



# **Funktionsdecoder XL**

**mit eingebauter Spannungsregelung  
und sieben Funktionsausgängen  
SUSI-Schnittstelle**

## **Bedienungsanleitung**

Matthias Manhart  
Eichweid 43  
CH-8312 Winterberg  
matthias.manhart@gmx.net

Änderungsliste :

2004.08	Bedienungsanleitung erstellt
2005.02	Erweiterungen für Version 17 hinzugefügt
2005.03	Erweiterungen für Version 19 hinzugefügt
2006.01	Erweiterungen für Version 30 ( Licht Ge 2/4, Parkstellung SBB, defekte Neonröhre)
2006.09	Erweiterungen für Version 33 (Richtungswechsel Sekundäradresse + Schweisslicht)
2009.08	Anpassungen für Print Version 2.0 ⇒ gekennzeichnet mit <b>V2</b>
2010.04	Erweiterungen für Version 36 und Anpassungen auf HW-Version 2.1 ⇒ <b>V2.1</b>
2010.12	Fehlerkorrekturen im Handbuch an diversen Stellen
2011.03	Version 37 (Fehlerkorrekturen, Analogbetrieb)
2011.09	Version 38 (CV113 Default geändert)

Die Rechte an verwendeten Markzeichen verbleiben beim jeweiligen Eigentümer.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	4
2	Anschluss und Daten des Decoders.....	5
2.1	Betriebs- und Anschlusswerte.....	5
2.2	Anschluss, Einbau und Einstellung des Decoders .....	6
2.3	Spannung einstellen .....	10
2.4	Anti-Flacker.....	11
2.4.1	Version 1.x.....	11
2.4.2	Version 2.0.....	11
2.4.3	Version 2.1.....	12
3	CV-Variablen des Decoders .....	13
3.1	CV-Liste in Tabellenform .....	13
3.2	Die Sekundäradresse .....	29
3.3	CV-Werte und Erklärungen .....	30
3.3.1	Die LGB-Pulskette .....	30
3.4	Die Komforteinstellung der Dimmfunktion.....	30
3.5	Liste der vordefinierten Funktionssätze .....	30
3.5.1	CV40 = 1 : Steuerwagen .....	31
3.5.1.1	Steuerwagen Schweiz ( RhB / SBB ).....	31
3.5.1.2	Steuerwagen Deutschland.....	32
3.5.2	CV40 = 2 : Lichtsteuerung Lok .....	33
3.5.2.1	RhB Ge 4/4 II / SBB .....	33
3.5.2.2	Deutsche Lok .....	34
3.5.3	CV40 = 3 : Lichtsteuerung Lok mit Warnsignal (RhB Ge 4/4 III / SBB).....	34
3.5.4	CV40 = 11 : Steuerwagen Schweiz (RhB) LGB-MZS .....	35
3.5.5	CV40 = 12 : Lichtsteuerung Ge 4/4 II LGB-MZS .....	36
3.5.6	CV40 = 13 : Lichtsteuerung Ge 4/4 III LGB-MZS .....	37
3.5.7	CV40 = 20 : Lichtsteuerung RhB Ge 2/4 (Bügeleisen).....	38
3.5.8	CV40 = 50 : Pantographensteuerung.....	39
3.5.9	CV40 = 51 : Innenbeleuchtung Personenwagen.....	39
3.5.10	CV40 = 52 : Innenbeleuchtung Personenwagen 2.....	40
4	Die SUSI-Schnittstelle.....	41
5	Schlusswort .....	42

# 1 Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb unseres Funktionsdecoders XL.

Wir, das sind Matthias Manhart und sein Entwicklungsteam, freuen uns, dass Sie sich für unseren Funktionsdecoder XL entschieden haben und wünschen Ihnen viel Freude mit diesem Decoder.

Der Funktionsdecoder XL ist ein speziell für die Baugröße LGB entwickelter Funktionsdecoder, der vorzugsweise für die Wagenbeleuchtung entwickelt wurde, durch seine Flexibilität aber einen weitaus grösseren Einsatzbereich erschliesst (so auch als Zusatzdecoder in Lokomotiven)

Diese Bedienungsanleitung soll Ihnen den Gebrauch des Funktionsdecoders XL erklären. Machen Sie sich erst mit dem Anschluss des Decoders vertraut, dann mit der Programmierung der CV-Variablen. Auch wenn der Decoder viele Variablen mitbringt, so sind diese doch leicht zu beherrschen, zumal wir viele Beispiele aufgeführt haben.

Es existieren 3 Versionen des Funktionsdecoders. Auf der Seite der Lötanschlüsse ist eine Versionsnummer zu finden:

V1	Version 1.x
V2	Version 2.x
V2.1	Version 2.1

In dieser Anleitung wird mit V1 oder V2 oder V2.1 auf die Unterschiede hingewiesen.

Beispiele für den Einbau des Funktionsdecoders finden Sie auf [hier](#).

Haben Sie noch Fragen, die nach dem Durcharbeiten des Handbuches offen sind ? Oder ist Ihnen ein Fehler aufgefallen ? Nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf :

Matthias Manhart  
[matthias.manhart@gmx.net](mailto:matthias.manhart@gmx.net)

Bitte beachten Sie noch folgendes:

Der Funktionsdecoder XL ist KEIN kommerzielles Produkt und wird von uns in der Freizeit entwickelt, hergestellt und unterstützt. Bitte richten Sie daher Fragen ausschliesslich per E-Mail an uns und geben Sie uns bitte ausreichend Zeit, auf Ihre Fragen zu antworten. Dennoch werden wir uns bemühen, Ihr Anliegen schnellstmöglich zu bearbeiten.

Bitte senden Sie den Funktionsdecoder XL nicht unaufgefordert ein, im Fall einer Reparatur oder eines eventuellen Updates, werden wir die Vorgehensweise mit Ihnen abstimmen.

Wir sagen vielen Dank.

Matthias Manhart

## 2 Anschluss und Daten des Decoders

### 2.1 Betriebs- und Anschlusswerte

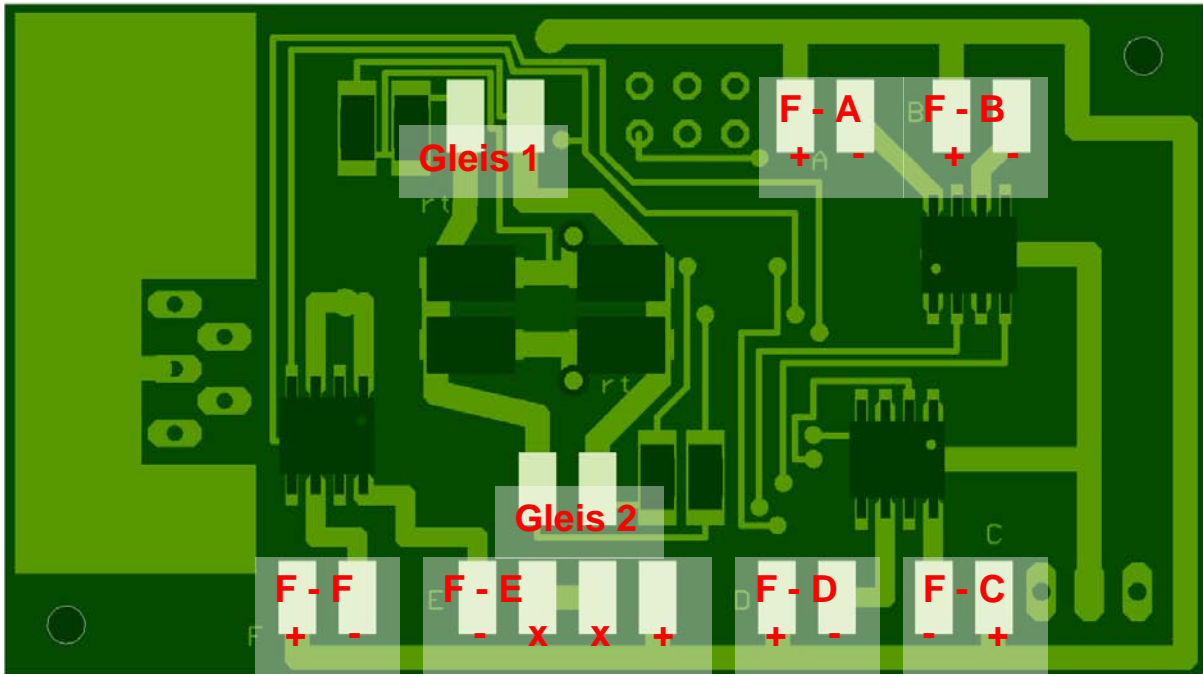
Nachfolgend die wichtigsten Werte in Listenform :

- DCC-kompatibel
- Auswertung der LGB-Pulskette möglich
- eingebaute "echte" verlustfreie Spannungsregelung, einstellbar
- 6 beliebig verwendbare Funktionsausgänge
- 1 "Hilfsausgang" mit reduziertem Funktionsumfang (kein Dimmen und kein Blinken)
- jeder Funktionsausgang ist nochmals separat komfortabel dimmbar
- Das "Dimmen" ist pro Funktionsausgang mit einer DCC-Funktion schaltbar
- Vielfältige Blinkfunktionen
- Das Blinken ist pro Funktionsausgang mit einer DCC-Funktion schaltbar
- vordefinierte Funktionssätze für häufige Anwendungen (z.B. Steuerwagen)
- Gesamtbelastbarkeit des Decoders 1,0 Ampere
- Jeder Ausgang mit 1,0 Ampere belastbar (die Gesamtbelastung der Ausgänge darf die maximale Gesamtbelastung nicht überschreiten)
- SUSI-Schnittstelle mit CV-Mapping
- Grössenkompatibel mit den LGB-Beleuchtungsplatinen für einfachen Austausch
- Anti-Flacker-Schaltung direkt integriert **V2**
- Der Energiespeicher wird auf dem Programmiergleis automatisch abgeschaltet (**V2.1** mit Software >36)

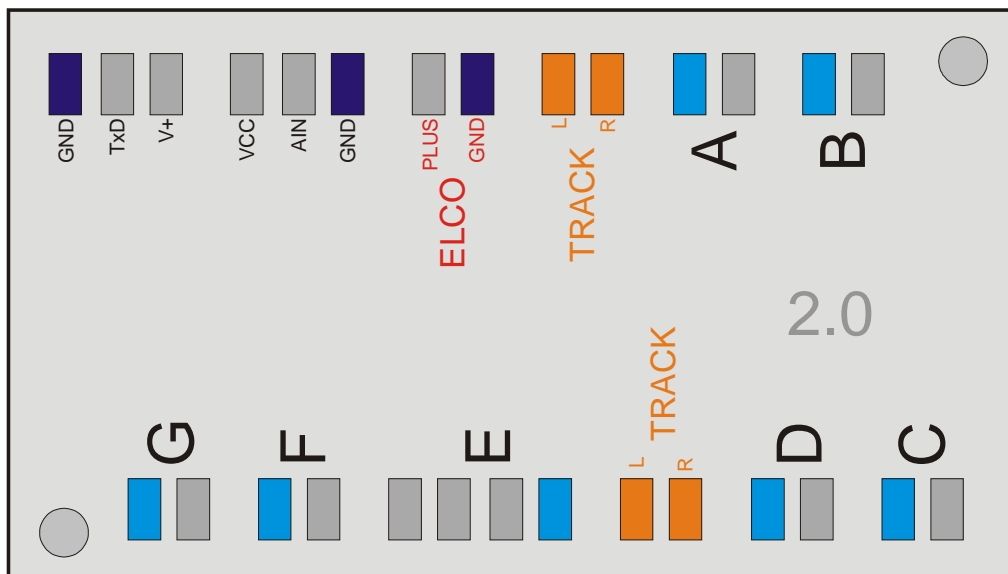
## 2.2 Anschluss, Einbau und Einstellung des Decoders

Dieser Decoder ist für den Einbau in LGB-Personenwagen, sowie alle anderen Stellen gedacht, die ausreichend Platz bieten, um den Decoder unterzubringen. Der Anschluss des Decoders erfolgt über Lötflächen, daher sind zum Einbau Lötkenntnisse erforderlich.

Das folgende Schaubild zeigt die Lötflächen des Decoders **V1** sowie ihre Bezeichnung :



Das folgende Schaubild zeigt die Lötflächen des Decoders **V2** und **V2.1** sowie ihre Bezeichnung :



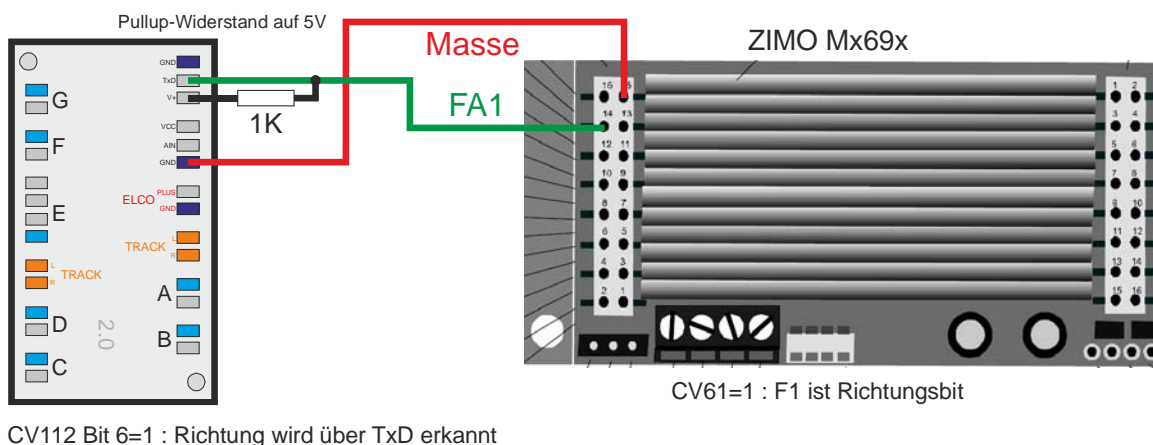
Die Plus-Anschlüsse der Funktionen A bis G sind **hellblau** gekennzeichnet.

Die nachfolgende Tabelle listet sämtliche Anschlüsse der Decoder auf:

Bezeichnung	V1	V2 V2.1	Bemerkung
TRACK L / R <sup>[1]</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V1: Gleis 1 + 2
A,B,C,D,E,F,G	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Funktionsausgänge (Plus + Fx) V1: G auf Bauteileseite
ELCO PLUS/GND		<input checked="" type="checkbox"/>	Anti-Flacker (siehe Seite 11)
GND	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Masse
AIN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
VCC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	gleichgerichtete Schienenspannung
TxD <sup>[2]</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eingang zur Detektierung der Fahrtrichtung (siehe CV112)
V+	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5V DC (darf nicht belastet werden !)

**[1]** Ob Sie den Anschluss "Gleis1" oder "Gleis2" (TRACK L oder R) oder beide benutzen ist Ihnen freigestellt, bitte beachten Sie aber die Polarität der Anschlüsse, wenn Sie beide Gleisanschlüsse belegen.

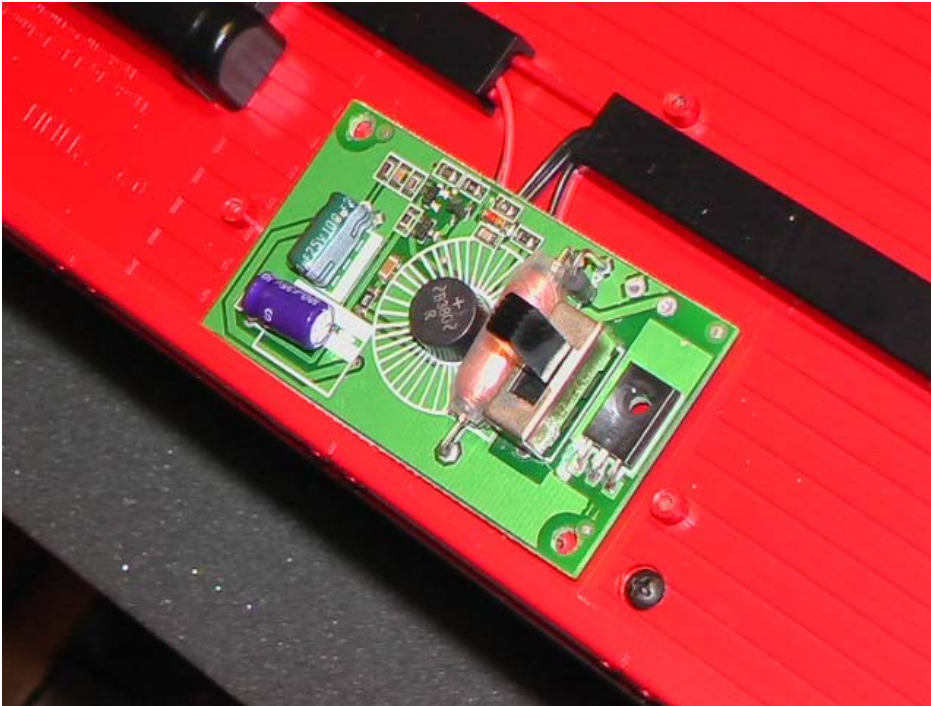
**[2]** Diverse Decoder (ZIMO, Heller) haben einen Ausgang für die Fahrtrichtung (siehe entsprechendes Manual). Dieser Ausgang kann mit dem Eingang TxD verbunden werden und erlaubt ein korrektes Umschalten von Licht bei Fahrtrichtungswechsel (siehe folgende Grafik). Durch programmierte Verzögerungen (CV3,4) im Decoder kann es sonst passieren, dass die Lok noch ausrollt und der Funktionsdecoder bereits die Beleuchtung ändert.



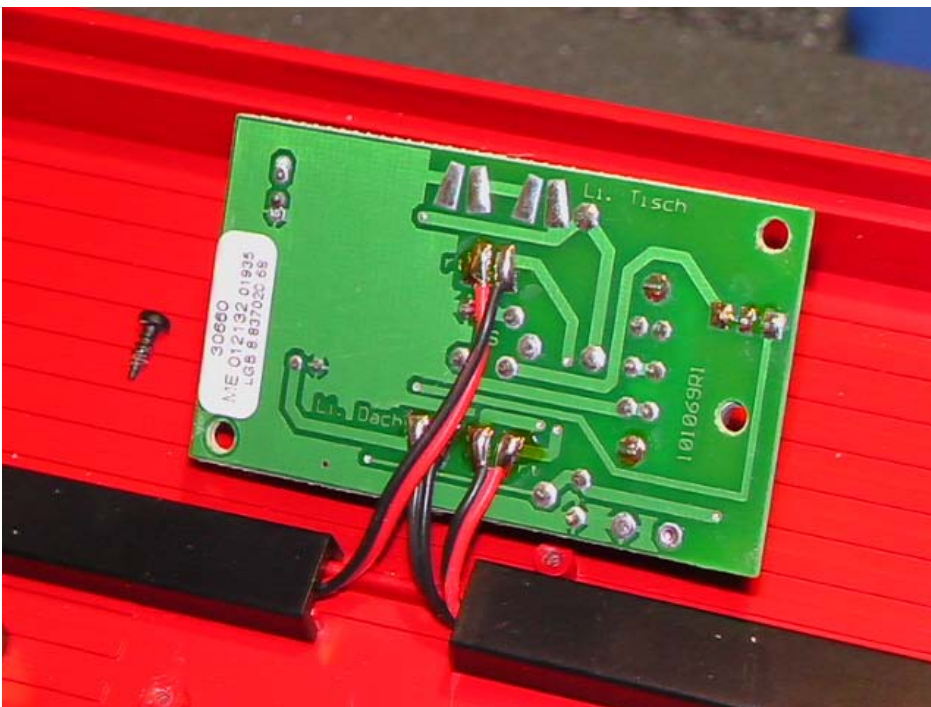
Ein Tip zur Installation (nur V1): Wenn Sie den Funktionsausgang E (F - E) benutzen möchten, löten Sie dort zuerst die Kabel an, bevor Sie die Kabel an Gleis 2 anlöten.

Der Decoder stellt eine nahezu abwärme- und verlustfreie Spannungsregelung (Step-Down-Regelung) zur Verfügung, so dass die LGB - 5Volt Lampen mit einer echten Gleichspannung betrieben werden können. Diese Spannung ist zwischen ca. 1,5 Volt und 12 Volt einstellbar. Welcher Wert Ihren Vorstellungen entspricht, können Sie dabei selbst auswählen. Diese Spannung wird durch eine echte Spannungsregelung erzeugt, was die Glühbirnen schont.

Die originale LGB-Lichtplatine in eingebautem Zustand :

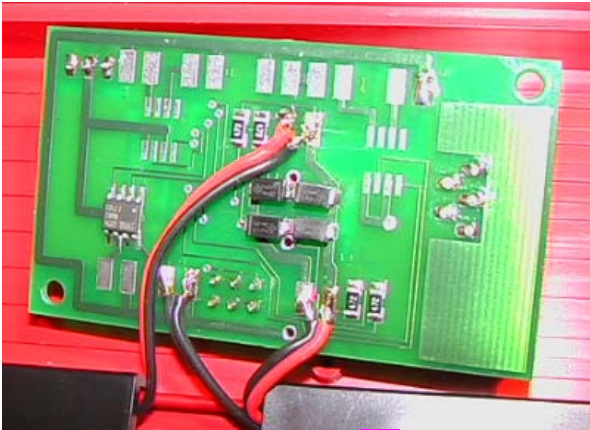


Die Lötseite der originale LGB-Lichtplatine :

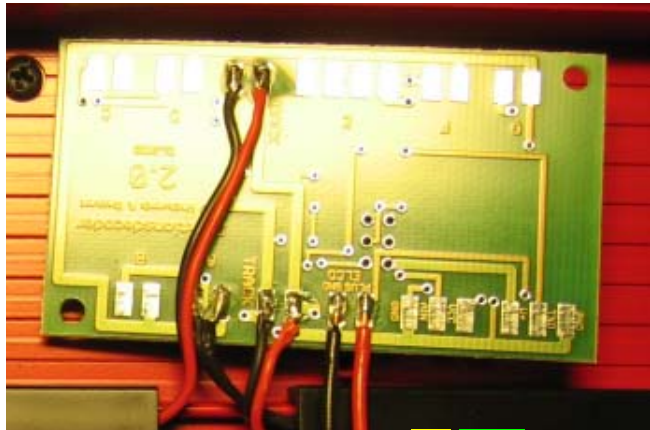




Jetzt müssen die Kabel von der LGB-Lichtplatine abgelötet und an den Funktionsdecoder XL an den entsprechenden Lötspots wieder angelötet werden :

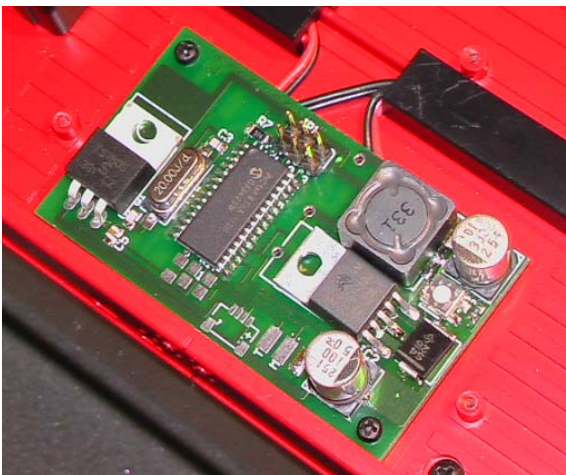


Funktionsdecoder V1

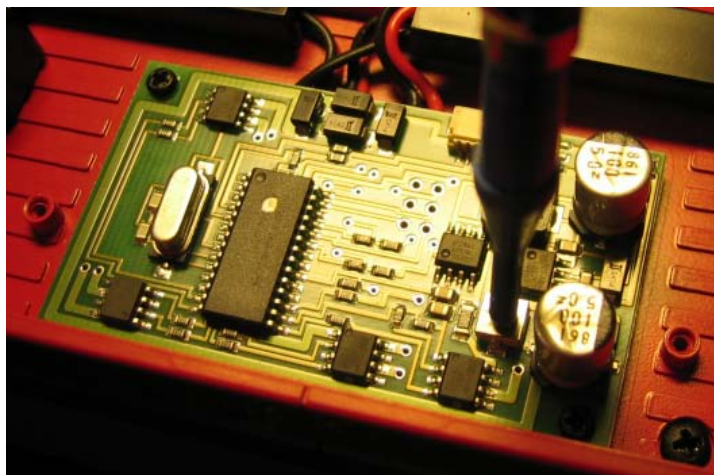


Funktionsdecoder V2 V2.1

Der so angeschlossene Decoder kann nun mit den originalen Schrauben wieder am Wagen befestigt werden.



Funktionsdecoder V1



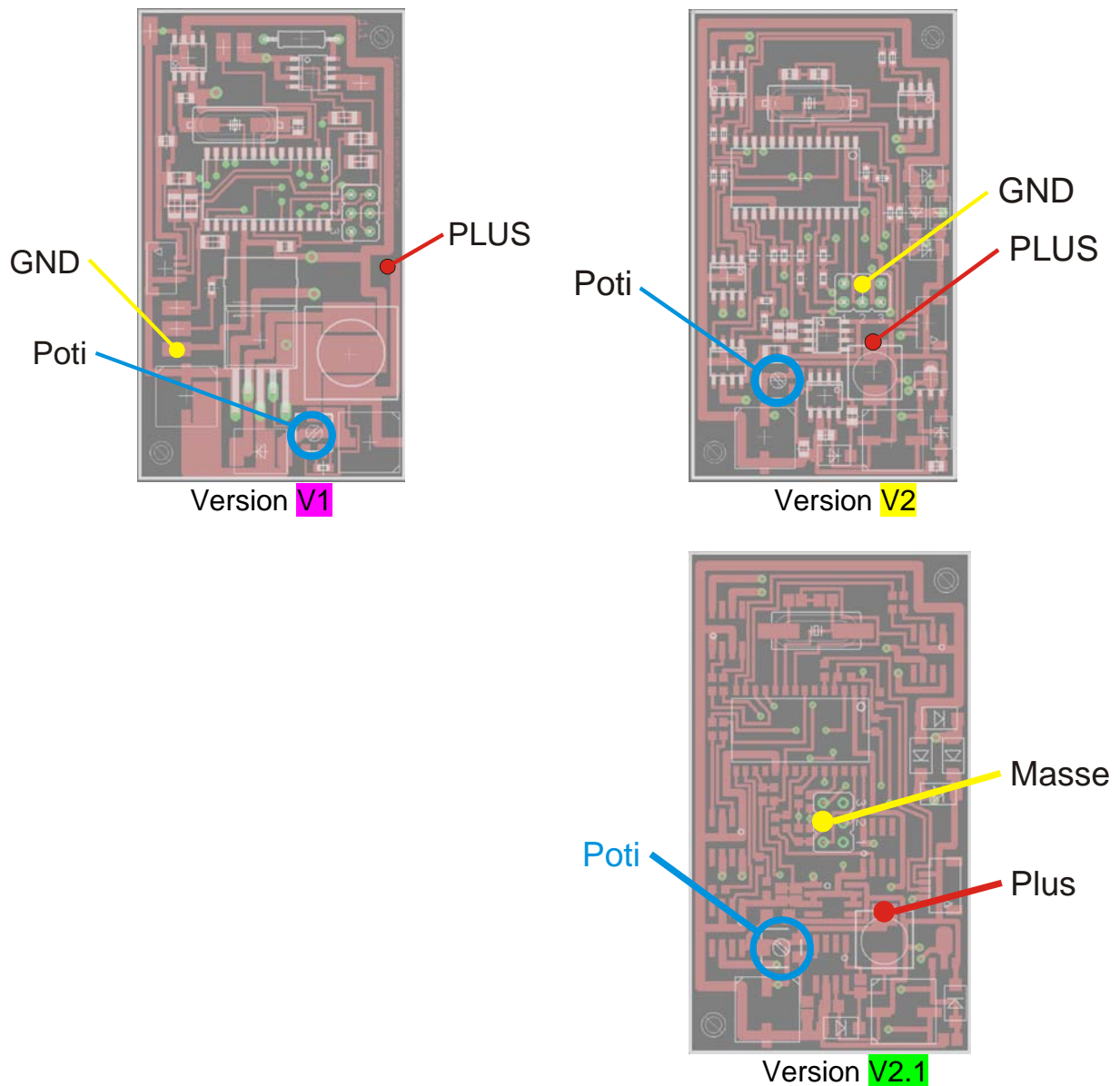
Funktionsdecoder V2 V2.1

## 2.3 Spannung einstellen

Die Spannung des Funktionsdecoders kann eingestellt werden. Vor dem Anschluss eines Verbrauchers muss die Spannung unbedingt kontrolliert werden, um die Zerstörung des Verbrauchers zu verhindern.

Schliessen Sie an den Schienenanschlüssen entweder eine Gleichspannung von mind. 10V oder direkt die Schienen Ihrer Anlage an.

Messen Sie an den unten markierten Punkten mit einem Multimeter die Spannung (DC) und stellen Sie mit einem feinen Schraubenzieher die gewünschte Spannung ein.

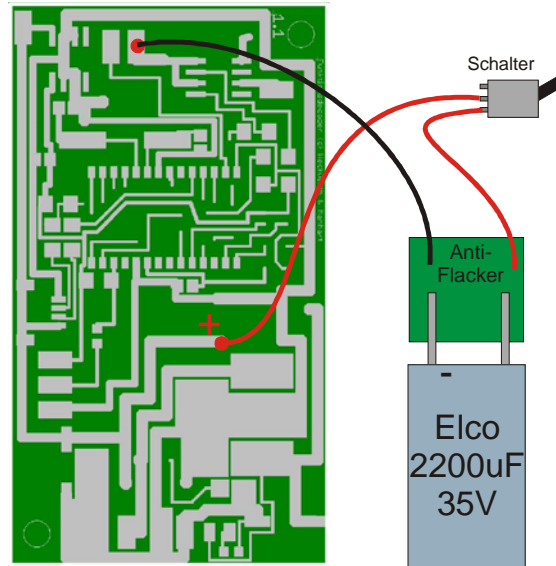


## 2.4 Anti-Flacker

Um das Flackern von Lampen zu vermeiden, sollte der Funktionsdecoder mit einem zusätzlichen Energiespeicher gepuffert werden. Dies nennt man auch „Anti-Flacker“.

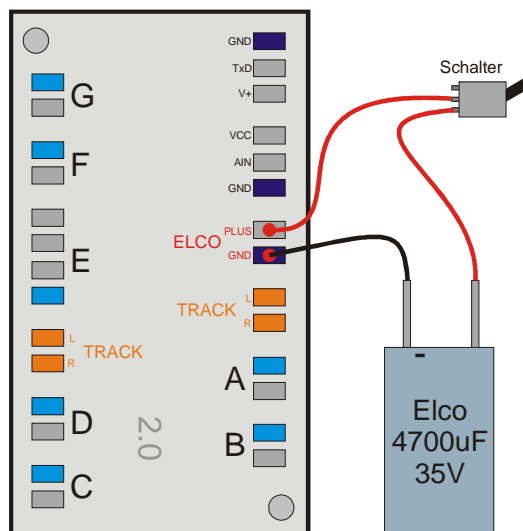
### 2.4.1 Version 1.x

In der Version **V1** ist die Antiflacker-Schaltung **nicht** integriert. Es muss ein externes Anti-Flacker-Modul angeschlossen werden. Der externe Energiespeicher wird mit einem Elco realisiert, der mind. 2200uF 35V aufweisen muss.



### 2.4.2 Version 2.0

In der Version **V2** ist die Antiflacker-Schaltung direkt integriert. Der externe Energiespeicher wird mit einem Elco realisiert, der mind. 2200uF 35V aufweisen muss.



Der Schalter muss ev. eingebaut werden, damit der Elco auf dem Programmiergleis abgeschaltet werden kann.

### 2.4.3 Version 2.1

In der Version **V2.1** ist eine „intelligente“ Antiflicker-Schaltung direkt integriert. Der externe Energiespeicher wird mit einem Elco realisiert.

Da aber die Aufladung des Elcos insbesondere beim Programmieren zu Problemen führen können (die Zentrale erkennt aufgrund des Ladestromes fälschlicherweise einen Kurzschluss oder der Decoder reagiert aufgrund der Elco-Spannung falsch), steuert der Decoder den Elco automatisch.

Für technisch Interessierte:

Beim Einschalten der Schienenspannung ist der Elco zunächst ausgeschaltet. Erkennt der Decoder jetzt einen normalen Modellbahnbetrieb (DCC-Adressierung), so schaltet er den Elco automatisch ein. Jetzt kann der Elco kurze Spannungsunterbrechungen überbrücken und eventuelles Flackern von Lichtern verhindern.

Sobald der Decoder aber Programmierbefehle erkennt, schaltet er den Elco aus beziehungsweise schaltet ihn erst gar nicht ein. Auf dem Programmiergleis beispielsweise wird der Elco überhaupt nicht aktiviert und kann so auch nicht störend wirken.

Von alledem sollten Sie im normalen Betrieb nichts merken, Sie haben lediglich den Vorteil, dass sich der Decoder ohne Probleme auf dem Programmiergleis programmieren lässt und Sie trotzdem alle Vorzüge eines Antiflicker-Elcos genießen können.

#### **HINWEIS**

Sollte die automatische Erkennung nicht korrekt funktionieren (denkbar bei einigen „exotischen“ Zentralen oder nicht ganz NMRA-konformen Selbstbauzentralen), so könnte der Elco im Betrieb nicht eingeschaltet werden.

In diesem Fall können Sie die Elco-Automatik deaktivieren, indem Sie in CV 116 das Bit 0 setzen. Dann ist der Elco immer eingeschaltet und verhält sich so wie in Version 2.0.

Immerhin müssen Sie dann für das Programmiergleis keinen richtigen Schalter einbauen, das Löschen des Bit 0 in CV 116 reicht und Sie können den Decoder problemlos wieder programmieren.

### 3 CV-Variablen des Decoders

Noch ein Wort zur Bitdarstellung der Variablen. Jede CV hat acht Bits, die angelehnt an die Computertechnik von 0 bis 7 durchnummeriert werden. Diese Bezeichnung haben auch die meisten Modellbahnhersteller übernommen.

Bei Lenz Digital Plus - Systemen wird die Numerierung von 1 bis 8 für die Bits verwendet. Addieren Sie also auf die Bitnummer 1 auf, so erhalten Sie die Lenz - "kompatible" Bitnummer.

#### 3.1 CV-Liste in Tabellenform

An dieser Stelle finden Sie die im Decoder vorhandenen CV-Variablen in einer tabellarischen Übersicht. Wenn Sie diesen Decoder schon mehrfach programmiert haben, reicht Ihnen sicher diese Tabelle als Gedankenstütze.

Möchten Sie ausführliche Erklärungen zu den einzelnen CV-Variablen, können Sie das nächste Kapitel lesen, in dem Ihnen viele Beispiele die Bedeutung der Variablen näher bringen sollen.

CV#	Bezeichnung	Wertebereich	Std-Wert	Beschreibung
1	Decoderadresse	1 - 99	3	Mit diesem Wert stellen Sie die Decoderadresse ein. Für lange Fahrzeugadressen benutzen Sie CV17, CV18 sowie CV29
2	Mindestanfahrspannung	0 - 252	0	Diese Einstellung macht nur in Verbindung mit einem SUSI-Modul Sinn, welches die aktuelle Geschwindigkeit auswertet (z.B. Soundmodul). Über diese CV kann dann zum Beispiel das Soundverhalten besser der aktuellen Geschwindigkeit angepasst werden.
3	Beschleunigungszeit	1 - 255	0	Diese Einstellung benutzen Sie, um die Beschleunigungszeit festzulegen (Anpassung an evtl. vorhandenen Fahrdecoder)
4	Anhaltezeit	1 - 255	0	Diese Einstellung benutzen Sie, um die Beschleunigungszeit festzulegen (Anpassung an evtl. vorhandenen Fahrdecoder)
5	Maximalgeschwindigkeit	1 - 252	252	Diese Einstellung macht nur in Verbindung mit einem SUSI-Modul Sinn, welches die aktuelle Geschwindigkeit auswertet (z.B. Soundmodul). Über diese CV kann dann zum Beispiel das Soundverhalten besser der aktuellen Geschwindigkeit angepasst werden.
7	Versionsnummer		4	Kann nur gelesen werden, gibt die Versionsnummer der Decodersoftware zurück
8	Hersteller-ID		68	Beim LESEN gibt diese CV immer die Herstellerkennung

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				<p>zurück. Dieser Decoder verwendet die Kennung 68 (MAWE Elektronik)</p> <p>Beim SCHREIBEN können mit dieser CV Sonderfunktionen des Decoders ausgelöst werden. Dazu muss der Decoder allerdings auf dem Programmiergleis stehen, beim Programmieren während des Betriebes sind diese Sonderfunktionen nicht möglich !</p> <p>Wird der Wert 0 programmiert, setzt der Decoder seine Einstellungen auf die Standardwerte zurück (Decoder-Reset).</p> <p>Wird der Wert 99 programmiert, übernimmt der Decoder seine Primäradresse als Sekundäradresse (siehe Erläuterung Sekundäradresse)</p>
13	<p>Funktions- ausgänge F0 bis F4 im Analogbetrieb</p> <p>Berechnung des Wertes für CV13 erfolgt durch Addition der Werte der einzelnen Bits nach folgender Tabelle:</p> <p>Bit 0: Wert 0 oder 1 Bit 1: Wert 0 oder 2 Bit 2: Wert 0 oder 4 Bit 3: Wert 0 oder 8 Bit 4: Wert 0 oder 16 Bit 5: Wert 0 oder 32 Bit 6: Wert 0 oder 64 Bit 7: Wert 0 oder 128</p>	0 - 31	19	<p>Wird der Funktionsdecoder im Analogbetrieb benutzt, so können Sie mit dieser CV festlegen, welche Funktionen aktiviert werden sollen.</p> <p>Bit 0 = F1 Bit 1 = F2 Bit 2 = F3 Bit 3 = F4 Bit 4 = F0</p>
14	<p>Funktions- ausgänge F5 bis F12 im Analogbetrieb</p> <p>Berechnung des Wertes für CV14 siehe CV13</p>	0 - 255	0	<p>Wird der Funktionsdecoder im Analogbetrieb benutzt, so können Sie mit dieser CV festlegen, welche Funktionen aktiviert werden sollen.</p> <p>Bit 0 = F5 Bit 1 = F6 Bit 2 = F3 ... Bit 6 = F11 Bit 7 = F12</p>
17 18	Erweiterte Adresse	100- 10139	0	<p>Die "lange" <b>Fahrzeugadresse</b>, alternativ zur Adresse in CV1. Diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV29 (Grundeinstellungen) auf 1 gesetzt ist</p>
19	Adresse- Mehrfachtraktion	0 - 99	0	<p>Mit dieser Adresse wird der Decoder einer Mehrfachtraktion (Consist) zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt durch die Zentrale. Der Decoder "hört " unter dieser Adresse lediglich auf Fahrbefehle und nicht auf Funktionstasten.</p>

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				Die Einstellung dieser CV erfolgt normalerweise über eine Bedienprozedur am Handregler.  Ein Programmieren der Hauptadresse löscht diese CV !
27	Sekundäradresse MSB	0, 192-255	0	Das MSB (Höherwertige Byte) der Sekundäradresse
28	Sekundäradresse LSB	0 - 255	0	Das LSB (Niederwertige Byte) der Sekundäradresse.  Die Sekundäradresse ist eine Zweitadresse, unter die Funktionen des Decoders angesprochen werden können.  Ist CV27 = 0, darf CV 28 Werte zwischen 0 und 99 annehmen (Sekundäradresse 1 - 99) Für eine "lange" Sekundäradresse stellen Sie CV27 und CV28 gemäss CV17 und CV18 ein.  Um die Sekundäradresse zu löschen, müssen Sie in beide CV's den Wert 0 schreiben.  Die Sekundäradresse kann mit CV113 deaktiviert werden, ohne dass Sie die Sekundäradresse löschen müssen.
29	Grundeinstellung  Berechnung des Wertes für CV29 erfolgt durch Addition der Werte der einzelnen Bits nach folgender Tabelle:  Bit 0: Wert 0 oder 1 Bit 1: Wert 0 oder 2 Bit 2: Wert 0 oder 4 Bit 3: Wert 0 oder 8 Bit 4: Wert 0 oder 16 Bit 5: Wert 0 oder 32 Bit 6: Wert 0 oder 64 Bit 7: Wert 0 oder 128	0 - 255	6	Bit 0 - Richtungsverhalten: 0 = normal, 1 = umgekehrt  Bit 1 - Fahrstufensystem (Anzahl): 0 = 14, 1 = 28 Fahrstufen  Bit 2 – Analogbetrieb erlaubt 0 = nur Digitalbetrieb, 1 = digital + analog  Bit 3 - nicht benutzt Immer 0  Bit 4 - nicht benutzt Immer 0  Bit 5 - Auswahl der Fahrzeugadresse: 0 = 1-byte Adresse laut CV 1, 1 = 2-byte Adresse laut CV17+CV18  Bit 6 - nicht benutzt Immer 0  Bit 7 - nicht benutzt Immer 0  BEISPIELSWERTE: CV29 = 2: normales Richtungsverhalten, 28 Fahrstufen, kurze Adresse.  CV29 = 34: wie oben aber lange Adresse mit CV17+CV18  CV29 = 0: 14 (statt 28) Fahrstufen, kurze Adresse, besonders für LGB-Digitalsystem erforderlich

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
33	Funktions- mapping  Funktion A	0 - 255	1	<p>Mit dieser CV stellen Sie die Funktionszuordnung des Funktionsausganges A ein.</p> <p>Die unteren vier Bits ( 0 - 3 ) dieser CV bilden die Funktionsnummer, mit der der Funktionsausgang A aktiviert werden soll.</p> <p>Dabei gilt der Wert, den die vier Bits als Binärdarstellung ergeben:</p> <p>0 = Lichtfunktion  1 = F1  2 = F2  3 = F3  4 = F4  5 = F5  6 = F6  7 = F7  8 = F8  9 = F9  10 = F10  11 = F11  12 = F12  13 = Richtungsbit (Vorwärts = gesetzt)  14 = Geschwindigkeit grösser 0  15 = Geschwindigkeit gleich 0</p> <p>Über vier weitere Bits kann das Verhalten dieses Ausganges zusätzlich beeinflusst werden:</p> <p>Bit 7 - Richtungsabhängigkeit  Wenn gesetzt (CV + 128) ist der Funktionsausgang richtungsabhängig, wie stellen Sie über Bit 6 ein</p> <p>Bit 6 - Richtungszuordnung (nur mit Bit 7 gesetzt gültig)  Wenn gesetzt (CV + 64) ist der Funktionsausgang nur aktiv bei Vorwärtsfahrt  Wenn gelöscht (CV keine Änderung) ist der Funktionsausgang nur aktiv bei Rückwärtsfahrt</p> <p>Bit 5 - Invertierung  Wenn gesetzt (CV + 32) ist die Arbeitsweise des Funktionsausganges invertiert</p> <p>Bit 4 - Geschwindigkeitsabhängig  Wenn gesetzt (CV + 16), ist der Ausgang nur aktiv, wenn die Geschwindigkeit grösser 0 ist.</p> <p>BEISPIELSWERTE:</p> <p>CV33 = 1: Der Funktionsausgang ist aktiv, wenn die Funktion F1 aktiviert ist</p> <p>CV33 = 192: Der Ausgang ist aktiv, wenn Licht (F0) aktiviert ist in Verbindung mit Vorwärtsfahrt. (Eignet sich z.B. für Stirnlampen)</p> <p>CV33 = 130: Der Ausgang ist nur aktiv, wenn F2 aktiviert ist in Verbindung mit Rückwärtsfahrt (z.B. vorderer Entkuppler)</p>



CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				<p>CV33 = 18: Der Ausgang ist nur aktiv, wenn F2 aktiviert ist und die aktuelle Geschwindigkeit grösser 0 ist (zum Beispiel bei einer Schienenreinigungslok, bei der die Reinigungseinrichtung nur bei fahrender Lok in Betrieb gehen darf)</p> <p>Haben Sie in CV40 einen vordefinierten Funktionssatz aktiviert, gilt die Zuordnung in CV33 nur dann, wenn Sie das Bit 0 (CV + 1) in CV39 gesetzt haben.</p>
34	Funktions- mapping  Funktion B	0 - 255	2	Erklärung siehe CV33
35	Funktions- mapping  Funktion C	0 - 255	3	Erklärung siehe CV33
36	Funktions- mapping  Funktion D	0 - 255	4	Erklärung siehe CV33
37	Funktions- mapping  Funktion E	0 - 255	5	Erklärung siehe CV33
38	Funktions- mapping  Funktion F	0 - 255	6	Erklärung siehe CV33
39	Funktions- Zuordnung  feste Funktionssätze	0 - 127	0	<p>Ist in CV40 ein fester Funktionssatz definiert (z.B. Lichtwechsel Steuerwagen) so werden alle Funktionsausgänge in diesen Funktionssatz eingeschlossen.</p> <p>Sind Funktionsausgänge in einem Funktionssatz nicht benutzt oder möchten Sie diese anderweitig benutzen, so können Sie diese Ausgänge über die Bits in dieser CV einzeln auf das Funktions-Mapping nach CV33 - CV38 "zurückschalten".</p> <p>Ist das Bit für den jeweiligen Funktionsausgang gesetzt, wird der Funktionsausgang nicht mehr über den festen Funktionssatz gesteuert sondern über das Funktionsmapping. In dieser CV39 müssen Sie nur etwas einstellen, wenn Sie in CV40 einen Wert grösser 0 eintragen. Lesen Sie hierzu auch das Kapitel "Liste der vordefinierten Funktionssätze" (Seite 30).</p>

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				<p>Bit 0 - Macht den Funktionsausgang <b>A</b> dem Functionmapping zugänglich (CV + 1)</p> <p>Bit 1 - Macht den Funktionsausgang <b>B</b> dem Function-Mapping zugänglich (CV + 2)</p> <p>Bit 2 - Macht den Funktionsausgang <b>C</b> dem Function-Mapping zugänglich (CV + 4)</p> <p>Bit 3 - Macht den Funktionsausgang <b>D</b> dem Function-Mapping zugänglich (CV + 8)</p> <p>Bit 4 - Macht den Funktionsausgang <b>E</b> dem Function-Mapping zugänglich (CV + 16)</p> <p>Bit 5 - Macht den Funktionsausgang <b>F</b> dem Function-Mapping zugänglich (CV + 32)</p> <p>Bit 6 - Macht den Hilfs-Funktionsausgang <b>G</b> dem Function-Mapping zugänglich (CV + 64)</p>
40	festen Funktionssätze	0 - 255	0	Hierüber rufen Sie vordefinierte Funktionszuordnungen auf. Lesen Sie dazu bitte das Kapitel "Liste der vordefinierten Funktionssätze" (Seite 30).
41	Funktionszuordnung F0 bis F4	0 - 255	0	<p>Mit den nachfolgenden beiden CV's können Sie entscheiden, ob eine Funktion trotz aktiver Sekundäradresse weiterhin über die Primäradresse ausgelöst wird. Das ist dann sinnvoll, wenn beispielsweise die Innenbeleuchtung eines Steuerwagens über die Sekundäradresse geschaltet werden soll, die Hupe und Lichtsteuerung aber über die Primäradresse.</p> <p>Standardmässig werden alle Funktionen bei aktivierter Sekundäradresse auch über diese betätigt.</p> <p>Bit 0 = 1 (CV + 1) : Funktion F1 wird immer über Primäradresse geschaltet            Bit 1 = 1 (CV + 2) : Funktion F2 wird immer über Primäradresse geschaltet            Bit 2 = 1 (CV + 4) : Funktion F3 wird immer über Primäradresse geschaltet            Bit 3 = 1 (CV + 8) : Funktion F4 wird immer über Primäradresse geschaltet            Bit 4 = 1 (CV + 16) : Funktion F0 (Licht) wird immer über Primäradresse geschaltet</p> <p>Das Bit 7 (CV+128) besitzt eine besondere Funktion. Ist dieses Bit gesetzt, so wertet der Decoder die Fahrinformationen (Geschwindigkeit und Richtung) der Sekundäradresse aus, die der Primäradresse dagegen nicht. Diese Einstellung ist dann hilfreich, wenn der Decoder als Zusatzdecoder zum Beispiel in einer Lok benutzt wird.</p>
42	Funktionszuordnung F5 bis F12	0 - 255	0	<p>Allgemeine Bedeutung siehe CV41</p> <p>Bit 0 = 1 (CV + 1) : Funktion F5 wird immer über</p>

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				Primäradresse geschaltet Bit 1 = 1 (CV + 2) : Funktion F6 wird immer über Primäradresse geschaltet Bit 2 = 1 (CV + 4) : Funktion F7 wird immer über Primäradresse geschaltet Bit 3 = 1 (CV + 8) : Funktion F8 wird immer über Primäradresse geschaltet Bit 4 = 1 (CV + 16) : Funktion F9 wird immer über Primäradresse geschaltet Bit 5 = 1 (CV + 32) : Funktion F10 wird immer über Primäradresse geschaltet Bit 6 = 1 (CV + 64) : Funktion F11 wird immer über Primäradresse geschaltet Bit 7 = 1 (CV + 128) : Funktion F12 wird immer über Primäradresse geschaltet
50	Dimmen Funktion A	0 - 255	255	Mit diesem Wert können Sie die Helligkeit des Funktionsausganges A einstellen.  Der Wertebereich erstreckt sich dabei von 1 bis 255. Die maximale Helligkeit ist immer die Spannung, die von der Spannungsregelung des Decoders vorgegeben ist.  Wenn Sie bei ausgeschalteter Lichtfunktion (F0) den Wert 0 in diese CV schreiben, können Sie die Komfort-Einstellung der Helligkeit benutzen. Siehe hierzu das Kapitel "Die Komferteinstellung der Dimmfunktion" (Seite 30).  Mit einer über die CV74 zugeordneten Funktion kann die Dimmfunktion ein- und ausgeschaltet werden.
51	Dimmen Funktion B	0 - 255	255	Erklärung siehe CV 50  Ein- und Ausschalten der Dimmfunktion möglich mit Zuordnung in CV75
52	Dimmen Funktion C	0 - 255	255	Erklärung siehe CV 50  Ein- und Ausschalten der Dimmfunktion möglich mit Zuordnung in CV76
53	Dimmen Funktion D	0 - 255	255	Erklärung siehe CV 50  Ein- und Ausschalten der Dimmfunktion möglich mit Zuordnung in CV77
54	Dimmen Funktion E	0 - 255	255	Erklärung siehe CV 50  Ein- und Ausschalten der Dimmfunktion möglich mit Zuordnung in CV78
55	Dimmen Funktion F	0 - 255	255	Erklärung siehe CV 50  Ein- und Ausschalten der Dimmfunktion möglich mit

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung																																																														
				Zuordnung in CV79																																																														
56	Blinken Funktion A	0 - 255	0	<p>Mit dieser CV können Sie den Ausgang A von Dauerbetrieb auf Blinken oder Momentbetrieb (zum Beispiel für Entkuppler) umschalten.</p> <p>Die unteren 5 Bits dieser CV definieren die Zykluszeit. Dabei gilt folgende Zuordnung :</p> <p>CV-Wert Zykluszeit</p> <table border="0"> <tr><td>1</td><td>50ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>100ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>150ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>200ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>250ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>300ms</td></tr> <tr><td>7</td><td>350ms</td></tr> <tr><td>8</td><td>400ms</td></tr> <tr><td>9</td><td>450ms</td></tr> <tr><td>10</td><td>500ms</td></tr> <tr><td>11</td><td>550ms</td></tr> <tr><td>12</td><td>600ms</td></tr> <tr><td>13</td><td>650ms</td></tr> <tr><td>14</td><td>700ms</td></tr> <tr><td>15</td><td>750ms</td></tr> <tr><td>16</td><td>800ms</td></tr> <tr><td>17</td><td>900ms</td></tr> <tr><td>18</td><td>1s</td></tr> <tr><td>19</td><td>1.5s</td></tr> <tr><td>20</td><td>2s</td></tr> <tr><td>21</td><td>2.5s</td></tr> <tr><td>22</td><td>3s</td></tr> <tr><td>23</td><td>4s</td></tr> <tr><td>24</td><td>5s</td></tr> <tr><td>25</td><td>6s</td></tr> <tr><td>26</td><td>7s</td></tr> <tr><td>27</td><td>8s</td></tr> <tr><td>28</td><td>9s</td></tr> <tr><td>29</td><td>10s</td></tr> <tr><td>30</td><td>11s</td></tr> <tr><td>31</td><td>12s</td></tr> </table> <p>Wird lediglich einer dieser Werte in die CV geschrieben, so blinkt der Ausgang mit dem doppelten der angegebenen Zykluszeit. Beispiel: CV56 = 10: Blinken mit einer Zykluszeit von 1s (500ms an, 500 ms aus)</p> <p>Zusätzlich können Sie durch die drei restlichen Bits der CV weitere Einstellungen vornehmen.</p> <p>Bit - 7: Wenn gesetzt (CV + 128) ist der Blinkvorgang invertiert. Das ist für Wechselblinken benutzbar</p> <p>Bit - 6: Wenn gesetzt (CV + 64) arbeitet der Ausgang als Timer. Das heisst, wird er aktiviert, schaltet er sich nach der eingestellten Zykluszeit ab, bis der Ausgang erneut aktiviert wird (Entkuppler, Soundfunktionen)</p>	1	50ms	2	100ms	3	150ms	4	200ms	5	250ms	6	300ms	7	350ms	8	400ms	9	450ms	10	500ms	11	550ms	12	600ms	13	650ms	14	700ms	15	750ms	16	800ms	17	900ms	18	1s	19	1.5s	20	2s	21	2.5s	22	3s	23	4s	24	5s	25	6s	26	7s	27	8s	28	9s	29	10s	30	11s	31	12s
1	50ms																																																																	
2	100ms																																																																	
3	150ms																																																																	
4	200ms																																																																	
5	250ms																																																																	
6	300ms																																																																	
7	350ms																																																																	
8	400ms																																																																	
9	450ms																																																																	
10	500ms																																																																	
11	550ms																																																																	
12	600ms																																																																	
13	650ms																																																																	
14	700ms																																																																	
15	750ms																																																																	
16	800ms																																																																	
17	900ms																																																																	
18	1s																																																																	
19	1.5s																																																																	
20	2s																																																																	
21	2.5s																																																																	
22	3s																																																																	
23	4s																																																																	
24	5s																																																																	
25	6s																																																																	
26	7s																																																																	
27	8s																																																																	
28	9s																																																																	
29	10s																																																																	
30	11s																																																																	
31	12s																																																																	

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung												
				<p>Bit - 5: Wenn gesetzt (CV + 32) kommt die Einstellung des "Blink-Schalters" zum Tragen. In CV68 können Sie eine Funktion (F0 - F12) definieren, mit der Sie zwischen Dauerfunktion und Blinken umschalten können.</p> <p>Einstellung Puls-Pause-Verhältnis in CV 62</p>												
57	Blinken Funktion B	0 - 255	0	<p>Erklärung siehe CV 55</p> <p>Einstellung Blink-Schalter in CV69</p> <p>Einstellung Puls-Pause-Verhältnis in CV 63</p>												
58	Blinken Funktion C	0 - 255	0	<p>Erklärung siehe CV 55</p> <p>Einstellung Blink-Schalter in CV70</p> <p>Einstellung Puls-Pause-Verhältnis in CV 64</p>												
59	Blinken Funktion D	0 - 255	0	<p>Erklärung siehe CV 55</p> <p>Einstellung Blink-Schalter in CV71</p> <p>Einstellung Puls-Pause-Verhältnis in CV 65</p>												
60	Blinken Funktion E	0 - 255	0	<p>Erklärung siehe CV 55</p> <p>Einstellung Blink-Schalter in CV72</p> <p>Einstellung Puls-Pause-Verhältnis in CV 66</p>												
61	Blinken Funktion F	0 - 255	0	<p>Erklärung siehe CV 55</p> <p>Einstellung Blink-Schalter in CV73</p> <p>Einstellung Puls-Pause-Verhältnis in CV 67</p>												
62	Puls-Pause- Verhältnis Funktion A	0 - 31	0	<p>Ist in dieser CV ein Wert &gt; 0 eingetragen, so blinkt der Ausgang A mit folgendem Verhältnis :</p> <p>An-Zeit = (Zeit aus CV62) Aus-Zeit = 2 * (Zeit aus CV56) - (Zeit aus CV62)</p> <p>Die Zeiteinstellung ist wie folgt definiert :</p> <p>CV-Wert Zykluszeit</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>1</td><td>50ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>100ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>150ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>200ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>250ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>300ms</td></tr> </table>	1	50ms	2	100ms	3	150ms	4	200ms	5	250ms	6	300ms
1	50ms															
2	100ms															
3	150ms															
4	200ms															
5	250ms															
6	300ms															

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				7 350ms 8 400ms 9 450ms 10 500ms 11 550ms 12 600ms 13 650ms 14 700ms 15 750ms 16 800ms 17 900ms 18 1s 19 1.5s 20 2s 21 2.5s 22 3s 23 4s 24 5s 25 6s 26 7s 27 8s 28 9s 29 10s 30 11s 31 12s  Ist die Zykluszeit aus CV62 grösser als die Zykluszeit aus CV56, wird die Einstellung des Puls-Pauseverhältnis ignoriert.  Mit dieser Einstellung lassen sich Blitzlampen imitieren.  BEISPIELSWERTE:  CV56 = 36 und CV62 = 1 ergibt einen schönen Blitzlampeneffekt.  Ist CV56 als Timer konfiguriert, hat CV62 keine Bedeutung
63	Puls-Pause- Verhältnis  Funktion B	0 - 31	0	Beschreibung siehe CV 62  BEISPIELSWERTE:  Ist Funktion A als Blitzfunktion wie im obigen Beispiel einstellt, so ergibt CV57 = 165 und CV63 = 1 zusammen mit Funktion A den Effekt zweier asynchron arbeitender Blitzleuchten (zum Beispiel für Arbeitsfahrzeuge)
64	Puls-Pause- Verhältnis  Funktion C	0 - 31	0	Beschreibung siehe CV 62
65	Puls-Pause- Verhältnis  Funktion D	0 - 31	0	Beschreibung siehe CV 62

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
66	Puls-Pause- Verhältnis  Funktion E	0 - 31	0	Beschreibung siehe CV 62
67	Puls-Pause- Verhältnis  Funktion F	0 - 31	0	Beschreibung siehe CV 62
68	Blink-Schalter Mapping  Funktion A	0 - 255	7	<p>In dieser Variable können Sie dem Funktionsausgang A eine Funktion zuordnen, mit der Sie den Ausgang zwischen Dauerfunktion und Blinken umschalten können.</p> <p>Hierzu muss die Blinkzeit in CV56 (und nach Wunsch das Puls-Pause Verhältnis in CV62) eingestellt sein, sowie das Bit 5 in CV56 gesetzt (CV + 32).</p> <p>Dann schaltet die in CV68 definierte Funktion bei Aktivierung den Ausgang von Blinken in Dauerbetrieb. Die Funktionszuordnungen sind der Wert, den die vier niederwertigsten Bits als Binärdarstellung ergeben:</p> <p>0 = Lichtfunktion  1 = F1  2 = F2  etc .... bis  12 = F12  13 = Richtungsbit (Vorwärts = gesetzt)  14 = Geschwindigkeit grösser 0  15 = Geschwindigkeit gleich 0</p> <p>Über ein weiteres Bit kann das Verhalten dieser Funktionstaste invertiert werden :</p> <p>Bit 7 - Wenn gesetzt (CV + 128) schaltet die definierte Funktion das Blinken ein, wenn die Funktion aktiv ist.</p>
69	Blink-Schalter Mapping  Funktion B	0 - 255	8	<p>Erklärung siehe CV68</p> <p>Nur aktiv, wenn Bit 5 (CV+32) in CV 57 gesetzt</p>
70	Blink-Schalter Mapping  Funktion C	0 - 255	9	<p>Erklärung siehe CV68</p> <p>Nur aktiv, wenn Bit 5 (CV+32) in CV 58 gesetzt</p>
71	Blink-Schalter Mapping  Funktion D	0 - 255	10	<p>Erklärung siehe CV68</p> <p>Nur aktiv, wenn Bit 5 (CV+32) in CV 59 gesetzt</p>

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
72	Blink-Schalter Mapping  Funktion E	0 - 255	11	Erklärung siehe CV68  Nur aktiv, wenn Bit 5 (CV+32) in CV 60 gesetzt
73	Blink-Schalter Mapping  Funktion F	0 - 255	12	Erklärung siehe CV68  Nur aktiv, wenn Bit 5 (CV+32) in CV 61 gesetzt
74	Dimm-Schalter Mapping  Funktion A	0 - 255	0	<p>Wenn über die CV50 der Funktionsausgang A gedimmt wurde, kann mit dieser CV eine DCC-Funktion definiert werden, mit der die Dimmfunktion ein- und ausgeschaltet werden kann.</p> <p><b>Damit die Einstellungen dieser CV eine Wirkung zeigen, muss immer Bit 5 gesetzt sein (CV+32),</b> dann definieren die unteren 4 Bits die Funktion, mit der die Dimm-Funktion AUSgeschaltet wird. :</p> <p>0 = Lichtfunktion 1 = F1 2 = F2 etc .... bis 12 = F12 13 = Richtungsbit (Vorwärts = gesetzt) 14 = Geschwindigkeit grösser 0 15 = Geschwindigkeit gleich 0</p> <p>Über ein weiteres Bit kann das Verhalten dieser Funktionstaste invertiert werden :</p> <p>Bit 7 - Wenn gesetzt (CV + 128) schaltet die definierte Funktion die Dimm-Funktion ein, wenn die Funktion aktiv ist.</p> <p>BEISPIELSWERTE:</p> <p>CV74 = 40: (32 + 8) Mit der Funktionstaste 8 wird die Helligkeit des gedimmten Funktionsausgang auf "voll" gestellt</p> <p>CV74 = 173: (128 + 32 + 8) Der Funktionsausgang hat bei Vorwärtsfahrt volle Helligkeit, bei Rückwärtsfahrt ist er gedimmt.</p> <p>CV74 = 5: Keine Wirkung, da Bit 5 (CV + 32) nicht gesetzt</p>
75	Dimm-Schalter Mapping  Funktion B	0 - 255	0	Erklärung siehe CV74
76	Dimm-Schalter Mapping	0 - 255	0	Erklärung siehe CV74



CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
	Funktion C			
77	Dimm-Schalter Mapping  Funktion D	0 - 255	0	Erklärung siehe CV74
78	Dimm-Schalter Mapping  Funktion E	0 - 255	0	Erklärung siehe CV74
79	Dimm-Schalter Mapping  Funktion F	0 - 255	0	Erklärung siehe CV74
80	Funktions- mapping  Hilfsausgang G	0-255	7	<p>Mit dieser CV stellen Sie die Funktionszuordnung des Funktionsausganges G (Hilfsausgang) ein.</p> <p>Die unteren vier Bits ( 0 - 3 ) dieser CV bilden die Funktionsnummer, mit der der Funktionsausgang A aktiviert werden soll.</p> <p>Dabei gilt der Wert, den die vier Bits als Binärdarstellung ergeben:</p> <p>0 = Lichtfunktion  1 = F1  2 = F2  3 = F3  4 = F4  5 = F5  6 = F6  7 = F7  8 = F8  9 = F9  10 = F10  11 = F11  12 = F12  13 = Richtungsbit (Vorwärts = gesetzt)  14 = Geschwindigkeit grösser 0  15 = Geschwindigkeit gleich 0</p> <p>Über vier weitere Bits kann das Verhalten dieses Ausganges zusätzlich beeinflusst werden:</p> <p>Bit 7 - Richtungsabhängigkeit  Wenn gesetzt (CV + 128) ist der Funktionsausgang richtungsabhängig, wie stellen Sie über Bit 6 ein</p> <p>Bit 6 - Richtungszuordnung (nur mit Bit 7 gesetzt gültig)  Wenn gesetzt (CV + 64) ist der Funktionsausgang nur aktiv bei Vorwärtsfahrt  Wenn gelöscht (CV keine Änderung) ist der Funktionsausgang nur aktiv bei Rückwärtsfahrt</p>

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				<p>Bit 5 - Invertierung Wenn gesetzt (CV + 32) ist die Arbeitsweise des Funktionsausganges invertiert</p> <p>Bit 4 - Geschwindigkeitsabhängig Wenn gesetzt (CV + 16), ist der Ausgang nur aktiv, wenn die Geschwindigkeit grösser 0 ist.</p>
81	Softdimm- Einstellungen Ausgang A	0-249, 254, 255	0	<p>Mit dieser CV können Sie das Ein- und Ausschaltverhalten des Ausganges A beeinflussen.</p> <p>Hat diese CV den Wert 0, so schaltet der Ausgang sofort ein oder aus. Tragen Sie hier einen Wert zwischen 1 und 249, so wird der Ausgang langsam aufgedimmt und wieder langsam abgedimmt. Der Wert 1 bewirkt schnelles Aufdimmen, der Wert 249 bewirkt sehr langsames Aufdimmen (ca. 10 sek)</p> <p>Wenn Sie den Wert 255 eintragen, so startet der Ausgang flackernd und simuliert so das Einschalten einer Neon-Beleuchtung</p> <p>Wenn Sie den Wert 253 eintragen, so simuliert dieser Ausgang ein Schweisslicht. Es wird das typische Flackern erzeugt, das immer wieder aussetzt (bis zu 2 Minuten) und dann wieder eine Zeit flackert. Hiermit wird das Schweissen mit verschiedenen Arbeitspausen simuliert.</p> <p>Wenn Sie den Wert 254 eintragen, so simuliert dieser Ausgang das Flackern einer defekten Neonröhre. Diese Einstellung lässt sich auch gut für die Simulation eines Feuers benutzen. Wenn Sie zwei (oder noch besser drei) Ausgänge auf Flackerlicht stellen und diese mit unterschiedlich farbigen LED benutzen (Gelb, Orange, Rot) können Sie so sehr gut ein offenes Feuer simulieren.</p> <p>Wenn Sie den Wert 253 eintragen, so simuliert dieser Ausgang ein Schweisslicht. Es wird das typische Flackern erzeugt, das immer wieder aussetzt (bis zu 2 Minuten) und dann wieder eine Zeit flackert. Hiermit wird das Schweissen mit verschiedenen Arbeitspausen simuliert.</p>
82	Softdimm- Einstellungen Ausgang B	0-249, 254, 255	0	Beschreibung siehe CV 81
83	Softdimm- Einstellungen Ausgang C	0-249, 254, 255	0	Beschreibung siehe CV 81
84	Softdimm- Einstellungen Ausgang D	0-249, 254, 255	0	Beschreibung siehe CV 81
85	Softdimm- Einstellungen	0-249, 254,	0	Beschreibung siehe CV 81

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
	Ausgang E	255		
86	Softdimm- Einstellungen Ausgang F	0-249, 254, 255	0	Beschreibung siehe CV 81
87	Softdimm- Einstellungen Ausgang G	0-249, 254, 255	0	Beschreibung siehe CV 81
112	Spezielle Konfiguration	0 - 255	0	<p>Bit 0 und 1 dieser CV definieren einen Multiplikationsfaktor für die Anfahr- und Anhalteverzögerung (damit kann der Einstellbereich von CV3 und CV4 erweitert werden).</p> <p>Bit 1 = 0, Bit 0 = 0: Zeit bleibt unverändert            Bit 1 = 0, Bit 0 = 1: Zeit mit 2 multipliziert            Bit 1 = 1, Bit 0 = 0: Zeit mit 3 multipliziert            Bit 1 = 1, Bit 0 = 1: Zeit mit 4 multipliziert</p> <p>Das Bit 5 (CV + 32) schaltet zwischen den beiden Dimm-Modi um.            Bit 5 = 0, höhere Priorität beim Dimmen            Bit 5 = 1, hohe Priorität für DCC</p> <p>Das Bit 6 (CV + 64) legt fest, ob für die Richtungsabhängigkeit von Funktionen das interne oder ein externes Richtungsbit verwendet wird.</p> <p>Das Bit 7 (CV + 128) invertiert den externen Richtungsbit-Eingang</p>
113	Sekundär- adress- Flag	0 - 255	1	<p>Wenn in dieser CV der Wert 0 steht, reagiert der Decoder auf eine in den CV's 27 und 28 eventuell eingestellte Sekundäradresse. Damit die Sekundäradresse kurzfristig deaktiviert werden kann, ohne dass die Werte gelöscht werden, kann mit dieser CV die Sekundäradresse ausser Kraft gesetzt werden.            Ein Wert &gt; 0 in der CV 113 lässt die Sekundäradresse inaktiv werden, der Wert 0 aktiviert die Sekundäradresse wieder.            Werden die CV's 27 und 28 geändert, wird diese CV automatisch auf 0 gesetzt.</p>
114	Spezielle Konfiguration 2	0 - 255	3	<p>Diese Bits geben an, ob der Funktionsdecoder die Zustände der Funktionen im stromlosen Zustand speichern soll.</p> <p>Bit 0 = 1 (CV + 1), Richtung, sowie F0 bis F4 werden gespeichert            Bit 0 = 0, Richtung sowie F0 bis F4 werden nicht gespeichert            Bit 1 = 1 (CV + 2), F5 bis F12 werden gespeichert            Bit 1 = 0, F5 bis F12 werden nicht gespeichert</p>

CV#	Bezeichnung	Werte- bereich	Std- Wert	Beschreibung
				Bit 7 = 0, Normale Verarbeitung der Funktionen nach NMRA Bit 7 = 1 (CV + 128), Auswertung der LGB-Pulskette
115	Programmierschutz	0 – 255	0	Mit dieser CV kann das unbeabsichtigte Programmieren des Decoders verhindert werden. Solange diese CV den Wert 0 hat, kann der Decoder wie gewohnt auf dem Programmiergleis und im Betrieb programmiert und auf dem Programmiergleis auch ausgelesen werden.  Hat die CV einen Wert grösser 0 so reagiert der Decoder nicht mehr auf Programmierbefehle im Betrieb. Auf dem Programmiergleis kann nur noch die CV 115 gelesen und geschrieben werden.
116	Konfiguration 2	0 – 255	0	In dieser CV können weitere Konfigurationen betreffend der Decoderfunktionalität bestimmt werden.  Bit 0 = 0 Der (optionale) Kondensator wird vom Decoder gesteuert. <b>V2.1</b> Bit 0 = 1 Der Kondensator ist immer eingeschaltet. <b>V2.1</b>
197 - 255	gemappte SUSI-CV's	0 - 255	vom SUSI - Modul abh.	Da einige Digitalzentralen nicht oder nur eingeschränkt auf CV-Werte grösser 255 zugreifen können, bildet der Funktionsdecoder die SUSI-CV's 897 bis 955 unter den Nummern 197 bis 255 ab.  So ist die Lautstärkeinstellung von Soundmodulen z.B. bequem unter der CV 202 zu erreichen.
897 - 1024	SUSI-CV's	0 - 255	vom SUSI - Modul abh.	unter diesen CV-Werten sind mit geeigneten Digitalzentralen alle SUSI-CV's zu erreichen

## 3.2 Die Sekundäradresse

Die Sekundäradresse ist eine besondere Funktion des Funktionsdecoders XL. Ist eine Sekundäradresse eingetragen, verhält sich der Decoder folgendermassen :

Programmieren im Betrieb oder Hinzufügen zu einer Mehrfachtraktion erfolgen weiterhin über die "normale" Adresse des Decoders (Primäradresse).

Funktionen werden über die Sekundäradresse ausgelöst, sofern keine Ausnahmen in CV41 und CV42 definiert sind.

Ein Beispiel erklärt den Gebrauch. In einem Personenzug befinden sich zwei Wagen, die mit dem Funktionsdecoder ausgerüstet sind. Der eine Wagen hat die Adresse 10, der zweite Wagen hat die Adresse 20. Um nun bei beiden Wagen die Innenbeleuchtung mit nur einer Funktion einzuschalten, geben Sie beiden Wagen die Sekundäradresse 50 (CV28 = 50). Das heisst, sie programmieren bei der Adresse 10 über PoM die CV28 mit dem Wert 50 und wiederholen dies mit der Adresse 20.

Nun können Sie bei beiden Wagen die Innenbeleuchtung über die Adresse 50 schalten, während die Wagen für eventuelle Programmierungen im Betrieb weiterhin über ihre jeweils eigene Adresse ansprechbar bleiben.

Wollen Sie bei einem Decoder eine Sekundäradresse vorübergehend deaktivieren, ohne diese aus der CV27 und CV28 löschen zu müssen, so programmieren Sie den Wert 1 in die CV113. Schon reagiert der Decoder wieder komplett über die Primäradresse.

Da Sie auch lange Adressen (100 bis 10024) als Sekundäradresse angeben können, diese Programmierung aber komplizierter ist, bietet Ihnen der Decoder eine Komfortfunktion. Viele Digitalsysteme bieten für die Programmierung einer Decoderadresse einen bequemen Weg an, eine lange Adresse in den Decoder zu schreiben. Das heisst, das Digitalsystem übernimmt die Berechnung der CV17 und CV18. Das nutzt der Decoder aus.

- Möchten Sie zum Beispiel die Sekundäradresse 1234 in den Decoder programmieren, so verbinden Sie den Decoder mit dem Programmierausgang Ihrer Digitalzentrale.
- Programmieren Sie nun die Adresse 1234 als Decoderadresse.
- Programmieren Sie die CV8 mit dem Wert 99. Da die CV8 nur lesbar ist, können Sie hier nichts verändern, dafür lösen Sie aber eine Kopierfunktion aus. Der Decoder kopiert nun die Adresse von CV17 und CV18 in die CV27 und CV28 und übernimmt damit die Primäradresse als Sekundäradresse.
- Programmieren Sie nun wieder die ursprüngliche Adresse in den Decoder (z.B 25)

Auf diese Weise ersparen Sie sich komplizierte Bit-Berechnungen.

## **3.3 CV-Werte und Erklärungen**

### **3.3.1 Die LGB-Pulskette**

Wenn Sie das Bit 7 in der CV114 (CV + 128) setzen, dann wertet der Decoder die Impulse aus, wie sie von LGB-MZS Systemen ausgeschickt werden. Bitte beachten Sie, dass der Decoder dann nicht mehr auf "normale" NMRA Funktionen reagiert.

## **3.4 Die Komforteinstellung der Dimmfunktion**

Wie von anderen Decodern bekannt, können Sie die Helligkeit Ihrer Ausgänge über eine CV einstellen, für den Ausgang A gilt zum Beispiel die CV50.

Zwar lässt sich die Einstellung per "Programming on the Main" (Programmieren auf dem Hauptgleis) einfach gestalten, der Funktionsdecoder XL hat aber eine Besonderheit zu bieten:

Die Komforteinstellung der Dimmfunktion.

Wie das vor sich geht, wollen wir anhand des Ausganges A beispielhaft durchführen.

Hierzu schalten Sie zunächst die Lichtfunktion (F0) aus, das ist ganz wichtig. Die restlichen Funktionen können Sie unverändert lassen.

Nun rufen Sie an Ihrem Handregler den Programmiermodus für "Programmieren auf dem Hauptgleis" auf und schreiben in die CV50 den Wert 0 hinein.

Nun verändern Sie einmal die "Geschwindigkeit" der Adresse ihres Funktionsdecoders, fahren Sie quasi mit dem Decoder. Sie werden feststellen, dass Sie nun die Helligkeit an diesem Ausgang per Fahrregler wie bei einem handelsüblichen Dimmer einstellen können.

Wenn Ihnen die aktuelle Helligkeit der Beleuchtung zusagt, schalten Sie einfach die Lichtfunktion (F0) ein. Dadurch übernimmt der Decoder den aktuellen Helligkeitswert dauerhaft in der CV (in unserem Fall CV50) und der Ausgang kehrt wieder zu seiner normalen Funktion zurück.

Bitte beachten Sie, dass hierzu die Fahrstufeneinstellung in CV29 zu der benutzten Fahrstufeneinstellung passen sollte.

## **3.5 Liste der vordefinierten Funktionssätze**

Die Funktionszuordnung über die CV-Variablen CV33 bis CV38 ist zwar sehr flexibel und dürfte schätzungsweise die allermeisten Einsatzfälle abdecken, dennoch gibt es immer wieder Anwendungen, bei denen eine solche Zuordnung nicht ausreicht, die sich aber nicht ohne weiteres über einfache Zuordnungen abbilden lassen.

Daher haben wir die festen Funktionssätze eingeführt, bei denen die Funktionsausgänge eine feste, definierte Funktion erhalten. Ausserdem sind die Funktionszuordnungen festgelegt. Einzelne Funktionsausgänge können Sie ja über die CV39 trotzdem frei definieren, wenn Sie diese bei einem Funktionssatz nicht benötigen oder anders verwenden möchten.

Wenn Sie Ihre Lösung weder durch einen definierten Funktionssatz oder durch die CV-Zuordnung finden können, sprechen Sie uns bitte an.

Bitte beachten Sie, dass Blinkfunktionen und Dimmfunktionen für jeden Ausgang weiterhin aktivierbar sind (und je nach Anwendung auch benutzt werden sollten).

Folgende Liste der möglichen CV-Werte gibt es :

CV 40 Wert	Beschreibung
1	Steuerwagen Schweiz
2	Lichtwechsel Ge 4/4 II
3	Lichtwechsel Ge 4/4 III
11	Steuerwagen Schweiz LGB-MZS kompatibel
12	Lichtwechsel Ge 4/4 II LGB-MZS kompatibel
13	Lichtwechsel Ge 4/4 III LGB-MZS kompatibel
50	Pantographensteuerung
51	Innenbeleuchtung Personenwagen
52	Innenbeleuchtung Personenwagen 2

Nachfolgend finden Sie eine detaillierte Beschreibung aller möglichen Einstellungen. Die Einstellungen für LGB-MZS verwenden nur die Funktionen F0 bis F8, da die Funktionen F9 bis F12 mit diesem Digitalsystem derzeit nicht benutzbar sind.

### 3.5.1 CV40 = 1 : Steuerwagen

#### 3.5.1.1 Steuerwagen Schweiz ( RhB / SBB )

Dieser Funktionssatz ist für den Steuerwagen LGB 3x900 gedacht. Eventuell müssen Sie die Verdrahtung der Lampen im Steuerwagen ändern. Die LGB-Verdrahtung der Lichter (zwei rote Schlusslichter) entspricht nicht dem Vorbild, als Schlusslicht bei der RhB kommt wenn überhaupt nur ein einzelnes rotes Licht rechts zum Einsatz.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen (auf den Steuerwagen gesehen) :

Ausgang A : Licht weiss rechts unten  
Ausgang B : Licht weiss, links unten und oben Mitte  
Ausgang C : Licht rot (LED) rechts unten  
Ausgang D : Licht rot (LED) links unten und oben Mitte  
Ausgang E : Innenbeleuchtung (F4)  
Ausgang F : Zusatzausgang (z.B. Hupe eines Soundmoduls)  
Ausgang G nicht benutzt

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Bei Fahrrichtung rückwärts (auf die Lok bezogen) zeigt der Steuerwagen ein Dreilicht-Spitzensignal
- Bei Fahrrichtung vorwärts (auf die Lok bezogen) zeigt der Steuerwagen ein rotes Licht hinten rechts.

- Ist zusätzlich die Funktion F3 aktiviert, zeigt der Steuerwagen bei Vorwärtsfahrt ein weisses Licht hinten rechts anstelle dem roten Licht
- Ist die Funktion F9 aktiviert, zeigt der Steuerwagen unabhängig von der Fahrriichtung drei rote Lichter (Warnsignal)

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F
Licht aus						
Vorwärts	●					
Rückwärts	●	●				
Vorw. + F3			●			
Rückw + F3	●	●				
F9			●	●		
F4					●	
F1						●

Sollen die Funktionsausgänge E und F mit anderen Funktionstasten als den vordefinierten belegt werden, können diese über den Wert 48 in der CV39 (Bits 4 und 5 gesetzt) dem Funktionsmapping zugänglich gemacht werden, um zum Beispiel die Innenbeleuchtung und eine Hupe anzusteuern.

Wenn Sie auf das Warnsignal verzichten möchten (was kaum einen Spielwert hat), können Sie Funktion D ebenfalls anderweitig benutzen und über den Wert 56 in der CV39 (Bits 3, 4 und 5 gesetzt) die Ausgänge D - F dem Funktionsmapping zugänglich machen.

### 3.5.1.2 Steuerwagen Deutschland

Diese Ansteuerung ist für deutsche Steuerwagen gedacht.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen (auf den Steuerwagen gesehen) :

Ausgang A : nicht benutzt

Ausgang B : Licht weiss, Dreilicht Spitzensignal

Ausgang C : Schlusslicht

Ausgang D : nicht benutzt

Ausgang E : Innenbeleuchtung (F4)

Ausgang F : Zusatzausgang (z.B. Hupe eines Soundmoduls)

Ausgang G nicht benutzt

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Bei Fahrriichtung rückwärts (auf die Lok bezogen) zeigt der Steuerwagen ein Dreilicht-Spitzensignal
- Bei Fahrriichtung vorwärts (auf die Lok bezogen) zeigt der Steuerwagen ein rotes Licht hinten rechts, wenn die Funktion F3 aktiviert ist.



## 3.5.2 CV40 = 2 : Lichtsteuerung Lok

### 3.5.2.1 RhB Ge 4/4 II / SBB

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, den Funktionsdecoder XL als Zusatzdecoder in einer RhB - Ge 4/4 II oder einer SBB-Lok zu betreiben. Der Decoder übernimmt dabei die vorbildgerechte Beleuchtungssteuerung bei der Lokomotive.

Bei einer LGB-Lok entspricht die Verdrahtung der Lichter (zwei rote Schlusslichter) nicht dem Vorbild, als Schlusslicht bei der RhB und SBB kommt ein einzelnes rotes Licht rechts zum Einsatz. Auch die Kabelanschlüsse der Lampen müssen geändert werden, so dass jede Lampe einzeln angeschlossen werden kann.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen :

Ausgang A : Licht weiss rechts unten vorne

Ausgang B : Licht weiss, links unten und oben Mitte vorne

Ausgang C : Licht rot (LED) rechts unten vorne

Ausgang D : Licht weiss rechts unten hinten

Ausgang E : Licht weiss links unten und oben Mitte hinten

Ausgang F : Licht Rot (LED) rechts unten hinten

Ausgang G : nicht benutzt

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Jeweils in Fahrrichtung vorne wird ein Dreilicht-Spitzensignal angezeigt
- In Fahrrichtung hinten leuchtet normal nur eine Lampe weiss unten rechts
- Ist die Funktion F12 aktiviert, leuchtet in Fahrrichtung hinten eine rote Schlussleuchte
- Ist die Funktion F11 aktiviert, wird in Fahrrichtung hinten kein Licht angezeigt (Steuerwagen-Betrieb oder Doppeltraktion erste Lok)
- Ist die Funktion F10 aktiviert, wird in Fahrrichtung vorne kein Licht angezeigt (Doppeltraktion zweite Lok)
- Sind die Funktionen F10 und F11 zusammenaktiviert, so zeigt die Lok das Licht für die Parkstellung nach SBB-Norm (beide Lichter vorne und hinten unten rechts an)

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
Licht aus							
Vorwärts	●	●		●			
Rückwärts	●			●	●		
Vorw+F12	●	●				●	
Rück+F12			●	●	●		
V+F11	●	●					
R+F11		●					
R+F12+F11			●				
V+F10				●			
V+F12+F10						●	
R+F10				●	●		
F10 + F11	●			●			

### 3.5.2.2 Deutsche Lok

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, den Funktionsdecoder XL als Zusatzdecoder in einer Lok deutscher Bahnen zu betreiben. Der Decoder übernimmt dabei die vorbildgerechte Beleuchtungssteuerung bei der Lokomotive.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen :

Ausgang A : nicht benutzt  
Ausgang B : Dreilicht Spitzensignal vorne  
Ausgang C : Schlusslicht vorne  
Ausgang D : nicht benutzt  
Ausgang E : Dreilicht Spitzensignal hinten  
Ausgang F : Schlusslicht hinten  
Ausgang G : nicht benutzt

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Jeweils in Fahrrichtung vorne wird ein Dreilicht-Spitzensignal angezeigt
- Ist die Funktion F12 aktiviert, leuchtet in Fahrrichtung hinten das Schlusslicht
- Ist die Funktion F11 aktiviert, wird in Fahrrichtung hinten kein Licht angezeigt (Steuerwagen-Betrieb oder Doppeltraktion erste Lok)
- Ist die Funktion F10 aktiviert, wird in Fahrrichtung vorne kein Licht angezeigt (Doppeltraktion zweite Lok)

### 3.5.3 CV40 = 3 : Lichtsteuerung Lok mit Warnsignal (RhB Ge 4/4 III / SBB)

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, den Funktionsdecoder XL als Zusatzdecoder in einer Ge 4/4 III zu betreiben. Der Decoder übernimmt dabei die vorbildgerechte Beleuchtungssteuerung bei der Lokomotive.

Die LGB-Verdrahtung der Lichter (zwei rote Schlusslichter) entspricht nicht dem Vorbild, als Schlusslicht bei der RhB kommt ein einzelnes rotes Licht rechts zum Einsatz. Auch die Kabelanschlüsse der Lampen müssen geändert werden, so dass jede Lampe einzeln angeschlossen werden kann.

Dieser Lichtwechsel entspricht dem der Ge 4/4 II, zusätzlich ist das Warnsignal hinzugekommen.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen :

Ausgang A : Licht weiss rechts unten vorne  
Ausgang B : Licht weiss, links unten und oben Mitte vorne  
Ausgang C : Licht rot (LED) rechts unten vorne  
Ausgang D : Licht weiss rechts unten hinten  
Ausgang E : Licht weiss links unten und oben Mitte hinten  
Ausgang F : Licht Rot (LED) rechts unten hinten  
Ausgang G : restliche rote Lichter

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Jeweils in Fahrrichtung vorne wird ein Dreilicht-Spitzensignal angezeigt
- In Fahrrichtung hinten leuchtet normal nur eine Lampe weiss unten rechts
- Ist die Funktion F12 aktiviert, leuchtet in Fahrrichtung hinten eine rote Schlussleuchte
- Ist die Funktion F11 aktiviert, wird in Fahrrichtung hinten kein Licht angezeigt (Steuerwagen-Betrieb oder Doppeltraktion erste Lok)
- Ist die Funktion F10 aktiviert, wird in Fahrrichtung vorne kein Licht angezeigt (Doppeltraktion zweite Lok)
- Sind die Funktionen F10 und F11 zusammenaktiviert, so zeigt die Lok das Licht für die Parkstellung nach SBB-Norm (beide Lichter vorne und hinten unten rechts an)
- Ist die Funktion F9 aktiviert, wird das Warnsignal (3 x rot) angezeigt

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
Licht aus							
Vorwärts	●	●		●			
Rückwärts	●			●	●		
Vorw+F12	●	●				●	
Rück+F12			●	●	●		
V+F11	●	●					
R+F11		●					
R+F12+F11			●				
V+F10				●			
V+F12+F10						●	
R+F10				●	●		
F10 + F11	●			●			
F9			●			●	●

### 3.5.4 CV40 = 11 : Steuerwagen Schweiz (RhB) LGB-MZS

Dieser Funktionssatz ist für den Steuerwagen LGB 3x900 gedacht. Eventuell müssen Sie die Verdrahtung der Lampen im Steuerwagen ändern. Die LGB-Verdrahtung der Lichter (zwei rote Schlusslichter) entspricht nicht dem Vorbild, als Schlusslicht bei der RhB kommt wenn überhaupt nur ein einzelnes rotes Licht rechts zum Einsatz.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen (auf den Steuerwagen gesehen) :

- Ausgang A : Licht weiss rechts unten
- Ausgang B : Licht weiss, links unten und oben Mitte
- Ausgang C : Licht rot (LED) rechts unten
- Ausgang D : Licht rot (LED) links unten und oben Mitte
- Ausgang E : Innenbeleuchtung (F4)
- Ausgang F : Zusatzausgang (z.B. Hupe eines Soundmoduls)
- Ausgang G nicht benutzt

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Bei Fahrrichtung rückwärts (auf die Lok bezogen) zeigt der Steuerwagen ein Dreilicht-Spitzensignal

- Bei Fahrrichtung vorwärts (auf die Lok bezogen) zeigt der Steuerwagen ein rotes Licht hinten rechts.
- Ist zusätzlich die Funktion F3 aktiviert, zeigt der Steuerwagen bei Vorwärtsfahrt ein weisses Licht hinten rechts anstelle dem roten Licht
- Ist die Funktion F8 aktiviert, zeigt der Steuerwagen unabhängig von der Fahrrichtung drei rote Lichter (Warnsignal)

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F
Licht aus						
Vorwärts	●					
Rückwärts	●	●				
Vorw. + F3			●			
Rückw + F3	●	●				
F8			●	●		
F4					●	
F1						●

Sollen die Funktionsausgänge E und F mit anderen Funktionstasten als den vordefinierten belegt werden, können diese über den Wert 48 in der CV39 (Bits 4 und 5 gesetzt) dem Funktionsmapping zugänglich gemacht werden, um zum Beispiel die Innenbeleuchtung und eine Hupe anzusteuern.

Wenn Sie auf das Warnsignal verzichten möchten (was kaum einen Spielwert hat), können Sie Funktion D ebenfalls anderweitig benutzen und über den Wert 56 in der CV39 (Bits 3, 4 und 5 gesetzt) die Ausgänge D - F dem Funktionsmapping zugänglich machen.

### 3.5.5 CV40 = 12 : Lichtsteuerung Ge 4/4 II LGB-MZS

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, den Funktionsdecoder XL als Zusatzdecoder in einer Ge 4/4 II zu betreiben. Der Decoder übernimmt dabei die vorbildgerechte Beleuchtungssteuerung bei der Lokomotive.

Die LGB-Verdrahtung der Lichter (zwei rote Schlusslichter) entspricht nicht dem Vorbild, als Schlusslicht bei der RhB kommt ein einzelnes rotes Licht rechts zum Einsatz. Auch die Kabelanschlüsse der Lampen müssen geändert werden, so dass jede Lampe einzeln angeschlossen werden kann.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen :

- Ausgang A : Licht weiss rechts unten vorne
- Ausgang B : Licht weiss, links unten und oben Mitte vorne
- Ausgang C : Licht rot (LED) rechts unten vorne
- Ausgang D : Licht weiss rechts unten hinten
- Ausgang E : Licht weiss links unten und oben Mitte hinten
- Ausgang F : Licht Rot (LED) rechts unten hinten
- Ausgang G : nicht benutzt

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Jeweils in Fahrrichtung vorne wird ein Dreilicht-Spitzensignal angezeigt

- In Fahrrichtung hinten leuchtet normal nur eine Lampe weiss unten rechts
- Ist die Funktion F8 aktiviert, leuchtet in Fahrrichtung hinten eine rote Schlussleuchte
- Ist die Funktion F7 aktiviert, wird in Fahrrichtung hinten kein Licht angezeigt (Steuerwagen-Betrieb oder Doppeltraktion erste Lok)
- Ist die Funktion F6 aktiviert, wird in Fahrrichtung vorne kein Licht angezeigt (Doppeltraktion zweite Lok)

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
Licht aus							
Vorwärts	●	●		●			
Rückwärts	●			●	●		
Vorw+F8	●	●				●	
Rück+F8			●	●	●		
V+F7	●	●					
R+F7		●					
R+F8+F7			●				
V+F6				●			
V+F8+F6						●	
R+F6				●	●		

### 3.5.6 CV40 = 13 : Lichtsteuerung Ge 4/4 III LGB-MZS

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, den Funktionsdecoder XL als Zusatzdecoder in einer Ge 4/4 III zu betreiben. Der Decoder übernimmt dabei die vorbildgerechte Beleuchtungssteuerung bei der Lokomotive.

Die LGB-Verdrahtung der Lichter (zwei rote Schlusslichter) entspricht nicht dem Vorbild, als Schlusslicht bei der RhB kommt ein einzelnes rotes Licht rechts zum Einsatz. Auch die Kabelanschlüsse der Lampen müssen geändert werden, so dass jede Lampe einzeln angeschlossen werden kann.

Dieser Lichtwechsel entspricht dem der Ge 4/4 II, zusätzlich ist das Warnsignal hinzugekommen.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen :

Ausgang A : Licht weiss rechts unten vorne

Ausgang B : Licht weiss, links unten und oben Mitte vorne

Ausgang C : Licht rot (LED) rechts unten vorne

Ausgang D : Licht weiss rechts unten hinten

Ausgang E : Licht weiss links unten und oben Mitte hinten

Ausgang F : Licht Rot (LED) rechts unten hinten

Ausgang G : restliche rote Lichter

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Jeweils in Fahrrichtung vorne wird ein Dreilicht-Spitzensignal angezeigt
- In Fahrrichtung hinten leuchtet normal nur eine Lampe weiss unten rechts
- Ist die Funktion F8 aktiviert, leuchtet in Fahrrichtung hinten eine rote Schlussleuchte
- Ist die Funktion F7 aktiviert, wird in Fahrrichtung hinten kein Licht angezeigt (Steuerwagen-Betrieb oder Doppeltraktion erste Lok)

- Ist die Funktion F6 aktiviert, wird in Fahrrichtung vorne kein Licht angezeigt (Doppeltraktion zweite Lok)
- Ist die Funktion F5 aktiviert, wird das Warnsignal (3 x rot) angezeigt

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
Licht aus							
Vorwärts	●	●		●			
Rückwärts	●			●	●		
Vorw+F8	●	●				●	
Rück+F8			●	●	●		
V+F7	●	●					
R+F7		●					
R+F8+F7			●				
V+F6				●			
V+F8+F6						●	
R+F6				●	●		
F5			●			●	●

### 3.5.7 CV40 = 20 : Lichtsteuerung RhB Ge 2/4 (Bügeleisen)

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, den Funktionsdecoder XL als Zusatzdecoder in der Rangierlok RhB Ge 2/4 (auch genannt Bügeleisen) zu betreiben. Der Decoder übernimmt dabei die vorbildgerechte Beleuchtungssteuerung bei der Lokomotive.

Es wird jedes Licht einzeln angesteuert, Ausnahme sind die beiden Lichter vorne rechts und hinten rechts. Für Bastler ist auch die Ansteuerung des "V"-Lichts vorgesehen, das die Vorderseite der Lok markiert.

Die roten Schlussleuchten werden nicht angesteuert.

Es gilt folgender Anschlussplan für die Lampen :

Ausgang A : Licht weiss, vorne rechts und hinten rechts

Ausgang B : Licht weiss, vorne links

Ausgang C : Licht weiss, vorne oben

Ausgang D : Licht weiss, hinten links

Ausgang E : Licht weiss, hinten oben

Ausgang F : V-Licht

Ausgang G : Innenbeleuchtung Fahrstand

Sind die Lampen bzw. Leuchtdioden entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Für alle Lichtfunktionen muss F0 (Licht) aktiviert sein.
- Jeweils in Fahrrichtung vorne wird ein Dreilicht-Spitzensignal angezeigt
- In Fahrrichtung hinten leuchtet normal nur eine Lampe weiss unten rechts
- Ist die Funktion F3 aktiviert, gilt die Rangierbeleuchtung (Fahrrichtungsunabhängig, je vorne und hinten 2x weiss unten sowie V-Licht)
- Ist die Funktion F4 aktiviert, wird die Fahrstandsbeleuchtung eingeschaltet

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
Licht aus							
Vorwärts	●	●	●				
Rückwärts	●			●	●		
F3 + Licht	●	●		●		●	
F4							●

### 3.5.8 CV40 = 50 : Pantographensteuerung

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, den Funktionsdecoder XL als Zusatzdecoder in einer Ellok zu betreiben, um den Funktionsdecoder die automatische Steuerung der Pantographen übernehmen zu lassen.

Die Pantographen müssen dabei über ein Relais angeschlossen werden.

Ausgang A : vorderer Pantograph

Ausgang B : hinterer Pantograph

Ausgang C - G nicht benutzt

Sind die Pantographen mit Hilfe des Relais entsprechend am Decoder angeschlossen, gilt folgende Funktionsweise :

- Ist F8 aktiv, benimmt sich der Pantograph fahrriktungsabhängig
- Ist F8 deaktiv, können die einzelnen Pantographen mit F2 und F3 gehoben oder gesenkt werden.

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
V+F8		●					
R+F8	●						
F2	●						
F3		●					

### 3.5.9 CV40 = 51 : Innenbeleuchtung Personenwagen

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, die normale Innenbeleuchtung in Personenwagen oder Speisewagen zu steuern.

Ausgang A : Innenbeleuchtung

Ausgang E : Weitere Beleuchtung (z.B. Tischlampen im Speisewagen)

Ausgang B,C,D,F und G nicht benutzt

- Ist F4 : Innenbeleuchtung
- Ist F5 : Weitere Beleuchtung

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
F4	●						
F5					●		
F4 + F5	●				●		

### 3.5.10 CV40 = 52 : Innenbeleuchtung Personenwagen 2

Dieser Funktionssatz ist dafür gedacht, die normale Innenbeleuchtung in Personenwagen oder Speisewagen zu steuern.

Ausgang A : Innenbeleuchtung

Ausgang E : Weitere Beleuchtung (z.B. Tischlampen im Speisewagen)

Ausgang B,C,D,F und G nicht benutzt

- Ist F5 : Innenbeleuchtung
- Ist F6 : Weitere Beleuchtung

In Tabellenform sieht die Zuordnung so aus :

	Funktion A	Funktion B	Funktion C	Funktion D	Funktion E	Funktion F	Funktion G
F5	●						
F6					●		
F5 + F6	●				●		



## 4 Die SUSI-Schnittstelle

Diese Schnittstelle wurde von Dietz Modellbahntechnik entwickelt und zur NMRA-Norm gebracht.

Diese Schnittstelle finden Sie in Form des kleinen beige Steckers auf der Längsseite des Decoders.

An diese Schnittstelle können Sie alle verfügbaren SUSI-Module anschliessen, vorzugsweise sind dies Sound- oder Funktionsmodule.

Wie diese Module programmiert werden, entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung der jeweiligen Module. Sie können auf die Module über die CV's 897 bis 1024 zugreifen.

Bitte beachten Sie, dass der Funktionsdecoder XL Ihnen nur Zugriff per „Programming on the Main“ auf die SUSI-CV's gewährt. Auf einem Programmiergleis können diese CV's weder geschrieben noch gelesen werden.

Da die meisten verfügbaren Digitalzentralen aber keinerlei Zugriff auf CV Werte grösser 255 erlauben, bildet der Funktionsdecoder die SUSI-CV's 897 bis 955 auf die CV Werte 197 bis 255 ab. So können Sie mit den meisten Digitalzentralen die wichtigsten SUSI-Werte bearbeiten.

## 5 Schlusswort

Wenn Sie diese Anleitung bis hierher gelesen haben sollten Sie mit allen Funktionen des Funktionsdecoders XL vertraut sein.

Wir hoffen, dass er beim Einsatz auf Ihrer Modellbahn viel Freude macht und Ihnen soviel Spass bereitet, wie wir ihn hatten, um diesen Decoder zu entwickeln und herzustellen.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und viele erholsamen Stunden bei der Beschäftigung mit unserem gemeinsamen Hobby, der Modelleisenbahn.

Matthias Manhart

Nicht geeignet für Kinder unter 8 Jahren wegen verschluckbarer Kleinteile. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen! Nur für trockene Räume.

Irrtum sowie Änderung aufgrund des technischen Fortschrittes, der Produktpflege oder anderer Herstellungsmethoden bleiben vorbehalten. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung dieser Gebrauchsanweisung, Betrieb mit nicht für Modellbahnen zugelassenen, umgebauten oder schadhafte Transformatoren bzw. sonstigen elektrischen Geräten, eigenmächtigen Eingriff, Gewalteinwirkung, Überhitzung, Feuchtigkeitseinwirkung u.ä. ist ausgeschlossen; außerdem erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Der Funktionsdecoder XL und dazugehörige Komponenten sind kein Spielzeug im Sinne einer Zulassungsvorschrift.



Diese Betriebsanleitung bitte für späteren Gebrauch aufbewahren!