

## Startampel für die L&T IOW40 USB Box 5 Rotphasen, 5 grüne und 4 gelbe LED

# Bauanleitung

Die vorliegende Bauanleitung zeigt Schritt für Schritt, wie die Startampel zur L&T IOW40 USB Zeitmessung aufgebaut wird. Der Schwierigkeitsgrad der Lötarbeiten ist leicht (nur Bausatz). Beim vormontierten Bausatz sind keine Lötarbeiten notwendig, soweit eine L&T IOW40 USB Platine mit vorbereitetem Ampelsteckplatz (9pol. D-Sub Buchse) vorhanden ist. Die Lötarbeiten sollten nur von jemandem erledigt werden, der bereits Lötverfahren hat. Garantie- und Gewährleistungen aufgrund fehlerhafter Lötungen sind ausgeschlossen. Die vorliegende Platine ist Grundlage der Startampel für die L&T IOW40 USB Box und der L&T 4x4 USB Box. Die Ansteuerung erfolgt von den Boxen unterschiedlich, sodass eine für die IOW40 aufgebaute Startampel nicht an der 4x4 USB, und umgekehrt betrieben werden kann. Zudem unterscheidet sich die Pinbelegung des Steckers und die Belegung der Platine.

## 1 Inhalt der Verpackung

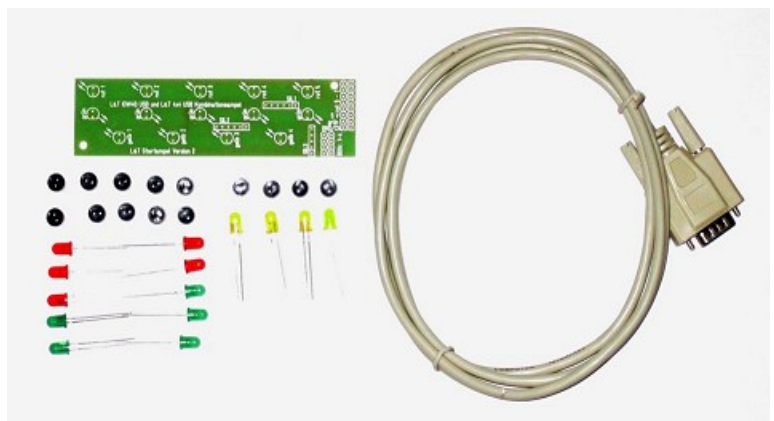
Inhalt vormontierter Bausatz:

- 1 Anschlusskabel mit Steckverbinder
- 1 Platine mit aufgelöteten roten, grünen und gelben LED



Inhalt Bausatz:

- 1 Anschlusskabel
- 1 Platine
- 5 rote LED, 5mm
- 5 grüne LED, 5mm
- 4 gelbe LED, 5mm
- 14 Abstandshalter für LED



Optional ist Anschlussmaterial für die L&T IOW40 USB-Boardversionen 0001 bis 0002 enthalten. Dieses kann auch für Boardversionen 0003 ohne vorbereitetem Ampelsteckplatz genutzt werden.

## 2 Chaosanzeige oder Anzeige der Bahnstromabschaltung

Die gelben LED in der dritten Reihe sind zusammengeschaltet und werden in der Grundfunktion als Anzeige für die Chaostaste genutzt. Wird die Chaosfunktion aktiviert, so leuchten alle 4 LED auf.

Es ist auch möglich, bei Verwendung einer Bahnstromabschaltung, diese LED den Zustand der Bahnstromabschaltung für jede Spur getrennt (bis zu 4 Spuren) anzeigen zu lassen. Dies ist jedoch mit zusätzlichem Bastelaufwand verbunden, der in Kapitel 10 beschrieben ist. Beachten Sie zudem die Hinweise in Kapitel 6 und 7.

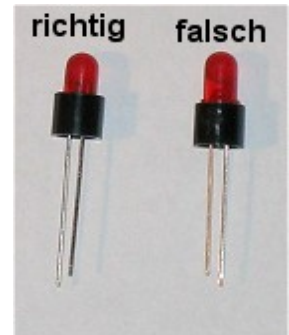
Die Chaosanzeige muss in den L&T Moduleinstellungen der Software eingestellt werden.

## 3 LED vorbereiten

Die LED werden mit einem Abstandhalter (schwarzes Kunststoffröhrchen) auf die Platine gelötet.

Die Abstandhalter unterscheiden sich von beiden Seiten her. Die LED wird von der Seite eingesteckt, die etwas tiefer liegt und mit dem LED-Rand mit vorsichtigem Druck in den Abstandhalter eingedrückt (siehe Bild).

Auf der Platine sind die LED Positionen durch folgendes Symbol markiert: Dabei wird das kürzere LED-Beinchen (Masse/GND) durch das Bohrloch gesteckt, was der abgeflachten Seite zugewandt ist (auf dem Bild rot markiert).

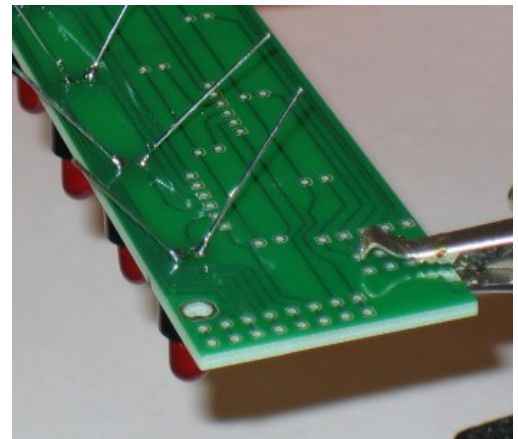


## 4 Aufbau der roten und grünen LED Reihen

Führen Sie die roten LED mit dem Abstandhalter so in die Platine ein, dass die kurzen LED-Beinchen zur abgeflachten Seite der aufgedruckten Umrandung, also nach unten, zeigen.

Drücken Sie die LED vorsichtig mit dem Daumen auf die Platine, sodass der Abstandhalter flach anliegt und biegen sie auf der Lötseite die LED-Beinchen um ca. 45° auseinander, sodass die LED mit Abstandhalter stramm auf der Platine sitzen.

Ein leichter Schiefstand der LED kann nach dem verlöten durch **vorsichtiges** Biegen korrigiert werden. Dabei unbedingt vorsichtig vorgehen, da ansonsten die Leiterbahn abreißen kann. In diesem Fall wäre die Lötverbindung mit einem kleinen Kabel wieder herzustellen.



Verlöten Sie die LED auf der Rückseite mit der Platine und knipsen die überstehenden Beinchen ab.

Wiederholen Sie den Vorgang mit den grünen LED.

## 5 Aufbau der gelben LED-Reihe als Chaosanzeige (Standardkonfiguration)

Führen Sie auch die gelben LED mit dem Abstandhalter so in die Platine ein, dass die kurzen LED-Beinchen zur abgeflachten Seite der aufgedruckten Umrandung, also nach oben, zeigen.

Auf der Lötseite biegen sie die LED-Beinchen um ca. 45° auseinander, sodass die LED mit Abstandhalter stramm auf der Platine sitzen.

Verlöten Sie die LED auf der Rückseite mit der Platine und knipsen die überstehenden Beinchen ab.

## 6 Lötfelder überbrücken

Unter der roten und grünen LED-Reihe befindet sich jeweils ein 6 poliges Lötfeld (im Bild rot markiert), im Rechten Winkel vor der gelben LED Reihe befindet sich ein 5 poliges Lötfeld (im Bild gelb markiert).

Nehmen Sie je eines der abgeknipsten LED-Beinchen und biegen ein Ende um 90°.

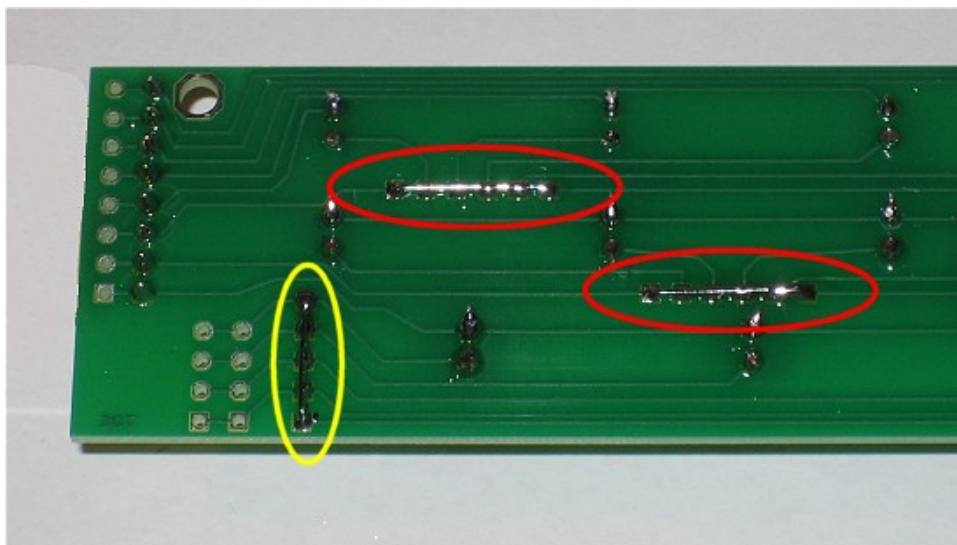
Das andere Ende biegen Sie ebenfalls um 90°, sodass die Enden durch das erste und letzte Loch des Lötfeldes gesteckt werden können.



**ACHTUNG:** Stecken Sie diese Lötbrücke von der LÖTSEITE her in die Platine.

Verlöten Sie dann jedes einzelne Lötfeld mit der Lötbrücke, sodass zwischen allen Lötflächen eine Lötverbindung besteht. Überstehende Reste der abgewinkelten Enden können auf der anderen Seite abgeknipst werden.

Bei Verwendung der gelben LED als Bahnstromanzeige darf das 5polige Lötfeld nicht verlötet werden, es bleibt frei.



## 7 Anschlusskabel anlöten

Isolieren Sie die Enden der einzelnen Adern ca. 3mm ab. Die gelbe Ader, sowie die nicht isolierte Ader bleiben dabei frei.

Nach dem verdrillen und verzinnen können diese gem. der folgenden Pinbelegungstabelle auf die Platine gelötet werden.

Das Hauptanschlussfeld beginnt oben mit Pin 1 bis zu Pin 9.

In der Standardausführung der gelben LED als Chaosanzeige wird Pin 9 als Chaossignalleitung verwendet. In der optionalen Ausführung als Bahnstromabschaltungsanzeige wird hier die Masse angelegt. Hierzu kann dann die gelbe Ader genutzt werden.

(Bei Platinenversionen 0003 muss Pin 9 des D-Sub Steckplatzes der USB-Platine mit einem kleinen Kabel noch an Masse der USB-Platine geführt werden).

## 8 Pinbelegungstabelle für L&T IOW40 Zeitmessungen bis Board V0004

Port/Pin IOW40	Pin D-Sub	Pin Ampelplatine	Kabelfarbe	Funktion
3.0	6	1	grün	Rot 1
3.1	1	2	schwarz	Rot 2
3.2	7	3	blau	Rot 3
3.3	2	4	braun	Rot 4
3.4	8	5	lila	Rot 5
3.5	3	7	rot	Grün
3.6	4	8	orange	Chaossignal
GND	5	ohne	gelb	Masse / GND
VCC	9	6	weiß	5V / VCC

Die Kabelfarben können aufgrund anderer Chargen abweichen.

Der Anschluss der Masseleitung ist optional und für die hier gezeigte Ampelplatine nicht notwendig.

## 9 Pinbelegungstabelle für L&T IOW40 Zeitmessungen ab Board V0005

Mit der Boardversion 0005 wurde die Pinbelegung des Ampelanschlusses geringfügig geändert. Daher ist beim Anschluss der Startampel die folgende Anschlusstabelle zu berücksichtigen. Bitte beachten Sie auch, dass Ampeln die für frühere Boardversionen gebaut wurden nicht ohne zusätzliche Maßnahmen angeschlossen werden können.

Port/Pin IOW40	Pin D-Sub	Pin Ampelplatine	Kabelfarbe	Funktion
3.0	1	1	schwarz	Rot 1
3.1	6	2	grün	Rot 2
3.2	2	3	braun	Rot 3
3.3	7	4	blau	Rot 4
3.4	3	5	rot	Rot 5
3.5	8	7	lila	Grün
3.6	4	8	orange	Chaossignal
GND	9	ohne	weiß	RaceEnd
VCC	5	6	gelb	5V / VCC

Die Kabelfarben können aufgrund anderer Chargen abweichen.

Der Anschluss der Masseleitung ist optional und für die hier gezeigte Ampelplatine nicht notwendig.

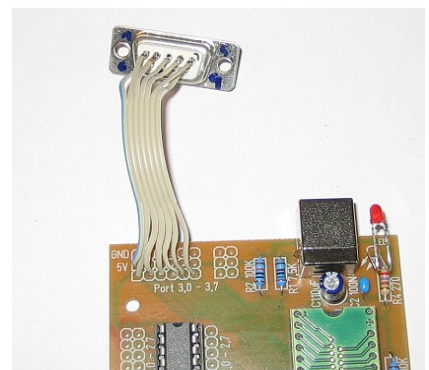
## 10 Hinweis zu USB Boxen ohne 9pol Ampelanschluss

Für die L&T IOW40 USB Platinen der Boardversion 1 oder 2 muss eine 9polige D-Sub Buchse mittels Flachbandkabel mit der L&T IOW40 USB Platine verbunden werden.

Ab Boardversion 3 ist hierfür ein Steckplatz vorgesehen, auf dem eine D-Sub Buchse vormontiert ist.

(Es gibt jedoch erste Boardversionen, die noch nicht mit dieser Buchse ausgestattet sind, hier muss diese nachträglich aufgelötet werden).

Verbinden Sie die Adern des Flachbandkabels wie in der Pinbelegungstabelle bis Boardversion 0004 beschrieben mit dem Port 3 der USB-Platine.



## 11 Anschluss der gelben LED als Bahnstromanzeige (optional)

Die gelben LED können auch zur Anzeige des Schaltzustandes der Bahnstromabschaltung genutzt werden. So können maximal 4 Spuren angezeigt werden, bei zweispurigen Bahnen können je zwei LED zusammengeschaltet werden.

Dazu ist jedoch zusätzlicher Arbeitsaufwand notwendig, der nur von geübten Bastlern ausgeführt werden sollte.

Dazu sind zunächst die LED von der Bahnstromabschaltungsplatine zu entfernen. Diese können z.B. abgeknipst werden.

Je LED ist eine Kabelader von der Bahnstromabschaltung zur Ampel zu führen. Zusätzlich muss eine Masseleitung zur Ampel gelegt werden.

Unter dem Hauptanschlussfeld ist ein weiteres, 4poliges Anschlussfeld mit der Beschriftung „Bstr. 1-4“ ausgeführt

Diese sind mittels des o.g. Kabels mit den Plusanschlüssen der LED auf der Bahnstromabschaltung zu verbinden. Von oben nach unten werden die gelben LED 1 bis 4 beschaltet.

Sollen zwei LED zusammengeschaltet werden, so muss zwischen diesen eine Lötbrücke erstellt werden.

Der Pin 9 des Hauptanschlussfeldes (Beschriftet mit „GND/Ch“) ist statt auf die Chaosleitung (Pin 4 des Sub D) nun mittels eigenem Kabel mit der Masse der Bahnstromabschaltung zu verbinden.

Das in Kapitel 6 beschriebene Lötfeld zu den gelben LED darf nicht verbunden werden.

## 12 Wenn etwas mal nicht funktioniert

Ruhe bewahren. Viele Fehler klären sich, wenn man am nächsten Tag noch einmal in Ruhe alle Schritte nachvollzieht. Dabei sollten Sie unbedingt die Bauanleitung in Ruhe und komplett durchlesen. Oft finden sich Hinweise, die vorher übersehen wurden.

Bei Mängeln am Gerät, wenden Sie sich bitte an den Verkäufer. Bei Montagefehlern oder nicht beachten der Bauanleitung ist die Gewährleistung ausgeschlossen. Trotzdem können wir Ihnen oft schnell und kostengünstig mit entsprechenden Ersatzteilen oder Reparaturen helfen – fragen Sie uns.

## 13 Erweiterungsmöglichkeiten

Weitere Bauanleitungen und Materiallisten finden sie auf [www.light-and-time.de](http://www.light-and-time.de). Weiterführende Bauanleitungen finden Sie zudem unter [www.go143.de](http://www.go143.de).