

robotron



KLEIN-
COMPUTER
ROBOTRON
KC 85/1

Anhang
zum
Programmierhandbuch

VEB Roboton-Meßelektronik
>>Otto Schön<< Dresden

Inhaltsverzeichnis

Anhang A	Der Zeichensatz des „robotron Z 9001“	
	Codierung der Steuerzeichen (Sonderfunktionen)	1
	Codierung der alphanumerischen Zeichen und Sonderzeichen	2
	Codierung der Grafikzeichen	3
Anhang B	Grafikzeichen und Tastatur	4
Anhang C	Bildspeicher und Farbspeicher	
	Bildspeicher	5
	Farbspeicher	6
Anhang D	Hexadezimal-Dezimal-Umwandlung	7
Anhang E	Speicheraufteilung und wichtige Systemadressen	8 9
Anhang F	Unterprogramme des Betriebssystems	10
Anhang G	BASIC-Schlüsselworte	12
Anhang H	Fehlermeldungen	13

Codierung der Steuerzeichen (Sonderfunktionen)

Anhang A

Steuerzeichen sind auf dem Bildschirm nicht darstellbar

Auf ihre Verwendung wird unter anderem im Abschnitt 5.2 eingegangen.

Dezimal	Hexadezimal	Funktionstasten	[CONTR]-Tasten	Wirkung
1	01		[CONTR] [A]	
2	02	[CL LN]	[CONTR] [B]	
3	03	[STOP]	[CONTR] [C]	
4	04		[CONTR] [D]	
5 (F)	05		[CONTR] [E]	- Farbe Bildschirmrand einstellen
6 (F)	06		[CONTR] [F]	- Umschaltung auf Blinken
7	07		[CONTR] [G]	- Erzeugung eines Summertones
8	08	[←]	[CONTR] [H]	
9	09	[→]	[CONTR] [I]	
10	0A	[↓]	[CONTR] [J]	
11	0B	[↑]	[CONTR] [K]	
12	0C		[CONTR] [L]	- Löschen des Bildschirmes
13	0D	[ENTER]	[CONTR] [M]	
14 (D)	0E		[CONTR] [N]	- Bildschirminhalt drucken
15	0F		[CONTR] [O]	
16 (D)	10		[CONTR] [P]	- Parallelausgabe auf Drucker
17	11		[CONTR] [Q]	- Tastaturkontrollton ein-/aus
18	12		[CONTR] [R]	
19	13	[PAUSE]	[CONTR] [S]	
20 (F)	14	[COLOR]	[CONTR] [T]	
21 (F)	15	[COLOR] [SHIFT]	[CONTR] [U]	
22 (F)	16		[CONTR] [V]	- Umschaltung auf Invers
23 (D)	17		[CONTR] [W]	- Seitenvorschub am Drucker
24	18	[→]	[CONTR] [X]	
25	19	[←]	[CONTR] [Y]	
26	1A	[INS]	[CONTR] [Z]	
27	1B	[ESC]		
28	1C	[LIST]		
29	1D	[RUN]		
30	1E	[CONT]		
31	1F	[DEL]		

(D) Wirkt nur bei angeschlossenem Drucker.

(F) Wirkt nur bei eingebautem Ergänzungssatz "Farbe".

Die Tasten [COLOR] und [COLOR] [SHIFT] sind im BASIC nur eingeschränkt nutzbar (siehe auch Abschnitt 4.16).

Codierung der alphanumerischen Zeichen und Sonderzeichen

Anhang A

Diese Tabelle entspricht dem ASCII-Code (American Standard Code of Information Interchange).

Dezimal	Hexadezimal	Zeichen
32	20	Leerzeichen
33	21	!
34	22	" (dbl. quote)
35	23	#
36	24	\$
37	25	%
38	26	&
39	27	'
40	28	(
41	29)
42	2A	*
43	2B	+
44	2C	, (comma)
45	2D	- (minus)
46	2E	. (period)
47	2F	/
48	30	0
49	31	1
50	32	2
51	33	3
52	34	4
53	35	5
54	36	6
55	37	7
56	38	8
57	39	9
58	3A	:
59	3B	;
60	3C	<
61	3D	=
62	3E	>
63	3F	?
64	40	@
65	41	A
66	42	B
67	43	C
68	44	D
69	45	E
70	46	F
71	47	G
72	48	H
73	49	I
74	4A	J
75	4B	K
76	4C	L
77	4D	M
78	4E	N
79	4F	O

Dezimal	Hexadezimal	Zeichen
80	50	P
81	51	Q
82	52	R
83	53	S
84	54	T
85	55	U
86	56	V
87	57	W
88	58	X
89	59	Y
90	5A	Z
91	5B	[*)
92	5C	\ *)
93	5D] *)
94	5E	^
95	5F	_ (underline)
96	60	` (sgl. quote)
97	61	a
98	62	b
99	63	c
100	64	d
101	65	e
102	66	f
103	67	g
104	68	h
105	69	i
106	6A	j
107	6B	k
108	6C	l
109	6D	m
110	6E	n
111	6F	o
112	70	p
113	71	q
114	72	r
115	73	s
116	74	t
117	75	u
118	76	v
119	77	w
120	78	x
121	79	y
122	7A	z
123	7B	{ *)
124	7C	*)
125	7D	} *)
126	7E	~ *)
127	7F	n

*) Zeichen nicht über Tastatur, sondern nur über Codierung

ansprechbar (siehe BASIC-Funktion CHR\$, Abschnitt 4.13)

Codierung der Grafikzeichen

Die Zuordnung der Grafikzeichen zur Tastatur ist im Anhang B dargestellt. D = Dezimal, H = Hexadezimal, G = Grafikzeichen

Anhang A

D	H	G	D	H	G	D	H	G	D	H	G	D	H	G	D	H	G	D	H	G			
128	80		144	90		160	A0		176	B0		192	C0		208	D0		224	E0		240	F0	
129	81		145	91		161	A1		177	B1		193	C1		209	D1		225	E1		241	F1	
130	82		146	92		162	A2		178	B2		194	C2		210	D2		226	E2		242	F2	
131	83		147	93		163	A3		179	B3		195	C3		211	D3		227	E3		243	F3	
132	84		148	94		164	A4		180	B4		196	C4		212	D4		228	E4		244	F4	
133	85		149	95		165	A5		181	B5		197	C5		213	D5		229	E5		245	F5	
134	86		150	96		166	A6		182	B6		198	C6		214	D6		230	E6		246	F6	
135	87		151	97		167	A7		183	B7		199	C7		215	D7		231	E7		247	F7	
136	88		152	98		168	A8		184	B8		200	C8		216	D8		232	E8		248	F8	
137	89		153	99		169	A9		185	B9		201	C9		217	D9		233	E9		249	F9	
138	8A		154	9A		170	AA		186	BA		202	CA		218	DA		234	EA		250	FA	
139	8B		155	9B		171	AB		187	BB		203	CB		219	DB		235	EB		251	FB	
140	8C		156	9C		172	AC		188	BC		204	CC		220	DC		236	EC		252	FC	
141	8D		157	9D		173	AD		189	BD		205	CD		221	DD		237	ED		253	FD	
142	8E		158	9E		174	AE		190	BE		206	CE		222	DE		238	EE		254	FE	
143	8F		159	9F		175	AF		191	BF		207	CF		223	DF		239	EF		255	FF	

*) Grafikzeichen nicht über Tastatur, sondern nur über Codierung ansprechbar (siehe BASIC-Funktion CHR\$, Abschnitt 4.13).

Grafikzeichen und Tastatur

Anhang B

Die Grafikzeichen sind nach dem Betätigen der [GRAPHIK]-Taste (GRAPHIK-Anzeige leuchtet) über die Tastatur ansprechbar.

Entsprechend der in den nachstehenden Übersichten dargestellten Gruppeneinteilung muß teilweise zusätzlich [SHIFT] bzw. [CONTR] gedrückt werden.

Der Grafikmodus wird durch nochmaliges Betätigen der [GRAPHIK]-Taste wieder ausgeschaltet.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	@
Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	^
A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	?
Y	X	C	V	B	N	M	,	.	;	=

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	@
	Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	^
	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	?
Ohne Zusatzaste	Y	X	C	V	B	N	M	,	.	;	=

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	@
	Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	^
	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	?
Mit [SHIFT] und Tastatur	Y	X	C	V	B	N	M	,	.	;	=

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	@
	Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	^
	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	?
Mit [CONTR] und Tastatur	Y	X	C	V	B	N	M	,	.	:	=

Spalte →

Hex	Dez	relat. Adresse		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
EC00	60416	-5120	0																																										
EC28	60456	-5080	1																																										
EC50	60496	-5040	2																																										
EC78	60536	-5000	3																																										
ECA0	60576	-4960	4																																										
ECC8	60616	-4920	5																																										
ECF0	60656	-4880	6																																										
ED18	60696	-4840	7																																										
ED40	60736	-4800	8																																										
ED68	60776	-4760	9																																										
ED90	60816	-4720	10																																										
EDB8	60856	-4680	11																																										
EDE0	60896	-4640	12																																										
EE08	60936	-4600	13																																										
EE30	60976	-4560	14																																										
EE58	61016	-4520	15																																										
EE80	61056	-4480	16																																										
EEAB	61096	-4440	17																																										
EED0	61136	-4400	18																																										
EEF8	61176	-4360	19																																										
EF20	61216	-4320	20																																										
EF48	61256	-4280	21																																										
EF70	61296	-4240	22																																										
EF98	61336	-4200	23																																										
		Dez	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
		Hex	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24	25	26	27		
		relat Adresse	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		

Anhang C

Bildspeicher

(siehe Abschnitt 5.2)

Spalte →

Hex	Dez	relat. Adresse		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
E800	59392	-6144	0																																										
E828	59432	-6104	1																																										
E850	59472	-6064	2																																										
E878	59512	-6024	3																																										
E8A0	59552	-5984	4																																										
E8C8	59592	-5944	5																																										
E8F0	59632	-5904	6																																										
E918	59672	-5864	7																																										
E940	59712	-5824	8																																										
E968	59752	-5784	9																																										
E990	59792	-5744	10																																										
E9B8	59832	-5704	11																																										
E9E0	59872	-5664	12																																										
EA08	59912	-5624	13																																										
EA30	59952	-5584	14																																										
EA58	59992	-5544	15																																										
EA80	60032	-5504	16																																										
EAAB	60072	-5464	17																																										
EAD0	60112	-5424	18																																										
EAf8	60152	-5384	19																																										
EFB20	60192	-5344	20																																										
EB48	60232	-5304	21																																										
EB70	60272	-5264	22																																										
EB98	60312	-5224	23																																										
		Dez	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
		Hex	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24	25	26	27		
		relat Adresse	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		

Anhang C

Farbspeicher

(siehe Abschnitt 5.2)

Hexadezimal-Dezimal-Umwandlung

Hinweise zu dieser Tabelle sind dem Abschnitt 6.2 zu entnehmen.

Anhang D

DEZ	HEX	DEZ	DEZ	HEX	DEZ	DEZ	HEX	DEZ	DEZ	HEX	DEZ
0	0000	0	4	0400	1024	8	0800	2048	12	0C00	3072
1	0100	256	5	0500	1280	9	0900	2304	13	0D00	3328
2	0200	512	6	0600	1536	10	0A00	2560	14	0E00	3584
3	0300	768	7	0700	1792	11	0B00	2816	15	0F00	3840
16	1000	4096	20	1400	5120	24	1800	6144	28	1C00	7168
17	1100	4352	21	1500	5376	25	1900	6400	29	1D00	7424
18	1200	4608	22	1600	5632	26	1A00	6656	30	1E00	7680
19	1300	4864	23	1700	5888	27	1B00	6912	31	1F00	7936
32	2000	8192	36	2400	9216	40	2800	10240	44	2C00	11264
33	2100	8448	37	2500	9472	41	2900	10496	45	2D00	11520
34	2200	8704	38	2600	9728	42	2A00	10752	46	2E00	11776
35	2300	8960	39	2700	9984	43	2B00	11008	47	2F00	12032
48	3000	12288	52	3400	13312	56	3800	14336	60	3C00	15360
49	3100	12544	53	3500	13568	57	3900	14592	61	3D00	15616
50	3200	12800	54	3600	13824	58	3A00	14848	62	3E00	15872
51	3300	13056	55	3700	14080	59	3B00	15104	63	3F00	16128
64	4000	16384	68	4400	17408	72	4800	18432	76	4C00	19456
65	4100	16640	69	4500	17664	73	4900	18688	77	4D00	19712
66	4200	16896	70	4600	17920	74	4A00	18944	78	4E00	19968
67	4300	17152	71	4700	18176	75	4B00	19200	79	4F00	20224
80	5000	20480	84	5400	21504	88	5800	22528	92	5C00	23552
81	5100	20736	85	5500	21760	89	5900	22784	93	5D00	23808
82	5200	20992	86	5600	22016	90	5A00	23040	94	5E00	24064
83	5300	21248	87	5700	22272	91	5B00	23296	95	5F00	24320
96	6000	24576	100	6400	25600	104	6800	26624	108	6C00	27648
97	6100	24832	101	6500	25856	105	6900	26880	109	6D00	27904
98	6200	25088	102	6600	26112	106	6A00	27136	110	6E00	28160
99	6300	25344	103	6700	26368	107	6B00	27392	111	6F00	28416
112	7000	28672	116	7400	29696	120	7800	30720	124	7C00	31744
113	7100	28928	117	7500	29952	121	7900	30976	125	7D00	32000
114	7200	29184	118	7600	30208	122	7A00	31232	126	7E00	32256
115	7300	29440	119	7700	30464	123	7B00	31488	127	7F00	32512
128	8000	32768	132	8400	33792	136	8800	34816	140	8C00	35940
129	8100	33024	133	8500	34048	137	8900	35072	141	8D00	36096
130	8200	33280	134	8600	34304	138	8A00	35328	142	8E00	36352
131	8300	33536	135	8700	34560	139	8B00	35584	143	8F00	36608
144	9000	36864	148	9400	37888	152	9800	38912	156	9C00	39936
145	9100	37120	149	9500	38144	153	9900	39168	157	9D00	40192
146	9200	37376	150	9600	38400	154	9A00	39424	158	9E00	40448
147	9300	37632	151	9700	38656	155	9B00	39680	159	9F00	40704
160	A000	40960	164	A400	41984	168	A800	43008	172	AC00	44032
161	A100	41216	165	A500	42240	169	A900	43264	173	AD00	44288
162	A200	41472	166	A600	42496	170	AA00	43520	174	AE00	44544
163	A300	41728	167	A700	42752	171	AB00	43776	175	AF00	44800
176	B000	45056	180	B400	46080	184	B800	47104	188	BC00	48128
177	B100	45312	181	B500	46336	185	B900	47360	189	BD00	48384
178	B200	45568	182	B600	46592	186	BA00	47616	190	BE00	48640
179	B300	45824	183	B700	46848	187	BB00	47872	191	BF00	48896
192	C000	49152	196	C400	50176	200	C800	51200	204	CC00	52224
193	C100	49408	197	C500	50432	201	C900	51456	205	CD00	52480
194	C200	49664	198	C600	50688	202	CA00	51712	206	CE00	52736
195	C300	49920	199	C700	50944	203	CB00	51968	207	CF00	52992
208	D000	53248	212	D400	54272	216	D800	55296	220	DC00	56320
209	D100	53504	213	D500	54528	217	D900	55552	221	DD00	56576
210	D200	53760	214	D600	54784	218	DA00	55808	222	DE00	56832
211	D300	54016	215	D700	55040	219	DB00	56064	223	DF00	57088
224	E000	57344	228	E400	58368	232	E800	59392	236	EC00	60416
225	E100	57600	229	E500	58624	233	E900	59648	237	ED00	60672
226	E200	57856	230	E600	58880	234	EA00	59904	238	EE00	60928
227	E300	58112	231	E700	59136	235	EB00	60160	239	EF00	61184
240	F000	61440	244	F400	62464	248	F800	63488	252	FC00	64512
241	F100	61696	245	F500	62720	249	F900	63744	253	FD00	64768
242	F200	61952	246	F600	62976	250	FA00	64000	254	FE00	65024
243	F300	62208	247	F700	63232	251	FB00	64256	255	FF00	65280

Speicheraufteilung und wichtige Systemadressen

Anhang E

Kanaladressen

Speicheraufteilung

Dezimal		Hexadezimal
0	Arbeitsspeicher des Betriebssystems	0
544	RAM Anwenderspeicher	220H
16384	Speichererweiterung RAM oder ROM	4000H
32768	Speichererweiterung RAM oder ROM	8000H
49152	Speichererweiterung ROM (BASIC)	C000H
59392	Farbspeicher	E800H
60416	Bildspeicher	EC00H
61440	Betriebssystem ROM	F000H
65535		FFFFH

Dezimal		Hexadezimal
0	Frei	0
128	CTC	80H
136	PIO1	88H
144	PIO2 (Tastatur)	90H
152	Musikmodul	98H
168	Reserviert für robotron- Erweiterungsmodule	A8H
255		FFH

Speicheraufteilung

Arbeitsspeicher des BASIC-Interpreters (ohne RAM-Erweiterung)

	RAM-BASIC	ROM-BASIC
Notizspeicher (Systemzellen)	2B00H	300H
Quellprogramm	2C00H	400H
Tabelle der einfachen Variablen		
Tabelle der Feldvariablen		
frei		
Stack		
Zeichenketten- speicherbereich (256 Bytes Standard)	3FFFH	3FFFH

Wichtige Systemadressen

dezimal	hexadezimal	Bedeutung
29	1DH	Zeitangabe, Stunden
30	1EH	Zeitangabe, Minuten
31	1FH	Zeitangabe, Sekunden
91	5BH	Beginn des File-Control-Blocks für das Kassetteninterface
514	202H	Interruptadresse für CTC
529	211H	beliebig nutzbar für Anwender (z.B. für Interruptvektoren)
.	.	
.	.	
.	.	
767	2FFH	

Sämtliche Restart-Adressen, außer 0, sind für den Anwender freigehalten.

Achtung!

Wenn ein Heimcomputer mit Farbmodul über die Antennenbuchse an ein Fernsehgerät angeschlossen ist, so ist mit **POKE-4152,16** die Systemzelle zur Darstellung des Cursors zu setzen.

Unterprogramme des Betriebssystems

Anhang F

Die Nutzung dieser Unterprogramme ist im Abschnitt 7.5. erläutert.

Ruf-Nr.	Name	Erläuterung	Parameter
0	INIT	Systeminitialisierung System-RAM wird gelöscht; Anwender-RAM bleibt erhalten	(Neustart) - keine
1	CONSI (Consol Input)	Eingabe eines Zeichens von der Tastatur	ASCII-Zeichen im A-Register
2	CONSO (Consol Output)	Ausgabe eines Zeichens zum Bildschirm	auszugebendes Zeichen (ASCII) im E-Register
3	READI	Eingabe eines Zeichens vom READER	Zeichen im A-Register
4	PUNO	Ausgabe eines Zeichens an PUNCH	auszugebendes Zeichen im E-Register
5	LISTO (List Output)	Ausgabe eines Zeichens an den Drucker (LIST)	zu druckendes Zeichen im E-Register
6	GETST	Spielhebelabfrage	Rückkehr im Register C: Code Spielhebel 1 B: Code Spielhebel 2
7	GETIO	Eingabe des E/A-Bytes	Zeichen im A-Register
8	SETIO	Ausgabe des E/A-Bytes	auszugebendes Zeichen im E-Register

Ruf-Nr.	Name	Erläuterung	Parameter
9	PRNST	Ausgabe eines Strings ab aktueller Kursorposition; String muß mit NULL-Byte abgeschlossen sein.	Anfangsadresse des Strings im DE-Register
10	RCONB (Read Consol Buffer)	Eingabe eines Strings Initialisierung des Puffers: 1. Byte: Länge des Puffers 0...255 2. Byte: enthält nach Eingabe wirkliche Länge des Strings (ausschließlich CR) ab 3. String	Zieladresse des Puffers im DE-Register
11	CSTS	Abfrage Konsolstatus	Rückkehr im A-Register 0... keine Taste gedrückt 1... Taste gedrückt
12	RETVN (Return Version-Number)	Ausgabe der aktuellen Nummer der MONITOR-Version (verwendbar zur softwaremäßigen Erkennung von Veränderungen im Monitor)	Rückkehr im Register BC: Versionsnummer
13	OPENR	OPEN für READ	
14	CLOSR	CLOSE für READ	
15	OPENW	OPEN für WRITE	
16	CLOSW	CLOSE für WRITE	

Ruf-Nr.	Name	Erläuterung	Parameter
17	GETCU (Get Cursor)	Ausgabe der aktuellen Cursoradresse in 3 Parametern	Rückkehr im Register D: Zeile (hex.) E: Spalte (hex.) BC: phys. Adresse im Bildspeicher
18	SETCU (Set Cursor)	Neubelegen der Cursorposition	Übergabe im Register D: neue Zeile (hex.) E: neue Spalte (hex.)
19	unbelegt		
20	READS (Read sequentiell)	einmaliges Lesen eines Blockes der Länge 128 Bytes von Magnetbandkassette zur aktuellen DMA-Adresse	FCB-Struktur siehe Tabellenende
21	WRITS (Write sequentiell)	einmaliges Schreiben eines Blockes der Länge 128 Bytes ab aktueller DMA-Adresse auf Kassette	FCB ab 5CH FCB-Struktur siehe Tabellenende
22	SETTI (Set Time)	Stellen der System-Uhr im BCD-Format	Übergabe im Register A: Stunden, B: Minuten C: Sekunden
23	GETTI (Get Time)	Abfragen der System-Uhr	Rückkehr im Register A: Stunden, B: Minuten C: Sekunden
24	PRITI (Print Time)	Ausgabe der System-Uhrzeit auf den Bildschirm in der Form: hh:mm:ss	Übergabe der Zieladresse im DE-Register

Ruf-Nr.	Name	Erläuterung	Parameter
25	INITA (Initialisierung Keyboard)	Initialisierung der Tastatur (kann zur Grundinitialisierung des I-Registers benutzt werden)	keine
26	SETDM (Set DMA-Address)	Einrichten des Puffers für READS/WRITS	Übergabe der Pufferanfangsadresse im DE-Register (Standard: 80H)
27	GETM (Get Memory)	Test des Speicherbereiches auf RAM/ROM-Belegung in 1k-Schritten (wird bei Neustart ermittelt und kann mit Ruf-Nr. 28 willkürlich verändert werden)	Übergabe der zu prüfenden Adresse im DE-Register Rückkehr der Belegung im A-Register 0 für ROM 1 für RAM
28	SETM	willkürliche Zuweisung einer RAM/ROM-Belegung für physische Speicherbereiche in 1k-Bytes-Schritten (durch Zuweisen einer ROM-Belegung für einen RAM kann dieser vor erneutem Beschreiben geschützt werden) nach [RESET] wird die aktuelle physische Belegung eingestellt.	Übergabe der Anfangsadresse des 1k-Abschnitts im DE-Register, Übergabe der festgelegten Belegung im A-Register 0 für ROM 1 für RAM
29	DCU	Kursor löschen	keine
30	SCU	Kursor wieder setzen	Rückkehr im Register BC: Kursorposition

Ruf-Nr.	Name	Erläuterung	Parameter
31	COEXT	Komprimieren eines Strings, Ausblenden aller Steuerzeichen und Anhängen eines NULL-Bytes	Übergabe im Register DE: Strinlänge BC: Zieladresse
32	unbelegt		
33	RRAND	Lesen eines einzelnen Blockes (128 Bytes) vom Magnetband, im FCB des Blockes muß vorher Byte 32 mit zu lesender Block-Nr. gefüllt werden	

FCB-Struktur (ab 5CH)

Byte	Bedeutung
0-7	Name der Datei
8-10	Typ der Datei
11-14	interne Verwendung
15	Blocknummer nach dem Lesen
16	zu lesende bzw. zu schreibende Blocknummer
17-18	Anfangsadresse der Datei
19-20	Endeadresse der Datei
20-21	Startadresse bei lauffähigen Programmen (auf 0FFFFH steht 0C9H)
22	Systembyte:
23	0 - ungeschützte Datei, 1 - geschützte Datei frei

BASIC-Schlüsselworte

Anhang G

Der BASIC-Interpreter des Heimcomputers erkennt einige Wörter (Buchstabenfolgen) im Programm als Aufruf für spezielle Operationen. Solche Wörter werden als Schlüsselwörter (oder reservierte Wörter) bezeichnet. Sie dürfen nicht als Namen von Variablen benutzt werden; auch nicht als Teil an irgendeiner Stelle des Namens.

ABS	DIM	LIST#	RIGHT\$
AND	DOKE	LIST	RND
ASC	EDIT	LN	RUN
AT	ELSE	LOAD#	SGN
ATN	END	MID\$	SIN
AUTO	EXP	NEW	SPC(
BEEP	FN	NEXT	SQR
BORDER	FOR	NOT	STEP
BYE	FRE	NULL	STOP
CALL	GO	ON	STR\$
CALL*	GOSUB	OR	STRING\$
CHR\$	GOTO	OUT	TAB(
CLEAR	IF	PAPER	TAN
CLOAD	INK	PAUSE	THEN
CLOAD*	INKEY\$	PEEK	TO
CLS	INP	PI	TROFF
CONT	INPUT	POKE	TRON
COS	INSTR	POS	USR
CSAVE	INT	PRINT	VAL
CSAVE*	JOYST	READ	WAIT
DATA	LEFT\$	REM	WIDTH
DEF	LEN	RENUMBER	WINDOW
DEEK	LET	RESTORE	
DELETE	LINES	RETURN	

Fehlermeldungen

Anhang H

Kann Ihr Heimcomputer Anweisungen, Kommandos oder Programme nicht abarbeiten, so teilt er das durch eine Fehlermeldung mit.

Fehler können bei der Arbeit

- im Betriebssystem
- im BASIC
- mit dem Magnetbandgerät auftreten.

Die möglichen Fehlermeldungen und ihre Ursachen sind im folgenden aufgeführt.

Fehlermeldungen des Betriebssystems

Fehlerausschrift	Fehler
error1	Eingabe eines unerlaubten Parameters
error2	fehlerhafte Eingabezeile
error3	Überschreitung des zulässigen Zahlenbereichs
error4	falsche Zuweisung eines E/A-Gerätes
error5	Eingabe eines falschen Zahlenformats
error6	Eingabe einer falschen Anweisung

Fehlermeldungen des BASIC-Interpreters

Nachdem ein Fehler aufgetreten ist, kehrt der BASIC-Interpreter in den Kommandomodus zurück. Ein fehlerhaftes Programm kann nicht mit CONT, sondern, falls sinnvoll, nur mit

GOTO *zeilennummer*

fortgesetzt werden (siehe Abschnitt 4.20). Der Fehler wird mit zwei Zeichen klassifiziert und erscheint in einer Zeile im folgenden Format:

?XX ERROR [IN n] (n = Zeilennummer)

Für XX stehen die beiden Zeichen, die den Fehler charakterisieren.. Tritt der Fehler im Programmodus auf, erscheint zusätzlich die Zeilennummer, bei deren Abarbeitung der Fehler auftrat.

XX	Fehlerursache
----	---------------

BS	(Subscript out of range) Es wurde eine indizierte Variable verwendet, deren Index größer ist als der maximale in der DIM-Anweisung angegebene. Falls nicht mit DIM dimensioniert worden ist, ist der Feldindex größer als 10.
CN	(Can't continue) Das Programm kann nicht mit CONT fortgesetzt werden (nach einer Fehlermeldung).
DD	(Doubly defined array) Es wurde versucht, ein Feld mit gleichem Namen ein zweites Mal zu dimensionieren. Der Fehler tritt auch auf, wenn das Feld nach seiner ersten Verwendung (automatische Dimensionierung) mit einer DIM-Anweisung dimensioniert werden soll.
FC	(Illegal function call) Es erfolgte ein unzulässiger Funktionsaufruf.
ID	(Illegal direct) Die Anweisungen INPUT und DEF FN dürfen nicht im Kommandomodus verwendet werden.
IO	(Input/Output) Übertragungsfehler bei einer Eingabe vom Kassettengerät.
LS	(String too long) Durch eine Verkettung von Zeichenketten ist eine Zeichenkette entstanden, die länger als 255 Zeichen geworden ist.
MO	(Missing operand) Eine spezifizierte Anweisung ist unvollständig. Es fehlt ein Operand.

XX	Fehlerursache
NF	(NEXT without FOR) Es wurde eine fehlerhafte FOR ... NEXT-Anweisung gegeben (falsche Schachtelung oder zu NEXT fehlt das zugehörige FOR).
OD	(Out of data) Es wurden durch DATA-Anweisungen zuwenig Daten für READ-Anweisungen spezifiziert.
OM	(Out of memory) Der vorhandene Speicherplatz im BASIC-Arbeitsspeicher reicht für die Ablage bzw. Abarbeitung eines Programmes nicht aus.
OS	(Out of string space) Die Größe des Zeichenketten-speicherbereichs reicht nicht aus.
OV	(Numerical overflow) Der Betrag des Ergebnisses einer Berechnung ist größer als 1.70141E + 38.
RG	(RETURN without GOSUB) Eine RETURN-Anweisung trat vor Ausführung einer GOSUB-Anweisung auf.
SN	(Syntax error) Syntaxfehler. Der BASIC-Interpreter fand eine Zeichenkombination, die er nicht versteht.
ST	(Literal string pool table full) Ein Zeichenkettenausdruck ist zu lang oder zu komplex.
TM	(Type mismatch) Es wurde versucht, einem Variablentyp einen falschen Datentyp zuzuweisen, bzw. eine Funktion erhielt nicht das richtige Argument (z. B. anstatt einer Zahl eine Zeichenkette).
UF	(Undefined user function) Es wurde eine Funktion aufgerufen, deren Definition durch DEF FN im Programm nicht erfolgte.

XX	Fehlerursache
UL	(Undefined line) Es wurde eine nicht existierende Zeilennummer angegeben.
/0	(Division by zero) Bei der Berechnung eines mathematischen Ausdrucks trat eine Division durch Null auf.
?	REDO FROM START Diese Meldung tritt bei einer INPUT-Anweisung auf, wenn ein numerischer Wert (Zahl) fehlerhaft eingegeben wurde. Die Eingabe kann nach dieser Meldung wiederholt werden. Der BASIC-Interpreter kehrt in diesem Fall nicht in den Kommandomodus zurück.
ERROR	Das eingegebene Kommando ist für geschützte Programme nicht ausführbar.

Fehler bei der Arbeit mit dem Magnetbandgerät

Achtung!

Treten häufig Fehler bei der Arbeit mit dem Kassettengerät auf, so ist entweder Ihr Gerät nicht geeignet bzw. es muß justiert werden, oder die Kassette (das Magnetband) ist mechanisch oder elektrisch zerstört. Beachten Sie dazu auch die Hinweise im Anhang 3 der Bedienungsanleitung.

Beim **Speichern von Programmen oder Daten** (z. B. mit CSAVE) auf Magnetband sind in der Regel keine Fehlermeldungen zu erwarten. Hierbei aufgetretene Fehler können nur (indirekt) beim Laden der gespeicherten Information festgestellt werden.

Gegebenenfalls ist beim Speichern eine Mithörkontrolle möglich.

Beim **Speichern von Maschinencodeprogrammen** im OS-Modus können folgende Fehlermeldungen auftreten:

BOS-error: memory protected

Es wurde versucht, einen geschützten Speicherbereich auszulagern. Nach [RESET und damit dem Zerstören des geschützten Bereiches) ist das Kommando wieder zugelassen.

BOS-error: end of memory

Beim Abspeichern oder auch beim Einlesen wurde versucht, auf einen nicht verfügbaren Speicherbereich (für Anwenderprogramme) zuzugreifen.

Beim **Laden von Programmen** oder Daten (z. B. mit CLOAD) können darüber hinaus folgende Fehler (Fehlermeldungen) auftreten:

Wird beim Einlesen ein Datenblock fehlerhaft übertragen oder nicht gefunden, erscheint die Ausschrift

BOS-error

auf dem Bildschirm, und die Kursorbewegung wird unterbrochen. Der Fehler wird durch eine weitere Ausschrift spezifiziert, die Ihnen die Möglichkeit gibt, die entsprechenden Aktivitäten einzuleiten, damit der Computer die Information doch noch richtig lesen kann. Folgende spezielle Fehlermeldungen sind möglich:

BOS-error: bad record

Ein Lesefehler ist aufgetreten. Spulen Sie das Band ein Stück zurück und drücken Sie erneut die Wiedergabetaste.

Danach drücken Sie die Taste [ENTER].

Im Normalfall muß die Kursorbewegung wieder einsetzen, sobald der vorher fehlerhaft gelesene Record erneut eingelesen wird.

BOS-error: record not found

Sie haben das Band nach der Fehlermeldung

„BOS-error: bad record“

nicht weit genug zurückgespult. Gehen Sie nochmals vor wie bei der vorhergehenden Fehlermeldung.

Beim **Laden von Maschinencode- oder Assemblerprogrammen** kann folgende Fehlermeidung auftreten:

BOS-error: file not found

Der vom Band gelesene Programmname stimmt nicht mit dem von Ihnen angegebenen Namen überein. Drücken Sie zunächst [STOP]. Überprüfen Sie dann, ob die richtige Kassette eingelegt ist und ob die Kassette auf den richtigen Startpunkt gespult war. Wiederholen Sie dann den gesamten Einlesevorgang.

Beim **Laden von BASIC-Programmen oder -Daten** kann der Fehler

?IO ERROR

auftreten. In diesem Fall stimmt der im CLOAD-Kommando eingegebene Name nicht mit dem auf der Kassette gefundenen Namen überein. Das CLOAD-Kommando muß, neu eingegeben werden.

Beachten Sie bitte:

1. Nach jeder Fehlermeldung können Sie durch Drücken der [STOP]-Taste den Einlesevorgang abbrechen.
2. Nach [ENTER] muß wieder eine Information vom Magnetband angeboten werden, andernfalls kann nur durch Drücken von [RESET] weitergearbeitet werden.
3. Die Fehlermeldungen können in gleicher Weise bei Ausführung des Kontrolllesens (VERIFY) nach dem SAVE-Kommando (im OS-Modus) auftreten. Tritt nach VERIFY in BASIC ein Lesefehler auf, so setzt die Kursorbewegung aus, eine Fehlermitteilung erscheint nicht. Nach [RESET] und WBASIC können Sie die Aufzeichnung wiederholen.