

# Mikrocontroller-Grundlagen

## Teil 5

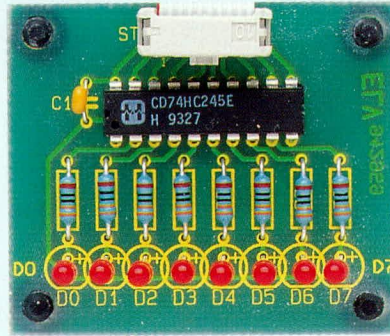
3 Testschaltungen zur MCS-51-Familie beschreibt der vorliegende Artikel.

### 2.17 Testschaltungen

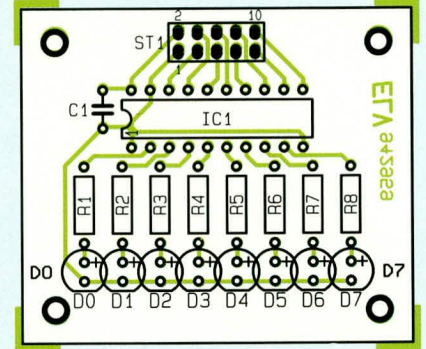
Im weiteren Verlauf dieser Artikelserie beschreiben wir die unterschiedlichen Befehle und Adressierungsarten der MCS-51-Familie. Hierzu liegen kleine Testprogramme vor, die die Funktionsweise der einzelnen Befehle in anschaulicher Weise darstellen. Die hierfür erforderlichen Zusatzschaltungen stellen wir nachfolgend kurz vor.

#### 2.17.1 LED-Platine

Abbildung 36 zeigt die 8 Bit-LED-Ausgabeschaltung. Die logischen Pegel der 8 Port-Pins von P 3 werden über den Bustreiber IC 1 vom Typ 74LS245 gepuffert und

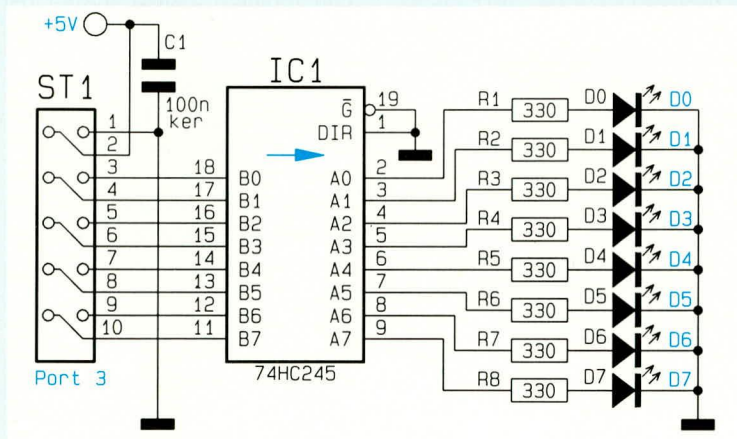


**Bild 37 (oben):** Ansicht der fertig bestückten Platine der 8 Bit-LED-Ausgabeeinheit  
**Bild 38 (oben rechts):** Bestückungsplan der 8 Bit-LED-Ausgabeeinheit



**Tabelle 9:**  
**Stückliste der 8 Bit-LED-Ausgabeschaltung**

<b>Widerstände:</b>	
330Ω .....	R1 - R8
<b>Kondensatoren:</b>	
100nF/ker .....	C1
<b>Halbleiter:</b>	
74HC245 .....	IC1
LED, 3mm, rot .....	D0 - D7
<b>Sonstiges:</b>	
1 Stiftleiste, 2 x 5polig	
2 Pfostensteckverbinder, 10polig	
4 GummifüÙe	
10cm Flachbandkabel, 10polig,	
RM 1,27mm	



**Bild 36 zeigt die 8 Bit-LED-Ausgabeschaltung**

über die Leuchtdioden D 0 bis D 7 angezeigt. Die Polarität ist so gewählt, daß ein High-Pegel an einem Port-Pin jeweils die zugehörige Leuchtdiode aktiviert.

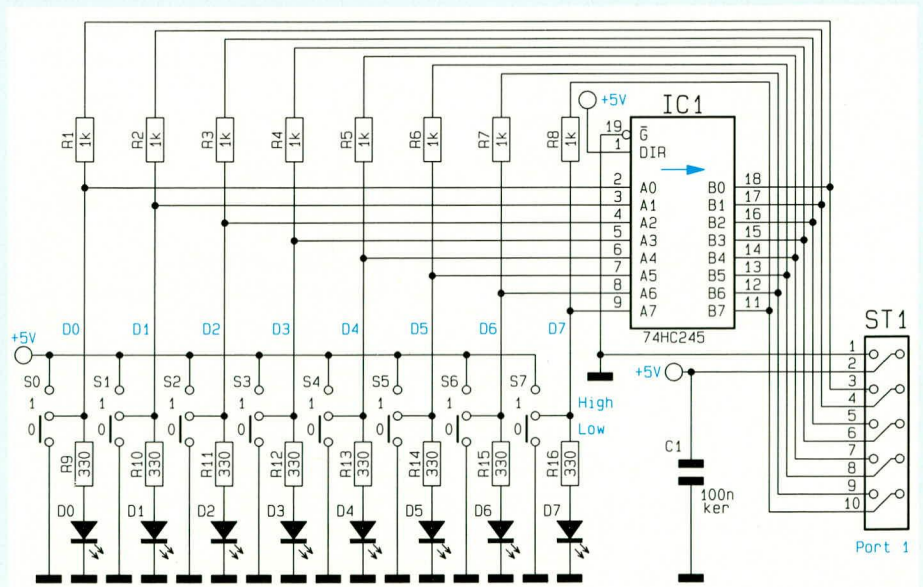
Die Versorgungsspannung der Schaltung wird der im „ELVjournal“ 6/93, Seite 24ff. vorgestellten Mikrocontroller-Grundschaltung entnommen.

Die Belegung von ST 1 ist so gewählt, daß eine direkte Verbindung über ein 10poliges Flachbandkabel mit angeschlagenen 10poligen Pfostenverbindern zum Port 3 der genannten Schaltung möglich ist.

In Abbildung 37 ist die Ansicht der fertig bestückten Platine mit angeschlossenem ca. 10 cm langem Flachbandkabel dargestellt. Abbildung 38 zeigt den dazugehörigen Bestückungsplan, während in Tabelle 9 die Stückliste enthalten ist.

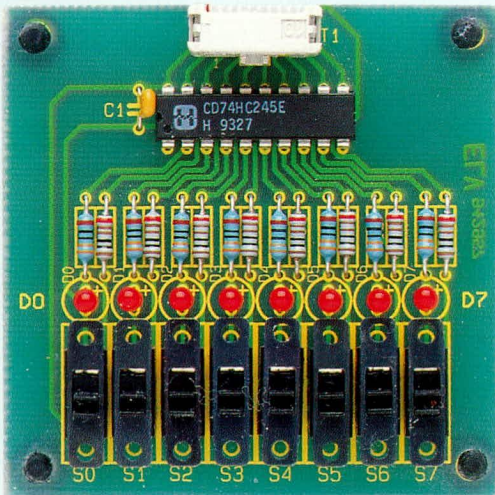
#### 2.17.2 Schalterplatine

Abbildung 39 zeigt die Schaltung der Schalterplatine. Die Mittelanzapfung der

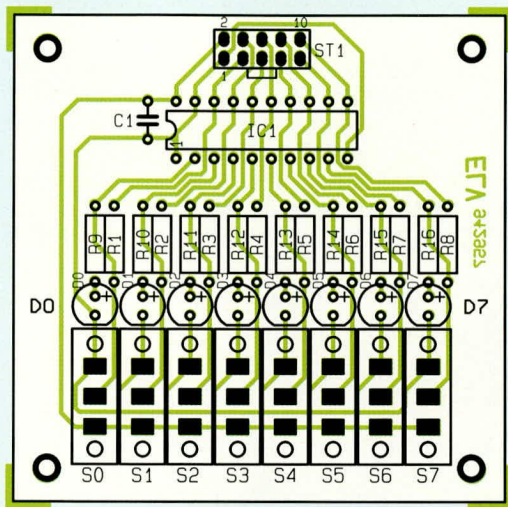


**Bild 39 zeigt die Schaltung der Schalterplatine**





**Bild 40: Ansicht der fertig bestückten 8 Bit-Schalterplatine**



**Bild 41: Bestückungsplan der 8 Bit-Schalterplatine**

**Tabelle 10: Stückliste der Schalterplatine**

**Widerstände:**

330Ω ..... R9 - R16  
1kΩ ..... R1 - R8

**Kondensatoren:**

100nF/ker ..... C1

**Halbleiter:**

74HC245 ..... IC1  
LED, 3mm, rot ..... D0 - D7

**Sonstiges:**

1 Stiftleiste, 2 x 5polig  
8 Schiebeschalter, 1 x um  
2 Pfostensteckverbinder, 20polig  
4 GummifüÙe  
10cm Flachbandleitung, 10polig,  
RM 1,27mm

Umschalter S 0 bis S 7 hat je nach Schalterstellung Masse- oder Betriebsspannungspotential. Direkt daran angeschlossen sind über die Vorwiderstände R 9 bis R 16 die Kontroll-Leuchtdioden D 0 bis D 7. Diese signalisieren den aktuellen Schalterstand.

Für die Umschalter S 0 bis S 7 sind solche einzusetzen, die während des Schaltüberganges keinesfalls die beiden äußeren Anschlußpins miteinander verbinden.

Die logischen Pegel der Schalterausgänge von S 0 bis S 7 werden über den Bustreiber IC 1 vom Typ 74LS245 dem Steckverbinder ST 1 zugeführt. Die Ausgänge des Bustreibers sind jeweils über die 1 kΩ-Widerstände R 1 bis R 8 auf die eigenen Eingänge zurückgeführt zur Entprellung der Umschalter. Hierdurch ist sichergestellt, daß bei Verwendung der Schalter als Taktgeber für Zähler bei jeder Betätigung auch nur ein Impuls ausgegeben wird.

Abbildung 40 zeigt die Ansicht der fertig bestückten Leiterplatte. Auch hier wird die Verbindung zum Port 1 der Mikrocontroller-Grundschaltung über ein ca. 10 cm langes 10poliges Flachbandkabel mit angeschlagenem 10po-

ligem Pfostensteckverbinder vorgenommen. In Abbildung 41 ist der Bestückungsplan und in Tabelle 10 die Stückliste der Schaltung dargestellt.

**2.17.3 Die Programm-Auswahlplatine**

Für das Verständnis der einzelnen Befehle wurde von ELV ein entsprechendes Testprogramm erstellt, mit dessen Hilfe die Auswirkung der unterschiedlichen Befehle nachvollzogen werden kann. Das EPROM mit dem Testprogramm trägt die Bezeichnung ELV9477.

Da in dem EPROM unterschiedliche Programme gespeichert sind, muß nach dem Einschalten der Versorgungsspannung dem Prozessor mitgeteilt werden, welches Testprogramm dieser ausführen soll. Hierzu ist die Schaltung gemäß Abbildung 42 entwickelt worden. Diese wird über ein 34poliges Flachbandkabel mit angeschlagenen 34poligen Pfostensteckverbindern an den Daten-, Adreß- und Steuerbus der Mikrocontroller-Grundplatte angeschlossen. An dem Steckverbinder liegt ebenfalls die Versorgungsspannung für diesen Schaltungsteil an.

**Bild 42: Schaltung der Programm-Auswahlplatine**

