

# Komfortabler Personal-Computer für den erfahrenen Anwender

— Hinweise und Erfahrungen

Dipl.-Ing. A. MUGLER – Y27NN, Dipl.-Ing. H. MATHES

Der PC/M-Computer (PC/M – Personal-Computer Mugler) ist aufgrund seiner modularen Struktur ein erweiterbares System. Je nach Wunsch des Anwenders sind dazu unterschiedliche Hardware-Module nachrüstbar. Um die Anzahl systemspezifischer Module zu begrenzen, wurde eine K 1520-Buskoppel-Platine entwickelt, die den Anschluß von K 1520-Baugruppen über den dort definierten Systembus ermöglicht. Darüberhinaus wurden durch uns und durch andere Anwender des PC/M-Computers

elektronik, Mikroprozessortechnik u. a.) für K 1520-Systeme. Das Betriebssystem wurde weiterentwickelt und steht momentan (08/88) in der Version 2.02 bei voller Kompatibilität zum veröffentlichten System zur Verfügung.

## V-Tape für K 1520-Systeme

Die Kompatibilität des PC/M-Computers zu anderen CP/M-kompatiblen Systemen kann erst dann voll ausgeschöpft werden, wenn eine Konvertierungsmöglichkeit von Diskette auf Magnetband und umge-

Programme und Dateien von Kassette auf Diskette (auch auf die RAM-Floppy des PC/M) und umgekehrt übertragen werden. Durch das Programm wird der Adreßbereich von 0100H bis 0AFFH des Computers belegt. Da die CP/M-Schnittstellen genutzt werden, ist eine Verwendung in anderen Computern möglich. Der Programmstart erfolgt (nach geladenem BDOS beim PC/M) auf Adresse 0100H. Befindet sich das VTCP.COM bereits auf Diskette (RAM-Floppy), wird es wie üblich nur mit dem Namen (VTCP) aufgerufen und gestartet. Das Abspeichern auf Kassette erfolgt im Betriebssystem CP/V oder mit dem residenten Kommando SAVE oder einem anderen Dienstprogramm auf das Floppy-Disk-Laufwerk bzw. die RAM-Floppy des PC/M-Computers. Das Programm meldet sich mit seiner Überschrift und dem Prompt „VTC>“. Die Anpassung an den Bürocomputer A 5120 gemäß Stromlaufplan nach Bild 1 und an den PC/M-Computer erfolgt durch Austausch einiger Bytes im Listing (siehe Tabelle 1).

Die Kommandos bestehen aus einem Zeichen, gefolgt von verschiedenen Optionen und Parametern. Fragezeichen im Namen oder im Typ führen zum Ignorieren des jeweiligen Zeichens beim Suchen der Datei. Ein „\*“ hat das Überlesen aller Zeichen ab der Position von „\*“ zur Folge.

name ist ein ASCII-String mit 0 bis 8 Zeichen;  
 typ ist ein ASCII-String mit 0 bis 3 Zeichen;  
 o ist eine Option;  
 aaaa, bbbb ... sind Parameter in hexadezimaler Angabe;  
 <....> diese Angaben können zur genaueren Festlegung der Kommandos verwendet werden.

## Die Kommandos

**name**  
 Eine Datei vom Typ .COM wird auf die ursprüngliche Adresse geladen und auf der beim Speichern vereinbarten Adresse sofort gestartet.

- G < aaaa >  
GO-Sprung zur Adresse 0 < aaaa >
- I.  
Inhaltsverzeichnis; Auflisten der Dateien des Magnetbandes.
- L name.typ < aaaa > / < bbbb > < cccc > >  
Laden der Datei name.typ < ab Adresse aaaa > < von Blocknummer bbbb < bis Blocknummer cccc > >
- Q  
Quit; Verlassen des VTCP.
- S name.typ aaaa bbbb < cccc > / < o > dddd >  
Speichern der Datei name.typ von Adresse aaaa bis Adresse bbbb mit Start-

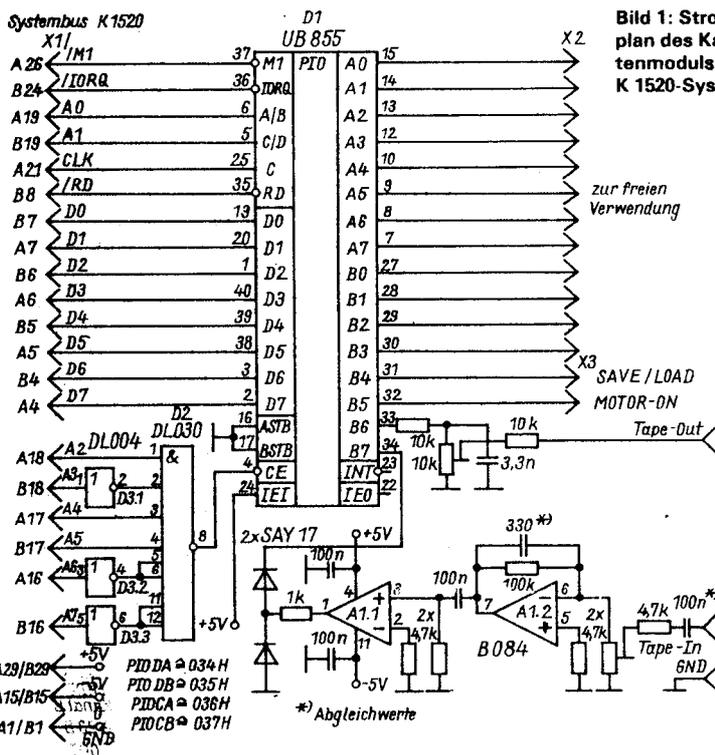


Bild 1: Stromlaufplan des Kassettenmoduls für K 1520-Systeme

unterschiedliche Leiterplatten zur AD/DA-Wandlung, zur Tonausgabe, zur RAM-Erweiterung bis zu 512 KByte (Zusatz-RAM-Floppy), zur EPROM-Erweiterung (als EPROM-Floppy), als EPROM-Emulator und Programmierzusatz sowie eine Floppy-Disk-Steuerung entwickelt. Zusätzlich existieren Varianten der Tastatursteuerung, die zu gegebenem Zeitpunkt veröffentlicht werden. Als Grafizusatz empfehlen wir den Einsatz einer der bereits zahlreich veröffentlichten Versionen (radio fernsehen elek-

kehrt besteht. Dazu ist beispielsweise eine direkte Datenübertragung zwischen unterschiedlichen Computern mittels IFSS oder V.24 möglich (MOVE-IT für PC/M u. a. Programme). Bild 1 zeigt eine Schaltung, die bei geringem Hardwareaufwand einen Programmaustausch mit K 1520-Computersystemen ermöglicht. Solche Computer sind z. B. der A 5120 und der A 5130. Die Schaltung entspricht weitgehend der im PC/M-Computer realisierten. Über das V-Tape-Kopierprogramm VTCP können damit

adresse 0 <cccc> auf Band ab Blocknummer 0 <dddd>;  
 o = D - vergrößerter Abstand zwischen zwei Blöcken,  
 o = F - Datei besteht aus mehreren Teilen, letzter Teil der Datei ohne „F“! (Datei wird beim Laden insgesamt eingelesen.)

V .....  
 Wie Laden, aber Vergleichen mit dem Speicherinhalt im Arbeitsspeicher des Rechners.

X .....  
 Wie Laden, aber mit Starten des Programms auf der beim Speichern vereinbarten Adresse (cccc).

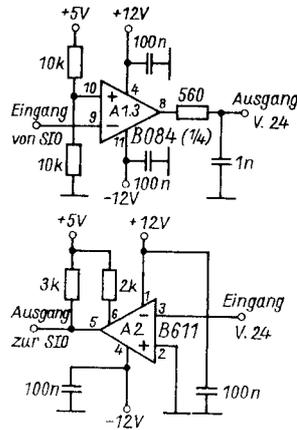


Bild 2: Stromlaufplan für die V.24-Hardware

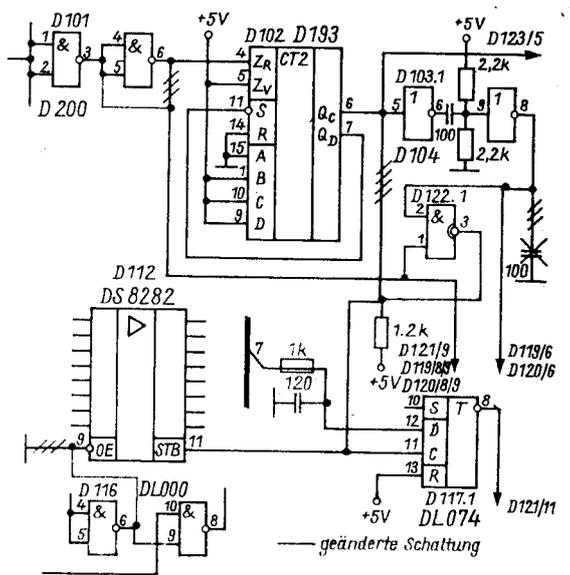


Bild 3: Stromlaufplan-Änderung für die Bildschirmsteuerung

Hex-Listing für das im Bild 1 vorgestellte Kassettensmodul

0100	C3	3D	02	11	09	00	2A	01-00	19	CB	B9	E9	FB	C5	D5	04D0	B6	11	6B	0A	0E	00	EB	CD-3A	05	3E	B4	CD	02	05	06
0110	E5	CD	03	01	E1	D1	C1	F3-C9	E3	4E	23	CD	0D	01	CB	04E0	14	CD	F4	04	EB	0E	00	CD-3A	05	3E	6B	CD	02	05	3A
0120	79	28	F7	E3	C9	1A	FE	7E-DO	FE	61	D8	CB	AF	C9	AF	04F0	7A	0A	47	A6	79	86	4F	7E-CD	02	05	23	A6	10	F5	79
0130	21	40	0A	77	23	77	23	77-06	3C	1A	FE	20	13	20	04	0500	E3	E3	C5	4F	37	CB	11	DB-35	CB	F7	30	02	E6	BF	D3
0140	10	F8	18	04	1B	CD	25	01-2B	2B	D6	30	F8	FE	0A	38	0510	35	3E	13	3D	20	FD	A6	DB-35	EE	40	D3	35	CB	11	28
0150	08	D6	07	FE	0A	F8	FE	10-F0	13	34	23	ED	6F	23	ED	0520	07	3E	11	3D	20	FD	18	DF-3E	09	3D	20	FD	A6	C1	DB
0160	6F	18	E2	CD	2F	01	23	44-4D	6E	03	0A	67	C9	7C	CD	0530	06	FE	0A	C0	CD	E0	08	C3-A8	02	06	0A	3E	E6	B7	CD
0170	73	01	7D	F5	1F	1F	1F	1F-CD	7C	01	F1	E6	0F	C6	30	0540	02	05	34	35	10	F6	C9	AF-32	9F	0A	06	FF	C3	67	07
0180	FE	3A	38	02	C6	07	4F	18-84	CD	19	01	56	54	43	BE	0550	CD	62	07	2A	95	0A	B9	21-6B	0A	E5	06	0C	36	20	23
0190	21	80	00	36	3E	06	40	23-36	20	10	FB	36	3F	11	80	0560	10	FB	06	09	E1	3A	9E	0A-3C	20	15	05	CD	25	01	77
01A0	00	0E	0A	FB	CD	05	00	F3-11	82	00	CD	0E	08	CD	25	0570	23	13	10	F8	36	2E	23	36-43	23	36	4F	23	36	4D	C9
01B0	01	03	13	08	1A	FE	20	09-1B	3E	FF	32	9E	0A	C3	50	0580	CD	25	01	FE	2A	28	0C	FE-2E	28	11	77	23	13	10	F0
01C0	05	08	13	32	9E	0A	FE	44-CA	24	03	FE	54	CA	A5	06	0590	C3	0B	0A	3E	3F	77	23	10-FC	3E	2E	13	21	73	0A	77
01D0	FE	53	CA	3C	04	FE	4C	CA-62	07	FE	58	CA	50	05	FE	05A0	06	04	13	23	CD	25	01	FE-2A	28	08	FE	20	C8	77	10
01E0	56	CA	47	05	FE	5A	CA	BF-09	FE	51	CA	00	00	FE	4A	05B0	F1	18	DD	05	3E	3F	77	23-10	FC	13	1A	FE	20	20	FA
01F0	CA	0B	06	FE	49	CA	02	0A-FE	20	28	8D	FE	47	C2	0B	05C0	C9	AF	32	A1	0A	FD	E5	06-1A	10	FE	CD	83	09	FE	E6
0200	0A	CD	63	01	E9	CD	19	01-20	20	20	42	4F	46	BA	2A	05D0	28	09	FE	19	20	F1	3E	FF-32	A1	0A	C1	E3	E3	A6	A6
0210	3E	0A	CD	6E	01	CD	19	01-20	20	20	45	4F	46	BA	2A	05E0	CD	68	09	FE	E6	20	DA	10-F3	B7	E3	E3	A6	A6	CD	68
0220	30	0A	CD	6E	01	CD	19	01-20	20	20	53	4F	46	BA	2A	05F0	09	B9	C8	FE	E6	28	F7	18-C8	21	A2	0A	3E	3F	06	0B
0230	95	0A	C3	6E	01	1A	BE	C0-23	13	10	F9	C9	C3	40	02	0600	23	BE	28	03	10	FA	C9	36-20	18	F9	21	3B	0A	36	04
0240	31	FF	0A	AF	32	9F	0A	0E-0D	CD	05	00	CD	19	01	0C	0610	11	45	0A	3E	3F	12	21	51-0A	36	00	0E	11	CD	05	00
0250	56	2D	54	61	70	65	20	4B-6F	70	69	65	72	70	72	6F	0620	FE	FF	20	1C	CD	19	01	44-69	73	6B	65	74	74	65	20
0260	67	72	61	6D	6D	20	20	56-33	2E	33	30	0D	0A	2A	2A	0630	6C	65	65	72	21	0D	8A	C9-11	45	0A	0E	12	CD	05	00
0270	2A	2A	2A	2A	2A	20	20	2B-2B	20	41	4D	38	38	20	2B	0640	21	80	00	B7	28	1A	21	A0-00	FE	01	28	13	21	C0	00
0280	2B	2B	20	2A	2A	2A	2A	2A-2A	2A	0D	0A	20	20	20	20	0650	FE	02	28	0C	21	0A	00	FE-03	28	05	FE	FF	CA	E0	08
0290	20	28	50	75	66	66	65	72-20	61	62	20	31	30	30	30	0660	7E	FE	3F	28	D3	CB	7F	20-CF	E5	DD	E1	DD	7E	0C	E6
02A0	48	29	0D	0A	8A	CD	99	09-31	FF	0A	FB	CD	89	01	18	0670	1F	FE	01	28	03	E7	20	C0-23	06	08	4E	23	CD	0D	01
02B0	F7	06	3C	1A	13	FE	2F	C8-10	F9	37	C9	01	00	02	18	0680	10	F9	06	03	0E	2E	CD	0D-01	4E	23	CD	0D	01	10	F9
02C0	03	01	00	04	3F	E6	CD	02-05	0B	79	B0	23	F6	C9	0E	0690	21	3B	0A	35	20	07	36	04-CD	E0	08	18	9B	CD	19	01
02D0	19	CD	05	00	3C	21	45	0A-77	23	06	08	11	A3	0A	CD	06A0	20	49	A0	18	93	D5	0E	0D-CD	05	00	D1	AF	32	38	0A
02E0	25	01	77	13	23	10	F8	13-06	03	CD	25	01	77	13	23	06B0	6F	67	DD	21	A0	0A	DD	77-00	22	77	0A	2B	22	7F	0A
02F0	10	F8	36	00	21	65	0A	36-00	C9	CD	19	01	0D	0A	44	06C0	3E	44	32	39	0A	21	00	10-22	99	0A	CD	57	05	CD	99
0300	61	74	65	69	20	6E	69	63-68	74	20	67	65	66	75	6E	06D0	07	CD	AA	09	CD	DF	06	0E-10	11	45	0A	C3	05	00	3A
0310	64	65	6E	21	0D	8A	18	90-21	6B	0A	11	A3	0A	01	0C	06E0	38	0A	B7	20	23	3E	FF	32-38	0A	21	83	0A	11	A3	0A
0320	00	ED	B0	C9	CD	57	05	CD-18	03	3E	00	32	3A	0A	CD	06F0	01	0C	00	ED	B0	CD	CF	02-0E	13	11	45	0A	CD	05	00
0330	CF	02	3A	3A	0A	B7	20	13-3E	01	32	3A	0A	0E	11	11	0700	0E	16	11	45	0A	CD	05	00-ED	5B	3C	0A	21	00	10	E5
0340	45	0A	CD	05	00	FE	FF	28-B1	18	1D	F5	0E	11	11	45	0710	B7	ED	52	30	1A	01	80	00-E1	D5	11	80	00	ED	B0	E5
0350	0A	CD	05	00	F1	47	3C	32-3A	0A	C5	0E	12	CD	05	00	0720	11	45	0A	0E	15	CD	05	00-E1	D1	B7	20	0F	18	E0	21
0360	C1	FE	FF	CA	A8	02	10	F2-CD	E2	03	3C	28	71	AF	32	0730	00	10	22	99	0A	3E	FF	32-A2	0A	E1	C9	CD	19	01	0D
0370	51	0A	32	54	0A	32	65	0A-11	45	0A	0E	0F	CD	05	00	0740	0A	44	69	73	6B	65	74	74-65	20	76	6F	6C	6C	21	0D
0380	21	00	00	22	77	0A	3E	46-32	9D	0A	21	00	01	22	7D	0750	8A	C9	2A	93	0A	ED	5B	92-0A	1D	16	00	19	2A	99	0A
0390	0A	11	00	10	D5	11	45	0A-0E	14	CD	05	00	B7	20	24	0760	19	C9	AF	47	32	9F	0A	67-6F	32	39	0A	22	77	0A	2B
03A0	21	80	00	01	80	00	D1	ED-B0	7A	FE	8F	38	E6	ED	53	0770	22	7F	0A	DD	21	A0	0A	DD-70	00	CD	57	05	CD	63	01
03B0	81	0A	21	00	10	22	7F	0A-CD	74	04	2A	77	0A	23	22	0780	22	99	0A	CD	B1	02	38	11-CD	63	01	22	77	0A	CD	63
03C0	77	0A	18	C2	11	45	0A	0E-10	CD	05	00	D1	ED	53	81	0790	01	7C	B5	28	04	23	22	7F-0A	CD	B1	09	3E	FF	32	A2
03D0	0A	21	00	10	22	7F	0A	3E-AA	32	9D	0A	CD	74	04	C3	07A0	0A	FB	21	B4	06	CD	C1	05-01	00	14	21	83	0A	FD	E3
03E0	2F	03	21	80	00	FE	00	28-15	21	A0	00	FE	01	28	0E	07B0	FD	E3	CD	68	09	77	81	4F-23	10	F3	B7	CD	68	09	B9
03F0	21	C0	00	FE	02	28	07	21-E0	00	FE	03	20	3B	CB	7E	07C0	28	05	CD	1F	09	18	DA	21-83	0A	E5	06	0C	4E	23	CD
0400	20	37	11	45	0A	01	20	00-ED	B0	06	08	21	46	0A	11	07D0	0D	01	10	F9	CD	19	01	20-A0	2A	8F	0A	CD	6E	01	D1
0410	6B	0A	4E	79	E6	7F	12	CD-0D	01	13	23	10	F4	3E	2E	07E0	21	6B	0A	06	0C	7E	FE	2A-28	26	FE	3F	28	21	CD	25
0420	4F	12	13	CD	0D	01	06																								

08A0	3A	39	0A	B7	28	2F	7D	E6-7F	20	2A	CD	AA	09	CD	19
08B0	01	0D	0A	53	74	6F	70	20-54	61	70	65	21	87	CD	DF
08C0	06	CD	B1	09	CD	19	01	0D-53	74	61	72	74	20	54	61
08D0	70	65	21	07	8D	3A	91	0A-FE	AA	C2	F4	07	CD	05	02
08E0	CD	AA	09	CD	19	01	0D	8A-C9	F5	CD	19	01	20	20	20
08F0	20	20	20	20	20	20	41	44-44	52	3A	A0	CD	6E	01	CD
0900	19	01	20	20	54	61	70	65-3A	A0	F1	CD	73	01	CD	19
0910	01	20	20	52	41	4D	3A	A0-7E	CD	73	01	C3	C2	07	CD
0920	19	01	0D	45	52	52	4F	52-20	3E	20	50	72	75	65	66
0930	73	75	6D	6D	65	20	20	20-20	20	87	0E	0D	CD	0D	01
0940	21	9F	0A	7E	FE	55	C0	21-83	0A	11	A3	0A	01	0C	00
0950	1A	13	ED	A1	E0	28	F9	0E-0A	CD	0D	01	01	0C	00	11
0960	A3	0A	21	83	0A	BD	B0	C9-C5	06	08	0E	0D	0D	20	FD
0970	18	05	0E	17	0D	20	FD	CD-83	09	10	F6	4F	3A	A1	0A
0980	A9	C1	C9	F5	DB	35	E6	80-4F	DB	35	E6	80	B9	28	F9
0990	4F	CD	2F	05	F1	CB	11	17-C9	3E	00	D3	37	3E	CF	D3
09A0	37	3E	8F	D3	37	3E	07	D3-37	09	DB	35	E6	CF	D3	35
09B0	C9	DB	35	F6	20	F3	18	F6-DB	35	F6	30	F3	18	EF	CD
09C0	63	01	7C	0E	00	FE	12	28-0F	0C	FE	24	28	0A	0C	FE
09D0	36	28	05	0C	FE	48	20	33-21	18	0A	06	00	79	87	87
09E0	87	4F	09	7E	23	32	C8	05-7E	23	32	6C	09	7E	23	32
09F0	73	09	7E	23	32	12	05	7E-23	32	22	05	7E	23	32	29
0A00	05	C9	21	9F	0A	36	55	E5-C3	4B	05	CD	19	01	45	52
0A10	52	4F	52	0D	8A	C3	A8	02-50	50	5A	3F	3C	34	00	00
0A20	28	1E	28	1E	1C	14	00	00-1A	0D	17	13	11	09	00	00
0A30	14	04	0E	0E	0E	0B	04	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0A40	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0A50	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0A60	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0A70	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0A80	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0A90	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0AA0	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0AB0	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0AC0	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0AD0	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0AE0	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
0AF0	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00

Tabelle 1: Anpassung an den Bürocomputer A 5120/30

Adresse	A 5120/30 (mit Parallel- tastatur)	PC/M
0508H, 0510H, 0518H, 051CH		
0985H, 098AH, 09ABH, 09AFH		
09B2H, 09B9H	035H	085H PIO-Daten
099CH, 09A0H, 09A4H, 09A7H	037H	087H PIO-Control
0530H	006H	084H Tastatur-Port
0532H	00AH	083H Break-Kode (CTRL-C)

Tabelle 2: Neue Belegung des Koppelbusverbinders X2

	A	B
1	GND	GND
2	CTSB	DCDB
3	ZC/TO 2	n. b.
4	ZC/TO 0	ZC/TO 1
5	C/TRG 1	C/TRG 0
6	C/TRG 3	C/TRG 2
7	B7	A7
8	B6	A6
9	B5	A5
10	B4	A4
11	B3	GND
12	B2	A3
13	B1	A2
14	B0	A1
15	+5 V	A0
16	/BSTB	/ASTB
17	BRDY	ARDY
18	TxDB	n. b.
19	/RTSA	/DTRA
20	/DTRB	/RTSB
21	TxDA 2	TxDA 1
22	TxDB 2	TxDB 1
23	n. b.	RxDB
24	RxDA 1	RxDA 2
25	RxDB 1	RxDB 2
26	-5 V	-5 V
27	-12 V	-12 V
28	+12 V	+12 V
29	+5 V	+5 V

Tabelle 3: Neue Belegung des Systembusverbinders X3

	A	B
1	GND	GND
2	GND	GND
3	A15	A14
4	A13	A12
5	A11	A10
6	A9	A8
7	/MSEL 4	SEL 2
8	/MSEL 3	SEL 1
9	/MSEL 2	SEL 0
10	/MSEL 1	+12 V
11	/MSEL 0	IOSEL 0
12	IEO	IEI
13	A7	-5 V
14	A6	-12 V
15	A5	CP
16	A4	D4
17	A3	D3
18	A2	D5
19	A1	D6
20	A0	n. b.
21	/M1	D2
22	/RFSH	D7
23	/RESET	D0
24	/BUSRQ	D1
25	/WAIT	/INT
26	/HALT	/NMI
27	/WR	/MREQ
28	/RD	/IORQ
29	+5 V	+5 V

**Z aaaa**

Aufzeichnungsgeschwindigkeit wählen:

- aaaa = 1200 - 1200 Bit/s,
- aaaa = 2400 - 2400 Bit/s,
- aaaa = 3600 - 3600 Bit/s,
- aaaa = 4800 - 4800 Bit/s.

bei einer Taktfrequenz von 2,5 MHz.

**D name.typ**

Die Datei name.typ wird von Diskette im Laufwerk A (Kaltstartlaufwerk) gelesen. Es werden alle Dateien, die name.typ entsprechen, kopiert. D\*.\* kopiert alle Dateien von Diskette auf Magnetband.

**J**

Anzeigen des Inhaltsverzeichnisses der Diskette.

**T name.typ**

Die Datei name.typ wird auf dem Magnetband gesucht, eingelesen und auf Diskette im Laufwerk A (Kaltstartlaufwerk) gespeichert.

**Hinweise und Korrekturen**

**Zentrale Platine**

Die Leiterplatten des PC/M-Computers wurden digitalisiert und der Firma Kolbe in Berlin zur Verfügung gestellt. Der Arbeitsstand „PC/M - 230388 - L“ (Leiterseite zentrale Platine) enthält zwei Fehler, die einfach zu korrigieren sind:

- Pin 4 und Pin 5 von D52.3 (DL 000 D; 1. Reihe rechts neben U 2164 C) müssen verbunden werden.

- Die Verbindung von D50 (DL 074 D) Pin 2 an D47.3 (DL 004 D) Pin 1 ist aufzutrennen und durch eine Verbindung von D50 Pin 3 an D47.3 Pin 2 zu ersetzen (2. Reihe rechts neben U 2164 C). Mit

dem Stand „PC/M - 280888 - L“ sind diese Fehler korrigiert. Die im FUNK-AMATEUR abgebildeten Leiterplatten sind fehlerfrei.

Abhängig vom eingesetzten dRAM-Typ kann es erforderlich sein, D49 und D50 (im Original LS-TTL) durch TTL-Typen zu ersetzen (D 100 D, D 104 D). Diese IS verfügen über einen höheren Lastfaktor. Werden mehrere Module am Systembus (über X3) angesteckt, ist zur Vermeidung größerer Spannungsabfälle eine Einspeisung der Betriebsspannungen unmittelbar an der Busplatine zu empfehlen.

Die zentrale Platine verfügt im Urzustand über zwei IFSS. Bei Verwendung von IFSS sollten die Optokoppler A2 und A3 (MB 104) vom Typ der Stromgruppe B oder besser sein.

Für eine hardwareseitige Umrüstung auf V.24 sind die Verbindungen von D61 (DL 003 D) zur SIO aufzutrennen bzw. D61 und die zugehörigen Bauelemente sowie Optokoppler werden nicht bestückt. Die Hardware eines mit Standardbauteilen auskommenden V.24-Moduls ist im Bild 2 dargestellt. Die SIO-Ausgänge TxDB, RTSB und DTRB werden mit einem B 084 D (3 OPV werden genutzt) und die SIO-Eingänge RxDB, CTSB und DCDB mit drei Stück B 611 D ausgerüstet. Die zugehörige Software und die anzuschließenden Leitungen sind abhängig vom angeschlossenen Gerät und dessen speziellen Bedingungen. Die Schaltung wurde auf einer Rasterplatte realisiert und an X2 angesteckt, an den auf der zentralen Platine die SIO-Leitungen mit

TTL-Pegel geführt wurden. Die Belegung des Koppelbusverbinders X2 ist dann, wie in Tabelle 2 dargestellt, vorzusehen (SIO-Kanal B als V.24).

Für Erweiterungsplatten (AD/DA-Wandler, Tonausgabe) wird der Systemsteckverbinder X3 hinsichtlich weiterer Betriebsspannungen nach Tabelle 3 belegt.

**Bild 2 (FA 1/88):**

Die SEL-Leitungen an X3 (B7, B8, B9) sind High-aktiv und werden wie folgt bezeichnet:

X3/B7 - SEL2,

X3/B8 - SEL1,

X3/B9 - SEL0.

Der unbezeichnete Eingang von D51.1 (DL 008 D) trägt die Pinnummer 5.

**Bild 3 (FA 2/88):**

Die SIO (D57) entspricht der Bondvariante 0 (UB 8560).

Die Bezeichnung der Eingänge von D54 ist:

Pin 4 - E1,

Pin 5 - E2,

Pin 6 - E3.

An Pin 4 von A1 (B 082 D) heißt es richtig „-5 V“! Die Basis von A2 und A3 ist jeweils Pin 6.

An D61 (DL 003 D) sind Pin 1 und Pin 2 sowie Pin 4 und Pin 5 im Stromlaufplan zu verbinden (fehlender Punkt).

Der Kondensator 47 nF (Abgleichwert) an X4:3 ist im Bestückungsplan mit 100 nF angegeben.

**Bild 4d (FA 4/88):**

Die im Bestückungsplan rechts oben eingezeichnete Brücke um den 22-nF-Kondensator ist falsch. Sie besteht aus zwei Brücken, eine oberhalb des Kondensators, eine weitere unterhalb des Kondensators.

Der an gleicher Stelle befindliche Elko 22 µF hat seinen Pluspol bei Pin 1 des DL 004 D.

Der 33-nF-Kondensator unterhalb des Quarzes ist zu streichen. An diese Stelle kann ein zweiter Kondensator parallel zu C1 geschaltet werden, um den Abgleich des Oszillators auf 10 MHz zu ermöglichen.

Der Elko 470 µF links vom RAM-Block hat seinen Pluspol auf der unteren Seite (zu X2 hin).

Die dRAM-Blöcke sind von rechts nach links B0, B1 und B2; die Daten von unten nach oben in allen drei Blöcken D6, D1, D3, D2, D5, D7, D4 und D0.

Der Widerstand 2,2 kΩ links oben über den DL 074 D sollte mit 4,7 kΩ bestückt werden (siehe Stromlaufplan).

**Bild 5 (FA 4/88):**

Der TPA umfaßt den Bereich von 0100H bis 0C7FFH in Bank 0. Bei nur einem definierten RAM-Floppy-Laufwerk hat dieses die Bezeichnung A mit Beginn in der Bank 1. Mit diesen Angaben ist der Plan der Speicheraufteilung zu ergänzen.

**Bildschirmsteuerung**

Beim Betrieb der Bildschirmsteuerung wurden in Abhängigkeit von den eingesetzten Exemplaren der sRAMs einzelne Fehler im Bildaufbau festgestellt. Dabei können am linken Bildrand z. B. senkrechte Linien mit der Höhe eines Zeichens in Abhängigkeit von der Kursorposition auftreten. Die Schaltung nach Bild 3 (s.a. Bild 7 im FA 4/88) verhindert diesen exemplarabhängigen Effekt durch veränderte STB-Steuerung von D112 und vermeidet zusätzlich Flimmererscheinungen beim Zugriff auf die Bildschirmsteuerung durch den Mikroprozessor mittels veränderter OE-Steuerung.

Die in Bild 7 (FA 4/88) dargestellte Schaltung zeigt die Bildschirmsteuerung für 32 Zeilen und 64 Zeichen je Zeile ab Adresse 0F800H. Die Kompatibilität zu Programmen mit einem Bildschirmbereich ab Adresse 0FC00H mit 16 Zeilen und 64 Zeichen wurde durch Einfügen eines Negators (D115.6) in die Leitung 11 des D 126 zum Multiplexer D 105 erreicht. Damit ergibt sich folgende Leitungsführung, die in der Leiterplatte nach Bild 8 realisiert ist und durch das Betriebssystem unterstützt wird:

D 126 Pin 3 über Leitung 11 an D 115.6 Pin 12;

D 115 Pin 13 über Leitung 11a an D 105 Pin 13;

D 126 Pin 2 über Leitung 12 an D 106 Pin 3;

D 126 Pin 6 über Leitung 13 an D 105 Pin 10;

D 126 Pin 7 über Leitung 14 an D 105 Pin 6;

D 127 Pin 3 über Leitung 15 an D 105 Pin 3.

**Bild 6 (FA 4/88):**

Die Leitungen zwischen Zeichenlatch und Zeichengenerator sind A3 bis A10. Die Leitungen zwischen Zeichengenerator und Parallelserienwandler sind D0 bis D7.

**Bild 7 (FA 4/88):**

Der Ausgang 6 des D 114 trägt die Pinnummer 7.

Die Verbindung zwischen Primärkreis und Sekundärkreis des Modulators im Stromlaufplan ist dort zu unterbrechen (auf der Leiterplatte berücksichtigt).

Der Eingang 1B des Multiplexers D 104 (DL 257 D) hat die Pinnummer 3.

**Bild 8c (FA 5/88):**

Pin 1 des DS 8282 D in der Mitte der Leiterplatte ist rechts unten.

Der Ausgang B über dem SF 137 muß die Bezeichnung /B tragen; B und /B sind die gegenphasigen Video-Ausgangssignale; A kennzeichnet die Verbindung zum HF-Modulator.

Die Anschlüsse der Brücken 10 und E3 befinden sich (v. l. n. r.) bei Pin 1 des DL 192 D in der rechten oberen Ecke. Die Reihe A von X 103 ist außen.

**Tastatur**

**Bild 14 (FA 6/88):**

Die Bezeichnung am Spaltendekoder heißt richtig TD0...TD2.

Unter der Zeile SP der Tastaturmatrix sind die Zeilen mit Z1 ... Z8, Z1A und Z2A benannt.

Die Bezeichnung ZA an der Tastaturmatrix heißt richtig Z8.

**Bild 18 (FA 6/88):**

Die Tasten NMI und RESET sollten abgesetzt von den übrigen Tasten angeordnet werden, um eine unbeabsichtigte Betätigung zu vermeiden.

Bei der Eingabe von Kommandos sind diese durch ein Leerzeichen von den Argumenten abzutrennen.

An dieser Stelle möchten wir denjenigen danken, die mit konstruktiven Beiträgen zur Weiterentwicklung des PC/M-Computers beigetragen haben. Die aktuelle Betriebssystemversion sowie weitere System- und Anwenderprogramme und Dokumentationen können gegen Einsendung einer Diskette im 624-KByte-SCP-Format in einem Umschlag A5 (keine Pakete oder Päckchen!) und Erstattung der Unkosten zur Verfügung gestellt werden. Das Bespielen von Kassetten sowie das Programmieren von EPROMs ist nicht möglich.

Kontaktadressen:

Klubstation Y56ZN, Kennwort „PC/M-Computer“, PF 24, Oberlungwitz, 9273; Karl Heinz Hübner, Y26WO, Florapromenade 21, Berlin, 1100.

**Zu „Tips und Tricks für kleine Computer“**

1. Nur für KC 85/3: Infolge geänderter Monitor-RAM-Belegung ist bei Einsatz der HEXI-Routine (S. 162) auf den Adressen 208H, 278H, 285H, 31DH der Wert D8 in 00 zu ändern (Ausweichen auf Kassettenpuffer).
2. Zur Save-Routine im RAM-Hexdump von WordPro auf S. 152 ist auf Adresse 3011H der Wert 49 in 58 zu ändern (Versionsproblem).
3. Unter 6.6. auf S. 105, Zeile „2 Kenn-Bytes“: B7DCH ist in B7DEH zu ändern, sonst werden 2 Bytes zu wenig gespeichert (hängt mit dem ursprünglichen Kopierschutz zusammen).
4. Für weniger Erfahrene: **Beim Auslagern der Teile** (gemäß S. 105) **Adressen richtig einsetzen**, sonst werden Systemteile mit erfaßt!

K./S. Schlenzig

**„Z 1013“-Mini-BASIC-Tip**

Wer seinen Rechner auf eine Alpha-Tastatur umgestellt hat und nun die Monitorversion A.2 verwendet (Z 1013.16), muß im 3-KByte-Interpreter folgende Speicherzellen ändern:

Adresse	alter Inhalt	neuer Inhalt
1BEH	CD 15 01	00 00 00
43BH	CD 12 01	00 00 00
443H	CD 15 01	00 00 00

Die Änderung auf 1BEH ist im Handbuch leider nicht berücksichtigt worden. **Th. Miercke**