I TO I+39  
9845 K=PEEK(J)  
9850 IF K<32 THEN PRINT#1,CHR$(K+64);  
9855 IF K>31 THEN PRINT#1,CHR$(K);  
9860 NEXT J  
9870 PRINT#1  
9880 NEXT I  
9890 CLOSE 1  
9900 RETURN
```

Abb. A 13: Unterprogramm zum Drucken des Bildschirminhalts

Anhang **B**

Beispiele zur Anwendung der zentralen Unter- programme

Diejenigen unter Ihnen, die selbst Programme erstellen, können sich eine Menge Zeit und Mühe sparen, indem sie die zentralen Unterprogramme als Bestandteil ihrer eigenen Programme verwenden. Dieser Anhang soll dazu dienen, Sie mit dem Gebrauch dieser Unterprogramme vertraut zu machen. Wir stellen daher hier noch einmal einige Beispielprogramme zusammen, die alternative Anwendungen dieser Unterprogramme demonstrieren und deren Funktion verdeutlichen sollen.

AUFBAU EINES MENUES

Die Unterroutine zum Aufbau eines Menues beginnt ab Zeile 8500. Ihre Funktion besteht darin, auf dem Bildschirm eine durchnummerierte Auswahlliste darzustellen und dann auf die Eingabe einer Ziffer zu warten. Das Menue-Programm übergibt dann diesen Wert, um das von Ihnen gewählte Programm zu starten.

In Bild B.1 und B.2 finden Sie eine Programmliste und die Ausgabe einer derartigen Menue-Verwaltung. In einem Feld mit der Bezeichnung X\$ sind die Bezeichnungen der verfügbaren Programme erfaßt. Die Variable N kennzeichnet die Anzahl der zur Verfügung stehenden Anwenderprogramme. Nach Aufruf der Routine werden diese dargestellt. Das Programm wartet auf die Eingabe einer Ziffer zwischen 1 und N. Nach erfolgter Eingabe wird deren Wert in der Variablen X übergeben. Über ein `ON X GOSUB...` wird dann zum ausgewählten Programm verzweigt.

```
100 REM -----
110 N$= "BEISPIEL EINES MENUE-AUFBAUS"
120 REM -----
130 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
140 REM AUFBAUEN EINES MENUEFELDES
150 X$(1)= "PROGRAMM NR. 1"
160 X$(2)= "PROGRAMM NR. 2"
170 X$(3)= "PROGRAMM NR. 3"
180 X$(4)= "PROGRAMM NR. 4"
190 REM MENUE DARSTELLEN
200 N= 4: GOSUB 8500
210 POKE 214,6: POKE 211,1: SYS 58732: REM CURSORPOS.
220 REM DARSTELLEN, AUSWAHL TREFFEN
230 ON X GOTO 240,250,260,270
240 PRINT X$(1); " AUSGEWAEHLT.": END
250 PRINT X$(2); " AUSGEWAEHLT.": END
260 PRINT X$(3); " AUSGEWAEHLT.": END
270 PRINT X$(4); " AUSGEWAEHLT.": END
```

Abb. B.1: Programmliste: Beispiel für den Aufbau eines Menues

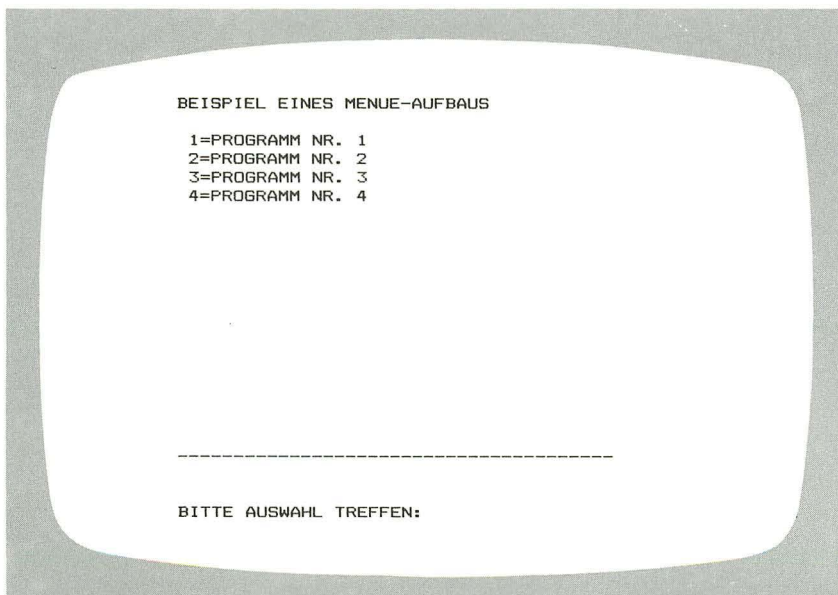


Abb. B.2: Bildschirm: Beispiel für ein Menue

ABFRAGE NACH DER FORTSETZUNG

Alle Programme in diesem Buch verwenden nach einem erfolgten Programmdurchlauf die Unteroutine „WEITER?“. Diese Routine fragt den Anwender, ob er einen weiteren Programmlauf wünscht. Die Unteroutine stellt drei Zeilen Text auf dem Bildschirm dar, wovon die zweite vor Aufruf der Routine spezifiziert wird. Die „WEITER?“-Routine übergibt entweder ein J oder N in der Variablen YN\$. Bei J erfolgt ein Neustart des Programms, N bewirkt ein Programmende.

Bild B.3 und B.4 zeigen eine Beispielanwendung dieser Unteroutine „WEITER?“.

```
280 REM -----
290 N$= "ANWENDUNGSBEISPIEL EINER WEITEREN UNTERROUTINE."
300 REM -----
310 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
320 Q2$= "DEMONSTRATIONSROUTINE"
330 GOSUB 4500: REM NOCHMAL?
340 IF YN$= "J" THEN 280
350 END
```

Abb. B.3: Programmliste: Beispiel für eine Fortsetzung

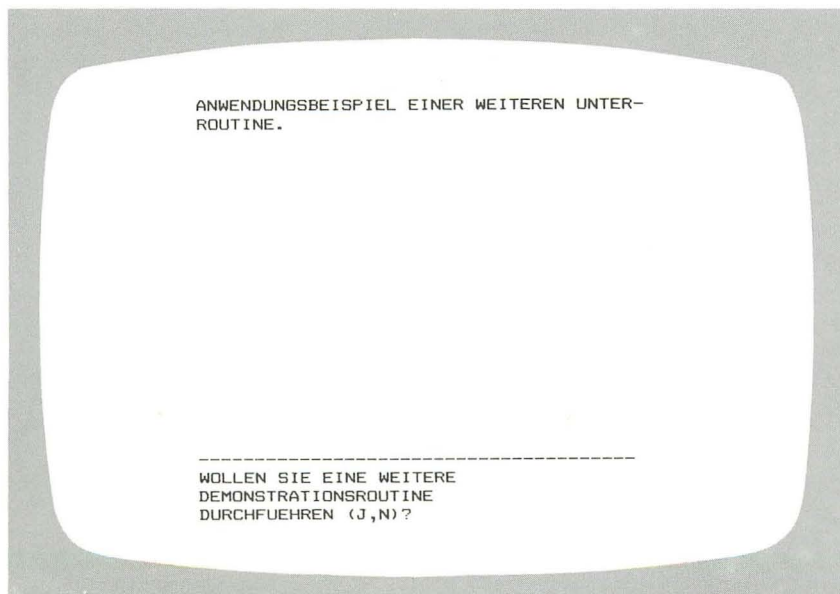


Abb. B.4: Bildschirm: Beispiel für eine Fortsetzung

DAS DIALOG-UNTERPROGRAMM

Das Dialog-Unterprogramm erlaubt es dem Anwender, drei Zeilen Text auf dem Bildschirm darzustellen. Die Flexibilität dieser Routine besteht darin, daß man z. B. drei verschiedene Fragen, Erläuterungen oder Anweisungen darstellen kann. Man kann auch z. B. auf eine Erläuterung zwei Fragen folgen lassen.

Eine weitere Funktion des Dialog-Unterprogramms besteht darin, vor der Darstellung der drei Zeilen diese mit Blanks zu füllen sowie Grenzmarkierungen zu zeichnen.

In Bild B.5 und B.6 finden Sie die Programmliste und die Bildschirmausgabe einer Beispielanwendung.

```
360 REM -----
370 N$= "ANWENDUNGSBEISPIEL EINER DIALOGROUTINE."
380 REM -----
390 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
400 REM FRAGEN STELLEN
410 Q1$= "DAS IST DIE ERSTE FRAGE"
420 Q2$= "": REM EINE LEERE ZEICHENKETTE
430 Q3$= "DAS IST DIE LETZTE FRAGE"
440 REM TEXT AUSGEBEN
450 GOSUB 6000
460 END
```

Abb. B.5: Programmliste: Aufbau eines Dialogs

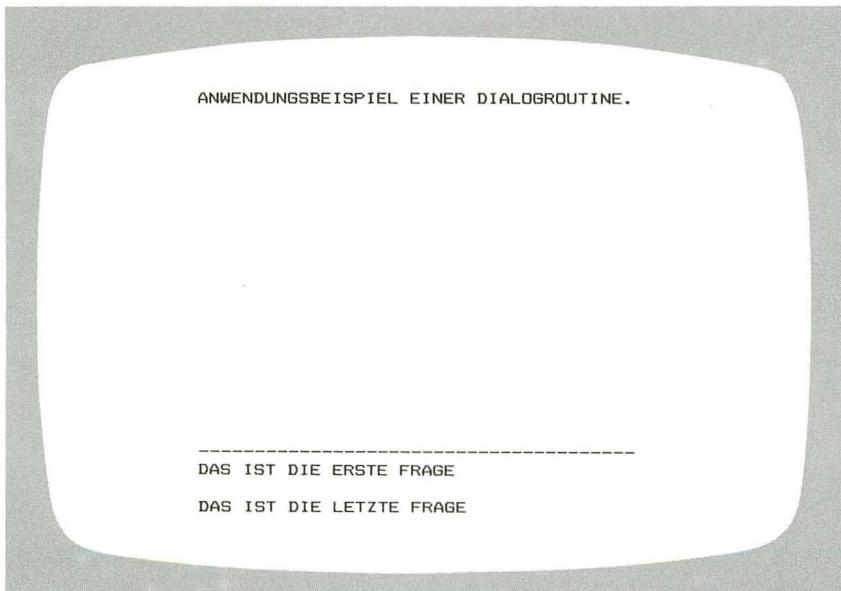


Abb. B.6: Bildschirm: Aufbau eines Dialogs

DAS UNTERPROGRAMM ZUR DATENEINGABE

Diese Unterroutine regelt die Dateneingabe. Sie ist Bestandteil einer Reihe von Programmen in diesem Buch und kann leicht bei eigenen Anwendungen implementiert werden. Der Dateneingabeprozess beginnt in der Regel durch Aufruf der Unterroutine INIT, die den Bildschirm löscht und den Index K auf den Wert 1 setzt. Danach erfolgt die Dateneingabe derart, daß die Variable Q3\$ jeweils die Bezeichnung des Eingabeparameters über die Unterroutine in Zeile 8000 ausgibt. Das Programm wartet dann auf eine Werteingabe. Der eingegebene Wert wird dann auf die obere Bildschirmhälfte projiziert. Das Programm speichert den Parameter in einem Feld mit der Bezeichnung PAR gemäß der Reihenfolge der erfolgten Eingaben.

Bild B.7 und B.8 zeigen die Liste und die Ausgabe dieses Beispielprogramms.

```
470 REM -----
480 N$= "EIN BEISPIEL FUER DATENEINGABE"
490 REM -----
500 GOSUB 7500: REM INITIALISIEREN
510 K = 1
520 REM DIALOGFELD GENERIEREN
530 Q1$= "DATENEINGABE":Q2$= ""
540 REM 1. WERT EINLESEN
550 Q3$= "WARENPREIS": GOSUB 8000
560 REM 2. WERT
570 Q3$= "DISKONT (%)": GOSUB 8000
580 PRINT: PRINT"PREIS =";TAB(25);
590 P= PAR(1)- PAR(2)/ 100* PAR(1)
600 REM RUNDEN AUF ZWEI STELLEN
610 P= INT(P* 100+ .5)/ 100
620 PRINT P
630 END
```

Abb. B.7: Programmliste: Beispiel für die Dateneingabe

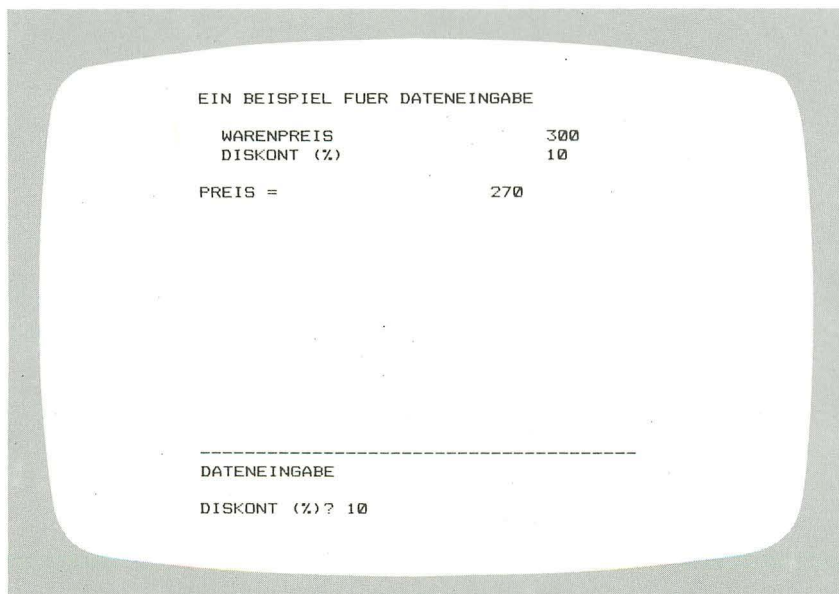


Abb. B.8: Bildschirm: Beispiel für die Dateneingabe

Nützliche Drucker- Unterprogramme

Die meisten der heute erhältlichen Matrixdrucker verfügen über mehrere Druckarten, z. B. Breit- und Engschrift, Doppeldruck oder Schönschrift. Für die Druckereinstellung muß vorab jeweils eine bestimmte Folge von Steuerzeichen an den Drucker geschickt werden. Am Beispiel des EPSON-Druckers wird gezeigt, wie Sie eine derartige Druckereinstellung durchführen können. Falls Sie einen anderen Drucker haben, sehen Sie bitte in Ihrem Handbuch nach, welche Steuerzeichen für Ihren Drucker verwendet werden müssen.

Bild C.5 zeigt die verschiedenen Drucktypen.

Die hier aufgeführten Unterroutrinen können Sie benutzen, um diese verschiedenen Schriftbilder anzusprechen. Schönschrift bietet sich z. B. an für Ihre Korrespondenz, Engschrift für Tabellen oder ähnliches. Im Schrifttyp „eng“ passen 132 Zeichen in eine Zeile gegenüber sonst 80.

Bild C.1 zeigt ein Menue zur Druckereinstellung und Bild C.2 das dazugehörige Programm. Aus Bild C.3 können Sie die Steuerzeichen für die verschiedenen Schrifttypen entnehmen.

Bild C.4 enthält eine Liste des Programms, welches den Demoausdruck in Bild C.5 erzeugt.

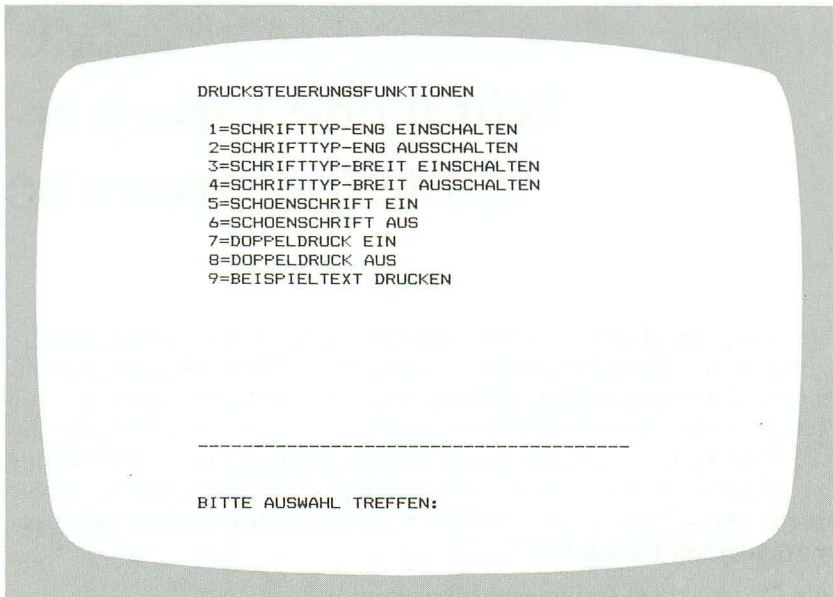


Abb. C.1: Bildschirm: Verschiedene Schrifttypen des EPSON-Druckers

```

100 REM -----
110 N$= "DRUCKSTEUERUNGSFUNKTIONEN"
120 REM -----
130 GOSUB 7500
140 REM  MENUE AUFBAUEN
150 X$(1)= "SHRIFTTYP-ENG EINSCHALTEN"
160 X$(2)= "SHRIFTTYP-ENG AUSSCHALTEN"
170 X$(3)= "SHRIFTTYP-BREIT EINSCHALTEN"
180 X$(4)= "SHRIFTTYP-BREIT AUSSCHALTEN"
190 X$(5)= "SCHOENSCHRIFT EIN"
200 X$(6)= "SCHOENSCHRIFT AUS"
210 X$(7)= "DOPPELDRUCK EIN"
220 X$(8)= "DOPPELDRUCK AUS"
230 X$(9)= "BEISPIELTEXT DRUCKEN"
240 REM  MENUE DARSTELLEN
250 N= 9: GOSUB 8500
255 OPEN 1,4,1
260 ON X GOSUB 280,330,380,430,480,530,580,630,680
265 CLOSE 1
270 GOTO 100

```

Abb. C.2: Programmliste: Menue zur Drucker-Einstellung

```
280 REM -----
290 N$= "DRUCKEN MIT SCHRIFTTYP/ENG"
300 REM -----
310 PRINT#1,CHR$ (15);
320 RETURN
330 REM -----
340 N$= "ENGE SCHRIFT AUS"
350 REM -----
360 PRINT#1,CHR$ (18);
370 RETURN
380 REM -----
390 N$= "DRUCKEN MIT SCHRIFTTYP/BREIT"
400 REM -----
410 PRINT#1,CHR$ (14);
420 RETURN
430 REM -----
440 N$= "BREITSCHRIFT AUS"
450 REM -----
460 PRINT#1,CHR$ (20);
470 RETURN
480 REM -----
490 N$= "SCHOENSCHRIFT EIN"
500 REM -----
510 PRINT#1,CHR$ (27) + CHR$ (69);
520 RETURN
530 REM -----
540 N$= "SCHOENSCHRIFT AUS"
550 REM -----
560 PRINT#1,CHR$ (27) + CHR$ (70);
570 RETURN
580 REM -----
590 N$= "DOPPELDRUCK AN"
600 REM -----
610 PRINT#1,CHR$ (27) + CHR$ (71);
620 RETURN
630 REM -----
640 N$= "DOPPELDRUCK AUS"
650 REM -----
660 PRINT#1,CHR$ (27) + CHR$ (72);
670 RETURN
```

Abb. C.3: Programmliste: Unterprogramme zur Drucker-Einstellung

```

680 REM -----
690 N$= "BEISPIELTEXT DRUCKEN"
700 REM -----
710 PRINT CHR$(147)
720 PRINT "BITTE SCHALTEN SIE DEN DRUCKER EIN."
730 PRINT "TASTE BETAETIGEN"
740 GOSUB 9000: REM AUF ZEICHENEINGABE WARTEN
750 REM TITEL IN SCHOENSCHRIFTMODUS DRUCKEN
770 GOSUB 480
780 PRINT
790 PRINT"DER DRUCKER HAT FOLGENDE DRUCKARTEN"
795 PRINT#1,CHR$(19);
800 GOSUB 530
810 PRINT#1,: PRINT#1,: PRINT#1,
820 T1$= "DAS IST ";T2$= "GEDRUCKT."
830 PRINT#1,T1$; "NORMAL ";T2$: PRINT#1,
840 GOSUB 280
850 PRINT#1,T1$;"ENG";T2$: PRINT#1,
860 GOSUB 330: GOSUB 380
870 PRINT#1,T1$;"BREIT";T2$: PRINT#1,
880 GOSUB 430: GOSUB 480
890 PRINT#1,T1$;"SCHOEN";T2$: PRINT#1,
900 GOSUB 530: GOSUB 580
910 PRINT#1,T1$;"DOPPELT"; T2$: PRINT#1,
920 GOSUB 630: GOSUB 480: GOSUB 580
930 PRINT#1,T1$;"SCHOEN UND DOPPELT"; T2$
940 GOSUB 530: GOSUB 630
950 END

```

Abb. C.4: Programmliste: Demonstration des EPSON-Drucks

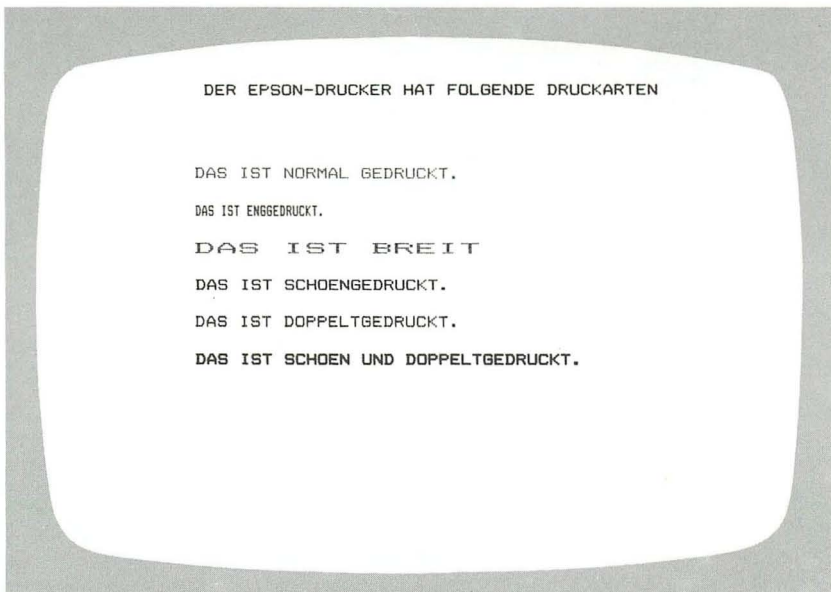


Abb. C.5: Bildschirm: Demonstration des EPSON-Drucks

Literaturhinweise

J. Kascmer: *The Easy Guide to Your Commodore 64*, Sybex Inc., Berkeley, USA, 1983*)

D. Hergert: *The Commodore 64 BASIC Handbook*, Sybex Inc., Berkeley, USA, 1983*)

N. N.: *Commodore 64 Handbuch*, Commodore GmbH, Frankfurt, 1982

R. Zaks: *Programmierung des 6502*, Sybex-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1983

R. Zaks: *Advanced 6502 Programming*, Sybex Inc., Berkeley, 1983*)

*) Deutsche Fassung erhältlich: Januar 1984

Die SYBEX Bibliothek

MEIN ERSTER COMPUTER (2. überarbeitete Ausgabe)

von Rodnay Zaks – eine Einführung für alle, die den Kauf oder die Nutzung eines Mikrocomputers erwägen. 320 Seiten, 150 Abbildungen, Format DIN A5, Ref.Nr.: **3020** (1982)

CP/M HANDBUCH MIT MP/M

von Rodnay Zaks – ein umfassendes Lehr- und Nachschlagewerk für CP/M, das Standard-Betriebssystem für Mikrocomputer. 322 Seiten, 100 Abbildungen, Format DIN A5, Ref.Nr. **3002** (1981)

MIKROPROZESSOR INTERFACE TECHNIKEN (3. überarbeitete Ausgabe)

von Rodnay Zaks/Austin Lesea – Hardware- und Software-Verbindungstechniken samt Digital/Analog-Wandler, Peripheriegeräte, Standard-Busse und Fehlersuchtechniken. 425 Seiten, 400 Abbildungen, Format DIN A5, Ref.Nr.: **3012** (1982)

PROGRAMMIERUNG DES 6502 (2. überarbeitete Ausgabe)

von Rodnay Zaks – Programmierung in Maschinensprache mit dem Mikroprozessor 6502, von den Grundkonzepten bis hin zu fortgeschrittenen Informationsstrukturen. 360 Seiten, 160 Abbildungen, Format DIN A5, Ref.Nr.: **3011** (1982)

PROGRAMMIERUNG DES Z80

von Rodnay Zaks – ein kompletter Lehrgang in der Programmierung des Z80 Mikroprozessors und eine gründliche Einführung in die Maschinensprache. 606 Seiten, 200 Abbildungen, Format DIN A5, Ref.Nr.: **3006** (1982)

EINFÜHRUNG IN PASCAL UND UCSD/PASCAL

von Rodnay Zaks – das Buch für jeden, der die Programmiersprache PASCAL lernen möchte. Vorkenntnisse in Computerprogrammierung werden nicht vorausgesetzt. Eine schrittweise Einführung mit vielen Übungen und Beispielen. 535 Seiten, 130 Abbildungen, Ref.Nr.: **3004** (1982)

DAS PASCAL HANDBUCH

von Jacques Tiberghien – ein Wörterbuch mit jeder Pascal-Anweisung und jedem Symbol, reservierten Wort, Bezeichner und Operator, für beinahe alle bekannten Pascal-Versionen. 476 Seiten, 270 Abbildungen, Format 23 x 18 cm, Ref.Nr.: **3005** (1982)

PASCAL PROGRAMME – MATHEMATIK, STATISTIK, INFORMATIK

von Alan Miller – eine Sammlung von 60 der wichtigsten wissenschaftlichen Algorithmen samt Programmauflistung und Musterdurchlauf. Ein wichtiges Hilfsmittel für Pascal-Benutzer mit technischen Anwendungen. 398 Seiten, 120 Abbildungen, Format 23 x 18 cm, Ref.Nr.: **3007** (1982)

POCKET MIKROCOMPUTER LEXIKON

– die schnelle Informations-Börse! 1300 Definitionen, Kurzformeln, technische Daten, Lieferanten-Adressen, ein englisch-deutsches und französisch-deutsches Wörterbuch. 176 Seiten, Format DIN A6, Ref.Nr. **3008** (1982)

BASIC COMPUTER SPIELE/Band 1

herausgegeben von David H. Ahl – die besten Mikrocomputerspiele aus der Zeitschrift „Creative Computing“ in deutscher Fassung mit Probelauf und Programmlisting. 200 Seiten, 56 Abbildungen, Ref.Nr. **3009**

BASIC COMPUTER SPIELE/Band 2

herausgegeben von David H. Ahl – 84 weitere Mikrocomputerspiele aus „Creative Computing“. Alle in Microsoft-BASIC geschrieben mit Listing und Probelauf. 220 Seiten, 61 Abbildungen, Ref.Nr.: **3010**

MEIN ERSTES BASIC PROGRAMM

von Rodney Zaks – das Buch für Einsteiger! Viele farbige Illustrationen und leicht-verständliche Diagramme bringen Spaß am Lernen. In wenigen Stunden schreiben Sie Ihr erstes nützliches Programm. 218 Seiten, illustriert, Ref.-Nr.: **3033** (November 1983)

BASIC PROGRAMME – MATHEMATIK, STATISTIK, INFORMATIK

von Alan Miller – eine Bibliothek von Programmen zu den wichtigsten Problemlösungen mit numerischen Verfahren, alle in BASIC geschrieben, mit Musterlauf und Programmlisting. 352 Seiten, 120 Abbildungen, Ref.Nr.: **3015** (1983)

PLANEN UND ENTSCHEIDEN MIT BASIC

von X. T. Bui – eine Sammlung von interaktiven, kommerziell-orientierten BASIC-Programmen für Management- und Planungsentscheidungen. 200 Seiten, 53 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3025** (1983)

BASIC FÜR DEN KAUFMANN

von D. Hergert – das BASIC-Buch für Studenten und Praktiker im kaufmännischen Bereich. Enthält Anwendungsbeispiele für Verkaufs- und Finanzberichte, Grafiken, Abschreibungen u.v.m. ca. 240 Seiten, 76 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3026** (November 1983)

PLANEN, KALKULIEREN, KONTROLLIEREN MIT BASIC-TASCHENRECHNERN

von P. Ickenroth – präsentiert eine Reihe von direkt anwendbaren BASIC-Programmen für zahlreiche kaufmännische Berechnungen mit Ihrem BASIC-Taschenrechner. 141 Seiten, 45 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3032** (1983)

EINFÜHRUNG IN DIE TEXTVERARBEITUNG

von Hal Glatzer – woraus eine Textverarbeitungsanlage besteht, wie man sie nutzen kann und wozu sie fähig ist. Beispiele verschiedener Anwendungen und Kriterien für den Kauf eines Systems. 246 Seiten, 67 Abbildungen, Ref.Nr. **3018** (1983)

EINFÜHRUNG IN WORDSTAR

von Arthur Naiman – eine klar gegliederte Einführung, die aufzeigt, wie das Textbearbeitungsprogramm WORDSTAR funktioniert, was man damit tun kann und wie es eingesetzt wird. 238 Seiten, 30 Abbildungen, Ref.Nr.: **3019** (1983)

ERFOLG MIT VisiCalc

von D. Hergert – umfassende Einführung in VisiCalc und seine Anwendung. Zeigt Ihnen u. a.: Aufstellung eines Verteilungsbogens, Benutzung von VisiCalc-Formeln, Verwendung der DIF-Datei-Funktion. Ca. 224 Seiten, 58 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3030** (Herbst 1983)

6502 ANWENDUNGEN

von Rodnay Zaks — das Eingabe-/Ausgabe-Buch für Ihren 6502-Microprozessor. Stellt die meistgenutzten Programme und die dafür notwendigen Hardware-Komponenten vor. 282 Seiten, 205 Abbildungen, Ref.Nr.: **3014** (1983)

BASIC ÜBUNGEN FÜR DEN APPLE

von J.-P. Lamoitier — das Buch für APPLE-Nutzer, die einen schnellen Zugang zur Programmierung in BASIC suchen. Abgestufte Übungen mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad. 252 Seiten, 185 Abbildungen, Ref.Nr.: **3016** (1983)

PROGRAMME FÜR MEINEN APPLE II

von S. R. Trost — enthält eine Reihe von lauffähigen Programmen samt Listing und Beispiellauf. Hilft Ihnen, viele neue Anwendungen für Ihren APPLE II zu entdecken und erfolgreich einzusetzen. 192 Seiten, 192 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3029** (1983)

BASIC ÜBUNGEN FÜR DEN IBM PERSONAL COMPUTER

von J.-P. Lamoitier — vermittelt Ihnen BASIC durch praktische und umfassende Übungen anhand von realistischen Programmen: Datenverarbeitung, Statistik, kommerzielle Programme, Spiele u.v.m. 256 Seiten, 192 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3023** (1983)

PROGRAMMSAMMLUNG ZUM IBM PERSONAL COMPUTER

von S. R. Trost — mehr als 65 getestete, direkt einzugebende Anwenderprogramme, die eine weite Palette von kaufmännischen, persönlichen und schulischen Anwendungen abdecken. 192 Seiten, 158 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3024** (1983)

CHIP UND SYSTEM: Einführung in die Mikroprozessoren-Technik

von Rodnay Zaks — eine sehr gut lesbare Einführung in die faszinierende Welt der Computer, vom Microprozessor bis hin zum vollständigen System. Ca. 560 Seiten, 325 Abbildungen, Ref.Nr.: **3017** (Erscheint Herbst 1983)

VORSICHT! Computer brauchen Pflege

von Rodnay Zaks — das Buch, das Ihnen die Handhabung eines Computersystems erklärt — vor allem, was Sie damit nicht machen sollten. Allgemeingültige Regeln für die pflegliche Behandlung Ihres Systems. 240 Seiten, 96 Abbildungen, Ref.Nr.: **3013** (1983)

MEIN SINCLAIR ZX81

von D. Hergert — eine gut lesbare Einführung in diesen Einplatincomputer und dessen Programmierung in BASIC. 173 Seiten, 45 Abbildungen, Ref.: **3021** (1983)

SINCLAIR ZX81 BASIC HANDBUCH

von D. Hergert — vermittelt Ihnen das vollständige BASIC-Vokabular anhand von praktischen Beispielen, macht Sie zum Programmierer Ihres ZX81. 181 Seiten, 120 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3028** (1983)

SINCLAIR ZX SPECTRUM Programme zum Lernen und Spielen

von T. Hartnell — ein Buch zur praktischen Anwendung. Grundzüge des Programmierens aus dem kaufmännischen Bereich sowie Spiele, Lehr- und Lernprogramme in BASIC. 224 Seiten, 120 Abbildungen, Ref. Nr. **3022** (1983)

SINCLAIR ZX SPECTRUM BASIC HANDBUCH

von D. Hergert — eine wichtige Hilfe für jeden SPECTRUM-Anwender. Gibt eine Übersicht aller BASIC-Begriffe, die auf diesem Rechner verwendet werden können, und erläutert sie ausführlich anhand von Beispielen. Ca. 224 Seiten, ca. 150 Abbildungen, Ref.-Nr.: **3027** (Dezember 1983)

The SYBEX Library*

**Mikrocomputer-Bücher in englischer Sprache von SYBEX;
lieferbar ab Lager Düsseldorf*

FROM CHIPS TO SYSTEMS: AN INTRODUCTION TO MICROPROCESSORS

by Rodney Zaks 558 pp., 400 illustr., Ref. 0063

A simple and comprehensive introduction to microprocessors from both a hardware and software standpoint: what they are, how they operate, how to assemble them into a complete system.

DOING BUSINESS WITH VISICALC®

by Stanley R. Trost 200 pp., Ref. 0086

Presents accounting and management planning applications — from financial statements to master budgets; from pricing models to investment strategies.

BASIC FOR BUSINESS

by Douglas Hergert 250 pp., 15 illustr., Ref. 0080

A logically organized, no-nonsense introduction to BASIC programming for business applications. Includes many fully-explained accounting programs, and shows you how to write them.

FIFTY BASIC EXERCISES

by J. P. Lamoitier 236 pp., 90 illustr., Ref. 0056

Teaches BASIC by actual practice, using graduated exercises drawn from everyday applications. All programs written in Microsoft BASIC.

INSIDE BASIC GAMES

by Richard Mateosian 352 pp., 120 illustr., Ref. 0055

Teaches interactive BASIC programming through games. Games are written in Microsoft BASIC and can run on the TRS-80, Apple II and PET/CBM.

APPLE PASCAL GAMES

by Douglas Hergert and Joseph T. Kalash 376 pp., 40 illustr., Ref. 0074

A collection of the most popular computer games in Pascal, challenging the reader not only to play but to investigate how games are implemented on the computer.

CELESTIAL BASIC: Astronomy on Your Computer

by Eric Burgess 228 pp., 65 illustr., Ref. 0087

A collection of BASIC programs that rapidly complete the chores of typical astronomical computations. It's like having a planetarium in your own home! Displays apparent movement of stars, planets and meteor showers.

FORTRAN PROGRAMS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS

by Alan R. Miller 320 pp., 120 illustr., Ref. 0082

Third in the "Programs for Scientists and Engineers" series. Specific scientific and engineering application programs written in FORTRAN.

PROGRAMMING THE 6809

by Rodney Zaks and William Labiak 520 pp., 150 illustr., Ref. 0078

This book explains how to program the 6809 in assembly language. No prior programming knowledge required.

ADVANCED 6502 PROGRAMMING

by Rodney Zaks 292 pp., 140 illustr., Ref. 0089

Third in the 6502 series. Teaches more advanced programming techniques, using games as a framework for learning.

PROGRAMMING THE Z8000

by Richard Mateosian 300 pp., 124 illustr., Ref. 0032

How to program the Z8000 16-bit microprocessor. Includes a description of the architecture and function of the Z8000 and its family of support chips.

MASTERING CP/M®

by Alan R. Miller 320 pp., Ref. 0068

For advanced CP/M users or systems programmers who want maximum use of the CP/M operating system ... takes up where our *CP/M Handbook* leaves off.

INTRODUCTION TO THE UCSD p-SYSTEM™

by Charles W. Grant and Jon Butah 250 pp., 10 illustr., Ref. 0061

A simple, clear introduction to the UCSD Pascal Operating System; for beginners through experienced programmers.

A MICROPROGRAMMED APL IMPLEMENTATION

by Rodney Zaks 350 pp., Ref. 0005

An expert-level text presenting the complete conceptual analysis and desing of an APL interpreter, and actual listing of the microcode.

THE APPLE CONNECTION

by James W. Coffron 228 pp., 120 illustr., Ref. 0085

Teaches elementary interfacing and BASIC programming of the Apple for connection to external devices and household appliances.

FORDERN SIE EIN GESAMTVERZEICHNIS UNSERER VERLAGSPRODUKTION AN:



SYBEX-VERLAG GmbH

Heyestraße 22

4000 Düsseldorf 12

Tel.: (02 11) 28 70 66

Telex: 8 588 163

SYBEX

4 Place Felix Eboué

75583 Paris Cedex 12

Tel.: 1/347-30-20

Telex: 211801

SYBEX INC.

2344 Sixth Street

Berkeley, CA 94710, USA

Tel.: (415) 848-8233

Telex: 336311

Dieses Buch beinhaltet mehr als 70 getestete Anwenderprogramme, die direkt eingegeben werden können. Es wird Ihnen helfen, die vielseitigen Möglichkeiten Ihres C64 zu entdecken und bei vielen neuen Anwendungen erfolgreich einzusetzen. Jedes Programm wird erläutert, um eine optimale Nutzung zu gewährleisten. Sie müssen über keine Programmiererfahrung verfügen, um sofort Ihren neuen Rechner einsetzen zu können!

COMMODORE 64

Programm- Sammlung

Über den Autor:

S.R. Trost ist Berater für die Anwendung von Computersystemen in geschäftlichen, medizinischen und wissenschaftlichen Bereichen. Er ist Autor der Bücher:

PROGRAMMSAMMLUNG ZUM IBM PC,
PROGRAMME FÜR MEINEN APPLE II,
DOING BUSINESS WITH VISICALC,
DOING BUSINESS WITH SUPERCALC und
VISICALC FOR SCIENCE AND ENGINEERING.

ISBN 3-88745-051-5

