

AUSGABEN:

1997	12	01
1998	02	15
1998	03	15
1998	05	15
1998	08	30
1998	10	25
2000	01	18

Betriebsanleitung

FAHRZEUG-EMPFÄNGER MX65 für Großbahnen ab Spur 0

in der Bauart MX65x/N für das NMRA-DCC-Datenformat

in den Varianten

MX65L/N Motorstrom bis 2 A, 2 Funktionsausgänge

MX65S/N Motorstrom bis 3 A, 8 Funktionsausgänge

**MX65V/N Motorstrom bis 3 A, 8 Funktionsausgänge,
Einstell spannung, direkte Geräuschmodul-Anschaltung**

INHALT:

	Seite
1. Einleitung	2
2. Aufbau und technische Daten	2
3. Die Adressierung des MX45	3
4. Einbau und Anschließen des MX45	10
5. Die Anwendung des MX65x/N mit Fremdsystemen	13

1. Einleitung

Die Fahrzeug-Empfänger der MX65/N - Familie sind zum Einbau in Triebfahrzeuge der **Spuren 0, 1 und 2 (also Großbahnen)** und ähnlicher Baugrößen (insbesondere **LGB**) vorgesehen. Sie sind gleichermaßen geeignet für Lokomotiven mit Standardmotoren als auch für solche mit Faulhaber-, Escap und äquivalenten Motoren.

Der MX65 arbeitet nach dem genormten **NMRA-DCC-Datenformat** und sind daher einsetzbar sowohl im Rahmen des ZIMO-Systems (Basisgerät MX1/N oder MX1/MULT) als auch mit allen Fremdsystemen, die dem NMRA-DCC-Datenformat entsprechen (Lenz, LGB Mehrzugsteuerung, Digitrax, u.a.).

Alle ZIMO Großbahn-Empfänger können wahlweise mit **14, 28 oder 126 Fahrstufen** betrieben werden, sind mit **Lastausgleichsregelung** und wahlweiser niederfrequente (30 bis 150 Hz) oder hochfrequenter (**16 kHz, geräuscharm**) Motoransteuerung ausgestattet, von 1 bis 10239 adressierbar, am Programmiergleis und "on-the-fly" programmierbar, usw.

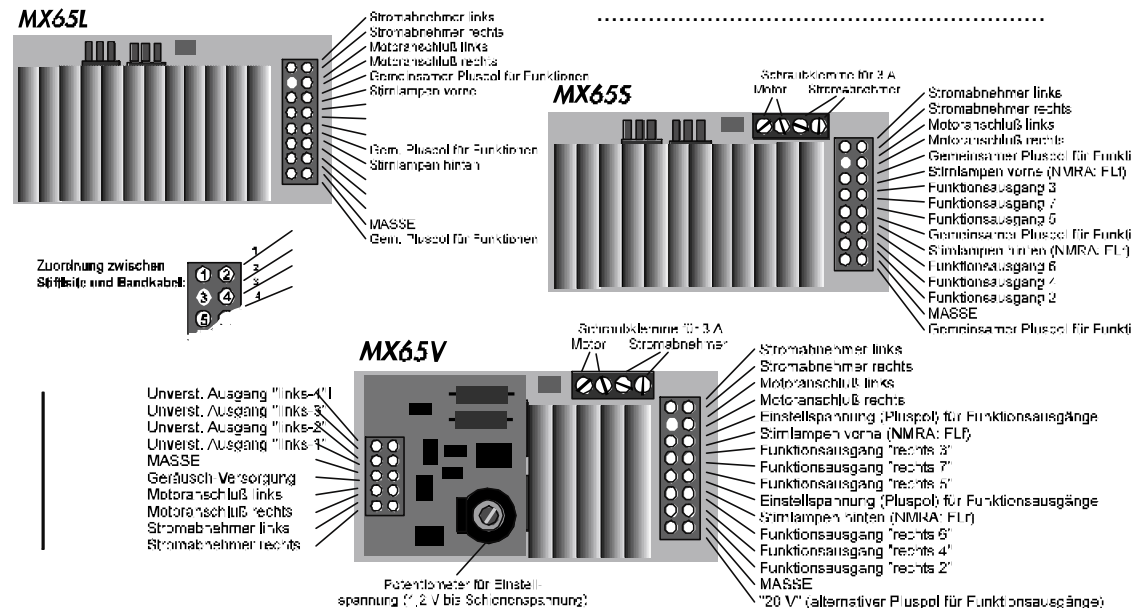
2. Aufbau und technische Daten

Der Schaltung des MX65 ist auf einer doppelseitig bestückten Platine mit den Abmessungen 45 x 25 mm aufgebaut. Die Außenanschlüsse sind in Form einer 16-poligen Stiftleiste für Bandkabel realisiert. In den Ausführungen MX65S und MX65V ist zusätzlich eine 4-fach-Schraubklemme vorhanden, und die Leistungsbauelemente sind mit einer Alu-Kühlplatte abgedeckt. Die Ausführung MX65V enthält eine Aufsteckplatine, welche den einstellbaren (Potentiometer) Niederspannungsregler, sowie die Versorgungsschaltung und eine Stiftleiste für externe Geräuschbausteine trägt.

TECHNISCHE DATEN:

Fahrspannung auf der Schiene	12 - 24 V
Maximaler Motorstrom - Spitzenbelastung für max. 5 sec	5 A
- Dauerbelastung MX65L	2 A
- Dauerbelastung MX65S, MX65V	3 A
Maximaler Ausgangsstrom an Funktionsausgang rechts	0,5 A
Maximaler Ausgangsstrom an Funktionsausgang links (MX65V)	0,1 A
Maximaler Summenstrom (Motor und Funktionsausgänge) MX65L	2 A
MX65S, MX65V	3 A
Maximale Belastbarkeit der Einstellspannung (beim MX65V)	0,8 A
Betriebstemperatur	- 20 bis 100 °C
Abmessungen	45 x 25 x 12 mm
	(Höhe in den Steckerbereichen, sonst flacher)

MX65L/N	<p>Der "low cost" Fahrzeug-Empfänger für Großbahnen; Ausgänge für Motor bis 2 A Dauerstrom und 2 Zusatzfunktionen (typ. Stirnlampen vorne und hinten).</p> <p>TYPISCHE ANWENDUNG: einmotorige LGB-Loks oder einfache Spur-0-Loks (mit Vollspannungslampen für die Stirnbeleuchtung, keine weiteren Zusatzeinrichtungen).</p>
MX65S/N	<p>Die Standardausführung für Großbahnen, Motorstrom bis 3 A, 8 Ausgänge für Zusatzfunktionen mit vollem "function mapping" nach NMRA und zusätzlichen ZIMO Spezialzuordnungen.</p> <p>TYPISCHE ANWENDUNG: zweimotorige LGB-Loks oder Spur-0-Loks, sofern keine Niedervoltlämpchen eingesetzt werden (oder für diese eine externe Versorgung besteht).</p>
MX65V/N	<p>Vollausbau des Großbahn-Empfängers, mit einstellbarer Spannungsquelle (bis hinunter auf 1,2 V) für Niedervoltlampen, und speziellen Einrichtungen zum einfachen Anschluß von Geräuschbausteinen.</p> <p>TYPISCHE ANWENDUNG: Großbahnloks aller Art mit Niedervoltlämpchen und/oder Geräusch-Modulen von LGB, HEGA, SONOR, GLIFFE, u.a.</p>



3. Adressierung und Programmierung

Für jeden Fahrzeug-Empfänger bzw. das betreffende Fahrzeug muß eine Fahrzeugadresse festgelegt werden, auf welcher er von den Fahrpulten her ansprechbar sein soll. Im **Auslieferungszustand** sind alle Fahrzeug-Empfänger für das DCC-Datenformat auf **Adresse 3** lauffähig.

EINBAU DES FAHRZEUG-EMPFÄNGERS IN DIE LOK:

Der neue Fahrzeug-Empfänger wird in die Lok eingebaut (siehe Kapitel "Einbau und Anschließen") und auf der Auslieferungsadresse 3 testweise in Betrieb genommen. Es müssen dabei zumindest entweder der Motor oder die beiden Stirnlampen (besser sowohl - als auch) angeschlossen sein, damit später im Rahmen Adressierung die Quittierung funktioniert. Es ist aber durchaus zweckmäßig, sofort die komplette Lok-Umrüstung vorzunehmen, um danach die fertige Lok zu adressieren.

DIE ADRESSIER- UND PROGRAMMIERPROZEDUR:

Die **Bedienungsprozedur** für das Programmieren und Auslesen von Adresse und Konfigurationsvariablen ist in der **Betriebsanleitung für das Fahrpult MX2, Kapitel 12 bzw. 12.2.**, ausführlich beschrieben !

Noch komfortabler ist das Adressieren und Programmieren mit Hilfe eines Computers und der ZIMO Software P.F.u.SCH. !

DIE KONFIGURATIONSVARIABLEN:

Im Rahmen der Adressier- und Programmierprozedur können neben der Fahrzeugadresse eine Reihe von Konfigurationsvariablen definiert (= programmiert) werden, mit deren Hilfe vor allem das Fahrverhalten optimiert werden kann, aber auch beispielsweise Funktionszuordnungen getroffen werden können.

Die Bedeutung der einzelnen Konfigurationsvariablen (engl.: "Configuration Variables", "**CV**") ist weitgehend durch die NMRA-DCC RECOMMENDED PRACTICES, RP-9.2.2 standardisiert. Trotzdem sollte bei der Programmierung unbedingt nach den Spezifikationen für den konkreten Empfänger-Typ (also in diesem Fall nach der **nebenstehenden Tabelle**) vorgegangen werden, da z.B. die Wertebereiche der Variablen von Hersteller zu Hersteller (und auch von Typ zu Typ des selben Herstellers) durchaus unterschiedlich sind.

Außerdem gibt es neben diesen standardisierten Konfigurationsvariablen auch solche, die nur für ZIMO Empfänger existieren: in Zusammenhang mit der "signalabhängigen Zugbeeinflussung", mit Funktionsausgängen und Geräuschansteuerung; sie befinden sich im von der NMRA vorgesehenen "reserved for manufacturer use": für MX65 sind dies die CVs # 49, 50, 51 - 55, 56 57, 58, 59, 60, 61, 62 - 64.

CV-Nummer	Bezeichnung NMRA-Bezeichnung	Wertebereich	Default-Wert *)	Beschreibung
# 1	Fahrzeugadresse Primary address	1 - 127	3	Die "normale" (1-byte) Fahrzeugadresse ; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 29 (Grundeinstellungen) auf 0 gesetzt.
# 2	Anfahrspannung Vstart	1 - 255	7	Interne Fahrstufe für die erste externe Fahrstufe (also Fahrstufe 1); Nur wirksam, wenn Bit 4 in CV # 29 auf 0 gesetzt (das bedeutet: Geschwindigkeitskennlinie durch die CVs 2, 5, 6 bestimmt)
# 3	Beschleunigungszeit Acceleration rate	0 - 255	0	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,9, ergibt die Zeit in sec für den Beschleunigungsvorgang vom Stillstand bis zur vollen Fahrt.
# 4	Bremsszeit Deceleration rate	0 - 255	0	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,9, ergibt die Zeit in sec für den Bremsvorgang von voller Fahrt bis zum Stillstand.
# 5	Maximalgeschwindigkeit Vhigh	1 - 252	1	Interne Fahrstufe für höchste externe Fahrstufe (also Fahrstufe 14, 28 bzw. 128 je nach Fahrstufensystem, das durch Bit 1 in CV # 29 eingestellt ist); "0" und "1" bedeutet: keine Wirkung. Nur wirksam, wenn Bit 4 in CV # 29 auf 0 gesetzt (das bedeutet: Geschwindigkeitskennlinie durch die CVs 2, 5, 6 bestimmt)
# 6	Mittengeschwindigkeit Vmid	1 - 252	1	Interne Fahrstufe für mittlere externe Fahrstufe (also Fahrstufe 7, 14 bzw. 63 je nach Fahrstufensystem, das durch Bit 1 in CV # 29 eingestellt ist); "0" und "1" bedeutet: keine Wirkung. Nur wirksam, wenn Bit 4 in CV # 29 auf 0 gesetzt (das bedeutet: Geschwindigkeitskennlinie durch die CVs 2, 5, 6 bestimmt)
# 7	Versionsnummer manufacturer version No.	kein Schreibzugriff		Hier kann ausgelesen werden, welcher Hardware- und Software-Version der betreffende Fahrzeug-Empfänger angehört.
# 8	Herstelleridentifikation Manufacturer ID	kein Schreibzugriff		Für jeden bei der NMRA registrierten Hersteller von DCC Produkten ist eine bestimmte Nummer reserviert; für ZIMO ist dies "145" (Bitfolge "10010001").

Fortsetzung der Konfigurationsvariablen-Tabelle nächste Seite !

*) "**Default-Wert**": diesen Wert hat die Konfigurationsvariable bei Auslieferung und nach "hard reset" !
"**Hard reset**" wird durch Adressierung auf "0" ausgelöst - siehe Betriebsanleitung MX2 !

CV-Nummer	Bezeichnung NMRA-Bezeichnung	Wertebereich Default-Wert *)	Beschreibung	
# 9	Motoransteuerungs- periode Total PWM period	255 -176, 0	208	Periode (in us) nach Formel: (131+ mantisse*4)*2 ^{exp} Bit 0-4 ist "mantisse", Bit 5-7 ist "exp". Motorfrequenz ergibt sich als Rezi- prokwert der Periode. BEISPIELSWERTE: # 9 = 255: Motorfrequenz 30 Hz, # 9 = 223: Motorfrequenz 60 Hz, # 9 = 208: Motorfrequenz 80 Hz, # 9 = 192: Motorfrequenz 120 Hz, # 9 = 0: Motorfrequenz 16 kHz.
#17+18	Erweiterte Adresse Extended address	128 - 10139	0	Die "lange" Fahrzeugadresse , alternativ zur Adresse in # 1; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 29 (Grundeinstellungen) auf 1 gesetzt.
# 19	Verbundadresse Consist address	0 - 127	0	Eine zusätzliche Fahrzeugadresse, die dazu verwendet werden kann, um mehrere Loks im Verbund zu steuern; wird im Rahmen des ZIMO Systems nicht gebraucht (Mehrfachtraktion wird vom Fahr- pult MX2 her kontrolliert), ist aber bei amerikanischen Sytemen beliebt.
# 29	Grundeinstellungen Configuration data Berechnung des Wertes für CV # 29 erfolgt durch Addition der Werte der einzelnen Bits nach folgender Tabelle: Bit = 0, = 1 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 - 63	2	Bit 0 - Richtungsverhalten: 0 = normal, 1 = umgekehrt Bit 1 - Fahrstufensystem (Anzahl): 0 = 14, 1 = 28 Fahrstufen (Hinweis: Das Fahrstufensystem für 128 ist immer aktiv, wenn entsprechende Instruktionen empfangen werden.) Bit 2 - Autom. Konv.Umschaltung (Analogbetrieb): 0 = aus, 1 = eingeschaltet Bit 4 - Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie: 0 = Kennlinie nach CV # 2,5,6, 1 = nach CV # 67 - 94 Bit 5 - Auswahl der Fahrzeugadresse: 0 = 1-byte Adresse laut CV # 1, 1 = 2-byte Adresse laut 17+18 Bits 3, 6, 7 immer 0! BEISPIELSWERTE: # 29 = 2: normales Richtungsverhalten, 28 Fahrstufen, kein Analogbetrieb, Kennlinie nach CV # 2,5,6, kurze Adresse.

				# 29 = 6: wie oben, aber mit autom. Konv. Umschaltung (Analogbetrieb). # 29 = 22: wie oben, aber mit Analogbetrieb und individueller Geschwindigkeitskennlinie laut CVs # 67 - 94. # 29 = 0: 14 (statt 28) Fahrstufen; typ. Programmierung für Anwendung in Lenz-Systemen, Version < 2.0.
#33-42	Funktionszuordnung Output locations	0, 1	0	Diese 10 CVs bilden eine Matrix, mit deren Hilfe festgelegt werden kann, mit welchen Funktionstasten (am Fahrpult) die einzelnen Funktionsausgänge am Empfänger angesteuert werden können. Siehe dazu unter "ERGÄNZENDE HINWEISE ...".
# 49	Signalabhängige Beschleunigung	0 - 255	0	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,4, ergibt die Zeit in sec für den signalabhängigen Beschleunigungsvorgang vom Stillstand bis zur vollen Fahrt. Diese CV kommt also nur im Zusammenhang mit ZIMO Gleisabschnitts- oder HLU-Modulen zur Wirkung.
# 50	Signalabhängige Bremszeit	0 - 255	0	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,4, ergibt die Zeit in sec für den signalabhängigen Bremsvorgang von voller Fahrt bis zum Stillstand. Diese CV kommt also nur im Zusammenhang mit ZIMO Gleisabschnitts- oder HLU-Modulen zur Wirkung.
#51-55	Signalabhängige Geschwindigkeitsbegrenzungen	0 - 252	20, 40, 70, 110, 180	Damit wird für jede der 5 Geschwindigkeitslimits, die durch einen ZIMO Gleisabschnittsmodul oder einen ZIMO HLU-Modul erzeugt werden können, die anzuwendende interne Fahrstufe für den betreffenden Fahrzeug-Empfänger festgelegt. Diese CVs kommen also nur im Zusammenhang mit ZIMO Gleisabschnitts- oder HLU-Modulen zur Wirkung.
# 56	Regelungs - P- und D-Wert ACHTUNG: Anleitung auf Seite 6, links unten, unbedingt beachten !	0 - 99	55	Einstellung der Parameter für die PID-Regelung; Die Zehnerstelle des Wertes definiert den P-Wert (Proportionalwert) und die Einerstelle den D-Wert (Differentialwert). Defaultmäßig ist jeweils eine mittlere ("5") Einstellung vorhanden. In bestimmten Fällen (wenn Gleichlaufschwankungen auftreten) kann eine Modifikation dieser Werte vorteilhaft sein. Bem.: Wert "0" ist gleichbedeutend mit "55".

CV-Nummer	Bezeichnung NMRA-Bezeichnung	Wertebereich	Default-Wert *)	Beschreibung
# 57	Regelungsreferenz	0 - 255	0	Absolute Motoransteuerungsspannung in Zehntel-Volt, die bei voller Fahrt (Fahrregler ganz oben) am Motor anliegen soll. # 57 = 0: in diesem Fall erfolgt automatische Anpassung an die aktuelle Schienenspannung (relative Ref.).
# 58	Regelungseinfluß	0 - 255	100	Ausmaß für die Ausregelungskraft durch die EMK-Lastausgleichsregelung. BEISPIELSWERTE: # 58 = 0: keine Regelung, # 58 = 150: mittelstarke Ausregelung, # 58 = 255: stärkstmögliche Ausregelung.
# 59	Signalabhängige Reaktionszeit	0 - 255	0	Zeit in Zehntelsekunden, in der ein signalabhängiger Beschleunigungsvorgang nach Empfang einer höheren signalabhängigen Geschwindigkeitsbegrenzung als der bisher gültigen. Diese CV kommt also nur im Zusammenhang mit ZIMO Gleisabschnitts- oder HLU-Modulen zur Wirkung.
# 60	Spannungsreduktion für Funktionsausgänge	0 - 255	0	Tastverhältnis an Funktionsausgängen im eingeschalteten Zustand; damit kann z.B. die Helligkeit der Lampen nach Bedarf reduziert werden. BEISPIELSWERTE: # 60 = 0: (wie 255) volle Ansteuerung # 60 = 170: Zweidrittel-Helligkeit # 60 = 204: 80 %ige Helligkeit
# 61	Spezielle Funktionszuordnungen für ZIMO Empfänger		0	Damit werden über das NMRA "function mapping" (CV # 33-42) hinaus eine Reihe weiterer Zuordnungen ermöglicht, die bereits bei den ZIMO Empfängern MX45/Z eingeführt wurden; besonders für Schweizer E- und Diesel-Loks. Siehe dazu unter "ERGÄNZENDE HINWEISE"
nur MX65V #62-64	Kennlinie für die Geräuschversorgung	1 - 255	#62: 0 #63: 0 #64: 0	Mit den drei Werten wird jeweils für die Fälle "Stillstand", "langsamste Fahrt", und "schnellste Fahrt" definiert, wie hoch die Spannung an der "Geräusch-PWM-Versorgung" sein soll; dazwischen wird interpoliert.
#67-94	Freie Geschwindigkeitskennlinie	0 - 252	**)	Interne Fahrstufe für jede der 28 externen Fahrstufen (bei Verwendung von 128 Fahrstufen wird interpoliert). Nur wirksam, wenn Bit 4 in CV # 29 auf 1 gesetzt (das bedeutet: freie Geschwindigkeitskennlinie laut CVs 67 - 94).

Die CV # 112 existiert erst ab Versionsnummer "24" (im CV # 7) bzw. Ser.Nr. 54423

# 112	Spezielle ZIMO Konfigurationsbits	0 - 63	30 (00111110)	Bit 0 - 0, lastabhängige Geräuschkennlinie (1) Bit 1 - Motorbremse aus (0), ein (1) Bit 2 - Zugnummernpulse aus (0), ein (1) Bit 3 - nur NMRA-MAN-Bit (0), beide MAN-Bits (1) Bit 4 - keine Überstrommessung (0), Messung (1) Bit 7 - Pulsstättenerzeug. für LGB-Sound (Seite 13!)
-------	-----------------------------------	--------	------------------	---

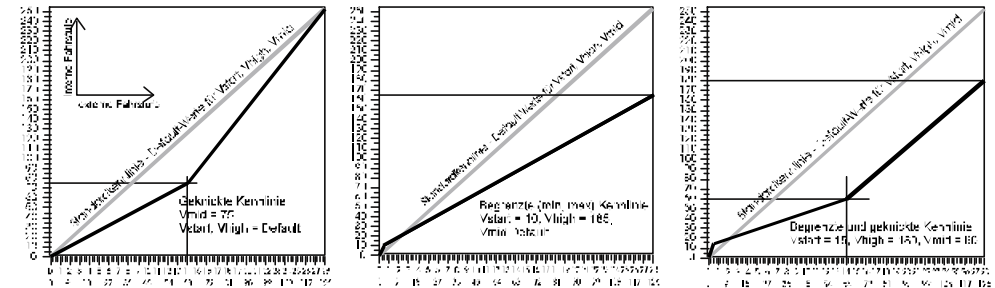
ERGÄNZENDE HINWEISE ZU DEN KONFIGURATIONSVARIABLEN:

Die zwei Arten der Geschwindigkeitskennlinien-Programmierung:

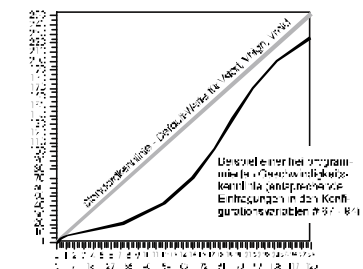
Eine Optimierung des Fahrverhaltens wird durch die die Programmierbarkeit der Geschwindigkeitskennlinie (= Beziehung zwischen Reglerstellung und Fahrspannung, also den **14, 28 oder 128 externen** und den **252 internen Fahrstufen**) ermöglicht.

Welche der beiden Arten zur Anwendung kommt, wird durch das **Bit 4 in der Konfigurationsvariablen # 29** bestimmt: "0" bedeutet die 1. Art - **einfache Kennlinie**, definiert durch 3 Variable; "1" die 2. Art - **freie Kennlinie**, definiert durch 28 Variablen.

Einfache Kennlinie: durch die drei **Konfigurationsvariablen # 2, 5, 6 (Vstart, Vhigh, Vmid)**. Vstart definiert die Anfahrstufe, Vhigh die höchste Fahrstufe, Vmid definiert für die **mittlere Reglerstellung** (= mittlere externe Fahrstufe), eine bestimmte interne Fahrstufe (1 bis 252), womit auf einfache Weise eine "geknickte" Kennlinie erzeugt werden kann, d.h. der untere Bereich des Fahrtreglers gedehnt wird.



Freie Kennlinie: durch die freie Kennlinienprogrammierung mit Hilfe der Geschwindigkeitstabelle in den Konfigurationsvariablen # 67 bis 94. Damit werden den 28 externen Fahrstufen (im Falle des 128-Fahrstufensystems genügen auch diese 28 Werte, da die notwendigen Zwischenstufen durch Interpolation ermittelt werden) jeweils interne Stufen (0 bis 252) zugeordnet. Wegen des großen Programmieraufwandes ist diese Methode eher mit Hilfe des Computers zu bewältigen (mit oftware P.F.u.Sch.).



***) Defaultwerte für die freie Geschwindigkeitskennlinie: # 67 - 94 = 4, 7, 10, 13, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 42, 48, 54, 60, 68, 76, 84, 92, 102, 112, 124, 136, 152, 168, 188, 208, 230, 25;

Motoransteuerung und Lastausgleichsregelung:

Die **Pulsbreitenansteuerung des Motors** kann nieder-oderhochfrequenterfolgen. Dies wird in der Konfigurationsvariablen # 9 (NMRA-konforme Berechnungsformel, siehe Konfigurationsvariablen-Tabelle) ausgewählt.

Niederfrequente Ansteuerung: Dies ist die "klassische" Ansteuerungsmethode im Rahmen von Digitalsystemen; die Frequenz ist (durch die Konfigurationsvariable # 9) im Bereich **zwischen 30 und 150 Hz** einstellbar (Defaultwert 80 Hz) und kann damit den Erfordernissen des Motors angepaßt werden.

Hochfrequente Ansteuerung: Bei Eingabe des Wertes "0" in die Konfigurationsvariable # 9 wird die Motoransteuerung mit 16 kHz durchgeführt. Dies entspricht in der Wirkung einem Betrieb mit geglätteter Gleichspannung, und ist ebenso wie diese **geräuscharm** (kein Knattern wie bei Niederfrequenz) und **motorschonend** (minimale Erwärmung und mechanische Belastung). Ideal ist diese Betriebsart vor allem für Glockenankermotore (von der Firma Faulhaber empfohlen!) und andere hochwir- kungsgradige Motore (auch für LGB- und modere ROCO-Motore); **nicht** geeignet für Feldspulenmotore und ältere Typen.

Alle Großbahn-Empfänger MX65 sind mit **Lastausgleichsregelung** ausgestattet, die dafür sorgt, daß eine konstante Geschwindigkeit auf Steigungen und Gefällen, mit und ohne Anhängelast, auf gerader und kurviger Strecke eingehalten wird. Dies geschieht durch einen ständigen Vergleich zwischen Sollwert (Reglerstellung am Fahrpult) und nach der EMK-Methode gemessenem Istwert (EMK = elektromotorische Kraft, also die Generatorwirkung eines Motors in den Ansteuerungspausen)

Die Nachführung der Geschwindigkeit geschieht nach dem sogenannten "**PID**"-Algorithmus (Proportional-Integral-Differential), wobei die Gewichtung des P- und des D-Anteils durch die **Konfigurationsvariable CV # 56** optimiert werden kann. Für die meisten Anwendungen genügt die defaultmäßige mittlere Gewichtung vollkommen, aber in manchen Fällen kann z.B. das Langsamfahrverhalten (meistens durch Erhöhung der P- und/oder D-Werte) oder das Mittelgeschwindigkeitsverhalten (meistens eher durch eine Absenkung der Werte) verbessert werden.

Im CV # 56 kann ein Wert zwischen 0 und 99 eingetragen werden, wobei die **Zehnerstelle (0 ... 9)** und die **Einerstelle (0 ... 9)** jeweils für den P-Wert bzw. für den D-Wert gelten. Defaultmäßig gilt "55", also P-Wert "5" und D-Wert "5". Wenn z.B. die Langsamfahreigenschaften verbesserungswürdig erscheinen, könnte man es mit "77", "75", "57", usw. versuchen. Die Eintragung "0" bedeutet (sicherheitshalber, falls sie versehentlich eingetragen wird) nicht "0" und "0", sondern "5" und "5" wie "55".

ACHTUNG: Diese Codierung in der Konfigurationsvariablen CV # 56 gilt nur für den Großbahn-Empfänger MX65, nicht jedoch für die H0- und N-Empfänger MX61 bzw. MX62 (dort getrennte D- und P- CV's).

Eine weitere Auswahl zur optimalen Gestaltung der Fahreigenschaften ist die **Ein- stellung des Regelungseinflusses**. Mit Hilfe der **Konfigurationsvariablen # 58**

TIP:

In den meisten Fällen wird das beste Fahrverhalten erreicht, wenn das CV # 9 auf "0" gesetzt wird (16 kHz - Ansteuerung) und das CV # 58 auf ca. "200" (leicht reduzierter Regelungseinfluß) !!!

kann das Ausmaß der Ausreglung von "keine Regelung" (Wert 0) bis volle Regelung (Wert 255) eingestellt werden.

An sich ist die volle Ausreglung (totale Konstanthaltung der Geschwindigkeit, soweit Kraft vorhanden) das Ziel des Lastausgleiches, aber trotzdem ist in einigen Fällen ein reduzierter Einfluß wünschenswert:

- Eine gewisse Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit von der Streckenführung wird häufig als vorbildgemäßer empfunden als die vollständige Gleichmäßigkeit.
- Außerdem ist im Traktionsbetrieb (mehrere Loks zusammengekuppelt) häufig eine reduzierte Ausreglung zweckmäßig, da die volle Regelung immer ein gewisses Gegeneinander-Arbeiten der beteiligten Fahrzeuge bewirkt (trotz aller Abgleichmaßnahmen).

Spezielle Einstellungen (jeweils 0-Setzen des zugeordneten Bits) in der **Konfigurationsvariablen # 112** erlauben ein **Abschalten der standardmäßigen Motorbremse** (verbessert Auslaufverhalten in manchen 0-Spur-Modellen), ein **Abschalten der standardmäßigen Überstrommessungen** (verringert die Geräuschentwicklung weiter), und ein **Abschalten der Zugnummernpulse** (auch das kann eine geringfügige Geräuschquelle eliminieren).

Die **Referenzspannung für den Regalalgorithmus** kann durch die **Konfigurationsvariable # 57** absolut oder relativ definiert werden.

Relative Referenz: Durch Eintragen bzw. Belassen des Wertes "0" (dies ist der Defaultwert) in der Konfigurationsvariablen # 57 erfolgt eine automatische Anpassung des Geschwindigkeitsbereiches an die aktuell vorhandene Schienenspannung. Je höher also die Spannung am Basisgerät MX1 eingestellt wird (zwischen 12 und 24 V wählbar), desto schneller wird die Lok über den gesamten Bereich.

Die Verwendung der relativen Referenz ist zweckmäßig, wenn eine konstante Schienenversorgung vorliegt (wie dies bei ZIMO Systemen, aber nicht bei allen Fremdsystemen der Fall ist), und der elektrische Widerstand entlang der Schiene klein gehalten wird. Dann aber ist dieses Verfahren nach den Erfahrungen mit MX41 und MX45 das "angenehmere".

Absolute Referenz: In der Konfigurationsvariablen # 57 wird der Spannungswert festgelegt, auf die sich die Regelung beziehen soll. D.h.: Wenn z.B. 14 V einprogrammiert wird, versucht der Empfänger immer, den gemäß Reglerstellung gewünschten Bruchteil *dieser* Spannung an die Motorklemmen zu bringen - unabhängig von der aktuellen Schienenspannung. Damit bleibt die Geschwindigkeit konstant, auch wenn die Schienenspannung schwankt, vorausgesetzt diese wird nicht niedriger als die absolute Referenz zuzüglich Spannungsabfall am Empfänger.

Separate Geschwindigkeitskennlinie für die Geräuschversorgung (nur MX65V):

Der Großbahn-Empfänger MX65V besitzt an seiner linken Stifteleiste einen eigenen Pin zur Versorgung von Geräusch-Modulen (als zweiter Pol ist der MASSE-Pin zu verwenden). Die Spannung an diesem Ausgang (d.h. das Tastverhältnis der dort anstehenden Impulse, die extern geglättet werden - meist durch die Eingangsschaltung des angeschlossenen Geräuschbausteins) ist abhängig von der Fahrgeschwindigkeit, also von der Reglerstellung am Fahrpult. Defaultmäßig wird dabei die Geschwindigkeitskennlinie des Motors übernommen (also laut CVs # 2, 5 und 6;

siehe Seite 5, rechts). Diese Defaultbetriebsweise kommt zur Wirkung, wenn zu-
mindest in einem der CVs # 62, 63, 64 "0" eingetragen ist (defaultmäßig alle 0).

Mit Hilfe der **Konfigurationsvariablen # 62, 63, 64** kann jedoch eine Kennlinie für
die Geräuschversorgung vom Motor abweichend (aber auf dessen Geschwindigkeit
basierend) definiert werden; d.h. es kann auf Wunsch bereits im Stillstand eine
Spannung erzeugt werden (zu definieren in CV # 62) und für den weiteren Verlauf
nach einer linearen Kennlinie zwischen kleinster und höchster Fahrgeschwindigkeit:

CV # 62 = Gstill , CV # 63 = Gstart , CV # 64 = Ghigh .

Durch die passenden Werte kann beispielsweise erreicht werden, daß die Drehzahl
eines dieselelektrischen Antriebes wie beim Vorbild schon beim Anfahren hochläuft
und nicht erst bei höherer Geschwindigkeit. Bei Dampflokomotiven kann der Um-
schaltewert von Stand- auf Fahrgeräuch wunschgemäß beeinflusst werden.

Durch **Bit 0 in der CV# 112** wird festgelegt, ob sich die Kennlinie auf den Geschwindigkeits-
Sollwert bezieht oder lastabhängig reagiert (z.B. höhere Dieseldrehzahl bei Belastung).

Die Zuordnung der Funktionsausgänge ("function mapping"):

Der MX65S hat 8 Funktionsausgänge, der MX65V hat 11 Funktionsausgänge. Die
dort angeschlossenen Zusatzeinrichtungen (div. Lampen, Raucherzeuger, Ge-
räuschfunktionen) werden bekanntlich durch die Funktionstasten am Fahrpult ein-
und ausgeschaltet. Welche Funktion durch welche Taste betätigt wird, kann durch
eine Reihe von **Konfigurationsvariablen**, und zwar **# 33 bis # 42** sowie durch **#
61** festgelegt bzw. verändert werden:

- Das **NMRA-kompatible "function mapping"** basiert auf jeweils einer **Konfi-
gurationsvariablen (# 33 bis # 42)** für jede der Funktionstasten (wobei für die
Stirnlampenfunktion getrennte Variablen pro Richtung vorgesehen sind), deren
einzelne Bits die zu schaltenden Funktionsausgänge bezeichnen.

DAS NMRA "FUNCTION MAPPING" IST AKTIV, WENN CV # 61 = 0.

Das NMRA "function mapping" ermöglicht also die beliebige Zuordnung von
Funktionsausgängen zu den Funktionstasten am Fahrpult (auch Mehrfachbe-
legungen); es ermöglicht aber (außer bei den Stirnlampen) keine automatische
Richtungsabhängigkeit von Funktionen, wie sie z.B. für Führerhausbeleuchtung
oder Rücklichter zweckmäßig sein könnten.

- Mit Hilfe der **ZIMO-speziellen Konfigurationsvariablen#61** können eine Reihe vor-
definierter Zuordnungen festgelegt werden, u.a. auch richtungsabhängige Funktio-
nen. Dies ist besonders für die Beleuchtung von E- und Diesel-Loks wichtig, und schließt
auch die besonderen Rücklichtvarianten von Schweizerischen Loks ein.

Die ZIMO-spezielle Funktionszuordnung ist aktiv, wenn CV # 61 > 0

Die ZIMO-speziellen Funktionszuordnung über die Konfigurationsvariable # 61 inkludiert
auch vorgegebene Zuordnungen für die Geräusch-Anschaltung über die linke Stiftleiste.

NMRA "function mapping" (also CV # 61 = 0)

Die Konfigurationsvariablen CV # 33 bis # 41 beziehen sich auf die
Funktionstasten des Fahrpultes; die einzelnen Bits auf die Funktions-
ausgänge des Fahrzeug-Empfänger MX65. Durch Setzen der ent-
sprechenden Bits erfolgt die Zuordnung von Taste zu Ausgang, wob-
bei auch die mehrfache Zuordnung zulässig ist.

NMRA-Funktion	CV	Funktionstaste am ZIMO Fahrpult	Unverstärkte Funktionsausgänge nur am MX65V (Stiftleiste links)			Verstärkte Funktionsausgänge am MX65S und MX65V (Stiftleiste rechts)								
			links 3	links 2	links 1	rechts 7	rechts 6	rechts 5	rechts 4	rechts 3	rechts 2	Stirn- hinten	Stirn- vorne	
F0	# 33	1 (L) vorw.				7	6	5	4	3	2	1	0	●
F0	# 34	1 (L) rückw.				7	6	5	4	3	2	1	●	0
F1	# 35	2 (LL)				7	6	5	4	3	2	●	1	0
F2	# 36	3 (Z)				7	6	5	4	3	●	2	1	0
F3	# 37	4 (Z1)		7	6	5	4	3	2	●	1	0		
F4	# 38	5 (Z2)		7	6	5	4	3	●	2	1	0		
F5	# 39	6 (Z3)		7	6	5	4	●	3	2	1	0		
F6	# 40	7		7	6	5	●	4	3	2	1	0		
F7	# 41	8	5	4	3	●	2	1	0					
F8	# 42	nicht zugänglich	5	4	●	3	2	1	0					

In obiger Tabelle ist die **Default-Einstellung**
markiert; d.h. bei Auslieferung entspricht die
Tasten-Nummer der Nummer des Ausganges.
Defaultmäßig ist in allen Konfigurationsvariablen
der Wert 0 eingetragen, was gleichbedeutend ist
mit: CV # 33 = 1; # 34 = 2; # 35 = 4; # 36 = 8; # 37 = 4;
38 = 8; # 39 = 16; # 40 = 32; # 41 = 16; # 42 = 32.



# 36	3 (Z)				7	6	5	●	4	3	●	2	1	0
# 37	4 (Z1)		7	6	●	5	4	3	2	1	0			
# 38	5 (Z2)		7	●	6	5	4	3	2	1	0			

BEISPIEL: Mit der Taste 3 (Z) soll zusätzlich zum Funktionsausgang 3
auch der Funktionsausgang 5 geschaltet werden. Mit den Tasten 4 und 5
sollen (nicht zusätzlich, sondern stattdessen) die Ausgänge "links 1" und
"links 2" (das könnten z.B. Pfeife und Glocke eines über die unverstärk-
ten ausgänge gesteuerten Geräuschbausteines sein) geschaltet werden.
In die betreffenden Konfigurationsvariable sind daher neue Werte zu
programmieren: CV # 36 = 40; # 37 = 64; # 38 = 128.

ZIMO - spezielle Funktionszuordnungen

Durch Programmierung der gewünschten Varianten-Nummer in die Konfigurationsvariable # 61 werden die betreffenden Zuordnungen aktiviert. Die Funktionstaste 2 (LL) kann wie im NMRA "function mapping" durch die CV # 35 zugeordnet werden; damit kann z.B. eine Rangierbeleuchtung (CV # 35 = 3: beide Stirnlampen gleichzeitig) realisiert werden.

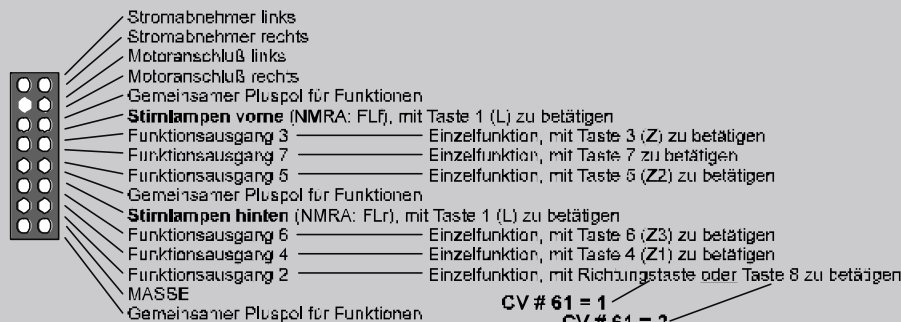
CV # 61 = 1 oder 2 bzw. CV # 61 = 11 oder 12

Funktionstaste(nkombination) am ZIMO Fahrpult	NMRA	Unverstärkte Funktionsausgänge am MX65V (Stiflleiste links)		Verstärkte Funktionsausgänge am MX65S und MX65V (Stiflleiste rechts)								Stirn hinten	Stirn vorne	
		links 3	links 2	links 1	rechts 7	rechts 6	rechts 5	rechts 4	rechts 3	rechts 2				
1 (L) vorw.	F0													
1 (L) rückw.	F0													
2 (LL)	F1													
3 (Z)	F2													
4 (Z1)	F3													
5 (Z2)	F4													
6 (Z3)	F5													
7	F6													
8	F7													
Richtungstaste														

Empfohlene Verwendung
in Geräuschloks :

ein/aus Glocke Pfiff
 CV # 61 = 1, 2
 CV # 61 = 11, 12
 CV # 61 = 1, 11
 CV # 61 = 2, 12

TYP. ANWENDUNG: Großbahn-Loks mit richtungsabhängigen Stirnlampen, aber sonst nur Einzelfunktionen; sehr ähnlich der Default-Einstellung (CV # 61 = 0). Unterschied zwischen CV # 61 = 0, 1, oder 2 liegt nur in der Betätigung des Funktionsausganges 2. Die Geräuschfunktionen (typ. Pfiff und Glocke) werden wahlweise über die Tasten 3 und 6 (CV # 61 =1,2) oder 7 und 8 (CV # 61 =11,12) betätigt.



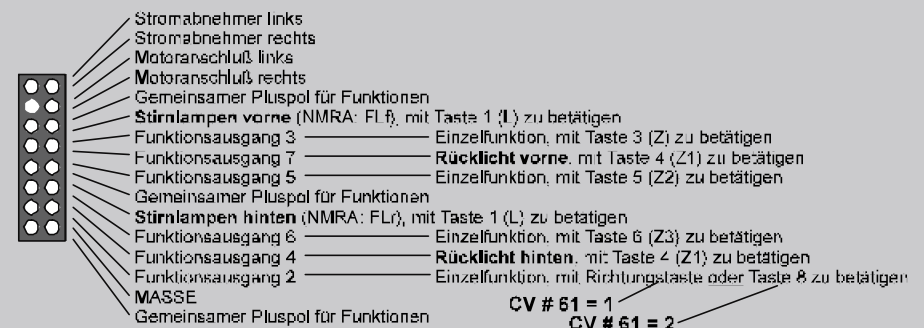
CV # 61 = 3 oder 4 bzw. CV # 61 = 13 oder 14

Funktionstaste(nkombination) am ZIMO Fahrpult	NMRA	Unverstärkte Funktionsausgänge am MX65V (Stiflleiste links)			Verstärkte Funktionsausgänge am MX65S und MX65V (Stiflleiste rechts)								Stirn hinten	Stirn vorne
		links 3	links 2	links 1	rechts 7	rechts 6	rechts 5	rechts 4	rechts 3	rechts 2				
1 (L) vorw.	F0													
1 (L) rückw.	F0													
2 (LL)	F1													
3 (Z)	F2													
4 (Z1) vorw.	F3													
4 (Z1) rückw.	F3													
5 (Z2)	F4													
6 (Z3)	F5													
7	F6													
8	F7													
Richtungstaste														

Empfohlene Verwendung
in Geräuschloks :

ein/aus Glocke Pfiff
 CV # 61 = 11, 12
 CV # 61 = 1, 2
 CV # 61 = 3
 CV # 61 = 4

Zuordnung wie oben (CV # 61 = 1 oder 2), jedoch wirkt die Funktion 4 (Z1) richtungsabhängig auf die Funktionsausgänge 7 und 4.
 TYP. ANWENDUNG: wie oben, aber mit getrennten Rücklichtansteuerung. Die Geräuschfunktionen (typ. Pfiff und Glocke) werden auch hier wahlweise über Tasten 3 und 6 (CV # 61 =1,2) oder 7 und 8 (CV # 61 =11,12) betätigt.



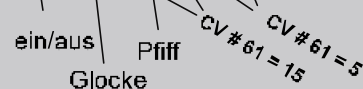
HINWEIS zum MX65V:

Zusätzlich zu den auf diesen Seiten dargestellten "Unverstärkten Ausgängen links-1 bis links-3" gibt es den Ausgang "links-4", welcher im Normalfall (also, wenn CV # 61 zwischen 1 und 17) das Richtungsbit "RIBI" darstellt. Speziell zur Anschaltung von SONOR-Geräuschbausteinen sind jedoch weitere Funktionszuordnungen (CV # 61 zwischen 21 und 77) für die Ausgänge "links-1 bis "links-4" vorhanden; siehe dazu Kapitel 4 !

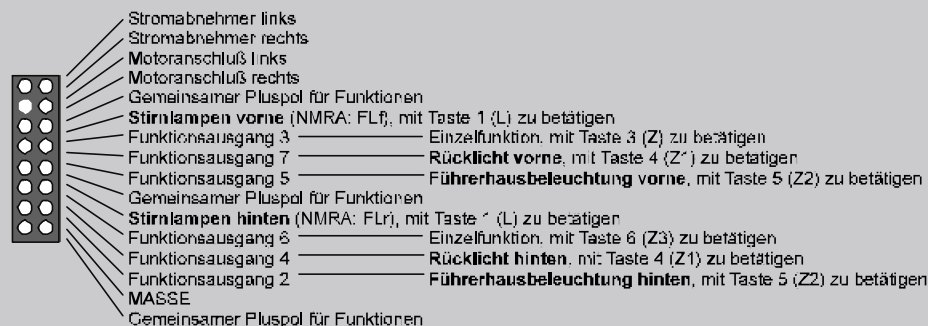
CV # 61 = 5 bzw. CV # 61 = 15

Funktionstaste(nkombination) am ZIMO Fahrput	NMRA	Unverstärkte Funktionsausgänge am MX65V (Stiflleiste links)			Verstärkte Funktionsausgänge am MX65S und MX65V (Stiflleiste rechts)								
		links 3	links 2	links 1	rechts 7	rechts 6	rechts 5	rechts 4	rechts 3	rechts 2	Stirn hinten	Stirn vorne	
1 (L) vorw.	F0												●
1 (L) rückw.	F0											●	●
2 (LL)	F1												
3 (Z)	F2			●					●				
4 (Z1) vorw.	F3	●						●					
4 (Z1) rückw.	F3				●								
5 (Z2) vorw.	F4							●					
5 (Z2) rückw.	F4									●			
6 (Z3)	F5		●			●							
7	F6			○									
8	F7		○										

Empfohlene Verwendung:



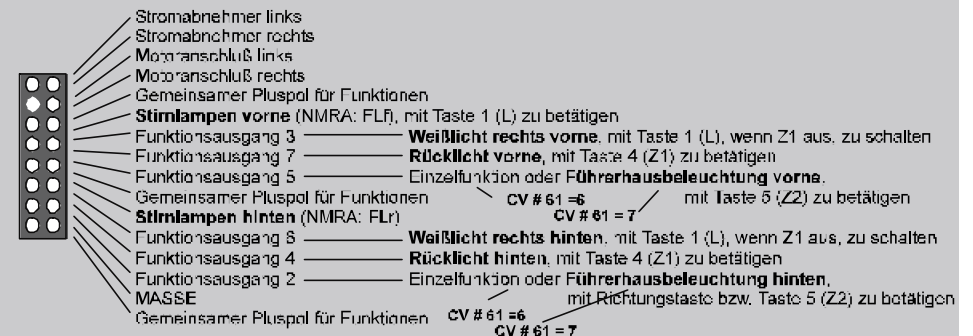
TYP. ANWENDUNG: Meistens E - oder Diesel-Loks, wo Stimlampen, Rücklichter und Führerhausbeleuchtung richtungsabhängig mit jeweils einer Funktionstaste schaltbar sein sollen.



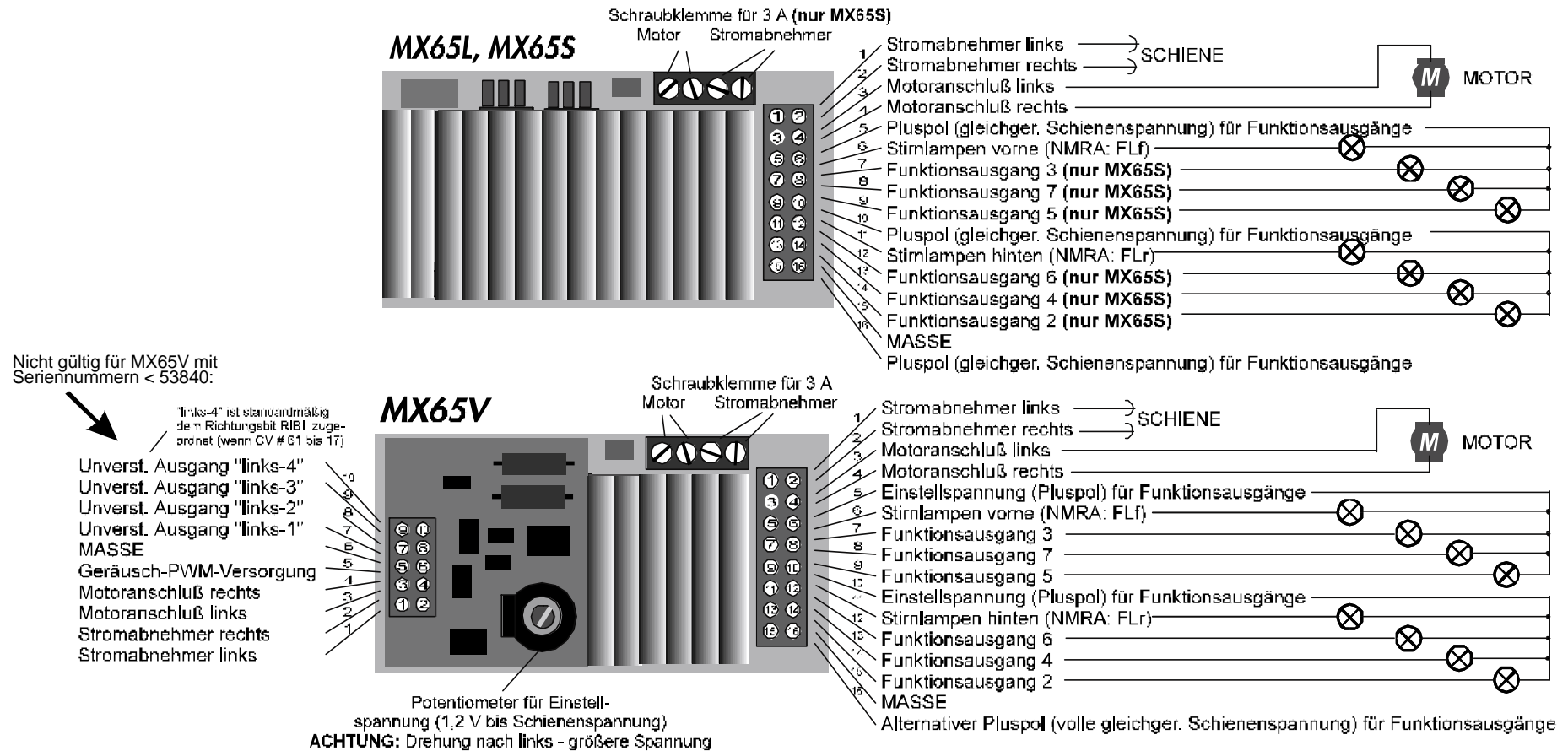
CV # 61 = 6 oder CV # 61 = 7

Funktionstaste(nkombination) am ZIMO Fahrput	NMRA	Unverstärkte Funktionsausgänge am MX65V (Stiflleiste links)			Verstärkte Funktionsausgänge am MX65S und MX65V (Stiflleiste rechts)								
		links 3	links 2	links 1	rechts 7	rechts 6	rechts 5	rechts 4	rechts 3	rechts 2	Stirn hinten	Stirn vorne	
1 (L) vorw.	F0											●	●
1 (L) rückw.	F0									●			●
1 (L) vorw., wenn Z1 aus										●			
1 (L) rückw., wenn Z1 aus												●	
2 (LL)	F1												
3 (Z)	F2			●									
4 (Z1) vorw.	F3	●											
4 (Z1) rückw.	F3									●			
5 (Z2) vorw.	F4										○		
5 (Z2) rückw.	F5											●	
6 (Z3)	F6		●										
Richtungstaste													○

TYP. ANWENDUNG: Schweizerische E- und Diesel-Loks, mit Auswahl (über Funktion Z1), ob als Rücklicht eine weiße Einzellampe kommt oder das Rotlicht. Der Unterschied zwischen CV # 61 = 6 und 7 liegt darin, ob die Funktionsausgänge 2 und 5 einzeln schaltbar sind (über Richtungstaste und Z2) oder als richtungsabhängige Führerhausbeleuchtung verwendet werden..



4. Einbau und Anschließen des MX65

**Allgemeine Hinweise:**

Für den Fahrzeug-Empfänger muß **Platz im Fahrzeug** gefunden oder geschaffen werden, wo er ohne mechanische Belastung untergebracht werden kann. Besonders zu beachten ist, daß beim Aufsetzen des Lokgehäuses kein Druck auf den Empfänger ausgeübt wird, und daß bewegliche Teile (Drehgestelle, Getriebe) nicht durch den eingebauten Empfänger behindert werden. Das Anschließen sollten über **steckbare Bandkabel (MX65KAB)** erfolgen - und nicht durch Lötten auf den Stiftleisten.

Alle im Originalzustand des Fahrzeugs vorhandenen **direkten Verbindungen** zwischen Stromabnehmern (Rad- oder Schienenschleifern) und Motor müssen zuverlässig **aufgetrennt** werden; ansonsten kann bei der Inbetriebnahme eine Beschädigung der Endstufe des Fahrzeug-Empfängers eintreten. Besonders Verbindungen über das Fahrzeug-Chassis werden leicht übersehen !

Auch die **Stirnlampen und sonstigen Zusatzeinrichtungen** müssen vollständig **isoliert** werden.

Die 16-polige Stiftleiste rechts (alle Varianten des MX65):

Auf dieser Stiftleiste befinden sich die Anschlüsse zur Schiene, zum Motor, sowie die Ausgänge für Zusatzfunktionen (2 Funktionsausgänge beim MX65L, 8 Funktionsausgänge beim MX65S und beim MX65V).

Zusatzeinrichtungen werden grundsätzlich zwischen einer der Adern **“Pluspol”** und dem betreffenden Funktionsausgang (negativer Pol) angeschlossen. Die Zuordnung der Funktionsausgänge zu den Funktionstasten am Fahrpult erfolgt nach dem NMRA “function mapping” bzw. nach den “ZIMO-speziellen” Funktionszuordnungen (siehe vorangehende 4 Seiten).

Der “Pluspol” ist beim MX65S und beim MX65L einfach die **gleichgerichtete Schienenspannung** (auf Adern 5, 10, 16), also ein Wert zwischen 12 und 24 V - für diese Spannung müssen also die Lampen, Raucherzeuger, usw. ausgelegt sein ! Eine gewisse Reduktionsmöglichkeit (z.B. von einer Schienenspannung von 20 V auf eine Lampenspannung von 12 V besteht allerdings durch Verwendung der Konfigurationsvariablen # 60 (Spannungsreduktion - siehe Liste in Kapitel 3).

Beim **MX65V** hingegen kann die **“Einstellspannung”** verwendet werden (auf Adern 5 und 10), deren Wert durch das Potentiometer zwischen 1,2 V und der vollen Schienenspannung eingestellt werden kann (**Hinweis:** Bei Spannungen über 2/3 der Schienenspannung kann ein gewisses Licht-Flackern auftreten. Durch einen Elko von ca. 100 uF zwischen MASSE und Position Spannung auf der linken Stiftleiste kann dies reduziert werden) Auf der Ader 16 steht unabhängig davon immer die volle gleichgerichtete Schienenspannung zur Verfügung.

Eine weitere Möglichkeit (unabhängig von der MX65-Variante) ist die Verwendung eines **extern erzeugten Pluspoles** (z.B. durch in der Lok eingebauten Gleichrichter und LM317-Spannungsregler) als Pluspol für die Zusatzeinrichtungen.

Die 4-polige Schraubklemme (nur MX65S und MX65V):

Die Varianten MX65S und MX65V haben eine zusätzliche **4-polige Schraubklemme** für die Anschlüsse zu den Stromabnehmern und zum Motor; diese ist für 3 A ausgelegt und sollte bei einem Stromverbrauch in dieser Größenordnung anstelle der betreffenden Adern (1 bis 4) des Bandkabels verwendet werden.

Die 10-polige Stiftleiste links (nur MX65V):

Die Stiftleiste ist vor allem zum Anschluß von Geräusch-Bausteinen (z.B. der Fa. HEGA, SONOR, LGB) aber auch für eventuelle durch den Anwender selbst erstellte Elektronik-Bausteine vorgesehen.

Die Adern 1, 2, 3, 4 (Stromabnehmer, Motoranschlüsse) sind identisch mit den entsprechend bezeichneten Pins auf der Stiftleiste rechts; sie dürfen jedoch strommäßig nicht stark belastet werden (es darf also nicht etwa ein Antriebsmotor angeschlossen werden), weil nur dünne Leiterbahnen hingeführt sind. Für die Versorgung von Geräusch-Bausteinen (bis 0,5 A) sind sie hingegen ausreichend.

Geräusch-Bausteine werden je nach Art und Anwendungsfall entweder direkt von der Schiene her versorgt (Adern “Stromabnehmer”) oder von der Motorspannung (Adern “Motoranschlüsse”) oder von der **“Geräusch-PWM-Versorgung”** (Ader 5 und Ader 6, also “MASSE”). Die Geräusch-PWM-Versorgung (bis 0,5 A) kann durch die Konfigurationsvariablen # 62 bis 64 bestimmt werden (siehe Kapitel 3). In bestimmten Fällen werden auch Kombinationen angewandt, z.B. Versorgung des Geräuschbausteines direkt von Schiene und Steuerung über die “PWM-Versorgung”.

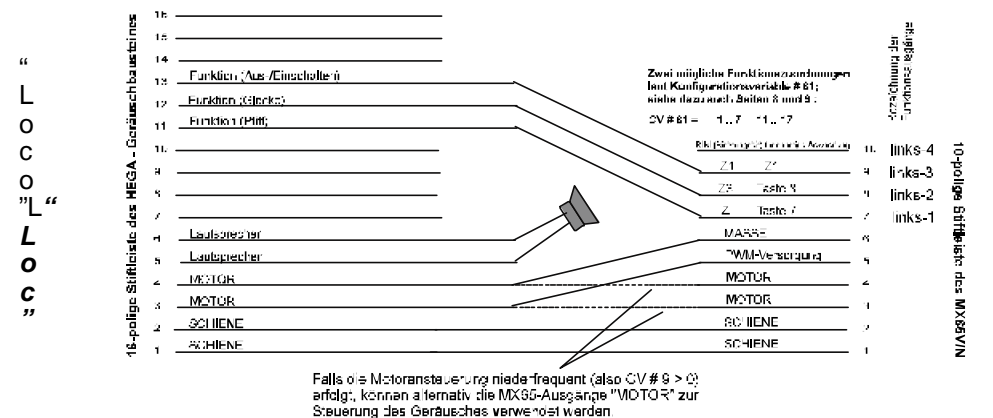
Die **Ausgänge “links-1” bis “links-4”** sind als invertierte Open-Drain-Ausgänge mit Schutzwiderstand ausgelegt, d.h. wenn die entsprechende Funktion eingeschaltet ist wird über einen Innenwiderstand von 10 E gegen Masse gezogen, wenn die Funktions ausgeschaltet ist, wird der Pin hochohmig (10 K) positiv.

HINWEIS: Diese Ausgänge sind nicht kurzschlußsicher !

Die Funktionszuordnung von “links-1” bis “links-4” erfolgt durch die Konfigurationsvariable # 61. Zum Teil ist diese auf den Seiten 8 und 9 beschrieben (für “links-1” bis “links-3” bzw. für CV # 61 bis 17); die speziellen Zuordnungen für den Anschluß von SONOR-Geräusch-Bausteinen sind auf der folgenden Seite beschrieben.

HEGA - Geräuschbausteine (Serien 800, 900):

Diese können direkt angeschlossen werden; es muß ein Bandkabel angefertigt werden, welches den 16-poligen Stecker des HEGA - Bausteines mit der 10-poligen Stiftleiste (“links”) des MX65V/N verbindet. Ein Teil der Adern bleibt dabei frei oder wird (siehe HEGA - Anleitung) für eigene Zwecke (Lautsprecher, Achsdetektor) verwendet.



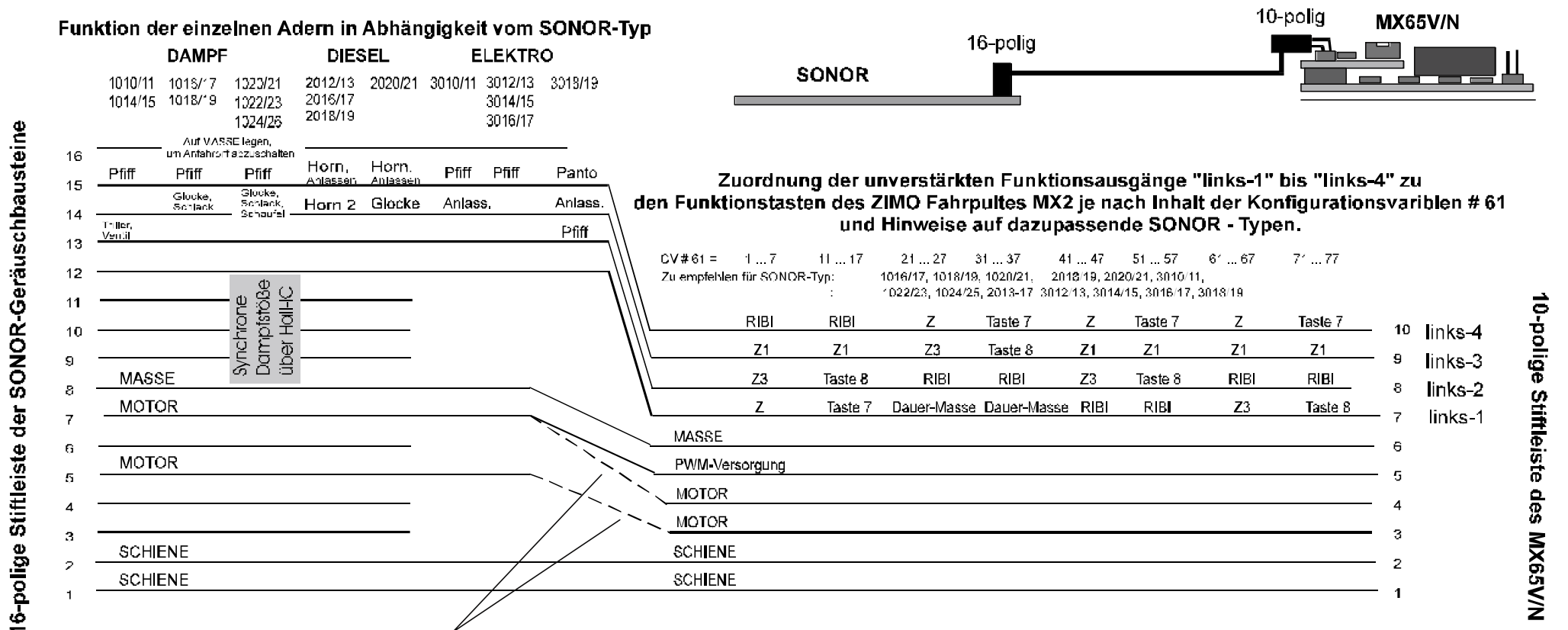
"Locomotive Sample Player" der Firma SONOR GmbH, D-69518 Abtsteinach)

Auch diese können direkt angeschlossen werden; es muß ein Bandkabel angefertigt werden, welches den 16-poligen Stecker des SONOR - Bausteines mit der 10-poligen Stiftleiste ("links") des MX65V/N verbindet.

Speziell zur Ansteuerung der verschiedenen Arten von SONOR - Geräuschbausteine (deren Funktionseingänge jeweils auf verschiedenen Adern liegen) gibt es die Wertebereiche 21 .. 27, 31 ... 37, usw. für die Konfigurationsvariable CV # 61. Jeweils die Zehnerstelle bestimmt dabei die Funktionszuordnung der MX65V - Ausgänge "links-1" bis "links-4" (siehe Aufstellung unten), während die Einerstelle die Funkti-

onszuordnung der MX65 - Ausgänge auf der Stiftleiste rechts bestimmen (wie es in den Tabellen auf den Seiten 8 und 9 beschrieben ist).

Falls der MX65V mit einem Fremdsystem verwendet wird, ist zu beachten, daß die NMRA-Funktionsnummern gegenüber den Tastennummern auf den ZIMO Fahrpulten jeweils um den Wert 1 verschoben sind (ZIMO Taste "Z" entspricht "F2" nach NMRA, "Z1" entspricht "F3", Taste 7 entspricht "F6", usw.).



Falls die Motoransteuerung niederfrequent (also CV # 9 > 0) erfolgt, können alternativ die MX65-Ausgänge "MOTOR" zur Steuerung des Geräusches verwendet werden.

Umbau von zur Digitalisierung vorbereiteten LGB-Loks:

Alle LGB-Loks, die werksseitig für die Ausrüstung mit dem LGB-eigenen Lokempfänger vorbereitet sind, können auf einfache Weise auch mit einem ZIMO Fahrzeug-Empfänger MX65x/N ausgestattet werden.

Alle anderen LGB-Loks können natürlich auch umgebaut werden, aber dort sind keine Steckverbinder vorhanden.

Im Unterschied zu den LGB-eigenen Lokempfängern wird bei einer Umrüstung mit ZIMO auch für **zweimotorige Loks** nur **ein Fahrzeug-Empfänger MX65** gebraucht (die beiden Motoren werden parallelgeschaltet) !

Auch bei für die Digitalisierung vorbereiteten Loks gibt es wieder zwei grundsätzlich unterschiedliche Bauweisen (und diese wieder mit einer Reihe von Varianten): solche **ohne** und solche **mit** Digitalschnittstelle (d.h. Steckverbinder für den Decoder-Anschluß auf der zentralen Lokplatine).

SCHIENE und MOTOR:

Bei **Loks ohne Decoder-Schnittstelle** wird die Schraubklemme des MX65 direkt mit den Anschlüssen am Getriebeblock (bzw. an beiden Getriebeblöcken) der Lok verbunden. Die beiden inneren Anschlußstifte des Getriebeblocks (Originaldrahtfarben weiß und braun) werden dabei an SCHIENE angeschlossen, die beiden äußeren (gelb und grün) an MOTOR.

Bei **Loks mit Decoder-Schnittstelle** wird die Schraubklemme des MX65 mit den entsprechenden Stiften auf der Lokplatine (gekennzeichnet mit gn, br, ws, ge) verbunden; auch hier sind die beiden inneren Stifte (br und ws) an SCHIENE anzuschließen und die beiden äußeren (gn und ge) an MOTOR. Mit Hilfe des "Mäuseklaviers" auf der Lokplatine kann dann auf Digitalbetrieb umgeschaltet werden.

STIRNLAMPEN und FUNKTIONEN:

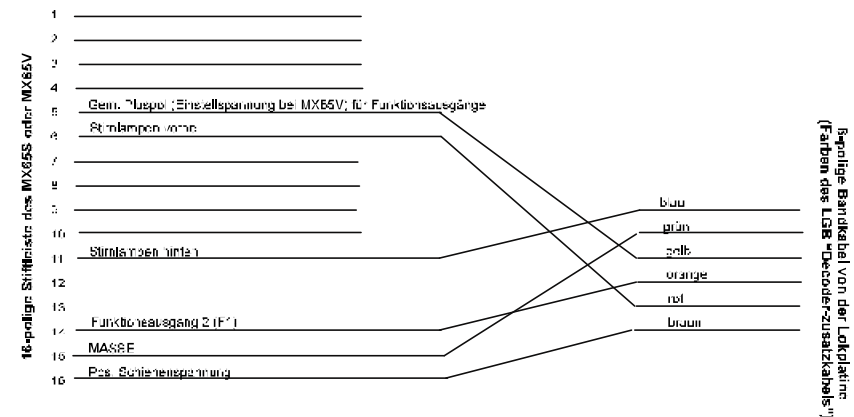
Im Falle einer **Lok ohne Decoder-Schnittstelle** werden die Stirnlampen und anderen Zusatzeinrichtungen am Fahrzeug-Empfänger MX65 angeschlossen, wie auf den vorangehenden Seiten beschrieben. Falls die Lok mit Niedervolt-Lampen (5 V) ausgestattet ist und bleiben soll, muß entweder eine Spannungsreduktion mit Hilfe der Konfigurationsvariablen # 60 durchgeführt werden (sinnvoller Wert: ca. 60) oder ein MX65V mit Einstellspannung per Potentiometer verwendet werden.

Im Falle einer **Lok mit Decoder-Schnittstelle** erfolgt eine Verbindung der 16-poligen Stiftleiste am MX65 mit der 6-poligen Stiftleiste auf der Lokplatine nach folgendem Schema. Die physische Ausführung dieser Verbindung kann günstiger Weise aus dem bei ZIMO erhältlichen Kabel MX65KAB und den von LGB erhältlichen "Decoder-Zusatzkabel" gebaut werden. Bei dieser Anschaltung bleibt die 5 V - Spannungsregelung auf der Lokplatine in Betrieb; es müssen also vom Fahrzeug-Empfänger her keine Maßnahmen gesetzt werden.

KOMFORTABLE BEDIENUNG DER LGB-GERÄUSCHFUNKTIONEN:

Das an sich vorgesehene bis zu 8-fache Drücken der Funktionstaste "F1" (am ZIMO Fahrpult die Funktionstaste 2), um die einzelnen Funktionen auszulösen, kann man mit dem MX65 (ab Version 26 - siehe CV # 7) durch die **automatische Pulskettenzeugung** ersetzen. In der Konfigurationsvariable # 112 muß dafür das Bit 7 auf 1 gesetzt werden (also + 128 im Dezimalwert). Dann kann vom Fahrpult her durch jeweils einfache Betätigung der Funktionstasten 1 bis 8 die gewünschte Anzahl an Impulsen und damit die gewünschte Funktion ausgelöst werden.

Natürlich sind durch diese Zuordnung der Funktionstasten die anderen Funktionsausgänge des MX65 nicht mehr zugänglich; in den betreffenden Fahrzeugen sind jedoch ohnedies normalerweise keine über die durch Pulschette auslösbaren hinausgehende Funktionen vorgesehen.



HINWEIS: Im Multiprotokollbetrieb (also bei Verwendung des Basisgerätes MX1/MULT und gleichzeitiger Aktivierung des "alten" ZIMO Datenformates und des NMRA-DCC Datenformates) kann es Probleme mit dem DCC-Datenempfang geben (d.h. die Lok wird ev. plötzlich unbeeinflussbar), wenn die Lokplatine mit der Decoder-Schnittstelle verwendet wird und das Licht eingeschaltet werden. Dies ist auf eine Wechselwirkung des ZIMO-Steuersignals und des auf der LGB-Lokplatine eingebauten 5 V - Schaltreglers zurückzuführen. In solchen Fällen müssen die Stirnlampen und Zusatzeinrichtungen direkt am MX65 angeschlossen werden, wie bei einer Lok ohne Decoder-Schnittstelle (sodaß die 5 V - Versorgung der LGB-Lokplatine unbelastet bleibt).

5. Die Anwendung des MX65x/N mit Fremdsystemen

Da die Fahrzeug-Empfänger MX65x/N (im Gegensatz zu ZIMO Fahrzeug-Empfängern mit dem Suffix /Z) nach dem **genormten NMRA-DCC Verfahren** arbeiten, können sie auch auf Anlagen verwendet werden, die von fremden Digitalsystemen gesteuert werden, wenn diese Geräte ebenfalls das NMRA-DCC- Datenformat verwenden. Dies ist u.a. bei den Systemen "DIGITAL plus" (Lenz) und Digitrax der Fall.

MX65x/N mit Lenz "DIGITAL plus" ab Software-Version ab 2.0 :

In der Version 2.0 (im Gegensatz zu älteren Versionen) beherrscht DIGITAL plus bereits das Geschwindigkeitsstufensystem mit 28 Fahrstufen und auch den sogenannten "direct mode" laut NMRA-DCC-Standard für die Programmierung der Konfigurationsvariablen. Dadurch ist eine **vollständige Kompatibilität zu ZIMO Fahrzeug-Empfängern** gegeben.

Zu beachten ist lediglich, daß DIGITAL plus als Standardannahme Fahrzeug-Empfänger erwartet, die nur **14 Fahrstufen** beherrschen bzw. darauf eingestellt sind; ZIMO Fahrzeug-Empfänger sind hingegen standardmäßig auf **28 Fahrstufen** programmiert. Eine Nicht-Übereinstimmung der Fahrstufen-Systeme macht sich im Fahrbetrieb hauptsächlich dadurch bemerkbar, daß die Stirnlampen nicht funktionieren (dieser Effekt ist durch unterschiedliche Befehlsformate bedingt).

Mit Hilfe der Prozedur "**Zuordnung der Fahrstufenanzahl zur Lokadresse**" laut Betriebsanleitung für den Handregler LH100 müssen daher die betreffenden Fahrzeugadressen, auf denen ZIMO Fahrzeug-Empfänger laufen sollen, auf 28 Fahrstufen umgeschaltet werden..

Auf alle Konfigurationsvariable laut Kapitel 3 kann zugegriffen werden ; die Vorgangsweise ist in der Betriebsanleitung für den Handregler LH100 Version 2.0 unter "**Programmieren und Auslesen von Empfängerereigenschaften**" beschrieben. Die Fahrzeugadresse ist als Registerposition 1 ansprechbar.

Die Konfigurationsvariablen # 49 bis # 55 sowie # 59 sind (wie in allen Fremdsystem-Anwendungen) wirkungslos, da die "signalabhängige Zugbeeinflussung" nur durch ZIMO Geräte unterstützt wird.

Alle **Anschlusspläne für Motor und Stirnlampen**, wie sie in Kapitels 4 dieser Betriebsanleitung dargestellt sind, gelten auch für den Einsatz in Fremdsystemen.

Bezüglich der **Funktionsausgänge** des MX65 ist zu beachten, daß die Nummerierung der Funktionstasten auf den Lenz-Handreglern gegenüber dem ZIMO System jeweils um den Wert 1 verschoben ist: In der Default-Zuordnung wird also der

Funktionsausgang 2 über die Funktionstaste "F1" angesteuert, der Funktionsausgang 3 über die Taste "F2", usw. In den Tabellen der Funktionszuordnungen (Seiten 7 bis 9) sind die NMRA-Funktionsnummern (F0 ... F8) eingetragen !

Hinweis auf Lenz "DIGITAL plus" mit Software-Version kleiner 2.0:

Derzeit (zum Zeitpunkt dieser Ausgabe der Betriebsanleitung) ist das **Adressieren und Programmieren** der Fahrzeug-Empfänger MX60 und MX61 über das "DIGITAL plus" System mit Software-Version kleiner 2.0 **NICHT möglich**. Die Adressierung und Programmierung müßte also über ein moderneres "DIGITAL plus" System oder über ein ZIMO System vorgenommen werden. **Der Fahrbetrieb** ist hingegen **möglich**; der MX65x/N sollte allerdings auf 14 Fahrstufen umprogrammiert werden (Bit 1 in Konfigurationsvariable # 29 auf "0" stellen, also Gesamtwert von # 29 auf "0" oder "4"); ansonsten funktionieren die Stirnlampen nicht.

MX65x/N mit

DIGITRAX Chief :

Fahrbetrieb, Adressieren und Programmieren sind uneingeschränkt möglich !

Normalerweise passen die Fahrstufensysteme des Digitrax Systems und der ZIMO Fahrzeug-Empfänger MX60/N und MX61/N von vornherein zusammen (standardmäßige Einstellung in beiden Fällen 28 bzw. 128 Fahrstufen - was beides gleichermaßen funktioniert). Falls bei der Inbetriebnahme trotz korrektem Anschluß die Stirnlampen nicht funktionieren sollten, muß jedoch überprüft werden, ob nicht vielleicht für die betreffende Adresse 14 Fahrstufen definiert sind - dies wäre dann am Handregler DT100 auf 28 oder 128 Fahrstufen zu korrigieren.

Die ZIMO Fahrzeug-Empfänger MX60/N und MX61/N können sowohl im "**Servicemode**" (Programmierverfahren "direct" oder "paged") als auch im "**Operation mode**" ("on-the-fly") programmiert werden (im "Servicemode" am Programmiergleis ist natürlich auch das Auslesen der Konfigurationsvariablen möglich). Auch mit **WinLok** (arbeitet im "paged" Modus) kann die Programmierung durchgeführt werden.

Alle **Anschlusspläne für Motor und Stirnlampen**, wie sie in Kapitels 4 dieser Betriebsanleitung dargestellt sind, gelten auch für den Einsatz in Fremdsystemen.

Bezüglich der **Funktionsausgänge** des MX65 ist zu beachten, daß die Nummerierung der Funktionstasten auf den Digitrax-Geräten (ebenso wie auf den Lenz-Handreglern) gegenüber dem ZIMO System jeweils um den Wert 1 verschoben ist: In der Default-Zuordnung wird also der Funktionsausgang 2 über die Funktionstaste "F1" angesteuert, der Funktionsausgang 3 über die Taste "F2", usw. In den Tabellen der Funktionszuordnungen (Seiten 7 bis 9) sind die NMRA-Funktionsnummern (F0 ... F8) eingetragen !