

TRS-80

und

Video Gemie

ROM-Listing

für Level II

VON

Ludiger Röckroth

TRS - 80

und

Video Genie

ROM-Listing

für Level II

von

Ludiger Röckrath

TRS-80-ROM-LISTING

6. VERBESSERTE AUFLAGE, JULY 1983

COPYRIGHT 1981 LUIDGER ROECKRATH, AACHEN
ALLE RECHTE, SOWOHL DER TEILWEISEN ODER VOLLSTÄNDIGEN FOTOMECHANISCHEN REPRODUKTION, ALS AUCH DER UEBER-
SETZUNG IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN
(AUSNAHMEGENEHMIGUNGEN erteilt nur der Autor (Adresse siehe unten))

Luidger Röckrath

Hard- u. Software für Mikrocomputer

Noppiusstraße 19

5100 Aachen

☎ (02 41) 3 49 62

* INHALTSVERZEICHNIS *

INHALTSVERZEICHNIS	3
ROM-LISTING	4
ANDERE VERSIONEN	113
RAM-ADRESSEN	115
I/O-ADRESSEN	119
UNTERPROGRAMME	120
BASIC-ANWEISUNGEN UND FUNKTIONEN	125
AUFZEICHNUNGSFORMATE AUF CASSETTE	128
UNTERSCHIEDE ZUM VIDEO-GENIE	ANHANG

* ROM-LISTING *

DAS ROM-LISTING IST EIN VOLLSTÄNDIGES, DISASSEMBLIERTES UND KOMMENTIERTES LISTING DES LEVEL-2-BASIC-INTERPRETERS. ZUM LEICHTEREN VERSTÄNDNIS SEIEN HIER EIN PAAR VEREINBARUNGEN GETROFFEN:

ZAHLEN IM KOMMENTAR SIND, WENN SIE NICHT VON EINEM 'D' GEFOLGT WERDEN, HEXADEZIMAL. EINE AUSNAHME BILDEN FLIESSKOMMAKONSTANTEN UND ZEITANGABEN, DIE IMMER DEZIMAL ANGEGEBEN SIND.

MIT X IST BEI DER ARITHMETIK DAS IM RAM-LISTING ERLÄUTERTE REGISTER FUER WERTE JEDEN TYP S GEMEINT. MIT Y SIND BEI ARITHMETIK EINFACHER GENAUIGKEIT DIE REGISTER B,C,D,E (B=EXP, C=MSB, DE=LSB) UND SONST DAS IM RAM-LISTING ERLÄUTERTE REGISTER GEMEINT.

WENN VON EINEM REGISTER ODER EINER ANDEREN GRÖSSE EIN BESTIMMTES BIT GEMEINT IST, SO IST DIES DURCH EINE ANGEHÄNGTE ZIFFER GEKENNZEICHNET.

FLIESSKOMMAWERTE WERDEN VOM LEVEL-2-BASIC IMMER IN FOLGENDER FORM ABGESPEICHERT:

ZAHL = MANTISSE * 2 ** EXP MIT 0.5 <= MANTISSE < 1

DIE MANTISSE IST 24 BIT LANG, WOBEI DAS ERSTE BIT NICHT MIT ABGESPEICHERT WIRD, DA ES IMMER 1 IST. AN SEINE STELLE WIRD DAS VORZEICHEN DER MANTISSE GESETZT.

DER EXPONENT WIRD IMMER MIT EINEM OFFSET VON 80 ABGESPEICHERT, DER IM KOMMENTAR ENTFERNT WURDE.

BEISPIELE: 0.5 = 0.5 * 2 ** 0 --> EXP = 80, M = 00 00 00
-4 = -0.5 * 2 ** 3 --> EXP = 83, M = 80 00 00
-0.25 = -0.5 * 2 ** -1 --> EXP = 7F, M = 80 00 00

BEI DEN MIT UP GEKENNZEICHNETEN UNTERPROGRAMMEN, IST IN DER KLAMMER ANGEGEBEN, WELCHE REGISTER VERAENDERT WERDEN. DIE INDEXREGISTER UND DER ZWEITREGISTERSATZ TAUCHEN NICHT AUF, DA SIE NIE VERAENDERT WERDEN.

IST EIN SPEZIELLER WERT GENANNT, SO ERHAELT DAS REGISTER NACH JEDEM UP-AUFRUF DIESEN WERT. HL = P BEDEUTET, DASS DAS HL-REGISTER ALS POINTER AUF DEN PROGRAMMTEXT DIENST, DER BEI FORTSCHREITENDER PROGRAMMAUSFUEHRUNG ENTSPRECHEND NACHGESTELLT WIRD.

UNTER I BZW. O SIND DIE PARAMETER AUFGELISTET, DIE AN DAS UNTERPROGRAMM UEBERGEHEN WERDEN MUESSEN BZW. DIE ES BEIM RUECKSPRUNG UEBERGIBT.

```

-----
RESET-ADRESSE: SYSTEMINITIALISIERUNG
0000 F3      DI          ; INTERRUPT SPERREN
0001 AF      XOR        A          ; A=0 (ZUM ZURUECKSETZEN VON PORT FF)
0002 C3 74 06 JP        0674      ; WEITER BEI 0674
-----
0005 C3 00 40 JP        4000      ; SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4000 NACH 1C96
-----
0008 C3 00 40 RST 08
JP        4000      ; SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4000 NACH 1C96
-----
UP  HERE (HL)
   ERMITTELT STAND DES PC
   I:/
   O:HL=ZEIGER AUF DEM AUFRUF FOLGENDES BYTE
0008 E1      POP        HL          ; RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
000C E9      JP        (HL)       ; RUECKSPRUNG
-----
000D C3 9F 06 JP        069F      ; SPRUNG ZUR DOSINITIALISIERUNG
-----
0010 C3 03 40 RST 10
JP        4003      ; SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4003 NACH 1D78
-----
0013 C5      PUSH       BC          ; TEIL DES INCH (DISK-READ)-AUFRUFS UEBER DCB: BC RETTEN
0014 06 01   LD         B,01       ; BIT 0 VON B FUER INCH SETZEN
0016 18 2E   JR         0046       ; SPRUNG ZUR DCB-AUFRUFROUTINE
-----
0018 C3 06 40 RST 18
JP        4006      ; SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4006 NACH 1D90
-----
001B C5      PUSH       BC          ; TEIL DES OUTCH (PRINT/DISK-WRITE)-AUFRUFS UEBER DCB: BC RETTEN
001C 06 02   LD         B,02       ; BIT 1 VON B FUER OUTCH SETZEN
001E 18 26   JR         0046       ; SPRUNG ZUR DCB-AUFRUFROUTINE
-----
0020 C3 09 40 RST 20
JP        4009      ; SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4009 NACH 2D59
-----
0023 C5      PUSH       BC          ; N. V.
0024 06 04   LD         B,04
0026 18 1E   JR         0046
-----
0028 C3 0C 40 RST 28
JP        400C      ; SPRUNG ZUM RAM-VEKTOR 400C (UNBENUTZT)
-----
UP  INCH (AF,DE=4015)
   TASTATURABFRAGE
   I:/
   O:A=ASCII-CODE NEU GEDRUECKTER TASTE ODER 0, WENN KEINE NEU GEDRUECKT
002B 11 15 40 LD         DE,4015    ; KEYBOARD-DCB-ADRESSE NACH DE
002E 18 E3   JR         0013      ; WEITER BEI 0013
-----
0030 C3 0F 40 RST 30
JP        400F      ; SPRUNG ZUM RAM-VEKTOR 400F (UNBENUTZT)
-----
UP  OUTCH (F,DE=401D)
   AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN BILDSCHIRM
   I:A=ASCII-CODE DES AUSZUGEBENDEN ZEICHENS
   O:/
0033 11 1D 40 LD         DE,401D    ; DISPLAY-DCB-ADRESSE NACH DE
0036 18 E3   JR         001B      ; WEITER BEI 001B
-----
0038 C3 12 40 RST 38
JP        4012      ; SPRUNG ZUM RAM-VEKTOR 4012 (UNBENUTZT)
-----
UP  PRINT (AF,DE=4025)
   AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN DRUCKER
   I:A=ASCII-CODE DES AUSZUGEBENDEN ZEICHENS
   O:/
003B 11 25 40 LD         DE,4025    ; PRINTER-DCB-ADRESSE NACH DE
003E 18 DB   JR         001B      ; WEITER BEI 001B
-----
0040 C3 D9 05 JP        05D9      ; SPRUNG ZUR INBUFF-ROUTINE (SIEHE DORT)
0043 C9      RET          ; N. V.
0044 00      NOP
0045 00      NOP
-----
0046 C3 C2 03 JP        03C2      ; SPRUNG ZUR DCB-AUFRUFROUTINE (SIEHE DORT)
-----
UP  INCHW (AF,DE=4015)

```

TASTATURABFRAGE (WARTET BIS EINE NEUE TASTE GEDRUECKT WIRD)

I:/

O:A=ASCII-CODE NEU GEDRUECKTER TASTE

```
0049 CD 2B 00 CALL 002B ;INCH AUFRUFEN
004C B7 OR A ;NEUE TASTE GEDRUECKT?
004D C0 RET NZ ;JA, ZURUECK MIT CODE IN A
004E 18 F9 JR 0049 ;NEIN, WEITER
```

TASTATURDECODIERUNGSTABELLE:

BEINHALTET DIE ASCII-CODES DER CONTROL-TASTEN IN FOLGENDER REIHENFOLGE:
(UNSHIFTED, SHIFTED)

```
ENTER CLEAR BREAK UP DOWN LEFT RIGHT SPACE
0050 0D 0D 1F 1F 01 01 5B 1B 0A 1A 0B 1B 09 19 20 20 .....Ä.....
```

UP DELAY (AF=0044,BC=0000)

ZEITSCHLEIFE

I:BC=BESTIMMT ZEITDAUER (14.66 US * BC)

O:/

```
0060 0B DEC BC ;SCHLEIFENZAEHLER DEC.
0061 78 LD A,B ;SCHLEIFENZAEHLER=0?
0062 B1 OR C
0063 20 FB JR NZ,0060 ;NEIN, WEITER
0065 C9 RET
```

RESET-ANSPRUNGADRESSE (NMI-VEKTOR)

```
0066 31 00 06 LD SP,0600 ;QUARK
0069 3A EC 37 LD A,(37EC) ;FDC ANGESCHLOSSEN?
006C 3C INC A
006D FE 02 CP 02
006F D2 00 00 JP NC,0000 ;JA, SYSTEMINITIALISIERUNG
0072 C3 CC 06 JP 06CC ;NEIN, BASICWARMSTART
```

BASICINITIALISIERUNG

```
0075 11 80 40 LD DE,4080 ;UP'S FUER DIV.,OUT,IMP U. A. IN RAM UEBERTRAGEN
0078 21 F7 18 LD HL,18F7 ;SIEHE 18F7 F.
007B 01 27 00 LD BC,0027 ;LAENGE DES BEREICHES
007E ED B0 LDIR
```

I/O-BUFFER EINRICHTEN:

```
0080 21 E5 41 LD HL,41E5 ;I/O-BUFFERADRESSE-3 NACH HL
0083 36 3A LD (HL),3A ;',0,' AUF DIE 3 BYTES VOR DEM
0085 23 INC HL ;I/O-BUFFER SCHREIBEN
0086 70 LD (HL),0
0087 23 INC HL
0088 36 2C LD (HL),2C
008A 23 INC HL
008B 22 A7 40 LD (40A7),HL ;I/O-BUFFERADRESSE (41E8) ABSPEICHERN
```

DISK-BASIC-ERWEITERUNGEN ZURUECKSETZEN

```
008E 11 2D 01 LD DE,012D ;VEKTOREN FUER NEUE BEFEHLE AUF L3-ERROR SETZEN
0091 06 1C LD B,1C ;28D STUECK
0093 21 52 41 LD HL,4152 ;RAMADRESSE DER VEKTOREN NACH HL
0096 36 C3 LD (HL),C3 ;SPRUNGBEFEHL EINSCHREIBEN
0098 23 INC HL ;ZEIGER INC.
0099 73 LD (HL),E ;SPUNGADRESSE EINSCHREIBEN (LSB)
009A 23 INC HL ;ZEIGER INC.
009B 72 LD (HL),D ;(MSB)
009C 23 INC HL ;ZEIGER INC.
009D 10 F7 DJNZ 0096 ;WEITER
```

ZEIGER FUER ERWEITERUNG ALTER LEVEL 2 BEFEHLE DURCH RET ERSETZEN

```
009F 06 15 LD B,15 ;27D STUECK
00A1 36 C9 LD (HL),C9 ;RETURN-BEFEHL ABSPEICHERN
00A3 23 INC HL ;PLATZ FUER EVENTUELL EINZUFUEGENDEN
00A4 23 INC HL ;SPRUNGBEFEHL LASSEN (3 BYTES)
00A5 23 INC HL
00A6 10 F9 DJNZ 00A1 ;WEITER
```

PROGRAMMANFANG MARKIEREN UND STACK INITIALISIEREN

```
00AB 21 E8 42 LD HL,42E8 ;ZEIGER AUF BYTE VOR PROGRAMMANFANG
00AB 70 LD (HL),0 ;0 ABSPEICHERN
00AC 31 F8 41 LD SP,41F8 ;STACKPOINTER LADEN
00AF CD 8F 1B CALL 188F ;STACK INITIALISIEREN (IN NEW SPRINGEN)
```

MEM SIZE ODER SPEICHERENDE ERMITTELN

```
00B2 CD C9 01 CALL 01C9 ;BILDSCHIRM LOESCHEN
00B5 21 05 01 LD HL,0105 ;ZEIGER AUF TEXT 'MEMORY SIZE' NACH HL
00B8 CD A7 28 CALL 28A7 ;TEXT AUSGEBEN
00BB CD B3 1B CALL 18B3 ;'? ' AUSGEBEN UND EINGABE EINER ZEILE
```



```

00BE 38 F5 JR C,00B5 ;BREAK? --> JA, ERNEUTE ABFRAGE
00C0 D7 RST 10 ;ERSTES ZEICHEN SUCHEN
00C1 B7 OR A ;=ZEILENENDE? (D.H. NICHTS EINGEGEBEN)
00C2 20 12 JR NZ,00D6 ;NEIN, MEM SIZE
00C4 21 4C 43 LD HL,434C ;SPEICHERENDE SUCHEN AB 434D
00C7 23 INC HL ;ZEIGER AUF NAECHSTE ZELLE
00C8 7C LD A,H ;ZEIGER=0? (ROM ERREICHT)
00C9 B5 OR L
00CA 28 1E JR Z,00E7 ;JA
00CC 7E LD A,(HL) ;SPEICHERINHALT LADEN
00CD 47 LD B,A ;NACH B RETTEN
00CE 2F CPL ;1-COMPLEMENT BILDEN
00CF 77 LD (HL),A ;UND ABSPEICHERN
00D0 BE CP (HL) ;AUSGELESENER WERT IDENTISCH?
00D1 70 LD (HL),B ;ALTEN WERT WIEDERHERSTELLEN
00D2 28 F3 JR Z,00C7 ;JA, NAECHSTE SPEICHERZELLE UNTERSUCHEN
00D4 18 11 JR 00E7 ;ERMITTELTES SPEICHERENDE WEITERVERARBEITEN

```

MEM SIZE VERARBEITEN

```

00D6 CD 5A 1E CALL 1E5A ;STRING IN INTEGER (< 65530D (IN DE)) UMWANDELN
00D9 B7 OR A ;DANACH ZEILENENDE?
00DA C2 97 19 JP NZ,1997 ;NEIN, SN-ERROR
00DD EB EX DE,HL ;ZEIGER AUF LETZTE SPEICHERZELLE FUER BASIC NACH HL
00DE 2B DEC HL ;ZEIGER DEC.
00DF 3E BF LD A,BF ;TESTWERT BF IN AKKU
00E1 46 LD B,(HL) ;INHALT DER ZELLE NACH B RETTEN
00E2 77 LD (HL),A ;TESTWERT EINSCHREIBEN
00E3 BE CP (HL) ;MIT AUSGELESENEM WERT IDENTISCH?
00E4 70 LD (HL),B ;ALTEN WERT ZURUECK
00E5 20 CE JR NZ,00B5 ;NEIN, NEUEN MEM SIZE ANFORDERN

```

SPEICHERBEREICH FUER BASIC FESTLEGEN

```

00E7 2B DEC HL ;ZEIGER AUF LETZTE VORHANDENE ZELLE
00E8 11 14 44 LD DE,4414
00EB DF RST 1B ;4414?
00EC DA 7A 19 JP C,197A ;JA, 0M-ERROR
00EF 11 CE FF LD DE,FFCE ;0000-50D NACH DE
00F2 22 B1 40 LD (40B1),HL ;ZEIGER AUF LETZTE SPEICHERZELLE ABSPEICHERN
00F5 19 ADD HL,DE ;-50D ERGIBT ANFANG DER STRING-SPACE-1 IN HL
00F6 22 A0 40 LD (40A0),HL ;ANFANG DER STRINGSPACE-1 ABSPEICHERN
00F9 CD 4D 1B CALL 1B4D ;NEW, ALLES LOESCHEN
00FC 21 11 01 LD HL,0111 ;ZEIGER AUF TEXT 'RADIO SHACK L II BASIC'
00FF CD A7 2B CALL 2B47 ;TEXT AUSGEBEN
0102 C3 19 1A JP 1A19 ;SPRUNG ZUR HAUPTSCHLEIFE

```

TEXTE

```

0105 4D 45 4D 4F 52 59 20 53 49 5A 45 00 MEMORY SIZE.
0111 52 41 44 49 4F 20 53 48 41 43 4B 20 4C 45 56 45 RADIO SHACK LEVE
0121 4C 20 49 49 20 42 41 53 49 43 0D 00 L II BASIC..

```

L3-ERROR

```

012D 1E 2C LD E,2C ;L3-ERROR-CODE NACH E
012F C3 A2 19 JP 19A2 ;SPRUNG ZUR ERROR-ROUTINE

```

GRAFIKANWEISUNGEN UND FUNKTIONEN:

** POINT-FUNKTION

```

ERMITTELT, OB GRAPHIKPUNKT GESETZT IST
0132 D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
0133 AF XOR A ;FLAG A FUER POINT AUF 0 SETZEN
0134 01 3E 80 LD BC,803E

```

** SET-ANWEISUNG

```

SETZT GRAPHIKPUNKT
0135 3E 80 LD A,80 ;FLAG A FUER SET AUF 80 SETZEN)
0137 01 3E 01 LD BC,013E

```

** RESET-ANWEISUNG

```

LOESCHT GRAPHIKPUNKT
0139 3E 01 LD A,01 ;FLAG A FUER RESET AUF 1 SETZEN)
013A F5 PUSH AF ;FLAG RETTEN
013B CF RST 0B ;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF '(?'
013C 28
013D CD 1C 2B CALL 2B1C ;AUSDRUCK AUSWERTEN, ERG < 256D NACH A, X-KOORDINATE
0140 FE 80 CP 80 ;>127D?
0142 D2 4A 1E JP NC,1E4A ;JA, FC-ERROR
0145 F5 PUSH AF ;X-KOORDINATE RETTEN
0146 CF RST 0B ;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF ',?'
0147 2C

```

```

0148 CD 1C 2B CALL 2B1C ;AUSDRUCK AUSWERTEN, ERG < 256D NACH A, Y-KOORDINATE
014B FE 30 CP 30 ;>47D?
014D D2 4A 1E JP NC,1E4A ;JA, FC-ERROR

```

AUS BEIDEN KOORDINATEN BILDSCHIRMADRESSE UND MASKE BESTIMMEN

```

0150 16 FF LD D,FF ;Y-KOORD. DURCH 3 TEILEN, TEILER NACH D, REST NACH A: TEILER = -1
0152 14 INC D ;TEILER +1
0153 D6 03 SUB 03 ;Y-KOORDINATE - 3, UNTERLAUF?
0155 30 FB JR NC,0152 ;NEIN, WEITER
0157 C6 03 ADD 03 ;JA, LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG, REST NUM IN A
0159 4F LD C,A ;REST NACH C
015A F1 POP AF ;X-KOORDINATE ZURUECK NACH A
015B 87 ADD A ;X-KOORDINATE MAL 2 NACH A
015C 5F LD E,A ;ALS LSB DE, Y-KOORDINATE/3 ALS MSB DE
015D 06 02 LD B,02 ;DE DURCH VIER TEILEN:2 DURCHGAENDE
015F 7A LD A,D ;DE DURCH 2 TEILEN
0160 1F RRA ;(DE DURCH 4 ERGIBT IN DE
0161 57 LD D,A ;64D * INT (Y/3) + INT (X/2))
0162 7B LD A,E
0163 1F RRA
0164 5F LD E,A
0165 10 FB DJNZ 015F ;2 MAL
0167 79 LD A,C ;REST Y/3 NACH A
0168 8F ADC A ;MAL 2 + REST X/2 ERGIBT BIT IN DER MASKE
0169 3C INC A ;+1, UM CY IN AKKU ZU SCHIEBEN
016A 47 LD B,A ;UND NACH B
016B AF XOR A ;MASKE = 0
016C 37 SCF ;CARRY SETZEN
016D 8F ADC A ;MASKE * 2, BIT NACH LINKS SCHIEBEN
016E 10 FD DJNZ 016D ;B MAL WIEDERHOLEN
0170 4F LD C,A ;MASKE NACH C
0171 7A LD A,D ;DE + 3C00, ERGIBT ABSOLUTE BILDSCHIRMADRESSE
0172 F6 3C OR 3C
0174 57 LD D,A
0175 1A LD A,(DE) ;BILDSCHIRMINHALT LADEN
0176 B7 OR A ;GRAPHICCODE?
0177 FA 7C 01 JP M,017C ;JA
017A 3E 80 LD A,B0 ;DURCH GRAPHICSPACE ERSETZEN
017C 47 LD B,A ;NACH B
017D F1 POP AF ;FLAG ZURUECK
017E B7 OR A ;POINT?
017F 78 LD A,B ;ZEICHEN AUF POSITION ZURUECK NACH A
0180 28 10 JR Z,0192 ;JA
0182 12 LD (DE),A ;BEI SET UND RESET, ALTEN CODE BZW. 80 AUF BILDSCHIRM
0183 FA 8F 01 JP M,018F ;SET? --> SPRUNG

```

RESET AUSFUEHREN

```

0186 79 LD A,C ;MASKE KOMPLEMENTIEREN
0187 2F CPL
0188 4F LD C,A
0189 1A LD A,(DE) ;BILDSCHIRMINHALT MIT KOMPLEMENT UND-VERKNUEPFEN
018A A1 AND C ;(D.H. GEWUENSCHTES BIT WEGBLENDEN)
018B 12 LD (DE),A ;UND WIEDER ABSPEICHERN
018C CF RST 08 ;SCHLUSS:SYNTAXCHECK: ZEIGER AUF ')?'
018D 29 )
018E C9 RET

```

SET AUSFUEHREN

```

018F B1 OR C ;BILDSCHIRMINHALT MIT MASKE ODER-VERKN.
0190 18 F9 JR 018B ;WEITER WIE BEI RESET

```

POINT AUSFUEHREN

```

0192 A1 AND C ;POINT AUSFUEHREN: BILDSCHIRMINHALT MIT MASKE UNDIERN
;BIT GESETZT --> A>0
0193 C6 FF ADD FF ;WENN A>0 WIRD DAS CARRY-FLAG GESETZT
0195 9F SBC A ;WENN CARRY GESETZT, A=FF, SONST A=0
0196 E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
0197 CD 8D 09 CALL 098D ;AKKU (MIT SIGN) ALS 16-BIT-INTEGER NACH X
019A E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
019B 18 EF JR 018C ;WEITER

```

**** INKEY\$-FUNKTION**

```

TASTATURABFRAGE OHNE PROGRAMMSTOP
019D D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
019E E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
019F 3A 99 40 LD A,(4099) ;ZEICHEN AUS INKEY$-ZWISCHENSPEICHER LADEN
01A2 B7 OR A ;ZEICHEN VORHANDEN?
01A3 20 06 JR NZ,01AB ;JA
01A5 CD 5B 03 CALL 035B ;TASTATURABFRAGE, OHNE WARTEN

```

```

01A8 B7      DR      A      ;NEUE TASTE GEDRUECKT?
01A9 28 11   JR      Z,01BC   ;NEIN LEERSTRING NACH X, FERTIG
01AB F5      PUSH     AF      ;ZEICHEN RETTEN
01AC AF      XOR      A      ;ZEICHEN LOESCHEN
01AD 32 99 40 LD      LD      (4099),A ;INKEY%-ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
01B0 3C      INC      A      ;STRINGLAENGE=1
01B1 CD 57 28 CALL     2857     ;PLATZ FUER 1-BYTE STRING IN STRINGSPACE FREIMACHEN,
;UND ADRESSE IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER
01B4 F1      POP      AF      ;ZEICHEN ZURUECK
01B5 2A D4 40 LD      HL,(40D4) ;ADRESSE AUS ZWISCHENSPEICHER LADEN
01B8 77      LD      (HL),A   ;ZEICHEN IN STRINGSPACE ABSPEICHERN
01B9 C3 84 28 JP      28B4     ;ZEIGER AUF ZWISCHENSPEICHER NACH X, TYPX=STRING
01BC 21 28 19 LD      HL,1928  ;ZEIGER AUF 0 (STRINGLAENGE) NACH HL
01BF 22 21 41 LD      (4121),HL ;NACH X
01C2 3E 03   LD      A,03     ;TYPCODE FUER STRING (3) NACH A
01C4 32 AF 40 LD      (40AF),A ;UND IN TYPX ABSPEICHERN
01C7 E1      POP      HL      ;POINTER ZURUECK
01C8 C9      RET

```

```

UP CLS (A=1F,F)
** CLS-ANWEISUNG
BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT

```

```

I:/
O:/
01C9 3E 1C   LD      A,1C     ;HOME(64CPL)-CODE NACH A
01CB CD 3A 03 CALL     033A     ;AUSGEBEN
01CE 3E 1F   LD      A,1F     ;CLEAR-TO-END-OF-FRAME-CODE NACH A
01D0 C3 3A 03 JP      033A     ;AUSGEBEN UND ZURUECK

```

```

** RANDOM-ANWEISUNG
INITIALISIERUNG DES ZUFALLSZAHLGENERATORS
01D3 ED 5F   LD      A,R      ;REFRESH-REGISTER NACH A
01D5 32 AB 40 LD      (40AB),A ;IN RANDOM-NUMBER-SPEICHER ABSPEICHERN
01D8 C9      RET

```

```

UP PULSE (AF,B=00,HL=FC00)
GIBT INMPULS AUF KASSETTE AUS

```

```

I:/
O:/
01D9 21 01 FC LD      HL,FC01  ;AUX AUF 0.86 V SCHALTEN
01DC CD 21 02 CALL     0221     ;(BIT 0 VON PORT 255D SETZEN)
01DF 06 08   LD      B,08     ;81 US WARTEN
01E1 10 FE   DJNZ   01E1
01E3 21 02 FC LD      HL,FC02  ;AUX AUF 0 V
01E6 CD 21 02 CALL     0221     ;(BIT 1 VON PORT 255D SETZEN)
01E9 06 08   LD      B,08     ;81 US WARTEN
01EB 10 FE   DJNZ   01EB
01ED 21 00 FC LD      HL,FC00  ;AUX AUF 0.45 V
01F0 CD 21 02 CALL     0221     ;(BIT 0 UND 1 VON PORT 255D ZURUECKSETZEN)
01F3 06 5C   LD      B,5C     ;601 US WARTEN
01F5 10 FE   DJNZ   01F5
01F7 C9      RET

```

```

UP CASOFF (AF)
CASSETTENRECORDER AUSSCHALTEN

```

```

I:/
O:/
01F8 E5      PUSH     HL      ;HL RETTEN
01F9 21 00 FB LD      HL,F800  ;PARAMETER FUER PORTCT: BIT 4 ZURUECKS., ALLES ANDERE UNVERAENDERT
01FC 18 1B   JR      0219     ;SPRUNG ZUR PORTCONTROLROUTINE

```

```

UP CASND (AF,BC,DE,HL=P)
DECODIERT CASSETTENRECORDERNR. UND SCHALTET CASSETTENRECORDER EIN
I:HL=ZEIGER AUF '#', WENN CASSETTENRECORDERNR. ANGEGEBEN

```

```

O:/
01FE 7E      LD      A,(HL)   ;ZEICHEN UEBER POINTER LADEN
01FF D6 23   SUB     23       ;='#'?
0201 3E 00   LD      A,00     ;A=0, CASSETTENRECORDERNR. + 1 = 0, WENN KEINE ANGEGEBEN
0203 20 0D   JR      NZ,0212  ;NEIN
0205 CD 01 2B CALL     2B01     ;AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 65536D) NACH DE
0208 CF      RST     08      ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF '?'?
0209 2C      LD      A,E     ;AKKU = CASSETTENRECORDERNR.
020A 7B      LD      A,E     ;AKKU = CASSETTENRECORDERNR.
020B A2      AND     D
020C C6 02   ADD     02       ;CASSETTENRECORDERNR. = -1 ODER -2?
020E D2 4A 1E JP      NC,1E4A  ;NEIN, FC-ERROR
0211 3D      DEC     A
0212 32 E4 37 LD      (37E4),A ;CASSETTE SELECT LATCH SETZEN

```

```

UP CASON (AF)
SCHALTET CASSETTENRECORDER EIN
I:/
O:/
0215 E5      PUSH   HL           ; POINTER RETTEN
0216 21 04 FF LD     HL,FF04      ; PARAMETER FUER PORTCT
0219 CD 21 02 CALL  0221          ; BIT 2 VON PORT FF SETZEN
021C E1      POP    HL           ; POINTER ZURUECK
021D C9      RET

-----
UP RESINP (AF,HL=FF00)
SETZT DEN EINGABEPOR BIT 7 VON PORT 255D ZURUECK
I:/
O:/
021E 21 00 FF LD     HL,FF00      ; PARAMETER FUER PORTCT, ALLE AUSGABE BITS UNVERAENDERT

-----
UP PORTCT (AF)
STEUERT PORT 255D
I:H=ZU LOESCHENDE BITS (UND-MASKE)
L=ZU SETZENDE BITS (ODER-MASKE)
(403D)=ALTER PORTSTATUS
O:(403D)=NEUER PORTSTATUS
0221 3A 3D 40 LD     A,(403D)      ; ALTEN PORTSTATUS LADEN
0224 A4      AND    H             ; MIT H UND-VERKNUEPFEN
0225 B5      OR     L             ; UND MIT L ODER-VERKNUEPFEN
0226 D3 FF   OUT    FF           ; AUF PORT 255D AUSGEBEN
0228 32 3D 40 LD     (403D),A      ; UND ALS NEUEM PORTSTATUS ABSPEICHERN
022B C9      RET

-----
UP BLINK (AF)
SCHALTET STERN IN BILDSCHIRMECKE UM
I:/
O:/
022C 3A 3F 3C LD     A,(3C3F)      ; INHALT VON RECHTER, OBERER BILDECKE LADEN
022F EE 0A   XOR    0A           ; MIT 0A XOR-VERKNUEPFEN ('-'->'*', '*'->' ')
0231 32 3F 3C LD     (3C3F),A      ; WIEDER ABSPEICHERN
0234 C9      RET

-----
UP READB (AF)
Liest BYTE VON CASSETTE
I:/
O:A=EINGELESENES BYTE
0235 C5      PUSH   BC           ; BC RETTEN
0236 E5      PUSH   HL           ; HL RETTEN
0237 06 08   LD     B,08          ; BITZAehler=8
0239 CD 41 02 CALL  0241          ; BIT EINLESEN (A=2*A+BIT)
023C 10 FB   DJNZ  0239          ; 8 MAL WIEDERHOLEN
023E E1      POP    HL           ; REGISTER ZURUECK
023F C1      POP    BC
0240 C9      RET

-----
UP READBI (AF,HL=FF00)
Liest BIT VON CASSETTE
I:A=BYTE
O:A=BYTE*2+BIT
0241 C5      PUSH   BC           ; BC RETTEN
0242 F5      PUSH   AF           ; BYTE RETTEN
0243 DB FF   IN     FF           ; AUF SYNCHRONBIT WARTEN: INPUT LESEN
0245 17      RLA                    ; INPUTBIT GESETZT?
0246 30 FB   JR     NC,0243        ; NEIN, WEITER WARTEN
0248 06 41   LD     B,41          ; 476 US WARTEN
024A 10 FE   DJNZ  024A
024C CD 1E 02 CALL  021E          ; INPUTBIT ZURUECKSETZEN
024F 06 76   LD     B,76          ; 865 US WARTEN
0251 10 FE   DJNZ  0251
0253 DB FF   IN     FF           ; DATENBIT LESEN
0255 47      LD     B,A           ; NACH B7
0256 F1      POP    AF           ; BYTE ZURUECK
0257 CB 10   RL     B             ; DATENBIT IN CARRY
0259 17      RLA                    ; BYTE=2*BYTE+DATENBIT
025A F5      PUSH   AF           ; NEUES BYTE RETTEN
025B CD 1E 02 CALL  021E          ; INPUTBIT ZURUECKSETZEN
025E F1      POP    AF           ; NEUES BYTE ZURUECK
025F C1      POP    BC           ; BC ZURUECK
0260 C9      RET

-----
UP WRBTW ( )
SCHREIBT BYTE ZWEIMAL AUF CASSETTE
I:A=AUFZUZEICHNENDES BYTE

```

```

0261 CD 64 02 0:/
CALL 0264 ;BYTE AUFZEICHNEN
-----
UP WRITB (I)
SCHREIBT BYTE AUF CASSETTE
I:A=AUFZUZEICHNENDES BYTE
0:/
0264 E5 PUSH HL ;ALLE REGISTER RETTEN
0265 C5 PUSH BC
0266 D5 PUSH DE
0267 F5 PUSH AF
0268 0E 08 LD C,08 ;BITZAEHLER = 8
026A 57 LD D,A ;BYTE NACH D
026B CD D9 01 CALL 01D9 ;SYNCHRONIMPULS AUSGEBEN
026E 7A LD A,D ;BYTE ZURUECK NACH A
026F 07 RLCA ;NAECHSTES BIT IN CARRY SCHIEBEN, =1?
0270 57 LD D,A ;WIEDER NACH D
0271 30 08 JR NC,027E ;NEIN, KEIN DATENIMPULS
0273 CD D9 01 CALL 01D9 ;DATENIMPULS FUER H-BIT
0276 0D DEC C ;8 MAL WIEDERHOLEN
0277 20 F2 JR NZ,026B
0279 F1 POP AF ;ALLE REGISTER ZURUECK
027A D1 POP DE
027B C1 POP BC
027C E1 POP HL
027D C9 RET
027E 06 87 LD B,87 ;PAUSE FUER L-BIT AUSGEBEN: 989 US WARTEN
0280 10 FE DJNZ 0280
0282 18 F2 JR 0276 ;WEITER
-----
UP INITW (AF,BC,DE,HL=P)
CASSETTENRECORDER AN UND SYNCHRONBYTES AUFZEICHNEN
I:SIEHE CASSNO
0:/
0284 CD FE 01 CALL 01FE ;CASSETTENRECORDERNR. DECODIEREN UND CASSETTENRECORDER AN
-----
UP WRITES (AF=A544,B=00)
SCHREIBT SYNCHRONBYTES (255D & 0 UND A5)
I:/
0:/
0287 06 FF LD B,FF ;255D NULL-BYTES AUFZEICHNEN
0289 AF XOR A ;A=0
028A CD 64 02 CALL 0264 ;NULL AUFZEICHNEN
028D 10 FB DJNZ 028A ;255D MAL WIEDERHOLEN
028F 3E A5 LD A,A5 ;SYNCHRONBYTE A5 IN AKKU
0291 18 D1 JR 0264 ;UND AUFZEICHNEN
-----
UP INITR (A=2A,F,HL=P)
CASSETTENRECORDER AN UND SYNCHRONBYTES LESEN
I:HL=POINTER AUF CASSETTENNR.
0:/
0293 CD FE 01 CALL 01FE ;CASSETTENNR. DECODIEREN UND CASSETTENRECORDER AN
-----
UP READS (A=2A,F)
LIEST SYNCHRONISATION
I:/
0:/
0296 E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
0297 AF XOR A ;AKKU LOESCHEN
0298 CD 41 02 CALL 0241 ;BIT EINLESEN
029B FE A5 CP A5 ;SYNCHRONBYTE A5 GEFUNDEN?
029D 20 F9 JR NZ,0298 ;NEIN, NAECHSTES BIT EINLESEN
029F 3E 2A LD A,2A ;STERN IN AKKU
02A1 32 3E 3C LD (3C3E),A ;ZWEI STERNE IN OBERE, RECHTE ECKE SETZEN
02A4 32 3F 3C LD (3C3F),A
02A7 E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
02A8 C9 RET
-----
ENTRYPOINT LESEN
02A9 CD 14 03 CALL 0314 ;ENTRY-POINT EINLESEN
02AC 22 DF 40 LD (40DF),HL ;UND ABSPEICHERN
02AF CD FB 01 CALL 01FB ;CASSETTE AUSSCHALTEN
-----
** SYSTEM-BEFEHL
LIEST SYSTEM-TAPES UND STARTET SIE
02B2 CD E2 41 CALL 41E2
02B5 31 88 42 LD SP,4288 ;STACK IN I/O-BUFFER (!) EINRICHTEN
02B8 CD FE 20 CALL 20FE ;CR AUSGEBEN
02BR 3E 2A LD A,2A ;STERN IN AKKU

```

02BD CD 2A 03	CALL	032A	;AUSGEBEN
02CD CD B3 1B	CALL	1RR3	; ' ? ' AUSGEBEN UND ZEILNEINGABE, BREAK?
02C3 DA CC 06	JP	C,06CC	;JA, BASICWARMSTART
02C6 D7	RST	10	;ERSTES ZEICHEN SUCHEN, ZEILENENDE?
02C7 CA 97 19	JP	Z,1997	;JA, SN-ERROR
02CA FE 2F	CP	2F	; '/' (OBJECTFILE STARTEN)?
02CC 28 4F	JR	Z,031D	;JA

OBJECTFILE VON CASSETTE LADEN

02CE CD 93 02	CALL	0293	;CASSETTE AN UND SYNCHRONISATION LESEN
02D1 CD 35 02	CALL	0235	;BYTE LESEN
02D4 FE 55	CP	55	;=FILENAMEHEADER?
02D6 20 F9	JR	NZ,02D1	;NEIN, NAECHSTES BYTE
02D8 06 06	LD	B,06	;ZAEHLER FUER 6 ZEICHEN DES NAMEN
02DA 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN AUS I/O-BUFFER LADEN
02DB B7	OR	A	;ZEILENENDE?
02DC 28 09	JR	Z,02E7	;JA, FILE LADEN
02DE CD 35 02	CALL	0235	;NAMENSBYTE VON CASSETTE LESEN
02E1 BE	CP	(HL)	;=BYTE AUS I/O-BUFFER?
02E2 20 ED	JR	NZ,02D1	;NEIN, NAECHSTEN FILENAMEHEADER SUCHEN
02E4 23	INC	HL	;I/O-BUFFER-ZEIGER INC.
02E5 10 F3	DJNZ	02DA	;WEITER BIS ALLE 6 VERGlichen
02E7 CD 2C 02	CALL	022C	;STERN UMSCHALTEN
02EA CD 35 02	CALL	0235	;BYTE LESEN
02ED FE 78	CP	78	;=ENTRYPOINTHEADER?
02EF 28 B8	JR	Z,02A9	;JA
02F1 FE 3C	CP	3C	;=DATAHEADER?
02F3 20 F5	JR	NZ,02EA	;NEIN, NAECHSTES BYTE

RECORD LESEN

02F5 CD 35 02	CALL	0235	;RECORDLAENGE LESEN
02F8 47	LD	B,A	;NACH B
02F9 CD 14 03	CALL	0314	;RECORDANFANGSADRESSE LESEN
02FC 85	ADD	L	;PRUEFSUMME DER ADRESSE BILDEN
02FD 4F	LD	C,A	;NACH C
02FE CD 35 02	CALL	0235	;DATENBYTE LESEN
0301 77	LD	(HL),A	;ABSPEICHERN
0302 23	INC	HL	;ZEIGER INC.
0303 81	ADD	C	;ZUR PRUEFSUMME ADDIEREN
0304 4F	LD	C,A	
0305 10 F7	DJNZ	02FE	;WEITER, BIS RECORD GELESEN
0307 CD 35 02	CALL	0235	;PRUEFSUMME LESEN
030A B9	CP	C	;IDENTISCH MIT ERRECHNETER PRUEFSUMME?
030B 28 DA	JR	Z,02E7	;JA, NAECHSTEN RECORD
030D 3E 43	LD	A,43	;FEHLER AUSGEBEN: 'C' NACH A
030F 32 3E 3C	LD	(3C3E),A	;FUER LINKEN STERN EINSETZEN
0312 18 D6	JR	02EA	;WEITER

UP READM (AF,HL)
Liest wort (LSB, MSB) VON CASSETTE

I: /
O: HL=EINGELESENES WORT

0314 CD 35 02	CALL	0235	;LSB LESEN
0317 6F	LD	L,A	;NACH L
0318 CD 35 02	CALL	0235	;MSB LESEN
031B 67	LD	H,A	;NACH H
031C C9	RET		

OBJECTFILE ANSPRINGEN

031D EB	EX	DE,HL	;I/O-BUFFERZ. NACH DE
031E 2A DF 40	LD	HL,(40DF)	;ENTRYPOINT LADEN
0321 EB	EX	DE,HL	;I/O-BUFFERZ. ZURUECK
0322 D7	RST	10	;NAECHSTES ZEICHEN, ZEILENENDE?
0323 C4 5A 1E	CALL	NZ,1E5A	;NEIN, ZAHL ERMITTELN (NACH DE)
0326 20 8A	JR	NZ,02B2	;NOCH MEHR ZEICHEN? --> SYSTEM-BEFEHL-RESTART
0328 EB	EX	DE,HL	;ANSPRUNGADRESSE NACH HL
0329 E9	JP	(HL)	;ANSPRINGEN UEBER HL

UP OUTCHF (F)
GIBT ZEICHEN AUF BILDSCHIRM, PRINTER ODER CASSETTE AUS
I:A=AUSZUGEBENDES ZEICHEN
(409C)=AUSGABE-FLAG (0=BILDSCHIRM, 1=PRINTER, 80=CASSETTE)

O: /

032A C5	PUSH	BC	;BC RETTEN
032B 4F	LD	C,A	;ZEICHEN NACH C RETTEN
032C CD C1 41	CALL	41C1	
032F 3A 9C 40	LD	A,(409C)	;FLAG LADEN
0332 B7	OR	A	;FLAG TESTEN
0333 79	LD	A,C	;ZEICHEN ZURUECK

```

0334 C1      POP      EC          ;BC ZURUECK
0335 FA 64 02 JP        M,0264        ;CASSETTE? --> WRITEB
0338 20 62   JR        NZ,039C       ;PRINTER? --> DRUCKEN

```

```

UP  OUTCH2 (F)
    GIBT ZEICHEN AUF DEN BILDSCHIRM AUS
    I:A=AUSZUGEBENDES ZEICHEN
    O:(40A6)=CURSORPOSITION NACHHER

```

```

033A D5      PUSH     DE          ;DE RETTEN
033B CD 33 00 CALL    0033        ;AUSGABE AUF BILDSCHIRM
033E F5      PUSH     AF          ;ZEICHEN RETTEN
033F CD 48 03 CALL    0348        ;CURSORPOSITION BESTIMMEN
0342 32 A6 40 LD      (40A6),A    ;UND ABSPEICHERN
0345 F1      POP      AF          ;ZEICHEN ZURUECK
0346 D1      POP      DE          ;DE ZURUECK
0347 C9      RET

```

```

UP  CURPOS (AF)
    ERMITTELT CURSORPOSITION IN DER ZEILE
    I:(4020)=CURSORADRESSE
    (403D)=PORTSTATUS
    O:A=CURSORPOSITION

```

```

0348 3A 3D 40 LD      A,(403D)    ;PORTSTATUS LADEN
034B E6 08   AND     08          ;32 CPL?
034D 3A 20 40 LD      A,(4020)    ;LSB DER CURSORADRESSE LADEN
0350 28 03   JR        Z,0355        ;NEIN
0352 0F      RRCA         ;JA, DURCH 2
0353 E6 1F   AND     1F          ;MOD 32D
0355 E6 3F   AND     3F          ;MOD 64D (ZEILENLAENGE), ERGIBT CURSORPOSITION
0357 C9      RET

```

```

UP  INCH2 (AF)
    SIEHE INCH

```

```

0358 CD C4 41 CALL    41C4
035B D5      PUSH     DE          ;DE RETTEN
035C CD 2F 00 CALL    002B        ;INCH
035F D1      POP      DE          ;DE ZURUECK
0360 C9      RET

```

```

UP  INLINE (AF,DE=401D,HL)
    LIEST ZEILE VON TASTATUR IN I/O-BUFFER
    I:/
    O:HL=I/O-BUFFERANF-1
    F:CY=1, WENN BREAK

```

```

0361 AF      XOR      A          ;A=0
0362 32 99 40 LD      (4099),A    ;INKEYS-ZWISCHENSPEICHER=0
0365 32 A6 40 LD      (40A6),A    ;CURSORPOSITION=0
0368 CD AF 41 CALL    41AF
036B C5      PUSH     BC          ;BC RETTEN
036C 2A A7 40 LD      HL,(40A7)   ;I/O-BUFFERANFANG LADEN
036F 06 F0   LD      B,F0      ;240 ZEICHEN NUR ERLAUBT
0371 CD D9 05 CALL    05D9        ;INBUFF AUFRUFEN
0374 F5      PUSH     AF          ;FLAG RETTEN
0375 48      LD      C,B      ;ANZAHL DER EINGEGEBENEN ZEICHEN NACH BC
0376 06 00   LD      B,00
0378 09      ADD     HL,BC      ;AUF BUFFERANFANG ADDIEREN
0379 36 00   LD      (HL),00     ;ZEILENENDE MIT 0 MARKIEREN
037B 2A A7 40 LD      HL,(40A7)   ;BUFFERANFANG NACH HL
037E F1      POP      AF          ;FLAG ZURUECK
037F C1      POP      BC          ;BC ZURUECK
0380 2B      DEC     HL          ;BUFFERANFANG-1 NACH HL
0381 D8      RET      C          ;BREAK? --> ZURUECK
0382 AF      XOR      A          ;NEIN, AKKU=0
0383 C9      RET

```

```

UP  INCHW2 (AF)
    SIEHE INCHW
    CALL 0358 ;INCH2 AUFRUFEN: TASTATUR ABFRAGEN
    OR A ;NEUE TASTE GEDRUECKT
    RET NZ ;JA, ZURUECK MIT CODE IN A
    JR 0384 ;NEIN, WEITER

```

```

UP  RESPR (AF)
    AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY UND CR AUF DRUCKER, WENN DRUCKKOPF NICHT IN POSITION 0
    I:(409C)=AUSGABEFLAG
    (409B)=DRUCKKOPFPOSITION
    O:/

```

```

038B AF      XOR      A          ;A=0
038C 32 9C 40 LD      (409C),A    ;AUSGABEFLAG AUF DISPLAY

```

```

038F 3A 9B 40 LD A, (409B) ;DRUCKKOPFPOSITION NACH A
0392 B7 OR A ;=0?
0393 C8 RET Z ;JA, ZURUECK

```

```

UP PRCR (A=0D)
CR AUF DRUCKER AUSGEBEN
I: SIEHE PRINT1
O: SIEHE PRINT1

```

```

0394 3E 0D LD A, 0D ;NEIN, CR NACH A
0396 D5 PUSH DE ;DE RETTEN
0397 CD 9C 03 CALL 039C ;AUF DRUCKER AUSGEBEN
039A D1 POP DE ;DE ZURUECK
039B C9 RET

```

```

UP PRINT1 ()
ZEICHEN AUF DRUCKER AUSGEBEN
I: A=AUSZUGEBENDES ZEICHEN
(409B)=DRUCKKOPFPOSITION
O: (409B)=DRUCKKOPFPOSITION NACHHER

```

```

039C F5 PUSH AF ;REGISTER RETTEN
039D D5 PUSH DE
039E C5 PUSH BC
039F 4F LD C, A ;ZEICHEN NACH C
03A0 1E 00 LD E, 00 ;E=0
03A2 FE 0C CP 0C ;FF?
03A4 28 10 JR Z, 03B6 ;JA
03A6 FE 0A CP 0A ;LF?
03A8 20 03 JR NZ, 03AD ;NEIN
03AA 3E 0D LD A, 0D ;JA, DURCH CR ERSETZEN
03AC 4F LD C, A ;ZEICHEN ZURUECK
03AD FE 0D CP 0D ;CR?
03AF 28 05 JR Z, 03B6 ;NEIN
03B1 3A 9B 40 LD A, (409B) ;DRUCKKOPFPOSITION LADEN
03B4 3C INC A ;INC.
03B5 5F LD E, A ;NACH E
03B6 7B LD A, E ;UND NEUE POSITION ABSPEICHERN
03B7 32 9B 40 LD (409B), A
03B8 79 LD A, C ;ZEICHEN NACH A
03BB CD 3B 00 CALL 003B ;PRINT
03BE C1 POP BC ;REGISTER ZURUECK
03BF D1 POP DE
03C0 F1 POP AF
03C1 C9 RET

```

```

UP CALL ()
RUFT I/O-ROUTINEN UEBER DCB AUF
I: BC MUSS AUF STACK SEIN (!)
B=DCB-TYP
O: /

```

```

UND DIE JEWEILIGEN PARAMETER UND REGISTERBEEINFLUSSUNGEN
03C2 E5 PUSH HL ;REGISTER RETTEN
03C3 DD E5 PUSH IX
03C5 D5 PUSH DE ;DE NACH IX KOPIEREN
03C6 DD E1 POP IX ;(DCB-ADRESSE NACH IX)
03C8 D5 PUSH DE ;DE RETTEN
03C9 21 DD 03 LD HL, 03DD ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
03CC E5 PUSH HL
03CD 4F LD C, A ;ZEICHEN NACH C
03CE 1A LD A, (DE) ;DCB-TYP LADEN
03CF A0 AND B ;RICHTIGES BIT GESETZT?
03D0 B8 CP B
03D1 C2 33 40 JP NZ, 4033 ;NEIN, A=0, RET
03D4 FE 02 CP 02 ;KEINE OUTPUTROUTINE? --> CY SETZEN
03D6 DD 6E 01 LD L, (IX+01) ;TREIBERADRESSE LADEN (LSB)
03D9 DD 66 02 LD H, (IX+02) ;(MSB)
03DC E9 JP (HL) ;TREIBER ANSPRINGEN

```

```

RUECKKEHR VON DCB-AUFRUF
03DD D1 POP DE ;REGISTER ZURUECK
03DE DD E1 POP IX
03E0 E1 POP HL
03E1 C1 POP BC
03E2 C9 RET

```

```

TASTATURABFRAGE
ANSPRUNG NUR UEBER INCH

```

```

03E3 21 36 40 LD HL, 4036 ;TASTATURSTATUSADRESSE NACH HL
03E6 01 01 38 LD BC, 3801 ;TASTATURADRESSE NACH BC
03E9 16 00 LD D, 00 ;ZEILENZAEHLER

```



```

03EB 0A      LD      A,(BC)      ;EINE TASTATURZEILE LADEN
03EC 5F      LD      E,A          ;NACH E
03ED AE      XOR     (HL)         ;AENDERUNGEN ERMITTELN (H-BITS)
03EE 73      LD      (HL),E       ;NEUEN STATUS ABSPEICHERN
03EF A3      AND     E            ;AENDERUNG NEU GEDRUECKTE TASTE?
03F0 20 0B   JR      NZ,03FA     ;JA, ASCII-CODE ERMITTELN
03F2 14      INC     D            ;ZEILENZAEHLER+1
03F3 2C      INC     L            ;STATUSZEIGER+1
03F4 CB 01   RLC     C            ;NAECHSTE ZEILENADRESSE
03F6 F2 EB 03 JP     P,03EB        ;BIS ALLE ZEILEN BEARBEITET
03F9 C9      RET                     ;KEINE NEUE TASTE, RUECKKEHR MIT A=0
03FA 5F      LD      E,A          ;ZEILENINFO NACH E
03FB 7A      LD      A,D          ;ZEILENR#8 NACH D
03FC 07      RLCA                    ;ERGIBT BIT 3-5 DES ASCII-CODES
03FD 07      RLCA
03FE 07      RLCA
03FF 57      LD      D,A          ;
0400 0E 01   LD      C,01         ;STELLUNG DES GESETZTEN BITS IN E ERMITTELN (BIT 0-2): BIT 0 IN C SETZEN
0402 79      LD      A,C          ;GLEICHES BIT IN C UND ZEILENINFO GESETZT
0403 A3      AND     E            ;
0404 20 05   JR      NZ,040B     ;JA
0406 14      INC     D            ;BIT 0-2 +1
0407 CB 01   RLC     C            ;NAECHSTES BIT IN C SETZEN (C & 2)
0409 18 F7   JR      0402         ;WEITER
040B 3A 80 3B LD     A,(3880)     ;SHIFT-TASTE ABFRAGEN
040E 47      LD      B,A          ;WENN GEDRUECKT, B0=1
040F 7A      LD      A,D          ;ZUM VORLAEUFIGEN CODE 40 ADDIEREN
0410 C6 40   ADD     40           ;
0412 FE 60   CP      60           ;BUCHSTABE?
0414 30 13   JR      NC,0429     ;NEIN

```

BUCHSTABEN

```

0416 CB 08   RRC     B            ;SHIFT?
0418 30 31   JR      NC,044B     ;NEIN
041A C6 20   ADD     20           ;JA, LOWER CASE ERZEUGEN
041C 57      LD      D,A          ;UND WIEDER NACH D
041D 3A 40 3B LD     A,(3840)     ;DOWN ARROW (SHIFT DOWN ARROW = CONTROL)?
0420 E6 10   AND     10           ;
0422 28 28   JR      Z,044C     ;NEIN
0424 7A      LD      A,D          ;CODE LADEN
0425 D6 60   SUB     60           ;CONTROLCODE ERZEUGEN
0427 18 22   JR      044B        ;WEITER

```

ZIFFERN UND SONDERZEICHEN

```

0429 D6 70   SUB     70           ;ZIFFERN UND SONDERZEICHEN: CONTROLTASTE?
042B 30 10   JR      NC,043D     ;JA, CODE AUS TABELLE ENTNEHMEN
042D C6 40   ADD     40           ;CODEKORREKTUR
042F FE 3C   CP      3C           ;TASTEN '<', '=', '>', '?' GEDRUECKT?
0431 38 02   JR      C,0435     ;NEIN
0433 EE 10   XOR     10           ;JA, SHIFTBIT INVERTIEREN
0435 CB 08   RRC     B            ;SHIFT?
0437 30 12   JR      NC,044B     ;NEIN
0439 EE 10   XOR     10           ;JA, SHIFTBIT INVERTIEREN
043B 18 0E   JR      044B        ;WEITER

```

CONTROLTASTEN

```

043D 07      RLCA                    ;TASTENCODE & 2
043E CB 08   RRC     B            ;SHIFT?
0440 30 01   JR      NC,0443     ;NEIN
0442 3C      INC     A            ;JA, CODE+1
0443 21 50 00 LD     HL,0050       ;TABELLENANFANG NACH HL
0446 4F      LD      C,A          ;OFFSET = 2*TASTENCODE + SHIFT NACH BC
0447 06 00   LD      B,00         ;
0449 09      ADD     HL,BC        ;OFFSET ADDIEREN
044A 7E      LD      A,(HL)       ;CONTROLCODE ENTNEHMEN

```

ENDABFRAGE

```

044B 57      LD      D,A          ;ASCII NACH D RETTEN
044C 01 AC 0D LD     BC,0DAC       ;51.3 MS VERZOEGERUNG
044F CD 60 00 CALL   0060          ;
0452 7A      LD      A,D          ;ASCII-CODE ZURUECK NACH A
0453 FE 01   CP      01           ;BREAK?
0455 C0      RET     NZ           ;NEIN, ZURUECK
0456 EF      RST     28         ;RST 28H AUFRUFEN (WIR NUR UNTER DOS BENUTZT)
0457 C9      RET

```

BILDSCHIRMAUSGABE

```

0458 DD 6E 03 LD     L,(IX+03)     ;CURSORADRESSE LADEN

```

```

045B DD 66 04 LD H, (IX+04) ;NACH HL
045E 38 3A JR C,049A ;CY? --> SPRUNG
0460 DD 7E 05 LD A, (IX+05) ;CURSOR ON?
0463 B7 OR A
0464 28 01 JR Z,0467 ;NEIN
0466 77 LD (HL),A ;JA, ALTES ZEICHEN AUF CURSORPOSITION
0467 79 LD A,C ;ZEICHEN NACH A
0468 FE 20 CP 20 ;CONTROL CODE?
046A DA 06 05 JP C,0506 ;JA
046D FE 80 CP 80 ;GRAPHIC ODER SPACE COMPRESSION?
046F 30 35 JR NC,04A6 ;JA
0471 FE 40 CP 40 ;BUCHSTABE?
0473 38 08 JR C,047D ;NEIN
0475 D6 40 SUB 40 ;NACH 0-3F TRANSFORMIEREN
0477 FE 20 CP 20 ;LOWER CASE?
0479 38 02 JR C,047D ;NEIN
047B D6 20 SUB 20 ;IN UPPER CASE UMWANDELN
047D CD 41 05 CALL 0541 ;IN VIDEORAM UND SCROLL, WENN NOETIG
0480 7C LD A,H ;CURSOR IN VIDEORAM:
0481 E6 03 AND 03 ;BIT 10-15 ENTFERNEN (MOD 1024D)
0483 F6 3C OR 3C ;DURCH 3C ERSETZEN
0485 67 LD H,A
0486 56 LD D,(HL) ;ZEICHEN AUF NEUER CURSORPOS. NACH D
0487 DD 7E 05 LD A, (IX+05) ;CURSOR ON?
048A B7 OR A
048B 28 05 JR Z,0492 ;NEIN
048D DD 72 05 LD (IX+05),D ;JA, ZEICHEN ABSPEICHERN
0490 36 5F LD (HL),5F ;UND DURCH CURSOR ERSETZEN
0492 DD 75 03 LD (IX+03),L ;NEUE CURSORADRESSE ABSPEICHERN
0495 DD 74 04 LD (IX+04),H ;(MSB)
0498 79 LD A,C ;ZEICHEN ZURUECK IN AKKU
0499 C9 RET

```

```

-----
ZEICHEN AUF CURSORPOSITION LADEN
049A DD 7E 05 LD A, (IX+05) ;CURSOR ON?
049D B7 OR A ;(WENN JA, ZEICHEN AUF CURSORPOSITION IN A)
049E C0 RET NZ ;JA
049F 7E LD A, (HL) ;ZEICHEN AUF CURSORPOSITION LADEN
04A0 C9 RET

```

```

-----
CURSOR ZUM ANFANG DER ZEILE
04A1 7D LD A,L ;LSB-CURSOR NACH A
04A2 E6 C0 AND C0 ;BIT 0-5 (=POSITION IN DER ZEILE) =0
04A4 6F LD L,A ;ZURUECK
04A5 C9 RET

```

```

-----
SPACE COMPRESSION UND GRAPHIC
04A6 FE C0 CP C0 ;GRAPHIC CODE?
04A8 38 D3 JR C,047D ;JA, AUSGEBEN
04AA D6 C0 SUB C0 ;-C0 ERGIBT ANZAHL DER LEERZEICHEN, =0?
04AC 28 D2 JR Z,0480 ;JA
04AE 47 LD B,A ;ANZAHL NACH B
04AF 3E 20 LD A,20 ;SPACE NACH A
04B1 CD 41 05 CALL 0541 ;AUSGEBEN
04B4 10 F9 DJNZ 04AF ;B MAL WIEDERHOLEN
04B6 18 C8 JR 0480 ;ZURUECK

```

```

-----
CURSOR ON (0E)
04B8 7E LD A, (HL) ;ZEICHEN AUF CURSORPOSITION LADEN
04B9 DD 77 05 LD (IX+05),A ;UND ABSPEICHERN
04BC C9 RET

```

```

-----
CURSOR OFF (0F)
04BD AF XOR A ;A=0
04BE 18 F9 JR 04B9 ;WEITER, 0 ABSPEICHERN

```

```

-----
CURSOR HOME (64CPL) (1C)
04C0 21 00 3C LD HL,3C00 ;CURSOR= VIDEORAMANFANGADRESSE
04C3 3A 3D 40 LD A, (403D) ;PORTSTATUS LADEN
04C6 E6 F7 AND F7 ;BIT 3 LOESCHEN D.H. 64 CPL
04C8 32 3D 40 LD (403D),A ;PORTSTATUS WIEDER ABSPEICHERN
04CB D3 FF OUT FF ;UND AUF PORT 255 AUSGEBEN
04CD C9 RET

```

```

-----
BACKSPACE (08)
04CE 2B DEC HL ;CURSOR EIN ZEICHEN ZURUECK
04CF 3A 3D 40 LD A, (403D) ;PORTSTATUS LADEN
04D2 E6 08 AND 08 ;32 CPL?
04D4 28 01 JR Z,04D7 ;NEIN

```

```

04D6 2B      DEC    HL      ;JA, CURSOR NOCH EIN ZEICHEN ZURUECK
04D7 36 20   LD      (HL),20 ;ZEICHEN MIT SPACE UEBERSCHREIBEN
04D9 C9      RET

```

```

CURSOR BACK (18)
04DA 3A 3D 40 LD      A,(403D) ;PORTSTATUS LADEN
04DD E6 08   AND     08        ;32 CPL?
04DF C4 E2 04 CALL    NZ,04E2   ;JA, CURSOR EIN ZWEITES ZEICHEN ZURUECK
04E2 7D      LD      A,L       ;LSB-CURSOR NACH A
04E3 E6 3F   AND     3F        ;CURSOR AUF 1.ZEICHEN DER ZEILE?
04E5 2B      DEC     HL        ;CURSOR EIN ZEICHEN ZURUECK
04E6 C0      RET     NZ        ;NEIN, FERTIG

```

```

CURSOR DOWN (1A)
04E7 11 40 00 LD     DE,0040   ;ZEILENLAENGE NACH DE
04EA 19      ADD     HL,DE    ;ZUM CURSOR ADDIEREN
04EB C9      RET

```

```

CURSOR ADVANCE (19)
04EC 23      INC     HL        ;CURSOR EIN ZEICHEN WEITER
04ED 7D      LD     A,L       ;CURSOR IN SPALTE 0?
04EE E6 3F   AND     3F
04F0 C0      RET     NZ        ;NEIN

```

```

CURSOR DOWN (1B)
04F1 11 C0 FF LD     DE,FFC0   ;-ZEILENLAENGE NACH DE
04F4 19      ADD     HL,DE    ;ZEILENLAENGE VOM CURSOR SUBTRAHIEREN
04F5 C9      RET

```

```

32 CPL (17)
04F6 3A 3D 40 LD     A,(403D) ;PORTSTATUS LADEN
04F9 F6 08   OR      08        ;BIT 3 SETZEN (STEUERT CPL)
04FB 32 3D 40 LD     (403D),A ;NEUEN PORTSTATUS ABSPEICHERN
04FE D3 FF   OUT    FF        ;UND AUF PORT 255 AUSGEBEN
0500 23      INC     HL        ;CURSOR INC.
0501 7D      LD     A,L       ;UND BIT 0 LOESCHEN
0502 E6 FE   AND     FE
0504 6F      LD     L,A
0505 C9      RET

```

```

AUFRUF DER CONTROLCODES
0506 11 80 04 LD     DE,0480   ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
0509 D5      PUSH   DE
050A FE 08   CP     08        ;BACKSPACE?
050C 28 C0   JR     Z,04CE   ;JA
050E FE 0A   CP     0A        ;< LF?
0510 D8      RET     C        ;JA, RET
0511 FE 0E   CP     0E        ;< OE?
0513 38 4F   JR     C,0564   ;JA, CR (0A,0B,0C,0D)
0515 28 A1   JR     Z,04B8   ;=OE? --> CURSOR ON
0517 FE 0F   CP     0F        ;CURSOR OFF?
0519 28 A2   JR     Z,04BD   ;JA
051B FE 17   CP     17        ;32 CPL?
051D 28 D7   JR     Z,04F6   ;JA
051F FE 18   CP     18        ;BACK?
0521 28 B7   JR     Z,04DA   ;JA
0523 FE 19   CP     19        ;ADVANCE?
0525 28 C5   JR     Z,04EC   ;JA
0527 FE 1A   CP     1A        ;DOWN?
0529 28 BC   JR     Z,04E7   ;JA
052B FE 1B   CP     1B        ;UP?
052D 28 C2   JR     Z,04F1   ;JA
052F FE 1C   CP     1C        ;HOME?
0531 28 8D   JR     Z,04C0   ;JA
0533 FE 1D   CP     1D        ;ANF OF LINE?
0535 CA A1 04 JP     Z,04A1   ;JA
0538 FE 1E   CP     1E        ;ERASE TO END LINE?
053A 28 37   JR     Z,0573   ;JA
053C FE 1F   CP     1F        ;CLEAR TO END OF FRAME?
053E 28 3C   JR     Z,057C   ;JA
0540 C9      RET

```

```

ZEICHEN AUF BILDSCHIRM
0541 77      LD     (HL),A    ;ZEICHEN AUF CURSORPOSITION ABSPEICHERN
0542 23      INC     HL        ;CURSOR EIN ZEICHEN WEITER
0543 3A 3D 40 LD     A,(403D) ;32 CPL?
0546 E6 08   AND     08
0548 28 01   JR     Z,054B   ;NEIN
054A 23      INC     HL        ;JA, NOCH EIN ZEICHEN WEITER

```

```

054B 7C      LD      A,H      ;CURSOR AUSSERHALB DES VIDEORAM?
054C FE 40   CP      40
054E C0      RET      NZ      ;NEIN, FERTIG

-----
SCROLL
054F 11 C0 FF LD      DE,FFC0    ;-ZEILENLAENGE NACH DE
0552 19      ADD     HL,DE      ;ZEILENLAENGE VOM CURSOR SUBTRAHIEREN
0553 E5      PUSH    HL        ;NEUEN CURSOR RETTEN
0554 11 00 3C LD      DE,3C00    ;BILDSCHIRMANFANG = ZIELADRESSE
0557 21 40 3C LD      HL,3C40    ;2.ZEILENANFANG = QUELLADRESSE
055A C5      PUSH    BC        ;BC RETTEN
055B 01 C0 03 LD      BC,03C0    ;BLOCKLAENGE = BILDSCHIRMLAENGE - ZEILENLAENGE
055E ED B0   LDIR
0560 C1      POP     BC        ;BC ZURUECK
0561 EB      EX      DE,HL    ;ANFANG DER LETZTEN ZEILE NACH HL
0562 18 19   JR      0570      ;LETZTE ZEILE LOESCHEN

-----
0564 7D      LD      A,L      ;CURSOR ZUM ANFANG DER ZEILE
0565 E6 C0   AND     C0
0567 6F      LD      L,A
0568 E5      PUSH    HL        ;RETTEN
0569 11 40 00 LD      DE,0040    ;ZEILENLAENGE NACH DE
056C 19      ADD     HL,DE      ;ADDIEREN, ERGIBT NEUEN CURSOR
056D 7C      LD      A,H      ;BILDSCHIRME ENDE ERREICHT?
056E FE 40   CP      40
0570 28 E2   JR      Z,0554    ;JA, SCROLL
0572 D1      POP     DE      ;ZEIGER AUF ANFANG DER ALTEN ZEILE ZURUECK

-----
ERASE TO END OF LINE (1E)
0573 E5      PUSH    HL        ;CURSOR RETTEN
0574 54      LD      D,H      ;ZEIGER AUF ENDE DER ZEILE NACH DE
0575 7D      LD      A,L
0576 F6 3F   OR      3F
0578 5F      LD      E,A
0579 13      INC     DE        ;ZEIGER AUF ANFANG DER NAECHSTEN ZEILE
057A 18 04   JR      0580      ;BIS ZUM ENDE LOESCHEN

-----
CLEAR TO END OF FRAME (1F)
057C E5      PUSH    HL        ;CURSOR RETTEN
057D 11 00 40 LD      DE,4000    ;BILDSCHIRME ENDE NACH DE
0580 36 20   LD      (HL),20    ;LEERZEICHEN SCHREIBEN
0582 23      INC     HL        ;ZEIGER INC.
0583 7C      LD      A,H      ;MSB = MSB ENDADRESSE?
0584 BA      CP      D
0585 20 F9   JR      NZ,0580    ;NEIN, WEITER
0587 7D      LD      A,L      ;LSB = LSB ENDADRESSE?
0588 B8      CP      E
0589 20 F5   JR      NZ,0580    ;NEIN, WEITER
058B E1      POP     HL        ;CURSOR ZURUECK
058C C9      RET

-----
DRUCKERTREIBER
ANSPRUNG NUR UEBER PRINT
058D 79      LD      A,C      ;ZEICHEN RETTEN
058E B7      OR      A      ;=0?
058F 28 40   JR      Z,05D1    ;JA, MIT DRUCKERSTATUS IN A ZURUECK
0591 FE 0B   CP      0B      ;FF? (WIRD IMMER AUSGEFUEHRT)
0593 28 0A   JR      Z,059F    ;JA
0595 FE 0C   CP      0C      ;FF? (NUR WENN ANZAHL DER ZEILEN PRO SEITE > 0)
0597 20 1B   JR      NZ,05B4    ;NEIN
0599 AF      XOR     A      ;A=0
059A DD B6 03 OR      (IX+03)    ;ANZAHL DER ZEILEN PRO ZEITE =0?
059D 28 15   JR      Z,05B4    ;JA, NORMALE AUSGABE
059F DD 7E 03 LD      A,(IX+03)  ;ANZAHL DER ZEILEN PRO SEITE - ZEILENMR
05A2 DD 96 04 SUB     (IX+04)
05A5 47      LD      B,A      ;NACH B
05A6 CD D1 05 CALL    05D1      ;DRUCKER BEREIT?
05A9 20 FB   JR      NZ,05A6    ;NEIN
05AB 3E 0A   LD      A,0A      ;LF NACH A
05AD 32 E8 37 LD      (37E8),A  ;AUSGEBEN
05B0 10 F4   DJNZ   05A6      ;WEITER BIS AUF NAECHSTER SEITE
05B2 18 18   JR      05CC      ;ZEILENZAEHLER=0, ZURUECK

-----
NORMALE ZEICHENAUSGABE AUF DRUCKER
05B4 F5      PUSH    AF        ;ZEICHEN RETTEN
05B5 CD D1 05 CALL    05D1      ;DRUCKER BEREIT
05B8 20 FB   JR      NZ,05B5    ;NEIN
05BA F1      POP     AF        ;ZEICHEN ZURUECK

```

```

05BB 32 E8 37 LD (37E8),A ;AUSGEBEN
05BE FE 0D CP 0D ;CR?
05C0 C0 RET NZ ;NEIN
05C1 DD 34 04 INC (IX+04) ;ZEILENNR + 1
05C4 DD 7E 04 LD A,(IX+04) ;ZEILENNR = ANZAHL DER ZEILEN PRO SEITE
05C7 DD RE 03 CP (IX+03)
05CA 79 LD A,C ;ZEICHEN NACH A
05CB C0 RET NZ ;NEIN
05CC DD 36 04 00 LD (IX+04),00 ;JA, ZEILENNR = 0
05D0 C9 RET

```

```

UP PRRDY (AF)
TESTET OB DRUCKER BEREIT
I: /

```

```

05D1 3A E8 37 LD A,(37E8) ;DRUCKERSTATUS LADEN
05D4 E6 F0 AND F0 ;BITS 3-7 HERAUSBLENDEN
05D6 FE 30 CP 30 ;NOT BUSY --> Z=1
05D8 C9 RET

```

```

UP INBUFF (AF,BC,DE=401D)
EINGABE EINER ZEILE IN DEN BUFFER
I:B=MAXIMALE ANZAHL DER EINZUGEBENDEN ZEICHEN
HL=BUFFERANFANGSADRESSE
O:B=ANZAHL DER TATSAECHLICH EINGEGEBENEN ZEICHEN
C=MAXIMALE ANZAHL DER EINZUGEBENDEN ZEICHEN

```

```

05D9 E5 PUSH HL ;BUFFERANFANG RETTEN
05DA 3E 0E LB A,0E ;CURSOR DN
05DC CD 33 00 CALL 0033
05DF 48 LD C,B ;MAX EINGABEZEICHEN NACH C
05E0 CD 49 00 CALL 0049 ;WARTEN BIS NEUE TASTE BEDRUECKT, CODE IN A
05E3 FE 20 CP 20 ;CONTROL CODE?
05E5 30 25 JR NC,060C ;NEIN
05E7 FE 0D CP 0D ;ENTER?
05E9 CA 62 06 JP Z,0662 ;JA
05EC FE 1F CF 1F ;CLEAR?
05EE 28 29 JR Z,0619 ;JA
05F0 FE 01 CP 01 ;BREAK?
05F2 28 6D JR Z,0661 ;JA
05F4 11 E0 05 LD DE,05E0 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (NAECHSTES ZEICHEN)
05F7 D5 PUSH DE
05F8 FE 08 CP 08 ;BACKSPACE?
05FA 28 34 JR Z,0630 ;JA
05FC FE 18 CP 18 ;CLEAR INPUT?
05FE 28 2B JR Z,062B ;JA
0600 FE 09 CP 09 ;TAB?
0602 28 42 JR Z,0646 ;JA
0604 FE 19 CP 19 ;32 CPL?
0606 28 39 JR Z,0641 ;JA
0608 FE 0A CP 0A ;LF?
060A C0 RET NZ ;NEIN, NAECHSTES ZEICHEN
060B D1 POP DE ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
060C 77 LD (HL),A ;ZEICHEN IN BUFFER
060D 78 LD A,B ;ZEICHENZAehler=0?
060E 87 OR A
060F 28 CF JR Z,05E0 ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
0611 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN AUS BUFFER
0612 23 INC HL ;BUFFERZ. INC.
0613 CD 33 00 CALL 0033 ;ZEICHEN AUSGEBEN
0616 05 DEC B ;ZEICHENZAehler - 1
0617 18 C7 JR 05E0 ;NAECHSTES ZEICHEN

```

CLEAR

```

0619 CD C9 01 CALL 01C9 ;BILDSCHIRM LOESCHEN
061C 41 LD B,C ;MAX ZEICHENANZAHL NACH B ZURUECK
061D E1 POP HL ;BUFFERANFANG ZURUECK
061E E5 PUSH HL ;UND WIEDER RETTEN
061F C3 E0 05 JP 05E0 ;NEUE EINGABE

```

CLEAR INPUT

```

0622 CD 30 06 CALL 0630 ;BACKSPACE
0625 2B DEC HL ;NAECHSTES ZU LOESCHENDE ZEICHEN = LF?
0626 7E LD A,(HL)
0627 23 INC HL
0628 FE 0A CP 0A
062A C8 RET Z ;JA, FERTIG
062B 78 LD A,B ;LETZTES ZEICHEN GELOESCHT?
062C B9 CP C ;(MAX ZEICHENZAHL = ZEICHENZAehler)?
062D 20 F3 JR NZ,0622 ;NEIN, WEITER

```

```

062F C9      RET
-----
BACKSPACE
0630 7B      LD      A,B      ;ZEICHEN IN BUFFER?
0631 89      CP      C
0632 CB      RET      Z      ;NEIN, FERTIG
0633 2B      DEC     HL      ;ZU LOESCHENDES ZEICHEN LF?
0634 7E      LD      A,(HL)
0635 FE 0A   CP      0A
0637 23      INC     HL
0638 CB      RET      Z      ;JA, FERTIG
0639 2B      DEC     HL      ;BUFFERZEIGER DEC.
063A 3E 08   LD      A,08      ;BACKSPACE AUSGEBEN
063C CD 33 00 CALL    0033
063F 04      INC     B      ;ZEICHENZAehler + 1
0640 C9      RET
-----
32 CPL
0641 3E 17   LD      A,17      ;AUF 32 CPL UMSCHALTEN
0643 C3 33 00 JP      0033
-----
TAB
0646 CD 48 03 CALL    0348      ;CURSORPOSITON NACH A
0649 E6 07   AND     07      ;MOD 8, ERGIBT ZEICHEN SEIT LETZTER TAB POSITION
064B 2F      CPL
064C 3C      INC     A      ;VON 8 ABZIEHEN ERGIBT ANZAHL DER EINZUFUEGENDEN SPACES
064D C6 08   ADD     08
064F 5F      LD      E,A      ;NACH E
0650 78      LD      A,B      ;BUFFER VOLL?
0651 B7      OR      A
0652 C8      RET      Z      ;JA, FERTIG
0653 3E 20   LD      A,20      ;SPACE NACH A
0655 77      LD      (HL),A    ;IN BUFFER
0656 23      INC     HL      ;BUFFERZ. INC.
0657 D5      PUSH   DE      ;DE RETTEN
0658 CD 33 00 CALL    0033      ;AUSGEBEN
065B D1      POP    DE      ;DE ZURUECK
065C 05      DEC     B      ;ZEICHENZAehler DEC.
065D 1D      DEC     E      ;SPACEANZAHL DEC.
065E C8      RET      Z      ;RET, WENN 0
065F 18 EF   JR      0650      ;WEITER
-----
BREAK
0661 37      SCF      ;FLAG SETZEN (C=1)
-----
ENTER
0662 F5      PUSH   AF      ;FLAG RETTEN
0663 3E 0D   LD      A,0D      ;CR IN AKKU
0665 77      LD      (HL),A    ;IN BUFFER
0666 CD 33 00 CALL    0033      ;AUSGEBEN
0669 3E 0F   LD      A,0F      ;CURSOR OFF
066B CD 33 00 CALL    0033
066E 79      LD      A,C      ;MAX ANZAHL - ZEICHENZAHLER
066F 90      SUB     B
0670 47      LD      B,A      ;ERGIBT ANZAHL DER EINGEGEBENEN ZEICHEN IN B
0671 F1      POP    AF      ;FLAG ZURUECK
0672 E1      POP    HL      ;BUFFERANFANG ZURUECK
0673 C9      RET
-----
SYSTEMINITIALISIERUNG
DCB, RST-VEKTOREN IN RAM UEBERTRAGEN
0674 D3 FF   OUT     FF      ;PORT ZURUECKSETZEN
0676 21 D2 06 LD      HL,06D2    ;ADRESSE DES BLOCKS IM ROM (QUELLADRESSE)
0679 11 00 40 LD      DE,4000    ;ZIELADRESSE IM RAM
067C 01 36 00 LD      BC,0036    ;BLOCKLAENGE = 36
067F ED B0   LDIR      ;BLOCKTRANSFER
0681 3D      DEC     A      ;128D MAL
0682 3D      DEC     A
0683 20 F1   JR      NZ,0676   ;WIEDERHOLEN
0685 06 27   LD      B,27      ;DIE FOLGENDEN 27 BYTE LOESCHEN
0687 12      LD      (DE),A    ;(4036-405C)
0688 13      INC     DE
0689 10 FC   DJNZ   0687
-----
BASIC ODER DOS
068B 3A 40 38 LD      A,(3840)   ;BREAK GEDRUECKT?
068E E6 04   AND     04
0690 C2 75 00 JP      NZ,0075    ;JA, BASICINITIALISIERUNG
0693 31 7D 40 LD      SP,407D    ;STACK INITIALISIEREN

```

```

0696 3A EC 37 LD A,(37EC) ;FDC ANGESCHLOSSEN?
0699 3C INC A
069A FE 02 CP 02
069C DA 75 00 JP C,0075 ;NEIN, BASICINITIALISIERUNG
069F 3E 01 LD A,01 ;FLOPPY 0 ANWAEHLEN
06A1 32 E1 37 LD (37E1),A
06A4 21 EC 37 LD HL,37EC ;FDC CMD/STATUS ADRESSE NACH HL
06A7 11 EF 37 LD DE,37EF ;FDC DATENADRESSE NACH DE
06AA 36 03 LD (HL),03 ;FDC STEUERWORT
06AC 01 00 00 LD BC,0000 ;960 MS WARTEN
06AF CD 60 00 CALL 0060
06B2 EB 46 BIT 0,(HL) ;FLOPPY BEREIT?
06B4 20 FC JR NZ,06B2 ;NEIN
06B6 AF XOR A ;SECTOR 0 ANWAEHLEN
06B7 32 EE 37 LD (37EE),A
06BA 01 00 42 LD BC,4200 ;STARTADRESSE DES URLADERS
06BD 3E BC LD A,BC ;STEUERWORT AN FDC AUSGEBEN
06BF 77 LD (HL),A
06C0 CB 4E BIT 1,(HL) ;BYTE BEREIT ZUR UEBERGABE?
06C2 28 FC JR Z,06C0 ;NEIN
06C4 1A LD A,(DE) ;BYTE VON FDC UEBERNEHMEN
06C5 02 LD (BC),A ;UND ARSPEICHERN
06C6 0C INC C ;ZEIGER+1, SECTOR EINGELESEN?
06C7 20 F7 JR NZ,06C0 ;NEIN, WEITER
06C9 C3 00 42 JP 4200 ;URLADER STARTEN

```

```

-----
BASIC-WARMSTART
06CC 01 18 1A LD BC,1A18 ;HAUPTSCHLEIFENADRESSE NACH BC
06CF C3 AE 19 JP 19AE ;SPRUNG IN NEW-BEFEHL, STACK NEU EINRICHTEN UND ZUR HAUPTSCHLEIFE

```

```

-----
DATEN ZUM TRANSFER IN RAM
RESTART-VEKTOREN
06D2 C3 96 1C JP 1C96 ;RST 08-VEKTOR
06D5 C3 78 1D JP 1D78 ;RST 10-VEKTOR
06D8 C3 90 1C JP 1C90 ;RST 18-VEKTOR
06DB C3 D9 25 JP 25D9 ;RST 20-VEKTOR
06DE C9 RET ;RST 28-VEKTOR
06DF 00 NOP
06E0 00 NOP
06E1 C9 RET ;RST 30-VEKTOR
06E2 00 NOP
06E3 00 NOP
06E4 FB EI ;RST 38-VEKTOR
06E5 C9 RET
06E6 00 NOP

```

```

-----
DCB'S
KEYBOARD-DCB
06E7 01 ;DCB-TYP
06E8 E3 03 ;TREIBERADRESSE
06EA 00 00 00 ;UNBENUTZT
06ED 4B 49 KI

```

```

-----
DISPLAY-DCB
06EF 07 ;DCB-TYP
06F0 58 04 ;TREIBERADRESSE
06F2 00 3C ;CURSORADRESSE
06F4 00 ;UNBENUTZT
06F5 44 4F DD

```

```

-----
PRINTER-DCB
06F7 06 ;DCB-TYP
06FB 8D 05 ;TREIBERADRESSE
06FA 43 ;ZEILEN/SEITE
06FB 00 ;ZEILENZAEHLER
06FC 00 ;UNBENUTZT
06FD 50 52 PR

```

```

-----
06FF C3 00 50 JP 5000 ;N. V. (UNTER DOS DOS-ENTRY, SIEHE RAM-ADRESSEN)
0702 C7 RST 00
0703 00 NOP
0704 00 NOP

```

```

-----
WIRD VON CALL BEI FALSCHEN BIT IN DCB-TYP ANGESPRUNGEN
0705 3E 00 LD A,00 ;A = 0
0707 C9 RET

```

```

-----
UP SINGLE PRECISION ARITHMETIK
SADD2 (AF,BC,DE,HL)

```

SINGLEADDITION: $Z = Z1 + 0.5$

I: X=SUMMAND

O: X=SUMME

070B 21 80 13 LD HL,1380 ;ADRESSE DER KONSTANTE 0.5 IM ROM

UP SADD (AF,BC,DE,HL)
SINGLEADDITION: $Z = C + Z1$

I: X=SUMMAND

HL=ZEIGER AUF SUMMANDEN

O: X=SUMME

070B CD C2 09 CALL 09C2 ;KONSTANTE (HL..) NACH Y

070E 18 06 JR 0716 ;SPRUNG ZUR ADDITION

UP SSUB (AF,BC,DE,HL)
SINGLESUBTRAKTION: $Z = C - Z1$

I: X=SUBTRAHEND

HL=ZEIGER AUF MINUENDEN

O: X=DIFFERENZ

0710 CD C2 09 CALL 09C2 ;KONSTANTE (HL..) NACH Y

UP SSUBY (AF,BC,DE,HL)
SINGLESUBTRAKTION: $Z = Z2 - Z1$

I: X=SUBTRAHEND

Y=MINUEND

O: X=DIFFERENZ

0713 CD B2 09 CALL 0982 ;Z1 = -Z1

UP SADDY (AF,BC,DE,HL)
SINGLEADDITION: $Z = Z2 + Z1$

I: X=SUMMAND

Y=SUMMAND

O: X=SUMME

0716 78 LD A,B ;Z2 = 0? (EXP Y = 0)

0717 B7 OR A

0718 C8 RET Z ;JA, FERTIG, Z=Z1

0719 3A 24 41 LD A,(4124) ;Z1 = 0? (EXP X = 0)

071C B7 OR A

071D CA B4 09 JP Z,09B4 ;JA, FERTIG, Z=Z2 (Y NACH X)

0720 90 SUB B ;EXP Z1 - EXP Z2 NACH A, EXP Z2 <= EXP Z1?

0721 30 0C JR NC,072F ;JA

0723 2F CPL ;-EXP DIF NACH A

0724 3C INC A ;UND Z1 UND Z2 VERTAUSCHEN

0725 EB EX DE,HL ;HL NACH DE RETTEN

0726 CD A4 09 CALL 09A4 ;X AUF STACK

0729 EB EX DE,HL ;HL ZURUECK

072A CD B4 09 CALL 09B4 ;Y NACH X

072D C1 POP BC ;STACK NACH Y

072E D1 POP DE

072F FE 19 CP 19 ;EXP DIF > MANTISSEN-LANGE? (24D-BITS)

0731 D0 RET NC ;NEIN, Z = X, FERTIG

0732 F5 PUSH AF ;EXP DIF RETTEN

0733 CD DF 09 CALL 09DF ;SIGN-BITS DURCH 1 ERSETZEN, A7=1 WENN SIGN GLEICH, SONST 0

0736 67 LD H,A ;SIGNFLAG RETTEN

0737 F1 POP AF ;EXP DIF ZURUECK

0738 CD D7 07 CALL 07D7 ;Y UM DIESE ANZAHL NACH RECHTS VERSCHIEBEN

073B B4 OR H ;VORZEICHEN GLEICH?

073C 21 21 41 LD HL,4121 ;LSB X-ADRESSE NACH HL

073F F2 54 07 JP P,0754 ;NEIN, SUBTRAKTION

ADDITION DER MANTISSEN

0742 CD B7 07 CALL 07B7 ;MANTISSENADDITION, UEBERLAUF?

0745 D2 96 07 JP NC,0796 ;NEIN

0748 23 INC HL ;ZEIGER AUF EXP X

0749 34 INC (HL) ;EXP X + 1, UEBERLAUF?

074A CA B2 07 JP Z,07B2 ;JA, OV-ERROR

074D 2E 01 LD L,01 ;MANTISSE VON X UM EIN BIT RECHTS SCHIEBEN

074F CD EB 07 CALL 07EB

0752 18 42 JR 0796 ;FERTIG

SUBTRAKTION DER MANTISSEN

0754 AF XOR A ;MY - MX NACH MY, NIEDERWERTIGSTES BYTE SUBTRAHIEREN

0755 90 SUB B ;(DURCH VERSCHIEBEN ENTSTANDEN)

0756 47 LD B,A ;ERG

0757 7E LD A,(HL) ;LSB

0758 9B SRC E

0759 5F LD E,A

075A 23 INC HL ;ZEIGER INC.

075B 7E LD A,(HL) ;LSB

075C 9A SRC D


```

075D 57 LD D,A
075E 23 INC HL ;ZEIGER INC
075F 7E LD A,(HL) ;MSB
0760 99 SBC C
0761 4F LD C,A ;UNTERLAUF?
0762 DC C3 07 CALL C,07C3 ;JA, MY = -MY, SIGN-FLAG INVERTIEREN

```

NORMALISIERUNG

```

0765 68 LD L,B ;CDEB (Y + B) NACH CDHL
0766 63 LD H,E
0767 AF XOR A ;A=0
0768 47 LD B,A ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER=0
0769 79 LD A,C ;MSB Y = 0?
076A B7 OR A
076B 20 18 JR NZ,07B5 ;NEIN
076D 4A LD C,D ;Y UM EIN BYTE LINKS SCHIEBEN: D NACH C
076E 54 LD D,H ;H NACH D
076F 65 LD H,L ;L NACH H
0770 6F LD L,A ;L = 0
0771 78 LD A,B ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER - 8
0772 D6 08 SUB 08
0774 FE E0 CP E0 ;32 LINKSVERSCHIEBUNGEN (D.H. ZAHL = 0)?
0776 20 F0 JR NZ,0768 ;NEIN

```

UF RNULL (AF=0044)
REELLE ZAHL = 0

```

I: /
0: X=0
0778 AF XOR A ;A = 0
0779 32 24 41 LD (4124),A ;EXP X = 0 (D.H. X = 0)
077C C9 RET

```

NORMALISIERUNG 2

```

077D 05 DEC B ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER - 1
077E 29 ADD HL,HL ;CDHL EIN BIT LINKS SCHIEBEN: HL * 2
077F 7A LD A,D ;D * 2
0780 17 RLA
0781 57 LD D,A
0782 79 LD A,C ;C * 2
0783 8F ADC A
0784 4F LD C,A ;MSB Y7 GESETZT?
0785 F2 7D 07 JP P,077D ;NEIN WEITER
0788 78 LD A,B ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER NACH A
0789 5C LD E,H ;CDHL WIEDER NACH CDEB
078A 45 LD B,L
078B B7 OR A ;KEINE VERSCHIEBUNG?
078C 28 08 JR Z,0796 ;JA
078E 21 24 41 LD HL,4124 ;EXP X-ADRESSE NACH HL
0791 86 ADD (HL) ;VERSCHIEBUNGEN + EXP X
0792 77 LD (HL),A ;ALS EXP X, UNTERLAUF?
0793 30 E3 JR NC,0778 ;JA, X=0, RET
0795 C8 RET Z ;VERSCHIEBUNGEN = EXP X? --> JA, X=0, RET
0796 78 LD A,B ;LSB Y LADEN
0797 21 24 41 LD HL,4124 ;ZEIGER AUF EXP X
079A B7 OR A ;LSB Y7 = 0?
079B FC AB 07 CALL M,07AB ;NEIN, Y RUNDEN
079E 46 LD B,(HL) ;EXP X NACH EXP Y
079F 23 INC HL ;ZEIGER AUF -SIGN Z
07A0 7E LD A,(HL) ;LADEN
07A1 E6 80 AND 80 ;SIGN HERAUSBLENDEN
07A3 A9 XOR C ;MIT MSB Y VERKNUEPFEN (DADURCH INVERT.)
07A4 4F LD C,A ;UND NACH MSB Y
07A5 C3 B4 09 JP 09B4 ;Y NACH X ALS ERG (Z)

```

RUNDUNG

```

07A8 1C INC E ;LSB Y + 1, = 0?
07A9 C0 RET NZ ;NEIN
07AA 14 INC D ;LSB Y + 1, = 0?
07AB C0 RET NZ ;NEIN
07AC 0C INC C ;MSB Y + 1, = 0?
07AD C0 RET NZ ;NEIN
07AE 0E 80 LD C,80 ;JA, MSB = 80
07B0 34 INC (HL) ;EXP X + 1, = 0?
07B1 C0 RET NZ ;NEIN

```

OV-ERROR

```

07B2 1E 0A LD E,0A ;OV-ERROR-CODE NACH E
07B4 C3 A2 19 JP 19A2 ;ZUR ERROR-ROUTINE

```

UP SMADDDY (AF,C,DE,HL+2)
 SINGLEMANTISSENADDITION
 I:MX=SUMMAND
 HL=ZEIGER AUF LSB X
 MY=SUMMAND

D:MY=SUMME
 07B7 7E LD A,(HL) ;LSB X NACH A
 07B8 83 ADD E ;LSB Y ADDIEREN
 07B9 5F LD E,A ;ERG NACH LSB Y
 07BA 23 INC HL ;ZEIGER INC.
 07BB 7E LD A,(HL) ;DERGL.
 07BC 8A ADC D
 07BD 57 LD D,A
 07BE 23 INC HL
 07BF 7E LD A,(HL) ;DERGL. MIT MSB
 07C0 89 ADC C
 07C1 4F LD C,A
 07C2 C9 RET

MY = -MY
 07C3 21 25 41 LD HL,4125 ;SIGN-FLAG INVERTIEREN
 07C6 7E LD A,(HL)
 07C7 2F CPL
 07C8 77 LD (HL),A
 07C9 AF XOR A ;A = 0
 07CA 6F LD L,A ;L = 0
 07CB 90 SUB B ;LSB Y = 0 - LSB Y
 07CC 47 LD B,A
 07CD 7D LD A,L ;DERGL.
 07CE 9B SBC E
 07CF 5F LD E,A
 07D0 7D LD A,L ;DERGL.
 07D1 9A SBC D
 07D2 57 LD D,A
 07D3 7D LD A,L ;DERGL. MIT MSB
 07D4 99 SBC C
 07D5 4F LD C,A
 07D6 C9 RET

UP SRYR (A=0,F,BC,L=0)
 SCHIEBT SINGLEZAHL UM A BITS RECHTS
 I:Y=ZAHL
 A=ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN
 O:Y=ZAHL
 B=ZUSAETZLICHES NIEDERWERTIGSTES BYTE

07D7 06 00 LD B,00 ;LSB = 0
 07D9 D6 08 SUB 08 ;NOCH 8 ODER MEHR VERSCHIEBUNGEN?
 07DB 38 07 JR C,07E4 ;NEIN
 07DD 43 LD B,E ;Y UM EIN BYTE NACH RECHTS SCHIEBEN: E NACH B
 07DE 5A LD E,D ;D NACH E
 07DF 51 LD D,C ;C NACH D
 07E0 0E 00 LD C,00 ;LSB Y = 0
 07E2 18 F5 JR 07D9 ;WEITER
 07E4 C6 09 ADD 09 ;VERSCHIEBUNGEN + 1 NACH L
 07E6 6F LD L,A
 07E7 AF XOR A ;CARRY LOESCHEN
 07E8 2D DEC L ;VERSCHIEBUNG - 1, FERTIG?
 07E9 C8 RET Z ;JA
 07EA 79 LD A,C ;MSB Y / 2
 07EB 1F RRA
 07EC 4F LD C,A
 07ED 7A LD A,D ;DERGL.
 07EE 1F RRA
 07EF 57 LD D,A
 07F0 7B LD A,E ;DERGL.
 07F1 1F RRA
 07F2 5F LD E,A
 07F3 78 LD A,B ;DERGL. MIT LSB
 07F4 1F RRA
 07F5 47 LD B,A
 07F6 18 EF JR 07E7 ;WEITER

07FB 00 00 00 81 KONSTANTE ;= 1

07FC 03 KONSTANTEN FUER LOG ;3 STUECK
 07FD AA 56 19 80 ;= 0.598979 = CA. 2 * SQR (2) / 5
 0801 F1 22 76 80 ;= 0.961471 = CA. 2 * SQR (2) / 3

0805 45 AA 38 82

;= 2.88539 = CA. 2 * SQR (2) / 1

UP LOG (AF,BC,DE,HL)

** LOG-FUNKTION

BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS

I: X=ARGUMENT

O: X=FUNKTIONSWERT

```

0809 CD 55 09 CALL 0955 ; ARGUMENT <= 0?
080C B7 OR A
080D EA 4A 1E JP PE,1E4A ; JA, FC-ERROR
0810 21 24 41 LD HL,4124 ; EXPONENTEN DES ARGUMENTES ABTRENNEN: EXP X-ZEIGER
0813 7E LD A,(HL) ; EXP X NACH A
0814 01 35 80 LD BC,8035 ; Y = 0.707107 (=SQR (2) / 2)
0817 11 F3 04 LD DE,04F3
081A 90 SUB B ; EXP X - OFFSET NACH A
081B F5 PUSH AF ; UND RETTEN
081C 70 LD (HL),B ; EXP X = 0
081D D5 PUSH DE ; Y RETTEN
081E C5 PUSH BC

```

X = (ARG - SQR (2) / 2) / (ARG + SQR (2) / 2)

```

081F CD 16 07 CALL 0716 ; X = X + 0.707107
0822 C1 POP BC ; KONSTANTE ZURUECK
0823 D1 POP DE
0824 04 INC B ; EXP Y + 1 (Y = SQR (2))
0825 CD A2 08 CALL 08A2 ; SQR (2) / X NACH X
0828 21 F8 07 LD HL,07F8 ; ZEIGER AUF KONSTANTE 1
082B CD 10 07 CALL 0710 ; 1 - X NACH X

```

REIHE BERECHNEN

```

082E 21 FC 07 LD HL,07FC ; ZEIGER AUF REIHENKOEFFIZIENTEN
0831 CD 9A 14 CALL 149A ; REIHE BERECHNEN

```

KORREKTUR DES ERGEBNIS NACH ERG = (REIHE - 0.5 + EXP ARG) * LOG (2)

```

0834 01 80 80 LD BC,8080 ; Y = - 0.5
0837 11 00 00 LD DE,0000
083A CD 16 07 CALL 0716 ; X = X - 0.5
083D F1 POP AF ; EXP ARG ZURUECK
083E CD 89 0F CALL 0FB9 ; X = X + A

```

UP SMLTL2 (AF,BC,DE,HL)

SINGLEMULTIPLIKATION MIT LOG (2)

I: X=ZAHL

O: X=ZAHL

```

0841 01 31 80 LD BC,8031 ; Y = LOG (2)
0844 11 18 72 LD DE,7218

```

UP SMLTY (AF,BC,DE,HL)

SINGLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2

I: X=FAKTOR

Y=FAKTOR

O: X=PRODUKT

```

0847 CD 55 09 CALL 0955 ; Z1 = 0?
084A C8 RET Z ; JA, Z=1
084B 2E 00 LD L,00 ; FLAG FUER EXPONENTENVERARBEITUNG FUER SMLT
084D CD 14 09 CALL 0914 ; EXPONENTEN UND VORZEICHEN VERARBEITEN
0850 79 LD A,C ; MZ2 (IN Y) NACH (41AF)..
0851 32 4F 41 LD (414F),A ; MSB
0854 EB EX DE,HL ; LSB
0855 22 50 41 LD (4150),HL
0858 01 00 00 LD BC,0000 ; Y = ERGEBNISREGISTER (Z) LOESCHEN
085B 50 LD D,B
085C 58 LD E,B
085D 21 65 07 LD HL,0765 ; SCHLEIFE FUER 3 BYTE DER MANTISSE DURCH RUECKSPRUNGADRESSEN DEF.
0860 E5 PUSH HL ; NACH 3. MAL ZUR NORMALISIERUNG
0861 21 69 08 LD HL,0869 ; 2. MAL NORMAL WIEDERHOLEN
0864 E5 PUSH HL
0865 E5 PUSH HL
0866 21 21 41 LD HL,4121 ; ZEIGER AUF LSB Z1
0869 7E LD A,(HL) ; BYTE LADEN
086A 23 INC HL ; ZEIGER AUF NAECHSTES BYTE
086B B7 OR A ; BYTE = 0 ?
086C 28 24 JR Z,0892 ; JA, ERGEBNIS UM 1 BYTE RECHTS
086E E5 PUSH HL ; ZEIGER RETTEN
086F 2E 08 LD L,08 ; BITZAehler = 8
0871 1F RRA ; NAECHSTES BIT IN CARRY, GESETZT?
0872 67 LD H,A ; BYTE NACH H
0873 79 LD A,C ; MSB ERG LADEN FUER SCHIEBEOPERATION
0874 30 08 JR NC,0881 ; NEIN, SOFORT SCHIEBEN

```

```

0876 E5      PUSH    HL          ;BYTE RETTEN
0877 2A 50 41 LD      HL,(4150)    ;M22 AUF ERGEBNIS ADDIEREN (LSB)
087A 19      ADD     HL,DE
087B EB      EX      DE,HL
087C E1      POP     HL          ;BYTE ZURUECK
087D 3A 4F 41 LD      A,(414F)    ;MSB
0880 89      ADC     C
0881 1F      RRA          ;ERG UM 1 BIT RECHTS SHIEBEN: MSB / 2
0882 4F      LD      C,A
0883 7A      LD      A,D          ;DERGL.
0884 1F      RRA
0885 57      LD      D,A
0886 7B      LD      A,E          ;DERGL.
0887 1F      RRA
0888 5F      LD      E,A
0889 7B      LD      A,B          ;DERGL.
088A 1F      RRA
088B 47      LD      B,A
088C 2D      DEC     L          ;BITZAehler DEC., FERTIG?
088D 7C      LD      A,H          ;BYTE NACH A
088E 20 E1   JR      NZ,0871    ;NEIN
0890 E1      POP     HL          ;JA, ZEIGER ZURUECK, WEITER
0891 C9      RET
0892 43      LD      B,E          ;ERG EIN BYTE NACH RECHTS SCHIEBEN: E NACH B
0893 5A      LD      E,D          ;D NACH E
0894 51      LD      D,C          ;C NACH D
0895 4F      LD      C,A          ;C = 0
0896 C9      RET

```

```

UP SDIV10 (AF,BC,DE,HL)
SINGLEDIVISION DURCH 10D
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL

```

```

0897 CD A4 09 CALL    09A4          ;ZAHL RETTEN
089A 21 D8 0D LD      HL,0DD8      ;ZEIGER AUF KONSTANTE 10
089D CD B1 09 CALL    09B1          ;NACH X LADEN
08A0 C1      POP     BC          ;ZAHL ZURUECK NACH Y
08A1 D1      POP     DE

```

```

UP SDIVY (AF,BC,DE,HL)
SINGLEDIVISION: Z = Z2 / Z1
I:X=DIVISOR
Y=DIVIDENT
O:X=QUOTIENT

```

```

08A2 CD 55 09 CALL    0955          ;DIVISOR = 0?
08A5 CA 9A 19 JP      Z,199A        ;JA, /0-ERROR
08A8 2E FF      LD      L,FF          ;FLAG FUER EXPONENTENVERARBEITUNG FUER SDIV
08AA CD 14 09 CALL    0914          ;EXPONENTEN UND VORZEICHEN VERARBEITEN
08AD 34      INC     (HL)          ;ERG EXP-KORREKTUR: EXP ERG + 2
08AE 34      INC     (HL)          ;(0914 ERGIBT EXP Y - EXP X - 1)
08AF 2B      DEC     HL          ;ZEIGER AUF MSB Z1
08B0 7E      LD      A,(HL)        ;Z1 IN SUBTRAKTIONSUP (4080) ABSPEICHERN
08B1 32 89 40 LD      (4089),A    ;MSB
08B4 2B      DEC     HL
08B5 7E      LD      A,(HL)
08B6 32 85 40 LD      (4085),A
08B9 2B      DEC     HL
08BA 7E      LD      A,(HL)
08BB 32 81 40 LD      (4081),A    ;LSB
08BE 41      LD      B,C          ;Z2 NACH BHL
08BF EB      EX      DE,HL
08C0 AF      XOR     A          ;ERGREGISTER Y = 0
08C1 4F      LD      C,A          ;MSB
08C2 57      LD      D,A
08C3 5F      LD      E,A          ;LSB
08C4 32 BC 40 LD      (408C),A    ;MSB Z1 = 0 (FUER SCHIEBEN)
08C7 E5      PUSH   HL          ;Z2 RETTEN
08C8 C5      PUSH   BC
08C9 7D      LD      A,L          ;LSB Z2 LADEN
08CA CD 80 40 CALL    4080          ;Z2 - Z1 NACH Z2
08CD DE 00      SBC     00          ;MSB Z2 - UEBERTRAG, UNTERLAUF?
08CF 3F      CCF
08D0 30 07      JR      NC,08D9      ;CY KOMPLEMENTIEREN
08D2 32 8C 40 LD      (408C),A    ;JA, SUBTRAKTION RUECKGAENGIG, 0 IN ERG EINSCHIEBEN
08D5 F1      POP     AF          ;MSB Z2 ABSPEICHERN
08D6 F1      POP     AF          ;Z2 VOM STACK ENTFERNEN
08D7 37      SCF
08D8 D2 C1 E1 JP      NC,E1C1      ;1 IN ERG EINSCHIEBEN
08D9 C1      POP     BC          ;WIRD NIE AUSGEFUHRT
;Z2 AUS STACK ZURUECK, SUBTRAKTION RUECKGAENGIG

```

```

(08D9 E1 POP HL )
08DB 79 LD A,C ;MSB ERG NACH A
08DC 3C INC A ;BIT 7 = 1 (FERTIG)?
08DD 3D DEC A
08DE 1F RRA ;LETZTES BIT FUER RUNDUNG IN A7 BEREITSTELLEN
08DF FA 97 07 JP M,0797 ;JA, NORMALISIERUNG
08E2 17 RLA ;ERG * 2 NACH ERG:EINZUSCHIEBENDES BIT IN CY
08E3 7B LD A,E ;LSB * 2
08E4 17 RLA
08E5 5F LD E,A
08E6 7A LD A,D ;DERGL.
08E7 17 RLA
08E8 57 LD D,A
08E9 79 LD A,C ;MSB * 2
08EA 17 RLA
08EB 4F LD C,A
08EC 29 ADD HL,HL ;Z2 * 2 (LSB)
08ED 7B LD A,B
08EE 17 RLA
08EF 47 LD B,A
08F0 3A 8C 40 LD A,(408C) ;(MSB)
08F3 17 RLA
08F4 32 8C 40 LD (408C),A
08F7 79 LD A,C ;ERG NOCH 0?
08F8 B2 OR D
08F9 B3 OR E
08FA 20 CB JR NZ,08C7 ;NEIN
08FC E5 PUSH HL ;JA, EXP ERG - 1: LSB Z2 RETTEN
08FD 21 24 41 LD HL,4124 ;ZEIGER AUF EXP X
0900 35 DEC (HL) ;EXP X - 1, = 0?
0901 E1 POP HL ;LSB Z2 ZURUECK
0902 20 C3 JR NZ,08C7 ;NEIN, WEITER
0904 C3 B2 07 JP 07B2 ;JA, OV-ERROR

```

VORBEREITUNG DER EXPONENTEN UND VORZEICHEN FUER MULTIPLIKATION UND DIVISION

```

ANSPRUNG DDIV
0907 3E FF LD A,FF ;FLAG A = FF
0909 2E AF LD L,AF

```

```

ANSPRUNG DMLT
(090A AF XOR A ;FLAG A = 0)
090B 21 2D 41 LD HL,412D ;MSB Y-ADRESSE NACH HL
090E 4E LD C,(HL) ;SIGN Y NACH C
090F 23 INC HL ;HL AUF EXP Y
0910 AE XOR (HL) ;MIT FLAG VERKNUEPFEN D.H. BEI DMLT B=EXP Y
0911 47 LD B,A ;UND BEI DDIV B = -EXP Y - 1
0912 2E 00 LD L,00 ;FLAG L LOESCHEN

```

```

ANSPRUNG FUER SMLT (L=0) UND SDIV (L=FF)
0914 7B LD A,B ;EXP Y LADEN
0915 B7 OR A ;= 0? (D.H. Y = 0)
0916 2B 1F JR Z,0937 ;JA, SOFORT IN HP ZURUECK MIT 0 IN X
0918 7D LD A,L ;FLAG LADEN (BEI DMLT, DDIV UND SMLT = 0)
0919 21 24 41 LD HL,4124 ;ZEIGER AUF EXP X
091C AE XOR (HL) ;EXP Y MIT FLAG VERKNUEPFEN, D.H. BEI SDIV = -EXP Y - 1
091D 80 ADD B ;EXP X ADDIEREN
091E 47 LD B,A ;SUMME NACH EXP X
091F 1F RRA ;UEBER-/ UNTERLAUF?
0920 A8 XOR B
0921 7B LD A,B ;NEUEN EXP X LADEN
0922 F2 36 09 JP P,0936 ;JA
0925 C6 80 ADD B0 ;OFFSET ADDIEREN
0927 77 LD (HL),A ;UND NEUEN EXP X APSPEICHERN
0928 CA 90 0B JP Z,0890 ;= 0?, RUECKSPRUNGADRESSE WEG UND SOFORT ZURUECK ZUM HP
092B CD DF 09 CALL 09DF ;VORZEICHEN VERARBEITEN
092E 77 LD (HL),A ;SIGN-FLAG IN (4125) ASPEICHERN
092F 2B DEC HL ;HL AUF EXP X
0930 C9 RET

```

```

UEBER-/ UNTERLAUF BEI EXP
0931 CD 55 09 CALL 0955 ;ARG / LOG (2) TESTEN
0934 2F CPL ;ERG KOMPLEMENTIEREN (D.H. ARG / LN2 < 0, X=0, SONST OV-ERROR)
0935 E1 POP HL ;RUECKSPRUNGADRESSE ZURUECK (DIREKT IN AUSDRUCKSANALYSE ZURUECK)
0936 B7 OR A ;UNTERLAUF?
0937 E1 POP HL ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN, DAMIT SOFORT IN HP
0938 F2 7B 07 JP P,077B ;JA, X = 0, RET
093B C3 B2 07 JP 07B2 ;OV-ERROR

```

```

UP SMLT10 (AF,BC,DE,HL)
SINGLEMULTIPLIKATION MIT 10D
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL
093E CD BF 09 CALL 09BF ;ZAHL NACH Y
0941 78 LD A,B ;EXP ZAHL = 0? (ZAHL = 0)
0942 B7 OR A
0943 CB RET Z ;JA, FERTIG
0944 C6 02 ADD 02 ;NEIN, EXP Y = EXP Y + 2 (ZAHL * 4), UEBERLAUF?
0946 DA B2 07 JP C,07B2 ;JA, OV-ERROR
0949 47 LD B,A
094A CD 16 07 CALL 0716 ;X ADDIEREN, D.H. X = 5 * ZAHL
094D 21 24 41 LD HL,4124 ;ZEIGER AUF EXP X
0950 34 INC (HL) ;EXP X + 2 (D.H. X = 10D * ZAHL), UEBERLAUF?
0951 C0 RET NZ ;NEIN
0952 C3 B2 07 JP 07B2 ;JA, OV-ERROR

```

```

UP RTESTX (AF)
TESTET REELLE ZAHL
I:X=ZAHL (SINGLE ODER DOUBLE)
O:WENN X < 0, A=FF,CY=1,S=1
WENN X = 0, A=00,Z=1,P=1
WENN X > 0, A=01
0955 3A 24 41 LD A,(4124) ;EXP X LADEN
0958 B7 OR A ;= 0? (D.H. X=0)
0959 CB RET Z ;JA
095A 3A 23 41 LD A,(4123) ;MSB X NACH A
095D FE 2F CP 2F
(095E 2F CPL ;AKKU COMPLEMENTIEREN)
095F 17 RLA ;SIGN X NACH CY
0960 9F SBC A ;A = 0 - CY, X > 0?
0961 C0 RET NZ ;NEIN
0962 3C INC A ;JA, A=1
0963 C9 RET

```

```

UP FLODATA (AF,BC,DE,HL)
8-BIT-ZAHL MIT SIGN (BIT7) IN SINGLE UMWANDELN
I:A=ZAHL
O:X=GLEICHE ZAHL
0964 06 88 LD B,88 ;EXP Y = 8
0966 11 00 00 LD DE,0000 ;LSB Y = 0
0969 21 24 41 LD HL,4124 ;ZEIGER AUF EXP X
096C 4F LD C,A ;MSB Y = A
096D 70 LD (HL),B ;EXP X = EXP Y
096E 06 00 LD B,00 ;EXP Y = 0
0970 23 INC HL ;ZEIGER AUF SIGN-FLAG
0971 36 80 LD (HL),80 ;='+'
0973 17 RLA ;BIT 7 VON GESETZT? --> VOR NORMALISIERUNG KOMPLEMENTIEREN
0974 C3 62 07 JP 0762 ;NORMALISIERUNG

```

```

UP ABS (AF,BC,DE,HL)
** ABS-FUNKTION
ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
I:X=ARGUMENTL
O:X=FUNKTIONSWERT
0977 CD 94 09 CALL 0994 ;X >= 0?
097A F0 RET P ;JA, FERTIG

```

```

UP NEB (AF,BC,DE,HL)
NEGATIVEN WERT EINER ZAHL BILDEN
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL
097B E7 RST 20 ;TYPX PRUEFEN
097C FA 5B 0C JP M,0C5B ;INTEGER? --> SPRUNG
097F CA F6 0A JP Z,0AF6 ;STRING? --> TM-ERROR

```

```

UP RNEG (AF,HL=4123)
NEGATIVEN WERT EINER REELLEN ZAHL BILDEN
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL
0982 21 23 41 LD HL,4123 ;ZEIGER AUF MSB X
0985 7E LD A,(HL) ;NACH A LADEN
0986 EE 80 XOR 80 ;SIGN-BIT INVERTIEREN
0988 77 LD (HL),A ;WIEDER ABSPEICHERN
0989 C9 RET

```

```

UP SGN (AF,HL)
** SGN-FUNKTION
BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL

```

```

I: X=ARGUMENT
O: X=FUNKTIONSWERT
098A CD 94 09 CALL 0994 ; X TESTEN
-----
UP INTA (AF,HL)
MANDELT A IN 16-BIT-INTEGER UM (MIT SIGN)
I: A=ZAHL MIT VORZEICHEN (BIT 7)
O: HL, X=16-BIT-INTEGERZAHL MIT VORZEICHEN
098D 6F LD L,A ; ZAHL NACH LSB HL
098E 17 RLA ; ZAHL < 0?
098F 9F SBC A ; JA, FF NACH A
0990 67 LD H,A ; UND MSB HL
0991 C3 9A 0A JP 0A9A ; HL NACH X
-----
UP TESTX (AF,HL)
TESTET ALLE NUMERISCHEN TYPEN
I: X=ZAHL
O: SIEHE RTESTX
0994 E7 RST 20 ; TYP PRUEFEN
0995 CA F6 0A JP Z,0AF6 ; STRING? --> TM-ERROR
0998 F2 55 09 JP P,0955 ; SINGLE ODER DOUBLE? --> RTESTX
-----
UP ITESTX (AF,HL)
TESTET INTEGERZAHL
I: X=ZAHL
O: HL, X=ZAHL
UND SIEHE RTESTX
099B 2A 21 41 LD HL,(4121) ; ZAHL LADEN NACH HL
099E 7C LD A,H ; = 0 ?
099F B5 OR L
09A0 C8 RET Z ; JA, FERTIG
09A1 7C LD A,H ; NEIN, MSB NACH A
09A2 18 B8 JR 095F ; UND NACH RTESTX
-----
UP SPUSHX (DE)
RETTET SINGLE AUF STACK
I: X=ZAHL
O: (SP), (SP+1): EXP UND MSB
(SP+2), (SP+3): LSB
09A4 EB EX DE,HL ; HL NACH DE
09A5 2A 21 41 LD HL,(4121) ; LSB X NACH HL
09A8 E3 EX (SP),HL ; MIT RET-ADRESSE VERTAUSCHEN
09A9 E5 PUSH HL ; RUECKSPRUNGADRESSE PUSHEN
09AA 2A 23 41 LD HL,(4123) ; MSB+EXP NACH HL
09AD E3 EX (SP),HL ; MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
09AE E5 PUSH HL ; RUECKSPRUNGADRESSE PUSHEN
09AF EB EX DE,HL ; DE NACH HL ZURUECK
09B0 C9 RET
-----
UP SLDXYC (BC,DE,HL+4)
LAEDT SINGLE-KONSTANTE
I: HL=ZEIGER AUF KONSTANTE
O: X,Y=ZAHL
09B1 CD C2 09 CALL 09C2 ; KONSTANTE NACH Y LADEN
-----
UP SLDXY (DE)
TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
I: Y=ZAHL
O: X=ZAHL
09B4 EB EX DE,HL ; LSB Y NACH HL, HL NACH DE RETTEN
09B5 22 21 41 LD (4121),HL ; ALS LSB X ABSPEICHERN
09B8 60 LD H,B ; MSB UND EXP Y NACH HL
09B9 69 LD L,C
09BA 22 23 41 LD (4123),HL ; ALS MSB UND EXP X ABSPEICHERN
09BD EB EX DE,HL ; HL ZURUECK
09BE C9 RET
-----
UP SLDYX (BC,DE,HL=4125)
TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
I: X=ZAHL
O: Y=ZAHL
09BF 21 21 41 LD HL,4121 ; ZEIGER AUF LSB X
-----
UP SLDYC (BC,DE,HL+4)
LAEDT KONSTANTE
I: HL=ZEIGER AUF KONSTANTE
O: Y=KONSTANTE
09C2 5E LD E,(HL) ; LSB LADEN
09C3 23 INC HL ; ZEIGER INC.

```

```

09C4 56      LD      D, (HL)      ; DERGL.
09C5 23      INC     HL
09C6 4E      LD      C, (HL)      ; DERGL.
09C7 23      INC     HL
09C8 46      LD      B, (HL)      ; DERGL.
09C9 23      INC     HL
09CA 09      RET

```

```

UP SLDCX (AF, B=0, DE=4125, HL+4)
SPEICHERT ZAHL ALS KONSTANTE
I: X=ZAHL
O: (HL)..(HL+3)=ZAHL

```

```

09CB 11 21 41 LD      DE, 4121      ; X-ADRESSE NACH DE
09CE 06 04      LD      B, 04         ; SINGLE-ZAHL-LAENGE NACH B
09D0 18 05      JR      09D7         ; WEITER

```

```

UP MOVE (AF, B=0, DE+4, HL+4)
TRANSPORTIERT WERT JEDEN TYP
I: HL=QUELLZEIGER
DE=ZIELZEIGER
(40AF)=TYPX=LANEGE DES ZU UEBERTRAGENDEN BEREICHES
(HL)..=WERT
O: (DE)..=WERT

```

```

09D2 EB      EX      DE, HL      ; ZIEL- UND QUELLZEIGER VERT.

```

```

UP MOVE1 (AF, B=00, DE+4, HL+4)
WIE MOVE BEI VERTAUSCHTEN ZEIGERN

```

```

09D3 3A AF 40 LD      A, (40AF)      ; TYPX LADEN
09D6 47      LD      B, A          ; ALS ZAEHLER
09D7 1A      LD      A, (DE)      ; BYTE LADEN
09D8 77      LD      (HL), A        ; ABSPEICHERN
09D9 13      INC     DE             ; ZEIGER INC.
09DA 23      INC     HL
09DB 05      DEC     B             ; ZAEHLER DEC., FERTIG?
09DC 20 F9   JR      NZ, 09D7      ; NEIN, WEITER
09DE C9      RET

```

```

VERARBEITUNG DER VORZEICHEN BEI REELLEN ZAHLEN

```

```

09DF 21 23 41 LD      HL, 4123      ; ZEIGER AUF MSB X
09E2 7E      LD      A, (HL)      ; MSB X NACH A
09E3 07      RLCA              ; SIGN NACH A0
09E4 37      SCF              ; CY = 1
09E5 1F      RRA              ; SIGN IN CARRY, MSB X7 = 1
09E6 77      LD      (HL), A      ; NACH MSB X
09E7 3F      CCF              ; SIGN X KOMPLEMENTIEREN
09E8 1F      RRA              ; UND NACH A7
09E9 23      INC     HL          ; ZEIGER AUF SIGN-FLG (4125)
09EA 23      INC     HL
09EB 77      LD      (HL), A      ; - SIGN X DORTHIN
09EC 79      LD      A, C          ; MSB Y NACH A
09ED 07      RLCA              ; SIGN Y NACH A0
09EE 37      SCF              ; CY = 1
09EF 1F      RRA              ; MSB Y7=1, SIGN Y IN CY
09F0 4F      LD      C, A          ; MSB Y ABSPEICHERN
09F1 1F      RRA              ; SIGN NACH A7
09F2 AE      XOR      (HL)          ; MIT - SIGN X VERKNUEPFEN --> A7 = 1, WENN SIGN X = SIGN Y
09F3 C9      RET

```

```

UP LDXY (AF, B=0, DE, HL)
SPEICHERT WERT UM
I: Y=WERT
(40AF)=TYP DES WERTES
O: X=WERT

```

```

09F4 21 27 41 LD      HL, 4127      ; Y-ADRESSE NACH HL
09F7 11 D2 09 LD      DE, 09D2      ; ADRESSE VON MOVE
09FA 18 06      JR      0A02         ; X-ADRESSE ERMITTELN UND NACH MOVE

```

```

UP LDYX (AF, B=0, DE, HL)
SPEICHERT WERT UM
I: X=WERT
(40AF)=TYP DES WERTES
O: Y=WERT

```

```

09FC 21 27 41 LD      HL, 4127      ; Y-ADRESSE DES WERTES
09FF 11 D3 09 LD      DE, 09D3      ; ADRESSE VON MOVE1
0A02 D5      PUSH   DE            ; X-ADRESSE ERMITTELN UND NACH MOVE1

```

```

UP POINTX (AF, DE)
ERMITTELT X-ADRESSE IN ABHAENGIKEIT VON TYPX
I: (40AF)=TYPX

```



```

O:DE=X-ADRESSE
0A03 11 21 41 LD DE,4121 ;X-ADRESSE FUER SINGLE, INTEGER UND STRING
0A06 E7 RSI 20 ;TYP TESTEN, DOUBLE?
0A07 D8 RET C ;NEIN
0A08 11 1D 41 LD DE,411D ;X-ADRESSE FUER DOUBLE
0A0B C9 RET

```

```

UP SCPXY (AF,HL)
SINGLEVERGLEICH: Z1 UND Z2

```

```

I: X=Z1
Y=Z2
O: Z1 > Z2, A=1
Z1 = Z2, A=0, Z=1
Z1 < Z2, A=FF, CY=1, S=1
0A0C 78 LD A,B ;Z2 = 0?
0A0D B7 OR A
0A0E CA 55 09 JP Z,0955 ;JA, Z1 TESTEN UND ZURUECK
0A11 21 5E 09 LD HL,095E ;TEST-ADRESSE AUF STACK
0A14 E5 PUSH HL ;(A7 = 0, A=FF (CY,P), A7 = 1, A=1)
0A15 CD 55 09 CALL 0955 ;Z1 = 0?
0A18 79 LD A,C ;MSB Z2 NACH A
0A19 C8 RET Z ;JA, -SIGN Z2 ERGIBT ERG
0A1A 21 23 41 LD HL,4123 ;ZEIGER AUF MSB Z1
0A1D AE XOR (HL) ;SIGN Z1 = SIGN Z2?
0A1E 79 LD A,C ;MSB Z2 NACH A
0A1F F8 RET M ;NEIN, -SIGN Z2 ERGIBT ERG
0A20 CD 26 0A CALL 0A26 ;VERGLEICH BEI GLEICHEN VORZEICHEN: BEI GLEICHHEIT Z, X>Y CY GES.
0A23 1F RRA ;CY NACH A7
0A24 A9 XOR C ;BEI NEGATIVEN VORZEICHEN A7 INVERTIEREN
0A25 C9 RET

```

```

VERGLEICH

```

```

0A26 23 INC HL ;ZEIGER AUF EXP X
0A27 78 LD A,B ;EXP Y LADEN
0A28 BE CP (HL) ;MIT EXP X VERGL.
0A29 C0 RET NZ ;RET, WENN UNGLEICH
0A2A 2B DEC HL ;ZEIGER DEC
0A2B 79 LD A,C ;DERGL. MIT MSB
0A2C BE CP (HL)
0A2D C0 RET NZ
0A2E 2B DEC HL
0A2F 7A LD A,D ;DERGL. MIT LSB
0A30 BE CP (HL)
0A31 C0 RET NZ
0A32 2B DEC HL
0A33 78 LD A,E
0A34 96 SUB (HL)
0A35 C0 RET NZ
0A36 E1 POP HL ;X = Y: RUECKSPRUNGADRESSE ENFERNEN
0A37 E1 POP HL ;SOFORT IN HP MIT Z=1
0A38 C9 RET

```

```

UP ICP (AF)
INTEGERVERGLEICH: Z1 UND Z2

```

```

I: Z1=HL
Z2=DE
O: SIEHE SCPXY
0A39 7A LD A,D ;VORZEICHEN GLEICH?
0A3A AC XOR H
0A3B 7C LD A,H ;MSB Z1 NACH A
0A3C FA 5F 09 JP M,095F ;NEIN, VORZEICHEN VON Z1 ERGIBT ERG.
0A3F BA CP D ;MSB Z1 = MSB Z2?
0A40 C2 60 09 JP NZ,0960 ;NEIN, CY ERGIBT ERG
0A43 7D LD A,L ;LSB Z1 = LSB Z2?
0A44 93 SUB E
0A45 C2 60 09 JP NZ,0960 ;NEIN, CY ERGIBT ERG
0A48 C9 RET ;JA, ZURUECK MIT A=0

```

```

UP DCPXC (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEVERGLEICH Z1 UND KONSTANTE

```

```

I: Z1=X
DE=ZEIGER AUF KONSTANTE
O: SIEHE SCPXY
0A49 21 27 41 LD HL,4127 ;ZEIGER AUF Y
0A4C CD D3 09 CALL 09D3 ;KONSTANTE NACH Y

```

```

UP DCPXY (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
I: X=Z1

```

```

                                Y=Z2
                                O:SIEME SCPXY
0A4F 11 2E 41 LD DE,412E ;ZEIGER AUF EXP Z2
0A52 1A LD A,(DE) ;Z2 = 0?
0A53 B7 OR A
0A54 CA 55 09 JP Z,0955 ;JA, Z1 BESTIMMT ERG
0A57 21 5E 09 LD HL,095E ;TEST-ADRESSE AUF STACK
0A5A E5 PUSH HL ;(A7 = 0, A=FF; A7=1, A=01)
0A5B CD 55 09 CALL 0955 ;X = 0?
0A5E 1B DEC DE ;ZEIGER AUF MSB Y
0A5F 1A LD A,(DE) ;MSB Y NACH A UND C
0A60 4F LD C,A
0A61 C8 RET Z ;JA, -SIGN Y BESTIMMT ERG
0A62 21 23 41 LD HL,4123 ;ZEIGER AUF SIGN X
0A65 AE XOR (HL) ;SIGN Z1 = SIGN Z2?
0A66 79 LD A,C
0A67 FB RET M ;NEIN, -SIGN Y BESTIMMT ERG
0A68 13 INC DE ;ZEIGER AUF EXP Y
0A69 23 INC HL ;ZEIGER AUF EXP X
0A6A 06 08 LD B,08 ;8 BYTES
0A6C 1A LD A,(DE) ;1 BYTE VERGLEICHEN
0A6D 96 SUB (HL)
0A6E C2 23 0A JP NZ,0A23 ;UNGLEICH, AUS CARRY ERG BERRECHNEN
0A71 1B DEC DE ;ZEIGER DEC.
0A72 2B DEC HL
0A73 05 DEC B ;8 BYTE VERGLEICHEN?
0A74 20 F6 JR NZ,0A6C ;NEIN, WEITER
0A76 C1 POP BC ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
0A77 C9 RET ;ZURUECK MIT A=0, Z=1
-----
UP DCPYX (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
I:Y=Z1
X=Z2
O:SIEME SCPXY
0A78 CD 4F 0A CALL 0A4F ;DCPYX AUFRUFEN
0A7B C2 5E 09 JP NZ,095E ;ZAHLEN UNGLEICH? --> ERG INVERTIEREN
0A7E C9 RET ;NEIN, ZURUECK
-----
UP CINT (AF,BC,DE,HL)
** CINT-FUNKTION
WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL
0A7F E7 RST 20 ;TYP TESTEN
0A80 2A 21 41 LD HL,(4121) ;X NACH HL (RICHTIG NUR BEI INTEGER)
0A83 F8 RET M ;INTEGER? --> FERTIG
0A84 CA F6 0A JP Z,0AF6 ;STRING? --> TM-ERROR
0A87 D4 B9 0A CALL NC,0AB9 ;DOUBLE? --> IN SINGLE UMWANDELN
0A8A 21 B2 07 LD HL,07B2 ;OV-ERROR-ADRESSE AUF STACK
0A8D E5 PUSH HL
0A8E 3A 24 41 LD A,(4124) ;EXP X > 16D? (ABS (ZAHL) > 32767D)
0A91 FE 90 CP 90
0A93 30 0E JR NC,0AA3 ;JA
0A95 CD FB 0A CALL 0AFB ;INT(X) NACH DE
0A98 EB EX DE,HL ;NACH HL
0A99 D1 POP DE ;OV-ERROR-ADRESSE AUS STACK ENTFERNEN
-----
UP ILDXHL (A)
LAEDT ZAHL ALS INTEGER NACH X
I:HL=ZAHL
O:X=ZAHL
TYPX=2
0A9A 22 21 41 LD (4121),HL ;HL NACH X
-----
UP TYPXI (A=02)
TYPX = INTEGER
I:/
O:TYPX = 2
0A9D 3E 02 LD A,02 ;TYPCODE FUER INTEGER NACH A
0A9F 32 AF 40 LD (40AF),A ;UND NACH TYPX
0AA2 C9 RET
0AA3 01 80 90 LD BC,9080 ;KONSTANTE -32768D NACH Y
0AA6 11 00 00 LD DE,0000
0AA9 CD 0C 0A CALL 0A0C ;X = - 32768D?
0AAC C0 RET NZ ;NEIN, OV-ERROR
0AAD 61 LD H,C ;JA, HL = - 32768D
0AAE 6A LD L,D
0AAF 18 EB JR 0A99 ;WEITER WIE OBEN

```

```

-----
UP CSNGX (AF,BC,DE,HL)
** CSNG-FUNKTION
   WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
   I:X=ZAHL
   O:X=ZAHL
OAB1 E7 RST 20 ;TYP TESTEN?
OAB2 E0 RET PD ;SINGLE? --> FERTIG
OAB3 FA CC 0A JP M,0ACC ;INTEGER? --> SPRUNG
OAB6 CA F6 0A JP Z,0AF6 ;STRING? --> TM-ERROR
OAB9 CD BF 09 CALL 09BF ;X NACH Y
OABC CD EF 0A CALL 0AEF ;TYPX = 4
OABF 78 LD A,B ;X = 0?
OAC0 B7 OR A
OAC1 C8 RET Z ;JA, FERTIG
OAC2 CD DF 09 CALL 09DF ;SIGN ABTRENKEN
OAC5 21 20 41 LD HL,4120 ;GERADE NICHT MEHR UEBERNOMMENES BYTE
OAC8 46 LD B,(HL) ;ZUR RUNDUNG BEREITSTELLEN
OAC9 C3 96 07 JP 0796 ;RUNDUNG UND NORMALISIERUNG
-----

```

```

UP ICSNGX (AF,BC,DE,HL)
   INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
   I:X=ZAHL
   O:X=ZAHL
OACC 2A 21 41 LD HL,(4121) ;INTEGER NACH HL LADEN
-----

```

```

UP ICSNGH (AF,BC,DE,HL)
   INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
   I:HL=ZAHL
   O:X=ZAHL
OACF CD EF 0A CALL 0AEF ;TYPX = 4
OAD2 7C LD A,H ;PARAMETER FUER FLOATA
OAD3 55 LD D,L ;BEREITSTELLEN
OAD4 1E 00 LD E,00
OAD6 06 90 LD B,90 ;EXP X = 16D
OAD8 C3 69 09 JP 0969 ;SPRUNG IN FLOATA
-----

```

```

UP CDBLX (AF,BC,DE,HL)
** CDBL-FUNKTION
   ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
   I:X=ARGUMENT
   O:X=FUNKTIONSWERT
OADR E7 RST 20 ;TYP TESTEN
OADC D0 RET NC ;DOUBLE? --> FERTIG
OADD CA F6 0A JP Z,0AF6 ;STRING? --> TM-ERROR
OAE0 FC CC 0A CALL M,0ACC ;INTEGER? --> IN SINGLE UMWANDELN
OAE3 21 00 00 LD HL,0000 ;DIE 4 NIEDERWERTIGSTEN BYTES
OAE6 22 1D 41 LD (411D),HL ;LOESCHEN
OAE9 22 1F 41 LD (411F),HL
-----

```

```

UP TYPXD (A=0B,BC=043DE)
   TYPX = DOUBLE
   I:/
   O:TYPX = 8
OAE C 3E 08 LD A,08 ;A = TYPCODE DOUBLE
OAE E 01 3E 04 LD BC,043E
-----

```

```

UP TYPXS (A=04)
   TYPX = SINGLE
   I:/
   O:TYPX = 4
(OAE F 3E 04 LD A,04 ;A = TYPCODE SINGLE)
OAF1 C3 9F 0A JP 0A9F ;IN TYP X ABSPEICHERN
-----

```

```

TESTEN, 0B STRING IN X
OAF4 E7 RST 20 ;TYP TESTEN
OAF5 C8 RET Z ;STRING? --> FERTIG
-----

```

```

TM-ERROR
OAF6 1E 18 LD E,18 ;TM-ERROR-CODE NACH E
OAF8 C3 A2 19 JP 19A2 ;ZUR ERROR-ROUTINE
-----

```

```

UP FUER INT, FIX, CINT
OAFB 47 LD B,A ;WENN A=0, ZURUECK MIT Y=0
OAF C 4F LD C,A
OAFD 57 LD D,A
OAFE 5F LD E,A
OAF F B7 OR A
OB00 C8 RET Z
-----

```

```

0B01 E5      PUSH    HL          ;ZEIGER AUF EXP X RETTEN
0B02 CD BF 09 CALL    09BF          ;X NACH Y
0B05 CD DF 09 CALL    09DF          ;SIGN ABTRENKEN
0B08 AE      XOR      (HL)         ;X NEGATIV?
0B09 B7      LD       H,A          ;SIGN NACH H7
0B0A FC 1F 0B CALL    M,0B1F        ;JA, LSB DEC. (DAMIT INT(-1) = -1 UND NICHT -2)
0B0D 3E 9B   LD       A,9B        ;MANTISSENLAENGE - EXPONENT ERG. RECHTSVERSCHIEBUNGEN
0B0F 90      SUB      B
0B10 CD D7 07 CALL    07D7          ;RECHTSVERSCHIEBUNGEN AUSFUEHREN
0B13 7C      LD       A,H          ;WAR X NEGATIV?
0B14 17      RLA
0B15 DC A8 07 CALL    C,07A8        ;JA, FESTKOMMAZAHLE + 1
0B18 06 00   LD       B,00        ;LSB = 0
0B1A DC C3 07 CALL    C,07C3        ;JA, MX = - MX
0B1D E1      POP     HL          ;ZEIGER AUF EX ZURUECK
0B1E C9      RET
0B1F 18      DEC     DE          ;LSB - 1
0B20 7A      LD       A,D          ;= 0?
0B21 A3      AND     E
0B22 3C      INC     A
0B23 C0      RET     NZ          ;NEIN, FERTIG
0B24 0B      DEC     BC          ;MSB - 1
0B25 C9      RET

```

```

UP  FIX (AF,BC,DE,HL)
**  FIX-FUNKTION
    INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
    I: X=ARGUMENT
    O: X=FUNKTIONSWERT

```

```

0B26 E7      RST     20          ;TYP TESTEN
0B27 F8      RET     M          ;INTEGER? --> FERTIG
0B28 CD 55 09 CALL    0955          ;X >= 0?
0B2B F2 37 0B JP      F,0B37        ;JA, SPRUNG ZU INT
0B2E CD 82 09 CALL    0982          ;NEIN, X = - X
0B31 CD 37 0B CALL    0B37          ;INT
0B34 C3 7B 09 JP      097B          ;X = -X

```

```

UP  INT (AF,BC,DE,HL)
**  INT-FUNKTION
    ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
    I: X=ARGUMENT
    O: X=FUNKTIONSWERT

```

```

0B37 E7      RST     20          ;TYP TESTEN
0B38 F8      RET     M          ;INTEGER? --> FERTIG
0B39 30 1E   JR      NC,0B59        ;DOUBLE? --> SPRUNG
0B3B 28 B9   JR      Z,0AF6          ;STRING? --> TM-ERROR
0B3D CD 8E 0A CALL    0A8E          ;WENN UMFORMUNG IN INTEGER MOEGLICH, DIESE AUSFUEHREN UND FERTIG
0B40 21 24 41 LD     HL,4124        ;ZEIGER AUF EXP X
0B43 7E      LD     A,(HL)         ;EXP X NACH A
0B44 FE 98   CP      98          ;EXP X >= MANTISSENLAENGE?
0B46 3A 21 41 LD     A,(4121)       ;LSB X LADEN
0B49 D0      RET     NC          ;JA, FERTIG, KEINE NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN
0B4A 7E      LD     A,(HL)         ;EXP X NACH A
0B4B CD FB 0A CALL    0AFB          ;NACHKOMMASTELLEN ENTFERNEN NACH Y
0B4E 36 98   LD     (HL),9B        ;MANTISSENLAENGE NACH EXP X
0B50 7B      LD     A,E          ;LSB Y NACH A, RETTEN
0B51 F5      PUSH   AF
0B52 79      LD     A,C          ;SIGN Y IN CARRY
0B53 17      RLA
0B54 CD 62 07 CALL    0762          ;NORMALISIERUNG UND WENN Y < 0, X=-X
0B57 F1      POP     AF          ;LSB Y ZURUECK
0B58 C9      RET

```

DOUBLEINT

```

0B59 21 24 41 LD     HL,4124        ;ZEIGER AUF EX
0B5C 7E      LD     A,(HL)         ;EXP X < 16D? (X < 32768D)
0B5D FE 90   CP      90          ;JA, CINT
0B5F DA 7F 0A JP      C,0A7F        ;EXP X > 16D? --> SPRUNG
0B62 20 14   JR      NZ,0B78        ;EXP X NACH C
0B64 4F      LD     C,A
0B65 2B      DEC     HL          ;ZEIGER AUF MSB X
0B66 7E      LD     A,(HL)         ;X = -32768D?
0B67 EE 80   XOR     B0          ;-SIGN X NACH A7
0B69 06 06   LD     B,06          ;6 BYTES
0B6B 2B      DEC     HL          ;ZEIGER AUF NAECHSTES BYTE
0B6C B6      OR     (HL)         ;WENN <> 0, A <> 0
0B6D 05      DEC     B          ;BYTEZAHLER DEC, FERTIG?
0B6E 20 FB   JR      NZ,0B6B        ;NEIN, WEITER
0B70 B7      OR     A          ;A=0? (D.H. X=-32768D)

```

0B71 21 00 80	LD	HL,8000	; -32768D NACH HL
0B74 CA 9A 0A	JP	Z,0A9A	; JA, FERTIG
0B77 79	LD	A,C	; EXP X ZURUECK
0B78 FE 88	CP	88	; EXP X >= MANTISSENLAENGE?
0B7A D0	RET	NC	; JA, FERTIG, KEINE NACHKOMMESTELLEN
0B7B F5	PUSH	AF	; NORMALISIERUNGSFLAG (CY) RETTEN
0B7C CD BF 09	CALL	09BF	; X NACH Y
0B7F CD DF 09	CALL	09DF	; SIGN ABTRENKEN
0B82 AE	XOR	(HL)	; X NEGATIV?
0B83 2B	DEC	HL	; ZEIGER AUF EXP X
0B84 36 88	LD	(HL),88	; EXP X = MANTISSENLAENGE
0B86 F5	PUSH	AF	; SIGN (A7) RETTEN
0B87 FC A0 0B	CALL	M,0BA0	; JA, LSB - 1 (S. 0.)
0B8A 21 23 41	LD	HL,4123	; ZEIGER AUF MSB X
0B8D 3E 88	LD	A,88	; MANTISSENLAENGE - EXPONENT ERG. RECHTSVERSCHIEBUNGEN
0B8F 90	SUB	B	
0B90 CD 69 0D	CALL	0D69	; RECHTSVERSCHIEBUNGEN AUSFUEHREN
0B93 F1	POP	AF	; SIGN ZURUECK
0B94 FC 20 0D	CALL	M,0D20	; X < 0? --> FESTKOMMAZAHN + 1 (DAMIT AUCH BEI NEGATIVEN ZAHLEN NAECHST KLEINERE ZAHN) ; LSB FUER NORMALISIERUNG = 0
0B97 AF	XOR	A	
0B98 32 1C 41	LD	(411C),A	
0B9B F1	POP	AF	; FLAG FUER NORMALISIERUNG ZURUECK
0B9C D0	RET	NC	; KEINE NORMALISIERUNG? --> FERTIG
0B9D C3 D8 0C	JP	0CD8	; SPRUNG ZUR NORMALISIERUNG
0BA0 21 1D 41	LD	HL,411D	; LSB - 1: ZEIGER AUF LSB X
0BA3 7E	LD	A,(HL)	; BYTE LADEN
0BA4 35	DEC	(HL)	; - 1
0BA5 B7	OR	A	; VORHER = 0?
0BA6 23	INC	HL	; ZEIGER INC.
0BA7 28 FA	JR	Z,0BA3	; JA, WEITER
0BA9 C9	RET		

UP INDEX (AF,DE)
MULTIPLIKATION (FUER FELDERWALTUNG)
I:BC=FAKTOR
DE=FAKTOR
O:BC=PRODUKT

0BAA E5	PUSH	HL	; HL RETTEN
0BAB 21 00 00	LD	HL,0000	; ERG LOESCHEN
0BAE 78	LD	A,B	; FAKTOR = 0?
0BAF B1	OR	C	
0BB0 28 12	JR	Z,0BC4	; JA, ERG=0, FERTIG
0BB2 3E 10	LD	A,10	; 16D DURCHLAUEFE
0BB4 29	ADD	HL,HL	; ERG * 2, UEBERLAUF?
0BB5 DA 3D 27	JP	C,273D	; JA, BS-ERROR
0BB8 EB	EX	DE,HL	; FAKTOR DE * 2
0BB9 29	ADD	HL,HL	
0BBA EB	EX	DE,HL	; NAECHSTES BIT GESETZT?
0BBB 30 04	JR	NC,0BC1	; NEIN, WEITER
0BBD 09	ADD	HL,BC	; JA, AENDERN FAKTOR ADDIEREN, UEBERLAUF?
0BBE DA 3D 27	JP	C,273D	; JA, BS-ERROR
0BC1 3D	DEC	A	; FERTIG?
0BC2 20 F0	JR	NZ,0BB4	; MEIN, WEITER
0BC4 EB	EX	DE,HL	; ERG NACH DE
0BC5 E1	POP	HL	; HL ZURUECK
0BC6 C9	RET		

INTEGERARITHMETIK

UP ISUB (AF,BC,DE,HL)
INTEGERSUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
I:DE=MINUEND
HL=SUBTRAHENT
O:HL,X:DIFFERENZ
(BEI UNTER-/UEBERLAUF IN X ALS SINGLE)

0BC7 7C	LD	A,H	; SIGN Z2 IN CY
0BC8 17	RLA		
0BC9 9F	SBC	A	; B=FF, WENN Z2 < 0, SONST 0
0BCA 47	LD	B,A	
0BCB CD 51 0C	CALL	0C51	; Z2 = 0 - Z2
0BCE 79	LD	A,C	; A = 0
0BCF 98	SBC	B	; SIGN - FLAG KOMPLEMENTIEREN
0BD0 18 03	JR	0BD5	; SPRUNG ZUR ADDITION

UP IADD (AF,BC,DE,HL)
INTEGERADDITION: Z = Z1 + Z2
I:DE=SUMMAND
HL=SUMMAND

```

0:HL=SUMME, ODER X SIEHE ISUB
0BD2 7C LD A,H ;SIGN Z2 IN CY
0BD3 17 RLA
0BD4 9F SBC A ;SIGN-FLAG NACH B:
0BD5 47 LD B,A ;B = FF, WENN Z2 < 0, SONST B = 0
0BD6 E5 PUSH HL ;Z2 RETTEN
0BD7 7A LD A,D ;SIGN Z1 IN CY
0BD8 17 RLA
0BD9 9F SBC A ;SIGN-FLAG Z1, A = FF, WENN Z1 < 0, SONST A=0
0BDA 19 ADD HL,DE ;SUMME BILDEN
0BDB 88 ADC B ;UEBERLAUF? (WENN BEIDE NEGATIV UND ERG POSITIV, ODER WENN
0BDC 0F RRCA ;BEIDE POSITIV ERG NEGATIV)
0BDD AC XOR H
0BDE F2 99 0A JP P,0A99 ;NEIN, HL NACH X FERTIG

```

INTEGERADDITIONS-UEBERLAUF

```

0BE1 C5 PUSH BC ;SIGN-FLAG Z2 RETTEN
0BE2 EB EX DE,HL ;Z1 NACH HL
0BE3 CD CF 0A CALL OACF ;ALS SINGLE NACH X
0BE6 F1 POP AF ;SIGN-FLAG Z2 NACH A
0BE7 E1 POP HL ;Z2 ZURUECK
0BE8 CD A4 09 CALL 09A4 ;X AUF STACK RETTEN
0BEB EB EX DE,HL ;Z2 NACH DE
0BEC CD 6B 0C CALL 0C6B ;Z2 ALS SINGLE NACH X
0BEF C3 BF 0F JP 0FBF ;X + (STACK) NACH X (Z1 + Z2 NACH X)

```

UP IMLT (AF,BC,DE,HL)
INTEGERMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
I:DE=FAKTOR
HL=FAKTOR

```

0:HL=PRODUKT, ODER X SIEHE ISUB
0BF2 7C LD A,H ;Z2 = 0?
0BF3 B5 OR L
0BF4 CA 9A 0A JP Z,0A9A ;JA, Z2 = ERG, FERTIG
0BF7 E5 PUSH HL ;Z2 RETTEN
0BF8 D5 PUSH DE ;Z1 RETTEN
0BF9 CD 45 0C CALL 0C45 ;VORZEICHEN ENTFERNEN (SIGN Z1 XOR SIGN Z2 NACH B7)
0BFC C5 PUSH BC ;SIGN-FLAG RETTEN
0BFD 44 LD B,H ;Z2 NACH BC
0BFE 4D LD C,L
0BFF 21 00 00 LD HL,0000 ;ERGBEG LOESCHEN
0C02 3E 10 LD A,10 ;16D DURCHLAEFE
0C04 29 ADD HL,HL ;ERG * 2, UEBERLAUF?
0C05 38 1F JR C,0C26 ;JA
0C07 EB EX DE,HL ;Z1 * 2
0C08 29 ADD HL,HL
0C09 EB EX DE,HL ;NAECHSTES BIT GESETZT?
0C0A 30 04 JR NC,0C10 ;NEIN
0C0C 09 ADD HL,BC ;JA, Z2 AUF ERG ADDIEREN, UEBERLAUF?
0C0D DA 26 0C JP C,0C26 ;JA
0C10 3D DEC A ;FERTIG?
0C11 20 F1 JR NZ,0C04 ;NEIN, WEITER
0C13 C1 POP BC ;SIGN-FLAG ZURUECK
0C14 D1 POP DE ;Z1 NACH DE ZURUECK
0C15 7C LD A,H ;ERG > 32767D?
0C16 B7 OR A
0C17 FA 1F 0C JP M,0C1F ;JA, UEBERLAUF
0C1A D1 POP DE ;Z2 AUS STACK ENTFERNEN
0C1B 78 LD A,B ;ERGEBNIS MIT SIGN-FLAG KORRIGIEREN
0C1C C3 4D 0C JP 0C4D

```

INTEGERMULTIPLIKATIONS-UEBERLAUF

```

0C1F EE 80 XOR 80 ;ERG = 32768D?
0C21 B5 OR L
0C22 28 13 JR Z,0C37 ;JA
0C24 EB EX DE,HL ;Z1 NACH HL
0C25 01 C1 E1 LD BC,E1C1
0C26 C1 POP BC ;SIGN-FLAG ZURUECK)
0C27 E1 POP HL ;Z1 NACH HL ZURUECK)
0C28 CD CF 0A CALL OACF ;Z1 ALS SINGLE NACH X
0C2B E1 POP HL ;Z2 NACH HL
0C2C CD A4 09 CALL 09A4 ;Z1 AUS X AUF STACK
0C2F CD CF 0A CALL OACF ;Z2 ALS SINGLE NACH X
0C32 C1 POP BC ;Z1 AUS STACK NACH Y
0C33 D1 POP DE
0C34 C3 47 08 JP 0847 ;X = Y * X (= Z1 * Z2)
0C37 78 LD A,B ;SIGN-FLAG NACH A
0C38 B7 OR A ;ERG NEGATIV?
0C39 C1 POP BC ;Z2 NACH BC ZURUECK

```

```

0C3A FA 9A 0A JP M,0A9A ;JA, HL (= -32768D) ALS ERG NACH X
0C3D D5 PUSH DE ;Z1 RETTEN
0C3E CD CF 0A CALL OACF ;HL (= -32768D) NACH X ALS SINGLE
0C41 D1 POP DE ;Z1 ZURUECK
0C42 C3 82 09 JP 0982 ;X = -X (X = 32768D), FERTIG

```

ZWEIERKOMPLEMENT ENTFERNEN

```

0C45 7C LD A,H ;SIGN HL = SIGN DE? --> B7=0, SONST =1
0C46 AA XOR D
0C47 47 LD B,A
0C48 CD 4C 0C CALL 0C4C ;ABS (HL) BILDEN
0C4B ER EX DE,HL ;DE NACH HL
0C4C 7C LD A,H ;ABS (HL) BILDEN
0C4D B7 OR A ;HL < 0?
0C4E F2 9A 0A JP P,0A9A ;JA, HL NACH X
0C51 AF XOR A ;A = 0
0C52 4F LD C,A ;C = 0
0C53 95 SUB L ;0 - L NACH L
0C54 6F LD L,A
0C55 79 LD A,C ;0 - H NACH H
0C56 9C SBC H
0C57 67 LD H,A
0C58 C3 9A 0A JP 0A9A ;HL NACH X

```

UP INEG (AF,BC,DE,HL)
NEGATIVEN WERT EINER INTEGERZAHL
I:X=ARGUMENT
O:X=FUNKTIONSWERT

```

0C5B 2A 21 41 LD HL,(4121) ;ARG NACH HL
0C5E CD 51 0C CALL 0C51 ;0 - ARG NACH HL UND X
0C61 7C LD A,H ;HL = 32768D?
0C62 EE 80 XOR 80
0C64 B5 OR L
0C65 C0 RET NZ ;NEIN, FERTIG
0C66 EB EX DE,HL ;JA, HL IN SINGLE UMWANDELN (OHNE SIGN BIT)
0C67 CD EF 0A CALL 0AEF ;TYPX = SINGLE
0C6A AF XOR A
0C6B 06 98 LD B,98 ;EXP = 18
0C6D C3 69 09 JP 0969 ;SPRUNG IN FLOATA

```

DOUBLE-PRECISION-ARITHMETIK

UP DSUB (AF,BC,DE,HL)
DOUBLESUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
I:X=MINUEND
Y=SUBTRAHENT
O:X=DIFFERENZ

```

0C70 21 2D 41 LD HL,412D ;ZEIGER AUF MSB Y
0C73 7E LD A,(HL) ;Z2 = - Z2
0C74 EE 80 XOR 80
0C76 77 LD (HL),A

```

UP DADD (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEADDITION: Z = Z1 + Z2
I:X=SUMMAND
Y=SUMMAND
O:X=SUMME

```

0C77 21 2E 41 LD HL,412E ;ZEIGER AUF EXP Y
0C7A 7E LD A,(HL)
0C7B B7 OR A ;Z2 = 0?
0C7C C8 RET Z ;JA, Z1 IN X IST ERGEBNIS
0C7D 47 LD B,A ;EXP Z2 NACH B
0C7E 2B DEC HL ;ZEIGER AUF MSB Y
0C7F 4E LD C,(HL) ;SIGN Z2 NACH C
0C80 11 24 41 LD DE,4124 ;ZEIGER AUF EXP X
0C83 1A LD A,(DE)
0C84 B7 OR A ;Z1 = 0?
0C85 CA F4 09 JP Z,09F4 ;JA, Z2 (IN Y) NACH X, FERTIG
0C88 90 SUB B ;EXP Z1 - EXP Z2 NACH A, EXP Z1 >= EXP Z2?
0C89 30 16 JR NC,0CA1 ;JA
0C8B 2F CPL ;NEIN, EXPDIF = -EXPDIF, Z1 UND Z2 VERTAUSCHEN
0C8C 3C INC A
0C8D F5 PUSH AF ;EXPDIF RETTEN
0C8E 0E 08 LD C,08 ;BYTEZAehler
0C90 23 INC HL ;ZEIGER AUF EXP Y
0C91 E5 PUSH HL ;RETTEN
0C92 1A LD A,(DE) ;1 BYTE VERTAUSCHEN
0C93 46 LD B,(HL)
0C94 77 LD (HL),A

```

```

0C95 78 LD A,B
0C96 12 LD (DE),A
0C97 1B DEC DE ;ZEIGER DEC.
0C98 2B DEC HL
0C99 0D DEC C ;FERTIG?
0C9A 20 F6 JR NZ,0C92 ;NEIN, WEITER
0C9C E1 POP HL ;ZEIGER AUF EXP Y ZURUECK
0C9D 46 LD B,(HL) ;EXP Y NACH B
0C9E 2B DEC HL ;ZEIGER AUF MSB Y
0C9F 4E LD C,(HL) ;MSB Y NACH C
0CA0 F1 POP AF ;EXPDIF ZURUECK
0CA1 FE 39 CP 39 ;EXPDIF >= MANTISSENLAENGE + 1?
0CA3 D0 RET NC ;JA, FERTIG
0CA4 F5 PUSH AF ;EXPDIF RETTEN
0CA5 CD DF 09 CALL 09DF ;SIGN-BITS ENTFERNEN, SIGN-FLAG DES ERGEBNISSES BILDEN
0CA8 23 INC HL ;CARRY FUER RECHTSSCHIEBEN VON Y (4126) LOESCHEN
0CA9 36 00 LD (HL),00
0CAB 47 LD B,A ;SIGN-FLAG NACH B
0CAC F1 POP AF ;EXPDIF ZURUECK, GIBT ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN AN
0CAD 21 2D 41 LD HL,412D ;ZEIGER AUF MSB Y
0CB0 CD 69 0D CALL 0D69 ;Y UM A-BITS RECHTSVERSCHIEBEN
0CB3 3A 26 41 LD A,(4126) ;HERAUSGESCHOBENES BYTE NACH X UMSPEICHERN
0CB6 32 1C 41 LD (411C),A
0CB9 78 LD A,B ;SIGN Z1 = SIGN Z2?
0CBA B7 OR A
0CBB F2 CF 0C JP P,0CCF ;NEIN, SUBTRAKTION

```

ADDITION DER MANTISSEN

```

0CBE CD 33 0D CALL 0D33 ;MANTISSENADDITIONA, UEBERLAUF?
0CC1 D2 0E 0D JP NC,0D0E ;NEIN, ZUM SCHLUSS
0CC4 EB EX DE,HL ;HL AUF EXP X
0CC5 34 INC (HL) ;EXP X + 1, UEBERLAUF?
0CC6 CA B2 07 JP Z,07B2 ;JA, OV-ERROR
0CC9 CD 90 0D CALL 0D90 ;MANTISSE UM EIN BIT RECHTS SCHIEBEN
0CCC C3 0E 0D JP 0D0E ;ZUM SCHLUSS

```

SUBTRAKTION DER MANTISSEN

```

0CCF CD 45 0D CALL 0D45 ;MANTISSENSUBTRAKTION
0CD2 21 25 41 LD HL,4125 ;ZEIGER AUF SIGN-FLAG
0CD5 DC 57 0D CALL C,0D57 ;UNTERLAUF? --> MX = 0 - MX, SIGN-FLAG KOMPLEMENTIEREN

```

NORMALISIERUNG

```

0CD8 AF XOR A ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER = 0
0CD9 47 LD B,A
0CDA 3A 23 41 LD A,(4123) ;MSB X LADEN
0CDD B7 OR A ;= 0 ?
0CDE 20 1E JR NZ,0CFE ;NEIN
0CEE 21 1C 41 LD HL,411C ;JA, X 1 BYTE LINKS SCHIEBEN
0CE3 0E 08 LD C,08 ;BYTEZAEHLER
0CE5 56 LD D,(HL) ;BYTE LADEN
0CE6 77 LD (HL),A ;LETZTES BYTE AN DIESE POSITION
0CE7 7A LD A,D
0CE8 23 INC HL ;ZEIGER INC.
0CE9 0D DEC C ;FERTIG?
0CEA 20 F9 JR NZ,0CE5 ;NEIN, WEITER
0CEC 78 LD A,B ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER - 8
0CED D6 08 SUB 08
0CEF FE C0 CP C0 ;40 VERSCHIEBUNGEN VORGENOMMEN? (X = 0)
0CF1 20 E6 JR NZ,0CD9 ;NEIN, WEITER
0CF3 C3 78 07 JP 0778 ;JA, X=0, FERTIG

```

NORMALISIERUNG 2

```

0CF6 05 DEC B ;VERSCHIEBUNGEN - 1
0CF7 21 1C 41 LD HL,411C ;ZEIGER AUF LSB X
0CFA CD 97 0D CALL 0D97 ;X UM EIN BIT LINKS VERSCHIEBEN
0CFD B7 OR A ;HOECHSTWERTIGSTES BIT GESETZT?
0CFE F2 F6 0C JP P,0CF6 ;NEIN, WEITER
0D01 78 LD A,B ;ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN = 0?
0D02 B7 OR A
0D03 28 09 JR Z,0D0E ;JA, ZUM SCHLUSS
0D05 21 24 41 LD HL,4124 ;ZEIGER AUF EXP X
0D08 86 ADD (HL) ;VERSCHIEBUNGEN + EXP X ERGIBT NEUEN EXP X
0D09 77 LD (HL),A ;ABSPEICHEREN
0D0A D2 78 07 JP NC,0778 ;UNTERLAUF? --> JA, X=0, FERTIG
0D0D C8 RET Z ;X=0? --> FERTIG
0D0E 3A 1C 41 LD A,(411C) ;HOECHSTWERTIGSTES BIT VON LSB X = 0?
0D11 B7 OR A
0D12 FC 20 0D CALL M,0D20 ;NEIN, X RUNDEN
0D15 21 25 41 LD HL,4125 ;ZEIGER AUF SIGN FLAG

```



```

0D18 7E      LD      A,(HL)      ;LADEN UND SIGN-FLAG HERAUSBLENDEN
0D19 E6 80   AND      80
0D1B 2B      DEC      HL          ;ZEIGER AUF MSB X
0D1C 2B      DEC      HL
0D1D AE      XOR      (HL)       ;SIGN-FLAG INVERTIEREN UND MIT MSB X VERKNUEPFEN
0D1E 77      LD      (HL),A      ;UND MSB X MIT SIGN ABSPEICHERN
0D1F C9      RET

```

RUNDUNG

```

0D20 21 1D 41 LD      HL,411D      ;ZEIGER AUF LSB X
0D23 06 07   LD      B,07        ;7 BYTES (MANTISSE)
0D25 34      INC      (HL)       ;BYTE + 1, UEBERLAUF?
0D26 C0      RET      NZ        ;NEIN, FERTIG
0D27 23      INC      HL        ;JA, NAECHSTES BYTE
0D28 05      DEC      B         ;FERTIG?
0D29 20 FA   JR      NZ,0D25    ;NEIN, WEITER
0D2B 34      INC      (HL)       ;CARRY DURCH GANZE MANTISSE: EXP X + 1, UEBERLAUF?
0D2C CA 82 07 JP      Z,07B2      ;JA, OV-ERROR
0D2F 2B      DEC      HL        ;MSB X = 80
0D30 36 80   LD      (HL),80
0D32 C9      RET

```

JP DMADD (AF,C=00,DE=4124,HL=412E)
DOUBLEMANTISSENADDITION

I:MX=SUMMAND

MY=SUMMAND

O:MX=SUMME

```

0D33 21 27 41 LD      HL,4127      ;ZEIGER AUF LSB Y
0D36 11 1B 41 LD      DE,411D      ;ZEIGER AUF LSB X
0D39 0E 07   LD      C,07        ;7 BYTES
0D3B AF      XOR      A         ;CARRY LOESCHEN
0D3C 1A      LD      A,(DE)     ;BYTE AUS X LADEN
0D3D 8E      ADC      (HL)       ;BYTE AUS Y ADDIEREN
0D3E 12      LD      (DE),A     ;UND SUMME IN X ABSPEICHERN
0D3F 13      INC      DE        ;ZEIGER INC.
0D40 23      INC      HL
0D41 0D      DEC      C         ;FERTIG?
0D42 20 F8   JR      NZ,0D3C    ;NEIN, WEITER
0D44 C9      RET

```

UP DMSUB (AF,C=00,DE=4124,HL=412E)
DOUBLEMANTISSENSUBTRAKTION

I:MX=MINUEND

MY=SUBTRAHENT

O:MX=DIFFERENZ

```

0D45 21 27 41 LD      HL,4127      ;ZEIGER AUF LSB Y
0D48 11 1D 41 LD      DE,411D      ;ZEIGER AUF LSB X
0D4B 0E 07   LD      C,07        ;7 BYTES
0D4D AF      XOR      A         ;CARRY LOESCHEN
0D4E 1A      LD      A,(DE)     ;BYTE AUS X LADEN
0D4F 9E      SBC      (HL)       ;BYTE AUS Y SUBTRAHIEREN
0D50 12      LD      (DE),A     ;UND DIFFERENZ IN X ABSPEICHERN
0D51 13      INC      DE        ;ZEIGER INC.
0D52 23      INC      HL
0D53 0D      DEC      C         ;FERTIG?
0D54 20 F8   JR      NZ,0D4E    ;NEIN, WEITER
0D56 C9      RET

```

MANTISSE VON X KOMPLEMENTIEREN

```

0D57 7E      LD      A,(HL)      ;SIGN-FLAG KOMPLEMENTIEREN
0D58 2F      CPL
0D59 77      LD      (HL),A
0D5A 21 1C 41 LD      HL,411C      ;ZEIGER AUF LSB X
0D5D 06 08   LD      B,08        ;8 BYTES
0D5F AF      XOR      A
0D60 4F      LD      C,A        ;C = 0
0D61 79      LD      A,C        ;A = 0
0D62 9E      SBC      (HL)       ;BYTE VON 0 ABZIEHEN UM WIEDER ABSPEICHERN
0D63 77      LD      (HL),A
0D64 23      INC      HL        ;ZEIGER AUF NAECHSTES BYTE
0D65 05      DEC      B         ;FERTIG?
0D66 20 F9   JR      NZ,0D61    ;NEIN, WEITER
0D68 C9      RET
0D69 71      LD      (HL),C     ;MSB ABSPEICHERN

```

UP RLMA (AF,C,DE=0000)
8 SPEICHERZELLEN RECHTS SCHIEBEN
I:A=ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN
HL=ZEIGER

```

(HL)..(HL-7)=SPEICHERBEREICH
0:(HL)..(HL-7)=UM A-BIT VERSHOBEN
0D6A E5    PUSH    HL            ;ZEIGER RETTEN
0D6B D6 08    SUB     08            ;8 ODER MEHR VERSCHIEBUNGEN?
0D6D 38 0E    JR      C,0D7D        ;NEIN
0D6F E1      POP     HL            ;ZEIGER ZURUECK
0D70 E5      PUSH   HL            ;UND WIEDER RETTEN
0D71 11 00 08 LD     DE,0800        ;BYTEZAEHLER = 8 UND ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
0D74 4E      LD     C,(HL)         ;BYTE NACH C
0D75 73      LD     (HL),E         ;LETZTES BYTE EINTRAGEN
0D76 59      LD     E,C           ;C IN ZWISCHENSPEICHER
0D77 2B      DEC    HL            ;ZEIGER DEC.
0D78 15      DEC    D             ;FERTIG?
0D79 20 F9    JR     NZ,0D74        ;NEIN, WEITER
0D7B 18 EE    JR     0D6B          ;WEITER, NAECHSTE BYTEVERSCHIEBUNG
0D7D C6 09    ADD    09            ;VERSCHIEBUNGEN + 1 NACH D
0D7F 57      LD     D,A           ;CARRY LOESCHEN
0D80 AF      XOR    A             ;ZEIGER ZURUECK
0D81 E1      POP     HL            ;NOCH EINE VERSCHIEBUNG?
0D82 15      DEC    D             ;NEIN, FERTIG
0D83 CB      RET     Z            ;ZEIGER RETTEN
0D84 E5      PUSH   HL            ;BYTEZAEHLER = 8
0D85 1E 08    LD     E,08         ;BYTE LADEN
0D87 7E      LD     A,(HL)        ;1 BIT NACH RECHTS SCHIEBEN
0D88 1F      RRA                     ;UND WIEDER ABSPEICHERN
0D89 77      LD     (HL),A         ;ZEIGER DEC.
0D8A 2B      DEC    HL            ;FERTIG?
0D8B 1D      DEC    E             ;NEIN, WEITER
0D8C 20 F9    JR     NZ,0D87        ;NAECHSTE BIT-VERSCHIEBUNG
0D8E 18 F0    JR     0D80

```

```

UP RRX (AF,DE=0000,HL=4123)
SPEICHERBEREICH UM 1 BIT RECHTS SCHIEBEN
I:X=SPEICHERBEREICH
O:X=SPEICHERBEREICH UM 1 BIT VERSHOBEN
0D90 21 23 41 LD     HL,4123        ;ZEIGER AUF MSB X
0D93 16 01    LD     D,01          ;UM 1 BIT VERSCHIEBEN
0D95 18 ED    JR     0D84

```

```

UP RLM (AF,C=0,HL+8)
SPEICHERBEREICH UM EIN BIT LINKS SCHIEBEN
I:(HL)..(HL+7)=SPEICHERBEREICH
CY=NACHZUSCHIEBENDES BIT
O:(HL)..(HL+7)=UM 1 BIT VERSCHOBENER BEREICH
0D97 0E 08    LD     C,08         ;BYTEZAEHLER = 8
0D99 7E      LD     A,(HL)        ;BYTE LADEN
0D9A 17      RLA                     ;NACH LINKS VERSCHIEBEN
0D9B 77      LD     (HL),A         ;UND ABSPEICHERN
0D9C 23      INC    HL            ;ZEIGER INC.
0D9D 0D      DEC    C             ;FERTIG?
0D9E 20 F9    JR     NZ,0D99        ;NEIN, WEITER
0DA0 C9      RET

```

```

UP DMLT (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
I:X=FAKTOR
Y=FAKTOR
O:X=PRODUKT
0DA1 CD 55 09 CALL   0955          ;Z1 (IN X) = 0?
0DA4 CB      RET     Z            ;JA, FERTIG
0DA5 CD 0A 09 CALL   090A          ;EXP UND VORZEICHEN VERARBEITEN
0DA8 CD 39 0E CALL   0E39          ;MZ1 NACH (414A)..(4150), MX ALS ERGEBNISPEICHER LOESCHEN
0DAB 71      LD     (HL),C         ;LSB X LOESCHEN
0DAC 13      INC    DE            ;ZEIGER AUF LSB Z1
0DAD 06 07    LD     B,07         ;BYTEZAEHLER = 7
0DAF 1A      LD     A,(DE)        ;BYTE VON Z1 LADEN
0DB0 13      INC    DE            ;ZEIGER INC.
0DB1 B7      OR     A             ;= 0?
0DB2 D5      PUSH   DE            ;ZEIGER RETTEN
0DB3 28 17    JR     Z,0DCC        ;JA
0DB5 0E 08    LD     C,08         ;NEIN, BITZAEHLER = 8
0DB7 C5      PUSH   BC            ;BITZAEHLER RETTEN
0DB8 1F      RRA                     ;NAECHSTES BIT GESETZT?
0DB9 47      LD     B,A           ;BYTE NACH B
0DBA DC 33 0D CALL   C,0D33        ;JA, Z1 AUF ERG ADDIEREN
0DBD CD 90 0D CALL   0D90          ;ERG UM EIN BIT NACH RECHTS ROTIEREN
0DC0 78      LD     A,B           ;BYTE ZURUECK
0DC1 C1      POP     BC          ;BITZAEHLER ZURUECK
0DC2 0D      DEC    C             ;BYTE ABGEARBEITET?

```

```

ODC3 20 F2 JR NZ,0DB7 ;NEIN, NAECHSTES BIT
ODC5 D1 POP DE ;ZEIGER ZURUECK
ODC6 05 DEC B ;ALLE 7 BYTES ABGEARBEITET?
ODC7 20 E6 JR NZ,ODAF ;NEIN, NAECHSTES BYTE
ODC9 C3 DB OC JP OCDB ;ZUR NORMALISIERUNG
ODCC 21 23 41 LD HL,4123 ;0-BYTE: ERGEBNIS UM EIN BYTE RECHTSSCHIEBEN
ODCF CD 70 OD CALL OD70
ODD2 18 F1 JR ODC5 ;NAECHSTES BYTE

```

```

-----
KONSTANTE
ODD4 00 00 00 00 00 00 20 84 ;KONSTANTE 10 (DOUBLE)
(ODDB 00 00 20 84 ;KONSTANTE 10 (SINGLE))

```

```

UP DDIV10 (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEDIVISION DURCH 10D
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL
ODDC 11 D4 OD LD DE,ODD4 ;ZEIGER AUF KONSTANTE 10D
ODDF 21 27 41 LD HL,4127 ;ZEIGER AUF Y
ODE2 CD D3 09 CALL 09D3 ;KONSTANTE 10D NACH Y

```

```

UP DDIV (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEDIVISION: Z = Z1 / Z2
I:X=DIVIDENT
Y=DIVISOR
O:X=QUOTIENT
ODE5 3A 2E 41 LD A,(412E) ;Z2 = 0?
ODE8 B7 OR A
ODE9 CA 9A 19 JP Z,199A ;JA, I/O-ERROR
ODEC CD 07 09 CALL 0907 ;VORZEICHEN UND EXPONENTEN VERARBEITEN
ODEF 34 INC (HL) ;EXP ERG-KORREKTUR: EXP ERG + 2
ODF0 34 INC (HL) ;(0907 ERGIBT EXP X - EXP Y - 1)
ODF1 CD 39 0E CALL OE39 ;M21 NACH (414A)..(4150), X ALS ERGEBNISREGISTER LOESCHEN
ODF4 21 51 41 LD HL,4151 ;HOECHSTWERTIGSTES BYTE VON Z1 = 0
ODF7 71 LD (HL),C
ODF8 41 LD B,C ;FLAG LOESCHEN
ODF9 11 4A 41 LD DE,414A ;ZEIGER AUF Z1
ODFC 21 27 41 LD HL,4127 ;ZEIGER AUF Z2
ODFF CD 4B OD CALL OD4B ;Z1 - Z2 NACH Z1
OE02 1A LD A,(DE) ;MSB Z1 LADEN
OE03 99 SBC C ;- CY (C=0)
OE04 3F CCF ;CY KOMPLEMENTIEREN, UNTERLAUF?
OE05 3B 0B JR C,OE12 ;NEIN, 1 IN ERG EINSCHIEBEN
OE07 11 4A 41 LD DE,414A ;JA, SUBTRAKTION RUECKGAENGIG: ZEIGER AUF Z1
OE0A 21 27 41 LD HL,4127 ;ZEIGER AUF Z2
OE0D CD 39 OD CALL OD39 ;Z1 + Z2 NACH Z1
OE10 AF XOR A ;CARRY LOESCHEN
OE11 DA 12 04 JP C,0412 ;SPRUNG WIRD NIE AUSGEFUEHRT!
(OE12 12 LD (DE),A ;MSB Z1 ABSPEICHERN)
(OE13 04 INC B ;FLAG SETZEN)
OE14 3A 23 41 LD A,(4123) ;MSB ERG NACH A
OE17 3C INC A ;BIT 7 GESETZT?
OE18 3D DEC A
OE19 1F RRA ;GERADE ERMITTELTES BIT NACH A7 ZUR RUNDUNG
OE1A FA 11 OD JP M,OD11 ;FERTIG, RUNDUNG
OE1D 17 RLA ;BIT WIEDER IN CY
OE1E 21 1D 41 LD HL,411D ;ZEIGER AUF LSB ERG
OE21 0E 07 LD C,07 ;BYTEZAehler = 7
OE23 CD 99 OD CALL OD99 ;ERG LINKSROUTIEREN, UND BIT EINSCHIEBEN
OE26 21 4A 41 LD HL,414A ;ZEIGER AUF Z1
OE29 CD 97 OD CALL OD97 ;Z1 UM EIN 1 BIT LINKS ROUTIEREN
OE2C 7B LD A,B ;FLAG GESETZT (D.H. H-BIT EINGESCHOBEN)
OE2D B7 OR A
OE2E 20 C9 JR NZ,ODF9 ;JA, WEITER
OE30 21 24 41 LD HL,4124 ;NEIN, EXP ERG - 1
OE33 35 DEC (HL) ;UNTERLAUF?
OE34 20 C3 JR NZ,ODF9 ;NEIN, WEITER
OE36 C3 B2 07 JP 07B2 ;JA, OV-ERROR

```

```

-----
UP FUER DMLT UND DDIV
OE39 79 LD A,C ;MSB Y (OHNE SIGN) ABSPEICHERN
OE3A 32 2D 41 LD (412D),A
OE3D 2B DEC HL ;ZEIGER AUF MSB X
OE3E 11 50 41 LD DE,4150 ;ZEIGER AUF 3.REGISTER FUER DMLT/DDIV
OE41 01 00 07 LD BC,0700 ;X IN 3.REG UEBERTRAGEN UND LOESCHEN, BYTEZAehler=7
OE44 7E LD A,(HL) ;BYTE VON X LADEN
OE45 12 LD (DE),A ;UND ABSPEICHERN
OE46 71 LD (HL),C ;UND BYTE VON X LOESCHEN
OE47 1B DEC DE ;ZEIGER DEC.

```

```

0E48 2B      DEC    HL
0E49 05      DEC    B          ;FERTIG?
0E4A 20 F8   JR     NZ,0E44   ;NEIN, WEITER
0E4C C9      RET

```

```

UP  DMLT10 (AF,BC,DE,HL)
DOUBLEMULTIPLIKATION MIT 10D
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL

```

```

0E4D CD FC 09 CALL  09FC      ;ZAHL NACH Y
0E50 EB      EX     DE,HL    ;ZEIGER AUF EXP X NACH HL
0E51 2B      DEC    HL
0E52 7E      LD     A,(HL)   ;ZAHL = 0?
0E53 B7      OR     A
0E54 C8      RET     Z       ;JA, ERG = 0, FERTIG
0E55 C6 02   ADD    02       ;EXP X + 2 (ZAHL * 4 NACH X), UEBERLAUF?
0E57 DA B2 07 JP     C,07B2   ;JA, DV-ERROR
0E5A 77      LD     (HL),A   ;EXP X WIEDER ABSPEICHERN
0E5B E5      PUSH  HL       ;ZEIGER AUF EXP X RETTEN
0E5C CD 77 0C CALL  0C77      ;X + Y NACH X (X = 5 * ZAHL)
0E5F E1      POP   HL       ;ZEIGER AUF EXP X ZURUECK
0E60 34      INC   (HL)     ;EXP X + 1 (X = 10D * ZAHL), UEBERLAUF?
0E61 C0      RET    NZ      ;NEIN, FERTIG
0E62 C3 B2 07 JP     07B2     ;JA, DV-ERROR

```

```

UP  DVAL (AF,BC,DE,HL=P)
WANDELT STRING IN ZAHL (DOUBLE) UM
I:HL=ZEIGER AUF STRING
O:X=ZAHL

```

```

0E65 CD 78 07 CALL  0778      ;X = 0
0E68 CD EC 0A CALL  0AEC      ;TYPX = DOUBLE
0E6B F6 AF   OR     AF       ;FLAG Z = 0

```

```

UP  LVAL (AF,BC,DE,HL=P)
WANDELT STRING IN ZAHL PASSENDEN TYPX UM
I:HL=ZEIGER AUF STRING
O:X=ZAHL

```

```

(0E6C AF     XOR    A          ;FLAG Z = 1)
0E6D EB      EX     DE,HL    ;POINTER NACH DE
0E6E 01 FF 0C LD     BC,00FF   ;NACHKOMMAST.=0, '.'-FLAG = FF (NACH PUNKT 0)
0E71 60      LD     H,B
0E72 66      LD     L,B
0E73 CC 9A 0A CALL  Z,0A9A     ;ANSPRUNG LVAL? --> X = 0, TYPX = INTEGER
0E76 EB      EX     DE,HL    ;POINTER ZURUECK, EXP-SIGN-FLAG (D) UND EXP (E) LOESCHEN
0E77 7E      LD     A,(HL)   ;ZEICHEN LADEN
0E78 FE 2D   CP     2D       ;='-'? JA Z=1
0E7A F5      PUSH  AF       ;VORZEICHENFLAG RETTEN
0E7B CA 93 0E JP     Z,0EB3   ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
0E7E FE 2B   CP     2B       ;='+'?
0E80 2B 01   JR     Z,0EB3   ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
0E82 2B      DEC    HL       ;KEIN VORZEICHEN, POINTER ZURUECK
0E83 D7      RST   10       ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
0E84 DA 29 0F JP     C,0F29   ;JA
0E87 FE 2E   CP     2E       ;='.'?
0E89 CA E4 0E JP     Z,0EE4   ;JA
0E8C FE 45   CP     45       ;='E'? (EXPKENNUNG BEI SINGLE)
0E8E 2B 14   JR     Z,0EA4   ;JA
0E90 FE 25   CP     25       ;='?'? (ZAHL ALS INTEGER BETRACHTEN)
0E92 CA EE 0E JP     Z,0EEE   ;JA
0E95 FE 23   CP     23       ;='#'? (ZAHL ALS DOUBLE BETRACHTEN)
0E97 CA F5 0E JP     Z,0EF5   ;JA
0E9A FE 21   CP     21       ;='!'?
0E9C CA F6 0E JP     Z,0EF6   ;JA, ZAHL ALS SINGLE BETRACHTEN
0E9F FE 44   CP     44       ;='D'? (EXPKENNUNG BEI DOUBLE)
0EA1 20 24   JR     NZ,0EC7  ;NEIN

```

```

EXPONENT ERMITTELN

```

```

0EA3 B7      OR     A          ;FLAG FUER NACHFOLGENDE TYPANPASSUNG
0EA4 CD FB 0E CALL  0EFB      ;ZAHL IN SINGLE (Z=1) ODER DOUBLE (Z=0) UNWANDELN
0EA7 E5      PUSH  HL       ;POINTER RETTEN
0EAB 21 BD 0E LD     HL,0EBD   ;RUECKSPRUNGADRESSE
0EAB E3      EX     (SP),HL ;MIT POINTER VERTAUSCHEN
0EAC D7      RST   10       ;NAECHSTES ZEICHEN
0EAD 15      DEC    D       ;EXP-SIGN-FLAG AUF '-'
0EAE FE CE   CP     CE       ;='-'? (TOKEN)
0EB0 C8      RET     Z       ;JA
0EB1 FE 2D   CP     2D       ;='-'?
0EB3 C8      RET     Z       ;JA
0EB4 14      INC    D       ;EXP-SIGN-FLAG AUF '+'

```

```

0EB5 FE CD      CP      CD      ;= '++?' (TOKEN)
0EB7 C8        RET      Z      ;JA
0EB8 FE 2B     CP      2B     ;= '++?'
0EBA C8        RET      Z      ;JA
0EB9 2B        DEC      HL      ;KEIN VORZEICHEN: POINTER ZURUECK
0EBC F1        POP      AF      ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
0EBD D7        RST      10     ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
0EBE DA 94 0F  JP      C,0F94 ;JA
0EC1 14        INC      D      ;NEIN, EXP FERTIG: EXP-SIGN-FLAG = '-'?
0EC2 20 03     JR      NZ,0EC7 ;NEIN
0EC4 AF        XOR      A      ;JA, EXP = - EXP: A=0
0EC5 93        SUB      E      ;0 - EXP NACH EXP
0EC6 5F        LD      E,A
0EC7 E5        PUSH     HL      ;POINTER RETTEN
0EC8 7B        LD      A,E     ;EXP - NACHKOMMASTELLEN NACH A
0EC9 90        SUB      B      ;DIFFERENZ > 0?
0ECA F4 0A 0F  CALL     P,0F0A ;JA, ZAHL * 10D, DIF - 1
0ECD FC 18 0F  CALL     M,0F18 ;NEIN, ZAHL / 10D, DIF + 1
0ED0 20 F8     JR      NZ,0ECA ;BIS DIF = 0
0ED2 E1        POP      HL      ;POINTER ZURUECK
0ED3 F1        POP      AF      ;SIGN-FLAG ZURUECK
0ED4 E5        PUSH     HL      ;POINTER WIEDER RETTEN
0ED5 CC 7B 09  CALL     Z,097B ;SIGN-FLAG = '-'? --> X = - X
0ED8 E1        POP      HL      ;POINTER ZURUECK
0ED9 E7        RST      20     ;TYP TESTEN
0EDA E8        RET      PE     ;DOUBLE? --> FERTIG
0EDB E5        PUSH     HL      ;POINTER RETTEN
0EDC 21 90 08  LD      HL,0890 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (POP HL, RET)
0EDF E5        PUSH     HL
0EE0 CD A3 0A  CALL     0AA3 ;SINGLE WENN MOEGlich IN INTEGER UMWANDELN
0EE3 C9        RET      ;POINTER ZURUECK (0890) UND FERTIG

```

DEZIMALPUNKT VERARBEITEN

```

0EE4 E7        RST      20     ;TYP TESTEN
0EE5 0C        INC      C      ;'. '-FLAG = 0?, (D.H. SCHON EIN '.')
0EE6 20 DF     JR      NZ,0EC7 ;JA, FERTIG
0EE8 DC FB 0E  CALL     C,0EFB ;SINGLE, INTEGER --> IN SINGLE UMWANDELN
0EEB C3 83 0E  JP      0EB3 ;NAECHSTES ZEICHEN

```

'%'

```

0EEE E7        RST      20     ;TYP TESTEN
0EEF F2 97 19  JP      P,1997 ;KEIN INTEGER? --> SN-ERROR
0EF2 23        INC      HL      ;POINTER INC.
0EF3 18 D2     JR      0EC7 ;FERTIG

```

'#'

```

0EF5 B7        OR      A      ;FLAG FUER TYPANPASSUNG

```

'.'

```

0EF6 CD FB 0E  CALL     0EF8 ;X IN SINGLE ODER DOUBLE (Z = 0) UMWANDELN
0EF9 18 F7     JR      0EF2 ;WEITER

```

UP CREAL (AF)
WANDELT ZAHL IN SINGLE ODER DOUBLE UM
I:Z=1, UMWANDLUNG IN SINGLE
Z=0, UMWANDLUNG IN DOUBLE
X=ZAHL

O: X=ZAHL

```

0EFB E5        PUSH     HL      ;REGISTER RETTEN
0EFC D5        PUSH     DE
0EFD C5        PUSH     BC
0EFE F5        PUSH     AF      ;FLAG RETTEN
0EFF CC B1 0A  CALL     Z,0AB1 ;Z=1? --> ZAHL IN SINGLE UMWANDELN
0F02 F1        POP      AF      ;FLAG ZURUECK
0F03 C4 DB 0A  CALL     NZ,0ADB ;Z=0? --> ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
0F06 C1        POP      BC      ;REGISTER ZURUECK
0F07 D1        POP      DE
0F08 E1        POP      HL
0F09 C9        RET

```

UP RMLT10 (AF,BC,DE,HL)
MULTIPLIZIERT REELLE ZAHL MIT 10D

I: X=ZAHL

Z=0

O: X=ZAHL

```

0F0A C8        RET      Z      ;Z = 1?, ZURUECK
0F0B F5        PUSH     AF      ;A RETTEN
0F0C E7        RST      20     ;TYP TESTEN
0F0D F5        PUSH     AF      ;TYP-FLAG RETTEN

```

```

0F0E E4 3E 09 CALL PD,093E ;DOUBLE? --> MULTIPLIKATION MIT 10D
0F11 F1 POP AF ;TYP-FLAG ZURUECK
0F12 EC 4D 0E CALL PE,0E4D ;SINGLE? --> MULTIPLIKATION MIT 10D
0F15 F1 POP AF ;A ZURUECK
0F16 3D DEC A ;A - 1 NACH A
0F17 C9 RET

```

```

UP RDIV10 (A+1,BC)
DIVIDIERT REELLE ZAHL DURCH 10D
I:X=ZAHL
O:X=ZAHL

```

```

0F18 D5 PUSH DE ;DE UND HL RETTEN
0F19 E5 PUSH HL
0F1A F5 PUSH AF ;AF RETTEN
0F1B E7 RST 20 ;TYP TESTEN
0F1C F5 PUSH AF ;TYP-FLAG RETTEN
0F1D E4 97 08 CALL PD,0897 ;SINGLE? --> DIVISION DURCH 10D
0F20 F1 POP AF ;TYP-FLAG ZURUECK
0F21 EC DC 0D CALL PE,0DDC ;DOUBLE? --> DIVISION DURCH 10D
0F24 F1 POP AF ;AF, HL UND DE ZURUECK
0F25 E1 POP HL
0F26 D1 POP DE
0F27 3C INC A ;A + 1 NACH A
0F28 C9 RET

```

ZIFFER VERARBEITEN

```

0F29 D5 PUSH DE ;SIGN-FLAG-EXP UND EXP RETTEN
0F2A 78 LD A,B ;NACHKOMMSTELLEN + 1, WENN '.'-FLAG = 0
0F2B 89 ADC C ;(CY IST GESETZT (!))
0F2C 47 LD B,A
0F2D C5 PUSH BC ;NACHKOMMSTELLEN UND FLAG RETTEN
0F2E E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
0F2F 7E LD A,(HL) ;ZIFFER LADEN
0F30 D6 30 SUB 30 ;-'0' ERGIBT WERT IN A
0F32 F5 PUSH AF ;RETEN
0F33 E7 RST 20 ;TYP TESTEN
0F34 F2 5D 0F JP P,0F5D ;SINGLE, DOUBLE? --> SPRUNG

```

INTEGER

```

0F37 2A 21 41 LD HL,(4121) ;X LADEN
0F3A 11 CD 0C LD DE,0CCD ;>= 3277D? (D.H. 10D * X >= 32770D)
0F3D DF RST 18
0F3E 30 19 JR NC,0F59 ;JA, IN SINGLE UMWANDELN
0F40 54 LD D,H ;ZAHL MAL 10D: ZAHL NACH HL
0F41 5D LD E,L
0F42 29 ADD HL,HL ;ZAHL * 4
0F43 29 ADD HL,HL
0F44 19 ADD HL,DE ;ZAHL * 5
0F45 29 ADD HL,HL ;ZAHL * 10D
0F46 F1 POP AF ;ZIFFER ZURUECK
0F47 4F LD C,A ;NACH BC (B IST 0)
0F48 09 ADD HL,BC ;UND AUF ZAHL ADDIEREN
0F49 7C LD A,H ;NEUE ZAHL > 32767D?
0F4A B7 OR A
0F4B FA 57 0F JP M,0F57 ;JA, IN SINGLE UMWANDELN
0F4E 22 21 41 LD (4121),HL ;NEUE ZAHL NACH X
0F51 E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
0F52 C1 POP BC ;NACHKOMMSTELLEN UND FLAG ZURUECK
0F53 D1 POP DE ;EXP-SIGN-FLAG UND EXP ZURUECK
0F54 C3 83 0E JP OE83 ;NAECHSTES ZEICHEN
0F57 79 LD A,C ;ZIFFER RETTEN
0F58 F5 PUSH AF
0F59 CD CC 0A CALL OACC ;HL (OHNE SIGN) IN SINGLE UMWANDELN
0F5C 37 SCF ;NAECHSTEN SPRUNG IGNORIEREN
0F5D 30 18 JR NC,0F77 ;DOUBLE? --> SPRUNG

```

SINGLE

```

0F5F 01 74 94 LD BC,9474 ;KONSTANTE !E6 NACH Y
0F62 11 00 24 LD DE,2400
0F65 CD 0C 0A CALL OAC0 ;ZAHL >= 1E6?
0F68 F2 74 0F JP P,0F74 ;JA, IN DOUBLE UMWANDELN
0F6B CD 3E 09 CALL 093E ;ZAHL MAL 10D
0F6E F1 POP AF ;ZIFFER ZURUECK
0F6F CD 89 0F CALL OF89 ;UND AUFADDIEREN
0F72 18 DD JR OF51 ;WEITER

```

DOUBLE

```

0F74 CD E3 0A CALL OAE3 ;ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
0F77 CD 4D 0E CALL OE4D ;ZAHL * 10D

```

```

OF7A CD FC 09 CALL 09FC ;ZAHL NACH Y
OF7D F1 POP AF ;ZIFFER ZURUECK
OF7E CD 64 09 CALL 0964 ;NACH X ALS SINGLE
OF91 CD E3 0A CALL 0AE3 ;IN DOUBLE UMWANDELN
OF84 CD 77 0C CALL 0C77 ;UND AUFADDIEREN
OFB7 18 CB JR 0F51 ;WEITER

```

```

UP SADD (AF,BC,DE,HL)
SUMME BILDEN
I:X=SUMMAND
A=SUMMAND (SIGNED 8-BIT-INTEGER)
O:X=SUMME

```

```

OF89 CD A4 09 CALL 09A4 ;1.SUMMAND AUF STACK RETTEN
OF8C CD 64 09 CALL 0964 ;2.SUMMAND ALS SINGLE NACH X
OF8F C1 POP BC ;1.SUMMAND ZURUECK
OF90 D1 PGP DE ;NACH Y
OF91 C3 16 07 JP 0716 ;SUMME BILDEN

```

```

EXPONENTENZIFFER VERARBEITEN

```

```

OF94 7B LD A,E ;EXP > 9?
OF95 FE 0A CP 0A
OF97 30 09 JR NC,0FA2 ;JA, UEBERLAUF ERZEUGEN
OF99 07 RLCA ;EXP & 10D
OF9A 07 RLCA
OF9B 83 ADD E
OF9C 07 RLCA
OF9D 86 ADD (HL) ;ZEICHEN ADDIEREN
OF9E D6 30 SUB 30 ;'0' ABZIEHEN
OFA0 5F LD E,A ;NEUER EXP
OFA1 FA 1E 32 JP M,321E ;WIRD NIE AUSGEFUEHRT
(OFA2 1E 32 LD E,32 ;EXP = 32, RUFT UEBERLAUF HERVOR)
OFA4 C3 BD 0E JP 0EBD ;NAECHSTE ZIFFER

```

```

UP PRZNR1 (AF,BC,DE,HL)
' IN ' ZEILENNUMMER AUSGEBEN
I:HL=ZEILENNUMMER
O:/

```

```

OFA7 E5 PUSH HL ;ZNR RETTEN
OFA8 21 24 19 LD HL,1924 ;ZEIGER AUF TEXT ' IN '
OFAB CD A7 28 CALL 28A7 ;' IN ' AUSGEBEN
OFAE E1 POP HL ;ZNR ZURUECK

```

```

UP PRZNR (AF,BC,DE,HL)
ZEILENNUMMER AUSGEBEN
I:HL=ZEILENNUMMER
O:/

```

```

OFAF CD 9A 0A CALL 0A9A ;ALS INTEGER NACH X
OFB2 AF XOR A ;FORMATFLAG LOESCHEN
OFB3 CD 34 10 CALL 1034 ;ABSPEICHERN UND BUFFER INITIALISIEREN
OFB6 B6 OR (HL) ;X ALS INTEGER OHNE (!) VORZEICHEN
OFB7 CD D9 0F CALL 0FD9 ;IN STRING UMWANDELN
OFBA C3 A6 28 JP 28A6 ;UND DIESEN AUSDRUCKEN

```

```

UP USTR (AF,BC,DE,HL)
WANDELT ZAHL IN UNFORMATIERTEN STRING UM
I:X=ZAHL

```

```

O: (HL)..=STRING MIT 0 ABGESCHLOSSEN
OFBD AF XOR A ;FORMATFLAG LOESCHEN

```

```

UP FSTR (AF,BC,DE,HL)
WANDELT ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UM
I:X=ZAHL

```

```

A=FORMATFLAG:
BIT0:EXPONENTENAUSGABE
BIT1:N. V.
BIT2:VORZEICHEN HINTER ZAHL
BIT3:'+' AUCH DRUCKEN
BIT4:'$' VOR ZAHL DRUCKEN
BITS:FUEHRENDE LEERRAUEME MIT '$' AUSFUELLEN
BIT6:' ' AUSGEBEN
BIT7:FORMATIERUNG UEBERHAUPT DURCHFUEHREN
B=VORKOMMAFELDLAENGE (= ANZAHL DER VORKOMMASTELLEN)
C=NACHKOMMAFELDLAENGE (= ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN + 1 (FUER '.',))
O: (HL)..=FORMATIERTER STRING MIT 0 ABGESCHLOSSEN

```

```

OFBE CD 34 10 CALL 1034 ;BUFFERANFANG (4130) NACH HL, FORMATFLAG ABSPEICHERN
OFC1 E6 08 AND 08 ;'+ ' AUCH AUSGEBEN? (BIT 3 DES FORMATFLAGS GESETZT)
OFC3 28 02 JR Z,0FC7 ;NEIN
OFC5 36 2B LD (HL),2B ;'+ ' IN BUFFER
OFC7 EB EX DE,HL ;BUFFERZEIGER NACH DE

```

```

0FC8 CD 94 09 CALL 0994 ;ZAHL >= 0?
0FCB EB EX DE,HL ;BUFFERZEIGER NACH HL
0FCC F2 D9 0F JP P,0FD9 ;JA
0FCD 36 2D LD (HL),2D ;' ' IN BUFFER
0FD1 C5 PUSH BC ;FELDPARAMETER RETTEN
0FD2 E5 PUSH HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
0FD3 CD 7B 09 CALL 097B ;VORZEICHEN ENTFERNEN
0FD6 E1 POP HL ;BUFFERZEIGER ZURUECK
0FD7 E1 POP BC ;FELDPARAMETER ZURUECK
0FD8 B4 OR H ;NULLFLAG ZURUECKSETZEN
0FD9 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
0FDA 36 30 LD (HL),30 ;'0' IN BUFFER
0FDC 3A D8 40 LD A,(40D8) ;FORMATFLAG NACH D
0FDF 57 LD D,A
0FE0 17 RLA ;FORMATIERUNG ERWUENSCHT?
0FE1 3A AF 40 LD A,(40AF) ;TYPX LADEN
0FE4 DA 9A 10 JP C,109A ;JA
0FE7 CA 92 10 JP Z,1092 ;ZAHL = 0? --> SPRUNG
0FEA FE 04 CP 04 ;SINGLE ODER DOUBLE?
0FEC D2 3D 10 JP NC,103D ;JA

```

```

-----
0FEF 01 00 00 INTEGER IN STRING UMWANDELN
0FF2 CD 2F 13 LD BC,0000 ;PARAMETER FUER '.', ' ' LOESCHEN (KEIN '.', ' ')
CALL 132F ;STRING ERZEUGEN

```

```

-----
0FF5 21 30 41 FORMATFLAG BIT 2-5 VERARBEITEN
0FF8 46 LD HL,4130 ;BUFFERZEIGER AUF BUFFERANFANG
0FF9 0E 20 LD B,(HL) ;VORZEICHEN AUS BUFFER LADEN
0FFB 3A D8 40 LD C,20 ;SPACE NACH FILLCHAR
0FFE 5F LD A,(40D8) ;FORMATFLAG LADEN
0FFF E6 20 LD E,A ;NACH E
AND 20 ;MIT '*' AUSFUELLEN? (BIT 5 VON FLAG GESETZT)
1001 28 07 JR Z,100A ;NEIN
1003 78 LD A,B ;VORZEICHEN = SPACE?
1004 B9 CP C
1005 0E 2A LD C,2A ;FILLCHAR = '*'
1007 20 01 JR NZ,100A ;NEIN
1009 41 LD B,C ;VORZEICHEN = FILLCHAR
100A 71 LD (HL),C ;FILLCHAR IN BUFFER
100B D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN, ZEILENENDE?
100C 2B 14 JR Z,1022 ;JA, NICHT WEITER FUELLEN
100E FE 45 CP 45 ;= SINGLEEXPKENNUNG?
1010 28 10 JR Z,1022 ;JA, NICHT WEITER FUELLEN
1012 FE 44 CP 44 ;= DOUBLEEXPKENNUNG?
1014 28 0C JR Z,1022 ;JA, NICHT WEITER FUELLEN
1016 FE 30 CP 30 ;= '0'?
1018 28 F0 JR Z,100A ;JA, WEITERFUELLEN
101A FE 2C CP 2C ;= ' '?
101C 28 EC JR Z,100A ;JA, WEITERFUELLEN
101E FE 2E CP 2E ;= ' '?
1020 20 03 JR NZ,1025 ;NEIN, NICHT WEITER FUELLEN
1022 2B DEC HL ;VOR '.', 'E' UND 'D' EINE NULL EINFUEGEN: BUFFERZEIGER DEC.
1023 36 30 LD (HL),30 ;'0' IN BUFFER
1025 7B LD A,E ;DOLLAR VOR ZAHL?
1026 E6 10 AND 10 ;(BIT 4 VON FORMATFLAG GESETZT)
1028 2B 03 JR Z,102D ;NEIN
102A 2B DEC HL ;BUFFERZEIGER ZURUECK
102B 36 24 LD (HL),24 ;' ' IN BUFFER
102D 7B LD A,E ;VORZEICHEN HINTER ZAHL?
102E E6 04 AND 04 ;(BIT 2 VON FORMATFLAG GESETZT)
1030 C0 RET NZ ;JA, FERTIG
1031 2B DEC HL ;BUFFERZEIGER VOR ZAHL
1032 70 LD (HL),B ;VORZEICHEN IN BUFFER
1033 C9 RET

```

```

-----
1034 32 D8 40 BUFFER INITIALISIEREN UND FORMATFLAG ABSPEICHRN
1037 21 30 41 LD (40D8),A ;FORMATFLAG ABSPEICHRN
103A 36 20 LD HL,4130 ;BUFFERANFANG NACH HL
103C C9 LD (HL),20 ;SPACE ALS 1.ZEICHEN IN BUFFER
RET

```

```

-----
103D FE 05 SINGLE UND DOUBLE IN STRING UMWANDELN (UNFORMATIERT)
103F E5 CP 05 ;GENAUIGKEIT FUER SINGLE UND DOUBLE ERMITTELN: SINGLE? --> CY=1
1040 DE 00 PUSH HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
1042 17 SBC 00 ;TYP - CY NACH A
1043 57 RLA ;# 2 ERGIBT GENAUIGKEIT (SINGLE = 6, DOUBLE = 16D STELLEN)
1044 14 LD D,A ;GENAUIGKEIT NACH D
1045 CD 01 12 INC D ;GENAUIGKEIT + 1
CALL 1201 ;10-EXPONENT ERMITTELN: A=10-EXP - GENAUIGKEIT (6,16D) + 1

```


1048 01 00 03	LD	BC,0300	;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' SETZEN: ' ' NACH DER 1.ZIFFER, KEIN ' ,'
1048 82	ADD	D	;10-EXP + 2 >= 0? (ZAHL >= 1E-2)
104C FA 57 10	JP	M,1057	;NEIN, 10-EXP IN BUFFER
104F 14	INC	D	;GENAUIGKEIT + 2 NACH D
1050 BA	CP	D	;10-EXP < GENAUIGKEIT?
1051 30 04	JR	NC,1057	;NEIN, 10-EXP IN BUFFER
1053 3C	INC	A	;JA, 10-EXP + 3 ERGIBT DEZIMALPUNKTSTELLE
1054 47	LD	B,A	
1055 3E 02	LD	A,02	;UND ES WIRD KEIN EXPONENT GEDRUECKT, DAHER 10-EXP + 2 = 2
1057 D6 02	SUB	02	;10-EXP NACH A
1059 E1	POP	HL	;BUFFERZEIGER ZURUECK
105A F5	PUSH	AF	;10-EXP RETTEN
105B CD 91 12	CALL	1291	; ' ' UND ' ' SETZEN
105E 36 30	LD	(HL),30	; '0' IN BUFFER
1060 CC C9 09	CALL	Z,09C9	; ' ' GESETZT? (BEI 10-EXP = -2) --> BUFFERZEIGER INC.
1063 CD A4 12	CALL	12A4	;MANTISSE IN STRING UMANDELN
1066 2B	DEC	HL	;BUFFERZEIGER DEC.
1067 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
1068 FE 30	CP	30	; = '0'?
106A 2B FA	JR	Z,1066	;JA, WEITER
106C FE 2E	CP	2E	;VOR LETZTER NULL ' '?
106E C4 C9 09	CALL	NZ,09C9	;NEIN, BUFFERZEIGER INC. (' ' WIRD GESTRICHEN)
1071 F1	POP	AF	;10-EXP ZURUECK, =0?
1072 28 1F	JR	Z,1093	;JA, KEIN 10-EXP IN BUFFER
1074 F5	PUSH	AF	;10-EXP RETTEN
1075 E7	RST	20	;TYP TESTEN: SINGLE? --> CY=1
1076 3E 22	LD	A,22	; 'D'/2 NACH EXPKENNUNG
1078 8F	ADC	A	;EXPKENNUNG = 'E' FUER SINGLE UND 'D' FUER DOUBLE
1079 77	LD	(HL),A	;EXPKENNUNG IN BUFFER
107A 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
107B F1	POP	AF	;10-EXP ZURUECK, < 0?
107C 36 2B	LD	(HL),2B	; ' ' IN BUFFER
107E F2 85 10	JP	P,1085	;NEIN
1081 36 2D	LD	(HL),2D	; ' ' IN BUFFER
1083 2F	CPL		;UND VORZEICHEN ENTFERNEN
1084 3C	INC	A	
1085 06 2F	LD	B,2F	;ZIFFER = '0' - 1
1087 04	INC	B	;ZIFFER = ZIFFER + 1
1088 D6 0A	SUB	0A	;10-EXP - 10D NACH 10-EXP, UNTERLAUF?
108A 30 FB	JR	NC,1087	;NEIN, WEITER
108C C6 3A	ADD	3A	;LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENIG UND ADDITON VON '0' ERGIBT 2.ZIFFER
108E 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
108F 70	LD	(HL),B	;1.ZIFFER IN BUFFER
1090 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
1091 77	LD	(HL),A	;2.ZIFFER IN BUFFER
1092 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
1093 36 00	LD	(HL),00	;ZEILENENDE
1095 EB	EX	DE,HL	;ZEILENENDEZEIGER NACH DE
1096 21 30 41	LD	HL,4130	;BUFFERANFANG NACH HL
1099 C9	RET		

FORMATIERTEN STRING ERZEUGEN

109A 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
109B C5	PUSH	BC	;FELDPARAMETER RETTEN
109C FE 04	CP	04	;SINGLE ODER DOUBLE?
109E 7A	LD	A,D	;FORMATFLAG NACH A
109F D2 09 11	JP	NC,1109	;JA

INTEGER

10A2 1F	RRA		;10-EXP-AUSGABE? (BIT 0 VON FORMATFLAG GESETZT)
10A3 DA A3 11	JP	C,11A3	;JA
10A6 01 03 06	LD	BC,0603	;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' NACH DER 5.STELLE, ' ' NACH DER 2.
10A9 CD 89 12	CALL	1289	;KEINE ' '-AUSGABE ERWUENSCHT? --> PARAMETER FUER ' ', ' LOESCHEN
10AC D1	POP	DE	;FELDPARAMETER ZURUECK NACH DE
10AD 7A	LD	A,D	;VORKOMMASTELLEN - 5 (NORMALE ANZAHL DER ZIFFERN BEI INTEGER) >= 0?
10AE D6 05	SUB	05	
10B0 F4 69 12	CALL	P,1269	;ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN AUSGEBEN
10B3 CD 2F 13	CALL	132F	;ZAHL IN STRING UMANDELN
10B6 7B	LD	A,E	;KEINE NACHKOMMASTELLEN?
10B7 B7	OR	A	
10B8 CC 2F 09	CALL	Z,092F	;JA, ' ' AUS BUFFER ENTFERNEN
10BB 3D	DEC	A	;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH A, - 1, > 0?
10BC F4 69 12	CALL	P,1269	;ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN AUSGEBEN
10BF E5	PUSH	HL	;BUFFERZEIGER RETTEN

UEBRIGE FORMATIERUNG, RICHTIGE FELDLAENGE HERSTELLEN

10C0 CD F5 0F	CALL	OFF5	;UEBRIGE FORMATVORSCHRIFTEN ERLEDIGEN, VORZEICHEN HINTER ZAHL?
10C3 E1	POP	HL	;BUFFERZEIGER ZURUECK
10C4 28 02	JR	Z,10C8	;NEIN

10C6 70	LD	(HL),B	;VORZEICHEN HINTER ZAHL
10C7 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
10C8 36 00	LD	(HL),00	;ZEILENENDE MIT 0 MARKIEREN
10CA 21 2F 41	LD	HL,412F	;BUFFERZEIGER AUF BYTE VOR BUFFERANFANG
10CD 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
10CE 3A F3 40	LD	A,(40F3)	;LSB '.'-POSITION
10D1 95	SUB	L	; - LSB BUFFERZEIGER
10D2 92	SUB	D	; - VORKOMMAFELDLAENGE = 0?
			; (RICHTIGE VORKOMMAFELDLAENGE ERREICHT)
10D3 C9	RET	Z	;JA, FERTIG
10D4 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
10D5 FE 20	CP	20	;= ' '?
10D7 28 F4	JR	Z,10CD	;JA, WEITER
10D9 FE 2A	CP	2A	;= ' '?
10DB 28 F0	JR	Z,10CD	;JA, WEITER
10DD 28	DEC	HL	;BUFFERZEIGER DEC.
10DE E5	PUSH	HL	;UND RETTEN
10DF F5	PUSH	AF	;FLAG (Z=0) RETTEN ODER ZEICHEN UND Z=1
10E0 01 DF 10	LD	BC,10DF	;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (NAECHSTES ZEICHEN)
10E3 C5	PUSH	BC	
10E4 D7	RST	10	;NAECHSTSES ZEICHEN
10E5 FE 2D	CP	2D	;= ' '?
10E7 C8	RET	Z	;JA, WEITER
10E8 FE 2B	CP	2B	;= ' '?
10EA C8	RET	Z	;JA, WEITER
10EB FE 24	CP	24	;= ' '?
10ED C8	RET	Z	;JA, WEITER
10EE C1	POP	BC	;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
10EF FE 30	CP	30	;= '0'?
10F1 20 0F	JR	NZ,1102	;NEIN, FELDUEBERLAUF
10F3 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC. ('.' UEBERGEHEN)
10F4 D7	RST	10	;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
10F5 30 0B	JR	NC,1102	;NEIN, FELDUEBERLAUF
10F7 2B	DEC	HL	;BUFFERZEIGER AUF '.'
10F8 01 2B 77	LD	BC,772B	
(10F9 2B	DEC	HL	;BUFFERZEIGER DEC.)
(10FA 77	LD	(HL),A	;ZEICHEN IN BUFFER)
10FB F1	POP	AF	;ZEICHEN VOM STACK ZURUECK, LETZTES ZEICHEN?
10FC 2B FB	JR	Z,10F9	;NEIN, WEITER
10FE C1	POP	BC	;BUFFERZEIGER VOM STACK ENTFERNEN
10FF C3 CE 10	JP	10CE	;WEITER

FELDUEBERLAUF			
1102 F1	POP	AF	;ZEICHEN VOM STACK ENTFERNEN, LETZTES ZEICHEN?
1103 28 FD	JR	Z,1102	;NEIN, WEITER
1105 E1	POP	HL	;BUFFERZEIGER ZURUECK
1106 36 25	LD	(HL),25	; 'Z' FUER FELDUEBERLAUF VOR ZAHL
1108 C9	RET		

FORMATIERTEN STRING ERZEUGEN (SINGLE UND DOUBLE)			
1109 E5	PUSH	HL	;BUFFERZEIGER RETTEN
110A 1F	RRA		;EXPONENTENAUSGABE ERWUNSCHT?
110B DA AA 11	JP	C,11AA	;JA
110E 28 14	JR	Z,1124	;SINGLE? --> SPRUNG
1110 11 84 13	LD	DE,1384	;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D16
1113 CD 49 0A	CALL	0A49	;ZAHL >= 1D16?
1116 16 10	LD	D,10	;GENAUIGKEIT (16D STELLEN FUER DOUBLE) NACH D
1118 FA 32 11	JP	M,1132	;NEIN

FELDUEBERLAUF			
111B E1	POP	HL	;BUFFERZEIGER ZURUECK
111C C1	POP	BC	;FELDPARAMETER ZURUECK
111D CD BD 0F	CALL	0FBD	;UNFORMATIERTEN STRING ERZEUGEN
1120 2B	DEC	HL	;BUFFERZEIGER DAVOR
1121 36 25	LD	(HL),25	; 'Z' FUER FELDUEBERLAUF VOR STRING
1123 C9	RET		
1124 01 0E B6	LD	BC,B60E	;SINGLE: Y = 1E6
1127 11 CA 1B	LD	DE,1BCA	
112A CD 0C 0A	CALL	0A0C	;ZAHL >= 1E6?
112D F2 1B 11	JP	P,111B	;JA, FELDUEBERLAUF
1130 16 06	LD	D,06	;GENAUIGKEIT (6 STELLEN FUER SINGLE) NACH D
1132 CD 55 09	CALL	0955	;ZAHL = 0?
1135 C4 01 12	CALL	NZ,1201	;NEIN, 10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 NACH A
1138 E1	POP	HL	;BUFFERZEIGER ZURUECK
1139 C1	POP	BC	;FELDPARAMETER ZURUECK
113A FA 57 11	JP	M,1157	;NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN? --> SPRUNG

KEINE NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN			
113D C5	PUSH	BC	;FELDPARAMETER RETTEN

```

113E 5F      LD      E,A      ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 NACH E
113F 78      LD      A,B      ;VORKOMMAFELDLAENGE
1140 92      SUB     D        ; - 10-EXP - 1 NACH A
1141 93      SUB     E        ; >= 0?
1142 F4 69 12 CALL    P,1269    ;JA, ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN IN BUFFER
1145 CD 7D 12 CALL    127D      ;PARAMETER FUER '.' UND ',' ERMITTELN
1148 CD A4 12 CALL    12A4      ;STRING ERZEUGEN
1148 B3      OR      E        ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 > 0?
114C C4 77 12 CALL    NZ,1277   ;JA, ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN MIT ('.' UND ',') IN BUFFER
114F B3      OR      E        ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 > 0?
1150 C4 91 12 CALL    NZ,1291   ;JA, '.' UND ',' IN BUFFER
1153 D1      POP     DE       ;FELDPARAMETER NACH DE ZURUECK
1154 C3 E6 10 JP      10B6     ;UEBRIGE FORMATIERUNG DURCHFUEHREN

```

NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN

```

1157 5F      LD      E,A      ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 NACH E
1158 79      LD      A,C      ;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH A
1159 B7      OR      A        ; > 0?
115A C4 16 0F CALL    NZ,0F16   ;JA, - 1 (FUER '.')
115D B3      ADD     E        ;GRÖßER ALS VORHANDENE NACHKOMMASTELLEN
115E FA 62 11 JP      M,1162    ;NEIN
1161 AF      XOR     A        ;NEIN, ANZAHL DER UEBERFLUESSIGEN STELLEN = 0
1162 C5      PUSH    BC       ;FELDPARAMETER RETTEN
1163 F5      PUSH    AF       ;-ANZAHL DER UEBERFLUESSIGEN STELLEN RETTEN
1164 FC 18 0F CALL    M,0F18    ;ENTFERNEN: ZAHL / 10D, ANZAHL + 1
1167 FA 64 11 JP      M,1164    ; < 0? --> WEITER
116A C1      POP     BC       ;-ANZAHL DER UEBERFLUESSIGEN STELLEN ZURUECK
116B 7B      LD      A,E      ;-ANZAHL DER TATSAECHLICH AUSZUGEBENDEN NACHKOMMASTELLEN NACH A
116C 90      SUB     B        ;
116D C1      POP     BC       ;FELDPARAMETER ZURUECK
116E 5F      LD      E,A      ;NACH E
116F 82      ADD     D        ;+ GENAUIGKEIT < 0? (NUR NACHKOMMASTELLEN)
1170 78      LD      A,B      ;VORKOMMAFELDLAENGE NACH A
1171 FA 7F 11 JP      M,117F    ;JA
1174 92      SUB     D        ;VORKOMMAFELDLAENGE - GENAUIGKEIT
1175 93      SUB     E        ;+ TATSAECHLICH AUSZUGEBENDE NACHKOMMASTELLEN, > 0?
1176 F4 69 12 CALL    P,1269    ;ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN IN BUFFER
1179 C5      PUSH    BC       ;FELDPARAMETER RETTEN
117A CD 7D 12 CALL    127D      ;PARAMETER FUER '.' UND ',' ERMITTELN
117D B8 11    JR      1190     ;WEITER

```

NUR NACHKOMMASTELLEN

```

117F CD 69 12 CALL    1269      ;FUER VORKOMMAFELDLAENGE NULLEN IN BUFFER
1182 79      LD      A,C      ;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH A
1183 CD 94 12 CALL    1294      ; '.' IN BUFFER
1186 4F      LD      C,A      ;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH C
1187 AF      XOR     A        ;TATSAECHLICH AUSZUGEBENDE NACHKOMMASTELLEN -
1188 92      SUB     D        ;GENAUIGKEIT
1189 93      SUB     E        ;ERGIBT ANZAHL DER EINZUFUEGENDEN NULLEN
118A CD 69 12 CALL    1269      ;NULLEN IN BUFFER
118D C5      PUSH    BC       ;FELDPARAMETER RETTEN
118E 47      LD      B,A      ;PARAMETER FUER '.' UND ',' LOESCHEN
118F 4F      LD      C,A      ;(KEIN '.' UND KEIN ',')
1190 CD A4 12 CALL    12A4      ;STRING IN BUFFER
1193 C1      POP     BC       ;FELDPARAMETER ZURUECK
1194 B1      OR      C        ;NACHKOMMAFELDLAENGE > 0?
1195 20 03    JR      NZ,119A   ;JA
1197 2A F3 40 LD      HL,(40F3) ; '.'-POSITION LADEN
119A B3      ADD     E        ;NACHKOMMAFELDLAENGE - ANZAHL DER TATSAECHLICH AUSGEBENEN
;NACHKOMMASTELLEN
119B 3D      DEC     A        ;- 1 (FUER '.')
119C F4 69 12 CALL    P,1269    ; > 0? --> ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN AUSGEBEN
119F 50      LD      D,B      ;VORKOMMAFELDLAENGE NACH D
11A0 C3 BF 10 JP      10BF     ;WEITER

```

FORMATIERTE EXPONENTENAUSGABE

ANSPRUNG INTEGER

```

11A3 E5      PUSH    HL        ;BUFFERZEIGER RETTEN
11A4 D5      PUSH    DE       ;FORMATFLAG RETTEN
11A5 CD CC 0A CALL    OACC      ;INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
11A8 D1      POP     DE       ;FORMATFLAG ZURUECK
11A9 AF      XOR     A        ;FLAG FUER SINGLE SETZEN

```

ANSPRUNG SINGLE/DOUBLE

```

11AA CA B0 11 JP      Z,11B0    ;SINGLE? --> SPRUNG
11AD 1E 10    LD      E,10     ;DOUBLE: GENAUIGKEIT = 16D STELLEN
11AF 01 1E 06 LD      BC,061E  ;
11B0 1E 06    LD      E,06     ;SINGLE: GENAUIGKEIT = 6 STELLEN)
11B2 CD 55 09 CALL    0955     ;ZAHL = 0?

```

```

1185 37      SCF                ;JA, FLAG CY SETZEN
1186 C4 01 12 CALL      NZ,1201      ;NEIN, 10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 ERMITTELN (CY LOESCHEN)
1189 E1      POP              HL                ;BUFFERZEIGER ZURUECK
118A C1      POP              BC                ;FELDPARAMETER ZURUECK
118B F5      PUSH             AF                ;10-EXP - GENAUIGK. + 1, FLAG RETTEN
118C 79      LD               A,C              ;NACHKOMMAFELDLAENGE = 0?
118D B7      OR               A                ;
118E F5      PUSH             AF                ;NACHKOMMAFELDLAENGE RETTEN (FUER '.')
118F C4 16 0F CALL      NZ,0F16      ;NEIN, NACHKOMMAFELDLAENGE - 1
11C2 80      ADD              B                ;VORKOMMAFELDLAENGE ADDIEREN
11C3 4F      LD               C,A              ;GESAMTSELDLAENGE NACH C
11C4 7A      LD               A,D              ;FORMATFLAG TESTEN
11C5 E6 04   AND              04                ;BIT 2 GESETZT? (VORZEICHEN HINTER ZAHL)
11C7 FE 01   CP               01                ;JA, 0 NACH FORMATFLAG
11C9 9F      SBC              A                ;SONST - 1
11CA 57      LD               D,A              ;
11CB 81      ADD              C                ;GESAMTSELDLAENGE - 1, WENN VORZEICHEN NICHT HINTER ZAHL
11CC 4F      LD               C,A              ;NACH C
11CD 93      SUB              E                ;- 10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 ERGIBT
11CE F5      PUSH             AF                ;- ANZAHL DER WEGZURUNDENDEN STELLEN, RETTEN
11CF C5      PUSH             BC                ;FELDPARAMETER RETTEN
11D0 FC 18 0F CALL      M,0F18      ;- ANZAHL < 0? --> ZAHL / 10D, - ANZAHL + 1, < 0?
11D3 FA 00 11 JP              M,11D0      ;JA, WEITER
11D6 C1      POP              BC                ;FELDPARAMETER ZURUECK
11D7 F1      POP              AF                ;- ANZAHL DER WEGZURUNDENDEN STELLEN ZURUECK
11D8 C5      PUSH             BC                ;FELDPARAMETER RETTEN
11D9 F5      PUSH             AF                ;- ANZAHL DER WEGZURUNDENDEN STELLEN RETTEN, KEINE STELLEN WEGZURUNDEN?
11DA FA DE 11 JP              M,11DE      ;NEIN
11DB AF      XOR              A                ;= 0
11DE 2F      CPL              A                ;POSITIVE ANZAHL ERMITTELN
11DF 3C      INC              A                ;
11E0 80      ADD              B                ;+ VORKOMMAFELDLAENGE
11E1 3C      INC              A                ;+ 1
11E2 82      ADD              D                ;UND - 1, WENN VORZEICHEN VOR ZAHL
11E3 47      LD               B,A              ;ERGIBT '.'-STELLUNG
11E4 0E 00   LD               C,00      ;PARAMETER FUER ', ' = 0 (KEIN ', ')
11E6 CD A4 12 CALL      12A4          ;STRING IN BUFFER
11E9 F1      POP              AF                ;GESAMTSELDLAENGE - GENAUIGKEIT > 0?
11EA F4 71 12 CALL      P,1271      ;JA, ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN IN BUFFER
11ED C1      POP              BC                ;FELDPARAMETER ZURUECK
11EE F1      POP              AF                ;NACHKOMMAFELDLAENGE = 0?
11EF CC 2F 09 CALL      Z,092F      ;JA, ', ' AUS BUFFER ENTFERNEN
11F2 F1      POP              AF                ;ZAHL = 0?
11F3 38 03   JR              C,11F8      ;JA
11F5 B3      ADD              E                ;AUSZUGEBENDEN 10-EXP ERMITTELN
11F6 90      SUB              B                ;
11F7 92      SUB              D                ;
11F8 C5      PUSH             BC                ;FELDPARAMETER RETTEN
11F9 CD 74 10 CALL      1074          ;UND 10-EXP IN BUFFER
11FC EB      EX               DE,HL              ;BUFFERENDE NACH HL
11FD D1      POP              DE                ;FELDPARAMETER NACH DE ZURUECK
11FE C3 BF 10 JP              10BF      ;WEITER

```

ZAHL SOLANGE MIT 10D MULTIPLIZIEREN ODER DURCH 10D DIVIDIEREN BIS
GENAU 6 (!) ODER 16D (#) STELLEN

```

1201 D5      PUSH             DE                ;DE RETTEN
1202 AF      XOR              A                ;VERSCHIEBUNGEN = 0
1203 F5      PUSH             AF                ;VERSCHIEBUNGEN RETTEN
1204 E7      RST              20              ;TYP TESTEN, SINGLE?
1205 E2 22 12 JP              PD,1222      ;JA
1208 3A 24 41 LD              A,(4124)      ;2-EXP ZAHL >= 17D?
120B FE 91   CP              91                ;(ZAHL >= 65536D)
120D D2 22 12 JP              NC,1222      ;JA
1210 11 64 13 LD              DE,1364      ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D10
1213 21 27 41 LD              HL,4127      ;ZEIGER AUF Y
1216 CD D3 09 CALL      09D3          ;1D10 NACH Y
1219 CD A1 0D CALL      0DA1          ;ZAHL MAL 1D10
121C F1      POP              AF                ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
121D D6 0A   SUB              0A                ;- 10D
121F F5      PUSH             AF                ;UND WIEDER RETTEN
1220 18 E6   JR              1208          ;WEITER
1222 CD 4F 12 CALL      124F          ;ZAHL >= 1E6 (!) ODER 1D16 (#)? --> NACH 1243
1225 E7      RST              20              ;TYP TESTEN, DOUBLE?
1226 30 0B   JR              NC,1233      ;JA
1228 01 43 91 LD              BC,9143      ;KONSTANTE 100000D NACH Y
122B 11 F9 4F LD              DE,4FF9      ;
122E CD 0C 0A CALL      0A0C          ;ZAHL >= 100000D?
1231 18 06   JR              1239          ;WEITER
1233 11 6C 13 LD              DE,136C      ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D15

```

```

1236 CD 49 0A CALL 0A49 ;ZAHL >= 1D15?
1239 F2 4B 12 JP P,124B ;JA
123C F1 POP AF ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
123D CD 0B 0F CALL 0F0B ;ZAHL / 10D, VERSCHIEBUNGEN INC.
1240 F5 PUSH AF ;VERSCHIEBUNGEN RETTEN
1241 18 E2 JR 1225 ;WEITER
1243 F1 POP AF ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
1244 CD 1B 0F CALL 0F1B ;ZAHL * 10D, VERSCHIEBUNGEN - 1
1247 F5 PUSH AF ;VERSCHIEBUNGEN RETTEN
1248 CD 4F 12 CALL 124F ;ZAHL >= 1E6 (!) ODER 1D16 (#)? --> NACH 1243
124B F1 POP AF ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
124C B7 OR A ;VERSCHIEBUNGEN TESTEN
124D D1 POP DE ;DE ZURUECK
124E C9 RET
124F E7 RST 20 ;ZAHL >= 1E6 (!) ODER 1D16 (#)? : TYP TESTEN, DOUBLE?
1250 EA 5E 12 JP PE,125E ;JA
1253 01 74 94 LD BC,9474 ;KONSTANTE 1E6 NACH Y
1256 11 F8 23 LB DE,23F8
1259 CD 0C 0A CALL 0A0C ;ZAHL >= 1E6?
125C 18 06 JR 1264 ;WEITER
125E 11 74 13 LD DE,1374 ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D16
1261 CD 49 0A CALL 0A49 ;ZAHL >= 1D16?
1264 E1 POP HL ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
1265 F2 43 12 JP P,1243 ;JA, NACH 1243
1268 E9 JP (HL) ;NEIN, NORMALER RUECKSPRUNG

```

```

UP FILLO (AF=0044,HL)
NULLEN IN BUFFER EINSCHREIBEN
I:A=ANZAHL DER NULLEN
HL=BUFFERZEIGER
O:HL=BUFFERZEIGER UM ANZAHL DER NULLEN ERHOEHET
1269 B7 OR A ;ANZAHL = 0?
126A C8 RET Z ;JA, FERTIG
126B 3D DEC A ;ANZAHL - 1
126C 36 30 LD (HL),30 ;'0' IN BUFFER
126E 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
126F 18 F9 JR 126A ;WEITER

```

```

NULLEN IN BUFFER MIT ' ' UND ' '
1271 20 04 JR NZ,1277 ;ANZAHL > 0? --> SPRUNG
1273 C8 RET Z ;= 0? --> FERTIG
1274 CD 91 12 CALL 1291 ;' ' UND ' ' SETZEN
1277 36 30 LD (HL),30 ;'0' IN BUFFER
1279 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
127A 3D DEC A ;ANZAHL DEC.
127B 18 F6 JR 1273 ;WEITER

```

```

PARAMETER FUER ' ' UND ' ' ERMITTELN
127D 7B LD A,E ;VERSCHIEBUNGEN NACH A
127E 82 ADD D ;GENAUIGKEIT ADDIEREN
127F 3C INC A ;+ 1
1280 47 LD B,A ;ERGIBT DEZIMALPUNKTSTELLUNG
1281 3C INC A ;+ 1
1282 D6 03 SUB 03 ;(DEZIMALPUNKTST. + 1 MOD 3) + 2: ' '-STELLUNG - 3, UNTERLAUF?
1284 30 FC JR NC,1282 ;NEIN, WEITER
1286 C6 05 ADD 05 ;LEZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG UND 2 ADDIEREN
1288 4F LD C,A ;ALS ' '-PARAMETER NACH C
1289 3A D8 40 LD A,(40D8) ;' ' ERWUENSCHT?
128C E6 40 AND 40 ;(BIT 6 DES FORMATFLAGS GESETZT?)
128E C0 RET NZ ;JA, FERTIG
128F 4F LD C,A ;NEIN, ' '-PARAMETER = 0
1290 C9 RET

```

```

' ' UND ' ' SETZEN
1291 05 DEC B ;DEZIMALPUNKTSTELLUNG DEC., DEZIMALPUNKT ERREICHT?
1292 20 08 JR NZ,129C ;NEIN
1294 36 2E LD (HL),2E ;' ' IN BUFFER
1296 22 F3 40 LD (40F3),HL ;' '-BUFFERADRESSE ABSPEICHERN
1299 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
129A 48 LD C,B ;' '-PARAMETER = 0, KEINE ' ' MEHR
129B C9 RET
129C 0D DEC C ;' '-PARAMETER DEC., NAECHSTE ' '-STELLUNG ERREICHT
129D C0 RET NZ ;NEIN, FERTIG
129E 36 2C LD (HL),2C ;' ' IN BUFFER
12A0 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
12A1 0E 03 LD C,03 ;' '-PARAMETER = 3, NAECHSTES ' ' NACH 3 DIGITS
12A3 C9 RET

```

VORBEREITETE ZAHLE IN ASCII-STRING UNIFORMEN

ANSPRUNG DOUBLE UND SINGLE		
12A4 D5	PUSH	DE ;DE RETTEN
12A5 E7	RST	20 ;TYP TESTEN, SINGLE?
12A6 E2 EA 12	JP	PO,12EA ;JA
12A9 C5	PUSH	BC ;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' RETTEN
12AA E5	PUSH	HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
12AB CD FC 09	CALL	09FC ;ZAHL + 0.5 (FUER RUNDUNG): ZAHL NACH Y
12AE 21 7C 13	LD	HL,137C ;ZEIGER AUF KONSTANTE 0.5
12B1 CD F7 09	CALL	09F7 ;KONSTANTE NACH X
12B4 CD 77 0C	CALL	0C77 ;ZAHL + 0.5 NACH X
12B7 AF	XOR	A ;NORMALISIERUNGSFLAG LOESCHEN (CY)
12B8 CD 7B 0B	CALL	0B7B ;NACHKOMMASTELLEN ABHACKEN OHNE NORMALISIERUNG
12BB E1	POP	HL ;BUFFERZEIGER ZURUECK
12BC C1	POP	BC ;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' ZURUECK
12BD 11 8C 13	LD	DE,138C ;ZEIGER AUF FESTKOMMAKONSTANTEN 1D15 BIS 1D6
12C0 3E 0A	LD	A,0A ;ZIFFERNZAEHLER = 10D
12C2 CD 91 12	CALL	1291 ;' ' UND ' ' SETZEN
12C5 C5	PUSH	BC ;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' RETTEN
12C6 F5	PUSH	AF ;ZIFFERNZAEHLER RETTEN
12C7 E5	PUSH	HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
12C8 D5	PUSH	DE ;KONSTZEIGER RETTEN
12C9 06 2F	LD	B,2F ;ZIFFER = '0' -1
12CB 04	INC	B ;ZIFFER = ZIFFER + 1
12CC E1	POP	HL ;KONSTZEIGER NACH HL ZURUECK UND WIEDER RETTEN
12CD E5	PUSH	HL
12CE CD 4B 0D	CALL	0D4B ;ZAHL - KONST NACH ZAHL, UNTERLAUF?
12D1 30 F8	JR	NC,12CB ;NEIN, WEITER
12D3 E1	POP	HL ;KONSTZEIGER NACH HL ZURUECK
12D4 CD 36 0D	CALL	0D36 ;ZAHL + KONST NACH ZAHL (LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG)
12D7 E8	EX	DE,HL ;KONSTZEIGER (AUF NAECHSTE KONSTANTE) NACH DE
12D8 E1	POP	HL ;BUFFERZEIGER ZURUECK
12D9 70	LD	(HL),B ;ZIFFER IN BUFFER EINTRAGEN
12DA 23	INC	HL ;BUFFERZEIGER INC.
12DB F1	POP	AF ;ZIFFERNZAEHLER ZURUECK
12DC C1	POP	BC ;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' ZURUECK
12DD 3D	DEC	A ;ZIFFERNZAEHLER DEC., ALLE 10 ZIFFERN ERZEUGT?
12DE 20 E2	JR	NZ,12C2 ;NEIN, WEITER
12E0 C5	PUSH	BC ;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' RETTEN
12E1 E5	PUSH	HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
12E2 21 1D 41	LD	HL,411D ;REST (< 1D6) ALS SINGLE NACH X
12E5 CD B1 09	CALL	09B1
12E8 18 0C	JR	12F6 ;WEITER MIT SINGLE
12EA C5	PUSH	BC ;SINGLE:PARAMETER FUER ' ' UND ' ' RETTEN
12EB E5	PUSH	HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
12EC CD 08 07	CALL	0708 ;ZAHL + 0.5 FUER RUNDUNG
12EF 3C	INC	A ;FLAG FUER NORMALISIERUNG LOESCHEN (A<X0)
12F0 CD FB 0A	CALL	0AFB ;INT(ZAHL) NACH Y, KEINE NORMALISIERUNG
12F3 CD B4 09	CALL	09B4 ;ZAHL NACH X
12F6 E1	POP	HL ;BUFFERZEIGER ZURUECK
12F7 C1	POP	BC ;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' LOESCHEN
12F8 AF	XOR	A ;WIEDERHOLUNGSFLAG LOESCHEN
12F9 11 D2 13	LD	DE,13D2 ;ZEIGER AUF KONSTANTEN 1E5 UND 1E4
12FC 3F	CCF	;WIEDERHOLUNGSFLAG KOMPLEMENTIEREN
12FD CD 91 12	CALL	1291 ;' ' UND ' ' SETZEN
1300 C5	PUSH	BC ;PARAMETER FUER ' ' UND ' ' RETTEN
1301 F5	PUSH	AF ;WIEDERHOLUNGSFLAG RETTEN
1302 E5	PUSH	HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
1303 D5	PUSH	DE ;KONSTZEIGER RETTEN
1304 CD BF 09	CALL	09BF ;ZAHL NACH Y
1307 E1	POP	HL ;KONSTZEIGER NACH HL ZURUECK
1308 06 2F	LD	B,2F ;ZIFFER = '0' -1
130A 04	INC	B ;ZIFFER = ZIFFER + 1
130B 7B	LD	A,E ;ZAHL - KONST NACH ZAHL, UNTERLAUF?
130C 96	SUB	(HL) ;(LSB)
130D 5F	LD	E,A
130E 23	INC	HL
130F 7A	LD	A,D
1310 9E	SBC	(HL)
1311 57	LD	D,A
1312 23	INC	HL
1313 79	LD	A,C ;(MSB)
1314 9E	SBC	(HL)
1315 4F	LD	C,A
1316 2B	DEC	HL ;KONSTZEIGER ZURUECK AUF ERSTES BYTE DER KONSTANTE
1317 2B	DEC	HL
1318 30 F0	JR	NC,130A ;NEIN, WEITER
131A CD B7 07	CALL	07B7 ;ZAHL + KONST NACH ZAHL (LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG)
131D 23	INC	HL ;KONSTZEIGER AUF NAECHSTE KONSTANTE
131E CD B4 09	CALL	09B4 ;ZAHL NACH X

```

1321 EB      EX      DE,HL      ;KONSTZEIGER NACH DE
1322 E1      POP      HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
1323 70      LD      (HL),B      ;ZIFFER IN BUFFER
1324 23      INC      HL          ;BUFFERZEIGER INC.
1325 F1      POP      AF          ;WIEDERHOLUNGSFLAG ZURUECK, SCHON 2 DURCHLAEUFE?
1326 C1      POP      BC          ;PARAMETER FUER ', ' UND ', ' ZURUECK
1327 38 D3   JR      C,12FC      ;NEIN, WEITER
1329 13      INC      DE          ;WEITER IN INTEGER: NAECHSTE KONSTANTE (10000) UEBERGEHEN
132A 13      INC      DE
132B 3E 04   LD      A,04          ;NOCH 4 ZIFFERN
132D 18 06   JR      1335          ;IN INTEGER

```

ANSPRUNG INTEGER

```

132F D5      PUSH     DE          ;FORMAT-FLAG RETTEN
1330 11 D8 13 LD      DE,13D8      ;ZEIGER AUF KONSTANTE 10000D BIS 1D
1333 3E 05   LD      A,05          ;ZIFFERNZAEHLER = 5
1335 CD 91 12 CALL    1291          ;', ' UND ', ' AUF BILDSCHIRM SETZEN
1338 C5      PUSH     BC          ;PARAMETER FUER ', ' UND ', ' RETTEN
1339 F5      PUSH     AF          ;ZIFFERNZAEHLER RETTEN
133A E5      PUSH     HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
133B EB      EX      DE,HL      ;KONSTZEIGER NACH HL
133C 4E      LD      C,(HL)      ;KONSTANTE LADEN
133D 23      INC      HL
133E 46      LD      B,(HL)          ;(MSB)
133F C5      PUSH     BC          ;UND KONSTANTE RETTEN
1340 23      INC      HL          ;KONSTZEIGER AUF NAECHSTE KONSTANTE
1341 E3      EX      (SP),HL      ;KONSTZEIGER RETTEN, BUFFERZEIGER ZURUECK
1342 EB      EX      DE,HL      ;BUFFERZEIGER NACH DE
1343 2A 21 41 LD      HL,(4121)      ;ZAHL LADEN
1346 06 2F   LD      B,2F          ;ZIFFER = '0'-1
1348 04      INC      B          ;ZIFFER = ZIFFER + 1
1349 7D      LD      A,L          ;ZAHL - KONST NACH ZAHL, UNTERLAUF?
134A 93      SUB     E          ;(LSB)
134B 6F      LD      L,A
134C 7C      LD      A,H
134D 9A      SBC     D          ;(MSB)
134E 67      LD      H,A
134F 30 F7   JR      NC,1348      ;NEIN, WEITER
1351 19      ADD     HL,DE          ;ZAHL + KONST NACH ZAHL (LETZTE SUNTRAKTION RUECKGAENGIG)
1352 22 21 41 LD      (4121),HL      ;ZAHL ABSPEICHERN
1355 D1      POP     DE          ;KONSTZEIGER ZURUECK
1356 E1      POP     HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
1357 70      LD      (HL),B      ;ZIFFER IN BUFFER
1358 23      INC      HL          ;BUFFERZEIGER INC.
1359 F1      POP     AF          ;ZIFFERNZAEHLER ZURUECK
135A C1      POP     BC          ;PARAMETER FUER ', ' UND ', ' ZURUECK
135B 3D      DEC     A          ;ZIFFERNZAEHLER DEC., ALLE ZIFFERN ABGEARBEITET?
135C 20 D7   JR      NZ,1335      ;NEIN
135E CD 91 12 CALL    1291          ;', ' UND ', ' SETZEN
1361 77      LD      (HL),A      ;0 FUER ZEILENENDE IN BUFFER
1362 D1      POP     DE          ;DE ZURUECK
1363 C9      RET

```

KONSTANTEN

```

1364 00 00 00 00 F9 02 15 A2 ;= 1D10
136C FD FF 9F 31 A9 5F 63 B2 ;= 1D15
1374 FE FF 03 BF C9 1B 0E B6 ;= 1D16
137C 00 00 00 00 00 00 00 80 ;= 1 (DOUBLE)
(1380 00 00 00 80 ;= 1 (SINGLE))
1384 00 00 04 BF C9 1B 0E B6 ;= 1D16

```

FESTKOMMAKONSTANTEN

```

138C 00 80 C6 A4 7E 8D 03 ;= 1000000000000000D
1393 00 40 7A 10 F3 5A 00 ;= 1000000000000000D
139A 00 A0 72 AE 18 09 00 ;= 1000000000000000D
13A1 00 10 A5 D4 E8 00 00 ;= 1000000000000000D
13A8 00 EB 76 48 17 00 00 ;= 1000000000000000D
13AF 00 E4 0B 54 02 00 00 ;= 1000000000000000D
13B6 00 CA 9A 3B 00 00 00 ;= 1000000000000000D
13BD 00 E1 F5 05 00 00 00 ;= 1000000000000000D
13C4 80 96 9B 00 00 00 00 ;= 1000000000000000D
13CB 40 42 0F 00 00 00 00 ;= 1000000000000000D
13D2 A0 86 01 ;= 1000000000000000D
13D5 10 27 00 ;= 1000000000000000D
13D8 10 27 ;= 1000000000000000D
13DA EB 03 ;= 1000000000000000D
13DC 64 00 ;= 1000000000000000D
13DE 0A 00 ;= 1000000000000000D
13E0 01 00 ;= 1D

```

```

-----
UP FUER SQR UND ATN
BEWIRKT MULTIPLIKATION DES ERGEBNISSES MIT -1
13E2 21 82 09 LD HL,0982 ;X = -X - ADRESSE NACH HL
13E5 E3 EX (SP),HL ;MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
13E6 E9 JP (HL) ;ZUR RUECKSPRUNGADRESSE SPRINGEN
-----

```

```

UP SQR (AF,BC,DE,HL)
** SQR-FUNKTION
BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
I:X=ARGUMENT
O:X=FUNKTIONSWERT
13E7 CD A4 09 CALL 09A4 ;ARGUMENT IN DEN STACK
13EA 21 80 13 LD HL,1380 ;ZEIGER AUF KONSTANTE 0.5
13ED CD B1 09 CALL 09B1 ;0.5 NACH X
13F0 18 03 JR 13F5 ;SPRUNG NACH (SP) ** X
-----

```

```

UP POWER (AF,BC,DE,HL)
BERECHNET DIE POTENZ EINER ZAHL
I:(SP)..(SF+3)=BASIS
X=EXPONENT
O:X=ERGEBNIS
13F2 CD B1 0A CALL 0AB1 ;EXPONENT IN SINGLE UMWANDELN
13F5 C1 POP BC ;BASIS NACH Y
13F6 D1 POP DE
13F7 CD 55 09 CALL 0955 ;EXPONENT TESTEN
13FA 7B LD A,B ;EXP BASIS NACH A
13FB 28 3C JR Z,1439 ;EXPONENT = 0? --> EXP (0) BILDELT ERGEBNIS (1)
13FD F2 04 14 JF P,1404 ;EXPONENT > 0? --> SPRUNG
1400 B7 OR A ;BASIC = 0 UND EXPONENT < 0?
1401 CA 9A 19 JF Z,199A ;JA, /0-ERROR
1404 B7 OR A ;BASIC = 0 UND EXPONENT > 0?
1405 CA 79 07 JP Z,0779 ;JA, 0 ALS ERG NACH X, FERTIG
1408 D5 PUSH DE ;BASIS RETTEN
1409 C5 PUSH BC
140A 79 LD A,C ;BASIC > 0?
140B F6 7F OR 7F ;Z=0, C=0 DAMIT BEI POSITIVER BASIC 1429 UND 142C NICHT AUSGEFUEHRT
140D CD BF 09 CALL 09BF ;EXPONENT NACH Y
1410 F2 21 14 JF P,1421 ;JA
1413 D5 PUSH DE ;EXPONENT RETTEN
1414 C5 PUSH BC
1415 CD 40 0B CALL 0B40 ;INT (EXPONENT) NACH X
1418 C1 POP BC ;EXPONENT ZURUECK NACH Y
1419 D1 POP DE
141A F5 PUSH AF ;LSB INT(EXPONENT) (NICHT NORMALISIERT) RETTEN
141B CD 0C 0A CALL 0A0C ;INT (EXPONENT) = EXPONENT?
141E E1 POP HL ;LSB INT (EXPONENT) ZURUECK
141F 7C LD A,H ;INT (EXPONENT) UNGERADE?
1420 1F RRA
1421 E1 POP HL ;BASIS NACH X
1422 22 23 41 LD (4123),HL ;MSB
1425 E1 POP HL ;LSB
1426 22 21 41 LD (4121),HL
1429 DC E2 13 CALL C,13E2 ;JA, ERGEBNIS * (-1)
142C CC 82 09 CALL Z,0982 ;INT (EXPONENT) = EXPONENT? --> BASIS = -BASIS
; (D.H. INT (EXPONENT) <> EXPONENT BLEIBT BASIS NEGATIV
; UND BEWIRKT IN LOG FC-ERROR)
; EXPONENT RETTEN
142F D5 PUSH DE
1430 C5 PUSH BC
1431 CD 09 0B CALL 0B09 ;LOG (BASIS) NACH X
1434 C1 POP BC ;EXPONENT ZURUECK
1435 D1 POP DE
1436 CD 47 0B CALL 0B47 ;LOG (BASIS) * EXPONENT UND DAVON EXP BESTIMMEN
-----

```

```

UP EXP (AF,BC,DE,HL)
** EXP-FUNKTION
EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
I:X=ARGUMENT
O:X=FUNKTIONSWERT
1439 CD A4 09 CALL 09A4 ;ARGUMENT RETTEN
143C 01 3E 81 LD BC,813B ;KONSTANTE 1.4427 NACH Y (= 1 / LOG (2) )
143F 11 3B AA LD DE,AA3B
1442 CD 47 0B CALL 0B47 ;ARG / LOG (2) NACH X (ERGIBT 2-EXPONENTEN DES ERGEBNIS)
1445 3A 24 41 LD A,(4124) ;2-EXP ERG >= 136D
1448 FE 8B CP 8B
144A D2 31 09 JP NC,0931 ;JA, IN ABHAENGISKEIT VON SIGN ARG, UEBERLAUF ODER ERG=0
144D CD 40 0B CALL 0B40 ;INT (2-EXP ERG) NACH A UND X
1450 C6 80 ADD 80 ;OFFSET ADDIEREN
1452 C6 02 ADD 02 ;2-EXP ERG > 126D?
-----

```



```

1454 DA 31 09 JP C,0931 ;JA, SIEHE OBEN (144A)
1457 F5 PUSH AF ;2-EXP ERG (MIT OFFSET) RETTEN
1458 21 F8 07 LD HL,07F8 ;INT (ARG / LOG (2) ) - 1 NACH X
145B CD 08 07 CALL 070B
145E CD 41 08 CALL 0841 ;MAL LOG (2)
1461 F1 POP AF ;2-EXP-ERG ZURUECK
1462 C1 POP BC ;ERG ZURUECK
1463 D1 POP DE
1464 F5 PUSH AF ;2-EXP ERG WIEDER RETTEN
1465 CD 13 07 CALL 0713 ;X = ( LOG(2) * INT (ARG / LN2 ) - 1 ) - ARG
1468 CD B2 09 CALL 0982
146B 21 79 14 LD HL,1479 ;TAYLOR-REIHE BERECHNEN
146E CD A9 14 CALL 14A9
1471 11 00 00 LD DE,0000 ;0.5 * 2 ** 2-EXP-ERG NACH Y
1474 C1 POP BC
1475 4A LD C,D
1476 C3 47 08 JP 0847 ;MIT REIHENERGEBNIS MULTIPLIZIEREN

```

KONSTANTEN FUER EXP-REIHE

```

1479 08 ;B STUECK
147A 40 2E 94 74 ;= -1.41316E-04 (CA. - 1/7!)
147E 70 4F 2E 77 ;= 1.32988E-03 (CA. 1/6!)
1482 6E 02 88 7A ;= -8.30136E-03 (CA. - 1/5!)
1486 E6 A0 2A 7C ;= 0.0416574 (CA. 1/4!)
148A 50 AA AA 7E ;= -0.166665 (CA. - 1/3!)
148E FF FF 7F 7F ;= 0.5 (= 1/2!)
1492 00 00 80 81 ;= -1 (= - 1/1!)
1496 00 00 00 81 ;= 1 (= 1/0!)

```

UP REIHE1 (AF,BC,DE,HL)

BERECHNET REIHE = C1 * Z + C2 * Z**3 + C3 * Z**5

I: X=Z

HL=ZEIGER AUF KOEFFIZIENTEN
(HL)=ANZAHL DER REIHENGLIEDER
(HL+1)..=KOEFFIZIENTEN

O: X=REIHENERGEBNIS

```

149A CD A4 09 CALL 09A4 ;Z RETTEN
149D 11 32 0C LD DE,0C32 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
14A0 D5 PUSH DE ;(BERWIRKT MULTIPLIKATION MIT Z AM ENDE)
14A1 E5 PUSH HL ;KOEFF.-ZEIGER RETTEN
14A2 CD BF 09 CALL 09BF ;Z NACH Y
14A5 CD 47 08 CALL 0847 ;Z**2 NACH X
14A8 E1 POP HL ;KOEFF.-ZEIGER ZURUECK

```

UP REIHE2 (AF,BC,DE,HL)

BERECHNET REIHE = C1 + C2 * Z + C3 * Z**2 + C4 * Z**3

I: SIEHE REIHE1

O: SIEHE REIHE1

```

14A9 CD A4 09 CALL 09A4 ;Z RETTEN
14AC 7E LD A,(HL) ;ANZAHL DER REIHENGLIEDER NACH A
14AD 23 INC HL ;ZEIGER AUF 1.KOEFFIZIENTEN
14AE CD B1 09 CALL 09B1 ;1.KOEFFIZIENTEN NACH X
14B1 06 F1 LD B,F1
(14B2 F1 POP AF ;KOEFFIZIENTENZAehler ZURUECK)
14B3 C1 POP BC ;Z ODER Z**2 (REIHE 2 ODER 1) NACH Y
14B4 D1 POP DE
14B5 3D DEC A ;FERTIG?
14B6 C9 RET Z ;JA
14B7 D5 PUSH DE ;UND WIEDER RETTEN
14B8 C5 PUSH BC
14B9 F5 PUSH AF ;ZAEHLER RETTEN
14BA E5 PUSH HL ;KOEFF.-ZEIGER RETTEN
14BB CD 47 08 CALL 0847 ;X * Z (Z**2)
14BE E1 POP HL ;KOEFF.-ZEIGER ZURUECK
14BF CD C2 09 CALL 09C2 ;NAECHSTEN KOEFFIZIENTEN NACH Y
14C2 E5 PUSH HL ;KOEFF.-ZEIGER RETTEN
14C3 CD 16 07 CALL 0716 ;KOEFFIZIENTEN AUF X ADDIEREN
14C6 E1 POP HL ;KOEFF.-ZEIGER ZURUECK
14C7 18 E9 JR 14B2 ;WEITER

```

UF RND (AF,BC,DE,HL)

** RND-FUNKTION

ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL

I: X=DUMMY ARGUMENT (X=0)
ODER INTERVALLLENDE (X > 0)

O: X=ZUFALLSZAHL

```

14C9 CD 7F 04 CALL 0A7F ;ARGUMENT IN INTEGER UMWANDELN
14CC 7C LD A,H ;ARGUMENT < 0?
14CD B7 OR A

```

```

14CE FA 4A 1E JP M,1E4A ;JA, FC-ERROR
14D1 B5 OR L ;ARGUMENT = 0?
14D2 CA F0 14 JP Z,14F0 ;JA, REELLE ZUFALLSZAHL ZWISCHEN 0 UND 1 ERZEUGEN
14D5 E5 PUSH HL ;ARGUMENT RETTEN
14D6 CD F0 14 CALL 14F0 ;REELLE ZUFALLSZAHL NACH X
14D9 CD BF 09 CALL 09BF ;NACH Y
14DC EB EX DE,HL ;ARGUMENT ZURUECK, ZUFALLSZAHL RETTEN
14DD E3 EX (SP),HL
14DE C5 PUSH BC
14DF CD CF 0A CALL 0ACF ;ARGUMENT ALS SINGLE NACH X
14E2 C1 POP BC ;ZUFALLSZAHL NACH Y
14E3 D1 POP DE
14E4 CD 47 08 CALL 0847 ;ZUFALLSZAHL MAL ARG NACH X
14E7 21 F8 07 LD HL,07F8 ;PLUS 1
14EA CD 08 07 CALL 0708
14ED C3 40 0B JP 0840 ;ERG = INT (ZUFALLSZAHL * ARG + 1)

```

```

UP RRND (AF,BC,DE,HL)
REELLE ZUFALLSZAHL ERZEUGEN
I:(4090)..(4092)=MULTIPLIKATOR (FESTKOMMA 24 BIT)
(40AA)..(40AC)=LETZTE ZUFALLSZAHL (FESTKOMMA 24 BIT)
O:X=ZUFALLSZAHL

```

```

NEUE ZUFALLSZAHL = LETZTE ZUFALLSZAHL * 4253261D + 372837D
(UEBERTRAEGE MISSACHTEN)

```

```

14F0 21 90 40 LD HL,4090 ;ZEIGER AUF MULTIPLIKATOR
14F3 E5 PUSH HL ;RETTEN
14F4 11 00 00 LD DE,0000 ;EREG (= CDE) LOESCHEN
14F7 4B LD C,E
14F8 26 03 LD H,03 ;BYTEZAEHLER = 3
14FA 2E 08 LD L,08 ;BITZAEHLER = 8
14FC EB EX DE,HL ;EREG MAL 2
14FD 29 ADD HL,HL ;LSB
14FE EB EX DE,HL
14FF 79 LD A,C ;MSB
1500 17 RLA
1501 4F LD C,A
1502 E3 EX (SP),HL ;ZEIGER AUF FAKTOR ZURUECK
1503 7E LD A,(HL) ;BYTE LADEN
1504 07 RLCA ;UND NAECHSTES BIT HERAUSCHIEBEN
1505 77 LD (HL),A
1506 E3 EX (SP),HL ;ZEIGER WIEDER ZURUECK
1507 D2 16 15 JP NC,1516 ;BIT NICHT GESETZT? --> ADDITION UEBERSPRINGEN
150A E5 PUSH HL ;BYTEZAEHLER RETTEN
150B 2A AA 40 LD HL,(40AA) ;LETZTE ZUFALLSZAHL ZU ERG ADDIEREN
150E 19 ADD HL,DE ;LSB
150F EB EX DE,HL
1510 3A AC 40 LD A,(40AC) ;MSB
1513 89 ADC C
1514 4F LD C,A
1515 E1 POP HL ;BYTEZAEHLER ZURUECK
1516 2D DEC L ;BYTE ABGEARBEITET?
1517 C2 FC 14 JP NZ,14FC ;NEIN, NAECHSTES BIT
151A E3 EX (SP),HL ;ZEIGER AUF FAKTOR NACH HL
151B 23 INC HL ;ZEIGER ERHOEHEN
151C E3 EX (SP),HL ;UND WIEDER AUF STACK
151D 25 DEC H ;BYTEZAEHLER - 1, FERTIG?
151E C2 FA 14 JP NZ,14FA ;NEIN, WEITER
1521 E1 POP HL ;STACK KORRIGIEREN
1522 21 65 B0 LD HL,B065 ;ERG + 372837D ALS NEUE ZUFALLSZAHL SPEICHERN
1525 19 ADD HL,DE ;LSB
1526 22 AA 40 LD (40AA),HL
1529 CD EF 0A CALL 0AEF ;TYPX = SINGLE
152C 3E 05 LD A,05 ;MSB
152E 89 ADC C
152F 32 AC 40 LD (40AC),A
1532 EB EX DE,HL ;NACH Y
1533 06 80 LD B,80 ;EXP Y = 0 (DAMIT ZWISCHEN 0 UND 1)
1535 21 25 41 LD HL,4125 ;SIGN-FLAG SETZEN
1538 70 LD (HL),B ;(ERG POSITIV)
1539 2B DEC HL ;EXP X = EXP Y
153A 70 LD (HL),B
153B 4F LD C,A ;MSB NACH C
153C 06 00 LD B,00 ;LSB LOESCHEN
153E C3 65 07 JP 0765 ;NORMALISIERUNG

```

```

UP COS (AF,BC,DE,HL)
** COS-FUNKTION
COSINUS-FUNKTION BERECHNEN

```

```

I: X=ARGUMENT
O: X=FUNKTIONSWERT
1541 21 8B 15 LD HL,158B ;ZEIGER AUF PI/2
1544 CD 0B 07 CALL 070B ;PI/2 AUF ARGUMENT ADDIEREN

```

```

UP SIN (AF,BC,DE,HL)
** SIN-FUNKTION
SINUS-FUNKTION BERECHNEN
I: X=ARGUMENT
O: X=FUNKTIONSWERT
X = ARG / 2PI - INT (ARG / 2PI)
1547 CD A4 09 CALL 09A4 ;ARG RETTEN
154A 01 49 83 LD BC,8349 ;KONSTANTE 2PI NACH Y
154D 11 DB 0F LD DE,0FDB
1550 CD B4 09 CALL 09B4 ;2PI NACH X
1553 C1 POP BC ;ARG NACH Y
1554 D1 POP DE
1555 CD A2 08 CALL 08A2 ;X = ARG / 2PI
1558 CD A4 09 CALL 09A4 ;ARG / 2PI RETTEN
155B CD 40 08 CALL 0840 ;INT (ARG / 2PI ) NACH X
155E C1 POP BC ;ARG / 2PI ZURUECK
155F D1 POP DE
1560 CD 13 07 CALL 0713 ;X = ARG / 2PI - INT (ARG / 2PI)

```

```

INTERVALL (0..1) IN INTERVALL (-0.25..0.25) TRANSFORMIEREN
1563 21 8F 15 LD HL,158F ;ZEIGER AUF KONSTANTE 0.25
1566 CD 10 07 CALL 0710 ;1/4 - X NACH X
1569 CD 55 09 CALL 0955 ;X >= 0?
156C 37 SCF ;FLAG FUER MULTIPLIKATION MIT (-1) LOESCHEN
156D F2 77 15 JP P,1577 ;JA
1570 CD 08 07 CALL 0708 ;0.5 + X NACH X
1573 CD 55 09 CALL 0955 ;X >= 0?
1576 B7 OR A ;FLAG FUER MULTIPLIKATION MIT -1 SETZEN
1577 F5 PUSH AF ;UND RETTEN
1578 F4 82 09 CALL P,0982 ;JA, X = -X
157B 21 8F 15 LD HL,158F ;ZEIGER AUF 1/4
157E CD 08 07 CALL 0708 ;1/4 + X NACH X
1581 F1 POP AF ;FLAG ZURUECK, GESETZT?
1582 D4 82 09 CALL NC,0982 ;NEIN, X = - X
1585 21 93 15 LD HL,1593 ;TAYLORREIHE BERECHNEN
1588 C3 9A 14 JP 149A ;(FAKTOR 2PI STECKT IN KOEFFIZIENTEN)

```

```

KONSTANTEN
158B DB 0F 49 81 ;KONSTANTE 1.5708 (= PI/2)
158F 00 00 00 7F ;KONSTANTE 0.25

```

```

KONSTANTEN FUER SIN-REIHE
1593 05 ;5 STUECK
1594 BA D7 1E 86 ;= 39.7107 (CA. (2PI)**9/9!)
1598 64 26 99 87 ;= -76.575 (CA. -(2PI)**7/7!)
159C 58 34 23 87 ;= 81.6022 (CA. (2PI)**5/5!)
15A0 E0 5D A5 86 ;= -41.3417 (CA. -(2PI)**3/3!)
15A4 DA 0F 49 83 ;= 6.28319 (CA. (2PI)**1/1!)

```

```

UP TAN (AF,BC,DE,HL)
** TAN-FUNKTION
TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
I: X=ARGUMENT
O: X=FUNKTIONSWERT
15A8 CD A4 09 CALL 09A4 ;ARG RETTEN
15AB CD 47 15 CALL 1547 ;SIN (ARG) NACH X
15AE C1 POP BC ;ARG NACH Y
15AF E1 POP HL
15B0 CD A4 09 CALL 09A4 ;SIN (ARG) RETTEN
15B3 EB EX DE,HL
15B4 CD B4 09 CALL 09B4 ;ARG NACH X
15B7 CD 41 15 CALL 1541 ;COS (ARG) NACH X
15BA C3 A0 08 JP 08A0 ;X= SIN (ARG) / COS (ARG)

```

```

UP ATN (AF,BC,DE,HL)
** ATN-FUNKTION
ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
I: X=ARGUMENT
O: X=FUNKTIONSWERT
15BD CD 55 09 CALL 0955 ;ARG < 0?
15C0 FC E2 13 CALL M,13E2 ;JA, ERG * (-1)
15C3 FC 82 09 CALL M,0982 ;ABS (ARG) NACH X
15C6 3A 24 41 LD A,(4124) ;ARG < 1?
15C9 FE 81 CP 81

```

```

150B 38 0C      JR      C,15D9      ;JA
150D 01 00 81   LD      EC,8100     ;NEIN: X = 1 / ARG
150E 51         LD      D,C         ;Y = 1
150F 59         LD      E,C
1510 CD A2 08   CALL   08A2        ;X = 1 / ARG
1511 21 10 07   LD      HL,0710    ;ADRESSE FUER (HL)-X NACH X AUF STACK
1512 E5         PUSH   HL          ;(MACHT OBIGE UMFORMUNG RUECKGAENGIG)
1513 21 E3 15   LD      HL,15E3    ;TAYLOR-REIHE BERECHNEN
1514 CD 9A 14   CALL   149A
1515 21 8B 15   LD      HL,158B    ;ZEIGER AUF PI/2
1516 C9         RET

```

KONSTANTE FUER ATN-REIHE

```

15E3 09         ;9 STUECK
15E4 4A D7 38 78 ;= 2.86623E-03 (CA 1/17)
15E5 02 6E 84 78 ;= -0.0161657 (CA -1/15)
15E6 FE C1 2F 7C ;= 0.0429096 (CA 1/13)
15E7 74 31 9A 7D ;= -0.0752896 (CA -1/11)
15E8 84 3D 5A 7D ;= 0.106563 (CA 1/9)
15E9 C8 7F 91 7E ;= -0.142089 (CA -1/7)
15EA E4 BB 4C 7E ;= 0.199936 (CA 1/5)
1600 6C AA AA 7F ;= -0.333331 (CA -1/3)
1604 00 00 00 81 ;= 1

```

SPRUNGTABELLE FUER FUNKTIONEN
(TOKENS D7 BIS FA)

```

1608 8A 09 37 08 77 09 D4 27 EF 2A F5 27 E7 13 C9 14 ;D7 BIS DE
1609 09 08 39 14 41 15 47 15 A8 15 BD 15 AA 2C 52 41 ;DF BIS E6
160A 58 41 5E 41 61 41 64 41 67 41 6A 41 6D 41 70 41 ;E7 BIS EE
160B 7F 0A 61 0A 0A DB 0A 26 0B 03 2A 36 28 C5 2A 0F 2A ;EF BIS F6
160C 1F 2A 61 2A 91 2A 9A 2A ;F7 BIS FA

```

TABELLE DER BASIC-KEYWORDS (NACH AUFSTEIGENDEN TOKENS SORTIERT)
DER ERSTE BUCHSTABE IST JEWEILS DURCH DAS GESETZTE BIT 7 GEKENNZEICHNET

```

      80      81      82      83      84
1650 C5 4E 44 C6 4F 52 D2 45 53 45 54 D3 45 54 C3 4C ENDFORRESETSETCL
      85      86      87      88
1660 53 C3 4D 44 D2 41 4E 44 4F 4D CE 45 58 54 C4 41 SCHDRANDOMNEXTDA
      89      8A      8B      8C
1670 54 41 C9 4E 50 55 54 C4 49 4D D2 45 41 44 CC 45 TAINPUTDIMREADLE
      8D      8E      8F      90
1680 54 C7 4F 54 4F D2 55 4E C9 46 D2 45 53 54 4F 52 TGOTORUNIFRESTOR
      91      92      93      94
1690 45 C7 4F 53 55 42 D2 45 54 55 52 4E D2 45 4D D3 EGOSUBRETURNREMS
      95      96      97
16A0 54 4F 50 C5 4C 53 45 D4 52 4F 4E D4 52 4F 46 46 TOPELSETRONTROFF
      98      99      9A
16B0 C4 45 46 53 54 52 C4 45 46 49 4E 54 C4 45 46 53 DEFSTRDEFINTDEFS
      9B      9C      9D
16C0 4E 47 C4 45 46 44 42 4C CC 49 4E 45 C5 44 49 54 NGDEFDBLLINEEDIT
      9E      9F      A0      A1
16D0 C5 52 52 4F 52 D2 45 53 55 4D 45 CF 55 54 CF 4E ERRORRESUMEOUTON
      A2      A3      A4      A5      A6
16E0 CF 50 45 4E C6 49 45 4C 44 C7 45 54 D0 55 54 C3 OPENFIELDGETPUTC
      A7      A8      A9
16F0 4C 4F 53 45 CC 4F 41 44 CD 45 52 47 45 CE 41 4D LOSELOADMERGENAM
      AA      AB      AC      AD
1700 45 CB 49 4C 4C CC 53 45 54 D2 53 45 54 D3 41 56 EKILLSETRSETSAY
      AE      AF      B0
1710 45 D3 59 53 54 45 4D CC 50 52 49 4E 54 C4 45 46 ESYSTEMLPRINTDEF
      B1      B2      B3      B4
1720 D0 4F 4B 45 D0 52 49 4E 54 C3 4F 4E 54 CC 49 53 POKEPRINTCONTLIS
      B5      B6      B7
1730 54 CC 4C 49 53 54 C4 45 4C 45 54 45 C1 55 54 4F TLLISTDELETEAUTO
      B8      B9      BA      BB
1740 C3 4C 45 41 52 C3 4C 4F 41 44 C3 53 41 56 45 CE CLEARCLDADCSAVEN
      BC      BD      BE      BF      C0
1750 45 57 D4 41 42 28 D4 4F C6 4E D5 53 49 4E 47 D6 EWTAB(TOFNUSINGV
      C1      C2      C3      C4
1760 41 52 50 54 52 D5 53 52 C5 52 4C C5 52 52 D3 54 ARPTRUSRERLERRST
      C5      C6      C7
1770 52 49 4E 47 24 C9 4E 53 54 52 D0 4F 49 4E 54 D4 RING$INSTRPOINTT
      C8      C9      CA
1780 49 4D 45 24 CD 45 4D C9 4E 4B 45 59 24 D4 48 45 IME$MEMINKEY$THE
      CB      CC      CD      CE      CF      D0      D1      D2
1790 4E CE 4F 54 D3 54 45 50 AB AD AA AF DB C1 4E 44 NNOTSTEP+-1/2AND
      D3      D4      D5      D6      D7      D8      D9      DA
17A0 CF 52 BE BD BC D3 47 4E C9 4E 54 C1 42 53 C6 52 OR>=<SGNINTABSFR
      DB      DC      DD      DE      DF

```

```

1780 45 09 4E 50 D0 4F 53 D3 51 52 D2 4E 44 CC 4F 47 EINPPOSSORRNDLGG
    E0      E1      E2      E3      E4      E5
17C0 05 58 50 C3 4F 53 D3 49 4E D4 41 4E C1 54 4E D0 EXPCOSSINTANATNP
    E6      E7      E8      E9      EA
17D0 45 45 4B C3 56 49 C3 56 53 C3 56 44 C5 4F 46 CC EEKVCIVCVSVD E0FL
    ER      EC      ED      EE
17E0 4F 43 CC 4F 46 CD 4B 49 24 CD 4B 53 24 CD 4B 44 OCLDFMKI*MKS*MKD
    EF      F0      F1      F2
17F0 24 C3 49 4E 54 C3 53 4E 47 C3 44 42 4C C6 49 58 *CINTCSNGCDBLFIX
    F3      F4      F5      F6      F7
1800 CC 45 4E D3 54 52 24 D6 41 4C C1 53 43 C3 48 52 LENSTR*VALASCCR
    F8      F9      FA
1810 24 CC 45 46 54 24 D2 49 47 48 54 24 CD 49 44 24 $LEFT*RIGHT*MID$
    FB
1820 A7 80

```

SPRUNGTABELLE FUER BEFEHLE
(TOKENS 80 BIS 8B)

```

1822 AE 1D A1 1C 38 01 35 01 C9 01 73 41 D3 01 B6 22 ;80 BIS 87
1832 05 1F 9A 21 08 26 EF 21 21 1F C2 1E A3 1E 39 20 ;88 BIS 8F
1842 91 1D B1 1E DE 1E 07 1F A9 1D 07 1F F7 1D F8 1D ;90 BIS 97
1852 00 1E 03 1E 06 1E 09 1E A3 41 60 2E F4 1F AF 1F ;98 BIS 9F
1862 FB 2A 6C 1F 79 41 7C 41 7F 41 82 41 85 41 88 41 ;A0 BIS A7
1872 8B 41 8E 41 91 41 97 41 9A 41 A0 41 B2 02 57 20 ;A8 BIS AF
1882 5B 41 B1 2C 6F 20 E4 1D 2E 2B 29 2B C6 2B 08 20 ;B0 BIS B7
1892 7A 1E 1F 2C F5 2B 49 1B ;B7 BIS BB

```

PRIORITAETSCODES FUER OPERATOREN
DER OPERATOR MIT DEM HOEHEREN CODE HAT PRIORITAET

```

+ - * / ** ANDOR
189A 79 79 7C 7C 7F 50 46

```

SPRUNGTABELLE FUER TYPANPASSUNG

```

CDBL CINT CSNG TESTS
18A1 DB 0A 00 00 7F 0A F4 0A B1 0A

```

SPRUNGTABELLE FUER GRUNDRECHENARTEN UND VERGLEICH
ENTHAELT FUER JEDEN NUMERISCHEN DATENTYP DIE ADRESSEN DER 5 UP'S

```

+ - * / VERGLEICH
18AB 77 0C 70 0C A1 0D E5 0D 78 0A ;DOUBLE
18B5 16 07 13 07 47 0B A2 08 0C 0A ;SINGLE
18BF D2 0B C7 0B F2 0B 90 24 39 0A ;INTEGER

```

FEHLERABKUERZUNGEN
NACH AUFSTIEIGENDEN FEHLERCODES SORTIERT

```

18C9 4E 46 53 4E 52 47 4F 44 46 43 4F 56 4F 4D 55 4C NFSNRGDFCCVOMUL
18D9 42 53 44 44 2F 30 49 44 54 4D 4F 53 4C 53 54 BSDD/01DTMOSLSST
18E9 43 4E 4E 52 52 57 55 45 4D 4F 46 44 4C 33 CNRRRWDEMFDL3

```

DATEN UND UP'S DIE BEI BASICINITIALISIERUNG INS RAM UEBERTRAGEN WERDEN

UP FUER DIVISION

```

18F7 D6 00 SUB 00 ;SUBTRAKTION: Z2 - Z1 NACH Z2
18F9 6F LD L,A ;(LSB)
18FA 7C LD A,H
18FB DE 00 SBC 00
18FD 67 LD H,A
18FE 78 LD A,B
18FF DE 00 SBC 00
1901 47 LD B,A
1902 3E 00 LD A,00 ;MSB Z2 LADEN
1904 C9 RET

```

SYSTEM-DATEN

```

1905 4A 1E ;USR-STARTADRESSE (=FC-ERRGR)
1907 40 E6 4D ;MULTIPLIKATOR FUER RND

```

UP FUER INP

```

190A DB 00 IN A,(00) ;EINGABEPORNT NACH A LADEN
190C C9 RET

```

UP FUER OUT

```

190D D3 00 OUT (00),A ;AKKU AUF PORT AUSGEBEN
190F C9 RET

```

SYSTEM-DATEN

```

1910 00 ;INKEY*-ZWISCHENSPEICHER
1911 00 ;LETZTER FEHLERCODE FUER ERR
1912 00 ;DRUCKKOPFPOSITION

```

1913 00
 1914 40
 1916 00
 1917 4C 43
 1919 FE FF
 191B E9 42

;AUSGABE-FLAG
 ;ZEILENLAENGE AUF BILDSCHIRM
 ;N. V.
 ;ANFANG DER STRINGSPACE
 ;AKTUELLE ZEILENUMMER
 ;PROGRAMMTEXTANFANG

1915 30

;LETZTE TAB-POSITION AUF BILDSCHIRM

 TEXTE

191D 20 45 72 72 6F 72 00
 1924 20 69 6E 20 00
 1929 52 45 41 44 59 0D 00
 1930 42 72 65 61 6B 00

ERROR.
 IN .
 READY..
 BREAK.

 UP FUER FOR/NEXT UND GOSUB/RETURN
 HOLT DATEN VOM STACK ZURUECK

1936 21 04 00
 1939 39
 193A 7E
 193B 23
 193C FE 81
 193E C0
 193F 4E
 1940 23
 1941 46
 1942 23
 1943 E5
 1944 69
 1945 60
 1946 7A
 1947 B3
 1948 EB
 1949 2B 02
 194B EB
 194C DF
 194D 01 0E 00
 1950 E1
 1951 C8
 1952 09
 1953 18 E5

LD HL,0004 ;SP + 4 NACH HL
 ADD HL,SP ;(2 RUECKSPRUNGADRESSEN UEBERGEHEN)
 LD A,(HL) ;FLAG LADEN
 INC HL
 CP B1 ;DATEN VON FOR-LOOP?
 RET NZ ;NEIN, FERTIG
 LD C,(HL) ;JA, LAUFVARIABLENADRESSE LADEN
 INC HL
 LD B,(HL) ;(MSB)
 INC HL
 PUSH HL ;ZEIGER RETTEN
 LD L,C ;LAUFVARIABLENADRESSE NACH HL
 LD H,B
 LD A,D ;LAUFVARIABLE ANGEGEBEN?
 OR E
 EX DE,HL ;NEIN, MIT DER ADRESSE DER GEFUNDENEN LAUFVARIABLEN IN DE ZURUECK
 JR Z,194D
 EX DE,HL
 RST 18 ;JA, = GEFUNDENER LAUFVARIABLE?
 LD BC,000E ;14D NACH BC
 POP HL ;ZEIGER ZURUECK
 RET Z ;JA, FERTIG
 ADD HL,BC ;ZEIGER AUF NAECHSTE STACK-DATEN
 JR 193A ;WEITER

 SPEICHERPLATZ FUER EINZUFUEGENDE PROGRAMMZEILE ODER VARIABLE FREIMACHEN

1955 CD 6C 19
 195B C5
 1959 E3
 195A C1
 195B DF
 195C 7E
 195D 02
 195E C8
 195F 0B
 1960 2B
 1961 18 F8

CALL 196C ;LIEGT HL NICHT MEHR IM FREIEN SPEICHER? --> 0M-ERROR
 PUSH BC ;(DE)..(BC) NACH (..HL) TRANSPORTIEREN: HL UND BC VERTAUSCHEN
 EX (SP),HL
 POP BC
 RST 18 ;ANFANG DES QUELLBLOCKS ERREICHT?
 LD A,(HL) ;1 BYTE UNSPEICHERN
 LD (BC),A
 RET Z ;JA, FERTIG
 DEC BC ;ZEIGER DEC.
 DEC HL
 JR 195B ;WEITER

 TESTEN OB 2*C BYTE FREI, WENN NICHT 0M-ERROR

1963 E5
 1964 2A FD 40
 1967 06 00
 1969 09
 196A 09
 196B 3E E5
 196C E5
 196D 3E C6
 196F 95
 1970 6F
 1971 3E FF
 1973 9C
 1974 3B 04
 1976 67
 1977 39
 1978 E1
 1979 D8

PUSH HL ;HL RETTEN
 LD HL,(40FD) ;ANFANG DES FREIEN SPEICHERS NACH HL
 LD B,00 ;MSB BC LOESCHEN
 ADD HL,BC ;UND 2 MAL ADDIEREN
 ADD HL,BC
 LD A,E5
 PUSH HL ;TESTEN OB HL NOCH IN FREIEM SPEICHER: HL RETTEN)
 LD A,C6 ;HL > FFC6?
 SUB L
 LD L,A
 LD A,FF
 SBC H
 JR C,197A ;JA, 0M-ERROR
 LD H,A ;HL + 4A >= SP?
 ADD HL,SP
 POP HL ;HL ZURUECK
 RET C ;NEIN, ZURUECK

 0M-ERROR

197A 1E 0C
 197C 18 24

LD E,0C ;0M-ERROR-CODE NACH E
 JR 19A2 ;ZUR ERROR-ROUTINE

 IMPLIZITES END

197E 2A A2 40
 1981 7C

LD HL,(40A2) ;DIREKT-MODE? (AKTUELLE ZNR = FFFF)
 LD A,H

1982 A5	AND	L	
1983 3C	INC	A	
1984 28 08	JR	Z, 198E	; NEIN, SPRUNG IN END
1986 3A F2 40	LD	A, (40F2)	; TRAPFLAG GESETZT?
1989 B7	OR	A	
198A 1E 22	LD	E, 22	; NR-ERROR-CODE NACH E
198C 20 14	JR	NZ, 19A2	; JA, NR-ERROR
198E C3 C1 1D	JP	1DC1	; SPRUNG IN END

SYNTAX-ERROR IN DATAZEILE			
1991 2A DA 40	LD	HL, (40DA)	; LETZTE DATAZEILE
1994 22 A2 40	LD	(40A2), HL	; ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN

SN-ERROR			
1997 1E 02	LD	E, 02	; SN-ERROR-CODE NACH E
1999 01 1E 14	LD	BC, 141E	

/O-ERROR			
(199A 1E 14	LD	E, 14	; /O-ERROR-CODE NACH E)
199C 01 1E 00	LD	BC, 001E	

NF-ERROR			
(199D 1E 00	LD	E, 00	; NF-ERROR-CODE NACH E)
199F 01 1E 24	LD	BC, 241E	

RW-ERROR			
(19A0 1E 24	LD	E, 24	; RW-ERROR-CODE NACH E)

ERROR (CODE IN E)			
19A2 2A A2 40	LD	HL, (40A2)	; AKTUELLE ZNR ALS
19A5 22 EA 40	LD	(40EA), HL	; FEHLER-ZNR
19A8 22 EC 40	LD	(40EC), HL	; UND ' ' -ZNR ABSPEICHERN
19AB 01 B4 19	LD	BC, 19B4	; NAECHSTE ADRESSE IN ERROR-ROUTINE
19AE 2A E8 40	LD	HL, (40E8)	; STACK-ANFANG NACH HL
19B1 C3 9A 1B	JP	1B9A	; SPRUNG IN NEW: STACK INITIALISIEREN
19B4 C1	POP	BC	; STACK KORRIGIEREN
19B5 7B	LD	A, E	; FEHLERCODE NACH C
19B6 4B	LD	C, E	
19B7 32 9A 40	LD	(409A), A	; ABSPEICHERN
19BA 2A E6 40	LD	HL, (40E6)	; AKTUELLEN POINTER
19BD 22 EE 40	LD	(40EE), HL	; ALS FEHLERPOINTER ABSPEICHERN
19C0 EB	EX	DE, HL	; UND NACH DE
19C1 2A EA 40	LD	HL, (40EA)	; FEHLERZEILE = FFFF?
19C4 7C	LD	A, H	; (DIREKTMODE)
19C5 A5	AND	L	
19C6 3C	INC	A	
19C7 28 07	JR	Z, 19D0	; JA, KEINE UNTERBRECHUNGSPARAMETER ABSPEICHERN
19C9 22 F5 40	LD	(40F5), HL	; FEHLERZNR NACH CONTZNR
19CC EB	EX	DE, HL	; FEHLERPOINTER NACH HL
19CD 22 F7 40	LD	(40F7), HL	; ALS CONTPOINTER ABSPEICHERN
19D0 2A F0 40	LD	HL, (40F0)	; TRAPPOINTER LADEN
19D3 7C	LD	A, H	; =0?
19D4 B5	OR	L	; (KEIN FEHLERTRAP)
19D5 EB	EX	DE, HL	; NACH DE
19D6 21 F2 40	LD	HL, 40F2	; TRAPFLAG-ADRESSE NACH HL
19D9 28 08	JR	Z, 19E3	; JA
19DB A6	AND	(HL)	; NOCH OFFENER FEHLERTRAP (OHNE RESUME)?
19DC 20 05	JR	NZ, 19E3	; JA, KEINEN TRAP MEHR DURCHFUEHREN
19DE 35	DEC	(HL)	; TRAPFLAG SETZEN
19DF EB	EX	DE, HL	; TRAPPOINTER NACH HL
19E0 C3 36 1D	JP	1D36	; UND PROGRAMMAUSFUEHRUNG DORT FORTSETZEN
19E3 AF	XOR	A	; TRAPFLAG LOESCHEN
19E4 77	LD	(HL), A	
19E5 59	LD	E, C	; FEHLERCODE ZURUECK NACH E
19E6 CD F9 20	CALL	20F9	; CR, WENN NOETIG
19E9 21 C9 1B	LD	HL, 18C9	; ZEIGER AUF FEHLERABKUEERZUNGEN
19EC CD A6 41	CALL	41A6	; DOS-AUFRUF FUER KLARTEXT-FEHLERMELDUNGEN
19EF 57	LD	D, A	; D = 0
19F0 3E 3F	LD	A, 3F	; '?' NACH A
19F2 CD 2A 03	CALL	032A	; AUSGEBEN
19F5 19	ADD	HL, DE	; FEHLERCODE AUF TABELLENANFANG ADDIEREN
19F6 7E	LD	A, (HL)	; 1. BUCHSTABEN DER FEHLERABKUEERZUNG LADEN
19F7 CD 2A 03	CALL	032A	; UND AUSGEBEN
19FA D7	RST	10	; 2. BUCHSTABEN LADEN
19FB CD 2A 03	CALL	032A	; UND AUSGEBEN
19FE 21 1D 19	LD	HL, 191D	; ZEIGER AUF TEXT ' ERROR'
1A01 E5	PUSH	HL	; RETTEN
1A02 2A EA 40	LD	HL, (40EA)	; FEHLERZNR LADEN
1A05 E3	EX	(SP), HL	; MIT TEXTZEIGER VERTAUSCHEN

1A06 CD A7 28	CALL	28A7	; ' ERROR' AUSDRUCKEN
1A09 E1	POP	HL	; FEHLER-ZNR NACH HL
1A0A 11 FE FF	LD	DE, FFFE	; =FFFE? (65534D)
1A0D DF	RST	18	; (D.H. FEHLER IN INITIALISIERUNG)
1A0E CA 74 06	JP	Z, 0674	; JA, NEUE SYSTEMINITIALISIERUNG
1A11 7C	LD	A, H	; =FFFF? (65535D)
1A12 A5	AND	L	; (DIREKTMODE)
1A13 3C	INC	A	
1A14 C4 A7 0F	CALL	NZ, 0FA7	; NEIN, ' IN ' FEHLER-ZNR DRUCKEN
1A17 3E C1	LD	A, C1	

HAUPTSCHLEIFE

ANSPRUEHGE: 1A18 ODER 1A19

1A18 C1	POP	BC	; STACK KORRIGIEREN)
1A19 CD 88 03	CALL	038B	; AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, CR, WENN NOETIG AUF DRUCKER AUSGEBEN
1A1C CD AC 41	CALL	41AC	
1A1F CD F8 01	CALL	01FB	; CASSETTENRECORDER AUS
1A22 CD F9 20	CALL	20F9	; CR AUF DISPLAY, WENN NOETIG
1A25 21 29 19	LD	HL, 1929	; ZEIGER AUF 'READY'
1A28 CD A7 28	CALL	28A7	; READY AUSGEBEN
1A2B 3A 9A 40	LD	A, (409A)	; LETZTER FEHLER = SN-ERROR?
1A2E D6 02	SUB	02	
1A30 CC 53 2E	CALL	Z, 2E53	; JA, EDIT FEHLER-ZNR
1A33 21 FF FF	LD	HL, FFFF	; AKTUELLE ZNR = FFFF
1A36 22 A2 40	LD	(40A2), HL	; (DIREKTMODE)
1A39 3A E1 40	LD	A, (40E1)	; AUTO?
1A3C 87	OR	A	
1A3D 28 37	JR	Z, 1A76	; NEIN NORMALE EINGABE

PROGRAMMEINGABE UNTER AUTO

1A3F 2A E2 40	LD	HL, (40E2)	; NAECHSTE AUTO-ZNR LADEN
1A42 E5	PUSH	HL	; RETTEN
1A43 CD AF 0F	CALL	0FAF	; AUSGEREN
1A46 D1	POP	DE	; NACH DE UND WIEDER RETTEN
1A47 D5	PUSH	DE	
1A48 CD 2C 1B	CALL	1B2C	; ENTSPRECHENDE ZEILE IM PROGRAMMTEXT SUCHEN, ZEILE VORHANDEN?
1A4B 3E 2A	LD	A, 2A	; '*' NACH A
1A4D 38 02	JR	C, 1A51	; JA
1A4F 3E 20	LD	A, 20	; NEIN, ' ' NACH A
1A51 CD 2A 03	CALL	032A	; '*' AUSGEBEN WENN ZEILE VORHANDEN, SONST ' '
1A54 CD 61 03	CALL	0361	; EINGABE EINER ZEILE IN BUFFER
1A57 D1	POP	DE	; AUTO-ZNR ZURUECK
1A58 30 06	JR	NC, 1A60	; KEIN BREAK? --> NORMAL WEITER
1A5A AF	XOR	A	; AUTO-FLAG LOESCHEN
1A5B 32 E1 40	LD	(40E1), A	
1A5E 18 B9	JR	1A19	; UND ZUR HAUPTSCHLEIFE
1A60 2A E4 40	LD	HL, (40E4)	; AUTO-INC NACH HL
1A63 19	ADD	HL, DE	; AUF AUTO-ZNR ADDIEREN, UEBERLAUF?
1A64 38 F4	JR	C, 1A5A	; JA, AUTO-MODE VERLASSEN
1A66 D5	PUSH	DE	; AUTO-ZNR RETTEN
1A67 11 F9 FF	LD	DE, FFF9	; NAECHSTE AUTO-ZNR > 65528D?
1A6A DF	RST	18	
1A6B D1	POP	DE	; AUTO ZNR ZURUECK
1A6C 30 EC	JR	NC, 1A5A	; JA, AUTO-MODE VERLASSEN
1A6E 22 E2 40	LD	(40E2), HL	; NEUE AUTO-ZNR ABSPEICHERN
1A71 F6 FF	OR	FF	; UEBER EDIT (E) IN HAUPTSCHLEIFE ZUM ABSPEICHERN
1A73 C3 E8 2F	JP	2FEB	

NORMALE PROGRAMMEINGABE

1A76 3E 3E	LD	A, 3E	; '>' NACH A
1A78 CD 2A 03	CALL	032A	; PROMPTZEICHEN AUSGEBEN
1A7B CD 61 03	CALL	0361	; ZEILE IN BUFFER EINGEBEN, BREAK?
1A7E DA 33 1A	JP	C, 1A33	; JA, ZUM HAUPTSCHLEIFENANFANG
1A81 D7	RST	10	; 1. ZEICHEN (<> ' ') SUCHEN
1A82 3C	INC	A	; = ZEILENENDE (0)?
1A83 3D	DEC	A	
1A84 CA 33 1A	JP	Z, 1A33	; JA, ZUM HAUPTSCHLEIFENANFANG
1A87 F5	PUSH	AF	; FLAG (CY=1, WENN 1.ZEICHEN ZIFFER) RETTEN
1A88 CD 5A 1E	CALL	1E5A	; ZNR DECODIEREN
1A8B 2B	DEC	HL	; BUFFERZEIGER ZURUECK HINTER ZNR: ZEIGER DEC.
1A8C 7E	LD	A, (HL)	
1A8D FE 20	CP	20	; LEERZEICHEN?
1A8F 28 FA	JR	Z, 1A8B	; JA, WEITER ZURUECK
1A91 23	INC	HL	; BUFFERZEIGER AUF ERSTES ZEICHEN NACH ZNR
1A92 7E	LD	A, (HL)	
1A93 FE 20	CP	20	; LEERZEICHEN?
1A95 CC C9 09	CALL	Z, 09C9	; JA, INC HL, 1.LEERZEICHEN UEBERGEHEN
			; (WIRD BEI LIST AUTOMATISCH EINGEFUEGT)
1A98 D5	PUSH	DE	; ZNR RETTEN

1A99	CD	D0	1B	CALL	1B00	; ZWISCHENCODE ERZEUGEN (HL = ANF-1, BC = LAENGE+5)
1A9C	D1			POP	DE	; ZNR ZURUECK
1A9D	F1			POP	AF	; FLAG ZURUECK, DIREKTBEFEHL?
1A9E	22	E6	40	LD	(40E6),HL	; ANFANG DES ZWISCHENCODES ALS AKTUELLEN POINTER ABSPEICHERN
1AA1	CD	E2	41	CALL	41B2	
1AA4	D2	5A	1D	JP	NC,1D5A	; JA, DIREKTBEFEHL AUSFUEHREN
1AA7	D5			PUSH	DE	; ZNR RETTEN
1AA8	C5			PUSH	BC	; ZEILENLAENGE RETTEN
1AA9	AF			XOR	A	; FLAG FUER RESUME UND RETURN LOESCHEN
1AAA	32	DD	40	LD	(40DD),A	; UND ABSPEICHERN
1AAD	D7			RST	10	; ZEILE LEER?
1AAE	B7			OR	A	; JA, FLAG Z=1
1AAF	F5			PUSH	AF	; FLAG RETTEN
1AB0	EB			EX	DE,HL	; ZNR ALS
1AB1	22	EC	40	LD	(40EC),HL	; ' ' - ZNR ABSPEICHERN
1AB4	EB			EX	DE,HL	
1AB5	C9	2C	1B	CALL	1B2C	; ZEILE IN PROGRAMMTEXT SUCHEN
1AB8	C5			PUSH	BC	; ZEIGER DARAUf RETTEN
1AB9	DC	E4	2B	CALL	C,2BE4	; GEFUNDEN? --> LOESCHEN
1ABC	D1			POP	DE	
1ABD	F1			POP	AF	; LEERE ZEILE?
1ABE	D5			PUSH	DE	
1ABF	28	27		JR	Z,1AEB	; JA, ZUM HAUPTSCHLEIFENENDE
1AC1	D1			POP	DE	; ZEILENADRESSE ZURUECK
1AC2	2A	F9	40	LD	HL,(40F9)	; PROGRAMMTEXTENDE NACH HL
1AC5	E3			EX	(5P),HL	; MIT ZEILENLAENGE VERTAUSCHEN
1AC6	C1			POP	BC	; PROGRAMMTEXTENDE NACH BC
1AC7	09			ADD	HL,BC	; NEUES PROGRAMMTEXTENDE NACH HL
1AC8	E5			PUSH	HL	; UND RETTEN
1AC9	CD	55	19	CALL	1955	; PLATZ FUER EINZUFUEGENDE ZEILE FREIMACHEN, WENN MOEGLICH
1ACC	E1			POP	HL	; NEUES PROGRAMMTEXTENDE ZURUECK
1ACD	22	F9	40	LD	(40F9),HL	; UND ABSPEICHERN
1AD0	EB			EX	DE,HL	; ZEILENADRESSE NACH HL
1AD1	74			LD	(HL),H	; IRGEND EINEN ZEILENZEIGER <> 0 ABSPEICHERN
1AD2	D1			POP	DE	; ZNR ZURUECK
1AD3	E5			PUSH	HL	; ZEILENADRESSE RETTEN
1AD4	23			INC	HL	; ZEILENZEIGER AUF ZEILENADRESSE
1AD5	23			INC	HL	
1AD6	73			LD	(HL),E	; ZNR ABSPEICHERN (LSB)
1AD7	23			INC	HL	
1AD8	72			LD	(HL),D	; (MSB)
1AD9	23			INC	HL	
1ADA	EB			EX	DE,HL	; I/O-BUFFERANFANG NACH DE
1ADB	2A	A7	40	LD	HL,(40A7)	
1ADE	EB			EX	DE,HL	
1ADF	1B			DEC	DE	; - 2, DORT FAENGT ZWISCHENCODE AN
1AE0	1B			DEC	DE	
1AE1	1A			LD	A,(DE)	; ZWISCHENCODE IN PROGRAMMTEXT UEBERTRAGEN:
1AE2	77			LD	(HL),A	; 1 BYTE
1AE3	23			INC	HL	; ZEIGER INC.
1AE4	13			INC	DE	
1AE5	B7			OR	A	; ZEILENENDE ERREICHT?
1AE6	20	F9		JR	NZ,1AE1	; NEIN, WEITER
1AE9	D1			POP	DE	; ZEILENADRESSE NACH DE
1AE9	CD	FC	1A	CALL	1AFC	; AB ZEILENADRESSE POINTER ERNEuern
1AEC	CD	B5	41	CALL	41B5	
1AEF	CD	5D	1B	CALL	1B5D	; VARTABELLE UND ANDERE PROGRAMMDATEN LOESCHEN
1AF2	CD	B8	41	CALL	41B8	
1AF5	C3	33	1A	JP	1A33	; ZUM ANFANG DER HAUPTSCHLEIFE

UP LPNT (AF,DE,HL)
ZEILENZEIGER IM GANZEN PROGRAMMTEXT ERNEuern

I: /
O: /

1AF8	2A	A4	40	LD	HL,(40A4)	; PROGRAMMTEXTANFANG NACH DE
1AFB	EB			EX	DE,HL	

UP LPNTP (AF,DE,HL)
ZEILENZEIGER TEILWEISE ERNEuern
I:DE=ZEILENADRESSE DERJENIGEN ZEILE, VON DER AN DIE ZEILENZEIGER ERNEuert WERDEN SOLLen

O: /

1AFC	62			LD	H,D	; ZEILENANFANG NACH HL
1AFD	6B			LD	L,E	
1AFE	7E			LD	A,(HL)	; ZEILENZEIGER = 0?
1AFF	23			INC	HL	; (PROGRAMMTEXTENDE ERREICHT)
1B00	B6			OR	(HL)	
1B01	C8			RET	Z	; JA, FERTIG
1B02	23			INC	HL	; ZNR UND ZEIGER UEBERGEHEN
1B03	23			INC	HL	

1B04 23	INC	HL	
1B05 AF	XOR	A	; A = 0
1B06 BE	CP	(HL)	; ZEILENENDE?
1B07 23	INC	HL	; ZEIGER INC.
1B08 20 FC	JR	NZ, 1B06	; NEIN, WEITER
1B0A EB	EX	DE, HL	; ZEILENANFANG NACH HL
1B0B 73	LD	(HL), E	; NAECHSTEN ZEILENANFANG ALS ZEILENZEIGER ABSPEICHERN
1B0C 23	INC	HL	
1B0D 72	LD	(HL), D	; (MSB)
1B0E 18 EC	JR	1AFC	; WEITER

UP LARG (AF, BC, DE, HL)
ANALYSIERT ZWEI ARGUMENTE FUER LIST
FEHLENDE ARGUMENTE WERDEN ENTSPRECHEND ERGAENZT
I:F:Z=1, WENN SOFORT ZEILENENDE
HL=ZEIGER AUF DEN TEXT
O:BC=ZEILENADRESSE DER 1.ZNR, ODER WENN NICHT VORHANDEN, DER NAECHSTEN ZEILE
(PROGRAMMANFANG BEI FEHLENDEM 1.ARGUMENT)
(SP), (SP+1)=2.ZNR
(65530D, WENN 2.ARGUMENT FEHLT ABER '-' ANGEZEIGT, SONST 1.ZNR)

1B10 11 00 00	LD	DE, 0000	; 1.ZNR AUF 0
1B13 D5	PUSH	DE	; RETTEN
1B14 28 09	JR	Z, 1B1F	; ZEILENENDE? --> WEITER
1B16 D1	POP	DE	; 0 AUS STACK ENTFERNEN
1B17 CD 4F 1E	CALL	1E4F	; 1.ZNR DECODIEREN
1B1A D5	PUSH	DE	; UND RETTEN
1B1B 28 0B	JR	Z, 1B28	; KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> WEITER, 2.ZNR = 1.ZNR
1B1D CF	RST	0B	; SYNTAXCHECK: ZEIGER AUF '-'-TOKEN?
1B1E CE			N
1B1F 11 FA FF	LD	DE, FFFA	; 2.ZNR = FFFA (65530D)
1B22 C4 4F 1E	CALL	NZ, 1E4F	; WEITERE ZEICHEN? --> 2.ZNR DECODIEREN
1B25 C2 97 19	JP	NZ, 1997	; NOCH MEHR ZEICHEN? --> SN-ERROR
1B28 EB	EX	DE, HL	; 2.ZNR NACH HL
1B29 D1	POP	DE	; 1.ZNR NACH DE
1B2A E3	EX	(SP), HL	; 2.ZNR MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
1B2B E5	PUSH	HL	; UND RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN

UP SLINE (AF, BC, DE, HL)
SUCHT ZEILE IM PROGRAMMTEXT
I:DE=ZNR DER ZEILE
O:ZEILE VORHANDEN: CY=1, Z=1
BC=ZEILENADRESSE
HL=ADRESSE DER NAECHSTEN ZEILE
ZEILE NICHT VORHANDEN: CY=0, Z=0
BC=ZEILENADRESSE DER NAECHSTEN ZEILE
HL=ZEILENADRESSE DER DARAUFFOLGENDEN ZEILE
NICHT GEFUNDEN UND PROGRAMMTEXTENDE: CY=0, Z=1
BC, HL= PROGRAMMTEXTENDE-2

1B2C 2A A4 40	LD	HL, (40A4)	; PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1B2F 44	LD	B, H	; ZEILENADRESSE NACH BC
1B30 4D	LD	C, L	
1B31 7E	LD	A, (HL)	; PROGRAMMTEXTENDE?
1B32 23	INC	HL	; (ZEILENZEIGER = 0000?)
1B33 B6	OR	(HL)	
1B34 2B	DEC	HL	
1B35 C8	RET	Z	; JA, FERTIG
1B36 23	INC	HL	; ZEIGER AUF ZNR
1B37 23	INC	HL	
1B38 7E	LD	A, (HL)	; ZNR NACH HL
1B39 23	INC	HL	
1B3A 66	LD	H, (HL)	; (MSB)
1B3B 6F	LD	L, A	
1B3C DF	RST	1B	; = GESUCHTE ZNR?
1B3D 60	LD	H, B	; ZEILENADRESSE NACH HL
1B3E 69	LD	L, C	
1B3F 7E	LD	A, (HL)	; ZEILENZEIGER LADEN
1B40 23	INC	HL	
1B41 66	LD	H, (HL)	; (MSB)
1B42 6F	LD	L, A	
1B43 3F	CCF		; CY KOMPLEMENTIEREN
1B44 C8	RET	Z	; JA
1B45 3F	CCF		; CY WIEDER ZURUECK
1B46 D0	RET	NC	; ZNR > GESUCHTE ZNR? --> FERTIG
1B47 18 E6	JR	1B2F	; WEITER

** NEW-BEFEHL
ALLES LOESCHEN (DIE STRINGSPACEDEFINITION BLEIBT ERHALTEN)
1B49 C0 RET NZ ; WEITERE ZEICHEN? --> SN-ERROR
1B4A CD C9 01 CALL 01C9 ; BILDSCHIRM LOESCHEN

```

1B4D 2A A4 40 LD HL, (40A4) ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1B50 CD F8 1D CALL 1DF8 ;TROFF
1B53 32 E1 40 LD (40E1),A ;AUTO LOESCHEN
1B56 77 LD (HL),A ;0000-ZEILENZEIGER AUF PROGRAMMTEXTANFANG
1B57 23 INC HL ;(PROGRAMM LOESCHEN)
1B58 77 LD (HL),A
1B59 23 INC HL
1B5A 22 F9 40 LD (40F9),HL ;PROGRAMMTEXTENDE HINTER 0000-ZEILENZEIGER
1B5D 2A A4 40 LD HL, (40A4) ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1B60 2B DEC HL ;-1
1B61 22 DF 40 LD (40DF),HL ;ALS POINTER ZUR PROGRAMMFORTFUEHRUNG
1B64 06 1A LD B,1A ;TYPCODETABELLE = SINGLE: ZAEHLER = 26D
1B66 21 01 41 LD HL,4101 ;TABELLENANFANG = 4101
1B69 36 04 LD (HL),04 ;TYPCODE FUER SINGLE EINSCHREIBEN
1B6B 23 INC HL ;NAECHSTES BYTE
1B6C 10 FB DJNZ 1B69 ;WEITER
1B6E AF XOR A ;TRAPFLAG LOESCHEN
1B6F 32 F2 40 LD (40F2),A
1B72 6F LD L,A ;HL = 0000
1B73 67 LD H,A
1B74 22 F0 40 LD (40F0),HL ;TRAPPOINTER LOESCHEN
1B77 22 F7 40 LD (40F7),HL ;CONTPOINTER LOESCHEN
1B7A 2A B1 40 LD HL, (40B1) ;STRINGSPACE LOESCHEN: RAMENDE
1B7D 22 D6 40 LD (40D6),HL ;ALS STRINGSPACEZEIGER ABSPEICHERN
1B80 CD 91 1D CALL 1D91 ;RESTORE
1B83 2A F9 40 LD HL, (40F9) ;PROGRAMMTEXTENDE LADEN
1B86 22 FB 40 LD (40FB),HL ;ALS VARTABENDE
1B89 22 FD 40 LD (40FD),HL ;UND ARRAYTABENDE ABSPEICHERN
1B8C CD BB 41 CALL 41BB
1B8F C1 POP BC ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC
1B90 2A A0 40 LD HL, (40A0) ;STRINGSPACEANFANG - 2
1B93 2B DEC HL
1B94 2B DEC HL
1B95 22 EB 40 LD (40EB),HL ;ALS STACKANFANG ABSPEICHERN
1B98 23 INC HL ;+ 2
1B99 23 INC HL
1B9A F9 LD SP,HL ;IN STACKPOINTER
1B9B 21 B5 40 LD HL,40B5 ;ZWISCHENSPEICHER FUER STRINGS LOESCHEN
1B9E 22 B3 40 LD (40B3),HL
1BA1 CD 8B 03 CALL 038B ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, CR AUF PRINTER, WENN NOETIG
1BA4 CD 69 21 CALL 2169 ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY
1BA7 AF XOR A ;A = 0
1BA8 67 LD H,A ;HL = 0
1BA9 6F LD L,A
1BAA 32 DC 40 LD (40DC),A ;ARRAYSPERRUNG AUFHEBEN
1BAD E5 PUSH HL ;0 UEBER STACK, ALS ENDMARKIERUNG
1BAE C5 PUSH BC ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN
1BAF 2A DF 40 LD HL, (40DF) ;POINTER FUER PROGRAMMFORTFUEHRUNG LADEN
1BB2 C9 RET

```

```

UP INLINA (AF,DE=401D,HL)
GIBT '?' AUS UND ERWACHTET EINGABE EINER ZEILE
I:SIEHE INLINE
O:SIEHE INLINE

```

```

1BB3 3E 3F LD A,3F ;'?' AUSGEBEN
1BB5 CD 2A 03 CALL 032A
1BB8 3E 20 LD A,20 ;' ' AUSGEBEN
1BBA CD 2A 03 CALL 032A
1BBD C3 61 03 JP 0361 ;SPRUNG NACH INLINE

```

```

UP ENCTXT (AF,BC,DE,HL)
ERZEUGT ZWISCHENCODE
I:HL=ZEIGER AUF TEXTANFANG (TEXT MIT 0 ABGESCHLOSSEN)
O:BC=LAENGE DES ZWISCHENCODS + 5
HL=ZEIGER AUF BYTE VOR ZWISCHENCODE = I/O-BUFFERANFANG - 3

```

```

1BC0 AF XOR A ;DATAFLAG LOESCHEN
1BC1 32 B0 40 LD (40B0),A
1BC4 4F LD C,A ;ZEICHENZAehler = 0
1BC5 EB EX DE,HL ;I/O-BUFFERANFANG - 2 NACH DE
1BC6 2A A7 40 LD HL, (40A7)
1BC9 2B DEC HL
1BCA 2B DEC HL
1BCB EB EX DE,HL
1BCC 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
1BCD FE 20 CP 20 ;= ' '?
1BCF CA 5B 1C JP Z,1C5B ;JA
1BD2 47 LD B,A ;ZEICHEN ALS TRENnzeICHEN NACH B
1BD3 FE 22 CP 22 ;= '""'?
1BD5 CA 77 1C JP Z,1C77 ;JA, STRING UEBERTRAGEN

```

1BD8 B7	OR	A	; ZEILENENDE?
1BD9 CA 7D 1C	JP	Z, 1C7D	; JA, ZURUECK
1BDC 3A 80 40	LD	A, (4080)	; DATAFLAG GESETZT?
1BDF B7	OR	A	
1BE0 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
1BE1 C2 5B 1C	JP	NZ, 1C5B	; JA, KEINE ZWISCHENCODE ERZEUGEN
1BE4 FE 3F	CP	3F	; = '??'
1BE6 3E B2	LD	A, B2	; PRINT-TOKEN NACH A
1BE8 CA 5B 1C	JP	Z, 1C5B	; JA, ABSPEICHERN
1BEB 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
1BEC FE 30	CP	30	; < '0'?
1BEE 38 05	JR	C, 1BF5	; JA, ZWISCHENCODE ERZEUGEN
1BF0 FE 3C	CP	3C	; < '<'?
1BF2 DA 5B 1C	JP	C, 1C5B	; JA, DIREKT ABSPEICHERN

KEYWORDS ERKENNEN

1BF5 D5	PUSH	DE	; ZWISCHENCODE-ZEIGER RETTEN
1BF6 11 4F 16	LD	DE, 164F	; KEYWORTABELLENANFANG NACH DE
1BF9 C5	PUSH	BC	; ZEICHENZAehler RETTEN
1BFA 01 3D 1C	LD	BC, 1C3D	; RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
1BFD C5	PUSH	BC	
1BFE 06 7F	LD	B, 7F	; TOKEN = 7F
1C00 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
1C01 FE 61	CP	61	; KLEINBUCHSTABE?
1C03 38 07	JR	C, 1C0C	; NEIN
1C05 FE 7B	CP	7B	
1C07 30 03	JR	NC, 1C0C	; NEIN
1C09 E6 5F	AND	5F	; IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
1C0B 77	LD	(HL), A	; ZEICHEN ABSPEICHERN
1C0C 4E	LD	C, (HL)	; 1. ZEICHEN LADEN
1C0D EB	EX	DE, HL	; KEYWORDZEIGER NACH HL
1C0E 23	INC	HL	; NAECHSTES KEYWORD SUCHEN
1C0F B6	OR	(HL)	; 1. BUCHSTABE EINES KEYWORDS?
1C10 F2 0E 1C	JP	P, 1C0E	; NEIN, WEITER
1C13 04	INC	B	; TOKEN + 1
1C14 7E	LD	A, (HL)	; 1. BUCHSTABEN DES KEYWORDS LADEN
1C15 E6 7F	AND	7F	; MARKIERUNG LOESCHEN, KEYWORTABELLENENDE ERREICHT?
1C17 C8	RET	Z	; JA
1C18 B9	CP	C	; = ZEICHEN AUS BUFFER
1C19 20 F3	JR	NZ, 1C0E	; NEIN, NAECHSTES KEYWORD
1C1B EB	EX	DE, HL	; ZEIGER VERTAUSCHEN
1C1C E5	PUSH	HL	; BUFFERZEIGER RETTEN
1C1D 13	INC	DE	; KEYWORDZEIGER INC.
1C1E 1A	LD	A, (DE)	; BUCHSTABEN DES KEYWORD LADEN
1C1F B7	OR	A	; = ANFANG DES NAECHSTEN KEYWORDS?
1C20 FA 39 1C	JP	M, 1C39	; JA, KEYWORD ERKANNT, TOKEN ABSPEICHERN
1C23 4F	LD	C, A	; NACH C
1C24 78	LD	A, B	; TOKEN = GOTO - TOKEN?
1C25 FE 8D	CP	8D	
1C27 20 02	JR	NZ, 1C2B	; NEIN, WEITER
1C29 D7	RST	10	; JA, LEERZEICHEN IN KEYWORD ERLAUBT
1C2A 2B	DEC	HL	; BUFFERZEIGER VOR NAECHSTES ZEICHEN
1C2B 23	INC	HL	; BUFFERZEIGER AUF NAECHSTES ZEICHEN
1C2C 7E	LD	A, (HL)	; LADEN
1C2D FE 61	CP	61	; KLEINBUCHSTABE?
1C2F 38 02	JR	C, 1C33	; NEIN
1C31 E6 5F	AND	5F	; IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
1C33 B9	CP	C	; = BUCHSTABE AUS KEYWORD?
1C34 2B E7	JR	Z, 1C1D	; JA, WEITER
1C36 E1	POP	HL	; NEIN, BUFFERZEIGER ZURUECK
1C37 18 D3	JR	1C0C	; WEITER
1C39 48	LD	C, B	; TOKEN NACH C
1C3A F1	POP	AF	; ZEIGER AUF ANFANG DES KEYWORDS ENTFERNEN
1C3B EB	EX	DE, HL	; ZEIGER WIEDER VERTAUSCHEN
1C3C C9	RET		

TOKEN ODER TEXT ABSPEICHERN

1C3D EB	EX	DE, HL	; ZEIGER VERTAUSCHEN
1C3E 79	LD	A, C	; TOKEN NACH A
1C3F C1	POP	BC	; ZEICHENZAehler ZURUECK
1C40 D1	POP	DE	; ZWISCHENCODEZEIGER ZURUECK
1C41 EB	EX	DE, HL	; ZEIGER VERTAUSCHEN
1C42 FE 95	CP	95	; TOKEN = ELSE-TOKEN?
1C44 36 3A	LD	(HL), 3A	; ':' IN ZWISCHENCODE
1C46 20 02	JR	NZ, 1C4A	; NEIN
1C48 0C	INC	C	; JA, ':' EINFUEGEN; ZEICHENZAehler INC.
1C49 23	INC	HL	; ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C4A FE FB	CP	FB	; '''-TOKEN?
1C4C 20 0C	JR	NZ, 1C5A	; NEIN

```

1C4E 36 3A LD (HL),3A ;:REM EINFUEGEN: ':' IN ZWISCHENCODE
1C50 23 INC HL ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C51 06 93 LD B,93 ;REM-TOKEN NACH B
1C53 70 LD (HL),B ;UND IN ZWISCHENCODE
1C54 23 INC HL ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C55 E8 EX DE,HL ;ZEIGER VERTAUSCHEN
1C56 0C INC C ;ZEICHENZAehler + 2
1C57 0C INC C
1C58 18 1D JR 1C77 ;RESTLICHEN PROGRAMMTEXT UNVERAENDERT UEBERTRAGEN
1C5A E8 EX DE,HL ;ZEIGER VERTAUSCHEN
1C5B 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
1C5C 12 LD (DE),A ;TOKEN ODER ZEICHEN ABSPEICHERN
1C5D 13 INC DE ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C5E 0C INC C ;ZEICHENZAehler INC.
1C5F D6 3A SUB 3A ;'??'
1C61 28 04 JR Z,1C67 ;JA, DATA-FLAG LOESCHEN
1C63 FE 4E CP 4E ;DATA-TOKEN - 3A?
1C65 20 03 JR NZ,1C6A ;NEIN
1C67 32 B0 40 LD (40B0),A ;JA, DATAFLAG SETZEN
1C6A D6 59 SUB 59 ;REM-TOKEN - 3A?
1C6C C2 CC 18 JP NZ,1BCC ;NEIN
1C6F 47 LD B,A ;TRENnzeICHEN = ZEILENENDE
1C70 7E LD A,(HL) ;TEXT BIS ZEILENENDE ODER TRENnzeICHEN UNVERAENDERT IN ZWISCHENCODE: ZEICHEN LADEN
1C71 87 OR A ;= ZEILENENDE?
1C72 28 09 JR Z,1C7D ;JA, FERTIG
1C74 88 CP B ;= TRENnzeICHEN? (NACH REM 0, NACH '"" ''')
1C75 28 E4 JR Z,1C5B ;JA, WEITER
1C77 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
1C78 12 LD (DE),A ;ZEICHEN IN ZWISCHENCODE ABSPEICHERN
1C79 0C INC C ;ZEICHENZAehler + 1
1C7A 13 INC DE ;ZWISCHENCODEZEIGER + 1
1C7B 18 F3 JR 1C70 ;WEITER
1C7D 21 05 00 LD HL,0005 ;ZEICHENZAehler + 5 NACH BC
1C80 44 LD B,H
1C81 09 ADD HL,9C
1C82 44 LD B,H
1C83 4D LD C,L
1C84 2A A7 40 LD HL,(40A7) ;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
1C87 2B DEC HL ;- 3 ERGIBT ZEIGER AUF BYTE
1C88 2B DEC HL ;VOR ZWISCHENCODEANFANG
1C89 2B DEC HL
1C8A 12 LD (DE),A ;ZWISCHENCODEENDE MIT 3 NULLEN MARKIEREN
1C8B 13 INC DE ;(DAMIT BEI DIREKTER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1C8C 12 LD (DE),A ;AM ENDE DER ZEILE GESTOPPT WIRD
1C8D 13 INC DE
1C8E 12 LD (DE),A
1C8F C9 RET

```

```

UP CPHLDE (AF)
RST 18-UP: VERGLEICHT HL UND DE
I:HL, DE:16 BIT INTEGER OHNE SIGN
O:HL > DE: Z=0, CY=0
HL = DE: Z=1, CY=0, A=0
HL < DE: Z=0, CY=1

```

```

1C90 7C LD A,H ;MSB HL = MSB DE?
1C91 92 SUB D
1C92 C0 RET NZ ;NEIN, ZURUECK, WEITERER VERGLEICH UEBERFLUESSIG
1C93 7D LD A,L ;LSB HL = LSB DE?
1C94 93 SUB E
1C95 C9 RET

```

```

UP CHECK (AF,HL=P)
RST 08-UP: SYNTAXCHECK
I:HL=POINTER
BYTE NACH RST 08H
O:(HL)=BYTE NACH RST 08H: HL AUF NAECHSTEM ZEICHEN, SONST SN-ERROR
1C96 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN AUF POINTERPOSITION LADEN
1C97 E3 EX (SP),HL ;POINTER MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
1C98 BE CP (HL) ;= DEM AUFRUF FOLGENDES BYTE?
1C99 23 INC HL ;RUECKSPRUNGADRESSE + 1
1C9A E3 EX (SP),HL ;UND WIEDER MIT POINTER VERTAUSCHEN
1C9B CA 78 1D JP Z,1D78 ;JA, RST 10, NAECHSTES ZEICHEN SUCHEN
1C9E C3 97 19 JP 1997 ;NEIN, SN-ERROR

```

```

** FOR-ANWEISUNG
WIEDERHOLUNGSANWEISUNG
1CA1 3E 64 LD A,64 ;ARRAYS SPERREN
1CA3 32 DC 40 LD (40DC),A
1CA6 CD 21 1F CALL 1F21 ;ANFANGSZUWEISUNG AN LAUFVARIABLE

```

1CA9 E3	EX	(SP),HL	; POINTER RETTEN, RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
1CAA CD 36 19	CALL	1936	; SCHLEIFE MIT GLEICHER LAUFVARIABLE AUF STACK?
1CAD D1	POP	DE	; POINTER NACH DE ZURUECK
1CAE 20 05	JR	NZ,1CB5	; NEIN
1CB0 09	ADD	HL,BC	; JA, DURCH STACKKORREKTUR ALLE SCHLEIFEN BIS DORT LOESCHEN
1CB1 F9	LD	SP,HL	; STACKPOINTER NEU SETZEN
1CB2 22 EB 40	LD	(40EB),HL	; UND NEUEN ANFANGSWERT ABSPEICHERN
1CB5 EB	EX	DE,HL	; POINTER NACH HL
1CB6 0E 08	LD	C,08	; 16 BYTE FREI?
1CB8 CD 63 19	CALL	1963	; NEIN, 0M-ERROR
1CBB E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
1CBC CD 05 1F	CALL	1F05	; NAECHSTE ANWEISUNG (ANFANG DES ANWEISUNGSTEILS) SUCHEN
1CBF E3	EX	(SP),HL	; POINTER DARAUFG AUF STACK, POINTER ZURUECK
1CC0 E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
1CC1 2A A2 40	LD	HL,(40A2)	; ZNR LADEN
1CCA E3	EX	(SP),HL	; AUF STACK UND POINTER ZURUECK
1CC5 CF	RST	08	; SYNTAXCHECK: POINTER AUF TO-TOKEN?
1CC6 BD			=
1CC7 E7	RST	20	; LAUFVARIABLENTYP TESTEN
1CC8 CA F6 0A	JP	Z,0AF6	; STRING? --> TM-ERROR
1CCB D2 F6 0A	JP	NC,0AF6	; DOUBLE? --> TM-ERROR
1CCE F5	PUSH	AF	; TYPFLAG RETTEN (=FF BIE INTEGER UND 01 BEI SINGLE)
1CCF CD 37 23	CALL	2337	; ENDWERTAUDRUCK BERECHNEN
1CD2 F1	POP	AF	; TYP-FLAG ZURUECK, SINGLE?
1CD3 E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
1CD4 F2 EC 1C	JP	P,1CEC	; JA
1CD7 CD 7F 0A	CALL	0A7F	; INTEGER: ENDWERT IN INTEGER UMWANDELN
1CDA E3	EX	(SP),HL	; POINTER ZURUECK, ENDWERT AUF STACK
1CDB 11 01 00	LD	DE,0001	; INCREMENT = 1
1CDE 7E	LD	A,(HL)	; NAECHSTES ZEICHEN
1CDF FE CC	CP	CC	; = STEP-TOKEN?
1CE1 CC 01 2B	CALL	Z,2B01	; JA, INCREMENTAUDRUCK AUSWERTEN UND IN INTEGER UMWANDELN (NACH DE)
1CE4 D5	PUSH	DE	; INCREMENT AUF STACK
1CE5 E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
1CE6 EB	EX	DE,HL	; INCREMENT NACH HL
1CE7 CD 9E 09	CALL	099E	; INCREMENT TESTEN
1CEA 18 22	JR	1D0E	; WEITER
1CEC CD B1 0A	CALL	0AB1	; ENDWERT IN SINGLE UMWANDELN
1CEF CD BF 09	CALL	09BF	; NACH Y
1CF2 E1	POP	HL	; POINTER ZURUECK
1CF3 C5	PUSH	BC	; ENDWERT RETTEN
1CF4 D5	PUSH	DE	
1CF5 01 00 81	LD	BC,8100	; INCREMENT (Y) = 1
1CF8 51	LD	D,C	
1CF9 5A	LD	E,D	
1CFA 7E	LD	A,(HL)	; NAECHSTES ZEICHEN
1CFB FE CC	CP	CC	; = STEP-TOKEN?
1CFD 3E 01	LD	A,01	; FLAG FUER FUER POSITIVES INCREMENT SETZEN
1CFF 20 0E	JR	NZ,1D0F	; NEIN
1D01 CD 38 23	CALL	2338	; INCREMENTAUDRUCK AUSWERTEN
1D04 E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
1D05 CD B1 0A	CALL	0AB1	; IN SINGLE UMWANDELN
1D08 CD BF 09	CALL	09BF	; UND NACH Y
1D0B CD 55 09	CALL	0955	; INCREMENT TESTEN (A=1, WENN POSITIV UND A=FF, WENN NEGATIV)
1D0E E1	POP	HL	; POINTER ZURUECK
1D0F C5	PUSH	BC	; INCREMENT AUF STACK
1D10 D5	PUSH	DE	
1D11 4F	LD	C,A	; INC-FLAG NACH C
1D12 E7	RST	20	; TYP INC (=TYP LAUFVARIABLE) TESTEN
1D13 47	LD	B,A	; TYPFLAG (01, BEI SINGLE UND FF BEI INTEGER) NACH B
1D14 C5	PUSH	BC	; TYPFLAG UND INC-FLAG AUF STACK
1D15 E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
1D16 2A DF 40	LD	HL,(40DF)	; LAUFVARIABLENADRESSE NACH HL
1D19 E3	EX	(SP),HL	; POINTER ZURUECK, LAUFVARIABLENADRESSE AUF STACK
1D1A 06 81	LD	B,81	; B1 (=FOR-TOKEN) NACH B
1D1C C5	PUSH	BC	; ALS MARKIERUNG AUF STACK
1D1D 33	INC	SP	; LSB ENTFERNEN

PROGRAMMAUSFUEHRUNG

HL MUSS AUF ':' ODER			ZEILENENDE ZEIGEN
1D1E CD 58 03	CALL	0358	; TASTATURABFRAGE
1D21 B7	OR	A	; NEUE TASTE GEDRUECKT?
1D22 C4 A0 1D	CALL	NZ,1DA0	; JA, ANALYSIEREN
1D25 22 E6 40	LD	(40E6),HL	; AKTUELLEN POINTER ABSPEICHERN
1D28 ED 73 EB 40	LD	(40EB),SP	; STACKPOINTER ABSPEICHERN
1D2C 7E	LD	A,(HL)	; ZEICHEN LADEN
1D2D FE 3A	CP	3A	; ':'? (MULTISTATEMENTZEILE)
1D2F 28 29	JR	Z,1D5A	; JA
1D31 B7	OR	A	; ZEILENENDE?

```

1D32 C2 97 19 JP NZ,1997 ;NEIN, SN-ERROR
1D35 23 INC HL ;PROGRAMMENDE?
1D36 7E LD A,(HL) ;(ZEILENZEIGER = 0000)
1D37 23 INC HL
1D38 B6 OR (HL)
1D39 CA 7E 19 JP Z,197E ;JA, IMPLIZITES END
1D3C 23 INC HL ;POINTER AUF ZEILENNUMMER
1D3D 5E LD E,(HL) ;ZNR LADEN
1D3E 23 INC HL
1D3F 56 LD D,(HL) ;(MSB)
1D40 EB EX DE,HL ;ZNR NACH HL, POINTER NACH DE
1D41 22 A2 40 LD (40A2),HL ;ZNR ALS AKTUELLE-ZNR ABSPEICHERN
1D44 3A 1B 41 LD A,(411B) ;TRACE?
1D47 87 OR A
1D48 28 0F JR Z,1D59 ;NEIN
1D4A D5 PUSH DE ;POINTER RETTEN
1D4B 3E 3C LD A,3C ;'>' AUSGEBEN
1D4D CD 2A 03 CALL 032A
1D50 CD AF 0F CALL OFAF ;ZNR AUSGEBEN
1D53 3E 3E LD A,3E ;'<' AUSGEBEN
1D55 CD 2A 03 CALL 032A
1D58 D1 POP DE ;POINTER ZURUECK
1D59 EB EX DE,HL ;POINTER WIEDER NACH HL
1D5A D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
1D5B 11 1E 1D LD DE,1D1E ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
1D5E D5 PUSH DE
1D5F C8 RET Z ;JA
1D60 D6 80 SUB 80 ;TOKEN?
1D62 DA 21 1F JP C,1F21 ;NEIN, ZUWEISUNG OHNE AUSDRUECKLICHES LET
1D65 FE 3C CP 3C ;ANWEISUNGSTOKEN?
1D67 D2 E7 2A JP NC,2AE7 ;NEIN
1D6A 07 RLCA ;TOKEN * 2 NACH BC
1D6B 4F LD C,A
1D6C 06 00 LD B,00
1D6E EB EX DE,HL ;POINTER NACH DE
1D6F 21 22 18 LD HL,1822 ;SPRUNGTABELLENANFANG NACH HL
1D72 09 ADD HL,BC ;+ 2 * TOKEN ERGIBT ZEIGER AUF SPRUNGADRESSE
1D73 4E LD C,(HL) ;SPRUNGADRESSE LADEN
1D74 23 INC HL
1D75 46 LD B,(HL) ;(MSB)
1D76 C5 PUSH BC ;UND RETTEN
1D77 EB EX DE,HL ;POINTER ZURUECK NACH HL

```

```

UP CHRGET (AF,HL=P)
RST 10-UP: SUCHT NAECHSTES SIGNIFIKANTES ZEICHEN UND GIBT INFORMATIONEN UEBER ES
I:/:

```

```

O:A=ZEICHEN
ZIFFER: CY=1
': ' ODER 00: Z=1

```

```

1D78 23 INC HL ;POINTER INC.
1D79 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
1D7A FE 3A CP 3A ;<= ': '?
1D7C D0 RET NC ;JA
1D7D FE 20 CP 20 ;' '?
1D7F CA 78 1D JP Z,1D78 ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
1D82 FE 08 CP 08 ;< 0B?
1D84 30 05 JR NC,1D8B ;NEIN
1D86 FE 09 CP 09 ;> 09?
1D88 D2 78 1D JP NC,1D78 ;JA, BEI 0A (LF) AUCH WEITER SUCHEN
1D8B FE 30 CP 30 ;< '0'?
1D8D 3F CCF ;NEIN, CY = 1
1D8E 3C INC A ;ZEILENENDE?
1D8F 3D DEC A ;JA, Z=1
1D90 C9 RET

```

```

** RESTORE-ANWEISUNG
DATAZEIGER ZURUECKSETZEN

```

```

1D91 EB EX DE,HL ;POINTER NACH DE
1D92 2A A4 40 LD HL,(40A4) ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1D95 2B DEC HL ;- 1
1D96 22 FF 40 LD (40FF),HL ;ALS DATAZEIGER ABSPEICHERN
1D99 EB EX DE,HL ;POINTER ZURUECK
1D9A C9 RET

```

```

TASTENDRUECKE WAEHREND PROGRAMMAUSFUEHRUNG ODER LIST ANALYSIEREN
ANSPRUNG LIST

```

```

1D9B CD 58 03 CALL 0358 ;TASTATURABFRAGE
1D9E 87 OR A ;NEUE TASTE GEDRUECKT?
1D9F C9 RET Z ;NEIN, FERTIG

```

```

-----
ANSPRUNG PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1DA0 FE 60 CP 60 ;SHIFT KLAMMERAFFE?
1DA2 CC 84 03 CALL Z,0384 ;JA, NAECHSTEN TASTENDRUCK ABWARTEN
1DA5 32 99 40 LD (4099),A ;ZEICHEN IN INKEY*-ZWISCHENSPEICHER ABSPEICHERN
1DA8 3D DEC A ;BREAK?
1DA9 C0 RET NZ ;NEIN, FERTIG

```

```

-----
PROGRAMMUNTERBRECHUNG DURCH BREAK
1DAA 3C INC A ;FLAG A = 1 (UNTERBRECHUNG DURCH BREAK)
1DAB C3 B4 1D JP 1DB4 ;WEITER IN END

```

```

** END-ANWEISUNG
BEENDIGUNG DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1DAE C0 RET NZ ;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
1DAF F5 PUSH AF ;FLAG A=0 (END) RETTEN
1DB0 CC BB 41 CALL Z,41BB
1DB3 F1 POP AF ;UND WIEDER ZURUECK
1DB4 22 E6 40 LD (40E6),HL ;AKTUELLEN POINTER ABSPEICHERN
1DB7 21 B5 40 LD HL,40B5 ;STRINGZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
1DBA 22 B3 40 LD (40B3),HL
1DBD 21 F6 FF LD HL,FFF6

```

```

-----
ANSPRUNG BEI BREAK IN INPUT
(1DBE F6 FF OR FF ;FLAG A=FF (BREAK IN INPUT))
1DC0 C1 POP BC ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
1DC1 2A A2 40 LD HL,(40A2) ;AKTUELLE ZNR NACH HL
1DC4 E5 PUSH HL ;UND RETTEN
1DC5 F5 PUSH AF ;FLAG RETTEN
1DC6 7D LD A,L ;AKTUELLE ZNR = FFFF?
1DC7 A4 AND H ;(DIREKTMODE)
1DC9 3C INC A
1DC9 28 09 JR Z,1DD4 ;JA
1DCB 22 F5 40 LD (40F5),HL ;NEIN, CONT-ZNR
1DCE 2A E6 40 LD HL,(40E6) ;UND CONTPOINTER ABSPEICHERN
1DD1 22 F7 40 LD (40F7),HL
1DD4 CD 8B 03 CALL 038B ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, UND CR, WENN NOETIG AUF DRUCKER
1DD7 CD F9 20 CALL 20F9 ;CR AUF BILDSCHIRM, WENN NOETIG
1DDA F1 POP AF ;FLAG ZURUECK
1DBB 21 30 19 LD HL,1930 ;ZEIGER AUF TEXT 'BREAK'
-1DEE C2 06 1A JP NZ,1A06 ;BREAK (AUCH IN INPUT) --> 'BREAK IN ' ZNR AUSGEBEN UND ZUR HAUPTSCHLEIFE
1DE1 C3 18 1A JP 1A18 ;END? --> DIREKT ZUR HAUPTSCHLEIFE

```

```

** CONT-ANWEISUNG
WIEDERAUFNAHME DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG NACH BREAK ODER ERROR
1DE4 2A F7 40 LD HL,(40F7) ;CONT-POINTER LADEN
1DE7 7C LD A,H ;= 0000?
1DEB B5 OR L ;(D.H. KEINE UNTERBRECHUNG ODER FORTFUEHRUNG NICHT MOEGLICH)
1DE9 1E 20 LD E,20 ;CN-ERROR-CODE NACH E
1DEB CA A2 19 JP Z,19A2 ;JA, CN-ERROR
1DEE EB EX DE,HL ;POINTER NACH DE
1DEF 2A F5 40 LD HL,(40F5) ;CONT-ZNR
1DF2 22 A2 40 LD (40A2),HL ;ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN
1DF5 EB EX DE,HL ;POINTER ZURUECK NACH HL
1DF6 C9 RET

```

```

** TRON-ANWEISUNG
TRACE-FUNKTION AN
1DF7 3E AF LD A,AF ;TRACEFLAG = AF

```

```

** TROFF-ANWEISUNG
TRACE-FUNKTION AUS
(1DF8 AF XOR A ;TRACEFLAG = 0)
1DF9 32 1B 41 LD (411B),A ;TRACEFLAG ABSPEICHERN
1DFC C9 RET
1DFD F1 POP AF ;N. V.
1DFE E1 POP HL
1DFF C9 RET

```

```

** DEFSTR-ANWEISUNG
STRINGVARIABLEN DEFINIEREN
1E00 1E 03 LD E,03 ;TYPCODE = STRING
1E02 01 1E 02 LD BC,021E

```

```

** DEFINT-ANWEISUNG
INTEGervARIABLEN DEFINIEREN
(1E03 1E 02 LD E,02 ;TYPCODE = INTEGER)
1E05 01 1E 04 LD BC,041E

```



```

** DEFSNG-ANWEISUNG
SINGLEVARIABLEN DEFINIEREN
(1E06 1E 04 LD E,04 ;TYPCODE = SINGLE)
1E08 01 1E 08 LD BC,081E
-----
** DEFDBL-ANWEISUNG
DOUBLEVARIABLEN DEFINIEREN
(1E09 1E 08 LD E,08 ;TYPCODE = DOUBLE)
1E08 CD 3D 1E CALL 1E3D ;POINTER AUF BUCHSTABE?
1E0E 01 97 19 LD BC,1997 ;SN-ERROR-ADRESSE RETTEN
1E11 C5 PUSH BC
1E12 D8 RET C ;NEIN, SN-ERROR
1E13 D6 41 SUB 41 ;STELLUNG IM ALPHABET ERMITTELN
1E15 4F LD C,A ;NACH C UND B
1E16 47 LD B,A
1E17 D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
1E18 FE CE CP CE ;='?'-TOKEN?
1E1A 20 09 JR NZ,1E25 ;NEIN, WEITER
1E1C D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
1E1D CD 3D 1E CALL 1E3D ;BUCHSTABE?
1E20 D8 RET C ;NEIN, SN-ERROR
1E21 D6 41 SUB 41 ;STELLUNG IM ALPHABET
1E23 47 LD B,A ;NACH B
1E24 D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
1E25 78 LD A,B ;2.BUCHSTABE IM ALPHABET VOR 1.?
1E26 91 SUB C
1E27 D8 RET C ;JA, SN-ERROR
1E28 3C INC A ;DIFFERENZ + 1 NACH A
1E29 E3 EX (SP),HL ;POINTER RETTEN, SN-ADRESSE AUS STACK ENTFERNEN
1E2A 21 01 41 LD HL,4101 ;TYPCODETABANFANG NACH HL
1E2D 06 00 LD B,00 ;STELLUNG DES 1.BUCHSTABEN ADDIEREN
1E2F 09 ADD HL,BC
1E30 73 LD (HL),E ;TYPCODE IN TABELLE SCHREIBEN
1E31 23 INC HL ;ZEIGER INC.
1E32 3D DEC A ;FERTIG?
1E33 20 FB JR NZ,1E30 ;NEIN, WEITER
1E35 E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
1E36 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
1E37 FE 2C CP 2C ;='?'
1E39 C0 RET NZ ;NEIN, FERTIG
1E3A D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
1E3B 18 CE JR 1E0B ;WEITER

```

```

UP LETTER (AF)
TESTET OB ZEICHEN EIN BUCHSTABE
I:HL=ZEIGER AUF ZU UNTERSUCHENDES ZEICHEN
O:WENN BUCHSTABE CY=0, SONST CY=1
1E3D 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
1E3E FE 41 CP 41 ;<'A'?
1E40 D8 RET C ;JA, FERTIG
1E41 FE 5B CP 5B ;<='Z'? --> CY=1
1E43 3F CCF ;CY KOMPLEMENTIEREN
1E44 C9 RET

```

```

UP INTEXP (AF,BC,DE,HL=P)
AUSDRUCK AUSWERTEN UND GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) ERMITTELN
I:(HL+1)..=TEXT
O:DE=ERGEBNIS
1E45 D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
1E46 CD 02 2B CALL 2B02 ;AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT NACH DE, > 32767D?
1E49 F0 RET ;NEIN, FERTIG

```

```

FC-ERROR
1E4A 1E 08 LD E,08 ;FC-ERROR-CODE NACH E
1E4C C3 A2 19 JP 19A2 ;ZUR ERROR-ROUTINE

```

```

UP DECLNO (AF,DE,HL=P)
STRING IN ZAHL UMWANDELN (GANZE ZAHL < 65536D)
I:(HL)..=STRING
O:DE=ZAHL
1E4F 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
1E50 FE 2E CP 2E ;='?'
1E52 EB EX DE,HL ;POINTER NACH DE
1E53 2A EC 40 LD HL,(40EC) ;'.'-ZNR NACH HL
1E56 EB EX DE,HL ;POINTER UND '.'-ZNR VERTAUSCHEN
1E57 CA 7B 1D JP Z,1D78 ;JA, NAECHSTES ZEICHEN UND FERTIG
1E5A 2B DEC HL ;POINTER ZURUECK
1E5B 11 00 00 LD DE,0000 ;ZAHL = 0
1E5E D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?

```

```

1E5F D0      RET      NC          ;NEIN, FERTIG
1E60 E5      PUSH     HL          ;POINTER RETTEN
1E61 F5      PUSH     AF          ;ZEICHEN RETTEN
1E62 21 98 19 LD      HL,1998      ;ZAHL > 1998?
1E65 DF      RST      18          ; (D.H. ZAHL * 10D > 65529D)
1E66 DA 97 19 JP      C,1997        ;JA, SN-ERROR
1E69 62      LD      H,D          ;ZAHL NACH HL
1E6A 68      LD      L,E
1E6B 19      ADD     HL,DE         ;HL = 4 * ZAHL
1E6C 29      ADD     HL,HL
1E6D 19      ADD     HL,DE         ;HL = 5 * ZAHL
1E6E 29      ADD     HL,HL         ;HL = 10D * ZAHL
1E6F F1      POP     AF          ;ZEICHEN ZURUECK
1E70 D6 30   SUB     30          ;-'0' NACH DE
1E72 5F      LD      E,A
1E73 16 00   LD      D,00
1E75 19      ADD     HL,DE         ;AUF 10D * ZAHL ADDIEREN
1E76 EB      EX      DE,HL        ;ZAHL = 10D * ZAHL + ZIFFER
1E77 E1      POP     HL          ;POINTER ZURUECK
1E78 18 E4   JR      1E5E         ;NAECHSTE ZIFFER

```

CLEAR-ANWEISUNG
VARIABLEN LOESCHEN UND STRINGSPACE DEFINIEREN

```

1E7A CA 61 1B JP      Z,1B61        ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> SPRUNG IN NEW, VARIABLEN LOESCHEN
1E7D CD 46 1E CALL   1E46          ;AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGES ERGEBNIS (< 32768D) NACH DE
1E80 2B      DEC     HL          ;POINTER DEC.
1E81 D7      RST      10          ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
1E82 C0      RET     NZ          ;NEIN, ZURUECK, FEHLER
1E83 E5      PUSH    HL          ;POINTER RETTEN
1E84 2A B1 40 LD     HL,(40B1)      ;RAMENDE NACH HL
1E87 7D      LD     A,L          ;- ARGUMENT NACH HL
1E88 93      SUB     E          ;ERGIBT NEUEN STRINGSPACEANFANG - 1
1E89 5F      LD     E,A          ;UNTERLAUF?
1E8A 7C      LD     A,H
1E8B 9A      SBC     D
1E8C 57      LD     D,A
1E8D DA 7A 19 JP     C,197A        ;JA, OM-ERROR
1E90 2A F9 40 LD     HL,(40F9)      ;VARTABANFANG NACH HL
1E93 01 28 00 LD     BC,0028        ;+ 28
1E96 09      ADD     HL,BC
1E97 DF      RST      18          ;< NEUER STRINGSPACEANFANG - 1 ?
1E98 D2 7A 19 JP     NC,197A       ;NEIN, OM-ERROR
1E9B EB      EX     DE,HL        ;NEUEN STRINGSPACEANFANG - 1 ABSPEICHERN
1E9C 22 A0 40 LD     (40A0),HL
1E9F E1      POP     HL          ;POINTER ZURUECK
1EA0 C3 61 1B JP     1B61          ;SPRUNG IN NEW

```

RUN-ANWEISUNG
PROGRAMM STARTEN

```

1EA3 CA 5D 1B JP     Z,1B5D        ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> SPRUNG UEBER NEW
1EA6 CD C7 41 CALL   41C7
1EA9 CD 61 1B CALL   1B61          ;VARIABLEN LOESCHEN
1EAC 01 1E 1D LD     BC,1D1E        ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC (DURCH NEW VOM STACK ENTFERNT)
1EAF 18 10   JR     1E11          ;WEITER

```

GOSUB-ANWEISUNG
UNTERPROGRAMMAUFRUF

```

1EB1 0E 03   LD     C,03          ;TESTEN, OB 6 BYTES FREI
1EB3 CD 63 19 CALL   1963
1EB6 C1      POP     BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
1EB7 E5      PUSH    HL          ;POINTER RETTEN FUER RETURN
1EB8 E5      PUSH    HL          ;POINTER RETTEN
1EB9 2A A2 40 LD     HL,(40A2)      ;MIT AKTUELLER ZNR
1EBC E3      EX     (SP),HL      ;VERTAUSCHEN
1EBD 3E 91   LD     A,91          ;91 ALS FLAG FUER GOSUB
1EBF F5      PUSH    AF          ;AUF STACK
1EC0 33      INC     SP          ;LSB ENTFERNEN
1EC1 C5      PUSH    BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER SETZEN

```

GOTO-ANWEISUNG
UNBEDINGTER SPRUNG

```

1EC2 CD 5A 1E CALL   1E5A          ;SPRUNG-ZNR BESTIMMEN
1EC5 CD 07 1F CALL   1F07          ;ENDE DER ZEILE SUCHEN
1EC8 E5      PUSH    HL          ;POINTER RETTEN
1EC9 2A A2 40 LD     HL,(40A2)      ;AKTUELLE ZNR NACH HL
1ECC DF      RST      18          ;AKTUELLE ZNR < SPRUNG-ZNR?
1ECD E1      POP     HL          ;POINTER AUF NAECHSTE ZEILE NACH HL
1ECE 23      INC     HL
1ECF DC 2F 1B CALL   C,1B2F        ;JA, SPRUNGZEILE VON NAECHSTER ZEILE AN SUCHEN

```

```

1ED2 D4 2C 1B CALL NC,1B2C ;NEIN, SPRUNGZEILE VOM PROGRAMMANFANG AN SUCHEN
1ED5 60 LD H,B ;ADRESSE DER SPRUNGZEILE NACH HL
1ED6 69 LD L,C
1ED7 2B DEC HL ;POINTER VOR SPRUNGZEILE
1ED8 D8 RET C ;ZEILE VORHANDEN? --> WEITER

```

```

-----
UL-ERROR
1ED9 1E 0E LD E,0E ;UL-ERROR-CODE NACH E
1EDB C3 A2 19 JP 19A2 ;ZUR ERROR-ROUTINE

```

```

** RETURN-ANWEISUNG
RUECKSPRUNG VON UNTERPROGRAMM
1EDE C0 RET NZ ;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
1EDF 16 FF LD D,FF ;NAECHSTE DATEN VOM STACK (FOR-DATEN UEBERGEHEN)
1EE1 CD 36 19 CALL 1936
1EE4 F9 LD SP,HL ;STACK NEU INITIALISIEREN
1EE5 22 E8 40 LD (40E8),HL
1EE8 FE 91 CP 91 ;DATEN VON GOSUB-AUFRUF?
1EEA 1E 04 LD E,04 ;RG-ERROR-CODE NACH E
1EEC C2 A2 19 JP NZ,19A2 ;NEIN, RG-ERROR
1EEF E1 POP HL ;ZNR ZURUECK VOM STACK
1EF0 22 A2 40 LD (40A2),HL ;ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN
1EF3 23 INC HL ;=FFFF?
1EF4 7C LD A,H ;(DIREKTMODE)
1EF5 D5 OR L
1EF6 20 07 JR NZ,1EFF ;NEIN
1EF8 3A DD 40 LD A,(40DD) ;FLAG GESETZT?
1EFB B7 OR A
1EFC C2 18 1A JP NZ,1A18 ;JA, ZUR HAUPTSCHLEIFE
1EFF 21 1E 1D LD HL,1D1E ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
1F02 E3 EX (SP),HL ;MIT POINTER VERTAUSCHEN
1F03 3E E1 LD A,E1
(1F04 E1 POP HL ;POINTER ZURUECK)

```

```

UP SEOS (AF,BC,D,HL=P)
** DATA-ANWEISUNG
SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
I:/
O:/
1F05 01 3A 0E LD BC,0E3A ;TRENnzeichen1=':'
1F08 00 NOP

```

```

UP SEOL (AF,BC,D,HL=P)
** ELSE-ANWEISUNG
SUCHT ZEILENENDE
I:/
O:/
(1F07 0E 00 LD C,00 ;TRENnzeichen1=0 (ZEILENENDE))
1F09 06 00 LD B,00 ;TRENnzeichen2=0 (ZEILENENDE)
1F0B 79 LD A,C ;TRENnzeichen1 UND 2 VERTAUSCHEN
1F0C 48 LD C,B
1F0D 47 LD B,A
1F0E 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN, = ZEILENENDE?
1F0F B7 OR A
1F10 C8 RET Z ;JA, FERTIG
1F11 B8 CP B ;= TRENnzeichen2
1F12 C8 RET Z ;JA, FERTIG
1F13 23 INC HL ;POINTER INC.
1F14 FE 22 CP 22 ;= ???
1F16 28 F3 JR Z,1F0B ;JA, TRENnzeichen VERTAUSCHEN (D.H. NUR NOCH ZEILENENDE ERKENNEN)
1F18 D6 BF SUB BF ;IF-TOKEN?
1F1A 20 F2 JR NZ,1F0E ;NEIN, WEITER
1F1C B8 CP B ;WENN NICHT IM STRING ODER NACH ELSE CY=1
1F1D 8A ADC D ;VERSCHACHTELUNGSZAEHLER INC.
1F1E 57 LD D,A
1F1F 18 ED JR 1F0E ;WEITER

```

```

** LET-ANWEISUNG
WERTZUWEISUNG
1F21 CD 0D 26 CALL 260D ;ZUWEISUNGSVARIABLE IM VARTABELLE SUCHEN
1F24 CF RST 08 ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF '='?
1F25 D5 U
1F26 EB EX DE,HL ;VARTABADRESSE ABSPEICHERN
1F27 22 DF 40 LD (40DF),HL
1F2A EB EX DE,HL
1F2B D5 PUSH DE ;VARTABADRESSE RETTEN
1F2C E7 RST 20 ;TYP TESTEN
1F2D F5 PUSH AF ;TYP-FLAG RETTEN
1F2E CD 37 23 CALL 2337 ;AUSDRUCK AUSWERTEN

```

1F31 F1	POP	AF	;TYP-FLAG ZURUECK
1F32 E3	EX	(SP),HL	;POINTER RETTEN, VARTABADRESSE NACH HL
1F33 C6 03	ADD	03	;TYP-CODE ERRECHNEN
1F35 CD 19 28	CALL	2819	;ERGEBNIS DES AUSDRUCKES IN RICHTIGEN TYP UMWANDELN
1F38 CD 03 0A	CALL	0A03	;X-ADRESSE IN ABHAENGIKHEIT VOM TYP NACH DE
1F3B E5	PUSH	HL	;VARTABADRESSE RETTEN
1F3C 20 28	JR	NZ,1F66	;SPRUNG WENN NICHT STRING

STRINGZUWEISUNG			
1F3E 2A 21 41	LD	HL,(4121)	;STRINGZEIGER AUS X-REGISTER LADEN
1F41 E3	PUSH	HL	;RETEN
1F42 23	INC	HL	;STRINGADRESSE LADEN
1F43 5E	LD	E,(HL)	; (LSB)
1F44 23	INC	HL	
1F45 56	LD	D,(HL)	; (MSB)
1F46 2A A4 40	LD	HL,(40A4)	;STRING WEDER IM PROGRAMMTEXT NOCH IN STRINGSPACE?
1F49 DF	RST	18	
1F4A 30 0E	JR	NC,1F5A	;JA, STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F4C 2A A0 40	LD	HL,(40A0)	;STRING IM PROGRAMMTEXT?
1F4F DF	RST	18	
1F50 D1	POP	DE	;STRINGZEIGER NACH DE ZURUECK
1F51 30 0F	JR	NC,1F62	;JA, STRING NICHT IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F53 2A F9 40	LD	HL,(40F9)	;ZEIGT STRINGZEIGER AUF VARTAB?
1F56 DF	RST	18	
1F57 30 09	JR	NC,1F62	;NEIN, STRING NICHT IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F59 3E D1	LD	A,D1	
(155A D1	POP	DE	;STRINGZEIGER ZURUECK)
1F5B CD F5 29	CALL	29F5	;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
1F5E EB	EX	DE,HL	;STRINGZEIGER NACH HL
1F5F CD 43 28	CALL	2843	;STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F62 CD F5 29	CALL	29F5	;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
1F65 E3	EX	(SP),HL	;VARTABADRESSE NACH HL ZURUECK, ZEIGER AUF ZWISCHENSPEICHER RETTEN
1F66 CD D3 09	CALL	09D3	;WERT VON X IN VARTAB UEBERTRAGEN
1F69 D1	POP	DE	;VARTABADRESSE ZURUECK (NUR BEI NUMERISCHEN TYPEN)
1F6A E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
1F6B C9	RET		

** ON-ANWEISUNGEN
VERZWEIGUNGS-ANWEISUNGEN

1F6C FE 9E	CP	9E	;ERROR-TOKEN?
1F6E 20 25	JR	NZ,1F95	;NEIN

ON ERROR			
1F70 D7	RST	10	;NAECHSTES ZEICHEN
1F71 CF	RST	08	;SYNTAXCHECK: POINTER AUF GOTO-TOKEN?
1F72 8D			
1F73 CD 5A 1E	CALL	1E5A	;ZEILENNUMMER DECODIEREN
1F76 7A	LD	A,D	;= 0?
1F77 B3	OR	E	; (TRAP AUFHEBEN)
1F78 28 09	JR	Z,1F83	;JA
1F7A CD 2A 18	CALL	182A	;ZEILE IM PROGRAMMTEXT SUCHEN
1F7D 50	LD	D,B	;ZEILENADRESSE NACH DE
1F7E 59	LD	E,C	
1F7F E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
1F80 D2 D9 1E	JP	NC,1ED9	;ZEILE NICHT VORHANDEN? --> UL-ERROR
1F83 EB	EX	DE,HL	;TRAP-ADRESSE ABSPEICHERN
1F84 22 F0 40	LD	(10F0),HL	
1F87 EB	EX	DE,HL	
1F88 D8	RET	C	;ERRORTRAP NICHT AUFHEBEN? --> FERTIG
1F89 3A F2 40	LD	A,(40F2)	;ERRORTRAP SCHON AUFGETRETEN
1F8C E7	OR	A	
1F8D C6	RET	Z	;NEIN, FERTIG
1F8E 3A 9A 40	LD	A,(409A)	;ERRORCODE NACH E LADEN
1F91 5F	LD	E,A	
1F92 C3 A8 19	JP	19A8	;ZUR ERRORROUTINE

ON GOTO (GOSUB)			
1F95 CD 1C 28	CALL	281C	;AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH E
1F98 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
1F99 47	LD	B,A	;NACH B
1F9A FE 91	CP	91	;= GOSUB-TOKEN?
1F9C 28 03	JR	Z,1FA1	;JA
1F9E CF	RST	08	;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF GOTO-TOKEN?
1F9F 8D			
1FA0 2B	DEC	HL	;POINTER DEC.
1FA1 4B	LD	C,E	;NUMMER DES SPRUNGS NACH E
1FA2 0D	DEC	C	;NUMMER - 1, =0?
1FA3 78	LD	A,B	;TOKEN NACH A

1FA4 CA 60 1D	JP	Z,1D60	;JA, SPRUNG MIT NAECHSTER ZNR DURCHFUEHREN
1FA7 CD 5B 1E	CALL	1E5B	;ZNR DECODIEREN
1FAA FE 2C	CP	2C	;DAHINTER ' '?
1FAC C0	PET	NZ	;NEIN, ZURUECK, FEHLER
1FAD 1B F3	JR	1FA2	;WEITER

** RESUME-ANWEISUNG
RUECKSPRUNG VON ERROR-TRAP

1FAF 11 F2 40	LD	DE,40F2	;ZEIGER AUF TRAP-FLAG
1FB2 1A	LD	A,(DE)	;TRAP AUFGETRETEN?
1FB3 B7	OR	A	
1FB4 CA 40 19	JP	Z,19A0	;NEIN, RW-ERROR
1FB7 3C	INC	A	;A = 0
1FB8 32 9A 40	LD	(409A),A	;ERRORCODE LOESCHEN
1FBB 12	LD	(DE),A	;TRAPFLAG LOESCHEN
1FBC 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
1FBD FE 87	CP	87	;=NEXT-TOKEN?
1FBF 28 0C	JR	Z,1FCD	;JA
1FC1 CD 5A 1E	CALL	1E5A	;ZNR DECODIEREN
1FC4 C0	RET	NZ	;WEITERE ZEICHEN? --> RUECKSPRUNG, FEHLER
1FC5 7A	LD	A,D	;ZNR = 0?
1FC6 B3	OR	E	
1FC7 C2 C5 1E	JP	NZ,1EC5	;NEIN, IN GOTO-BEFEHL SPRINGEN
1FCA 3C	INC	A	;FLAG LOESCHEN
1FCB 1B 02	JR	1FCF	;WEITER

RESUME NEXT

1FCD D7	RST	10	;NAECHSTES ZEICHEN, ZEILENENDE?
1FCE C0	RET	NZ	;NEIN, ZURUECK, FEHLER
1FCF 2A EE 40	LD	HL,(40EE)	;FEHLERPOINTER LADEN
1FD2 EB	EX	DE,HL	;NACH DE
1FD3 2A EA 40	LD	HL,(40EA)	;FEHLER-ZNR LADEN
1FD6 22 A2 40	LD	(40A2),HL	;ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN
1FD9 EB	EX	DE,HL	;FEHLERPOINTER WIEDER NACH HL
1FDA C0	RET	NZ	;RESUME 0? --> FERTIG
1FDB 7E	LD	A,(HL)	;ZEILENENDE?
1FDC B7	OR	A	
1FDD 20 04	JR	NZ,1FE3	;NEIN
1FDF 23	INC	HL	;POINTER AUF ERSTES STATEMENT DER NAECHSTEN ZEILE
1FE0 23	INC	HL	
1FE1 23	INC	HL	
1FE2 23	INC	HL	
1FE3 23	INC	HL	
1FE4 7A	LD	A,D	;RECHNER IM DIREKTMODE?
1FE5 A3	AND	E	
1FE6 3C	INC	A	
1FE7 C2 05 1F	JP	NZ,1F05	;NEIN, NAECHSTE ANWEISUNG SUCHEN, FERTIG
1FEA 3A DD 40	LD	A,(40DD)	;FLAG GESETZT?
1FED 3D	DEC	A	
1FEE CA BE 1D	JP	Z,1D8E	;JA, PROGRAMMAUSFUEHRUNG BEENDEN
1FF1 C3 05 1F	JP	1F05	;NAECHSTE ANWEISUNG, FERTIG

ERROR-ANWEISUNG
ERZEUGT FEHLER

1FF4 CD 1C 2B	CALL	2B1C	;FEHLERCODEAUSDRUCK ANALYSIEREN, SANZZAHLIGEN WERT (<256D) NACH A
1FF7 C0	RET	NZ	;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
1FF8 B7	OR	A	;FEHLERCODE = 0?
1FF9 CA 4A 1E	JP	Z,1E4A	;JA, FC-ERROR
1FFC 3D	DEC	A	;INTERNEN FEHLERCODE ERRECHNEN
1FFD 87	ADD	A	
1FFE 5F	LD	E,A	;NACH E
1FFF FE 2D	CP	2D	; < 2D?
2001 3B 02	JR	C,2005	;JA

UE-ERROR

2003 1E 26	LD	E,26	;UE-ERROR-CODE NACH E
2005 C3 A2 19	JP	19A2	;ZUR ERROR-ROUTINE

** AUTO-BEFEHL
AUTOMATISCHE ZEILENUMMERIERUNG

2008 11 0A 00	LD	DE,000A	;INCREMENT UND ANFANGS-ZNR = 10D (DE; (SP),(SP+1))
200B D5	PUSH	DE	
200C 2B 17	JR	Z,2025	;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> ZUR SCHLUSSABFRAGE
200E CD 4F 1E	CALL	1E4F	;ANFANGSWERT DECODIEREN
2011 EB	EX	DE,HL	;ANFANGS-ZNR NACH HL, POINTER NACH DE
2012 E3	EX	(SP),HL	;ANFANGS-ZNR IN STACK, 10D ALS INCREMENT NACH HL
2013 2B 11	JR	Z,2026	;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> ZUR SCHLUSSABFRAGE
2015 EB	EX	DE,HL	;POINTER NACH HL
2016 CF	RST	0B	;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ' , '

2017 2C				
2018 EB	EX	DE,HL		; POINTER NACH DE
2019 2A E4 40	LD	HL,(40E4)		; ALTEN INCREMENT NACH DE UND POINTER NACH HL ZURUECK
201C EB	EX	DE,HL		
201D 28 06	JR	Z,2025		; KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> ZUR SCHLUSSABFRAGE
201F CD 5A 1E	CALL	1E5A		; INCREMENT DECODIEREN
2022 C2 97 19	JP	NZ,1997		; WEITERE ZEICHEN? --> SN-ERROR
2025 EB	EX	DE,HL		; INCREMENT NACH HL
2026 7C	LD	A,H		; INCREMENT = 0?
2027 B5	OR	L		
2028 CA 4A 1E	JP	Z,1E4A		; JA, FC-ERROR
202B 22 E4 40	LD	(40E4),HL		; INCREMENT ABSPEICHERN
202E 32 E1 40	LD	(40E1),A		; AUTO-FLAG SETZEN
2031 E1	POP	HL		; ANFANGS-ZNR NACH HL
2032 22 E2 40	LD	(40E2),HL		; UND ABSPEICHERN
2035 C1	POP	BC		; RUECKSPRUNGADRESSE ENFERNEN
2036 C3 33 1A	JP	1A33		; ZUR HAUPTSCHLEIFE

** IF-ANWEISUNG
BEDINGTE ANWEISUNG

2039 CD 37 23	CALL	2337		; BEDINGUNGS-AUSDRUCK AUSWERTEN
203C 7E	LD	A,(HL)		; ZEICHEN LADEN
203D FE 2C	CP	2C		; =?,??
203F CC 78 1D	CALL	Z,1D78		; JA, NAECHSTES ZEICHEN
2042 FE CA	CP	CA		; =THEN-TOKEN?
2044 CC 78 1D	CALL	Z,1D78		; JA, NAECHSTES ZEICHEN
2047 2B	DEC	HL		; POINTER DEC.
2048 E5	PUSH	HL		; UND RETTEN
2049 CD 94 09	CALL	0994		; ERGEBNIS = 0? (BEDINGUNG NICHT ERFUELLT)
204C E1	POP	HL		; POINTER ZURUECK
204D 28 07	JR	Z,2056		; JA, ELSE

THEN

204F D7	RST	10		; NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
2050 DA C2 1E	JP	C,1EC2		; JA, SPRUNG AUSFUEHREN
2053 C3 5F 1D	JP	1D5F		; NEIN, NAECHSTE ANWEISUNG AUSFUEHREN

ELSE

2056 16 01	LD	D,01		; VERSCHACHELUNGSAEHLER = 1
2058 CD 05 1F	CALL	1F05		; NAECHSTE ANWEISUNG SUCHEN, WENN IF VERSCHACHELUNGSZ. INC.
205B B7	OR	A		; ZEILENENDE?
205C C8	RET	Z		; FERTIG, KEIN ELSE
205D D7	RST	10		; NAECHSTES ZEICHEN
205E FE 95	CP	95		; ELSE-TOKEN?
2060 20 F6	JR	NZ,2058		; NEIN, WEITER SUCHEN
2062 15	DEC	D		; RICHTIGES ELSE?
2063 20 F3	JR	NZ,2058		; NEIN, WEITER SUCHEN
2065 18 E8	JR	204F		; JA, FOLGENDE ANWEISUNG WIE THEN BEHANDELN

** LPRINT-ANWEISUNG
AUSGABE AUF DRUCKER

2067 3E 01	LD	A,01		; AUSGABE-FLAG AUF DRUCKER SETZEN
2069 32 9C 40	LD	(409C),A		
206C C3 9B 20	JF	209B		; UND IN PRINT SPRINGEN

** PRINT-ANWEISUNG
AUSGABE AUF BILDSCHIRM

206F CD CA 41	CALL	41CA		
2072 FE 40	CP	40		; NAECHSTES ZEICHEN = KLAMMERAFFE?
2074 20 19	JR	NZ,208F		; NEIN

AT AUSFUEHREN

2076 CD 01 2B	CALL	2B01		; POSITIONSAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) NACH DE, MSB NACH A
2079 FE 04	CP	04		; POSITION > 1023D?
207B D2 4A 1E	JP	NC,1E4A		; JA, FC-ERROR
207E E5	PUSH	HL		; POINTER RETTEN
207F 21 00 3C	LD	HL,3C00		; BILDSCHIRMADRESSE NACH HL
2082 19	ADD	HL,DE		; POSITION ADDIEREN
2083 22 20 40	LD	(4020),HL		; UND SUMME ALS NEUE CURSORADRESSE ABSPEICHERN
2086 7B	LD	A,E		; POSITION DES CURSORS IN DER ZEILE ERMITTELN
2087 E6 3F	AND	3F		; LSB MOD 64D NACH A
2089 32 A6 40	LD	(40A6),A		; UND ALS NEUE CURSORPOSITION ABSPEICHERN
208C E1	POP	HL		; POINTER ZURUECK
208D CF	RST	0B		; SYNTAXCHECK: POINTER AUF '??
208E 2C				
208F FE 23	CP	23		; CASSETTEN-AUSGABE?
2091 20 08	JR	NZ,209B		; NEIN, WEITER
2093 CD 84 02	CALL	02B4		; CASSETTENRECORDER EINSCHALTEN UND HEADER AUFZEICHNEN
2096 3E 80	LD	A,80		; AUSGABE-FLAG AUF CASSETTE

2098 32 9C 40	LD	(409C),A	
2098 2B	DEC	HL	; POINTER DEC.
209C D7	RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
209D CC FE 20	CALL	Z, 20FE	; JA, CR AUSGEBEN
20A0 CA 69 21	JP	Z, 2169	; UND FERTIG
20A3 FE BF	CP	BF	; = USING-TOKEN?
20A5 CA 8D 2C	JP	Z, 2C8D	; JA, FORMATIERTE AUSGABE
20A8 FE BC	CP	BC	; = TAB-TOKEN?
20AA CA 37 21	JP	Z, 2137	; JA
20AD E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
20AE FE 2C	CP	2C	; = ' , ' ?
20B0 CA 08 21	JP	Z, 2108	; JA, ZUR NAECHSTEN TAB-POSITION
20B3 FE 3B	CP	3B	; = ' , ' ?
20B5 CA 64 21	JP	Z, 2164	; JA, WEITER, NAECHSTES ZEICHEN
20B8 C1	POP	BC	; POINTER NACH BC
20B9 CD 37 23	CALL	2337	; AUSDRUCK AUSWERTEN
20BC E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
20BD E7	RST	20	; ERGEBNISTYP TESTEN
20BE 28 32	JR	Z, 20F2	; STRING? --> SPRUNG
20C0 CD 8D 0F	CALL	0F8D	; ZAHLEN DER DREI NUMERISCHEN TYPEN IN STRINGS UMWANDELN
20C3 CD 65 28	CALL	2865	; STRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
20C6 CD CD 41	CALL	41CD	
20C9 2A 21 41	LD	HL, (4121)	; STRINGZEIGER AUS X NACH HL
20CC 3A 9C 40	LD	A, (409C)	; AUSGABE-FLAG LADEN
20CF B7	OR	A	; UND TESTEN
20D0 FA E9 20	JP	M, 20E9	; CASSETTE? --> KEINE FORMATIERUNG
20D3 28 08	JR	Z, 20DD	; DISPLAY? --> SPRUNG
20D5 3A 9B 40	LD	A, (409B)	; WUERDE ZAHL UEBER ZEILENENDE GEDRUCKT?
20D8 86	ADD	(HL)	; (DRUCKKOPFPOSITION + STRINGLAENGE) >= ZEILENLAENGE (132D)
20D9 FE 84	CP	84	
20DB 18 09	JR	20E6	; WEITER WIE BEI DISPLAY
20DD 3A 9D 40	LD	A, (409D)	; ZEILENLAENGE NACH B
20E0 47	LD	B, A	
20E1 3A A6 40	LD	A, (40A6)	; (CURSORPOSITION + STRINGLAENGE) >= ZEILENLAENGE (64D)
20E4 86	ADD	(HL)	
20E5 B8	CP	B	
20E6 B4 FE 20	CALL	NC, 20FE	; JA, CR AUSGEBEN
20E9 CD AA 28	CALL	28AA	; STRING AUSGEBEN
20EC 3E 2C	LD	A, 20	; DANACH NOCH EIN LEERZEICHEN AUSGEBEN
20EE CD 2A 03	CALL	032A	
20F1 B7	OR	A	; Z=0, DAMIT NAECHSTER BEFEHL UEBERSPRUNGEN
20F2 CC AA 28	CALL	Z, 28AA	; STRING AUSDRUCKEN, WENN ERGEBNIS STRING WAR
20F5 E1	POP	HL	; POINTER ZURUECK
20F6 C3 9B 20	JP	209B	; WEITER

TAB
' '

UP NEXTL (AF=0044)
CR AUSGEBEN, WENN CURSOR NICHT IN POSITION 0
I: (409C)=AUSGABE-FLAG
(40A6)=CURSORPOSITION

20F9 3A A6 40	LD	A, (40A6)	; CURSORPOSITION NACH A
20FC B7	OR	A	; = 0?
20FD C8	RET	Z	; JA, FERTIG

UP CR (AF=0044)
CR AUSGEBEN
I: (409C)=AUSGABE-FLAG

20FE 3E 0D	LD	A, 0D	; CR AUSGEBEN
2100 CD 2A 03	CALL	032A	
2103 CD D0 41	CALL	41D0	
2106 AF	XOR	A	; AF = 0044
2107 C9	RET		

' '-AUSWERTEN

2108 CD D3 41	CALL	41D3	
2108 3A 9C 40	LD	A, (409C)	; AUSGABE-FLAG TESTEN
210E B7	OR	A	; DISPLAY ODER PRINTER?
210F F2 19 21	JP	P, 2119	; JA
2112 3E 2C	LD	A, 2C	; CASSETTE: ' , ' AUFZEICHNEN
2114 CD 2A 03	CALL	032A	
2117 18 4B	JR	2164	; WEITER
2119 28 08	JR	Z, 2123	; DISPLAY? --> SPRUNG
211B 3A 9B 40	LD	A, (409B)	; DRUCKKOPFPOSITION < LETZTE TAB-POSITION (112D)
211E FE 70	CP	70	
2120 C3 2B 21	JP	212B	; WEITER WIE DISPLAY
2123 3A 9E 40	LD	A, (409E)	; LETZTE TABPOSITION NACH B (48D)
2126 47	LD	B, A	
2127 3A A6 40	LD	A, (40A6)	; CURSORPOSITION < LETZTE TAB-POSITION?

```

212A BB      CP      B
212B D4 FE 20 CALL    NC,20FE      ;NEIN, CR AUSGEBEN
212E 30 34   JR      NC,2164      ;UND WEITER
2130 D6 10   SUB      10           ;CURSORPOSITION - 16D BIS KLEINER 0
2132 30 FC   JR      NC,2130
2134 2F      CPL          ;ERGIBT ANZAHL DER EINZUFUEGENDEN ' ' - 1
2135 18 23   JR      215A      ;ENTSPRECHENDE ANZAHL AUSGEBEN

```

TAB-AUSWERTEN

```

2137 CD 1B 2B CALL    2B1B      ;ARGUMENTAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A
213A E6 3F   AND     3F        ;MOD 64D
213C 5F      LD      E,A       ;NACH E
213D CF      RST     0B        ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ')?'
213E 29      )
213F 2F      DEC     HL        ;POINTER DEC.
2140 E5      PUSH    HL        ;UND RETTEN
2141 CD D3 41 CALL    41D3
2144 3A 9C 40 LD      A,(409C) ;AUSGABE-FLAG TESTEN
2147 B7      OR      A
2148 FA 4A 1E JP      M,1E4A     ;CASSETTE? --> FC-ERROR
214B CA 53 21 JP      Z,2153     ;DISPLAY? --> SPRUNG
214E 3A 9B 40 LD      A,(409B) ;DRUCKER: DRUCKKOPFPOSITION LADEN
2151 18 03   JR      2156     ;WEITER WIE DISPLAY
2153 3A A6 40 LD      A,(40A6) ;DISPLAY: CURSORPOSITION LADEN
2156 2F      CPL          ;TABARG MOD 64D - CURSORPOS - 1 NACH A, < 0?
2157 B3      ADD     E
2158 30 0A   JR      NC,2164   ;JA, WEITER
215A 3C      INC     A         ;+ 1
215B 47      LD      B,A       ;ERGIBT ANZAHL DER LEERZEICHEN (NACH B)
215C 3E 20   LD      A,20      ;LEERZEICHEN NACH A
215E CD 2A 03 CALL    032A     ;LEERZEICHEN AUSGEREN
2161 05      DEC     B         ;FERTIG?
2162 20 FA   JR      NZ,215E   ;NEIN, WEITER

```

NAECHSTER PRINT-UNTERAUSDRUCK

```

2164 E1      POP     HL        ;POINTER ZURUECK
2165 D7      RST     10       ;NAECHSTES ZEICHEN
2166 C3 A0 20 JP      20A0      ;WEITER

```

ENDABFRAGE

```

2169 3A 9C 40 LD      A,(409C) ;AUSGABE-FLAG TESTEN
216C B7      OR      A
216D FC F8 01 CALL    M,01FB     ;CASSETTE? --> CASSETTE AUS
2170 AF      XOR     A         ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY
2171 32 9C 40 LD      (409C),A
2174 CD BE 41 CALL    41BE
2177 C9      RET

```

TEXT

```

2178 3F 52 45 44 4F 0D 00      ?REDO..

```

FEHLER IN INPUT

```

217F 3A DE 40 LD      A,(40DE) ;DATAFLAG GESETZT?
2182 B7      OR      A
2183 C2 91 19 JP      NZ,1991   ;JA, SN-ERROR IN DATA-ANWEISUNG
2186 3A A9 40 LD      A,(40A9) ;CASSETTENINPUT?
2189 B7      OR      A
218A 1E 2A   LD      E,2A     ;FD-ERROR-CODE NACH E
218C CA A2 19 JP      Z,19A2     ;JA, FD-ERROR
218F C1      POP     BC        ;TASTATURINPUT: BUFFERZ. NACH BC
2190 21 78 21 LD      HL,2178    ;ZEIGER AUF TEXT '?REDO'
2193 CD A7 28 CALL    28A7     ;'?REDO' AUSGEREN
2196 2A E6 40 LD      HL,(40E6) ;AKTUELLEN POINTER NACH HL
2199 C9      RET          ;ZURUECK, INPUT NEU BEGINNEN

```

** INPUT-ANWEISUNG
EINGABE-ANWEISUNG

```

219A CD 28 28 CALL    2828     ;DIREKT-MODE? --> ID-ERROR
219D 7E      LD      A,(HL)   ;ZEICHEN LADEN
219E CD D6 41 CALL    41D6
21A1 D6 23   SUB     23       ;CASSETTE LESEN?
21A3 32 A9 40 LD      (40A9),A ;CASSETTENFLAG SETZEN
21A6 7E      LD      A,(HL)   ;ZEICHEN LADEN
21A7 20 20   JR      NZ,21C9   ;NEIN

```

CASSETTENINPUT

```

21A9 CD 93 02 CALL    0293     ;CASSETTENRECORDER AN UND HEADER LESEN
21AC E5      PUSH    HL        ;POINTER RETTEN
21AD 06 FA   LD      B,FA     ;MAX. 250D ZEICHEN

```


21AF 2A A7 40	LD	HL, (40A7)	; I/O-BUFFERANFANG NACH HL
21B2 CD 35 02	CALL	0235	; 1 ZEICHEN LESEN
21B5 77	LD	(HL), A	; ABSPEICHERN
21B6 23	INC	HL	; BUFFERZ. INC.
21B7 FE 0D	CP	0D	; RECORDENDE?
21B9 28 02	JR	Z, 21BD	; JA
21BB 10 F5	DJNZ	21B2	; WEITER, BIS MAX. 250D ZEICHEN
21BD 2B	DEC	HL	; RECORDENDE MIT 0 MARKIEREN
21BE 36 00	LD	(HL), 00	
21C0 CD F8 01	CALL	01F8	; CASSETTENRECORDER AUS
21C3 2A A7 40	LD	HL, (40A7)	; I/O-BUFFERANFANG NACH HL
21C6 2B	DEC	HL	; BUFFERZ. 1 BYTE VOR ANFANG
21C7 18 22	JR	21EB	; WEITER

TASTATURINPUT			
21C9 01 DB 21	LD	BC, 21DB	; RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
21CC C5	PUSH	BC	
21CD FE 22	CP	22	; ABFRAGETEXT?
21CF C0	RET	NZ	; NEIN, NACH 21DB
21D0 CD 66 28	CALL	2866	; TEXTSTRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
21D3 CF	RST	08	; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ', '? ;
21D4 3B			
21D5 E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
21D6 CD AA 28	CALL	28AA	; TEXTSTRING DRUCKEN
21D9 E1	POP	HL	; POINTER ZURUECK
21DA C9	RET		; WEITER BEI 21DB
21DB E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
21DC CD B3 1B	CALL	1BB3	; '? ' DRUCKEN UND EINGABE EINER ZEILE IN I/O-BUFFER
21DF C1	POP	BC	; POINTER NACH BC
21E0 DA BE 1D	JF	C, 1DBE	; BREAK? --> SPRUNG IN UNTERBRECHUNGSRoutine
21E3 23	INC	HL	; BUFFERZ. AUF ERSTES ZEICHEN
21E4 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
21E5 B7	OR	A	; =ZEILENENDE?
21E6 2B	DEC	HL	; BUFFERZ. WIEDER VOR 1. ZEICHEN
21E7 C5	PUSH	BC	; POINTER RETTEN
21E8 CA 04 1F	JF	Z, 1F04	; JA, INPUT-ANWEISUNG UEBERGEHEN, ALTE WERTE BEIBEHALTEN
21EB 36 2C	LD	(HL), 2C	; ', ' VOR 1. ZEICHEN EINFUEGEN
21ED 18 05	JR	21F4	; WEITER

READ
DATEN AUS PROGRAMMTEXT LESEN

21EF E5	PUSH	HL	; POINTER RETTEN
21F0 2A FF 40	LD	HL, (40FF)	; DATAZEIGER NACH HL
21F3 F6 AF	OR	AF	; DATAFLAG SETZEN
(21F4 AF	XOR	A	; DATAFLAG LOESCHEN (BEI TASTATURINPUT ODER CASSETTE))
21F5 32 DE 40	LD	(40DE), A	; DATAFLAG ABSPEICHERN
21F8 E3	EX	(SP), HL	; BUFFER-(DATA-) Z. MIT POINTER VERTAUSCHEN
21F9 18 02	JR	21FD	; WEITER

NAECHSTE VARIABLE

21FB CF	RST	08	; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ', '? ;
21FC 2C			
21FD CD 0D 26	CALL	260D	; VARIABLE IN VARTAB SUCHEN: VARTABADRESSE NACH DE
2200 E3	EX	(SP), HL	; POINTER RETTEN, BUFFERZ. NACH HL
2201 D5	PUSH	DE	; VARTABADRESSE RETTEN
2202 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN AUS BUFFER LADEN
2203 FE 2C	CP	2C	; = ', '? ;
2205 28 26	JR	Z, 222D	; JA, WEITER

BUFFER LEER (KEIN ', '?)

2207 3A DE 40	LD	A, (40DE)	; DATAFLAG GESETZT?
220A B7	OR	A	
220B C2 96 22	JP	NZ, 2296	; JA, NAECHSTE DATA-ANWEISUNG SUCHEN
220E 3A A9 40	LD	A, (40A9)	; CASSETTENINPUT?
2211 B7	OR	A	
2212 1E 06	LD	E, 06	; OD-ERROR-CODE NACH E
2214 CA A2 19	JP	Z, 19A2	; JA, OD-ERROR
2217 3E 3F	LD	A, 3F	; TASTATURINPUT: '? ' AUSGEBEN
2219 CD 2A 03	CALL	032A	
221C CD B3 1B	CALL	1BB3	; ERNEUTE EINGABE MIT '? ' ?
221F D1	POP	DE	; VARTABADRESSE ZURUECK
2220 C1	POP	BC	; POINTER ZURUECK
2221 DA BE 1D	JF	C, 1DBE	; BREAK? --> SPRUNG IN UNTERBRECHUNGSRoutine
2224 23	INC	HL	; BUFFERZ. AUF 1. ZEICHEN
2225 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
2226 B7	OR	A	; ZEILENENDE?
2227 2B	DEC	HL	; BUFFERZ. VOR ERSTES ZEICHEN
2228 C5	PUSH	BC	; POINTER RETTEN
2229 CA 04 1F	JF	Z, 1F04	; JA, RESTLICHEN INPUT UEBERGEHEN OHNE VARIABLENWERTE ZU AENDERN

```

222C D5      PUSH  DE      ;VARTABADRESSE WIEDER RETTEN
-----
EINGABE DECODIEREN
222D CD DC 41 CALL  41DC
2230 E7      RST    20      ;TYP DER VARIABLEN TESTEN
2231 F5      PUSH  AF      ;TYP-FLAG RETTEN
2232 20 19   JR     NZ,224D ;NUMERISCHER TYP? --> SPRUNG
-----
STRING IN X UEBERNEHMEN
2234 D7      RST    10      ;BUFFERZ. AUF NAECHSTES ZEICHEN
2235 57      LD     D,A     ;ALS TRENnzeICHEN NACH D UND B
2236 47      LD     B,A
2237 FE 22   CP     22      ;= '""?
2239 28 05   JR     Z,2240 ;JA, '"" ALS TRENnzeICHEN BENUTZEN
223B 16 3A   LD     D,3A    ;NEIN, ':' UND ',' ALS TRENnzeICHEN BENUTZEN
223D 06 2C   LD     B,2C
223F 2B      DEC    HL      ;UND ZEIGER 1 BYTE VOR STRING ZURUECK
2240 CD 69 2B CALL  2B69     ;STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
-----
NEUEN VARIABLENWERT ABSPEICHERN
2243 F1      POP   AF      ;TYP-FLAG ZURUECK
2244 EB      EX    DE,HL   ;BUFFERZ. NACH DE
2245 21 5A 22 LD    HL,225A  ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
2248 E3      EX    (SP),HL ;MIT VARTABADRESSE VERTAUSCHEN
2249 D5      PUSH  DE      ;BUFFERZ. RETTEN
224A C3 33 1F JP    1F33     ;SPRUNG IN LET-ROUTINE UND DANN NACH 225A
-----
ZAHL IN X UEBERNEHMEN
224D D7      RST    10      ;NAECHSTES ZEICHEN
224E F1      POP   AF      ;TYP-FLAG ZURUECK
224F F5      PUSH  AF      ;UND WIEDER RETTEN
2250 01 43 22 LD    BC,2243 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2253 C5      PUSH  BC
2254 DA 6C 0E JP    C,0E6C  ;SINGLE UND INTEGER? --> STRING IN ZAHL PASSENDEN TYPS UMWANDELN UND NACH 2243
2257 D2 65 0E JP    NC,0E65 ;DOUBLE? --> STRING IN DOUBLE UMWANDELN UND NACH 2243
-----
ENDABFRAGE
225A 2B      DEC    HL      ;BUFFERZ. DEC
225B D7      RST    10      ;NAECHSTES ZEICHEN, 0 ODER ':'?
225C 28 05   JR     Z,2263  ;JA
225E FE 2C   CP     2C      ;= ','
2260 C2 7F 21 JP    NZ,217F ;NEIN, FEHLER
2263 E3      EX    (SP),HL ;POINTER MIT BUFFERZ. VERTAUSCHEN
2264 2B      DEC    HL      ;POINTER DEC.
2265 D7      RST    10      ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2266 C2 FB 21 JP    NZ,21FB  ;NEIN, WEITER MIT DER NAECHSTEN VARIABLEN
-----
KEINE WEITEREN VARIABLEN MEHR
2269 D1      POP   DE      ;BUFFERZ. NACH DE
226A 00      NOP                    ;ABFRAGE, WELCHE READ-FEHLER HERVORRIEF WURDE DURCH NOPS ERSETZT
226B 00      NOP                    ;(SIEHE ANDERE VERSIONEN)
226C 00      NOP
226D 00      NOP
226E 00      NOP
226F 3A DE 40 LD    A,(40DE) ;DATA-FLAG GESETZT?
2272 B7      OR    A
2273 EB      EX    DE,HL   ;BUFFERZ. NACH HL, POINTER NACH DE
2274 C2 96 1D JP    NZ,1D96  ;BUFFERZ. ALS DATAZ. ABSPEICHERN, POINTER NACH HL ZURUECK UND FERTIG
2277 D5      PUSH  DE      ;POINTER RETTEN
2278 CD DF 41 CALL  41DF     ;ZEILENENDE IN BUFFER ERREICHT?
227B B6      OR    (HL)    ;ZEIGER AUF TEXT '?EXTRA IGNORED'
227C 21 86 22 LD    HL,2286  ;NEIN, '?EXTRA IGNORED' AUSGEBEN
227F C4 A7 28 CALL  NZ,28A7  ;POINTER ZURUECK
2282 E1      POP   HL
2283 C3 69 21 JP    2169     ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, FERTIG
-----
TEXT
2286 3F 45 78 74 72 61 20 69 67 6E 6F 72 65 64 0D 00 ?EXTRA IGNORED..
-----
NAECHSTE DATA-ANWEISUNG SUCHEN
2296 CD 05 1F CALL  1F05     ;ENDE DER ANWEISUNG SUCHEN
2299 B7      OR    A       ;= ZEILENENDE?
229A 20 12   JR    NZ,22AE ;NEIN
229C 23      INC   HL      ;JA, PROGRAMMENDE?
229D 7E      LD    A,(HL)  ;(ZEILENZEIGER = 0000)
229E 23      INC   HL
229F B6      OR    (HL)
22A0 1E 06   LD    E,06    ;OD-ERROR-CODE NACH E
22A2 CA A2 19 JP    Z,19A2   ;JA, OD-ERROR

```

22A5 23	INC	HL	;DATA-ZNR LADEN
22A6 5E	LD	E,(HL)	
22A7 23	INC	HL	
22A8 56	LD	D,(HL)	; (MSB)
22A9 EB	EX	DE,HL	;UND ABSPEICHERN
22AA 22 DA 40	LD	(40DA),HL	
22AD EB	EX	DE,HL	
22AE D7	RST	10	;NAECHSTES ZEICHEN
22AF FE 88	CP	88	;= DATA-TOKEN?
22B1 20 E3	JR	NZ,2296	;NEIN, WEITER SUCHEN
22B3 C3 2D 22	JP	222D	;DATEN WEITER LESEN

** NEXT-ANWEISUNG

WIEDERHOLUNGSANWEISUNG BEI FOR-NEXT-SCHLEIFE			
22B6 11 00 00	LD	DE,0000	;VARTABADRESSE = 0 (FUER NEXT OHNE VARNAME)
22B9 C4 0D 26	CALL	NZ,260D	;WEITERE ZEICHEN? --> VARIABLE SUCHEN, VARTABADRESSE NACH DE
22BC 22 DF 40	LD	(40DF),HL	;POINTER ABSPEICHERN
22BF CD 36 19	CALL	1936	;IN STACK NAECHSTE ODER SCHLEIFE MIT RICHTIGER LAUFVARIABLEN SUCHEN
22C2 C2 9D 19	JP	NZ,199D	;NICHT GEFUNDEN? --> NF-ERROR
22C5 F9	LD	SP,HL	;DURCH STACKKORREKTUR ALLE DAZWISCHEN VERSCHACHELTEN
22C6 22 E8 40	LD	(40E8),HL	;SCHLEIFEN ENTFERNEN
22C9 D5	PUSH	DE	;LAUFVARTABADRESSE RETTEN
22CA 7E	LD	A,(HL)	;INC-FLAG LADEN
22CB 23	INC	HL	;STACKZEIGER INC.
22CC F5	PUSH	AF	;INC-FLAG RETTEN
22CD D5	PUSH	DE	;VARTABADRESSE RETTEN
22CE 7E	LD	A,(HL)	;TYP-FLAG LADEN
22CF 23	INC	HL	;STACKZEIGER INC.
22D0 B7	OR	A	;= SINGLE?
22D1 FA EA 22	JP	M,22EA	;NEIN

SINGLE

22D4 CD B1 09	CALL	09B1	;INCREMENT NACH X
22D7 E3	EX	(SP),HL	;VARTABADRESSE NACH HL, STACKZEIGER RETTEN
22D8 E5	PUSH	HL	;VARTABADRESSE RETTEN
22D9 CD 0B 07	CALL	070B	;WERT DER LAUFVARIABLEN ((HL)..) + INCREMENT (X) NACH X
22DC E1	POP	HL	;VARTABADRESSE ZURUECK
22DD CD CB 09	CALL	09CB	;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLE ABSPICHERN
22E0 E1	POP	HL	;STACKZEIGER ZURUECK
22E1 CD C2 09	CALL	09C2	;ENDWERT NACH Y LADEN
22E4 E5	PUSH	HL	;STACKZEIGER RETTEN
22E5 CD 0C 0A	CALL	0A0C	;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLE MIT ENDWERT VERGLEICHEN
22E8 18 29	JR	2313	;UND WEITER

INTEGER

22EA 23	INC	HL	;2 UNBENUTZTE STACKEBENEN UEBERGEHEN
22EB 23	INC	HL	
22EC 23	INC	HL	
22ED 23	INC	HL	
22EE 4E	LD	C,(HL)	;INCREMENT NACH BC
22EF 23	INC	HL	
22F0 46	LD	B,(HL)	; (MSB)
22F1 23	INC	HL	
22F2 E3	EX	(SP),HL	;STACKZEIGER RETTEN, VARTABADRESSE DER LAUFVARIABLEN NACH HL
22F3 5E	LD	E,(HL)	;ALTEN WERT DER LAUFVARIABLEN LADEN
22F4 23	INC	HL	
22F5 56	LD	D,(HL)	; (MSB)
22F6 E5	PUSH	HL	;VARTABADRESSE + 1 DER LAUFVARIABLEN RETTEN
22F7 69	LD	L,C	;INCREMENT NACH HL
22F8 60	LD	H,B	
22F9 CD D2 0B	CALL	0BD2	;LAUFVARIABLENWERT + INCREMENT NACH HL UND X
22FC 3A AF 40	LD	A,(40AF)	;TYPX = SINGLE?
22FF FE 04	CP	04	; (UEBERLAUF)
2301 CA B2 07	JP	Z,07B2	;JA, OV-ERROR
2304 EB	EX	DE,HL	;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLEN NACH DE
2305 E1	POP	HL	;VARTABADRESSE +1 DER LAUFVARIABLEN NACH HL ZURUECK
2306 72	LD	(HL),D	;UND NEUEN WERT ABSPEICHERN
2307 2B	DEC	HL	
2308 73	LD	(HL),E	; (LSB)
2309 E1	POP	HL	;STACKZEIGER ZURUECK
230A D5	PUSH	DE	;NEUEN WERT RETTEN
230B 5E	LD	E,(HL)	;ENDWERT LADEN
230C 23	INC	HL	
230D 56	LD	D,(HL)	; (MSB)
230E 23	INC	HL	
230F E3	EX	(SP),HL	;NEUEN LAUFVARIABLENWERT ZURUECK, STACKZEIGER RETTEN
2310 CD 39 0A	CALL	0A39	;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLEN MIT ENDWERT VERGLEICHEN
2313 E1	POP	HL	;STACKZEIGER ZURUECK
2314 C1	POP	BC	;INC-FLAG ZURUECK

```

2315 90      SUB      B      ;VERGLEICHSERG. MIT INC-FLAG VERKNUEPFEN, SCHLEIFE BEENDET?
2316 CD C2 09 CALL     09C2    ;ZNR (DE) UND ANFANGSPINTER (BC) LADEN
2319 28 09   JR      Z,2324  ;JA
231B EB      EX      DE,HL  ;ZNR NACH HL
231C 22 A2 40 LD      (40A2),HL ;ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN
231F 69      LD      L,C    ;ANFANGSPINTER NACH HL
2320 60      LD      H,B
2321 C3 1A 1D JP      1D1A    ;SCHLEIFENANWEISUNG AUSFUEHREN

```

```

-----
SCHLEIFE BEENDET
2324 F9      LD      SP,HL  ;DURCH STACKKORREKTUR SCHLEIFE ENTFERNEN
2325 22 EB 40 LD      (40EB),HL
2328 2A DF 40 LD      HL,(40DF) ;POINTER LADEN
232B 7E      LD      A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
232C FE 2C   CP      2C    ;'= '?'
232E C2 1E 1D JP      NZ,1D1E  ;NEIN, NAECHSTEN BEFEHL
2331 D7      RST     10    ;NAECHSTES ZEICHEN
2332 CD B9 22 CALL     22B9  ;NAECHST AUSSERE SCHLEIFE BEARBEITEN

```

```

UP EXPB (AF,BC,DE,HL=P)
AUSSDRUCK AUSWERTEN DER MIT KLAMMER BEGINNT
I: SIEHE EXP
O: SIEHE EXP
2335 CF      RST     0B    ;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF '('
2336 28

```

```

-----
UP EXP (AF,BC,DE,HL=P)
AUSSDRUCK AUSWERTEN
I: (HL)..=AUSSDRUCK
O: X=ERGEBNIS

```

```

2337 2B      DEC     HL    ;POINTER DEC.
2338 16 00   LD      D,00  ;LASTLEVEL = 0 (PRIORITAETS CODE DES LETZTEN OPERANDEN)
233A D5      PUSH    DE    ;RETTEN
233B 0E 01   LD      C,01  ;GENUEGEND SPEICHER FREI?
233D CD 63 19 CALL     1963  ;NEIN, OM-ERROR
2340 CD 9F 24 CALL     249F  ;OPERANDEN ANALYSIEREN UND NACH X
2343 22 F3 40 LD      (40F3),HL ;POINTER ABSPEICHERN
2346 2A F3 40 LD      HL,(40F3) ;POINTER LADEN
2349 C1      POP     BC    ;LASTLEVEL NACH B ZURUECK
234A 7E      LD      A,(HL) ;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
234B 16 00   LD      D,00  ;OPERATORCODE = 0
234D D6 D4   SUB     D4    ;VERGLEICHOPERATOR?
234F 38 13   JR      C,2364 ;NEIN
2351 FE 03   CP      03
2353 30 0F   JR      NC,2364 ;NEIN
2355 FE 01   CP      01  ;BIT 0 FUER >, 1 FUER = UND 2 FUER < SETZEN
2357 17      RLA
2358 AA      XOR     D    ;ENTSPRECHENDES BIT IN OPERATORCODE SETZEN
2359 BA      CP      D    ;WAR VORHER SCHON GESETZT?
235A 57      LD      D,A    ;(D.H. DER GLEICHE OPERATOR ZUM ZWEITEN MALE)
235B DA 97 19 JP      C,1997  ;JA, SN-ERROR
235E 22 D8 40 LD      (40D8),HL ;POINTER ABSPEICHERN
2361 D7      RST     10    ;NAECHSTES ZEICHEN
2362 18 E9   JR      234D  ;WEITER
2364 7A      LD      A,D    ;OPERATORCODE > 0?
2365 B7      OR      A    ;(VERGLEICHOPERATOR GEFUNDEN)
2366 C2 EC 23 JP      NZ,23EC  ;JA
2369 7E      LD      A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
236A 22 D8 40 LD      (40D8),HL ;POINTER ABSPEICHERN
236D D6 CD   SUB     CD    ;EINER DER RESTLICHEN OPERATOREN
236F D8      RET     C    ;NEIN, LETZTE OPERATION BERECHNEN, FERTIG
2370 FE 07   CP      07
2372 D0      RET     NC    ;NEIN, S.O.
2373 5F      LD      E,A    ;OPERATORCODE NACH E
2374 3A AF 40 LD      A,(40AF) ;STRING IN X
2377 D6 03   SUB     03
2379 B3      OR      E    ;UND '+'-OPERATOR?
237A CA 8F 29 JP      Z,298F  ;JA, STRINGVERKNUEPFUNG
237D 21 9A 1B LD      HL,189A ;LEVEL DES OPERATORS AUS TABELLE ENTNEHMEN: TABANFANG NACH HL
2380 19      ADD     HL,DE  ;OPERATORCODE ADDIEREN
2381 78      LD      A,B    ;LASTLEVEL NACH A
2382 56      LD      D,(HL) ;NEWLEVEL AUS TABELLE LADEN
2383 BA      CP      D    ;LASTLEVEL >= NEWLEVEL?
2384 D0      RET     NC    ;JA, LETZTE OPERATION BERECHNEN
2385 C5      PUSH   BC    ;LASTLEVEL RETTEN
2386 01 46 23 LD      BC,2346 ;ADRESSE FUER NAECHSTEN OPERANDEN AUF STACK
2389 C5      PUSH   BC
238A 7A      LD      A,D    ;NEWLEVEL = 7F?
238B FE 7F   CP      7F    ;(OPERATOR = '**')

```

239D	CA	D4	23	JP	Z, 23D4	;JA
2390	FE	51		CF	51	;AND ODER OR?
2392	DA	E1	23	JP	C, 23E1	;JA

OPERANDEN AUF STACK						
2395	21	21	41	LD	HL, 4121	;X-ADRESSE NACH HL
2398	B7			OR	A	;CY LOESCHEN
2399	3A	AF	40	LD	A, (40AF)	;TYPX LADEN
239C	3D			DEC	A	;TYPX - 3 NACH A, STRING IN X?
239D	3D			DEC	A	
239E	3D			DEC	A	
239F	CA	F6	0A	JP	Z, 0AF6	;JA, TM-ERROR
23A2	4E			LD	C, (HL)	;OPERANDEN LADEN
23A3	23			INC	HL	
23A4	46			LD	B, (HL)	; (MSB)
23A5	C5			PUSH	BC	;UND AUF STACK
23A6	FA	C5	23	JP	M, 23C5	;INTEGER IN X? --> FERTIG
23A9	23			INC	HL	
23AA	4E			LD	C, (HL)	;OPERANDEN LADEN
23AB	23			INC	HL	
23AC	46			LD	B, (HL)	; (MSB)
23AD	C5			PUSH	BC	;UND AUF STACK
23AE	F5			PUSH	AF	;TYP-FLAG RETTEN
23AF	B7			OR	A	;SINGLE?
23B0	E2	C4	23	JP	P0, 23C4	;JA, FERTIG
23B3	F1			POP	AF	;TYPFLAG ZURUECK
23B4	23			INC	HL	
23B5	38	03		JR	C, 23BA	;Y AUF STACK? --> WEITER
23B7	21	1D	41	LD	HL, 411D	;LSB X ADRESSE NACH HL
23BA	4E			LD	C, (HL)	;OPERANDEN LADEN
23BB	23			INC	HL	
23BC	46			LD	B, (HL)	; (LSB)
23BD	23			INC	HL	
23BE	C5			PUSH	BC	;UND AUF STACK
23BF	4E			LD	C, (HL)	;OPERANDEN LADEN
23C0	23			INC	HL	
23C1	46			LD	B, (HL)	; (LSB)
23C2	C5			PUSH	BC	;UND AUF STACK
23C3	06	F1		LD	B, F1	
(23C4	F1			POP	AF	;TYP-FLAG ZURUECK (BEI SINGLE))
23C5	06	03		ADD	03	;TYPCODE ERRECHNEN
23C7	4B			LD	C, E	;OPERATORCODE NACH C
23C8	47			LD	B, A	;TYPCODE NACH B
23C9	C5			PUSH	BC	;AUF STACK
23CA	01	06	24	LD	BC, 2406	;ADRESSE FUER VERARBEITUNG DER OPERATIONEN
23CD	C5			PUSH	BC	;AUF STACK
23CE	2A	D8	40	LD	HL, (40D8)	;POINTER ZURUECK
23D1	C3	3A	23	JP	233A	;NAECHSTER OPERAND

OPERANDEN FUER POWER AUF STACK						
23D4	CD	B1	0A	CALL	0A81	;X IN SINGLE UMWANDELN
23D7	CD	A4	09	CALL	09A4	;X AUF STACK
23DA	01	F2	13	LD	BC, 13F2	;ADRESSE ZUR BERECHNUNG DER POTENZ NACH BC
23DD	16	7F		LD	D, 7F	;NEWLEVEL = 7F
23DF	18	EC		JR	23CD	;WEITER WIE OBEN

OPERANDEN FUER AND, OR AUF STACK						
23E1	D5			PUSH	DE	;OPERATORCODE RETTEN
23E2	CD	7F	0A	CALL	0A7F	;OPERAND IN INTEGER UMWANDELN
23E5	D1			POP	DE	;OPERATORCODE ZURUECK
23E6	E5			PUSH	HL	;OPERAND AUF STACK
23E7	01	E9	25	LD	BC, 25E9	;ADRESSE ZUR VERARBEITUNG VON AND UND OR NACH BC
23EA	18	E1		JR	23CD	;WEITER WIE OBEN

VERGLEICHOPERATOREN BEARBEITEN						
23EC	78			LD	A, B	;HATTE LETZTER OPERATOR HOEHEREN ODER GLEICHEN LEVEL?
23ED	FE	64		CP	64	
23EF	D0			RET	NC	;JA, LETZTE OPERATION BERECHNEN
23F0	C5			PUSH	BC	;LASTLEVEL RETTEN
23F1	D5			PUSH	DE	;OPERATORCODE RETTEN
23F2	11	04	64	LD	DE, 6404	;LEVEL NACH D, CODE FUER VERGLEICH NACH E
23F5	21	B8	25	LD	HL, 25B8	;ADRESSE ZUR AUFARBEITUNG DES VERGLEICHSERGEBNISSES AUF STACK
23F8	E5			PUSH	HL	
23F9	E7			RST	20	;TYP TESTEN
23FA	C2	95	23	JP	NZ, 2395	;NUMERISCHER TYP? --> OPERATOREN AUF STACK (S.O.)
23FD	2A	21	41	LD	HL, (4121)	;STRING: STRINGZEIGER AUF STACK
2400	E5			PUSH	HL	
2401	01	8C	25	LD	BC, 258C	;ADRESSE FUER STRINGVERGLEICH AUF STACK
2404	18	C7		JR	23CD	;WEITER WIE OBEN

```

-----
OPERATIONEN AUSFUEHREN
2406 C1 POP BC ; OPERATORCODE UND TYP ZURUECK
2407 79 LD A,C ; OPERATORCODE ABSPEICHERN
2408 32 B0 40 LD (40B0),A
2408 78 LD A,B ; 1.OPERAND DOUBLE?
240C FE 08 CP 08
240E 28 28 JR Z,2438 ; JA
2410 3A AF 40 LD A,(40AF) ; 2.OPERAND DOUBLE?
2413 FE 08 CP 08
2415 CA 60 24 JP Z,2460 ; JA
2418 57 LD D,A ; TYP DES 2.OPERANDEN NACH D
2419 78 LD A,B ; 1.OPERAND SINGLE?
241A FE 04 CP 04
241C CA 72 24 JP Z,2472 ; JA
241F 7A LD A,D ; NEIN: 1.OPERAND INTEGER: 2.OPERAND STRING?
2420 FE 03 CP 03
2422 CA F6 0A JP Z,0AF6 ; JA, TM-ERROR
2425 D2 7C 24 JP NC,247C ; 2.OPERAND SINGLE? --> SPRUNG

```

```

-----
INTEGEROPERATIONEN AUSFUEHREN
2428 21 BF 18 LD HL,18BF ; SPRUNGTABELLENANFANG FUER INTEGER LADEN
2428 06 00 LD B,00 ; OPERATORCODE 2 MAL ADDIEREN
242D 09 ADD HL,BC
242E 09 ADD HL,BC
242F 4E LD C,(HL) ; ADRESSE LADEN
2430 23 INC HL
2431 46 LD B,(HL) ; (MSB)
2432 D1 POP DE ; 1.OPERAND ZURUECK
2433 2A 21 41 LD HL,(4121) ; 2.OPERAND NACH HL
2436 C5 PUSH BC ; NACH BC SPRINGEN
2437 C9 RET

```

```

-----
1. OPERAND DOUBLE
2438 CD DB 0A CALL 0ADB ; 2.OPERANDEN IN DOUBLE UMFORMEN
2438 CD FC 09 CALL 09FC ; UND NACH Y
243E E1 POP HL ; 1.OPERAND VOM STACK NACH X
243F 22 1F 41 LD (411F),HL ; LSB
2442 E1 POP HL
2443 22 1D 41 LD (411D),HL ; LSB
2446 C1 POP BC ; LSB, MSB UND EXP
2447 D1 POP DE
2448 CD B4 09 CALL 09B4 ; NACH X
2448 CD DB 0A CALL 0ADB ; 1.OPERAND IN DOUBLE UMFORMEN
244E 21 AB 18 LD HL,18AB ; ANFANG DER DOUBLE-OPERATIONEN-SPRUNGTABELLE NACH HL
2451 3A B0 40 LD A,(40B0) ; OPERATORCODE LADEN
2454 07 RLCA ; * 2
2455 C5 PUSH BC ; BC RETTEN
2456 4F LD C,A ; NACH BC
2457 06 00 LD B,00
2459 09 ADD HL,BC ; AUF TABANFANG ADDIEREN
245A C1 POP BC ; BC ZURUECK
2458 7E LD A,(HL) ; ADRESSE NACH HL LADEN
245C 23 INC HL
245D 66 LD H,(HL) ; (MSB)
245E 6F LD L,A ; (LSB)
245F E9 JP (HL) ; UND ANSPRINGEN

```

```

-----
2. OPERAND DOUBLE
2460 C5 PUSH BC ; OPERATORCODE (C) UND TYP (B) RETTEN
2461 CD FC 09 CALL 09FC ; 2.OPERAND NACH Y
2464 F1 POP AF ; TYP DES 1.OPERANDEN NACH A
2465 32 AF 40 LD (40AF),A ; NACH TYP X
2468 FE 04 CP 04 ; SINGLE?
246A 28 DA JR Z,2446 ; JA, VOM STACK HOLEN, IN DOUBLE UMWANDELN UND WEITER
246C E1 POP HL ; NEIN, INTEGER: 1.OPERAND NACH HL
246D 22 21 41 LD (4121),HL ; NACH X
2470 18 D9 JR 2448 ; IN DOUBLE UMWANDELN UND WEITER

```

```

-----
1. OPERAND SINGLE
2472 CD B1 0A CALL 0AB1 ; 2.OPERAND IN SINGLE UMWANDELN
2475 C1 POP BC ; 1.OPERAND VOM STACK NACH Y
2476 D1 POP DE
2477 21 B5 18 LD HL,18B5 ; ANFANG DER SINGLE-OPERATIONEN-SPRUNGTABELLE
247A 18 D5 JR 2451 ; OPERATIONEN AUSFUEHREN

```

```

-----
2. OPERAND SINGLE
247C E1 POP HL ; 1.OPERAND (INTEGER) NACH HL
247D CD A4 09 CALL 09A4 ; 2.OPERANDEN AUF STACK

```

2480	CD	CF	0A	CALL	0ACF	; IN SINGLE UMWANDELN
2483	CD	BF	09	CALL	09BF	; UND NACH Y
2486	E1			POP	HL	; 2. OPERANDEN AUS STACK NACH X
2487	22	23	41	LD	(4123),HL	; (EXP/MSB)
248A	E1			POP	HL	
248B	22	21	41	LD	(4121),HL	; (LSB)
248E	18	E7		JR	2477	; UND WEITER

UP IDIV (AF,BC,DE,HL)
 INTEGERDIVISION
 I: DE=DIVIDEND
 HL=DIVISOR
 Q: X=QUOTIENT (SINGLE)

2490	E5			PUSH	HL	; DIVISOR RETTEN
2491	EB			EX	DE,HL	; DIVIDEND NACH HL
2492	CD	CF	0A	CALL	0ACF	; UND ALS SINGLE NACH X
2495	E1			POP	HL	; DIVIDENT ZURUECK
2496	CD	A4	09	CALL	09A4	; NACH X ALS INTEGER
2499	CD	CF	0A	CALL	0ACF	; IN SINGLE UMWANDELN
249C	C3	A0	08	JP	08A0	; SINGLEDIVISION: QUOTIENT NACH X

UP OPERND (AF,BC,DE,HL=P)
 OPERANDEN FUER AUSDRUCKSANALYSE AUSWERTEN
 I: (HL+1)..=TEXT
 Q: X=ERGEBNIS

249F	D7			RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
24A0	1E	28		LD	E,28	; MO-ERROR-CODE NACH E
24A2	CA	A2	19	JP	Z,19A2	; JA, MO-ERROR
24A5	DA	6C	0E	JP	C,0E6C	; ZIFFER? --> WERT DER ZAHL ERMITTELN, NACH X UND ZURUECK
24A8	CD	3D	1E	CALL	1E3D	; BUCHSTABE?
24AB	D2	40	25	JP	NC,2540	; JA, VARIABLENWERT IN AUSDRUCK EINBRINGEN
24AE	FE	CD		CP	CD	; = '+'-VORZEICHEN-TOKEN?
24B0	28	ED		JR	Z,249F	; JA, INGNORIEREN, WEITER
24B2	FE	2E		CP	2E	; ZEICHEN = ' '??
24B4	CA	6C	0E	JP	Z,0E6C	; JA, ZAHL NACH X, FERTIG
24B7	FE	CE		CP	CE	; = '-'-VORZEICHEN-TOKEN?
24B9	CA	32	25	JP	Z,2532	; JA, - TEILAUSTRUCK ERMITTELN, FERTIG
24BC	FE	22		CP	22	; = '??'
24BE	CA	66	28	JP	Z,2866	; JA, STRINGKONSTANTE NACH X, FERTIG
24C1	FE	CB		CP	CB	; = NOT-TOKEN?
24C3	CA	C4	25	JP	Z,25C4	; JA, NOT TEILAUSTRUCK BESTIMMEN, ZURUECK
24C6	FE	26		CP	26	; = '&'?
24C8	CA	94	41	JP	Z,4194	; JA, OKTALE ODER HEXADEZIMALE KONSTANTE NACH X (NUR IM DISK-BASIC)
24CB	FE	C3		CP	C3	; = ERR-TOKEN?
24CD	20	0A		JR	NZ,24D9	; NEIN, WEITER

** ERR-FUNKTION
 ERGIBT DEN LETZTEN FEHLERCODE

24CF	D7			RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN
24D0	3A	9A	40	LD	A,(409A)	; LETZTEN FEHLERCODE LADEN
24D3	E5			PUSH	HL	; POINTER RETTEN
24D4	CD	F8	27	CALL	27F8	; FEHLERCODE ALS INTEGER NACH X
24D7	E1			POP	HL	; POINTER ZURUECK
24D8	C9			RET		; FERTIG
24D9	FE	C2		CP	C2	; = ERL-TOKEN?
24DB	20	0A		JR	NZ,24E7	; NEIN

** ERL-FUNKTION
 ERGIBT LETZTE FEHLERZEILE

24DD	D7			RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN
24DE	E5			PUSH	HL	; POINTER RETTEN
24DF	2A	EA	40	LD	HL,(40EA)	; LETZTE FEHLER-ZNR LADEN
24E2	CD	66	0C	CALL	0C66	; ALS INTEGER OHNE SIGN IN SINGLE UMWANDELN UND NACH X
24E5	E1			POP	HL	; POINTER ZURUECK
24E6	C9			RET		; FERTIG
24E7	FE	C0		CP	C0	; = VARPTR-TOKEN?
24E9	20	14		JR	NZ,24FF	; NEIN

** VARPTR-FUNKTION
 ERGIBT VARIABLENADRESSE IN VARTAB

24EB	D7			RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN
24EC	CF			RST	08	; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ' ('?)
24ED	28					(
24EE	CD	0D	26	CALL	260D	; VARTABADRESSE NACH DE
24F1	CF			RST	08	; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ') ' ?)
24F2	29)
24F3	E5			PUSH	HL	; POINTER RETTEN
24F4	EB			EX	DE,HL	; VARTABADRESSE NACH HL
24F5	7C			LD	A,H	; = 0?

```

24F6 B5      OR      L      ; (VARIABLE NICHT IN VARTAB)
24F7 CA 4A 1E JP      Z,1E4A ; JA, FC-ERROR
24FA CD 9A 0A CALL   0A9A ; VARTABADRESSE ALS INTEGER NACH X
24FD E1      POP    HL      ; POINTER ZURUECK
24FE C9      RET    ; FERTIG
24FF FE C1   CP      C1     ; = USR-TOKEN?
2501 CA FE 27 JP      Z,27FE ; JA
2504 FE C5   CP      C5     ; = INSTR*-TOKEN?
2506 CA 9D 41 JP      Z,419D ; JA (NUR IN DISK-BASIC)
2509 FE C8   CP      C8     ; = MEM-TOKEN?
250E CA C9 27 JP      Z,27C9 ; JA
250E FE C7   CP      C7     ; = TIME*-TOKEN
2510 CA 76 41 JP      Z,4176 ; JA (NUR IN DISK-BASIC)
2513 FE C6   CP      C6     ; = POINT-TOKEN?
2515 CA 32 01 JP      Z,0132 ; JA
2518 FE C9   CP      C9     ; = INKEY*-TOKEN?
251A CA 9D 01 JP      Z,019D ; JA
251D FE C4   CP      C4     ; = STRING*-TOKEN?
251F CA 2F 2A JP      Z,2A2F ; JA
2522 FE BE   CP      BE     ; = FN-TOKEN?
2524 CA 55 41 JP      Z,4155 ; JA (NUR IN DISK-BASIC)
2527 D6 D7   SUB    D7     ; FUNKTIONSTOKEN?
2529 D2 4E 25 JP      NC,254E ; JA
252C CD 35 23 CALL   2335 ; NEIN, IN KLAMMERN EINGESCHLOSSENEN AUSDRUCK AUSWERTEN
252F CF      RST    08     ; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ')?'
2530 29      )
2531 C9      RET    ; FERTIG

```

'-'-VORZEICHEN AUSWERTEN

```

2532 16 7D   LD      D,7D     ; LEVEL FUER '-'-VORZEICHEN
2534 CD 3A 23 CALL   233A ; AUSDRUCK MIT PRIORITAET AUSWERTEN
2537 2A F3 40 LD      HL,(40F3) ; POINTER LADEN
253A E5      PUSH   HL      ; UND RETTEN
253B CD 7B 09 CALL   097B ; ERGEBNIS MAL (-1)
253E E1      POP    HL      ; POINTER ZURUECK
253F C9      RET

```

VARIABLENWERT IN AUSDRUCK EINBRINGEN

```

2540 CD 0D 26 CALL   260D ; VARTABADRESSE NACH DE, WENN VARIABLE NICHT VORHANDEN, X=0, SOFORT ZURUECK
2543 E5      PUSH   HL      ; POINTER RETTEN
2544 ER      EX      DE,HL ; VARTABADRESSE NACH HL
2545 22 21 41 LD      (4121),HL ; UND IN X ALS STRINGZEIGER ABSPEICHERN
2548 E7      RST    20     ; STRINGVARIABLE?
2549 C4 F7 09 CALL   NZ,09F7 ; NEIN, VARIABLENWERT NACH X UEBERTRAGEN
254C E1      POP    HL      ; POINTER ZURUECK
254D C9      RET

```

FUNKTIONSARGUMENTE AUSWERTEN UND FUNKTIONEN ANSPRINGEN

```

254E 06 00   LD      B,00     ; (FUNKTIONSTOKEN - D7) * 2 ERGIBT TABELLENOFFSET
2550 07      RLCA
2551 4F      LD      C,A     ; NACH BC
2552 C5      PUSH   BC     ; TABOFFSET RETTEN
2553 D7      RST    10     ; NAECHSTES ZEICHEN
2554 79      LD      A,C     ; LSB TABOFFSET > 41?
2555 FE 41   CP      41     ; (MID$, RIGHT$, LEFT*-TOKENS)
2557 38 16   JR      C,256F ; NEIN
2559 CD 35 23 CALL   2335 ; 1.ARGUMENT AUSWERTEN
255C CF      RST    08     ; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ','?
255D 2C
255E CD F4 0A CALL   0AF4 ; 1.ARGUMENT KEIN STRING? --> TH-ERROR
2561 EB      EX      DE,HL ; POINTER NACH DE
2562 2A 21 41 LD      HL,(4121) ; STRINGZEIGER LADEN
2565 E3      EX      (SP),HL ; TABOFFSET ZURUECK, STRINGZEIGER RETTEN
2566 E5      PUSH   HL      ; TABOFFSET RETTEN
2567 EB      EX      DE,HL ; POINTER WIEDER NACH HL
2568 CD 1C 2B CALL   2B1C ; 2.ARGUMENT ANALYSIEREN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH DE
256B EB      EX      DE,HL ; 2.ARGUMENT NACH HL, POINTER NACH DE
256C E3      EX      (SP),HL ; 2.ARGUMENT RETTEN, TABOFFSET ZURUECK
256D 18 14   JR      25B3 ; WEITER
256F CD 2C 25 CALL   252C ; ARGUMENT AUSWERTEN
2572 E3      EX      (SP),HL ; POINTER RETTEN, TABOFFSET NACH HL
2573 7D      LD      A,L     ; LSB-TABOFFSET < 0C?
2574 FE 0C   CP      0C     ; (SGN, INT, ABS, FRE, INF, POS)
2576 38 07   JR      C,257F ; JA
2578 FE 1B   CP      1B     ; LSB-TABOFFSET < 1B?
257A E5      PUSH   HL      ; (SINGLEFUNKTIONEN: SQR, RND, LOG, EXP, COS, SIN, TAN, ATN): TABOFFSET RETTEN
257B DC B1 0A CALL   C,0AB1 ; JA, ARGUMENT IN SINGLE UMWANDELN
257E E1      POP    HL      ; TABOFFSET ZURUECK
257F 11 3E 25 LD      DE,253E ; RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN

```



```

2582 D5      PUSH    DE          ;(POP HL: POINTER ZURUECK, FERTIG)
2583 01 08 16 LD      BC,1608      ;TABANFANG NACH BC
2586 09      ADD     HL,BC         ;TABOFFSET ADDIEREN
2587 4E      LD      C,(HL)       ;SPRUNGADRESSE LADEN
2588 23      INC     HL
2589 66      LD      H,(HL)       ;(MSB)
258A 69      LD      L,C          ;(LSB)
258B E9      JP      (HL)         ;UND FUNKTION ANSPRINGEN

```

```

-----
STRINGVERGLEICH
258C CD D7 29 CALL   29D7          ;2.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
258F 7E      LD      A,(HL)       ;2.STRINGLAENGE NACH A
2590 23      INC     HL
2591 4E      LD      C,(HL)       ;2.STRINGADRESSE NACH BC
2592 23      INC     HL
2593 46      LD      B,(HL)       ;(MSB)
2594 D1      POP     DE           ;1.STRINGZEIGER NACH DE
2595 C5      PUSH    BC           ;2.STRINGADRESSE UND
2596 F5      PUSH    AF           ;2.STRINGLAENGE RETTEN
2597 CD DE 29 CALL   29DE          ;1.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
259A D1      POP     DE           ;2.STRINGLAENGE NACH D
259B 5E      LD      E,(HL)       ;1.STRINGLAENGE NACH E
259C 23      INC     HL
259D 4E      LD      C,(HL)       ;1.STRINGADRESSE NACH BC
259E 23      INC     HL
259F 46      LD      B,(HL)       ;(MSB)
25A0 E1      POP     HL           ;2.STRINGADRESSE ZURUECK NACH HL
25A1 7B      LD      A,E          ;BEIDE STRINGS NULLSTRINGS?
25A2 B2      OR      D
25A3 C8      RET     Z            ;JA, ZURUECK MIT A=0 FUER GLEICHHEIT
25A4 7A      LD      A,D          ;2.STRINGLAENGE = 0?
25A5 D6 01  SUP   01            ;JA, ZURUECK MIT A=FF, C=1, S=1 FUER 1.STRING > 2.STRING
25A7 D8      RET     C            ;A = 0
25A8 AF      XOR     A            ;1. STRINGLAENGE = 0?
25A9 BB      CP     E
25AA 3C      INC     A
25AB D0      RET     NC           ;JA, ZURUECK MIT A=1, Z=0, C=0 FUER 1.STRING < 2.STRING
25AC 15      DEC     D            ;BEIDE STRINGLAENGEN DEC.
25AD 1D      DEC     E
25AE 0A      LD      A,(BC)       ;ZEICHEN AUS 1.STRING
25AF BE      CP     (HL)         ;MIT ZEICHEN AUS 2.STRING VERGLEICHEN
25B0 23      INC     HL           ;ZEIGER INC.
25B1 03      INC     BC
25B2 28 ED  JR     Z,25A1       ;BEIDE ZEICHEN GLEICH? --> WEITER
25B4 3F      CCF
25B5 C3 60 09 JP     0960          ;CY KOMPLEMENTIEREN
;FLAG AUFBEREITEN, FERTIG

```

```

-----
ERGEBNIS DES VERGLEICHS MIT VERGLEICHOPERATOR ZU GESAMTERGEBNIS ZUSAMMENFASSEN
25B8 3C      INC     A            ;VERGLEICHSERGEBNIS (1.OP > 2.OP, A=FF, CY=1; 1.OP = 2.OP, A=0 UND 1.OP < 2.OP, A=1)
;UMFORMEN:
25B9 8F      ADC     A            ;(1.OP > 2.OP, A=1, 1.OP = 2.OP, A=2, 1.OP < 2.OP, A=4)
25BA C1      POP     BC           ;VERGLEICHOPERATORCODE ZURUECK (BIT 0 FUER >, BIT 1 FUER = UND BIT 2 FUER < GESETZT)
25BB A0      AND     B            ;STIMMT EIN BIT UEBEREIN?
25BC C6 FF  ADD     FF           ;JA, CY=1
25BE 9F      SBC     A            ;UND FOLGLICH A=FF
25BF CD 8D 09 CALL   098D          ;A ALS INTEGER NACH X
25C2 18 12  JR     25D6          ;WEITER

```

```

-----
NOT AUSFUEHREN
25C4 16 5A  LD      D,5A         ;NOT-LEVEL NACH D
25C6 CD 3A 23 CALL   233A          ;AUSDRUCK MIT PRIORITAET AUSWERTEN
25C9 CD 7F 0A CALL   0A7F          ;ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
25CC 7D      LD      A,L          ;UND BITWEISE KOMPLEMENTIEREN
25CD 2F      CPL
; (LSB)
25CE 6F      LD      L,A
25CF 7C      LD      A,H
25D0 2F      CPL                ;(MSB)
25D1 67      LD      H,A
25D2 22 21 41 LD     (4121),HL    ;UND KOMPLEMENT NACH X
25D5 C1      POP     BC           ;LASTLEVEL ZURUECK
25D6 C3 46 23 JP     2346          ;WEITER

```

```

UP  TYPCHK (AF)
RST 20-UP: TESTET TYP DES X-REGISTER INHALTS
I:(40AF)=TYPX
O:A=TYPX - 3
INTEGER: S=1, F=1, C=1
SINGLE: C=1
DOUBLE: P=1

```

STRING: Z=1, C=1, P=1

25D9 3A AF 40	LD	A, (40AF)	; TYPX LADEN
25DC FE 08	CP	08	; DOUBLE?
25DE 30 05	JR	NC, 25E5	; JA
25E0 D6 03	SUB	03	; TYPX - 3 NACH A
25E2 B7	OR	A	; FLAG SETZEN (S.O.)
25E3 37	SCF		; CY SETZEN
25E4 C9	RET		
25E5 D6 03	SUB	03	; TYPX - 3 NACH A
25E7 B7	OR	A	; FLAGS SETZEN (S.O.)
25E8 C9	RET		

AND/OR AUSFUEHREN

25E9 C5	PUSH	BC	; LASTLEVEL RETTEN
25EA CD 7F 0A	CALL	0A7F	; 2. OPERANDEN IN INTEGER UMWANDELN
25ED F1	POP	AF	; LEVEL NACH AF ZURUECK
25EE D1	POP	DE	; 1. OPERAND ZURUECK
25EF 01 FA 27	LD	BC, 27FA	; RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
25F2 C5	PUSH	BC	; (A NACH H, HL NACH X)
25F3 FE 46	CP	46	; AND?
25F5 20 06	JR	NZ, 25FD	; JA
25F7 78	LD	A, E	; BEIDE OPERANDEN BITWEISE ODER-VERKNUEPFEN
25F8 B5	OR	L	; (LSB)
25F9 6F	LD	L, A	
25FA 7C	LD	A, H	
25FB B2	OR	D	; (MSB)
25FC C9	RET		; WEITER BEI 27FA
25FD 78	LD	A, E	; BEIDE OPERANDEN BITWEISE UND-VERKNUEPFEN
25FE A5	AND	L	; (LSB)
25FF 6F	LD	L, A	
2600 7C	LD	A, H	
2601 A2	AND	D	; (MSB)
2602 C9	RET		; WEITER BEI 27FA

VERWALTUNG DER VARIABLENTABELLE
WEITERE ARGUMENTE VON DIM

2603 28	DEC	HL	; POINTER DEC.
2604 D7	RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2605 C8	RET	Z	; JA, FERTIG
2606 CF	RST	08	; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ', '? ,
2607 2C			

** DIM-ANWEISUNG
FELDER EINRICHTEN

2608 01 03 26	LD	BC, 2603	; RUECKSPRUNGADRESSE FUER NAECHSTES ARGUMENT SETZEN
2608 C5	PUSH	BC	
260C F6 AF	OR	AF	; DIMFLAG SETZEN

UP SVAR (AF, BC, DE, HL=P)
VARIABLE IN TABELLE SUCHEN UND EINRICHTEN, WENN NICHT VORHANDEN
(WENN ANSPRUNG NICHT VON AUSDRUCKSANALYSE (2439) ODER VARPTR (24F1))
I: (HL)..=VARIABLENNAME
O: DE=VARTABADRESSE DER VARIABLE (DE ZEIGT AUF ERSTES BYTE DES WERTES)

(260D AF	XOR	A	; DIM-FLAG LOESCHEN
260E 32 AE 40	LD	(40AE), A	; DIM-FLAG ABSPEICHERN

NAMEN ERMITTELN

2611 46	LD	B, (HL)	; 1. ZEICHEN DES VARNAMEN NACH B
2612 CD 3D 1E	CALL	1E3D	; BUCHSTABE?
2615 DA 97 19	JP	C, 1997	; NEIN, SM-ERROR
2618 AF	XOR	A	; 2. ZEICHEN LOESCHEN
2619 4F	LD	C, A	
261A D7	RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
261B 38 05	JR	C, 2622	; JA
261D CD 3D 1E	CALL	1E3D	; BUCHSTABE?
2620 38 09	JR	C, 262B	; NEIN, VARNAME NUR EIN ZEICHEN LANG
2622 4F	LD	C, A	; 2. ZEICHEN NACH C
2623 D7	RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
2624 38 FD	JR	C, 2623	; JA, NAECHSTES ZEICHEN
2626 CD 3D 1E	CALL	1E3D	; BUCHSTABE?
2629 30 FB	JR	NC, 2623	; JA, NAECHSTES ZEICHEN

TYP ERMITTELN

262B 11 52 26	LD	DE, 2652	; RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
262E D5	PUSH	DE	
262F 16 02	LD	D, 02	; TYP CODE (D) = INTEGER
2631 FE 25	CP	25	; = 'Z'?
2633 C8	RET	Z	; JA, FERTIG
2634 14	INC	D	; TYP CODE = STRING

```

2635 FE 24 CP 24 ;= '$'?
2637 C8 RET Z ;FERTIG
2638 14 INC D ;TYPCODE = SINGLE
2639 FE 21 CP 21 ;= '!'?
2638 C8 RET Z ;FERTIG
263C 16 0B LD D,0B ;TYPCODE = DOUBLE
263E FE 23 CP 23 ;= '*'?
2640 C8 RET Z ;FERTIG

```

```

-----
TYPCODE AUS TABELLE ENTNEHMEN
2641 7B LD A,B ;STELLUNG DES 1.BUCHSTABEN IM ALPHABET ERMITTELN
2642 D6 41 SUB 41
2644 E6 7F AND 7F ;BIT 7 (MARKIERUNG VON FUNKTIONSNAMEN) ENTFERNEN
2646 5F LD E,A ;NACH DE
2647 16 00 LD D,00
2649 E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
264A 21 01 41 LD HL,4101 ;TYPCODETABANFANG LADEN
264D 19 ADD HL,DE ;+ OFFSET ERGIBT ZEIGER AUF RICHTIGES BYTE
264E 56 LD D,(HL) ;TYPCODE LADEN
264F E1 POF HL ;POINTER ZURUECK
2650 2B DEC HL ;UND DEC., DA KEINE EXPLIZITE TYPANGABE
2651 C9 RET ;WEITER BEI 2652
2652 7A LD A,D ;TYPCODE NACH TYPX
2653 32 AF 40 LD (40AF),A
2656 D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
2657 3A DC 40 LD A,(40DC) ;ARRAYS GESPERRT?
265A B7 OR A ;(FUER LAUFVARIABLEN)
265B C2 64 26 JP NZ,2664 ;JA
265E 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
265F D6 28 SUB 28 ;= '?'
2661 CA E9 26 JP Z,26E9 ;JA, ARRAYVARIABLE
2664 AF XOR A ;ARRAYSPERRUNG AUFHEBEN
2665 32 DC 40 LD (40DC),A
2668 E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
2669 D5 PUSH DE ;TYPCODE RETTEN
266A 2A F9 40 LD HL,(40F9) ;ANFANG DER VARIABLENTABELLE NACH DE
266D EB EX DE,HL
266E 2A FB 40 LD HL,(40FB) ;ANFANG DER ARRAYTABELLE NACH HL
2671 DF RST 18 ;ENDE DER VARTABELLE ERREICHT?
2672 E1 POP HL ;TYP NACH H ZURUECK
2673 28 19 JR Z,268E ;JA, NICHT GEFUNDEN
2675 1A LD A,(DE) ;TYP AUS TABELLE LADEN
2676 6F LD L,A ;NACH L
2677 BC CP H ;STIMMT MIT TYP GESUCHTER VARIABLER UEBEREIN?
2678 13 INC DE ;VARTABZEIGER INC.
2679 20 0B JR NZ,2686 ;NEIN, NAECHSTES VARIABLE
267B 1A LD A,(DE) ;2.ZEICHEN AUS TABELLE
267C B9 CP C ;= 2.ZEICHEN GESUCHTER VARIABLER?
267D 20 07 JR NZ,2686 ;NEIN, NAECHSTE VARIABLE
267F 13 INC DE ;VARTABZEIGER AUF 1.ZEICHEN
2680 1A LD A,(DE) ;1.ZEICHEN AUS TABELLE
2681 B8 CP B ;= 1.ZEICHEN GESUCHTER VARIABLER?
2682 CA CC 26 JP Z,26CC ;JA, VARIABLE GEFUNDEN
2685 3E 13 LD A,13
(2686 13 INC DE ;VARTABZEIGER AUF 1.ZEICHEN)
2687 13 INC DE ;VARTABZEIGER AUF WERT
2688 E5 PUSH HL ;TYP GESUCHTER VARIABLER RETTEN (IN H)
2689 26 00 LD H,00 ;VARTABZEIGER UM TYP ERHOEHEN
268B 19 ADD HL,DE
268C 18 DF JR 266D ;WEITER

```

```

-----
VARIABLE NICHT IN TABELLE
268E 7C LD A,H ;TYP NACH A
268F E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
2690 E3 EX (SP),HL ;MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
2691 F5 PUSH AF ;TYP RETTEN
2692 D5 PUSH DE ;VARTABENDE RETTEN
2693 11 F1 24 LD DE,24F1 ;RUECKSPRUNGADRESSE = 24F1?
2696 DF RST 18 ;(AUFRUF VON VARPTR)
2697 28 36 JR Z,26CF ;JA
2699 11 43 25 LD DE,2543 ;RUECKSPRUNGADRESSE = 2543?
269C DF RST 18 ;(AUFRUF VON AUSDRUCKSANALYSE)
269D D1 POP DE ;VARTABENDE ZURUECK
269E 28 35 JR Z,26D5 ;JA

```

```

-----
NEUE VARIABLE EINRICHTEN
26A0 F1 POP AF ;TYP NACH A ZURUECK
26A1 E3 EX (SP),HL ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER IN STACK, POINTER ZURUECK
26A2 E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN

```

26A3	C5	PUSH	BC	;VARNAME RETTEN
26A4	4F	LD	C,A	;TYP NACH C
26A5	06 00	LD	B,00	; (LAENGE DES WERTES NACH BC)
26A7	C5	PUSH	BC	;RETEN
26A8	03	INC	BC	;+ 3 ERGIBT GESAMTLAENGE
26A9	03	INC	BC	
26AA	03	INC	BC	
26AB	2A FD 40	LD	HL,(40FD)	;ARRAYABELLENENDE LADEN
26AE	E5	PUSH	HL	;UND RETTEN
26AF	09	ADD	HL,BC	;GESAMTLAENGE ADDIEREN
26B0	C1	POP	BC	;WERTLAENGE ZURUECK
26B1	E5	PUSH	HL	;NEUES ARRAYABELLENENDE RETTEN
26B2	CD 55 19	CALL	1955	;PLATZ FUER VARIABLE DURCH VERSCHIEBEN DER ARRAYABELLE MACHEN
26B5	E1	POP	HL	;NEUES ARRAYABELLENENDE ZURUECK
26B6	22 FD 40	LD	(40FD),HL	;UND ABSPEICHERN
26B9	60	LD	H,B	;NEUER ARRAYABELLEANFANG NACH BC
26BA	69	LD	L,C	
26BB	22 FB 40	LD	(40FB),HL	;UND ABSPEICHERN
26BE	2B	DEC	HL	;VARIABLE LOESCHEN
26BF	36 00	LD	(HL),00	; (DE BEINHALTET VARTABADRESSE)
26C1	DF	RST	1B	;FERTIG?
26C2	20 FA	JR	NZ,26BE	;NEIN, WEITER
26C4	D1	POP	DE	;TYP NACH E ZURUECK
26C5	73	LD	(HL),E	;ABSPEICHERN
26C6	23	INC	HL	;ZEIGER INC.
26C7	D1	POP	DE	;NAME ZURUECK
26C8	73	LD	(HL),E	;ABSPEICHERN: 2.ZEICHEN
26C9	23	INC	HL	;ZEIGER INC.
26CA	72	LD	(HL),D	;1.ZEICHEN
26CB	EB	EX	DE,HL	;WERTADRESSE NACH DE
26CC	13	INC	DE	
26CD	E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
26CE	C9	RET		

VARPTR-VARIABLE NICHT IN TABELLE

26CF	57	LD	D,A	;VARTABADRESSE = 0
26D0	5F	LD	E,A	; (FLAG FUER VARPTR)
26D1	F1	POP	AF	;STACK KORRIGIEREN
26D2	F1	POP	AF	
26D3	E3	EX	(SP),HL	;RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN, POINTER ZURUECK
26D4	C9	RET		

VARIABLE IN AUSDRUCK NICHT IN TABELLE

26D5	32 24 41	LD	(4124),A	;X=0, LEERSTRING: X = 0, FUER SINGLE UND DOUBLE
26D8	C1	POP	BC	;STACKKORREKTUR
26D9	67	LD	H,A	;X=0, FUER INTEGER
26DA	6F	LD	L,A	; (HL = 0)
26DB	22 21 41	LD	(4121),HL	; (HL NACH X)
26DE	E7	RST	20	;STRING?
26DF	20 06	JR	NZ,26E7	;NEIN
26E1	21 2B 19	LD	HL,192B	;STRINGZEIGER AUF LEERSTRING NACH X
26E4	22 21 41	LD	(4121),HL	
26E7	E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
26E8	C9	RET		;SOFORT ZUR AUSDRUCKSANALYSE, DA RUECKSPRUNGADRESSE NICHT ZURUECK

ARRAYVERWALTUNG

26E9	E5	PUSH	HL	;POINTER RETTEN
26EA	2A AE 40	LD	HL,(40AE)	;DIM-FLAG UND TYP LADEN
26ED	E3	EX	(SP),HL	;RETEN (WEGEN REKURSIVITAET)
26EE	57	LD	D,A	;DIMZAEHLER = 0
26EF	D5	PUSH	DE	;DIMZAEHLER RETTEN
26F0	C5	PUSH	BC	;VARNAME RETTEN
26F1	CD 45 1E	CALL	1E45	;INDEXAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGES ERGEBNIS (< 32768D) NACH DE
26F4	C1	POP	BC	;VARNAME ZURUECK
26F5	F1	POP	AF	;DIMZAEHLER NACH A ZURUECK
26F6	EB	EX	DE,HL	;INDEX NACH HL
26F7	E3	EX	(SP),HL	;FLAG ZURUECK UND INDEX RETTEN
26F8	E5	PUSH	HL	;DIM-FLAG UND TYP RETTEN
26F9	EB	EX	DE,HL	;POINTER ZURUECK
26FA	3C	INC	A	;DIMZAEHLER + 1
26FB	57	LD	D,A	;NACH D
26FC	7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
26FD	FE 2C	CP	2C	;= ' '?
26FF	2B EE	JR	Z,26EF	;JA, WEITER
2701	CF	RST	0B	;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ')?
2702	29)
2703	22 F3 40	LD	(40F3),HL	;POINTER ABSPEICHERN
2706	E1	POP	HL	;DIM-FLAG UND TYP ZURUECK
2707	22 AE 40	LD	(40AE),HL	;UND ABSPEICHERN

```

270A 05      PUSH  DE      ;DIMZAehler RETTEN
270B 2A FB 40 LD      HL,(40FB) ;ARRAYTANFANG LADEN
270E 3E 19      LD      A,19
(270F)      ADD     HL,DE      ;ARRAYLAENGE AUF ARRAYTAEIGER ADDIEREN)
2710 EB      EX      DE,HL    ;ENDE DER ARRAYTABELLE ERREICHT?
2711 2A FD 40 LD      HL,(40FD)
2714 EB      EX      DE,HL
2715 0F      RST     18
2716 3A AF 40 LD      A,(40AF) ;TYP NACH A
2719 28 27      JR      Z,2742 ;JA, NICHT GEFUNDEN
271B BE      CP      (HL) ;= TYP AUS TABELLE?
271C 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
271D 20 08      JR      NZ,2727 ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
271F 7E      LD      A,(HL) ;2.ZEICHEN AUS TABELLE
2720 B9      CP      C      ;= 2.ZEICHEN GESUCHTEN ARRAYS?
2721 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
2722 20 04      JR      NZ,272B ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
2724 7E      LD      A,(HL) ;1.ZEICHEN AUS TABELLE
2725 B8      CP      B      ;= 1.ZEICHEN GESUCHTEN ARRAYS?
2726 3E 23      LD      A,23
(2727) 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER AUF 1.ZEICHEN)
2728 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER AUF ARRAYLAENGE
2729 5E      LD      E,(HL) ;ARRAYLAENGE LADEN
272A 23      INC     HL
272B 56      LD      D,(HL) ;(MSB)
272C 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
272D 20 E0      JR      NZ,270F ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
-----
272F 3A AE 40 LD      A,(40AE) ;DIM-FLAG BESSETZT?
2732 B7      OR      A
2733 1E 12      LD      E,12 ;DD-ERROR-CODE NACH E
2735 C2 A2 19 JP      NZ,19A2 ;JA, DD-ERROR
2738 F1      POP     AF      ;DIMZAehler NACH A
2739 96      SUB     (HL) ;= ANZAHL DER DIMENSIONEN IN GEFUNDENEN ARRAY?
273A CA 95 27 JP      Z,2795 ;JA, WEITER
-----
273D 1E 10      LD      E,10 ;BS-ERROR-CODE NACH E
273F C3 A2 19 JP      19A2 ;ZUR FEHLER-ROUTINE
-----
NEUES ARRAY EINRICHTEN
2742 77      LD      (HL),A ;TYP ABSPEICHERN
2743 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
2744 5F      LD      E,A ;LAENGE EINES ELEMENTES (=TYP) NACH DE
2745 16 00      LD      D,00
2747 F1      POP     AF      ;DIMZAehler NACH A ZURUECK
2748 71      LD      (HL),C ;ARRAYNAMEN ABSPEICHERN: 2.ZEICHEN
2749 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
274A 70      LD      (HL),B ;1.ZEICHEN
274B 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
274C 4F      LD      C,A
274D CD 63 19 CALL  1963 ;KEINE 2 * DIMZAehler BYTES FREI? --> DM-ERROR
2750 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER UEBER ARRAYLAENGE
2751 23      INC     HL      ;(WIRD VORLAUEFIG UEBERGANGEN)
2752 22 DB 40 LD      (40DB),HL ;ARRAYTAEIGER ABSPEICHERN
2755 71      LD      (HL),C ;DIMZAehler ABSPEICHERN
2756 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
2757 3A AE 40 LD      A,(40AE) ;DIM-FLAG IN CY
275A 17      RLA
275B 79      LD      A,C ;DIMZAehler NACH A
275C 01 0B 00 LD      BC,000B ;TIEFE DER DIMENSION = 11D
275F 30 02      JR      NC,2763 ;KEIN DIM? --> SPRUNG
2761 C1      POP     BC      ;TIEFE DER DIMENSION AUS STACK NACH BC
2762 03      INC     BC      ;+ 1 (FUER NULLINDEX)
2763 71      LD      (HL),C ;ABSPEICHERN
2764 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
2765 70      LD      (HL),B ;(MSB)
2766 23      INC     HL      ;ARRAYTAEIGER INC.
2767 F5      PUSH   AF      ;DIMZAehler RETTEN
2768 CD AA 0B CALL  OBAA ;LETZTE ARRAYWERTELAENGE * DIMENSIONSTIEFE
; (AM ANFANG = LAENGE EINES WERTES = TYP)
; DIMZAehler ZURUECK
276B F1      POP     AF      ;ALLE DIMENSIONEN BEARBEITET?
276C 3D      DEC     A
276D 20 ED      JR      NZ,275C ;NEIN, WEITER
276F F5      PUSH   AF      ;DIM-FLAG (CY) RETTEN
2770 42      LD      B,D ;ARRAYWERTELAENGE NACH BC
2771 4B      LD      C,E
2772 EB      EX      DE,HL ;AUF ARRAYTAEIGER (ZEIGT JETZT AUF ANFANG DER WERTE)

```

```

2773 19      ADD    HL,DE      ;ADDIEREN, UEBERLAUF?
2774 38 C7   JR     C,273D    ;JA, BS-ERROR
2776 CD 6C 19 CALL   196C      ;NICHT MEHR GENUEGEND SPEICHER FREI? --> OM-ERROR
2779 22 FD 40 LD     (40FD),HL  ;NEUE ARRAYTABENDE ABSPEICHERN
277C 2B      DEC    HL         ;ARRAYWERTE LOESCHEN: ZEIGER DEC.
277D 36 00   LD     (HL),00    ;0 EINSCHREIBEN
277F DF      RST    1B         ;ARRAYWERTEANFANG ERREICHT?
2780 20 FA   JR     NZ,277C    ;NEIN, WEITER
2782 03      INC    BC         ;ARRAYWERTELAENGE + 1 (FUER DIMZAEHLER)
2783 57      LD     D,A        ;0 NACH D
2784 2A DB 40 LD     HL,(40DB)  ;ZEIGER AUF DIMZAEHLER LADEN
2787 5E      LD     E,(HL)    ;DIMZAEHLER NACH E
2788 EB      EX     DE,HL     ;NACH HL
2789 29      ADD    HL,HL      ;* 2
278A 09      ADD    HL,BC      ;+ 2 * DIMZAEHLER ERGIBT WAHRE ARRAYLAENGE IN HL
278B EB      EX     DE,HL     ;NACH DE
278C 2B      DEC    HL         ;ARRAYTABZEIGER AUF ARRAYLAENGE
278D 2B      DEC    HL         ;
278E 73      LD     (HL),E    ;ARRAYLAENGE ABSPEICHERN
278F 23      INC    HL         ;ARRAYTABZEIGER INC.
2790 72      LD     (HL),D    ;(MSB)
2791 23      INC    HL         ;ARRAYTABZEIGER INC.
2792 F1      POP   AF        ;DIM-FLAG ZURUECK, DIM?
2793 38 30   JR     C,27C5    ;JA, FERTIG

```

ADRESSE EINES ARRAYELEMENTES ERMITTELN

```

2795 47      LD     B,A        ;ARRAYOFFSET = 0
2796 4F      LD     C,A
2797 7E      LD     A,(HL)  ;ANZAHL DER DIMENSIONEN NACH A
2798 23      INC    HL        ;ARRAYTABZEIGER AUF TIEFE DER 1.DIMENSION
2799 16 E1   LD     D,E1
2799A E1     POP   HL         ;ARRAYTABZEIGER ZURUECK)
279B 5E      LD     E,(HL)    ;DIMENSIONSTIEFE LADEN
279C 23      INC    HL        ;ARRAYTABZEIGER INC.
279D 56      LD     D,(HL)    ;(MSB)
279E 23      INC    HL
279F E3      EX     (SP),HL ;ARRAYTABZEIGER RETTEN, INDEX NACH HL
27A0 F5      PUSH  AF        ;DIMZAEHLER RETTEN
27A1 DF      RST    1B         ;INDEX >= TIEFE DER DIMENSION?
27A2 D2 3D 27 JP    NC,273D    ;JA, BS-ERROR
27A5 CD AA 0B CALL   OBAA      ;ARRAYOFFSET * TIEFE DER DIMENSION
27A8 19      ADD    HL,DE      ;+ INDEX ERGIBT NEUEM ARRAYOFFSET
27A9 F1      POP   AF        ;DIMZAEHLER ZURUECK
27AA 3D      DEC    A         ;ALLE DIMENSIONEN VERARBEITET?
27AB 44      LD     B,H        ;NEUEM ARRAYOFFSET NACH BC
27AC 4D      LD     C,L
27AD 20 EB   JR     NZ,279A ;NEIN, WEITER
27AF 3A AF 40 LD     A,(40AF)  ;ARRAYOFFSET * WERTLAENGE: TYPX LADEN
27B2 44      LD     B,H        ;NEUEM ARRAYOFFSET NACH BC
27B3 4D      LD     C,L
27B4 29      ADD    HL,HL     ;2 * ARRAYOFFSET NACH HL
27B5 D6 04   SUB   04         ;STRING ODER INTEGER?
27B7 38 04   JR     C,27BD    ;JA
27B9 29      ADD    HL,HL     ;4 * ARRAYOFFSET NACH HL
27BA 28 06   JR     Z,27C2    ;SINGLE? --> SPRUNG
27BC 29      ADD    HL,HL     ;DOUBLE: 8 * ARRAYOFFSET NACH HL
27BD B7      OR     A         ;INTEGER ODER DOUBLE?
27BE E2 C2 27 JP    PO,27C2    ;JA
27C1 09      ADD    HL,BC     ;STRING: 3 * ARRAYOFFSET NACH HL
27C2 C1      POP   BC        ;ARRAYWERTEANFANG NACH BC
27C3 09      ADD    HL,BC     ;TYP * ARRAYOFFSET ADDIEREN
27C4 EB      EX     DE,HL     ;DIE DARAU ERGEBENDE ADRESSE DES ELEMENTES NACH DE
27C5 2A F3 40 LD     HL,(40F3) ;POINTER LADEN
27C8 C9      RET

```

**** MEM-FUNKTION**

ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS

```

27C9 AF      XOR    A         ;TYPX = 0 (DAMIT KEIN FRE(A$))
27CA E5      PUSH  HL         ;POINTER RETTEN
27CB 32 AF 40 LD     (40AF),A  ;TYP ABSPEICHERN
27CE CD D4 27 CALL   27D4      ;FRE AUFRUFEN
27D1 E1      POP   HL         ;POINTER ZURUECK
27D2 D7      RST    10         ;NAECHSTES ZEICHEN
27D3 C9      RET

```

**** FRE-FUNKTION**

ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS ODER DER FREIEN STRINGSPACE

```

27D4 2A FD 40 LD     HL,(40FD)  ;ANFANG DES FREIEN SPEICHERS NACH HL
27D7 EB      EX     DE,HL     ;NACH DE

```

```

27D8 21 00 00 LD HL,0000 ;STACKPOINTER NACH HL
27DB 39 ADD HL,SP
27DC E7 RST 20 ;TYP TESTEN, STRING?
27DD 20 0D JR NZ,27EC ;NEIN
27DF CD DA 29 CALL 29DA ;ARGUMENTSTRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE LOESCHEN
27E2 CD E6 28 CALL 28E6 ;STRINGSPACE UMSORTIEREN, UEBERFLUESSIGE STRINGS ENTFERNEN
27E5 2A A0 40 LD HL,(40A0) ;STRINGSPACEANFANG - 1 NACH DE
27E8 EB EX DE,HL
27E9 2A D6 40 LD HL,(40D6) ;ZEIGER AUF LETZTES FREIE BYTE NACH HL
27EC 7D LD A,L ;DIFFERENZ DER BEIDEN GROESSEN ERGIBT
27ED 93 SUB E ;JEWELNS FREIEN SPEICHER
27EE 6F LD L,A
27EF 7C LD A,H ;(MSB)
27F0 9A SBC D
27F1 67 LD H,A
27F2 C3 66 0C JP 0C66 ;HL (INTEGER OHNE SIGN) ALS SINGLE NACH X, FERTIG

```

** POS-FUNKTION
ERGIBT CURSORPOSITION

```

27F5 3A A6 40 LD A,(40A6) ;CURSORPOSITION LADEN

```

UP ILDXA (AF=0044,HL)
ZAHL ALS INTEGER (OHNE SIGN) NACH X
I:A=ZAHL
O:HL, X=ZAHL

```

27F8 6F LD L,A ;NACH L
27F9 AF XOR A ;A = 0
27FA 67 LD H,A ;H = 0
27FB C3 9A 0A JP 0A9A ;HL NACH X ALS INTEGER

```

** USR-FUNKTION
RUFT MASCHINENPROGRAMME AUF
ALS PARAMETER WERDEN AUSSER DEM ARGUMENT IN X, DER TYP IN A UND BEI STRINGS
DER STRINGZEIGER IN DE UEBERGEHEN

```

27FE CD A9 41 CALL 41A9 ;DISK-BASIC-AUFRUF FUER USR N
2801 D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
2802 CD 2C 25 CALL 252C ;ARGUMENTAUSDRUCK AUSWERTEN
2805 E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
2806 21 90 08 LD HL,0890 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2809 E5 PUSH HL ;(POD HL, POINTER ZURUECK)
280A 3A AF 40 LD A,(40AF) ;ARGUMENT STRING?
280D F5 PUSH AF ;TYPX RETTEN
280E FE 03 CP 03
2810 CC DA 29 CALL Z,29DA ;JA, LETZTEN STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
2813 F1 POP AF ;TYPX ZURUECK
2814 EB EX DE,HL ;STRINGZEIGER NACH DE
2815 2A BE 40 LD HL,(40BE) ;USR-UNTERPROGRAMM-STARTADRESSE LADEN
2818 E9 JP (HL) ;UND UNTERPROGRAMM ANSPRINGEN

```

UP CXTYPA (AF,BC,DE)
WERT IN GEWUENSCHTEN TYP UMWANDELN
I:A=GEWUENSCHTER TYP
X=WERT

```

2819 E5 PUSH HL ;HL RETTEN
281A E6 07 AND 07 ;TYP = DOUBLE? --> 0 ALS TABOFFSET
281C 21 A1 18 LD HL,18A1 ;ANFANG DER SPRUNGTABELLE FUER TYPUMWANDLUNG
281F 4F LD C,A ;TABOFFSET (=TYP, AUSSER BEI DOUBLE (0))
2820 06 00 LD B,00 ;NACH BC
2822 09 ADD HL,BC ;AUF TABANFANG ADDIEREN
2823 CD B6 25 CALL 2586 ;NOCHMAL ADDIEREN, ADRESSE LADEN UND ANSPRINGEN
2826 E1 POP HL ;HL ZURUECK
2827 C9 RET

```

DIREKTMODE TESTEN

```

2828 E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
2829 2A A2 40 LD HL,(40A2) ;AKTUELLE ZNR LADEN
282C 23 INC HL ;= FFFF?
282D 7C LD A,H ;(DIREKTMODE)
282E B5 OR L
282F E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
2830 C0 RET NZ ;NEIN, ZURUECK

```

ID-ERROR

```

2831 1E 16 LD E,16 ;ID-ERROR-CODE NACH E
2833 C3 A2 19 JP 19A2 ;ZUR FEHLER-ROUTINE

```

** STR\$-FUNKTION
ZAHL IN STRING UMFORMEN

```

2836 CD 8D 0F CALL 0F8D ;ZAHL IN STRING UMFORMEN
2839 CD 65 28 CALL 2865 ;STRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
283C CD DA 29 CALL 29DA ;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
283F 01 2B 2A LD BC,2A2B ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2842 C5 PUSH BC
2843 7E LD A,(HL) ;STRINGLAENGE NACH A
2844 23 INC HL ;STRINGZEIGER NACH INC.
2845 E5 PUSH HL ;STRINGZEIGER RETTEN
2846 CD BF 28 CALL 28BF ;PLATZ FUER STRING MIT LAENGE A IN STRINGSPACE FREIMACHEN
2849 E1 POP HL ;STRINGZEIGER ZURUECK
284A 4E LD C,(HL) ;STRINGADRESSE LADEN
284B 23 INC HL ;STRINGZEIGER INC.
284C 46 LD B,(HL) ;(MSB)
284D CD 5A 28 CALL 285A ;STRINGSPACEADRESSE IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER UEBERTRAGEN
2850 E5 PUSH HL ;ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS (40D3) RETTEN
2851 6F LD L,A ;STRINGLAENGE NACH L
2852 CD CE 29 CALL 29CE ;STRING IN STRINGSPACE UBERNEHMEN
2855 D1 POP DE ;ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER ZURUECK
2856 C9 RET ;ZWISCHENSPEICHER IN X UEBERNEHMEN, FERTIG

```

```

UP STMP5 (F,BC,DE,HL)
ERMITTELT STRINGSPACEADRESSE UND LEGT SIE IM VORL. ZWISCHENSPEICHER AB
I:A=STRINGLAENGE
O:DE=STRINGADRESSE IN STRINGSPACE
HL=ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS
STRINGLAENGE UND STRINGSPACEADRESSE IM VORL. ZWISCHENSPEICHER

```

```

2857 CD BF 28 CALL 28BF ;PLATZ IN STRINGSPACE FUER STRING DER LAENGE A MACHEN
285A 21 D3 40 LD HL,40D3 ;ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS NACH HL
285D E5 PUSH HL ;RETTEN
285E 77 LD (HL),A ;STRINGLAENGE ABSPEICHERN
285F 23 INC HL ;ZEIGER INC.
2860 73 LD (HL),E ;STRINGADRESSE IN STRINGSPACE ABSPEICHERN
2861 23 INC HL
2862 72 LD (HL),D ;(MSB)
2863 E1 POP HL ;ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS ZURUECK
2864 C9 RET

```

```

UP STRC (AF,BC,DE,HL=P)
STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
I:(HL)..=STRINGKONSTANTE ((HL)= 1. ZEICHEN)
O:STRINGLAENGE UND STRINGADRESSE (HL) IN ZWISCHENSPEICHER
UND ZEIGER DARAUF IN X

```

```

2865 2B DEC HL ;ZEIGER VOR STRING
2866 06 22 LD B,22 ;TRENnzeICHEN1 + 2 ='''
2868 50 LD D,B
2869 E5 PUSH HL ;STRINGADRESSE - 1 RETTEN
286A 0E FF LD C,FF ;ZEICHENZAehler = -1
286C 23 INC HL ;ZEIGER INC.
286D 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
286E 0C INC C ;ZEICHENZAehler INC.
286F B7 OR A ;= ZEILENENDE?
2870 28 06 JR Z,2878 ;JA, STRINGENDE
2872 BA CP D ;= TRENnzeICHEN2?
2873 28 03 JR Z,2878 ;JA, STRINGENDE
2875 B8 CP B ;= TRENnzeICHEN1?
2876 20 F4 JR NZ,286C ;NEIN, WEITER
2878 FE 22 CP 22 ;LETZTES ZEICHEN '''?
287A CC 78 1D CALL Z,1D78 ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
287D E3 EX (SP),HL ;STRINGADRESSE - 1 ZURUECK, POINTER RETTEN
287E 23 INC HL ;STRINGADRESSE NACH HL
287F EB EX DE,HL ;NACH DE
2880 79 LD A,C ;STRINGLAENGE NACH A
2881 CD 5A 28 CALL 285A ;STRING IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER EINTRAGEN
2884 11 D3 40 LD DE,40D3 ;ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS NACH DE
2887 3E D5 LD A,D5
(2888 D5 POP DE ;STRINGZEIGER NACH DE ZURUECK)
2889 2A B3 40 LD HL,(40B3) ;MOMENTANE ZWISCHENSPEICHERADRESSE NACH HL
288C 22 21 41 LD (4121),HL ;NACH X
288F 3E 03 LD A,03 ;TYPX = STRING
2891 32 AF 40 LD (40AF),A
2894 CD D3 09 CALL 09D3 ;VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER IN NAECHSTEN ZWISCHENSPEICHERPLATZ UEBERTRAGEN
2897 11 D6 40 LD DE,40D6 ;ZWISCHENSPEICHER VOLL?
289A DF RST 18
289B 22 B3 40 LD (40B3),HL ;NAECHSTE ZWISCHENSPEICHERADRESSE ABSPEICHERN
289E E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
289F 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
28A0 C0 RET ;NEIN, FERTIG

```

ST-ERROR

28A1 1E 1E LD E,1E ;ST-ERROR-CODE NACH E
 28A3 C3 A2 19 JF 19A2 ;ZUR FEHLER-ROUTINE

UP PRINTS (AF,BC,D=00,E,HL=P)
 DRUCKT EINEN STRING
 I:(HL+1)..=STRING (DURCH '*' ODER 0 BEENDET)

0:/
 28A6 23 INC HL ;ZEIGER AUF ERSTES BYTE DES STRINGS
 28A7 CD 65 28 CALL 2865 ;STRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
 28AA CD DA 29 CALL 29DA ;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
 28AD CD C4 09 CALL 09C4 ;STRINGADRESSE NACH BC, STRINGLAENGE NACH D
 28B0 14 INC D ;STRINGLAENGE + 1
 28B1 15 DEC D ;ALLE ZEICHEN GEDRUCKT?
 28B2 C8 RET Z ;JA, ZURUECK
 28B3 0A LD A,(8C) ;ZEICHEN LADEN
 28B4 CD 2A 03 CALL 032A ;AUSGEBEN
 28B7 FE 0D CP 00 ;= CR?
 28B9 CC 03 21 CALL Z,2103 ;JA, 41DO AUFRUFEN FUER DISK-BASIC
 28BC 03 INC BC ;ZEIGER INC.
 28BD 18 F2 JR 28B1 ;WEITER

UP MROOM (F,BC,DE,HL)
 PLATZ FUER STRING IN STRINGSPACE MACHEN
 I:A=STRINGLAENGE
 O:DE=STRINGSPACEADRESSE

28BF B7 OR A ;PACK-FLAG LOESCHEN
 28C0 0E F1 LD C,F1
 (28C1) POP AF ;PACK-FLAG ZURUECK)
 28C2 F5 PUSH AF ;UND RETTEN
 28C3 2A A0 40 LD HL,(40A0) ;STRINGSPACEANFANG - 1 LADEN
 28C6 EB EX DE,HL ;NACH DE
 28C7 2A D6 40 LD HL,(40D6) ;STRINGSPACEZEIGER NACH HL
 28CA 2F CPL ;- STRINGLAENGE - 1 NACH BC
 28CB 4F LD C,A
 28CC 06 FF LD B,FF
 28CE 09 ADD HL,BC ;AUF STRINGSPACEZEIGER ADDIEREN
 28CF 23 INC HL ;+ 1, ERGIBT STRINGSPACEZEIGER - STRINGLAENGE
 28D0 DF RST 18 ;< STRINGSPACEANFANG - 1?
 28D1 38 07 JR C,28DA ;JA, STRINGSPACE PACKEN
 28D3 22 D6 40 LD (40D6),HL ;NEUEN STRINGSPACEZEIGER ABSPEICHERN
 28D6 23 INC HL ;+ 1 ERGIBT STRINGADRESSE IN STRINGSPACE
 28D7 EB EX DE,HL ;NACH DE
 28D8 F1 POP AF ;STRINGLAENGE ZURUECK
 28D9 C9 RET

STRINGSPACE PACKEN

28DA F1 POP AF ;PACK-FLAG ZURUECK, STRINGSPACE SCHON GEPACKT?
 28DB 1E 1A LD E,1A ;OS-ERROR-CODE NACH E
 28DD CA A2 19 JF Z,19A2 ;JA, OS-ERROR
 28E0 BF CP A ;PACK-FLAG SETZEN
 28E1 F5 PUSH AF ;UND RETTEN
 28E2 01 C1 28 LD BC,28C1 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
 28E5 C5 PUSH BC ;(NACH PACKEN ERNEUT VERSUCHEN, OB GENUEGEND PLATZ FUER STRING
 ;WENN NICHT, OS-ERROR)
 28E6 2A B1 40 LD HL,(40B1) ;STRINGSPACEZEIGER = STRINGSPACEENDE
 28E9 22 D6 40 LD (40D6),HL
 28EC 21 00 00 LD HL,0000 ;HOECHSTER STRINGZEIGER = 0
 28EF E5 PUSH HL ;AUF STACK
 28F0 2A A0 40 LD HL,(40A0) ;HOECHSTER STRING = ANFSTRINGSPACE
 28F3 E5 PUSH HL ;AUF STACK

HOECHSTEN STRING UNTER ZWISCHENSPEICHERSTRINGS SUCHEN

28F4 21 B5 40 LD HL,40B5 ;ZWISCHENSPEICHERANFANG NACH HL
 28F7 EB EX DE,HL ;ADRESSE DES NAECHSTEN FREIEN ZWISCHENSPEICHERPLATZES NACH DE
 28F8 2A B3 40 LD HL,(40B3)
 28FB EB EX DE,HL
 28FC DF RST 18 ;ZWISCHENSPEICHER FERTIG?
 28FD 01 F7 28 LD BC,28F7 ;RUECKSPRUNGADRESSE FUER NAECHSTEN ZWISCHENSPEICHERPLATZ SETZEN
 2900 C2 4A 29 JF NZ,294A ;NEIN, HOECHSTEN STRING AKTUALISIEREN

HOECHSTEN STRING UNTER EINFACHEN VARIABLEN SUCHEN

2903 2A F9 40 LD HL,(40F9) ;ANFANG DER VARTABELLE NACH HL
 2906 EB EX DE,HL ;ANFANG DER ARRAYTABELLE NACH DE
 2907 2A FB 40 LD HL,(40FB)
 290A EB EX DE,HL
 290B DF RST 18 ;ENDE DER VARTABELLE ERREICHT?
 290C 28 13 JR Z,2921 ;JA, ARRAYS UNTERSUCHEN
 290E 7E LD A,(HL) ;TYP AUS TABELLE LADEN
 290F 23 INC HL ;VARTABZEIGER AUF WERT

```

2910 23      INC      HL
2911 23      INC      HL
2912 FE 03   CP        03      ;STRINGVARIABLE?
2914 20 04   JR        NZ,291A ;NEIN
2916 CD 4B 29 CALL     294B      ;HOECHSTEN STRING AKTUALISIEREN
2919 AF      XOR      A      ;A = 0, DAMIT ZEIGER NICHT NOCHMAL ERHOEHT
291A 5F      LD        E,A      ;TYP NACH DE
291B 16 00   LD        D,00
291D 19      ADD     HL,DE      ;VARTABZEIGER UM TYP ERHOEHEN
291E 18 E6   JR        2906      ;WEITER

```

```

-----
2920 C1      POP     BC      ;HOECHSTEN STRING IN ARRAYTABELLE SUCHEN
2921 EB      EX      DE,HL ;STACK KORRIGIEREN
2922 2A FD 40 LD     HL,(40FD) ;ARRAYTABELLENENDE NACH DE
2925 EB      EX      DE,HL
2926 DF      RST     18      ;ARRAYTABELLENENDE ERREICHT?
2927 CA 6B 29 JP      Z,296B      ;JA, HOECHSTEN STRING AN NAECHST HOECHSTER STELLE IN
;STRINGSPACE EINSORTIEREN
292A 7E      LD        A,(HL) ;ARRAYTYP LADEN
292B 23      INC      HL      ;ARRAYZEIGER INC.
292C CD C2 09 CALL   09C2      ;ARRAYLAENGE NACH BC, ARRAYZEIGER AUF DIMZAEHLER
292F E5      PUSH   HL      ;ARRAYZEIGER RETTEN
2930 09      ADD     HL,BC ;+ ARRAYLAENGE ERGIBT ANFANG DES NAECHSTEN ARRAYS
2931 FE 03   CP        03      ;STRINGARRAY?
2933 20 EB   JR        NZ,2920 ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
2935 22 D8 40 LD     HL,(40D8),HL ;ZEIGER AUF NAECHSTES ARRAY ABSPEICHERN
2938 E1      POP     HL      ;ZEIGER AUF DIMZAEHLER ZURUECK
2939 4E      LD        C,(HL) ;DIMZAEHLER LADEN
293A 06 00   LD        B,00 ;NACH BC
293C 09      ADD     HL,BC ;AUF DIMZAEHLERZEIGER
293D 09      ADD     HL,BC ;2 * ADDIEREN + 1
293E 23      INC      HL      ;ERGIBT ZEIGER AUF ARRAYWERTE
293F EB      EX      DE,HL ;ZEIGER AUF NAECHSTES ARRAY NACH DE
2940 2A D8 40 LD     HL,(40D8)
2943 EB      EX      DE,HL
2944 DF      RST     18      ;ARRAY VOLLSTAENDIG BEARBEITET?
2945 28 DA   JR        Z,2921 ;JA, NAECHSTES ARRAY
2947 01 3F 29 LD     BC,293F ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (NAECHSTES ARRAYELEMENT)

```

STRING MIT BIS JETZT HOECHSTEM STRING VERGLEICHEN UND, WENN IN STRINGSPACE HOEHER, DIESEN ERSETZEN

```

294A C5      PUSH   BC      ;RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
294B AF      XOR      A      ;STRINGLAENGE = 0?
294C B6      OR        (HL)
294D 23      INC      HL      ;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
294E 5E      LD        E,(HL) ;STRINGADRESSE LADEN
294F 23      INC      HL
2950 56      LD        D,(HL) ;(MSB)
2951 23      INC      HL
2952 C8      RET      Z      ;JA, FERTIG
2953 44      LD        B,H ;STRINGZEIGER NACH BC
2954 4D      LD        C,L
2955 2A D6 40 LD     HL,(40D6) ;STRINGADRESSE > STRINGSPACEPOINTER?
2958 DF      RST     18      ;(STRING SCHON NEU EINSORTIERT)
2959 60      LD        H,B ;STRINGZEIGER NACH HL ZURUECK
295A 69      LD        L,C
295B D8      RET      C      ;JA, FERTIG
295C E1      POP     HL      ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
295D E3      EX     (SP),HL ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN, ADRESSE DES HOECHSTEN STRINGS NACH HL
295E DF      RST     18      ;ZU UNTERSUCHENDER STRING HOEHER ALS HOECHSTER STRING?
295F E3      EX     (SP),HL ;RUECKSPRUNGADRESSE ZURUECK, ADRESSE DES HOECHSTEN STRINGS RETTEN
2960 E5      PUSH   HL      ;RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
2961 60      LD        H,B ;STRINGZEIGER ZURUECK NACH HL
2962 69      LD        L,C
2963 D0      RET      NC     ;NEIN, FERTIG
2964 C1      POP     BC      ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC
2965 F1      POP     AF      ;ADRESSE UND ZEIGER DES HOECHSTEN STRINGS ENTFERNEN
2966 F1      POP     AF
2967 E5      PUSH   HL      ;ZEIGER (+ 3) UND ADRESSE DES GERADE UNTERSUCHTEN STRINGS
2968 D5      PUSH   DE      ;ALS NEUEN HOECHSTEN STRING AUF STACK
2969 C5      PUSH   BC      ;RUECKSPRUNGADRESSE AUF STACK
296A C9      RET

```

HOECHSTEN STRING EINSORTIEREN

```

296B D1      POP     DE      ;ADRESSE DES HOECHSTEN STRINGS NACH DE
296C E1      POP     HL      ;ZEIGER (+3) DES HOECHSTEN STRINGS NACH HL
296D 7D      LD        A,L ;ZEIGER = 0?
296E B4      OR        H      ;(ALLE STRINGS EINSORTIERT)

```

296F C8	RET	Z	;JA, FERTIG
2970 2B	DEC	HL	;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
2971 46	LD	B, (HL)	;STRINGADRESSE LADEN
2972 2B	DEC	HL	
2973 4E	LD	C, (HL)	; (LSB)
2974 E5	PUSH	HL	;STRINGZEIGER RETTEN
2975 2B	DEC	HL	;STRINGLAENGE LADEN
2976 6E	LD	L, (HL)	;NACH HL
2977 26 00	LD	H, 00	
2979 09	ADD	HL, BC	;+ STRINGADRESSE
297A 50	LD	D, B	;STRINGADRESSE NACH DE
297B 59	LD	E, C	
297C 2B	DEC	HL	;STRINGENDE NACH HL
297D 44	LD	B, H	;NACH BC
297E 4D	LD	C, L	
297F 2A D6 40	LD	HL, (40D6)	;STRINGSPACEPOINTER NACH HL
2982 CD 5B 19	CALL	195B	;STRING UNTERHALB VON STRINGSPACEPOINTER ABSPEICHERN
2985 E1	POP	HL	;STRINGZEIGER ZURUECK
2986 71	LD	(HL), C	;NEUE STRINGADRESSE ABSPEICHERN
2987 23	INC	HL	
2988 70	LD	(HL), B	; (MSB)
2989 69	LD	L, C	;NACH HL
298A 60	LD	H, B	
298B 2B	DEC	HL	; - 1 ERGIBT NEUEN STRINGSPACEPOINTER
298C C3 E9 2B	JP	28E9	;NEUEN STRINGSPACEPOINTER ABSPEICHERN UND WEITER

STRINGVERKNUEPFUNG

298F C5	PUSH	BC	;LASTLEVEL RETTEN
2990 E5	PUSH	HL	;POINTER RETTEN
2991 2A 21 41	LD	HL, (4121)	;1.STRINGZEIGER NACH HL
2994 E3	EX	(SP), HL	;POINTER ZURUECK, 1.STRINGZEIGER RETTEN
2995 CD 9F 24	CALL	249F	;2.OPERANDEN BESTIMMEN
2998 E3	EX	(SP), HL	;POINTER RETTEN, 1.STRINGZEIGER ZURUECK
2999 CD F4 0A	CALL	0AF4	;2.OPERAND KEIN STRING? --> TM-ERROR
299C 7E	LD	A, (HL)	;1.STRINGLAENGE LADEN
299D E5	PUSH	HL	;1.STRINGZEIGER RETTEN
299E 2A 21 41	LD	HL, (4121)	;2.STRINGZEIGER LADEN
29A1 E5	PUSH	HL	;UND RETTEN
29A2 86	ADD	(HL)	;STRINGLAENGEN ADDIEREN, SUMME > 255D?
29A3 1E 1C	LD	E, 1C	;LS-ERROR-CODE NACH E
29A5 DA A2 19	JP	C, 19A2	;JA, LS-ERROR
29AB CD 57 2B	CALL	2B57	;PLATZ FUER VERBUNDENEN STRING MACHEN, IN VORL. ZWISCHENSPEICHER EINTR.
29AB D1	POP	DE	;2.STRINGZEIGER ZURUECK
29AC CD DE 29	CALL	29DE	;2.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER ENTFERNEN
29AF E3	EX	(SP), HL	;2.STRINGZEIGER (HL) RETTEN UND 1.STRINGZEIGER NACH HL
29B0 CD DD 29	CALL	29DD	;1.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER ENTFERNEN
29B3 E5	PUSH	HL	;1.STRINGZEIGER RETTEN
29B4 2A D4 40	LD	HL, (40D4)	;STRINGADRESSE AUS VORL. ZWISCHENSPEICHER LADEN
29B7 EB	EX	DE, HL	;NACH DE
29B8 CD C6 29	CALL	29C6	;1.STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
29BB CD C6 29	CALL	29C6	;2.STRING DAHINTER IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
29BE 21 49 23	LD	HL, 2349	;RUECKSPRUNGADRESSE (AUSDRUCK WEITER BEARBEITEN)
29C1 E3	EX	(SP), HL	;MIT POINTER VERTAUSCHEN
29C2 E5	PUSH	HL	;POINTER RETTEN
29C3 C3 B4 2B	JP	28B4	;VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER NACH X UND IN ZWISCHENSPEICHER

STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN

29C6 E1	POP	HL	;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
29C7 E3	EX	(SP), HL	;STRINGZEIGER NACH HL, RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN
29C8 7E	LD	A, (HL)	;STRINGLAENGE LADEN
29C9 23	INC	HL	;STRINGZEIGER INC.
29CA 4E	LD	C, (HL)	;STRINGADRESSE LADEN
29CB 23	INC	HL	
29CC 46	LD	B, (HL)	; (MSB)
29CD 6F	LD	L, A	;STRINGLAENGE NACH L
29CE 2C	INC	L	;+ 1
29CF 2D	DEC	L	;STRINGLAENGE - 1, FERTIG?
29D0 C8	RET	Z	;JA
29D1 0A	LD	A, (BC)	;1 ZEICHEN IN STRINGSPACE UEBERTRAGEN
29D2 12	LD	(DE), A	
29D3 03	INC	BC	;ZEIGER INC.
29D4 13	INC	DE	
29D5 1B F8	JR	29CF	;WEITER

STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN

29D7 CD F4 0A	CALL	0AF4	;KEIN STRING IN X? --> TM-ERROR
29DA 2A 21 41	LD	HL, (4121)	;STRINGZEIGER LADEN
29DD EB	EX	DE, HL	;NACH DE
29DE CD F5 29	CALL	29F5	;STRING OBERSTER IN ZWISCHENSPEICHER? --> ENTFERNEN

```

29E1 EB      EX      DE,HL      ;STRINGZEIGER NACH HL
29E2 C0      RET      NZ          ;NICHT ENTFERNT? --> FERTIG

```

```

-----
STRING AUS STRINGSPACE ENTFERNEN
29E3 D5      PUSH     DE          ;STRINGZEIGER RETTEN
29E4 50      LD       D,B          ;STRINGADRESSE NACH DE
29E5 59      LD       E,C
29E6 18      DEC     DE           ;- 1
29E7 4E      LD       C,(HL)      ;STRINGLAENGE NACH C
29E8 2A D6 40 LD       HL,(40D6)   ;STRINGSPACEZEIGER NACH HL
29EB DF      RST     18           ;= STRINGADRESSE - 1
29EC 20 05   JR      NZ,29F3     ;NEIN, FERTIG
29EE 47      LD       B,A          ;0 NACH B
29EF 09      ADD     HL,BC        ;STRINGSPACEZEIGER + STRINGLAENGE
29F0 22 D6 40 LD       (40D6),HL   ;WIEDER ABSPEICHERN
29F3 E1      POP     HL          ;STRINGZEIGER ZURUECK
29F4 C9      RET

```

```

-----
STRING AUS ZWISCHENSPEICHER ENTFERNEN
29F5 2A B3 40 LD       HL,(40B3)   ;NAECHSTE ZWISCHENSPEICHERADRESSE NACH HL
29F8 2B      DEC     HL
29F9 46      LD       B,(HL)      ;ADRESSE VON LETZTEM STRING LADEN
29FA 2B      DEC     HL
29FB 4E      LD       C,(HL)      ;(LSB)
29FC 2B      DEC     HL          ;ZEIGER AUF LETZTE EINTRAGUNG
29FD DF      RST     18           ;= STRINGZEIGER
29FE C0      RET      NZ          ;NEIN
29FF 22 B3 40 LD       (40B3),HL   ;NEUEN ZEIGER ABSPEICHERN, LETZTER EINTRAG GELOESCHT
2A02 C9      RET

```

```

-----
** LEN-FUNKTION
ERGIBT LAENGE EINES STRINGS
2A03 01 F8 27 LD       BC,27F8     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2A06 C5      PUSH    BC          ;(A NACH X)
2A07 CD D7 29 CALL    29D7         ;ARGUMENTSTRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
2A0A AF      XOR     A           ;0 NACH D
2A0B 57      LD       D,A          ;(FUER VAL)
2A0C 7E      LD       A,(HL)      ;STRINGLAENGE LADEN
2A0D B7      OR      A           ;UND TESTEN
2A0E C9      RET              ;WEITER BEI 27F8

```

```

-----
** ASC-FUNKTION
ERGIBT ASCII-CODE DES ERSTEN ZEICHENS EINES STRINGS
2A0F 01 F8 27 LD       BC,27F8     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2A12 C5      PUSH    BC          ;(A NACH X)
2A13 CD 07 2A CALL    2A07         ;STRINGLAENGE = 0?
2A16 CA 4A 1E JP      Z,1E4A       ;JA, FC-ERROR
2A19 23      INC     HL          ;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
2A1A 5E      LD       E,(HL)      ;STRINGADRESSE LADEN
2A1B 23      INC     HL
2A1C 56      LD       D,(HL)      ;(LSB)
2A1D 1A      LD       A,(DE)      ;1. ZEICHEN LADEN
2A1E C9      RET              ;WEITER BEI 27F8

```

```

-----
** CHR*-FUNKTION
ERZEUGT 1-BYTE STRING MIT ZEICHEN DESSEN ASCII-CODE DEM ARGUMENT ENTSPRICHT
2A1F 3E 01   LD       A,01        ;STRINGLAENGE = 1
2A21 CD 57 28 CALL    2857         ;PLATZ IN STRINGSPACE FUER STRING MACHEN UND IN VORL. ZWSP. EINSTR.
2A24 CD 1F 28 CALL    281F         ;GANZZAHLIGEN WERT DES ARGUMENTES NACH E (< 256D)
2A27 2A D4 40 LD       HL,(40D4)   ;STRINGADRESSE AUS VORL. ZWISCHENSPEICHER LADEN
2A2A 73      LD       (HL),E      ;ZEICHEN ABSPEICHERN
2A2B C1      POP     BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2A2C C3 84 28 JP      2884         ;VORLAUEFIBER ZWISCHENSPEICHER NACH X UND IN ZWISCHENSPEICHER

```

```

-----
** STRING*-FUNKTION
ERZEUGT STRING AUS N GLEICHEN ZEICHEN
2A2F D7      RST     10           ;NAECHSTES ZEICHEN
2A30 CF      RST     08           ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF '?'
2A31 2B      (
2A32 CD 1C 28 CALL    281C         ;STRINGLAENGENAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN TEIL (< 256D) NACH E
2A35 D5      PUSH    DE          ;STRINGLAENGE RETTEN
2A36 CF      RST     08           ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF '','?'
2A37 2C      )
2A38 CD 37 23 CALL    2337         ;ZEICHENAUSDRUCK AUSWERTEN
2A3B CF      RST     08           ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF '','?'
2A3C 29      )
2A3D E3      EX      (SP),HL     ;STRINGLAENGE NACH L ZURUECK, POINTER RETTEN
2A3E E5      PUSH    HL          ;STRINGLAENGE RETTEN
2A3F E7      RST     20           ;ERGEBNIS DES ZEICHENAUSDRUCKES STRING?

```

2A40	28	05	JR	Z,2A47	;JA	
2A42	CD	1F	2B	CALL	281F	;NEIN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A
2A45	18	03	JR	2A4A	;WEITER	
2A47	CD	13	2A	CALL	2A13	;ERSTES ZEICHEN DES STRINGS NACH A (ASC-FUNKTION)
2A4A	D1		POP	DE		;STRINGLAENGE NACH E
2A4B	F5		PUSH	AF		;ZEICHEN 2 MAL RETTEN
2A4C	F5		PUSH	AF		
2A4D	78		LD	A,E		;PLATZ IN STRINGSPACE FREIMACHEN UND
2A4E	CD	57	28	CALL	2857	;STRING IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER EINTRAGEN
2A51	5F		LD	E,A		;STRINGLAENGE NACH E
2A52	F1		POP	AF		;ZEICHEN ZURUECK
2A53	1C		INC	E		;STRINGLAENGE = 0?
2A54	1D		DEC	E		
2A55	28	D4	JR	Z,2A2B		;JA, VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER IN ZWISCHENSPEICHER UND X
2A57	2A	D4	40	LD	HL,(40D4)	;STRINGADRESSE LADEN
2A5A	77		LD	(HL),A		;ZEICHEN EINSCHREIBEN
2A5B	23		INC	HL		;ZEIGER INC.
2A5C	1D		DEC	E		;STRINGLAENGE ABGEARBEITET?
2A5D	20	FB	JR	NZ,2A5A		;NEIN, WEITER
2A5F	18	CA	JR	2A2B		;VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER IN ZWISCHENSPEICHER UND X

*** LEFT\$-FUNKTION

LINKEN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN						
2A61	CD	DF	2A	CALL	2ADF	;POINTER NACH HL, ')' TESTEN UND 2.ARGUMENT NACH B
2A64	AF		XOR	A		;LEFTOFFSET (FUER RIGHT\$ UND MID\$) = 0
2A65	E3		EX	(SP),HL		;POINTER RETTEN UND STRINGZEIGER NACH HL
2A66	4F		LD	C,A		;LEFTOFFSET NACH C
2A67	3E	E5	LD	A,E5		
(2A68	E5		PUSH	HL		;STRINGZEIGER RETTEN (STACKKORREKTUR BEI ANSPRUNG VON USING)
2A69	E5		PUSH	HL		;STRINGZEIGER RETTEN
2A6A	7E		LD	A,(HL)		;STRINGLAENGE < ALS 2.ARGUMENT?
2A6B	B8		CP	B		
2A6C	38	02	JR	C,2A70		;JA, ERGSTRINGLAENGE = STRINGLAENGE, LEFTOFFSET = 0
2A6E	78		LD	A,B		;NEIN, ERGSTRINGLAENGE = 2.ARG
2A6F	11	0E	00	LD	DE,000E	
(2A70	0E	00	LD	C,00		;LEFTOFFSET = 0)
2A72	C5		PUSH	BC		;LEFTOFFSET RETTEN
2A73	CD	BF	28	CALL	28BF	;PLATZ FUER ERGSTRING IN STRINGSPACE FREIMACHEN
2A76	C1		POP	BC		;LEFTOFFSET ZURUECK
2A77	E1		POP	HL		;STRINGZEIGER ZURUECK
2A78	E5		PUSH	HL		;UND WIEDER RETTEN
2A79	23		INC	HL		;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
2A7A	46		LD	B,(HL)		;STRINGADRESSE LADEN (NACH HL)
2A7B	23		INC	HL		
2A7C	66		LD	H,(HL)		; (MSB)
2A7D	68		LD	L,B		; (LSB)
2A7E	06	00	LD	B,00		;LEFTOFFSET AUF STRINGADRESSE ADDIEREN
2A80	09		ADD	HL,BC		
2A81	44		LD	B,H		;ERGSTRINGADRESSE NACH BC FUER TRANSFER IN STRINGSPACE
2A82	4D		LD	C,L		
2A83	CD	5A	28	CALL	285A	;ERGSTRING IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER EINTRAGEN
2A86	6F		LD	L,A		;ERGSTRINGLAENGE NACH L
2A87	CD	CE	29	CALL	29CE	;ERGSTRING IN STRINGSPACE UEBERTRAGEN
2A8A	D1		POP	DE		;STRINGZEIGER NACH DE
2A8B	CD	DE	29	CALL	29DE	;ARGUMENTSTRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE LOESCHEN
2A8E	C3	B4	28	JP	2884	;VORLAEUFIGER ZWISCHENSPEICHER IN ZWISCHENSPEICHER UND NACH X

*** RIGHT\$-FUNKTION

TRENNT RECHTEN TEIL EINES STRINGS AB						
2A91	CD	DF	2A	CALL	2ADF	;POINTER NACH HL, ')' TESTEN, 2.ARG NACH B
2A94	D1		POP	DE		;STRINGZEIGER NACH DE ZURUECK
2A95	D5		PUSH	DE		;UND WIEDER RETTEN
2A96	1A		LD	A,(DE)		;STRINGLAENGE - 2.ARG
2A97	90		SUB	B		;ERGIBT LEFTOFFSET
2A98	18	CB	JR	2A65		;WEITER IN LEFT\$

*** MID\$-FUNKTION

MITTLEREN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN						
2A9A	EB		EX	DE,HL		;POINTER NACH HL
2A9B	7E		LD	A,(HL)		;ZEICHEN LADEN
2A9C	CD	E2	2A	CALL	2AE2	;2.ARG NACH B
2A9F	04		INC	B		;2.ARG = 0?
2AA0	05		DEC	B		
2AA1	CA	4A	1E	JP	Z,1E4A	;JA, FC-ERROR
2AA4	C5		PUSH	BC		;2.ARG RETTEN
2AA5	1E	FF	LD	E,FF		;3.ARG = 255D (WENN KEIN 3.ARG VORHANDEN, GESAMTER RESTSTRING)
2AA7	FE	29	CP	29		;= '?'?
2AA9	28	05	JR	Z,2AB0		;JA, WEITER
2AAE	CF		RST	08		;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ', '?

```

2AAC 2C
2AAD CD 1C 2B CALL 2B1C ;3. ARG AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256) NACH E
2AB0 CF RST 08 ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ')'?
2AB1 29 )
2AB2 F1 POP AF ;2. ARG NACH A ZURUECK
2AB3 E3 EX (SP),HL ;POINTER RETTEN, STRINGZEIGER ZURUECK
2AB4 01 69 2A LD BC,2A69 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2AB7 C5 PUSH BC ;(IN LEFT%-FUNKTION SPRINGEN)
2AB8 3D DEC A ;2. ARG - 1 ERGIBT LEFT%OFFSET
2AB9 BE CP (HL) ;STRINGLAENGE < 2. ARG?
2ABA 06 00 LD B,00 ;ERGSTRINGLAENGE = 0?
2ABC D0 RET NC ;JA, ERGSTRING IST LEERSTRING
2ABD 4F LD C,A ;LEFT%OFFSET NACH C
2ABE 7E LD A,(HL) ;STRINGLAENGE - LEFT%OFFSET < 3. ARG
2ABF 91 SUB C
2AC0 BB CP E
2AC1 47 LD B,A ;ERGSTRINGLAENGE = DIFFERENZ
2AC2 D8 RET C ;JA, GESAMTEN RESTSTRING ALS ERGSTRING UEBERNEHMEN
2AC3 43 LD B,E ;NEIN, 3. ARG ALS ERGSTRINGLAENGE
2AC4 C9 RET ;ZUR LEFT%-FUNKTION

```

VAL-FUNKTION
STRING IN ZAHL UMWANDELN

```

2AC5 CD 07 2A CALL 2A07 ;STRINGLAENGE DES ARGUMENTES = 0?
2AC8 CA FB 27 JP Z,27FB ;JA, 0 ALS INTEGER NACH X, FERTIG
2ACB 5F LD E,A ;STRINGLAENGE NACH E
2ACC 23 INC HL ;STRINGZEIGER INC.
2ACD 7E LD A,(HL) ;STRINGADRESSE NACH HL
2ACE 23 INC HL
2ACF 66 LD H,(HL) ;(MSB)
2AD0 6F LD L,A ;(LSB)
2AD1 E5 PUSH HL ;STRINGADRESSE RETTEN
2AD2 19 ADD HL,DE ;STRINGLAENGE ADDIEREN (D IST 0 VON LEN)
2AD3 46 LD B,(HL) ;ERSTES ZEICHEN DES NAECHSTEN STRINGS LADEN
2AD4 72 LD (HL),D ;DURCH ZEILENENDE ERSETZEN
2AD5 E3 EX (SP),HL ;STRINGADRESSE ZURUECK, STRINGADRESSE DES NAECHSTEN STRINGS RETTEN
2AD6 C5 PUSH BC ;1. ZEICHEN DES NAECHSTEN STRINGS RETTEN
2AD7 7E LD A,(HL) ;1. ZEICHEN IN AKKU
2AD8 CB 65 0E CALL OE65 ;STRING IN ZAHL UMWANDELN (NACH X)
2ADB C1 POP BC ;1. ZEICHEN DES NAECHSTEN STRINGS ZURUECK
2ADC E1 POP HL ;STRINGADRESSE DES NAECHSTEN STRINGS ZURUECK
2ADD 70 LD (HL),B ;1. ZEICHEN WIEDER ABSPEICHERN
2ADE C9 RET

```

UP FUER LEFT%, RIGHT%, MID%

```

2ADF EB EX DE,HL ;ANSPRUNG LEFT% UND RIGHT%: POINTER NACH HL
2AE0 CF RST 08 ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ')'?
2AE1 29 )
2AE2 C1 POP BC ;ANSPRUNG MID%: RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC ZURUECK
2AE3 D1 POP DE ;2. ARG NACH E ZURUECK
2AE4 C5 PUSH BC ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN
2AE5 43 LD B,E ;2. ARG NACH B
2AE6 C9 RET

```

FUNKTIONSTOKEN AUF LINKER SEITE DER ZUWEISUNG

```

2AE7 FE 7A CP 7A ;= MID%-TOKEN?
2AE9 C2 97 19 JP NZ,1997 ;NEIN, SN-ERROR
2AEC C3 D9 41 JP 41D9 ;JA, MID% AUF LINKER SEITE DER ZUWEISUNG (NUR IN DISK-BASIC)

```

INP-FUNKTION
EINGABPORT LESEN

```

2AEF CD 1F 2B CALL 2B1F ;GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) DES ARGUMENTES NACH A
2AF2 32 94 40 LD (4094),A ;IN INP-UNTERPROGRAMM ALS PORTADRESSE ABSPEICHERN
2AF5 CD 93 40 CALL 4093 ;INP-UNTERPROGRAMM IM RAM AUFRUFEN
2AF8 C3 FB 27 JP 27FB ;AKKU ALS ERGEBNIS NACH X

```

OUT-ANWEISUNG
WERT AUF AUSGABEREPORT AUSGEBEN

```

2AFB CD 0E 2B CALL 2B0E ;BEIDE ARGUMENTE VON OUT ANALYSIEREN UND PORTADRESSE IM RAM ABLEGEN
2AFE C3 96 40 JP 4096 ;RAM UNTERPROGRAMM ZUR AUSFUEHRUNG DER AUSGABE AUFRUFEN

```

UP INTEXP (AF,BC,DE,HL=F)
AUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
I:(HL+1)...=TEXT
O:DE=ERGEBNIS

```

F=FLAG: ERGEBNIS < 0, S=1
ERGEBNIS < 256D, Z=1
2B01 D7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN
2B02 CD 37 23 CALL 2337 ;AUSDRUCK AUSWERTEN

```

```

2B05 E5      PUSH   HL          ; POINTER RETTEN
2B06 CD 7F 0A CALL   0A7F        ; ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
2B09 EB      EX      DE,HL      ; ERGEBNIS NACH DE
2B0A E1      POP     HL          ; POINTER ZURUECK
2B0B 7A      LD      A,D          ; FLAG SETZEN (S.O.)
2B0C B7      OR      A
2B0D C9      RET

-----
2 ARGUMENTE FUER OUT ANALYSIEREN
2B0E CD 1C 2B CALL   2B1C        ; PORTADRESSENAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A
2B11 32 94 40 LD      (4094),A    ; IN INP-UNTERPROGRAMM
2B14 32 97 40 LD      (4097),A    ; UND OUT-UNTERPROGRAMM ABSPEICHERN
2B17 CF      RST     0B          ; SYNTAXCHECK: POINTER AUF ',?'
2B18 2C
2B19 18 01   JR      2B1C        ; AUSGABEWERTAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A, ZURUECK

UP IEXPA (AF,BC,DE,HL=P)
AUSDRUCK AUSWERTEN, ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (< 256D)
I:(HL+1)..=TEXT
O:A,E=ERGEBNIS
2B1B D7      RST     10          ; NAECHSTES ZEICHEN
2B1C CD 37 23 CALL   2337        ; AUSDRUCK AUSWERTEN
2B1F CD 05 2B CALL   2B05        ; ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (NACH DE)
2B22 C2 4A 1E JP      NZ,1E4A     ; > 256D? --> FC-ERROR
2B25 2B      DEC     HL          ; POINTER DEC.
2B26 D7      RST     10          ; NAECHSTES ZEICHEN
2B27 7B      LD      A,E          ; ERGEBNIS NACH A
2B28 C9      RET

-----
** LLIST-BEFEHL
PROGRAMMLISTING AUF DRUCKER
2B29 3E 01   LD      A,01        ; AUSGABE-FLAG AUF DRUCKER SETZEN
2B2B 32 9C 40 LD      (409C),A

-----
** LIST-BEFEHL
PROGRAMMLISTING AUF BILDSCHIRM
2B2E C1      POP     BC          ; RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2B2F CD 10 1B CALL   1B10        ; BEIDE ARGUMENTE ANALYSIEREN (1.ZEILENADRESSE NACH BC, 2.ZNR IN STACK)
2B32 C5      PUSH   BC          ; 1.ZEILENADRESSE RETTEN
2B33 21 FF FF LD      HL,FFFF    ; DIREKTMODE SETZEN
2B36 22 A2 40 LD      (40A2),HL    ; (AKTUELLE ZNR = FFFF)
2B39 E1      POP     HL          ; 1.ZEILENADRESSE NACH HL
2B3A D1      POP     DE          ; 2.ZNR NACH DE
2B3B 4E      LD      C,(HL)      ; ZEILENZEIGER LADEN
2B3C 23      INC     HL
2B3D 46      LD      B,(HL)      ; (MSB)
2B3E 23      INC     HL
2B3F 78      LD      A,B          ; = 0?
2B40 B1      OR      C          ; (PROGRAMMENDE)
2B41 CA 19 1A JP      Z,1A19     ; JA, ZUR HAUPTSCHLEIFE
2B44 CD DF 41 CALL   41DF
2B47 CD 9B 1D CALL   1D9B        ; BEHANDLUNG VON TASTENDRUECKEN WAEHREND DES AUFLISTENS
2B4A C5      PUSH   BC          ; NAECHSTE ZEILENADRESSE RETTEN
2B4B 4E      LD      C,(HL)      ; ZNR LADEN
2B4C 23      INC     HL
2B4D 46      LD      B,(HL)      ; (MSB)
2B4E 23      INC     HL
2B4F C5      PUSH   BC          ; ZNR RETTEN
2B50 E3      EX      (SP),HL    ; ZEIGER RETTEN, ZNR NACH HL
2B51 EB      EX      DE,HL      ; 2.ZNR NACH HL, ZNR NACH DE
2B52 DF      RST     1B          ; ZNR > 2.ZNR?
2B53 C1      POP     BC          ; ZEIGER NACH BC
2B54 DA 18 1A JP      C,1A18     ; JA, ZUR HAUPTSCHLEIFE
2B57 E3      EX      (SP),HL    ; ZEIGER AUF NAECHSTE ZEILE NACH HL, 2.ZNR RETTEN
2B58 E5      PUSH   HL          ; ZEIGER AUF NAECHSTE ZEILE RETTEN
2B59 C5      PUSH   BC          ; ZEIGER RETTEN
2B5A EB      EX      DE,HL      ; ZNR NACH HL
2B5B 22 EC 40 LD      (40EC),HL    ; ALS '.'-ZNR ABSPEICHERN
2B5E CD AF 0F CALL   0FAF        ; ZNR AUSGEBEN
2B61 3E 20   LD      A,20        ; LEERZEICHEN NACH A
2B63 E1      POP     HL          ; ZEIGER NACH HL ZURUECK
2B64 CD 2A 03 CALL   032A        ; LEERZEICHEN AUSGEBEN
2B67 CD 7E 2B CALL   2B7E        ; AUS ZWISCHENCODE LESBAREN TEXT ERZEUGEN
2B6A 2A A7 40 LD      HL,(40A7)    ; I/O-BUFFERANFANG (= TEXTANFANG) NACH HL
2B6D CD 75 2B CALL   2B75        ; TEXT AUSGEBEN
2B70 CD FE 20 CALL   20FE        ; CR AUSGEBEN
2B73 1B BE   JR      2B33        ; WEITER

```

UP PRINTT (AF,HL)

DRUCKT TEXTSTRING
 I:(HL)..=TEXTSTRING MIT 0 ABGESCHLOSSEN
 O:(HL)=TEXTBEGRENZER (0)

2B75	7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
2B76	B7	OR	A	; = TEXTENDE?
2B77	C8	RET	Z	; JA, FERTIG
2B78	CD 2A 03	CALL	032A	; ZEICHEN AUSGEREN
2B78	23	INC	HL	; ZEIGER AUF NAECHSTES TEXTZEICHEN
2B7C	18 F7	JR	2B75	; WEITER

UF GENTXT (AF,BC,DE,HL)
 ERZEUGT AUS ZWISCHENCODES LESBAREN TEXT
 I:(HL)..=PROGRAMMZEILE IN ZWISCHENCODES
 O:TEXT IM I/O-BUFFER MIT 0 ABGESCHLOSSEN

2B7E	E5	PUSH	HL	; CODEZEIGER RETTEN
2B7F	2A A7 4D	LD	HL, (40A7)	; BUFFERZEIGER NACH BC
2B82	44	LD	B, H	
2B83	4D	LD	C, L	
2B84	E1	POP	HL	; CODEZEIGER ZURUECK
2B85	16 FF	LD	D, FF	; MAXZEICHEN = 255D
2B87	18 03	JR	2B8C	; WEITER
2B89	03	INC	BC	; BUFFERZEIGER INC.
2B8A	15	DEC	D	; MAXZEICHEN DEC., BUFFER VOLL?
2B8B	C8	RET	Z	; JA, FERTIG
2B8C	7E	LD	A, (HL)	; CODEBYTE LADEN
2B8D	B7	OR	A	; = ZEILENENDE?
2B8E	23	INC	HL	; CODEZEIGER INC.
2B8F	02	LD	(BC), A	; IN BUFFER UEBERTRAGEN
2B90	C8	RET	Z	; JA, FERTIG
2B91	F2 89 2B	JP	P, 2B89	; KEIN TOKEN? --> WEITER
2B94	FE FB	CP	FB	; = ' ' -TOKEN
2B96	20 08	JR	NZ, 2BA0	; NEIN
2B98	08	DEC	BC	; :REM AUS BUFFER LOESCHEN: BUFFERZEIGER - 4
2B99	08	DEC	BC	
2B9A	08	DEC	BC	
2B9B	08	DEC	BC	
2B9C	14	INC	D	; MAXZEICHEN + 4
2B9D	14	INC	D	
2B9E	14	INC	D	
2B9F	14	INC	D	
2BA0	FE 95	CP	95	; = ELSE-TOKEN?
2BA2	CC 24 0B	CALL	Z, 0B24	; JA, ' ' ENTFERNEN: BUFFERZEIGER DEC
2BA5	D6 7F	SUB	7F	; TOKEN - 7F ERGIBT NR. DES KEYWORDS
2BA7	E5	PUSH	HL	; CODEZEIGER RETTEN
2BA8	5F	LD	E, A	; NR. DES KEYWORDS NACH E
2BA9	21 50 16	LD	HL, 1650	; ANFANG DER KEYWORDTABELLE LADEN
2BAC	7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
2BAD	B7	OR	A	; ANFANG DES NAECHSTEN KEYWORDS?
2BAE	23	INC	HL	; ZEIGER INC.
2BAF	F2 AC 2B	JP	P, 2BAC	; NEIN, WEITER SUCHEN
2BB2	1D	DEC	E	; GEWUENSCHTES KEYWORD ERREICHT?
2BB3	20 F7	JR	NZ, 2BAC	; NEIN, WEITER SUCHEN
2BB5	E6 7F	AND	7F	; WORTANFANGSMARKIERUNG DES ERSTEN ZEICHENS ENTFERNEN
2BB7	02	LD	(BC), A	; ZEICHEN IN BUFFER
2BB8	03	INC	BC	; BUFFERZEIGER INC.
2BB9	15	DEC	D	; MAXZEICHEN DEC., BUFFER VOLL?
2BBA	CA DB 2B	JP	Z, 2BDB	; JA, FERTIG
2BBD	7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN DES KEYWORDS LADEN
2BBE	23	INC	HL	; ZEIGER AUF NAECHSTES ZEICHEN
2BBF	B7	OR	A	; 1. ZEICHEN DES NAECHSTEN KEYWORDS?
2BC0	F2 B7 2B	JP	P, 2BB7	; NEIN, WEITER
2BC3	E1	POP	HL	; CODEZEIGER ZURUECK
2BC4	18 C6	JR	2B8C	; WEITER

** DELETE-BEFEHL
 PROGRAMMZEILEN LOESCHEN

2BC6	CD 10 1B	CALL	1B10	; BEIDE ARGUMENTE ANALYSIEREN (1.ZEILENADRESSE NACH BC, 2.ZNR IN STACK)
2BC9	D1	POP	DE	; 2.ZNR NACH DE
2BCA	C5	PUSH	BC	; 1.ZEILENADRESSE 2 MAL RETTEN
2BCB	C5	PUSH	BC	
2BCC	CD 2C 1B	CALL	1B2C	; 2.ZEILENADRESSE ERMITTELN, ZEILE NICHT VORHANDEN?
2BCF	30 05	JR	NC, 2BD6	; JA, FC-ERROR
2BD1	54	LD	D, H	; ANFANG DER NAECHSTEN ZEILE NACH DE
2BD2	5D	LD	E, L	
2BD3	E3	EX	(SP), HL	; 1.ZEILENADRESSE ZURUECK, 2.ZEILENADRESSE RETTEN
2BD4	E5	PUSH	HL	; 1.ZEILENADRESSE RETTEN
2BD5	DF	RST	18	; 1.ZNR <= 2.ZNR?
2BD6	D2 4A 1E	JP	NC, 1E4A	; NEIN, FC-ERROR
2BD9	21 29 19	LD	HL, 1929	; ZEIGER AUF TEXT 'READY'

2BDC	CD	A7	28	CALL	2BA7	; TEXT 'READY' AUSGEBEN
2BD0	C1			POP	BC	; 1. ZEILENADRESSE NACH BC
2BE0	21	E8	1A	LD	HL, 1AE8	; RUECKSPRUNGADRESSE (ZUR HAUPTSCHLEIFE)
2BE3	E3			EX	(SP), HL	; RETTEN UND 2. ZEILENADRESSE NACH HL
2BE4	EB			EX	DE, HL	; 2. ZEILENADRESSE NACH DE
2BE5	2A	F9	40	LD	HL, (40F9)	; PROGRAMMTEXTENDE NACH HL
2BE8	1A			LD	A, (DE)	; ZEICHEN LADEN
2BE9	02			LD	(BC), A	; UND ABSPEICHERN
2BEA	03			INC	BC	; ZEIGER INC.
2BEB	13			INC	DE	
2BEC	DF			RST	18	; PROGRAMMENDE ERREICHT?
2BED	20	F9		JR	NZ, 2BEB	; NEIN, WEITER
2BEF	60			LD	H, B	; LETZTE ZIELADRESSE ALS NEUES PROGRAMMTEXTENDE ABSPEICHERN
2BF0	69			LD	L, C	
2BF1	22	F9	40	LD	(40F9), HL	
2BF4	C9			RET		; ZUR HAUPTSCHLEIFE

** CSAVE-BEFEHL

PROGRAMM AUF CASSETTE AUFZEICHNEN						
2BF5	CD	84	02	CALL	0284	; CASSETTENRECORDER AN, VORSPANN UND SYNC. AUFZEICHNEN
2BF8	CD	37	23	CALL	2337	; FILENAMENAUSDRUCK AUSWERTEN
2BF8	E5			PUSH	HL	; POINTER RETTEN
2BFC	CD	13	2A	CALL	2A13	; STRINGADRESSE NACH DE
2BFF	3E	D3		LD	A, D3	; FILENAMEHEADER AUFZEICHEN
2C01	CD	64	02	CALL	0264	; (3 MAL D3)
2C04	CD	61	02	CALL	0261	
2C07	1A			LD	A, (DE)	; 1. ZEICHEN DES FILENAMEN LADEN
2C08	CD	64	02	CALL	0264	; UND AUFZEICHNEN
2C0B	2A	A4	40	LD	HL, (40A4)	; PROGRAMMTEXTANFANG NACH DE
2C0E	EB			EX	DE, HL	
2C0F	2A	F9	40	LD	HL, (40F9)	; PROGRAMMTEXTENDE NACH HL
2C12	1A			LD	A, (DE)	; PROGRAMMTEXTBYTE LADEN
2C13	13			INC	DE	; ZEIGER INC.
2C14	CD	64	02	CALL	0264	; AUFZEICHNEN
2C17	DF			RST	18	; PROGRAMMTEXTENDE ERREICHT?
2C18	20	F8		JR	NZ, 2C12	; NEIN, WEITER
2C1A	CD	F8	01	CALL	01F8	; CASSETTENRECORDER AUSSCHALTEN
2C1D	E1			POP	HL	; POINTER ZURUECK
2C1E	C9			RET		

** CLOAD-BEFEHL

PROGRAMM VON CASSETTE LADEN						
2C1F	CD	93	02	CALL	0293	; CASSETTENRECORDER AN UND SYNC. SUCHEN
2C22	7E			LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
2C23	D6	B2		SUB	B2	; = '??' (WIRD IN PRINT-TOKEN UMGEWANDELT)
2C25	28	02		JR	Z, 2C29	; JA, CLOAD?
2C27	AF			XOR	A	; VERIFY-FLAG LOESCHEN
2C28	01	2F	23	LD	BC, 232F	
2C29	2F			CPL		; VERIFY-FLG SETZEN
2C2A		23		INC	HL	; POINTER INC.)
2C2B	F5			PUSH	AF	; VERIFY-FLAG RETTEN
2C2C	2B			DEC	HL	; POINTER DEC.
2C2D	D7			RST	10	; NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2C2E	3E	00		LD	A, 00	; FILENAMEN LOESCHEN
2C30	28	07		JR	Z, 2C39	; JA, KEIN FILENAME
2C32	CD	37	23	CALL	2337	; FILENAMENAUSDRUCK AUSWERTEN
2C35	CD	13	2A	CALL	2A13	; STRINGADRESSE NACH DE
2C38	1A			LD	A, (DE)	; 1. ZEICHEN DES FILENAMEN LADEN
2C39	6F			LD	L, A	; NACH L
2C3A	F1			POP	AF	; VERIFY-FLAG ZURUECK
2C3B	B7			OR	A	; UND NACH H
2C3C	67			LD	H, A	
2C3D	22	21	41	LD	(4121), HL	; FILENAMEN UND VERIFY-FLAG ABSPEICHERN
2C40	CC	4D	18	CALL	Z, 1B4D	; KEIN VERIFY? --> NEW
2C43	2A	21	41	LD	HL, (4121)	; VERIFY-FLAG UND FILENAMEN LADEN
2C46	EB			EX	DE, HL	; VERIFY-FLAG NACH D, FILENAME NACH E
2C47	06	03		LD	B, 03	; FILENAMEHEADER SUCHEN; ZAEHLER = 3
2C49	CD	35	02	CALL	0235	; ZEICHEN VON CASSETTE LESEN
2C4C	D6	D3		SUB	D3	; = D3?
2C4E	20	F7		JR	NZ, 2C47	; NEIN, ZAEHLER WIEDER AUF 3 ZURUECKSETZEN
2C50	10	F7		DNZ	2C49	; NOCH KEINE DREI D3? --> WEITER
2C52	CD	35	02	CALL	0235	; FILENAMEN LADEN
2C55	1C			INC	E	; WURDE BEI CLOAD FILENAME ANGEGEBEN?
2C56	1D			DEC	E	
2C57	28	03		JR	Z, 2C5C	; NEIN
2C59	BB			CP	E	; = GELADENEM FILENAMEN?
2C5A	20	37		JR	NZ, 2C93	; NEIN

PROGRAMMTEXT LADEN ODER MIT RESIDENTEM PROGRAMMTEXT VERGLEICHEN

```

2C5C 2A A4 40 LD HL, (40A4) ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
2C5F 06 03 LD B,03 ;ZAEHLER = 3
2C61 CD 35 02 CALL 0235 ;ZEICHEN VON CASSETTE LESEN
2C64 5F LD E,A ;NACH E
2C65 96 SUB (HL) ;(<) ZEICHEN AUS RESIDENTEM PROGRAMMTEXT
2C66 A2 AND D ;UND VERIFY-FLAG GESETZT?
2C67 20 21 JR NZ,2C8A ;JA, VERIFY-ERROR
2C69 73 LD (HL),E ;NEIN, GELESENES ZEICHEN ABSPEICHERN
2C6A CD 6C 19 CALL 196C ;NICHT MEHR GENUEGEND SPEICHER? --> DM-ERROR
2C6D 7E LD A,(HL) ;ZEILENENDE (ODER 0 IN ZNR)
2C6E B7 OR A
2C6F 23 INC HL ;ZEIGER INC.
2C70 20 ED JR NZ,2C5F ;NEIN, ZAEHLER WIEDER AUF 3 SETZEN
2C72 CD 2C 02 CALL 022C ;STERN UMSCHALTEN
2C75 10 EA DJNZ 2C61 ;NOCH KEINE 3 NULLEN? --> WEITER
2C77 22 F9 40 LD (40F9),HL ;PROGRAMMTEXTENDE ABSPEICHERN
2C7A 21 29 19 LD HL,1929 ;ZEIGER AUF TEXT 'READY'
2C7D CD A7 28 CALL 28A7 ;TEXT 'READY' AUSGEBEN
2C80 CD F8 01 CALL 01F8 ;CASSETTENRECORDER AUS
2C83 2A A4 40 LD HL, (40A4) ;PROGRAMMTEXTANFANG AUF STACK
2C86 E5 PUSH HL
2C87 C3 E8 1A JP 1AEB ;SPRUNG ZUM ENDE DER HAUPTSCHLEIFE DAMIT ZEILENZEIGER ERNEUERT WERDEN

```

VERIFY-ERROR

```

2C8A 21 A5 2C LD HL,2CA5 ;ZEIGER AUF TEXT 'BAD'
2C8D CD A7 28 CALL 28A7 ;TEXT 'BAD' AUSGEBEN
2C90 C3 18 1A JP 1A18 ;ZUR HAUPTSCHLEIFE

```

NAECHSTES FILE SUCHEN

```

2C93 32 3E 3C LD (3C3E),A ;FILENAME DES LETZTEN PROGRAMMES IN OBERE, RECHTE BILDSCHIRMECKE
2C96 06 03 LD B,03 ;FILEENDE (3 NULLEN) SUCHEN: ZAEHLER = 3
2C98 CD 35 02 CALL 0235 ;ZEICHEN VON CASSETTE LESEN
2C9B B7 OR A ;= NULL?
2C9C 20 F8 JR NZ,2C96 ;NEIN, ZAEHLER WIEDER AUF 3
2C9E 10 F8 DJNZ 2C98 ;NOCH KEINE DREI NULLEN? --> WEITER
2CA0 CD 96 02 CALL 0296 ;AUF SYNC. WARTEN
2CA3 18 A2 JR 2C47 ;WEITER

```

TEXT

```

2CA5 42 41 44 0D 00 BAD..

```

**** PEEK-FUNKTION**

INHALT EINER SPEICHERZELLE LADEN

```

2CAA CD 7F 0A CALL 0A7F ;ARGUMENT IN INTEGER UMWANDELN (NACH HL)
2CAD 7E LD A,(HL) ;INHALT DER GEMUENSCHTEN SPEICHERZELLE NACH A
2CAE C3 F8 27 JP 27F8 ;ALS ERGEBNIS NACH X

```

**** POKE-ANWEISUNG**

WERT IN SPEICHERZELLE SCHREIBEN

```

2CB1 CD 02 2B CALL 2B02 ;ADRESSENAUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (NACH DE)
2CB4 D5 PUSH DE ;ADRESSE RETTEN
2CB5 CF RST 08 ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ','
2CB6 2C
2CB7 CD 1C 2B CALL 2B1C ;WERTAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGES ERGEBNIS (< 256D) NACH A
2CBA D1 POP DE ;ADRESSE ZURUECK
2CBB 12 LD (DE),A ;WERT UNTER DIESER ADRESSE ABSPEICHERN
2CBC C9 RET

```

**** USING-ANWEISUNG**

FORMATIERTE AUSGABE

```

2CBD CD 38 23 CALL 2338 ;FORMATSTRINGAUSDRUCK AUSWERTEN
2CC0 CD F4 0A CALL 0AF4 ;ERGEBNIS KEIN STRING? --> TM-ERROR
2CC3 CF RST 08 ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ','?
2CC4 38
2CC5 EB EX DE,HL ;POINTER NACH DE
2CC6 2A 21 41 LD HL,(4121) ;STRINGZEIGER LADEN
2CC9 18 06 JR 2CD3 ;WEITER

```

WEITERE AUSGABEN MIT GLEICHEM FORMATSTRING

```

2CCB 3A DE 40 LD A,(40DE) ;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
2CCE B7 OR A ;= ANWEISUNGSENDE?
2CCF 28 0C JR Z,2CDD ;JA, FC-ERROR
2CD1 D1 POP DE ;STRINGZEIGER ZURUECK
2CD2 EB EX DE,HL ;NACH HL
2CD3 E5 PUSH HL ;STRINGZEIGER RETTEN
2CD4 AF XOR A ;LETZTES ZEICHEN LOESCHEN
2CD5 32 DE 40 LD (40DE),A
2CD8 BA CP D ;CONTFLAG Z LOESCHEN UND CY SETZEN
2CD9 F5 PUSH AF ;UND RETTEN

```

2CDA D5	PUSH	DE	; POINTER RETTEN
2CDB 46	LD	B, (HL)	; STRINGLAENGE LADEN
2CDC B0	OR	B	; STRINGLAENGE = 0?
2CDD CA 4A 1E	JP	Z, 1E4A	; JA, FC-ERROR
2CE0 23	INC	HL	
2CE1 4E	LD	C, (HL)	; STRINGADRESSE NACH HL LADEN
2CE2 23	INC	HL	
2CE3 66	LD	H, (HL)	; (MSB)
2CE4 69	LD	L, C	; (LSB)
2CE5 18 1C	JR	2D03	; WEITER

 '%'-FELDLAENGE BESTIMMEN

2CE7 58	LD	E, B	; STRINGLAENGE NACH E
2CE8 E5	PUSH	HL	; ZEIGER RETTEN
2CE9 0E 02	LD	C, 02	; ZEICHENANZAHL = 2 (FUER BEGRENZENDE '%')
2CEB 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
2CEC 23	INC	HL	; ZEIGER INC.
2CED FE 25	CP	25	; = '%'?
2CEF CA 17 2E	JP	Z, 2E17	; JA, FORMATIERTEN STRING AUSGEBEN
2CF2 FE 20	CP	20	; = '%'?
2CF4 20 03	JR	NZ, 2CF9	; NEIN, FEHLER, WEITER
2CF6 0C	INC	C	; ZEICHENANZAHL INC.
2CF7 10 F2	DJNZ	2CEB	; STRINGLAENGE DEC., > 0? --> WEITER
2CF9 E1	POP	HL	; FEHLER IN '%'-FELD: ZEIGER ZURUECK
2CFA 43	LD	B, E	; STRINGLAENGE ZURUECK
2CFB 3E 25	LD	A, 25	; '%' AUSGEBEN

 ANFANG EINES STRING- ODER NUMMERNFELDES SUCHEN

2CFD CD 49 2E	CALL	2E49	; '+' AUSSERHALB NUMMERNFELD AUSGEBEN
2D00 CD 2A 03	CALL	032A	; ZEICHEN AUSGEBEN
2D03 AF	XOR	A	; A = 0
2D04 5F	LD	E, A	; FELDLAENGE = 0
2D05 57	LD	D, A	; FORMATFLAG = 0
2D06 CD 49 2E	CALL	2E49	; '+' AUSSERHALB NUMMERNFELD AUSGEBEN
2D09 57	LD	D, A	; FORMATFLAG NACH D
2D0A 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN AUS STRING LADEN
2D0B 23	INC	HL	; ZEIGER INC.
2D0C FE 21	CP	21	; = '%'?
2D0E CA 14 2E	JP	Z, 2E14	; JA, ERSTES ZEICHEN VON STRING DRUCKEN
2D11 FE 23	CP	23	; = '%'?
2D13 28 37	JR	Z, 2D4C	; JA, NUMMERNFELD ANALYSIEREN
2D15 05	DEC	B	; STRINGLAENGE - 1, = 0?
2D16 CA FE 2D	JP	Z, 2DFE	; JA, STRINGENDE
2D19 FE 2B	CP	2B	; = '+'?
2D1B 3E 08	LD	A, 08	; FORMATFLAG = 8
2D1D 28 E7	JR	Z, 2D06	; WEITER
2D1F 2B	DEC	HL	; ZEICHEN NOCHMALS LADEN
2D20 7E	LD	A, (HL)	
2D21 23	INC	HL	
2D22 FE 2E	CP	2E	; = '%'?
2D24 28 40	JR	Z, 2D66	; JA, NACHKOMMASTELLENANZAHL BESTIMMEN
2D26 FE 25	CP	25	; = '%'?
2D28 28 8D	JR	Z, 2CE7	; JA, STRING FORMATIEREN
2D2A BE	CP	(HL)	; = NAECHSTES ZEICHEN?
2D2B 20 D0	JR	NZ, 2CFD	; NEIN, WEITER
2D2D FE 24	CP	24	; = '##'?
2D2F 28 14	JR	Z, 2D45	; JA, FORMATFLAG SETZEN
2D31 FE 2A	CP	2A	; = '##'?
2D33 20 CB	JR	NZ, 2CFD	; NEIN, WEITER
2D35 78	LD	A, B	; LETZTES ZEICHEN NOCH IM FORMATSTRING?
2D36 FE 02	CP	02	
2D38 23	INC	HL	; ZEIGER AUF NAECHSTES ZEICHEN
2D39 38 03	JR	C, 2D3E	; NEIN
2D3B 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
2D3C FE 24	CP	24	; = '%'?
2D3E 3E 20	LD	A, 20	; BIT 5 DES FORMATFLAG FUER '*' SETZEN
2D40 20 07	JR	NZ, 2D49	; NEIN
2D42 05	DEC	B	; STRINGLAENGE - 1
2D43 1C	INC	E	; NUMMERNFELDLAENGE INC.
2D44 FE AF	CP	AF	
2D45 AF	XOR	A	; FORMATFLAG LOESCHEN
2D46 C6 10	ADD	10	; BIT 4 DES FORMATFLAG FUER '*' SETZEN
2D48 23	INC	HL	; ZEIGER INC.
2D49 1C	INC	E	; NUMMERNFELDLAENGE INC.
2D4A B2	ADD	D	; FORMATFLAG MIT LETZTEM FORMATFLAG VERKNUEPFEN
2D4B 57	LD	D, A	; NACH D
2D4C 1C	INC	E	; NUMMERNFELDLAENGE INC.
2D4D 0E 00	LD	C, 00	; ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN = 0
2D4F 05	DEC	B	; STRINGLAENGE DEC., = 0?

```

2D50 28 47 JR Z,2D99 ;JA, FORMATSTRING AUSGEWERTET, AUSGABE
2D52 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
2D53 23 INC HL ;ZEIGER INC.
2D54 FE 2E CP 2E ;=' '?
2D56 28 18 JR Z,2D70 ;JA, ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN ERMITTELM
2D58 FE 23 CP 23 ;=' #'?
2D5A 28 F0 JR Z,2D4C ;JA, NUMMERNFELD WEITER AUSWERTEN
2D5C FE 2C CP 2C ;=' '?
2D5E 20 1A JR NZ,2D7A ;NEIN, NUMMERNFELDENDPARAMETER AUSWERTEN
2D60 7A LD A,D ;BIT 6 VON FORMATFLAG FUER ',' SETZEN
2D61 76 40 OR 40
2D63 57 LD B,A
2D64 18 E6 JR 2D4C ;WEITER

```

```

ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN BESTIMMEN
2D66 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
2D67 FE 23 CP 23 ;=' #'?
2D69 3E 2E LD A,2E
2D6B 20 90 JR NZ,2CFD ;NEIN, '.' AUSGEBEN
2D6D 0E 01 LD C,01 ;ZAEHLER FUER NACHKOMMASTELLEN = 1 (FUER '.'.)
2D6F 23 INC HL ;ZEIGER INC.
2D70 0C INC C ;NACHKOMMASTELLENZAEHLER INC.
2D71 05 DEC B ;STRINGLAENGE DEC., = 0?
2D72 28 25 JR Z,2D99 ;JA, FORMATSTRINGENDE, AUSGABE
2D74 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
2D75 23 INC HL ;ZEIGER INC.
2D76 FE 23 CP 23 ;=' #'?
2D78 28 F6 JR Z,2D70 ;JA, WEITER

```

```

NUMMERNFELDENDPARAMETER AUSWERTEN
2D7A 05 PUSH DE ;FORMATFLAG RETTEN
2D7B 11 97 2D LD DE,2D97 ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2D7E 05 PUSH DE
2D7F 54 LD D,H ;ZEIGER NACH DE
2D80 5D LD E,L
2D81 FE 5B CP 5B ;LETZTES ZEICHEN = UP ARROW?
2D83 C0 RET NZ ;NEIN
2D84 BE CF (HL) ;JA, NAECHSTEN 3 AUCH?
2D85 C0 RET NZ ;NEIN
2D86 23 INC HL
2D87 BE CP (HL)
2D88 C0 RFT NZ ;NEIN
2D89 23 INC HL
2D8A BE CP (HL)
2D8B C0 RET NZ ;NEIN
2D8C 23 INC HL
2D8D 78 LD A,B ;STRINGLAENGE < 4?
2D8E D6 04 SUB 04
2D90 D8 RET C ;JA, 4 PFEILE IGNORIEREN
2D91 D1 POP DE ;RUECKSPRUNGADRESSE AUS STACK ENTFERNEN
2D92 D1 POP DE ;FLAG ZURUECK
2D93 47 LD B,A ;STRINGLAENGE - 4
2D94 14 INC D ;BIT 1 VON FORMATFLAG FUER EXPONENTENAUSGABE SETZEN
2D95 23 INC HL ;ZEIGER INC.
2D96 CA EB D1 JF Z,D1EB ;WIRD NIE AUSGEFUEHRT (INC D)
(2D96 EB EX DE,HL ;ZEIGER NACH HL ZURUECK)
(2D97 D1 POP DE ;FLAG ZURUECK)
2D99 7A LD A,D ;FORMATFLAG NACH A
2D9A 26 DEC HL ;ZEIGER DEC.
2D9B 1C INC E ;NUMMERNFELDLAENGE INC.
2D9C E6 06 AND 06 ;'+'-BIT GESETZT?
2D9E 20 15 JR NZ,2D85 ;JA
2DA0 1D DEC E ;NUMMERNFELDLAENGE DEC.
2DA1 78 LD A,B ;STRINGLAENGE = 0?
2DA2 B7 OR A
2DA3 28 10 JR Z,2D85 ;JA, FORMATSTRING AUSGEWERTET, AUSGABE
2DA5 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
2DA6 D6 2D SUB 2D ;=' -'?
2DA8 28 06 JR Z,2D80 ;JA
2DAA FE FE CP FE ;=' +'?
2DAC 20 07 JR NZ,2D85 ;NEIN, AUSGABE
2DAE 3E 08 LD A,08 ;BIT 3 VON FORMATFLAG FUER '+' SETZEN
2DB0 C6 04 ABC 04 ;BIT 2 VON FORMATFLAG FUER VORZEICHEN HINTER ZAHL SETZEN
2DB2 92 ADD D ;ZU GESAMTFORMATFLAG ZUSAMMENFUEGEN
2DB3 57 LD D,A ;NACH D
2DB4 05 DEC B ;STRINGLAENGE - 1
2DB5 E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
2DB6 F1 POP AF ;CONT-FLAG ZURUECK
2DB7 28 50 JR Z,2E09 ;ANWEISUNGSENDE? --> FERTIG

```

2DB9 C5	PUSH	BC	;STRINGLAENGE UND NACHKOMMASTELLEN RETTEN
2DBA D5	PUSH	DE	;FORMATFLAG UND NUMMERNFELDLAENGE RETTEN
2DBB CD 37 23	CALL	2337	;AUSDRUCK AUSWERTEN (ZU FORMATIERENDE ZAHL)
2DBE D1	POP	DE	;FLAG UND NUMMERNFELDLAENGE ZURUECK
2DBF C1	POP	BC	;RESTSTRINGLAENGE UND NACHKOMMASTELLEN ZURUECK
2DC0 C5	PUSH	BC	;UND WIEDER RETTEN
2DC1 E5	PUSH	HL	;POINTER WIEDER RETTEN
2DC2 43	LD	B,E	;NUMMERNFELDLAENGE NACH B
2DC3 78	LD	A,B	;+ NACHKOMMASTELLEN
2DC4 81	ADD	C	
2DC5 FE 19	CP	19	;GESAMTFELDLAENGE >= 250?
2DC7 D2 4A 1E	JP	NC,1E4A	;JA, FC-ERROR
2DCA 7A	LD	A,D	;FORMATFLAG NACH A
2DCB F6 B0	OR	BC	;BIT 7 SETZEN, DAMIT UEBERHAUPT FORMATIERT WIRD
2DCD CD BE 0F	CALL	0FBE	;ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UMWANDELN
2DD0 CD A7 28	CALL	28A7	;UND DIESEN AUSGEBEN
2DD3 E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
2DD4 28	DEC	HL	;POINTER DEC.
2DD5 D7	RST	10	;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2DD6 37	SCF		;CY IN CONT FLAG SETZEN (FUER CR)
2DD7 28 0D	JR	Z,2DE6	;JA
2DD9 32 DE 40	LD	(40DE),A	;ZEICHEN ABSPEICHERN
2DDC FE 38	CP	38	;= ?;??
2DDE 28 05	JR	Z,2DE5	;JA
2DE0 FE 2C	CP	2C	;= ?;??
2DE2 C2 97 19	JP	NZ,1997	;NEIN, SN-ERROR
2DE5 D7	RST	10	;NAECHSTES ZEICHEN
2DE6 C1	POP	BC	;STRINGZAehler ZURUECK
2DE7 EB	EX	DE,HL	;POINTER NACH DE
2DE8 E1	POP	HL	;STRINGZEIGER ZURUECK
2DE9 E5	PUSH	HL	;UND WIEDER RETTEN
2DEA F5	PUSH	AF	;CONT-FLAG RETTEN
2DEB D5	PUSH	DE	;POINTER WIEDER RETTEN
2DEC 7E	LD	A,(HL)	;URSPRUEGLICHE STRINGLAENGE NACH A
2DED 90	SUB	B	; - STRINGLAENGE ERGIBT ANZAHL DER VERARBEITETEN ZEICHEN
2DEE 23	INC	HL	
2DEF 4E	LD	C,(HL)	;STRINGADRESSE LADEN (NACH HL)
2DF0 23	INC	HL	
2DF1 66	LD	H,(HL)	; (MSB)
2DF2 69	LD	L,C	; (LSB)
2DF3 16 00	LD	D,00	;ANZAHL DER VERARBEITETEN ZEICHEN
2DF5 5F	LD	E,A	;NACH DE
2DF6 19	ADD	HL,DE	;AUF STRINGADRESSE ADDIEREN ERGIBT ADRESSE DES RESTSTRINGS
2DF7 78	LD	A,B	;RESTSTRINGLAENGE > 0?
2DF8 B7	OR	A	
2DF9 C2 03 2D	JP	NZ,2D03	;JA, WEITER
2DFC 18 06	JR	2E04	;NEIN, FERTIG

FORMATSTRINGENDE

2DFE CD 49 2E	CALL	2E49	;'+* AUSSERHALB NUMMERNFELD AUSGEBEN
2E01 CD 2A 03	CALL	032A	;ZEICHEN AUSGEBEN
2E04 E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
2E05 F1	POP	AF	;CONT-FLAG ZURUECK, ANWEISUNGSENDE?
2E06 C2 CB 2C	JP	NZ,2CCB	;NEIN, NAECHSTE ZAHL MIT GLEICHEM FORMATSTRING FORMATIEREN
2E09 DC FE 20	CALL	C,20FE	;CY IN CONT-FLAG GESETZT? --> CR AUSGEBEN
2E0C E3	EX	(SP),HL	;POINTER RETTEN, STRINGADRESSE ZURUECK
2E0D CD DD 29	CALL	29DD	;FORMATSTRING AUS STRINGSPACE UND ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
2E10 E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
2E11 C3 69 21	JP	2169	;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY ZURUECK UND FERTIG

STRINGFORMATIERUNG

2E14 0E 01	LD	C,01	;ANSPRUNG '!': ZEICHENANZAHL = 1
2E16 3E F1	LD	A,F1	
(2E17	POP	AF	;ANSPRUNG 'x': STACKKORREKTUR, ZEICHENANZAHL IN C)
2E18 05	DEC	B	;STRINGLAENGE -1
2E19 CD 49 2E	CALL	2E49	;'+* AUSSERHALB NUMMERNFELD AUSGEBEN
2E1C E1	POP	HL	;POINTER ZURUECK
2E1D F1	POP	AF	;CONT-FLAG ZURUECK
2E1E 28 E9	JR	Z,2E09	;ANWEISUNGSENDE? --> FERTIG
2E20 C5	PUSH	BC	;STRINGLAENGE RETTEN
2E21 CD 37 23	CALL	2337	;AUSDRUCK AUSWERTEN (ZU FORMATIERENDER STRING)
2E24 CD F4 0A	CALL	0AF4	;ERGEBNIS KEIN STRING? --> TM-ERROR
2E27 C1	POP	BC	;STRINGLAENGE ZURUECK
2E28 C5	PUSH	BC	;UND WIEDER RETTEN
2E29 E5	PUSH	HL	;POINTER RETTEN
2E2A 2A 21 41	LD	HL,(4121)	;STRINGZEIGER DES ZU FORMATIERENDEN STRINGS LADEN
2E2D 41	LD	B,C	;ZEICHENANZAHL ALS 2.ARG FUER LEFT\$ NACH B
2E2E 0E 00	LD	C,00	;LEFTOFFSET = 0
2E30 C5	PUSH	BC	;BEIDE PARAMETER RETTEN

2E31 CD 68 2A	CALL	2A68	;STRING FORMATIEREN: DAS 1. (') ODER DIE ERSTEN ZEICHEN (%) ABTRENNEN (LEFT#)
2E34 CD AA 28	CALL	28AA	;FORMATIERTEN STRING AUSGEBEN
2E37 2A 21 41	LD	HL, (4121)	;STRINGZEIGER DES FORMATIERTEN STRINGS NACH HL
2E3A F1	POP	AF	;ZEICHENANZAHL NACH A
2E3B 96	SUB	(HL)	;LAENGE DES FORMATIERTEN STRINGS - ZEICHENANZAHL
2E3C 47	LD	B, A	;DIFFERENZ NACH B
2E3D 3E 20	LD	A, 20	;LEERZEICHEN NACH A
2E3F 04	INC	B	;DIFFERENZ = 0?
2E40 05	DEC	B	;DIFFERENZ - 1
2E41 CA D3 2D	JP	Z, 2DD3	;JA, WEITER
2E44 CD 2A 03	CALL	032A	;LEERZEICHEN AUSGEBEN
2E47 18 F7	JR	2E40	;WEITER

UP FUER USING			
2E49 F5	PUSH	AF	;AF RETTEN
2E4A 7A	LD	A, D	;BIT IN FORMATFLAG GESETZT?
2E4B E7	OR	A	; (KANN NUR '+'-BIT SEIN)
2E4C 3E 28	LD	A, 28	; '+' NACH A
2E4E C4 2A 03	CALL	NZ, 032A	;JA, AUSGEBEN
2E51 F1	POP	AF	;AF ZURUECK
2E52 C9	RET		

EDIT-ANSPRUNG NACH SN-FEHLERN			
2E53 32 9A 40	LD	(409A), A	;FEHLERCODE LOESCHEN
2E56 2A EA 40	LD	HL, (40EA)	;FEHLER-ZNR LADEN
2E59 B4	OR	H	;= FFFF?
2E5A A5	AND	L	; (DIREKTMODE)
2E5B 3C	INC	A	
2E5C EB	EX	DE, HL	;FEHLER-ZNR NACH DE
2E5D C8	RET	Z	;JA, KEIN-EDIT MOEGLICH, ZURUECK
2E5E 18 04	JR	2E64	;SPRUNG IN EDIT-BEFEHL

** EDIT-BEFEHL			
ZEILENEDITOR FUER PROGRAMMZEILEN			
2E60 CD 4F 1E	CALL	1E4F	;ZNR DECODIEREN
2E63 C0	RET	NZ	;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
2E64 E1	POP	HL	;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2E65 EB	EX	DE, HL	;ZNR ALS '.'-ZEILE ABSPEICHERN
2E66 22 EC 40	LD	(40EC), HL	
2E69 EB	EX	DE, HL	
2E6A CD 2C 1B	CALL	1B2C	;ZEILE IM PROGRAMMTEXT SUCHEN, ZEILE VORHANDEN?
2E6D D2 D9 1E	JP	NC, 1ED9	;NEIN, UL-ERROR
2E70 60	LD	H, B	;ZEILENADRESSE NACH HL
2E71 69	LD	L, C	
2E72 23	INC	HL	;ZEILENZEIGER IGNORIEREN
2E73 23	INC	HL	
2E74 4E	LD	C, (HL)	;ZNR LADEN (NACH BC)
2E75 23	INC	HL	
2E76 46	LD	B, (HL)	; (MSB)
2E77 23	INC	HL	
2E78 C5	PUSH	BC	;ZNR RETTEN
2E79 CD 7E 28	CALL	2E7E	;CODE IN TEXT UMWANDELN (IN I/O-BUFFER)
2E7C E1	POP	HL	;ZNR ZURUECK (NACH HL)
2E7D E5	PUSH	HL	;UND WIEDER RETTEN
2E7E CD AF 0F	CALL	0FAF	;ZNR AUSGEBEN
2E81 3E 20	LD	A, 20	;1 LEERZEICHEN AUSGEBEN
2E83 CD 2A 03	CALL	032A	
2E86 2A A7 40	LD	HL, (40A7)	;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
2E89 3E 0E	LD	A, 0E	;CURSOR ON
2E8B CD 2A 03	CALL	032A	
2E8E E5	PUSH	HL	;I/O-BUFFERANFANG RETTEN
2E8F 0E FF	LD	C, FF	;LAENGE DER ZEILE BESTIMMEN: LAENGE = -1
2E91 0C	INC	C	;LAENGE + 1
2E92 7E	LD	A, (HL)	;ZEICHEN LADEN
2E93 B7	OR	A	;= ZEILENENDE?
2E94 23	INC	HL	;BUFFERZ. INC.
2E95 20 FA	JR	NZ, 2E91	;NEIN, WEITER
2E97 E1	POP	HL	;ZEIGER AUF BUFFERANFANG ZURUECK
2E98 47	LD	B, A	;CURSORPOS = 0

EINGABE, ZIFFERN VERARBEITEN			
2E99 16 00	LD	D, 00	;ZAHL = 0
2E9B CD 84 03	CALL	0384	;AUF NEUEN TASTENDRUCK WARTEN, CODE NACH A
2E9E D6 30	SUB	30	;ZIFFER?
2EA0 38 0E	JR	C, 2E80	;NEIN
2EA2 FE 0A	CP	0A	
2EA4 30 0A	JR	NC, 2E80	;NEIN
2EA6 5F	LD	E, A	;ZIFFER NACH E
2EA7 7A	LD	A, D	;ZAHL * 10D: ZAHL NACH A

2EAB 07	RLCA		; 4
2EA9 07	RLCA		
2EAA B2	ADD	D	; + ZAHL
2EAB 07	RLCA		; 2
2EAC B3	ADD	E	; ZIFFER ADDIEREN
2EAD 57	LD	D,A	; NEUE ZAHL = 10D * ZAHL + ZIFFER
2EAE 18 EB	JR	2E9B	; NAECHSTE EINGABE ABWARTEN

 UNTERBEFEHLE ERKENNEN UND ANSPRINGEN

2EB0 E5	PUSH	HL	; BUFFERZ. RETTEN
2EB1 21 99 2E	LD	HL,2E99	; RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
2EB4 E3	EX	(SP),HL	; BUFFERZ. ZURUECK, RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
2EB5 15	DEC	D	; ZAHL = 0?
2EB6 14	INC	D	
2EB7 C2 BB 2E	JP	NZ,2EBB	; NEIN
2EBA 14	INC	D	; JA, ZAHL = 1
2EBB FE D8	CP	D8	; EINGEGEBENES ZEICHEN = LEFT ARROW?
2EBD CA D2 2F	JP	Z,2FD2	; JA, BACKSPACE
2EC0 FE DD	CP	DD	; = ENTER?
2EC2 CA E0 2F	JP	Z,2FE0	; JA, EXIT
2EC5 FE F0	CP	F0	; = ' '??
2EC7 2B 41	JR	Z,2FOA	; JA, SPACE
2EC9 FE 31	CP	31	; KLEINBUCHSTABE?
2ECB 3B 02	JR	C,2ECF	; NEIN
2ECD D6 20	SUB	20	; IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
2ECF FE 21	CP	21	; = '0'?
2ED1 CA F6 2F	JP	Z,2FF6	; JA, CHANCEL UND EXIT
2ED4 FE 1C	CP	1C	; = 'L'?
2ED6 CA 40 2F	JP	Z,2F40	; JA, LIST LINE
2ED9 FE 23	CP	23	; = 'S'?
2EDB 2B 3F	JR	Z,2F1C	; JA, SEARCH
2EDD FE 19	CP	19	; = 'I'?
2EDF CA 7D 2F	JP	Z,2F7D	; JA, INSERT
2EE2 FE 14	CP	14	; = 'D'?
2EE4 CA 4A 2F	JP	Z,2F4A	; JA, DELETE
2EE7 FE 13	CP	13	; = 'C'?
2EE9 CA 65 2F	JP	Z,2F65	; JA, CHANGE
2EEC FE 15	CP	15	; = 'E'?
2EEE CA E3 2F	JP	Z,2FE3	; JA, SAVE CHANGES AND EXIT
2EF1 FE 28	CP	28	; = 'X'?
2EF3 CA 7B 2F	JP	Z,2F7B	; JA, EXTEND LINE
2EF6 FE 1B	CP	1B	; = 'K'?
2EF8 2B 1C	JR	Z,2F16	; JA, SEARCH AND KILL
2EFA FE 18	CP	18	; = 'H'?
2EFC CA 75 2F	JP	Z,2F75	; JA, HACK AND INSERT
2EFF FE 11	CP	11	; = 'A'?
2F01 C0	RET	NZ	; NEIN, NAECHSTE EINGABE ABWARTEN

 CHANCEL AND RESTART

2F02 C1	POP	BC	; RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2F03 D1	POP	DE	; ZNR ZURUECK
2F04 CD FE 20	CALL	20FE	; CR AUSGEBEN
2F07 C3 65 2E	JP	2E65	; NEUER ANFANG

 SPACE

2FOA 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN
2F0B B7	OR	A	; = ZEILENENDE?
2F0C C8	RET	Z	; JA, FERTIG
2F0D 04	INC	B	; CURSORPOS INC.
2F0E CD 2A 03	CALL	032A	; ZEICHEN AUSGEBEN
2F11 23	INC	HL	; BUFFERZEIGER INC.
2F12 15	DEC	D	; ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F13 20 F5	JR	NZ,2FOA	; NEIN, WEITER
2F15 C9	RET		

 SEARCH AND KILL

2F16 E5	PUSH	HL	; BUFFERZEIGER RETTEN
2F17 21 5F 2F	LD	HL,2F5F	; RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL (NACH KILL '!' DRUCKEN)
2F1A E3	EX	(SP),HL	; BUFFERZEIGER ZURUECK, RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
2F1B 37	SCF		; KILL-FLAG SETZEN

 SEARCH

2F1C F5	PUSH	AF	; KILL-FLAG RETTEN
2F1D CD B4 03	CALL	03B4	; CHARAKTER EINGEBEN
2F20 5F	LD	E,A	; CHAR NACH E
2F21 F1	POP	AF	; KILL-FLAG ZURUECK
2F22 F5	PUSH	AF	; UND WIEDER RETTEN, GESETZT?
2F23 DC 5F 2F	CALL	C,2F5F	; JA, '!' AUSDRUCKEN
2F26 7E	LD	A, (HL)	; ZEICHEN LADEN

2F27 B7	OR	A	;= ZEILENENDE?
2F28 CA 3E 2F	JP	Z,2F3E	;JA, FERTIG
2F28 CD 2A 03	CALL	032A	;ZEICHEN DRUCKEN
2F2E F1	POP	AF	;KILL-FLAG ZURUECK
2F2F F5	PUSH	AF	;UND WIEDER RETTEN, GESETZT?
2F30 DC A1 2F	CALL	C,2FA1	;JA, ZEICHEN LOESCHEN
2F33 38 02	JR	C,2F37	;UND BUFFERZEIGER UND CURSORPOS NICHT INC.
2F35 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
2F36 04	INC	B	;CURSORPOS INC.
2F37 7E	LD	A,(HL)	;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
2F38 8B	CP	E	;= GESUCHTES ZEICHEN?
2F39 20 EB	JR	NZ,2F26	;NEIN, WEITER SUCHEN
2F3B 15	DEC	D	;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F3C 20 EB	JR	NZ,2F26	;NEIN, WEITER
2F3E F1	POP	AF	;KILL-FLAG ZURUECK
2F3F C9	RET		

LIST LINE

2F40 CD 75 2B	CALL	2B75	;BUFFERINHALT BIS ZEILENENDE DRUCKEN
2F43 CD FE 20	CALL	20FE	;CR AUSGEBEN
2F46 C1	POP	BC	;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2F47 C3 7C 2E	JP	2E7C	;ZNR NEU AUSDRUCKEN UND WEITER

DELETE

2F4A 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
2F4B B7	OR	A	;= ZEILENENDE?
2F4C C8	RET	Z	;JA, FERTIG
2F4D 3E 21	LD	A,21	;?' AUSGEBEN
2F4F CD 2A 03	CALL	032A	
2F52 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
2F53 B7	OR	A	;= ZEILENENDE?
2F54 2B 09	JR	Z,2F5F	;JA, '?' DRUCKEN UND FERTIG
2F56 CD 2A 03	CALL	032A	;ZEICHEN AUSGEBEN
2F59 CD A1 2F	CALL	2FA1	;ZEICHEN LOESCHEN
2F5C 15	DEC	D	;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F5D 20 F3	JR	NZ,2F52	;NEIN, WEITER
2F5F 3E 21	LD	A,21	;?' AUSGEBEN
2F61 CD 2A 03	CALL	032A	
2F64 C9	RET		

CHANGE

2F65 7E	LD	A,(HL)	;ZEICHEN LADEN
2F66 B7	OR	A	;= ZEILENENDE?
2F67 C8	RET	Z	;JA, ZURUECK
2F68 CD 84 03	CALL	0384	;ZEICHEN EINGEBEN
2F6B 77	LD	(HL),A	;FUER ALTES IN BUFFER ARSPEICHERN
2F6C CD 2A 03	CALL	032A	;UND AUSGEBEN
2F6F 23	INC	HL	;BUFFERZEIGER INC.
2F70 04	INC	B	;CURSORPOSITION INC.
2F71 15	DEC	D	;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F72 20 F1	JR	NZ,2F65	;NEIN, WEITER
2F74 C9	RET		

HACK AND INSERT

2F75 36 00	LD	(HL),00	;NAECHSTES ZEICHEN DURCH ZEILENENDE UEBERSCHREIBEN
2F77 4B	LD	C,B	;LAENGE = CURSORPOS

EXTEND LINE

2F78 16 FF	LD	D,FF	;ZAHL = 255
2F7A CD 0A 2F	CALL	2F0A	;REST DER ZEILE AUSDRUCKEN

INSERT

2F7D CD 84 03	CALL	0384	;EIN ZEICHEN EINGEBEN
2F80 B7	OR	A	;KEINS EINGEBEN?
2F81 CA 7D 2F	JP	Z,2F7D	;JA, NOCHMAL
2F84 FE 0B	CP	0B	;= LEFT ARROW?
2F86 2B 0A	JR	Z,2F92	;JA, LETZTES ZEICHEN LOESCHEN
2F88 FE 0D	CP	0D	;= ENTER?
2F8A CA E0 2F	JP	Z,2FE0	;JA, EXIT
2F8D FE 1B	CP	1B	;= UP ARROW?
2F8F C8	RET	Z	;JA, FERTIG
2F90 20 1E	JR	NZ,2FB0	;NEIN, ZEICHEN EINFUEGEN
2F92 3E 0B	LD	A,0B	;BACKSPACE NACH A
2F94 05	DEC	B	;CURSORPOSITION > 0?
2F95 04	INC	B	
2F96 2B 1F	JR	Z,2FB7	;NEIN, WEITER KEIN BACKSPACE MOEGlich
2F98 CD 2A 03	CALL	032A	;BACKSPACE AUSGEBEN
2F9B 2B	DEC	HL	;BUFFERZEIGER DEC.
2F9C 05	DEC	B	;CURSORPOS DEC.

2FD9 11 7D 2F LD DE,2F7D ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
 2FA0 D5 PUSH DE ;(NAECHSTES ZEICHEN EINFUEGEN)

UP FUER EDIT: EIN ZEICHEN ENTFERNEN
 2FA1 E5 PUSH HL ;BUFFERZEIGER RETTEN
 2FA2 0D DEC C ;LAENGE - 1
 2FA3 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
 2FA4 B7 OR A ;= ZEILENENDE?
 2FA5 37 SCF ;CARRY VOR RUECKKEHR SETZEN (FUER KILL)
 2FA6 CA 90 08 JP Z,0890 ;JA, ZURUECK, VORHER BUFFERZEIGER ZURUECK
 2FA9 23 INC HL ;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
 2FAA 7E LD A,(HL)
 2FAB 2B DEC HL ;BUFFERZEIGER DEC.
 2FAC 77 LD (HL),A ;UND ZEICHEN ABSPEICHERN
 2FAD 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
 2FAE 18 F3 JR 2FA3 ;WEITER

ZEICHEN EINFUEGEN
 2FB0 F5 PUSH AF ;ZEICHEN RETTEN
 2FB1 79 LD A,C ;LAENGE < 255?
 2FB2 FE FF CP FF
 2FB4 38 03 JR C,2FB9 ;JA
 2FB6 F1 POP AF ;NEIN, ZEICHEN ZURUECK
 2FB7 18 CA JR 2F7D ;NAECHSTES ZEICHEN
 2FB9 90 SUB B ;ANZAHL DER ZUVERSCHIEBENDEN ZEICHEN = LAENGE - CURSORPOS
 2FBA 0C INC C ;LAENGE INC.
 2FBB 04 INC B ;CURSORPOS INC.
 2FBC C5 PUSH BC ;BEIDE RETTEN
 2FBD EB EX DE,HL ;BUFFERZEIGER NACH DE
 2FBE 6F LD L,A ;ANZAHL DER ZUVERSCHIEBENDEN ZEICHEN NACH HL
 2FBF 26 00 LD H,00
 2FC1 19 ADD HL,DE ;AUF BUFFERZEIGER ADDIEREN
 2FC2 44 LD B,H ;ERGIBT ADRESSE DES LETZTEN ZEICHEN (QUELLADRESSE)
 2FC3 4D LD C,L
 2FC4 23 INC HL ;+ 1 ERGIBT ZIELADRESSE FUER VERSCHIEBUNG
 2FC5 C6 58 19 CALL 1958 ;VERSCHIEBUNG
 2FC8 C1 POP BC ;CURSORPOS UND LAENGE NACH BC ZURUECK
 2FC9 F1 POP AF ;ZEICHEN ZURUECK
 2FCA 77 LD (HL),A ;IM BUFFER ABSPEICHERN
 2FCB C6 2A 03 CALL 032A ;ZEICHEN AUSGEBEN
 2FCE 23 INC HL ;BUFFERZEIGER INC.
 2FCF C3 7D 2F JR 2F7D ;NAECHSTES ZEICHEN

BACKSPACE
 2FD2 76 LD A,B ;CURSORPOS > 0?
 2FD3 B7 OR A
 2FD4 C8 RET Z ;NEIN, KEIN BACKSPACE MOEGLICH, ZURUECK
 2FD5 05 DEC B ;CURSORPOS DEC.
 2FD6 2B DEC HL ;BUFFERZEIGER DEC.
 2FD7 3E 08 LD A,08 ;BACKSPACE AUSGEBEN
 2FD9 C0 2A 03 CALL 032A
 2FDB 15 DEC D ;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
 2FDD 20 F3 JR NZ,2FD2 ;NEIN, WEITER
 2FDF C9 RET

ENTER
 2FE0 C0 75 2B CALL 2B75 ;REST DER ZEILE DRUCKEN

SAVE CHANGES AND EXIT
 2FE3 C0 FE 20 CALL 20FE ;CR AUSGEBEN
 2FE6 C1 POP BC ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
 2FE7 D1 POP DE ;ZNR ZURUECK
 2FE8 7A LD A,D ;= FFFF?
 2FE9 A3 AND E ;(DIREKTMODE)
 2FEA 3C INC A
 2FEB 2A A7 40 LD HL,(40A7) ;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
 2FEE 2B DEC HL ;ZEIGER EIN BYTE VOR BUFFER
 2FEF C8 RET Z ;JA, ZURUECK
 2FF0 37 SCF ;FLAG SETZEN, DAMIT KEINE DIREKTAUSFUEHRUNG
 2FF1 23 INC HL ;ZEIGER AUF BUFFERANFANG
 2FF2 F5 PUSH AF ;FLAG RETTEN
 2FF3 C3 98 1A JP 1A98 ;SPRUNG IN HAUPTSCHEIFE, NEUE ZEILE ABSPEICHERN

CHANCEL AND EXIT
 2FF6 C1 POP BC ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
 2FF7 D1 POP DE ;ZNR ZURUECK
 2FF8 C3 19 1A JP 1A19 ;ZUR HAUPTSCHEIFE

QUATSCH

2FFB DE C3
2FFD C3 44 B2

SBC
JP

C3
B244

 * ANDERE VERSIONEN *

IM FOLGENDEN SIND ALLE AENDERUNGEN, DIE IN EINER NEUEREN VERSION GEGENUEBER DER HAUPTVERSION VORGENOMMEN WURDEN, ZUSAMMENGESTELLT. DIE GEANDERTEN BYTES SIND DURCH EIN '>' GEKENNZEICHNET. (BEI DEN ALTEN VERSIONEN, DIE DEN READ/DATA-FEHLER NOCH HABEN, IST GEGENUEBER DER HAUPTVERSION NOCH FOLGENDE AENDERUNG ZU BERUECKSICHTIGEN:

```
226A>3A>A9>40 LD A, (40A9) ;CASSETTENINPUT?
226D>B7 OR A
226E>C8 RET Z ;JA, FERTIG)
```

 TASTATURDECODIERUNGSTABELLE:
 BEINHALTET DIE ASCII-CODES DER CONTROL-TASTEN IN FOLGENDER REIHENFOLGE:
 (UNSHIFTED, SHIFTED)

```
ENTER CLEAR BREAK UP DOWN LEFT RIGHT SPACE
0050 0D 0D 1F 1F 01 01 5B 1B 0A>00 0B 1B 09 19 20 20 .....A.....
```

```
00FC 21>0E 01 LD HL,010E ;ZEIGER AUF TEXT 'R/S L2 BASIC'
```

 TEXTE:

```
0105 4D 45 4D>20>53>49>5A>45>00 MEM SIZE.
010E>52>2E>53>20>4C>32>20>42>41>53>49>43>0D>00 R/S L2 BASIC..
```

 ENTPRELLUNG

```
011C>C5 PUSH BC ;TASTATURADRESSE RETTEN
011D>01>00>05 LD BC,0500 ;19 MS WARTEN
0120>CD>60>00 CALL 0060
0123>C1 POP BC ;TASTATURADRESSE ZURUECK
0124>0A LD A,(BC) ;TASTATURZEILE LADEN
0125>A3 AND E ;GLEICHE TASTE NOCH IMMER BEDRUECKT?
0126>C8 RET Z ;NEIN, FERTIGS, A=0
0127>7A LD A,D ;ZEILENNR. NACH A
0128>07 RLCA ;* 4
0129>07 RLCA
012A>C3>FE>03 JP 03FE ;ZURUECK ZUR TASTATURROUTINE

0248 06>60 LD B,60 ;703 US WARTEN
024A 10 FE DJNZ 024A
024C CD 1E 02 CALL 021E ;INPUTBIT ZURUECKSETZEN
024F 06>B5 LD B,B5 ;994 US WARTEN
0251 10 FE DJNZ 0251

03FA 5F LD E,A ;ZEILENINFO NACH E
03FB>C3>1C>01 JP 011C ;SPRUNG ZUR TASTATURENTPRELLUNG
03FE 07 RLCA

124B F1 POP AF ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
124C>D1 POP DE ;DE ZURUECK
124D>B7 OR A ;VERSCHIEBUNGEN TESTEN
124E C9 RET
```

 ** LPRINT-ANWEISUNG
 AUSGABE AUF DRUCKER

```
2067 3E 01 LD A,01 ;AUSGABE-FLAG AUF DRUCKER SETZEN
2068 32 9C 40 LD (409C),A
206C C3>7C 20 JP 207C ;UND IN PRINT SPRINGEN
```

 ** PRINT-ANWEISUNG
 AUSGABE AUF BILDSCHIRM

```
206F CD CA 41 CALL 41CA
2072 FE>23 CP 23 ;CASSETTENAUSGABE?
2074 20>06 JR NZ,209B ;NEIN, WEITER
2076 CD>B4>02 CALL 02B4 ;CASSETTENRECORDER EINSCHALTEN UND HEADER AUFZEICHNEN
2079>32>9C>40 LD (409C),A ;AUSGABE-FLAG AUF CASSETTE
207C>2B DEC HL ;POINTER DEC.
207D>B7 RST 10 ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
207E>CD>FE>20 CALL Z,20FE ;JA, CR AUSGEBEN
```

```

2081>CA>69>21 JP Z,2169 ;UND FERTIG
2084>F6>20 OR Z0 ;SHIFT-BIT SETZEN
2086>FE>60 CP 60 ;= SHIFT KLAMMERAFFE?
2088>20>1B JR NZ,20A5 ;NEIN
-----
AT AUSFUEHREN
208A>CD>01>2B CALL 2B01 ;POSITIONSAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) NACH DE, MSB NACH A
208D>FE>04 CP 04 ;POSITION > 1023D?
208F>D2>4A>1E JP NC,1E4A ;JA, FC-ERROR
2092>E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
2093>21>00>3C LD HL,3C00 ;BILDSCHIRMADRESSE NACH HL
2096>19 ADD HL,DE ;POSITION ADDIEREN
2097>22>20>40 LD (4020),HL ;UND SUMME ALS NEUE CURSORADRESSE APSPEICHERN
209A>7B LD A,E ;POSITION DES CURSORS IN DER ZEILE ERMITTELN
209B>E6>3F AND 3F ;LSB MOD 64D NACH A
209D>32>A6>40 LD (40A6),A ;UND ALS NEUE CURSORPOSITON ARSPEICHERN
20A0>E1 POP HL ;POINTER ZURUECK
20A1>CF RST 0B ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ', '
20A2>2C
20A3>18>C7 JR 206C ;WEITER 20A5 7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
20A6>FE>BF CF BF ;= USING-TOKEN?
20AB>CA>BD>2C JP Z,2C8D ;JA, FORMATTIERTE AUSGABE
20AB>FE>BC CP BC ;= TAB-TOKEN?
20AD>CA>37>21 JP Z,2137 ;JA
20B0>E5 PUSH HL ;POINTER RETTEN
20B1>FE>2C CP 2C ;= ', '?
20B3>28>53 JR Z,2108 ;JA, ZUR NAECHSTEN TAB-POSITION
20B5>FE>3B CP 3B ;= ', '?
20B7>28>5E JR Z,2117 ;JA, WEITER, NAECHSTES ZEICHEN
20B9 CD 37 23 CALL 2337 ;AUSDRUCK AUSWERTEN
20BC>E3 EX (SF),HL ;ALTEN POINTER ZURUECK, NEUEN RETTEN
20BD E7 RST 20 ;ERGEBNISTYP TESTEN
.
20F6 C3>7C 20 JF 207C ;WEITER
.213A E6 7F AND 7F ;MOD 128D
-----

```

CLOAD-BEFEHL

PROGRAMM VON CASSETTE LADEN

```

2C1F>D6>B2 SUB B2 ;='???' (WIRD IN PRINT-TOKEN UMGEWANDELT)
2C21>29>02 JR Z,2C25 ;JA, CLOAD?
2C23>AF XOR A ;VERIFY-FLAG LOESCHEN
2C24>01>2F>23 LD BC,232F
(2C25 >2F) CPL ;VERIFY-FLAG SETZEN
(2C26 >23) INC HL ;POINTER INC.)
2C27>F5 PUSH AF ;VERIFY-FLAG RETTEN
2C28>7E LD A,(HL) ;ZEICHEN LADEN
2C29>B7 OR A ;= ZEILENENDE?
2C2A>28>07 JR Z,2C33 ;JA, KEIN FILENAME
2C2C>CD>37>23 CALL 2337 ;FILENAMENSAUSDRUCK AUSWERTEN
2C2F>CD>13>2A CALL 2A13 ;STRINGADRESSE NACH DE
2C32>1A LD A,(DE) ;1. ZEICHEN DES FILENAMEN NACH L
2C33>6F LD L,A
2C34>F1 POP AF ;VERIFY-FLAG ZURUECK
2C35>B7 OR A ;UND NACH H
2C36>67 LD H,A
2C37>22>21>41 LD (4121),HL ;FILENAMEN UND VERIFY-FLAG ABSPEICHERN
2C3A>CC>4D>1B CALL Z,1B4D ;KEIN VERIFY? --> NEW
2C3D>21>00>00 LD HL,0000 ;POINTER AUF 0 (IST NACH NEW BELOESCHT)
2C40>CD>93>02 CALL 0293 ;CASSETTENRECORDER AN, UND SYNC. SUCHEN
2C43 2A 21 41 LD HL,(4121) ;VERIFY-FLAG UND FILENAMEN LADEN

```

 * RAM-ADRESSEN *

```

-----
RESTART-VEKTOREN
4000 C3 96 10 JP 1C96 ;RST 08-VEKTOR
4003 C3 78 10 JP 1D78 ;RST 10-VEKTOR
4006 C3 90 10 JP 1C90 ;RST 18-VEKTOR
4009 C3 D9 25 JP 25D9 ;RST 20-VEKTOR
400C C9 RET ;RST 28-VEKTOR
400E 00 NOP
400E 00 NOP
400F C9 RET ;RST 30-VEKTOR
4010 00 NOP
4011 00 NOP
4012 FB EI ;RST 38-VEKTOR
4013 C9 RET
4014 00 NOP

```

```

-----
DCB'S
KEYBOARD-DCB
4015 01 ;DCB-TYP
4016 E7 03 ;TREIBERADRESSE
401B 00 00 00 ;UNBENUTZT
401B 4B 4F KI

```

```

-----
DISPLAY-DCB
401D 07 ;DCB-TYP
401E 56 04 ;TREIBERADRESSE
4020 00 3C ;CURSORADRESSE
4022 00 ;ZEICHEN AUF CURSORPOS.. 0 WENN CURSOR OFF
4023 44 4F DO

```

```

-----
PRINTER-DCB
4025 06 ;DCB-TYP
4026 8D 05 ;TREIBERADRESSE
4028 43 ;ZEILEN/SEITE
4029 00 ;ZEILENZAEHLER
402A 00 ;UNBENUTZT
402B 50 52 PR

```

```

-----
402D C3 00 50 JP 5000 ;N. V. (UNTER DOS JP 4400, DOS-ENTRY)
4030 C7 RST 00
4031 00 NOP
4032 00 NOP

```

```

-----
WIRD VON CALL BEI FALSCHEM BIT IN DCB-TYP ANGESPRUNGEN
4033 3E 00 LD A,00 ;A = 0
4035 C9 RET

```

```

-----
TASTATURSTATUS
FUER TASTATURZEILE 3801
4036 " " 3802
4037 " " 3804
4038 " " 3808
4039 " " 3810
403A " " 3820
403B " " 3840
403C " " 3840

```

```

-----
DOS-RAM
IM LEVEL 2 BASIC FREI
403E ;VERWENDUNG NICHT BEKANNT
4041 ;UHRZEIT: SEKUNDEN
4042 ; MINUTEN
4043 ; STUNDEN
4044 ;DATUM: TAGE
4045 ; MONATE
4046 ; JAHRE
4047 ;VERWENDUNG NICHT BEKANNT

```

```

-----
UP FUER DIVISION
4080 D6 00 SUB 00 ;SUBTRAKTION: Z2 - Z1 NACH Z2
4082 6F LD L,A ;(LSB)
4083 7C LD A,H
4084 DE 00 SBC 00
4086 67 LD H,A

```

```

4087 78      LD      A,B
4088 DE 00    SBC      00
408A 47      LD      B,A
408B 3E 00    LD      A,00      ;MSB Z2 LADEN
408D C9      RET

```

```

-----
408E 4A 1E    SYSTEM-DATEN
4090 40 E6 4D ;USR-STARTADRESSE (=FC-ERROR)
                ;MULTIPLIKATOR FUER RND

```

```

-----
4093 DB 00    UP FUER INP
4095 C9      IN      A,(00)      ;EINGABEPORT NACH A LADEN
                RET

```

```

-----
4096 D3 00    UP FUER OUT
4098 C9      OUT     (00),A      ;AKKU AUF PORT AUSGEBEN
                RET

```

```

-----
4099 00      SYSTEM-DATEN
409A 00      ;INKEY*-ZWISCHENSPEICHER
409B 00      ;LETZTER FEHLERCODE FUER ERR
409C 00      ;DRUCKKOPFPOSITION
409D 40      ;AUSGABE-FLAG (0=DISPLAY, 1=PRINTER, 80=CASSETTE)
409E 30      ;ZEILENLAENGE AUF BILDSCHIRM
409F 00      ;LETZTE TABPOSITION AUF BILDSCHIRM
40A0 4C 43   ;N. V.
40A1 00      ;ANFANG DER STRINGSPACE
40A2 FE FF   ;AKTUELLE ZEILENNUMMER
40A3 00      ;PROGRAMMTEXTANFANG
40A4 E9 42   ;CURSORPOSITION IN DER BILDSCHIRMZEILE
40A5 00      ;I/O-BUFFERANFANG
40A6 00      ;FLAG FUER INPUT, WENN 0 CASSETTE, SONST KEYBOARD ODER DATA
40A7 EB 41   ;LETZTE ZUFALLSZAHL (FESTKOMMA 24-BIT)
40A8 00      ;N. V.
40A9 00      ;DIM-FLAG (0 KEIN DIM, SONST DIM)
40AA 00      ;TYPX: TYP CODE DES INHALTES DES X-REGISTERS
40AB 00      ;FLAG FUER ZWISCHENCODEERZEUGUNG (NACH DATA 4E, SONST 0)
40AC 00      ;OPERATORCODE BEI AUSFUEHRUNG DER GRUNDRECHENARTEN
40AD 00      ;LETZTER SPEICHERPLATZ DER FUER BASIC ZUR VERFUEGUNG STEHT

```

```

-----
40B1 00      ZWISCHENSPEICHER FUER STRINGS
40B2 00      ;ADRESSE DES NAECHSTEN FREIEN ZWISCHENSPEICHERPLATZES
40B3 00      ;11 ZWISCHENSPEICHERPLAETZE FUER STRINGS
40B4 00      ;(LAENGE, ADRESSE (MSB, LSB))
40B5 00      ;VORLAUEFISER ZWISCHENSPEICHER, ZUM EINTRAG VOR EINTRAG IN DEN ZWISCHENSPEICHER
40B6 00      ;STRINGSPACEZEIGER, ZEIGT AUF LETZTES FREIE BYTE DER STRINGSPACE
40B7 00      ;OPERATORPOINTER IN AUSDRUCKSAUSWERTUNG
40B8 00      ;ARRAYTABZEIGER IN FELDVERARBEITUNG UND BEIM PACKEN DER STRINGSPACE
40B9 00      ;DATAZEILENNUMMER
40BA 00      ;FLAG ZUR SPERRUNG DER FELDVARIABLN (LAUFVARIABLN (!)), 0 FELDER FREIGEGEBEN
40BB 00      ;FLAG, IST DIESES FLAG BEI RESUME ODER RETURN IM DIREKTMODE <> 0, WIRD ZUR HAUPTSCHLEIFE GESPR.
40BC 00      ;DATA-FLAG FUER INPUT, <> 0 WENN READ, SONST 0
40BD 00      ;LETZTES ZEICHEN IN USING
40BE 00      ;POINTER IN NEXT
40BF 00      ;SYSTEM-FILE-ENTRYPOINT
40C0 00      ;VARTABADRESSE IN LET
40C1 00      ;AUTO-FLAG, WENN 0 KEIN AUTO
40C2 00      ;AUTO-ZEILENNUMMER
40C3 00      ;AUTO-INCREMENT
40C4 00      ;AKTUELLER POINTER: ZEIGER AUF ANWEISUNG DIE GERADE VERARBEITET WIRD
40C5 00      ;ANFANGSWERT DES 'NORMALEN' RUECKSPRUNGADRESSEN STACK
40C6 00      ;FEHLER-ZEILENNUMMER: ZEILE IN DER DER LETZTE FEHLER AUFTRAT
40C7 00      ;'. '-ZEILENNUMMER: ZEILENNUMMER FUER '. '-OPTION
40C8 00      ;FEHLER-POINTER: ZEIGER AUF ANWEISUNG, BEI DEREN AUSFUEHRUNG DER LETZTE FEHLER AUFTRAT
40C9 00      ;TRAP-POINTER: ZEIGER AUF ANFANG DER ERRORTRAP-ROUTINE, WENN KEIN ERRORTRAP VORGESEHEN = 0
40CA 00      ;TRAP-FLAG: WIRD BEI AUFTRETEN EINES TRAPS GESETZT (FF) UND DURCH RESUME ZURUECKGESETZT
40CB 00      ;POINTER IN AUSDRUCKSANALYSE UND ARRAYVERWALTUNG
40CC 00      ;CONT-ZEILENNUMMER: ZEILENNUMMER DER ZEILE IN DER LETZTE PROGRAMMUNTERBRECHUNG STATTFAND
40CD 00      ;CONT-POINTER: ZEIGER AUF ANWEISUNG BEI DEREN AUSFUEHRUNG DER LETZTE FEHLER AUFTRAT, ODER VOR
40CE 00      ;DEREN AUSFUEHRUNG DIE BREAK-TASTE BEDRUECKT WURDE
40CF 00      ;= 0, WENN KEINE UNTERBRECHUNG AUFGETRETEN ODER FORTFUEHRUNG DER AUSFUEHRUNG UNMOEGLICH
40D0 00      ;ANFANG DER VARIABLENTABELLE
40D1 00      ;ANFANG DER ARRAYTABELLE
40D2 00      ;ANFANG DES FREIEN SPEICHERS (EIN BYTE NACH ARRAYTABELLENENDE)
40D3 00      ;DATAZEIGER: ZEIGT AUF TRENNZEICHEN NACH DEN ZULETZT GELESENEN DATEN

```

```

-----
4101 00      TYP CODE TABELLE
                ;ENTHAELT IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE FUER JEDEN BUCHSTABEN EINEN TYP CODE, DER DEN TYP EINER
                ;VARIABLEN MIT DEM ENTSPRECHENDEN BUCHSTABEN ALS ERSTEM ZEICHEN DES VARIABLENNAMEN

```

```

;ANGIBT, WENN DER VARIABLENNAME KEINE EXPLIZITE TYPANGABE BEINHÄLTET.
411B ;TRACE-FLAG, 0 = TROFF, AF=TRON
-----
REGISTER FUER ARITHMETIK
411C ;ZUSÄTZLICHES NIEDERWERTIGSTES BYTE FUER RECHTSSCHIEBEN (NUR BEI DOUBLE)
-----
X-REGISTER
;ZUR ABSPEICHERUNG VON WERTEN ALLER 4 TYPEN, WIE FOLGT:
;INTEGER STRING SINGLE DOUBLE
411D LSB
411E LSB
411F LSB
4120 LSB
4121 LSB LSB LSB LSB
4122 MSB MSB LSB LSB
4123 MSB MSB
4124 EXP EXP
; (BEI STRINGS WIRD NUR DER STRINGZEIGER (AUF VARTAB ODER ZWISCHENSPEICHER) ABGESPEICHERT)
-----
;ZWISCHENSPEICHER FUER ARITHMETIK, Z.B. FUER SIGN-FLAG
4125 ;ZUSÄTZLICHES NIEDERWERTIGSTES BYTE FUER RECHTSSCHIEBEN (NUR FUER DOUBLE)
4126 -----
Y-REGISTER
INTEGER STRING SINGLE DOUBLE
4127 LSB LSB LSB LSB
4128 MSB MSB LSB LSB
4129 MSB LSB
412A EXP LSB
412B LSB
412C LSB
412D MSB
412E EXP
-----
AUSGABEBUFFER FUER ZAHLENAUSGABE
412F ;ZUSÄTZLICHES BYTE FUER 'Z' BEI FELDUEBERLAUF
4130 ;NORMALER ANFANG
-----
ZUSÄTZLICHES REGISTER FUER DOUBLE PRECISION MULTIPLIKATION UND DIVISION
414A -----
ZEIGER ZUR ERWEITERUNG DES LEVEL-2-BASICS DURCH DAS DISK-BASIC
4152 ;ZEIGER FUER NEUE DISK-BASIC ANWEISUNGEN UND FUNKTIONEN (WERDEN BEI LEVEL-2-INITIALISIERUNG DURCH
;JP L3-ERROR ERSETZT)
4152 ;CVI-FUNKTION
4155 ;FN-FUNKTION
4158 ;CVS-FUNKTION
4158 ;DEF-ANWEISUNG
415E ;CVD-FUNKTION
4161 ;EOF-FUNKTION
4164 ;LOC-FUNKTION
4167 ;LOF-FUNKTION
416A ;MKI$-FUNKTION
416D ;MKS$-FUNKTION
4170 ;MKD$-FUNKTION
4173 ;CMD-ANWEISUNG
4176 ;TIME$-FUNKTION
4179 ;OPEN-ANWEISUNG
417C ;FIELD-ANWEISUNG
417F ;GET-ANWEISUNG
4182 ;PUT-ANWEISUNG
4185 ;CLOSE-ANWEISUNG
4188 ;LOAD-ANWEISUNG
418B ;MERGE-ANWEISUNG
418E ;NAME-ANWEISUNG
4191 ;KILL-ANWEISUNG
4194 ;%-FUNKTION
4197 ;LSET-ANWEISUNG
419A ;RSET-ANWEISUNG
419D ;INSTR-FUNKTION
41A0 ;SAVE-ANWEISUNG
41A3 ;LINE-ANWEISUNG
41A6 ;ZEIGER ZUR ERWEITERUNG VORHANDENER BEFEHLE DURCH DAS DISK-BASIC (WERDEN BEI DER LEVEL-2-
;INITIALISIERUNG DURCH RET ERSETZT)
-----
ALLE FOLGENDEN ADRESSEN GELTEN NUR FUER LEVEL-2-BASIC, UNTER DISK-BASIC ÄNDERN SIE SICH (!).
(IN KLAMMERN SIND JEWEILS DIE ADRESSEN DER ZEIGER ANGEZEIGT, DORT KÖNNEN DIE ADRESSEN IMMER
ENTNOMMEN WERDEN)
-----
I/O-BUFFER
41E5 3A 00 20 ;',0,', ' VOR I/O-BUFFER

```

```

(40A7)-3      ;(TRENnzeichen fuer Eingaben bzw. Anweisungen)
41E8          ;I/O-BUFFERANFANG
(41A7)       ;fuer Tastatureingaben, Zwischencodeerzeugung und Texterzeugung fuer Listings
4288         ;ANFANGSWERT DES STACKS IM SYSTEM-BEFEHL
-----
PROGRAMMTEXT
42E8 00      ;NULLBYTE VOR PROGRAMMTEXT (WICHTIG!!!)
42E9        ;PROGRAMMTEXT:
(40A4)      ;BESTEHEND AUS N ZEILEN:
            ;ZEILENZEIGER (LSB/MSB)/ZEILENNUMMER (LSB/MSB)/TEXT IM ZWISCHENCODE/O fuer Zeilenende
            ;UND EINEM 0000-ZEILENZEIGER ZUR MARKIERUNG DES PROGRAMMENDES
-----
VARIABLENTABELLE
(40F9)      ;BESTEHEND AUS N VARIABLEN UND DEREN WERTEN:
            ;TYP/2.BUCHSTABE/1.BUCHSTABE/WERT
            ;DER VARIABLENWERT IST FOLGENDERMASSEN ABGESPEICHERT:
            ;INTEGER STRING SINGLE DOUBLE
            ;LSB   LAENGE  LSB   LSB
            ;MSB   LSB(ADR)LSB  LSB
            ;      MSB(ADR)MSB  LSB
            ;      EXP         LSB
            ;      LSB
            ;      MSB
            ;      EXP
            ;(FUNKTIONSNAMEN SIND MIT GESETZTEM BIT 7 IM 1.BUCHSTABEN ABGESPEICHERT. ALS WERT IST DER POINTER
            ;AUF DIE KLAMMER NACH DEM FUNKTIONSNAMEN ABGESPEICHERT)
-----
ARRAYTABELLE
(40FB)      ;BESTEHEND AUS N ARRAYS MIT FOLGENDEM AUFBAU:
            ;TYP/2.BUCHSTABE/1.BUCHSTABE/ANZAHL ALLER FOLGENDEN BYTES (LSB/MSB)/
            ;ANZAHL DER DIMENSIONEN/TIEFE JEDER DIMENSION (LSB/MSB, ANGEFANGEN MIT DER LETZTEN)/WERTE
            ;DIE ADRESSE EINES BESTIMMTEN WERTES EINES ARRAYS ERRECHNET SICH WIE FOLGT:
            ;ARRAY A(V,W,X,Y,Z)
            ;O = IZ * IY + IY * IX + IX * IW + IW * IV + IV
            ;WOBEI I. INDEX UND T. TIEFE DER JEWEILIGEN DIMENSION BEDEUTET. DER SICH ERGEBENDE OFFSET
            ;(O) WIRD AUF DIE ADRESSE DES ELEMENTES A(0,0,0,0,0) ADDIERT UND MAN ERHAELT DIE ADRESSE DES
            ;GEWUNSCHTEN ELEMENTES.
            ;DIE EINZELNEN WERTE SIND GENAUSO WIE IN DER VARIABLENTABELLE ABGESPEICHERT.
-----
FREIER SPEICHER
(40FD)      DER FOLGENDE SPEICHERRAUM IST BIS ZUM STACK FREI
-----
STACK
(40EB)      ;'NORMALER' STACK fuer RUECKSPRUNGADRESSEN UND DATEN
            ;STACK fuer PROGRAMMDATEN
            ;IN DIESEM STACK WERDEN DIE PARAMETER VON GOSUB'S UND FOR-NEXT-SCHLEIFEN ABGESPEICHERT
            ;GOSUB:
            ;KENNUNG 91 (= GOSUB-TOKEN)
            ;ZNR DER AUFRUFENDEN ZEILE (LSB/MSB)
            ;POINTER AUF ANWEISUNG DIE GOSUB FOLGT (LSB/MSB)
            ;FOR-NEXT-SCHLEIFE:
            ;INTEGER                SINGLE
            ;      KENNUNG 81 (= FOR-TOKEN)
            ;      LAUFVARIABLENADRESSE IN VARTAB (LSB/MSB)
            ;      INC-FLAG, 1 WENN INCR. >0, FF WENN INCR. < 0 UND 0 WENN INCR. = 0
            ;      TYP-FLAG, FF fuer INTEGER UND 1 fuer SINGLE
            ;      --                INCREMENT LSB
            ;      --                LSB
            ;      --                MSB
            ;      --                EXP
            ;INCREMENT LSB          ENDWERT LSB
            ;      MSB                LSB
            ;ENDWERT LSB          MSB
            ;      MSB                EXP
            ;      ZEILENNUMMER DER FOR-ANWEISUNG (LSB/MSB)
            ;      ZEIGER AUF ANWEISUNG NACH FOR-ANWEISUNG (LSB/MSB)
(40A0)-2 00 00 ;ENDMARKIERUNG fuer STACK
-----
STRINGSPACE
(40A0)+1     ANFANG DER STRINGSPACE
(40D6)      LETZTES FREIE BYTE DER STRINGSPACE
(40B1)      LETZTES BYTE DAS VOM BASIC BELEGT WERDEN KANN

```



```
*****
* I/O-ADRESSEN *
*****
```

```
-----
I/O-PORTS
FF ;UNIVERSELLER EIN-/AUSGABEPORT FUER SYSTEMANWENDUNGEN
;EINGABE:
;BIT 6 : DISPLAYMODE (64 CPL/32 CPL (1/0))
;BIT 7 : CASSETTENINPUT: WIRD DURCH SPANNUNG AM EAR-STECKER GESETZT UND DURCH SCHREIBEN DES PORTS
; FF WIEDER ZURUECKGESETZT
;AUSGABE:
;BIT 0,1: STEuern SPANNUNG AM AUX-STECKER
; 00 UND 11: 0.45 V
; 01 : 0.85 V
; 10 : 0 V
;BIT 2 : STEuert CASSETTENRECORDERMOTOR (LAEUFT WENN BIT GESETZT)
;BIT 3 : STEuert DISPLAYMODE (64 CPL/32 CPL (0/1))
-----
```

```
MEMORY-MAPPED-I/O
; (ALLE FOLGENDEN ADRESSEN DIE MIT 37.. BEGINNEN SIND NUR MIT EXPANSION VERFUEGBAR.)
37DE ;COMMUNICATION STATUS ADDRESS
37DF ;COMMUNICATION DATA ADDRESS
37E0-37E3 ;EINGABE:
; INTERRUPTSTATUS:
;BIT 6: FDC-INTERRUPT
;BIT 7: UNERLAUBTER INTERRUPT
;AUSGABE:
;DRIVESELECT UND MOTOR AN
;BIT 0: DS 0
;BIT 1: DS 1
;BIT 2: DS 2
;BIT 3: DS 3
37E4-37E7 ;AUSGABE:
;CASSETTENRECORDERANWAHL
;BIT 0: CASSETTE 1 (0) ODER 2 (1)
-----
```

```
37E8-37EB ;PRINTER-PORT:
; (STANDART CENTRONIX-PARALLEL-SCHNITTSTELLE)
;EINGABE:
;BIT 4: FAULT
;BIT 5: UNIT SELECT
;BIT 6: OUT PAPER
;BIT 7: BUSY
;AUSGABE:
;ZU DRUCKENDES ZEICHEN
-----
```

```
FDC-ADRESSEN
37EC ;EINGABE:
;STATUS
;AUSGABE:
;CMD
37ED ;AUSGABE:
;TRACK
37EE ;AUSGABE:
;SECTOR
37EF ;EIN-/AUSGABE:
;DATEN
-----
```

```
TASTATURADRESSEN
; BIT 7 6 5 4 3 2 1 0
3801 ; G F E D C B A KL.AFFE
3802 ; O N M L K J I H
3804 ; W V U T S R Q P
3808 ; Z Y X
3810 ; 7 6 5 4 3 2 1 0
3820 ; / * - = ; ' `
3840 ; SPACE RIGHT LEFT DOWN UP BREAK CLEAR ENTER
3880 ; SHIFT
```

```
;BEI DIESEN ADRESSEN WIRD GENAU EINE TASTATURZEILE ABGEFRAGT, IST EINE TASTE BEDRUECKT, IST DAS
;ENTSPRECHENDE BIT GESETZT.
387F ;ABFRAGE ALLER TASTEN (AUSSER SHIFT), NUR WENN KEIN TASTE BEDRUECKT IST, ERGIBT EINE ABFRAGE 0.
38FF ;DERGL. MIT SHIFT
-----
```

```
VIDEO-RAM
3C00 ;1024D BYTE VIDEO-RAM (OHNE BIT 6, DAHER KEINE KLEINBUCHSTABEN (!))
```

* UNTERPROGRAMME *

NACH ADRESSEN SORTIERT

000B HERE ERMITTELT STAND DES PC
002B INCH TASTATURABFRAGE
003B OUTCH AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN BILDSCHIRM
003B PRINT AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN DRUCKER
0049 INCHM TASTATURABFRAGE (WARTET BIS EINE NEUE TASTE BEDRUECKT WIRD)
0060 DELAY ZEITSCHLEIFE
01C9 CLS BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
01D9 PULSE GIBT INMPULS AUF CASSETTE AUS
01F8 CASOFF CASSETENRECORDER AUSSCHALTEN
01FE CASNO DECODIERT CASSETTENRECORDERNR. UND SCHALTET CASSETTENRECORDER EIN
0215 CASON SCHALTET CASSETTENRECORDER EIN
021E RESIMP SETZT DEN EIGABEPORT BIT 7 VON PORT 255D ZURUECK
0221 PORTCT STEUERT PORT 255D
022C BLINK SCHALTET STERN IN BILDSCHIRMECKE UM
0235 READB LIEST BYTE VON CASSETTE
0241 READBI LIEST BIT VON CASSETTE
0261 WRBTM SCHREIBT BYTE ZWEIMAL AUF CASSETTE
0264 WRITEB SCHREIBT BYTE AUF CASSETTE
0284 INITM CASSETTENRECORDER AN UND SYNCHRONBYTES AUFEICHEN
0287 WRITES SCHREIBT SYNCHRONBYTES (255D * 0 UND A5)
0293 INITR CASSETTENRECORDER AN UND SYNCHRONBYTES LESEN
0296 READS LIEST SYNCHRONISATION
0314 READM LIEST WORT (LSB, MSB) VON CASSETTE
032A OUTCHF GIBT ZEICHEN AUF BILDSCHIRM, PRINTER ODER CASSETTE AUS
033A OUTCH2 GIBT ZEICHEN AUF DEN BILDSCHIRM AUS
0348 CURPOS ERMITTELT CURSORPOSITION IN DER ZEILE
0358 INCH2 SIEHE INCH
0361 INLINE LIEST ZEILE VON TASTATUR IN I/O-BUFFER
0384 INCHM2 SIEHE INCHM
038B RESPR AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY UND CR AUF DRUCKER, WENN DRUCKKOPF NICHT IN POSITION 0
0394 PRCR CR AUF DRUCKER AUSGEBEN
039C PRINT1 ZEICHEN AUF DRUCKER AUSGEBEN
03C2 CALL RUFT I/O-ROUTINEN UEBER DCB AUF
05D1 PRRDY TESTET OB DRUCKER BEREIT
05D9 INBUFF EINGABE EINER ZEILE IN DEN BUFFER
0708 SADD2 SINGLEADDITION: $Z = Z1 + 0.5$
070B SADD1 SINGLEADDITION: $Z = C + Z1$
0710 SSUBC SINGLESUBTRAKTION: $Z = C - Z1$
0713 SSUBY SINGLESUBTRAKTION: $Z = Z2 - Z1$
0716 SADDY SINGLEADDITION: $Z = Z2 + Z1$
0778 RNULL REELLE ZAHL = 0
07B7 SMADDY SINGLEMANTISSENADDITION
07D7 SRYR SCHIEBT SINGLEZAHL UM A BITS RECHTS
0809 LOG BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
0841 SMLT2 SINGLEMULTIPLIKATION MIT LOG (2)
0847 SMLTY SINGLEMULTIPLIKATION: $Z = Z1 * Z2$
0897 SDIV10 SINGLEDIVISON DURCH 10D
08A2 SDIVY SINGLEDIVISION: $Z = Z2 / Z1$
093E SMLT10 SINGLEMULTIPLIKATION MIT 10D
0955 RTESTX TESTET REELLE ZAHL
0964 FLOATA 8-BIT-ZAHL MIT SIGN (BIT7) IN SINGLE UMWANDELN
0977 ABS ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
097B NEG NEGATIVEN WERT EINER ZAHL BILDEN
0982 RNEG NEGATIVEN WERT EINER REELLEN ZAHL BILDEN
098A SGN BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
098D INTA WANDELT A IN 16-BIT-INTEGER UM (MIT SIGN)
0994 TESTX TESTET ALLE NUMERISCHEN TYPEN
099B ITESTX TESTET INTEGERZAHL
09A4 SPUSHX RETTET SINGLE AUF STACK
09B1 SLDXYC LAEDT SINGLE-KONSTANTE
09B4 SLDXY TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
09BF SLDYX TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
09C2 SLDYC LAEDT KONSTANTE
09CB SLDCX SPEICHERT ZAHL ALS KONSTANTE
09D2 MOVE TRANSPORTIERT WERT JEDEN TYP
09D3 MOVE1 WIE MOVE BEI VERTAUSCHTEN ZEIGERN
09F4 LDXY SPEICHERT WERT UM
09FC LDYX SPEICHERT WERT UM
0A03 POINTX ERMITTELT X-ADRESSE IN ABHAENGIKEIT VON TYPX
0A0C SCPXY SINGLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0A39 ICP INTEGERVERGLEICH: Z1 UND Z2

0A49 DCPYC DOUBLEVERGLEICH Z1 UND KONSTANTE
 0A4F DCPXY DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
 0A78 DCPYX DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
 0A7F CINT WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
 0A9A ILDXHL LAEDT ZAHL ALS INTEGER NACH X
 0A9D TYPXI TYPX = INTEGER
 0AB1 CSNGX WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
 0ACC ICSNGX INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
 0ACF ICSNGH INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
 0ADB CDBLX ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
 0AEC TYPXD TYPX = DOUBLE
 0AEF TYPXS TYPX = SINGLE
 0B26 FIX INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
 0B37 INT ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
 0BAA IMDEX MULTIPLIKATION (FUER FELDVERWALTUNG)
 0BC7 ISUB INTEGERSUBTRAKTION: $Z = Z1 - Z2$
 0BD2 IADD INTEGERADDITION: $Z = Z1 + Z2$
 0BF2 IMLT INTEGERMULTIPLIKATION: $Z = Z1 * Z2$
 0C5B INEG NEGATIVEN WERT EINER INTEGERZAHL
 0C70 DSUB DOUBLESUBTRAKTION: $Z = Z1 - Z2$
 0C77 DADD DOUBLEADDITION: $Z = Z1 + Z2$
 0D33 DMADD DOUBLEMANTISSENADDITION
 0D45 DMSUB DOUBLEMANTISSENSUBTRAKTION
 0D6A RLMA 8 SPEICHERZELLEN RECHTS SCHIEBEN
 0D90 RRX SPEICHERBEREICH UM 1 BIT RECHTS SCHIEBEN
 0D97 RLM SPEICHERBEREICH UM EIN BIT LINKS SCHIEBEN
 0DA1 DMLT DOUBLEMULTIPLIKATION: $Z = Z1 * Z2$
 0DDC DDIV10 DOUBLEDIVISION DURCH 10D
 0DES DDIV DOUBLEDIVISION: $Z = Z1 / Z2$
 0E4D DMULT10 DOUBLEMULTIPLIKATION MIT 10D
 0E65 DVAL WANDELT STRING IN ZAHL (DOUBLE) UM
 0E6C LVAL WANDELT STRING IN ZAHL PASSENDEN TYP S UM
 0EFB CREAL WANDELT ZAHL IN SINGLE ODER DOUBLE UM
 0FOA RMLT10 MULTIPLIZIERT REELLE ZAHL MIT 10D
 0F18 RDIV10 DIVIDIERT REELLE ZAHL DURCH 10D
 0F89 SADD SUMME BILDEN
 0FA7 PRZNR1 ' IN ' ZEILENNUMMER AUSGEBEN
 0FAF PRZNR ZEILENNUMMER AUSGEBEN
 0FBD USTR WANDELT ZAHL IN UNFORMATIERTEN STRING UM
 0FRE FSTR WANDELT ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UM
 1269 FILL0 NULLEN IN BUFFER EINSCHREIBEN
 13E7 SQR BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
 13F2 POWER BERECHNET DIE POTENZ EINER ZAHL
 1439 EXP EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
 149A REIHE1 BERECHNET REIHE = $C1 * Z + C2 * Z**3 + C3 * Z**5$
 14A9 REIHE2 BERECHNET REIHE = $C1 + C2 * Z + C3 * Z**2 + C4 * Z**3$
 14C9 RND ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
 14F0 RRND REELLE ZUFALLSZAHL ERZEUGEN
 1541 COS COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
 1547 SIN SINUS-FUNKTION BERECHNEN
 15A8 TAN TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
 15BD ATN ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
 1AFB LPNT ZEILENZEIGER IM GANZEN PROGRAMMTEXT ERNEuern
 1AFC LPNTP ZEILENZEIGER TEILWEISE ERNEuern
 1B10 LARG ANALYSIERT ZWEI ARGUMENTE FUER LIST
 1B2C SLINE SUCHT ZEILE IM PROGRAMMTEXT
 1B83 INLINA GIBT ' ? ' AUS UND ERWACHTET EINGABE EINER ZEILE
 1BC0 ENCTXT ERZEUGT ZWISCHENCODE
 1C90 CPHLDE RST 18-UP: VERGLEICHT HL UND DE
 1C96 CHECK RST 08-UP: SYNTAXCHECK
 1D78 CHRGET RST 10-UP: SUCHT NAECHSTES SIGNIFIKANTES ZEICHEN UND GIBT INFORMATIONEN UEBER ES
 1E3D LETTER TESTET OB ZEICHEN EIN BUCHSTABE
 1E45 INTEXP AUSDRUCK AUSWERTEN UND GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) ERMITTELN
 1E4F DECLNG STRING IN ZAHL UMWANDELN (GANZE ZAHL < 65530D)
 1F05 SEOS SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
 1F07 SEOL SUCHT ZEILENENDE
 20F9 NEXTL CR AUSGEBEN, WENN CUROSR NICHT IN POSTION 0
 20FE CR CR AUSGEBEN
 2335 EXPB AUSDRUCK AUSWERTEN DER MIT KLAMMER BEGINNT
 2337 EXP AUSDRUCK AUSWERTEN
 2490 IDIV INTEGERDIVISION
 249F OPERND OPERANDEN FUER AUSDRUCKSANALYSE AUSWERTEN
 25D9 TYPCHK RST 20-UP: TESTET TYP DES X-REGISTER INHALTS
 260D SVAR VARIABLE IN TABELLE SUCHEN UND EINRICHTEN, WENN NICHT VORHANDEN
 27F8 ILDXA ZAHL ALS INTEGER (OHNE SIGN) NACH X
 2819 CXTPA WERT IN GEWUENSCHTEN TYP UMWANDELN
 2857 STEMP5 ERMITTELT STRINGSPACEADRESSE UND LEGT SIE IM VORL. ZWISCHENSPEICHER AB
 2865 STRC STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
 28A6 PRINTS DRUCKT EINEN STRING

288F MROOM PLATZ FUER STRING IN STRINGSPACE MACHEN
 2801 INTEXP AUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
 2B1B IEXPA AUSDRUCK AUSWERTEN, ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (< 256D)
 2B75 PRINTT DRUCKT TEXTSTRING
 2B7E GENTXT ERZEUGT AUS ZWISCHENCODES LESBAREN TEXT

 ALPHABETISCH SORTIERT

0977 ABS ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
 158D ATN ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
 022C BLINK SCHALTET STERN IN BILDSCHIRMECKE UM
 03C2 CALL RUFT I/O-ROUTINEN UEBER DCB AUF
 01FE CASND DECODIERT CASSETTENRECORDERNR. UND SCHALTET CASSETTENRECORDER EIN
 01FB CASOFF CASSETTENRECORDER AUSSCHALTEN
 0215 CASON SCHALTET CASSETTENRECORDER EIN
 0A8B CDBLX ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
 1C96 CHECK RST 08-UP: SYNTAXCHECK
 1D78 CHRGET RST 10-UP: SUCHT NAECHSTES SIGNIFIKANTES ZEICHEN UND GIBT INFORMATIONEN UEBER ES
 0A7F CINT WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
 01C9 CLS BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
 1541 COS COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
 1C90 CPHLDE RST 18-UP: VERGLEICHT HL UND DE
 20FE CR CR AUSGEBEN
 0EF8 CREAL WANDELT ZAHL IN SINGLE ODER DOUBLE UM
 0A81 CSNEX WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
 0348 CURPOS ERMITTELT CURSORPOSITION IN DER ZEILE
 2819 CXTYPA WERT IN GEWUENSCHTEN TYF UMWANDELN
 0C77 DADD DOUBLEADDITION: $Z = Z1 + Z2$
 0A49 DCPXC DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND KONSTANTE
 0A4F DCPYY DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
 0A78 DCPYX DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
 08E5 DDIV DOUBLEDIVISION: $Z = Z1 / Z2$
 0DDC DDIV10 DOUBLEDIVISION DURCH 10D
 1E4F DECLNG STRING IN ZAHL UMWANDELN (GANZE ZAHL < 65530D)
 0060 DELAY ZEITSCHLEIFE
 0D33 DMADD DOUBLEMANTISSENADDITION
 0D41 DMLT DOUBLEMULTIPLIKATION: $Z = Z1 * Z2$
 0E4D DMLT10 DOUBLEMULTIPLIKATION MIT 10D
 0D45 DMSUB DOUBLEMANTISSENSUBTRAKTION
 0C70 DSUB DOUBLESUBTRAKTION: $Z = Z1 - Z2$
 0E65 DVAL WANDELT STRING IN ZAHL (DOUBLE) UM
 18C0 ENCTXT ERZEUGT ZWISCHENCODE
 2337 EXP AUSDRUCK AUSWERTEN
 1439 EXP EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
 2335 EXPB AUSDRUCK AUSWERTEN DER MIT KLAMMER BEGINNT
 1269 FILLO NULLEN IN BUFFER EINSCHREIBEN
 0826 FIX INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
 0964 FLOATA 8-BIT-ZAHL MIT SIGN (BIT7) IN SINGLE UMWANDELN
 0F8E FSTR WANDELT ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UM
 2B7E GENTXT ERZEUGT AUS ZWISCHENCODES LESBAREN TEXT
 000B HERE ERMITTELT STAND DES PC
 08D2 IADD INTEGERADDITION: $Z = Z1 + Z2$
 0A39 ICP INTEGERVERGLEICH: Z1 UND Z2
 0ACF ICSNGH INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
 0ADC ICSNGX INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
 2490 IDIV INTEGERDIVISION
 2B1B IEXPA AUSDRUCK AUSWERTEN, ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (< 256D)
 27F8 ILDXA ZAHL ALS INTEGER (OHNE SIGN) NACH X
 0A9A ILDXHL LAEDT ZAHL ALS INTEGER NACH X
 08F2 IMLT INTEGERMULTIPLIKATION: $Z = Z1 * Z2$
 05D9 INBUFF EINGABE EINER ZEILE IN DEN BUFFER
 002B INCH TASTATURABFRAGE
 0358 INCH2 SIEHE INCH
 0049 INCHW TASTATURABFRAGE (WARTET BIS EINE NEUE TASTE BEDRUECKT WIRD)
 0384 INCHW2 SIEHE INCHW
 08AA INDEX MULTIPLIKATION (FUER FELDERWALTUNG)
 005B INEB NEGATIVEN WERT EINER INTEGERZAHL
 0293 INTR CASSETTENRECORDER AN UND SYNCHRONBYTES LESEN
 0284 INITW CASSETTENRECORDER AN UND SYNCHRONBYTES AUFZEICHNEN
 18B3 INLINA GIBT '?' AUS UND ERWARTET EINGABE EINER ZEILE
 0361 INLINE LIEST ZEILE VON TASTATUR IN I/O-BUFFER
 0837 INT ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
 098D INTA WANDELT A IN 16-BIT-INTEGER UM (MIT SIGN)
 2801 INTEXP AUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
 1E45 INTEXP AUSDRUCK AUSWERTEN UND GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) ERMITTELN
 08C7 ISUB INTEGERSUBTRAKTION: $Z = Z1 - Z2$
 099B ITESTX TESTET INTEGERZAHL
 1810 LARG ANALYSIERT ZWEI ARGUMENTE FUER LIST
 09F4 LDXX SPEICHERT WERT UM

09FC	LDYX	SPEICHERT WERT UM
1E3D	LETTER	TESTET OB ZEICHEN EIN BUCHSTABE
0809	LOG	BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
1AF8	LPNT	ZEILENZEIGER IM GANZEN PROGRAMMTEXT ERNEuern
1AFC	LPNTP	ZEILENZEIGER TEILWEISE ERNEuern
0E6C	LVAL	WANDELT STRING IN ZAHL PASSENDEN TYPs UM
09D2	MOVE	TRANSPORTIERT WERT JEDEN TYP
09D3	MOVE1	WIE MOVE BEI VERTAUSCHTEN ZEIGERN
28BF	MROOM	PLATZ FUER STRING IN STRINGSPACE MACHEN
097R	NEG	NEGATIVEN WERT EINER ZAHL BILDEN
20F9	NEXTL	CR AUSGEBEN, WENN CUROSr NICHT IN POSITION 0
249F	OPERND	OPERANDEN FUER AUSDRUCKSANALYSE AUSWERTEN
0033	OUTCH	AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN BILDSCHIRM
033A	OUTCH2	GIBT ZEICHEN AUF DEN BILDSCHIRM AUS
032A	OUTCHF	GIBT ZEICHEN AUF BILDSCHIRM, PRINTER ODER CASSETTE AUS
0A03	POINTX	ERMITTELT X-ADRESSE IN ABHAENGIKEIT VON TYPX
0221	PORTCT	STEUERT PORT 255D
13F2	POWER	BERECHNET DIE POTENZ EINER ZAHL
0394	PRCR	CR AUF DRUCKER AUSGEBEN
003R	PRINT	AUSSABE EINES ZEICHENS AUF DEN DRUCKER
039C	PRINT1	ZEICHEN AUF DRUCKER AUSGEBEN
28A6	PRINTS	DRUCKT EINEN STRING
2E75	PRINTT	DRUCKT TEXTSTRING
05D1	PRRDY	TESTET OB DRUCKER BEREIT
0FAF	PRZNR	ZEILENNUMMER AUSGEBEN
0FA7	PRZNR1	IN - ZEILENNUMMER AUSGEBEN
01D9	PULSE	GIBT INMPULS AUF KASSETTE AUS
0F18	RDIV10	DIVIDIERT REELLE ZAHL DURCH 10D
0235	READB	LIEST BYTE VON CASSETTE
0241	READBI	LIEST BIT VON CASSETTE
0296	READS	LIEST SYNCHRONISATION
0314	READW	LIEST WORT (LSB, MSB) VON CASSETTE
149A	REIHE1	BERECHNET REIHE = $C1 * Z + C2 * Z^{**3} + C3 * Z^{**5}$
14A9	REIHE2	BERECHNET REIHE = $C1 + C2 * Z + C3 * Z^{**2} + C4 * Z^{**3}$
021E	RESINP	SETZT DEN EIGABEPORr BIT 7 VON PORT 255D ZURUECK
038B	RESPR	AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY UND CR AUF DRUCKER, WENN DRUCKKOPF NICHT IN POSITION 0
0D97	RLM	SPEICHERBEREICH UM EIN BIT LINKS SCHIEBEN
0D6A	RLMA	8 SPEICHERZELLEN RECHTS SCHIEBEN
0F0A	RMLT10	MULTIPLIZIERT REELLE ZAHL MIT 10D
14C9	RND	ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
0982	RNEG	NEGATIVEN WERT EINER REELLEN ZAHL BILDEN
0778	RNULL	REELLE ZAHL = 0
14F0	RRND	REELLE ZUFALLSZAHL ERZEUGEN
0D90	RRX	SPEICHERBEREICH UM 1 BIT RECHTS SCHIEBEN
0955	RTESTX	TESTET REELLE ZAHL
0708	SADD2	SINGLEADDITION: $Z = Z1 + 0.5$
0F89	SADDA	SUMME BILDEN
070B	SADDC	SINGLEADDITION: $Z = C + Z1$
0716	SADDD	SINGLEADDITION: $Z = Z2 + Z1$
0A0C	SCPXY	SINGLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0897	SDIV10	SINGLEDIVISON DURCH 10D
08A2	SDIVY	SINGLEDIVISION: $Z = Z2 / Z1$
1F07	SEOL	SUCHT ZEILENENDE
1F05	SEOS	SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
098A	SGN	BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
1547	SIN	SINUS-FUNKTION BERECHNEN
09CB	SLDCX	SPEICHERT ZAHL ALS KONSTANTE
09B4	SLDXY	TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
09B1	SLDXYC	LAEDT SINGLE-KONSTANTE
09C2	SLDYC	LAEDT KONSTANTE
09BF	SLDYX	TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
1B2C	SLINE	SUCHT ZEILE IM PROGRAMMTEXT
07B7	SMADDD	SINGLEMANTISSENADDITION
093E	SMLT10	SINGLEMULTIPLIKATION MIT 10D
0841	SMLTL2	SINGLEMULTIPLIKATION MIT LOG (2)
0847	SMLTY	SINGLEMULTIPLIKATION: $Z = Z1 * Z2$
09A4	SPUSHX	RETTET SINGLE AUF STACK
13E7	SQR	BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
07D7	SRYR	SCHIEBT SINGLEZAHL UM A BITS RECHTS
0710	SSUBC	SINGLESUBTRAKTION: $Z = C - Z1$
0713	SSUBY	SINGLESUBTRAKTION: $Z = Z2 - Z1$
2857	STEMPS	ERMITTELT STRINGSPACEADRESSE UND LEGT SIE IM VOERL. ZWISCHENSPEICHER AB
2865	STRC	STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
260D	SVAR	VARIABLE IN TABELLE SUCHEN UND EINRICHTEN, WENN NICHT VORHANDEN
15A8	TAN	TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
0994	TESTX	TESTET ALLE NUMERISCHEN TYPEN
25D9	TYPCHK	RST 20-UP: TESTET TYP DES X-REGISTER INHALTS
0AEC	TYPXD	TYPX = DOUBLE
0A9D	TYPXI	TYPX = INTEGER

0AEF TYPXS TYPX = SINGLE
0FBD USTR WANDELZAHLE IN UNFORMATIERTEN STRING UM
0261 WRBTW SCHREIBT BYTE ZWEIMAL AUF CASSETTE
0264 WRITEB SCHREIBT BYTE AUF CASSETTE
0287 WRITES SCHREIBT SYNCHRONBYTES (2550 * 0 UND A5)

 * BASICANWEISUNGEN UND -FUNKTIONEN *

 NACH ADRESSEN SORTIERT

0132	POINT-FUNKTION	ERMITTELT, OB GRAPHIKPUNKT GESETZT IST
0135	SET-ANWEISUNG	SETZT GRAPHIKPUNKT
0138	RESET-ANWEISUNG	LOESCHT GRAPHIKPUNKT
019D	INKEY%-FUNKTION	TASTATURABFRAGE OHNE PROGRAMMSTOP
01C9	CLS-ANWEISUNG	BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
01D3	RANDOM-ANWEISUNG	INITIALISIERUNG DES ZUFALLSZAHLGENERATORS
02B2	SYSTEM-BEFEHL	LIEST SYSTEM-TAPES UND STARTET SIE
0809	LOG-FUNKTION	BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
0977	ABS-FUNKTION	ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
098A	SGN-FUNKTION	BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
0A7F	CINT-FUNKTION	WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
0AB1	CSNG-FUNKTION	WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
0ADB	CDBL-FUNKTION	ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
0B26	FIX-FUNKTION	INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
0B37	INT-FUNKTION	ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
13E7	SQR-FUNKTION	BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
1439	EXP-FUNKTION	EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
14C9	RND-FUNKTION	ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
1541	COS-FUNKTION	COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
1547	SIN-FUNKTION	SINUS-FUNKTION BERECHNEN
15AB	TAN-FUNKTION	TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
15BD	ATN-FUNKTION	ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
1B49	NEW-BEFEHL	ALLES LOESCHEN (DIE STRINGSPACEDEFINITION BLEIBT ERHALTEN)
1CA1	FOR-ANWEISUNG	WIEDERHOLUNGSANWEISUNG
1D91	RESTORE-ANWEISUNG	DATAZEIGER ZURUECKSETZEN
1DAE	END-ANWEISUNG	BEENDIGUNG DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1DE4	CONT-ANWEISUNG	WIEDERAUFNAHME DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG NACH BREAK ODER ERROR
1DF7	TRON-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AN
1DF8	TROFF-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AUS
1E00	DEFSTR-ANWEISUNG	STRINGVARIABLEN DEFINIEREN
1E03	DEFINT-ANWEISUNG	INTEGervARIABLEN DEFINIEREN
1E06	DEFSNG-ANWEISUNG	SINGLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E09	DEFDBL-ANWEISUNG	DOUBLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E7A	CLEAR-ANWEISUNG	VARIABLEN LOESCHEN UND STRINGSPACE DEFINIEREN
1EA3	RUN-ANWEISUNG	PROGRAMM STARTEN
1EB1	GOSUB-ANWEISUNG	UNTERPROGRAMMAUFRUF
1EC2	GOTO-ANWEISUNG	UNBEDINGTER SPRUNG
1EDE	RETURN-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON UNTERPROGRAMM
1F05	DATA-ANWEISUNG	SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
1F07	ELSE-ANWEISUNG	SUCHT ZEILENENDE
1F21	LET-ANWEISUNG	WERTZUWEISUNG
1F6C	ON-ANWEISUNGEN	VERZWEIGUNGS-ANWEISUNGEN
1FAF	RESUME-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON ERROR-TRAP
2008	AUTO-BEFEHL	AUTOMATISCHE ZEILENNUMMIERUNG
2039	IF-ANWEISUNG	BEDINGTE ANWEISUNG
2067	LPRINT-ANWEISUNG	AUSSAGE AUF DRUCKER
206F	PRINT-ANWEISUNG	AUSSAGE AUF BILDSCHIRM
219A	INPUT-ANWEISUNG	EINGABE-ANWEISUNG
21EF	READ	DATEN AUS PROGRAMMTEXT LESEN
22B6	NEXT-ANWEISUNG	WIEDERHOLUNGSANWEISUNG BEI FOR-NEXT-SCHLEIFE
24CF	ERR-FUNKTION	ERGIBT DEN LETZEN FEHLERCODE
24DB	ERL-FUNKTION	ERGIBT LETZTE FEHLERZEILE
24EB	VARPTR-FUNKTION	ERGIBT VARIABLENADRESSE IN VARTAB
2608	DIM-ANWEISUNG	FELDER EINRICHTEN
27C9	MEM-FUNKTION	ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS
27D4	FRE-FUNKTION	ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS ODER DER FREIEN STRINGSPACE
27F5	POS-FUNKTION	ERGIBT CURSORPOSITON
27FE	USR-FUNKTION	RUFT MASCHINENPROGRAMME AUF
2836	STR%-FUNKTION	ZAHL IN STRING UMFORMEN
2A03	LEN-FUNKTION	ERGIBT LAENGE EINES STRINGS
2A0F	ASC-FUNKTION	ERGIBT ASCII-CODE DES ERSTEN ZEICHENS EINES STRINGS
2A1F	CHR%-FUNKTION	ERZEUGT 1-BYTE STRING MIT ZEICHEN DESSEN ASCII-CODE DEM ARGUMENT ENTSPIRCHT
2A2F	STRING%-FUNKTION	ERZEUGT STRING AUS N GLEICHEN ZEICHEN
2A61	LEFT%-FUNKTION	LINKEN TEIL EINES STRINGS ABTRENKEN
2A91	RIGHT%-FUNKTION	TRENNT RECHTEN TEIL EINES STRINGS AB
2A9A	MID%-FUNKTION	MITTLEREN TEIL EINES STRINGS ABTRENKEN
2AC5	VAL-FUNKTION	STRING IN ZAHL UMWANDELN
2AEF	INP-FUNKTION	EINGABPORT LESEN
2AFB	OUT-ANWEISUNG	WERT AUF AUSGABEREPORT AUSGEBEN
2B29	LLIST-BEFEHL	PROGRAMMLISTING AUF DRUCKER
2B2E	LIST-BEFEHL	PROGRAMMLISTING AUF BILDSCHIRM

2BC6	DELETE-BEFEHL	PROGRAMMZEILEN LOESCHEN
2BF5	CSAVE-BEFEHL	PROGRAMM AUF CASSETTE AUFZEICHNEN
2C1F	CLOAD-BEFEHL	PROGRAMM VON CASSETTE LADEN
2CAA	PEEK-FUNKTION	INHALT EINER SPEICHERZELLE LADEN
2CB1	POKE-ANWEISUNG	WERT IN SPEICHERZELLE SCHREIBEN
2CBD	USING-ANWEISUNG	FORMATIERTE AUSGABE
2E60	EDIT-BEFEHL	ZEILENEDITOR FUER PROGRAMMZEILEN

ALPHABETISCH SORTIERT

0977	ABS-FUNKTION	ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
2A0F	ASC-FUNKTION	ERGIBT ASCII-CODE DES ERSTEN ZEICHENS EINES STRINGS
15BD	ATN-FUNKTION	ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
2008	AUTO-BEFEHL	AUTOMATISCHE ZEILENNUMMIERUNG
0ADB	CDBL-FUNKTION	ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
2A1F	CHR%-FUNKTION	ERZEUGT 1-BYTE STRING MIT ZEICHEN DESSEN ASCII-CODE DEM ARGUMENT ENTSpricht
0A7F	CINT-FUNKTION	WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
1E7A	CLEAR-ANWEISUNG	VARIABLEN LOESCHEN UND STRINGSPACE DEFINIEREN
2C1F	CLOAD-BEFEHL	PROGRAMM VON CASSETTE LADEN
01C9	CLS-ANWEISUNG	BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
1DE4	CONT-ANWEISUNG	WIEDERAUFNAHME DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG NACH BREAK ODER ERROR
1541	COS-FUNKTION	COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
2BF5	CSAVE-BEFEHL	PROGRAMM AUF CASSETTE AUFZEICHNEN
0AB1	CSNG-FUNKTION	WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
1F05	DATA-ANWEISUNG	SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
1E09	DEFDBL-ANWEISUNG	DOUBLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E03	DEFINT-ANWEISUNG	INTEGERVARIABLEN DEFINIEREN
1E06	DEFNG-ANWEISUNG	SINGLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E00	DEFSTR-ANWEISUNG	STRINGVARIABLEN DEFINIEREN
2BC6	DELETE-BEFEHL	PROGRAMMZEILEN LOESCHEN
2608	DIM-ANWEISUNG	FELDER EINRICHTEN
2E60	EDIT-BEFEHL	ZEILENEDITOR FUER PROGRAMMZEILEN
1F07	ELSE-ANWEISUNG	SUCHT ZEILENENDE
1DAE	END-ANWEISUNG	BEENDIGUNG DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
24DD	ERL-FUNKTION	ERGIBT LETZTE FEHLERZEILE
24CF	ERR-FUNKTION	ERGIBT DEN LETZTEN FEHLERCODE
1439	EXP-FUNKTION	EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
0B26	FIX-FUNKTION	INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
1CA1	FOR-ANWEISUNG	WIEDERHOLUNGSANWEISUNG
27D4	FRE-FUNKTION	ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS ODER DER FREIEN STRINGSPACE
1EB1	GOSUB-ANWEISUNG	UNTERPROGRAMMAUFRUF
1EC2	GOTO-ANWEISUNG	UNBEDINGTER SPRUNG
2039	IF-ANWEISUNG	BEDINGTE ANWEISUNG
019D	INKEY%-FUNKTION	TASTATURABFRAGE OHNE PROGRAMMSTOP
2AEF	INP-FUNKTION	EINGABPORT LESEN
219A	INPUT-ANWEISUNG	EINGABE-ANWEISUNG
0E37	INT-FUNKTION	ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
2A61	LEFT%-FUNKTION	LINKEN TEIL EINES STRINGS ABTRENKEN
2A03	LEN-FUNKTION	ERGIBT LAENGE EINES STRINGS
1F21	LET-ANWEISUNG	WERTZUWEISUNG
2B2E	LIST-BEFEHL	PROGRAMMLISTING AUF BILDSCHIRM
2B29	LLIST-BEFEHL	PROGRAMMLISTING AUF DRUCKER
0B09	LOG-FUNKTION	BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
2067	LPRINT-ANWEISUNG	AUSGABE AUF DRUCKER
27C9	MEM-FUNKTION	ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS
2A9A	MID%-FUNKTION	MITTLEREN TEIL EINES STRINGS ABTRENKEN
1B49	NEW-BEFEHL	ALLES LOESCHEN (DIE STRINGSPACEDEFINITION BLEIBT ERHALTEN)
22B6	NEXT-ANWEISUNG	WIEDERHOLUNGSANWEISUNG BEI FOR-NEXT-SCHLEIFE
1F6C	ON-ANWEISUNGEN	VERZWEIGUNGS-ANWEISUNGEN
2AFB	OUT-ANWEISUNG	WERT AUF AUSGABEPORT AUSGEBEN
2CAA	PEEK-FUNKTION	INHALT EINER SPEICHERZELLE LADEN
0132	POINT-FUNKTION	ERMITTELT, OB GRAPHIKPUNKT BESETZT IST
2CB1	POKE-ANWEISUNG	WERT IN SPEICHERZELLE SCHREIBEN
27F5	POS-FUNKTION	ERGIBT CURSORPOSITION
206F	PRINT-ANWEISUNG	AUSGABE AUF BILDSCHIRM
01D3	RANDOM-ANWEISUNG	INITIALISIERUNG DES ZUFALLSZAHLENGENERATORS
21EF	READ	DATEN AUS PROGRAMMTEXT LESEN
0138	RESET-ANWEISUNG	LOESCHT GRAPHIKPUNKT
1D91	RESTORE-ANWEISUNG	DATAZEIGER ZURUECKSETZEN
1FAF	RESUME-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON ERROR-TRAP
1EDE	RETURN-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON UNTERPROGRAMM
2A91	RIGHT%-FUNKTION	TRENNT RECHTEN TEIL EINES STRINGS AB
14C9	RND-FUNKTION	ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
1EA3	RUN-ANWEISUNG	PROGRAMM STARTEN
0135	SET-ANWEISUNG	SETZT GRAPHIKPUNKT
09BA	SGN-FUNKTION	BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
1547	SIN-FUNKTION	SINUS-FUNKTION BERECHNEN
13E7	SGR-FUNKTION	BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
2B36	STR%-FUNKTION	ZAHL IN STRING UMFORMEN

242F	STRING*-FUNKTION	ERZEUGT STRING AUS N GLEICHEN ZEICHEN
02E2	SYSTEM-BEFEHL	LIEST SYSTEM-TAPES UND STARTET SIE
15A8	TAN-FUNKTION	TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
1DF9	TROFF-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AUS
1DF7	TRON-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AN
2C8D	USING-ANWEISUNG	FORMATIERTE AUSGABE
27FE	USR-FUNKTION	RUFT MASCHINENPROGRAMME AUF
2AC5	VAL-FUNKTION	STRING IN ZAHL UMWANDELN
24EB	VARPTR-FUNKTION	ERGIBT VARIABLENADRESSE IN VARTAB

* AUFZEICHNUNGSFORMATE AUF CASSETTE *

JEDES BIT AUF CASSETTE BESTeht AUS MINDESTENS EINEM TAKTimpULS UND EINEM WEITEREM impULS FUEr JEDES H-BIT.
1 BYTE WIRD BIT-SERIELL BEGINNEND MIT DEM HOECHSTWERTIGSTEN BIT AUF CASSETTE AUFBEZEICHNET.

SYSTEMFILES:

VORSPANN (255D NULLBYTES)
SYNCHRONISATION (A5)
FILENAMEBLOCK: FILENAMEHEADER (55)
 6 BYTES FILENAME
N DATENBLOCKE: DATAHEADER (3C)
 BLOCKLAENGE (1-256D, 0 ENTSpricht 256D)
 BLOCKANFANGSADRESSE (LSB/MSB)
 DATENBYTES
 8-BIT-PRUEFSUMME UEBER BLOCKANFANGSADRESSE UND ALLE DATENBYTES
ENTRYPOINTBLOCK: ENTRYPOINTHEADERCODE (78)
 ENTRYPOINT (LSB/MSB)
(VOR JEDEM BLOCK KOENNEN BELIEBIG VIELE BYTES EINGEFUEGT WERDEN, DIE BEIM LESEN IGNORIERT WERDEN.)

BASICFILES:

VORSPANN (255D NULLBYTES)
SYNCHRONISATION (A5)
FILENAMEHEADER (3 * D3)
FILENAME (1 BYTE)
BASICPROGRAMM (WIE IM SPEICHER, EINSCHLIESSLICH 0000-ZEILENZEIGER)
(VOR DEM FILENAMEHEADER KOENNEN BELIEBIG VIELE BYTES EINGEFUEGT WRDEN, DIE BEIM LESEN IGNORIERT WERDEN.)

FOTODRUCK J. MAINZ – Telefon: (02 41) 2 73 05
Neupforte 13, Nähe Markt, 5100 Aachen