

## Beleuchtungsmodul mit Zufallsgenerator für Gebäude



### Wenn es dunkel wird.....

.....bringt das Beleuchtungsmodul BLM10 den Modellbau noch näher an die Illusion der Realität. Ein Zufallsgenerator steuert eine Reihe von Lampenausgängen, wobei auch mehrere Lampen oder LEDs parallel oder in Reihe geschaltet werden können. Durch geschickte Verteilung der Lampen z. B. in verschiedenen Gebäuden oder Räumen ist so eine komplette Modellbaustadt oder einzelne Fenster realistisch beleuchtbar.

Das Modul eignet sich sowohl für LEDs als auch für Glühlampen. Der Spannungseingang kann von einem konventionellen Eisenbahn-Lichttrafo versorgt werden. Auch eine vorhandene Gleichspannungsquelle zwischen 9 und 16 V kann eingesetzt werden, wobei der Anschluss von Plus und Minus beliebig ist. Bei Verwendung von LEDs muss entsprechend der Spannungshöhe der richtige Vorwiderstand verwendet werden. Hierzu finden Sie in den vielen Beispielen die entsprechenden Hinweise. Wir bieten auch passende LEDs für die Beleuchtung an.

### Anschlussbelegung und Technische Daten

<b>IN</b>	Eingang für Versorgungsspannung 9-16 V Gleich- oder Wechselspannung
<b>+</b>	Ausgang Gemeinsam Plus 16 -20V Gleichspannung
<b>1 - 9</b>	9 Steuerausgänge per Zufall
<b>10</b>	Dauernt eingeschaltet
<b>S1/S2</b>	Anschluss für Schalter, Licht an / aus

Maße:	100x 50x 16mm (Lx Bx H)
Strom:	max. 2 A (Gesamtbelastung)
Spannung:	9 -16V Gleich- oder Wechselspannung

### Der Einsatz

Das Modul kann je nach verwendeter Spurweite unter der Anlage oder bei den großen Spurweiten direkt in das entsprechende Gebäude platziert werden. So lassen sich entweder komplette Gebäude, Etagen oder auch einzelne Räume beleuchten. Wir haben den Ausgang 10 mit einer Dauerspannung versehen. Hierdurch können zB. Laternen vor dem Haus mit beleuchtet werden. Gleichzeitig hat man so die Kontrolle, dass der Baustein "arbeitet". Durch einen angeschlossenen Schalter am entsprechenden Eingang S1/S2 kann der Baustein auch aus der Ferne aktiviert werden. Hier kann auch ein Dämmerungsschalter angeschlossen werden. Wenn es also dunkel wird oder Sie das Licht im Raum ausschalten, startet das Modul automatisch, sofern die Anlage in Betrieb ist. Bleibt der Eingang offen, startet der BLM10 mit angelegter Spannung. Der Einsatz ist somit sehr variabel.

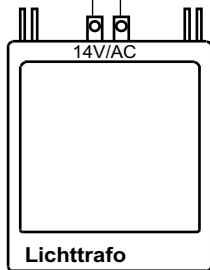
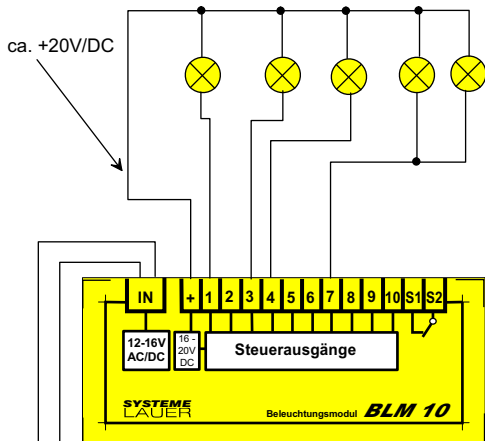
### Die Möglichkeiten

Die folgenden Beispiele zeigen die Möglichkeiten und Unterschiede beim Einsatz von Glühlampen und Leuchtdioden. Während Glühlampen direkt angeschlossen werden können, müssen bei Verwendung von LEDs entsprechende Widerstände vorgeschaltet werden. Die Werte für den Einsatz der Widerstände können einfach nach der Formel  $R = U / I$  berechnet werden. "R" steht für Widerstand (Ohm), "U" für Spannung (Volt) und "I" für Strom (Ampere). Hier ein kleines Beispiel: Sie versorgen den BLM 10 mit einem handelsüblichen Lichttrafo von 14V AC (Wechselspannung). Durch den eingebauten Gleichrichter und dem Siebelko steht nun eine Gleichspannung von ca. 20V zur Verfügung ( $14 \text{ V} \times 1,4141$ ). Sie verwenden nun eine weiße LED die mit einer Spannung von 3,2 V angegeben ist. Für die Berechnung des zu verwendeten Widerstandes müssen Sie nun die  $20\text{V} - 3,2\text{V} = 16,8\text{V}$  einbeziehen. Weiterhin wollen wir die LED mit einem Strom von 20mA betreiben. Somit gilt nach obiger Formel  $16,8 \text{ V} / 0,02 \text{ A} = 840 \text{ OHM}$ . Da es passende 840 Ohm Widerstände nicht gibt, runden wir auf und setzen einen 1000 Ohm (1kOhm) Widerstand ein. Hiermit betreiben wir die LED mit 16,8 mA. Dieser Unterschied macht in der Praxis kaum einen Helligkeitsunterschied. Wenn Sie nun mehrere LEDs in Reihe schalten, addieren Sie die Spannungen der einzelnen LEDs und ziehen diese von den im obigen Beispiel verwendeten 20 V ab. Die Beispiele auf der nächsten Seite zeigen die Unterschiede.

## Beispiel mit einem Lichttrafo 14V Wechselspannung

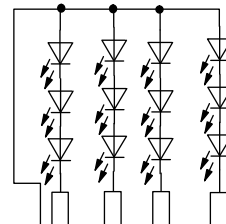
### Anwendung mit Glühlampen 18V

Bis 3 Glühlampen können parallel pro Ausgang angeschlossen werden



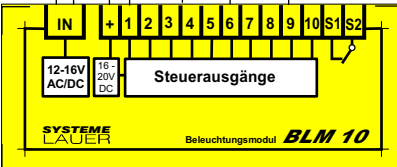
Verwenden Sie einen 12V Lichttrafo, können Sie 16V Glühlampen einsetzen.

### LED Streifen 5cm für 12 V Warm-weiß oder hell-weiß



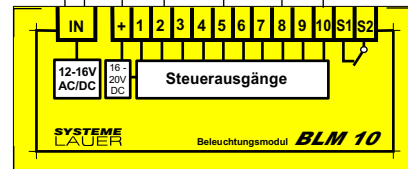
Der LED Streifen hat einen integrierten Widerstand, der für 12 V ausgelegt ist. Für die Anwendung mit einem 14V Lichttrafo müssen zusätzlich 390 Ohm vorgeschaltet werden.

Im Beispiel 4x 390Ohm  
Dies gilt für alle Ausgänge in Verbindung dieser LEDs.



Vier gelbe Standard-LEDs 1,7 V

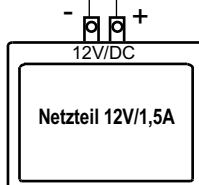
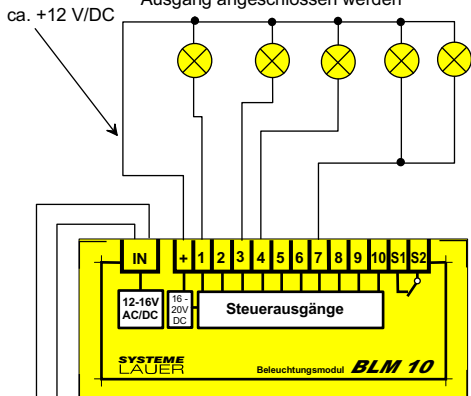
Im Beispiel 4x 1kOhm  
Dies gilt für alle Ausgänge in Verbindung dieser LEDs.



## Beispiel mit einem Netzteil 12V Gleichspannung

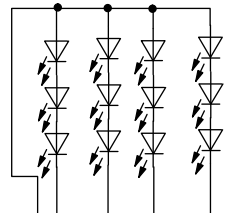
### Anwendung mit Glühlampen 12V

Bis 3 Glühlampen können parallel pro Ausgang angeschlossen werden



Hier wird ein 12 V Gleichspannungsnetzteil eingesetzt.

### LED Streifen 5cm für 12 V Warm-weiß oder hell-weiß



Der LED Streifen hat einen integrierten Widerstand, der für 12 V ausgelegt ist. Für diese Anwendung mit einem 12V Gleichstromnetzteil müssen keine zusätzlichen Widerstände vorgeschaltet werden.

Vier gelbe Standard-LEDs 1,7 V

Im Beispiel 4x 560 Ohm  
Dies gilt für alle Ausgänge in Verbindung dieser LEDs.

