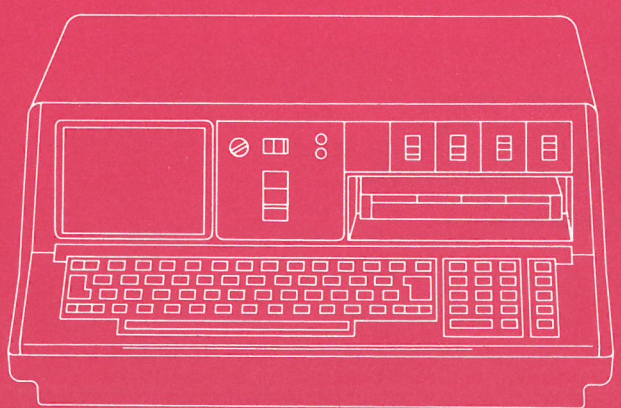
IBM

BASIC
Computerunterstützter Unterricht
IBM 5100



Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung der Broschüre
IBM 5100 BASIC Computer Aided Instruction, SR30-0076-0,
herausgegeben von International Business Machines Corporation, U.S.A.
© Copyright International Business Machines Corporation 1975

© Copyright IBM Deutschland GmbH 1976

Benutzerhandbuch
BASIC

Einführung
BASIC

Benutzerhandbuch
APL

Einführung
APL

Benutzerhandbuch
DFV

Benutzerhandbuch
Finanzplanung/BASIC

Benutzerhandbuch
Statistik/APL

Benutzerhandbuch
Mathematik/BASIC

Benutzerhandbuch
Mathematik/APL

Benutzerhandbuch
Statistik/BASIC

DEMO-Handbuch

Computerunterstützter
Unterricht
APL

Computerunterstützter
Unterricht
BASIC

Benutzerhandbuch
Serieller Ein-/Ausgabe-
Anschluß

Vorwort

Dieses Handbuch gibt eine Einführung in das System IBM 5100. Die IBM 5100 kann mit der BASIC-Sprache programmiert werden.

Weitere Information findet der Benutzer in den Broschüren:

- IBM 5100 BASIC-Einführung, A12-2151
- IBM 5100 BASIC-Handbuch, A12-2150
- IBM 5100 BASIC-Reference Card, X12-1347

Diese Lehrgangsunterlagen wurden ausschließlich für Unterrichtszwecke geschaffen; sie sind in erster Linie auf klare Darstellung des Lehrstoffs ausgerichtet. Eine Gewährleistung für die Verwendung bei der praktischen Arbeit kann nicht übernommen werden; dafür stehen jeweils die neuesten Veröffentlichungen der IBM System- und Programmliteratur zur Verfügung. Änderung des Textes bleibt vorbehalten © Copyright.

Willkommen . . .

Sie haben den IBM 5100 Computerunterstützten Lehrgang für die BASIC-Sprache vorliegen. Dieser Kurs soll Ihnen die notwendigen Kenntnisse vermittlen, damit Sie mit der IBM 5100 arbeiten und die BASIC-Sprache einsetzen können.

Der Zweck . . .

dieses Kurses ist, die IBM 5100 und die BASIC-Sprache zur Lösung Ihrer Probleme einzusetzen.

Dieser Kurs . . .

wurde für Kunden geschrieben, die Programme in BASIC schreiben wollen, ohne eine besondere Vorbildung als Programmierer zu haben. Auch für den Fachmann, der die Arbeitsweise von BASIC genauer kennenlernen möchte, ist dieser Kurs geeignet.

Keine Vorbildung . . .

ist für diesen Kurs notwendig. Auch wenn Sie noch nie an einer Schreibmaschine gesessen haben, können Sie nach Durcharbeitung dieses Kurses die IBM 5100 bedienen und in BASIC programmieren.

Die Methode . . .

die in diesem Kurs angewandt wird, nennt man „Computerunterstützter Unterricht".

Diese Methode bietet Ihnen folgende Vorteile:

1. Sie lernen wann und wieviel Sie wollen
2. Sie können die Lektionen auswählen, die Ihren Anforderungen am besten genügen.
3. Während des Kurses arbeiten Sie an und mit der IBM 5100 und bekommen so Übung in der Bedienung der IBM 5100.

Sie bestimmen also Zeitpunkt, Schnelligkeit und Vorgehensweise nach Ihren Wünschen. Sie können Kapitel, die Sie bereits kennen oder die Sie nicht benötigen, überspringen und dafür andere Lektionen intensiver durcharbeiten.

Dieser Kurs besteht aus . . .

19 Lektionen, aufgeteilt in 3 Abschnitte:

Abschnitt 1 (Lektionen 1–10) Grundlagen der BASIC-Sprache

Abschnitt 2 (Lektionen 11, 12, 14–16) BASIC Erweiterungen

Abschnitt 3 (Lektionen 13, 17–19) Vertiefen der BASIC-Erweiterungen

Es wurde ganz bewußt darauf verzichtet, Probleme, die Kenntnisse der höheren Mathematik voraussetzen, in den Beispielen und Übungen zu lösen. Der Sinn dieses Kurses ist nicht, Mathematik zu lehren, sondern Anwendungen in BASIC zu formulieren. Deshalb wurden Beispiele und Probleme ausgewählt, deren Lösung für die tägliche Arbeit wichtig sind.

Jede Lektion besteht aus 2 Teilen:

Teil 1: Unterrichtsmaterial und Übungen. Jeder neue Begriff wird an Hand von Beispielen erklärt. Die Fragen beziehen sich jeweils nur auf die neuen Begriffe.

Teil 2: Üben und Vertiefen. -Mit einer Reihe von Fragen wird der Stoff der gesamten Lektion wiederholt und dadurch geübt.

Die meisten Lektionen können unabhängig voneinander durchgearbeitet werden, so daß man die Lektionen in beliebiger Reihenfolge bearbeiten kann. Es wird jedoch empfohlen, die Reihenfolge der Lektionen einzuhalten.

Jede Seite einer Lektion ist gekennzeichnet:

Einführung	I (1–99)
Einführungstext zum Verständnis	T (1–99)
Fragen innerhalb der Lektion	Q (1–99)
Fragen im Übungsteil	DP (1–99)
Hilfe	H (1–99)

Bitte beachten Sie, daß, sobald eine Seite auf dem Bildschirm angezeigt wird, kein Zurückblättern möglich ist. Sollte es doch einmal notwendig sein, so muß die ganze Lektion neu gestartet werden. Deshalb ist es wichtig, daß Sie vor dem Weitergehen zur nächsten Seite, den Stoff der angezeigten Seite verstanden haben.

Zusätzlich zu den Lektionen enthält dieses Handbuch eine Sammlung von Übungen. In diesen Übungen wird der Stoff aller Lektionen für die Lösung der Übung verlangt. Jede Übung enthält die Aufgabenstellung, Erklärungen, die zur Lösung hinführen und die Lösung in der Form, wie das Programm auf der IBM 5100 abläuft. Am Ende jeder Bandkassette werden Sie aufgefordert, diese Aufgaben alleine zu lösen. Ihre Lösung können Sie mit den Lösungen, die im Anhang B: Lösungen abgebildet sind, vergleichen.

Bitte . . .

„spielen" Sie mit der IBM 5100. Die meisten Ihrer Fragen „Was passiert, wenn . . ." beantworten sich daruch, daß Sie es einfach ausprobieren. Sie werden dann feststellen, daß Sie das in den Lektionen vermittelte Wissen wesentlich schneller anwenden können.

Anmerkung: Während die Lektion abläuft, kann nicht experimentiert werden.

Arbeitsunterlagen . . .

die Sie für diesen Kurs brauchen:

1. Drei Bandkassetten
2. Arbeitsbuch

Weitere Unterstützung werden Sie in den folgenden Broschüren finden:

1. IBM 5100 BASIC-Einführung A12-2151
2. IBM 5100 BASIC-Handbuch A12-2150
3. IBM 5100 BASIC Reference Card X12-1347

Kursablauf und Inhalt der Lektionen

Lektion	Titel	Inhalt	Bandkassette
1	Einführung in BASIC	Grundlagen der BASIC-Sprache	1
2	Wie benutzt man BASIC	Einfache Programme in BASIC	1
3	Zuordnung von Variablen	Zuordnen, Speichern und Anzeigen von Werten, die Variablen zugewiesen wurden.	1
4	Arithmetische Operationen	Formulieren von komplexen arithmetischen Ausdrücken, Auflösung der Klammerausdrücke und Ausführungsfolge von arithmetischen Operationen	1
5	Systembefehle	Anwendung der Systembefehle zum Katalogisieren, Aufrufen und Listen von Programmen.	1
6	Definition von Werten	Wie werden während der Programmausführung den Variablen neue Werte zugewiesen, wie werden vor der Programmausführung Werte zugewiesen.	1
7	Sprungbefehle, Steuerung des Programmablaufs	Formulieren von Abfragen und Ändern des Programmablaufes	2

8	Programm-schleifen	Wie kann man die Ausführung von Programmabschnitten beliebig oft wiederholen.	2
9	Tabellen und Bereiche	Arbeiten mit großen Datenbereichen. Einsatz von Skalaren, Zahlenfolgen (Vektoren), Tabellen (Bereiche oder Matrizen)	2
10	Drucken der Ergebnisse	Druckaufbereitung der Ergebnisse	2
11	Vergrößern von Programmen	Wie erstellt und arbeitet man mit Programmen, die größer als der verfügbare Arbeitsbereich sind.	
12	Benutzerdefinierte Funktionen	Definition von Funktionen,algebraischen Gleichungen und arithmetischen Ausdrücken, die vom Programm beliebig oft aufgerufen werden können.	2
13	Interne Konstante	Anwendung der in BASIC definierten allgemeinen Konstanten	2
14	Dateiverarbeitung	Erzeugen und Verarbeiten von Dateien, die unabhängig vom Programm gespeichert werden.	3
15	Matrizenarithmetik	Arbeiten mit Matrizen	3
16	Fehlersuche	Hilfen bei der Fehlersuche	3
17	Interne Standardfunktionen I	Anwendung von trigonometrischen und inversen trigonometrischen Funktionen, Quadratwurzel, Funktionen für absolute und ganzzahlige Werte	3
18	Interne Standardfunktionen II	Anwendung der Exponential- und Logarithmusfunktion, Deferminanten	3
19	Interne Standardfunktionen III	Anwendung des Zufallszahlengenerators, Tabelliersprünge und Verarbeitung von Zeichenketten.	3

Nachdem Sie den Kurs durchgearbeitet haben . . .

Sollten Sie folgendes können

1. Die IBM 5100 für BASIC-Operationen vorbereiten
2. Arbeiten an der IBM 5100 durchführen

3. Programme eingeben und ausführen lassen

4. Programme auflisten und ändern

5. Programme speichern

6. BASIC-Anweisungen anwenden, die
   a) Daten einlesen (INPUT, DATA, READ, RESTORE, LET).
   b) Daten anzeigen oder drucken (PRINT,PRINT USING).
   c) Logische Operationen durchführen (FOR-NEXT, GOTO, IF).
   d) Funktionen und Unterprogramme definieren (DEF, FNEND, GOSUB, RETURN).
   e) Dateien verarbeiten (GET, PUT, OPEN, CLOSE, RESET).
   f) Programme verketten (CHAIN, USE).
   g) Matrizenoperationen ausführen (MAT READ, MAT INPUT, MAT GET, MAT PUT, MAT PRINT, MAT PRINT USING, LET, DIM).
   h) Verschiedene Operationen durchführen (STOP, PAUSE, END, REM).
   i) Interne Standardfunktionen und interne Konstanten benützen.
   j) Arithmetische BASIC-Anweisungen unter Berücksichtigung der Auflösungsregeln abarbeiten.
   k) Datenbestände definieren, die über die Tastatur eingegeben oder vom Programm erzeugt wurden.
   l) arithmetische Matrizenoperationen benützen (INV, TRN, IDN).

7. Systembefehle einsetzen, die
   a) Programme steuern und kontrollieren (LOAD, RUN, GO).
   b) Dateien verwalten (MARK, SAVE, UTIL).
   c) Verschiedene Funktionen ausführen (DEL, LIST, AUTO, REWIND, RD=).

Wenn Sie den Kurs vollständig durchgearbeitet haben, können Sie unter gelegentlicher Zuhilfenahme des BASIC-Handbuches alle BASIC-Möglichkeiten einsetzen. Sie werden Programme erstellen, testen und ausführen und die benötigten Datenbestände erstellen und verarbeiten können.

Zeitbedarf . . .

Der zeitliche Aufwand für die Durcharbeitung dieses Kurses liegt zwischen 10 und 15 Stunden. Das soll aber keine Vorgabe oder Einschränkung sein, denn der Kurs ist so aufgebaut, daß jeder nach seinen eigenen Fähigkeiten und Möglichkeiten den Ablauf des Kurses individuell steuern kann. Daraus ergeben sich die unterschiedlichen Zeiten, die von verschiedenen Faktoren, wie z. B. Erfahrung in anderen Sprachen, abhängen.

Sie und die IBM 5100 . . .

verständigen sich im Dialog. Sie geben Anweisungen über die Tastatur ein, die IBM 5100 gibt Ihnen die Antwort über den Bildschirm. Sie können immer dann Anweisungen eingeben, wenn der Positionsanzeiger auf dem Bildschirm erscheint. Die IBM 5100 muß wissen, wann die Eingabe beendet ist, das wird ihr durch Drücken der EXECUTE-Taste mitgeteilt. Daraufhin verarbeitet die IBM 5100 die eingegebene Anweisung; währenddessen erscheint der Positionsanzeiger nicht auf dem Bildschirm.

Wenn Sie einen Fehler gemacht haben . . .

wird das 1) durch Blinken des Bildschirmes angezeigt, 2) Keine Befehle werden ausgeführt und 3) eine Fehlernummer wird angezeigt.

Was müssen Sie tun?

Schritt 1: Der Bildschirm hört auf zu blinken, wenn Sie die ATTN-Taste drücken

Schritt 2: Die letzte Zeile, die auf dem Bildschirm angezeigt wird, enthält die Fehlernachricht. Entweder ERROR 159: fehlerhafte Dateneingabe, oder ERROR 162: falsches Format.

Schritt 3: den Fehler korrigieren und anschließend eingeben:

GO Zeilennummer

Die Zeilennummer steht in der rechten unteren Ecke des Bildschirmes. Bei der Ausführung dieser Zeile wurde die Ausführung auf Grund eines Fehlers unterbrochen.

Beispiel:

GO 2650

Danach EXECUTE-Taste drücken.

Schritt 4: Wird ein blinkendes Fragezeichen angezeigt, wird die Korrektur abhängig davon, in welchem Abschnitt des Kurses Sie gerade sind, folgendermaßen durchgeführt:

bei:	Fehler bei Zeile Nr.	Korrektur
Eingabe Ihres Namens	0509	'IHR NAME'
Lesen der Einführung	2560	0 eingeben
Auswahl einer Lektion	0890	Auswählen einer Lektion (1–19)
Anzeigen des Unterrichtsstoffes	2560	0 eingeben
Fragen beantworten	1290 oder 2560	1, 2, 3, 4, oder 5 (für „HILFE") eingeben
Hinweise lesen	2560	0 eingeben
„HILFE" lesen	2560	0 eingeben
Wiederholen der richtigen Antwort	2560	0 eingeben
Beenden einer Lektion	1450	0 oder 1 eingeben.

Jede Eingabe muß durch Drücken der „EXECUTE-Taste" beendet werden.

Schritt 5: Waren die Korrekturen erfolglos, drücken Sie WIEDERANLAUF und beginnen Sie von vorne.

Wenn Sie mit dem Kurs beginnen . . .

lesen Sie das 1. Kapitel der „IBM 5100 BASIC-Einführung", A12-2151 oder Anhang A dieser Broschüre.
Anschließend:

1) IBM 5100 einschalten

2) Schalter in folgende Stellung bringen:

   L32 64 R32: 64
   REGISTERANZEIGE: NORMAL
   BASIC/APL: BASIC

3) WIEDERANLAUF drücken. Daraufhin führt die IBM 5100 eine Reihe von internen Prüfungen durch, nach deren erfolgreicher Durchführung auf dem Bildschirm in der linken unteren Ecke die Anzeige READY erscheint. Der Positionsanzeiger zeigt an, wo Ihre Eingabe angezeigt wird.

4) Einlegen der Kassette, die die von Ihnen gewünschte Lektion enthält (siehe „Kursablauf und Inhalt der Lektionen")

5) LOAD1 eintasten

6) EXECUTE-Taste drücken

7) Warten Sie, bis READY auf der Grundlinie des Bildschirms erscheint.

8) RUN eintasten

9) EXECUTE-Taste drücken

10) Folgen Sie den Anweisungen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Anmerkung: Für die gesamte Lektion, sowie für die Übungen bewirkt das Eingeben eines der Werte:

Eingabe:	Als Antwort auf	Resultat
0	Text oder richtige Antwort	Anzeigen der nächsten Seite
1, 2, 3,oder 4	Fragen	prüfen Ihrer Antwort
5	Fragen während des Unterweisungsteiles oder während der Übungen	Anzeige des „HILFE" Textes
6	immer möglich	Auswahl einer neuen Lektion oder Ende der Sitzung.
7	immer möglich	Ende der Unterweisungen, Starten des Übungsteiles
9	eine richtige Antwort	Die Frage wird nochmal angezeigt.

Beispiele und Übungen

Beispiele und Übungen

Um das bisher Erlernte anzuwenden und zu vertiefen, sollen auch die nachfolgenden Beispiele und Übungen nach der bisherigen Methode „Lernen durch Ausführen" durchgearbeitet werden. Jedes Beispiel besteht aus:

1) Aufgabenstellung

2) Hinweise, welche BASIC-Anweisungen zur Lösung der Aufgabe verwendet werden sollen

3) Die Lösung der Aufgabe

Die gegebenen Hinweise stellen eine Hilfe für die Lösung der gestellten Aufgabe dar und dienen als „Roter Faden".

Die eigenen Lösungen zu den Übungen können mit den unter Anhang B: „Lösungen zu den Übungen" angeführten Lösungen verglichen werden.

Zu beachten ist, daß es für jede Aufgabe mehrere Lösungswege gibt. Die hier gezeigten Lösungen stellen nur einen Weg dar.

Aufgabensammlung I: Wiederholung der Lektionen 1 bis 6 (Datenkassette 1)

Beispiel 1.1

Aufgabe

Schreiben eines BASIC-Programmes, das die Summe der Zahlen 5, 10, 25, 37 und 48 errechnet und das Ergebnis druckt.

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgaben sollen verwendet werden:	Behandelt in Lektion:
LET Anweisung	3
PRINT Anweisung	3

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 1.1
0020 REM ZUORDNEN DER WERTE
0030 A=5
0040 B=10
0050 C=25
0060 D=37
0070 E=48
0080 REM SUMMIEREN DER WERTE
0090 T=A+B+C+D+E
0100 REM DRUCKEN DER SUMME
0110 PRINT T
0120 END

RUN
 125
```

Beispiel 1.2

Aufgabe

Errechnen der linearen Abschreibung eines Vermögenswertes; gegeben sind Bezeichnung, Wert und Abschreibungsdauer

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgaben sollen verwendet werden:

	Behandelt in Lektion:
Zeichenketten	1
LET Anweisung	3
PRINT Anweisung	3

Programm

```
0005 REM BEISPIEL 1.2
0010 REM BERECHNEN DER LINEAREN ABSCHREIBUNG
0020 PRINT 'BERECHNEN DER LINEAREN ABSCHREIBUNG'
0030 PRINT 'EINGEBEN: NAME DER MASCHINE'
0040 INPUT A$
0050 PRINT 'EINGEBEN:ANSCHAFFUNGSWERT,ABSCHREIBUNGSDAUER'
0060 INPUT V,L
0070 REM DRUCKEN DES ERGEBNISSES
0080 PRINT A$
0090 PRINT 'ANSCHAFFUNGSWERT  ',V
0100 PRINT 'ABSCHREIBUNGSDAUER',L
0110 PRINT 'JAEHRL.ABSCHREIB. ',V/L
0120 END
```

```
RUN
BERECHNEN DER LINEAREN ABSCHREIBUNG
EINGEBEN: NAME DER MASCHINE

'KRANWAGEN'
EINGEBEN:ANSCHAFFUNGSWERT,ABSCHREIBUNGSDAUER

120000,5
KRANWAGEN
ANSCHAFFUNGSWERT    120000
ABSCHREIBUNGSDAUER 5
JAEHRL.ABSCHREIB.   24000
```

Beispiel 1.3

Aufgabe

Zur Berechnung des Endwertes eines Kapitels nach N Jahren, wird folgende Formel benutzt:

$$\text{Endwert} = \text{Kapital}\ (1+\frac{\text{Zinssatz}}{100})\ \text{Jahre}$$

Das Programm soll ganz allgemein zur Berechnung des Endwertes und des Zinsgewinnes dienen. Der Zinssatz wird jeweils eingeben.

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgabe sollen verwendet werden:	Behandelt in Lektion:
DATA Anweisung	6
READ Anweisung	6
Reihenfolge der Ausführung	4

Programm

```
0005 REM BEISPIEL 1.3
0010 REM BERECHNEN DES KAPITALENDWERTES
0020 REM LESEN ANFANGSKAPITAL,LAUFZEIT
0030 READ C,L
0040 DATA 15000,10
0050 PRINT 'EINGEBEN: ZINSFAKTOR'
0060 INPUT R1
0070 R=R1/100
0080 REM ERRECHNEN DES ENDWERTES
0090 S=C*(1+R)↑L
0100 REM BERECHNEN DES ZUWACHSES
0110 I=S-C
0120 REM DRUCKEN ERGEBNISSE
0130 PRINT 'ANFANGSKAPITAL     ',C
0140 PRINT 'ZINSFAKTOR         ',R1
0150 PRINT 'LAUFZEIT           ',L
0160 PRINT 'KAPITALENDWERT     ',S
0170 PRINT 'KAPITALZUWACHS     ',I
0180 END
```

```
RUN
EINGEBEN: ZINSFAKTOR

5.5
ANFANGSKAPITAL      15000
ZINSFAKTOR          5.5
LAUFZEIT            10
KAPITALENDWERT      25622.166875
KAPITALZUWACHS      10622.166875
```

Beispiel 1.4

Aufgabe

BASIC-Programm zur Bestimmung der reellen Wurzel der quadratischen Gleichung $Ax^2+Bx+C=0$, mit

$$X_1 = \frac{-B-\sqrt{B^2-4AC}}{2A}$$

$$X_2 = \frac{-B+\sqrt{B^2-4AC}}{2A}$$

und A = 6
B = −12
C = 6

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgabe sollen verwendet werden:	Behandelt in Lektion:
Ausführungfolge von arithmetischen Audrücken	4
INPUT	

Programm

```
0005 REM BEISPIEL 1.4
0010 PRINT ' BERECHNEN DER REELLEN WURZELN EINER'
0020 PRINT 'QUADRATISCHEN GLEICHUNG'
0030 PRINT 'EINGEBEN : KOEFFIZIENTEN A,B,C'
0040 PRINT 'DER GLEICHUNG A*X**2+B*X+C=0'
0050 INPUT A,B,C
0060 PRINT 'X1=',(-B-(B↑2-(4*A*C))↑.5)/(2*A)
0070 PRINT 'X2=',(-B+(B↑2-(4*A*C))↑.5)/(2*A)
0080 END

RUN
 BERECHNEN DER REELLEN WURZELN EINER
QUADRATISCHEN GLEICHUNG
EINGEBEN : KOEFFIZIENTEN A,B,C
DER GLEICHUNG A*X**2+B*X+C=0

6,-12,6
X1=                    1
X2=                    1
```

Übungen

1.1 Gegeben sind 10 Werte (1, 99, 16, 14, 12, 39, 41, 6, 84, 100). Das Produkt dieser Wert soll errechnet werden.

1.2 BASIC-Programm, das den Typ eines Autos und dessen Preis anfordert. Die Mehrwertsteuer beträgt 11%. Ausgedruckt werden sollen, mit entsprechender Überschrift: Typ des Autos, Preis, Verkaufssteuer und Gesamtpreis des Autos.

1.3 Gegeben ist eine Formel zur Bestimmung der monatlichen Hypothekenrückzahlung

$$M = \frac{PI}{1-(1+I)^{-N}}$$

P = Anfangskapital
I = Zinssatz
N = Anzahl Zahlungsperioden (monatlich)

Mit dem Programm soll der monatliche Zahlungsbetrag errechnet werden.

Aufgabensammlung II: Wiederholung der Lektionen 7 bis 13 (Datenkassette 2)

Beispiel 2.1

Aufgabe

Gegeben: Bevölkerungswachstumsrate von 2,34% pro Jahr und die Einwohnerzahl einer Stadt im Jahre 1975 mit 20 000.

Gefragt: Entwicklung der Einwohnerzahl pro Jahr, bis zu einer Einwohnerzahl von 25 000.

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgabe sollen verwendet werden:

	Behandelt in Lektion:
Vergleichsoperatoren	7
IF GOTO	7

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 2.1
0020 REM BERECHNEN DES BEVOELKERUNGSZUWACHSES EINER
0030 REM STADT, ANFANGSWERT=P BEVOELKERUNG
0040 P=20000
0050 REM WACHSTUMSRATE=R
0060 R=2.34
0070 R1=R/100
0080 REM AUSGANGSWERT FUER DAS JAHR=Y
0090 Y=1975
0095 PRINT 'JAHR',' BEVOELKERUNG'
0100 PRINT Y,P
0110 REM PREUFEN,OB BEVOELKERUNG≥25000
0120 IF P≥25000 GOTO 0250
0130 REM ERRECHNEN NEUEN WERT
0140 P=P+P*R1
0150 REM ERHOEHEN JAHR
0160 Y=Y+1
0170 REM 'DRUCKENPROJAHR'
0180 PRINT Y,P
0190 REM ERRECHNENEN WERT FUER NAECHSTES JAHR
0200 GOTO 0120
0250 END

RUN RD=2
JAHR                BEVOELKERUNG
 1975               20000
 1976               20468
 1977               20946.95
 1978               21437.11
 1979               21938.74
 1980               22452.10
 1981               22977.48
 1982               23515.16
 1983               24065.41
 1984               24628.54
 1985               25204.85
```

Beispiel 2.2

Aufgabe

Die Nutzenschwelle für ein Produkt ist eine Funktion des Verkaufspreises (S), der variablen Kosten (V) und der Summe der fixen Kosten (F) für dieses Produkt. Sind die variablen Kosten größer als der Verkaufspreis, sollte die Produktion eingestellt werden, um Verluste zu vermeiden.

Die Nutzenschwelle kann in Umsatzzahlen (B1) oder in DM (B2) ausgedrückt werden.

Um die Nutzenschwelle zu errechnen und danach die Entscheidung zu treffen, ob produziert wird oder nicht, wird folgendermaßen vorgegangen:

1) Erfassen Verkaufspreis (S), Variable Kosten (V) und gesamte Fixkosten (F)

2) S< =V, keine Produktion

3) S>V, es soll produziert werden.

$$B1 = F/(S-V) \qquad B2 = (F/(S-V))S$$

4) Drucken der jeweiligen Werte

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgaben sollen verwendet werden:	Behandelt in Lektion:
IF	7
GOTO	7
Errechnetes GOTO	7

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 2.2
0020 REM STZEN RD=2
0030 REM BERECHNENEN DES BREAK-EVEN PUNKTES
0040 PRINT 'BREAK-EVEN ANALYSE'
0050 PRINT 'EINGEBEN: VERKAUFSPREIS PRO EINHEIT';
0060 INPUT S
0070 PRINT 'EINGEBEN: VARIABLE KOSTEN PRO EINHEIT';
0080 INPUT V
0090 PRINT 'EINGEBEN: GESAMTE FIXKOSTEN';
0100 INPUT F
0110 IF S>V GOTO 0190
0120 PRINT 'DER VERKAUFSPREIS DECKT NICHT DIE FIXKOSTEN'
0130 PRINT 'NEUE BERECHNUNG: 1 EINGEBEN'
0140 PRINT 'ENDE:            2 EINGEBEN'
0150 INPUT A
0160 IF A=1 GOTO 0040
0170 PRINT 'ENDE'
0180 STOP
0190 B1=F/(S-V)
0200 B2=(F/(S-V))*S
0210 PRINT 'VERKAUFSPREIS','VARIABLE KOSTEN','FIXKOSTEN'
0220 PRINT S,V,F
0230 PRINT
```

Beispiel 2.2
(Fortsetzung)

```
0240 PRINT 'BREAK-EVEN IN EINH','EITEN',B1
0250 PRINT 'BREAK-EVEN IN DM V','ERKAUF',B2
0260 GOTO 0130
0270 END
RUN
BREAK-EVEN ANALYSE
EINGEBEN: VERKAUFSPREIS PRO EINHEIT
5
EINGEBEN: VARIABLE KOSTEN PRO EINHEIT
10
EINGEBEN: GESAMTE FIXKOSTEN
12
DER VERKAUFSPREIS DECKT NICHT DIE FIXKOSTEN
NEUE BERECHNUNG: 1 EINGEBEN
ENDE:            2 EINGEBEN

1
BREAK-EVEN ANALYSE
EINGEBEN: VERKAUFSPREIS PRO EINHEIT
25
EINGEBEN: VARIABLE KOSTEN PRO EINHEIT
10
EINGEBEN: GESAMTE FIXKOSTEN
11.5
VERKAUFSPREIS     VARIABLE KOSTEN   FIXKOSTEN
 25                 10                11.5

BREAK-EVEN IN EINHEITEN              .77
BREAK-EVEN IN DM VERKAUF             19.17
NEUE BERECHNUNG: 1 EINGEBEN
ENDE:            2 EINGEBEN

2
ENDE
```

Beispiel 2.3

Aufgabe

Gegeben: Tabelle von 10 Werten, keine gleichen Werte

Gefragt: Sortieren in absteigender Folge

Hinweis

Zur Lösung der Aufgabe sollen verwendet werden:	Behandelt in Lektionen:
FOR-NEXT	8
IF	7
DIM	9

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 2.3
0020 REM SORTIEREN EINER TABELLE VON 10 WERTEN
0030 REM IN ABSTEIGENDR FOLGE
0040 REM SORTIERT WIRD DER BEREICH N
0050 DIM N(10)
0060 REM IN T WIRD JEWEILS EIN ELEMENT VON N ZWISCHENGESPEICHERT
0070 T=0
0080 FOR I=1 TO 10
0090 READ N(I)
0100 NEXT I
0110 DATA 5,15,86,33,21,69,103,7,2,1
0120 FOR I=1 TO 10
0130 FOR J=I+1 TO 10
0140 REM PRUEFEN DER REIHENFOLGE DER ELEMENTE IN N
0150 IF N(I)>N(J) GOTO 0200
0160 REM AUSTAUSCHEN DER REIHENFOLGE IN N
0170 T=N(I)
0180 N(I)=N(J)
0190 N(J)=T
0200 NEXT J
0210 NEXT I
0220 FOR I=1 TO 10
0230 PRINT N(I)
0240 NEXT I
0250 END
RUN
 103
 86
 69
 33
 21
 15
 7
 5
 2
 1
```

Beispiel 2.4

Aufgabe

Gegeben: Tabelle mit 10 Artikelbezeichnungen, Verkaufsmengen und Einzelpreis je Artikel.

Gefragt: Drucken einer Tabelle mit Artikelbezeichnung, Verkaufsmenge, Einzelpreis und Gesamtumsatz.

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgabe sollen verwendet werden:	Behandelt in Lektionen:
FOR-NEXT	8
PRINT USING	10
DIM	9

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 2.4
0020 REM BERECHNEN DES GESAMTVERKAUFSWERTES PRO ARTIKEL
0030 REM N&=ARTIKELBEZEICHNUNG
0040 REM C=VERKAUFTE MENGE/ARTIKEL
0050 REM P=PREIS/ARTIKEL
0060 REM K=ZAEHLER
0070 REM G=GESAMTVERKAUFSWERT/ARTIKEL
0080 DIM N$(10),C(10),P(10),G(10)
0090 PRINT USING 0100
0100 :ARTIKEL-       VERKAUFTE          PREIS          VERKAUFS-
0110 PRINT USING 0120
0120 :BEZEICHNG.     MENGE             /ARTIKEL        WERT
0130 FOR K=1 TO 10
0140 READ N$(K),C(K),P(K)
0150 NEXT K
0160 FOR K=1 TO 10
0170 G(K)=P(K)*C(K)
0180 NEXT K
0190 FOR K=1 TO 10
0200 PRINT USING 0210,N$(K),C(K),P(K),G(K)
0210 :############   #######            ###.##        ##########.##
0220 NEXT K
0230 DATA 'BOHRER',238,.69,'SCHRAUBE',346,5.79,'MUTTER',418,1.98
0240 DATA 'DICHTUNG',657,.59,'BOHRFUTTER',890,2.98,'SCHRAUBE6X6'
0250 DATA 333,1.57,'ZOLLSTOCK',456,1.34,'WELLE',234,.99,'KABEL'
0260 DATA 1567,.05,'DICHTUNG 1MM',1678,.06
```

```
RUN
ARTIKEL-       VERKAUFTE          PREIS          VERKAUFS-
BEZEICHNG.     MENGE             /ARTIKEL        WERT
BOHRER            238                .69           164.22
SCHRAUBE          346               5.79          2003.34
MUTTER            418               1.98           827.64
DICHTUNG          657                .59           387.63
BOHRFUTTER        890               2.98          2652.20
SCHRAUBE6X6       333               1.57           522.81
ZOLLSTOCK         456               1.34           611.04
WELLE             234                .99           231.66
KABEL            1567                .05            78.35
DICHTUNG 1M      1678                .06           100.68
```

Beispiel 2.5

Aufgabe

Bestimmen der Wahrheitstafel für einfache logische Ausdrücke. Da BASIC nur mit Zahlen arbeitet, soll 1 = WAHR, 2 = FALSCH bedeuten.

Die Wahrheitstafel soll für das logische UND erstellt werden.

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgabe soll verwendet werden:	Behandelt in Lektion:
GOSUB	11
RETURN	11

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 2.5
0020 REM WAHRHEITSTABELLE LOGISCHES UND
0030 PRINT '    P                   Q                   ERGEBNIS'
0040 PRINT
0050 FOR P=1 TO 0 STEP -1
0060 FOR Q=1 TO 0 STEP -1
0070 X=P
0080 GOSUB 0160
0090 X=Q
0100 GOSUB 0160
0110 X=P*Q
0120 GOSUB 0160
0130 NEXT Q
0140 NEXT P
0150 STOP
0160 IF X=0 GOTO 0190
0170 PRINT 'WAHR',
0180 RETURN
0190 PRINT 'FALSCH',
0200 RETURN
0210 END
```

```
RUN
   P                   Q                   ERGEBNIS

WAHR                WAHR                WAHR
WAHR                FALSCH              FALSCH
FALSCH              WAHR                FALSCH
FALSCH              FALSCH              FALSCH
```

Übungen

2.1 5 Werte, die eingegeben werden, sollen in aufsteigender Folge sortiert werden.

2.2 Die Studenten einer Universität schreiben sich für bestimmte Vorlesungen mit einer vorgegebenen Anzahl von Stunden ein. Studenten, die sich für mehr als 11 Stunden einschreiben, bezahlen pauschal DM 480,—. Vorlesungsgebühr, bei weniger Stunden, je Std. DM 40,—. Mit einem Programm soll eine Liste aller Studenten mit Studentennummer, die Zahl der belegten Vorlesungsstunden und die entsprechende Vorlesungsgebühr geschrieben werden. Außerdem sollen die Summe der Vorlesungsgebühren und die Anzahl der Studenten, die mehr als 11 Stunden belegt haben, ausgedruckt werden.
Mit der Studentennummer = 0 soll das Programm beendet werden.

2.3 Gegeben: Ein beliebiger Zahlenwert, der über die Tastatur eingegeben wird.

Gefragt: So viele Sterne sollen in einer Zeile ausgegeben werden, wie der Zahlenwert des Eingabewertes beträgt.

2.4 Gegeben: Radius einer Kugel und Kantenlänge eines Würfels.

Gefragt: Jeweils das Volumen und ein Ausdruck der Form:
„Das Volumen der Kugel ist größer", oder
„Das Volumen des Würfels ist größer".
Die Volumina sollen in Funktionen, die vom Anwender definiert wurden, errechnet werden.
Im Hauptprogramm wird abgefragt, welches Volumen das größere ist und der entsprechende Text mit einer PRINT USING-Anweisung ausgedruckt.

2.5 Per Programm soll der Endwert eines Kapitels P, mit einer jährlichen Verzinsung von R-%, die N-mal pro Jahr abgerechnet und zum Kapitel geschlagen wird, nach Y Jahren errechnet werden. Bei jährlicher Abrechnung der Zinsen lautet die Formel für Y Jahre $P^* (1+R/100)^Y$. Werden N-mal pro Jahr die Zinsen abgerechnet, so lautet die Formel:

$$P^* \left(1+\frac{R}{100^*N}\right)^{N^*Y}$$

Mit dem Programm sollen die Endwerte für die nachfolgenden Werte durchgerechnet und eine Aufstellung gedruckt werden.

			Fall 1	Fall 2	
P	Y	R	N	R	N
1000	8	5%	12	5.25%	1
500	20	8%	6	8.2%	2
100	6	15%	4	16%	1/2

Aufgabensammlung III: Wiederholung der Lektionen 14 bis 19 (Datenkassette 3)

Beispiele 3.1

Aufgabe

Gegeben: Gleichung einer Kurve: Y = SIN(X).

Gefragt: Drucken der Y-Werte für X von 10 Grad bis 360 Grad, Schrittweite 10 Grad

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgabe sollen benutzt werden:	Behandelt in Lektion:
SIN(X)	17
RAD(X)	17

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 3.1
0020 REM Y=SIN(X)
0030 PRINT USING 0040
0040 :     X        Y
0050 FOR X=10 TO 360 STEP 10
0060 Y=SIN(RAD(X))
0070 PRINT USING 0080,X,Y
0080 :######    ####.#
0090 NEXT X
0100 END
```

```
RUN
     X        Y

    10         .2
    20         .3
    30         .5
    40         .6
    50         .8
    60         .9
    70         .9
    80        1.0
    90        1.0
   100        1.0
   110         .9
   120         .9
   130         .8
   140         .6
   150         .5
   160         .3
   170         .2
   180         .0
   190        -.2
   200        -.3
   210        -.5
   220        -.6
   230        -.8
   240        -.9
   250        -.9
   260       -1.0
   270       -1.0
   280       -1.0
   290        -.9
   300        -.9
   310        -.8
   320        -.6
   330        -.5
   340        -.3
   350        -.2
   360        -.0
```

Beispiel 3.2

Aufgabe Die in Beispiel 3.1 errechneten Werte sollen graphisch dargestellt werden.

Programm

```
0010 REM BEISPIEL3.2
0020 REM PLOTTEN DER KURVE Y=SIN(X)
0030 PRINT 'EINGEBEN:GRAD, BIS ZU DEM GEPLOTTET WERDEN SOLL'
0040 INPUT P
0050 PRINT TAB(12);'-1';TAB(28);'0';TAB(42);'+1'
0060 PRINT TAB(8);'-----------------------------------------------------------'
0070 FOR I=0 TO P STEP 15
0080 PRINT I;'    :   ';
0090 J0=SIN(RAD(I))*15+.0000000001
0095 J0=J0+15
0100 IF J0=0 GOTO 0140
0110 FOR J=1 TO J0
0120 PRINT ' ';
0130 NEXT J
0140 REM DRUCKEN STERN FUER ERGEBNIS
0150 PRINT '*'
0160 NEXT I
0170 PRINT TAB(8);'-----------------------------------------------------------'
0180 PRINT TAB(12);'-1';TAB(28);'0';TAB(42);'+1'
0190 END

RUN P=D
EINGEBEN:GRAD, BIS ZU DEM GEPLOTTET WERDEN SOLL

360
            -1                  0                  +1
        -----------------------------------------------------------
 0        :                      *
 15       :                          *
 30       :                              *
 45       :                                  *
 60       :                                     *
 75       :                                        *
 90       :                                         *
 105      :                                        *
 120      :                                     *
 135      :                                  *
 150      :                              *
 165      :                          *
 180      :                      *
 195      :                  *
 210      :              *
 225      :          *
 240      :      *
 255      :   *
 270      :   *
 285      :   *
 300      :      *
 315      :          *
 330      :              *
 345      :                  *
 360      :                      *
        -----------------------------------------------------------
            -1                  0                  +1
```

Beispiel 3.3

Aufgabe

Bestimmen der Werte X_1, X_2, X_3, die das Gleichungssystem erfüllen.

$$
\begin{aligned}
2X_1 + X_2 + 4X_3 &= 16 \\
3X_1 + 2X_2 + X_3 &= 16 \\
X_1 + 3X_2 + 3X_3 &= 16
\end{aligned}
$$

Hinweis

Zur Lösung dieser Aufgabe soll verwendet werden:

	Behandelt in Lektion:
Matrix-Operationen	15

Schreibweise als Matrix:

$$
\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 \\ 10 \\ 16 \end{pmatrix} \Rightarrow \quad B \times X = A
$$

Lösung mit Hilfe der Multiplikation mit der Inversen von B.

$$
\begin{aligned}
B^{-1} \times B \times X &= B^{-1} A \\
I \times X &= B^{-1} A \\
X &= B^{-1} A
\end{aligned}
$$

Programm

```
0010 REM AUSFUEHRUNG STARTEN MIT...RUN RD=2
0020 REM BEISPIEL 3.3
0030 REM LOESEN VON GLEICHUNGEN MIT 3 UNBEKANNTEN
0040 REM LESEN DER KOEFFIZIENTEN
0050 DIM K(3,3),B(3,1),X(3,1),C(3,3)
0060 MAT READ K
0070 REM LESEN DER RECHTEN SEITE
0080 MAT READ B
0090 REM ERGEBNIS
0100 MAT C=INV(K)
0110 MAT X=C*B
0120 REM ERGEBNIS DRUCKEN
0130 PRINT 'KOEFFIZIENTENMATRIX';
0140 MAT PRINT K
0150 PRINT
0160 PRINT 'RECHTE SEITE';
0170 MAT PRINT B
0180 PRINT
0190 PRINT 'ERGEBNISVEKTOR';
0200 MAT PRINT X
0210 DATA 2,1,4,3,2,1,1,3,3
0220 DATA 16,10,16
0230 END


RUN RD=2
KOEFFIZIENTENMATRIX

 2                    1                    4

 3                    2                    1

 1                    3                    3


RECHTE SEITE


16

10

16

ERGEBNISVEKTOR


 1

 2.00

 3.00
```

Beispiel 3.4

Aufgabe

Gegeben ist eine Datei, die folgende 10 Werte enthält: 25, 60, 42, 71, 3, 19, 56, 88, 67, 9. Mit einem Programm soll der 4. Wert in 36 und der 8. Wert in 29 geändert werden.

Hinweis

Zur Lösung der Aufgabe soll verwendet werden:	Behandelt in Lektion:
Datenbestände	14

Programm

```
0010 REM BEISPIEL 3.4
0020 REM LESEN UND AENDERN VON DATEIEN AUF BAND
0030 DIM A(1,10),B(1,10)
0040 OPEN FL1,'E80',042,IN
0050 MAT GET FL1,A
0055 MAT PRINT A
0060 CLOSE FL1
0070 A(1,4)=36
0080 A(1,8)=29
0090 OPEN FL1,'E80',042,OUT
0100 MAT PUT FL1,A
0110 CLOSE FL1
0120 MAT PRINT A
0130 END
```

```
 25            60            42            71
  3            19            56            88
 67             9
```

```
 25            60            42            36
  3            19            56            29
 67             9
```

Übungen

3.1 Gegeben sind Vor- und Nachname, zusammen nicht länger als 18 Zeichen. Mit einem Programm soll das Komma, das Vor- und Nachnamen trennt, gefunden werden.
Ausdrucken: Nachname, Komma, Vorname.

2.3 A) Erstellen einer Datei, die Namen und Testergebnisse von N Studenten bei Y Prüfungen enthält, über Tastatur.

B) Mit Hilfe der unter A) erstellten Datei soll eine Liste gedruckt werden, die für jeden Studenten den Namen, Ergebnis bei jeder Prüfung, Durchschnitt und eine Meldung, ob bestanden oder nicht enthält.
(7 = Bestanden)

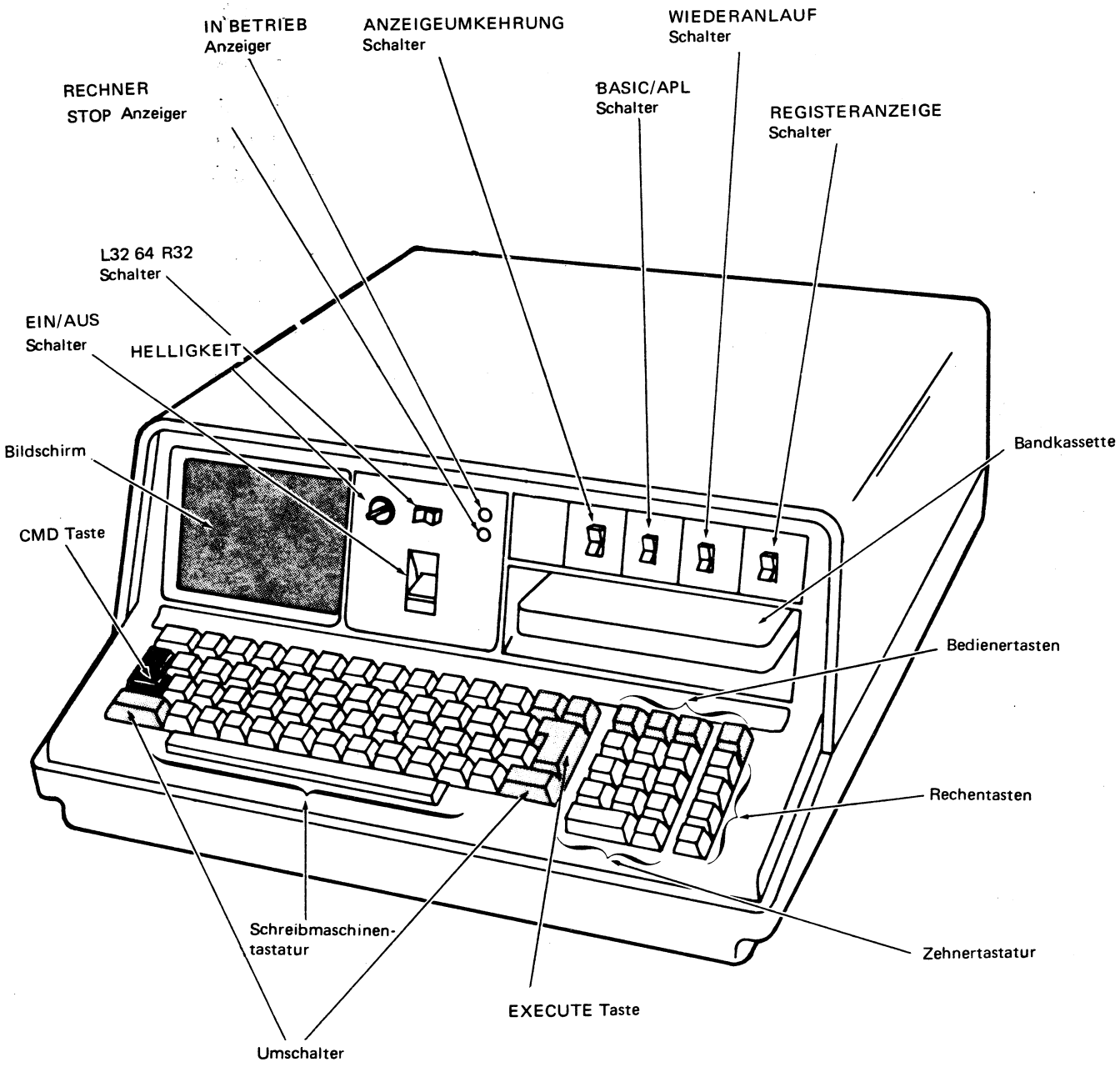


Abb. 1 Die IBM 5100

Anhang A: Beschreibung der IBM 5100

Der Computer IBM 5100 (Abb. 1) unterstützt den Fachmann bei der Lösung seiner Aufgaben. Der Bildschirm und die Anzeigelampen stellen die Verbindung zwischen System und dem Benutzer her. Die Tastatur und die verschiedenen Schalter gestatten dem Benutzer, alle Operationen der IBM 5100 zu steuern und zu kontrollieren.

Bevor Sie die IBM 5100 einsetzen machen Sie sich mit den Tasten und der Bedienerkonsole vertraut (Abb. 1). Die verschiedenen Schalter der Bedienerkonsole werden später ausführlich beschrieben.

Zunächst werden die einzelnen Tasten beschrieben. Wann und wie sie eingesetzt werden, wird anschließend erklärt. Abb. 2 zeigt eine BASIC-Tastatur, Abb. 3 eine kombinierte BASIC/APL-Tastatur.

Alphanumerische Tasten

Die alphanumerische Tasten gleichen denen einer normalen Schreibmaschine, nur gibt es hier keine Kleinbuchstaben. Die alphanumerischen Zeichen sind alle als „Großbuchstaben" definiert, obwohl sie auf den Tasten in der Reihe der Kleinbuchstaben stehen. Man darf also die Umschalttaste  für Buchstaben nicht benützen. Wie bei einer normalen Schreibmaschine werden die Zeichen in den oberen Reihen der Tastatur durch Drücken der Umschalttaste und des jeweiligen Zeichens eingegeben.

Wenn Ihre IBM 5100 sowohl mit der BASIC- als auch der APL-Tastatur ausgerüstet ist, werden Ihnen die Symbole, die auf manchen Tasten über den Buchstaben aufgedruckt sind, fremd erscheinen. (Abb. 3). Diese Zeichen können immer angezeigt oder gedruckt werden, auch wenn die IBM 5100 nur mit BASIC ausgerüstet ist. Die APL-Funktion dieser Symbole beeinflußt die BASIC-Operationen nicht. Siehe auch IBM 5100 BASIC-Reference Card, X12-1347, dort sind die APL-Zeichen und ihre Lage auf der Tastatur angegeben.

Numerische Tasten

Zur Eingabe von Zahlen kann entweder die oberste Reihe der alphanumerischen Tastatur, oder die Zehnertastatur rechts von der Schreibmaschinentastatur benützt werden. Es wird für Sie auch einfacher sein, die große Null-Taste der Zehnertastatur zu benützen, wenn Sie während der Arbeit mit dem Computerunterstützten Unterricht die Kombination Null/EXECUTE eingeben müssen.

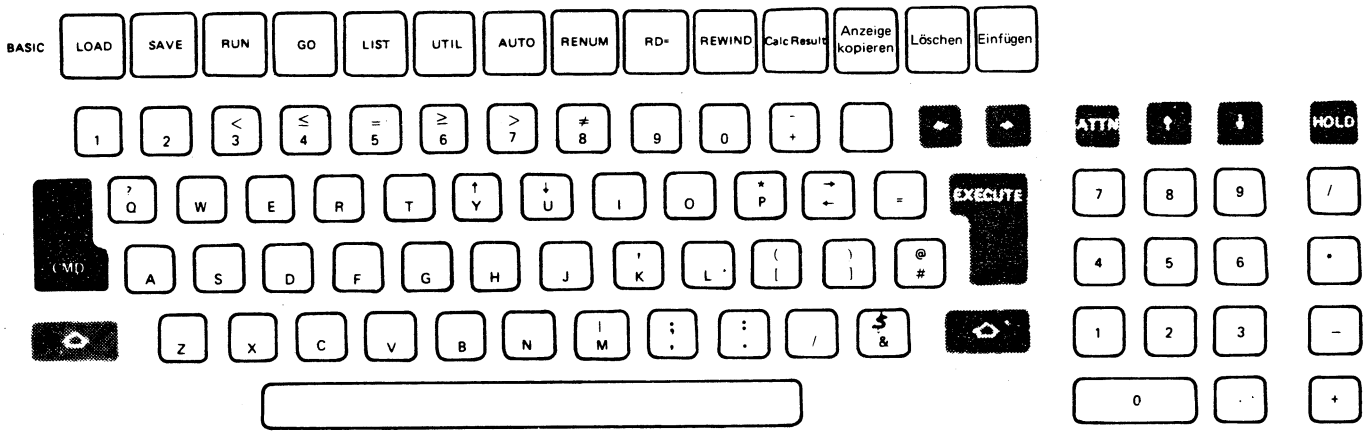


Abb. 2 IBM 5100 BASIC-Tastatur

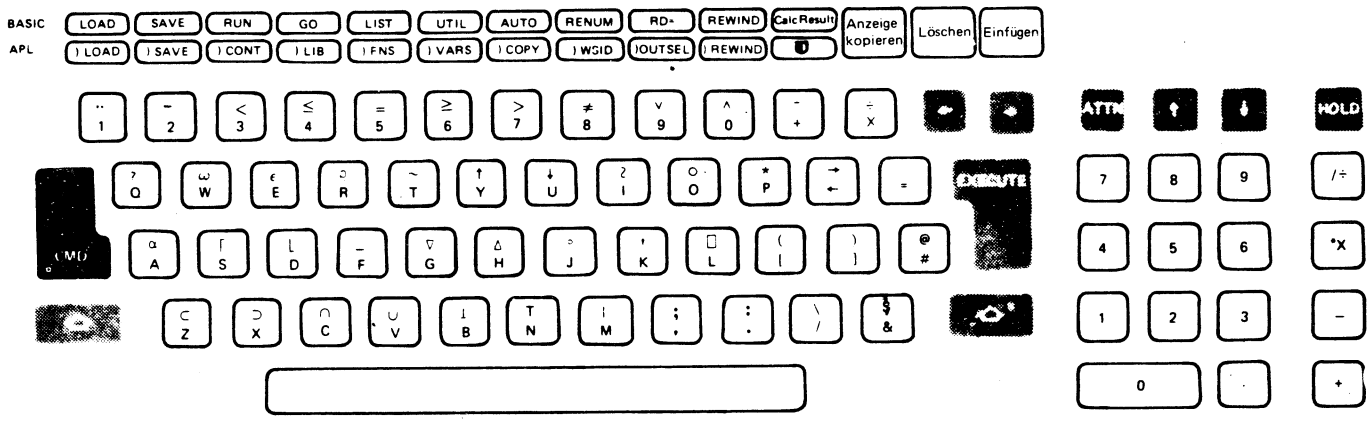


Abb. 3 IBM 5100 Kombinierte BASIC/APL-Tastatur

Bedienertasten

Die schwarze Taste mit der Aufschrift „CMD", die grauen Tasten „EXECUTE", „ATTN" und „HOLD" und die grauen Tasten mit den Pfeilen, sind Tasten mit speziellen Funktionen. Hält man die grauen Tasten mit den Pfeilen oder die Leertaste gedrückt, so wird die jeweilige Funktion wiederholt.

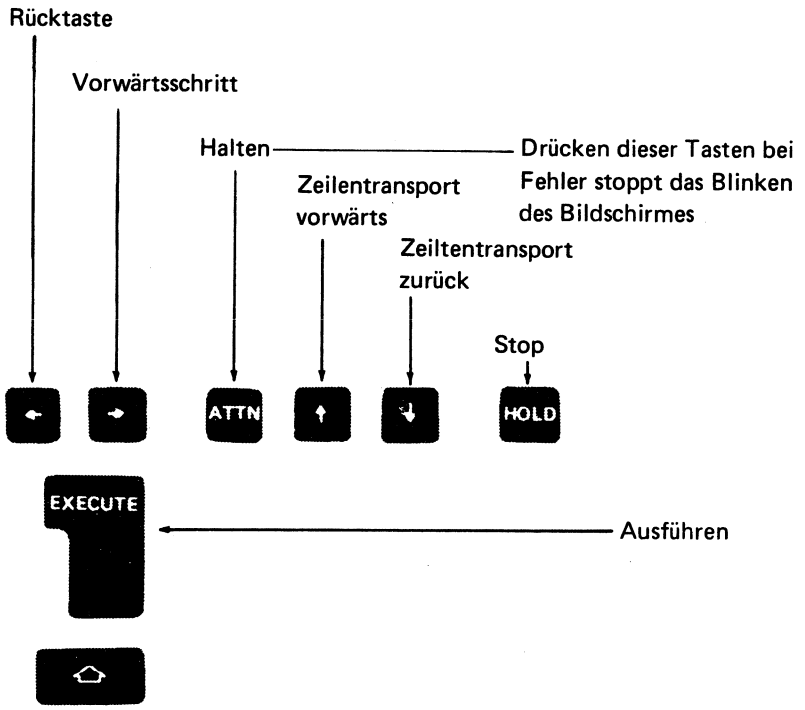


Abb. 4 5100 Sondertasten

BASIC-Befehlstasten

In der Zeile über den Tasten 1—0 stehen die BASIC-Befehle; sie werden durch gleichzeitiges Drücken der Taste „CMD" und der jeweils unter dem gewünschten Befehl stehenden numerischen Taste eingegeben. Z. B. Drücken der Taste „CMD" und gleichzeitiges Drücken der Taste „1", bedeutet „LOAD". Diese Befehle werden noch beschrieben.

BASIC-Anweisungstasten

Die BASIC-Anweisungen stehen auf der Vorderseite der alphanumerischen Tasten. Die jeweilige Taste wird gleichzeitig mit der Taste „CMD" gedruckt, die BASIC-Anweisung erscheint auf dem Bildschirm. So können Sie mit wenigen Tastendrucken BASIC-Anweisungen fehlerfrei eingegeben.

Rechentasten

Rechts von der Zehnertastatur sind 4 Tasten für die arithmetischen Operationen: Addition, Subtraktion, Division und Multiplikation. Diese Operationen können auch über die alphanumerische Tastatur eingegeben werden. In BASIC wird die Division durch /, die Mulitplikation durch * dargestellt.

Arbeitsbeginn:

Die Schalter der IBM 5100 müssen folgende Stellung haben:

Schalter	Stellung
L32 64 R32	64
REGISTERANZEIGE	NORMAL
BASIC/APL (nur bei kombinierten Maschinen)	BASIC

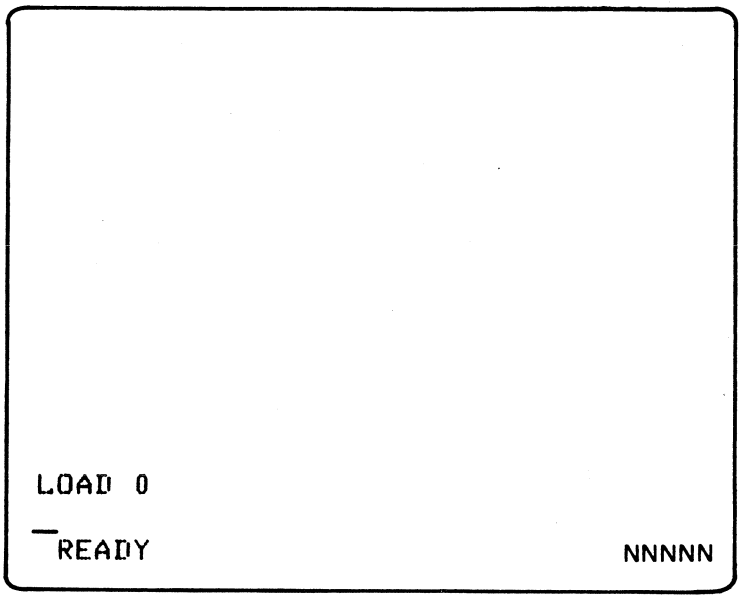
Ist die 5100 mit dem BASIC/APL-Schalter ausgerüstet, können entweder BASIC- oder APL-Anweisungen ausgeführt werden. Die Auswahl, mit welcher Sprache gearbeitet wird, findet nur während der Einschaltprozedur statt, oder wenn der WIEDERANLAUF-Schalter betätigt wird. Zur Inbetriebnahme der IBM 5100 wird die Maschine an das Stromnetz angeschlossen, und eingeschaltet (Netz EIN). Dann wird der WIEDERANLAUF-Schalter betätigt. Nach einigen Sekunden, in denen die IBM 5100 interne Prüfungen auf Funktionsfähigkeit aller Komponenten durchführt, ist das System bereit.

Tritt während dieser Prüfungen ein Fehler auf, so leuchtet die Anzeige RECHNER STOP auf. Nach erneutem Betätigen des WIEDERANLAUF-Schalters werden die Prüfungen wiederholt. Tritt der Fehler wieder auf, muß der technische Außendienst verständigt werden.

Immer, wenn der Bildschirm leer ist, leuchtet die IN BETRIEB-Anzeige auf. Das bedeutet, daß die IBM 5100 interne Verarbeitungen durchführt.

Eingabe und Anzeige von Daten

Bevor Daten eingegeben werden, sollte der Bildschirm so aussehen

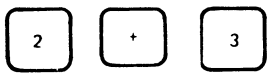


Erscheint die Meldung READY nicht auf dem Bildschirm, WIEDERANLAUF-Schalter betätigen und einige Sekunden warten. Erscheint die READY-Meldung wieder nicht, muß der technische Außendienst verständigt werden.

Die Anzeige LOAD0 (Null) bedeutet, daß der Arbeitsbereich der IBM 5100 leer ist. Der Unterstrich _ zwischen LOAD0 und der READY-Meldung ist der Positionsanzeiger; dieser gibt die Position an, auf der das nächste eingegebene Zeichen stehen wird. Die Meldung READY besagt, daß die IBM 5100 bereit ist, Anweisungen anzunehmen. Der Wert, in der rechten unteren Ecke, auf der Bildschirmskizze mit NNNNN angegeben, gibt die Größe (in Bytes) des für Befehle und Daten zur Verfügung stehenden Bereiches im Arbeitsbereich an. Dieser Wert ändert sich im Laufe der Arbeit. Diese Angabe wird in den folgenden Bildschirmskizzen weggelassen.

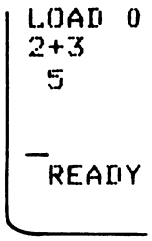
Der Bildschirm kann bis zu 16 Zeilen mit Daten oder Programmzeilen anzeigen. Die Grundzeile zeigt den Status der IBM 5100 und den verfügbaren Kernspeicher (NNNNN) in Bytes an. Die Zeile über der Grundzeile ist die Eingabezeile. Hier wird die Eingabe, die über die Tastatur eingetastet wird, angezeigt. Die restlichen 14 Zeilen zeigen alles an, was eingegeben und verarbeitet wurde. Nachdem die Daten aus der Eingabezeile verarbeitet wurden, rückt diese Zeile um eine Zeile nach oben, die Eingabezeile ist leer, sodaß nun neue Daten eingegeben werden können. Pro Zeile können bis zu 64 Zeichen eingegeben werden.

Geben Sie mit Hilfe der Zehnertastatur und der Rechentasten folgendes ein:



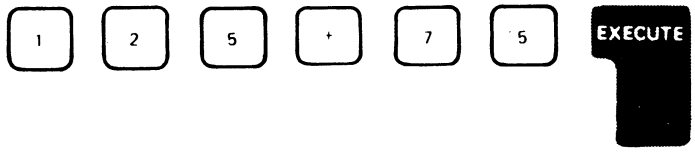
Beachten Sie, daß jedes Zeichen, das Sie eintasten, sofort auf dem Bildschirm in der Eingabezeile angezeigt wird. Damit die Daten, die Sie eingetastet haben, verarbeitet werden, müssen Sie die EXECUTE-Taste drücken. Drücken Sie jetzt die EXECUTE-Taste.

Der Bildschirm zeigt:

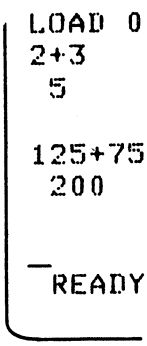


Beachten Sie, daß die Anweisung 2 + 3, die Sie eingegeben haben, linksbündig auf dem Bildschirm angezeigt wird, während das Ergebnis 5 auf der 2. Position vom linken Bildschirmrand angezeigt wird.

Geben Sie 125 + 75 ein, indem Sie folgende Tasten drücken:

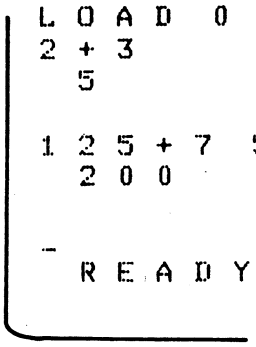


Der Bildschirm zeigt:



Mit dem Schalter „ANZEIGE UMKEHRUNG" kann die Darstellung geändert werden, d. h. entweder weiße Zeichen auf schwarzem Grund, oder umgekehrt. Wird die Darstellung gewechselt, so sollte mit dem Drehschalter „HELLIGKEIT" die Helligkeit neu eingestellt werden.

Wird der Schalter L32 64 R32 auf L32 eingestellt, so werden die ersten 32 Zeichen von links je Zeile mit jeweils einer Leerstelle zwischen den einzelnen Zeichen auf dem Bildschirm dargestellt.



Wenn Sie den Schalter L32 64 R32 setzen, ist der Bildschirm, abgesehen von der Speicheradresse, leer. Es werden die 32 Zeichen von rechts je Zeile mit jeweils einer Leerstelle zwischen den einzelnen Zeichen angezeigt. (In diesem Falle, da die Zeile kurz ist, keine Anzeige).

Wenn man nun den Schalter auf 64 einstellt, erscheinen wieder alle Zeichen ohne Zwischenraum auf dem Bildschirm. Für die weiteren Übungen soll der Schalter diese Stellung behalten.

Mit den beiden grauen Tasten mit den weißen Pfeilen, die oberhalb der Zehnertastatur liegen, kann man die Zeilen auf dem Bildschirm nach oben 

bzw. nach unten  verschieben. Hiervon ausgenommen ist die Statuszeile.

Hält man die Tasten gedrückt, so werden die Zeilen fortlaufend verschoben. Verschieben Sie nun die Anzeige 2 Zeilen nach unten mit der Taste , so sieht die Anzeige auf dem Bildschirm so aus

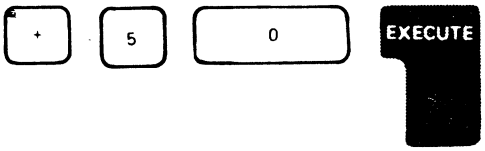
```
LOAD 0
2+3
 5

125+75
 200
READY
```

Der Wert 200 befindet sich jetzt in der Eingabezeile und kann als Eingabe benutzt werden.

Rücken Sie mit der VORWÄRTS-Taste den Positionsanzeiger nach rechts, unmittelbar neben die Zahl 200. Sie sehen, daß der Positionsanzeiger durch ein blinkendes Zeichen ersetzt wird, wenn Sie den Positionsanzeiger auf eine andere Stelle setzen. Dieses blinkende Zeichen erfüllt dieselbe Funktion, wie der Positionsanzeiger, nämlich anzeigen, wo das nächste Zeichen der Eingabe erscheint.

Drücken Sie, in dieser Reihenfolge, folgende Tasten



Der Bildschirm zeigt

```
LOAD 0
2+3
 5

125+75
 200+50
 250

_
 READY
```

Sie haben sich nun mit dem Bildschirmformat vertraut gemacht. In der weiteren Beschreibung werden jeweils nur die besprochenen Zeilen dargestellt.

Korrektur von Eingabefehlern

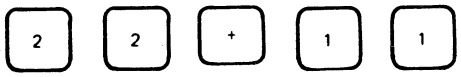
Die IBM 5100 ist mit sehr hilfreichen Funktionen ausgestattet, die es erlauben, Fehler während der Eingabe einfach zu korrigieren:

1. Zeichen durch andere Zeichen ersetzen
2. Zeichen löschen
3. Zeichen einfügen

Ersetzen von Zeichen durch andere

Um Zeichen zu ersetzen, wird der Positionsanzeiger mit der Rücktaste ← oder der Vorwärtstaste → auf die Position des zu korrigierenden Zeichens gebracht. Bei jedem Tastendruck bewegt sich der Positionsanzeiger um 1 Stelle in der gewünschten Richtung. Wird die Taste gedrückt gehalten, geht der Positionsanzeiger entsprechend viele Stellen in der gewünschten Richtung weiter. Das falsche Zeichen wird nun einfach durch Eingabe des richtigen Zeichens ersetzt. Einige Zeichen, die nicht auf der Tastatur sind, können auch durch Kombinieren von mehreren Zeichen dargestellt werden, z. B. das Ausrufungszeichen durch Punkt und Anführungszeichen. Soll nun eines dieser zusammengesetzten Zeichen ersetzt werden, z. B. beim Ausrufungszeichen der Punkt, .oder das Hochkomma', so bringt man mit der Rücktaste oder Vorwärtstaste den Positionsanzeiger auf die Stelle des zu korrigierenden Zeichens, löscht es mit der Leertaste, geht 1 Position mit der Rücktaste zurück und gibt nun das gewünschte Zeichen ein.

Zum Beispiel sollte eingegeben werden 22+12, tatsächlich wurde aber

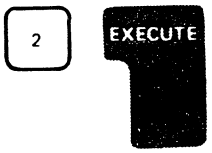


eingetippt.

Bildschirmanzeige

22+11_

Um diesen Fehler zu korrigieren, wird der Positionsanzeiger mit der Rücktaste  auf die Position der zweiten Eins gebracht. Der Fehler wird korrigiert und die Aufgabe durchgeführt, indem man die Tasten



drückt.

Löschen eines Zeichens

Um ein Zeichen zu löschen, braucht man die Vorwärts-  bzw. die Rücktaste  , um den Positionsanzeiger auf das zu löschende Zeichen zu stellen. Ist der Positionsanzeiger an der richtigen Stelle (das Zeichen blinkt), muß man die CMD-Taste und gleichzeitig einmal die Rücktaste  drücken. Dadurch wird das gewünschte Zeichen gelöscht und gleichzeitig alle rechts davon stehenden Zeichen um eine Stelle nach links verschoben.

Z. B. ausgeführt werden soll 13+45, es werden jedoch folgende Tasten gedruckt



Bildschirmanzeige

```
123+45_
```

Man muß nun die Rücktaste drücken, um den Positionsanzeiger unter die 2 zu setzen. Über der Rücktaste steht LÖSCHEN; die LÖSCH-Funktion wird ausgeführt, indem man gleichzeitig die CMD-Taste und einmal die Rücktaste ← drückt.

Bildschrimanzeige

```
13+45
 └──dieses Zeichen blinkt.
```

Um diese Berechnung durchzuführen, muß die EXECUTE-Taste gedrückt werden. Wird die EXECUTE-Taste gedrückt, wird die ganze Zeile, unabhängig von der Position des Positionsanzeigers, ausgeführt.

Zeichen einfügen

Um ein Zeichen einzufügen, braucht man die Rücktaste ← und die Vorwärtstaste. → Werden die CMD-Taste und die Vorwärtstaste → gleichzeitig gedrückt, so bedeutet das, Zeichen einfügen. Bei dieser Operation wird das blinkende Zeichen und alle Zeichen, die rechts davon stehen, um 1 Stelle nach rechts gerückt, so daß Platz für 1 Zeichen, das eingefügt werden soll, entsteht. Der Positionsanzeiger wird dabei nicht bewegt und wird auch nicht als Unterstrich angezeigt. Das Zeichen wird nun durch Drücken der entsprechenden Taste eingefügt. Die Funktion „Zeichen einfügen" bleibt unberücksichtigt, wenn ein Zeichen auf der letzten (64.) Stelle der Zeile steht.

Z, B. Es soll berechnet werden 123*6. Folgende Tasten wurden gedrückt:

[1] [3] [*] [6]

Bildschirmanzeige

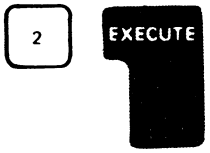
```
13*6_
```

Um das Zeichen einfügen zu können, wird der Positionsanzeiger mit der Rücktaste auf die Stelle der 3 gebracht. Über der Vorwärtstaste steht „EINFÜGEN", die Funktion „Einfügen" wird ausgeführt, indem man gleichzeitig CMD-Taste und einmal die Vorwärtstaste  drückt.

Bildschirmanzeige

```
1_3*6
```

Der Fehler wird korrigiert und die Berechnung durchgeführt, indem man die Tasten



drückt.

Es gibt noch weitere Möglichkeiten, Tippfehler zu korrigieren. Wurden in einer Zeile mehrere Fehler gemacht, so setzt man den Positionsanzeiger mit der Rücktaste bis vor das letzte richtig eingegebene Zeichen. Drückt man nun die ATTN-Taste, so wird der Rest der Zeile gelöscht.

Die Ausführung erfolgt erst, wenn die EXECUTE-Taste gedrückt wurde, so daß man die Eingabe vor der Ausführung kontrollieren und evtl. verbessern kann. Stellen Sie einen Fehler fest, nachdem Sie die EXECUTE-Taste gedrückt haben, dann müssen Sie die ATTN-Taste drücken. Sie können dann die gesamte Zeilen neu eingeben oder mit der Abwärtstaste die eingegebene Zeile auf die Eingabezeile zurückholen und korrigieren. Nach den Korrekturen drücken Sie einfach die EXECUTE-Taste.

Beispiel

Berechnet werden soll 135+280, eingegeben wurde jedoch 134+280, und die EXECUTE-Taste wurde gedrückt.

Bildschirmanzeige:

```
134+280
 414
```

Um die ursprüngliche Eingabezeile zu korrigieren, drückt man die Abwärtstaste  3 mal, um die Eingabe auf die Eingabezeile zurückzubringen.

Bildschirmanzeige

```
134+280
↑
└── dieses Zeichen blinkt.
```

Der Fehler kann korrigiert und die Berechnung durch Drücken der EXECUTE-Taste durchgeführt werden.

Anhang B: Lösungen zu den Übungen

Aufgabensammlung 1 (Lektion 1-6)

Für alle Übungen gilt: RD = 2

Übung 1.1

```
0010 REM UEBUNG 1.1
0020 PRINT 'ERRECHNEN DES PRODUKTS VON 10 WERTEN'
0030 REM LESEN DER WERTE
0040 READ A,B,C,D,E,F,G,H,I,K
0050 DATA 1,99,16,14,12,39,41,6,84,100
0060 P=A*B*C*D*E*F*G*H*I*K
0070 REM DRUCKEN ERGEBNIS
0080 PRINT 'DAS PRODUKT IST',P
0090 END

RUN
ERRECHNEN DES PRODUKTS VON 10 WERTEN
DAS PRODUKT IST     2.144586E13
```

Übung 1.2

```
0010 REM UEBUNG 1.2
0020 PRINT 'ERRECHNEN VERKAUFSPREIS EINES AUTOS'
0030 PRINT 'EINGEBEN:NAME DES WAGENS'
0040 INPUT A$
0050 PRINT 'EINGEBEN: NETTOPREIS'
0060 INPUT N
0070 REM ERRECHNEN DER MEHRWERTSTEUER
0080 M=11/100*N
0090 P=N+M
0100 REM DRUCKEN DES ERGEBNISSE
0110 PRINT 'NAME ',A$
0120 PRINT 'NETTOPREIS',N
0130 PRINT 'MEHRWERTSTEUER',M
0140 PRINT 'VERKAUFSPREIS',P
0150 END
RUN
ERRECHNEN VERKAUFSPREIS EINES AUTOS
EINGEBEN:NAME DES WAGENS

'MERCEDES 450'
EINGEBEN: NETTOPREIS

32500
NAME                MERCEDES 450
NETTOPREIS           32500
MEHRWERTSTEUER       3575
VERKAUFSPREIS        36075
```

Übung 1.3

```
0010 REM UEBUNG 1.3
0020 REM BERECHNEN DER MONATLICHEN TILGUNG
0030 PRINT 'EINGEBEN:DARLEHENSSUMME,ZINSSATZ,LAUFZEIT'
0040 REM
0050 INPUT P,I,N
0060 REM JAHRESWERTE UMRECHNEN AUF WERTE/MONAT
0070 I=I/12
0080 I1=I/100
0090 N=N*12
0100 REM ERRECHNEN MNTL. TILGUNG
0110 M=P*I1/(1-(1+I1)↑(-N))
0120 PRINT 'DIE MONATL.TILGUNG=',M
0130 END

RUN
EINGEBEN:DARLEHENSSUMME,ZINSSATZ,LAUFZEIT

25000,5,5,10
DIE MONATL.TILGUNG=                    271.315695
```

Aufgabensammlung 2 (Lektion 7-13)

Übung 2.1

```
0010 REM UEBUNG 2.1
0020 REM SORTIEREN VON 5 WERTEN IN AUFSTEIGENDER REIHENFOLGE
0030 PRINT 'EINGEBEN: 5 WERTE'
0040 FOR I=1 TO 5
0050 INPUT A(I)
0060 NEXT I
0070 T=0
0080 FOR I=1 TO 5
0090 FOR J=I+1 TO 5
0100 IF A(I)<A(J) GOTO 0140
0110 T=A(I)
0120 A(I)=A(J)
0130 A(J)=T
0140 NEXT J
0150 NEXT I
0160 FOR I=1 TO 5
0170 PRINT A(I)
0180 NEXT I
0190 END

RUN
EINGEBEN: 5 WERTE

45
-56
8
2
-23

-56
-23
 2
 8
 45
```

Übung 2.2

```
0010 REM UEBUNG 2.2
0020 REM MIT DIESEM PROGRAMM KOENNEN 10 STUDENTEN
0030 REM BEARBEITET WERDEN. FUER DIE DIMENSIONIERUNG
0040 REM DER BEREICHE WURDE DER STANDARDWERT 10
0050 REM ANGENOMMEN
0060 REM N$= NAME DER STUDENTEN
0070 REM N=STUDIENNUMMER
0080 REM U=ANZ. VORLESUNGEN/STUDENT
0090 REM K=ZAHLUNGSBETRAG/STUDENT
0100 REM T=GESAMTBETRAG
0110 REM F=ANZ.STUDENTEN MIT MEHR ALS 10 VORLESUNGEN
0120 PRINT 'EINGEBEN: NUMMER....ENDE=0'
0130 PRINT '2. ZEILE: NAME,ANZ. VORLESUNGEN'
0140 I=0
0150 I=I+1
0160 INPUT N(I)
0170 IF N(I)=0 GOTO 0280
0180 INPUT N$(I),U(I)
0190 IF U(I)>10 GOTO 0220
0200 K(I)=40*U(I)
0210 GOTO 0240
0220 K(I)=480
0230 F=F+1
0240 T=T+K(I)
0250 IF I≠10 GOTO 0150
0260 M=10
0270 GOTO 0290
0280 M=I-1
0290 PRINT USING 0300
0300 :NAME                NUMMER    STUNDEN        BETRAG
0310 FOR I=1 TO M
0320 PRINT USING 0330,N$(I),N(I),U(I),K(I)
0330 :##################  #########  ########    #########.##
0340 NEXT I
0350 PRINT
0360 PRINT USING 0370,F
0370 :MEHR ALS 11 VORLESUNGEN:  ### STUDENTEN
0380 PRINT USING 0390,T
0390 :GESAMTBETRAG                              ############.##
0400 END

RUN
EINGEBEN: NUMMER....ENDE=0
2. ZEILE: NAME,ANZ. VORLESUNGEN

666
'SEEMAN',12
4321
'BAUER',34
5467
'MUELLER',9
8790
'SCHMIDT',10
768
'MAIER',6
6654
'MAUER',8
0
NAME                NUMMER    STUNDEN        BETRAG
SEEMAN                 666         12         480.00
BAUER                 4321         34         480.00
MUELLER               5467          9         360.00
SCHMIDT               8790         10         400.00
MAIER                  768          6         240.00
MAUER                 6654          8         320.00

MEHR ALS 11 VORLESUNGEN:    2 STUDENTEN
GESAMTBETRAG                                2280.00
```

Übung 2.3

```
0010 REM UEBUNG 2.3
0020 PRINT 'EINGEBEN: EINE ZAHL ZWISCHEN 1 UND 64'
0030 PRINT 'ENDE=99'
0040 INPUT A
0050 IF A=99 GOTO 0150
0060 IF A≥0 GOTO 0020
0070 IF A>64 GOTO 0020
0080 GOSUB 0100
0090 GOTO 0040
0100 REM UNTERPROGRAMM
0110 FOR I=1 TO A
0120 PRINT '*';
0130 NEXT I
0140 RETURN
0150 STOP
0160 END
RUN
EINGEBEN: EINE ZAHL ZWISCHEN 1 UND 64
ENDE=99

56
**********************************************************
43
*******************************************
1
*
63
***************************************************************
62
**************************************************************
60
**********************************************************
58
******************************************************
40
****************************************
30
******************************
20
********************
10
**********
99
```

Übung 2.4

```
0010 REM UEBUNG 2.4
0020 REM BERECHNEN VOLUMEN EINER KUGEL UND
0030 REM VOLUMEN EINES QUADERS
0040 PRINT 'EINGEBEN: RADIUS DER KUGEL,KANTEN-'
0050 PRINT 'LAENGE DES WUERFELS'
0060 INPUT R,L
0070 DEF FNR(R)=4/3*&PI*(R↑3)
0080 DEF FNL(L)=L↑3
0090 PRINT USING 0100,FNR(R),FNL(L)
0100 :     #####.##      #####.##
0110 IF FNR(R)>FNL(L) GOTO 0150
0120 PRINT USING 0130
0130 : DAS VOLUMEN DES WUERFELS IST GROESSER
0140 GOTO 0200
0150 PRINT USING 0160
0160 : DAS VOLUMEN DER KUGEL IST GROESSER
0200 END


RUN
EINGEBEN: RADIUS DER KUGEL,KANTEN-
LAENGE DES WUERFELS

5
5
      523.60        125.00
 DAS VOLUMEN DER KUGEL IST GROESSER

RUN
EINGEBEN: RADIUS DER KUGEL,KANTEN-
LAENGE DES WUERFELS

3
12
      113.10       1728.00
 DAS VOLUMEN DES WUERFELS IST GROESSER
```

Übung 2.5

```
0010 REM UEBUNG 2.5
0020 PRINT 'EINGEBEN: ANFANGSKAPITAL'
0030 INPUT P
0040 PRINT 'EINGEBEN: LAUFZEIT IN JAHREN'
0050 INPUT Y
0060 PRINT 'EINGEBEN: INFORMATIONEN FUER DIE'
0070 PRINT 'ALTERNATIV-BERECHNUNG'
0080 PRINT 'EINGEBEN: ZINS 1,ZINS 2'
0090 INPUT A(1),A(2)
0100 PRINT 'ANZ.ABRECHNUNGSPERIODEN FUER ZINS1 U. ZINS2'
0110 INPUT N(1),N(2)
0120 PRINT 'ERGEBNIS'
0130 PRINT 'KAPITAL','LAUFZEIT','ZINSSATZ','PERIODEN'
0140 FOR B=1 TO 2
0150 I(B)=P*(1+A(B)/(100*N(B)))↑(N(B)*Y)
0160 PRINT USING 0170,P,Y,A(B),N(B)
0170 :    #########        #######              #####.##             #####
0180 PRINT 'KAPITALENDWERT BERECHNUNG ';B,I(B)
0190 NEXT B
0200 PRINT
0210 PRINT
0220 PRINT 'WEITERE BERECHNUNGEN?'
0230 PRINT 'EINGEBEN: ''JA'' ODER ''NEIN'''
0240 INPUT A$
0250 IF A$='JA' GOTO 0020
0260 PRINT 'ENDE'
0270 END
```

```
RUN
EINGEBEN: ANFANGSKAPITAL

1200
EINGEBEN: LAUFZEIT IN JAHREN

5
EINGEBEN: INFORMATIONEN FUER DIE
ALTERNATIV-BERECHNUNG
EINGEBEN: ZINS 1,ZINS 2

5,5.5
ANZ.ABRECHNUNGSPERIODEN FUER ZINS1 U. ZINS2

12,1
ERGEBNIS
KAPITAL            LAUFZEIT           ZINSSATZ            PERIODEN
      1200                5                5.00                  12
KAPITALENDWERT BERECHNUNG  1                          1540.03
      1200                5                5.50                   1
KAPITALENDWERT BERECHNUNG  2                          1568.35


WEITERE BERECHNUNGEN?
EINGEBEN: 'JA' ODER 'NEIN'

'NEIN'
ENDE
```

Übung 3.1

```
0010 REM UEBUNG 3.1
0020 REM STR-FUNKTION
0030 INPUT A$
0040 FOR I=1 TO 18
0050 IF STR(A$,I,1)≠',' GOTO 0100
0060 I1=I-1
0070 I2=I+1
0080 GOTO 0110
0100 NEXT I
0110 PRINT STR(A$,I2,18-I2);STR(A$,I,1);STR(A$,1,I1)
0120 GOTO 0030
0130 END
```

```
RUN
'EULALIA,JANNSENN'
JANNSENN,EULALIA

'SCHOSCHEM,SPREIER'
SPREIER,SCHOSCHEM

'KATINKA,FARRELL'
FARRELL,KATINKA

'CLAUDIUS,SIMAENN'
SIMAENN,CLAUDIUS
```

Übung 3.2

```
0010 REM UEBUNG 3.2
0020 REM LISTE ALLER NAMEN,ERGEBNISSE,DURCHSCHNITT
0030 REM BEM, OB BESTANDEN..DURCHSCHN.=7
0035 DIM A(20,10),B(1,10)
0037 C$=X'5B'
0040 OPEN FL1,'E80',045,IN
0050 I=0
0060 I=I+1
0070 GET FL1,A$(I),EOF 0100
0080 MAT GET FL1,B
0081 FOR K=1 TO 10
0082 A(I,K)=B(1,K)
0083 NEXT K
0090 GOTO 0060
0100 PRINT USING 0110,C$
0105 I=I-1
0110 :NAME              T  T  T  T  T  T  T  T  T  T    #    BEM
0120 PRINT USING 0130
0130 :                  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
0132 PRINT '-------------------------------------------------------'
0140 FOR J=1 TO I
0150 REM DURCHSCHNITT ERRECHNEN
0160 FOR K=1 TO 10
0170 D=A(J,K)+D
0180 NEXT K
0190 D=D/10
0200 PRINT USING 0210,A$(J);
0210 :####################
0220 FOR K=1 TO 10
0230 PRINT USING 0240,A(J,K);X$;
0240 :# #
0250 NEXT K
0260 PRINT USING 0270,D;
0270 : #.#
0280 IF D<7 GOTO 0320
0290 PRINT USING 0300
0300 :   BESTANDEN
0310 GOTO 0350
0320 PRINT USING 0330
0330 :   N. BEST.
0340 REM
0350 NEXT J
```

```
RUN
NAME                T  T  T  T  T  T  T  T  T  T    %    BEM
                    0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
-------------------------------------------------------------
MAIER               8  7  9  7  6  7  7  5  6  6   6.8   N. BEST.
MUELLER             4  3  5  4  6  7  8  9  5  6   6.4   N. BEST.
BAUER               4  6  6  6  7  7  5  6  6  6   6.5   N. BEST.
MAUS                7  7  7  8  7  6  5  4  5  9   7.2   BESTANDEN
RATTE               8  7  8  9  8  9  8  7  8  7   8.6   BESTANDEN
BAIER               6  5  4  3  4  5  9  8  7  6   6.6   N. BEST.
AUGST               6  7  8  7  0  8  7  3  2  8   6.3   N. BEST.
BRAND               5  6  7  6  5  5  4  5  6  5   6.0   N. BEST.
```

```
0001 DATA  'MAIER',8,7,9,7,6,7,7,5,6,6
0002 DATA  'MUELLER',4,3,5,4,6,7,8,9,5,6
0003 DATA  'BAUER',4,6,6,6,7,7,5,6,6,6
0004 DATA  'MAUS',7,7,7,8,7,6,5,4,5,9
0005 DATA  'RATTE',8,7,8,9,8,9,8,7,8,7
0006 DATA  'BAIER',6,5,4,3,4,5,9,8,7,6
0007 DATA  'AUGST',6,7,8,7,0,8,7,3,2,8
0008 DATA  'BRAND',5,6,7,6,5,5,4,5,6,5
```

Zuständig für weitere sachliche Auskünfte zum Inhalt dieser Veröffentlichung:

IBM Deutschland GmbH
DV VF Literatur 0426

April 1976
Änderung des vorstehenden Textes bleibt vorbehalten.

IBM Form SR12-8037-0

Gesetzt mit IBM Composer

Anregungen

zur Verbesserung und Ergänzung von DV Fachliteratur nehmen wir dankbar entgegen. Benutzen Sie bitte diese Korrekturkarten, wenn Sie Fehler, ungenaue Darstellungen oder irgendwelche andere Mängel entdecken sollten.

IBM Deutschland GmbH
DV Literatur (0426)

Seite	Zeilen (von oben)		Empfohlene Verbesserung IBM-Form
	von	bis	Titel:

Seite	Zeilen (von oben)		Empfohlene Verbesserung IBM-Form
	von	bis	Titel:

Absender _____

_____

_____

_____

IBM Deutschland GmbH
DV Literatur (0426)
Adreßschlüssel 7032-86
Postfach 800880

7000 Stuttgart 80

Absender _____

_____

_____

_____

IBM Deutschland GmbH
DV Literatur (0426)
Adreßschlüssel 7032-86
Postfach 800880

7000 Stuttgart 80

IBM

IBM Deutschland GmbH

IBM Form SR12-8037-0