

Listing MP-BASIC

Der komplette TINY-MP-BASIC-Interpreter des ROMs des U883

```

1/      0 :                               ; reass: Volker Pohlers
02.2007/07.2017
2/      0 :
3/      0 :
4/      0 :                               ;AS-Funktionen
5/      0 :                               hi           function
x, (x>>8)&255
6/      0 :                               lo           function x, x&255
7/      0 :
8/      0 :
9/      0 :                               cpu      z8601
10/     0 :                               include   stddefz8.inc
(1) 1/      0 :                               save
(1) 55/     0 : ALL                          restore
; wieder erlauben
(1) 56/     0 :
(1) 57/     0 :
11/     0 :                               page      0
12/     0 :
13/     0 :                               org        0
14/     0 :                               assume RP:0C0h      ;
keine Optimierung durch AS!
15/     0 :
16/     0 : =4H          reg_04      equ      4      ; Hi TRAP
17/     0 : =5H          reg_05      equ      5      ; Lo TRAP
18/     0 : =6H          reg_06      equ      6      ; Hi Adr.
Basic-Programm
19/     0 : =7H          reg_07      equ      7      ; Lo Adr.
Basic-Programm
20/     0 : =8H          reg_08      equ      8      ; Hi Adr.
ext. Prozedurliste
21/     0 : =9H          reg_09      equ      9      ; Lo Adr.
ext. Prozedurliste
22/     0 : =0AH        reg_0A      equ      0Ah
23/     0 : =0BH        reg_0B      equ      0Bh
24/     0 : =0CH        reg_0C      equ      0Ch
25/     0 : =0EH        reg_0E      equ      0Eh      ;
Bit0..Bit3: Verschachtelungstiefe f. GOSUB
26/     0 :                               ; Bit5 = 1: return
without gosub
27/     0 :                               ; Bit6
28/     0 :                               ; Bit7
29/     0 :
30/     0 : =0FH        reg_0F      equ      0Fh      ;
aktueller State

```

```

31/      0 :                               ; Bit 0 01: 1=ELSE
32/      0 :                               ; Bit 1 02: END
33/      0 :                               ; Bit 2 04:
34/      0 :                               ; Bit 3 08: STOP
35/      0 :                               ; ...
36/      0 :                               ; Bit 4 10: <
37/      0 :                               ; Bit 5 20: >
38/      0 :                               ; Bit 6 40: =
39/      0 :                               ; Bit 7 80:
40/      0 : =7FH                          reg_7F      equ    7Fh
41/      0 :
42/      0 :                               ;reg_20h..reg53h Variablen A..Z
(Doppelregister, 16 Bit)
43/      0 :                               ;ab 54h frei nutzbar, z.B. f. Stack
44/      0 :
45/      0 :                               ; ext. Routinen
46/      0 :                               ;saddrh      equ    0E000h ;
startadr RAM s. init10
47/      0 :                               ;saddr equ    812h ; startadr ROM
s. init10
48/      0 : =815H                          getch      equ    815h
49/      0 : =818H                          putch      equ    818h
50/      0 :
51/      0 :
52/      0 :                               ; Register
53/      0 : =0FEH                          gpr        equ    0FEh ; General
purpose register bzw. Stackpointer, Highteil
54/      0 :
55/      0 :                               ;-----
-----
56/      0 :                               ;
57/      0 :                               ;-----
-----
58/      0 :
59/      0 : 08 00                          irq0:      dw    800h
60/      2 : 08 03                          irq1:      dw    803h
61/      4 : 08 06                          irq2:      dw    806h
62/      6 : 08 09                          irq3:      dw    809h
63/      8 : 08 0C                          irq4:      dw    80Ch
64/      A : 08 0F                          irq5:      dw    80Fh
65/      C :
66/      C :                               ;-----
-----
67/      C :                               ; Bootstrap MODULE
68/      C :                               ; s. Kieser/Bankel Seite 228-229
69/      C :                               ;-----
-----
70/      C :
71/      C :                               ; public init
72/      C : 31 00                          init:      srp    #0 ;
Registerpointer auf 00-Gruppe

```

```

73/      E : 3C 0F          ld    R3, #0Fh    ; Test,
ob P32 und P35 gebrückt sind
74/      10 : FF          nop
75/      11 : 76 E3 04    tm    R3, #4
76/      14 : 3C FF          ld    R3, #0FFh
77/      16 : EB 05          jr    NZ, init10
78/      18 : 76 E3 04    tm    R3, #4
79/      1B : EB 20          jr    NZ, test    ; wenn
gebrückt, dann weiter im Test-Programm
80/      1D :              ;
81/      1D : E6 F8 B6    init10:          ld    p01m,
#10110110b ; Festlegung für erweitertes Zeitverhalten
82/      20 : E6 F7 08    ld    p3m, #00001000b ;
Programmierung Port 3
83/      23 : 4C 08          ld    R4, #8      ; Test,
ob sich auf Adresse 0812h RAM befindet
84/      25 : 5C 12          ld    R5, #12h
85/      27 : C2 64          ldc   R6, @RR4
86/      29 : 60 E6          com   R6
87/      2B : D2 64          ldc   @RR4, R6
88/      2D : C2 74          ldc   R7, @RR4
89/      2F : 60 E6          com   R6
90/      31 : D2 64          ldc   @RR4, R6
91/      33 : B2 67          xor   R6, R7
92/      35 : 31 F0          srp   #0F0h
93/      37 : ED E0 00          jp    NZ, 0E000h ; wenn
RAM lokalisiert ist, Sprung nach 0E000h
94/      3A : 8D 08 12    jp    812h        ; sonst
nach Adresse 0812h springen
95/      3D :
96/      3D :
97/      3D :              ;-----
-----
98/      3D :              ; Testhilfe zur Ausgabe von
alternierenden
99/      3D :              ; Impulsen am Port P1 und P0 mit
100/     3D :              ; Triggerimpuls an Leitung P35
101/     3D :              ;-----
-----
102/     3D :
103/     3D : E6 F8 04    test:          ld    p01m, #4    ; Port
P1 und P0 auf Ausgabe
104/     40 : E6 F1 C0    ld    tmr, #0C0h ; internen
Takt ausgeben
105/     43 : 0C FF          ld    R0, #0FFh
106/     45 : 1C FF          ld    R1, #0FFh
107/     47 : CF          rcf
108/     48 : 56 E3 DF    test10:        and   R3, #0DFh ;
Triggerimpuls an Leitung P35
109/     4B : 46 E3 20          or    R3, #20h
110/     4E : 10 E1    test20:        rlc   R1

```

```

111/      50 : 10 E0          rlc      R0
112/      52 : 76 E3 04      tm      R3, #4      ; Abfrage
für tristate
113/      55 : 6B 04          jr      Z, tristate
114/      57 : 7B F5          jr      C, test20
115/      59 : 8B ED          jr      test10
116/      5B : E6 F8 7F      tristate: ld      p01m, #7Fh ;
Ports    0-1 mode
117/      5E : 8B FE      halt:    jr      halt ;
Warteschleife
118/      60 :
119/      60 : ;-----
-----
120/      60 : ; dma MODULE
121/      60 : ; s. Kieser/Bankel Seite 235
122/      60 :
123/      60 : ; Serviceroutine für BUSREQ,
124/      60 : ; mit BUSREQ an P32 und
125/      60 : ; BUSACK ans P35, beide L-aktiv
126/      60 : ;-----
-----
127/      60 :
128/      60 : busreq: ;
Festlegung der Kodierung für Tristate für Port 0 und P1
129/      60 : 46 7F 18      or      reg_7F, #18h ; P01M
muß in Register %7F verfügbar sein, da P01M nicht lesbar
130/      63 : E4 7F F8      ld      p01m, reg_7F ; Ports
0-1 mode
131/      66 : 56 03 DF      and     p3, #0DFh ;
Ausgabe von BUSACK
132/      69 : 76 03 04      busreq10: tm    p3, #4 ; Port
3
133/      6C : 6B FB      jr      Z, busreq10 ; Ende
abwarten
134/      6E : 56 7F F7      and     reg_7F, #0F7h ;
Festlegung der Kodierung für AD0..AD7 an Port 0 und Port 1
135/      71 : 46 03 20      or      p3, #20h ; BUSACK
zurücknehmen
136/      74 : E4 7F F8      ld      p01m, reg_7F ;
wieder auf Bus gehen
137/      77 : FF      nop     ; Ausführung
(wegen Pipeline) abwarten
138/      78 : BF      iret
139/      79 :
140/      79 : ; Beginn TINY-MP-BASIC
141/      79 : ; Variablen A..Z liegen in Register
20h..53h
142/      79 : ; Registernutzung RP = 10h
143/      79 : ; RR0 Pointer aktuelles Zeichen in
BASIC-Programm
144/      79 : ; RR2 Y, Rückgabewert

```

```

145/      79 :                               ; RR4 X, Eingabewert
146/      79 :                               ; R6  aktuelles Zeichen
147/      79 :
148/      79 :
149/      79 :                               ; Arithmetik: Parameter1 X R4+R5,
Rückgabewert Y R2+R3
150/      79 :
151/      79 :                               ;-----
-----
152/      79 :                               ; Y := X
153/      79 :                               ;-----
-----
154/      79 :
155/      79 : 28 E4          p_let:      ld    R2, R4          ; Y
:= X
156/      7B : 38 E5          ld    R3, R5
157/      7D : AF          ret
158/      7E :
159/      7E :                               ;-----
-----
160/      7E :                               ; Y := Y + X
161/      7E :                               ;-----
-----
162/      7E :
163/      7E : 02 35          p_plus:      add   R3, R5          ;
Y := Y + X
164/      80 : 12 24          adc    R2, R4
165/      82 : 4B 16          jr    0V, p_abs3
166/      84 : AF          ret
167/      85 :
168/      85 :                               ;-----
-----
169/      85 :                               ; Y := Y - X
170/      85 :                               ;-----
-----
171/      85 :
172/      85 : 22 35          p_minus:   sub    R3, R5          ; Y
:= Y - X
173/      87 : 32 24          sbc   R2, R4
174/      89 : 4B 0F          jr    0V, p_abs3
175/      8B : AF          ret
176/      8C :
177/      8C :                               ;-----
-----
178/      8C :                               ; interne Prozedur ABS
179/      8C :                               ; ABS[parameter] absoluter Betrag
180/      8C :                               ;-----
-----
181/      8C :                               ; Y := ABS (X)
182/      8C : 76 E4 80      p_abs:      tm    R4, #80h          ; X
Test Vorzeichen Bit 7

```

```

183/      8F : 6B E8                jr      Z, p_let      ; Y := X
184/      91 :                      ; sonst negieren
185/      91 : B0 E2                p_abs1:  clr      R2      ; Y :=
0
186/      93 : B0 E3                clr      R3
187/      95 : 8B EE                jr      p_minus      ; Y :=
Y - X
188/      97 : 46 0F 80            p_abs2:  or       reg_0F, #80h ;
Bit7
189/      9A : 46 0E 80            p_abs3:  or       reg_0E, #80h ;
Bit7
190/      9D : AF                    ret
191/      9E :
192/      9E :
193/      9E :                      ;-----
-----
194/      9E :                      ; UP zu DIV/MULT
195/      9E :                      ;-----
-----
196/      9E :
197/      9E :                      ; ? Vorzeichen behandeln
198/      9E : 88 E2                sign:    ld       R8, R2
199/      A0 : B2 84                xor      R8, R4
200/      A2 : 9C 02                ld       R9, #2
201/      A4 :                      ;
202/      A4 : 68 E2                sign1:   ld       R6, R2
203/      A6 : 78 E3                ld       R7, R3
204/      A8 : D6 00 8C            call    p_abs      ;
ABS[parameter] absoluter Betrag
205/      AB : 48 E6                ld       R4, R6
206/      AD : 58 E7                ld       R5, R7
207/      AF : 9A F3                djnz    R9, sign1
208/      B1 : 68 E2                ld       R6, R2
209/      B3 : 78 E3                ld       R7, R3
210/      B5 : B0 E2                clr      R2
211/      B7 : B0 E3                clr      R3
212/      B9 : AF                    ret
213/      BA :
214/      BA :                      ;-----
-----
215/      BA :                      ; Y := Y * X
216/      BA :                      ;-----
-----
217/      BA :
218/      BA : D6 00 9E            p_mult:  call    sign
219/      BD : BC 0F                ld       R11, #0Fh
220/      BF : D0 E6                p_mult1: sra      R6
221/      C1 : C0 E7                rrc      R7
222/      C3 : FB 06                jr      NC, p_mult2
223/      C5 : 02 35                add      R3, R5
224/      C7 : 12 24                adc      R2, R4

```

```

225/      C9 : 4B CC                jr      OV, p_abs2
226/      CB : 10 E5                p_mult2: rlc      R5
227/      CD : 10 E4                rlc      R4
228/      CF : CB 04                jr      NOV, p_mult3
229/      D1 : 42 67                or       R6, R7
230/      D3 : EB C2                jr      NZ, p_abs2
231/      D5 : BA E8                p_mult3: djnz     R11, p_mult1
232/      D7 : 48 E2                p_mult4: ld       R4, R2
233/      D9 : 58 E3                ld       R5, R3
234/      DB : 10 E8                rlc      R8
235/      DD : 7B B2                jr      C, p_abs1
236/      DF : AF                ret
237/      E0 :
238/      E0 : ;-----

239/      E0 : ; Y := Y / X
240/      E0 : ;-----

241/      E0 :
242/      E0 : D6 00 9E                p_div:   call     sign
243/      E3 : 9C 10                ld       R9, #10h
244/      E5 : CF                    rcf
245/      E6 : B0 EA                clr      R10          ; RR10 =
Divisionstrest = 0
246/      E8 : B0 EB                clr      R11
247/      EA : 10 E7                p_div1:  rlc      R7
248/      EC : 10 E6                rlc      R6
249/      EE : 10 EB                rlc      R11
250/      F0 : 10 EA                rlc      R10
251/      F2 : 7B 0A                jr      C, p_div2
252/      F4 : A2 4A                cp       R4, R10
253/      F6 : BB 0B                jr      UGT, p_div3
254/      F8 : 7B 04                jr      C, p_div2
255/      FA : A2 5B                cp       R5, R11
256/      FC : BB 05                jr      UGT, p_div3
257/      FE : 22 B5                p_div2:  sub      R11, R5
258/      100 : 32 A4                sbc      R10, R4
259/      102 : DF                    scf
260/      103 : 9A E5                p_div3:  djnz     R9, p_div1
261/      105 : 98 E4                ld       R9, R4
262/      107 : 42 95                or       R9, R5
263/      109 : 6B 0A                jr      Z, p_div5
264/      10B : 10 E7                rlc      R7
265/      10D : 10 E6                rlc      R6
266/      10F :                    ;
267/      10F : 28 E6                p_div4:  ld       R2, R6
268/      111 : 38 E7                ld       R3, R7
269/      113 : 8B C2                jr      p_mult4
270/      115 :                    ;
271/      115 : D6 01 0F                p_div5:  call     p_div4
272/      118 : 46 0E 40                or       reg_0E, #40h ; Bit6

```

```

273/      11B : 46 0F 80      p_div6:      or      reg_0F, #80h      ;
Bit7
274/      11E : AF              ret
275/      11F :
276/      11F : ;-----
-----
277/      11F : ; $-Operator
278/      11F : ; Y := Y MOD X
279/      11F : ;-----
-----
280/      11F :
281/      11F : D6 00 E0      p_mod:      call      p_div
282/      122 : 88 E2              ld      R8, R2
283/      124 : 28 EA              ld      R2, R10      ;
Divisonsrest
284/      126 : 38 EB              ld      R3, R11
285/      128 : 8B AD              jr      p_mult4
286/      12A :
287/      12A : ;-----
-----
288/      12A : ; $-Operator
289/      12A : ; Y := Y OR X
290/      12A : ;-----
-----
291/      12A :
292/      12A : 42 24      p_or:      or      R2, R4
293/      12C : 42 35              or      R3, R5
294/      12E : AF              ret
295/      12F :
296/      12F : ;-----
-----
297/      12F : ; $-Operator
298/      12F : ; Y := Y AND X
299/      12F : ;-----
-----
300/      12F :
301/      12F : 52 24      p_and:      and      R2, R4
302/      131 : 52 35              and      R3, R5
303/      133 : AF              ret
304/      134 :
305/      134 : ;-----
-----
306/      134 : ; $-Operator
307/      134 : ; Y := Y XOR X
308/      134 : ;-----
-----
309/      134 :
310/      134 : B2 24      p_xor:      xor      R2, R4
311/      136 : B2 35              xor      R3, R5
312/      138 : AF              ret
313/      139 :

```



```

314/ 139 : ;-----
-----
315/ 139 : ; interne Prozedur NOT
316/ 139 : ;-----
-----
317/ 139 : ; Y := NOT X
318/ 139 : ; NOT[parameter] bitweise logische
Negation
319/ 139 :
320/ 139 : D6 00 79      p_not:      call    p_let      ;
Y := X
321/ 13C : 60 E2      com     R2      ; Y := NOT X
322/ 13E : 60 E3      com     R3
323/ 140 : AF        ret
324/ 141 :
325/ 141 : ;-----
-----
326/ 141 : ; Vergleich RR2 und RR4 auf <=,>:
out: reg_0F
327/ 141 : ;-----
-----
328/ 141 :
329/ 141 : 56 0F 8F      relcmp:    and     reg_0F, #8Fh
; Bit 4..6 = 0
330/ 144 : A2 24      cp      R2, R4
331/ 146 : 6B 0A      jr      Z, relcmp3
332/ 148 : 7C 20      ld     R7, #20h
333/ 14A : AB 02      jr     GT, relcmp2    ; >
Bitmaske 20h
334/ 14C : 7C 10      relcmp1:  ld     R7, #10h    ; <
Bitmaske 10h
335/ 14E : 44 E7 0F      relcmp2:  or     reg_0F, R7
336/ 151 : AF        ret
337/ 152 :
338/ 152 : 7C 40      relcmp3:  ld     R7, #40h
339/ 154 : A2 35      cp     R3, R5
340/ 156 : 6B F6      jr     Z, relcmp2    ; =
Bitmaske 40h
341/ 158 : 7C 20      ld     R7, #20h
342/ 15A : BB F2      jr     UGT, relcmp2
343/ 15C : 8B EE      jr     relcmp1
344/ 15E :
345/ 15E : ;-----
-----
346/ 15E : ; UP zu c_PRINTHEX
347/ 15E : ; Konvertierung nach hexadezimal
348/ 15E : ;-----
-----
349/ 15E :
350/ 15E : 88 E3      tohex:   ld     R8, R3      ;
Byte->Nibble

```

```

    351/    160 : 78 E3                ld    R7, R3                ; R2/R3 in
R5..R8 kopieren
    352/    162 : 68 E2                ld    R6, R2                ;
    353/    164 : 58 E2                ld    R5, R2                ;
    354/    166 : F0 E5                swap   R5                    ; Hi Nibble
in untere Tetrade
    355/    168 : F0 E7                swap   R7                    ; Hi Nibble
in untere Tetrade
    356/    16A : 4C 25                ld    R4, #'%'
    357/    16C :                      ;
    358/    16C : AC 04                ld    R10, #4                ; 4
Stellen
    359/    16E : BC 15                tohex1: ld    R11, #15h      ;
Buffer
    360/    170 : 57 EB 0F                tohex2: and   @R11, #0Fh
    361/    173 : 07 EB 30                add   @R11, #30h            ; '0'
    362/    176 : A7 EB 3A                cp    @R11, #3Ah            ; '9'+1
    363/    179 : 7B 03                jr    C, tohex3             ; wenn
größer '9', dann + 7
    364/    17B : 07 EB 07                add   @R11, #7              ; ergibt
'A'..'F'
    365/    17E : BE                tohex3: inc   R11            ;
nächste Ausgabepos
    366/    17F : AA EF                djnz  R10, tohex2          ;
nächste Stelle
    367/    181 : AF                ret
    368/    182 :
    369/    182 :                      ;-----
-----
    370/    182 :                      ; UP zu c_PRINT
    371/    182 :                      ; Konvertierung nach dezimal
    372/    182 :                      ;-----
-----
    373/    182 :
    374/    182 : 48 E2                todez: ld    R4, R2
    375/    184 : 58 E3                ld    R5, R3
    376/    186 : D6 00 8C                call   p_abs                ;
absoluter Betrag
    377/    189 : 10 E4                rlc   R4
    378/    18B : 4C 20                ld    R4, #' '              ; bei pos.
Zahl Leerzeichen
    379/    18D : FB 02                jr    NC, todez1
    380/    18F : 4C 2D                ld    R4, #'-'              ; bei neg.
Zahl '-'
    381/    191 : BC 06                todez1: ld   R11, #6          ;
6 Stellen
    382/    193 : AC 15                ld    R10, #15h             ; Buffer
    383/    195 : B1 EA                todez2: clr  @R10            ;
leeren
    384/    197 : AE                inc   R10
    385/    198 : BA FB                djnz  R11, todez2

```

```

386/      19A :                               ;hex-> bcd
387/      19A : BC 0F                          ld    R11, #0Fh
388/      19C : D0 E2                       todez3: sra    R2
389/      19E : C0 E3                          rrc    R3
390/      1A0 : FB 0C                          jr     NC, todez4
391/      1A2 : 02 7A                          add   R7, R10
392/      1A4 : 40 E7                          da     R7
393/      1A6 : 12 69                          adc   R6, R9
394/      1A8 : 40 E6                          da     R6
395/      1AA : 12 58                          adc   R5, R8
396/      1AC : 40 E5                          da     R5
397/      1AE : 02 AA                       todez4:      add   R10, R10
398/      1B0 : 40 EA                          da     R10
399/      1B2 : 12 99                          adc   R9, R9
400/      1B4 : 40 E9                          da     R9
401/      1B6 : 12 88                          adc   R8, R8
402/      1B8 : 40 E8                          da     R8
403/      1BA : BA E0                          djnz  R11, todez3
404/      1BC : 88 E7                          ld    R8, R7
405/      1BE : 98 E7                          ld    R9, R7
406/      1C0 : 78 E6                          ld    R7, R6
407/      1C2 : F0 E6                          swap  R6
408/      1C4 : F0 E8                          swap  R8
409/      1C6 :                               ;bcd->ascii
410/      1C6 : AC 05                          ld    R10, #5          ; 5

Stellen
411/      1C8 : 8B A4                          jr     tohex1          ; nach
ASCII wandeln
412/      1CA :
413/      1CA :                               ;-----
-----
414/      1CA :                               ; Ziffer in Result einschieben (i.e.
* 16 + stelle)
415/      1CA :                               ; UP zu number
416/      1CA :                               ;-----
-----
417/      1CA :
418/      1CA : F1 ED                       rotate: swap  @R13      ;
Ziffer in oberes Nibble
419/      1CC : EC 04                          ld    R14, #4          ; alles 4
Stellen nach links
420/      1CE : 11 ED                       rotate1: rlc   @R13      ; d.h.
* 16
421/      1D0 : 10 E5                          rlc   R5
422/      1D2 : 10 E4                          rlc   R4
423/      1D4 : 10 E3                          rlc   R3
424/      1D6 : EA F6                          djnz  R14, rotate1
425/      1D8 : AF                              ret
426/      1D9 :
427/      1D9 :                               ;-----
-----

```

```

    428/    1D9 : ; Konvertierung ASCII->Zahl (hex, o.
dez signed)
    429/    1D9 : ; in: String in Konvertierungspuffer
ab 16h (R6 ff) ..
    430/    1D9 : ; ret: RR4 = Wert
    431/    1D9 : ;-----
-----
    432/    1D9 :
    433/    1D9 : DC 16          number:      ld    R13, #16h    ;
Konvertierungspuffer
    434/    1DB : B0 E4          clr    R4          ; Startwert
0
    435/    1DD : B0 E5          clr    R5
    436/    1DF : A6 E6 25      cp     R6, #'%'    ; Präfix
Hexzahl
    437/    1E2 : EB 27          jr     NZ, number5
    438/    1E4 :
    439/    1E4 : ; Hex-Zahl
    440/    1E4 : CC 05          ld     R12, #5     ; max. 5
Stellen
    441/    1E6 : DE          number1: inc    R13
    442/    1E7 : 27 ED 30      sub    @R13, #'0'
    443/    1EA : 7B 19          jr     C, number4
    444/    1EC : A7 ED 0A      cp     @R13, #0Ah  ; 9+1
    445/    1EF : 7B 0D          jr     C, number2
    446/    1F1 : 27 ED 11      sub    @R13, #11h  ; A..F ->
0..5
    447/    1F4 : 7B 0F          jr     C, number4
    448/    1F6 : 07 ED 0A      add    @R13, #0Ah  ; +10
    449/    1F9 : A7 ED 10      cp     @R13, #10h
    450/    1FC : FB 07          jr     NC, number4
    451/    1FE : D6 01 CA      number2: call   rotate ; *
16 + Stelle
    452/    201 : CA E3          djnz   R12, number1
    453/    203 : CF          number3: rcf
    454/    204 : AF          ret
    455/    205 : ;
    456/    205 : A6 EC 05      number4: cp     R12, #5
    457/    208 : 6B F9          jr     Z, number3
    458/    20A : AF          ret
    459/    20B :
    460/    20B : ; Dezimalzahl
    461/    20B : CC 06      number5: ld     R12, #6     ; max.
6 Stellen
    462/    20D : B0 E2          clr    R2
    463/    20F : B0 E3          clr    R3
    464/    211 : A6 E6 2D      cp     R6, #'-'    ;
Vorzeichen
    465/    214 : EB 02          jr     NZ, number7
    466/    216 : 2E          inc    R2
    467/    217 : DE          number6: inc    R13

```

```

468/      218 : 27 ED 30      number7:  sub  @R13, #'0'
469/      21B : 7B 0C              jr    C, number9      ; wenn
keine Ziffer mehr
470/      21D : A7 ED 0A              cp   @R13, #0Ah      ; 9+1
471/      220 : FB 07              jr   NC, number9     ; wenn
keine Ziffer mehr
472/      222 : D6 01 CA              call rotate          ;
sonst zu BCD konvertieren
473/      225 : CA F0              djnz R12, number6
474/      227 : CF      number8: rcf
475/      228 : AF              ret
476/      229 :
477/      229 :              ; BCD R3R4R5 -> hex RR4
478/      229 : A6 EC 06      number9:  cp   R12, #6
479/      22C : 6B F9              jr   Z, number8
480/      22E : A6 E3 04              cp   R3, #4
481/      231 : FB F4              jr   NC, number8
482/      233 : B0 E6              clr  R6
483/      235 : B0 E7              clr  R7
484/      237 : BC 13              ld   R11, #13h
485/      239 : 8C 27              ld   R8, #27h      ; 2710h =
10000
486/      23B : 9C 10              ld   R9, #10h
487/      23D : D6 02 71              call number11
488/      240 : BE              inc  R11
489/      241 : 8C 03              ld   R8, #3      ; 3E8h =
1000
490/      243 : 9C E8              ld   R9, #0E8h
491/      245 : D6 02 6F              call number10
492/      248 : 8C 00              ld   R8, #0      ; 064h =
100
493/      24A : 9C 64              ld   R9, #64h
494/      24C : D6 02 6F              call number10
495/      24F : BE              inc  R11
496/      250 : 9C 0A              ld   R9, #0Ah      ; 10
497/      252 : D6 02 6F              call number10
498/      255 : 9C 01              ld   R9, #1      ; 1
499/      257 : D6 02 6F              call number10
500/      25A : 48 E6              ld   R4, R6
501/      25C : 58 E7              ld   R5, R7
502/      25E : 10 E6              rlc  R6
503/      260 : 7B C5              jr   C, number8
504/      262 : C0 E2              rrc  R2
505/      264 : FB 18              jr   NC, number13
506/      266 : D6 00 91              call p_abs1
507/      269 : 48 E2              ld   R4, R2
508/      26B : 58 E3              ld   R5, R3
509/      26D : 8B 0F              jr   number13
510/      26F :
511/      26F :              ;
512/      26F : F1 EB      number10: swap  @R11

```

```

513/      271 : E3 AB          number11:  ld   R10, @R11  ;
Stelle n
514/      273 : 56 EA 0F          and   R10, #0Fh
515/      276 : 6B 06          jr    Z, number13
516/      278 : 02 79          number12: add   R7, R9      ; RR8
= Stelligkeit
517/      27A : 12 68          adc   R6, R8
518/      27C : AA FA          djnz  R10, number12      ; n
mal Addieren
519/      27E : DF          number13: scf
520/      27F : AF          ret
521/      280 :
522/      280 : ;-----
-----
523/      280 : ; bei Prozeduraufruf PROC
[Y1,Y2,Y3,...,Ym] = prozedurname [X1,X2,X3,...,Xn] gilt:
524/      280 : ; SP          returnadr.
525/      280 : ; SP+2 .. SP+2n-2      n-1
Parameter, wenn n>1
526/      280 : ;          letzter Parameter aus
Liste ist in RR4
527/      280 : ; SP+2n          (intern f.
interpreter)
528/      280 : ; SP+2n+2 .. SP+2m+2n Platz
für m-1 Ergebnisvariable, wenn m>1
529/      280 : ;          letzter Parameter aus
Liste ist in RR2 zu übergeben
530/      280 : ;-----
-----
531/      280 :
532/      280 : ;-----
-----
533/      280 : ; Ret.Adr. und ersten Parameter vom
Stack nach R6/R7 holen
534/      280 : ;-----
-----
535/      280 :
536/      280 : 50 E8          para1:  pop   R8          ; RR8
Rückkehradresse dieser Routine
537/      282 : 50 E9          pop   R9
538/      284 : 50 E2          pop   R2          ; RR2
Rückkehradresse zum Interpreter
539/      286 : 50 E3          pop   R3
540/      288 : 50 E6          pop   R6          ; RR6 Adresse
von X1
541/      28A : 50 E7          pop   R7
542/      28C : 30 E8          jp    @RR8        ; RET
543/      28E :
544/      28E : ;-----
-----
545/      28E : ; interne Prozedur

```

```

546/      28E :                               ; SETRR [register,wert]
Doppelregister setzen
547/      28E :                               ;-----
-----
548/      28E :
549/      28E : D6 02 80          p_setrr: call  para1      ;
Parameter register nach R6/R7
550/      291 : F3 74              ld    @R7, R4      ;
register (hi) := wert
551/      293 : 7E                  inc   R7
552/      294 : 8B 03              jr    p_setr1
553/      296 :
554/      296 :                               ;-----
-----
555/      296 :                               ; interne Prozedur
556/      296 :                               ; SETR [register,wert] Register
setzen
557/      296 :                               ;-----
-----
558/      296 :
559/      296 : D6 02 80          p_setr:  call  para1      ;
Parameter register nach R6/R7
560/      299 : F3 75              p_setr1: ld    @R7, R5      ;
register (lo) := wert
561/      29B : 30 E2              jp    @RR2      ; zurück
zum Interpreter
562/      29D :
563/      29D :                               ;-----
-----
564/      29D :                               ; interne Prozedur
565/      29D :                               ; SETEW [adresse,wert] externes
Wort setzen
566/      29D :                               ;-----
-----
567/      29D :
568/      29D : D6 02 80          p_setew: call  para1      ;
Parameter adresse nach R6/R7
569/      2A0 : 92 46              lde   @RR6, R4
570/      2A2 : A0 E6              incw  RR6
571/      2A4 : 8B 03              jr    p_seteb1
572/      2A6 :
573/      2A6 :                               ;-----
-----
574/      2A6 :                               ; interne Prozedur
575/      2A6 :                               ; SETEB [adresse,wert] externes
Byte setzen
576/      2A6 :                               ;-----
-----
577/      2A6 :
578/      2A6 : D6 02 80          p_seteb: call  para1      ;
Parameter adresse nach R6/R7

```

```
579/ 2A9 : 92 56          p_seteb1: lde  @RR6, R5
580/ 2AB : 30 E2          jp    @RR2
581/ 2AD :
582/ 2AD : ;-----
-----
583/ 2AD : ; interne Prozedur
584/ 2AD : ; GETRR [register] liefert Inhalt
des Doppelregisters
585/ 2AD : ;-----
-----
586/ 2AD :
587/ 2AD : E3 25          p_getrr: ld   R2, @R5
588/ 2AF : 5E          inc  R5
589/ 2B0 : 0D          db   0Dh      ; JP FALSE
mit nächstem Befehl
590/ 2B1 :
591/ 2B1 : ;-----
-----
592/ 2B1 : ; interne Prozedur
593/ 2B1 : ; GETR [register] liefert Inhalt des
Registers
594/ 2B1 : ;-----
-----
595/ 2B1 :
596/ 2B1 : B0 E2          p_getr:  clr  R2      ; Hi =
0
597/ 2B3 : E3 35          ld   R3, @R5
598/ 2B5 : AF          ret
599/ 2B6 :
600/ 2B6 : ;-----
-----
601/ 2B6 : ; interne Prozedur
602/ 2B6 : ; GETEW [register] holt
Wortwert aus externem Speicher
603/ 2B6 : ;-----
-----
604/ 2B6 :
605/ 2B6 : 82 24          p_getew: lde  R2, @RR4
606/ 2B8 : A0 E4          incw RR4
607/ 2BA : 0D          db   0Dh      ; JP FALSE
mit nächstem Befehl
608/ 2BB :
609/ 2BB : ;-----
-----
610/ 2BB : ; interne Prozedur
611/ 2BB : ; GETEB [register] holt
Bytewert aus externem Speicher
612/ 2BB : ;-----
-----
613/ 2BB :
614/ 2BB : B0 E2          p_geteb:  clr  R2
```



```

615/      2BD : 82 34          lde   R3, @RR4
616/      2BF : AF          ret
617/      2C0 :
618/      2C0 : ;-----
-----
619/      2C0 : ; angezeigtes Zeichen löschen
620/      2C0 : ;-----
-----
621/      2C0 : ; UP zu p_input6
622/      2C0 :
623/      2C0 : D6 02 C8      delc:  call   delc1      ;
ein Zeichen zurück
624/      2C3 : 5C 20          ld    R5, #' '      ; mit
Leerzeichen überschreiben
625/      2C5 : D6 08 18      call   putch      ;
PUT_CHAR
626/      2C8 : 5C 08          delc1: ld    R5, #8      ; BS
627/      2CA : 8D 08 18      jp    putch      ; PUT_CHAR
628/      2CD :
629/      2CD : ;-----
-----
630/      2CD : ; interne Prozedur
631/      2CD : ; ; RL[x] x links rotieren
632/      2CD : ;-----
-----
633/      2CD :
634/      2CD : CF          p_rl:  rcf      ; Cy = 0
635/      2CE : 10 E5          rlc   R5
636/      2D0 : 10 E4          rlc   R4
637/      2D2 : 16 E5 00      adc   R5, #0
638/      2D5 : 8D 00 79      p_rl1: jp    p_let      ; Y :=
X
639/      2D8 :
640/      2D8 : ;-----
-----
641/      2D8 : ; interne Prozedur
642/      2D8 : ; RR[x] x rechts rotieren
643/      2D8 : ;-----
-----
644/      2D8 :
645/      2D8 : CF          p_rr:  rcf      ; Cy = 0
646/      2D9 : C0 E4          rrc   R4
647/      2DB : C0 E5          rrc   R5
648/      2DD : FB F6          jr    NC, p_rl1
649/      2DF : 46 E4 80      or    R4, #80h    ;
Vorzeichen löschen
650/      2E2 : 8B F1          jr    p_rl1
651/      2E4 :
652/      2E4 : ;-----
-----
653/      2E4 : ; interne Prozedur

```

```

654/      2E4 :                               ; INPUT Zahleneingabe vom Terminal
655/      2E4 :                               ;-----
-----
656/      2E4 :
657/      2E4 : 5C 3F      p_input: ld    R5, #'?'
658/      2E6 : D6 08 18      call    putch      ;
PUT_CHAR
659/      2E9 : FC 15      p_input1: ld   R15, #15h  ;
Konvertierungspuffer
660/      2EB : FE      p_input2: inc   R15
661/      2EC : A6 EF 1F      cp     R15, #1Fh
662/      2EF : 6B 20      jr     Z, p_input4
663/      2F1 : D6 08 15      p_input3: call  getch      ;
GET_CHAR
664/      2F4 : F3 F3      ld     @R15, R3
665/      2F6 : A6 E3 0D      cp     R3, #0Dh  ; CR
666/      2F9 : 6B 16      jr     Z, p_input4
667/      2FB : A6 E3 08      cp     R3, #8    ; BS
668/      2FE : EB 19      jr     NZ, p_input5
669/      300 : 5C 20      ld     R5, #' '
670/      302 : D6 08 18      call  putch      ;
PUT_CHAR
671/      305 : 00 EF      dec    R15
672/      307 : A6 EF 15      cp     R15, #15h
673/      30A : 6B DF      jr     Z, p_input2
674/      30C : D6 02 C8      call  delc1
675/      30F : 8B E0      jr     p_input3
676/      311 : D6 01 D9      p_input4: call  number
677/      314 : FB CE      jr     NC, p_input  ; INPUT
Zahleneingabe vom Terminal
678/      316 : 8D 00 79      jp     p_let      ; Y := X
679/      319 : 3E      p_input5: inc   R3
680/      31A : DB CF      jr     PL, p_input2
681/      31C : A6 EF 16      p_input6: cp     R15, #16h
682/      31F : 6B C8      jr     Z, p_input1
683/      321 : D6 02 C0      call  delc      ;
angezeigtes Zeichen löschen
684/      324 : 00 EF      dec    R15
685/      326 : 8B F4      jr     p_input6
686/      328 :
687/      328 :                               ;-----
-----
688/      328 :                               ; Liste der internen Prozeduren
689/      328 :                               ;-----
-----
690/      328 :
691/      328 : 03 4E 4F 54      tab_prc: db   3, "NOT"
692/      32C : 01 39      dw     p_not      ;
NOT[parameter] bitweise logische Negation
693/      32E : 03 41 42 53      db     3, "ABS"
694/      332 : 00 8C      dw     p_abs      ;

```

```

ABS[parameter] absoluter Betrag
  695/    334 : 05 53 45 54 52 52      db    5,"SETRR"
  696/    33A : 02 8E                  dw    p_setrr      ; SETRR
[register,wert] Doppelregister setzen
  697/    33C : 04 53 45 54 52        db    4,"SETR"
  698/    341 : 02 96                  dw    p_setr       ; SETR
[register,wert] Register setzen
  699/    343 : 05 53 45 54 45 57      db    5,"SETEW"
  700/    349 : 02 9D                  dw    p_setew     ; SETEW
[adresse,wert] externes Wort setzen
  701/    34B : 05 53 45 54 45 42      db    5,"SETEB"
  702/    351 : 02 A6                  dw    p_seteb     ; SETEB
[adresse,wert] externes Byte setzen
  703/    353 : 05 47 45 54 52 52      db    5,"GETRR"
  704/    359 : 02 AD                  dw    p_getrr     ; GETRR
[register] liefert Inhalt des Doppelregisters
  705/    35B : 04 47 45 54 52        db    4,"GETR"
  706/    360 : 02 B1                  dw    p_getr      ; GETR
[register] liefert Inhalt des Registers
  707/    362 : 05 47 45 54 45 57      db    5,"GETEW"
  708/    368 : 02 B6                  dw    p_getew     ; GETEW
[register] holt Wortwert aus externem Speicher
  709/    36A : 05 47 45 54 45 42      db    5,"GETEB"
  710/    370 : 02 BB                  dw    p_geteb     ; GETEB
[register] holt Bytwert aus externem Speicher
  711/    372 : 02 52 4C              db    2,"RL"
  712/    375 : 02 CD                  dw    p_rl        ; RL[x] x
links rotieren
  713/    377 : 02 52 52              db    2,"RR"
  714/    37A : 02 D8                  dw    p_rr        ; RR[x] x
rechts rotieren
  715/    37C : 05 49 4E 50 55 54      db    5,"INPUT"
  716/    382 : 02 E4                  dw    p_input     ; INPUT
Zahleneingabe vom Terminal
  717/    384 : 03 47 54 43            db    3,"GTC"
  718/    388 : 08 15                  dw    getch       ; Get Char
extern !
  719/    38A : 03 50 54 43            db    3,"PTC"
  720/    38E : 08 18                  dw    putch       ; Put Char
extern !
  721/    390 : FF                      db    0FFh       ;
Listenende
  722/    391 :
  723/    391 : ;-----
-----
  724/    391 : ;nächstes Zeichen aus Programmtext
holen
  725/    391 : ;in: R7 Vergleichszeichen ret: Z=1
Zeichen gefunden
  726/    391 : ;-----
-----

```

```

727/      391 : FC 16      next_char:  ld   R15, #16h  ;
R15 vorbelegen für buffer ?
728/      393 : C2 60      ldc   R6, @RR0    ; nächstes
Zeichen aus Basic-Programmcode
729/      395 : A0 E0      incw  RR0        ; Pointer
weiterstellen
730/      397 : A2 67      cp    R6, R7     ;
Vergleich mit R7
731/      399 : AF          ret
732/      39A :
733/      39A : ;-----
-----
734/      39A : ; Operator in Operator-Tabelle
suchen
735/      39A : ; ret: R7 = op, RR8 = proc.addr.
736/      39A : ;-----
-----
737/      39A : AC 03      oper:  ld   R10, #HI(tab_op)
738/      39C : BC C1      ld   R11, #L0(tab_op)
739/      39E : DC 03      ld   R13, #3     ; 4
arithm. Operatoren
740/      3A0 : D6 03 AF      call  oper1     ; suche
741/      3A3 : 6B 1B      jr   Z, oper3   ; Operator
nicht gefunden
742/      3A5 : A6 E6 24      cp    R6, #'$'  ; Präfix
logischer Operator
743/      3A8 : EB 16      jr   NZ, oper3  ; Präfix
stimmt nicht
744/      3AA : D6 03 91      call  next_char
745/      3AD : DC 03      ld   R13, #3     ; 4
logische Operatoren
746/      3AF :
747/      3AF :
748/      3AF : D6 03 B6      oper1: ; tab_op durchsuchen
749/      3B2 : 6B 0C      jr   Z, oper3   ; wenn
Operator gefunden
750/      3B4 : DA F9      djnz  R13, oper1
751/      3B6 :
752/      3B6 : CC 17      oper2: ld   R12, #17h  ; 3
Byte nach 17h kopieren
753/      3B8 : C3 CA      ldci  @R12, @RR10 ; R7 :=
Op
754/      3BA : C3 CA      ldci  @R12, @RR10 ; RR8
:= Fkt.Adresse
755/      3BC : C3 CA      ldci  @R12, @RR10
756/      3BE : A2 67      cp    R6, R7     ; Operator
mit Suchwert vergleichen
757/      3C0 : AF          oper3: ret
758/      3C1 :
759/      3C1 : ;-----
-----

```

```

760/      3C1 :                               ; Tabelle Arithmetik-/Logik-
Operatoren, s. oper
761/      3C1 :                               ;-----
-----
762/      3C1 :
763/      3C1 :                               tab_op:
764/      3C1 : 2B                             db      '+'
765/      3C2 : 00 7E                           dw      p_plus          ; Y := Y +
X
766/      3C4 : 2D                             db      '-'
767/      3C5 : 00 85                           dw      p_minus          ; Y :=
Y - X
768/      3C7 : 2A                             db      '*'
769/      3C8 : 00 BA                           dw      p_mult           ; Y := Y *
X
770/      3CA : 2F                             db      '/'
771/      3CB : 00 E0                           dw      p_div            ; Y := Y /
X
772/      3CD :                               ; $-Operatoren (mit vorausgehendem
'$')
773/      3CD : 41                             db      'A'
774/      3CE : 01 2F                           dw      p_and            ; Y := Y AND
X
775/      3D0 : 4F                             db      'O'
776/      3D1 : 01 2A                           dw      p_or             ; Y := Y
OR X
777/      3D3 : 58                             db      'X'
778/      3D4 : 01 34                           dw      p_xor            ; Y := Y
XOR X
779/      3D6 : 4D                             db      'M'
780/      3D7 : 01 1F                           dw      p_mod            ; Y := Y
MOD X
781/      3D9 :
782/      3D9 :
783/      3D9 :                               ;-----
-----
784/      3D9 :                               ; Zeichenklassentests
785/      3D9 :                               ;-----
-----
786/      3D9 :
787/      3D9 :                               ;in: @R15 out: cy=1 bei Buchstaben
A..Z
788/      3D9 : A7 EF 41                       is_letter: cp      @R15, #41h      ;
'A'
789/      3DC : 7B 12                           jr      C, is_notf
790/      3DE : A7 EF 5B                       cp      @R15, #5Bh      ; 'Z'+1
791/      3E1 : AF                             ret
792/      3E2 :
793/      3E2 :                               ;in: @R15 out: cy=1 bei Buchstaben
A..Z oder Zahl 0..9
794/      3E2 : D6 03 D9                       is_char:  call      is_letter

```

```

795/      3E5 : 7B 08                jr      C, is_digit_ret
796/      3E7 :
797/      3E7 :                ;in: @R15 out: cy=1 bei Zahl 0..9
798/      3E7 : A7 EF 30        is_digit: cp      @R15, #30h      ;
'0'
799/      3EA : 7B 04                jr      C, is_notf
800/      3EC : A7 EF 3A        cp      @R15, #3Ah      ; '9'+1
801/      3EF : AF                is_digit_ret: ret
802/      3F0 :
803/      3F0 :                ;
804/      3F0 : CF                is_notf:  rcf          ; Cy=0
805/      3F1 : AF                ret
806/      3F2 :
807/      3F2 :                ;in: @R15 out: cy=1 bei Zahl 0..F
808/      3F2 : D6 03 E7        is_hexdigit: call     is_digit
809/      3F5 : 7B F8                jr      C, is_digit_ret
810/      3F7 : A7 EF 41        cp      @R15, #41h     ; 'A'
811/      3FA : 7B F4                jr      C, is_notf
812/      3FC : A7 EF 47        cp      @R15, #47h     ; 'F'+1
813/      3FF : AF                ret
814/      400 :
815/      400 :                ;-----
-----
816/      400 :                ; Prozedurnamen in Proc-Tabelle
suchen
817/      400 :                ; ret: Cy=gefunden, RR8=Proc-Adresse
818/      400 :                ;-----
-----
819/      400 :                ; Aufbau Tabelle: je 1 Byte
Namenslänge
820/      400 :                ;
821/      400 :                ;      Procedurenamen
822/      400 :                ;      2 Byte Adresse
823/      400 :                ;      Ende mit Namenslänge = FFh
-----
824/      400 :
825/      400 :                ; zu func1
826/      400 :                find_name: ; Suche in interner
Tabelle
827/      400 : 2C 03                ld      R2, #HI(tab_prc)
828/      402 : 3C 28                ld      R3, #L0(tab_prc)
829/      404 : D6 04 12        call    find_name1
830/      407 : 7B 15                jr      C, find_name4      ;
Ende wenn gefunden
831/      409 :                ; Suche in externer Tabelle
832/      409 : B0 E2                clr     R2
833/      40B : 44 08 E2        or      R2, reg_08      ; HI ext.
Proc-Table
834/      40E : 6B 0D                jr      Z, find_name3     ; wenn
0 (= nicht vorhanden)
835/      410 : 38 09                ld      R3, reg_09      ; L0 ext.

```

```

Proc-Table
  836/      412 :      ;
  837/      412 : 48 E0  find_name1: ld    R4, R0    ;
akt. Position Basicprogramm
  838/      414 : 58 E1      ld    R5, R1    ; d.h.
Procedur-Name
  839/      416 : C2 82  find_name2: ldc   R8, @RR2  ;
Länge Procedurname
  840/      418 : A6 E8 FF      cp    R8, #0FFh  ; tap_prc-
Ende ?
  841/      41B : EB 02      jr    NZ, comp_name
  842/      41D : CF  find_name3: rcf
  843/      41E : AF  find_name4: ret
  844/      41F :
  845/      41F :      ; Namensvergleich
  846/      41F : A0 E2  comp_name: incw  RR2    ; auf
nächstes Zeichen Procedur-Name
  847/      421 : C2 72      ldc   R7, @RR2    ; Zeichen
nach R7 f. Vergleich
  848/      423 : D6 03 91  call  next_char  ; gesuchte
Procedur nächstes Zeichen
  849/      426 : EB 14      jr    NZ, comp_name2  ;
passt nicht -> nächsten Prozedurnamen vergleichen
  850/      428 : 8A F5      djnz  R8, comp_name  ;
weiter bis alle Zeichen verglichen
  851/      42A :      ; Procedur-Name in Tabelle
gefunden
  852/      42A : C2 60      ldc   R6, @RR0    ; Zeichen
an akt. Position Basicprogramm
  853/      42C : D6 03 E2  call  is_char    ; ist
der gesuchte Name länger?
  854/      42F : 7B 0A      jr    C, comp_name1  ; dann
weilersuchen
  855/      431 : A0 E2      incw  RR2
  856/      433 : C2 82      ldc   R8, @RR2    ;
sonst Proceduradresse nach RR8
  857/      435 : A0 E2      incw  RR2
  858/      437 : C2 92      ldc   R9, @RR2
  859/      439 : DF      scf           ; Cy=gefunden
  860/      43A : AF      ret
  861/      43B :      ; nächsten Prozedurnamen vergleichen
  862/      43B : 8E  comp_name1: inc   R8    ;
Restlänge v. Namen + 1
  863/      43C : 8E  comp_name2: inc   R8    ; + 2
Byte Adresse
  864/      43D : 8E      inc   R8
  865/      43E : 02 38  add   R3, R8    ; zu Pos
in Proc-Table addieren
  866/      440 : 16 E2 00  adc   R2, #0
  867/      443 : 08 E4      ld    R0, R4    ; akt.
Position Basicprogramm

```

```

    868/      445 : 18 E5                ld    R1, R5        ;
rücksetzen
    869/      447 : 8B CD                jr    find_name2    ;
weitersuchen
    870/      449 :
    871/      449 :                ;-----
-----
    872/      449 :                ; Prozedur/Fkt.namen suchen,
Eingabeparameter ablegen, Prozedur ausführen
    873/      449 :                ;-----
-----
    874/      449 :
    875/      449 : 80 E0                func:   decw    RR0
    876/      44B :
    877/      44B :                ; zu c_PRO0C3
    878/      44B : D6 04 00                func1:   call    find_name    ;
Prozedurnamen suchen
    879/      44E : C2 A0                ldc    R10, @RR0    ; Zeichen
an akt. Position Basicprogramm
    880/      450 : A6 EA 5B                cp    R10, #'['    ; folgen
Eingabeparameter?
    881/      453 : EB 1A                jr    NZ, func3     ; nein
    882/      455 : A0 E0                incw   RR0
    883/      457 :                ; Eingabeparameter evaluieren
und auf Stack ablegen
    884/      457 : 70 E8                func2:   push   R8        ; Proc-
Adr. sichern
    885/      459 : 70 E9                push   R9
    886/      45B : D6 04 C7                call   expr          ;
Eingabeparameter evaluieren -> RR2
    887/      45E : 50 E9                pop    R9            ; Proc-Adr.
restaurieren
    888/      460 : 50 E8                pop    R8
    889/      462 : 7C 5D                ld    R7, #']'
    890/      464 : D6 03 91                call   next_char
    891/      467 : 6B 06                jr    Z, func3       ; wenn Ende
Parameterliste
    892/      469 : 70 E3                push   R3            ; sonst
Wert auf Stack
    893/      46B : 70 E2                push   R2
    894/      46D : 8B E8                jr    func2          ; und
nächsten Parameter
    895/      46F :                ; X1..Xn-1 liegen auf Stack, Xn in
RR2
    896/      46F : 48 E2                func3:   ld    R4, R2        ; Y
= X setzen
    897/      471 : 58 E3                ld    R5, R3
    898/      473 : D4 E8                call   @RR8          ; Prozedur
starten
    899/      475 : 31 10                srp   #10h          ; zur
Sicherheit f. ext. Prozeduren

```



```

900/ 477 : DF          scf          ; Cy=Erfolg
901/ 478 : AF          ret
902/ 479 :
903/ 479 : ;-----
-----
904/ 479 : ; Ausdruck
905/ 479 : ; Variable, Prozedur[..], Hex-Zahl,
Dez-Zahl
906/ 479 : ;-----
-----
907/ 479 :
908/ 479 : D6 03 D9      factor:  call  is_letter
909/ 47C : FB 17      jr    NC, factor1 ; wenn
kein Buchstabe A..Z
910/ 47E : C2 70      ldc    R7, @RR0
911/ 480 : FE          inc    R15
912/ 481 : D6 03 E2      call  is_char ;
folgt Buchstabe oder Zahl?
913/ 484 : 7B C3      jr    C, func ; ja,
dann Prozedurname
914/ 486 : ; sonst einzelne Variable
A..Z
915/ 486 : 26 E6 41      sub    R6, #41h ; 'A'
916/ 489 : 90 E6      rl    R6 ; *2
917/ 48B : 06 E6 20      add    R6, #20h ;
Register 20h..53h
918/ 48E : E3 26      ld    R2, @R6 ; Wert
nach R2/R3 (Y)
919/ 490 : 6E          inc    R6
920/ 491 : E3 36      ld    R3, @R6
921/ 493 : DF          scf
922/ 494 : AF          ret
923/ 495 :
924/ 495 : A7 EF 3B      factor1: cp    @R15, #';' ;
Statement-Ende
925/ 498 : 6B 19      jr    Z, factor3
926/ 49A : A7 EF 0D      cp    @R15, #0Dh ; CR,
Zeilenende
927/ 49D : 6B 14      jr    Z, factor3
928/ 49F : FE          inc    R15
929/ 4A0 : C3 F0      factor2: ldci  @R15, @RR0 ;
Ablegen in Konvertierungspuffer
930/ 4A2 : 00 EF      dec    R15
931/ 4A4 : D6 03 F2      call  is_hexdigit
932/ 4A7 : FE          inc    R15
933/ 4A8 : 7B F6      jr    C, factor2 ; solange
(Hex-)Ziffer 0..F
934/ 4AA : 80 E0      decw  RR0
935/ 4AC : D6 01 D9      call  number ; Zahl
konvertieren
936/ 4AF : 28 E4      ld    R2, R4

```

```

937/      4B1 : 38 E5                ld    R3, R5
938/      4B3 : AF                factor3: ret
939/      4B4 :
940/      4B4 :                    ;-----
-----
941/      4B4 :                    ; geklammerter Ausdruck
942/      4B4 :                    ;-----
-----
943/      4B4 :
944/      4B4 : 7C 28            term:   ld    R7, #'(' ;
linke Klammer
945/      4B6 : D6 03 91          call   next_char
946/      4B9 : EB BE            jr     NZ, factor    ; wenn
keine Klammer
947/      4BB : D6 04 C7          call   expr          ;
Ausdruck berechnen
948/      4BE : FB 06            jr     NC, term1
949/      4C0 : 7C 29            ld    R7, #')'      ; rechte
Klammer
950/      4C2 : D6 03 91          call   next_char
951/      4C5 : EF                ccf
952/      4C6 : AF                term1:  ret
953/      4C7 :
954/      4C7 :                    ;-----
-----
955/      4C7 :                    ; Ausdruck berechnen von links nach
rechts (Kettenrechnen)
956/      4C7 :                    ; Rückgabe Wert in RR2
957/      4C7 :                    ;-----
-----
958/      4C7 :
959/      4C7 : D6 04 B4          expr:   call   term    ;
linker Wert
960/      4CA : FB 09            jr     NC, expr2
961/      4CC : D6 03 91          expr1:  call   next_char
962/      4CF : D6 03 9A          call   oper          ;
Operator
963/      4D2 : 6B 04            jr     Z, expr3     ; wenn
Operator gefunden
964/      4D4 : DF                scf                    ; sonst Fehler
965/      4D5 : 80 E0            expr2:  decw   RR0
966/      4D7 : AF                ret
967/      4D8 :                    ;
968/      4D8 : 70 E8            expr3:  push   R8      ; RR8
= Op-Fkt.Adresse
969/      4DA : 70 E9            push   R9
970/      4DC : 70 E2            push   R2            ; aktueller
linker Wert (Y)
971/      4DE : 70 E3            push   R3
972/      4E0 : D6 04 B4          call   term          ; rechter
Wert

```

```

    973/      4E3 : 48 E2          ld    R4, R2          ; nach RR4
(X)
    974/      4E5 : 58 E3          ld    R5, R3
    975/      4E7 : 50 E3          pop   R3              ; Y
restaurieren
    976/      4E9 : 50 E2          pop   R2
    977/      4EB : 50 E9          pop   R9              ; Adr.
restaurieren
    978/      4ED : 50 E8          pop   R8
    979/      4EF : D4 E8          call  @RR8           ;
berechnen
    980/      4F1 :                ;
    981/      4F1 : 8B D9          jr    expr1           ; weitere
Operationen
    982/      4F3 :                ;
    983/      4F3 :                ;-----
-----
    984/      4F3 :                ; holt Speicheradresse zu Variable
A..Z
    985/      4F3 :                ; out RR8 = Adr. in Registerspeicher
(20h..53h)
    986/      4F3 :                ;-----
-----
    987/      4F3 :
    988/      4F3 : D6 03 91      get_var: call  next_char
    989/      4F6 : 26 E6 41      sub   R6, #'A'
    990/      4F9 : 02 66          add   R6, R6
    991/      4FB : 8C 20          ld    R8, #20h       ; Register
20h..53h
    992/      4FD : 02 86          add   R8, R6
    993/      4FF : AF          ret
    994/      500 :
    995/      500 :                ;-----
-----
    996/      500 :                ; Zeilennummer ermitteln
    997/      500 :                ; ret: RR4 = zeilennummer, RR0 =
Zeilenanfang; Cy=1 Programmanfang
    998/      500 :                ;-----
-----
    999/      500 :
   1000/     500 :                ; UP zu GOTO
   1001/     500 :                linum:   ; auf Zeilenanfang
   1002/     500 : C2 40          ldc   R4, @RR0
   1003/     502 : 80 E0          decw  RR0            ; aktuelle
Zeile rückwärts
   1004/     504 : 76 E4 80      tm    R4, #80h       ; Bit7
gesetzt?
   1005/     507 : 6B F7          jr    Z, linum       ; rückwärts
bis Zeilenanfang
   1006/     509 : A0 E0          incw  RR0
   1007/     50B :                ; Programmanfang erreicht?

```

```

1008/      50B : 56 E4 7F      and    R4, #7Fh    ; strip hi
bit
1009/      50E : A4 06 E0      cp     R0, reg_06  ;
Vergleich Adr. mit Programmanfang
1010/      511 : EB 06      jr     NZ, linum1  ;
1011/      513 : A4 07 E1      cp     R1, reg_07
1012/      516 : DF      scf
1013/      517 : 6B 0F      jr     Z, linum2   ;
Programmanfang erreicht
1014/      519 :      ;
1015/      519 :      linum1:      ;steht vor gesetztem
hi-bit ein CR? dann Zeilenanfang gefunden
1016/      519 : 80 E0      decw   RR0
1017/      51B : C2 50      ldc    R5, @RR0
1018/      51D : A0 E0      incw   RR0
1019/      51F : A6 E5 0D      cp     R5, #0Dh    ; CR, Suche
Zeilenende
1020/      522 : 6B 04      jr     Z, linum2   ; ja,
Zeilenanfang gefunden
1021/      524 : 80 E0      decw   RR0
1022/      526 : 8B D8      jr     linum        ; sonst
weilersuchen
1023/      528 :      ;
1024/      528 : A0 E0      linum2: incw   RR0
1025/      52A : C2 50      ldc    R5, @RR0    ;
RR4=Zeilennummer
1026/      52C : 80 E0      decw   RR0
1027/      52E : AF      ret
1028/      52F :
1029/      52F :      ;-----
-----
1030/      52F :      ; Ausgabe "text"
1031/      52F :      ;-----
-----
1032/      52F :
1033/      52F : 7C 22      prnstr: ld     R7, #''''
1034/      531 : D6 03 91      call   next_char
1035/      534 : EB 0C      jr     NZ, prnstr2  ; kein
Quote -> Abbruch
1036/      536 : D6 03 91      prnstr1: call  next_char  ;
nächstes Zeichen
1037/      539 : 6B 09      jr     Z, prnstr3   ; Ende
beim abschließenden Quote
1038/      53B : 58 E6      ld     R5, R6        ; nach
R5
1039/      53D : D6 08 18      call   putch         ; mit
PUT_CHAR ausgeben
1040/      540 : 8B F4      jr     prnstr1
1041/      542 :      ;
1042/      542 : 80 E0      prnstr2: decw   RR0  ;
Pointer zurückstellen

```

```

1043/      544 : AF          prnstr3:  ret
1044/      545 :
1045/      545 :
1046/      545 : ;-----
-----
1047/      545 : ; logischer Ausdruck
1048/      545 : ; expr. relop expr., ret NZ wenn
true, Z wenn false
1049/      545 : ;-----
-----
1050/      545 :
1051/      545 : D6 04 C7          relop:  call  expr      ;
linker wert
1052/      548 : B0 EA          clr   R10
1053/      54A : 9C 02          ld    R9, #2          ; max 2
Zeichen
1054/      54C : 8C 10          relop1: ld    R8, #10h
1055/      54E : C2 60          ldc   R6, @RR0
1056/      550 : A6 E6 3C          cp    R6, #'<'
1057/      553 : 6B 0E          jr    Z, relop2      ; < R8=10
1058/      555 : 90 E8          rl    R8
1059/      557 : A6 E6 3E          cp    R6, #'>'
1060/      55A : 6B 07          jr    Z, relop2      ; > R8=20
1061/      55C : 90 E8          rl    R8
1062/      55E : A6 E6 3D          cp    R6, #'='
1063/      561 : EB 06          jr    NZ, relop3     ; = R8=40
1064/      563 : 42 A8          relop2: or    R10, R8
; <= R8=50, >= R8=60
1065/      565 : A0 E0          incw  RR0
1066/      567 : 9A E3          djnz  R9, relop1
1067/      569 :
1068/      569 : 70 EA          relop3: push  R10
1069/      56B : 70 E2          push  R2
1070/      56D : 70 E3          push  R3
1071/      56F : D6 04 C7          call  expr          ; rechter
Wert
1072/      572 : 48 E2          ld    R4, R2          ; RR4 =
rechter Wert
1073/      574 : 58 E3          ld    R5, R3
1074/      576 : 50 E3          pop   R3              ; RR2 =
linker Wert
1075/      578 : 50 E2          pop   R2
1076/      57A : D6 01 41          call  relcmp         ;
Vergleich
1077/      57D : 50 E8          pop   R8
1078/      57F : 54 0F E8          and   R8, reg_0F     ; Mit
relop verknüpfen
1079/      582 : AF          ret                  ; Z=1 => relop
false
1080/      583 :
1081/      583 : ;-----

```

```

-----
1082/      583 :                ; REM kommentar
1083/      583 :                ;-----
-----
1084/      583 :
1085/      583 : 7C 3B      c_REM:      ld    R7, #';'
1086/      585 : D6 03 91    c_REM1:     call  next_char
1087/      588 : 6B 06                jr    Z, c_REM2      ; überlesen
bis ;
1088/      58A : A6 E6 0D                cp    R6, #0Dh      ; CR
1089/      58D : DF                scf
1090/      58E : EB F5                jr    NZ, c_REM1    ; oder
Zeilenende
1091/      590 : 80 E0      c_REM2:     decw  RR0
1092/      592 : AF      c_REM3:     ret
1093/      593 :
1094/      593 :
1095/      593 :                ;-----
-----
1096/      593 :                ; Goto, If, Else: Rest bis
Zeilenende übergehen
1097/      593 :                ;-----
-----
1098/      593 :
1099/      593 : D6 05 83    skip:      call  c_REM      ;
Rest übergehen
1100/      596 : 7B FA                jr    C, c_REM3    ; Ende bei
CR
1101/      598 : A0 E0                incw  RR0          ; sonst
auch nächste Anw.
1102/      59A : 8B F7                jr    skip         ; übergehen
1103/      59C :
1104/      59C :                ;-----
-----
1105/      59C :                ; LET variable=ausdruck
1106/      59C :                ;-----
-----
1107/      59C :
1108/      59C : D6 04 F3    c_LET:     call  get_var      ;
@RR8 = Variablenadr.
1109/      59F : 70 E8                push  R8
1110/      5A1 : A0 E0                incw  RR0
1111/      5A3 : D6 04 C7                call  expr         ; RR2 =
ausdruck
1112/      5A6 : 50 E8                pop   R8
1113/      5A8 : F3 82      c_LET1:    ld    @R8, R2
; Wert abspeichern
1114/      5AA : 8E                inc   R8
1115/      5AB : F3 83                ld    @R8, R3
1116/      5AD : AF                ret
1117/      5AE :

```

```

1118/ 5AE :
1119/ 5AE : ;-----
-----
1120/ 5AE : ; TRAP
1121/ 5AE : ; TRAP bedingung T0 ausdruck
1122/ 5AE : ;-----
-----
1123/ 5AE : ; Trap setzen
1124/ 5AE : ; der Rest der Anweisung wird hier
übergangen
1125/ 5AE :
1126/ 5AE : 09 04 c_TRAP: ld reg_04, R0 ;
RR0 = akt. Pos. in Programm
1127/ 5B0 : 19 05 ld reg_05, R1
1128/ 5B2 : 8B CF c_TRAP1: jr c_REM
1129/ 5B4 :
1130/ 5B4 : ;-----
-----
1131/ 5B4 : ; PROC [variablenliste] =
prozedurname [parameterliste]
1132/ 5B4 : ; PROC [Y1,Y2,Y3,...,Ym] =
prozedurname [X1,X2,X3,...,Xn]
1133/ 5B4 : ;-----
-----
1134/ 5B4 : ; bei Prozeduraufruf gilt:
1135/ 5B4 : ; Stack SP+2m+2n Ym-1
je 2 Byte Werte
1136/ 5B4 : ; .. Ym-2
1137/ 5B4 : ; .. ..
1138/ 5B4 : ; SP+2n+4 Y2
1139/ 5B4 : ; SP+2n+2 Y1
1140/ 5B4 : ; SP+2n (intern f.
interpreter)
1141/ 5B4 : ; SP+2n-2 X1
1142/ 5B4 : ; .. ..
1143/ 5B4 : ; SP+4 Xn-2
1144/ 5B4 : ; SP+2 Xn-1
1145/ 5B4 : ; SP returnadr. zum
interpreter
1146/ 5B4 : ; die rechten Parameter Ym, Xn
werden in Registern abgelegt
1147/ 5B4 : ; out RR2 = Ym, in RR4 Xm
1148/ 5B4 : ;-----
-----
1149/ 5B4 :
1150/ 5B4 : 70 04 c_PROC: push reg_04 ;
aktuelle TRAP sichern
1151/ 5B6 : 70 05 push reg_05
1152/ 5B8 : 09 04 ld reg_04, R0 ; aktuelle
Programmposition sichern
1153/ 5BA : 19 05 ld reg_05, R1

```

```

1154/      5BC :                               ;Ausgabeparameter auf Stack
initialisieren
1155/      5BC : C2 60                          ldc    R6, @RR0    ; nächstes
Zeichen testen
1156/      5BE : A6 E6 5B                      cp     R6, #'['    ; folgen
Ausgabeparameter Y?
1157/      5C1 : EB 15                          jr     NZ, c_PROC3 ; nein
1158/      5C3 : A0 E0                          incw   RR0
1159/      5C5 : B0 E8                          clr    R8          ; 0
1160/      5C7 : 7C 5D                          ld     R7, #']'
1161/      5C9 : A0 E0      c_PROC1: incw   RR0
1162/      5CB : D6 03 91                      call   next_char
1163/      5CE : 6B 06                          jr     Z, c_PROC2
1164/      5D0 : 70 E8                          push   R8          ;
Stackspeicher f. Ausgabeparameter
1165/      5D2 : 70 E8                          push   R8          ; belegen
(mit Wert 0)
1166/      5D4 : 8B F3                          jr     c_PROC1
1167/      5D6 : A0 E0      c_PROC2: incw   RR0
1168/      5D8 :                               ;Prozedurnamen suchen,
Eingabeparameter evaluieren und ablegen, Prozedur ausführen
1169/      5D8 : D6 04 4B      c_PROC3: call   func1
1170/      5DB :                               ;Ausgabeparameter von Stack in
Variablen schreiben
1171/      5DB : 08 04                          ld     R0, reg_04 ;
Programmposition auf Anfang setzen
1172/      5DD : 18 05                          ld     R1, reg_05
1173/      5DF : 7C 5B                          ld     R7, #'['
1174/      5E1 : D6 03 91                      call   next_char
1175/      5E4 : EB 18                          jr     NZ, c_PROC6 ; wenn
keine Ausgabeparameter
1176/      5E6 : 7C 5D                          ld     R7, #']'
1177/      5E8 : D6 04 F3      c_PROC4: call   get_var ;
get Variable
1178/      5EB : D6 03 91                      call   next_char
1179/      5EE : 6B 0B                          jr     Z, c_PROC5 ; Ende
bei ]
1180/      5F0 : 50 EA                          pop    R10         ; Parameter
1181/      5F2 : F3 8A                          ld     @R8, R10    ; in
Variable schreiben (Hi)
1182/      5F4 : 50 EA                          pop    R10
1183/      5F6 : 8E                              inc    R8
1184/      5F7 : F3 8A                          ld     @R8, R10    ; Lo
1185/      5F9 : 8B ED                          jr     c_PROC4     ; nächsten
Parameter
1186/      5FB : D6 05 A8      c_PROC5: call   c_LET1
1187/      5FE : 50 05      c_PROC6: pop    reg_05 ; TRAP
wiederherstellen
1188/      600 : 50 04                          pop    reg_04
1189/      602 : 8B AE                          jr     c_TRAP1
1190/      604 :

```



```

1191/ 604 : ;-----
-----
1192/ 604 : ; GOTO ausdruck
1193/ 604 : ;-----
-----
1194/ 604 : ; suche passende zeile oder
nächstgrößere; bei Programmende -> Ende
1195/ 604 :
1196/ 604 : D6 04 C7 c_GOTO: call expr ;
RR2 = ausdruck
1197/ 607 : D6 05 00 call linum ; RR4 =
aktuelle Zeilennummer
1198/ 60A : D6 01 41 call relcmp ;
vergleichen
1199/ 60D : 76 0F 50 tm reg_0F, #50h ; <=
1200/ 610 : EB 1F jr NZ, c_GOTO3 ; wenn
ausdruck <= akt. Zeile
1201/ 612 :
1202/ 612 : c_GOTO1: ; Suche vorwärts
1203/ 612 : D6 05 93 call skip ; Rest bis
Zeilenende übergehen
1204/ 615 : A0 E0 incw RR0
1205/ 617 : C2 40 ldc R4, @RR0 ; RR4 =
nächste Zeilennummer
1206/ 619 : A0 E0 incw RR0
1207/ 61B : C2 50 ldc R5, @RR0
1208/ 61D : 80 E0 decw RR0
1209/ 61F : 90 E4 rl R4 ; Bit7 nach
Cy und Bit0
1210/ 621 : CF rcf ; Cy=0
1211/ 622 : C0 E4 rrc R4 ; Bit7=0,
Cy=orig. Bit7
1212/ 624 : FB 08 jr NC, c_GOTO2 ;
Programmende erreicht?
1213/ 626 : D6 01 41 call relcmp
1214/ 629 : 76 0F 50 tm reg_0F, #50h ; <=
1215/ 62C : 6B E4 jr Z, c_GOTO1 ; weiter,
solange ausdruck <= akt. Zeile
1216/ 62E : c_GOTO2: ; Programmende erreicht
1217/ 62E : 80 E0 decw RR0
1218/ 630 : AF ret
1219/ 631 :
1220/ 631 : D6 05 00 c_GOTO3: call linum ;
RR4 = aktuelle Zeilennummer
1221/ 634 : FB 07 jr NC, c_GOTO4 ; solange
1222/ 636 :
1223/ 636 : ; Wenn Zeile gefunden
1224/ 636 : A0 FE incw gpr ;
Stackpointer
1225/ 638 : A0 FE incw gpr ;
Stackpointer

```

```

1226/      63A : 8D 07 3E                jp      run2          ; Zeile
abearbeiten
1227/      63D :
1228/      63D :                c_GOT04: ; suche Rückwärts
1229/      63D : D6 01 41                call   relcmp
1230/      640 : 76 0F 60                tm     reg_0F, #60h   ; >=
1231/      643 : EB E9                jr     NZ, c_GOT02
1232/      645 : 80 E0                decw   RR0           ; ein
Zeichen zurück
1233/      647 : 8B E8                jr     c_GOT03       ;
weilersuchen
1234/      649 :
1235/      649 :                ;-----
-----
1236/      649 :                ; IF bedingung THEN anweisungen
1237/      649 :                ;-----
-----
1238/      649 :
1239/      649 : 56 0F FE                c_IF:   and    reg_0F, #0FEh ;
Bit0 = 0
1240/      64C : D6 05 45                call   relop         ;
bedingung auswerten
1241/      64F : EB 05                jr     NZ, c_IF1     ; Bedingung
erfüllt
1242/      651 :                ; -> nächste
Anweisung abearbeiten (nach ;)
1243/      651 : 20 0F                inc    reg_0F        ; Bit0
= 1 ( -> ELSE)
1244/      653 : 8D 05 93                jp     skip          ; Rest bis
Zeilenende übergehen
1245/      656 : AF                c_IF1:   ret
1246/      657 :
1247/      657 :                ;-----
-----
1248/      657 :                ; ELSE anweisungen
1249/      657 :                ;-----
-----
1250/      657 :
1251/      657 : 76 0F 01                c_ELSE: tm     reg_0F, #1 ;
ELSE aktiv?
1252/      65A : 6D 05 93                jp     Z, skip       ; nein,
Rest bis Zeilenende übergehen
1253/      65D : 56 0F FE                and    reg_0F, #0FEh ;
Bit0 = 0 (kein ELSE aktiv)
1254/      660 : AF                ret
1255/      661 :
1256/      661 :                ;-----
-----
1257/      661 :                ; RETURN
1258/      661 :                ;-----
-----

```

```

1259/    661 :
1260/    661 : A6 0E 00      c_RETURN:  cp   reg_0E, #0   ;
Verschachtelungstiefe 0?
1261/    664 : EB 06              jr   NZ, c_RETURN2   ; nein
1262/    666 : 46 0E 20              or   reg_0E, #20h    ; Bit5
= 1
1263/    669 : 8D 01 1B      c_RETURN1:  jp   p_div6          ;
reg_0F Bit7=1
1264/    66C :
1265/    66C : 00 0E      c_RETURN2:  dec   reg_0E          ;
Verschachtelungstiefe verringern
1266/    66E : 50 E6              pop   R6              ; Return-
Adr.
1267/    670 : 50 E7              pop   R7
1268/    672 : 50 E0              pop   R0              ; RR0= Pos.
nach GOSUB
1269/    674 : 50 E1              pop   R1
1270/    676 : 56 0F FE      and   reg_0F, #0FEh   ; Bit0
= 0 (kein ELSE aktiv)
1271/    679 : 30 E6              jp   @RR6            ; return
1272/    67B :
1273/    67B : ;-----
-----
1274/    67B : ; GOSUB ausdruck
1275/    67B : ;-----
-----
1276/    67B :
1277/    67B : 88 E0      c_GOSUB:  ld   R8, R0          ;
aktuelle Position
1278/    67D : 98 E1              ld   R9, R1          ; sichern
1279/    67F : D6 05 83      call  c_REM          ;
RR0=Kommandoende
1280/    682 : 50 EA              pop   R10            ; Return-
Adresse vom Stack
1281/    684 : 50 EB              pop   R11
1282/    686 : 70 E1              push  R1              ; Pos. nach
GOSUB
1283/    688 : 70 E0              push  R0              ; auf Stack
1284/    68A : 70 EB              push  R11            ; Return-
Adresse restaurieren
1285/    68C : 70 EA              push  R10
1286/    68E : 08 E8              ld   R0, R8          ; orig.
Position
1287/    690 : 18 E9              ld   R1, R9          ;
rückschreiben
1288/    692 : 20 0E      c_GOSUB1:  inc   reg_0E          ;
Verschachtelungstiefe erhöhen
1289/    694 : 76 0E 10      tm   reg_0E, #10h    ; > 15 ?
1290/    697 : 6D 06 04      jp   Z, c_GOTO       ; nein, UP
aufrufen
1291/    69A : ; max Verschachtelungstiefe

```

```

erreicht
1292/      69A : D6 05 83          call    c_REM          ; bis
Kommandoende überlesen
1293/      69D : 8B CA          jr      c_RETURN1     ; und
Verschachtelungstiefe verringern
1294/      69F :
1295/      69F : ;-----
-----
1296/      69F : ; WAIT ausdruck
1297/      69F : ; Schleifendauer 1 ms bei 8 MHz
Taktfrequenz
1298/      69F : ;-----
-----
1299/      69F :
1300/      69F : D6 04 C7          c_WAIT:   call    expr          ;
RR2 = ausdruck
1301/      6A2 : 68 E2          ld      R6, R2
1302/      6A4 : 42 63          or      R6, R3          ; = 0?
1303/      6A6 : 6B 10          jr      Z, c_WAIT3     ; dann
kein Wait
1304/      6A8 : 40 E6          c_WAIT1: da      R6
1305/      6AA : 6C 00          ld      R6, #0
1306/      6AC : 7C B4          ld      R7, #0B4h
1307/      6AE : 80 E6          c_WAIT2: decw   RR6
1308/      6B0 : ED 06 AE          jp      NZ, c_WAIT2
1309/      6B3 : 80 E2          decw   RR2
1310/      6B5 : ED 06 A8          jp      NZ, c_WAIT1
1311/      6B8 : AF          c_WAIT3: ret
1312/      6B9 :
1313/      6B9 : ;-----
-----
1314/      6B9 : ; CALL ausdruck
1315/      6B9 : ;-----
-----
1316/      6B9 :
1317/      6B9 : D6 04 C7          c_CALL:   call    expr          ;
RR2 = ausdruck
1318/      6BC : D4 E2          call   @RR2          ; UP
aufrufen (berechnete Adr.)
1319/      6BE : 31 10          srp    #10h          ; RP auf
Standard
1320/      6C0 : AF          ret
1321/      6C1 :
1322/      6C1 : ;-----
-----
1323/      6C1 : ; STOP
1324/      6C1 : ;-----
-----
1325/      6C1 :
1326/      6C1 : 46 0F 08          c_STOP:   or      reg_0F, #8 ;
Bit3 = 1

```

```

1327/      6C4 : AF                      ret
1328/      6C5 :
1329/      6C5 : ;-----
-----
1330/      6C5 : ; END
1331/      6C5 : ;-----
-----
1332/      6C5 :
1333/      6C5 : 46 0F 02      c_END:      or      reg_0F, #2      ;
Bit1 = 1
1334/      6C8 : AF                      ret
1335/      6C9 :
1336/      6C9 : ;-----
-----
1337/      6C9 : ; CLRTRP
1338/      6C9 : ;-----
-----
1339/      6C9 :
1340/      6C9 : B0 04      c_CLRTRAP:  clr      reg_04      ;
Trap auf 0 setzen
1341/      6CB : B0 05                      clr      reg_05
1342/      6CD : AF                      ret
1343/      6CE :
1344/      6CE : ;-----
-----
1345/      6CE : ; PRINTHEX "text" ausdruck
1346/      6CE : ;-----
-----
1347/      6CE :
1348/      6CE : D6 05 2F      c_PRINTHEX: call      prnstr
; Ausgabe text
1349/      6D1 : D6 04 C7                      call      expr      ; Ausdruck
berechnen
1350/      6D4 : FB 22                      jr      NC, c_PRINT3      ; bei
Fehler o. ohne Ausdruck
1351/      6D6 : D6 01 5E                      call      tohex      ;
Konvertierung nach Hex-String
1352/      6D9 : ; In Buffer ab #14h
1353/      6D9 : AC 05                      ld      R10, #5      ; 5
Stellen
1354/      6DB : 8B 0D                      jr      c_PRINT1
1355/      6DD :
1356/      6DD : ;-----
-----
1357/      6DD : ; PRINT "text" ausdruck
1358/      6DD : ;-----
-----
1359/      6DD :
1360/      6DD : D6 05 2F      c_PRINT:   call      prnstr      ;
Ausgabe text
1361/      6E0 : D6 04 C7                      call      expr      ; Ausdruck

```

```

berechnen
1362/      6E3 : FB 13                jr    NC, c_PRINT3    ; bei
Fehler o. ohne Ausdruck keine Ausgabe
1363/      6E5 :                    ; Ausdruck anzeigen
1364/      6E5 : D6 01 82           call   todez          ;
Konvertierung nach dezimal
1365/      6E8 : AC 06                ld    R10, #6         ; 6
Stellen
1366/      6EA : BC 14                c_PRINT1: ld    R11, #14h ;
Konvertierungspuffer
1367/      6EC : 70 E5                c_PRINT2: push   R5
1368/      6EE : E3 5B                ld    R5, @R11
1369/      6F0 : BE                    inc    R11
1370/      6F1 : D6 08 18           call   putchar        ; Stelle
ausgeben
1371/      6F4 : 50 E5                pop    R5
1372/      6F6 : AA F4                djnz   R10, c_PRINT2
1373/      6F8 :                    ; Am Ende Zeilenende ausgeben,
falls kein Komma
1374/      6F8 : C2 60                c_PRINT3: ldc    R6, @RR0
1375/      6FA : A6 E6 2C           cp     R6, #','       ; folgt
Komma?
1376/      6FD : EB 11                jr     NZ, c_PRINT5    ; nein
-> CR
1377/      6FF : A0 E0                incw   RR0
1378/      701 : C2 60                ldc    R6, @RR0
1379/      703 : A6 E6 3B           cp     R6, #';'       ; folgt Kdo-
Ende?
1380/      706 : 6B 07                jr     Z, c_PRINT4     ; ja ->
kein CR ausgeben
1381/      708 : A6 E6 0D           cp     R6, #0Dh       ; oder
folgt Zeilenende CR?
1382/      70B : 6B 02                jr     Z, c_PRINT4     ; dann
ebenfalls kein CR ausgeben
1383/      70D : 80 E0                decw   RR0
1384/      70F : AF                c_PRINT4: ret
1385/      710 : 5C 0D                c_PRINT5: ld    R5, #0Dh ; CR
1386/      712 : 8D 08 18           jp     putchar        ; ausgeben
(Zeilenende)
1387/      715 :
1388/      715 :                    ;-----
1389/      715 :                    ; INPUT "text" variable
1390/      715 :                    ;-----
1391/      715 :
1392/      715 : D6 05 2F                c_INPUT: call   prnstr ;
Ausgabe text
1393/      718 : D6 02 E9                call   p_input1      ;
Abfrage Wert
1394/      71B : D6 04 F3                call   get_var        ;

```

```

Variablenadresse
 1395/      71E : 8D 05 A8          jp    c_LET1      ; und Wert
zuweisen
 1396/      721 :
 1397/      721 : ;-----
-----
 1398/      721 : ; ???
 1399/      721 : ;-----
-----
 1400/      721 :
 1401/      721 : ;loc_721:
 1402/      721 : E6 0F 04          ld    reg_0F, #4
 1403/      724 : 8B 10          jr    run1
 1404/      726 :
 1405/      726 : ;-----
-----
 1406/      726 : ; ???
 1407/      726 : ;-----
-----
 1408/      726 : ;loc_726:
 1409/      726 : E6 0F 08          ld    reg_0F, #8
 1410/      729 : 8B 0B          jr    run1
 1411/      72B :
 1412/      72B : ;-----
-----
 1413/      72B : ; RUN
 1414/      72B : ; in 6,7 = Startadr. Basic-Programm
 1415/      72B : ; 8,9 = Adr. Prozedurtabelle
(oder 0)
 1416/      72B : ; srp #10h; call $7fd
 1417/      72B : ;-----
-----
 1418/      72B :
 1419/      72B : ; Programmstart
 1420/      72B : B0 0F          run:   clr    reg_0F
 1421/      72D : B0 0E          clr    reg_0E
 1422/      72F : 08 06          ld    R0, reg_06 ; RR0 =
Startadr. Basic-Programm
 1423/      731 : 18 07          ld    R1, reg_07
 1424/      733 : D6 06 C9      call   c_CLRTRAP ; clear
trap
 1425/      736 :
 1426/      736 : 31 10          run1:  srp    #10h ;
Standard setzen
 1427/      738 : 50 0A          pop   reg_0A      ; Return-
Adresse f. END
 1428/      73A : 50 0B          pop   reg_0B
 1429/      73C : 8B 0A          jr    run3
 1430/      73E :
 1431/      73E : ; nächste Zeile abarbeiten
 1432/      73E : 76 0F 0A      run2:  tm    reg_0F, #0Ah

```

```

1433/      741 : EB 0A          jr      NZ, run4      ; END
1434/      743 : 66 0F 84          tcm     reg_0F, #84h  ; -7Ch
1435/      746 : 6B 05          jr      Z, run4      ; END
1436/      748 :
1437/      748 : C2 60          run3:   ldc     R6, @RR0 ;
R6=Hi(Zeilennummer)+$80
1438/      74A : 6E          inc     R6
1439/      74B : 6A 02          djnz   R6, run5
1440/      74D :          ;END
1441/      74D : 30 0A          run4:   jp      @reg_0A  ;
END bei Zeilennummer > 7Fxxh (32512)
1442/      74F :
1443/      74F :          ;
1444/      74F : A4 E0 06          run5:   cp     reg_06, R0
1445/      752 : EB 05          jr      NZ, run6
1446/      754 : A4 E1 07          cp     reg_07, R1
1447/      757 : 6B 2C          jr      Z, run8
1448/      759 :          ; Test auf TRAP
1449/      759 : 68 04          run6:   ld     R6, reg_04  ;
TRAP
1450/      75B : 44 05 E6          or     R6, reg_05
1451/      75E : 6B 25          jr      Z, run8      ; =0? kein
TRAP
1452/      760 :          ; TRAP
1453/      760 : 70 E1          push   R1            ; akt.
Pogrammpos. sichern
1454/      762 : 70 E0          push   R0
1455/      764 : 08 04          ld     R0, reg_04    ; auf
TRAP-Adr. setzen
1456/      766 : 18 05          ld     R1, reg_05
1457/      768 : D6 05 45          call  relop          ;
logischen Ausdruck auswerten
1458/      76B : 6B 14          jr      Z, run7      ; wenn nicht
erfüllt
1459/      76D :          ; wenn erfüllt
1460/      76D : D6 06 C9          call  c_CLRTRAP     ; TRAP
zurücksetzen
1461/      770 : 50 E6          pop    R6            ; aktuelle
Return-Adr
1462/      772 : 50 E7          pop    R7
1463/      774 : 80 E6          decw  RR6            ;
vermindern
1464/      776 : 70 E7          push   R7
1465/      778 : 70 E6          push   R6
1466/      77A : A0 E0          incw  RR0            ; akt.
Pogrammpos. (TRAP) erhöhen
1467/      77C : D6 06 92          call  c_GOSUB1      ; TRAP
ausführen
1468/      77F : 8B 38          jr      run14
1469/      781 :
1470/      781 :          ; Zeile abarbeiten

```



```

1471/      781 : 50 E0      run7:      pop      R0
1472/      783 : 50 E1      pop      R1
1473/      785 : A0 E0      run8:      incw     RR0      ;
Zeilennummer übergehen
1474/      787 : A0 E0      incw     RR0
1475/      789 : C2 30      run9:      ldc     R3, @RR0      ;
erstes Zeichen (Kommando)
1476/      78B : A0 E0      incw     RR0
1477/      78D : A6 E3 3E      cp      R3, #'>'      ; ELSE?
1478/      790 : 6B 03      jr      Z, run10      ; dann ELSE-
Flag beibehalten
1479/      792 : 56 0F FE      and     reg_0F, #0FEh      ;
sonst ELSE-Flag rücksetzen (Bit0)
1480/      795 : 6C 07      run10:     ld     R6, #HI(tab_kdo) ;
Liste der Kommandos
1481/      797 : 7C C8      ld     R7, #L0(tab_kdo)
1482/      799 : B0 E2      clr    R2      ; R2=0
1483/      79B : C2 86      run11:    ldc    R8, @RR6
1484/      79D : A2 83      cp     R8, R3      ;
Kommando in Liste suchen
1485/      79F : 6B 05      jr     Z, run12      ; wenn
gefunden
1486/      7A1 : A0 E6      incw    RR6
1487/      7A3 : 2E      inc     R2
1488/      7A4 : 8B F5      jr     run11
1489/      7A6 :
1490/      7A6 : 02 22      run12:    add    R2, R2
1491/      7A8 : 6C 07      ld     R6, #HI(tab_kdo2) ;
Adressliste der Kommandos
1492/      7AA : 7C D9      ld     R7, #L0(tab_kdo2)
1493/      7AC : 02 72      add    R7, R2
1494/      7AE : 16 E6 00      adc    R6, #0
1495/      7B1 : 2C 0C      ld     R2, #0Ch
1496/      7B3 : C3 26      ldci   @R2, @RR6      ;
Adresse nach reg_0ch
1497/      7B5 : C3 26      ldci   @R2, @RR6
1498/      7B7 : D4 0C      run13:    call   @reg_0C
; Kommando aufrufen
1499/      7B9 :
;
1500/      7B9 : 7C 0D      run14:    ld     R7, #0Dh      ; CR
Zeilenende?
1501/      7BB : D6 03 91      call   next_char
1502/      7BE : 6D 07 3E      jp     Z, run2      ; dann
nächste Zeile
1503/      7C1 : A6 E6 3B      cp     R6, #';'      ;
Kommandoende?
1504/      7C4 : 6B C3      jr     Z, run9      ; dann
nächstes Kommando in Zeile
1505/      7C6 :
;
1506/      7C6 : 8B EF      jr     run13      ; sonst
Wiederholung aktuelles Kdo

```

```

1507/ 7C8 :
1508/ 7C8 : ;-----
-----
1509/ 7C8 : ; Tabelle der BASIC-Kommandos
1510/ 7C8 : ;-----
-----
1511/ 7C8 :
1512/ 7C8 : 4C          tab_kdo:  db  'L'          ; LET
1513/ 7C9 : 4F          db  'O'          ; PROC
1514/ 7CA : 47          db  'G'          ; GOTO
1515/ 7CB : 46          db  'F'          ; IF..THEN
F..;
1516/ 7CC : 3E          db  '>'          ; ELSE
>;
1517/ 7CD : 52          db  'R'          ; RETURN
1518/ 7CE : 53          db  'S'          ; GOSUB
1519/ 7CF : 57          db  'W'          ; WAIT
1520/ 7D0 : 4D          db  'M'          ; REM
1521/ 7D1 : 43          db  'C'          ; CALL
1522/ 7D2 : 54          db  'T'          ; STOP
1523/ 7D3 : 45          db  'E'          ; END
1524/ 7D4 : 21          db  '!'          ; TRAP..TO
!...
1525/ 7D5 : 2F          db  '/'          ; CLRTRAP
1526/ 7D6 : 50          db  'P'          ; PRINT
1527/ 7D7 : 48          db  'H'          ; PRINTHEX
1528/ 7D8 : 49          db  'I'          ; INPUT
1529/ 7D9 :
1530/ 7D9 : 05 9C        tab_kdo2: dw  c_LET
1531/ 7DB : 05 B4          dw  c_PROC
1532/ 7DD : 06 04        dw  c_GOTO
1533/ 7DF : 06 49        dw  c_IF
1534/ 7E1 : 06 57        dw  c_ELSE
1535/ 7E3 : 06 61        dw  c_RETURN
1536/ 7E5 : 06 7B        dw  c_GOSUB
1537/ 7E7 : 06 9F        dw  c_WAIT
1538/ 7E9 : 05 83        dw  c_REM
1539/ 7EB : 06 B9        dw  c_CALL
1540/ 7ED : 06 C1        dw  c_STOP
1541/ 7EF : 06 C5        dw  c_END
1542/ 7F1 : 05 AE        dw  c_TRAP
1543/ 7F3 : 06 C9        dw  c_CLRTRAP
1544/ 7F5 : 06 DD        dw  c_PRINT
1545/ 7F7 : 06 CE        dw  c_PRINTHEX
1546/ 7F9 : 07 15        dw  c_INPUT
1547/ 7FB :
1548/ 7FB : ;-----
-----
1549/ 7FB : ;
1550/ 7FB : ;-----
-----

```

```
1551/ 7FB :
1552/ 7FB : FF          db    0FFh
1553/ 7FC : FF          db    0FFh
1554/ 7FD :
1555/ 7FD :                ; Eintrittspunkt BASIC-Interpreter
1556/ 7FD :                ; RUN
1557/ 7FD : 8D 07 2B      jp     run
1558/ 800 :
1559/ 800 :                ; end of 'ROM'
1560/ 800 :
1561/ 800 :                end
```

From:

<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/> - Homecomputer DDR

Permanent link:

<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/elektronik/u883/listing?rev=1627648188>

Last update: **2021/07/30 12:29**

