

LINE #	LOC	CODE	LINE
0005	0200		.PAGE
0010	0200		;*****
0015	0200		; M C S BERLIN
0020	0200		; BETRIEBSSYSTEM M O N A 2 FUER ALPHA / BETA
0025	0200		; VERSION MIT USERRESTART UND AUTO-SPEED
0030	0200		;*****
0035	0200		; AUSDRUCK : 26.9.79
0040	0200		; 1.8.79
0045	0200		; ZEROPAGE ADRESSEN DES BETRIEBSSYSTEMS
0050	0200		**=\$E3
0055	00E3	TPFLG	**==+1
0060	00E4		;
0065	00E4	FREI	**==+1
0070	00E5	ZEIT	**==+1
0075	00E6	SPDFLG	**==+1
0080	00E7	AKKU	**==+1
0085	00E8	STPOIN	**==+1
0090	00E9	STATUS	**==+1
0095	00EA	XSAVE	**==+1
0100	00EB	YSAVE	**==+1
0105	00EC	Z1	**==+1
0110	00ED	Z2	**==+1
0115	00EE	DSPART	**==+1
0120	00EF	ADL	**==+1
0125	00F0	ADH	**==+1
0130	00F1	INL	**==+1
0135	00F2	INH	**==+1
0140	00F3	IBUF	**==+1
0145	00F4	OBUF	**==+1
0150	00F5	CHECKL	**==+1
0155	00F6	CHECKH	**==+1
0160	00F7	ADRL	**==+1
0165	00F8	ADRH	**==+1
0170	00F9	MNEM1	**==+1
0175	00FA	FREQ1	**==+1
0180	00FB	MNEM2	**==+1
0185	00FC	FREQ2	**==+1
0190	00FD	MNEM3	**==+1
0195	00FE	COPO	**==+1
0200	00FF	PUNKT	**==+1
0205	0100		; ADRESSEN FUER PIA 6532
0210	0100		**=\$F680
0215	F680	PA	**==+1
0220	F681	PADD	**==+1
0225	F682	PB	**==+1
0230	F683	PBDD	**==+3
0235	F686	TREAD	**==+1
0240	F687	VORBEI	**==+13
0245	F694	T1	**==+2
0250	F696	T64	**==+1
0255	F697	T1024	**==+1
0260	F698	OFFSET	=\$F900
0265	F698	IRQH	=\$F7FF
0270	F698	IRQL	=\$F7FE
0275	F698	NMIH	=\$F7FB
0280	F698	NMIL	=\$F7FA
0285	F698	TAHIGH	=\$F7F9
0290	F698	TALOW	=\$F7F8
0295	F698	TASTE	=\$F7F7
0300	F698	BAUDH	=\$F7F6

LINE #	LOC	CODE	LINE
0305	F698		BAUDL = \$F7F5
0310	F698		ID = \$F7F4
0315	F698		ENDEH = \$F7F3
0320	F698		ENDEL = \$F7F2
0325	F698		STRTH = \$F7F1
0330	F698		STRTL = \$F7F0
0335	F698		ECHO = \$F7EF
0340	F698		RSUSER = \$7FFE
0345	F698		; BEGIN
0350	F698		* = \$F800
0355	F800	6C FA F7	JMP (NMIL)
0360	F803	6C FE F7	JMP (IRQL)
0365	F806	20	TAB0 .BYTE \$20,\$41,\$4E,\$4F,\$4D
0365	F807	41	
0365	F808	4E	
0365	F809	4F	
0365	F80A	4D	
0370	F80B	00	TAB1 .BYTE \$00,\$00,\$00,\$00,\$00,\$0A,\$0D
0370	F80C	00	
0370	F80D	00	
0370	F80E	00	
0370	F80F	00	
0370	F810	0A	
0370	F811	0D	
0375	F812	3F	TAB2 .BYTE \$3F,\$06,\$5B,\$4F,\$66,\$6D,\$7D,\$07
0375	F813	06	
0375	F814	5B	
0375	F815	4F	
0375	F816	66	
0375	F817	6D	
0375	F818	7D	
0375	F819	07	
0380	F81A	7F	.BYTE \$7F,\$6F,\$77,\$7C,\$39,\$5E,\$79,\$71
0380	F81B	6F	
0380	F81C	77	
0380	F81D	7C	
0380	F81E	39	
0380	F81F	5E	
0380	F820	79	
0380	F821	71	
0385	F822	A2 FF	RESTR LDX #\$FF
0390	F824	9A	TXS
0395	F825	2C 82 F6	BIT PB
0400	F828	5D 03	BVC RSMONA
0405	F82A	6C FE 7F	JMP (RSUSER)
0410	F82D	86 E8	RSMONA STX STPOIN
0415	F82F	E8	INX
0420	F830	86 E9	STX STATUS
0425	F832	86 E6	STX SPDPLG ;SPEED UNBEKANNT!
0430	F834	A9 06	LDA #6
0435	F836	85 FA	STA FREQ1
0440	F838	A9 09	LDA #9
0445	F83A	85 FC	STA FREQ2
0450	F83C	A2 F9	LDX #\$F9
0455	F83E	8E F9 F7	STX TAHIGH ; TASTENVEKTOR AUF MONA
0460	F841	CA	DEX
0465	F842	8E FB F7	STX NMIH
0470	F845	8E FF F7	STX IRQH
0475	F848	A9 52	LDA #\$52
0480	F84A	8D FA F7	STA NMIL ; VRKTOREN ZEIGEN AUF STOP
0485	F84D	8D FE F7	STA IRQL

LINE #	LOC	CODE	LINE		
0490	F850	00 16		BNE STP	
0495	F852	85 E7	STOP	STA AKKU	; STOP EINGANG ACCU RETTEN
0500	F854	68		PLA	
0505	F855	85 E9		STA STATUS	
0510	F857	68		PLA	
0515	F858	85 EF		STA ADL	; RETTEN DER BENUTZER-ADRESSE
0520	F85A	85 F7		STA ADRL	
0525	F85C	68		PLA	
0530	F85D	85 F0		STA ADH	
0535	F85F	85 F8		STA ADRH	
0540	F861	86 EA		STX XSAVE	
0545	F863	84 EB		STY YSAVE	
0550	F865	EA		TSX	
0555	F866	86 E8		STX STPOIN	
0560	F868	A9 3F	STP	LDA ##3F	
0565	F86A	80 82 F6		STA PB	
0570	F86D	80 83 F6		STA PBDD	; PORT INITIALISIEREN
0575	F870	49 00		LDA #0	
0580	F872	80 EF F7		STA ECHO	
0585	F875	80 81 F6		STA PADD	
0590	F878	48		PHA	
0595	F879	28		PLP	
0600	F87A	20 82 F6		BIT PB	
0605	F87D	50 1A		BVC DISP	
0610	F87F	85 E5	SLOWST	STA ZEIT	
0615	F881	20 80 F6		BIT PA	; TTY-BETRIEB?
0620	F884	70 05		BVS SLOW1	
0625	F886	20 58 FA		JSR ZEILE	; EINE ZEILE DRUCKEN
0630	F889	00 09		BNE SLOWGO	
0635	F88B	20 06 FA	SLOW1	JSR DISPLY	
0640	F88E	EA		NOP	
0645	F88F	EA		NOP	
0650	F890	06 E5		DEC ZEIT	
0655	F892	00 F7		BNE SLOW1	
0660	F894	20 82 F6	SLOWGO	BIT PB	
0665	F897	70 58		BVS GO	
0670	F899	A9 00	DISP	LDA #X11000000	; Z=1:HEXA , V=1:ADR
0675	F89B	65 EE		STA DSPART	
0680	F89D	85 E5		STA ZEIT	
0685	F89F	E6 E5	TZ	INC ZEIT	
0690	F8A1	20 80 F6	DTCYC	BIT PA	; DISPLAY/TASTE-ZYCLUS
0695	F8A4	50 61		BVC TTY	
0700	F8A6	20 06 FA		JSR DISPLY	
0705	F8A9	20 40 FB		JSR TASTEN	
0710	F8AC	09 19		CMP ##19	; WENN ZERO=0 KEINE TASTE
0715	F8AE	00 04		BNE NOCH	
0720	F8B0	A9 0A		LDA #10	; ENTPRELLZEIT
0725	F8B2	85 E5		STA ZEIT	
0730	F8B4	06 E5	NOCH	DEC ZEIT	; TASTE NOCH GEDRUECKT
0735	F8B6	30 E7		BMI TZ	
0740	F8B8	00 E7		BNE DTCYC	
0745	F8BA	09 10		CMP #16	
0750	F8BC	10 25		BPL FUNK	; FUNKTIONSTASTE
0755	F8BE	0A		ASL A	
0760	F8BF	0A		ASL A	
0765	F8C0	0A		ASL A	
0770	F8C1	0A		ASL A	
0775	F8C2	8D F7 F7		STA TASTE	
0780	F8C5	A2 04		LDX #4	
0785	F8C7	A0 00		LDY #0	
0790	F8C9	24 EE	ART	BIT DSPART	

LINE #	LOC	CODE	LINE
0795	F80B	70 0E	BVS ADRES
0800	F80D	B1 F7	DATA LDA (ADRL),Y
0805	F80F	0E F7 F7	ASL TASTE
0810	F8D2	2A	ROL A
0815	F8D3	91 F7	STA (ADRL),Y
0820	F8D5	CA	DATA1 DEX
0825	F8D6	D0 F1	BNE ART
0830	F8D8	4C A1 F8	CYCEND JMP DTCYC
0835	F8D8	0A	ADRES ASL A
0840	F8DC	26 F7	ROL ADRL
0845	F8DE	26 F8	ROL ADRH
0850	F8E0	4C D5 F8	JMP DATA1
0855	F8E3	C9 18	FUNK CMP ##18 ;TASTE GO
0860	F8E5	F0 D0	BEQ GO
0865	F8E7	0A	ASL A
0870	F8E8	29 DF	AND #0DF ;MASKIERUNG HIGH
0875	F8EA	18	CLC
0880	F8EB	69 94	ADC #TSATZ-OFFSET ;PRESET-MONA TASTEN
0885	F8ED	8D F8 F7	STA TALOW
0890	F8FD	38	SEC
0895	F8F1	6C F8 F7	JMP (TALOW)
0900	F8F4		;
0905	F8F4	A6 E8	GO LDX STPOIN ; UEBERTRAGEN DER BENUTZER-
0910	F8F6		REGISTER
0915	F8F6	9A	TXS
0920	F8F7	A5 F8	LDA ADRH
0925	F8F9	48	PHA
0930	F8FA	A5 F7	LDA ADRL
0935	F8FC	48	PHA
0940	F8FD	A5 E9	LDA STATUS
0945	F8FF	48	PHA
0950	F900	A6 EA	LDX XSAVE
0955	F902	A4 E8	LDY YSAVE
0960	F904	A5 E7	LDA AKKU
0965	F906	40	RTI ; SPRUNG ZUM BENUTZER-PROGR
0970	F907		;
0975	F907	A5 E6	TTY LDA SPDFLG
0980	F909	D0 0A	BNE TTYOK
0985	F90B	20 B0 FF	JSR SPDCTL
0990	F90E	A9 FF	LDA ##FF
0995	F910	85 E6	STA SPDFLG
1000	F912	EA	NOP
1005	F913	EA	NOP
1010	F914	EA	NOP
1015	F915	A9 D0	TTYOK LDA #D
1020	F917	85 E3	STA TPFLG
1025	F919	2C EF F7	BIT ECHO
1030	F91C	30 D0	BMI TTYO
1035	F91E	A2 08	MONA LDX #11
1040	F920	BD 06 F8	MONA1 LDA TABO,X
1045	F923	2D 86 FA	JSR TTYOUT
1050	F926	CA	DEX
1055	F927	1D F7	BPL MONA1
1060	F929	3D D0	BMI MONA2
1065	F92B	2C 8D F6	TTYO BIT PA ; WENN PA6=1 <V>
1070	F92E		NACH DISP/TASTE
1075	F92E	7D A8	BVS CYCEND
1080	F93D	2C EF F7	BIT ECHO
1085	F933	3D 07	BMI TTY1
1090	F935	2D FA	JSR CARRET
1095	F938	2D 5L FA	MONA2 JSR ZEILED

LINE #	LOC	CODE	LINE		
1100	F93B	A9 00	TTY1	LDA #0	
1105	F93D	85 F1		STA INL	;LOESCHEN INPUT
1110	F93F	85 F2		STA INH	
1115	F941	20 F1 F9	TTY2	JSR ASCIIN	;CHARACTER ERWARTEN
1120	F944	20 80 F6		BIT PA	
1125	F947	70 8F		BVS CYCEND	; UMGESCHALTET?
1130	F949	C9 2E		CMP #'.	;ZELLE AENDERN
1135	F94B	F0 37		BEQ NEUDAT	
1140	F94D	C9 0D		CMP #\$0D	; RETURN== NEUE ADRESSE
1145	F94F	F0 39		BEQ TDOWN	
1150	F951	C9 0A		CMP #\$0A	;LINEF.=VORIGE ADRESSE
1155	F953	F0 3A		BEQ TUP	
1160	F955	C9 7F		CMP #\$7F	;RUBOUT=SYSTEMMELDUNG
1165	F957	F0 C5		BEQ MONA	
1170	F959	C9 20		CMP #\$20	;LEERTASTE=NEUE ADRESSE
1175	F95B	F0 1C		BEQ ADR	
1180	F95D	C9 47		CMP #'G	;DUMMY
1185	F95F	F0 93		BEQ GO	;DUMMY
1190	F961	C9 47		CMP #'G	;GO
1195	F963	F0 8F		BEQ GO	
1200	F965	C9 4C		CMP #'L	;LADEN LOCHSTREIFEN
1205	F967	F0 0A		BEQ GLADEN	
1210	F969	C9 51		CMP #'Q	;STANZEN LOCHSTREIFEN
1215	F96B	F0 09		BEQ GDUMP	
1220	F96D	20 2D FA		JSR HEXA	
1225	F970	4C 41 F9		JMP TTY2	
1230	F973	4C F9 FB	GLADEN	JMP LADEN	
1235	F976	4C 7D FB	GDUMP	JMP DUMP	
1240	F979				
1245	F979	A5 F1	ADR	LDA INL	
1250	F97B	85 F7		STA ADRL	
1255	F97D	A5 F2		LDA INH	
1260	F97F	85 FB		STA ADRH	
1265	F981	4C 2B F9		JMP TTYD	
1270	F984				
1275	F984	A0 00			
1280	F986	A5 F1	NEUDAT	LDY #0	
1285	F988	91 F7		LDA INL	
1290	F98A	20 55 FC		STA (ADRL),Y	
1295	F98D	B0 9C	TDOWN	JSR INCADR	
1300	F98F	20 5D FC		BCS TTYD	
1305	F992	B0 97	TUP	JSR DECADR	
1310	F994		R3	BCS TTYD	
1315	F994	B0 F4			
1320	F996	B0 F7	TSATZ	BCS TDOWN	
1325	F998	B0 0A		BCS TUP	
1330	F99A	B0 0E		BCS TMNEMO	
1335	F99C	B0 1A		BCS TPROGC	
1340	F99E	B0 14		BCS TAKKU	
1345	F9A0	B0 26		BCS TSTATU	
1350	F9A2	B0 1E		BCS TADRES	
1355	F9A4			BCS TDATA	
1360	F9A4	A9 00			
1365	F9A6	85 EE	TMNEMO	LDA #X00000000	;DATA/MNEMONIC
1370	F9A8	B0 E8		STA DSPART	
1375	F9AA	A5 EF		BCS R3	
1380	F9AC	85 F7	TPROGC	LDA ADL	
1385	F9AE	A5 F0		STA ADRL	
1390	F9B0	85 F8		LDA ADH	
1395	F9B2	B0 DE		STA ADRH	
1400	F9B4	A9 E9		BCS R3	
			TSTATU	LDA #STATUS	

LINE #	LOC	CODE	LINE
1405	F9B6	B0 02	BCS STORE
1410	F9B8	A9 E7	TAKKU LDA #AKKU
1415	F9BA	85 F7	STORE STA ADRL
1420	F9BC	A9 00	LDA #0
1425	F9BE	85 F8	STA ADRH
1430	F9C0	B0 00	BCS R3
1435	F9C2	A9 80	TDATA LDA #X10000000 ;DATA/HEXA
1440	F9C4	85 EE	STA DSPART
1445	F9C6	B0 CA	BCS R3
1450	F9C8	A9 40	TADRES LDA #X01000000 ;ADRESSE/XX
1455	F9CA	05 EE	ORA DSPART
1460	F9CC	85 EE	STA DSPART
1465	F9CE	B0 C2	BCS R3
1470	F9D0		;
1475	F9D0	48	HPAUSE PHA
1480	F9D1	AD F6 F7	LDA BAUDH
1485	F9D4	4A	LSR A
1490	F9D5	4C DC F9	JMP PAUSED
1495	F9D8	48	PAUSE PHA
1500	F9D9	AD F6 F7	LDA BAUDH
1505	F9DC	8D 96 F6	PAUSED STA T64
1510	F9DF	2C 87 F6	PAUSE1 BIT VORBEI
1515	F9E2	10 FB	BPL PAUSE1
1520	F9E4	AD F5 F7	LDA BAUDL
1525	F9E7	8D 94 F6	STA T1
1530	F9EA	2C 87 F6	PAUSE2 BIT VORBEI
1535	F9ED	10 FB	BPL PAUSE2
1540	F9EF	68	PLA
1545	F9F0	60	RTS
1550	F9F1		;
1555	F9F1	2C 80 F6	ASCIIN BIT PA
1560	F9F4	70 2C	BVS R1 ;UMGESCHALTET
1565	F9F6	30 F9	BMI ASCIIN ;NOCH KEIN STARTBIT
1570	F9F8	A9 01	LDA #1 ;PORT B ROLLBEREIT
1575	F9FA	8D 83 F6	STA PBDD
1580	F9FD	2D 00 F9	JSR HPAUSE ;0.5 BIT WARTEZEIT
1585	FA00	0E 82 F6	ASL PB ;STARTBIT ECHO
1590	FA03	2D 08 F9	JSR PAUSE ;1 BIT WARTEZEIT
1595	FA06	AD 07	LDY #7 ;FUER 7 ASCII ZEICHEN
1600	FA08	2E 80 F6	ASC1 ROL PA
1605	FA0B	66 F3	ROR IBUF
1610	FA0D	2E 80 F6	ROL PA
1615	FA10	2E 82 F6	ROL PB
1620	FA13	2D 08 F9	JSR PAUSE
1625	FA16	88	DEY
1630	FA17	D0 EF	BNE ASC1
1635	FA19	46 F3	LSR IBUF ;FUER PARITAET
1640	FA1B	38	SEC
1645	FA1C	2E 82 F6	ROL PB
1650	FA1F	2D 08 F9	JSR PAUSE ;0.5 BIT GESCHENKT
1655	FA22	A9 3F	R1 LDA #X3F
1660	FA24	8D 83 F6	STA PBDD
1665	FA27	8D 82 F6	STA PB
1670	FA2A	A5 F3	LDA IBUF
1675	FA2C	60	RTS
1680	FA2D		;
1685	FA2D	C9 30	HEXA CMP #'0 ;KLEINER ALS ASCII "0" ?
1690	FA2F	30 1D	BMI R2
1695	FA31	C9 47	CMP #'G ;GROESSER ALS ASCII "F" ?
1700	FA33	1D 19	BPL R2
1705	FA35	C9 41	CMP #'A ;ALPHA-ZEICHEN ?

LINE #	LOC	CODE	LINE
1710	FA37	30 03	BMI ZAHL
1715	FA39	18	CLC
1720	FA3A	69 09	ADC #9
1725	FA3C	0A	ZAHL ASL A
1730	FA3D	0A	ASL A
1735	FA3E	0A	ASL A
1740	FA3F	0A	ASL A
1745	FA40	A0 04	LDY #4
1750	FA42	2A	TRANS ROL A
1755	FA43	26 F1	ROL INL
1760	FA45	26 F2	ROL INH
1765	FA47	88	DEY
1770	FA48	D0 F8	BNE TRANS
1775	FA4A	A5 F1	LDA INL
1780	FA4C	A0 00	LDY #0
1785	FA4E	60	R2 RTS
1790	FA4F		;
1795	FA4F	A2 06	CARET LDX #6
1800	FA51	80 08 F8	CARET1 LDA TAB1,X
1805	FA54	20 86 FA	JSR TTYOUT
1810	FA57	CA	DEX
1815	FA58	D0 F7	BNE CARET1
1820	FA5A	60	RTS
1825	FA5B		;
1830	FA5B	20 4F FA	ZEILE JSR CARET
1835	FA5E	A2 03	ZEILED LDX #3
1840	FA60	20 02 FB	JSR PRSQ2
1845	FA63	20 84 FA	JSR SPACE
1850	FA66	A0 00	LDY #0
1855	FA68	B1 F7	LDA (ADRL),Y
1860	FA6A	20 B2 FA	JSR OUTBT
1865	FA6D	20 84 FA	JSR SPACE
1870	FA70	20 92 FD	JSR MNEMON
1875	FA73	A2 00	LDX #0
1880	FA75	B5 F9	ZEILE1 LDA MNEM1,X
1885	FA77	20 86 FA	JSR TTYOUT
1890	FA7A	E8	INX
1895	FA7B	E8	INX
1900	FA7C	E0 06	CPX #6
1905	FA7E	D0 F5	BNE ZEILE1
1910	FA80	20 84 FA	JSR SPACE
1915	FA83	60	RTS
1920	FA84		;
1925	FA84	A9 20	SPACE LDA ##20
1930	FA86	A0 01	TTYOUT LDY #1
1935	FA88	8C 83 F6	STY PBDD
1940	FA8B	8C 82 F6	STY PB
1945	FA8E	A0 08	LDY #8
1950	FA90	20 08 F9	JSR PAUSE ;EVENTUELL 11.BIT
1955	FA93	CE 82 F6	DEC PB
1960	FA96	20 08 F9	ASC01 JSR PAUSE
1965	FA99	4A	LSR A
1970	FA9A	2E 82 F6	ROL PB
1975	FA9D	88	DEY
1980	FA9E	D0 F6	BNE ASC01
1985	FAA0	A9 3F	LDA ##3F
1990	FAA2	80 82 F6	STA PB
1995	FAA5	80 83 F6	STA PBDD
2000	FAA8	20 08 F9	JSR PAUSE ;PARITAFTSBIT
2005	FAAB	20 08 F9	JSR PAUSE
2010	FAAE	60	RTS

LINE #	LOC	CODE	LINE
2015	FAAF		;
2020	FAAF	20 EB FB	OUTBYT JSR CHECK
2025	FAB2	48	OUTBT PHA
2030	FAB3	4A	LSR A
2035	FAB4	4A	LSR A
2040	FAB5	4A	LSR A
2045	FAB6	4A	LSR A
2050	FAB7	20 BF FA	JSR HEXOUT
2055	FABA	68	PLA
2060	FABB	20 BF FA	JSR HEXOUT
2065	FABE	60	RTS
2070	FABF		;
2075	FABF	29 DF	HEXOUT AND #\$0F ;NUR LOWER BYTE
2080	FAC1	C9 DA	CMP #\$0A ;ALPHA-ZEICHEN
2085	FAC3	18	CLC
2090	FAC4	30 02	BMI NUMM
2095	FAC6	69 07	ADC #7
2100	FAC8	69 30	NUMM ADC #\$30
2105	FACA	24 E3	BIT TFFLG ;TAPEAUSG.=FF,TTYAUSG.=00
2110	FACC	30 04	BMI TAPE
2115	FACE	20 86 FA	JSR TTYOUT
2120	FAD1	60	RTS
2125	FAD2	20 96 FE	TAPE JSR TAPOUT
2130	FAD5	60	RTS
2135	FAD6		;
2140	FAD6	A2 00	DISPLY LDX #0
2145	FAD8	86 FF	STX PUNKT ;PUNKT LOESCHEN FUER LEO
2150	FADA	A2 29	LDX #\$29
2155	FADC	24 EE	BIT DSPART
2160	FADE	50 02	BVC DSP1
2165	FAE0	C6 FF	DEC PUNKT ;AUF FF I.E.MINUS
2170	FAE2	A5 F8	DSP1 LDA ADRH
2175	FAE4	20 1B FB	JSR LLICHT
2180	FAE7	20 21 FB	JSR RLICHT
2185	FAEA	A5 F7	LDA ADRL
2190	FAEC	20 1B FB	JSR LLICHT
2195	FAEF	20 21 FB	JSR RLICHT
2200	FAF2	E8	INX
2205	FAF3	E8	INX
2210	FAF4	A0 00	LDY #0
2215	FAF6	84 FF	STY PUNKT ;PUNKT LOESCHEN
2220	FAF8	B1 F7	LDA (ADRL),Y
2225	FAFA	24 EE	BIT DSPART
2230	FAFC	70 02	BVS DSP2
2235	FAFE	C6 FF	DEC PUNKT ;PUNKT LOESCHEN
2240	FB00	24 EE	DSP2 BIT DSPART
2245	FB02	10 0A	BPL MNDSP
2250	FB04	20 1B FB	JSR LLICHT
2255	FB07	20 21 FB	JSR RLICHT
2260	FB0A	24 EE	BIT DSPART
2265	FB0C	30 0C	BMI R5
2270	FB0E	20 92 FD	MNDSP JSR MNEMON
2275	FB11	85 C6	DSP3 LDA \$C6,X
2280	FB13	20 27 FB	JSR MLICHT
2285	FB16	E0 39	CPX #\$39
2290	FB18	D0 F7	BNE DSP3
2295	FB1A	60	R5 RTS
2300	FB1B		;
2305	FB1B	85 C6	LLICHT STA OBUF ;LINKES HALBBYTE DES A NACH
2310	FB1D	4A	LSR A ; DISPLAY LAUT X
2315	FB1E	4A	LSR A

LINE #	LOC	CODE	LINE
2320	FB1F	4A	LSR A
2325	FB20	4A	LSR A
2330	FB21	29 0F	RLIGHT AND #0F
2335	FB23	A8	TAY
2340	FB24	B9 12 F8	LDA TAB2,Y ;SIEBENSEGM.-TAB. HOLEN
2345	FB27	24 FF	MLIGHT BIT PUNKT
2350	FB29	10 02	BPL LICHT1
2355	FB2B	09 80	ORA #10000000
2360	FB2D	8D 80 F6	LICHT1 STA PA
2365	FB3D	AD FF	LDY #FF
2370	FB32	8C 81 F6	STY PADD
2375	FB35	8E 82 F6	STX PB ;LICHT AN
2380	FB38	E8	INX
2385	FB39	E8	INX
2390	FB3A	AD 96	LDY #150
2395	FB3C	88	WARTEN DEY
2400	FB3D	D0 FD	BNE WARTEN
2405	FB3F	A9 3F	LDA #3F
2410	FB41	8D 82 F6	STA PB ;LICHT AUS
2415	FB44	A9 00	LDA #0
2420	FB46	8D 81 F6	STA PADD ;PA WIEDER EINGANG
2425	FB49	A5 F4	LDA OBUF
2430	FB4B	60	RTS
2435	FB4C		;
2440	FB4C	A2 27	TASTEN LDX #27
2445	FB4E	8E 82 F6	REIHE STX PB
2450	FB51	AD 8D F6	LDA PA ;SPALTE?
2455	FB54	49 FF	EOR #FF ;INVERTIEREN
2460	FB56	D0 09	BNE TASTO
2465	FB58	CA	DEX
2470	FB59	CA	DEX
2475	FB5A	E0 1F	CPX #1F
2480	FB5C	D0 FD	BNE REIHE
2485	FB5E	A9 19	LDA #19
2490	FB60	60	RTS
2495	FB61	A0 00	TASTO LDY #0
2500	FB63	0A	TAST1 ASL A ;Y WIRD SPALTENWERT
2505	FB64	B0 03	BCS WERT
2510	FB66	C8	INY
2515	FB67	10 FA	BPL TAST1 ;IMMMER
2520	FB69	8A	WERT TXA
2525	FB6A	29 0F	AND #0F ;MASKIERUNG DES TAPE-BITS
2530	FB6C	4A	LSR A ;ZEILENWERT/2
2535	FB6D	AA	TAX
2540	FB6E	98	TYA
2545	FB6F	CA	AD8 DEX
2550	FB7D	3D 05	BMI R6
2555	FB72	18	CLC
2560	FB73	69 08	ADC #8 ;PLUS 8 FUER NAECHSTE REIHE
2565	FB75	D0 F8	BNE AD8
2570	FB77	A2 3F	R6 LDX #3F
2575	FB79	8E 82 F6	STX PB
2580	FB7C	60	RTS
2585	FB7D		;
2590	FB7D	A9 00	DUMP LDA #0
2595	FB7F	85 F1	STA INL
2600	FB81	85 F2	STA INH
2605	FB83	2D E3 FB	DUMPO JSR CHKCLR
2610	FB86	2D 4F FA	DUMP1 JSR CARRET
2615	FB89	A9 38	LDA #
2620	FB8B	2D 86 FA	JSR TTYOUT

LINE #	LOC	CODE	LINE
2625	FB8E	A5 F7	LDA ADRL
2630	FB9D	CD F2 F7	CMP ENDEL
2635	FB93	A5 F8	LDA ADRH
2640	FB95	ED F3 F7	SBC ENDEL
2645	FB98	90 13	BCC DUMP3
2650	FB9A	A5 F1	LDA INL ;ZAHL DER BLOECKE
2655	FB9C	85 F7	STA ADRL
2660	FB9E	A5 F2	LDA INH
2665	FBA0	85 F8	STA ADRH
2670	FBA2	A9 00	LDA #0 ;LETZTES RECORD
2675	FBA4	20 CD FB	JSR PRTSEQ ;INIT 0 IN STARTSEQUENZ GEHE
2680	FBA7	20 D8 FB	JSR CHKPRT
2685	FBA9	4C A1 F8	JMP DTCYC ;ZURUECK ZUM HAUPTPROG.
2690	FBA0	A9 18	LDA #\$18 ;FUER 24 BYTES
2695	FBAF	20 CD FB	JSR PRTSEQ
2700	FBB2	A2 18	LDX #\$18
2705	FBB4	A0 00	LDY #0
2710	FBB6	B1 F7	LDA (ADRL),Y
2715	FBB8	20 AF FA	JSR OUTBYT
2720	FBBB	20 55 FC	JSR INCADR
2725	FBBE	CA	DEX
2730	FBBF	D0 F3	BNE DUMP4 ;NOCH NICHT 18 BYTES
2735	FBC1	20 D8 FB	JSR CHKPRT
2740	FBC4	E6 F1	INC INL
2745	FBC6	D0 02	BNE DUMP6
2750	FBC8	E6 F2	INC INH
2755	FBCA	4C 83 FB	JMP DUMP0
2760	FBCD		;
2765	FBCD	A2 03	PRTSEQ LDX #3 ;ACCU STANZEN (=18 ODER =00
2770	FBCF	20 AF FA	PRTSQ1 JSR OUTBYT
2775	FBD2	B5 F5	PRTSQ2 LDA ADRH-3,X
2780	FBD4	CA	DEX
2785	FBD5	D0 F8	BNE PRTSQ1
2790	FBD7	60	RTS
2795	FBD8		;
2800	FBD8	A5 F6	CHKPRT LDA CHECKH
2805	FBD9	20 B2 FA	JSR OUTBT
2810	FBD0	A5 F5	LDA CHECKL
2815	FBD7	20 B2 FA	JSR OUTBT
2820	FBE2	60	RTS
2825	FBE3		;
2830	FBE3	D8	CHKCLR CLD
2835	FBE4	A9 00	LDA #0
2840	FBE6	85 F5	STA CHECKL
2845	FBE8	85 F6	STA CHECKH
2850	FBEA	60	RTS
2855	FBE8		;
2860	FBE8	48	CHECK PHA
2865	FBE0	18	CLC
2870	FBE0	65 F5	ADC CHECKL
2875	FBEF	85 F5	STA CHECKL
2880	FBF1	A5 F6	LDA CHECKH
2885	FBF3	69 00	ADC #0 ;CARRY ?
2890	FBF5	85 F6	STA CHECKH
2895	FBF7	68	PLA
2900	FBF8	60	RTS
2905	FBF9		;
2910	FBF9	20 E3 FB	LADEN JSR CHKCLR
2915	FBFC	20 F1 F9	LADEN1 JSR ASCIIN
2920	FBF7	C9 38	CMP #' ;WARTEN AUF SEMIKOLON
2925	FBD1	D0 F9	BNE LADEN1

LINE #	LOC	CODE	LINE	
2930	FC03	20 48 FC		JSR HEXIN
2935	FC06	20 EB FB		JSR CHECK
2940	FC09	AA		TAX ;ZAHL DER BYTES
2945	FC0A	20 48 FC		JSR HEXIN
2950	FC0D	85 F8		STA ADRH
2955	FC0F	20 EB FB		JSR CHECK
2960	FC12	20 48 FC		JSR HEXIN
2965	FC15	85 F7		STA ADRL
2970	FC17	20 EB FB		JSR CHECK
2975	FC1A	8A		TXA
2980	FC1B	F0 D0		BEQ LADEN
2985	FC1D	20 48 FC	LADEN2	JSR HEXIN
2990	FC20	D0 22		BNE ERROR
2995	FC22	91 F7		STA (ADRL),Y
3000	FC24	20 EB FB		JSR CHECK
3005	FC27	20 55 FC		JSR INCADR
3010	FC2A	CA		DEX
3015	FC2B	D0 F0		BNE LADEN2
3020	FC2D	E8		INX
3025	FC2E	20 48 FC	LADEN3	JSR HEXIN
3030	FC31	05 F6		CMP CHECKH
3035	FC33	D0 0F		BNE ERROR
3040	FC35	20 48 FC		JSR HEXIN
3045	FC38	05 F5		CMP CHECKL
3050	FC3A	D0 08		BNE ERROR
3055	FC3C	8A		TXA
3060	FC3D	D0 BA		BNE LADEN
3065	FC3F	A2 08		LDX #11
3070	FC41	40 20 F9	LADEN4	JMP MONA1
3075	FC44	A2 0C	ERROR	LDX #12
3080	FC46	D0 F9		BNE LADEN4
3085	FC48			;
3090	FC48	20 F1 F9	HEXIN	JSR ASCIIN
3095	FC4B	20 2D FA		JSR HEXA
3100	FC4E	20 F1 F9		JSR ASCIIN
3105	FC51	20 2D FA		JSR HEXA
3110	FC54	6D		RTS
3115	FC55			;
3120	FC55	E6 F7	INCADR	INC ADRL
3125	FC57	D0 02		BNE R8
3130	FC59	E6 F8		INC ADRH
3135	FC5B	38	R8	SEC
3140	FC5C	6D		RTS
3145	FC5D	38	DECADR	SEC
3150	FC5E	A5 F7		LDA ADRL
3155	FC6D	E9 01		SBC #1
3160	FC62	85 F7		STA ADRL
3165	FC64	80 02		BCS R9
3170	FC66	06 F8		DEC ADRH
3175	FC68	38	R9	SEC
3180	FC69	6D		RTS
3185	FC6A			;
3190	FC6A			;
3195	FC6A	69	CODE	.BYTE \$69,\$6D,\$65,\$61,\$71,\$75,\$7D,\$79
3195	FC6B	6D		
3195	FC6C	65		
3195	FC6D	61		
3195	FC6E	71		
3195	FC6F	75		
3195	FC7D	7D		
3195	FC71	79		

TEIL 2 : MNEMONIC + DATENBAND

LINE #	LOC	CODE	LINE
3200	FC72	1F 4D	.WORD \$4D1F ;ADC
3205	FC74	29	.BYTE \$29,\$2D,\$25,\$21,\$31,\$35,\$3D,\$39
3205	FC75	2D	
3205	FC76	25	
3205	FC77	21	
3205	FC78	31	
3205	FC79	35	
3205	FC7A	3D	
3205	FC7B	39	
3210	FC7C	1F 8F	.WORD \$8F1F ;AND
3215	FC7E	0E	.BYTE \$0E,\$06,\$0A,\$16,\$1E
3215	FC7F	06	
3215	FC80	0A	
3215	FC81	16	
3215	FC82	1E	
3220	FC83	1F 09	.WORD \$091F ;ASL
3225	FC85	9D	.BYTE \$9D
3230	FC86	FF 4B	.WORD \$4BFF ;BCL
3235	FC88	BD	.BYTE \$BD
3240	FC89	FF 41	.WORD \$41FF ;BCS
3245	FC8B	FD	.BYTE \$FD
3250	FC8C	FF F7	.WORD \$F7FF ;BEQ
3255	FC8E	2C	.BYTE \$2C,\$24
3255	FC8F	24	
3260	FC90	FF 88	.WORD \$88FF ;BIT
3265	FC92	3D	.BYTE \$3D
3270	FC93	FF DE	.WORD \$DEFF ;BMI
3275	FC95	DD	.BYTE \$DD
3280	FC96	FF E0	.WORD \$E0FF ;BNE
3285	FC98	10	.BYTE \$10
3290	FC99	FF 96	.WORD \$96FF ;BPL
3295	FC9B	50	.BYTE \$50
3300	FC9C	FF 21	.WORD \$21FF ;BVC
3305	FC9E	70	.BYTE \$70
3310	FC9F	FF 23	.WORD \$23FF ;EVS
3315	FCA1	18	.BYTE \$18
3320	FCA2	DF B7	.WORD \$B7DF ;CLC
3325	FCA4	D8	.BYTE \$D8
3330	FCA5	DF BD	.WORD \$BDDF ;CLD
3335	FCA7	58	.BYTE \$58
3340	FCA8	DF BB	.WORD \$BDDF ;CLI
3345	FCAA	B8	.BYTE \$B8
3350	FCAB	DF B5	.WORD \$B5DF ;CLV
3355	FCA0	C9	.BYTE \$C9,\$CD,\$C5,\$C1,\$D1,\$D5,\$DD,\$D9
3355	FCAE	CD	
3355	FCAF	C5	
3355	FCB0	C1	
3355	FCB1	D1	
3355	FCB2	D5	
3355	FCB3	DD	
3355	FCB4	D9	
3360	FCB5	DF 8F	.WORD \$8FDF ;CMP
3365	FCB7	ED	.BYTE \$ED,\$EC,\$E4
3365	FCB8	EC	
3365	FCB9	E4	
3370	FCBA	DF 4B	.WORD \$4BDF ;CPX
3375	FCBC	C0	.BYTE \$C0,\$CC,\$C4
3375	FCBD	CC	
3375	FCBE	C4	
3380	FCBF	DF	.WORD \$4BDF ;CFY
3385	FCC1	CE	.BYTE \$CE,\$C6,\$D6,\$DE

LINE #	LOC	CODE	LINE
3385	FCC2	C6	
3385	FCC3	D6	
3385	FCC4	DE	
3390	FCC5	6F 48	.WORD \$486F ; DEC
3395	FCC7	CA	.BYTE \$CA
3400	FCC8	6F 45	.WORD \$456F ; DEX
3405	FCCA	88	.BYTE \$88
3410	FCCB	6F 42	.WORD \$426F ; DEY
3415	FCCD	49	.BYTE \$49,\$4D,\$45,\$41,\$51,\$55,\$5D,\$59
3415	FCCE	40	
3415	FCCF	45	
3415	FCD0	41	
3415	FCD1	51	
3415	FCD2	55	
3415	FCD3	5D	
3415	FCD4	59	
3420	FCD5	8F B4	.WORD \$B4BF ; EOR
3425	FCD7	EE	.BYTE \$EE,\$E6,\$F6,\$FE
3425	FCD8	E6	
3425	FCD9	F6	
3425	FCD A	FE	
3430	FCD B	4F 59	.WORD \$594F ; INC
3435	FCD D	E8	.BYTE \$E8
3440	FCD E	4F 56	.WORD \$564F ; INX
3445	FCE0	C8	.BYTE \$C8
3450	FCE1	4F 53	.WORD \$534F ; INY
3455	FCE3	4C	.BYTE \$4C,\$6C
3455	FCE4	6C	
3460	FCE5	7F 1F	.WORD \$1F7F ; JMP
3465	FCE7	20	.BYTE \$20
3470	FCE8	7F E5	.WORD \$E57F ; JSR
3475	FCE A	A9	.BYTE \$A9,\$AD,\$A5,\$A1,\$B1,\$B5,\$BD,\$B9
3475	FCE B	AD	
3475	FCE C	A5	
3475	FCE D	A1	
3475	FCE E	B1	
3475	FCE F	B5	
3475	FCF0	BD	
3475	FCF1	B9	
3480	FCF2	CF DE	.WORD \$DECF ; LDA
3485	FCF4	A2	.BYTE \$A2,\$AE,\$A6,\$BE
3485	FCF5	AE	
3485	FCF6	A6	
3485	FCF7	BE	
3490	FCF8	CF DA	.WORD \$DACF ; LDX
3495	FCF A	AD	.BYTE \$AD,\$AC,\$A4,\$B4,\$BC
3495	FCF B	AC	
3495	FCF C	A4	
3495	FCF D	B4	
3495	FCF E	BC	
3500	FCFF	CF D7	.WORD \$D7CF ; LDY
3505	FDD1	4E	.BYTE \$4E,\$46,\$4A,\$56,\$5E
3505	FDD2	46	
3505	FDD3	4A	
3505	FDD4	56	
3505	FDD5	5E	
3510	FDD6	CF 95	.WORD \$95CF ; LSR
3515	FDD8	09	.BYTE \$09,\$0D,\$05,\$01,\$11,\$15,\$1D,\$19
3515	FDD9	0D	
3515	FDD A	05	
3515	FDD B	01	

LINE #	LOC	CODE	LINE
3515	FD0C	11	
3515	FD0D	15	
3515	FD0E	10	
3515	FD0F	19	
3520	FD10	3F 4C	.WORD \$4C3F ; ORA
3525	FD12	48	.BYTE \$48
3530	FD13	5F A4	.WORD \$A45F ; PHA
3535	FD15	08	.BYTE \$08
3540	FD16	5F A8	.WORD \$A85F ; PHP
3545	FD18	68	.BYTE \$68
3550	FD19	5F 68	.WORD \$685F ; PLA
3555	FD1B	28	.BYTE \$28
3560	FD1C	5F 6C	.WORD \$6C5F ; FLP
3565	FD1E	2E	.BYTE \$2E,\$26,\$2A,\$36,\$3E
3565	FD1F	26	
3565	FD20	2A	
3565	FD21	36	
3565	FD22	3E	
3570	FD23	8F E8	.WORD \$E88F ; ROL
3575	FD25	6A	.BYTE \$6A,\$66,\$76,\$6E,\$7E
3575	FD26	66	
3575	FD27	76	
3575	FD28	6E	
3575	FD29	7E	
3580	FD2A	8F E4	.WORD \$E48F ; ROR
3585	FD2C	40	.BYTE \$40
3590	FD2D	8F 4A	.WORD \$4A8F ; RTI
3595	FD2F	60	.BYTE \$60
3600	FD30	8F 48	.WORD \$488F ; RTS
3605	FD32	E9	.BYTE \$E9,\$ED,\$E5,\$E1,\$F1,\$F5,\$FD,\$F9
3605	FD33	ED	
3605	FD34	E5	
3605	FD35	E1	
3605	FD36	F1	
3605	FD37	F5	
3605	FD38	FD	
3605	FD39	F9	
3610	FD3A	2F C4	.WORD \$C42F ; SBC
3615	FD3C	38	.BYTE \$38
3620	FD3D	2F 88	.WORD \$882F ; SEC
3625	FD3F	F8	.BYTE \$F8
3630	FD40	2F 8E	.WORD \$8E2F ; SED
3635	FD42	78	.BYTE \$78
3640	FD43	2F 8C	.WORD \$8C2F ; SEI
3645	FD45	8D	.BYTE \$8D,\$85,\$81,\$91,\$95,\$9D,\$99
3645	FD46	85	
3645	FD47	81	
3645	FD48	91	
3645	FD49	95	
3645	FD4A	9D	
3645	FD4B	99	
3650	FD4C	2F A7	.WORD \$A72F ; STA
3655	FD4E	8E	.BYTE \$8E,\$86,\$96
3655	FD4F	86	
3655	FD50	96	
3660	FD51	2F A3	.WORD \$A32F ; STX
3665	FD53	8C	.BYTE \$8C,\$84,\$94
3665	FD54	84	
3665	FD55	94	
3670	FD56	2F A0	.WORD \$A02F ; STY
3675	FD58	AA	.BYTE \$AA

LINE #	LOC	CODE	LINE
3680	FD59	DF 7F	.WORD \$7FDF ; TAX
3685	FD5B	A8	.BYTE \$A8
3690	FD5C	DF 7C	.WORD \$7CDF ; TAX
3695	FD5E	BA	.BYTE \$BA
3700	FD5F	DF 8E	.WORD \$8EDF ; TSX
3705	FD61	8A	.BYTE \$8A
3710	FD62	DF 33	.WORD \$33DF ; TXA
3715	FD64	9A	.BYTE \$9A
3720	FD65	DF 34	.WORD \$34DF ; TXS
3725	FD67	9B	.BYTE \$9B
3730	FD68	DF 06	.WORD \$06DF ; TYA
3735	FD6A	43	ASCII .BYTE \$43,\$41,\$53,\$4F,\$49,\$5D,\$44,\$4A,\$52,\$4D
3735	FD6B	41	
3735	FD6C	53	
3735	FD6D	4F	
3735	FD6E	49	
3735	FD6F	5D	
3735	FD70	44	
3735	FD71	4A	
3735	FD72	52	
3735	FD73	4D	
3740	FD74	4E	.BYTE \$4E,\$45,\$4C,\$54,\$59,\$42,\$48,\$58,\$56,\$57
3740	FD75	45	
3740	FD76	4C	
3740	FD77	54	
3740	FD78	59	
3740	FD79	42	
3740	FD7A	48	
3740	FD7B	58	
3740	FD7C	56	
3740	FD7D	51	
3745	FD7E	39	SIERSG .BYTE \$39,\$77,\$6D,\$3F,\$06,\$73,\$5E,\$1E,\$50,\$3D
3745	FD7F	77	
3745	FD80	6D	
3745	FD81	3F	
3745	FD82	06	
3745	FD83	73	
3745	FD84	5E	
3745	FD85	1E	
3745	FD86	50	
3745	FD87	37	
3750	FD88	54	.BYTE \$54,\$79,\$38,\$78,\$6E,\$7C,\$76,\$14,\$6A,\$6D
3750	FD89	79	
3750	FD8A	38	
3750	FD8B	78	
3750	FD8C	6E	
3750	FD8D	7C	
3750	FD8E	76	
3750	FD8F	14	
3750	FD90	6A	
3750	FD91	67	
3755	FD92	8A	MNEMON TXA
3760	FD93	48	PHA
3765	FD94	98	TYA
3770	FD95	48	PHA
3775	FD96	A2 00	LDX #0
3780	FD98	5D 6A FC	MNEMON1 LDA CODE,X
3785	FD9B	09 FD	ORA #\$FD
3790	FD9D	C9 FF	CMP #\$FF
3795	FD9F	DD 04	BNE NOMN
3800	FAA1	FB	INX

LINE #	LOC	CODE	LINE
3805	FDA2	E8	INX
3810	FDA3	FD 6C	BEQ DATEN
3815	FDA5	BD 6A FC	LDA CODE,X
3820	FDA8	E8	INX
3825	FDA9	A0 00	LDY #0
3830	FDA8	D1 F7	CMP (ADRL),Y
3835	FDA0	D0 E9	BNE MNEM01
3840	FDAF	BD 6A FC	LDA CODE,X
3845	FDB2	09 F0	ORA #F0
3850	FDB4	C9 FF	CMP #FF
3855	FDB6	F0 03	BEQ MNF
3860	FDB8	E8	INX
3865	FDB9	D0 F4	BNE SMN
3870	FDBB	A9 14	LDA #20
3875	FDBD	85 EC	STA Z1
3880	FDBF	BD 6A FC	LDA CODE,X
3885	FDC2	18	CLC
3890	FDC3	4A	LSR A
3895	FDC4	4A	LSR A
3900	FDC5	4A	LSR A
3905	FDC6	4A	LSR A
3910	FDC7	2C 8D F6	BIT PA
3915	FDCA	50 05	BVC SSEG
3920	FDC0	06 EC	ASL Z1
3925	FDC E	18	CLC
3930	FDCF	69 14	ADC #20
3935	FDD1	A8	TAY
3940	FDD2	85 FE	STA COPO
3945	FDD4	B9 6A FD	LDA ASCII,Y
3950	FDD7	85 F9	STA MNEM1
3955	FDD9	E8	INX
3960	FDDA	BD 6A FC	LDA CODE,X
3965	FDDD	4A	LSR A
3970	FDE E	4A	LSR A
3975	FDDF	4A	LSR A
3980	FDE0	4A	LSR A
3985	FDE1	18	CLC
3990	FDE2	65 FE	ADC COPO
3995	FDE4	69 01	ADC #1
4000	FDE6	C5 EC	CMP Z1
4005	FDE8	30 03	BMI C01
4010	FDEA	38	SEC
4015	FDEB	E9 14	SBC #20
4020	FDED	A8	TAY
4025	FDEE	85 FE	STA COPO
4030	FDF0	B9 6A FD	LDA ASCII,Y
4035	FDF3	85 FB	STA MNEM2
4040	FDF5	BD 6A FC	LDA CODE,X
4045	FDF8	29 0F	AND #0F
4050	FDF A	18	CLC
4055	FDFB	65 FE	ADC COPO
4060	FDFD	69 01	ADC #1
4065	FDF F	C5 EC	CMP Z1
4070	FE01	30 03	BMI C02
4075	FE03	38	SEC
4080	FE04	E9 14	SBC #20
4085	FE06	A8	TAY
4090	FE07	B9 6A FD	LDA ASCII,Y
4095	FE0 A	85	STA MNEM3
4100	FE0C	68	PLA
4105	FE0D	A8	TAY

LINE #	LOC	CODE	LINE
4110	FE0E	68	PLA
4115	FE0F	AA	TAX
4120	FE10	60	RTS
4125	FE11	A9 40	DATEN LDA #40
4130	FE13	85 F9	STA MNEM1
4135	FE15	85 FB	STA MNEM2
4140	FE17	85 FD	STA MNEM3
4145	FE19	00 F1	BNE C03
4150	FE1B		; OPT LIST
4155	FE1B		; DATENBANDAUFZEICHNUNG
4160	FE1B		; STARTADRESSE NACH STRTH, STRTL
4165	FE1B		; STOPADRESSE NACH ENDEH, ENDEL
4170	FE1B		; IDENTIFIKATIONS-NR. NACH ID
4175	FE1B	20 E3 FB	TAUFZ JSR CHKCLR
4180	FE1E	A9 39	LDA #39 ; EINSCHALTEN DES BANDMOTORS
4185	FE20	80 82 F6	STA PB
4190	FE23	85 F4	STA OBUF
4195	FE25	A2 0F	LDX #0F ; BANDVORLAUF
4200	FE27	A9 FF	VORLF LDA #FF ; 16 MAL
4205	FE29	85 E3	STA TPFLG
4210	FE2B	80 97 F6	STA T1024 ; 1024*256 ZYCLEN
4215	FE2E	20 87 F6	VORLF1 BIT VORBEI ; =CA. 4SEC.
4220	FE31	10 F8	BPL VORLF1
4225	FE33	0A	DEX
4230	FE34	00 F1	BNE VORLF
4235	FE36	A2 64	LDX #100 ; 100 SYNCH.-ZEICHEN
4240	FE38	A9 16	LDA #16
4245	FE3A	20 87 FE	JSR XOUT
4250	FE3D	A9 2A	LDA #'*
4255	FE3F	20 96 FE	JSR TAPOUT
4260	FE42	A0 F4 F7	LDA ID
4265	FE45	20 B2 FA	JSR OUTBT
4270	FE48	A0 F0 F7	LDA STRTL
4275	FE4B	55 F7	STA ADRL
4280	FE4D	20 AF FA	JSR OUTBYT
4285	FE50	A0 F1 F7	LDA STRTH
4290	FE53	85 F8	STA ADRH
4295	FE55	20 AF FA	JSR OUTBYT
4300	FE58	A0 00	INFO LDY #0
4305	FE5A	B1 F7	LDA (ADRL),Y
4310	FE5C	20 AF FA	JSR OUTBYT
4315	FE5F	20 55 FC	JSR INCADR
4320	FE62	A5 F7	LDA ADRL
4325	FE64	00 F2 F7	CMP ENDEL
4330	FE67	A5 F8	LDA ADRH
4335	FE69	ED F3 F7	SBC ENDEH
4340	FE6C	90 EA	BCC INFO
4345	FE6E	A9 2F	LDA #'/'
4350	FE70	20 96 FE	JSR TAPOUT
4355	FE73	A5 F5	LDA CHECKL
4360	FE75	20 B2 FA	JSR OUTBT
4365	FE78	A5 F6	LDA CHECKH
4370	FE7A	20 B2 FA	JSR OUTBT
4375	FE7D	A9 04	LDA #4 ; END-OF-TAPE
4380	FE7F	A2 02	LDX #2
4385	FE81	20 87 FE	JSR XOUT
4390	FE84	40 38 FF	JMP R10
4395	FE87	86 EC	XOUT STX Z1 ; HILFSREGISTER Z
4400	FE89	48	XOUT1 PHA
4405	FE8A	20 96 FE	JSR TAPOUT
4410	FE8C	48	PLA

LINE #	LOC	CODE	LINE
4415	FE8E	C6 EC	DEC Z1
4420	FE90	D0 F7	BNE XOUT1
4425	FE92	60	RTS
4430	FE93		;
4435	FE93	C4	TAB4 .BYTE \$C4,\$00,\$7F ; 3600HZ/2400HZ
4435	FE94	00	
4435	FE95	7F	
4440	FE96		;
4445	FE96	A0 07	TAPOUT LDY #7
4450	FE98	84 E5	STY ZEIT
4455	FE9A	A0 02	DREI LDY #2
4460	FE9C	84 ED	STY Z2
4465	FE9E	B6 FA	TON LDX FRE@1,Y
4470	FEA0	48	PHA
4475	FEA1	2C 87 F6	TON1 BIT VORBEI
4480	FEA4	10 FB	BPL TON1
4485	FEA6	B9 93 FE	LDA TAB4,Y
4490	FEA9	8D 94 F6	STA T1
4495	FEAC	A5 F4	LDA OBUF
4500	FEAE	49 20	EOR #\$20
4505	FEB0	8D 82 F6	STA PB
4510	FEB3	85 F4	STA OBUF
4515	FEB5	CA	DEX
4520	FEB6	D0 E9	BNE TON1
4525	FEB8	68	PLA
4530	FEB9	C6 ED	DEC Z2
4535	FEBB	F0 05	BEQ TON2
4540	FEBD	3D 07	BMI TON3
4545	FEBF	4A	LSR A
4550	FEC0	9D DC	BCC TON
4555	FEC2	A0 00	TON2 LDY #0 ;
4560	FEC4	F0 D8	BEQ TON
4565	FEC6	C6 E5	TON3 DEC ZEIT
4570	FEC8	1D D0	BPL DREI
4575	FECA	60	RTS
4580	FECB		;
4585	FECB		;
4590	FECB	A9 38	TPREAD LDA #\$3B
4595	FECD	8D 82 F6	STA PB
4600	FED0	2D E3 FB	JSR CHKCLR
4605	FED3	2D 69 FF	SYN JSR ROBIT ; SYNCHRONISIEREN
4610	FED6	46 F2	LSR INH
4615	FED8	05 F2	ORA INH
4620	FEDA	85 F2	STA INH
4625	FEDC	C9 16	TEST CMP #\$16 ; SYNCH-ZEICHEN ?
4630	FEDE	D0 F3	BNE SYN
4635	FEED	2D 55 FF	JSR RDCHT
4640	FEE3	C6 F2	DEC INH
4645	FEE5	1D F5	BPL TEST
4650	FEE7	C9 2A	CMP #'*
4655	FEE9	D0 F1	BNE TEST
4660	FEED	2D 48 FF	JSR RDBYT ; AUF GEHTS
4665	FEED	CD F4 F7	CMP ID ; DAS MUSS ID SEIN
4670	FEF1	F0 05	BEQ IDOK
4675	FEF3	A0 F4 F7	LDA ID
4680	FEF6	D0 D8	BNE SYN
4685	FEF8	A2 FE	IDOK LDX #\$FE
4690	FEFA	2D 48 FF	ADDR JSR RDBYT
4695	FEFD	95 F9	STA ADRH+1,X
4700	FEFF	95 F1	STA ADH+1,X
4705	FEF1	2D EF FF	JSR CHECK

LINE #	LOC	CODE	LINE
4710	FF04	E8	INX
4715	FF05	30 F3	BMI ADDR
4720	FF07	A2 00	LDX #2
4725	FF09	20 55 FF	JSR R0CHT
4730	FF0C	09 2F	CMP #12F
4735	FF0E	F0 12	BEQ WIND
4740	FF10	20 30 FA	JSR HEXA
4745	FF13	00 2B	BNE ER
4750	FF15	0A	DEX
4755	FF16	00 F1	BNE DUBL
4760	FF18	91 F7	STA (ADRL),Y
4765	FF1A	20 EB F8	JSR CHECK
4770	FF1D	20 55 FC	JSR INCADR
4775	FF20	B0 E5	RCS BYTE
4780	FF22	20 48 FF	JSR R0BYT
4785	FF25	05 F5	CMP CHECKL
4790	FF27	00 17	BNE ER
4795	FF29	20 48 FF	JSR R0EYT
4800	FF2C	05 F6	CMP CHECKH
4805	FF2E	00 10	BNE ER
4810	FF30	A5 EF	LDA ADL
4815	FF32	85 F7	STA ADRL
4820	FF34	A5 F0	LDA ADH
4825	FF36	85 F8	STA ADRH
4830	FF38	A9 3F	LDA #13F
4835	FF3A	80 82 F6	STA PB
4840	FF3D	60	RTS
4845	FF3E	EA	.BYTE \$EA,\$EA
4845	FF3F	EA	
4850	FF40	A9 FF	ER LDA #1FF
4855	FF42	85 F8	STA ADRH
4860	FF44	85 F7	STA ADRL
4865	FF46	00 FD	BNE R10
4870	FF48		:
4875	FF48	20 55 FF	R0EYT JSR R0CHT
4880	FF4B	20 20 FA	JSR HEXA
4885	FF4E	20 55 FF	JSR R0CHT
4890	FF51	20 20 FA	JSR HEXA
4895	FF54	60	RTS
4900	FF55	86 EC	R0CHT STX Z1
4905	FF57	A2 0B	LDX #8
4910	FF59	20 69 FF	R0CHT1 JSR R0BIT
4915	FF5C	2A	ROL A
4920	FF5D	66 F3	ROR 1BUF
4925	FF5F	0A	DEX
4930	FF60	00 F7	BNE R0CHT1
4935	FF62	A5 F3	LDA 1BUF
4940	FF64	2A	ROL A
4945	FF65	4A	LOR A
4950	FF66	A6 EC	LDX Z1
4955	FF68	60	RTS
4960	FF69		:
4965	FF69	20 82 F6	R0BIT BIT PB
4970	FF6C	30 FB	BMI R0BIT
4975	FF6E	A0 86 F6	LDA TREAD
4980	FF71	A0 FF	LDY #1FF
4985	FF73	8C 96 F6	STY T64
4990	FF76	A0 3D	LDY #13D
4995	FF78	8B	DEY
5000	FF79	00 FD	BNE P1
5005	FF7B	21 00 F1	P1 BIT PB

END ?

; PARITAET GELOESCHT

LINE #	LOC	CODE	LINE
5010	FF7E	10 F8	BPL P2
5015	FF80	38	SEC
5020	FF81	ED 86 F6	SBC TREAD
5025	FF84	A0 FF	LDY #FF
5030	FF86	80 96 F6	STY T64
5035	FF89	A0 30	LDY #30
5040	FF8B	88	DEY
5045	FF8C	D0 FD	BNE P4
5050	FF8E	49 FF	EOR #FF
5055	FF90	29 80	AND #80
5060	FF92	60	RTS
5065	FF93		;
5070	FF93	A9 3F	PLLTST LDA #3F
5075	FF95	80 80 F6	PLL1 STA PB
5080	FF98	85 F4	STA OBUF
5085	FF9A	A2 80	LDX #141
5090	FF9C	8E 94 F6	STX T1
5095	FF9F	2C 87 F6	PLL2 BIT VORBEI
5100	FFA2	10 F8	BPL PLL2
5105	FFA4	A5 F4	LDA OBUF
5110	FFA6	49 20	EOR #20
5115	FFA8	D0 EB	BNE PLL1
5120	FFAA		;
5125	FFAA	04	TAB5 .BYTE #04,#0C,#59,#04,#4C,#01
5125	FFAB	0C	
5125	FFAC	59	
5125	FFAD	04	
5125	FFAE	4C	
5125	FFAF	01	
5130	FFB0	A9 FF	SPDCTL LDA #FF
5135	FFB2	2C 80 F6	BIT PA
5140	FFB5	70 31	BVS RETN
5145	FFB7	30 F7	BMI SPDCTL
5150	FFB9	80 96 F6	STA T64
5155	FFBC	2C 80 F6	SPD1 BIT PA
5160	FFBF	10 F8	BPL SPD1
5165	FFC1	A2 00	LDX #0
5170	FFC3	8E F5 F7	STX BAUDL
5175	FFC6	8A	TXA
5180	FFC7	18	CLC
5185	FFC8	ED 86 F6	SBC TREAD
5190	FFCB	C9 16	CMP #16
5195	FFCD	10 16	BPL LADE1
5200	FFCF	C9 0A	CMP #0A
5205	FFD1	10 08	BPL LADE
5210	FFD3	E8	INX
5215	FFD4	E8	INX
5220	FFD5	C9 05	CMP #5
5225	FFD7	10 02	BPL LADE
5230	FFD9	E8	INX
5235	FFDA	E8	INX
5240	FFDB	BD AA FF	LADE LDA TAB5,X
5245	FFDE	80 F5 F7	STA BAUDL
5250	FFE1	E8	INX
5255	FFE2	BD AA FF	LDA TAB5,X
5260	FFE5	80 F6 F7	LADE1 STA BAUDH
5265	FFE8	60	RETN RTS
5270	FFE9		;
5275	FFE9	20 FE	RTAPE JSR TPREAD
5280	FFEC	40 11 F8	RRR JMP DTCYC
5285	FFED	20 1B FE	WTAPE JSR TANSZ

ADDR	LOC	CODE	LINE
5290	FFFF	00 F8	BNE RRR
5295	FFFF	EA	.BYTE \$EA,\$EA,\$EA,\$EA,\$EA,\$EA
5295	FFFF	EA	
5295	FFFF	EA	
5295	FFFF	EA	
5295	FFFF	EA	
5295	FFFF	EA	
5300	FFFF	00 F8	.WORD \$F800
5305	FFFF	22 F8	.WORD \$F822
5310	FFFF	03 F8	.WORD \$F803
5315	0000		.END

ERRORS = 0000

SYMBOL TABLE

TPFLG	00E3	FREI	00E4	ZEIT	00E5	SPDFLG	00E6
AKKU	00E7	STPOIN	00E8	STATUS	00E9	XSAVE	00EA
YSAVE	00EB	Z1	00EC	Z2	00ED	DSPART	00EE
ADL	00EF	ADH	00F0	INL	00F1	INH	00F2
IBUF	00F3	QBUF	00F4	CHECKL	00F5	CHECKH	00F6
ADRL	00F7	ADRH	00F8	MNEM1	00F9	FREQ1	00FA
INCH2	00FB	FREQ2	00FC	MNEM3	00FD	COPO	00FE
FUNKT	00FF	PA	F680	PADD	F681	PB	F682
PADD	F683	TREAD	F686	VORBE1	F687	T1	F694
T84	F696	T1024	F697	OFFSET	F900	IRQH	F7FF
IROL	F7FE	NMIH	F7FB	NMIL	F7FA	TAHIGH	F7F9
TALOW	F7F8	TASTE	F7F7	BAUDH	F7F6	BAUDL	F7F5
ID	F7F4	ENDEH	F7F3	ENDEL	F7F2	STRTH	F7F1
STSTL	F7F0	SCH0	F7EF	RSUSER	F7FE	TAB0	F806
TAB1	F808	TAB2	F812	RESTRT	F822	RSMONA	F820
STOP	F8E2	STP	F868	SLOWST	F87F	SLOW1	F88B
SLOWG0	F894	DISP	F899	TZ	F89F	DTCYC	F8A1
NOCH	F8E4	ART	F8C9	DATA	F8CD	DATA1	F805
CYCEND	F8D8	ADRES	F8DB	FUNK	F8E3	GO	F8F4
TTY	F907	TTYOK	F915	MONA	F91E	MONA1	F920
TIYD	F92B	MONA2	F938	TTY1	F93B	TTY2	F941
GLADEN	F973	GDUMP	F976	ADR	F979	NEUDAT	F984
TDOWN	F98A	TUP	F98F	R3	F992	TSATZ	F994
THMEMO	F9A4	TPROGC	F9AA	TSTATU	F9B4	TAKKU	F9B8
STORE	F9BA	TDATA	F9C2	TADRES	F9C8	HPAUSE	F900
PAUSE	F9D8	PAUSED	F9DC	PAUSE1	F9DF	PAUSE2	F9EA
ASCIIN	F9F1	ASC1	FA08	R1	FA22	HEXA	FA20
ZANL	FA3C	TRANS	FA42	R2	FA4E	CARRET	FA4F
CARET1	FA51	ZEILE	FA5B	ZEILED	FA5E	ZEILE1	FA75
SPACE	FA84	TIYOUT	FA86	ASC01	FA96	OUTBYT	FAAF
OUTBT	FA82	HEXOUT	FA8F	NUMM	FA08	TAPE	FA02
DISPLY	FA06	DSP1	FAE2	DSP2	F800	MNDSP	F80E
DSP3	FB11	R5	FB1A	LLICHT	FB1B	RLICHT	FB21
MLICHT	FB27	LICHT1	FB20	WARTEN	FB3C	TASTEN	FB4C
REINE	FB4E	TASTO	FB61	TAST1	FB63	WERT	FB69
AD0	FB6F	R6	FB77	DUMP	FB7D	DUMPO	FB83
DUMP1	FB86	DUMP3	FBAD	DUMP4	FB84	DUMP6	FB8A
FB88A	FB88	FB88A	FB88	FB88A	FB88	CHKPR	FB88

CHKCLR	FBE3	CHECK	FBEB	LADEN	FBF9	LADEN1	FBFC
LADEN2	FC1D	LADEN3	FC2E	LADEN4	FC41	ERROR	FC44
HEXIN	FC48	INCADR	FC55	R8	FC5B	DECADR	FC5D
R9	FC68	CODE	FC6A	ASCII	FDAA	SIEBSG	FD7E
MNEMON	FD92	MNEM01	FD98	NOMN	FDA5	SMN	FDAF
MNF	FDB8	SSEG	FDD1	C01	FDE0	C02	FED6
C03	FE0C	DATEN	FE11	TAUFZ	FE1B	VORLF	FE27
VORLF1	FE2E	INFO	FE58	XOUT	FE87	XOUT1	FE89
TAB4	FE93	TAPOUT	FE96	DREI	FE9A	TON	FE9E
TON1	FEA1	TON2	FEC2	TON3	FEC6	TPREAD	FECB
SYN	FED3	TEST	FEDC	IDOK	FEF8	ADDR	FEFA
BYTE	FF07	DUBL	FF09	WIND	FF22	R10	FF38
ER	FF4D	RDBYT	FF48	RDCHT	FF55	RDCHT1	FF59
RDBIT	FF69	P1	FF7B	P2	FF7B	P4	FF8B
PLLTST	FF93	PLL1	FF95	PLL2	FF9F	TAB5	FFAA
SPDCTL	FFB0	SPD1	FFBC	LADE	FFDB	LADE1	FFE5
RETN	FFE8	RTAPE	FFE9	RRR	FFEC	WTAPE	FFEF

END OF ASSEMBLY

Struktur des Betriebssystems MONA 2

Befehlsablauf

Hier können Sie den schematischen Programmablauf verfolgen.
Für genauere Einzelheiten lesen Sie bitte das Programm-Listing.

Mit dem Einschalten der Netzversorgung oder drücken der Reset-Taste, führt der Microprocessor 650X einen Restart durch. MONA startet so definiert am "RESTART"-Eingang (Adresse F822). Mit der Abfrage des PIA-Eingangs PB6 auf "High"-Zustand (Schalter in Stellung Si oder Schalter auf der Rückseite der Kommunikationsfrontplatte oder Pin6 des Com-Steckers an Vcc) wird die Entscheidung getroffen, ob statt des Betriebssystems, ein eigenes Programm ablaufen soll.

Bei "High" wird über den indirekten Vektor RSUSER (Restart User) in das Anwenderprogramm gesprungen (Listing Zeile 710). Das Sprungziel im Anwenderprogramm muß unter der indirekten Sprungadresse 7FFE angegeben werden. Startet das Betriebssystem, werden dort einige Register und insbesondere der Stack initialisiert und dann zum Punkt STP gesprungen. Dort endet auch die STOP-Routine, die über den IRQ (BRK) oder NMI-Vektor erreicht werden kann und deren Aufgabe es ist, die CPU Register in das RAM zu kopieren. Außerdem wird das Flag "Baudrate unbekannt" gesetzt.

Vom Punkt STP an, arbeiten die beiden Eingangsrouتين gemeinsam weiter. Es wird zunächst der SL-Schalter überprüft und entsprechend evtl. sofort ein neuer GO-Befehl ausgeführt, sonst wird der TTY/KEY Schalter überprüft und in die TTY- oder Display-Tasten Routine gesprungen.

1. Display/Tasten Zyklus

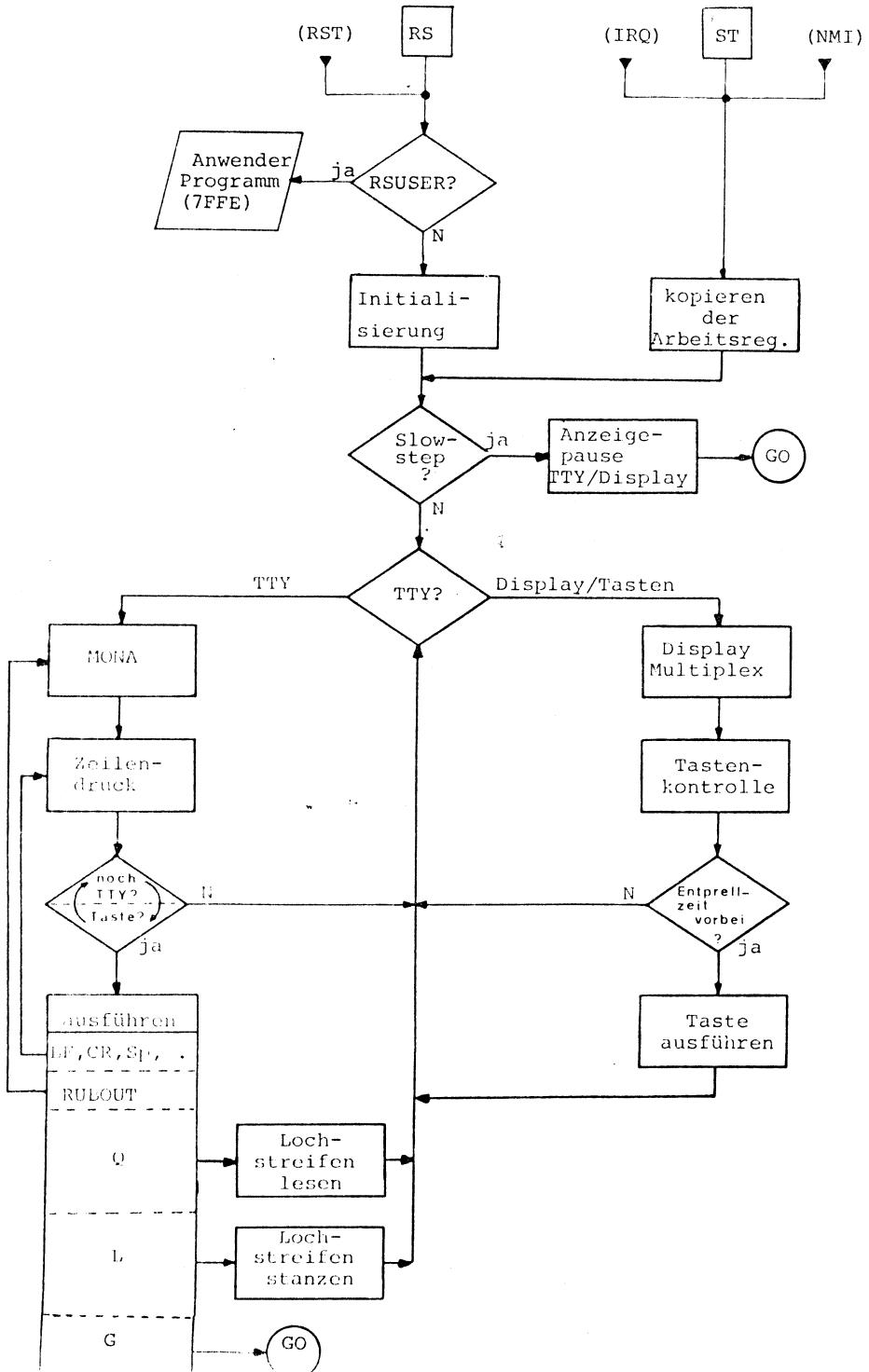
In einem fortlaufenden Zyklus wird für einige Millisekunden das Display eingeschaltet, dann werden die Tasten nach einem geschlossenen Kontakt abgefragt, das Display wieder eingeschaltet usw.

Sofern in mehreren aufeinanderfolgenden Zyklen eine Taste als gedrückt registriert wurde, wird diese Taste einmal ausgeführt.

2. TTY

Bei unbekannter Bandrate (immer nach RS), muß erst das Zeichen Delele oder Rub Out gesendet werden. MONA synchronisiert sich auf die gesendete Baudrate und meldet sich dann immer mit der gleichen Geschwindigkeit (110 bis 4800 Baud) bis zum erneuten RS. Nun wird nach der Systemmeldung MONA, der gegenwärtige Stand von ADRH und ADRL, mit dem Inhalt dieser Speicherzelle ausgedruckt. Danach wird die Eingabe von ASCII-Zeichen erwartet. Nach Ausführung der eingegebenen Zeichen wird wieder eine Zeile gedruckt usw.

Flußdiagramm MONA



MONA-Organisation

Adresse	Funktion
FFFF	höheres IRQ- BYTE
FFFE	niederes
FFFD	höheres RST-BYTE
FFFC	niederes
FFFB	niederes NMI-BYTE
FFFA	höheres
FF93	Anfangsadresse PLL- Test
FECB	Datenband lesen (Unterprogramm)
FFE9	Datenband Lesen (direkter Start)
FE1B	Datenband Schreiben (Unterprogramm)
FFEF	Datenband Schreiben (direkter Start)
FD92	Disassembler Programmteil
FC6A	Disassembler Tabellenteil
FC48	Anfangsadresse Hexazeichen lesen
FBF9	Anfangsadresse Lochstreifen lesen
FB7D	Anfangsadresse Lochstreifen schreiben
FB4C	Anfangsadresse Tastenkontrolle
FAAF	Anfangsadresse Hexazeichen schreiben
FA86	Anfangsadresse ASCII-Zeichen schreiben
FA4F	Anfangsadresse Carriage-Return schreiben
F9F1	Anfangsadresse ASCII-Zeichen lesen
F852	Stop Eingang, BRK Eingang
F822	RST Eingang
7FFE	RSUSER (Anwenderprogramm)

Besondere Speicherzellen des Betriebssystems

<u>Adresse</u>	<u>Bedeutung</u>	<u>Abkürzung</u>
F82A	Restart Anwenderprogramm	RSUSER
F7FF	höheres Byte indirekter	IRQH
F7FE	niederes Byte IRQ Vektor	IRQL
F7FD	höheres Byte indirekter	NMIH
F7FA	niederes Byte NMI Vektor	NMIL
F7F9	höheres Byte indirekter	TAHIGH
F7F8	niedere Byte Tastenvektor	TALOW
F7F6	höheres Byte Baudrate	EAUDH
F7F5	niederes Byte	BAUDL
F7F4	Identifikationsnr. Datenband	ID
F7F3	höheres Byte Endadresse	ENDEH
F7F2	niederes Byte Magnetband/Lochstr.	ENDEL
F7F1	höheres Byte Startadresse	STRTH
F7F0	niederes Byte Magnetband	STRTL
F7EF	Systemmeldung ein/aus	ECHO
F684	Intervalltimer MONA	
F683	Richtungsregister für Port B	PBDD
F682	Port B	PB
F681	Richtungsregister für Port A	PADD
F680	Port A	PA
00EB	Y-Register Kopie	YSAVE
00EA	X-Register Kopie	XSAVE
00E9	Status Kopie	STATUS
00E8	Stakpointer Kopie	STPOIN
00E7	Akkumulator	AKKU
00F0	höheres Adressbyte	ADH
00EF	niederes Adressbyte	ADL

Benutzung eines Datenterminals

MONA2 besitzt ein Unterprogramm, das die Baudrate eines Terminals ausmißt und abspeichert. Nach jedem RESTART muß zuerst die Rubout oder Delete gedrückt werden, dann meldet sich das Betriebssystem mit :

MONA XXXX YY ZZZ

Hierbei bedeutet -X- eine Adresse, -Y- ist die zu dieser Adresse gehörende Date in Hexadezimal und, sofern möglich, zeigt -Z- den mnemonischen Code der Date.

Bedienung

Die Betätigung der Spacetaste (Leertaste) -SP- beendet die Adresseingabe, d. h. die zuletzt gewählten Zeichen (0:...F) werden als Adresse interpretiert. Da keine führenden Nullen eingegeben werden brauchen, bedeutet die Betätigung nur dieser Taste, daß die Adresse Null angewählt wurde. Die Darstellung ist

0000 YY ZZZ

Die Betätigung der Punktaste -.- beendet die Dateneingabe, d. h. die zwei zuletzt gewählten Zeichen (0....F) werden als Date interpretiert. Gleichzeitig wird die Adresse um "eins" erhöht (inkrementiert). Da auch bei der Dateneingabe keine führenden Nullen eingegeben werden müssen, bedeutet die Betätigung nur dieser Taste, daß in die gerade angewählte Adresse der Inhalt Null geschrieben wird. Die Darstellung ist :

0000 Y₁Y₁ Z₁Z₁Z₁ (vor Betätigung von -.-)

0001 Y₂Y₂ Z₂Z₂Z₂ (nach Betätigung von -.-)

In Adresse 0000 steht jetzt die Date 00 (Betätigen Sie die SP-Taste für diese Kontrolle)

Bei Betätigung der Carriagereturn-Taste (Wagenrücklauf)-CR- wird die Adresse um eins erhöht, ohne Beeinflussung der Daten.

Manche ~~T~~nterminale haben den Kombinationsbefehl -CRLF- (Carriagereturn-Linefeed = Wagenrücklauf und Zeilenwechsel), dieser kann ebenfalls hierfür benutzt werden.

Bei Betätigung der Linefeedtaste (Zeilenwechsel) wird die angezeigte Adresse um eins erniedrigt (dekrementiert).

Die Taste -G- startet ein Programm mit der Adresse, die vorher angewählt wurde.

Mit der Taste -Q- wird die Ausgabe eines Lochstreifens eingeleitet. Zuvor muß die Endadresse der Daten unter F7F2 = Adressbyte "Low" und unter F7F3 = Adressbyte "High" abgelegt werden.

Wählen Sie nun die Anfangsadresse der zu stanzenden Daten und drücken Sie -Q-.

Die Taste -L- startet die Leseroutine für Lochstreifen. Die Startadresse, unter der die ersten Daten abgelegt werden sollen, wird vom Lochstreifen übernommen.

Delete oder Rubout veranlaßt MONA sich auf die gesuchte Baudrate zu synchronisieren und die Systemmeldung zu senden. Vorher geschriebene Daten werden ignoriert.

Datenformat der Magnetbandroutine

Zur Aufzeichnung von Daten auf ein Magnetband wird ein besonderes Datenformat benötigt um eine hohe Datensicherung zu erreichen.

Jede aus dem Speicher gelesene 8 Bit breite Date (1 Byte) wird in zwei 4 Bit-Hexadezimale Zahlen zerlegt (0....F) und als 7-Bit ASCII-Zeichen interpretiert.

Vor jede Aufzeichnung, die beliebig lang sein kann, werden 100 SYN-Zeichen (ASCII16) und ein "*" (ASCII2A) gesetzt. Es folgt die zweistellige Identifikationsnummer (ID). Die zur Kennzeichnung unterschiedlicher Aufzeichnungen dient. Die nächsten 4 Zeichen (Adresse "Low", Adresse "High") bestimmen die Startadresse von der an die Daten gelesen bzw. wieder abgelegt werden. Die nun folgenden Daten werden durch ein "/" (ASCII2F) und die 4stellige Prüfsumme (hexadezimale Addition) abgeschlossen.

Die Aufzeichnung wird durch 2 EOT-Zeichen (ASCII04) beendet.

Zur Aufzeichnung der einzelnen Bit's werden zwei Frequenzen gebildet und zwar 2,4 kHz und 3,6 kHz. Die Entscheidung ob ein Bit "high" oder "low" ist, liegt ausschließlich in dem Verhältnis beider Frequenzen innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Die Übertragung eines Bits wird mit 3,6 kHz begonnen und mit 2,4 kHz beendet. Das Bit ist "low" wenn $\frac{2}{3}$ 3,6 kHz und $\frac{1}{3}$ 2,4 kHz Anteile vorliegen. Bei $\frac{1}{3}$ 3,6 kHz und $\frac{2}{3}$ 2,4 kHz ist das Bit "high". Ein Bit ist also immer gleich lang.

Die Aufzeichnungsgeschwindigkeit ist von der Taktanzahl der beiden Frequenzen für 1 Bit abhängig. Diese kann verändert werden um höhere Aufzeichnungsgeschwindigkeiten zu erreichen.

Rate	Freq. 1 (OOFA)	Freq. 2 (OOFB)
Normal	6	9
Schnell	4	6
Hyper	2	3

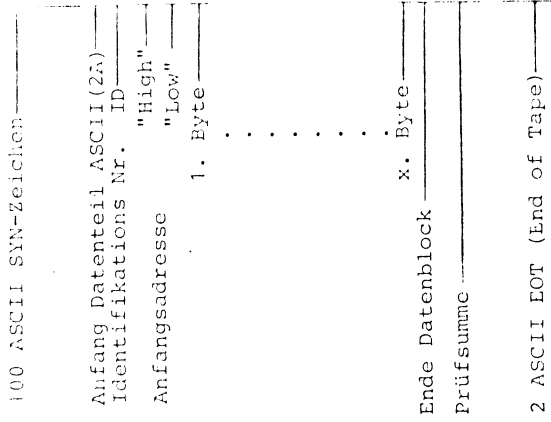
Beim Restart wird die Geschwindigkeit "normal" vorgegeben.

Beim Lesen vom Band wird die digitale Information von einem als FSK (Frequenzy Shifted Key)-Demodulator geschalteten PLL (Phase Locked Loop) gewonnen. Dieser erkennt die Frequenz

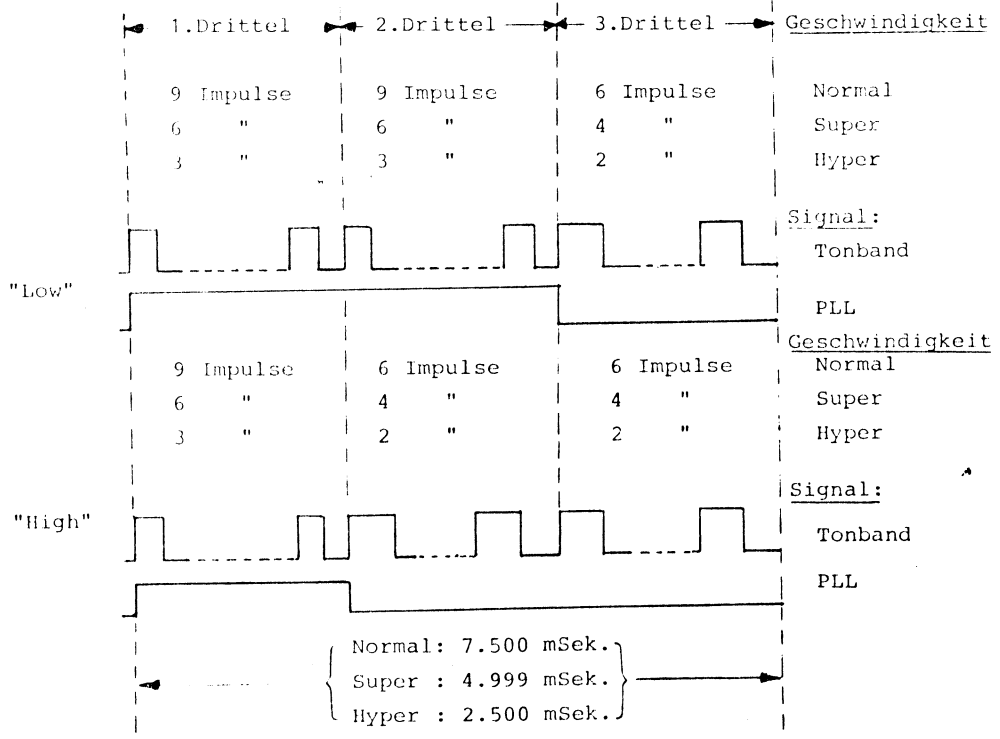
1,6 kHz als "high" und 2,4 kHz als "low" und führt die Information dem Prozessor zu.

Datenblock:

(16) ... (16) xxxxxxxx xx/xxxx (04x04)



1 Bit:



Datenformat der Lochstreifenroutine

Das Stanzen und Lesen von Lochstreifen wird über die serielle Schnittstelle durchgeführt. Die Daten werden im folgenden Format übertragen:

Jede 8 Bit (1Byte) breite Date wird in zwei 4-Bit Daten zerlegt. Jede dieser zwei hexadezimalen Zahlen wird dann als entsprechendes ASCII-Zeichen (0....F) interpretiert und ausgestanzt. Beim Lesen ist es umgekehrt.

Die Daten können nur als Blöcke zu 48 ASCII-Zeichen, das entspricht 24 Byte, gestanzt bzw. gelesen werden. Jeder dieser Blöcke beginnt mit einem ";". Das Leseprogramm ignoriert alle ankommenden Zeichen bis es zum ersten Mal ein ";" erkennt.

Nun folgt die Anzahl der zu übertragenden Byte's in Hexadezimal (18). Die nächsten 4 Zeichen (Adressbyte "high", Adressbyte "low") bezeichnen die Adresse des ersten zu übertragenden Byte's, unter der es steht bzw. abgelegt werden soll.

Nach den 48 Zeichen folgt eine vierstellige Prüfsumme (2 Byte) die sich aus der hexadezimalen Addition aller Zeichen außer dem ";" ergibt. Diese Prüfsumme wird beim Lesen ausgewertet. Den Abschluß eines Block's bilden ein Wagenrücklauf (CR = Carriage Return), ein Zeilenvorschub (LF = Line Feed) und 5 ASCII-Nullzeichen. Den Abschluß der Übertragung von einem oder mehreren Blöcken wird durch einen Block gekennzeichnet, der keine Daten enthält. Nach dem ";" steht also 00. Die folgenden 4 Zeichen (2 Byte's) geben die Anzahl der übertragenen Blöcke an. Danach folgt wieder die Prüfsumme, ein CR und ein LF.

Lochstreifenformat

Block:

48 ASCII-Zeichen(0...F)

18xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx(0D)(0A)(NU)(NU)(NU)(NU)(NU)

Blockkennung	_____
Anzahl d. übertr. Byte's	_____
"High"	_____
"Low"	_____
Anfangsadresse	_____
1.Datenbyte	_____
2.Datenbyte	_____
.	_____
.	_____
.	_____
.	_____
.	_____
.	_____
.	_____
.	_____
.	_____
17.Datenbyte	_____
18.Datenbyte	_____
Prüfsumme	_____
CR	_____
LF	_____
5 ASCII NUL-Zeichen	_____

Übertragung Ende:

00xxxxxxxx(0D)(0A)(NU)(NU)(NU)(NU)(NU)

Blockkennung	_____
Anzahl d. übertr. Byte's	_____
Anzahl d. übertr. Blöcke	_____
Prüfsumme	_____
CR	_____
LF	_____
5 ASCII NUL-Zeichen	_____

Kurzantung MONA2-Betriebssystem

RS Wenn nicht der indirekte Vektor RSUSER angesprungen werden soll, wird das System nach Netzeinschalten oder Drücken der RESTART-Taste neu initialisiert, d. h. :

Geschwindigkeitsmessung	= Einschalten
Systemmeldung	= ein (Display leuchtet bzw. Terminal schreibt MONA nach Betätigung von RUBOUT oder DELETE.
NMI	= Stopvektor zeigt auf F852
IRQ	= Breakvektor zeigt auf F852
Status	= 00
Bandaufzeichnungsrate	= normal
Tastenvektor zeigt auf "MONA"	-Tastenprogramm
Ports	= "MONA"-Bedingungen
der RESTART-Vektor selbst zeigt direkt auf F822	

ST Die Stop-Taste läßt einen indirekten Sprung nach F852 erfolgen :

Accumulator	
Status	werden entsprechend ihrem
Stackpointer	Wert im Moment des STOPS in
laufende Adresse	die entsprechend benannten
X- u. Y-Indexregister	RAM-Adresse kopiert.

Dann wird echte Status auf 00 gesetzt, die Systemmeldung wird eingeschaltet, und die Ports werden entsprechend den "MONA"-Bedingungen initialisiert.

Danach wird im Betriebssystem weitergearbeitet.

GO Die GO-Taste

Im normal -Betrieb startet ein Programm an der in diesem Moment eingestellten Adresse, es werden die beim letzten STOP kopierten (bzw. durch RESTART gesetzten) Werte für :
Accu, X- u. Y- Register, Statusregister und Stackpointer
aus den Kopien im RAM zurück in die echten Register kopiert,
das Betriebssystem wird verlassen und das Benutzerprogramm
läuft selbständig.



Funktionstasten: -↑- Die Adresse wird um eins erhöht.
-↓- Die Adresse wird um eins erniedrigt.

AC

Stellt die Adresse der Accu-Kopie ein.

SR

Stellt die Adresse der Status-Kopie ein.

PC

Stellt den Inhalt von ADL, ADH ein.

Das ist die beim letzten Stop kopierte Adresse.

DA

Wählt den Datenmodus an (Daten können verändert werden). Die Anzeige erfolgt hexadezimal.

MN

Wählt den Datenmodus an (Daten können verändert werden). Die Anzeige erfolgt in Mnemonics.

AD

Wählt den Adreßmodus an (Die Adresse kann geändert werden). Die Wahl des Adreßmodus beeinflusst die Darstellungsart der Daten nicht.

Single-
Step

Im Single-Step-Betrieb arbeitet die GO-Taste zunächst genau wie im Normal-Betrieb, nach Bearbeitung eines Befehls wird aber automatisch ein "STOP" durchgeführt, d. h., es laufen alle unter STOP genannten Operationen ab. Es wird danach wieder im Betriebssystem fortgefahren. Nach nochmaligem Drücken der GO-Taste wird jeweils der nächste Schritt im Programm abgearbeitet. Steht der Schalter in Si bei einem RESTART, so wird die indirekte Vektor RSUSER (7FFE) angesprungen.

Slow-
Step

Im Slow-Step geschieht alles wie unter Single-Step, es wird aber nach der Beendigung eines GO-STOP-Zyklus (1 Befehlszyklus) nur für eine kurze Wartezeit im Betriebssystem verweilt (ca. 1 Sek.) und dann wieder ein automatischer GO-Befehl gegeben usw. ...

Dienstprogramm

a. Magnetband

Aufzeichnung

Um z. B. ein Programm mit der ersten Adresse 0010 und der letzten Adresse 0275 mit der I. D. 04 zu speichern, setzen Sie

F7F0	auf	10	}	Startadresse
F7F1	"	02	}	
F7F2	"	76	}	Endadresse + 1
F7F3	"	02		
F7F4	"	04		I. D.

Stellen Sie die Adresse **FFF1** ein und starten Sie das Band in Stellung Aufnahme. Drücken Sie die GO-Taste. Bei automatischer Start-Stop-Steuerung über das Motor-Kontroll-Relais von BU 1 Pin 4-5 beträgt die Bandvorlaufzeit ca. 4 Sek., bevor die Datenübertragung beginnt. Diese Pause wird in jedem Falle nach dem Drücken der GO-Taste einschalten.

Sie können mit einem guten Aufzeichnungsgerät auch eine höhere Aufzeichnungsrate benutzen, als "MONA" beim RESTART vorgibt. Dazu werden vor der Aufzeichnung die Register FREQ1 und FREQ2 verändert:

RATE	FREQ1 (00FA)	FREQ2 (00FC)
Normal	6	9
Schnell	4	6
Hyper	2	3

Wiedergabe

Geben Sie die I. D. des zu ladenden Programms nach F7F4.
Starten Sie das Leseprogramm bei FFEB.
Starten Sie das Magnetband.

Programme, die eine andere ID haben, werden ignoriert. Wenn Sie aber ID 00 wählen, wird das nächste vollständige Programm gelesen, unabhängig von seiner ID. Beim Erleuchten der Anzeige ist das Lesen beendet. Es erscheint die 1. Adresse des gelesenen Programms. FFFF bedeutet : Fehler beim Lesen. Das Leseprogramm kann alle Aufzeichnungen, d.h. "Normal", "Schnell" und "Hyper" ohne Änderung lesen. An Buchse 2 wird während des Lesens ein Kontakt über Pin 4-5 geschlossen.

Im Betriebssystem MONA2 können die Magnetband Lese- und Schreibroutine auch als Unterprogramm mitbenutzt werden. In diesem Fall wird vom Benutzerprogramm mit dem Befehl JSR (jmp to Subroutine) zu den Startadressen der Leseroutine (FECD) und der Schreibroutine (FE1B) gesprungen.

Am Ende der jeweiligen Routine erfolgt der Rücksprung in das Anwenderprogramm durch RTS (Return from subroutine).

b. Lochstreifen

Stanzen

im Betrieb mit einem Terminal können Sie auch Lochstreifen stanzen. Geben Sie die letzte zu stanzende Adresse nach F7F2/F7F3, wählen Sie die erste zu stanzende Adresse an und drücken Sie Q auf die Tastatur.

Laden

Drücken Sie "L" auf der Tastatur und starten Sie den Lochstreifen. Wenn ein Fehler auftritt, meldet sich "MONA" mit einem Fragezeichen.

d. Daten Terminal

Schalter auf COM : es kommt die Systemmeldung MONA wenn RUBOUT oder DELETE betätigt wird. (Dabei automatische Baudratensynchronisation 110 bis 4800 Baud)

SP = Abschluß der Adreßeingabe. Die letzten vier Zeichen werden gelesen. Führende Nullen können weggelassen werden.

. = Abschluß der Dateneingabe. Die Daten unter der gerade angezeigten Adresse können geändert werden. Führende Nullen können weggelassen werden.

CR = Adresse wird um eins erhöht.

LF = Adresse wird um eins erniedrigt.

G = GO.

Q = DUMP Lochstreifen MOS-Code.

L = Lesen Lochstreifen MOS-Code.

RUBOUT oder DELETE = Systemmeldung, automatische Baudratensynchronisation

Baudraten-Tabelle	BAUDL (F7F5)	BAUDH (F7F6)
75	60	6E
110	4B	8C
150	53	66
300	3D	32
600	3B	18
1.200	04	0C
2.400	60	04
4.800	4C	01

Für "Schnellesen" von Lochstreifen oder vom Terminal kann die Systemantwort abgeschaltet werden durch Setzen des "Echo"-Registers (F7EF) auf $\neq 10$.

Durch Setzen des "Echo"-Registers auf $\neq 00$ oder durch einen Stop wird die Systemantwort wieder eingeschaltet.

