

# LED-Schmuck

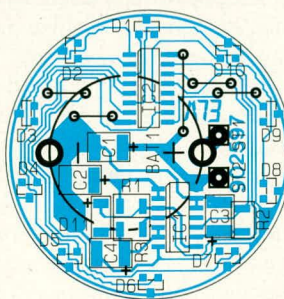
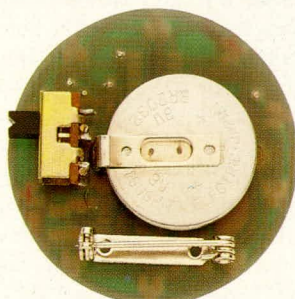
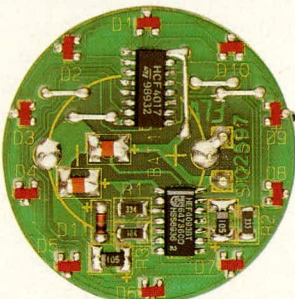
**Elektronik als Schmuck in Form eines optisch ansprechenden LED-Arrangements kann mit Hilfe der SMD-Technik in optimalen Abmessungen realisiert werden.**

## Allgemeines

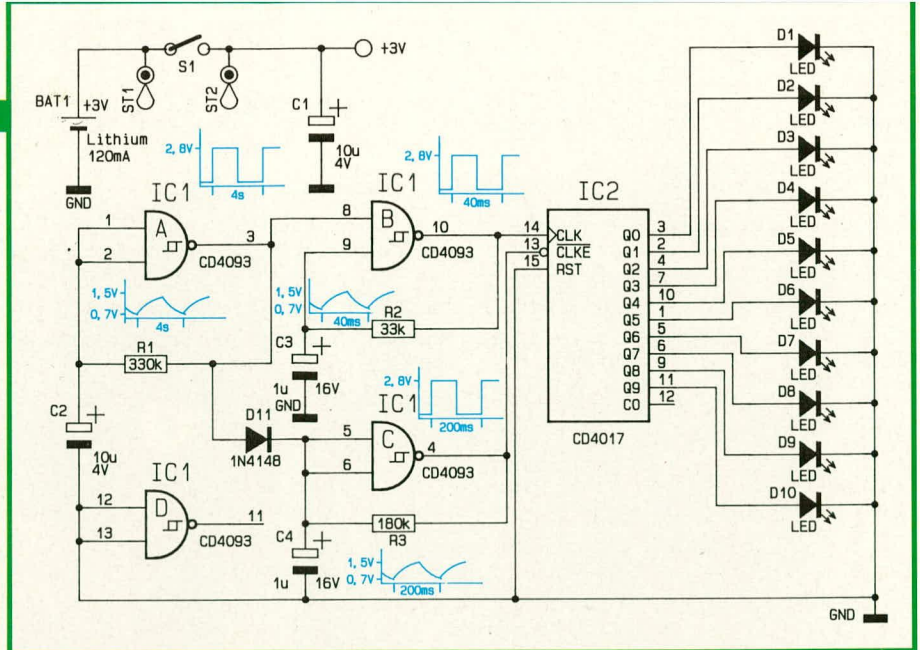
Der ELV-Leser ist es gewohnt, technisch und wirtschaftlich sinnvolle Schaltungen und Geräte im ELV journal zu finden, deren Nutzen eindeutig ist. Doch warum soll das Elektronik-Hobby nicht auch einmal „nur“ die Sinne erfreuen, ohne die zwingende Notwendigkeit eines direkten wirtschaftlichen Nutzens? Wir stellen Ihnen daher heute einen interessanten LED-Schmuck als besonderen Blickfang vor.

10 in einem Kreis angeordnete SMD-Leuchtdioden bieten dem Betrachter ein interessantes Bild. Etwa zwei Sekunden lang leuchten diese LED nacheinander auf und beschreiben hierdurch einen Kreis. In den nächsten Sekunden wird die Kreisbewegung beschleunigt, d. h. der Kreis etwa 5 mal durchlaufen, danach fällt die Schaltung in das langsame Tempo zurück und so fort. Die gesamte Elektronik-Brosche hat einen Durchmesser von 38 mm bei einer Bauhöhe von weniger als 10 mm. Alle SMD-Bauelemente befinden sich sichtbar auf der Platinenvorderseite (Leiterbahnseite), während die Platinenrückseite lediglich den Schalter, die extrem flache Lithium-Batterie sowie die Anstecknadel trägt.

Durch die Verwendung von Low-Current-LEDs in Verbindung mit dem Einsatz einer hochkapazitiven Lithium-Zelle beträgt die Betriebsdauer mehr als 100 h (!); danach kann die Zelle problemlos ausgelötet und durch eine frische ersetzt werden.



Links: Frontansicht der bestückten Platine in Originalgröße. Mitte: Platinenrückseite mit Lithium-Zelle. Rechts: Bestückungsplan der Bauteile-/Leiterbahnseite



Schaltbild des LED-Schmucks

## Zur Schaltung

Die 10 in einem Kreis angeordneten SMD-Leuchtdioden D 1 bis D 10 werden direkt von den Ausgängen des Zählers IC 2 des Typs CD 4017 angesteuert. Aufgrund der Versorgungsspannung von 3 V kann auf einen Strombegrenzungswiderstand im Leuchtdiodenkreis verzichtet werden. Der Treiberstrom liegt bei ca. 1 mA.

Angesteuert wird das Zähler-IC wahlweise über den 25 Hz-Oszillator IC 1 B mit den frequenzbestimmenden Bauelementen R 2, C 3 oder den 5 Hz-Oszillator IC 1 C, dessen Frequenz durch R 3, C 4 festgelegt wird. Jeder dieser beiden Oszillatoren wird abwechselnd 2 s durch den Oszillator IC 1 A freigegeben. Die Wechselfrequenz wird mit R 1, C 2 bestimmt. Steht am Ausgang (Pin 3) dieses Oszillators ein „High“-Pegel an, so ist IC 1 C über D 11 gesperrt und IC 1 B freigegeben, d. h. die an Pin 14 des IC 2 anstehenden Impulse dienen zum schnellen Weiterschalten der angeschlossenen Leuchtdioden.

Wechselt das Potential an Pin 3 auf „Low“, ist IC 1 B über Pin 5 gesperrt und IC 1 C freigegeben. Jetzt dient die etwas langsamere Ansteuerfrequenz an Pin 13 des IC 2 zum Fortschalten der Leuchtdioden.

C 1 dient der Störunterdrückung hinter dem Schalter S 1, mit dem die Schaltung aktiviert wird. Die Lithium-Zelle besitzt eine Kapazität von 120 mAh und reicht somit für mehr als 100 h aus - auch bei Dauerbetrieb.

## Zum Nachbau

Anhand des Bestückungsplanes sowie der Abbildung der Platine werden zunächst die beiden ICs, gefolgt von den Widerständen, den Kondensatoren, der Diode sowie den 5 Brücken (auf der Leiterbahnseite / Drahtenden dürfen auf der Batterieseite nicht hervorstehen) auf die Platine gesetzt und jeweils gleich nach dem Aufsetzen verlötet. Zum Abschluss sind die Leuchtdioden einzulöten.

Auf der gegenüberliegenden Platinenseite wird die Lithium-Zelle eingelötet sowie der Miniaturschalter S 1, der an 2 später zu kürzende Lötstifte angelötet wird. Die seitlichen Befestigungslaschen sind vom Schalter abzukneifen.

Zur Befestigung der Anstecknadel wird gemäß der Abbildung an der entsprechenden Stelle neben Schalter und Lithium-Zelle die Leiterplatte mit einer Schlüsselfeile oder Schmiergelleinen angeraut und anschließend die Anstecknadel mit 2-Komponenten- oder Sekundenkleber aufgeklebt. **ELV**

## Stückliste: LED-Schmuck

### Widerstände (SMD)

33kΩ .....	R 2
180kΩ .....	R 3
330kΩ .....	R 1

### Kondensatoren (SMD)

1µF/16V .....	C 3, C 4
10µF/4V .....	C 1, C 2

### Halbleiter (SMD)

CD4017 .....	IC 2
CD4093 .....	IC 1
1N4148 .....	D 11
LED, rot, Low-Current .....	D 1-D 10

### Sonstiges

Lithium-Batterie, 120 mA .....	BAT 1
Schiebeschalter, 1 x um, print .....	S 1
1 Anstecknadel	
2 Lötstifte, 1 mm	
30 mm Silberdraht	