

**WDecD-TN**

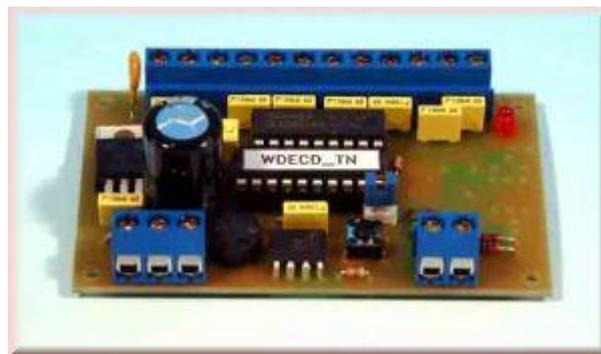
**DCC**

**WDecM-TN**

**MM**

## **Universal Zubehördecoder**

## **Handbuch**



# Inhaltsverzeichnis

1	WDecD-TN und WDecM-TN .....	3
2	Anschlüsse .....	4
2.1	Zuordnung der Ausgänge.....	5
3	Betriebsarten .....	6
3.1	Modus 1 und Modus 2 - Impulsbetrieb .....	6
3.2	Modus 3 – 4 x 2 Dauerausgänge .....	7
3.3	Modi 4 und 5 – Impuls und Dauer .....	8
3.4	Modus 6 – 8 individuelle Ausgänge .....	8
3.5	Modus 7 – 3-begriffige Signale.....	10
3.6	Modus 8 – 4-begriffige Signale.....	11
3.7	Verwendung der Masseklemme .....	12
3.8	Hinweise für den Betrieb von Signalen.....	13
4	Programmieren des Decoders .....	14
4.1	Bestimmung der Decoderadresse .....	14
4.2	Bestimmung der Betriebsart.....	14
5	Aktivieren des Speicherns .....	16
5.1	Grundeinstellung speichern.....	16
6	Was kann der Decoder nicht? .....	17
7	Problembehebungen .....	18
7.1	Elektromagnetische Störungen .....	18
7.2	Kurzschluss und Überlast.....	18
7.3	Lernmodus, LED geht nicht an.....	18
7.4	Lernmodus, LED geht nicht aus .....	18
8	Technische Daten WDecD-TN / WDecM-TN.....	20
8.1	Bauteileliste.....	20
8.2	Die Schaltung.....	22

# 1 WDecD-TN und WDecM-TN

Dieser einfache und preisgünstige Zubehördecoder zeichnet sich durch seine vielseitigen Einsatzmöglichkeiten aus. Der Decoder hat 4 Ausgangspaare und ist entweder für das digitale DCC Gleisformat nach NMRA (WDecD-TN) oder für das Märklin Motorola Protokoll (WDecM-TN) geeignet. Beide Decodertypen bauen auf gleicher Hardware auf. Sie unterscheiden sich nur in der Firmware des verwendeten Mikroprozessors.

Der WDecD-TN ist mit anderen DCC Produkten und Systemen von u.A. Tams, Uhlenbrock Intellibox, Lenz Digital Plus, Roco-Digital, Fleischmann Twin-Center, Digitrax und Zimo kompatibel. Der WDecM-TN kann an allen Märklin Systemen und an Multiprotokollzentralen mit dem MM Protokoll betrieben werden. Beide Decoder haben folgende Eigenschaften:

- Einfachste Programmierung mit einem Programmierbutton und einer LED, die den Programmierstatus anzeigt.
- 8 verschiedene Betriebsarten, geeignet für
  - bis zu 4 Magnetartikel mit Doppelspulenantrieben
  - bis zu 8 Magnetartikel mit einer Spule (Entkuppler)
  - bis zu 4 2-begiffige Lichtsignale
  - bis zu 2 3- oder 4-begiffige Lichtsignale
  - Bis zu 8 Dauerstromausgänge für Beleuchtung
- Speicherung des letzten Zustandes
- Definierte Ausgangszustände beim Einschalten
- Parallelbetrieb von Decodierung und Ausgabe
- Externe Spannungsversorgung für die Leistung, spart Digitalstrom
- Selbstrückstellende Überlastsicherung
- Ausgangsstrom 0,5 A pro Ausgang, 1 A pro Decoder

Die Decoder WDecD-TN und WDecM-TN sind für die Verwendung an Multiprotokollzentralen geeignet und können deswegen ohne weiteres an Zentralen wie die IntelliBox oder am Twin-Center und ähnlichen Zentralen verwendet werden.

Dieses Produkt ist kein Spielzeug! Nicht empfohlen für Kinder unter 14 Jahren. Der Bausatz enthält Kleinteile. Er gehört deswegen nicht in die Hände von Kindern unter 3 Jahren!

Beachten Sie bitte alle Hinweise in dieser Betriebsanleitung. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Feuergefahr und Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen!

Wir gewähren eine Garantie von 24 Monaten auf die Fertigdecoder WDecD-TN und WDecM-TN.

Alle verwendeten Markennamen sind Eigentum der jeweiligen Firmen.

## 2 Anschlüsse

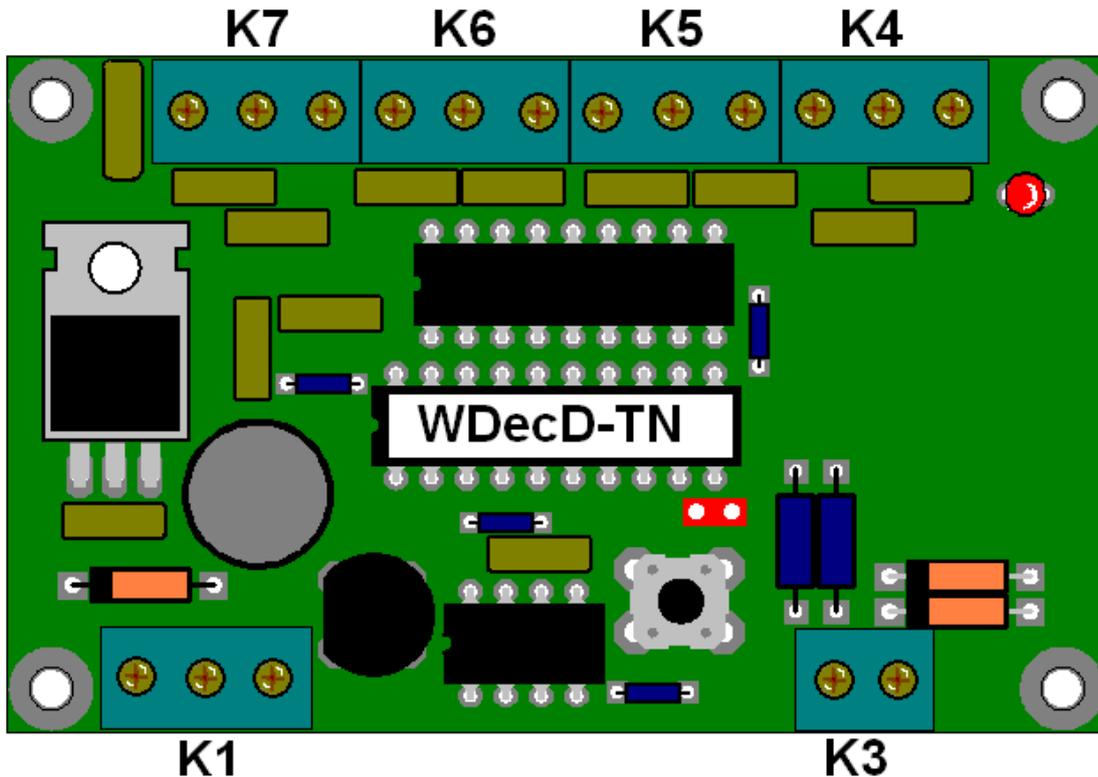
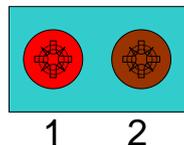


Abbildung 1 Die Anschlüsse des WDecD-TN / WDecM-TN

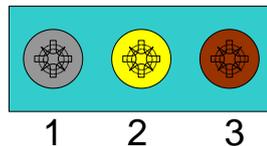
### Klemmleiste K3



Die Klemmen 1 und 2 der Klemmleiste K3 werden an das digitale Gleissignal angeschlossen.  
Beim WDecD-TN (DCC) spielt die Polarität des Signals keine Rolle.

**ACHTUNG:** Beim WDecM-TN (MM) ist auf die Polarität zu achten:  
Klemme K3 / 1 = rot (Mittelleiter / Pukos)  
Klemme K3 / 2 = braun (MM Masse, Schienen).

### Klemmleiste K1



Falls vorhanden wird an den Klemmen 2 und 3 der Klemmleiste K1 14-18V Wechselstrom eines Modellbahntrafos angelegt.

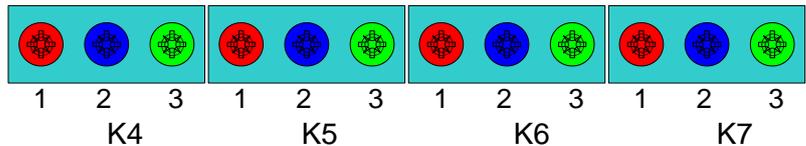
K1 / 1 = *Interne* Masse des Decoders. Kann als Bezugspunkt für angeschlossene Zubehörartikel verwendet werden.

**ACHTUNG:** Diese Klemme darf nicht mit anderen Massen, auch nicht von anderen Decodern, verbunden werden.

K1 / 2 = Wechselspannungseingang 14 – 18 V ~. Von einem Modellbahntransformator (MM gelb).  
 K1 / 3 = Wechselspannungseingang 14 – 18 V ~. Von einem Modellbahntransformator (MM braun).

**HINWEIS:** Ist kein Modellbahntrafo verfügbar, kann auch das digitale Gleissignal auf diese Klemmen angelegt werden. Der Nachteil dabei ist, dass der Decoder und die Zubehörartikel aus dem Digital-Booster versorgt werden. Dieser Strom steht nicht mehr für Loks und Wagen zur Verfügung. Außerdem wird das digitale Signal durch den verwendeten Gleichrichtertyp etwas verformt.

**Klemmleisten K4 – K7**



K4 / 1 = Ausgang 1 rot.  
 K4 / 2 = Interne + Versorgungsspannung des Decoders.  
 K4 / 3 = Ausgang 1 grün.

K5 / 1 = Ausgang 2 rot  
 K5 / 2 = Interne + Versorgungsspannung des Decoders.  
 K5 / 3 = Ausgang 2 grün

K6 / 1 = Ausgang 3 rot  
 K6 / 2 = Interne + Versorgungsspannung des Decoders.  
 K6 / 3 = Ausgang 3 grün

K7 / 1 = Ausgang 4 rot  
 K7 / 2 = Interne + Versorgungsspannung des Decoders.  
 K7 / 3 = Ausgang 4 grün

## 2.1 Zuordnung der Ausgänge

Die Zuordnung der Decoderausgängen zu den Tasten auf dem Keyboard ist für die Intellibox und das Märklin Keyboard wie in nachstehender Abbildung.

K4 / 1	K5 / 1	K6 / 1	K7 / 1
1	3	5	7
2	4	6	8
K4 / 3	K5 / 3	K6 / 3	K7 / 3

Abbildung 2 Decoderausgänge und Tasten des Keyboards

## 3 Betriebsarten

Der Decoder kann verschiedenartig konfiguriert werden. Je nach gewählter Konfiguration ergeben sich verschiedene Betriebsmodi und unterschiedliche Verwendung der Ausgänge. Die Auswahl der Betriebsart (Modus) ist auf Seite 14 „Programmieren des Decoders“ beschrieben.

### 3.1 Modus 1 und Modus 2 - Impulsbetrieb

In diesen beiden Betriebsarten können 4 Weichen oder 4 Signale mit Doppelspulenantrieben bedient werden. An Stelle einer Weiche können auch 2 Entkuppler angeschlossen werden. Der Anschluss dieser Magnetartikel erfolgt gemäß.

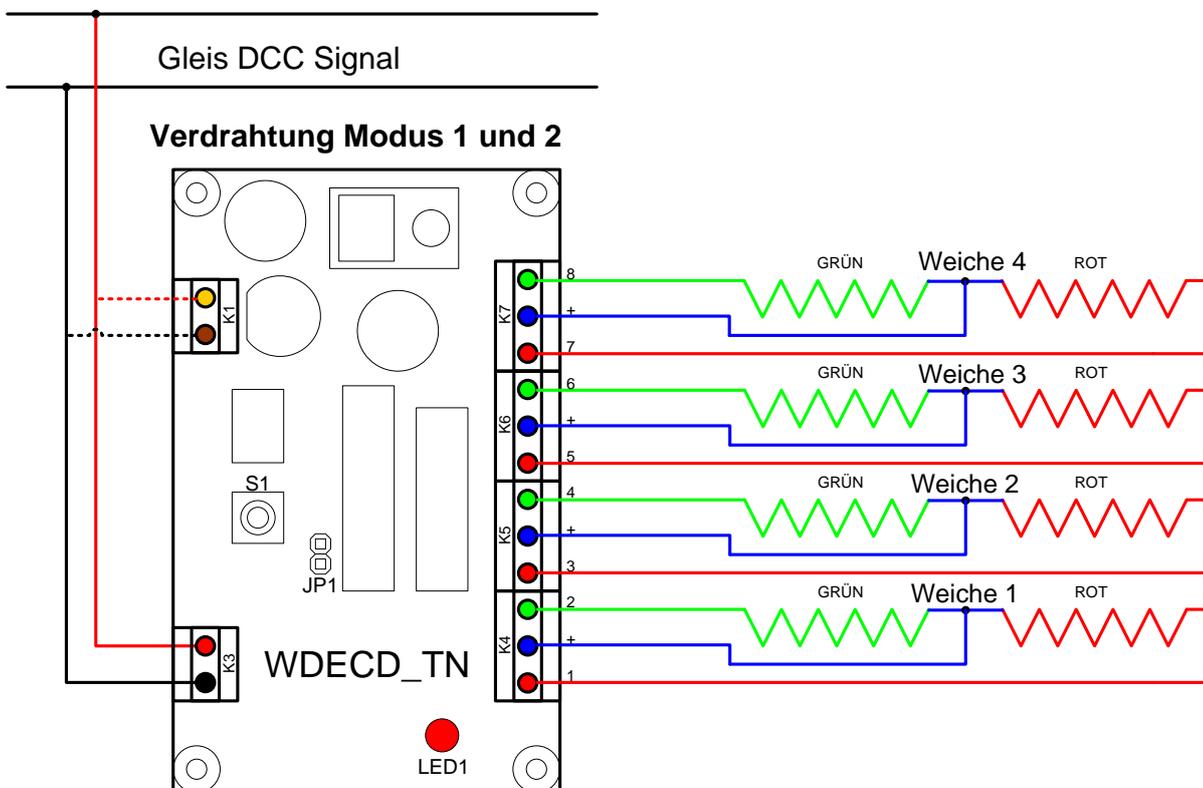


Abbildung 3 Anschluss des Weichendecoders in Modus 1 und Modus 2

Die Ausgänge werden dabei in 4 Paaren mit jeweils einem gemeinsamen + Anschluss aufgeteilt. Bei einem Paar kann immer nur ein Ausgang aktiv sein.

In Modus 1 beträgt die Impulslänge ca. 0,25 s. In Modus 2 ist die Impulsdauer ca. 0,5 s. Sonst sind die Modi 1 und 2 identisch.

Der blau gezeichnete Anschluss ist der gemeinsame + der Versorgungsspannung, die eigentlichen Ausgänge sind die jeweils rot und grün dargestellten Klemmen 1 und 3.

Sollen Motorweichen angeschlossen werden, so ist ein bi-stabiles Relais am Ausgang erforderlich. Mit dem Wechselkontakt

des Relais werden 14 – 16 V Wechselspannung auf die beiden Richtungseingänge des Motorantriebs geschaltet.  
Für den direkten Anschluss – ohne Relais - von polarisierten Antrieben, wie Motorweichen oder LGB-Weichen, sind die Decoder UniDecD-TN oder UniDecM-TN (beide mit nur einem Kanal) konstruiert worden.

### 3.2 Modus 3 – 4 x 2 Dauerausgänge

Der Modus 3 stellt 4 Paar Dauerausgänge auf den Klemmen K4 – K7 zur Verfügung. Ein Ausgang (rot oder grün) schaltet den jeweils anderen Ausgang aus. Die jeweils mittlere Klemme (in der Grafik blau eingefärbt) führt die interne positive Spannung. Die Ausgänge rot und grün schalten den Verbraucher nach interner Masse.

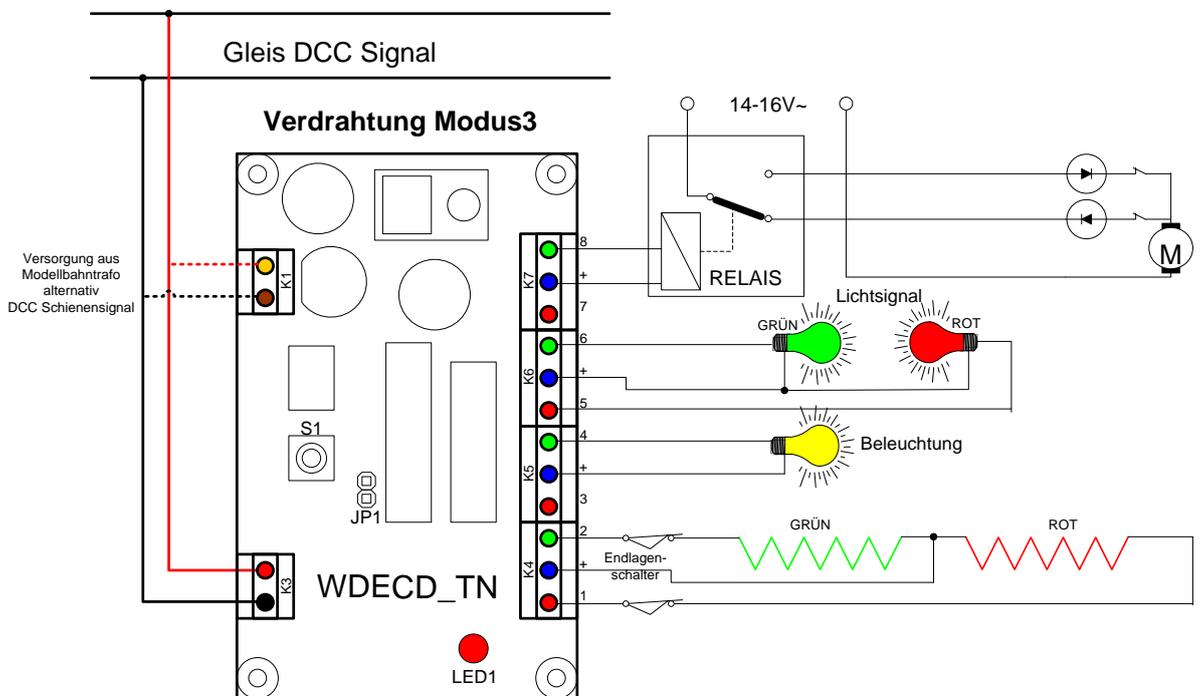


Abbildung 4 Beschaltung des Decoders in Modus 3

Wird in Modus 3 ein motorischer Weichenantrieb angeschlossen, so ist ein Relais erforderlich. Das Relais muss eine Spulenspannung von ca. 20 V DC vertragen können. Das Relais sollte so angeschlossen werden, dass in der Grundstellung des Relais (unbestromt) sich die Weiche auf Geradeausfahrt einstellt (grün). Nur wenn der rote Ausgang aktiv wird, schaltet das Relais und polt den Weichenantrieb um. Speziell für den direkten – ohne Relais - Anschluss von polarisierten Weichen wurden die Decoder UniDecD-TN (DCC) und UniDecM-TN (MM) konstruiert.

### 3.3 Modi 4 und 5 – Impuls und Dauer

In den Modi 4 und 5 werden die Betriebsarten Impuls und Dauer gemischt.

Die beiden Ausgangspaare an K6 und K7 sind dabei als Impulsausgänge mit einer Impulszeit von 0,25 s geschaltet. Die Ausgangspaare an K4 und K5 verhalten sich wie Dauerausgangspaare (wie in Modus 3).

Modus 5 unterscheidet sich von Modus 4 durch eine Blinkfunktion (im Gegenteil) auf den Ausgängen der Klemmleiste K5. Die Blinkfunktion wird mit der roten Taste 3 auf dem Keyboard ein- und mit der grünen Taste 4 wieder ausgeschaltet.

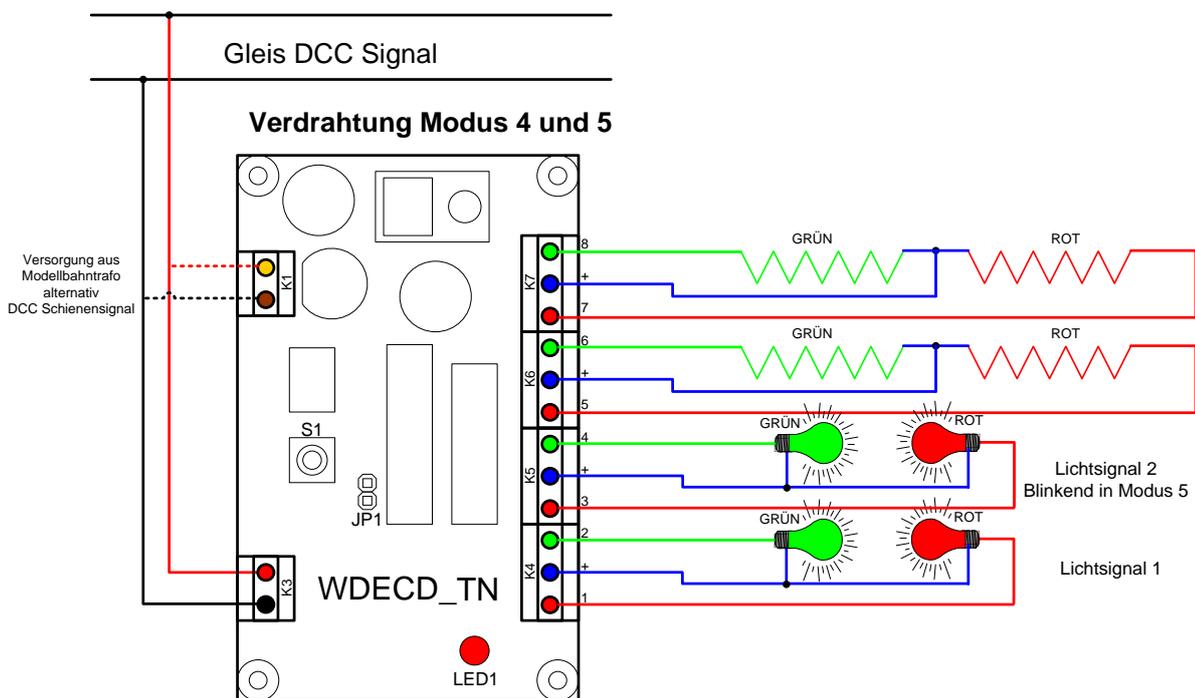


Abbildung 5 Verdrahtung des Decoders in Modus 4 und 5

### 3.4 Modus 6 – 8 individuelle Ausgänge

In Modus 6 können die 8 Ausgänge des Decoders individuell geschaltet werden. Bei jedem Tastendruck auf der Zentrale / auf der Tastatur wechselt der Status des zugehörigen Ausganges. Aufgrund der Eigenschaft mancher Zentrale, entsprechende Digital-Telegramme solange zu wiederholen, wie die Taste gedrückt wird oder eine Minimalzeit abgelaufen ist, musste in die Software eine Totzeit eingebaut werden. Während dieser Totzeit wird ein erneutes Betätigen der Taste vom Decoder nicht wahrgenommen. In der vorliegenden Version der Software beträgt die Totzeit ca. 0,5 s.

**Achtung:** In Modus 6 spiegeln die Anzeigen auf dem Keyboard nicht den Status der entsprechenden Ausgänge wider.

Hinweis: Verwenden Sie Modus 6 mit Speicherung oder mit fest gespeichertem Ausgangsstatus. Nur so sind sie sicher, dass Sie die Anlage in einem definierten Zustand einschalten.

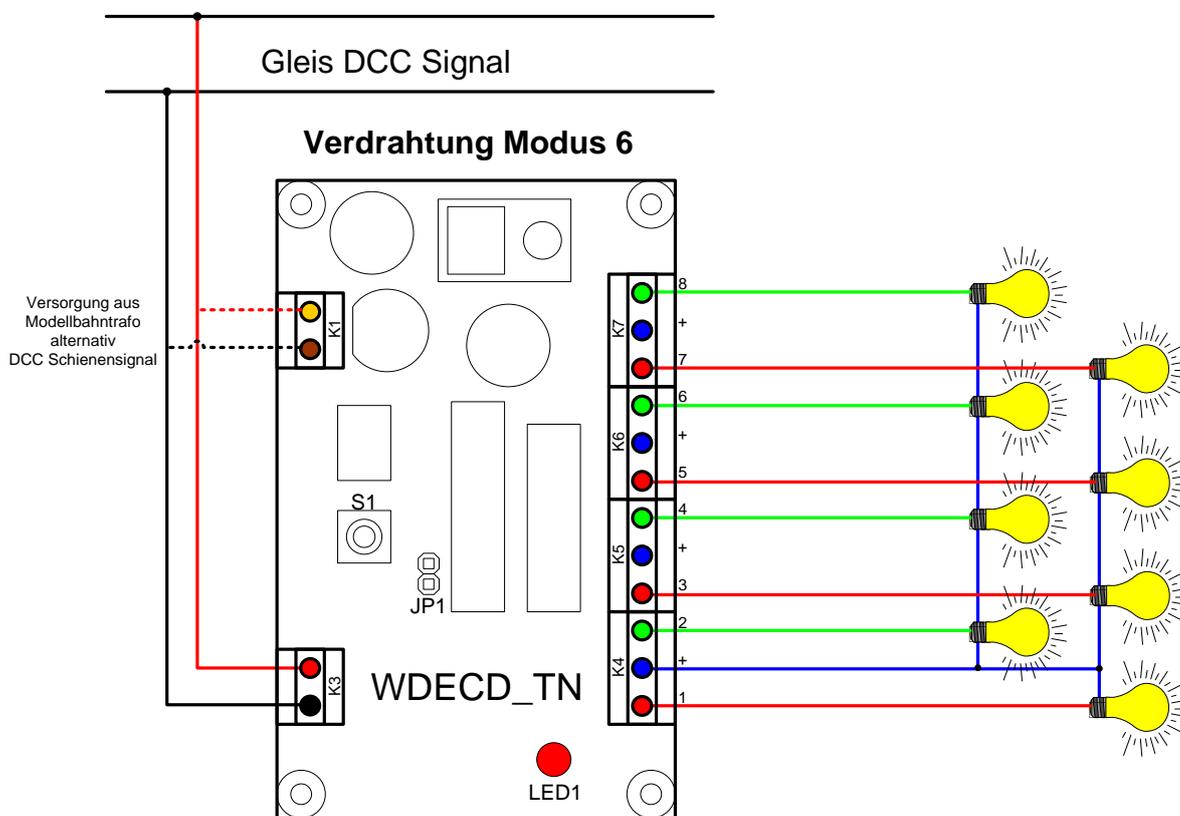


Abbildung 6 Verdrahtung des Decoders in Modus 6

### 3.5 Modus 7 – 3-begriffige Signale

Der Modus 7 stellt 2 3-er Ausgangsgruppen und ein Ausgangspaar mit Impulsverhalten zur Verfügung. In der 3-er Gruppe schaltet ein Ausgang immer die beiden anderen Ausgänge der gleichen Gruppe ab. Es ist demnach pro 3-er Gruppe immer nur ein Ausgang aktiv. Damit ist der Anwender in der Lage, 3-begriffige Signale mit jeweils einer Leuchte pro Begriff direkt anzusteuern. Ein Lichtsignal der NS hat z.B. in der einfachsten Form nur 3 Lampen, Fahrt = grün, Halt = rot und Halt erwarten = gelb und könnte damit direkt angesteuert werden.

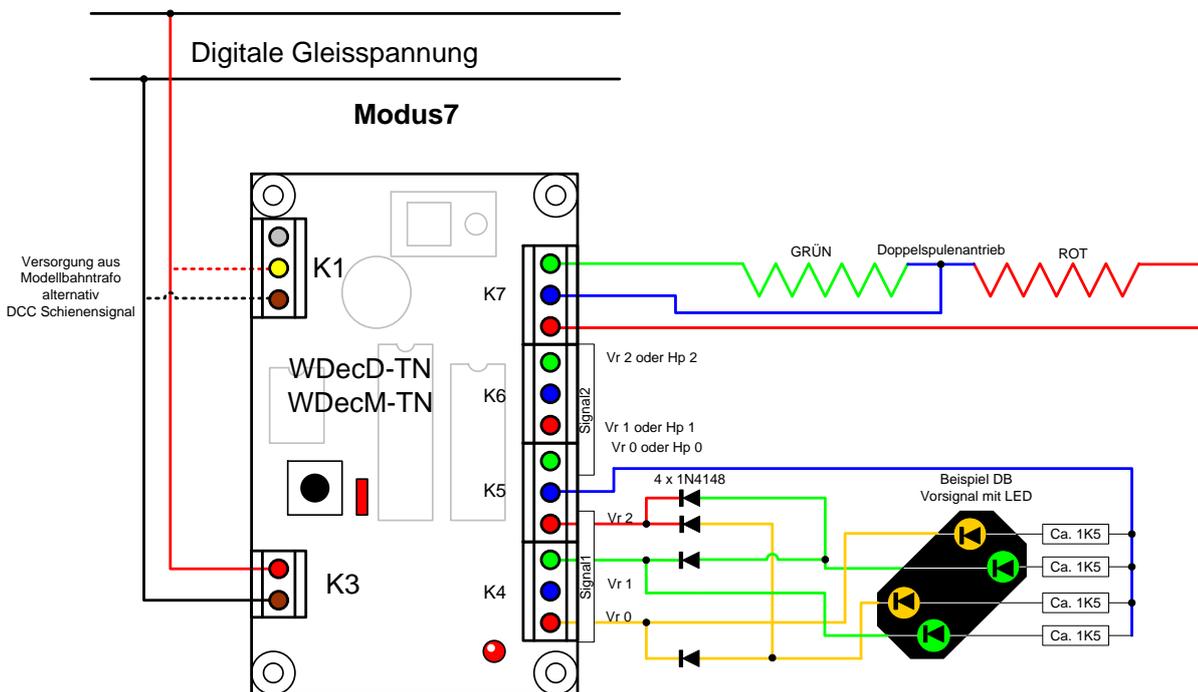


Abbildung 7 Verdrahtung des Decoders in Modus 7

Hat ein Signal zwar nur 3 Begriffe aber verwendet mehrere Lampen für einen Begriff, müssen diese Begriffe über eine Diodenmatrix gesteuert werden. Das Beispiel in Abbildung 7 zeigt ein Vorsignal der Deutschen Bahn, das mit 2 gelben und 2 grünen Leuchtdioden bestückt ist. Die einzelnen Bilder Vr0, Vr1 und Vr2 werden mittels Dioden 1N4148 entkoppelt.

In Modus 7 können Sie zusätzlich zu den beiden Signalen an der Klemmleiste K7 noch 2 Entkuppeler oder einen Doppelspulenantrieb mit 0,25 s Impulsen betreiben.

### 3.6 Modus 8 – 4-begriffige Signale

Der Modus 8 stellt 2 Gruppen zu je 4 Dauerausgängen zur Verfügung. In einer Gruppe ist immer nur ein Ausgang aktiv. Betätigung eines anderen Ausgangs führt zum Abschalten des bisher aktiven Ausgangs. Damit ist der Anwender in der Lage, 4-begriffige Signale mit jeweils einer Leuchte pro Begriff direkt anzusteuern.

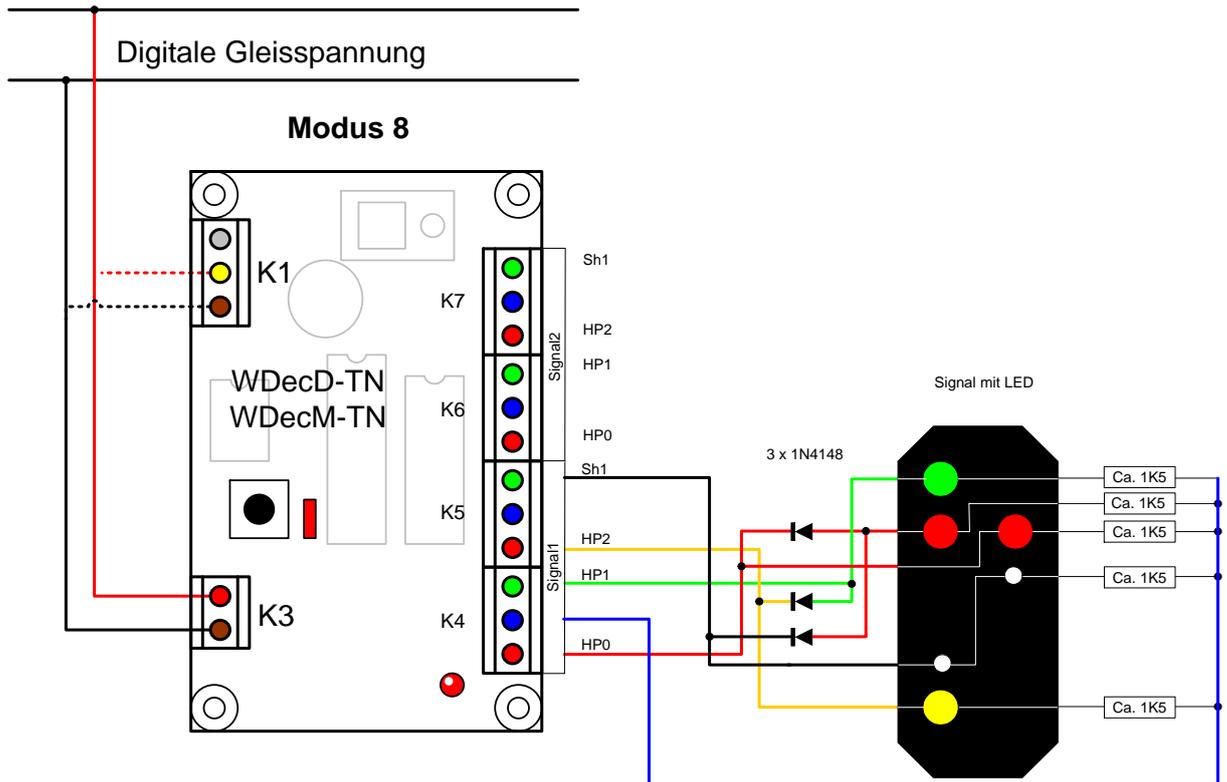


Abbildung 8 Beschaltung des Decoders in Modus 8

Hat ein 4-begriffiges Lichtsignal mehr als nur 4 Lampen oder müssen pro Begriff mehr als eine Lampe leuchten, sollte wieder eine Diodenmatrix eingesetzt werden, um die Begriffe zu entkoppeln. Das Beispiel in Abbildung 8 zeigt den Anschluss eines Ausfahrt /Hauptsignals der Deutschen Bahn.

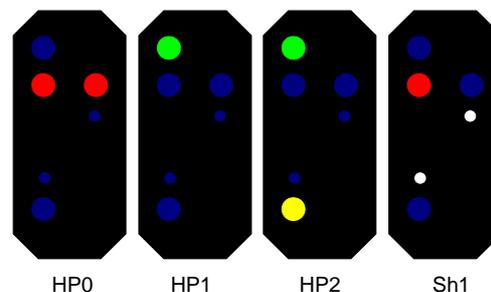


Abbildung 9 Die Signalbilder Hp0, Hp1, Hp2 und Sh1 angesteuert durch die Ausgänge 1R, 1G, 2R bzw. 2G

### 3.7 Verwendung der Masseklemme

Die Fleischmann Signale 6200 und 6205 verfügen neben dem Doppelspulenantrieb mit Endlagenabschaltung auch über eine kleine Glühbirne für die Beleuchtung des Signals. Gespeist wird diese Birne automatisch aus der gemeinsamen + Klemme. Die Masseleitung für die Birne wird an Klemmleiste K1, Klemme 1 angelegt (Dauerlicht) oder über einen freien Dauerausgang z.B. K5/3 nach Masse geschaltet.

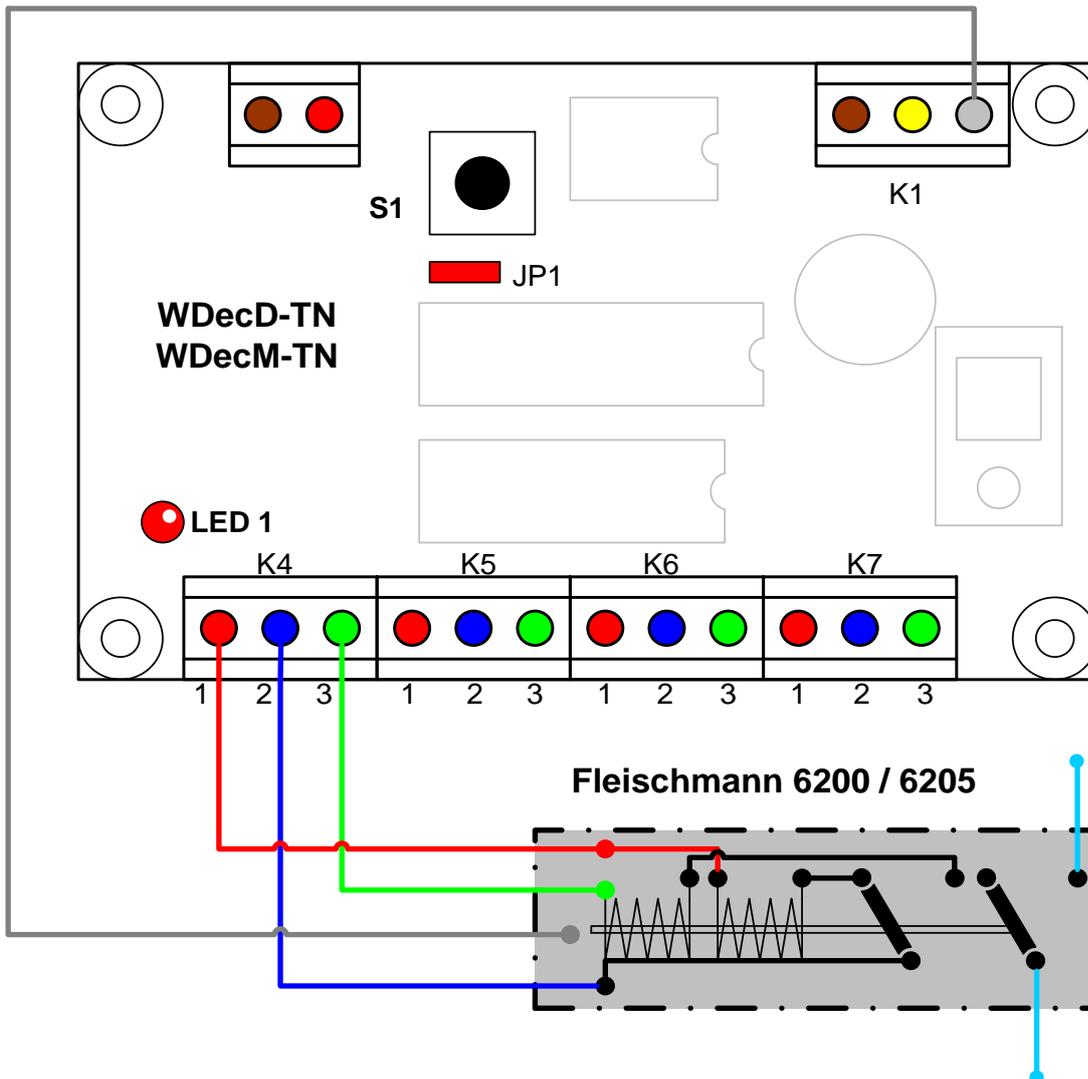


Abbildung 10 Die Verwendung der Decodermasse bei einem Signal

**Achtung:** Die interne Masse des Decoders darf nicht mit anderen Massen verbunden werden. Verbraucher, die zwischen der blauen + Versorgungsspannung und der Masseklemme verbunden werden belasten den Überlastungsschutz des Decoders. Der dauerhafte Maximalstrom des Decoders beträgt 500 mA.

### 3.8 Hinweise für den Betrieb von Signalen

Die Dauerausgänge in den Betriebsarten 3, 4, 5, 7 und 8 können für den Betrieb von Signalen verwendet werden. Jeder Dauerausgang in einer Gruppe repräsentiert ein Signalbild (einen Signalbegriff). Ein Signalbegriff kann aus mehreren Leuchten bestehen. Hp2 in Abbildung 9 besteht z.B. aus einer gelben und einer grünen Leuchte. Der Strom, der von allen Leuchten eines Signalbildes aufgenommen wird, darf 500 mA nicht überschreiten. Da bestimmte Leuchten für mehrere Begriffe genutzt werden (Beispiel Abbildung 9: Rot links kommt vor in Hp0 und Sh1, Grün kommt vor in Hp1 und Hp2), müssen die Dauerausgänge für diese mehrfach genutzten Leuchten über Dioden entkoppelt werden. In Abbildung 7 und Abbildung 8 ist das für ein Vorsignal bzw. ein Hauptsignal der DB dargestellt. Nur in Modus 5 kann ein 2- oder 3-begriffiges Signal mit einer blinkenden Leuchte dargestellt werden. Sonst sind mit diesem Decoder keine Signalbilder mit blinkenden Leuchten möglich.

**Hinweis:** Das bei Signaldecodern verbreitete Überblenden der Signalbegriffe (Nachbildung der thermischen Trägheit der Leuchtmittel in den Signalen) ist bei WDecD-TN und WDecM-TN mangels Konfigurationsmöglichkeit nicht vorgesehen. Der artverwandte WDecN-TN, der sich über CV konfigurieren lässt, hat konfigurierbare Eigenschaften für das Überblenden.

## 4 Programmieren des Decoders

Zum Programmieren des Decoders werden die Versorgungsspannung an K1 und die Digitalspannung an K3 angelegt. Der Taster S1 wird kurz betätigt. Die Leuchtdiode D5 (LED) leuchtet nun auf, und zeigt damit an, dass der Decoder nun „zuhört“ und bereit ist, die Adresse und die Betriebsart aus dem nächsten Weichenbefehl zu erlernen. Die Adresse und die Betriebsart werden durch die Auswahl der richtigen Weichentaste auf dem Stellpult bzw. auf der Zentrale bestimmt.

Drücken Sie nun eine Weichentaste auf der Zentrale, bzw. auf dem Weichenstellpult. Die Leuchtdiode erlischt und der Decoder hat sowohl Adresse als auch Betriebsart übernommen und fest in seinem Speicher hinterlegt. Der Decoder kann durch Wiederholung des Vorganges beliebig oft neu programmiert werden.

### 4.1 Bestimmung der Decoderadresse

Auf der Zentrale wird für die Tasten 1 (rot) und 2 (grün) die erste Weiche in einer Decodergruppe programmiert. Das ist also Weiche 1, Weiche 5, Weiche 9, Weiche 13, usw. Die erste Weichenummer einer Decodergruppe von 4 Weichen ist also immer  $1 + (n \times 4)$  ( $n$  geht von 0 bis 510).

Für die 4 Weichen auf einem Decoder gibt es nun 8 Tasten, wie in Abbildung 11 dargestellt. Da sich diese 4 Weichen alle auf demselben Decoder befinden, werden sie über eine gemeinsame Decoderadresse angesprochen. Unabhängig davon, welche von den 8 Tasten Sie beim Programmieren des Decoders drücken, die Decoderadresse, die Decoderadresse ist immer gleich. Bei der IntelliBox werden immer 2 komplette Decoder abgebildet (d.h. 8 Weichen / 16 Tasten), auf dem Märklin Keyboard werden 4 Decoder abgebildet und bei Lenz LH100 dagegen nur eine einzige Weiche, (2 Tasten, + und -).

Die Tasten auf einem Bedienpult für einen Decoder:

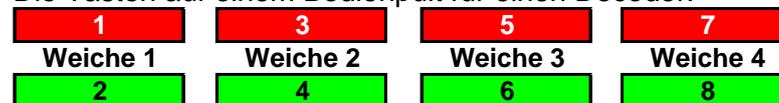


Abbildung 11 Anordnung der Tasten für die Weichen eines Decoders

### 4.2 Bestimmung der Betriebsart

Die Auswahl der Taste 1 – 8 bestimmt beim Programmieren des Decoders, welche Betriebsart (Modus 1 – 8) für den Decoder eingestellt wird.

Wie bereits weiter oben erklärt, ist es für die Adresse des Decoders unerheblich, welche Taste innerhalb dieser Tastengruppe von 8 Tasten gedrückt wird.

Steht Ihnen, wie z.B. beim Lenz LH100 Handbediengerät nur eine Weiche zur Auswahl, müssen Sie für die Auswahl der Betriebsart 1 und 2 die Tasten mit der ersten Weiche aus der Decodergruppe belegen. Möchten Sie die die Betriebsarten 3 oder 4 aktivieren, dann belegen Sie die +/- Tasten mit der 2. Weiche aus der Decodergruppe. Entsprechend wählen Sie die Weichen 3 oder 4 für die Auswahl der Betriebsarten 5 – 8. Nachfolgende Tabelle zeigt die 8 wählbaren Modi:

1	Ansteuern von 4 Zubehör-Doppelspulen mit einer Impulszeit von 0,25 s
2	Ansteuern von 4 Zubehör-Doppelspulen mit einer Impulszeit von 0,5 s
3	Ansteuern von 4 Dauerverbrauchern mit Ein- und Austaste (Beleuchtung, Motorweichen oder 2-begriffige Lichtsignale)
4	Die Tasten 5 - 8 bedienen 2 Magnetartikel mit 0,25s Impulsen, die Tasten 1 – 4 bedienen 2 Dauerverbraucher, die jeweils mit der betreffenden Taste ein- und ausgeschaltet werden können
5	Die Tasten 5 - 8 bedienen 2 Magnetartikel mit 0,25 s Impulsen, die Tasten 1 und 2 bedienen 2 Dauerverbraucher, wie z.B. ein 2-begriffiges Lichtsignal oder einen motorischen Weichenantrieb. Die Tasten 3 und 4 schalten eine Blinkfunktion der Ausgänge K5/1 und K5/2 ein bzw. aus (Schranken, Bahnübergänge)
6	Ansteuern von 8 Dauerverbrauchern mit jeweils einer Taste
7	2 Lichtsignale mit jeweils 3 Begriffen (Rot, Gelb, Grün) und 1 Doppelspule
8	2 Lichtsignale mit jeweils 4 Begriffen

Tabelle 1 Die Betriebsarten des Decoders

## 5 Aktivieren des Speicherns

Beim Betrieb von Signalen besteht der Wunsch, nach dem Wiedereinschalten der Anlage, den zuletzt aktiven Signalbegriff wieder anzuzeigen. Dazu kann der aktive Signalbegriff nach jeder Veränderung in E<sup>2</sup>Prom gespeichert werden. Da die Anzahl der EEPROM Schreibzyklen beim Atmel auf ca. 100.000 begrenzt ist, kann diese Speicheroption auch abgeschaltet werden. Bei Weichenantrieben macht die Speicherung des Ausgangszustandes ohnehin keinen Sinn, da dieser von der Weiche selbst mechanisch „gespeichert“ wird.

Wenn der Jumper (Steckbrücke) J1 gesteckt ist, ist die Speicherung nicht aktiv.

Nach dem Entfernen des Jumpers ist die Speicherung aktiv. Der eigentliche Speichervorgang wird ausgelöst, wenn es nach der letzten Änderung 3 s lang keine weiteren Befehle für den Decoder eingehen.

### 5.1 Grundeinstellung speichern

Sie können die Grundeinstellung des Decoders (z.B. alle Signale auf Hp0/Rot) speichern, indem Sie die Brücke J1 entfernen und dann die Decoderausgänge wie gewünscht einstellen. Warten Sie mindestens 3 s nach der letzten Veränderung und stecken Sie die Brücke J1 wieder auf den Decoder.

Von nun an wird der Decoder bei jedem Einschalten den gespeicherten Ausgangszustand anzeigen.

Um die Grundeinstellung zu löschen verfahren Sie genauso aber schalten den Decoder vorher in Modus 1 oder 2. Wenn alle Ausgänge aus sind und Sie mindestens 3 Sekunden gewartet haben, stecken Sie die Brücke wieder auf den Decoder. Jetzt sind alle Ausgänge aus, wenn Sie den Decoder erneut einschalten.

## 6 Was kann der Decoder nicht?

Obwohl die Decoder WDecD-TN und WDecM-TN sehr universell verwendbar sind und einmalige Eigenschaften haben, gibt es einige Eigenschaften, die sie nicht bieten:

- Der Decoder kann nicht am Programmiergleis programmiert werden
- Der Decoder kennt keine CVs (Configuration Variables)
- Er reagiert nicht auf DCC Broadcast Befehle (das sind spezielle DCC-Befehle auf die alle Zubehördecoder reagieren müssen)
- Die On-Track-Programmierung (POM=Programming On the Main) ist bei dem WDecD-TN bzw. dem WDecM-TN nicht möglich (manche NMRA-kompatible Decoder – so auch der WdecN-TN – erlauben Programmierung/Konfiguration im eingebauten Zustand)
- Die Ausgänge werden nur eingeschaltet. Die digitalen Befehle zum Ausschalten von Ausgängen werden ignoriert. Der Decoder schaltet die Ausgänge nach Ablauf der Zeit oder beim Einschalten eines anderen Ausgangs derselben Gruppe autark ab.
- Der DCC Reset-Befehl wird ignoriert
- Extended (erweiterte) DCC Befehle werden vom WDecD-TN ignoriert – der WDecN-TN akzeptiert diese Befehle und erlaubt damit die Verwendung als komfortabler Signaldécoder
- Der Decoder beherrscht nicht das Überblenden von Signalbegriffen.

## 7 Problembhebungen

### 7.1 Elektromagnetische Störungen

Bei nicht entstörten Magnetspulantrieben mit integrierter Endabschaltung treten erhebliche elektromagnetische Störungen auf. Die Decoder WDecD-TN und WDecM-TN wurden so konstruiert, dass diese Störungen normal gesprochen keinen Einfluss auf die Funktion des Decoders haben. Sollte es bei endabgeschalteten Antrieben dennoch zu Störungen kommen und z.B. Dauerausgänge spontan abschalten, können Sie diese Störungen oft durch Kürzen der Drähte zu dem Antrieb beseitigen. Auf keinen Fall sollten die Drähte um den Decoder herum verlegt werden. Das Verdrillen der Leitungen zu dem Antrieb ist eine weitere Maßnahme die Abhilfe schaffen kann. Lassen sich die Störungen dennoch nicht abstellen, sollten sie 0,1 µF Kondensatoren parallel zu den Weichenspulen mit unterklemmen.

### 7.2 Kurzschluss und Überlast

Der Decoder verfügt über einen Überlastungsschutz in Form einer selbstrückstellenden Sicherung. Diese Sicherung ist in den meisten Fällen nicht schnell genug, den Decoder komplett gegen Kurzschlüsse der Ausgänge nach +V oder Masse zu sichern. Die Sicherung bittet einen ausreichenden Schutz gegen Überlastung und schützt so die Weichenspulen, und den Ausgangstreiber gegen zu lange Schaltzeiten.

### 7.3 Lernmodus, LED geht nicht an

Sie haben den Programmierertaster gedrückt. Die LED auf dem Decoder geht nicht an.

Prüfen Sie die Spannungsversorgung an der Klemmleiste K1. Prüfen Sie die Verbindung zu dem Modellbahntrafo. Messen Sie eine Versorgungsspannung von mindestens 14V? Falls erforderlich prüfen Sie die Spannung mit einem Voltmeter, sonst mit einem 14V Glühbirnchen.

Prüfen Sie den Decoder optisch. Sitzen alle Bauteile richtig in ihren Fassungen? Ist der Decoder mechanisch beschädigt?

### 7.4 Lernmodus, LED geht nicht aus

Sie haben den Programmierertaster gedrückt und die LED auf dem Decoder leuchtet. An der Zentrale führen Sie Stellkommandos für Zubehörartikel aus. Die LED geht nicht aus, der Decoder bleibt im Selbstlernmodus.

Gibt die Zentrale tatsächlich DCC/MM Befehle aufs Gleis? Multiprotokollzentralen können für das jeweils andere (falsche) Format konfiguriert sein.

Prüfen Sie der Verdrahtung des Gleissignals auf die Klemmleiste K3. Messen Sie eine DCC-Spannung an den Klemmen? Überprüfen Sie Ihre Anlage. Haben Sie alle Komponenten entfernt, die für den digitalen Betrieb überflüssig/störend sind, wie z.B. Entstörkondensatoren in Anschlussgleisen? Gibt es irgendwelche Lasten auf der Anlage, die das DCC Gleissignal verformen. Manchmal stören auch einfache Dioden und Gleichrichter.

Prüfen Sie die Hardware des Decoders. Sind alle Komponenten fest in ihren Fassungen gedrückt? Ist der Decoder vielleicht mechanisch beschädigt?

Versuchen Sie den Decoder direkt an der Digitalzentrale zu programmieren. Falls erforderlich lösen Sie die Verbindung zwischen Anlage und Zentrale komplett und verbinden nur den WDecD-TN / WDecM-TN.

# 8 Technische Daten WDecD-TN / WDecM-TN

## 8.1 Bauteileliste

Bauteil	Menge	Type	Raster mm	Bezeichnung
Diode	2	1N 4148	12,5	D3, D4
Diode	1	1N 4007	12,5	D6
Widerstand 4k7	1		5	R1
Widerstand 1k	1		5	R4
Widerstand 270R	1		5	R5
Widerstand 10k	1		5	RR
Widerstand 2,2k	2		12,5	R6, R7
Progr. Prozessor	1	ATTiny2313		IC1
Ausgangstreiber 8-fach	1	ULN 2803		IC2
Spannungsregler 5V	1	7805		IC3
Optokoppler	1	6N137		IC4
Drucktaster	1	KSM612C		S1
Kondensator MKT	10	100nF	5	C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12
Kondensator MKT	1	4,7 nF	5	CR
Kondensator	1	1µF	5	C2
Kondensator radial	1	470µF 35V	5	C3
Brückengleichrichter	1	80V 1500mA		B1
Selbstrückst. Sicherung	1	RXEF050		F1
Klemme 3-Pol	5	ARK120/3		K1, K4, K5, K6, K7
Klemme 2-Pol	1	ARK120/2		K3
LED	1	3mm (low current type)	2,54	D5
Jumper / Steckbrücke	1	RM 2,54	2,54	J1

Tabelle 1 Stückliste WDecD-TN bzw. WDecM-TN

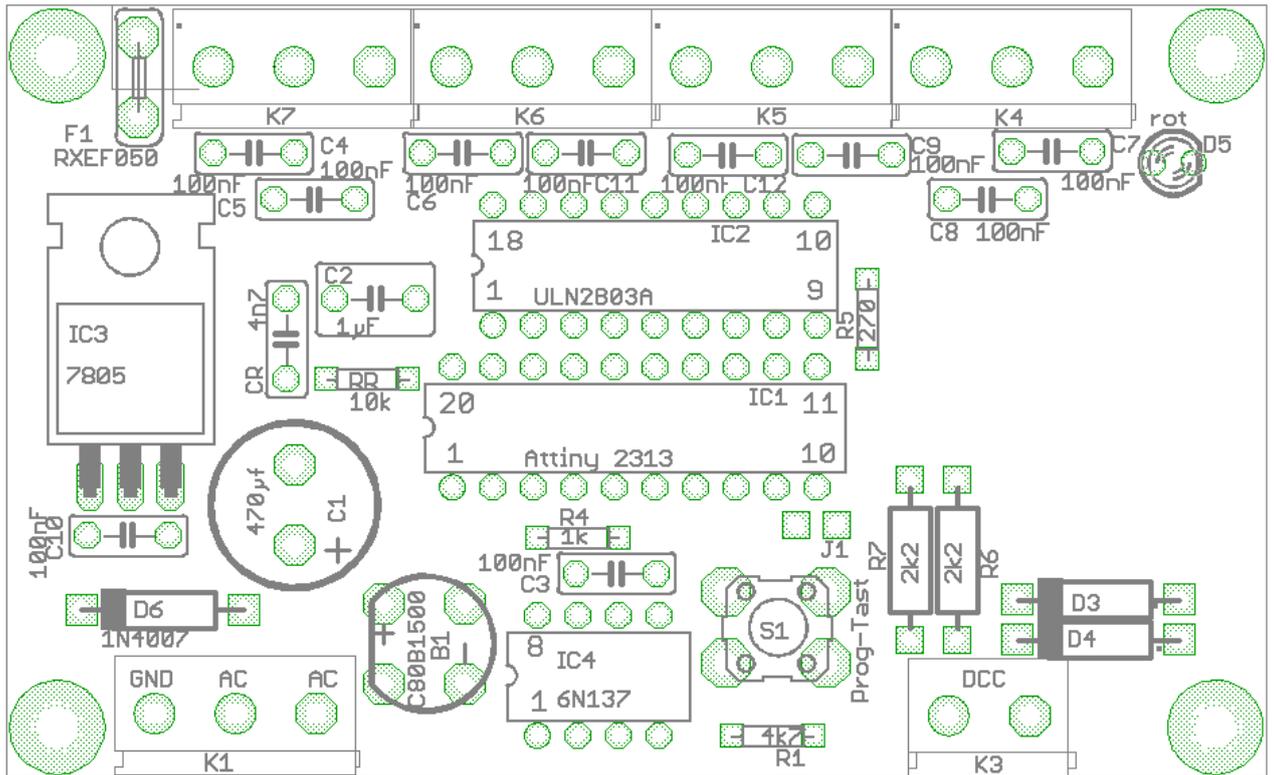


Abbildung 12 Bestückungsplan WDecD-TN / WDecM-TN

## 8.2 Die Schaltung

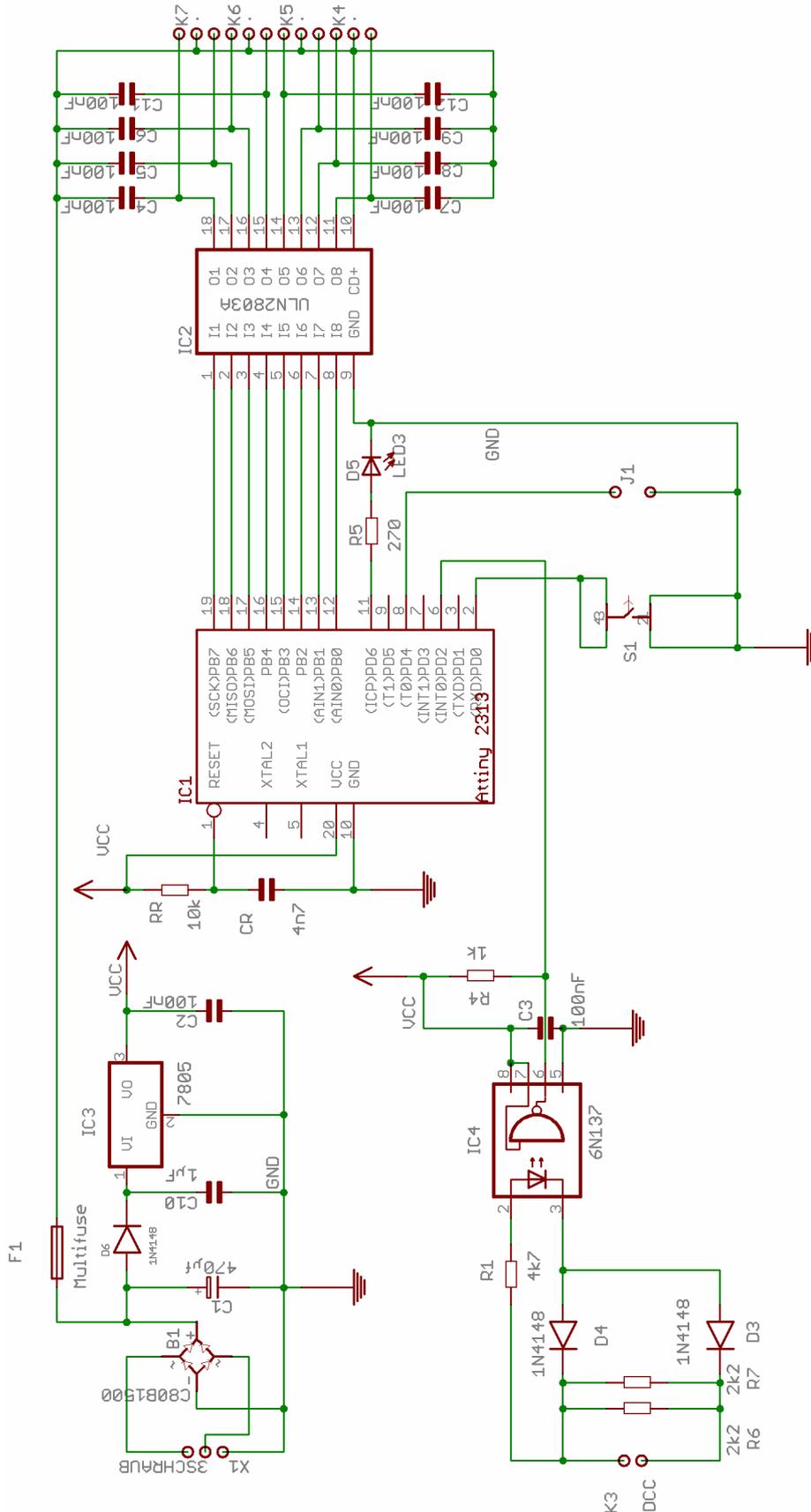


Abbildung 13 Schaltung WDecD-TN / WDecM-TN