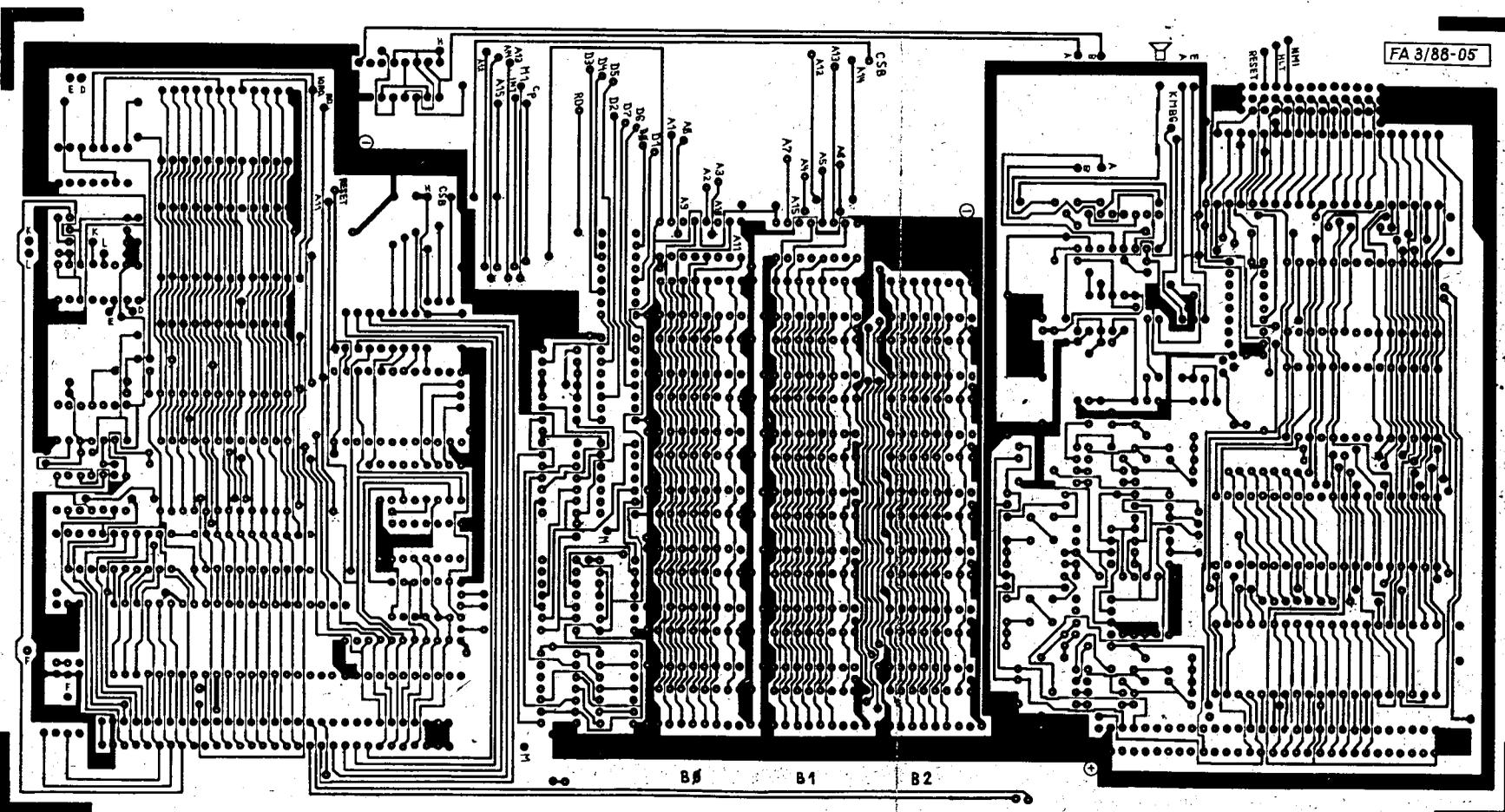


dabei den Zeichenspaltenzähler, der die insgesamt $96 \times 66,6$ ns langen Zeichen zählt. Aus den Zählerständen werden die zur Zeichenspaltenadressierung notwendigen 6 Adreßleitungen, der Zeilensynchronimpuls und die Zeichenaustastung erzeugt.

Der sich anschließende Zeichenlinienzähler (D125) zählt die für eine Zeichenreihe notwendigen 8 Fernsehzeilen und erzeugt die Adressen A0 bis A2 für den Zeichengenerator D113. Nach der achten Fernsehzeile einer Zeichenreihe wird der durch die Zähler D126 und D127 gebildete Zeichenreihen-zähler um eins weitergeschaltet. An seinen Ausgängen liegen die 5 Adressen (32 Zeichenreihen) für den BWS. Schließlich realisiert eine De-

Bild 4b: Leitungsführung der Leiterseite der zentralen Platine des Personalcomputers



kodierung die Austastung der 7 Bildrandzeilen und die Generierung des Bildsynchronimpulses.

Der Zeichentakt wird weiterhin zur Übernahme der vom Zeichengenerator bereitgestellten 7-Bit-Information in den Parallel/Serien-Wandler (Register D119 und D120) benötigt. Zwei Gatter des D103.1 erzeugen zusammen mit einer RC-Kombination (Impulsverkürzung) den zur Übernahme erforderlichen H-Impuls. Nach der Übernahme des Bitmusters in die Register-Schaltkreise D195 D werden durch den Bildpunkttakt die 7 Bit aus dem Parallel/Serien-Wandler „herausgeschoben“. Diese stellen die Videoinformation dar.

Der Zeichengenerator D113 liegt mit seinen Adreßeingängen A3 bis A10 über das durch D112 realisierte Zeichenlatch an den Datenausgängen des BWS. A0 bis A2

liegen an den Ausgängen des Zeichenlinienzählers D125. Im Zeichengenerator ist entsprechend des an A3 bis A10 liegenden ASCII-Kodes das Bitmuster des entsprechenden Zeichens abgespeichert. A0, A1 und A2 bezeichnen dabei die aktuelle Fernsehzeile, in der sich der Elektronenstrahl gerade befindet. Die Grafiksymbbole und Sonderzeichen sind in Bild 10 dargestellt. Der Zeichensatz ist so aufgebaut, daß die zweite Hälfte die Inversdarstellung der ersten 128 Zeichen realisiert. Dieser Umstand wird zur Darstellung des Cursors mittels Setzen von Bit 7 genutzt. Prinzipiell besteht unter Beachtung von Zeichenaufbau (Bild 11) und Kodierung die Möglichkeit, eine Änderung des vorliegenden Zeichensatzes (z. B. spezielle Pseudografiklemente zur Lösung bestimmter Aufgaben), vorzunehmen. (wird fortgesetzt)

Komfortabler Personalcomputer für den erfahrenen Amateur (3)

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

Damit ist über die Verstärkerstufe (VT1) der Anschluß einer Hörkapsel und die Ausgabe von Tönen möglich. Weiterhin kann dieser Tonausgang als Mithörkontrolle für das Kassettenmagnetbandgerät genutzt werden.

Auf Adresse 84H folgt als zweiter Baustein die System-PIO (D56). Diese PIO U 855 D dient dem parallelen Datenaus-

tausch zwischen CPU und Peripherie. Sie verfügt über zwei Ports zu je 8 Bit, die man wahlweise als Eingang bzw. Ausgang programmieren kann. In diesem Fall realisiert sie die Schnittstellen zur Tastatur und zum Kassettenmagnetbandgerät. Sechs LED, die sich auf der Tastatur befinden, zeigen bestimmte Zustände des Computers an (Bild 31). An den An-

schlüssen A0 bis A7 (PIO-Port A) wird die Tastatur mit den Leitungen TD0 bis TD6 und TAST angeschlossen. B0 bis B5 steuern LED0 bis LED5, B6 und B7 von Port B dienen dem Kassettenmagnetbandgerät als Aus- bzw. Eingang. Die gesamte Belegung der System-PIO-Ports ist aus Bild 31 ersichtlich [3].

2.2.3. Anwender-CTC, Anwender-PIO

Die Kanaladressen 8CH bis 8FH belegen die Anwender-CTC (D58) mit den Kanälen 0 bis 3, wobei nur die Kanäle 0, 1 und 2 Ein- und Ausgänge besitzen. Dem Kanal 3 steht nur ein Eingang zur Verfügung. Die Eingänge TRG0 bis TRG3 sowie die Ausgänge TO0, TO1 und TO2 wurden auf den Koppelbus geführt und stehen dem Anwender frei zur Verfügung. Eine eventuelle Kaskadierung mehrerer Kanäle, z. B. bei Uhrenbetrieb, muß über den Koppelsteckverbinder X2 realisiert werden. Es existiert dazu kein separates Koppelfeld.

Den zweiten Anwenderbaustein stellt die PIO D59 (90H bis 93H) dar. Mit ihr lassen sich parallele Schnittstellen realisieren. Es können an den Ports A und B die verschiedensten Ein- und Ausgabegruppen (Digital/Analog-Wandler, Tongeneratoren, Schalter, Taster, Anzeigeelemente, Treiberstufen für Leistungsausgabe, Drucker usw.) angeschlossen werden. Ausgang IEO (auf Systembus X3 geführt) dient der weiteren Einbindung von peripheren Bausteinen niedrigerer Priorität über deren IEI- und IEO-Anschluß in die „Daisy Chain“ [3].

2.2.4. Anwender-SIO, V24- bzw. IFSS-Interface

Will man Daten über eine größere Entfernung übertragen, so ist es vorteilhaft, wenn das über wenige Leitungen geschieht. Da für den Datenaustausch bei 8-Bit-Computern 1 Byte üblich ist, muß dieses Byte in ein serielles Format gewandelt werden.

Zur Realisierung serieller Schnittstellen (Anschluß Floppy-Controller, Drucker und anderer seriell ansteuerbarer Baugruppen) befindet sich auf der zentralen Platine eine SIO U 856 D (D57). Die beiden Taktsignale /RxC A und /RxC B entstehen, wie bereits beschrieben, in der System-CTC (D55). Um neben der IFSS-Schnittstelle eine V.24-Schnittstelle (auch RS 232 C möglich) realisieren zu können, werden die Signale /RTSA, /RTSB, /DTRA und /DTRB auf den Koppelbus geführt.

Da über Leitungen mit normalem TTL-Pegel nur einige hundert Millimeter störungsfrei überbrückt werden können, muß man mit größeren Spannungshüben oder einem eingepreßten Strom arbeiten. Eine Schnittstelle mit Spannungpegeln ist die V.24-Schnittstelle, bei der mit z. B.

sorfunktioniert als Direktasten realisiert werden, was einen erheblichen Vorteil bei der Arbeit mit dem Computer darstellt. Das trifft ebenfalls für die Tasten SHIFT, CTRL und SPACE zu. Bild 15 zeigt den Stromlaufplan der Tastatursteuerung. Die Anordnung der 65 realisierten Tasten in der Matrix ist in Bild 17 dargestellt.

Mit den über die Anschlüsse SHIFT bzw. CTRL eingebundenen Tasten werden alle Tasten mehrfach belegt. Damit ist der gesamte ASCII-Zeichensatz zu erzeugen. Mittels der Shift-Taste wird die Zweitbelegung aktiviert, die bei den Buchstaben-tasten die Kleinschreibung bewirkt, die dann wiederum softwareseitig in Großschreibung übergeht (Schreibmaschinen-tastatur). Über die Control-Taste lassen sich die Tasten mit bestimmten Steuerzeichen belegen. Diesen Umstand nutzen die meisten CP/M-Programme (zum Beispiel Wordstar, dBASE) für die Realisierung der Cursorfunktionen sowie anderer programmabhängiger Funktionen. Aus den Signalen der Spaltenleitungen wird durch D200, D201 und D207.1 der Spalten-teil des ASCII-Kodes erzeugt. Ist keine Taste betätigt, bringen Widerstände

die Spaltenleitungen S1 bis S8 auf ein sicheres High-Potential. Damit sind die Ausgänge TD0 bis TD2 Low. Die zehn Zeilenleitungen Z1 bis Z10 sowie die SPACE-Leitung sind mit den Basisanschlüssen der Transistoren VT201 bis VT211 verbunden, die über Widerstände im nichtaktiven Zustand auf ein sicheres Low-Potential gezogen werden. Die Emittoren liegen gemeinsam auf Masse, die Kollektoren über Widerstände an +5 V. Somit führen die Ausgänge TD3 bis TD6 im inaktiven Zustand (gesperrter Transistor) Low-Pegel. Bei Betätigung einer Taste wird die Basis des jeweiligen Transistors an die entsprechende Spaltenleitung gelegt und durch deren positives Potential durchgesteuert. In Folge davon nimmt der Kollektor Low-Potential an, und an der Basis stellt sich ein Pegel von 0,7 V (Flußspannung) ein. Die entsprechende Spaltenleitung führt somit Low-Potential. Die Kodierlogik wertet nun die Pegelveränderungen an den Spaltenleitungen und Zeilentransistoren aus, erzeugt den ASCII-Kode der betätigten Taste und setzt das Tastaturstatussignal TAST. Die Ausgänge TD0 bis TD6 und TAST

sind über Port A der System-PIO (D56) an die zentrale Platine angeschlossen. Im Mustergerät wurden Schutzrohrkontakt-tasten eingesetzt und entsprechend Bild 17 auf einer Lochrasterplatte angeordnet und verdrahtet. Die Tastenköpfe erhielten fototechnisch hergestellte Schriftbilder (geklebt).

Die vorgestellte Tastatur ist wegen ihres geringen Hardwareaufwandes, der Ausbildung als Hardwaretastatur (ASCII-Kode ohne zusätzliche Softwareunterstützung erzeugt) und durch die auf Erweiterung konzipierte Tastaturmatrix eine für den Heimbereich günstige Lösung [25][26].

3.3. Kassettenmagnetbandgerät

Beim Mustergerät wurde aus Gründen der Kompaktheit des Computers das Kassettenlaufwerk in das Gerät integriert. Der Rechner steuert die Laufwerkfunktionen „Motor Ein“, „Motor Aus“ sowie die Umschaltung zwischen Aufnahme und Wiedergabe.

Bild 22 zeigt in einer Übersicht die Anordnung der Funktionsgruppen NF-Platine, Rechneransteuerung, Motorregelung und Pegelüberwachung. Es eignet sich jedes funktionstüchtige Laufwerk

(z.B. „Anett“, „Babett“). Das Mustergerät enthält die NF-Platine 2/2304.03-61.00 und das Regelteil 6001.01-43.00 des Kassettenrecorders „Anett IS2“ sowie den Kombikopf X1K28E und den Löschkopf L1K30. Auf der NF-Platine wurde der Schiebeshalter Aufnahme/Wiedergabe entfernt und durch die Kontakte der durch VT402 angesteuerten Relais K402 bis K404 ersetzt. Die Umschaltung erfolgt nun entsprechend des eingegebenen Befehls über Port B - Bit 4 der System-PIO (D56). Bei ausgebrochener Aufnahmesperre an einer Kassette verhindert der mechanische Kontakt „Aufnahmesperre“ die Umschaltung der Relais K402 bis K404 und somit ein ungewolltes Überschreiben von Programmen bzw. Dateien. Über Bit 5 des PIO-Port wird das Einschalten des Motors bei gedrückter Wiedergabe-, Vor- bzw. Rücklaufaste realisiert. Die LED VD401 und VD402 zeigen die Zustände Motor „EIN“ und „SAVE“ an. Die über den OV A401 angesteuerte LED VD403 dient der Anzeige des Pegels bei Magnetbandarbeit. Parallel dazu wird dieser über die Mithörkontrolle (VT1) akustisch wiedergegeben. Die hier beschriebene Variante eines

Bild 4: Bestückungsplan für die zentrale Platine des Personalcomputers (Bestückungsseite dieser Platine siehe Bild 4a in Ausgabe 3/1988)

Bild 5: Aufteilung des 192-KByte-Speicher-raumes

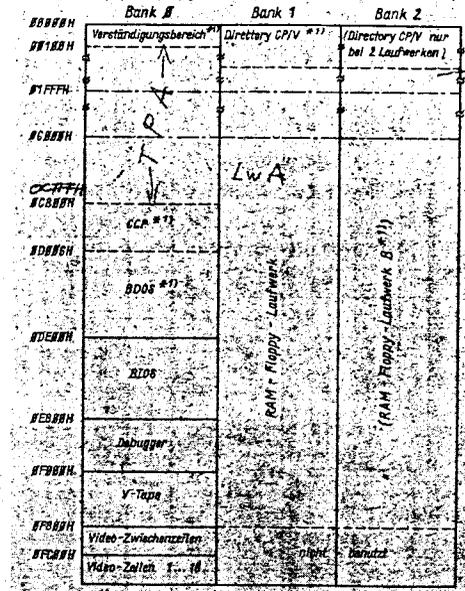


Bild 6: Übersichtsplan zur Bildschirmsteuerung des Personalcomputers

Kassettenmagnetbandgerätes soll eine Anregung darstellen. Hierbei ist zu beachten, daß man eine zusätzliche Spannung +12 V (KMBG) bereitstellen muß, da der Betrieb über eine der Rechnerversorgungsspannungen Probleme (Störanfälligkeit durch Schaltspitzen) mit sich brachte. Bei Verwendung eines Kassettenrecorders sieht man eine Überspiel-buchse vor, über die die Leitungen X4:3 (Wiedergabe) und X4:4 (Aufnahme) laufen [9].

