



# 10mm-LED-Flasher

**Kurze Lichtsignale auch in heller Umgebung gut und weit-hin sichtbar zu machen, ist die Aufgabe dieser kleinen Schaltung, die kurze, helle Lichtblitze stromsparend über eine großflächige 10mm-LED abgibt. Universell einsetzbar ist der Flasher z. B. als Einschaltkontrolle für stationäre und Auto-Alarmanlagen, zur Dekoration, für den Modellbau und für Spielzeug.**

## Mit Licht warnen und aufmerksam machen

Will man auf eine bestimmte Gefahr oder auf ein Ereignis optisch deutlich aufmerksam machen, bedient man sich in aller Regel einer intermittierenden Leuchtanzeige, da diese mehr Aufmerksamkeit hervorruft als eine statische Anzeige. Als besonders wirkungsvoll erweist sich dabei nicht das einfache Blinken, sondern die Abgabe eines sehr kurzen, aber energiereichen Blitzimpulses.

Dies ruft sehr schnell eine besonders hohe Aufmerksamkeit hervor - weshalb wir z. B. auf den Autobahnen durch weithin strahlende Lichtblitze auf Gefahren aufmerksam gemacht werden. Aber auch in anderen Bereichen, wie auf Flughäfen oder als Signalgeber an Alarmanlagen haben sich blitzende Leuchten bewährt (nicht zu verwechseln mit Blitzleuchten aus der Fotografie bzw. Effektbeleuchtung, wenn auch psychologisch ähnlich wirkend).

Der kurze Lichtblitz hat neben dem hohen Aufmerksamkeitswert auch den Effekt, daß die Stromversorgung des Blitzers geschont wird. Die maximale Strombelastung der Spannungsquelle tritt nur für extrem kurze Zeit auf, dazwischen kann sie sich bei minimaler Belastung weitgehend

wieder erholen. So ist gerade bei batteriebetriebenen Anlagen eine lange Betriebsdauer gewährleistet.

Solche Blitzleuchten in LED-Ausführung haben z. B. schon lange Eingang in die Fahrzeugtechnik gefunden, wo sie diebstahlgesicherte Autoradios ebenso kennzeichnen wie eine aktivierte Autoalarmanlage. Aber auch als Stand-by-Anzeige in Handfunkgeräten, Laptops etc. finden wir diese Mini-Blitzer.

Die meisten dieser kleinen Blitzer weisen für bestimmte Einsatzzwecke einen entscheidenden Nachteil auf: sie arbeiten mit kleinen, nur in der Dunkelheit ausreichend sichtbaren Leuchtdioden, die am Tage und erst recht auf große Entfernung kaum mehr sichtbar sind. Oft genug muß man zur Steigerung des Aufmerksamkeits-effekts, z. B. am Laptop, weitere optische Hilfsmittel wie spezielle Streulinien, Lichtführungen etc. einsetzen.

Wollte man auch am Tage und auf große Entfernung auf ein bestimmtes Ereignis (blitzend) aufmerksam machen, war man bisher auf Glüh- oder „richtige“ Blitzlampen angewiesen.

## Superhelle LED-Technik

Mit der raschen Entwicklung der LED-Technik ist man heute aber in der Lage,

extrem hellstrahlende und großflächige LEDs einzusetzen, die die Leuchtkraft herkömmlicher Signalisierungsglühlampen in vielen Fällen übertreffen und, als Blitzleuchte eingesetzt, einen weit höheren Aufmerksamkeitswert bei wesentlich geringerem Stromverbrauch und faktisch unbegrenzter Lebensdauer erreichen.

Modernste LEDs in Aluminium-Indium-Gallium-Phosphat-Technik (AlInGaP) erreichen eine Leuchtkraft von 6500 mcd, die auch durch spezielle Gehäuse- und Substratausführungen wie etwa transparentes Substrat (TS-Technik) erreicht werden. Bündelt man den Strahl einer solchen LED stark, so kann man sie durchaus schon als Laserdiodenersatz für bestimmte Zwecke (z. B. weitreichende Lichtschranke mit sichtbarem Licht) einsetzen.

Selbst die „normale“ Großflächen-LED mit 10 mm Durchmesser erreicht bei günstigem Preis eine Leuchtkraft von 3000 mcd. Solche LEDs finden z. B. zunehmend in Fahrrad- und Kraftfahrzeugbeleuchtungseinrichtungen ihren Einsatz. Wer schon einmal direkt in ein LED-Fahrradrücklicht geblickt hat, weiß, daß die LED die Leuchtkraft der herkömmlichen Rücklicht-„Birne“ bei weitem übertrifft.

Für ein solch helles LED-Licht sind dann schon wieder spezielle Streuscheiben erforderlich, weshalb lange nicht alle im Handel angebotenen LED-Rücklichter auch tatsächlich für den Straßenverkehr zugelassen sind, da manche Hersteller sich nicht den Aufwand machen, StVZO-gemäße Reflektoren und Streuscheiben zu entwickeln.

Aber gerade wegen ihrer enormen Helligkeit, die auch bei Tages- und Sonnenlicht gut sichtbar bleibt, finden diese superhellen LEDs immer mehr Eingang als Signalleuchten an Maschinen, in Fahrzeugen als Aktivitäts- und Ausfallanzeigen usw.

Damit sind sie z. B. als weithin sichtbare Anzeige an einer Alarmanlage oder als Anzeige eines gesicherten Bereichs genauso prädestiniert wie etwa als Effektleuchte an Modellen (auch für die Suche „entflogener“ Flugmodelle) oder als Ausfallanzeige mit hohem Aufmerksamkeitswert. Dazu kommen, wie erwähnt, der geringe Stromverbrauch und die nahezu unbegrenzte Lebensdauer - ein wichtiger Aspekt bei sicherheitsrelevanten Einsätzen.

Eine solche superhelle LED findet beim

### Technische Daten: LED-Flasher

Spannungsversorgung: ..... 5 V - 15 V DC  
Stromaufnahme: ..... 2 mA/eff. bei 9 V  
Blinkfrequenz: ..... ca. 0,5 Hz  
Abmessungen: ..... 20 mm x 20 mm

## Stückliste: 10mm-LED-Flasher

### Widerstände:

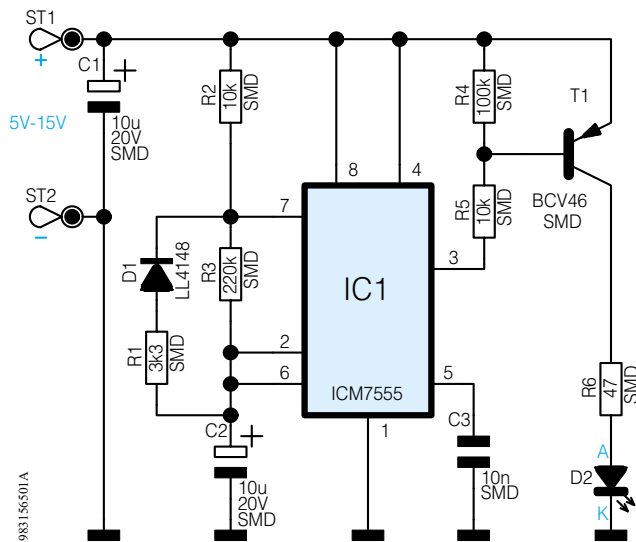
47Ω/SMD .....	R6
3,3kΩ/SMD .....	R1
10kΩ/SMD .....	R2, R5
100kΩ/SMD .....	R4
220kΩ/SMD .....	R3

### Kondensatoren:

10nF/SMD .....	C3
10µF/20V/SMD .....	C1, C2

### Halbleiter:

ICM7555/SMD .....	IC1
BCV46/SMD .....	T1
LL4148 .....	D1
LED, 10mm, rot .....	D2



**Bild 1: Schaltbild des 10mm-LED-Flashers**

ELV-Flasher ihren Einsatz, der aufgrund der kleinen, in SMD-Technik ausgeführten Platine (20 mm x 20 mm), des weiten Spannungsbereichs von 5 V bis 15 V und der geringen effektiven Stromaufnahme von gerade 2 mA eine Vielzahl denkbarer und zuvor genannter Anwendungen abdecken kann.

### Schaltung

Die Schaltung des LED-Flashers (Abbildung 1) ist mit einem Timer-IC vom Typ ICM 7555 realisiert, dessen Funktion mit dem Standard-IC NE555 weitgehend identisch ist. Vorteil des moderneren ICM7555 ist die sehr geringe Stromaufnahme, bedingt durch die CMOS-Technologie. Das Blockschaltbild ist in Abbildung 2 dargestellt.

Die frequenzbestimmenden Bauteile sind der Elko C 2 sowie die Widerstände R 1 und R 3. Mit dem Verhältnis von R 1 zu R 3 ist das Puls/Pausenverhältnis einstellbar.

Über die Widerstände R 2 und R 3 wird C 2 relativ langsam aufgeladen, bis der interne Komparator 1 auf „Entladung“ umschaltet. Hierdurch legt der interne MOSFET-Schalter Pin 7 auf Masse.

Über R 1 und D 1 wird C 2, bedingt durch den kleinen Widerstandswert von R 1, sehr schnell entladen. Sobald die Spannung an C 2 einen bestimmten Wert unterschritten hat, schaltet der Komparator 2, und es wird wieder auf „Ladung“ umgeschaltet.

Somit ergibt sich ein Ausgangssignal an Pin 3 mit einem Puls/Pausenverhältnis von 1:50 und einer Frequenz von ca. 0,5 Hz. Dieses Ausgangssignal steuert den Transistor T 1, der wiederum die LED D 2 aktiviert.

Der Widerstand R 6 begrenzt den Strom für D 2 auf ca. 100 mA. Dieser relativ hohe Strom sorgt für die sehr hellen Lichtblitze. Im Dauerbetrieb würde die LED, die im Normalbetrieb mit 10 mA bis 15 mA betrieben wird, zerstört werden. Nur durch die sehr kurze Einschaltdauer von 20 ms nimmt die LED keinen Schaden, sendet durch ihre sehr kurze Ansprechzeit aber einen sehr energiereichen und damit hellen Blitz aus.

### Nachbau

Die Schaltung des 10mm-LED-Flashers ist auf einer nur 20 mm x 20 mm messenden Platine untergebracht und mit Ausnahme der LED ausschließlich mit SMD-Bauteilen bestückt.

Voraussetzung für ein sauberes Verlö-



### Ansicht der fertig aufgebauten Platine mit zugehörigem Bestückungsplan

Oben: Lötseite

Unten: Bestückungsseite

ten der SMD-Bauteile ist ein LötKolben mit sehr schlanker Spitze und eine ruhige Hand. Außerdem sollte man SMD-Lötzinn (0,5 mm) verwenden.

Hinsichtlich der sehr geringen Abmessung der Platine (20 mm x 20 mm) empfiehlt es sich, die Platine mit z. B. Klebeband auf einer Arbeitsunterlage zu fixieren.

Die Bestückungsarbeiten sind anhand der Stückliste und des Bestückungsplans durchzuführen. Die SMD-Bauteile werden an der gekennzeichneten Stelle auf der Platine mit einer Pinzette fixiert und zuerst nur ein Anschlußpin angelötet. Nach dem Kontrollieren der korrekten Position können die restlichen Anschlüsse verlötet werden.

Bei den beiden Tantal-Elkos C 1 und C 2 ist unbedingt auf die korrekte Polung zu achten, wobei der Pluspol durch eine Strichmarkierung gekennzeichnet ist.

Die 10mm-LED wird auf der Platinenoberseite bestückt, kann aber bei Bedarf auch abgesetzt von der Platine montiert werden. Die LED besitzt zur Kennzeichnung der Polarität keine abgeflachte Gehäuseseite wie sonst bei LEDs üblich, sondern nur zwei unterschiedlich lange Anschlußbeine. Die Katode (K) ist durch das kürzere Anschlußbein gekennzeichnet.

Nach Anschluß der Versorgungsspannung an ST 1 (+) und ST 2 (-) ist die Schaltung einsatzbereit.



**Bild 2:  
Blockschaltbild  
des  
ICM7555**

