

**oettle & reichler  
datentechnik GmbH**

**Völkstraße 27  
8900 Augsburg 1**

**Tel.: (0821) 15 70 94**

---

**EPROM - 1**

**EPROM Programmierer**

**Handbuch**

## Inhalt

### I. EPROM-Programmiermodul

1.	Kurzbeschreibung .....	3
2.	Technische Daten .....	4
3.	Allgemeine Hinweise .....	5
	3.1. Busanschluß .....	5
	3.2 Schreibweise von Parametern .....	5
4.	Installierung .....	6
5.	Bedienung .....	7
6.	Beschreibung der Betriebssoftware .....	8
7.	Belegung der I/O - Adressen .....	11
8.	Kontaktbelegung .....	12
	8.1 Busschnittstelle .....	12
9.	Bestückungsplan .....	14
10.	Bestückungslisten .....	15
	10.1 Bestückungsliste für EPROM-1 .....	15
11.	Pinbelegung der einsetzbaren Speicherbausteine ....	17

## **II. uProg-1 Programmieradapter**

1. Technische Daten .....	18
2. Allgemeine Hinweise .....	19
2.1 Anschluß .....	19
2.2 Änderung des Programmiermoduls .....	20
3. Bedienung .....	21
4. Kontaktbelegung .....	22
5. Bestückungsplan .....	23
6. Bestückungsliste .....	24

---

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf reproduziert, vervielfältigt, gespeichert oder übersetzt werden, ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung von DATENTECHNIK oettle + reichler GmbH & ELSA GmbH. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen, die einer Verbesserung einer Schaltung oder unserer Produkte dienen, ohne besondere Hinweise vorzunehmen. Für die Richtigkeit der hier gegebenen Daten, Schaltpläne, Programme und Beschreibungen wird keine Haftung übernommen.

## I. EPROM - 1 PROGRAMMIERMODUL

### 1. Kurzbeschreibung

Das EPROM - 1 Eeprom-Programmiermodul ermöglicht die Programmierung aller gängigen EPROM-Typen von 2 KB bis 32 KB Speicherkapazität. Die Wahl des zu programmierenden Typs geschieht ausschließlich durch die Software, es sind also keine Adapter für die verschiedenen Speichertypen erforderlich.

Das Programmiermodul belegt 4 Adressen im I/O Adressbereich. Diese Adressen sind über einen Codierschalter im gesamten Adreßraum verschiebbar. Die benötigten Programmierspannungen werden über einen DC/DC-Wandler auf dem Board erzeugt, so daß nur eine einzige Versorgungsspannung von + 5 V benötigt wird. Das Modul besitzt zusätzlich eine Testmöglichkeit für statische RAMs mit 2 KB und 8 KB Kapazität.

Die Software ermöglicht es, Dateien von Disketten zu laden und in ein EPROM zu programmieren. Ebenso können EPROM-Inhalte auf der Diskette abgespeichert werden. Weiter enthält die Software ein komplettes Monitorprogramm mit folgenden Funktionen: Disassembly, Anzeigen und Ändern von Speicherinhalten, Vergleichen und Verschieben von Speicherblöcken und Berechnen des 2er-Komplements für relative Sprünge. Ein Hilfe-Befehl gibt eine Erklärung sämtlicher Monitorbefehle aus.

Das Programm EPR1 programmiert die EPROMs streng nach den im Datenblatt spezifizierten Parametern. Das Programm EPR1F arbeitet mit einem intelligenten Programmieralgorithmus und reduziert damit die Programmierzeiten etwa um den Faktor sieben. Dies bedeutet, daß ein EPROM 27128 in ca. 2 Minuten programmiert ist (sonst: 14,5 Minuten)

Zusätzlich bietet die Software die Möglichkeit, ein unter CP/M installiertes RAM-Floppy-Laufwerk einzusetzen und von diesem eine EPROM-Kopie zu erzeugen.

Der uPROG Programmieradapter ermöglicht zusammen mit dem Programmiermodul EPROM-1 Single-Chip-Microcomputer der Familien MCS-48 und MCS-51 sowie den 8755 zu programmieren und auszulesen.

**2. Technische Daten**

Programmierbare EPROMs	2515, 2716, 27C16, 2532, 2732, 2732A, 27C32, 68764, 2764, 27C64, 27128, 27256
Testbare RAMs	2 KB und 8 KB Standard-Typen
EPROM-Adapter	28-poliger Nullkraftsockel
belegte I/O-Adressen	4
Systemtakt	max. 6 MHz
Spannungsversorgung	$V_{cc} = 4,75 \text{ V bis } 5,25 \text{ V}$
Gesamtstromverbrauch (typ.)	190 mA (standby) 500 mA (active) bei $20^\circ\text{C}$ und $V_{cc} = 5 \text{ V}$
Busschnittstelle	64-polige Messerleiste (a+c) nach DIN 41612, kompatibel zum ECB-Bus
Arbeitstemperaturbereich	0 bis $+50^\circ\text{C}$
zul. Luftfeuchtigkeit	0 % bis 80 %, nicht kondensierend
Maße	100 mm x 160 mm x 16 mm
Maße der Frontplatte	8 TE, 3 HE (40,3 mm x 128,9 mm)
Masse incl. Frontplatte	180 g

### 3. Allgemeine Hinweise

#### 3.1 Busanschluß

EPROM - 1 benötigt zum Betrieb nur eine einzige Versorgungsspannung von + 5 V und kann sofort an jeden ECB-kompatiblen Bus angeschlossen werden.

Werden zur Fixierung der Platine Führungsschienen verwendet, ist darauf zu achten, daß diese aus isolierendem Material bestehen, da die Leiterbahnen von  $V_{cc}$  und GND an die Platinenkanten heranreichen.

#### 3.2 Schreibweise von Parametern

Parameter, die der Software für das Programmiermodul vom Host-Rechner übergeben werden oder von dieser erhalten werden, sind grundsätzlich einzelne Bytes zu jeweils 8 Bit. Der Wert eines Bytes kann in unterschiedlichster Weise kodiert werden. In Anlehnung an die üblichen Gepflogenheiten werden zur Unterscheidung der Kodierungen folgende Vereinbarungen getroffen:

Attribut	Beispiel	Code
keines	A	ASCII-Text mit deutschen Sonderzeichen ü,ö,ä,Ü,Ö,A,B,ß
<>	<CR>	ASCII-Steuerzeichen
^	^M	Control-Code (Bit 6 zurückgesetzt)
H	ODH	hexadezimale Schreibweise
O	0150	oktale Schreibweise
B	00001101B	binäre Schreibweise
()	(13)	dezimale Schreibweise

Bei Control-Zeichen ist immer Bit 6 zurückgesetzt. ^M wird z.B. durch Drücken der CTRL-Taste und anschließendes Betätigen der Taste M bei festgehaltener CTRL-Taste erzeugt.

Als Symbol für die Leertaste <SP> wird auch das Zeichen „ verwendet.

Alle Ausgaben von der Programmiersoftware werden *kursiv* wiedergegeben. Alle Eingaben werden **fett** gedruckt.

#### 4. Installierung

##### HINWEIS

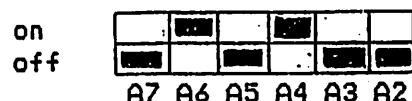
Die benötigten Programmierspannungen werden auf dem Modul selbst erzeugt. Sollte eine Nachjustierung erforderlich werden, so ist die Spannung zwischen dem Pluspol von C9 und GND mit den Trimmopotentiometern R28 und R43 wie folgt einzustellen (siehe Kap. A und B: Bestückungsplan u. Bestückungsliste): nach einem Hardwarereset (d.h. der Inhalt des Ports 33H ist 00H) mit R28 die Spannung an C9 auf 16,9 V einstellen. Danach Port 33H mit 50H laden und mit R43 die Spannung an C9 auf 25,35 V einstellen.

EPROM - 1 besitzt einen Kodierschalter, welcher vor Inbetriebnahme der Platine eingestellt werden sollte. Die werkseitige Einstellung wurde so gewählt, daß sie die meisten Anwendungsfälle abdeckt. Sämtliche von der 'o+r' GmbH herausgegebene Software berücksichtigt diese Standardeinstellung, sofern nichts Anderes erwähnt ist. Die Lagebeschreibung geht von der Sicht auf den Schalter bei nach rechts zeigender Messerleiste aus.

**Lage:**

**Funktion:** Einstellung der Basisadresse

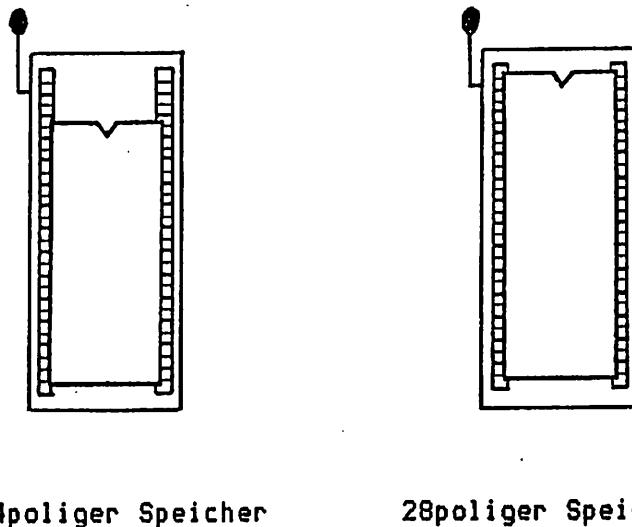
**Standardeinstellung:** Basisadresse = ACh



Die Stellung "on" entspricht einer logischen "0", die Stellung "off" einer logischen "1". Ist das Programmiermodul mit einem 8-poligen Codierschalter bestückt, haben die beiden äußeren Elemente keine Funktion.

### 5. Bedienung

Der auf der Frontplatte angebrachte Präzisionssockel dient zur Aufnahme der 24- oder 28-poligen Speicherbausteine. Im Leerzustand muß der Befestigungshebel im rechten Winkel zur Frontplatte stehen. Nach Einsetzen des Speichers wird dieser durch Kippen des Hebels in Richtung Frontplatte befestigt. Es ist unbedingt auf die richtige Lage des Speichers zu achten (Bild 5-1):



24poliger Speicher

28poliger Speicher

Bild 5-1: Lage der Speicher auf dem Sockel

#### ACHTUNG

Da beim Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung eines Mikroprozessorsystems undefinierte Zustände auf den Busleitungen herrschen, sollte sich zu diesen Zeiten kein Speicher im Sockel befinden, da sonst eine Veränderung des Speicherinhalts bzw. eine Beschädigung des Bausteins nicht ausgeschlossen werden kann.

## 6. Beschreibung der Betriebssoftware

EPR1F.COM = ablauffähiges Programm für EPROM - 1 mit IPA  
 EPR1.COM = ablauffähiges Programm für EPROM - 1

Das Programm EPR1F arbeitet mit dem intelligenten Intel-Programmier-Algorithmus (IPA) und reduzieren damit die Programmierzeiten um den Faktor sieben. Während der Programmierung wird aber nicht die Versorgungsspannung des EPROMs auf 6 V erhöht. Umfangreiche werksseitige Tests haben ergeben, daß sich hierdurch die in die Speicherzelle gebrachte Ladung nur unwesentlich reduziert. Der Anwender kann dies z.B. an einer normalen Löschzeit eines mit IPA programmierten EPROMs erkennen.

Nach Aufruf des Programmierprogramms erscheint folgendes Menü:

### RAM-TEST:

- (1) HM6116, MB8416
- (2) HM6264, MB8464

### EPROM:

- (A) 2516, 2716, 27C16 ( $V_{pp} = 25 \text{ V}$ )
- (B) 2732, 27C32 ( $V_{pp} = 25 \text{ V}$ )
- (C) 2732 A ( $V_{pp} = 21 \text{ V}$ )
- (D) 2532 ( $V_{pp} = 25 \text{ V}$ )
- (E) 68764 ( $V_{pp} = 25 \text{ V}$ )
- (F) 2764, 27C64 ( $V_{pp} = 21 \text{ V}$ )
- (G) 2764, 27C64 ( $V_{pp} = 12,5 \text{ V}$ )
- (H) 27128, 27C128 ( $V_{pp} = 21 \text{ V}$ )
- (I) 27128, 27C128 ( $V_{pp} = 12,5 \text{ V}$ )
- (J) 27256, 27C256 ( $V_{pp} = 21 \text{ V}$ )
- (K) 27256, 27C256 ( $V_{pp} = 12,5 \text{ V}$ )

### RAM/EPROM - Typ? -

Es kann jetzt mit "1" bzw. "2" der RAM-Test aufgerufen werden. Getestet werden können statische RAMs mit 2 KB und 8 KB Kapazität. Der RAM-Test arbeitet mit ständig modifizierten Bitmustern und liefert als Ergebnis eine gut/schlecht-Aussage. Parameter wie Zugriffszeiten oder Spannungstoleranzen können nicht getestet werden.

Soll mit EPROMs gearbeitet werden, ist der jeweilige Typ durch die Eingabe des entsprechenden Buchstabens auszuwählen.

**ACHTUNG**

Bei den Speichertypen F bis K (=2764 bis 27256) muß der Anwender die richtige Programmierspannung wählen. Die auf dem EPROM aufgedruckte Bezeichnung läßt in der Regel nicht auf die Höhe der Programmierspannung schließen!

Nach Auswahl des EPROM-Typs wird automatisch festgestellt, ob das EPROM gelöscht bzw. überhaupt vorhanden ist.

Der Bediener kann nun zwischen folgenden Funktionen wählen, wobei immer nur der erste Buchstabe des Befehls eingegeben werden muß:

Compare	Vergleicht den Speicherinhalt des EPROMs mit einem Bereich des Systemspeichers.
Dump	Zeigt den Inhalt des EPROMs an. Je Zeile werden 16 Byte als Hex-Zahlen dargestellt, danach folgen die dazugehörigen ASCII-Käquivalente und zum Schluß eine 8bit Prüfsumme dieser Zeile.
Exit	Verlassen des Programmierprogramms
Kopie	Kopiert den Inhalt des EPROMs in einen Bereich des Systemspeichers.
Laden	Laden einer auf Diskette gespeicherten Datei in den Arbeitsspeicher. Die Default-Extension ist '.EPR'. Bei Angabe der Extension '.PRG' (= von PLINK erzeugte Datei) werden die ersten 80H Bytes automatisch nicht geladen.
Monitor	Aufruf des Monitorprogramms (s. u.)
Programmieren	Programmiert einen Bereich des Systemspeichers in das EPROM.
Read	Lesen eines RAM-Floppy-Laufwerks. Das Laufwerk muß im BIOS installiert sein. Angegeben werden muß die Speicherbank (0-F), aus der gelesen werden soll und welcher 32k-Block in den Arbeitsspeicher übernommen werden soll.
Speichern	Der Inhalt des Arbeitsspeichers wird auf Diskette abgelegt. Die Default-Extension ist wieder '.EPR'.
Test	Testet, ob das EPROM gelöscht ist
Wechsel	Ermöglicht einen Speichertypenwechsel

Bei den Befehlen Compare, Kopie und Programmieren werden anschließend die in Frage kommenden Adreßbereiche abgefragt. Bei

den angezeigten Adressen handelt es sich um Default-Werte, die entweder durch <CR> übernommen oder durch Eingabe von neuen Werten überschrieben werden. In letzterem Falle muß bei einer irrtümlichen Eingabe lediglich weitergeschrieben werden, da immer nur die 4 letzten Ziffern angenommen werden.

Soll zum Beispiel in einem EPROM vom Typ 2732A der Bereich von E00H bis FFFF nachprogrammiert werden mit Daten, die im Arbeitsspeicher ab Adresse 4000H stehen, ergibt sich nach Eingabe von "C" (=Typ 2732A) und "P" (=Programmieren) folgender Dialog (Eingaben unterstrichen):

*PROM-Adresse von 0000 E00 <CR>  
bis 0FFF <CR>  
RAM-Adresse ab 4000 0 <CR>*

Anschließend erfolgt durch das Gerät der Programmervorgang in folgender Reihenfolge: Programmieren, Verifizieren, Anzeige der programmierten Speicheradresse und so fort. Erhält das Programm beim Verifizieren der Speicherstelle keine Übereinstimmung mit dem Arbeitsspeicher, erfolgt die Meldung:

*Fehler bei PROM-Adresse xxxx Soll yy Ist zz  
Fortsetzung (J/N) ? \_*

Bei Eingabe von J wird der Programmervorgang fortgesetzt.

Die Meldung *nnnn Byte gefunden* am Ende des Kopie- und Programm-Befehls bedeutet: nnnn Byte des angegebenen EPROM-Speicherbereiches stimmen nicht mit dem angegebenen RAM-Bereich überein.

Das Umkopieren von verschiedenen EPROMs ist sehr einfach durch aufeinanderfolgenden Aufruf der Befehle K (=Kopie), W (=Wechsel) und P (=Programmieren) möglich.

Nach Eingabe von M erscheint hier folgende Meldung:

*MONITORFUNKTIONEN:  
Adressdifferenz, Compare, Display, Füllle, Hilfe, Interpreter,  
Move, Programmieren, Zeige  
>\_*

Eine Liste mit einer Erklärung der Bedeutung der Monitorfunktionen kann durch Aufruf der Hilfsfunktion mit H erfolgen.

## 7. Belegung der I/O-Adressen

EPROM - 1 belegt 4 Adressen des I/O-AdresseRaums der CPU. Jede Adresse setzt sich zusammen aus einer relativen Adresse und einer Basisadresse. Die Basisadresse kann in 04H Schritten in gesamten I/O Adressraum verschoben werden (siehe Kodierschalter, Seite 6). Die Bedeutung der einzelnen Adressen erläutert die folgende Tabelle:

Adresse	read/ write	Bit	Sockel Pin*	Ausgangsspannung in V			Bedeutung
				0	1	Bedingung	
0	r/w	0	11 (9)	0	5		D0
		1	12 (10)	0	5		D1
		2	13 (11)	0	5		D2
		3	15 (13)	0	5		D3
		4	16 (14)	0	5		D4
		5	17 (15)	0	5		D5
		6	18 (16)	0	5		D6
		7	19 (17)	0	5		D7
1	w	0	10 (8)	0	5		A0
		1	9 (7)	0	5		A1
		2	8 (6)	0	5		A2
		3	7 (5)	0	5		A3
		4	6 (4)	0	5		A4
		5	5 (3)	0	5		A5
		6	4 (2)	0	5		A6
		7	3 (1)	0	5		A7
2	w	0	25 (23)	0	5		A8
		1	24 (22)	0	5		A9
		2	21 (19)	0	5		A10
		3	23 (21)	0	5	2/4 = 0	A11 für 2732, 2764, 27128, 27256 A12 für 68764; $V_{pp}$ für 2716, 2532
		5	2 (-)	0	5		A12 für 2764, 27128, 27256
		6	26 (24)	0	5		A13 für 27128, 27256 $V_{cc}$ für 24pol. EPROMs
		7	27 (-)	0	5		PGM für 2764, 27128 A14 für 27256
		0	20 (18)	0	5		A11 für 2532, 68764; CE für 2716, 2732, 2764, 27128, 27256
3	w	1	22 (20)	0	5	3/2 = 0	OE für 2716, 2732, 2764, 27128, 27256 PGM für 2532; E für 68764
				-	25	3/2 = 1, 3/5 = 0	$V_{pp}$ für 2732, 68764
				-	21	3/5 = 1	$V_{pp}$ für 2732
		3	28 (-)	0	5		$V_{cc}$ für 2764, 27128, 27256
		4	1 (-)	0	21	3/6 = 1	$V_{pp}$ für 2764 - 27256 (21 V)
				-	12,5	3/6 = 0	$V_{pp}$ für 2764 - 27256 (12,5 V)
		5	-	-	-		$0 + V_{pp} = 12,5 \text{ V}$ für 2764 bis 27256 mit 12,5V
		6	-	-	-		$1 + V_{pp} = 21/25 \text{ V}$ für alle anderen Speicher
<p>* Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf 24-polige Speicher</p> <p>I/O-AdresseRaum-Belegung</p>							

## 8. Kontaktbelegungen

### 8.1 Busschnittstelle

Die Kontaktbelegung der Busschnittstelle wird sowohl nach funktionellen Einheiten geordnet als auch entsprechend der räumlichen Anordnung der Pins auf der Messerleiste dargestellt.

In Tabelle 8-1 sind FAN IN und FAN OUT der Signale an der Messerleiste angegeben. Als Bezugswert wurde die Stromaufnahme des Standard-TTL-Bausteins SN74LS00 mit den folgenden Daten gewählt:

$$\begin{aligned}I_{IH} &= 20\mu A \\I_{IL} &= 0,4mA\end{aligned}$$

Name	Pin	Bezeichnung	Art	FAN IN		FAN OUT	
				High	Low	High	Low
A0	5c	Address 0	I	1	1	-	-
A1	7c	Address 1	I	1	1	-	-
A2	6a	Address 2	I				
A3	6c	Address 3	I				
A4	7a	Address 4	I				
A5	8a	Address 5	I	3	3	-	-
A6	9a	Address 6	I				
A7	9c	Address 7	I				
D0	2c	Data 0	I/O				
D1	14c	Data 1	I/O				
D2	4c	Data 2	I/O				
D3	4a	Data 3	I/O				
D4	5a	Data 4	I/O	2	0,5	750	60
D5	2a	Data 5	I/O				
D6	3a	Data 6	I/O				
D7	3c	Data 7	I/O				
WR-	22c	Write	I				
RD-	24c	Read	I				
IORQ-	27a	Input/Output Request	I	1	1	-	-
CLEAR-	26c	Clear	I				
IEI	11c	Interrupt Enable In	I				
IEO	16c	Interrupt Enable Out	I				
BAI-	12a	Bus Acknowledge In	I				
BAO-	17a	Bus Acknowledge Out	I				
V <sub>cc</sub>	1a,c	+5V	-	-	-	-	-
GND	32a,c	Ground	-	-	-	-	-

1) IEI und IEO sind miteinander verbunden.

2) BAI- und BAO- sind miteinander verbunden.

Tabelle 8-1: Kontaktbelegung der Messerleiste

Vcc	c	1	a	Vcc
D0		2		D5
D7		3		D6
D2		4		D3
A0		5		D4
A3		6		A2
A1		7		A4
A8		8		A5
A7		9		A6
	c	10	a	
IEI**		11		BAI-**
		12		
		13		
D1		14		
		15		
IEO**		16		BAO-**
		17		
		18		
		19		
	c	20	a	
WR-		21		
		22		
		23		
RD-		24		
		25		
CLEAR-		26		IORQ-
		27		
		28		
		29		
	c	30	a	
		31		
GND	c	32	a	GND

\*\* BAI- und BAO- sind miteinander verbunden.  
 \*\* IEI und IEO sind miteinander verbunden.

Bild 8-1: Kontaktbelegung der Messerleiste

## A. Bestückungsplan

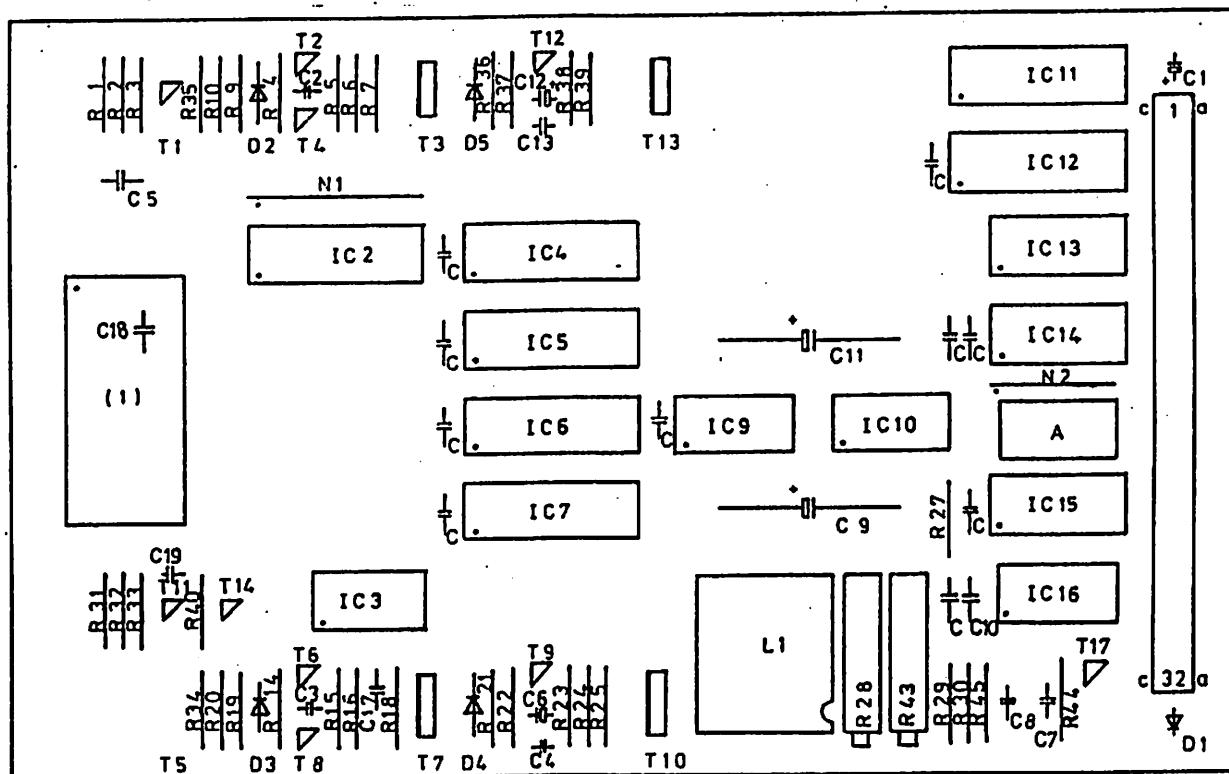


Bild A-1: Bestückungsplan

**B. Bestückungslisten****B.1 Bestückungsliste für EPROM-1**

Pos.	Stück	Name	Bezeichnung
1	1		Platine XZET 2700.D 12.84
2	1		Typenschild XZET 2700E
3	1		Messerleiste 64 pol. atc
4	1		Frontplatte "2700E"
5	2		Kartenwinkel 19°
6	2		Schraube M2,5x5 Zylinderkopf
7	2		Schraube M2,5x10 Zylinderkopf
8	2		Schraube M2,5x5 Senkkopf
9	2		Schraube M2,5x10 Senkkopf
10	4		Mutter M2,5
11	1		Sockel 28pol. Textool
12	1	(1)	Sockel 28pol.
13	1	(1)	Steckadapter 28pol.
14	1	A	DIL-Schalter 6pol.
15	1	N1	RM9-223J
16	1	N2	RM6-472J
17	2	R1-R2	680
18	1	R3	1k5
19	1	R4	10k
20	1	R5	4k7
21	1	R6	470
22	1	R7	3k3
23	2	R9-R10	4k7
24	1	R14	10k
25	1	R15	4k7
26	1	R16	680
27	1	R18	3k3
28	2	R19-R20	4k7
29	1	R21	10k
30	1	R22	10k
31	1	R23	3k9
32	1	R24	680
33	1	R25	3k3
34	1	R27	1
35	1	R28	10k Cermet Trimmer
36	1	R29	10k
37	1	R30	1k2
38	2	R31-R32	680
39	1	R33	1k5
40	2	R34-R35	1k8
41	1	R36	10k
42	1	R37	10k
43	1	R38	4k7
44	1	R39	680
45	1	R40	10k
46	1	R43	5k Cermet Trimmer
47	1	R44	4k7
48	1	R45	680
49	10	C	100n
50	1	C1	22μ/10V
51	2	C2-C3	1n
52	1	C4	1n

Tabelle B-1: Bestückungsliste EPROM - 1 (Release D) / Blatt 1 von 2

Pos.	Stück	Name	Bezeichnung
53	1	C5	470p
54	1	C6	2,2µ/25V
55	1	C7	180p
56	1	C8	330p
57	1	C9	100µ/40V axial
58	1	C10	100n
59	1	C11	100µ/40V axial
60	1	C12	22n
61	1	C13	1n
62	1	C17	470p
63	1	C18	100n
64	1	C19	1n
65	1	L1	500µ/0,75A
66	1	D1	TSV305
67	2	D2-D3	BAV19
68	2	D4-D5	ZPD3V6/400mW
69	1	T1	BC327 (BC328)
70	1	T2	BC548
71	1	T3	BD140
72	1	T4	BC557 (BC558)
73	1	T6	BC548
74	1	T7	BD140
75	1	T8	BC557 (BC558)
76	1	T9	BC548
77	1	T10	BD140
78	1	T11	BC327 (BC328)
79	1	T12	BC548
80	1	T13	BD140
81	1	T14	BC548
82	1	T17	BS170
83	1	IC2	74LS244
84	1	IC3	74LS04
85	4	IC4-IC7	74LS273
86	2	IC9-IC10	74LS32
87	2	IC11-IC12	74LS244
88	2	IC13-IC14	74LS85
89	1	IC15	74LS138
90	1	IC16	TL497ACN

Tabelle B-2: Bestückungsliste EPROM - 1 (Release D) / Blatt 2 von 2

## C. Pinbelegung der einsetzbaren Speicherbausteine

27256   27128   2764   68764   2532   2732   2716								2716   2732   2532   68764   2764   27128   27256																			
				27C64				27C32				27C16				27C16				27C32				27C64			
V <sub>pp</sub>	V <sub>pp</sub>	V <sub>pp</sub>	-	-	-	-	-	1	U	28	-	-	-	-	V <sub>cc</sub>												
A12	A12	A12	-	-	-	-	-	2		27	-	-	-	-	PGM	PGM	PGM	PGM	A14	A14	A13	A13					
A7	A7	A7	A7	A7	A7	A7	A7	3 ( 1 )	( 24 )	26	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub>	V <sub>cc</sub>	-	-	-	-	A13	A13	A8	A8					
A6	A6	A6	A6	A6	A6	A6	A6	4 ( 2 )	( 23 )	25	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A9	A9	A9	A9					
A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	5 ( 3 )	( 22 )	24	A9	A9	A9	A9	A9	A9	A9	A9	11	11	11	11					
A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	6 ( 4 )	( 21 )	23	V <sub>pp</sub>	A11	V <sub>pp</sub>	A12	A11	OE	OE										
A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	7 ( 5 )	( 20 )	22	OE	OE/V <sub>pp</sub>	PGM	E/V <sub>pp</sub>	OE	CE	CE										
A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	8 ( 6 )	( 19 )	21	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10				
A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	9 ( 7 )	( 18 )	20	CE	CE	A11	A11	A11	CE	CE										
A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	10 ( 8 )	( 17 )	19	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7				
D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	12 ( 10 )	( 15 )	17	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5				
D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	13 ( 11 )	( 14 )	16	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4				
GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	14 ( 12 )	( 13 )	15	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3				

Tabelle C-1: Pinbelegung der EPROMs

6116   6264		6264   6116	
8416   8464		8464   8416	
-	-	1	28
-	A12	2	27
A7	A7	3 ( 1 )	( 24 ) 26
A6	A6	4 ( 2 )	( 23 ) 25
A5	A5	5 ( 3 )	( 22 ) 24
A4	A4	6 ( 4 )	( 21 ) 23
A3	A3	7 ( 5 )	( 20 ) 22
A2	A2	8 ( 6 )	( 19 ) 21
A1	A1	9 ( 7 )	( 18 ) 20
A0	A0	10 ( 8 )	( 17 ) 19
D0	D0	11 ( 9 )	( 16 ) 18
D1	D1	12 ( 10 )	( 15 ) 17
D2	D2	13 ( 11 )	( 14 ) 16
GND	GND	14 ( 12 )	( 13 ) 15

Tabelle C-2: Pinbelegung der RAMs

**II. uProg - 1 PROGRAMMIERADAPTER****1. Technische Daten**

belegte I/O-Adressen 4  
(identisch mit EPROM-1)

Spannungsversorgung  $V_{cc} = 4,75 \text{ V} \dots 5,5 \text{ V}$

Gesamtstromverbrauch  
von EPROM - 1 mit uProg-1. 900 mA während Programmierung  
650 mA während Dump  
270 mA im Standby ( $V_{cc} = 5 \text{ V}$ )

Schnittstelle 28-poliges Flachbandkabel mit  
einem angepreßtem Leiterplatten-  
verbinder; Länge: 40 cm

Microcomputer-Adapter 40-poliger Nullkraftsockel

Arbeitstemperaturbereich 0 .. +50°C

zul. Luftfeuchtigkeit 0 % .. 80 %, nicht kondensierend

Maße 72 mm x 123 mm x 38 mm

Masse 200 g

## 2.1 Anschluß

Die im Adapter enthaltenen integrierten CMOS-Bausteine sind vom IC-Hersteller durch interne Vorwiderstände und Klemmdiode vor Schäden durch kapazitive Entladungen weitgehend geschützt. Trotzdem muß man beim Arbeiten mit dem Adapter bestimmte Vorsichtsmaßnahmen einhalten. Der menschliche Körper speichert leicht große Ladungsmengen, besonders beim Tragen von Kunststoffkleidung und beim Aufenthalt in mit Kunststoff ausgelegten Räumen. Daher ist vor und beim Arbeiten mit dem Adapter immer ein Potentialausgleich vorzunehmen. Um dies schon beim Auspacken des Adapters zu ermöglichen, wird er mit einem leitfähigen Beutel versehen. Nähere Hinweise zur Handhabung von CMOS-Baugruppen sind z.B. einer Veröffentlichung von Dipl.-Phys. W. Maier ("Die Verarbeitung von elektrostatisch empfindlichen Bauteilen", Elektronik 1979, Heft 22) zu entnehmen.

Der uProg-1 Programmieradapter wird zusammen mit EPROM - 1 betrieben und bezieht über diesen Steuersignale und Betriebsspannungen. Daher muß der Adapter zur Inbetriebnahme an EPROM-1 angeschlossen werden. Bild 3-1 zeigt, wie das Flachbandkabel und der Leiterplattenverbinder von uProg-1 an den Nullkraftsockel von EPROM - 1 angeschlossen wird.

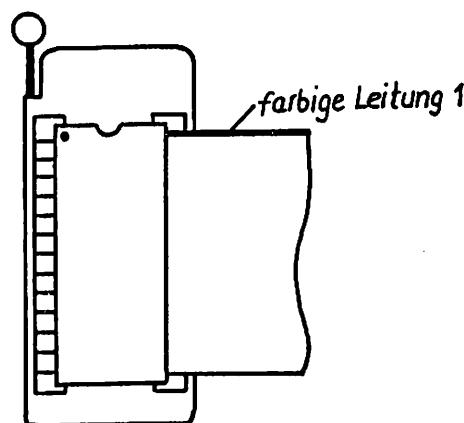


Bild 3-1: Anschluß des Flachbandkabels

### WICHTIG

Die Chromfassung der Betriebsleuchtdiode ist über einen Widerstand mit dem GND des Adapters verbunden. Um den o.g. Potentialausgleich zu erreichen, machen Sie es sich daher zur Gewohnheit, den Adapter zunächst an dieser Chromfassung zu berühren. Bevor Sie den Adapter mit dem Programmiermodul verbinden, sollten Sie auch den GND des Programmiermoduls berühren. Der so vorgenommene Potentialausgleich verhindert einerseits eine Beschädigung des Adapters und andererseits, durch die eventuell auftretende Entladung einen "Systemabsturz" am laufenden Rechner.

## 2.2 Änderung des EPROM - 1 Programmiermoduls

Der Programmieradapter uProg-1 besitzt selbst keinen DC/DC-Wandler zur Erzeugung der Programmierspannungen, sondern bezieht diese vom Programmiermodul EPROM - 1. Da hierdurch der DC/DC-Wandler des Programmiermoduls wesentlich stärker belastet wird, muß der Strombegrenzungswiderstand  $R_{27} = 1\Omega$  verkleinert werden. Dieser Widerstand liegt, wie im Bestückungsplan zu ersehen ist, links neben IC15. Der mitgelieferte Widerstand von  $1\Omega$  wird auf  $R_{27}$  (zu diesem parallel geschaltet) gelötet. Hierdurch wird gewährleistet, daß sich die Programmierspannungen bis zu ihrem Sollwert aufbauen können.

### 3. Bedienung

Der auf der Frontplatte angebrachte Nullkraftsockel dient zur Aufnahme der 40-poligen Single-Chip-Microcomputer. Im Leerzustand muß der Befestigungshebel im rechten Winkel zur Frontplatte stehen. Nach Einsetzen des Single-Chip-Microcomputers wird dieser durch Kippen des Hebeln in Richtung Frontplatte befestigt. Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, daß der Single-Chip-Microcomputer so eingesetzt wird, wie es in Bild 4-1 dargestellt ist.

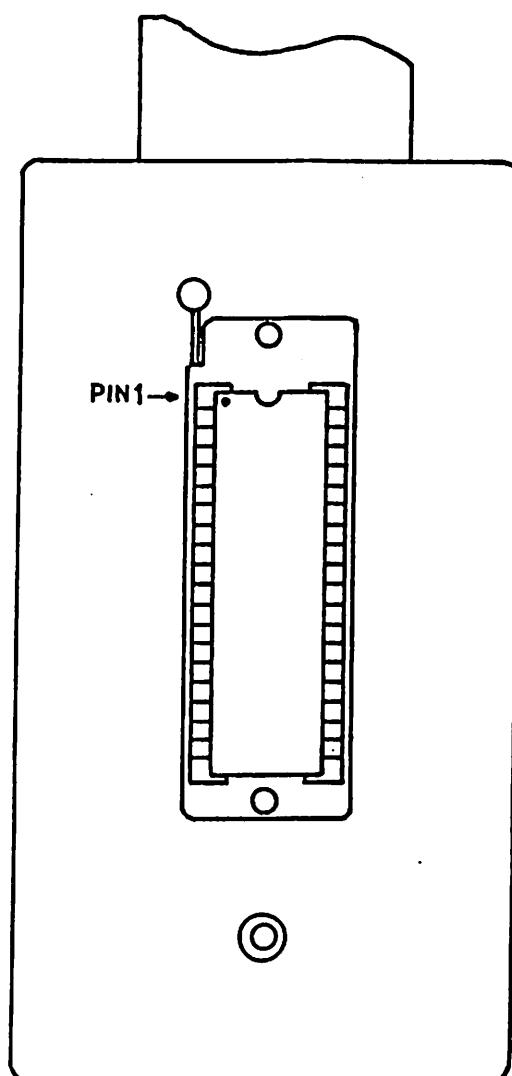


Bild 4-1: Lage des Single-Chip-Microcomputers auf dem Sockel

#### Achtung

Da beim Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung eines Mikroprozessorsystems undefinierte Zustände auf den Busleitungen herrschen, sollte sich zu diesen Zeiten kein Single-Chip-Microcomputer im Sockel befinden, da sonst eine Veränderung des Speicherinhalts bzw. eine Beschädigung des Bausteins nicht ganz ausgeschlossen werden kann.

**Kontaktbelegungen****Pinbelegung der einsetzbaren Microcomputer**

'48/49/50	'51	8755	2701	Programmierung	2701	8755	'51	'48/49/50
T0	P10(A0)	PRG/CE1	P101-B0	1	40	"C"	VCC	VCC
XTAL1	P11(A1)	CE2	P101-B1	2	39	P100-B7	PB7	P00(D0)
XTAL2	P12(A2)	CLK	P101-B2	3	38	P100-B6	PB6	P01(D1)
RESET	P13(A3)	RESET	P101-B3	4	37	P100-B5	PB5	P02(D2)
SS	P14(A4)	VDD	"D"	5	36	P100-B4	PB4	P03(D3)
INT	P15(A5)	READY	P101-B5	6	35	P100-B3	PB3	P04(D4)
EA	P16(A6)	IO/M	EA/P101-B6	7	34	P100-B2	PB2	P05(D5)
RD	P17(A7)	IOR	P101-B7	8	33	P100-B1	PB1	P06(D6)
PSEN	RST/VPD	RD	P101-A7	9	32	P100-B0	PB0	P07(D7)
WR	RXD/3.0	IOW	PULL UP	10	31	"B"/D0-W3	PA7	EA/VDD
ALE	TXD/3.1	ALE	P101-A6	11	30	P101-A5	PA6	ALE/PROG
DB0	INT0/3.2	AD0	P100-A0	12	29	PULL DO	PA5	PSEN
DB1	INT1/3.3	AD1	P100-A1	13	28	P101-A4	PA4	P27(RD)
DB2	T0/3.4	AD2	P100-A2	14	27	P101-B4	PA3	P26
DB3	T1/3.5	AD3	P100-A3	15	26	VDD	PA2	P25
DB4	WR/3.6	AD4	P100-A4	16	25	PROG	PA1	PROG
DB5	RD/3.7	AD5	P100-A5	17	24	P101-A3	PA0	P23(A11)
DB6	XTAL2	AD6	P100-A6	18	23	P101-A2	A10	P22(A10)
DB7	XTAL1	AD7	P100-A7	19	22	P101-A1	A9	P21(A9)
GND	GND	GND	GND	20	21	P101-A0	A8	P20(A8)
								P20(A8)

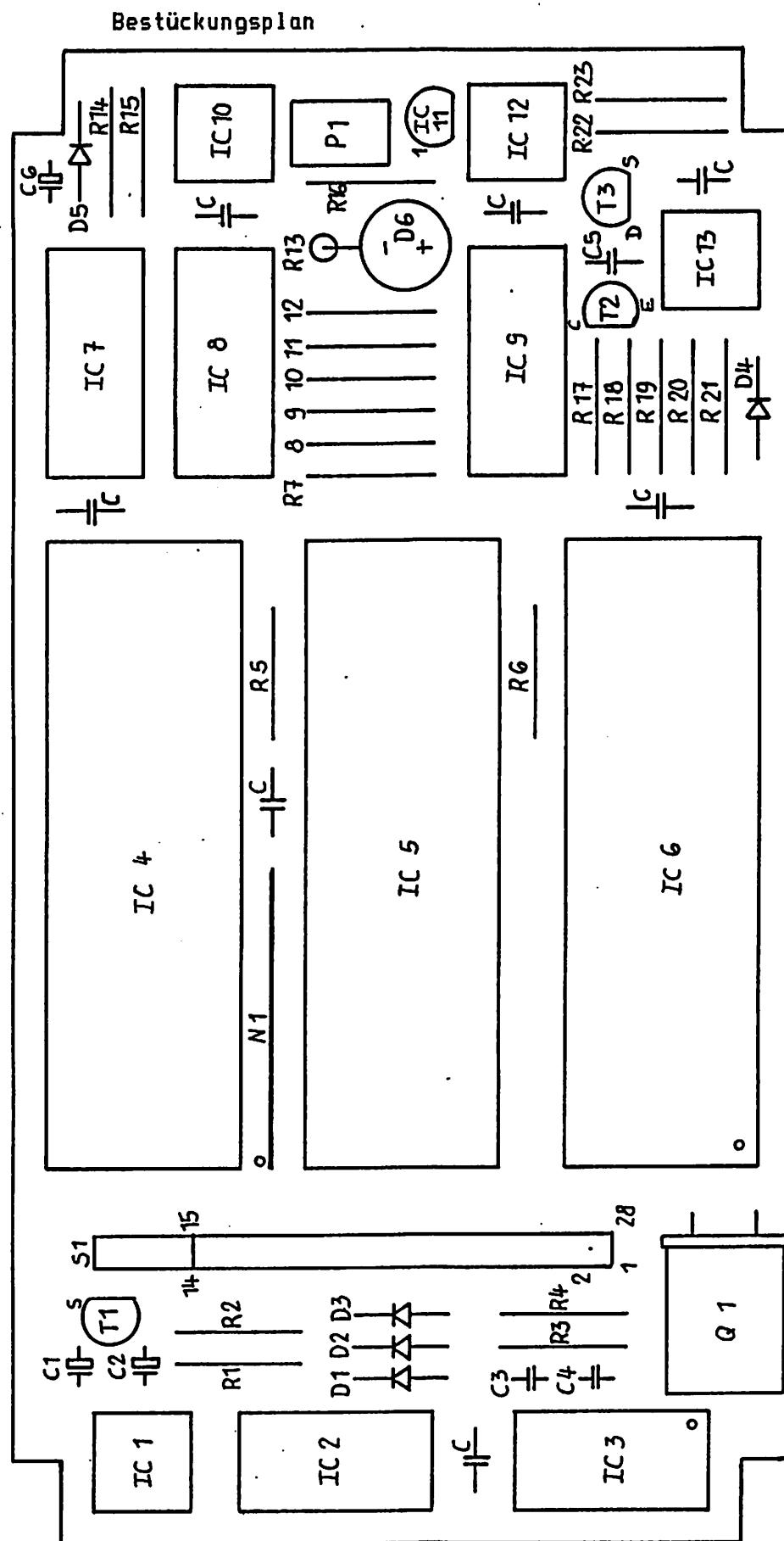


Bild B-1: Bestückungsplan

### Bestückungsliste

Pos.	Stück	Name	Bezeichnung
1	1		Platine 2701.A 07.85
2	1		Typenschild uProg-1
3	2		Abstandbolzen M2.5x12
4	4		Schrauben M2.5x6
5	1		Gehäuse 2701
6	1		Sockel 40pol. Textool
8	1		Sockel 40pol.
9	1		Leiterplattenverbinder 28pol.
10	1		Flachbandkabel 28 pol. 40 cm
11	1		Leiterplattenverb. 28pol.
12	1	N1	RM9-223/RKL10S 223J
13	1	R1	22k
14	1	R2	47k
15	1	R3	4,7k
16	1	R4	1M
17	1	R5	1k
18	1	R6	330/MR25
19	1	R7	220/MR25
20	1	R8	330/MR25
21	1	R9	270/MR25
22	2	R10,R11	120/MR25
23	1	R12	82/MR25
24	1	R13	100k
25	1	R14	56k/MR25
26	1	R15	6,2k/MR25
27	1	R16	560
28	1	R17	1k
29	1	R18	56k/MR25
30	1	R19	180
31	1	R20	4,7k
32	2	R21,R22	6,2k/KMR25
33	1	R23	56k/MR25
34	1	P1	22k/stehend
35	6	C	100n/AVX
36	2	C1,C2	22μ/10V
37	2	C3,C4	56p
38	1	C5	47p
39	1	Q	3.072 MHz/HC18U
40	3	D1-D3	SD103B
41	2	D4,D5	BAV19
42	1	D6	Chrom-LED 3 mm rot
43	2	T1,T3	BS250
44	1	T2	BC558
45	1	IC1	LTC1044/ICL7660
46	1	IC2	74HC4066/HEF4066
47	1	IC3	74HCT04
48	2	IC4,IC6	28420 Z80-PIO
49	1	IC5	Texas-Wire-Wrap-Fassung
50	3	IC7-IC9	74HC4051/HEF4051
51	2	IC10,IC13	TL088
52	1	IC11	LM336-2.5
53	1	IC12	NE 5534

Tabelle C-1: Bestückungsliste