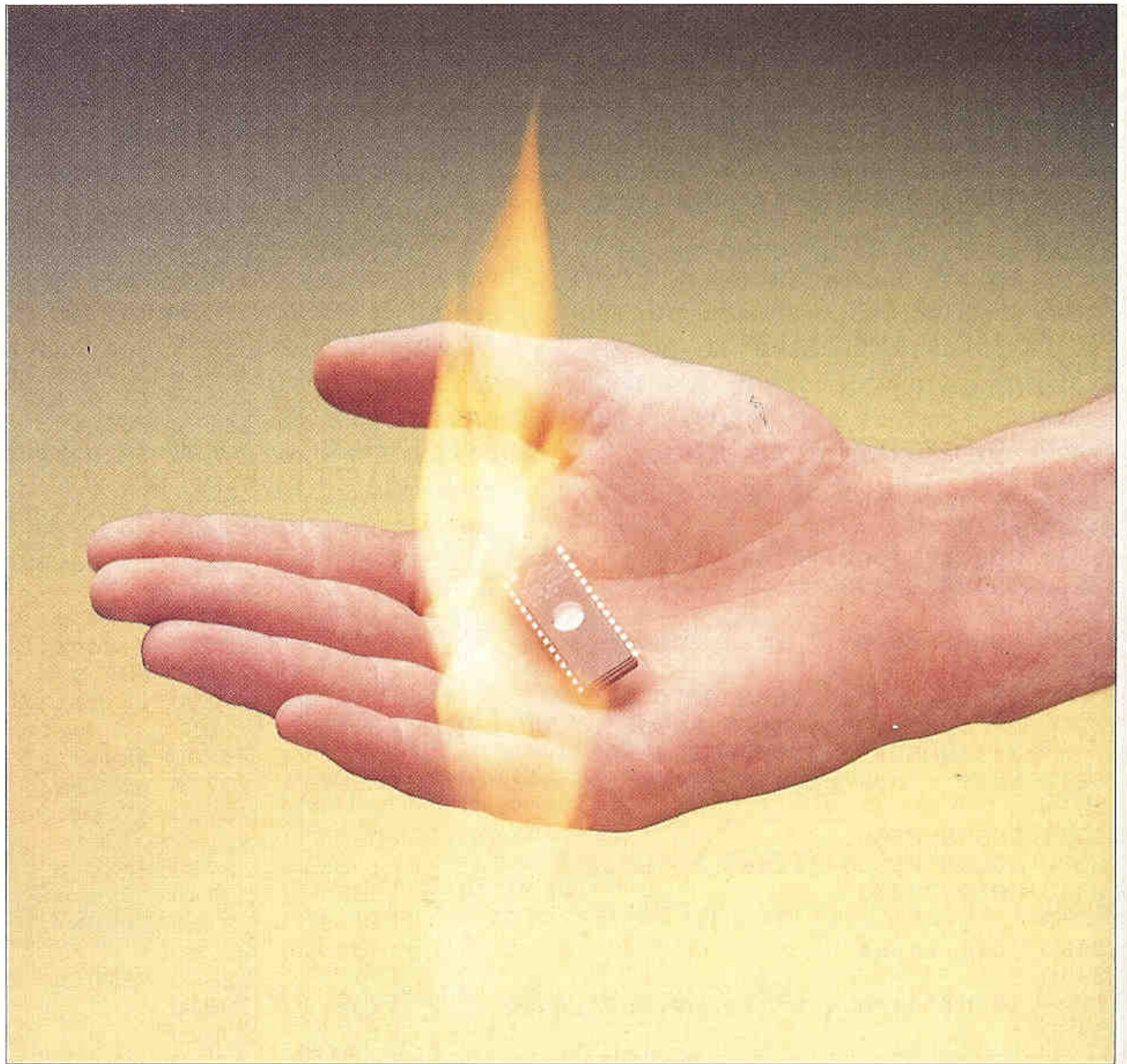


Endlich ist es soweit: der Eprommer, eine der kompliziertesten Schneiderware-Karten, liegt vor Ihnen. Seit der letzten Bauanleitung »PSEUDOROM« wird Ihr Bedarf an festprogrammierten Speichern erheblich ansteigen. Denn 16 KB beschreibbares »RAM« müssen wieder geleert werden, um Platz für neue Softwareentwicklungen zu schaffen. Aus diesem Grunde möchte ich Sie in diesem vorerst letztem Beitrag mit dem universellen Eprommer bekanntmachen.



Schneiderware # 9

Das Grundlagenwissen über programmierbare Speicherbausteine mußte im letzten Beitrag etwas zurückstecken; wir werden das in dieser Ausgabe nachholen. Für den eiligen Leser ein paar technische Daten in Kurzform:

SCHNEIDERWARE # 9 ist eine nicht eigenständig lauffähige Eprommerkarte, die einen parallelen Port als Schnittstelle benötigt. Andere Programmiergeräte (z.B. Dr. Böhm Eprommer) sind mit einer V/24-Schnittstelle ausgestattet und bekommen nur die Daten und einige Steuersequenzen übermittelt. Das eigentliche Programmieren erledigt das Gerät selbständig. Wir dagegen müssen unsere Steuersequenzen über eine geeignete Software selbst entwickeln. Aber keine Angst, die benötigte Software liegt fix und fertig in Datazeilen zum Abtippen bereit. Sie können mit Ihrer Karte die meisten der gebräuchlichsten Eproms »brennen«. Die Typen 2716, 2732, (A) sowie 2764 und 27128 lassen sich mit Ihrer Karte in ausgeklügelte »Softwarekonserven« verwandeln. Zukunftsorientiert, wie die SCHNEIDERWARE nun einmal ist, sind Vorkehrungen getroffen, die Palette der zu programmierenden

Eproms auf die Nachfolgetypen 27256 und 27512 auszuweiten. Allerdings existieren hier nur die Hardwarevoraussetzungen, nicht aber die notwendigen Programmteile.

EPROMS sind auch nur Speicher

In den meisten Computersystemen befinden sich neben RAM-Speichern (SCHREIB-LESE-SPEICHER) auch die sogenannten Festwertspeicher ROM (NUR-LESE-SPEICHER). Diese Familie der Speicherbausteine wird durch kostengünstige Herstellungsverfahren in großen Stückzahlen mit Programmen versehen (Floppy-ROM, CPC-Firmware und Basic-ROM), die allerdings, einmal eingebrannt, nie mehr änderbar ist. Es sei denn, man fertigt nach einem anderen Herstellungsverfahren sog. PROM's (Programmierbare nur-Lese-speicher), die erst nach der Herstellung mit dem entsprechenden Programm versehen werden. Der Vorteil liegt klar auf der Hand: nicht benötigte Bausteine sind nicht schrottreif, sondern werden einfach

mit einem anderen Programm versehen. Einmal programmiert, kann man jedoch auch dem PROM keine anderen als die »festgebrannten« Bits entlocken. Glücklicherweise entwickelte die Industrie Speicherbausteine, die man auch wieder löschen kann, die sogenannten EPROMS (löschrare Lese-Speicher). Eproms sind heute meistens in MOS-FET-, seltener in der CMOS-Technologie hergestellt. Wir arbeiten mit der ersten Gruppe und plagen uns hierzu mit einigen Grundlagen herum. MOS-FETs (Metal Oxyde Semiconductor – Field Effect-Transistor) findet man überall dort, wo es auf kleine Ströme ankommt. Eine einzelne Speicherzelle eines Eproms wurde aus einem MOS-FET Transistor hergestellt. Wie Sie aus dem Namen schon ersehen können, hat dieser Transistor mit elektrischen Feldern zu tun. Ein Maß für logisch »1« HIGH und logisch »0« LOW ist die vorhandene oder nicht vorhandene Ladung. Die Wirkungsweise ist der eines Kondensators sehr ähnlich. Wenn man die Pole eines Gleichspannungsfeldes durch geeignete Maßnahmen »ideal« isoliert, so verbleibt die einmal aufgebraachte Ladung bis in alle Ewigkeit an

den Platten. Diese Isolierschicht wurde in einer Epromzelle durch Siliziumoxyd aufgebracht, es umschließt das GATE (Steueranschluß) und ermöglicht, daß die Ladung (Information) über mehrere Jahre erhalten bleibt, denn »ideale Verhältnisse« gibt es in der Elektronik leider nicht.

Um den Programmiervorgang ablaufen zu lassen, muß nun die Energie (Spannung V_{pp} , meist 21 – 25 Volt) so hoch werden, daß sie ausreicht, die Isolierbarriere zu überwinden und den FET mit Ladung zu belegen. (Zustand log »0«). Durch den Anschluß V_{pp} , der sich an jedem Eprom befindet, führen Sie diese Spannung (25 oder 21 Volt je nach Typ) dem Eprom zu. Die Ladungsträger, die sich auf dem GATE der Speicherzelle befinden, sehen nun keine Veranlassung mehr, ihren Platz zu räumen, da ihnen die Energie fehlt, die Isolierschicht ein zweites Mal zu überwinden. So bleibt die Information gespeichert.

Die Entwickler der Eproms machten sich für den Löschvorgang der Eproms eine physikalische Eigenschaft der Halbleiter zu Nutze, den »PHOTOEFFEKT«. Dieser Photoeffekt ermöglicht der Ladung bei Bestrahlung mit energiereichem Licht mit einem bestimmten UV-Anteil ungehindert abzufließen. Der Löschvorgang ist eingeleitet. Durch das Quarzfenster kann das UV-Licht die MOS-Transistormatrix erreichen. Da die Sonne einen geringen UV-Anteil in ihrem Licht besitzt, sollte man dieses Fenster nach erfolgter Programmierung mit einem Klebeschild abdecken. Damit das Eprom vollständig und schnell gelöscht wird, muß die UV-Lichtquelle bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Die Wellenlänge der Lichtquelle muß 253,7 Nanometer betragen; die Bestrahlung sollte mit ei-

nem Wert von 15 Ws/cm^2 erfolgen. Unter diesen Voraussetzungen beträgt die Löszeit eines Eproms etwa 15–20 Minuten. Eine geeignete UV-Lampe ist z.B. der TYP TUV 4 oder 6 Watt der Firma Philips. Einfache Löschgeräte bekommen Sie schon für ca. 70,- DM. Aber -ACHTUNG!-: Ultraviolettes Licht in dieser Konzentration ist gesundheitsschädlich. Die Lampe darf nur in einem lichtundurchlässigen Gehäuse betrieben werden.

Programmiertiming – im Detail

Wenn man einen Blick in die diversen Datenblätter wirft, so macht man eine interessante Entdeckung. Die Eproms, so 'gleich' sie auch aussehen mögen, werden alle sehr unterschiedlich programmiert. In die Vielfalt der unterschiedlichen Diagramme wollen wir Ordnung bringen. Jedes System besitzt eine Reihe von Signalen, die dazu dienen, ein Eprom zu lesen. Die gleichen Pins werden dazu benutzt, ein Eprom auch zu beschreiben. Wie das geschieht, wird noch beschrieben. Tabelle 1 zeigt den Pinbelegungsplan der gebräuchlichsten Eproms. Die Anschlüsse, deren Belegung bei allen Eproms gleich ist, sind die 8 Datenleitungen (D0 – D7) und die Adressleitungen, deren Anzahl natürlich von der Kapazität des verwendeten Eproms abhängt. So besitzt z.B. ein 2764 (8 KB entspricht $8 * 1024 = 8192$ Bytes = 2 hoch 13) 13 Adressleitungen (A0 – A12) um die 8 Kilobytes zu adressieren. Der Eingang /OE (Ausgangsfreigabe) sperrt oder gibt die Ausgangstreiber des Eproms frei, aber nur, wenn der Eingang /CE seinen aktiven Zustand (low) einnimmt und den Baustein aktiviert. Somit

ist der /CE-Eingang dem /OE-Eingang übergeordnet. Der Anschluß V_{pp} übergibt dem Eprom die benötigte Programmiervorgang, wenn dieser Anschluß auf LOW liegt. Eproms mit 24 Pins besitzen am Pin 24 die Versorgungsspannung $V_{cc}/5$ Volt. Bei den 28-poligen Typen liegt hier ein anderes Signal, für dessen richtiges Umschalten wir zu sorgen haben – das Verwaltungsprogramm für diese Aktivitäten ist sehr umfangreich. Zur Beschreibung des Programmiervorgangs benutzt man am besten ein Zeitdiagramm.

Bild 1 zeigt Ihnen das Zeitdiagramm am Beispiel der Typen 2764/128, deren Programmierverhalten gleich ist mit dem kleinen Unterschied, daß der 27128 eine Adresse mehr bedienen muß. Um nun die Reihenfolge verständlich zu machen, ist die Zeitachse in bestimmte Punkte (Zustände) aufgeteilt. Der Anfangszustand stellt einen definierten Pegelwert am Eprom ein, der es ermöglicht, das Eprom in die Programmierfassung stecken zu können, ohne daß es Schaden nimmt. Dann wird die erste Adresse ausgegeben und das erste Datum an die Dateneingänge (D0 – D7) angelegt. Nun wartet man eine kurze Zeit, bis die Daten und Adressen stabil anliegen und geht in den Zustand (2) über. Hier wird die Programmiervoltage auf 21 Volt eingestellt; ein paar Takte später liegt /CE auf LOW – das Eprom ist aktiviert. Jetzt wird der /PGM-Eingang für 50 ms auf LOW gelegt. Dieser Programmierimpuls »brennt« nun das anliegende Byte dauerhaft in die Speicherzelle, deren Adresse an den Adresspins anliegt. Nach Ende des Pulses geht /PGM wieder auf HIGH. Zustand (4) legt nun /OE auf

27256	27128	2764	2732	2716		2716	2732	2764	27128	27256		
V_{pp}	V_{pp}	V_{pp}			1			+5V	+5V	+5V		
A ₁₂	A ₁₂	A ₁₂			2			PGM	PGM	A ₁₄		
A ₇	A ₇	A ₇	A ₇	A ₇	3	1	24	+5V	+5V	NC	A ₁₃	A ₁₃
A ₆	A ₆	A ₆	A ₆	A ₆	4	2	23	A ₈	A ₈	A ₈	A ₈	A ₈
A ₅	A ₅	A ₅	A ₅	A ₅	5	3	22	A ₉	A ₉	A ₉	A ₉	A ₉
A ₄	A ₄	A ₄	A ₄	A ₄	6	4	21	V_{pp}	A ₁₁	A ₁₁	A ₁₁	A ₁₁
A ₃	A ₃	A ₃	A ₃	A ₃	7	5	20	\overline{OE}	\overline{OE}/V_{pp}	\overline{OE}	\overline{OE}	\overline{OE}
A ₂	A ₂	A ₂	A ₂	A ₂	8	6	19	A ₁₀	A ₁₀	A ₁₀	A ₁₀	A ₁₀
A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	9	7	18	\overline{CE}	\overline{CE}	\overline{CE}	\overline{CE}	\overline{CE}
A ₀	A ₀	A ₀	A ₀	A ₀	10	8	17	Q ₇	Q ₇	Q ₇	Q ₇	Q ₇
Q ₀	Q ₀	Q ₀	Q ₀	Q ₀	11	9	16	Q ₆	Q ₆	Q ₆	Q ₆	Q ₆
Q ₁	Q ₁	Q ₁	Q ₁	Q ₁	12	10	15	Q ₅	Q ₅	Q ₅	Q ₅	Q ₅
Q ₂	Q ₂	Q ₂	Q ₂	Q ₂	13	11	14	Q ₄	Q ₄	Q ₄	Q ₄	Q ₄
					14	12	13	Q ₃	Q ₃	Q ₃	Q ₃	Q ₃

Tabelle 1: Anschlüsse der gängigen Eproms

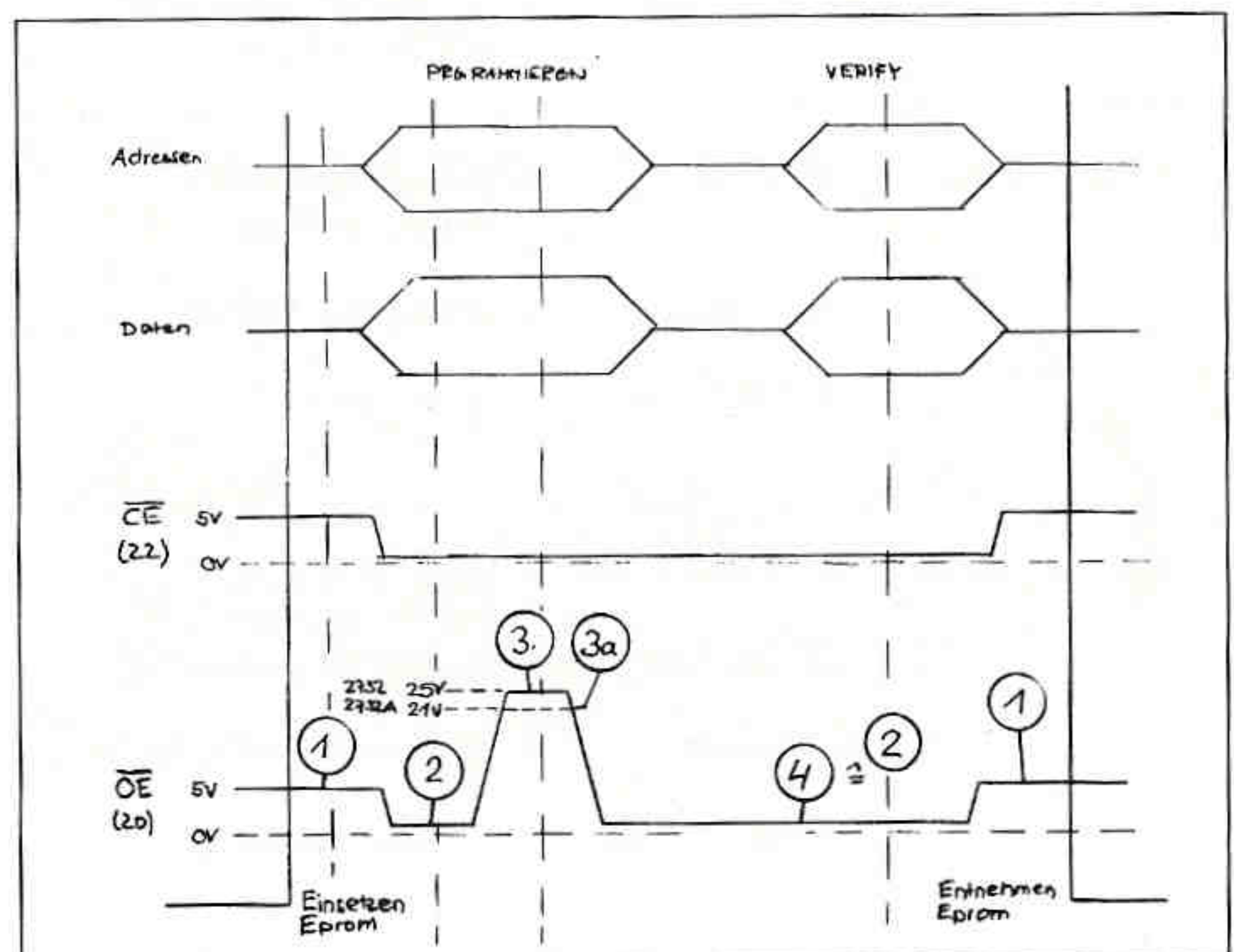


Bild 1: Zeitdiagramm 2732/32A

Epromtyp	Pinanzahl	Organisation	!Betriebs- !Spng (V)	!Programm. !Spng. (V)
2716	24	2KB * 8	5	25 Vpp
2732	24	4KB * 8	5	25 Vpp
2732 A	24	4KB * 8	5	21 Vpp
2764	28	8KB * 8	5	6 Vcc 21 Vpp
27128	28	16KB * 8	5	6 Vcc 21 Vpp
27256	28	32KB * 8	5	6 Vcc 12.5 Vpp

Tabelle 2: Daten der am meisten verwendeten Eproms

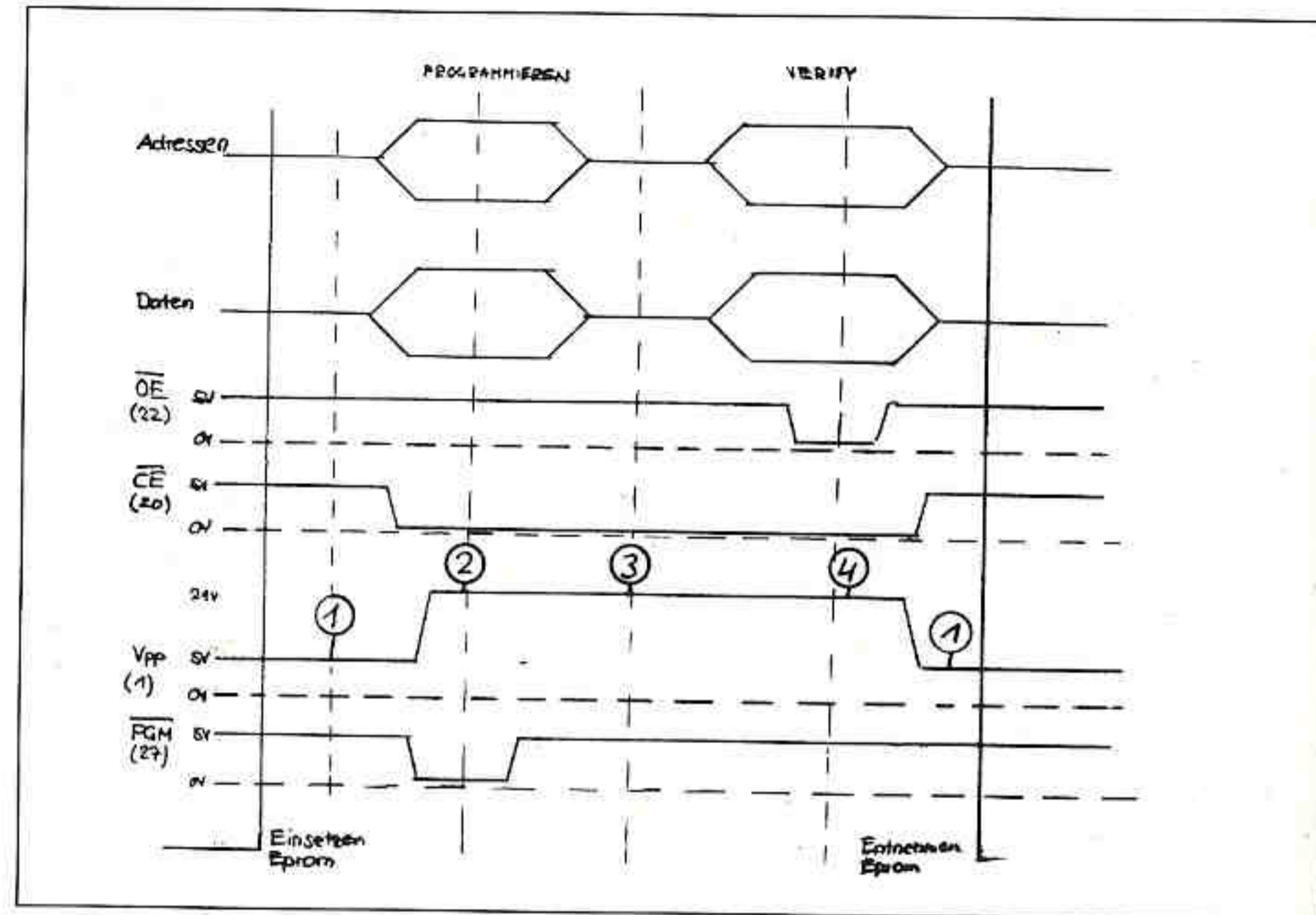


Bild 2: Zeitdiagramm 2764/128

LOW und schaltet die Ausgangstreiber frei. Jetzt wird Pio 5 = KANAL A auf Eingabe programmiert und das eben programmierte Byte zum Vergleich ausgelesen. Sollten die beiden Werte nicht übereinstimmen, so aktiviert das Programm die rote LED und läßt sie blinken (Fehler). Das Programmierspiel beginnt von vorn mit der nächsten Adresse. Nach Erreichen der letzten zu programmierenden Adresse wird wieder der Ausgangszustand eingestellt. Zwei LED sind als Bedienungshilfen integriert. Diese LED leuchten entsprechend Tabelle 2 auf. Der Programmieralgorithmus des 2764/128 ist sehr einfach zu gestalten, da für jeden Vorgang ein einzelner Steueranschluß zur Verfügung steht.

Die Algorithmen zur Programmierung

der 2732 in zwei Ausführungen sehen schon etwas aufwendiger aus. Wie Sie aus Bild 2 ersehen können, benötigt der Anschluß /OE (Pin 22, immer bezogen auf ein 28-pol. Gehäuse) gleich 4 verschiedene Spannungspegel. Zum Einen werden hier beim Vergleich der programmierten Bytes die Ausgangstreiber freigeschaltet (LOW), zum Anderen beim Programmieren die Spannungen Vpp (2732 = 25 V) und (2732A = 21 V) eingestellt. Letztlich wird noch ein High-Pegel gefordert, der die Ausgangstreiber sperrt, so wie es Zustand (1) fordert. Bei den 2732-Typen wird der Programmierimpuls durch Hochlegen der Vpp auf die erforderliche Spannung bei gleichzeitigem LOW von /CE erzeugt. Ganz anders wiederum wird der 2716 program-

miert. Hier wird Vpp auf 25 Volt gelegt und /CE auf HIGH gepulst. Die Zeiten für den Programmiervorgang betragen auch hier 50 ms. Für diesen Standardalgorithmus wird viel Programmierzeit benötigt. Wenn man bedenkt, daß bei einem 27128 16384 Bytes programmiert werden müssen bei einer Pulszeit von 50 ms, errechnet sich eine Programmierzeit von knapp 15 Minuten.

VORSICHT HOCHSPANNUNG

Wie Sie aus dem vorigen Kapitel erfahren konnten, benötigen Eproms als Programmierspannung Werte, die erheblich grösser als die normale TTL-Spannung von 5 Volt sind. Tabelle 3 zeigt die wich-

Befehl: !WRITE .. GRÜN ein = Eprom einstecken
<ENTER> drücken
ROT flackert = Eprom wird programmiert
ROT/GRÜN ein = Programmierung beendet
ROT blinkt = Mit Fehler abgebrochen
<ENTER> drücken

Befehl: !READ .. GRÜN ein = Eprom einstecken
<ENTER> drücken
ROT flackert = Eprom wird gelesen
ROT/GRÜN ein = Lesen beendet

Befehl: !VERIFY . GRÜN ein = Eprom einstecken
<ENTER> druecken
ROT flackert = es wird geprüft auf FF
ROT blinkt = Eprom nicht gelöscht
ROT/GRÜN ein = Prüfung beendet

Tabelle 3: Zustandsanzeige der Leuchtdioden

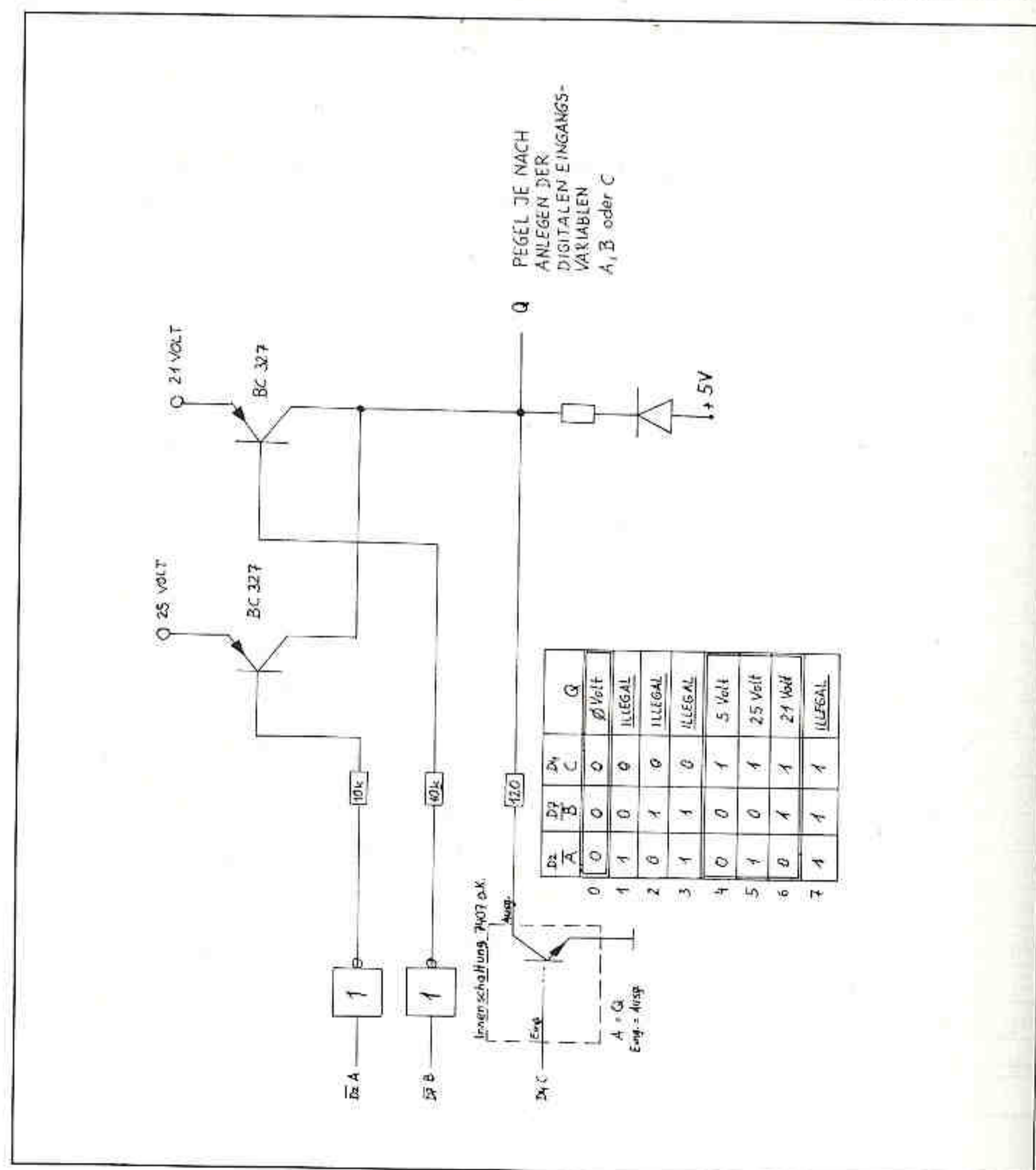
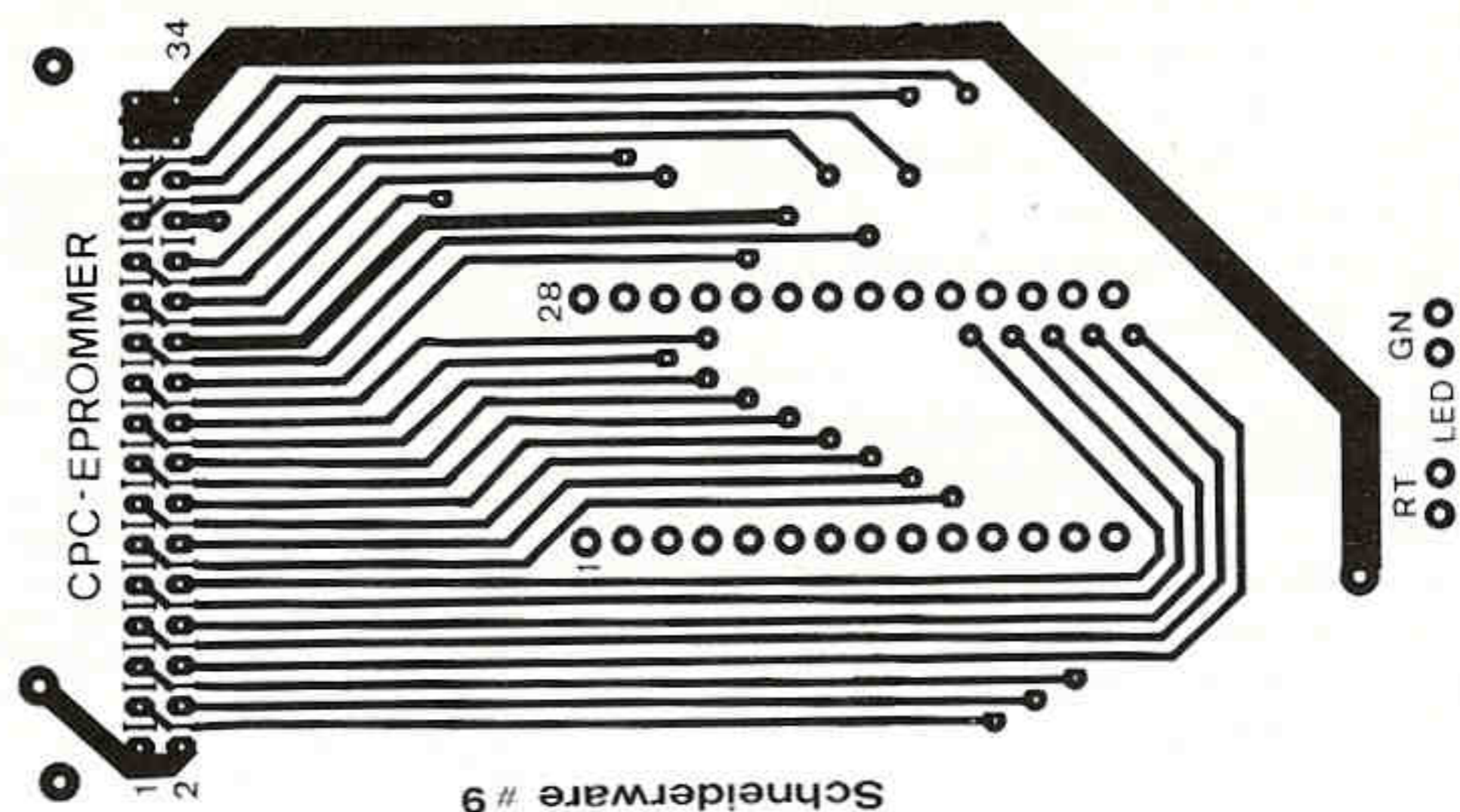
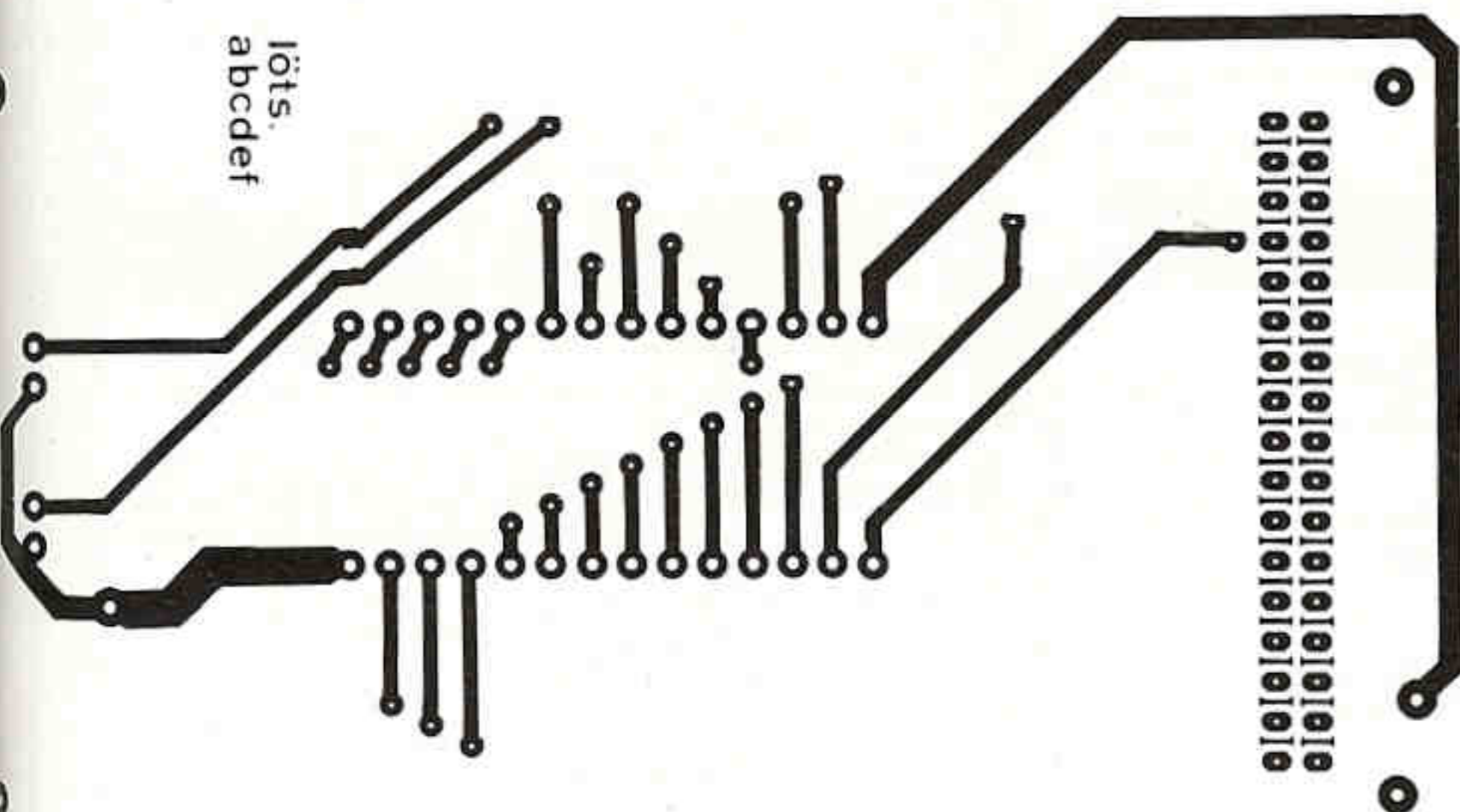
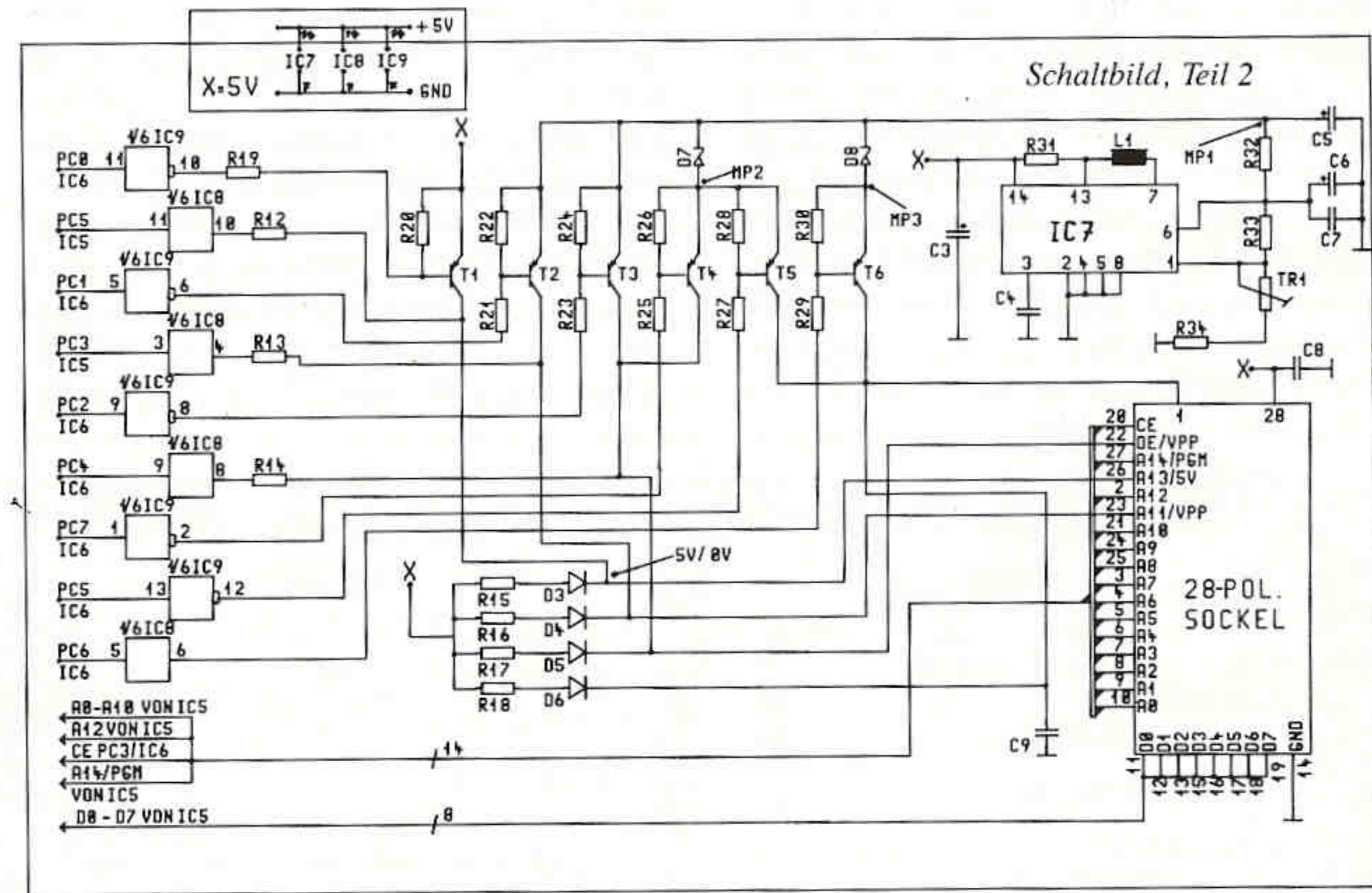
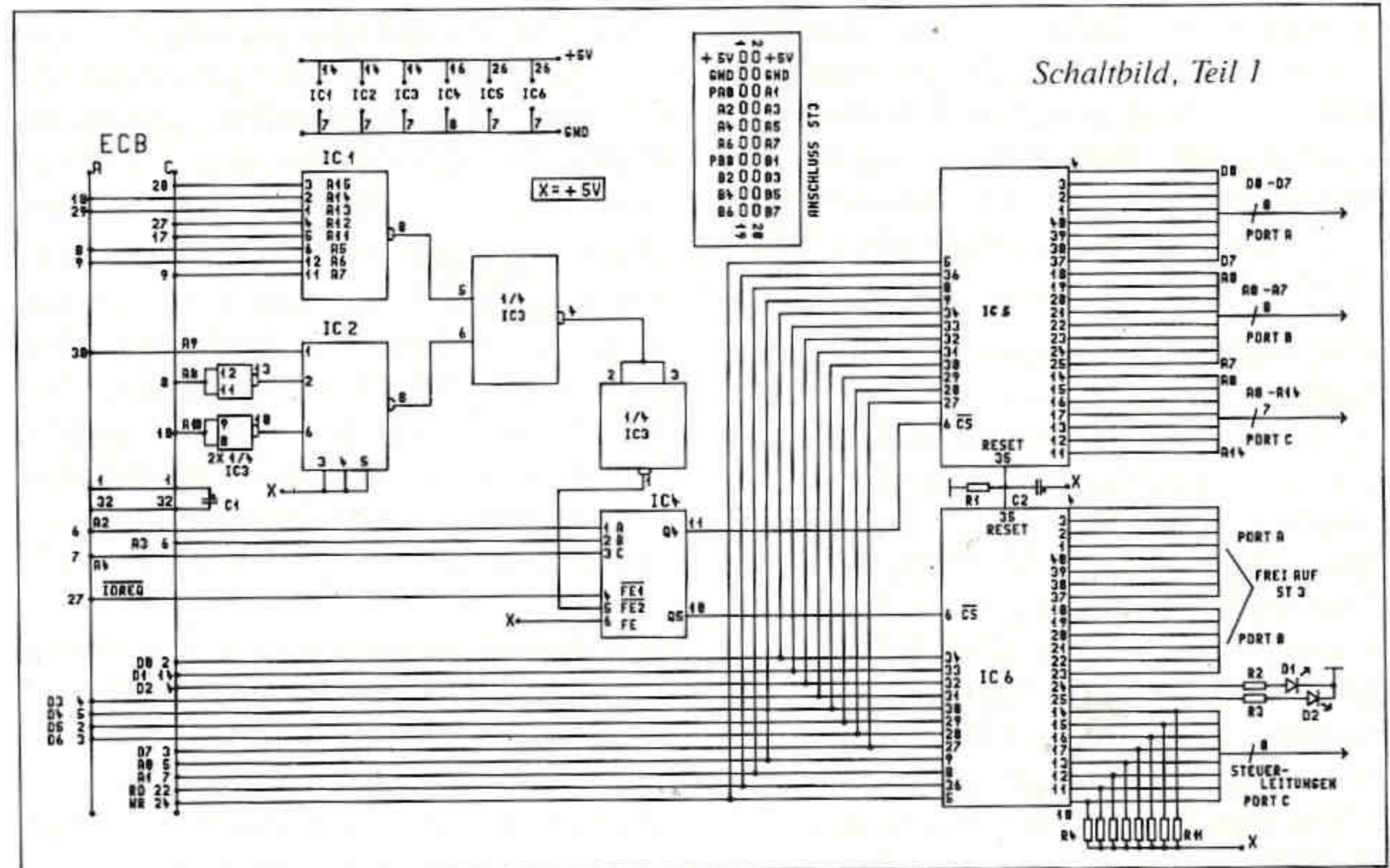


Bild 3: Schaltungsauszug der Transistor-Treiberstufe

tigste Eproms mit Ihren benötigten Spannungen. Wie kann man nun vier verschiedene Spannungen in Hochgeschwindigkeit an einen Pin schalten? Hierzu möchte ich das Beispiel des /OE-/Vpp-Anschlusses des 2732 aufgreifen.

Bild 3 zeigt einen Auszug aus der »Treiber- und Mischschaltung«. Diese kleine Transistorschaltung vermag mittels digitaler Signale verschiedene Spannungspegel zu schalten. Nun sehen wir uns noch einmal Bild 3 an. Nehmen Sie an, die Eingänge A, B und C wären low, dann sind auch deren Ausgänge low, da es sich um nicht invertierende Treiber handelt. Die Basis der Transistoren wird über die Ausgangstransistoren des 7407 (Anschluß C) auf ca 0 Volt gelegt.

T1 und T2 werden leitend, da die Basen der Transistoren negativer als ihre Emittter sind (PNP). Nun fließen über die Transistoren Ströme, die durch den Widerstand R4 auf ein verträgliches Maß begrenzt werden. Es wird sich eine Spannung von 0,5 Volt einstellen. Dieser Pegel wird vom Eprom noch als low interpretiert. Wird nun der Treiber C auf HIGH gelegt, so sperrt sich der Ausgangstransistor und läßt keinen Strom durch. Der Ausgang Q stellt sich nun auf einen Wert von 5 Volt ein. Hierbei ist R3 wieder zur Strombegrenzung nötig, um die Bauteile nicht zu zerstören. Legt man nun den Eingang B auf low, so wird T2 durchgeschaltet und die Spannung von 21 V liegt am Punkt Q. Die 5 Volt wirken nun nicht mehr, weil die Diode nun in Sperrichtung gepolt wurde (Katode positiver als Anode). Legt man nun die Eingänge A oder B wechselweise auf H,



so werden sich die Spannungen einstellen, die der jeweils durchgeschaltete Transistor bereitstellt. Und so verhält sich die kleine Schaltung wie ein digitales Gatter, welches Ausgangseitig wegen der unterschiedlichen Spannungen natürlich nicht TTL-kompatibel ist.

Man kann aber trotzdem das Verhalten dieser Schaltung mittels einer Logiktafel erklären. Nach der gleichen Methode werden auch die restlichen Pins für das Eprom umgeschaltet und mit den entsprechenden Spannungen versorgt. Wenn Sie Teil 2 des Schaltbilds betrachten, sehen Sie einige Bauteile, die sich um einen integrierten Schaltkreis scharen. Dieses IC mit dem Namen TL 497 besitzt alle nötigen Voraussetzungen, um aus einer Spannung von 5 Volt eine von 25 Volt zu erzeugen. So ein Bauteil nennt man Schaltregler und es macht seinem Namen alle Ehre. Wenn man Gleichspannungen nicht transformieren kann, so macht man aus der Gleichspannung eben eine Wechselspannung, genauer eine getaktete Gleichspannung. Das IC ist in dieser Schaltung als »Aufwärtsregler« beschaltet, wobei Spule L1 als Energiespeicher zur Transformation dient. Mit Trimmer 1 sollten Sie am Messpunkt (MP1) eine Spannung von genau 25 Volt

einstellen. An den Messpunkten 2+3 sollten sich daraufhin jeweils Spannungen von 21 und 12,5 Volt einstellen. Die beiden Elektrolytkondensatoren (C1 + C2) dienen dazu, die erzeugten 25 Volt zu glätten.

Die kleine Spule können sie sehr leicht selbst herstellen. Sie benötigen den Siemens-Schalnkern N 48 AL 250 oder ähnliche Typen. Wickeln Sie auf den Spulenkörper 14 Windungen 0,5 mm starken Kupferdrahtes und setzen Sie den Schalnkern zusammen. Der Spulenkern ist u.a. bei der Fa. Conrad Elektronik erhältlich.

Jede Menge HARDWARE

Der erste Teil des Eprommers (Schaltbild 1) ist der Kommunikationsteil. Hier werden alle Steuer- und Adresssignale sowie die Datenbits koordiniert. Die Bausteinauswahl wird wieder über die Ihnen bekannte Decodierlogik (IC 1-4) getätigt. Da man davon ausgehen kann, daß Sie nicht mehrere Eprommer am CPC betreiben wollen, wurde auf eine Umsteckmöglichkeit der CS-Signale verzichtet. IC 5 steuert an Port A den gesamten Datenverkehr. Port B liefert die niederwertige Hälfte der Adressen (A0-A7), und Port C lie-

fert die restlichen Adressbits (A8-A14). Die Pins 17, 11 und 12 werden noch anderweitig verwendet, das sind A11, A13 und A14. Wie Sie aus dem Pinbelegungsplan der Eproms (Tabelle 1) ersehen können, haben diese Pins unterschiedliche Funktionen. Die zweite Pio IC 6 steuert die gesamte Spannungsumschaltung mit dem Port C, der mit sogenannten Pullup-Widerständen von 10 KOhm versehen wurde. Port A und einige Pins von B stehen zu Ihrer freien Verfügung und können über die Steckerleiste ST3 separat verwendet werden. Den Spezis unter Ihnen dürfte es nicht schwerfallen, eine vollwertige IEC-Schnittstelle für Messgeräte zu erstellen. Das ist nur ein Softwareproblem (ist bestimmt einen Beitrag wert).

Der zweite Teil der Schaltung (Schaltbild 2) zeigt den schon erwähnten Spannungswandler mit dem IC TL 497.

Tips für den Platinenaufbau

Wir haben auf der bisher umfangreichsten Platine nicht nur IC's plaziert, sondern auch eine Reihe anderer Bauelemente. Hier würde ich Ihnen empfehlen, zuerst die kleinen Teile wie Widerstände, Kon-

CPC

F1-S	919,-	F1-X	709,-
SP-256	279,-	SP-512	379,-
SP-256 mit BOS 2.0			349,-
KIT 256 Aufrüstkit für SP-256			99,-
Traktoraufsatz für NLQ-401			65,-
CPC MousePack			199,-
! 10 5,25" DS/QD Diskette für vortex LW			35,- !
! 10 3" CF2 Disketten von Maxell			79,- !
! 10 3" CF2-DD Disketten			109,- !
Turbo Pascal			215,-
Turbo Pascal mit Graphikunterstützung			275,-
Turbo Graphix Toolbox		CPC 6128	215,-
Arche extrem schnelle Dateiverwaltung			79,-
Vokabeltrainer für Englisch und Latein			45,-/55,-
Verbenrainer Englisch I			39,-/49,-
CLONE			66,-
CPC-COM professionelles DFÜ-Programm für CPC und Joyce			139,-
! Platinenkit CPC			149,- !

Händleranfragen erwünscht!

Alle Preise zzgl. Versandkostenanteil!
Der Versand erfolgt per Nachnahme oder Vorkasse (2 % Skonto).

Joyce

! 5,25" Zweitlaufwerk			
! Qualitätslaufwerk incl. Gehäuse,			
! Adapter und Einbauanleitung			
! 1 MB Kapazität, voll FD-2 kompatibel			499,- !
! 3 1/2" Zweitlaufwerk			459,- !
! Joyce Mousepack			228,- !
! vortex 20 MB Festplatte WD-2000 für Joyce			2150,- !
! Speichererweiterung auf 512 K			79,- !
! FD-2 3" Zweitlaufwerk, 1MB Kapazität			589,- !
Bildschirmfilter			59,-
DR Draw prof. Zeichenprogramm			179,-
DR Graph			179,-
dBase II / Wordstar / Multiplan		je	179,-
Turbo Pascal			215,-
M&T Finanzbuchhaltung			189,-
Vokabeltrainer für Englisch und Latein			59,-
Verbenrainer ENGLISCH I			59,-
! IDA Faktura			298,- !
! IDA Fibu			298,- !

CREASOFT

Buchführung/Überschubrechnung

- Freidefinierbare Konten
- Komfortable Eingaben der Buchungen
- Jahres- / Monats- / Quartalsabschluss mit oder ohne Kummulierung
- Umfangreiche Auswertung z.B. Umsatzsteuerschuld, Kontenbuchungsjournal, etc.
- jederzeit abrufbares Hilfsmenü/Taschenrechner, Diskette mit ausführlichem Handbuch 299,-

PC 1512

! Festplatten für den PC			
! vortex 20 MB Drivecard			1.320,- !
! 20 MB Einbaufestplatte mit Controller			1.299,- !
Speichere Erweiterung auf 640 KB			79,-
2. Diskettenlaufwerk für PC 1512			429,-
Herkules-Grafikkarte (720 x 348 Pixel)			348,-
Bildschirmfilter für PC 1512			59,-
Druckerkabel			49,-
10 5,25" DS/DD Disketten für PC 1512			22,-
Turbo Pascal deutsch			285,-
! Window Adress			98,- !
! Carat Lager PC			289,- !
! Multiplan Junior			299,- !
! d Base II Junior			399,- !
! Wordstar Junior			399,- !
! Wordstar 1512			199,- !
! NEC P6 206 Zeichen pro Sekunde, 24 Nadeln			1.355,- !

MICRO-SYSTEME Auftragsbearbeitung

Leistungsfähiges Paket aus Kundenverwaltung, Lagerverwaltung und Fakturierung.
Durch die modulare Bauweise kann dieses Programm individuell erweitert werden. Bitte fordern Sie unser ausführliches Informationsmaterial zu diesem Programm an, da eine Beschreibung den Rahmen dieser Anzeige sprengen würde.
Fakturierung: - Direktfakturierung
- Pflege der Umsatz- und Bestandsdaten
- Rechnungsausgang Journal
- Stornierung/Rabatte
- Jahresabschluss etc.
Diskette mit ausführlichem Handbuch 398,-

TG-Soft · Offersdorf 5 · 8491 Rimbach · Tel. (09941) 3765

Thomas Gmach

ensatoren und Leuchtdioden einzulöten. Die IC's oder zumindest die Typen 8255 und den Typ TL 497 sollten Sie in Fassungen setzen. Die beiden Kernhälften der Spule sollten Sie bei der Herstellung nicht verkleben, denn der dabei entstehende Luftspalt wirkt einer sicheren Funktion entgegen. Die Fassung für das zu programmierende Eprom wird auf der kleinen Zusatzplatine aufgelötet und sollte von guter Qualität sein. Die Zusatzplatine wird mit der Hauptplatine mit einem möglichst kurzen Stück 34-poligem Flachbandkabel, welches mit zwei Steckern für sog. Pfostenverbinder versehen ist, verbunden.

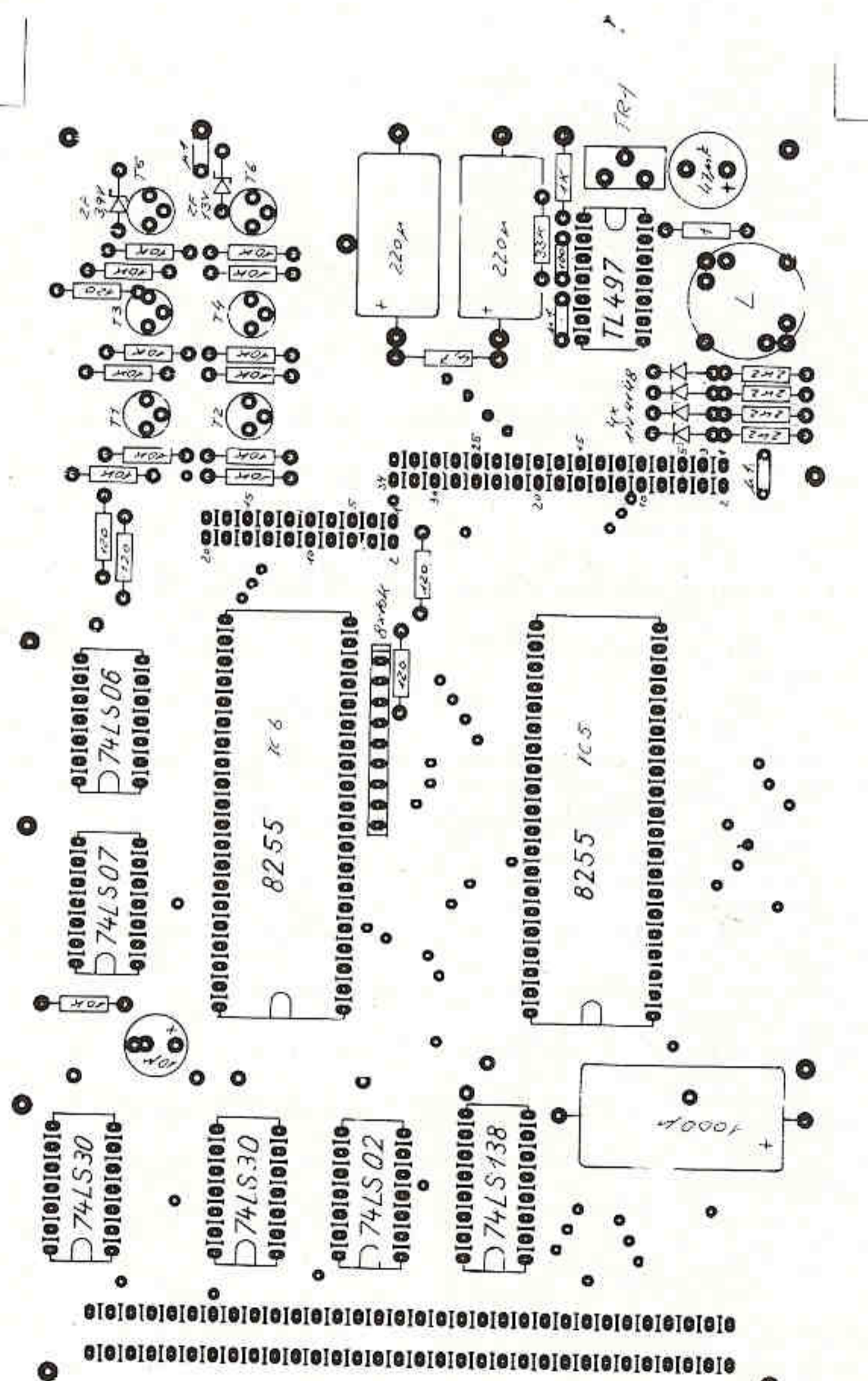
Die SOFTWARE

Um Ihre Eproms nun möglichst problemlos programmieren zu können, wurde eine Software entwickelt, die wieder mehrere RSX-Befehle bereitstellt. Die Schreibweise und Art der Parameter können Sie sich jederzeit (ausser bei Epromzugriffen) mit dem Befehl öHELP anzeigen lassen. Der Programmierbefehl lautet IWrite, (Parameter). Vor dem Programmiervorgang sollten Sie das Eprom auf »GELOESCHT« testen, das heisst, es wird daraufhin ge-

prüft, ob der Inhalt jeder Speicherzelle HEX FF ist, welches einer gelöschten Epromzelle entspricht. Der Befehl IWRI-TE, (Parameter), programmiert einen anzugebenden Speicherbereich ins Eprom und überprüft das programmierte Byte mit dem Quellwert im Speicher. Bei Übereinstimmung der beiden Werte wird das nächste Byte programmiert, ansonsten wird der Programmiervorgang abgebrochen. Durch Drücken von (ESC) wird der Befehl nach Abbruch verlassen. Sie können mit dem Befehl IREAD, (Parameter) ein Eprom auslesen und dessen Inhalt z.B. als Binärfile auf Diskette sichern oder auch ganz einfach im Speicher überprüfen. Sie haben nun mehrere Möglichkeiten, mit dem Programm zu arbeiten. Sie tippen den Basiclader (Listing 1) ab und starten das Ganze mit RUN"EPROM.BAS" (vor dem Starten abspeichern). Der Lader generiert nun das Maschinencodeprogramm mit dem Namen »EPROM.BIN« und schreibt es in den Speicher ab Adresse HEX 9000, von wo Sie es mit CALL &9000 starten können. Nun können Sie die Lauffähigkeit des Programms mit dem Befehl IINIT8 testen. Sollte »READY« erscheinen, dann ist alles klar. Während der Befehlsabarbeitung von IINIT8 wurden auch die Pios in-

itialisiert, um nicht irgendwelche illegalen Spannungszustände zu bekommen. Die andere Möglichkeit ist, Sie binden die RSX-Befehle in ein Basicprogramm ein.
(P. Richter)

- Stückliste des Eprommers:**
 IC1, IC2: 74LS30
 IC3: 74LS02
 IC4: 74LS138
 IC5, IC6: 8255 PIO
 IC7: TL 497
 IC8: 74LS07
 IC9: 74LS06
 R1, R19-R30: 10 kOhm
 R2, R3, R12-R14: 120 Ohm
 R4-R11: Netzwerk 8 x 10 kOhm
 R15-R18: 2,2 kOhm
 R31: 1 Ohm
 R32: 4,7 Ohm
 R33: 33 kOhm
 R34: 1 kOhm
 TR1: Trimpoti 1 kOhm stehend
 L: Spule lt. Text
 C1: 1000 uF
 C2: 10 uF
 C3: 47 uF
 C4: 100 pF
 C5, C6: 220 uF
 C7-C9: 100 nF
 D1: LED rot
 D2: LED grün
 D3-D6: 1N4148
 D7: ZP 3,9V 1/2 W
 D8: ZP 13V 1/2 W
 T1-T6: BC 327
 St1: 64-pol. VG-Messerleiste, 90 Grad abgewinkelt
 St2a, 2b: 34-pol. Pfosten-Stiftleiste
 gerSt3: 20-pol. Pfosten-Steckerleiste, gerade
 2 34-pol. Quetschstecker für Pfostenverbinder ca. 20 cm 34-pol. Flachbandkabel



- 1 DATA 01,10,92,21,0C,92,CD,42,92,C3,D1,BC,00,00,00,00,0553
- 2 DATA 24,92,C3,42,92,C3,63,92,C3,92,96,C3,D5,97,C3,FF,09E1
- 3 DATA 97,C3,1B,97,49,4E,49,54,B8,57,52,49,54,C5,52,45,069A
- 4 DATA 41,C4,56,45,52,49,46,D9,48,45,4C,D0,45,52,52,4F,063B
- 5 DATA D2,00,F5,C5,3E,80,01,F3,FA,ED,79,01,F7,FA,ED,79,09F6
- 6 DATA 01,F2,FA,3E,20,ED,79,01,F6,FA,3E,59,ED,79,C1,F1,0951
- 7 DATA 37,C9,C9,FE,04,C0,3E,80,01,F3,FA,ED,79,01,F7,FA,098F
- 8 DATA ED,79,DD,7E,00,32,3A,B8,FE,00,CC,9C,92,FE,01,CC,08A8
- 9 DATA 6B,94,FE,02,CC,6D,95,FE,03,CC,71,95,FE,04,C5,50,08BE
- 10 DATA 96,FE,05,CC,55,96,FE,06,CC,56,96,C9,01,F6,FA,3E,0904
- 11 DATA 59,ED,79,01,F2,FA,CB,DF,CB,EF,ED,79,01,F5,FA,3E,0AA4
- 12 DATA 80,ED,79,CD,18,BB,01,F5,FA,3E,00,ED,79,DD,6E,06,086B
- 13 DATA DD,66,07,22,2E,B8,DD,6E,04,DD,66,05,22,30,B8,22,0615
- 14 DATA 34,B8,DD,5E,02,DD,56,03,ED,53,32,B8,2A,2E,B8,3E,06D7
- 15 DATA 08,67,22,2E,B8,22,36,B8,2A,34,B8,7E,32,38,B8,32,056F
- 16 DATA 39,B8,2A,36,B8,3A,38,B8,CD,78,96,CD,3B,93,CD,50,07C6
- 17 DATA 94,CD,86,96,37,3F,ED,5B,32,B8,2A,30,B8,ED,52,28,079E
- 18 DATA 1B,2A,36,B8,23,22,36,B8,2A,34,B8,23,22,34,B8,ED,059A
- 19 DATA 5B,32,B8,2A,34,B8,37,3F,ED,52,20,BC,01,F6,FA,3E,071B
- 20 DATA 59,ED,79,01,F5,FA,3E,CO,ED,79,C9,F5,01,F1,FA,ED,0AAA
- 21 DATA 69,22,36,B8,01,F2,FA,ED,61,F1,01,F0,FA,ED,79,7C,0972
- 22 DATA CB,DF,CB,EF,01,F2,FA,ED,79,01,F6,FA,3E,53,ED,79,0A9F
- 23 DATA 01,F6,FA,3E,5B,ED,79,0E,32,CD,57,96,3A,36,B8,01,0713
- 24 DATA F6,FA,3E,53,ED,79,C9,00,CD,B1,93,01,F6,FA,ED,79,0A18
- 25 DATA 3E,90,01,F3,FA,ED,79,2A,36,B8,01,F1,FA,ED,69,01,087D

Bestückungsplan der Hauptplatine

```

26 DATA F2,FA,ED,61,DD,7E,00,CD,F1,93,01,F6,FA,00,
ED,79,0A3D
27 DATA 01,F0,FA,ED,78,32,38,B8,01,F6,FA,CD,C7,93,
ED,79,09F0
28 DATA C9,00,00,00,00,DD,7E,00,21,C2,93,85,6F,7E,
00,00,050C
29 DATA 00,C9,59,59,59,58,58,00,00,00,DD,7E,00,21,
D7,93,056A
30 DATA 85,6F,7E,00,00,00,C9,53,41,41,70,70,00,00,
00,DD,04CD
31 DATA 7E,00,21,EC,93,85,6F,7E,00,00,00,C9,5B,51,
D1,70,0646
32 DATA 70,00,00,00,DD,7E,00,21,01,94,85,6F,7E,00,
00,00,03F3
33 DATA C9,43,41,41,40,40,00,00,00,DD,7E,00,21,16,
94,85,04B9
34 DATA 6F,7E,00,00,00,C9,28,20,20,40,40,00,00,00,
DD,7E,03F9
35 DATA 00,21,2B,94,85,6F,7E,00,00,00,C9,28,20,20,
00,00,0383
36 DATA 00,00,DD,7E,00,21,46,94,F5,85,6F,F1,85,6F,
EB,00,070F
37 DATA 00,00,00,00,00,C9,FF,07,FF,0F,FF,0F,FF,1F,
FF,3E,0647
38 DATA C9,2A,36,B8,CD,77,93,3A,38,B8,F5,3A,39,B8,
57,F1,084A
39 DATA BA,C2,65,94,C9,CD,1B,97,33,33,C9,01,F6,FA,
3E,59,0874
40 DATA ED,79,01,F2,FA,3E,20,ED,79,01,F5,FA,3E,80,
ED,79,092B
41 DATA CD,18,BB,01,F5,FA,3E,00,ED,79,DD,6E,06,DD,
66,07,07CF
42 DATA 22,2E,B8,DD,6E,04,DD,66,05,22,30,B8,22,34,
B8,DD,0694
43 DATA 5E,02,DD,56,03,ED,53,32,B8,2A,2E,B8,3E,20,
67,22,05B7
44 DATA 2E,B8,22,36,B8,2A,34,B8,7E,32,38,B8,32,39,
B8,2A,05F9
45 DATA 36,B8,3A,38,B8,CD,78,96,CD,09,95,CD,50,94,
CD,86,0862
46 DATA 96,ED,5B,32,B8,2A,30,B8,37,3F,ED,52,28,1B,
2A,36,0632
47 DATA B8,23,22,36,B8,2A,34,B8,23,22,34,B8,ED,5B,
32,B8,0664
48 DATA 2A,34,B8,37,3F,ED,52,20,BC,01,F6,FA,3E,59,
ED,79,0795
49 DATA 00,01,F5,FA,3E,C0,ED,79,C9,F5,01,F1,FA,ED,
69,22,0976
50 DATA 36,B8,01,F2,FA,ED,61,01,F0,FA,F1,ED,79,01,
F6,FA,0A5C
51 DATA 3E,41,ED,79,3A,3A,B8,FE,01,28,08,FE,02,28,
21,CD,0656
52 DATA 1B,97,C9,01,F6,FA,3E,41,ED,79,00,00,01,F6,
FA,3E,0780
53 DATA 55,ED,79,0E,32,CD,57,96,01,F6,FA,3E,41,ED,
79,C9,0854
54 DATA 01,F6,FA,3E,41,ED,79,00,00,01,F6,FA,3E,D1,
ED,79,083C
55 DATA 0E,32,CD,57,96,01,F6,FA,3E,41,ED,79,C9,CD,
6B,94,0865
56 DATA C9,01,F6,FA,CD,B1,93,ED,79,01,F2,FA,CD,06,
94,ED,0A72
57 DATA 79,01,F5,FA,3E,80,ED,79,CD,18,BB,01,F5,FA,
3E,00,085B
58 DATA ED,79,DD,6E,06,DD,66,07,22,2E,B8,DD,6E,04,
DD,66,079B
59 DATA 05,22,30,B8,22,34,B8,DD,5E,02,DD,56,03,ED,
53,32,0602
60 DATA B8,2A,2E,B8,7C,CB,F7,67,22,2E,B8,22,36,B8,
2A,34,06E3
61 DATA B8,7E,32,38,B8,32,39,B8,2A,36,B8,3A,38,B8,
CD,78,0702
62 DATA 96,CD,18,96,CD,50,94,CD,86,96,ED,5B,32,B8,
2A,30,0837
63 DATA B8,37,3F,ED,52,28,1B,2A,36,B8,23,22,36,B8,
2A,34,0559
64 DATA B8,23,22,34,B8,ED,5B,32,B8,2A,34,B8,37,3F,
ED,52,06E6
65 DATA 20,BC,3E,00,01,F5,FA,ED,79,01,F6,FA,3E,58,
ED,79,085D
66 DATA 01,F5,FA,3E,C0,ED,79,C9,F5,01,F1,FA,ED,69,
22,36,09AC
67 DATA B8,01,F2,FA,ED,61,F1,01,F0,FA,ED,79,01,F6,
FA,3E,0A64
68 DATA 70,ED,79,2A,36,B8,E5,7C,CB,B7,01,F2,FA,ED,
79,0E,0932
69 DATA 32,CD,57,96,01,F2,FA,E1,7C,CB,F7,ED,79,00,
00,C9,0927
70 DATA CD,71,95,C9,C9,C9,C9,F3,F5,C5,CD,66,96,OD,
AF,B9,0AE2
71 DATA 20,F8,C1,F1,FB,C9,F3,F5,E5,21,14,00,2B,AF,
BD,20,0947
72 DATA FB,BC,20,F8,E1,F1,FB,C9,F5,C5,01,F5,FA,3E,
40,ED,0B7A
73 DATA 79,00,00,C1,F1,C9,F5,C5,01,F5,FA,3E,00,ED,
79,C1,0903
74 DATA F1,C9,FE,04,C0,01,F3,FA,3E,90,ED,79,01,F7,
FA,3E,09CE
75 DATA 80,ED,79,DD,6E,06,DD,66,07,22,36,B8,CD,06,
94,2A,0722
76 DATA 36,B8,84,67,22,36,B8,01,F2,FA,ED,79,CD,B1,
93,01,084E
77 DATA F6,FA,ED,79,DD,5E,02,DD,56,03,DD,6E,04,DD,
66,05,0860

```

```

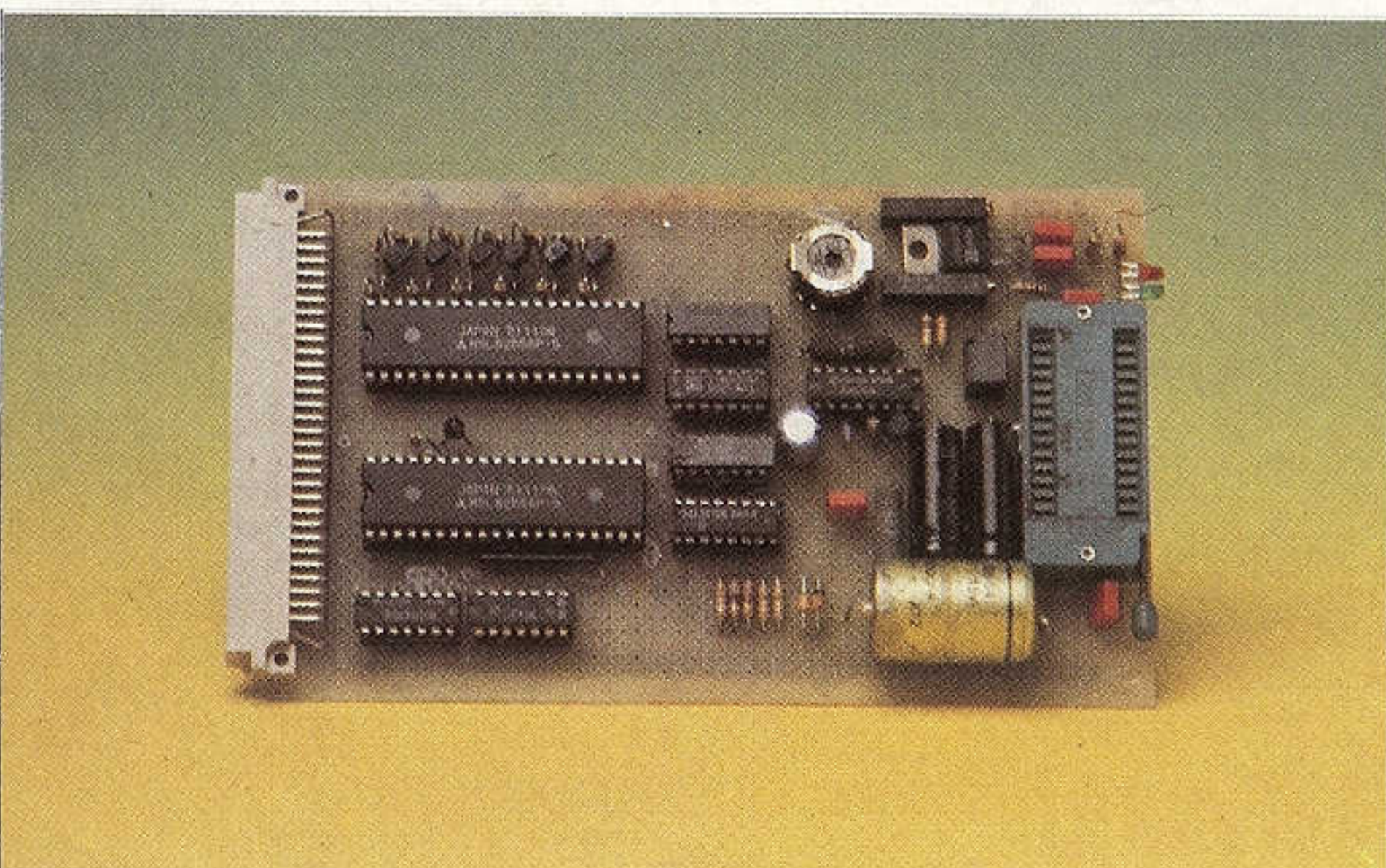
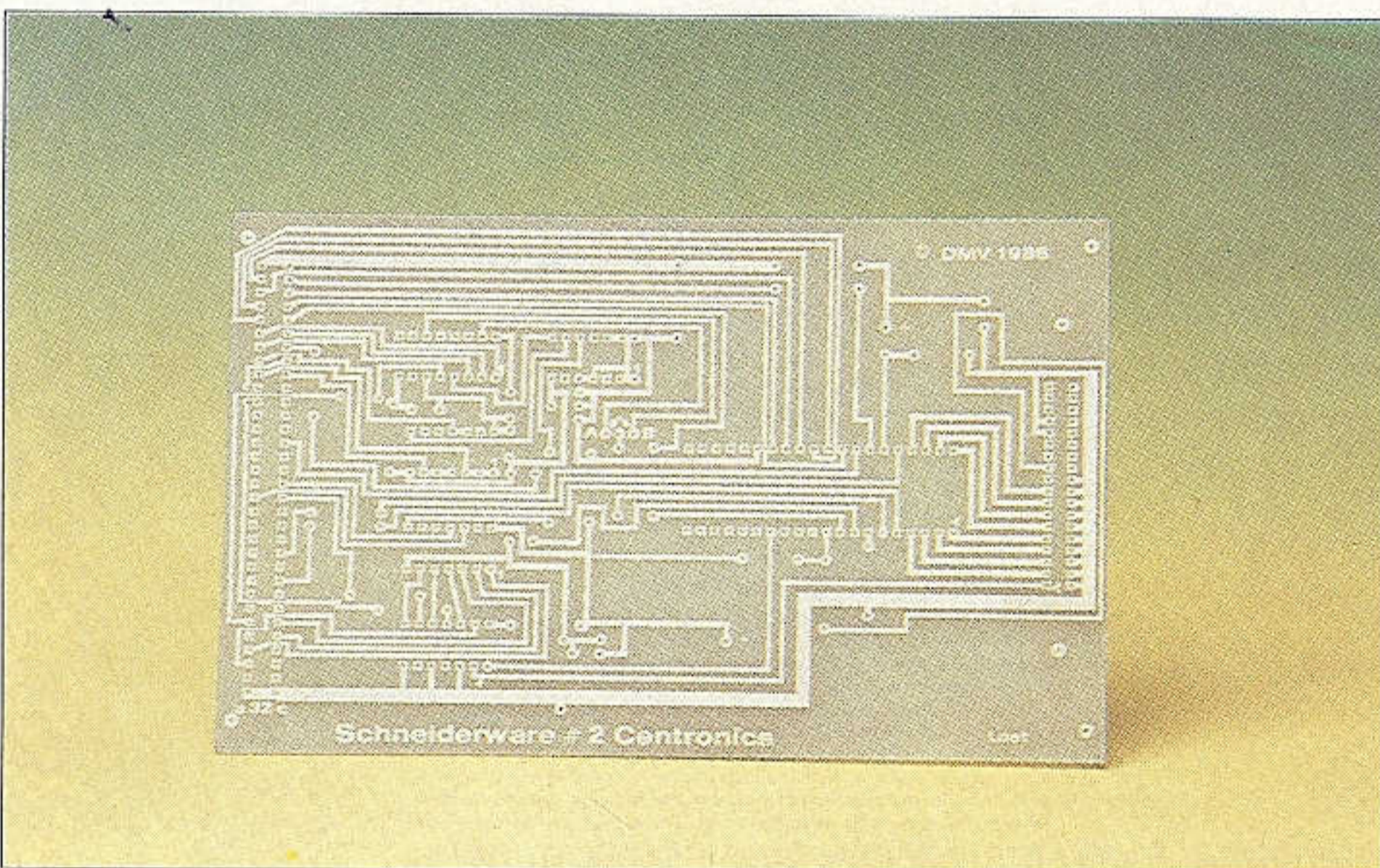
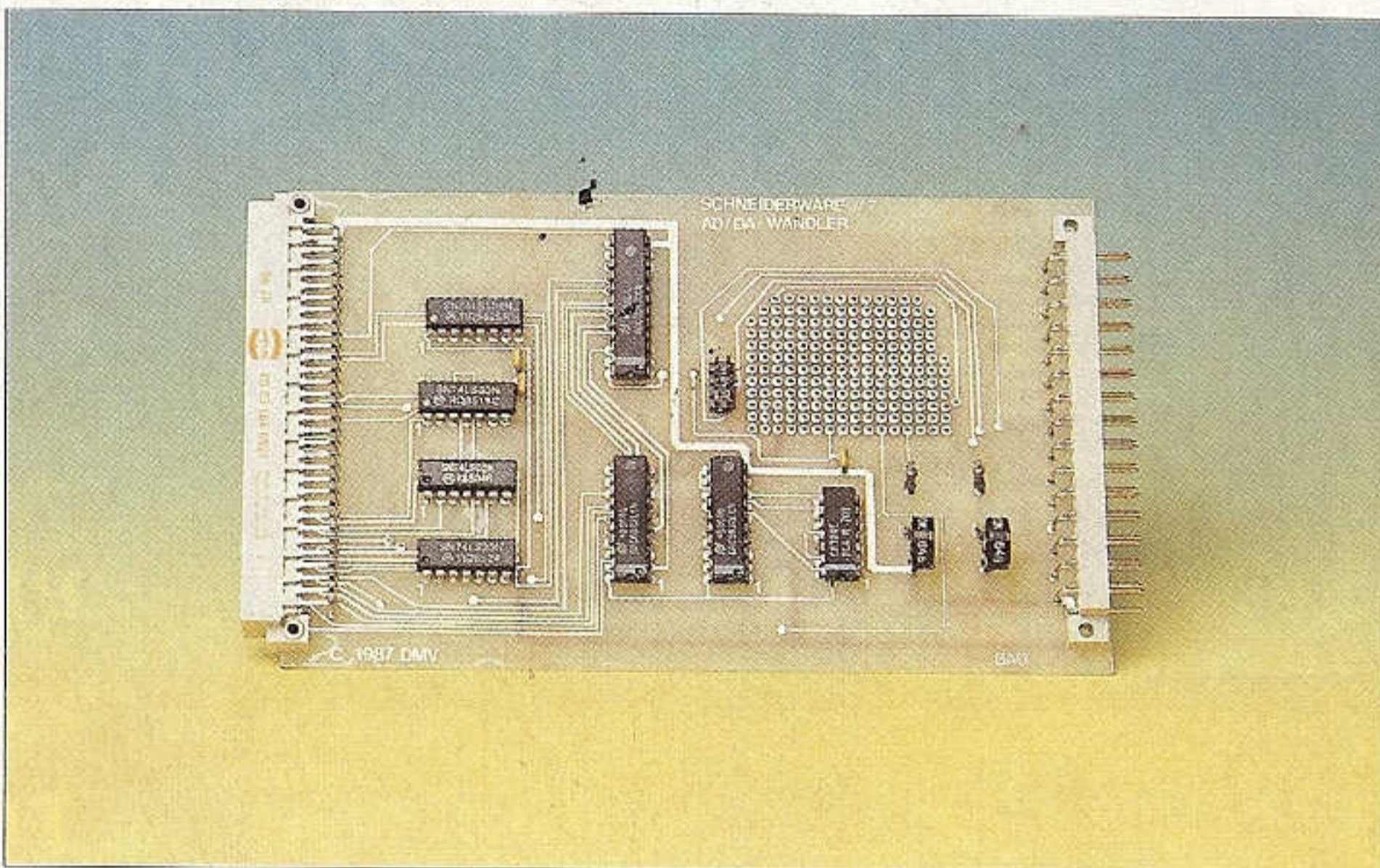
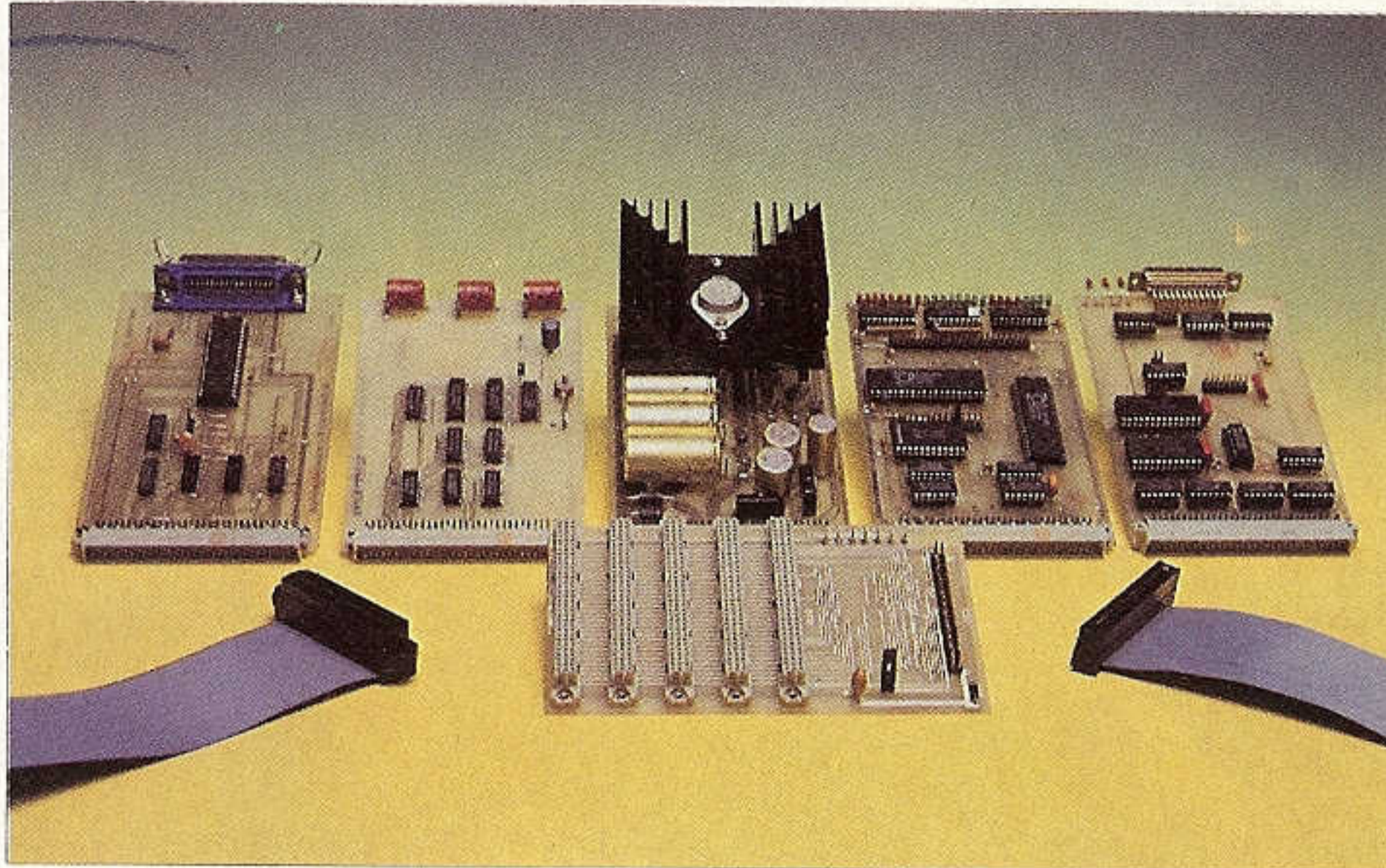
78 DATA 22,34,B8,01,F5,FA,3E,80,ED,79,CD,18,BB,01,
F6,FA,08B3
79 DATA CD,F1,93,ED,79,2A,36,B8,CD,78,96,CD,77,93,
CD,86,09D4
80 DATA 96,2A,36,B8,23,22,36,B8,2A,34,B8,3A,38,B8,
77,23,05BB
81 DATA 22,34,B8,AF,1B,BB,20,DD,BA,20,DA,01,F6,FA,
CD,B1,08B3
82 DATA 93,ED,79,01,F5,FA,3E,C0,ED,79,C9,F5,C5,CD,
B1,93,0AE1
83 DATA 01,F6,FA,ED,79,2A,36,B8,7C,E6,3F,67,22,3D,
B8,CD,085B
84 DATA 06,94,01,F2,FA,ED,79,3E,C0,01,F5,FA,ED,79,
OE,FF,094E
85 DATA CD,57,96,CD,57,96,CD,57,96,CD,57,96,3E,80,
01,F5,089C
86 DATA FA,ED,79,OE,FF,CD,57,96,CD,57,96,CD,57,96,
CD,57,09BF
87 DATA 96,C1,F1,CD,1B,BB,D8,18,B2,00,21,00,00,22,
36,B8,06BE
88 DATA CD,06,94,2A,36,B8,84,67,7C,22,36,B8,01,F2,
FA,ED,07D0
89 DATA 79,CD,B1,93,01,F6,FA,ED,79,CD,30,94,1A,32,
3B,B8,08B1
90 DATA 13,1A,32,3C,B8,CD,18,BB,01,F6,FA,CD,C7,93,
ED,79,0871
91 DATA 2A,36,B8,CD,78,96,CD,77,93,CD,86,96,2A,36,
B8,23,07EE
92 DATA 22,36,B8,3A,38,B8,26,FF,BC,C2,1B,97,ED,5B,
3B,B8,07CA
93 DATA AF,1B,ED,53,3B,B8,BB,20,D7,BA,20,D4,01,F6,
FA,CD,091B
94 DATA B1,93,ED,79,C9,FE,01,C0,01,F3,FA,3E,90,ED,
79,DD,0A31
95 DATA 7E,00,32,3A,B8,01,F7,FA,3E,80,ED,79,00,01,
F5,FA,07A8
96 DATA 3E,80,ED,79,CD,69,97,01,F5,FA,3E,C0,ED,79,
C9,3E,094C
97 DATA 02,CD,0E,BC,21,24,98,7E,FE,1B,28,06,CD,5A,
BB,23,0640
98 DATA 18,F5,21,81,99,7E,23,F5,CD,5A,BB,F1,FE,1B,
20,F5,08DF
99 DATA CD,18,BB,C9,00,42,20,45,20,46,20,45,20,48,
20,4C,04AF
100 DATA 20,53,20,55,20,45,20,42,20,45,20,52,20,53
,20,49,0362
101 DATA 20,43,20,48,20,54,20,0A,0A,0D,7C,20,57,52
,49,54,0362
102 DATA 45,2C,5A,49,45,4C,2C,53,54,41,52,54,2C,45
,4E,44,0462
103 DATA 45,2C,45,50,52,4F,4D,54,59,50,20,20,0A,0D
,20,20,0388
104 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,
20,20,0200
105 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,21,5F,5F,20,30
,3D,20,02AC
106 DATA 32,37,31,36,0A,OD,20,20,20,20,20,20,20,20
,20,20,0227
107 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,
20,20,0200
108 DATA 20,21,5F,5F,20,31,3D,20,32,37,33,32,0A,OD
,20,20,02D2
109 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,
20,20,0200
110 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,21,5F,5F,20,32
,3D,20,02AE
111 DATA 32,37,33,32,41,0A,OD,20,20,20,20,20,20,20
,20,20,0246
112 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,
20,20,0200
113 DATA 20,20,21,5F,5F,20,33,3D,20,32,37,36,34,0A
,OD,20,02D9
114 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,
20,20,0200
115 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,20,21,5F,5F,20
,34,3D,02B0
116 DATA 32,37,31,32,38,0A,0A,OD,0A,0A,OD,7C,52,45
,41,44,02DE
117 DATA 2C,51,55,45,4C,4C,45,2C,5A,49,45,4C,2C,41
,4E,5A,0469
118 DATA 41,48,4C,20,42,59,54,45,53,2C,45,50,52,2E
,54,59,046A
119 DATA 50,20,0A,0A,OD,7C,56,45,52,49,46,59,2C,45
,50,52,03F5
120 DATA 4F,4D,54,59,50,0A,0A,OD,7C,48,45,4C,50,0A
,0A,OD,0380
121 DATA 1B,00,20,42,20,49,20,54,20,54,20,45,20,20
,54,20,02E7
122 DATA 41,20,53,20,54,20,45,20,20,44,20,52,20,55
,20,45,035D
123 DATA 20,43,20,4B,20,45,20,4E,20,21,20,1B,21,2E
,B8,06,032A
124 DATA 0F,3E,00,77,23,10,FC,00,00,00,00,00,00,00
,00,00,01F3
125 zeile=1:adr=37376!
126 FOR loop1%=1 TO 124
127 summe=0:FOR loop2%=1 TO 16
128 READ byte$:byte=VAL("&"+byte$):POKE adr,byte
129 summe=byte+summe:adr=adr+1:NEXT loop2%
130 READ pruefsum$:pruefsum=VAL("&"+pruefsum$)
131 IF pruefsum<>summe THEN PRINT"ehler in Zeile
:";zeile:END
132 zeile=zeile+1:NEXT loop1%
133 SAVE"epneu.obj",b,37376!,1976

```

Für Ihren CPC

Die CPC-Schneiderware ist ein universelles Peripheriesystem für die Schneider CPC's auf der Basis des bekannten ECB-Bussystems. Um die Schneiderware an Ihren CPC anzuschließen, benötigen Sie:

1. Das Verbindungskabel vom Expansionsport des Rechners zur Basisplatine (Rechnertyp beachten, da Anschlüsse bei 464/664 verschieden von 6128)
2. Die Basisplatine, welche die Pinbelegung der CPC-Ports auf die des ECB-Systems umsetzt. Diese Karte enthält fünf Steckplätze zur Aufnahme und gleichzeitigen Ansteuerung der Schneiderware- Erweiterungskarten.



Wollen Sie nur eine Karte betreiben, so können Sie diese über ein selbstgefertigtes Kabel an den CPC anschließen. Die Anschlußbelegung dieses Kabels sehen Sie in Heft 7/86, S.61.

Das verwendete Platinenmaterial ist glasfaserverstärktes Epoxydharz; die beidseitig beschichteten Platinen sind chemisch durchkontaktiert. Für die Fertigbausteine kommen Bauteile erster Wahl zum Einsatz.

Zahlungsbedingungen:

Gesamtpreis zuzüglich 5,— DM Porto/Verpackung (im Ausland 8,— DM Porto/Verpackung).

Am einfachsten per Vorkasse (Verrechnungsscheck) oder als Nachnahme zuzügl. der Nachnahmegebühr (in das Ausland nicht möglich).

Bitte Postkarte im Heft benutzen!

Platine, unbestückt

SCHNEIDERWARE ist in drei Versionen für Sie verfügbar. Sie können nach Bauplan selbst bauen, die fertig bestückten und geprüften Karten über den Platinenservice erhalten oder die unbestückte Platine erwerben. Diese werden in Industriequalität gefertigt, sind verzinkt und gebohrt; doppelseitig beschichtete Platinen sind chemisch durchkontaktiert und geprüft. Hierbei haben Sie den Vorteil, die Platine nicht selbst herstellen zu müssen, jedoch die Bestückungskosten zu sparen und die Bauteile selbst einzukaufen.

Gesammelte Werke

Die SCHNEIDERWARE begann in Heft 6/86. Über den Platinenservice stehen Ihnen alle Karten zur Verfügung.

Die Preise:

BASISplatine, unbestückt	24,90 DM
dto., bestückt	62,90 DM
Kabel 464/664	35,90 DM
Kabel 6128	45,90 DM
Centronics, unbestückt	17,90 DM
dto., bestückt	79,90 DM
V/24, unbestückt	29,80 DM
dto., bestückt	139,90 DM
Netzteil, unbestückt	17,90 DM
dto, bestückt	119,90 DM
Trafo	79,90 DM
Karte und Trafo	184,90 DM
Hardware-Uhr, unbest.	29,80 DM
Hardware-Uhr, bestck.	99,90 DM
PIO-Karte, Platine unbest.	29,80 DM
PIO-Karte, Karte bestck.	198,90 DM
MIDI-Interf., Plat. unbest.	39,90 DM
MIDI-Interface kompl. best.	198,00 DM
A/D-D/A Wandl., unbestückt	29,80 DM
A/D-D/A Wandl., funktionsf.	169,90 DM

EPROM-RAM-Karte

Diese Karte ist eine Erweiterung, die es Ihnen ermöglicht, eigene oder fremde Programme beim Einschalten des Rechners oder nach Aufruf direkt aus EPROM oder akkugepuffertem RAM einzuladen. Diese Kombination hat den Vorteil, daß selbstgeschriebene Programme zunächst im RAM getestet werden können, bevor sie in das EPROM gebrannt werden. Heft 4/87 enthält Bauanleitung und Treibersoftware dieser Karte.

Die Preise:

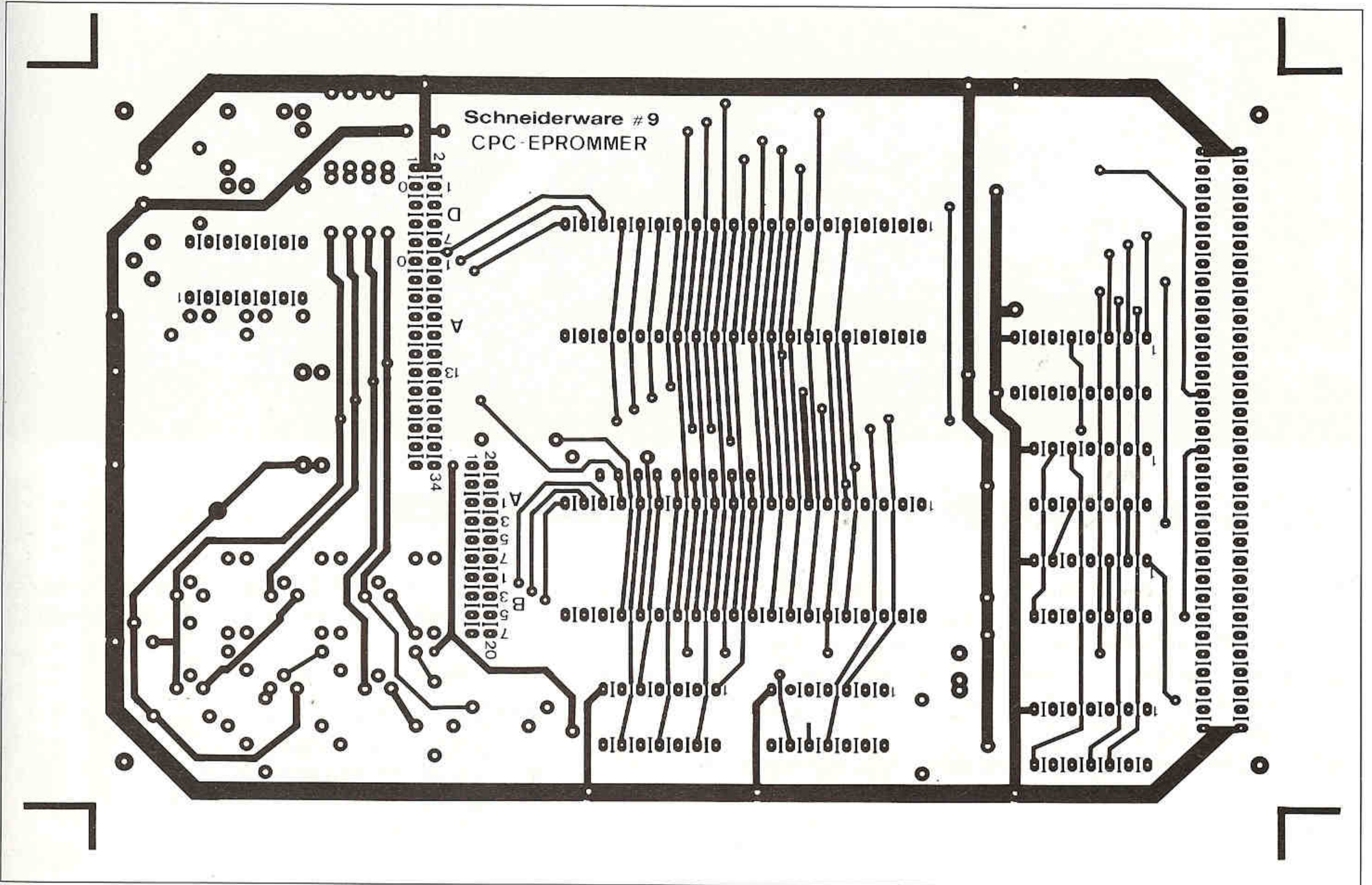
Platine, unbestückt	29,80 DM
Karte, funktionsfertig	229,90 DM

EPROM-Programmierkarte

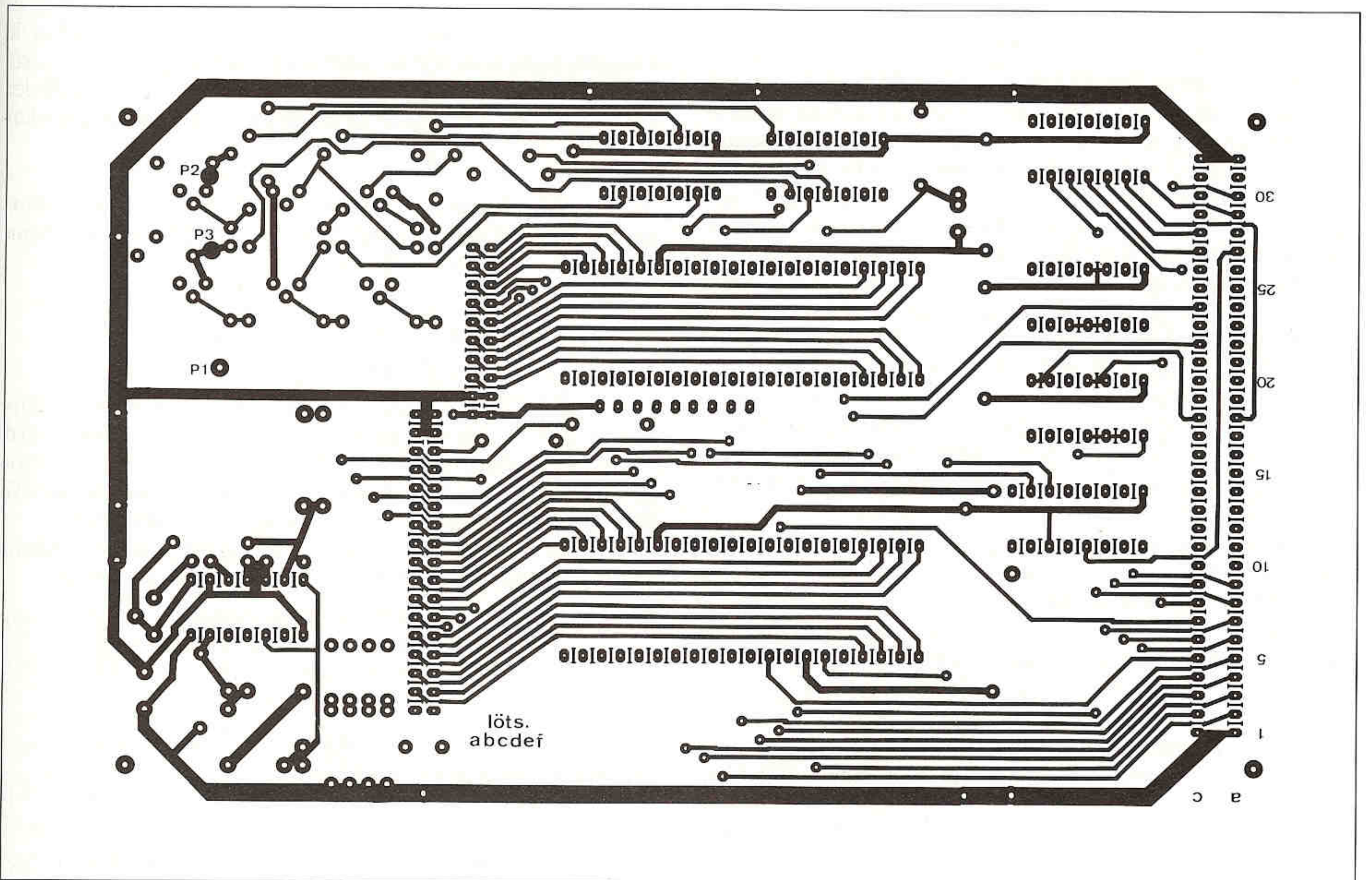
Dieser Eprommer ist die ideale Ergänzung der EPROM-RAM-Karte aus Heft 4/87. Fast alle gängigen EPROMs vom 2732 bis zum 27128 können auf dieser Karte mit Ihrer Software programmiert werden. Die Hardware ist außerdem für die Aufnahme von 27256 und 27512 vorbereitet, hier muß nur die Steuersoftware angepaßt werden. Der Eprommer besteht aus Hauptplatine und Programmierplatine, die per Flachbandkabel verbunden sind. Bauanleitung und Steuersoftware für diese Karte finden Sie in Ausgabe 6/87.

Die Preise:

2 Platinen, unbestückt	42,90 DM
Eprommer, funktionsf.	198,90 DM



Layout 1: Hauptplatine, Bauteilseite



Layout 2: Hauptplatine, Lötseite