



Elektronischer Schiedsrichter

Jeder Mitspieler erhält eine Taste, die er betätigt, sobald er sich melden möchte. Eine LED kennzeichnet die zuerst betätigte Taste.

Allgemeines

Schaltungen dieser Art werden häufig in Fernseh-Quizsendungen eingesetzt. Bei der hier vorgestellten Schaltung können bis zu 8 Mitspieler „angeschlossen“ werden, von denen jeder eine Taste erhält, die er betätigt, sobald er seine Antwort weiß. Dadurch werden die Tasten aller übrigen Teilnehmer blockiert, und eine LED zeigt die zuerst betätigte Taste an. Daneben ist die Schaltung auch für Rommé-Spieler oder als Reaktionstester gut geeignet.

Zur Schaltung

Kernstück der Schaltung, die mit nur 2 ICs und einigen externen Bauelementen auskommt, bildet ein 2 x 4-Bit-Latch des Typs CD 4508. Die Dateneingänge D 0 bis D 7 liegen über den Widerständen R 1 bis R 8 auf Massepotential. Die Datenausgänge des IC 1 liegen im Ruhezustand auf Low-Potential. Dementsprechend befindet sich der Ausgang (Pin 13) des nachgeschalteten 8-fach NOR-Gatters (IC 2) des Typs CD 4078 auf „High“. Dieses Signal wird zurückgeführt auf die Latch-Triggereingänge des IC 1 (Pin 2, 14).

Sobald eine der 8 Tasten betätigt wird, gelangt das entsprechende High-Signal auf den betreffenden Eingang (einer der Eingänge D 0 bis D 7). Zunächst wird dieses Signal direkt auf den zugehörigen Ausgang durchgeschaltet und es erscheint hier ein High-Pegel. Dies bewirkt zweierlei: Zum einen wird die an diesem Ausgang liegende LED angesteuert und zum anderen wechselt der Ausgang des NOR-Gatters von „High“ auf „Low“.

Durch die Rückführung des Signals auf die Latch-Triggereingänge des IC 1 wird der derzeitige Signal-Status festgeschrieben, d. h. die Eingänge sind deaktiviert und weitere Tastenbetätigungen, d. h. Pegeländerungen an den übrigen Eingängen können nicht mehr berücksichtigt werden.

Die Zeit vom Erkennen einer Tastenbetätigung bis zum Deaktivieren der übrigen Dateneingänge hängt im wesentlichen von den Laufzeiten der beiden ICs ab und liegt im Bereich einer Millionstel-Sekunde. Damit ist es praktisch ausgeschlossen, daß 2 Tasten gleichzeitig erkannt werden.

Mit der Reset-Taste TA 9 kann die Schaltung wieder „scharf“ geschaltet werden.

Die Versorgung erfolgt über eine 9 V-Blockbatterie, die an die Platinenanschlußpunkte ST 1 (+) und ST 2 (-) angeschlos-

sen wird. Über S 1 kann die Schaltung aktiviert werden. Sofern keine LED aufleuchtet, beträgt die Ruhestromaufnahme nur wenige μA und steigt im Betrieb, d. h. eine LED leuchtet, auf ca. 8 mA an.

Zum Nachbau

Anhand des Bestückungsplanes werden die Bauelemente auf die Platine gesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet. Wir beginnen hierbei mit der Bestückung der 6 Brücken, gefolgt von den Widerständen. Danach werden die Lötstifte eingesetzt. Die 8 Leuchtdioden sind soweit durch die zugehörigen Bohrungen zu stecken, daß sich ein Abstand zwischen Platinenoberseite und Leuchtdiodenspitze von 15 mm ergibt. Die Katode der Leuchtdioden, d. h. diejenige Seite, in welche die Pfeilspitze weist, ist meistens durch eine Abflachung am Gehäuse gekennzeichnet.

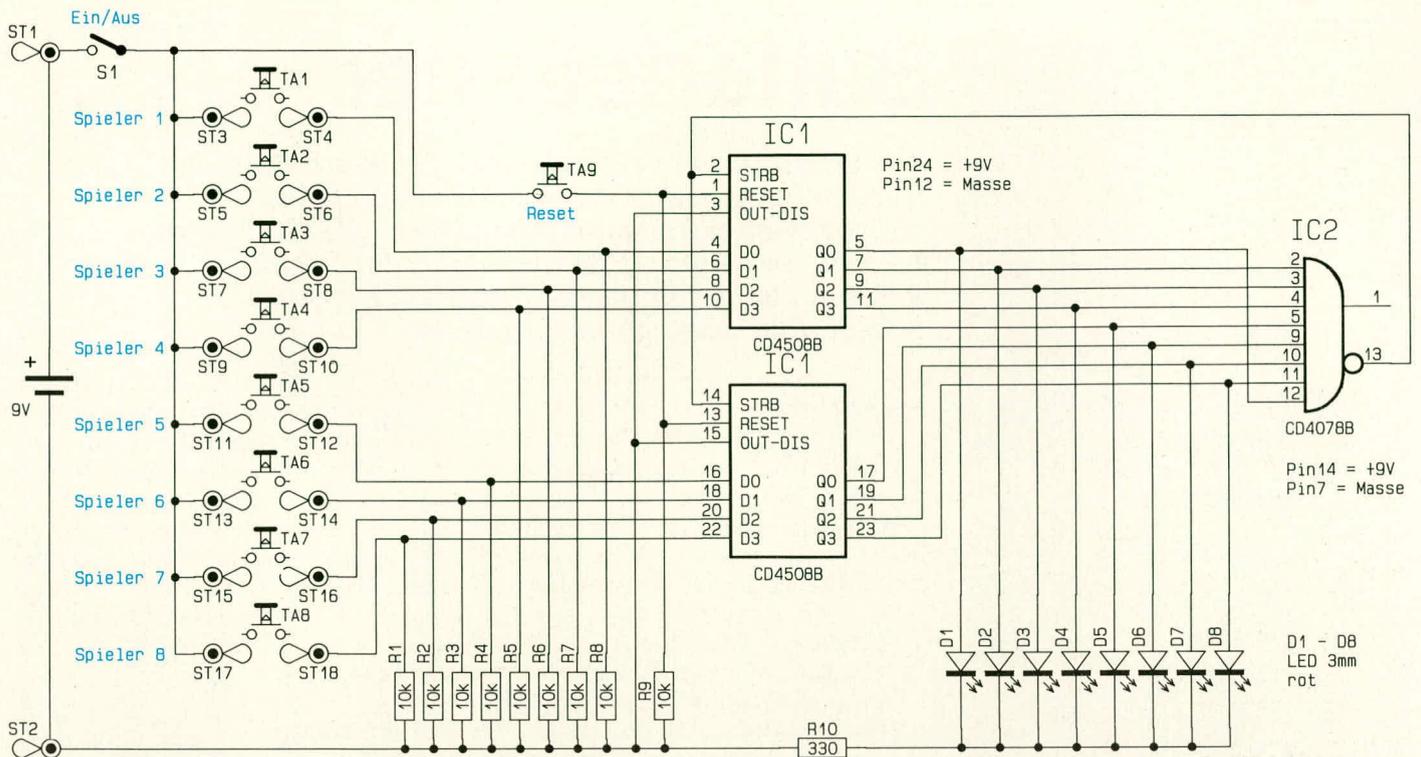
Hält man die LED gegen das Licht, kann die Katode auch durch die größere Metallfläche im Kunststoff-LED-Gehäuse identifiziert werden. Eine Verpolung der LEDs in dieser Schaltung schadet dem Bauteil normalerweise nicht.

Als dann sind die beiden ICs unter Beachtung der richtigen Einbaulage einzusetzen und auf der Leiterbahnseite zu verlöten. Der Taster TA 9 wird zur Erzielung des erforderlichen Abstandes an 2 Lötstifte gelötet, während der Kippschalter S 1 direkt bis zum Anschlag in die zugehörigen Bohrungen der Platine zu stecken ist. Die Zentral-Befestigungsmutter wird nicht benötigt und kann entfernt werden.

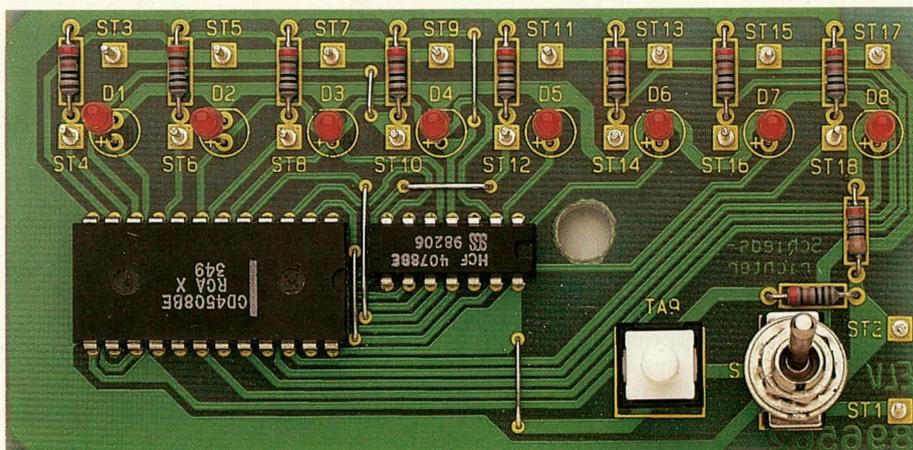
Der Batterieclip zum Anschluß der 9 V-Blockbatterie wird mit seiner roten Ader (+) an den Platinenanschlußpunkt ST 1 und mit seiner schwarzen Ader (-) an ST 2 angelötet.

Für den Anschluß der Taster TA 1 bis TA 8 werden 8 Stück 2 m lange einadrige abgeschirmte Leitungen verwendet. Ca. 2 cm vor dem Leitungsende wird als Zugentlastung auf der Gehäuseinnenseite ein Knoten in jede Leitung eingefügt, die durch die entsprechenden Bohrungen zu stecken sind. Die Abschirmungen der 8 Leitungen sind mit den Platinenanschlußpunkten ST 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 zu verbinden, während die Innenadern an ST 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 angeschlossen werden.

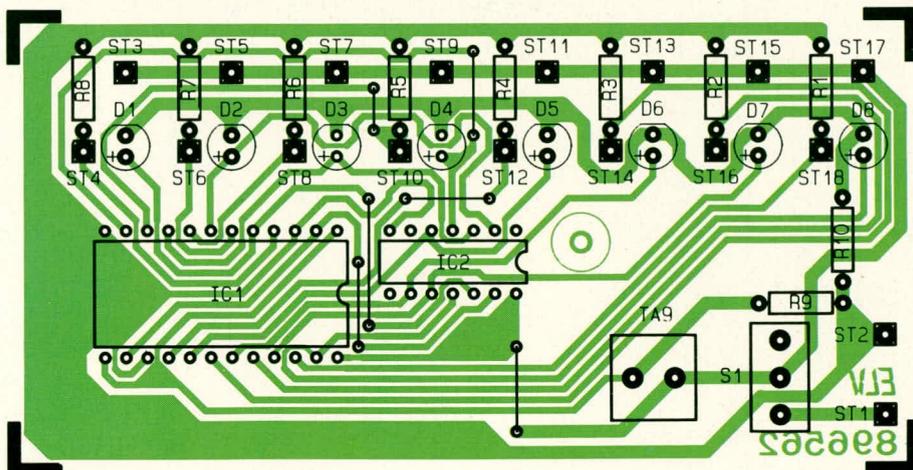
Am anderen Leitungsende, an dem die Taster zu befestigen sind, wird zunächst ein ca. 20 mm langer Schrumpfschlauchabschnitt über jede Leitung gestülpt, der anschließend als Isolierung und Zugentlastung dient. Hierzu werden zunächst Innennader und Abschirmung an die beiden Tasteranschlüsse gelötet, um anschließend den Schrumpfschlauch mit der einen Hälfte seiner Länge über den Taster und mit der anderen Hälfte über die Zuleitung zu stül-



Schaltbild des elektronischen Schiedsrichters



Ansicht der fertig bestückten Platine des elektronischen Schiedsrichters



Bestückungsplan der Platine des elektronischen Schiedsrichters

Stückliste: Elektronischer Schiedsrichter

Widerstände

330Ω R 10
10kΩ R 1-R 9

Halbleiter

CD4078 IC 2
CD4508 IC 1
LED, 3mm, rot D1-D 8

Sonstiges

Taster, print, kurz TA 9
Taster, Einbau TA 1-TA 8
Kippschalter, 1 x um S 1
1 x Batterieclip
20 x Lötstifte, 1mm
16m flexible Leitung, zweiadrig, 0,4mm²
160mm Schrumpfschlauch Ø 6mm
95mm Silberdraht

anderen Hälfte über die Zuleitung zu stülpen und mit Heißluft zu verschmuffen. Steht kein entsprechendes Heißluftgebläse zur Verfügung, kann durch vorsichtiges, möglichst gleichmäßiges Überstreichen des gesamten Schrumpfschlauches mit einem Lötcolben eine Erwärmung für den Schrumpfprozeß herbeigeführt werden.

Nachdem die Leiterplatte in die Gehäuseunterhalbschale und die 9 V-Blockbatterie angeschlossen wurde, kann ein erster Test erfolgen. Ist dieser erfolgreich abgeschlossen, wird das Gehäuseoberteil auf gesetzt und verschraubt, und das Gerät kann seiner Bestimmung zugeführt werden. **ELV**