

# Meier-Modellbau

## Lichtcomputer mit Booster Bedienungsanleitung

---

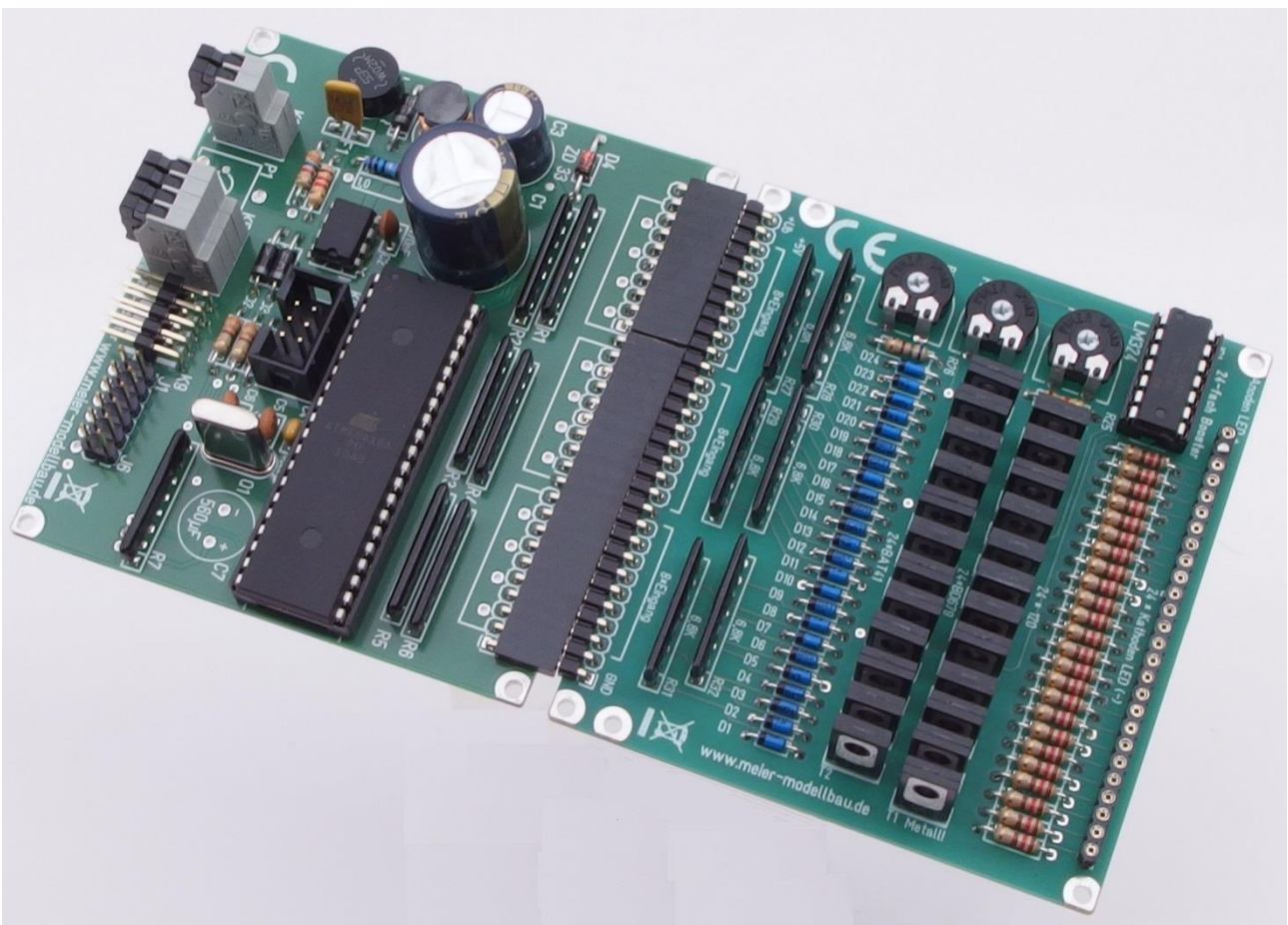


Abbildung 1 – Der Lichtcomputer mit dem Booster



## Sicherheitshinweise / Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Lichtcomputers mit Booster. Sie enthält wichtige Sicherheitshinweise und Hinweise zu Betrieb und Bedienung des Gerätes. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Verwenden Sie den Lichtcomputer mit dem Booster nur, wenn Sie diese Bedienungsanleitung vollständig verstanden haben. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung auf. Wenn Sie das Gerät an Dritte weitergeben, geben Sie die Bedienungsanleitung ebenfalls weiter.

Betreiben Sie den Lichtcomputer mit Booster an einem handelsüblichen Modellbahn-Transformator. Schließen Sie den Lichtcomputer **nicht** an 230V Netzspannung an. Es besteht Lebensgefahr.

Es empfiehlt sich bei Arbeiten an der Modellbahn, den Lichtcomputer mit Booster, diese komplett stromlos zu machen.

Benutzen Sie den Lichtcomputer mit Booster **nicht** weiter, wenn er mechanisch oder elektrisch beschädigt ist. Wenn der Lichtcomputer mit Booster defekt ist, reparieren Sie ihn **nicht** selber. Nutzen Sie unseren Reparatur- und Austauschservice.

Der Lichtcomputer mit Booster ist **nicht** für den Gebrauch durch Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder durch Personen mit mangelnder Erfahrung oder mangelndem Wissen bestimmt. Er ist **nicht** für den Gebrauch durch Kinder bestimmt.

Der Lichtcomputer mit Booster enthält verschluckbare Kleinteile und muss daher von Kindern unter 3 Jahren ferngehalten werden.

Spitze Teile und Kanten des Lichtcomputers mit Booster können bei unsachgemäßer Handhabung Verletzungen verursachen.

Der Lichtcomputer mit Booster ist nur zum Einsatz in trockenen Räumen geeignet. Setzen Sie den Lichtcomputer mit Booster **nicht** Feuchtigkeit oder Spritzwasser aus. Vermeiden Sie heiße Umgebungen und sorgen Sie für ausreichende Belüftung des Lichtcomputers mit Booster. Je nach Betriebsbedingungen können sich Teile des Lichtcomputers mit Booster stark erwärmen, Temperaturen bis ca. 70°C sind nicht unbedingt ein Hinweis auf einen Defekt. Vor der Berührung ist daher vorsichtig zu prüfen, ob vor der Handhabung nicht eine Abkühlung im stromlosen Zustand abgewartet werden sollte.

Betreiben Sie den Lichtcomputer mit Booster **nicht** in einer Umgebung, in der brennbare Gase austreten können oder in der sich hohe Staubkonzentrationen in der Luft befinden (Explosionsgefahr).

Wir haften **nicht** für Schäden, die durch einen **nicht** bestimmungsgemäßen Gebrauch des Lichtcomputers mit Booster entstehen. Wir haften **nicht** für Folgeschäden, die durch den Einsatz des Lichtcomputers mit Booster entstehen.

Wir haften **nicht** für Folgeschäden, die durch den Einsatz eines defekten Lichtcomputers mit Booster entstehen.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.



# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise / Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	3
Funktion und Anschluss.....	5
Versorgungsspannung .....	5
LED-Anschluss.....	8
Einstellmöglichkeiten mit Jumpers .....	9
Bedeutung der Jumper und ihrer Stellungen (Tabellarisch) .....	11
Betriebsarten der LED 1 bis 8 .....	11
Betriebsarten der LED 9-17 .....	11
Betriebsarten des Anschlusses K4 .....	12
Geschwindigkeit des Wechsels bei den Betriebsarten „Wohnhaus“ .....	13
Test der Leuchtdioden und deren Anschluss .....	13
Einstellmöglichkeiten per PC.....	14
Fehlerbehebung .....	14
Keine Funktion.....	14
Leuchtmuster genau invertiert.....	15
Lauflicht nach dem Einschalten und dann konstantes Leuchten aller LED .....	15
Starke Erwärmung des Lichtcomputers.....	15
Starke Erwärmung des Boosters .....	15
Die Änderung der Jumper-Einstellung wird nicht wirksam .....	15
Technische Daten des Lichtcomputers mit Booster .....	15
Lieferumfang .....	16
Weitere Fragen .....	16
Hersteller-Informationen gemäß §18 Abs. 2 ElektroG.....	17
Getrennte Erfassung von Altgeräten.....	17
Batterien und Akkus .....	17
Möglichkeiten der Rückgabe von Altgeräten .....	17
Datenschutz-Hinweis.....	17
Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne“ .....	17
Hersteller-Registrierungsnummer.....	17

## Funktion und Anschluss

Mit dem Lichtcomputer mit Booster haben Sie Produkte erworben, die Ihnen helfen, etwas mehr „Leben“ auf Ihre Modellbahn oder in Ihre Kirmesmodelle, gleichgültig ob analog oder digital, zu bringen. Er ermöglicht diverse Lichteffekte:

- Blinkeffekte für Baustellen, Lichtreklamen oder ähnliches
- Lauflichter und ähnliche Effekte an Fahrgeschäften

Die Schaltung dient der Ansteuerung von bis zu ca. 240 externen Leuchtdioden (LED), zur Beleuchtung von Gebäuden und der Realisierung anderer Lichteffekte auf einer Modelleisenbahn, in Modellfahrzeugen, Kirmesfahrgeschäften oder Ähnlichem. Die für den Betrieb von LED erforderlichen Vorwiderstände sind in elektronischer Form bereits integriert. Sie müssen sich nicht mit der Dimensionierung solcher Widerstände befassen. Durch drei Trimpotentiometern kann die Helligkeit der LED in weiten Grenzen beeinflusst werden.

## Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung wird an der zweipoligen Anschlussklemme K1 des Lichtcomputers zugeführt. Es muss eine Wechselspannung von 6,5 bis 20 Volt oder eine Gleichspannung von 9,5 bis 24 Volt sein. Durch den eingebauten Gleichrichter muss nicht auf die Polarität der angelegten Spannung geachtet werden.

Es empfiehlt sich, die Anschlusskabel ca. 8-10mm abzuisolieren und bei Litzen die Adern zu verdrillen und zu verzinnen. Die Kabel werden angeschlossen, in dem die beiden schwarzen Hebel von K1 nach oben geklappt und die Kabel in die dann frei werdenden Löcher eingeführt werden. Werden dann die Hebel nach unten geklappt, ist das Kabel elektrisch und mechanisch sicher angeschlossen.

Die Höhe der notwendigen Versorgungsspannung richtet sich nach der maximalen Anzahl hintereinandergeschalteter LED. So ist für den Betrieb von 10 hintereinandergeschalteten roten LED, die eine Flussspannung von etwa 19,5V haben, eine Wechselspannung von etwa 18,5V am Eingang notwendig. Das gleiche gilt für 6 weiße LED.

Allgemein gilt: die im Lichtcomputer erzeugte unstabilisierte Gleichspannung muss immer mindestens 3V höher sein als die maximal benötigte Spannung einer LED-Kette. Im Booster übernehmen 24 Transistoren die Aufgabe der bei LED unerlässlichen Vorwiderstände. Sie halten den eingestellten LED-Strom weitgehend konstant so lange die Betriebsspannung ausreichend hoch ist.

Die Transistoren müssen allerdings, wie ein normaler Widerstand, eine gewisse Leistung in Wärme umsetzen. Diese Wärmemenge ist umso größer, je größer die Differenz zwischen der Betriebsspannung und der von den LED-Ketten benötigten Spannung ist. Die Verlustleistung steigt auch mit dem eingestellten LED-Strom ( $\text{Leistung} = \text{Spannungsdifferenz} * \text{LED-Strom}$ ). Werden nur wenige LED hintereinandergeschaltet an den Booster angeschlossen, so empfiehlt es sich, die Versorgungsspannung niedriger zu wählen und so die Verlustleistung und damit die Wärmeentwicklung zu verringern. Als Faustregel kann gelten: Versorgungsspannung aus einem Wechselstromtransformator in Volt = maximal benötigte Flussspannung einer LED-Kette. Eine zu gering gewählte Versorgungsspannung führt nur dazu, dass der eingestellte LED-Strom nicht erreicht werden kann. Die Helligkeit sinkt dann oder die LED leuchten nicht.

In der nachfolgenden Tabelle ist für 1 bis 10 durchschnittliche rote LED die Flussspannung eingetragen. Daneben ist die mindestens notwendige Wechselspannung erkennbar. Die Werte wurden bei einer LED-Gesamtlast am Booster von etwa 100mA ermittelt. Andere LED-Typen können je nach Farbe und Strom

andere Spannungen erfordern als die angenommenen 1,95V. Bei weißen LED sind Werte um die 3,2V häufig zu messen, 6 hintereinandergeschaltete erfordern also etwa 19,2V.

LED-Anzahl	Flussspannung in Volt=	Trafospannung in Volt ~
1	1,95	6,3
2	3,90	6,7
3	5,85	7,8
4	7,80	9,5
5	9,75	11,0
6	11,70	12,5
7	13,65	14,0
8	15,60	15,5
9	17,55	17,0
10	19,50	18,5

Tabelle 1: minimale Trafospaltung für Spannung an den LED-Ketten

Wird die Versorgungsspannung höher als notwendig gewählt, so führt dies zu einer vermeidbaren Wärmeentwicklung. In ungünstigen Betriebssituationen können einzelne oder alle Transistoren eine Temperatur erreichen, die bei Berührung zu Brandwunden führen kann.

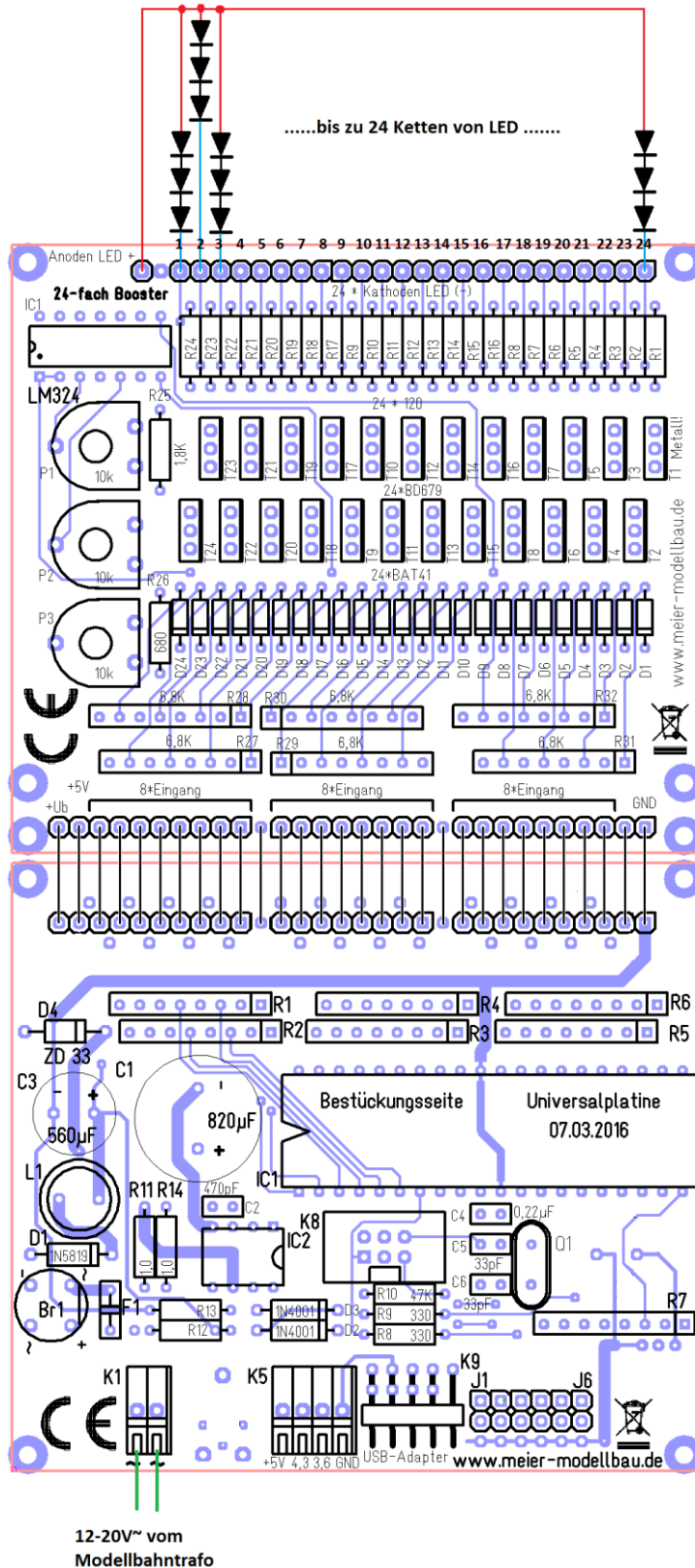


Abbildung 2 - Ansicht des Lichtcomputers und des Boosters.

Die Höhe des LED-Stroms und damit die Helligkeit angeschlossener LED kann mit den Trimmern P1 bis P3 zwischen etwa 2 und 20mA eingestellt werden. Dabei wirkt P1 auf LED1 bis LED8, P2 beeinflusst LED9 bis

LED16 und P3 steuert LED17 bis LED24. Es können also 3 verschiedene Stromstärken eingestellt werden, so kann z. B. die unterschiedliche Effektivität verschiedenfarbiger LED ausgeglichen werden.

## LED-Anschluss

LED sind Dioden und können nur leuchten, wenn ein Strom von ihrer Anode zur Kathode fließt. Die Anoden, d. h. der positive Anschluss aller LED-Ketten, muss mit dem Anschluss „Anoden LED+“ verbunden werden. Die Kathoden, d. h. die negativen Anschlüsse der LED-Ketten, werden mit den einzelnen Ausgängen 1 bis 24 verbunden.

Falsch angeschlossene Leuchtdioden leuchten nicht und können bei zu hoher Spannung zerstört werden. Vergewissern Sie sich also vor dem Einschalten dass die Polarität stimmt.

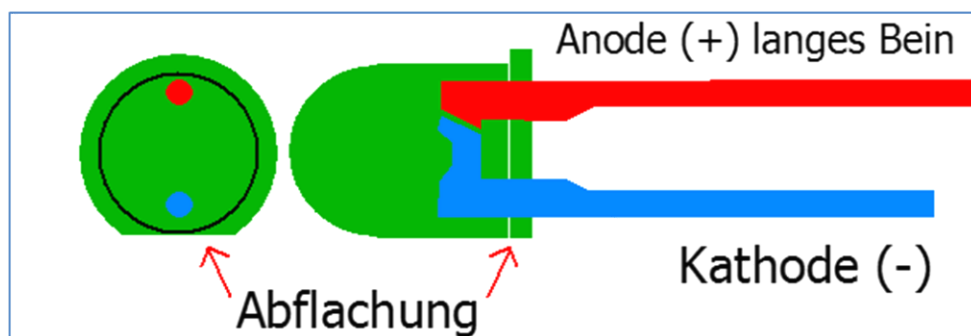


Abbildung 3 - Beispiel der Anschlüsse einer LED

In Abbildung 3 ist die Lage der Anschlüsse einer gängigen 3mm – oder 5mm-LED erkennbar. Werden andere Typen verwendet, kann die Lage der Anschlüsse dem Datenblatt, welches vom Händler oder Hersteller zur Verfügung gestellt wird, entnommen werden.

Die LED-Ketten werden so verschaltet, wie es in Abbildung 2 oben erkennbar ist. Die Anode der zweiten LED wird mit der Kathode der ersten LED verbunden, mit allen weiteren LED wird analog verfahren. Falls in einer Kette eine LED falsch gepolt angeschlossen wird, kann dies zu deren Defekt führen.

Es ist auch möglich, mehrere Ketten von LED parallel an einen Ausgang anzuschließen, sofern deren benötigter Gesamtstrom parallel geschaltet 20mA nicht überschreitet. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass jeder Strang die gleiche Anzahl LED der gleichen Farbe enthalten muss, nur dann haben alle Serienschaltungen die gleiche Flussspannung. Der Ausgangsstrom verteilt sich dann gleichmäßig auf die einzelnen Ketten, das heißt alle LED leuchten mit der gleichen Helligkeit. Das ist im Allgemeinen nur gegeben wenn alle Dioden aus der gleichen Charge stammen.

In die Anschlüsse der in Abbildung 2 oben erkennbaren Reihe von Buchsen kann die mitgelieferte Stiftleiste mit ihren dünneren Enden eingesteckt werden, dies ist in Abbildung 4 erkennbar. Hier ist auch zu sehen, dass der zweite Anschluss, von rechts gezählt, zur Verpolungssicherung entfernt ist. Die Leiste kann selbstverständlich auch geteilt werden.



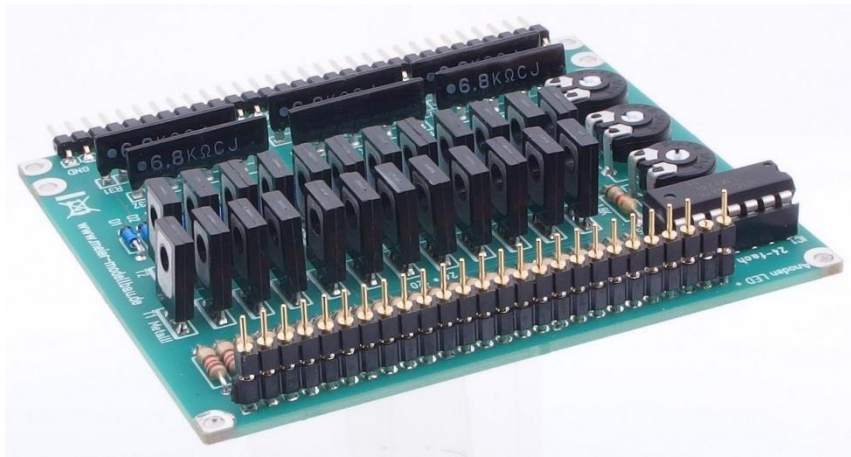


Abbildung 4- Stiftleisten zum Anschluss der LED

Statt der Stiftleiste können dünne Kabel oder verzinnnte Litzen oft auch direkt eingesteckt werden. Auch das Anlöten eines kleinen Abschnittes einer Lochstreifen-Experimentierplatine kann sinnvoll sein.

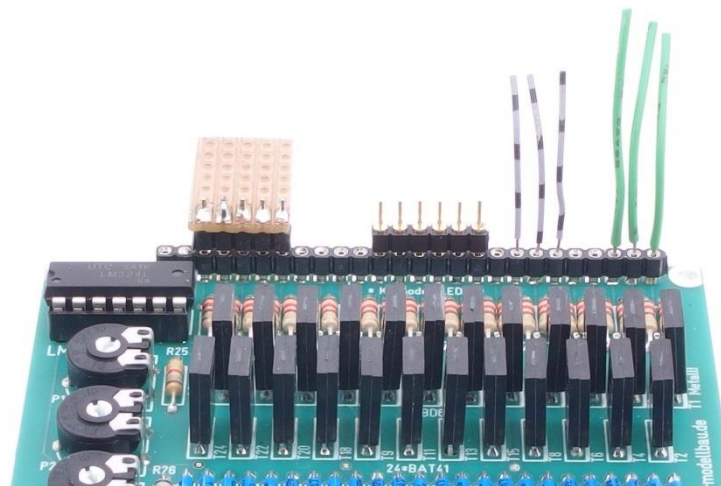


Abbildung 5 - alternative Anschlussmöglichkeiten für die LED

## Einstellmöglichkeiten mit Jumpern

Im Auslieferungszustand simulieren die 24 LED an den Ausgängen die Beleuchtung in Wohnhäusern. Dabei werden erfundene Abläufe in einem bewohnten Haus dargestellt.

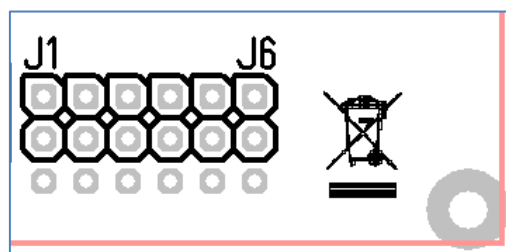


Abbildung 6 - Jumper zur Wahl der verschiedenen Betriebsarten

Mittels einer gesetzten Steckbrücke (Jumper) J1 kann für die acht LED eingestellt werden, dass hier verschiedene Blinklichter dargestellt werden. Der Jumper wird dabei so gesteckt, dass er die beiden übereinanderliegenden linken Stifte, in Abbildung 6 mit „J1“ beschriftet, miteinander verbindet.

Ein gesetzter Jumper J2 würde die Wahl des Modus „Leuchtstoffröhren“ der LED an den Anschlüssen 9-15 bewirken. Dieser Betriebsmodus des Standard-Lichtcomputers ist im Zusammenspiel mit dem Booster wenig sinnvoll weil der Schalt-Eingang nicht zugänglich ist.

Mit den Jumpers J3 und J4 kann die Funktionsweise der LED an den Anschlüssen 17 bis 24 beeinflusst werden. Hier sind neben dem „Wohnhaus“ auch drei typische Effekte von Lichtreklamen und Baustellenbeleuchtungen möglich.


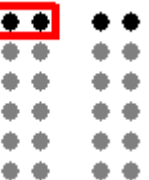
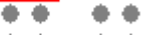
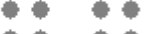
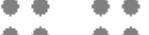
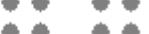

Die Geschwindigkeit des Wechsels in der Betriebsart „Wohnhaus“ kann mit den Jumpers J5 und J6 verstellt werden. Die insgesamt 128 Schritte können in Zeitabständen von ca. 5, 10, 20 oder 30 Sekunden durchlaufen werden. Das bedeutet bei der längsten Einstellung, dass sich der Anfangszustand erst wieder nach mehr als einer Stunde einstellt.

## Bedeutung der Jumper und ihrer Stellungen (Tabellarisch)

Das Verhalten der Schaltung kann mit den sechs Steckbrücken (Jumper) J1 bis J6 beeinflusst werden. Es ist dabei zu beachten, dass die Abfrage der Jumper-Stellungen nur einmalig beim Programmstart, also nach dem Einschalten, erfolgt. Werden die Einstellungen geändert, muss die Schaltung für mindestens 10 Sekunden stromlos gemacht werden, damit die Änderung wirkt. Sind nur wenige LED angeschlossen, kann es notwendig sein, die Schaltung mehr als 10 Sekunden stromlos zu machen, da die Entladung der Kondensatoren aufgrund des geringeren Stromverbrauchs dann länger dauert.








### Betriebsarten der LED 1 bis 8

Mit einem Jumper auf dem ersten Stiftleisten-Paar J1 wird eingestellt, welche Funktion die ersten acht Anschlüsse (Gruppe 1) haben sollen. In der nachfolgenden Illustration bedeutet der rote Rahmen einen gesteckten Jumper.

Jumper 1	Gesteckt	Offen
<b>J1</b>   J2  J3  J4  J5  J6 	An Gruppe 1 können verschiedene Blinklichter simuliert werden: 1 + 2: Wechselblinker mit weichem Übergang (z. B. Bahnübergang) 3 + 4: Wechselblinker mit schlagartigem Ein- und Ausschalten 5 bis 8: Rettungsfahrzeug	An Gruppe 1 kann ein Wohnhaus mit 8 verschiedenen Lichtquellen simuliert werden. Es gibt 128 verschiedene Kombinationen pro Lichtquelle (LED). Die Geschwindigkeit des Lichtwechsels kann mit den Jumpers 5 und 6 beeinflusst werden.

### Betriebsarten der LED 9-17

Mit einem Jumper auf dem zweiten Stiftleisten-Paar J2 wird eingestellt, welche Funktion die Anschlüsse 9 bis 17 (Gruppe 2) haben sollen. Diese Betriebsart ist, wie bereits oben erwähnt, im Zusammenspiel mit dem Booster wenig sinnvoll.

Jumper 2	Gesteckt	Offen
J1  <b>J2</b>   J3  J4  J5  J6 	Nicht sinnvoll anwendbar!	An Gruppe 2 kann ein Wohnhaus mit 8 verschiedenen Lichtquellen simuliert werden. Es gibt 128 verschiedene Kombinationen pro Lichtquelle. Die Geschwindigkeit des Lichtwechsels kann mit den Jumpers 5 und 6 beeinflusst werden.

## Betriebsarten des Anschlusses K4

Mit zwei Jumpern auf den Stiftleisten-Paaren J3 und J4 wird eingestellt, welche Funktion die acht Anschlüsse 17 bis 24 (Gruppe 3) haben sollen. Hier sind vier verschiedene Möglichkeiten gegeben.

Jumper 3 und 4	
J1 ● ● J2 ● ● <b>J3 ● ●</b> <b>J4 ● ●</b> J5 ● ● J6 ● ●	An Gruppe 3 kann ein Wohnhaus mit 8 verschiedenen Lichtquellen simuliert werden. Es gibt 128 verschiedene Kombinationen pro Lichtquelle. Die Geschwindigkeit des Wechsels kann mit den Jumpern 5 und 6 beeinflusst werden.
J1 ● ● J2 ● ● <b>J3 ● ●</b> <b>J4 ● ●</b> J5 ● ● J6 ● ●	An Gruppe 3 kann ein Lauflicht mit 8 LED dargestellt werden. Dabei wandert ein Lichtpunkt von rechts nach links und beginnt dann wieder rechts. Dies kann beispielsweise Lichtreklamen oder die Beleuchtung an Kirmes-Fahrgeschäften simulieren.
J1 ● ● J2 ● ● <b>J3 ● ●</b> <b>J4 ● ●</b> J5 ● ● J6 ● ●	An Gruppe 3 kann ein Lauflicht mit 8 LED dargestellt werden. Dabei leuchtet zunächst nur eine LED, dann 2 usw. bis alle 8 leuchten und dann komplett verlöschen. Dies simuliert z. B. Warnleuchten, wie sie an Baustellen oft zu sehen sind.
J1 ● ● J2 ● ● <b>J3 ● ●</b> <b>J4 ● ●</b> J5 ● ● J6 ● ●	An Gruppe 3 kann ein Lauflicht mit 8 LED dargestellt werden. Dabei wandert ein Lichtpunkt von rechts nach links und wieder zurück. Dies kann beispielsweise Lichtreklamen oder die Beleuchtung an Kirmes-Fahrgeschäften simulieren.

## Geschwindigkeit des Wechsels bei den Betriebsarten „Wohnhaus“

Mit zwei Jumpern auf den Stiftleisten-Paaren J5 und J6 wird eingestellt, in welcher Geschwindigkeit der Wechsel von einem Zustand zum nächsten erfolgen soll. Das Intervall kann Werte von ca. 5, 10, 20 und 30 Sekunden annehmen. Bei 128 verschiedenen Zuständen dauert ein Durchlauf in der kürzesten Einstellung also etwa 640 Sekunden. Das bedeutet, dass sich nach 10 Minuten und 40 Sekunden wieder der Anfangszustand ergibt.

Jumper 5 und 6	
J1 ● ● J2 ● ● J3 ● ● J4 ● ● J5 ● ● J6 ● ●	Sind beide Jumper offen, so wird das kleinste Intervall von ca. 5 Sekunden eingestellt.
J1 ● ● J2 ● ● J3 ● ● J4 ● ● J5 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">● ●</span> J6 ● ●	Ist nur J5 gesteckt, erfolgt der Wechsel von einem zum nächsten Zustand nach ca. 10 Sekunden. Der komplette Durchlauf mit 128 Stellungen dauert also 1280 Sekunden oder etwas mehr als 21 Minuten.
J1 ● ● J2 ● ● J3 ● ● J4 ● ● J5 ● ● J6 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">● ●</span>	Ist nur J6 gesteckt, erfolgt der Wechsel nach ca. 20 Sekunden. Ein Durchlauf dauert also 2560 Sekunden oder fast 43 Minuten.
J1 ● ● J2 ● ● J3 ● ● J4 ● ● J5 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">● ●</span> J6 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">● ●</span>	Sind beide Jumper gesteckt, erfolgt der Wechsel nach ca. 30 Sekunden. Ein Durchlauf dauert also 3840 Sekunden oder 64 Minuten.

## Test der Leuchtdioden und deren Anschluss

Wenn man alle sechs Jumper J1 bis J6 gleichzeitig setzt, wird der Testmodus aktiviert. Dann werden zunächst dreimal alle 24 LED-Ketten hintereinander kurz eingeschaltet, danach leuchten alle LED dauerhaft. Damit kann die korrekte Verdrahtung der LED und deren Helligkeit besser beurteilt werden.

## Einstellmöglichkeiten per PC

In den meisten Fällen sollen mit dem Lichtcomputer mit Booster spezielle Leuchteffekte, wie sie beispielsweise an Kirmes-Fahrgeschäften zu sehen sind, realisiert werden. Diese sind mit individuellen Einstellungen, die mit einem PC-Programm vorgenommen werden können, möglich.

Der Lichtcomputer kann über K9 mit einem separat erhältlichen USB-Adapter mit einem PC verbunden werden. Eine spezielle Software, die kostenfrei im Internet unter [https://www.cuvid.de/wp-content/setup\\_Lichtcomputer.zip](https://www.cuvid.de/wp-content/setup_Lichtcomputer.zip) heruntergeladen werden kann, erlaubt die Einstellung in sehr weiten Grenzen.

Folgende Werte können mit der Software verändert werden:

- Auswahl der Betriebsart je Gruppe
- Zeitintervall je 8-Block, also getrennt für Gruppe 1, Gruppe 2 und Gruppe 3, von ca. 0,1 bis 33 Sekunden
- Anzahl der Schritte je 8-Block von 16 bis 128
- Synchronisierung der drei Achter-Blocks um z. B. ein Lauflicht mit 24 LED zu simulieren.

Zusätzlich können die Abläufe der Wohnhausbeleuchtung vom Anwender frei programmiert werden. Dies bedeutet, dass man den Modus „Wohnhaus/programmierbar“ praktisch auch als Lauflicht mit frei programmierbaren Mustern mit Intervallen bis herab zu etwa 0,1 Sekunden ansehen kann.

Die detaillierte Beschreibung finden Sie im Dokument **Einstellung des Lichtcomputer per PC**. Die PC-Software bietet auch einen „Demo-Modus“, so können Sie auch ohne tatsächliche Kopplung mit einem Lichtcomputer mit Booster bereits viele Möglichkeiten erkennen.

Beim Betrieb des Lichtcomputers Booster ist die Einstellung „Ausgänge invertiert“ anzukreuzen.

## Fehlerbehebung

Sollte der Lichtcomputer mit Booster einmal nicht tun, was Sie von ihm erwarten, prüfen Sie bitte anhand der nachfolgenden Punkte die möglichen Fehlerquellen:

### Keine Funktion

- Liegt eine Versorgungsspannung im zulässigen Bereich an? Es muss eine Wechselspannung von 6,5 bis 20 Volt oder eine Gleichspannung von 9,5 bis 24 Volt sein.
- Liegt ein Kurzschluss vor? Wenn nicht, sollte an den Anschlüssen „+5V“ und „GND“ von K5 eine Gleichspannung von etwa 5V messbar sein.
- Sind die LED richtig herum angeschlossen? Anoden an „Anoden LED+“, Kathoden an die Buchsen 1 bis 24? Besonders bei SMD-LED ist die Polarität oft nur schwer erkennbar. Sind die hintereinandergeschalteten LED alle in der gleichen Polarität verschaltet?
- Falls mehrere LED angeschlossen sind und die Versorgungsspannung nicht ausreicht ist, fließt kein oder nur ein sehr geringer Strom. Die LED leuchten dann unter Umständen gar nicht oder kaum erkennbar.
- Wurde mit dem PC-Programm eine Einstellung vorgenommen, die keine LED einschaltet?
- Ist der USB-Adapter angeschlossen, die Schnittstelle zum Lichtcomputer aber nicht geöffnet? Mögliche Abhilfe: USB-Adapter an K9 entfernen.

## Leuchtmuster genau invertiert

- Alle LED leuchten, wenn sie aus sein sollen und umgekehrt? Wurde im PC-Programm der Schalter „invertiert“ nicht gesetzt?

## Lauflicht nach dem Einschalten und dann konstantes Leuchten aller LED

- Wurde der Testmodus durch Setzen aller 6 Jumper aktiviert? Abhilfe: Mindestens einen Jumper entfernen und den Lichtcomputer kurz stromlos machen.

## Starke Erwärmung des Lichtcomputers

- Wenn eine zu hohe Versorgungsspannung angeschlossen wird, versucht eine Zenerdiode die Spannung zu begrenzen. Dadurch soll bei kurzzeitiger Überspannung dauerhafter Schaden am Lichtcomputer vermieden werden. Bei Andauern der Fehlersituation entsteht jedoch schnell Wärme. Auf Dauer kann auch ein Defekt eintreten. Es muss eine Wechselfspannung von 6,5 bis 20 Volt oder eine Gleichspannung von 9,5 bis 24 Volt als Versorgungsspannung angeschlossen werden.

## Starke Erwärmung des Boosters

- Ist die Versorgungsspannung angemessen gewählt? Die Transistoren fungieren als verstellbare Widerstände und müssen bei einer großen Differenz zwischen Betriebsspannung und Flussspannung der angeschlossenen LED-Ketten viel Leistung in Wärme umsetzen. Vermindern Sie ggfs. den LED-Strom oder die Versorgungsspannung. Eine Erwärmung bis etwa 60°C stellt noch kein Problem dar.

## Die Änderung der Jumper-Einstellung wird nicht wirksam

- Die Änderungen werden nur nach einem „Neustart“ wirksam. Dazu muss die Betriebsspannung mindestens 10 Sekunden abgeschaltet werden. Sind nur wenige LED angeschlossen, kann es notwendig sein, die Schaltung mehr als 10 Sekunden stromlos zu machen, da die Entladung der Kondensatoren aufgrund des geringeren Stromverbrauchs dann länger dauert.
- Eine zweite Möglichkeit ist, dass mit dem PC-Programms der Modus „PC“ statt des Modus „Jumper“ aktiviert wurde. Änderungen der Einstellungen können dann nur durch das PC-Programm bewirkt werden. Bei Bedarf kann mit dem PC-Programm wieder der ursprüngliche Modus „Jumper“ eingestellt werden.

## Technische Daten des Lichtcomputers mit Booster

Gewicht bestückt:	115 Gramm
Abmessungen (L B H):	160 x 86,5 x 24,0 mm
Stromverbrauch*:	6mA
Leistungsaufnahme*:	144 mW
LED-Strom:	einstellbar zwischen etwa 1,5 und 20mA, mit 3 Trimpotis getrennt für jeweils 8 Anschlüsse

\*Eigenverbrauch: Gemessen bei externer Spannungsversorgung in Höhe von 24 Volt Gleichspannung und ohne extern angeschlossene LED.

## Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Lichtcomputers mit Booster gehört neben der bestückten und getesteten Platine (zweiteilig, mit Steckverbindungen verbunden) diese Bedienungsanleitung in gedruckter Form. Weiterhin sind 6 Jumper sowie 8 Befestigungsschrauben mit Abstandsröllchen beige packt. Zum Anschluss der LED ist eine Stiftleiste beige packt. Nicht mitgeliefert werden die passende Spannungsversorgung und die LED, die mit dem Lichtcomputer angesteuert werden können.

## Weitere Fragen

Sollten Sie weitere Fragen haben oder Ihnen Verbesserungsvorschläge einfallen, wenden Sie sich gerne an den Hersteller

Peter Grundmann  
Hochstraße 13  
66564 Ottweiler

Telefon 0 68 24 – 51 18

Benutzen Sie vorzugsweise für die Kontaktaufnahme bitte die Emailadresse [peter@groupiembtron.de](mailto:peter@groupiembtron.de)

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit dem  
Lichtcomputer mit Booster!



## Hersteller-Informationen gemäß §18 Abs. 2 ElektroG

### Informationen für private Haushalte

Das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) enthält eine Vielzahl von Anforderungen an den Umgang mit Elektro- und Elektronikgeräten. Die wichtigsten sind hier zusammengestellt.

### Getrennte Erfassung von Altgeräten

Elektro- und Elektronikgeräte, die zu Abfall geworden sind, werden als Altgeräte bezeichnet. Besitzer von Altgeräten haben diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Altgeräte gehören insbesondere nicht in den Hausmüll, sondern in spezielle Sammel- und Rückgabesysteme.

### Batterien und Akkus

Besitzer von Altgeräten haben Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, im Regelfall vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle von diesem zu trennen. Dies gilt nicht, soweit die Altgeräte bei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern abgegeben und dort zum Zwecke der Vorbereitung zur Wiederverwendung von anderen Altgeräten repariert werden.

### Möglichkeiten der Rückgabe von Altgeräten

Besitzer von Altgeräten aus privaten Haushalten können diese bei den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern oder Vertreibern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmestellen abgeben. Ein Onlineverzeichnis der Sammel- und Rücknahmestellen finden Sie hier: <https://www.ear-system.de/ear-verzeichnis/sammel-und-ruecknahmestellen.jsf>

### Datenschutz-Hinweis

Altgeräte enthalten häufig sensible personenbezogene Daten. Dies gilt insbesondere für Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik wie Computer und Smartphones. Bitte beachten Sie in Ihrem eigenen Interesse, dass für die Löschung der Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten jeder Endnutzer selbst verantwortlich ist.

### Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne“

Das auf den Elektro- und Elektronikgeräten regelmäßig abgebildete Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne



weist darauf hin, dass das jeweilige Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall zu erfassen ist.

### Hersteller-Registrierungsnummer

Als Hersteller im Sinne des ElektroG sind wir bei der zuständigen Stiftung Elektro-Altgeräte Register (Benno-Strauß-Str. 1, 90763 Fürth) unter der folgenden Registrierungsnummer registriert:

DE 75599655