



# Leuchtbänder für alle Fälle - LED-Stripes

**LED-Module erfreuen sich in Form von Streifen, auch LED-Stripes genannt, wachsender Beliebtheit vor allem für Dekorationen oder im Beleuchtungsbereich. Wir stellen universell einsetzbare LED-Module für den Eigenbau vor, die mit jeweils 24 LEDs bestückt sind. Die Module lassen sich auf Einheiten mit jeweils 8 LEDs kürzen bzw. auf größere Längen erweitern.**

## Licht individuell

Die in vielen Leuchtfarben erhältlichen LED-Stripes erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Sind sie doch sehr universell einsetzbar, z. B. als Dekorationsbeleuchtung in Vitrinen, Schränken usw., als optischer Gimmick oder als Warn- bzw. Sicherheitsbeleuchtung, etwa zur Markierung von Treppenstufen, zur Leitung in dunklen Bereichen oder als Warnmarkierung. Auch im Modellbau, insbesondere in der Modellbahntechnik, sind die vielseitigen Leuchtmodule gut einsetzbar, sei es als Waggon-Innenbeleuchtung oder für die Gebäude- oder Werbebeleuchtung.

Wer die individuelle Lösung gegenüber konfektionierten Fertiglösungen bevorzugt,

der kann zur hier vorgestellten Eigenbauvariante greifen. Sie bietet eine hohe Flexibilität beim Kürzen oder Verlängern der Standardmodule sowie vor allem bei der Bestückung mit Leuchtdioden verschiedener Farben und bei der Spannungsversorgung. Die mit 24 LEDs bestückten Grundmodule mit 240 mm Länge sind um jeweils 8 LEDs kürzbar, so dass als kleinste Einheit ein kompaktes Modul mit den Abmessungen 80 x 10 mm verfügbar ist.

Die notwendigen Vorwiderstände sind mit auf der Platine vorhanden und so angeordnet, dass eine geteilte Platine sofort ohne Neubestückung einsetzbar ist.

## Schaltung

Es sind immer vier LEDs und ein Vorwiderstand in Reihe geschaltet. Der LED-Strom beträgt ca. 15 mA und wird jeweils durch den Vorwiderstand (R 1 bis R 6)

### Technische Daten: LED-Stripes LDST 1

Spannungsversorgung:	..... 12 V bei LED-Farbe (rot, gelb, orange, grün) 24 V bei LED-Farbe (weiß, blau, rot, gelb, orange, grün)
Stromaufnahme:	..... 100 mA (24 LEDs), 33 mA pro Einheit (8 LEDs)
Abmessungen:	..... 240 x 10 mm (3 Einheiten 80 x 10 mm)
LED-Gehäuse:	..... 1206 (3,2 x 1,6 mm) und TOP (3,5 x 2,7 mm)

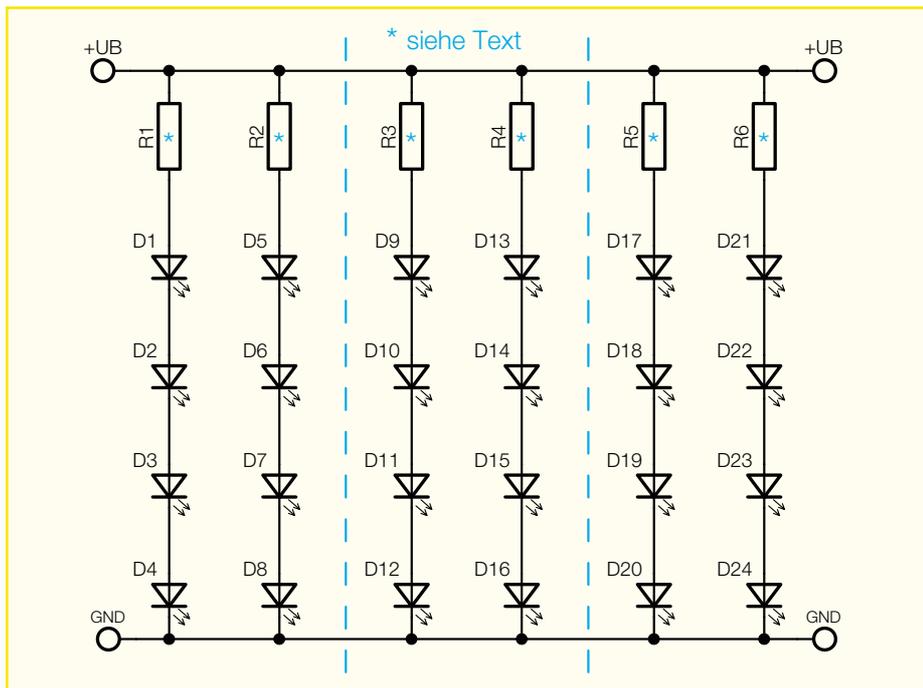
**Tabelle 1: Zuordnung von Leuchtfarben, Vorwiderständen und Betriebsspannungen**

LED-Farbe	R (1-6) bei UB = 12 V	R (1-6) bei UB = 24 V
Rot	270 Ω	1 kΩ
Gelb	270 Ω	1 kΩ
Orange	270 Ω	1 kΩ
Grün (normal)	270 Ω	1 kΩ
Weiß	nicht möglich	680 Ω
Blau	nicht möglich	560 Ω

bestimmt. Die Betriebsspannung richtet sich nach der verwendeten LED-Farbe, da die Flussspannungen der Leuchtdioden unterschiedlicher Emissionsfarben unter-

einer teilbaren Grundplatine mit den Abmessungen 240 x 10 mm in SMD-Technik.

Für das Verlöten der SMD-Bauteile ist ein LötKolben mit sehr schlanker Spitze



**Bild 1: Schaltbild des LED-Streifenmoduls**

schiedlich sind. Bei einer Betriebsspannung von 12 V können nur LEDs mit den Farben Rot, Gelb, Orange und Grün eingesetzt werden. Leuchtdioden mit Flussspannungen über 3 V, wie sie etwa blau, weiß oder superhell grün-blau leuchtende Leuchtdioden aufweisen, würden in der Reihenschaltung von vier LEDs nicht leuchten. Dies ist bei der Bestückung der Module mit LEDs und der Wahl der Betriebsspannung zu beachten. Insbesondere bei superhell strahlenden grünen LEDs liegen meist Flussspannungen von ca. 3,6 bis 4,0 V vor, normale grüne LEDs begnügen sich mit ca. 2,2 V.

Bei einer Betriebsspannung von 24 V hingegen können LEDs mit allen Farben eingesetzt werden. In Tabelle 1 sind die Widerstandswerte für die verschiedenen LED-Farben aufgelistet.

### Nachbau

Der Aufbau der Schaltung erfolgt auf

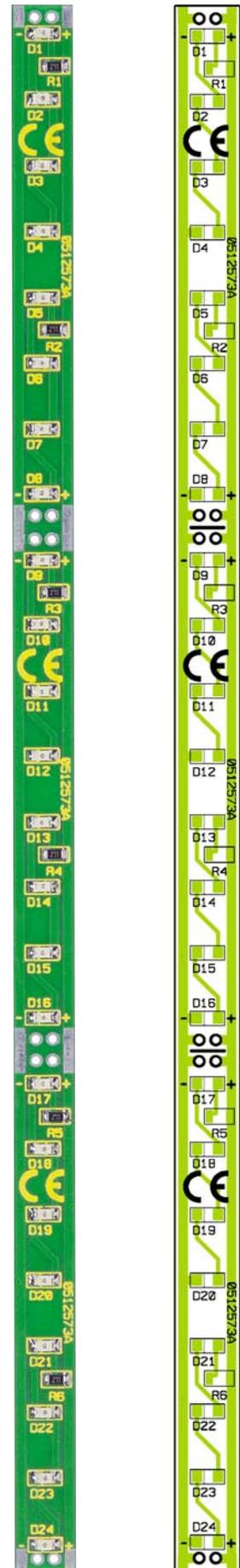
notwendig. Außerdem empfiehlt es sich, SMD-Lötzinn (0,5 mm) zu verwenden. Als Werkzeug ist außerdem eine Pinzette mit sehr feiner Spitze, mit der die SMD-Bauteile gut fixiert werden können, hilfreich.

Die Bestückungsarbeiten sind anhand der Stückliste und des Bestückungsplanes durchzuführen. Man beginnt mit dem Verzinnen eines Löt pads und lötet den Pin am verzinnten Löt pad an. Nach Kontrolle der korrekten Position verlötet man auch den anderen Anschluss unter Zugabe von

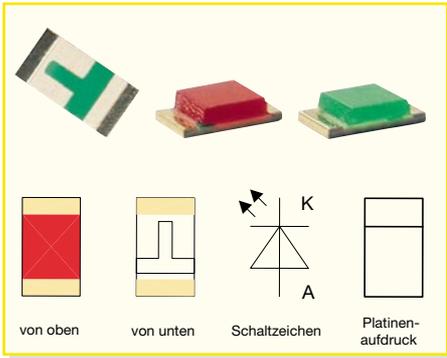
### Stückliste: LED-Stripes LDST1

#### Widerstände:

- 270Ω/SMD/Bauform 1206 .. R1-R6\*
- 560Ω/SMD/Bauform 1206 .. R1-R6\*
- 680Ω/SMD/Bauform 1206 .. R1-R6\*
- 1kΩ/SMD/Bauform 1206 .... R1-R6\*
- \* = siehe Text



**Ansicht der fertig bestückten Platine des LED-Stripes mit zugehörigem Bestückungsplan**



**Bild 2: Ansicht und Anschlussbelegung der SMD-LEDs**

nicht zu viel Lötzinn. Welcher Widerstandswert für R 1 bis R 6 zu bestücken ist, kann der Tabelle 1 entnommen werden. Die Polung der SMD-LED ist nicht ganz einfach zu erkennen, nicht zuletzt wegen der geringen Abmessungen des Bauelementes. Zudem verwendet jeder Hersteller eine andere Markierung.

Grundsätzlich kann man sagen, dass meist die Kathode, wie auch im Bestückungsdruck, markiert ist. In Abbildung 2 sind zwei verschiedene LED-Typen dargestellt. Wird eine LED versehentlich verpolt eingelötet, tritt kein Schaden ein, die LED ist nur in Sperrrichtung geschaltet und der gesamte zugehörige 4er-Zweig leuchtet damit nicht.

### Inbetriebnahme

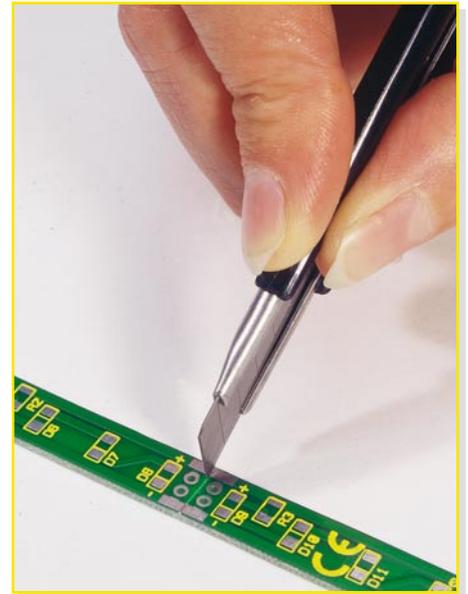
Als Betriebsspannung für das Modul darf nur eine Spannung entsprechend der gewählten Bestückung der Vorwiderstände

angelegt werden, also 12 oder 24 V. Verwendet man hierzu eine ungestabilisierte Spannungsquelle, so ist darauf zu achten, dass diese bei der relativ geringen Belastung, die das oder die LED-Module darstellen, keine zu hohe Spannung abgibt.



**Bild 4: So werden die einzelnen Platinen miteinander verbunden. Wichtig: auf die richtige Polarität achten!**

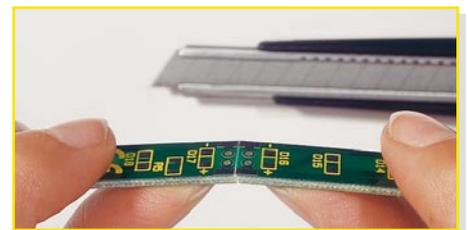
Besonders ungestabilisierte Steckernetzteile geben oft eine sehr hohe Leerlaufspannung ab, die sich bei geringer Belastung nur unwesentlich verringert. Eine zu hohe Be-



**Bild 5: Zum Teilen der Platine sind zunächst auf der Leiterseite die Leiterbahnen mit einem scharfen Messer zu durchtrennen.**

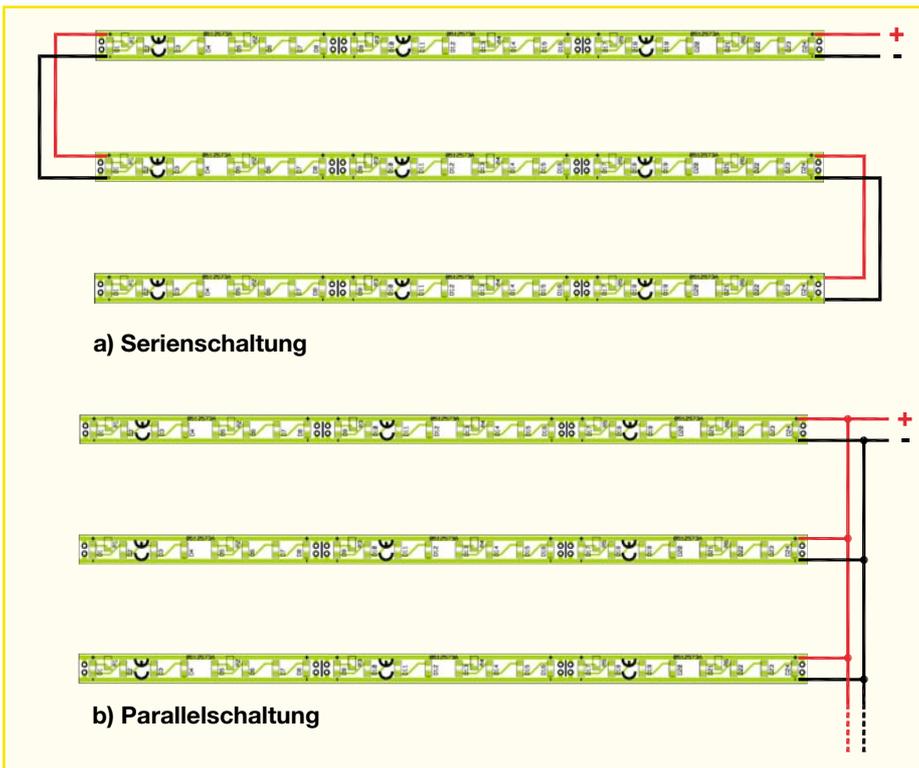
triebsspannung kann zu einem schnellen Ausfall von Leuchtdioden führen.

In Abbildung 3 sind zwei Möglichkeiten der Zusammenschaltung der einzelnen Platinen dargestellt. Man kann eine Serien- oder Parallelschaltung bzw. eine Kombination aus beiden einsetzen. Abbildung 4 zeigt die Verdrahtung zwischen den einzelnen Platinen. Hier ist auf die richtige Polung zu achten. Soll eine Platine in ihre einzelnen Einheiten (8 LEDs) aufgeteilt



**Bild 6: Dann erfolgt das Abbrechen an der perforierten Sollbruchstelle.**

bzw. die Platine gekürzt werden, erfolgt dies wie in Abbildung 5 und 6 dargestellt. Auf der Platinenunterseite befindet sich eine Perforation, die als Sollbruchstelle dient. Auf der Platinenoberseite müssen zunächst die Leiterbahnen mit einem scharfen Messer durchtrennt werden (siehe Abbildung 5). Nun lässt sich die Platine, wie in Abbildung 6 dargestellt, leicht durchbrechen. ELV



**Bild 3: Anschlussplan für die Serien- und Parallelschaltung der LED-Stripes**