

EINFUEHRUNG
IN DIE
PROGRAMMIERSPRACHE
BASIC

FUER HP-RECHNER 9830 A

● BASIC

BEGINNER'S ALLPURPOSE SYMBOLIC INSTRUCTION CODE
(Symbolischer Allzweck-Befehls-Code für Anfänger)

BASIC IST EINE PROBLEMORIENTIERTE PROGRAMMIERSPRACHE.

BASIC BIETET SICH FÜR DIALOGVERKEHR MIT RECHNER AN,
DA LEICHT ERLERNBAR UND FÜR VIELSEITIGE ANWENDUNG
GEEIGNET.

● KLARSTELLEN DES PROBLEMS

▶ WELCHE INFORMATIONEN SIND VORHANDEN

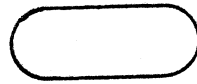
▶ WIE SOLL DAS ERGEBNIS AUSSEHEN

▶ WAS MUß GETAN WERDEN, UM DIESES ERGEBNIS ZU BEKOMMEN

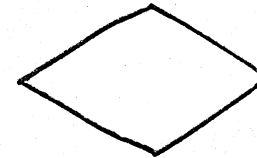
● PROGRAMMAB- LAUFPLAN

IST GEBÄUCHLICH, UM EIN PROBLEM KLARZUSTELLEN.

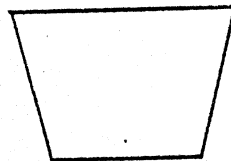
DIE SYMBOLE SOLLEN DAS UMSETZEN DES PROBLEMS IN BASIC ERLEICHTERN.



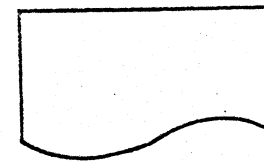
START



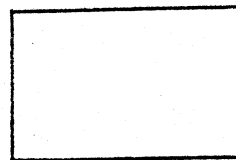
VERZWEIGUNG



INFORMATION-
EINGABE



ERGEBNIS-
AUSDRUCK

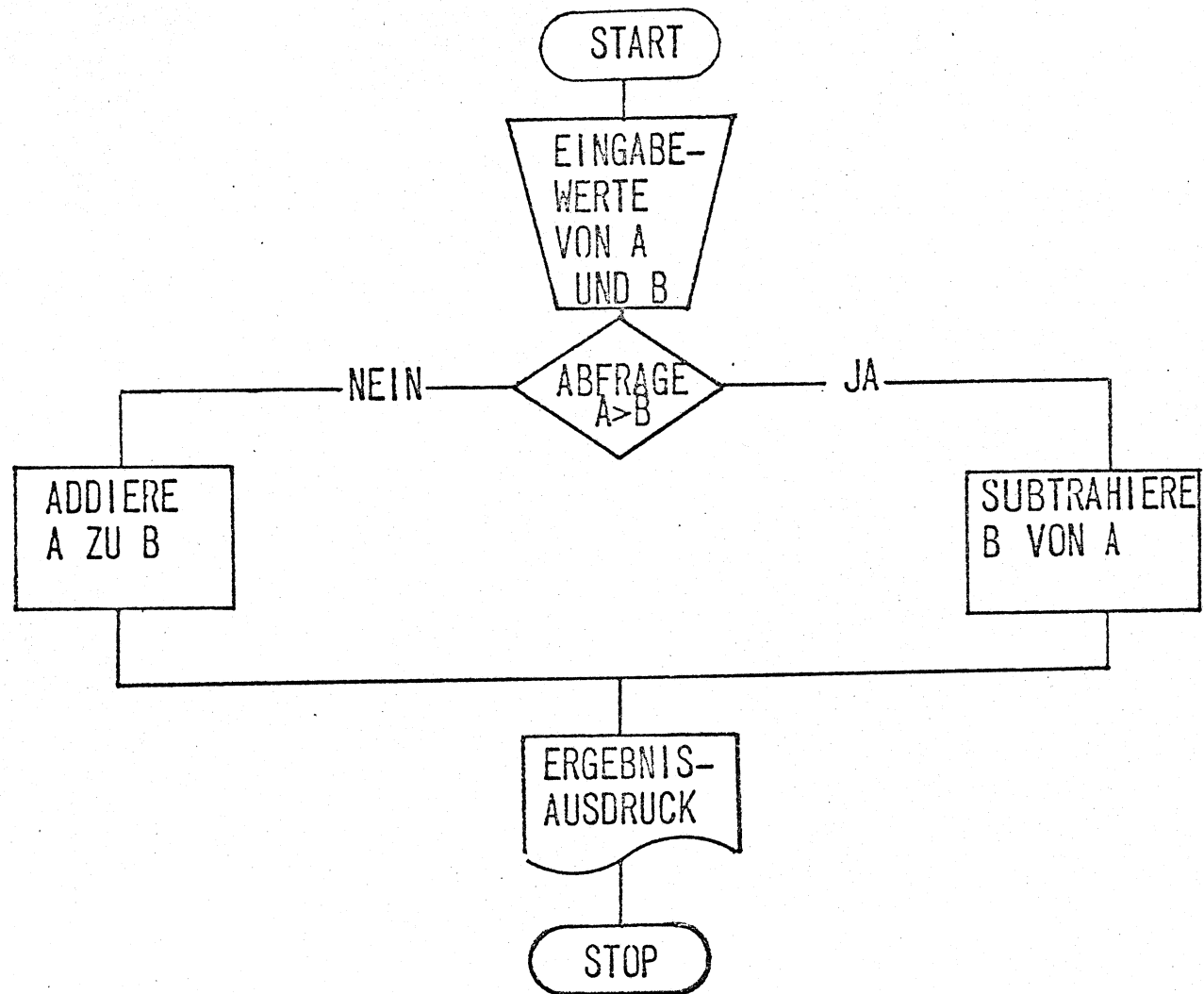


DATENVERARBEITUNG

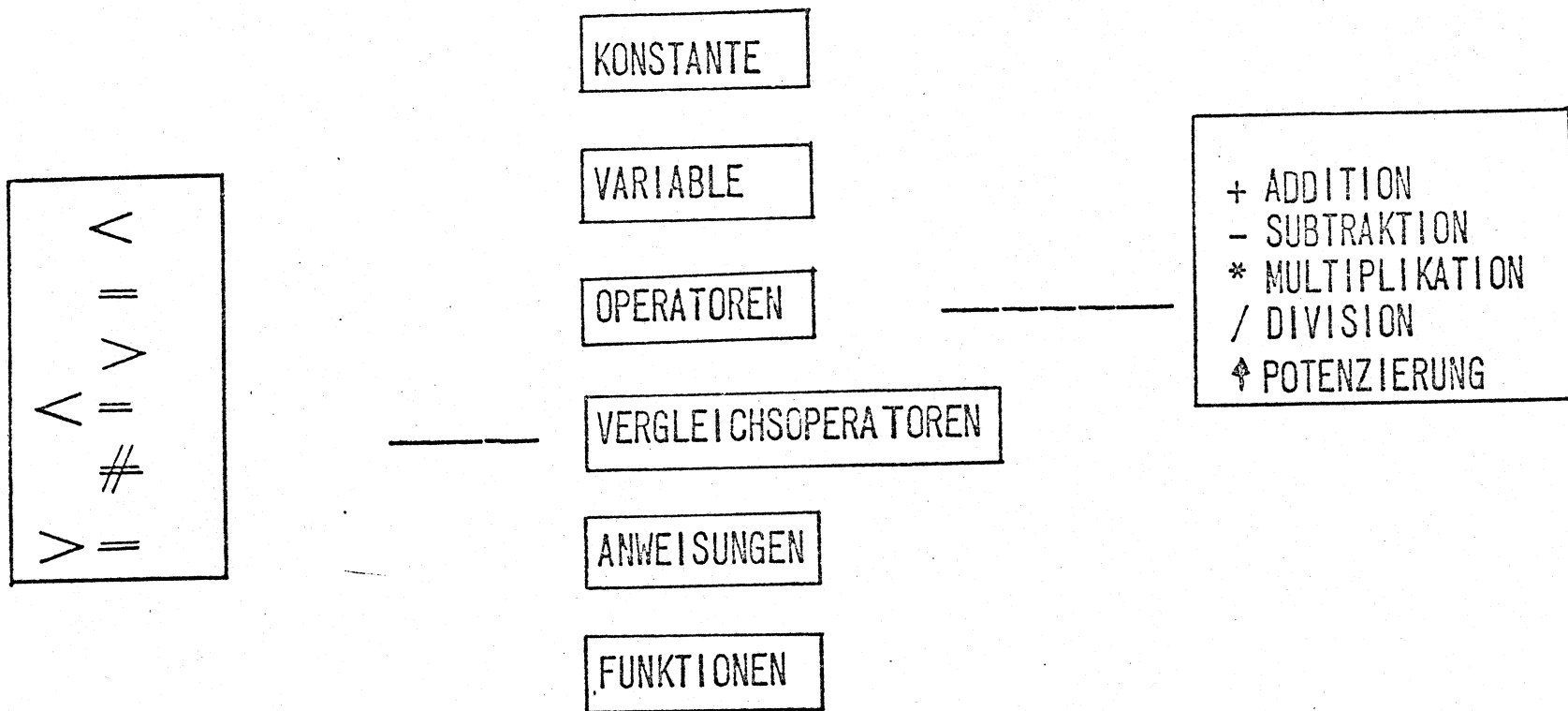


STOP

● PROGRAMMABLAUFPLAN BEISPIEL



● DIE KOMPONENTEN DER BASIC PROGRAMMSPRACHE



● KONSTANTE

● GRUNDFORM:

JEDE DEZIMALZAHL ZWISCHEN 10^{-99} UND 10^{+99} EINSCHLIEßLICH NULL.

● BEISPIEL:

25, 15.75, -87, 0, 32500, 45E7, 14.2 E - 6

● ERLÄUTERUNG:

KONSTANTE WERDEN VERWENDET, UM FESTE ZAHLENWERTE ZU FIXIEREN. SIE WERDEN VOM PROGRAMM NICHT VERÄNDERT.

● VARIABLE

● GRUNDFORM:

EIN BUCHSTABE (A BIS Z) ODER EIN BUCHSTABE MIT NACHFOLGENDER ZIFFER.

● BEISPIEL:

A, B, A1, C9

● ERLÄUTERUNG:

VARIABLE REPRÄSENTIEREN NUMERISCHE WERTE.

VARIABLE KÖNNEN IN DEN RECHNER EINGELESEN WERDEN.

VARIABLE KÖNNEN AUSGETAUSCHT WERDEN.

VARIABLE KÖNNEN AUSGEDRUCKT WERDEN.

JE PROGRAMM MAX. 256 EINFACHE VARIABLE- MÖGLICH.

● ARITHMETISCHE OPERATIONEN

<u>BASIC SCHREIBWEISE</u>	<u>STANDARD SCHREIBWEISE</u>	<u>BEDEUTUNG</u>
+	+	ADDITION
-	-	SUBTRAKTION
*	. ODER x	MULTIPLIKATION
/	: ODER /	DIVISION
<	<	KLEINER ALS
>	>	GRÖßER ALS
< =	≤	GLEICH ODER KLEINER ALS
> =	≥	GLEICH ODER GRÖßER ALS
() ODER []	() ODER []	KLAMMERWERTE
↑	A ²	POTENZIERUNG
≠ ODER < >	≠	NICHT GLEICH

● OPERATOREN

ARITHMETISCH

↑ POTENZIERUNG

* MULTIPLIKATION

/ DIVISION

+ ADDITION

- SUBTRAKTION

VERGLEICH

= GLEICHHEIT

≠ ODER <> UNGLEICH

> GRÖßER ALS

< KLEINER ALS

> = GRÖßER ALS
ODER GLEICH

< = KLEINER ALS
ODER GLEICH

LOGISCH

NOT (NOT X) = 0 IF X ≠ 0
= 1 IF X = 0

AND (A AND B) = 0 IF A = 0 OR B
= 0 = 1 IF A ≠ 0 AND B ≠ 0

OR (A OR B) = 0 IF A = B = 0
= 1 IF A ≠ 0 OR B ≠ 0

● PRIORITAET

DIE REIHENFOLGE DER PRIORITAET IST:

MATHEM. OPERATOREN

FUNKTIONEN



* /

+ —

VERGLEICHS OPERATOREN

=

ODER < >

>

<

> =

< =

LOGISCHE OPERATOREN

NOT

AND

OR

HOECHSTE PRIORITAET



NIEDRIGSTE PRIORITAET

● PRIORITAET

● STEHEN ZWEI OPERATOREN AUF DER SELBEN EBENE, SO GILT FÜR DEN RECHNER VON LINKS NACH RECHTS.

● KLAMMERAUSDRÜCKE HABEN VORRANG.

● BEISPIEL:

$$5 + 6 * 7$$

IST WERTMAESSIG GLEICH: $5 + (6 * 7)$

$$7/14 * 2/5$$

" "

"

$$\frac{(7/14) * 2}{5}$$

5

● BESONDERHEIT DES GLEICHHEITSZEICHENS

DAS GLEICHHEITSZEICHEN (=) BEDEUTET: "IST DER WERT VON".

BEISPIELE:

$X = A + B$	X "IST DER WERT VON" A PLUS B.
$X = A * B$	X "IST DER WERT VON" A MAL B.
$X = X + 1$	X "IST DER WERT VON" ALTER WERT VON X PLUS DER KONSTANTEN 1.
$X = X * B$	X "IST DER WERT VON" ALTER WERT VON X MAL DEM WERT VON B.

DAS GLEICHHEITSZEICHEN DIENT NUR DER WERTMESSUNG.

(LINKS VOM KOMMA DARF KEIN MATH.AUSDRUCK STEHEN).

● DIE RECHENANWEISUNG

DATEN- VERARBEI- TUNG

● GRUNDFORM:

20 (MATH. FORMEL)

● BEISPIEL:

20 $X = A + B + C$

● ERLÄUTERUNG:

LINKS VON DER ARITHMETISCH-OPERATION MUß EINE VARIABLE STEHEN.

● MATH. FORMELN

BASIC

$$10 S = A * B$$

$$10 S = (B * H)/2$$

$$10 S = 3.14159 *(R * R)$$

$$10 P = 2 * A + 2 * B$$

$$10 P = A + B + C$$

$$10 P = 2 * 3.14159 * R$$

BESCHREIBUNG

RECHTECKSFLÄCHE

DREIECKSFLÄCHE

KREISFLÄCHE

UMFANG EINES RECHTECKS

UMFANG EINES DREIECKS

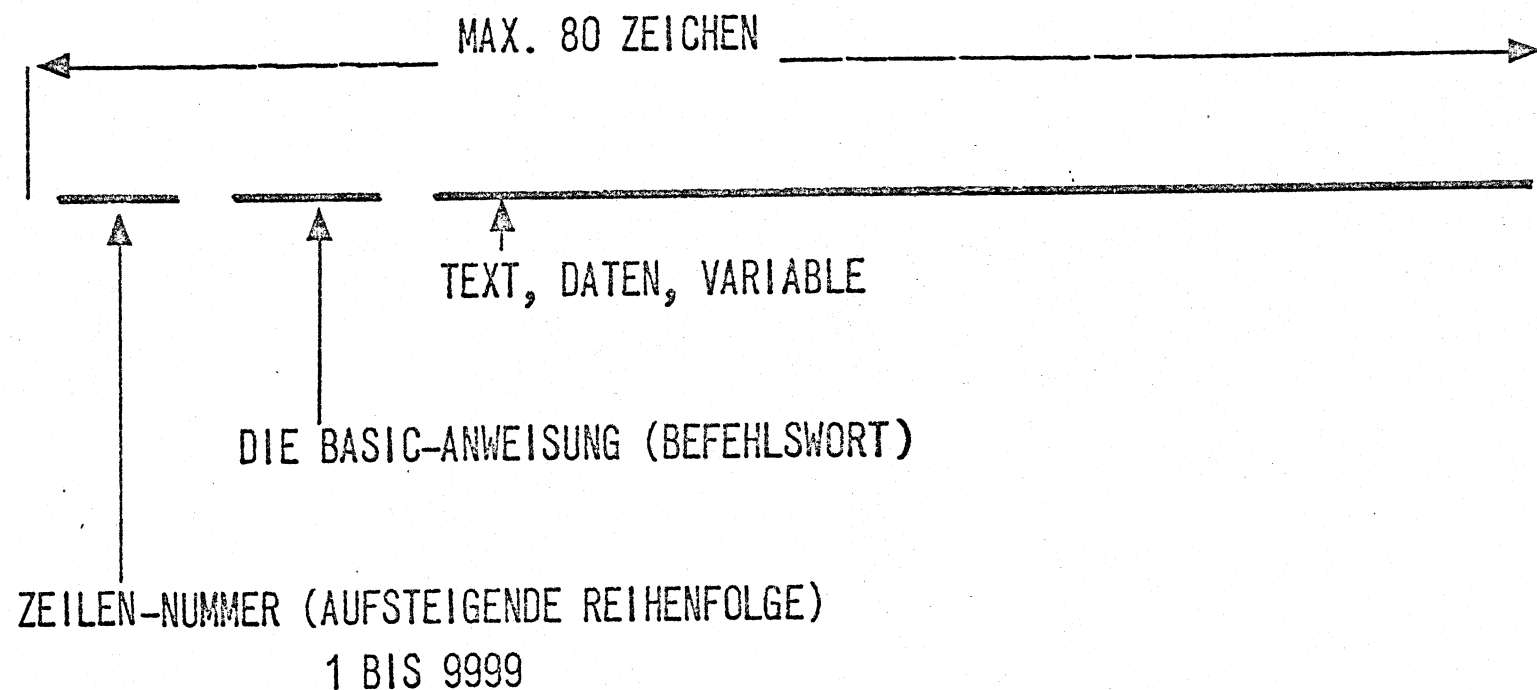
UMFANG EINES KREISES

● MATH. FORMELN

● BEISPIELE DER BASIC-SCHREIBWEISE VON FORMELN

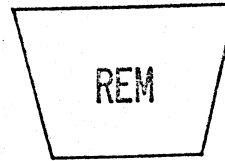
ALGEBRAISCH	BASIC	ALGEBRAISCH	BASIC
$\frac{a+b}{c+d}$	$(A+B)/(C+D)$	$\frac{a}{b \cdot c}$	$A/(B * C)$
$\frac{a+b}{c}$	$(A+B)/C$	$(ab)^N c$	$(A * B) \uparrow N * C$
$\frac{a \cdot b}{c}$	$A * B / C$	b^{a+1}	$B \uparrow (A+1)$
$\frac{a}{b}$	$A / B / C$	$b^a + 1$	$B \uparrow A + 1$
$\frac{a}{\frac{b}{c}}$	$A / (B / C)$	$(a^n)^m$	$(A \uparrow N) \uparrow M$
		$\sqrt[5]{a^3}$	$A \uparrow \emptyset . 6 \left[\frac{3}{5} = 0,6 \right]$
		$\frac{1}{\sqrt[2]{a^1}}$	$A \uparrow (- \emptyset . 5) \left[\frac{1}{2} = 0,5 \right]$

● DIE BASIC ANWEISUNG



● DIE REM ANWEISUNG

● REMARK



● GRUNDFORM:

10 REM (PROGRAMM-HINWEISE/BEMERKUNGEN)

● BEISPIELE:

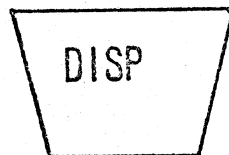
10 REM DAS IST EIN BEISPIEL DER REM—ANWEISUNG.

● ERLÄUTERUNG:

DIE REM-ANWEISUNG WIRD VOM PROGRAMM NICHT BERÜCKSICHTIGT. SIE ERSCHEINT LEDIGLICH BEI DER PROGRAMM-AUFLISTUNG. SPEICHERPLATZ WIRD JEDOCH BELEGT. DER REM—ANWEISUNG KÖNNEN BELIEBIGE ZEICHEN FOLGEN. (MAX. 80 ZEICHEN JE ZEILE).

● DIE DISP ANWEISUNG

DISPLAY



● GRUNDFORM:

30 DISP "TEXT" ;

● GRUNDFORM:

30 DISP "TEXT", X ;

● BEISPIEL:

30 DISP "TEMPERATUR IN GRAD C" ;

30 DISP "TEMPERATUR IN GRAD C", X ;

● ERLAUTERUNG:

DIE DISP-ANWEISUNG ERMÖGLICHT DIE ANZEIGE VON INFORMATIONEN IM SICHT-
FELD (Z.B. FÜR DIALOG). ES SIND MÖGLICH

- BELIEBIGER TEXT (MAX. 32 ZEICHEN)
- WERTE DER VARIABLEN

● DIE WAIT ANWEISUNG

● GRUNDFORM:

32 WAIT (WERT IN MILLISEKUNDEN)

● BEISPIEL:

32 WAIT 1800

● ERLÄUTERUNG:

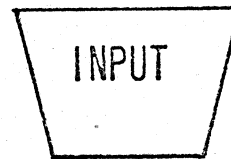
MIT WAIT UND DEM DARAUFFOLGENDEN WERT KANN DAS PROGRAMM FÜR DIE ANGEGBENE ZEIT ANGEHALTEN WERDEN.

DIE MAX. WARTEZEIT BETRÄGT 32 761 MILLISEKUNDEN = ~ 33 SEK.

DIE WAIT-ANWEISUNG KANN EINE VARIABLE ODER KONSTANTE ENTHALTEN.

WAIT KOMBINIERT MIT DISP ERMÖGLICHT DISPLAY OHNE NACHFOLGENDEN INPUT-BEFEHL. DIE DISP-ANWEISUNG DARF NICHT MIT SEMIKOLON ABGESCHLOSSEN WERDEN.

● DIE INPUT ANWEISUNG



● GRUNDFORM:

15 INPUT (VARIABLE 1), (VARIABLE 2), ... (VARIABLE N)

● BEISPIEL:

15 INPUT A, B, C

● ERLÄUTERUNG:

DIE INPUT-ANWEISUNG ERMÖGLICHT DIE ZUORDNUNG VON WERTEN ZU VARIABLEN
WÄHREND DES PROGRAMMLAUFS.

MAXIMAL 36 VARIABLE IN EINER INPUT-ANWEISUNG MÖGLICH.

● DIE PRINT ANWEISUNG

ERGEBNIS-
AUSDRUCK

● GRUNDFORM:

25 PRINT "AUSZUDRUCKENDE INFORMATION"

● BEISPIEL:

25 PRINT X

● ERLÄUTERUNG:

DIE PRINT-ANWEISUNG WIRD BENÖTIGT UM RECHNERINFORMATIONEN AUSZUDRUCKEN.

● DIE STOP ANWEISUNG

STOP

● GRUNDFORM:

30 STOP

● BEISPIEL:

30 STOP

● ERLÄUTERUNG:

MIT STOP KANN DER PROGRAMMLAUF UNTERBROCHEN WERDEN.

STARTEN EINES WEITEREN PROGRAMMTEILS MIT CONT (ZEILEN-NR.)

● DIE END ANWEISUNG

END

● GRUNDFORM:

30 END

● BEISPIEL:

30 END

● ERLÄUTERUNG:

DIE END-ANWEISUNG BEGRENZT DEN PROGRAMMLAUF.

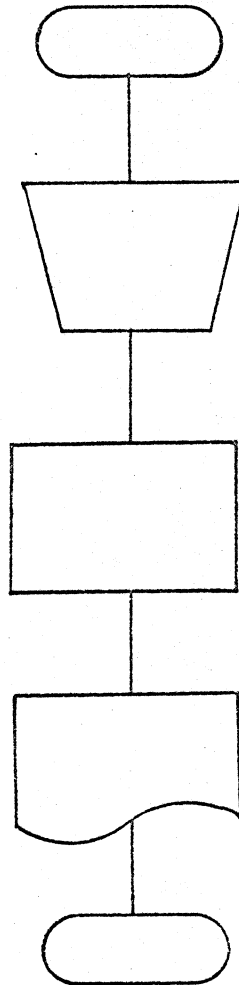
NACH END-ANWEISUNG MUß NEU GESTARTET WERDEN.

DIE END-ANWEISUNG SOLLTE AN DER HÖCHSTEN ZEILEN-NR. STEHEN.

● UEBUNGSBEISPIEL

1. IN DEN RECHNER SIND 4 ZAHLENWERTE EINZUGEBEN.
2. DIESE ZAHLENWERTE SIND ZU ADDIEREN UND
3. DAS ERGEBNIS IST AUSZUDRUCKEN.
4. PROGRAMMLAUF BEENDEN.

● FLUSSPLAN DES BEISPIELS



START

EINGABE DER WERTE FÜR A, B, C, D

$X = A + B + C + D$

ERGEBNISAUSDRUCK

END

● DAS BASIC PROGRAMM

```
5  REM          DIESES PROGRAMM ADDIERT 4 ZAHLEN
8  DISP         "EINGABE DER 4 WERTE";
10 INPUT        A, B, C, D
15 X = A + B + C + D
20 PRINT       X
25 END
```

● DRUCKE VORGEGEBENEN TEXT



PRINT

● GRUNDFORM:

10 PRINT "AUSZUDRUCKENDE INFORMATION"

● BEISPIEL:

10 PRINT "DIES IST EINE BASIC-INFORMATION"

● ERLÄUTERUNG:

MIT DER PRINT-ANWEISUNG KÖNNEN VERSCHIEDENE AUSDRUCKE MIT DEM DRUCKER
ERZEUGT WERDEN

- TEXT IN JEDER BELIEBIGEN FORM
- DIE WERTE DER VARIABLEN

● DIE PRINT ANWEISUNG

● GRUNDFORM:

25 PRINT (WERT ODER TEXT), (WERT ODER TEXT)

● BEISPIEL:

25 PRINT X, Y, Z

● ERGÄNZUNG:

EIN KOMPakterer AUSDRUCK WIRD ERREICHT, WENN AN STELLE DES TRENNKOMMAS EIN SEMIKOLON GESETZT WIRD.

DER RECHNER IGNORIERT DIE ZONENEINTEILUNG UND BELEGT NUR DEN ERFORDERLICHEN PLATZ UM DIE WERTE SEPARAT AUSZUDRUCKEN.

● DIE PRINT ANWEISUNG

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	ZONE 5
POSITION 0	POSITION 15	POSITION 30	POSITION 45	POSITION 60

DER HP-RECHNER TEILT DEN STANDARD-AUSDRUCK EINER ZEILE IN 5 GLEICHE TEILE.

BEI EINER PRINT-ANWEISUNG 10 PRINT "A", "B", "C", "D", "E" ERFOLGT NACHSTEHENDE AUFTeilUNG.

CHARAKTER	ZONE	ANFANGSPOSITION
A	1	0
B	2	15
C	3	30
D	4	45
E	5	60

● DAS BASIC PROGRAMM

```
5  REM      DIESES PROGRAMM ADDIERT 4 ZAHLEN
8  DISP      "EINGABE DER 4 WERTE";
10 INPUT      A, B, C, D
15  X = A + B + C + D
20  PRINT      "DAS ERGEBNIS LAUTET" , X
25  END
```

● DIE GO TO ANWEISUNG

GO TO

● GRUNDFORM:

45 GO TO

{ DIE ZEILEN-NR., AB DER
DAS PROGRAMM WEITER-
ARBEITEN SOLL. }

● BEISPIEL:

45 GO TO 100

● ERLÄUTERUNG:

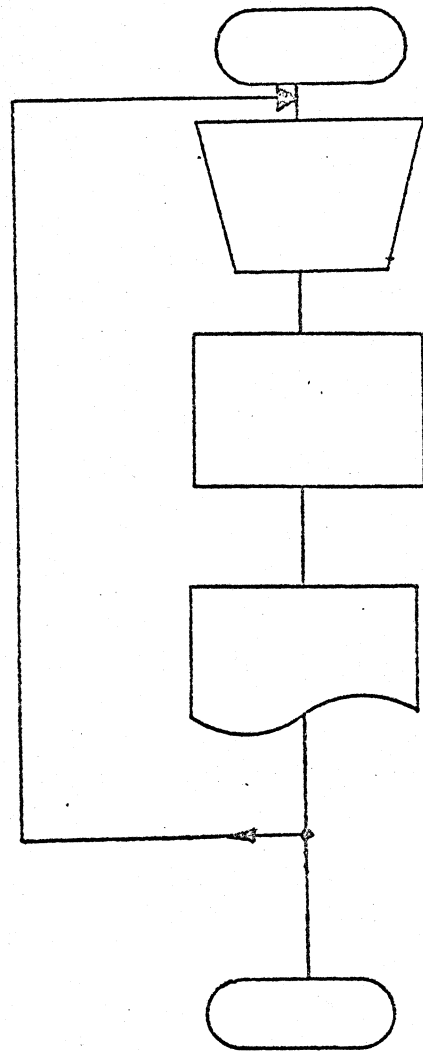
MIT GO TO WERDEN ANWEISUNGEN ÜBERSPRUNGEN. DIES KANN VOR-
ODER RÜCKWÄRTS ERFOLGEN.

DIE ZEILEN-NR. KANN KEINE VARIABLE SEIN.

• UEBUNGSBEISPIEL

1. EINGABE VON 5 ZAHLENWERTEN
2. DIE ZAHLEN SIND ZU ADDIEREN UND AUSZUDRUCKEN
3. RÜCKSPRUNG ZU 1.

● FLUSSPLAN ZUM UEBUNGSBEISPIEL



START

EINGABE DER WERTE FÜR A, B, C, D, E

$X = A + B + C + D$

ERGEBNIS AUSDRUCK

STOP

● DAS BASIC PROGRAMM

```
5  REM      DAS PROGRAMM ADDIERT 4 ZAHLEN UND PRÜFT
6  REM      DIE FÜNFTE ZAHL AUF NULL AB.
8  DISP     "EINGABE DER WERTE";
15 INPUT    A, B, C, D, E
20  $X = A + B + C + D$ 
25 PRINT    "DAS ERGEBNIS LAUTET:", X

35 GO TO 8
40 END
```

● DIE IF / THEN ANWEISUNG



● GRUNDFORM:

75 IF (VERGLEICHENDE) THEN

{ DIE ZEILEN-NR., AB DER DAS
PROGRAMM NACH ERFOLGTEM
VERGLEICH WEITERLAUFEN SOLL. }

● BEISPIEL:

75 IF A = B THEN 40

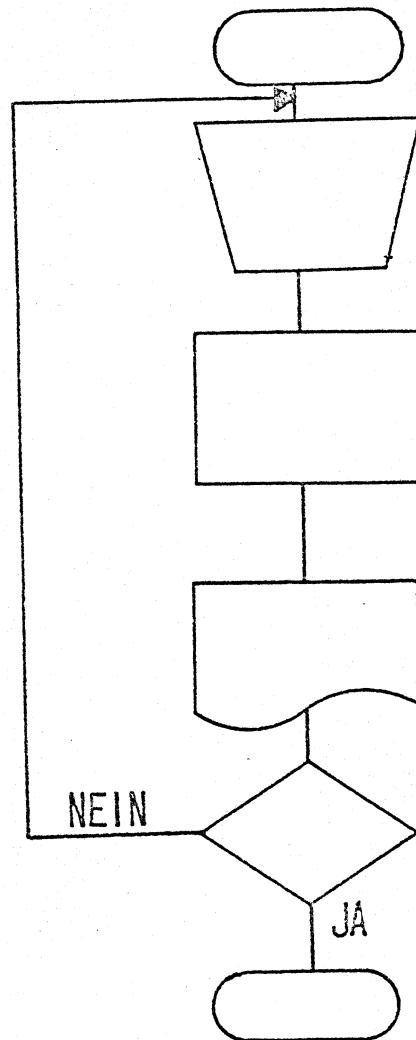
● ERLÄUTERUNG:

DIE IF-THEN-ANWEISUNG GIBT DEM RECHNER BEFEHLE, AN WELCHER STELLE DAS
PROGRAMM WEITERLAUFEN SOLL (ABHÄNGIG VOM VERGLEICH (A=B))

● UEBUNGSBEISPIEL

1. EINGABE VON 5 ZAHLENWERTEN
2. DIE ERSTEN 4 ZAHLEN SIND ZU ADDIEREN UND
3. DAS ERGEBNIS IST AUSZUDRUCKEN.
4. ES IST ZU PRÜFEN, OB DER WERT DER FÜNFTEN ZAHL NULL IST:
 - WENN JA, PROGRAMM BEENDEN,
 - WENN NEIN, NACH WEITEREN WERTEN FRAGEN.

● FLUSSPLAN ZUM UEBUNGSBEISPIEL



START

EINGABE DER WERTE FÜR A, B, C, D, E

$X = A + B + C + D$

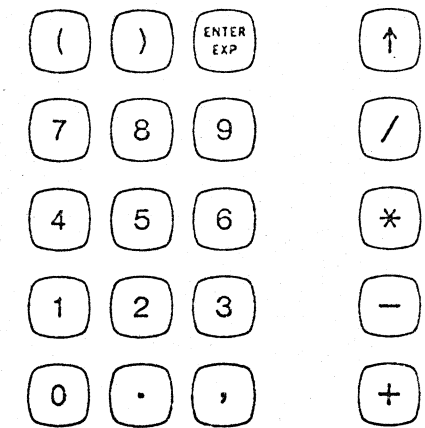
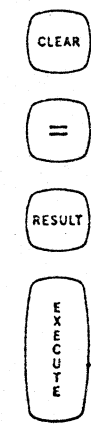
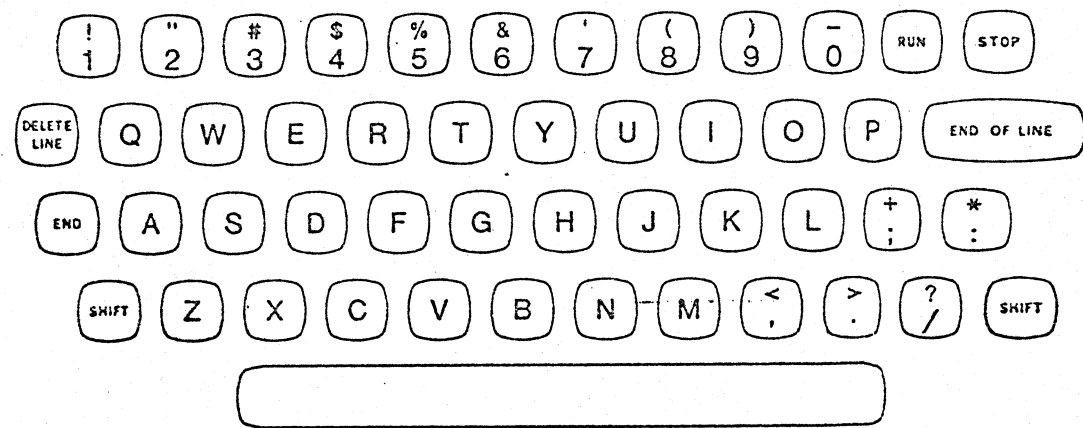
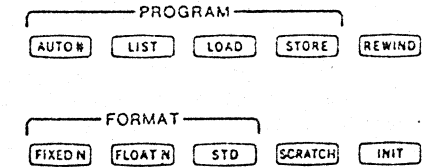
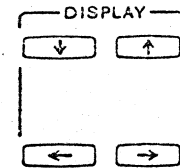
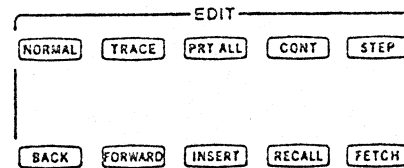
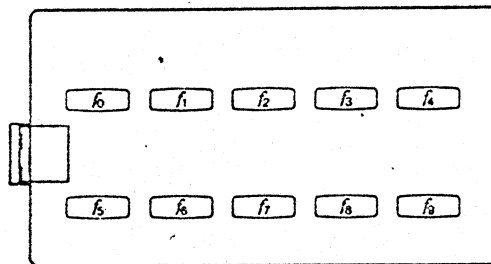
ERGEBNIS AUSDRUCK

ABFRAGE OB WERT VON $E = 0$

STOP

● DAS BASIC PROGRAMM

```
5  REM      DAS PROGRAMM ADDIERT 4 ZAHLEN UND PRÜFT
6  REM      DIE FÜNFTE ZAHL AUF NULL AB.
8  DISP      "EINGABE DER WERTE";
15 INPUT      A, B, C, D, E
20 X = A + B + C + D
25 PRINT      "DAS ERGEBNIS LAUTET:", X
30 IF E = 0 THEN 40
35 GO TO 8
40 END
```



● PROGRAMMBEZUGENE INFORMATIONEN

- STANDARD PROGRAMM-BEFEHLE
- ZEITSPARENDE BEFEHLE

● STANDARD PROGRAMM-BEFEHLE

- "END OF LINE" SPEICHERT EINE PROGRAMMZEILE IM KERNSPEICHER AB
- "RUN", "EXECUTE" STARTET DAS PROGRAMM MIT DER NIEDRIGSTEN ZEILEN-NR.
- "STOP" HÄLT EIN PROGRAMM AN, OHNE DASS AUF EINE INPUT-ANWEISUNG GEWARTET WIRD.
- "STOP", "EXECUTE" HÄLT EIN PROGRAMM AN, DAS AN EINER INPUT-ANWEISUNG WARTET.
- "CONT", "EXECUTE" FORTSETZUNG EINES ZUVOR DURCH STOP ANGEHALTENEN PROGRAMMES AN DER ENTSPRECHENDEN ZEILEN-NR.
WAR KEINE STOP-ANWEISUNG VORANGEGANGEN, ERFOLGT PROGRAMMSTART MIT DER NIEDRIGSTEN ZEILEN-NR.

● STANDARD PROGRAMM-BEFEHLE

DER RUN-BEFEHL

- ABRUF MEHRERER IM SPEICHER STEHENDER PROGRAMME DURCH RUN.

PROG # 1
10 INPUT A, B
20 PRINT $A^2 + B^2$
:
90 END

PROG # 2
100 INPUT C, D
110 PRINT $C^2 - D^2$
:
190 END

PROG # 3
200 INPUT X, Y
210 PRINT $SQR(X^2 + Y^2)$
:
290 END
300 PRINT X, Y
310 END

"RUN", "EXECUTE"

STARTEN VON PROG # 1

"RUN 200", "EXECUTE"

STARTEN VON PROG # 3, BEGINNEND BEI ZEILEN-NR. 200.

"RUN 100", "EXECUTE"

STARTEN VON PROG # 2, BEGINNEND BEI ZEILEN-NR. 100.

- IMMER, WENN DER RUN-BEFEHL AUSGEFUEHRT WIRD, WERDEN WERT-ZUORDNUNGEN VORHERIGER PROGRAMMLAEUFE AUFGEHOBen.

● STANDARDBEFEHLE DER CONT BEFEHL

● GEZIELTER PROGRAMMLAUF EINES ABGESTOPPTEN PROGRAMMS MIT CONT

10	INPUT X, Y	10	INPUT X, Y
⋮		⋮	
90	DISP $X \uparrow 2 + Y \uparrow 2$	90	DISP $X \uparrow 2 + Y \uparrow 2$
100	STOP	100	A = X * Y
110	X = X + Y	110	X = X + Y
⋮		⋮	
150	PRINT X, Y	150	PRINT X, Y
⋮		⋮	
200	GO TO 10	200	GO TO 10

"CONT", "EXECUTE" PROGRAMMLAUF AB DER GESTOPPTEN ZEILEN-NR.

"CONT 150", "EXECUTE" PROGRAMMLAUF AB ZEILEN-NR. 150

● DIE VARIABLEN WERDEN NICHT BEEINFLUSST.

● STANDARD PROGRAMM-BEFEHLE

DIE STOP-ANWEISUNG

● GEZIELTES ABSTOPPEN EINES PROGRAMMS DURCH STOP.

```
10  INPUT X, Y
    ⋮
90  DISP X ↑ 2 + Y ↑ 2
    ⋮
100 STOP
110 X = X + Y
    ⋮
150 PRINT X, Y
    ⋮
200 GO TO 10
```

PROGRAMM STARTET MIT "RUN", "EXECUTE" IN ZEILE 10 UND BLEIBT IN ZEILE 100 STEHEN.

PROGRAMM KANN NUR VON AUSSEN ÜBER "CONT", "EXECUTE" ZUM WEITERLAUFEN GEBRACHT WERDEN.

● ZEITSPARENDE BEFEHLE

AUTOMATISCHE ZEILENUMMERIERUNG BEI PROGRAMMEINGABE.

● GRUNDFORM:

AUTO

{ (ZEILEN-NR., MIT DER
BEGONNEN WERDEN SOLL) } , { (ZEILEN-
SPRUNG) }

● BEISPIEL:

AUTO 30, 5

ZEILEN-NUMMERIERUNG
30, 35, 40, 45, 50

AUTO 10, 10)
AUTO 10)
AUTO)

ZEILEN-NUMMERIERUNG
10, 20, 30, 40, 50

● ZEITSPARENDE BEFEHLE

ZUR BETRACHTUNG ODER ÄNDERUNG EINER PROGRAMMZEILE EINES IM SPEICHER STEHENDEN PROGRAMMS.

● GRUNDFORM:

FETCH (ZEILEN-NR.)

● BEISPIEL:

FETCH	DIE NIEDRIGSTE PROGRAMMZEILE IM SPEICHER
FETCH 55	PROGRAMMZEILE NR. 55
FETCH 9999	DIE HOECHSTE PROGRAMMZEILE IM SPEICHER

50	INPUT X, Y	
55	PRINT X \uparrow 2 + Y \uparrow 2	FETCH "50 INPUT X, Y"
60		
⋮		
75	PRINT X, Y	FETCH 55 "55 PRINT X \uparrow 2 + Y \uparrow 2"
⋮		
95	END	FETCH 9999 "95 END"

● ZEITSPARENDE BEFEHLE

AUTOMATISCHE ZEILENNUMMERIERUNG BEI PROGRAMMEINGABE.

● GRUNDFORM:

AUTO

{ (ZEILEN-NR., MIT DER
BEGONNEN WERDEN SOLL) } , { (ZEILEN-
SPRUNG) }

● BEISPIEL:

AUTO 30, 5

ZEILEN-NUMMERIERUNG
30, 35, 40, 45, 50

AUTO 10, 10)
AUTO 10)
AUTO)

ZEILEN-NUMMERIERUNG
10, 20, 30, 40, 50

● ZEITSPARENDE BEFEHLE

ZUR BETRACHTUNG ODER ÄNDERUNG EINER PROGRAMMZEILE EINES IM SPEICHER STEHENDEN PROGRAMMS.

● GRUNDFORM:

FETCH (ZEILEN-NR.)

● BEISPIEL:

FETCH	DIE NIEDRIGSTE PROGRAMMZEILE IM SPEICHER
FETCH 55	PROGRAMMZEILE NR. 55
FETCH 9999	DIE HOECHSTE PROGRAMMZEILE IM SPEICHER

50	INPUT X, Y	
55	PRINT $X \uparrow 2 + Y \uparrow 2$	FETCH "50 INPUT X, Y"
60		
⋮		
75	PRINT X, Y	FETCH 55 "55 PRINT $X \uparrow 2 + Y \uparrow 2$ "
⋮		
95	END	FETCH 9999 "95 END"

● ZEITSPARENDE BEFEHLE

PROGRAMMAUSLISTUNG EINES IM SPEICHER STEHENDEN PROGRAMMES.

● GRUNDFORM:

LIST (ZEILEN-NR., MIT DER BEGONNEN
WERDEN SOLL)

, (ZEILEN-NR., BIS ZU DER
AUSGELISTET WERDEN SOLL)

● BEISPIEL:

LIST	15, 40	AUSLISTUNG DER PROGRAMMZEILEN	VON 15 BIS 40
LIST	15	" " "	VON 15 BIS END
LIST	"	" "	VON 0 BIS END

● ERLÄUTERUNG:

NACH BEENDETER AUSLISTUNG ERSCHEINT IM DISPLAY DIE NOCH VERFÜGBARE
RECHENSPEICHER-KAPAZITÄT IN WORTEN.

● DER TRACE/NORMAL BEFEHL

AUFFÜHREN DER DURCH DAS PROGRAMM AUFGERUFENEN ZEILEN-NR .

● GRUNDFORM:

TRACE { ZEILE-NR., AB DER AUF- } , { ZEILE-NR., BIS ZU DER AUF- }
 GERUFEN WERDEN SOLL GERUFEN WERDEN SOLL

● BEISPIEL:

TRACE 15, 40	AUFRUF DER PROGRAMMZEILE VON 15 BIS 40	BEI PROGRAMMLAUF
TRACE 15	" " "	" 15 " END " "
TRACE	" " "	" 0 " END " "

● ERLÄUTERUNG:

- DER TRACE-BEFEHL WIRD MIT NORMAL GELÖSCHT.

● DIE RAD ANWEISUNG

BEWIRKT, DAB WINKEL IM BOGENMAß GERECHNET WERDEN.

● GRUNDFORM:

ZEILEN-NR.	RAD
------------	-----

● BEISPIEL:

650	RAD
-----	-----

● ERLÄUTERUNG:

- DIESE ANWEISUNG BRAUCHT NUR GEGEBEN WERDEN, WENN VORHER EINE GRAD-ANWEISUNG GEGEBEN WURDE.
- DIE ANGELEGEBENE RAD-ANWEISUNG BLEIBT BIS ZU EINER ANDEREN WINKEL-RECHNUNGS-ANWEISUNG ERHALTEN.

● DIE DEG ANWEISUNG

BEWIRKT, DAB WINKEL IN ALTGRAD GERECHNET WERDEN.

● GRUNDFORM:

ZEILEN-NR.	DEG
------------	-----

● BEISPIEL:

625	DEG
-----	-----

● ERLÄUTERUNG:

- DIE ANGEGBENE DEG-ANWEISUNG BLEIBT BIS ZU EINER NEUEN WINKEL-
RECHNUNGS-ANWEISUNG ERHALTEN.

● DIE GRAD ANWEISUNG

BEWIRKT, DAB WINKEL IN NEUGRAD GERECHNET WERDEN.

● GRUNDFORM:

ZEILEN-NR.	GRAD
------------	------

● BEISPIEL:

625	GRAD
-----	------

● ERLÄUTERUNG:

- DIE ANGEGEBENE GRAD-ANWEISUNG BLEIBT BIS ZU EINER ANDEREN WINKEL-
BERECHNUNGS-ANWEISUNG ERHALTEN.

● DIE STANDARD ANWEISUNG

ANGABE NUMERISCHER WERTE IN STANDARD-DARSTELLUNG.

● GRUNDFORM:

ZEILEN-NR.	STANDARD
------------	----------

● BEISPIEL:

230	STANDARD
-----	----------

● ERLÄUTERUNG:

	STANDARD-AUSGABE
12.03	12.03
18.7654	18.7654
15	15
-832.600	-832.6
987654321.234	987654321.2
123456789123.0	1.23457E+11
-.0004	-4.00000E-04

- STANDARD = GRUNDAUSGABEFORM DES RECHNERS.

● DIE FIXED ANWEISUNG

GIBT AN, WIEVIEL DEZIMALSTELLEN (FESTKOMMA) ERSCHEINEN SOLLEN.

● GRUNDFORM:

ZEILEN-NR.	FIXED	{ ANZAHL DER DEZIMALSTELLEN (MAX. 11) }
------------	-------	---

● BEISPIEL:

210 FIXED 0

KEINE DEZIMALSTELLEN

420 FIXED 5

RECHTS VOM KOMMA STEHEN 5 DEZIMALWERTE.

● ERLÄUTERUNG:

18
.000006
-2.7531
4.56789
1234567891234.5

FIXED 3
18.000
0.000
-2.753
4.568
1.235E+12⁺

- DIE ANGEGEBENE FIXED-ANWEISUNG BLEIBT BIS ZU EINER NEUEN AUSGABEFORM ERHALTEN.

● DIE FLOAT ANWEISUNG

BEWIRKT, DAB WERTE IN GLEITKOMMADARSTELLUNG NACH DEM KOMMA ANGEGBEN WERDEN.

● GRUNDFORM:

ZEILEN-NR.	{ ANZAHL DER DEZIMALSTELLEN (MAX. 11) }
------------	---

● BEISPIEL:

215	Float	0	KEINE DEZIMALSTELLEN.
420	Float	8	RECHTS VOM KOMMA STEHEN 8 DEZIMALWERTE.

● ERLÄUTERUNG:

	Float	2	
- 3.2	-3.20E+00		- DIE ANGEGBENE Float-ANWEISUNG BLEIBT
271	2.71E+02		BIS ZU EINER NEUEN AUSGABEFORM-AN-
26.3777	2.64E+01		WEISUNG ERHALTEN.
.0004	4.00E-04		
2.4E78 ⁺	2.40E+78		

● Coder SEC Befehl

SICHERN VON PROGRAMMZEILEN EINES IM SPEICHER STEHENDEN PROGRAMMS.

● GRUNDFORM:

SEC { ZEILE-NR., AB DER GE- } , { ZEILE-NR., BIS ZU DER GE- }
 { SICHERT WERDEN SOLL } { SICHERT WERDEN SOLL }

● BEISPIEL:

SEC	15, 40	SICHERN DER PROGRAMMZEILE VON 15 BIS 40
SEC	15	" " " " 15 " END
SEC		" " " " 0 " END

● ERLÄUTERUNG:

- NACH EINEM AUSGEFÜHRTEM SEC-BEFEHL BLEIBT DER RECHNER IN GESCHÜTZTEM ZUSTAND.
- BEVOR WEITER PROGRAMME IN DEN KSP GELESEN WERDEN, SOLLTE RECHNER MIT SCRATCH A
GELÖSCHT WERDEN.

● DER SCRATCH BEFEHL

LÖSCHT VERSCHIEDENE TEILE DES KERNSPEICHERS.

	WERTE DER VARIABLEN	PROGRAMM- ZEILEN	FUNKTIONSTASTEN	
			ALLE	SPEZIFIZIERT
SCRATCH, EXECUTE	*	**		
SCRATCH, A, EXECUTE	*	**	*	*
SCRATCH, V, EXECUTE	*			
SCRATCH, K, EXECUTE			*	*
SCRATCH, FUNKTIONSTASTE				*

● DIE FOR/NEXT ANWEISUNG

FOR/
NEXT

● GRUNDFORM:

```
10 FOR    (VARIABLE) = (AUSGANGSWERT) TO    (ENDWERT)  
20 NEXT    (VARIABLE)
```

● BEISPIEL:

```
10 FOR X1 = 1 TO 10  
15 PRINT          "DIESES BEISPIEL DRUCKT 10 MAL DIESE ZEILE."  
20 NEXT X1
```

● ERLÄUTERUNG:

DIE FOR/NEXT-ANWEISUNG ERMÖGLICHT DIE KONTROLLIERTE WIEDERHOLUNG EINER GRUPPE VON ANWEISUNGEN IN EINEM PROGRAMM.

DIE FOR-ANWEISUNG DEFINIERT DIE ANZAHL DER DURCHLAUFE EINER SCHLEIFE.

WIRD IN DER FOR-ANWEISUNG ANGEGEBENE WERT ÜBERSCHRITTEN,
SPRINGT DAS PROGRAMM AUS DER SCHLEIFE AUF DIE NÄCHSTFOLGENDE ZEILEN-NR.

● DIE FOR/NEXT ANWEISUNG MIT STEP

FOR
NEXT

● GRUNDFORM:

10 FOR (VARIABLE) = (AUSGANGSWERT) TO (ENDWERT) STEP (SPRUNGWEITE)
20 NEXT (VARIABLE)

● BEISPIEL:

10 FOR X1 = 1 TO 10 STEP 2
15 PRINT DIESES BEISPIEL DRUCKT 5 MAL DIESE ZEILE.
20 NEXT X1

● ERLÄUTERUNG:

DIE FOR/NEXT-ANWEISUNG ERMÖGLICHT DIE KONTROLLIERTE WIEDERHOLUNG EINER GRUPPE VON ANWEISUNGEN IN EINEM PROGRAMM.

DIE FOR-ANWEISUNG DEFINIERT DIE ANZAHL DER DURCHLÄUFE EINER SCHLEIFE IN ABHÄNGIGKEIT DER SPRUNGWEITE.

WIRD IN DER FOR-ANWEISUNG ANGEGEBENE WERT ÜBERSCHRITTEN, SPRINGT

DAS PROGRAMM AUS DER SCHLEIFE AUF DIE NÄCHSTFOLGENDE ZEILEN-NR.

DIE SPRUNGWEITE KANN EINE VARIABLE SEIN.

● UEBUNGSBEISPIEL

1. ES SIND IN EINEM PROGRAMM 10 ZAHLEN EINZUGEBEN.
2. DIESE ZAHLEN SOLLEN AUFADDIERT WERDEN.
3. DAS ERGEBNIS WIRD AUSGEDRUCKT.
4. PROGRAMMENDE

○ DAS BASIC PROGRAMM

```
10  X = 0
20  FOR Y = 1 TO 10
30  DISP "WERT", Y;
40  INPUT A
50  X = X + A
60  NEXT Y
70  PRINT " DIE SUMME IST"; X
80  END
```

● DIE ERWEITERTE FOR/NEXT ANWEISUNG

● GRUNDFORM:

10 FOR (VARIABLE) = (AUSGANGSWERT) TO (ENDWERT) STEP (WERT)

DIE AUSGANGS-ODER ENDWERTE KÖNNEN VARIABLE- ODER FIXWERTE SEIN

● BEISPIEL:

10 A = 3

15 FOR X = A TO A + 9

20 PRINT "DIESES BEISPIEL DRUCKT 10 MAL DIESE ZEILE"

25 NEXT X

● UEBUNGSBEISPIEL

1. DIE ANZAHL DER ZU ADDIERENDEN MESSPUNKTE IST EINZUGEBEN UND AUSZUDRUCKEN
2. EINGABE DER WERTE.
3. ZÄHLER AUF NULL SETZEN.
4. DIE FOR/NEXT-ANWEISUNG IST ZU VERWENDEN
 - 4.1 EINGABE DER MESSWERTE
 - 4.2 ADDIEREN DER WERTE
 - 4.3 BEFEHLE 4.1 BIS 4.2 WIEDERHOLEN
5. WENN ALLE WERTE EINGEGEBEN UND ADDIERT SIND, DEN MITTELWERT AUSDRUCKEN
6. PROGRAMM BEENDEN.

● DAS BASIC PROGRAMM

```
10 REM DIESES PROGRAMM BILDET DEN MITTELWERT DER
20 REM GEWÜNSCHTEN MESSPUNKTE
30 DISP "WIEVIEL MESSWERTE GEWÜNSCHT";
40 INPUT Z
50 PRINT " ANZAHL DER MESSWERTE":; Z
60 X = 0
70 FOR Y=1 TO Z
80 DISP "MESSWERT";Y;
90 INPUT A
100 PRINT "MESSWERT";Y,A
110 X=X+A
120 NEXT Y
130 PRINT "DER MITTELWERT IST", X/Z
140 END
```

● VERSCHACHTELTE FOR/NEXT SCHLEIFEN

● GRUNDFORM:

```
10 FOR (ERSTE VARIABLE) = (AUSGANGSWERT) TO (ENDWERT)
  15 FOR (ZWEITE VARIABLE) = (AUSGANGSWERT) TO (ENDWERT)
  50 NEXT (ZWEITE VARIABLE)
55 NEXT (ERSTE VARIABLE)
```

● BEISPIEL:

```
5 FOR A = 1 TO 5
10 FOR B = 1 TO 5
15 PRINT "DIESES BEISPIEL HAT 25 DURCHLAUFE"
20 NEXT B
25 PRINT "SCHLEIFENWECHSEL"
30 NEXT A
```

● ERLÄUTERUNG:

FOR/NEXT-SCHLEIFEN KÖNNEN INEINANDERGESCHACHTELT WERDEN.
JEDE SCHLEIFE MUSS FUER SICH ABGESCHLOSSEN SEIN.
EINE UEBERLAPPUNG IST NICHT ZULAESSIG.

● DIE READ / DATA ANWEISUNG

READ/
DATA

● GRUNDFORM:

10 <u>READ</u>	VARIABLE 1 ,	VARIABLE 2 , ...	VARIABLE N
9000 <u>DATA</u>	WERT FÜR VARIABLE 1 ,	WERT FÜR VARIABLE 2 , ...	WERT FÜR VARIABLE N

● BEISPIEL:

10 READ	A, B, C
9000 DATA	1, 2, 3

● ERLÄUTERUNG:

DIE READ-ANWEISUNG KANN AN STELLE EINER INPUT-ANWEISUNG VERWENDET WERDEN. DIE READ-ANWEISUNG SAGT DEM RECHNER, DAB DIE INPUT-WERTE FÜR DIE VARIABLEN UNTER DER DATA-ANWEISUNG BEREITGESTELLT SIND.

• UEBUNGSBEISPIEL

1. AUS EINER DATA-ANWEISUNG SIND FÜR DIE SPEICHER A, B UND C WERTE ZU ERHEBEN.
- 2.. BEI JEDEM DURCHLAUF IST $X = A * B + C$ ZU ERRECHNEN UND AUSZUDRUCKEN.
3. PUNKT 1 UND 2 SIND 3 MAL ZU WIEDERHOLEN!

● DAS BASICPROGRAMM

```
10 REM READ/DATA OHNE RESTORE
20 I = 0
30 READ A, B, C
40 X = A * B + C
50 PRINT "A=";A;"B=";B;"C=";C;"ERG.=";X
60 I = I + 1
70 IF I < 3 THEN 30
80 END
90 DATA 15,90, 12,2, 3,5 , 11, 12, 13
```

● DIE ERWEITERTE READ/DATA ANWEISUNG



READ/
DATA

● GRUNDFORM:

10 READ (VARIABLE 1)
9000 DATA (ERSTER WERT FÜR VARIABLE 1) , (ZWEITER WERT FÜR VARIABLE 1) , ... (N-TER WERT FÜR VARIABLE 1)

● BEISPIEL:

10 READ A
9000 DATA 1, 2, 3

● ERLÄUTERUNG:

DIE DATA-ANWEISUNG WIRD ÜBLICHERWEISE AN DAS ENDE EINES PROGRAMMS GESETZT.

● UEBUNGSBEISPIEL

- ▶ 10 ZAHLEN SIND ZU ADDIEREN UND DAS ERGEBNIS IST AUSZUDRUCKEN.
DIE ZAHLEN, DIE ADDIERT WERDEN SOLLEN, SIND IM PROGRAMM ABZUSPEICHERN.

● DAS BASIC PROGRAMM

```
20  REM    DIESES PROGRAMM SOLL 10 ZAHLEN ADDIEREN
30  REM    DIE ZU ADDIERENDEN WERTE STEHEN
40  REM    IN EINER DATA ANWEISUNG
50  PRINT  "DIESES PROGRAMM SOLL 10 ZAHLEN ADDIEREN"
60  PRINT  "DIE ZU ADDIERENDEN WERTE STEHEN"
70  PRINT  "IN EINER DATA ANWEISUNG"
80  X = 0
90  FOR    Y = 1 TO 10
100 READ  A
110 X = X + A
120 NEXT  Y
130 PRINT  "DIE SUMME IST", X
140 DATA  1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
150 END
```