

K 1520-Adapter für den PC/M-Computer

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

Die Vielzahl der existierenden K 1520-Baugruppen war der Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Buskoppelbaugruppe vom PC/M- zum K 1520-Bus. Damit werden für den PC/M-Computer zahlreiche neue Anwendungsfälle erschlossen. Dies betrifft besonders die in verschiedenen Zeitschriften veröffentlichten Grafikusätze und Baugruppen zur analogen sowie digitalen Ein- und Ausgabe.

Aufgaben des Busadapters

Der K 1520-Busadapter dient der Umsetzung der Signale vom PC/M-Bus in die Steckverbinderbelegung des K 1520-Systembusses. Dabei werden die Datenleitungen bidirektional getrieben (D1, DS 8286). Die Umschaltung der Datenrichtung in Richtung PC/M-Systembus erfolgt in folgenden Fällen:

1. im Interruptzyklus; dabei hat IEO des PC/M H-Pegel, M1 und IORQ sind aktiv.
2. beim Lesen von peripheren I/O-Bausteinen, die außerhalb des I/O-Adressbereiches des PC/M liegen (00H..7FH und; 0A0H..0FFH), dabei sind RD und IORQ aktiv.
3. Lesen von externen Speicherbaugruppen; dabei muß eines der 5 MSEL-Signale aktiv sein sowie aktiver Pegel von MREQ und RD vorliegen.

D4.2 negiert den Ausgangspegel von IEO des PC/M-Computers und steuert den IEI-Eingang der K 1520-Peripherie. Die Interruptquellen des PC/M besitzen gegenüber der Peripherie die höchste Priorität.

Aufbau und Busadapter

Bild 1 zeigt einen Vorschlag zur Anordnung des Busadapters. Je nach mechanischem Aufbau des PC/M kann z. B. X2 durch eine Stegleitung ersetzt und unmittelbar an einen K 1520-Steckeinheiteneinsatz angelötet bzw. gewickelt werden. Zu beachten ist, daß Zuleitungen über 200 mm vermieden werden. Längere Leitungen führen zu höherer Störanfälligkeit des Systems.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt nach dem kompletten Aufbau der Leiterplatte. Bild 2 gibt den Stromlaufplan wieder. Es ist zu empfehlen, die Stromspeisung für die K 1520-Peripherie unmittelbar am K 1520-Bus oder am Busadapter vorzunehmen. Dadurch werden Spannungsabfälle in der Verdrahtung, die zu

unwünschten Störungen führen könnten, vermieden. Werden die im Bestückungsplan (Bild 5) eingezeichneten Lötkontakte vorgesehen, ergibt sich eine einfache Möglichkeit der Testung des Systems auch im Betrieb. Der Test der Funktion der Schaltung sollte statisch erfolgen. Dazu werden mit Widerständen von etwa 1 k Ω nach +5 V und von etwa 330 Ω nach Masse die jeweiligen Pegel an die Eingänge gelegt (siehe Punkte 1 bis 3 oben). An Pin 11 des DS 8286 (D1) ist mittels Vielfachmesser, Logiktester o. ä. das Resultat zu beobachten. Dieser Test ist unabhängig von speziellen Prüfprogrammen anwendbar.

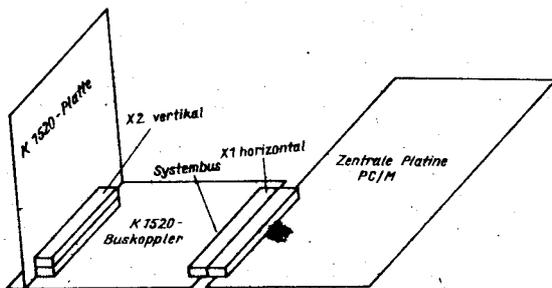
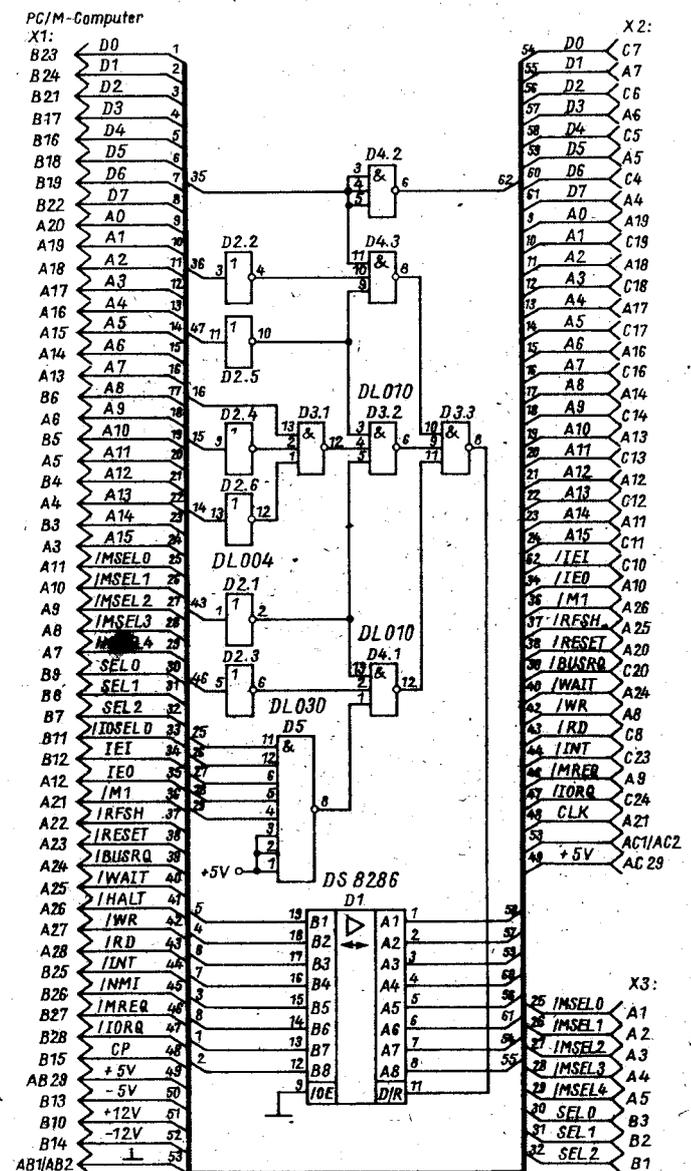


Bild 1: Anordnung der Leiterplatte am PC/M-Computer

Bild 2: Stromlaufplan des K 1520-Busadapters

unwünschten Störungen führen könnten, vermieden. Werden die im Bestückungsplan (Bild 5) eingezeichneten Lötkontakte vorgesehen, ergibt sich eine einfache Möglichkeit der Testung des Systems auch im Betrieb. Der Test der Funktion der Schaltung sollte statisch erfolgen. Dazu werden mit Widerständen von etwa 1 k Ω nach +5 V und von etwa 330 Ω nach Masse die jeweiligen Pegel an die Eingänge gelegt (siehe Punkte 1 bis 3 oben). An Pin 11 des DS 8286 (D1) ist mittels Vielfachmesser, Logiktester o. ä. das Resultat zu beobachten. Dieser Test ist unabhängig von speziellen Prüfprogrammen anwendbar.



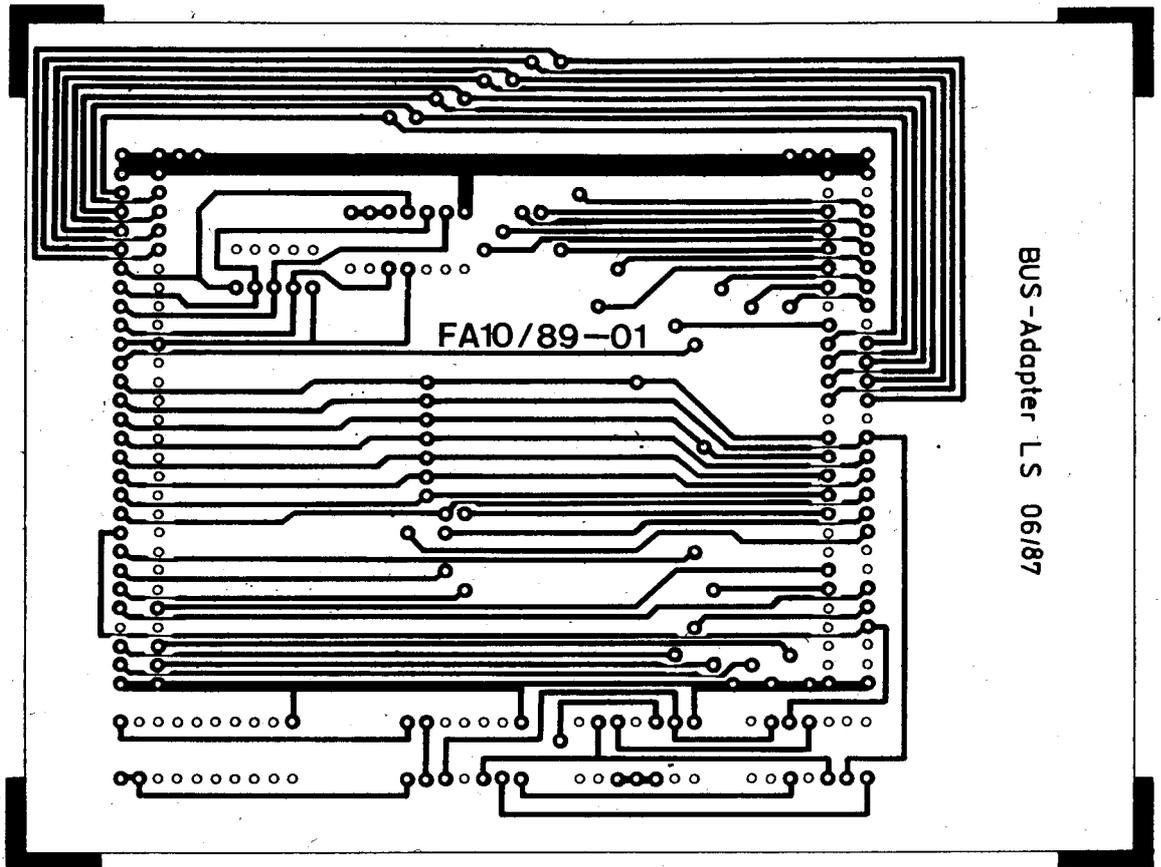


Bild 3: Layout der Leiterseite der Adapterplatine

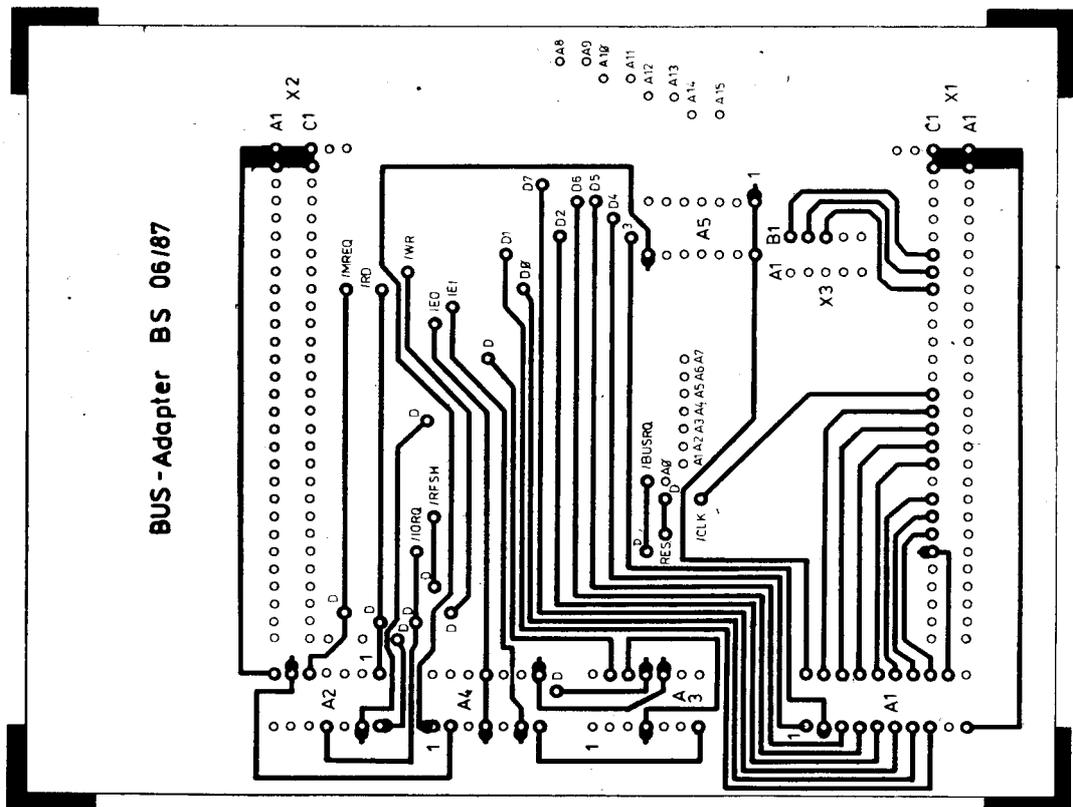


Bild 4: Layout der Bestückungsseite der Adapterplatine

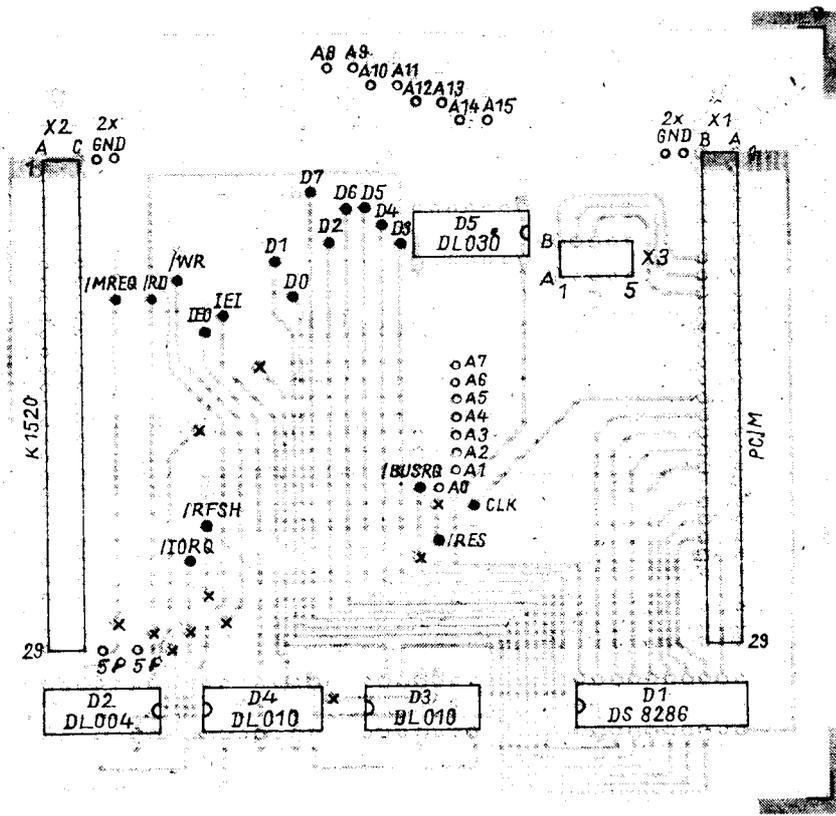


Bild 5: Bestückungsplan der Adapterleiterplatte

AC 1 mit 320-KByte-Speicher (2)

U. ZELLNER, W.-R. JÜRGENS, F. HEYDER – Y21S0

Zum Test müssen wir allerdings schon ein kleines Programm bemühen, das wir uns schnell selbst erstellen. Dabei sollte die Adresse E0H zyklisch mit In/Out-Befehlen angesprochen werden. Dabei sind dann Impulse an den Ausgängen der IS nachzuweisen. Wenn dies der Fall ist, kann man die IS D4 bis D10 einlöten. Auch hier hilft uns im Test ein Programm, das nun aber die Adressen bis E7H ansprechen muß. Von E0H bis E3H müssen auch die Zähler D5 und D7 reagieren. Dafür ziehe man das Schema aus [1] zu Rate. Falls der Zähler nicht richtig arbeitet (Ausgang 1, Pin 3 von D5, teilt nicht sauber 1:2), sollte der Eingangsimpuls an D5 (Pin 5) mit einem Oszilloskop untersucht werden. Es kann sein, daß in der Flanke des Zählimpulses eine Spitze (spike) versteckt ist. Hier sollte man an Pin 4 von D2 einen Kondensator von etwa 1 nF gegen Masse legen. Eventuell ist hier etwas zu variieren. Vielleicht liegt es aber auch an Reflexionen des Busses, falls dieser nicht, wie oben beschrieben, mit Widerständen abgeschlossen ist. Nachdem soweit alles zufriedenstellend

funktioniert, können wir zu den Speicher-IS übergehen. Zunächst wird die erste Bank bestückt (D11 bis D18). Die Durchkontaktierungen in der zweiten Bank sind bereits jetzt auszuführen. Wer diese RAM-Disk später durch 256-KBit-dRAMs auf 1MByte aufstocken möchte, sollte für die Speicher-IS Fassungen verwenden, da sich ein späterer Ausbau auf 1 MByte anbietet und dann relativ wenig Mehraufwand bedeutet.

Test der einzelnen Speicherbänke

Jetzt benutzen wir das in diesem Beitrag veröffentlichte Speichertestprogramm, um die Funktion der RAM-Disk zu kontrollieren. Das Programm führt dabei die folgenden Arbeitsgänge aus, wobei bei auftretenden Fehlern die Nummer des jeweiligen Arbeitsgangs mit der Pufferadresse, bei der der Fehler auftrat, mit dem Fehlerbyte und dem gewünschten Byte ausgegeben werden:

1. Speicherbank mit 00 füllen

Falls dabei Fehler auftreten, sollte man das Signalspiel von \overline{RAS} , \overline{CAS} und \overline{WR} kontrollieren.

2. Nacheinander jeden Sektor mit einer aufsteigenden Bytefolge von 00 bis FF füllen.

Fehler können aus Zählerfehlern (s.o.) resultieren. Auch Unterbrechungen und Schlüsse in den Adreß- und Datenleitungen sind als Ursache möglich. Eine Kontrolle des Puffers bringt Klarheit.

3. Mit den Sektoren der Bank, die noch 00 enthalten, vergleichen. Hier können Unterbrechungen oder Schlüsse in den höherwertigen Adreßleitungen Fehler hervorrufen.

4. Pause für Refresh einlegen und danach Kontrolle auf Datenerhalt.

Hier können Fehler in der Refresh-Logik auftreten.

Falls Wiederholungen im Puffer zu finden sind, kontrolliere man die Adreßleitungen. Bei sich nicht verändernden Bits sind Fehler in den Datenleitungen die Ursache.

Erst wenn das Testprogramm die Bank fehlerfrei gemeldet hat, sollte die nächste in Angriff genommen werden. So verfährt man dann bis zur Fertigstellung.

Es fehlt nur noch die Software

Nun kann der Lötcolben wieder weggelegt werden und es kann das Einlesen von „CP/M320K“ beginnen. Wie kommt man zu dieser Software? Hier gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. Man hat dieses Programm bereits vom Computerklub nach Hause getragen.