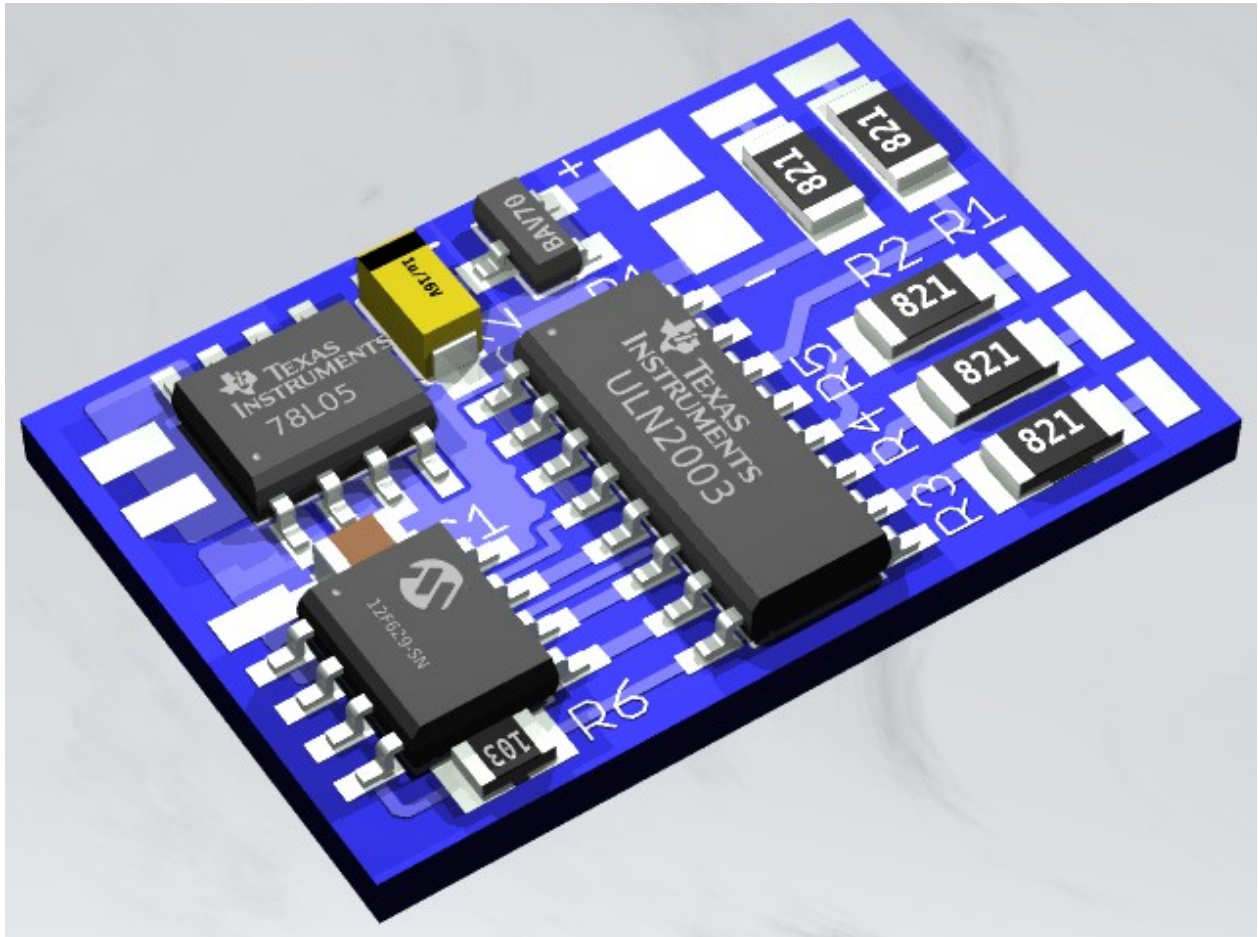


Bedienungsanleitung

Einsatz V1.5 mit 820 Ohm
(Blinklicht-Modul)



Inhaltsverzeichnis

1 Grundsätzliches.....	3
1.1 Hersteller.....	3
1.2 Die Eigenschaften dieses Moduls.....	3
1.3 Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.4 CE-Kennzeichnung.....	4
1.5 WEEE-Kennzeichnung.....	4
2 Bestückung der Platinen.....	5
2.1 Ansicht der bestückten Platine.....	5
3 Anschluss und Inbetriebnahme.....	6
3.1 Verdrahtung.....	7
3.2 Blinkmode ändern.....	7
3.3 Blinkmodi.....	8
3.4 Fehlersuche.....	9
4 Anhang.....	10
4.1 Technische Daten.....	10
4.2 Stückliste.....	10
4.3 Schaltplan, Bestückungsplan.....	11

Aufgabe	Bedienungsanleitung
Status	
Autor	Sven Brandt
Co-Autor	
Datum	06. Mrz. 2020
Ref.-Nummer	

Änderungs-Historie dieses Dokuments

2020-02-27		Überarbeitung an Hardware V1.5

1 Grundsätzliches

Vielen Dank, dass Sie ein Produkt von www.digital-bahn.de erworben haben. Diese Anleitung soll Ihnen helfen, das Gerät in Betrieb zu nehmen und alle Möglichkeiten auszunutzen.

1.1 Hersteller

Der Hersteller dieses Produktes ist:

Dipl.-Ing. Sven Brandt
Entwicklung und Vertrieb von Elektrotechnik
Schenefelder Landstrasse 54
25421 Pinneberg (OT Waldenau)
Deutschland - Germany

Weitere Informationen zu den Projekten von www.digital-bahn.de erhalten Sie auf der Website unter:

www.digital-bahn.de

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte per E-Mail an:

webmaster@digital-bahn.de

Es steht außerdem ein Forum zur Verfügung, mit dem Sie auch zu anderen Anwendern der Projekte von Digital-Bahn in Kontakt treten können:

<http://www.digital-bahn.de/forum/>

1.2 Die Eigenschaften dieses Moduls

Das Modul „Einsatz“ ist ein Blinklicht-Modul zum Verwendung in Modellen. Dieses Modul ermöglicht es, bis zu 5 Ausgänge mit verschiedenen Blinkmustern anzusteuern.

- ★ Ansteuerung von (bis zu) 5 LED-Ausgängen
- ★ der Blink-Modus kann aus einer breiten Palette ausgewählt werden
- ★ Vorwiderstände für die LEDs sind bereits integriert
- ★ geschützt gegen Verpolung

1.3 Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Achtung! Dieses Produkt ist kein Spielzeug! **Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahre!**

Schadenersatzansprüche insbesondere auch für indirekte und Folgeschäden sind ausgeschlossen. Ich übernehme keinerlei Haftung für Schäden, die aus der Anwendung von Bauanleitungen, Download von Software und dem Inhalt dieser Website (www.digital-bahn.de) entstehen. Dies gilt nicht, soweit für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird und im Falle der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Außer bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit und Schäden aus der Verletzung des Lebens des Körpers oder der Gesundheit ist die Haftung der Höhe nach auf die bei Vertragsschluss typischerweise vorhersehbaren Schäden begrenzt. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und sonstigen zwingenden gesetzlichen Regelungen und soweit die ein Mangel arglistig verschwiegen wurde, bleibt unberührt.

- ▶ **Dieses Modul ist zum Einsatz auf digital gesteuerten Modellbahn-Anlagen oder in anderen Modellbau-Projekten vorgesehen. Jeder andere zweckentfremdeter Gebrauch ist nicht zulässig**
- ▶ **Der Betrieb ist nur an Spannungen kleiner 24V erlaubt. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren bzw. Netzteile.**
- ▶ **eine eigenmächtige Modifikation des Produktes ist nicht zulässig. Durch Modifikationen, die nicht im Rahmen dieser Anleitung beschrieben sind, erlischt die Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung)**
- ▶ **Betreiben Sie das Gerät in trockenen Räumen. Beim Einsatz in Freien (z.B. Gartenbahn) sollten entsprechende Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchtigkeit ergriffen werden (z.B. Verguss, wasserdichtes Gehäuse)**
- ▶ **Die zulässigen Lasten (z.B. Ströme an den Schaltausgängen) sind zu beachten (siehe Technische Daten Kapitel 4.1)**
- ▶ **Dieses Produkt ist nicht für den Einbau durch Kinder unter 14 Jahren geeignet. Es werden die Anforderungen an Kinderspielzeug NICHT erfüllt.**

1.4 CE-Kennzeichnung



Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür das CE-Zeichen.

Dieses Produkt erfüllt zudem die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

1.5 WEEE-Kennzeichnung



Dieses Produkt darf als Elektronisches Gerät am Ende seiner Lebensdauer nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie das Produkt daher, z. B. über kommunale Sammelstellen. Der Hersteller hat sich hierfür unter der WEEE-Reg.-Nr. DE 30226119 registriert.

2 Bestückung der Platinen

Sollten Sie eine unbestückte Platine erworben haben, so müssen die Bauteile auf die Platine gelötet werden. Hinweise und Tipps zum Vorgehen finden Sie unter

http://www.digital-bahn.de/info_bau/loeten.htm



Verwenden Sie NIEMALS irgendwelche zusätzlichen Flußmittel für das Einlöten der Bauteile. Flussmittelreste können zu Störungen (Verbindungen von Signalen bis in den 1 kOhm Bereich) und langfristig zu Korrosion der Leiterbahnen führen. Optimal ist Lötzinn mit 0.75 bis 1 mm² Durchmesser und integriertem Flußmittel (sog. „Flußmittelseele“). Es ist sinnvoll, sich ein „gutes“ Marken-Lötzinn (z.B. von Felder Stannol oder Edsyn) zu gönnen – das Zinn ist entschiedener als der verwendete LötKolben!

Für bleifreie Zinne benötigen Sie einen LötKolben, der Temperaturen um die 400° erreichen kann

2.1 Ansicht der bestückten Platine

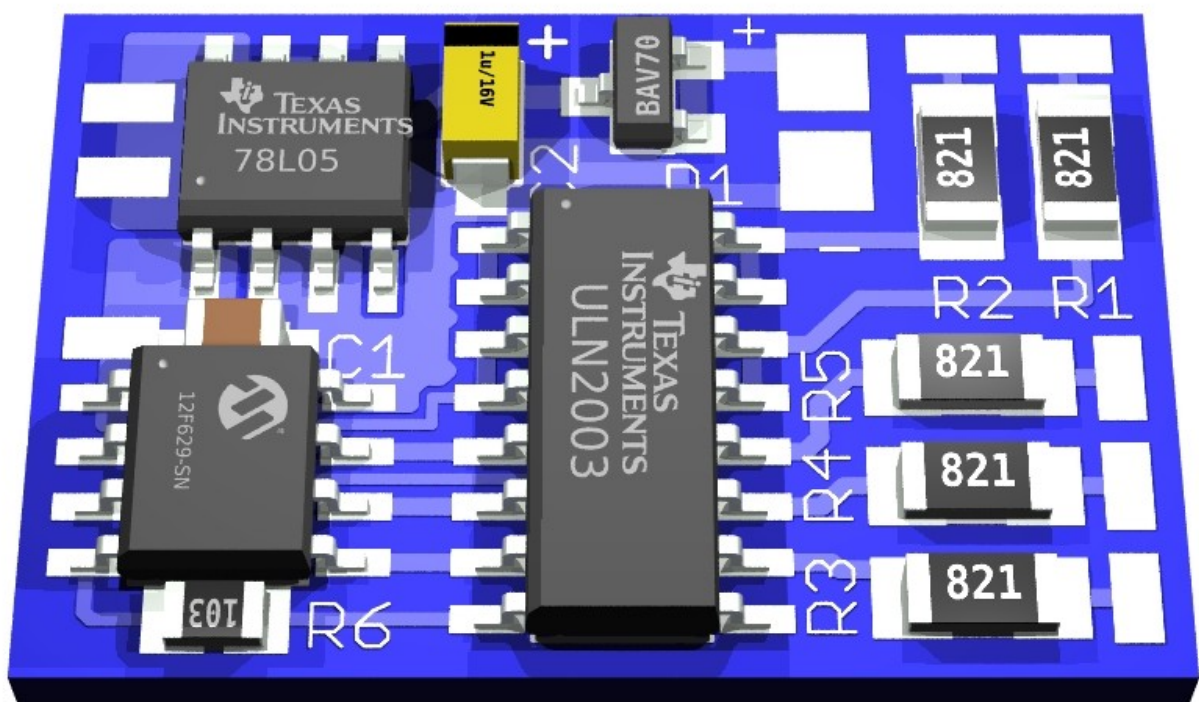


Abbildung 1: Ansicht der bestückten Platine mit LED-Vorwiderständen

3 Anschluss und Inbetriebnahme

Die Einsatz Platine hat in der bestückten Variante **820 Ohm** als LED-Vorwiderstand integriert. Wenn Sie an jedem Ausgang eine LED anschließen, dann ist das in der Regel ein passender Wert. In dem Fall müssen Sie nur die LED direkt an den Ausgang anschließen.

Wenn Sie hingegen mehrere LEDs in Reihe schalten, dann kann es passieren, dass die LEDs zu dunkel werden, insbesondere wenn die LEDs schon ein paar Jahre älter sind (aktuelle LEDs sind auch bei wenig Strom schon sehr hell). In dem Fall können Sie einen neuen Widerstand ausrechnen und müssten diesen dann anstelle der 820 Ohm einlöten. Infos zur Berechnung von Vorwiderständen finden Sie unter:

http://www.digital-bahn.de/info_bau/vorwider.htm

Die Ausgangsspannung entspricht hier der Versorgungsspannung der Platine reduziert um 1V (Spannungsabfall an der Verpol-Schutz-Diode und am Treiber)

3.1 Verdrahtung

Der Anschluss an die Platine hängt von jeweiligen Modell und verwendeten Blinkmuster ab. So können z.B. auch mehrere LEDs in Reihe an einen Ausgang geschaltet werden.

Ein Anschluss-Beispiel für einen maximal ausgerüsteten PKWs mit 2 Blaulichtern, 2 Frontblitzern, Auf- und abschwelldenden Scheinwerfer sowie Warnblinker (= Blink-Mode 4 oder 8). Hier ist zu erkennen, dass alle 4 Warnblinker in einer Reihenschaltung verdrahtet sind. Ebenso sind 2 blaue LEDs als Reihenschaltung für die Frontblitzer verdrahtet:

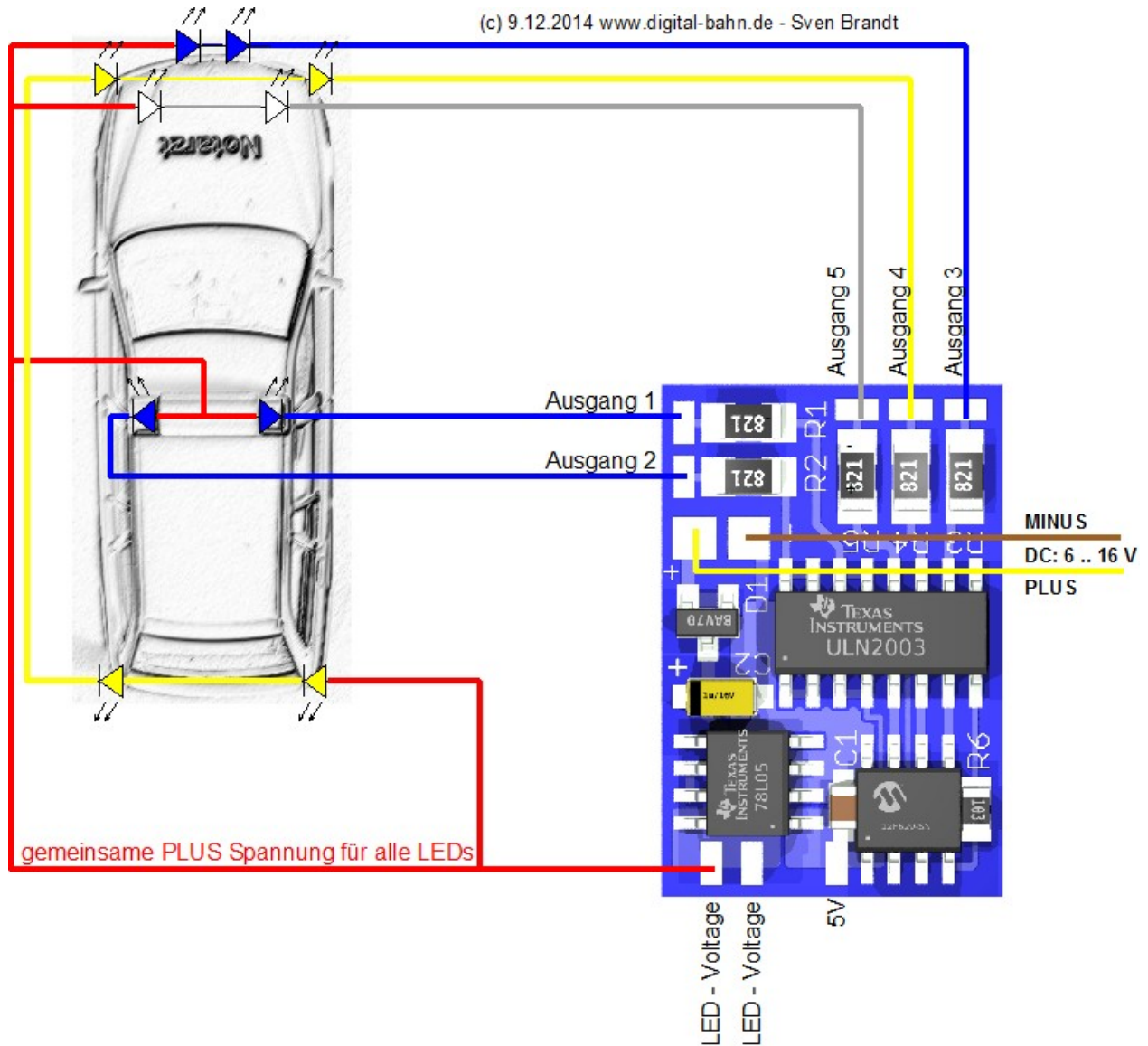
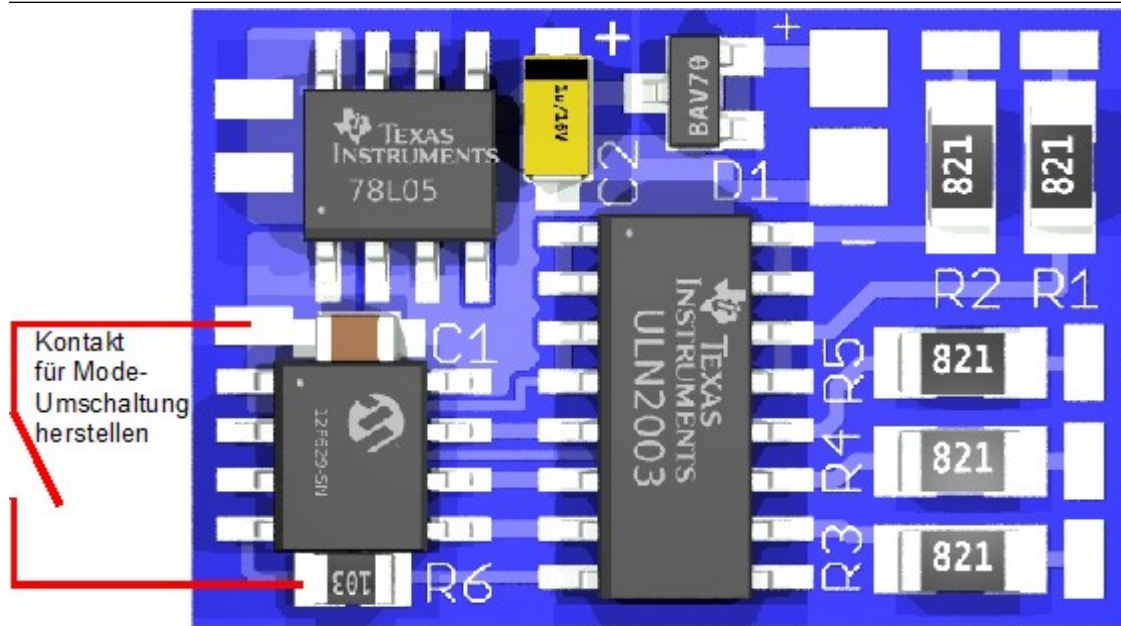


Abbildung 2: Anschluss-Schema (Beispiel)

3.2 Blinkmode ändern

Der Mode wird gewechselt durch einen 5V-Impuls an Pin 4 des PICs (5V liegen z.B. an Pin 1 des PICs, möglichst NICHT die höhere Spannung vor dem Regler erwischen!!). Dadurch springt der PIC in den nächsten Mode und speichert diesen dauerhaft ab. Nach dem letzten Mode gelangt man wieder in der ersten. Das ganze kann beliebig oft durchlaufen werden.



(c) 09.12.2014 www.digital-bahn.de - Sven Brandt

Abbildung 3: Blinkmode ändern

3.3 Blinkmodi

Auf die Darstellung der Impuls-Diagramme für die Blink-Modi wird an dieser Stelle verzichtet und auf

http://www.digital-bahn.de/bau_pkw/pkw.htm

verwiesen! Hier daher nur eine tabellarische eine Übersicht über die verschiedenen Blink-Modi.

Mode	Nummer	Funktion von Ausgang Nummer				
		1	2	3	4	5
5 x Rundum	1	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum
4 x Rundum + Blinker	2	Rundum	Rundum	Rundum	Blinker	Rundum
4 x Rundum + Frontlicht	3	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum	Frontlicht
3 x Rundum + Frontlicht + Blinker	4	Rundum	Rundum	Rundum	Blinker	Frontlicht
5 x Strobo	5	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo
4 x Strobo + Blinker	6	Strobo	Strobo	Strobo	Blinker	Strobo
4 x Strobo + Frontlicht	7	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo	Frontlicht
3 x Strobo + Frontlicht + Blinker	8	Strobo	Strobo	Strobo	Blinker	Frontlicht
1 x Wechsel-Frontlicht + 3 x Strobo	9	Strobo	Strobo	Front-L	Front-R	Strobo
1 x Wechsel-Frontlicht + 2 x Strobo + K-LED	10	Strobo	Strobo	Front-L	Front-R	K-LED
1 x Wechsel-Frontlicht + 1 x Wechsel-Strobo + Strobo	11	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Front-L	Front-R	Strobo
1 x Wechsel-Frontlicht + 1 x Wechsel-Strobo + K-LED	12	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Front-L	Front-R	K-LED
1 x Wechsel-Strobo + 3 x Strobo	13	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Strobo	Strobo
1 x Wechsel-Strobo + 2 x Strobo + Blinker	14	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Blinker	Strobo
1 x Wechsel-Strobo + 2 x Strobo	15	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Strobo	Frontlicht

Mode	Nummer	Funktion von Ausgang Nummer				
		1	2	3	4	5
+ Frontlicht						
1 x Wechsel-Strobo + 1 x Strobo + Frontlicht + Blinker	16	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Blinker	Frontlicht
2 x Wechsel-Strobo + 1 x Strobo	17	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	Strobo
2 x Wechsel-Strobo + K-LED	18	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	K-LED
2 x Wechsel-Strobo + Frontlicht	19	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	Frontlicht
Aircraft Anti Collision Lights (Flugmodelle)	20	Top Light	Bottom Light	Wing 1	Wing 2	Tail
RTK-6 SL + 2x Strobo	21	RTK-6 L	RTK-6 R	RTK-6 Blitz	Strobo	Strobo
RTK-6 SL + 2x Wechselblinken	22	RTK-6 L	RTK-6 R	RTK-6 Blitz	Wechsel 1	Wechsel 2
4 x Rundum + 1x Strobo	23	Strobo	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum
3 x Rundum + 1x Strobo + Blinker	24	Strobo	Rundum	Rundum	Blinker	Rundum
2 x K-LED + 1x Strobo + 2x Rundum	25	Strobo	Rundum	Rundum	K-LED	K-LED
5 x K-LED	26	K-LED	K-LED	K-LED	K-LED	K-LED
4 x K-LED + 1x Blinker	27	K-LED	K-LED	K-LED	Blinker	K-LED
3 x Lauflicht Tiges / 2x Strobo	28	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	Strobo	Strobo
5 x Lauflicht Tiges	29	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	LaufLicht4	LaufLicht5
5 x Lauflicht Delfis	30	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	LaufLicht4	LaufLicht5
5 x Löschfahrzeug Flugfeld (Tankanzeige)	31	Anzeige 1	Anzeige 2	Anzeige 3	Anzeige 4	Anzeige 5
Lichthupe (Diorama) (2)	32	Lichthupe	Rundum	Rundum	Blinker	Strobo
Drehspiegel langsam (1)	33	Dreh1	Dreh2	Dreh3	Blinker	Strobo
Drehspiegel mittel (1)	34	Dreh1	Dreh2	Dreh3	Blinker	Strobo
Drehspiegel schnell (1)	35	Dreh1	Dreh2	Dreh3	Blinker	Strobo

Tabelle 1: Blink-Modi (Software V1.20)

Erläuterungen:

- (1) **Drehspiegel:** Simulation eines Drehspiegels mit 3 LEDs durch nacheinander langsames Ein- und Ausblenden
- (2) **Lichthupe:** ein Diorama-Modus, d.h. es gibt einen zeitlichen Ablauf der verschiedenen Funktionen

3.4 Fehlersuche

Angeschlossene LEDs sollten nach Anschluss der Spannung blinken. Bleiben die LEDs dunkel, dann sind folgende Ursachen der häufigste Grund dafür:

1. Eingangsspannung verpolt? Dank Verpolschutz geht nichts kaputt, aber funktionieren kann so es natürlich nicht!
2. Eingangsspannung muss eine DC-Spannung (= Gleichspannung) sein. Mit Wechselspannung oder Digital-Spannung geht es nicht!
3. Sind LEDs angeschlossen? Sind diese richtig herum gepolt? Sind die Vorwiderstände korrekt?

4 Anhang

4.1 Technische Daten

1) Versorgungs-Eingang:		
DC Spannungsbereich	5 .. 16 V (DC)	
AC Spannungsbereich	nein	
Stromaufnahme (ohne Last)	ca. 10 mA	
2) Ausgänge		
Ausgänge: Anzahl	5 Stück	
Ausgänge: max. Strom je Ausgang	20 mA	(1)
Ausgänge: max. Strom in Summe über alle Ausgänge	100 mA	
3) Zusätzliche Anschlüsse		
keine		
4) mechanische Daten		
Abmessungen	24 mm x 16 mm	
Gehäuse	ohne	
5) Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur	0 bis 40°C	

Tabelle 2: Technische Daten

Anmerkungen:

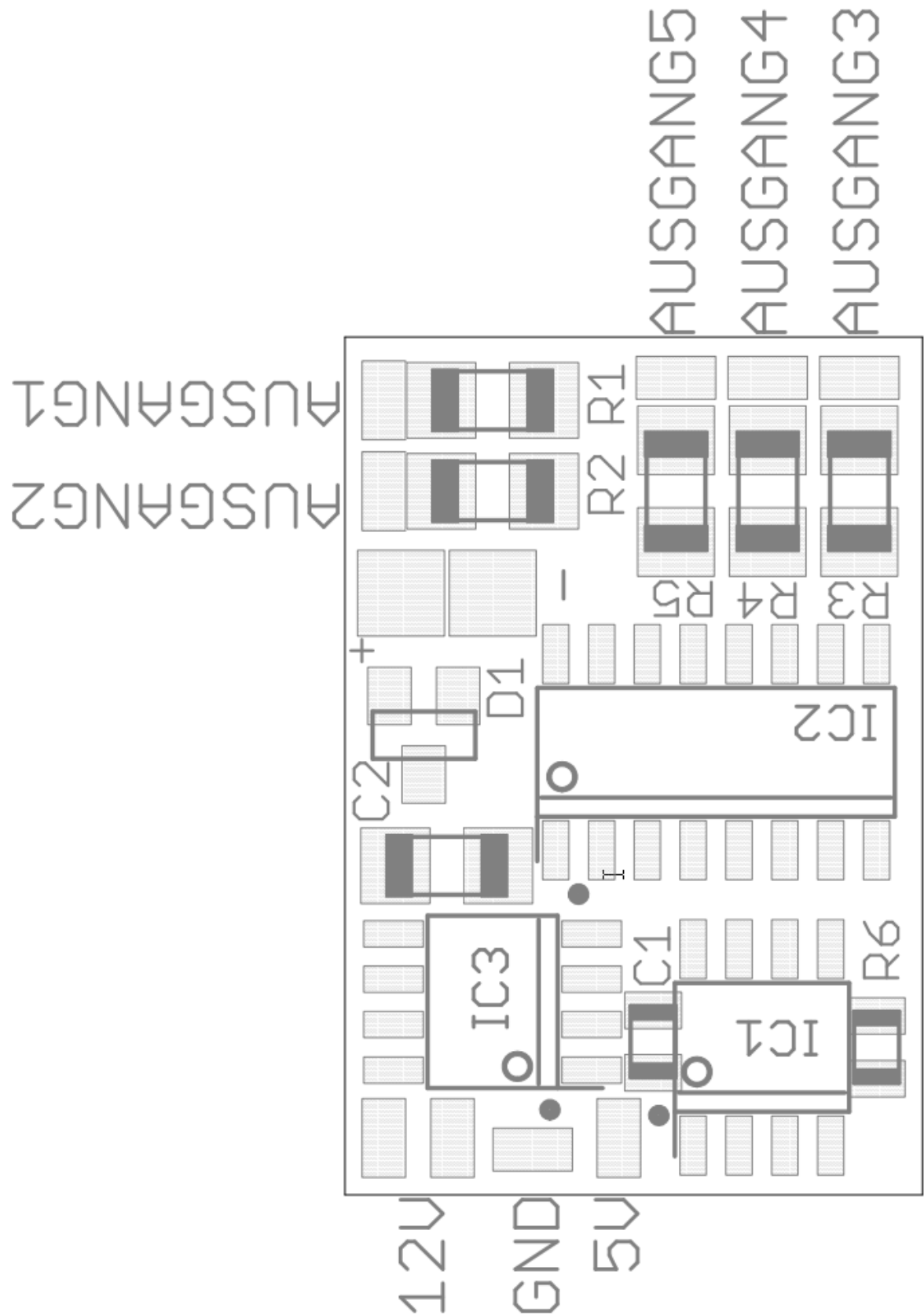
- (1) Der Strom wird durch den integrierten 820 Ohm Widerstand auf maximal 20 mA je Ausgang begrenzt (berechnet für 16V Versorgungsspannung mit Kurzschluss am Ausgang)

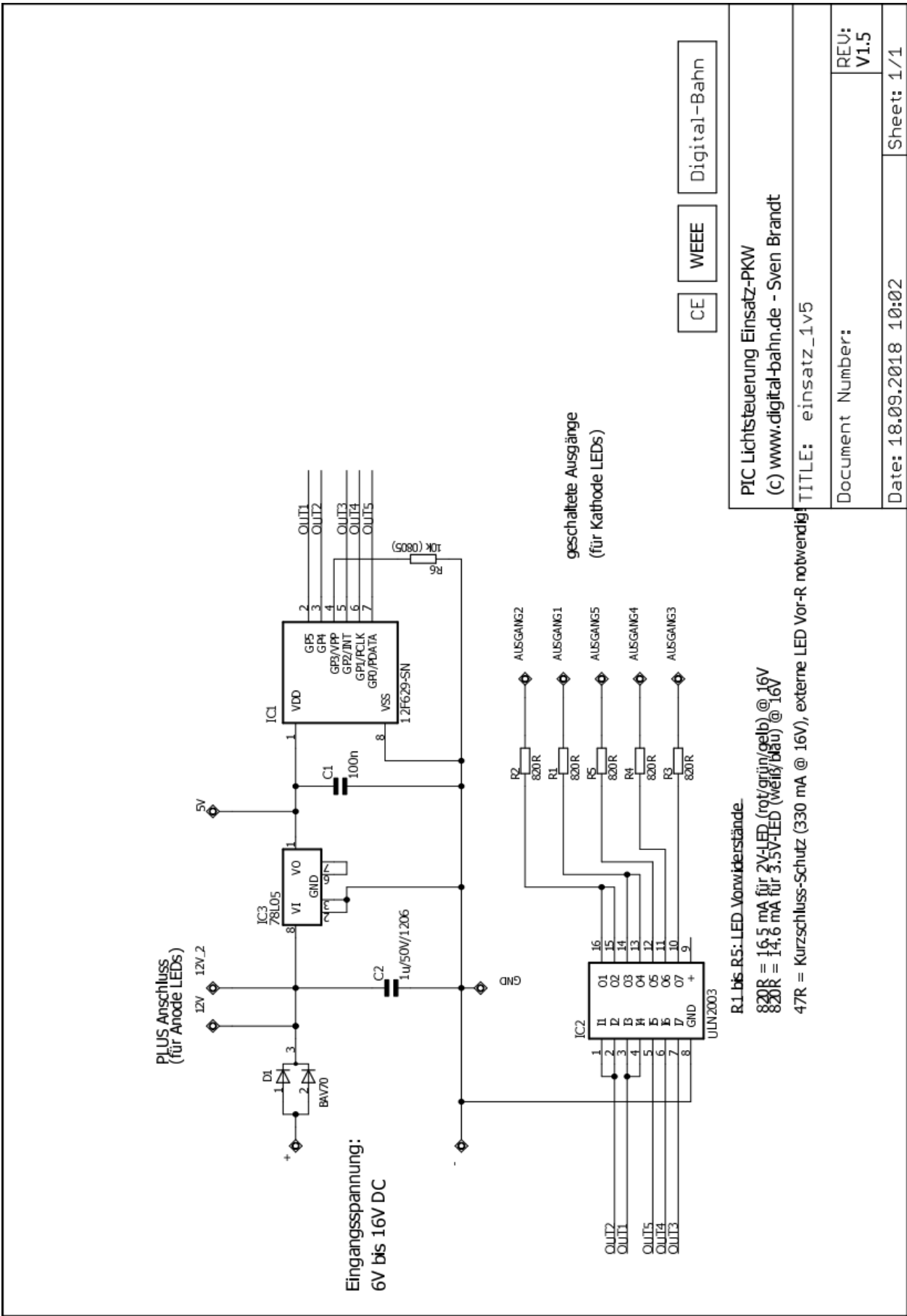
4.2 Stückliste

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	IC1	Prozessor PIC 12F629, SOIC-8	
1	IC3	Spannungsregler 78L05, SO-8	
1	IC2	Treiber ULN2003, SOIC-16	
1	D1	Doppel-Diode BAV70, SOT23	
1	C1	Keramik-C 100nF (X7R), 0805	
1	C2	Keramik-C MLCC, X7R, 1uF, 50V, 1206	
1	R6	Widerstand 10 kR, 0805	
5	R1, R2, R3, R4, R5	Widerstand 820 R, 1206	

Tabelle 3: Stückliste

4.3 Schaltplan, Bestückungsplan





CE WEEE Digital-Bahn

PIC Lichtsteuerung Einsatz-PKW (c) www.digital-bahn.de - Sven Brandt	
TITLE: einatz_1v5	REV: V1.5
Document Number:	
Date: 18.09.2018 10:02	Sheet: 1/1