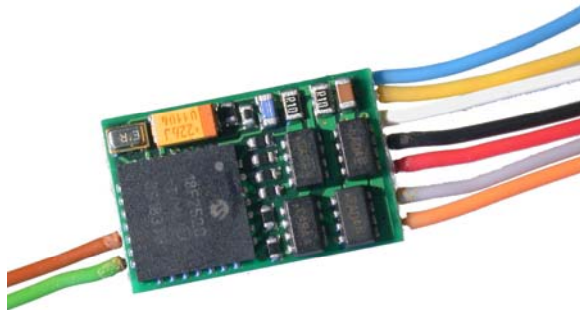
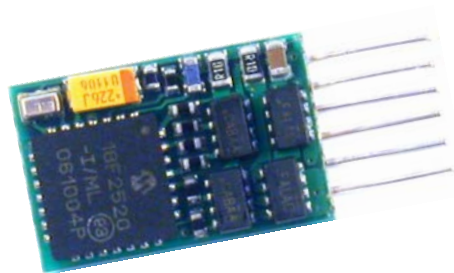


BETRIEBSANLEITUNG



FUNKTIONS - DECODER – Bauart ab Oktober 2007

MX680, MX680N



AUSGABEN

Erstauslieferung (SW-Version 1) --- 2007 10 01
2008 02 15

1. Einleitung	2
2. Technische Daten und Überlastschutz	2
3. Adressieren und Programmieren	3
4. „Function mapping“ nach NMRA Standard; und ZIMO – Erweiterung	8
5. RailCom - "Bi-directional communication"	9
6. Einbau und Anschließen	9
7. Software Update mit MXDECUP	11

HINWEIS:

ZIMO Decoder enthalten einen Mikrocontroller, in welchem sich eine Software (deren Versionsnummer ist in der Konfigurationsvariablen CV # 7 abgelegt und kann ausgelesen werden) befindet, die das Verhalten und die Funktionen des Produktes bestimmt..

Die aktuelle Version entspricht möglicherweise nicht in allen Funktionen und Funktionskombinationen dem Wortlaut dieser Betriebsanleitung; in den wichtigen Fällen sind Hinweise bezüglich der Gültigkeit in Abhängigkeit von bestimmten SW-Versionen vorhanden. Ähnlich wie bei Computerprogrammen ist wegen der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten eine vollständige herstellereitige Überprüfung aller Funktionen und deren Kombinationen nicht möglich.

Neue Software-Versionen (die Funktionsverbesserungen bringen oder erkannte Fehler korrigieren) können nachgeladen werden; SW-Update für alle ZIMO Decoder ab Produktionsdatum Oktober 2004, also für MX620 von Beginn an, auch vom Anwender selbst durchführbar; siehe dazu Kapitel 12 !

Selbst durchgeführte Software-Updates sind kostenlos (abgesehen von der Anschaffung des Programmiergerätes), Update- und Umbau-Maßnahmen in der ZIMO Werkstätte werden grundsätzlich nicht als Garantiereparatur ausgeführt, sondern sind in jedem Fall kostenpflichtig. Als Garantieleistung werden ausschließlich hardwaremäßige Fehler beseitigt, so ferne diese nicht vom Anwender bzw. von angeschlossenen Fahrzeug-Einrichtungen verursacht wurden. Update-Service siehe www.zimo.at !

1. Einleitung

Funktions-Decoder sind im Prinzip Fahrzeug-Decoder für nicht-angetriebene Fahrzeuge, daher ohne Motorendstufe, aber mit einigen speziellen Eigenschaften für die Verwendung in Wagen, die sich meist im Zugverband mit einem angetriebenen Fahrzeug (Lokomotive) befinden.

Der hier beschriebene Funktions-Decoder MX680 ist bezüglich seiner Hardware weitgehend vom Miniatur-Decoder MX620 übernommen; er hat also auch dessen geringe Abmessungen, und ist daher zum Einbau in praktisch alle Baugrößen geeignet.

ZIMO Decoder arbeiten primär nach dem genormten **NMRA-DCC-Datenformat** und sind daher einsetzbar sowohl im Rahmen des ZIMO Digitalsystems als auch mit DCC Fremdsystemen verschiedenster Hersteller, daneben aber auch nach dem **MOTOROLA-Protokoll** zwecks Anwendung mit Märklin-Systemen und anderen MOTOROLA Zentralen.

Ein Besonderheit des MX680 (wie schon des Vorgängers MX68) ist die programmierbare **ZWEIT-ADRESSE** (CV # 64 bis 68) mit welcher der Wagen mit dem Funktions-Decoder auf einer alternativen Adresse angesprochen werden kann, die üblicherweise der Adresse des Triebfahrzeuges gleichgesetzt wird. Wenn auch die anderen Wagen des Zuges entsprechend ausgestattet sind, also alle über eine einzige Adresse erreichbar sind (um z.B. überall das Licht einzuschalten mit einem einzigen Tastendruck), ist dies die einfachste Form eines (virtuellen) „**ZUG BUS**“ („TrainBus“), der in Zukunft sicher eine wesentliche Rolle in der Digitalisierung spielen wird.

2. Technische Daten und Überlastschutz

Zulässiger Bereich der Fahrspannung auf der Schiene	12 - 22 V
Maximaler Dauer-Summenstrom der Funktionsausgänge *)	0,5 A
Betriebstemperatur	- 20 bis 100 °C
Abmessungen (L x B x H)	14 x 9 x 2,5 mm

*) Die Überstrom-Überwachung wird jeweils für den Summenstrom der Funktionsausgänge vorgenommen; Beim sehr unwahrscheinlichen Auftreten eines Kaltstart-Problems von Glühlampen (Stromspitze beim Einschalten so groß, dass ein Überstrom registriert wird, der zur Abschaltung führt), sollte zur Abhilfe die Option Soft-Start (siehe CV # 125 = "52", usw.) herangezogen werden !

SOFTWARE-UPDATE SELBST DURCHFÜHRBAR !

Ab Produktionsdatum September 2004 (also bei MX620 von Beginn an) sind ZIMO DCC Decoder darauf eingerichtet, dass Software-Updates vom Anwender selbst durchgeführt werden können. Dazu wird ein **ZIMO Decoder-Update-Gerät** (z.B. **MXDECUP** oder **MXDECUPU**) verwendet sowie ein Computer mit der Software **ZIMO Service Tool „ZST“**, und Internet-Anbindung (zwecks Downloaden der zu ladenden Software-Version von der ZIMO WebSite www.zimo.at). Das Update-Gerät ist unabhängig vom ZIMO Digitalsystem, also auch für Fremdsystem-Anwender verwendbar !

Der Decoder **braucht nicht ausgebaut** zu werden; das Fahrzeug braucht auch nicht geöffnet zu werden ; sie wird ohne Veränderung auf das Update-Gleis (am Update-Gerät angeschlossen) gestellt, und der Vorgang vom Computer aus gestartet.

Hinweis: Fahrzeug-Einrichtungen, die direkt mit der Schiene verbunden sind (also nicht vom Decoder versorgt werden) können den Update-Vorgang behindern; ebenso Energie-Puffer, wenn nicht die Maßnahmen laut Kapitel „Einbau und Anschließen ..“, „Verwendung eines externen Energie-Speichers“ (Drossel !) eingehalten werden.

ÜBERLASTSCHUTZMASSNAHMEN:

Die Motor- und Funktionsausgänge der ZIMO Decoder sind bezüglich ihrer Leistungsreserven großzügig ausgelegt und überdies mit Schutzeinrichtungen gegen Kurzschluss und Überstrom ausgestattet. Im Falle einer Überlastung kommt es zu Abschaltungen. In der Folge werden automatisch Wiedereinschaltversuche vorgenommen (häufig sich ergebender Effekt: Blinken).

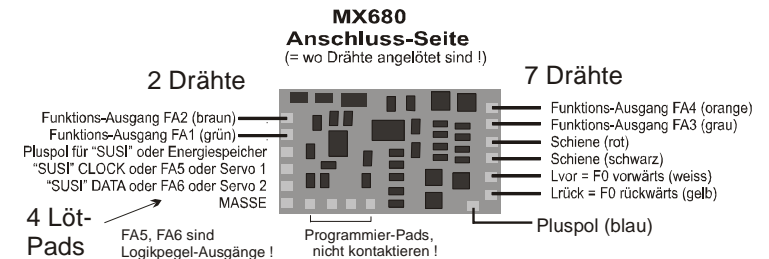
Diese Schutzmaßnahmen dürfen nicht mit einer Unzerstörbarkeit des Decoders verwechselt werden. Daher sollte unbedingt beachtet werden:

Falsches Anschließen des Decoders (Verwechslung der Anschlussdrähte) und nicht getrennte elektrische Verbindungen zwischen Lampen-Polen und Chassis werden nicht immer erkannt und führen zu Beschädigungen der Endstufen oder manchmal auch zur Totalzerstörung des Decoders.

Die Endstufen sind nicht nur durch Überströme gefährdet, sondern auch (in der Praxis wahrscheinlich sogar häufiger) durch **Spannungsspitzen**, wie sie von Motoren und von anderen **induktiven Verbrauchern** abgegeben werden. Diese Spitzen sind in Abhängigkeit von der Fahrspannung bis zu einigen Hundert Volt hoch, und werden von Überspannungsableitern im Decoder abgesaugt. Die Kapazität und Geschwindigkeit dieser Elemente ist begrenzt; daher sollte die Fahrspannung nicht unnötig hoch gewählt werden, also nicht höher als für das betreffende Fahrzeug vorgesehen. Der am ZIMO Basisgerät vorgesehene Einstellbereich (bis 24 V) sollte nur in Ausnahmefällen voll ausgeschöpft werden. ZIMO Decoder sind zwar an sich auch für 24 V geeignet, aber im Zusammenspiel mit manchen Verbrauchern ist dies nicht der Fall.

ÜBERTEMPERATURSCHUTZMASSNAHMEN:

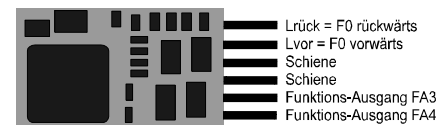
Alle ZIMO Decoder sind mit einem Messfühler zur Feststellung der aktuellen Temperatur ausgestattet. Bei Überschreiten des zulässigen Grenzwertes (ca. 100 C auf der Platine) wird die Motoransteuerung abgeschaltet. Zur Erkennung dieses Zustandes blinken die Stirnlampen in schnellem Takt (ca. 5 Hz). Die Wiedereinschaltung erfolgt automatisch mit einer Hysterese von ca. 20 °C nach typ. 30 bis 60 sec.



MX680N (= MX680 mit 6-poliger direkt angesetzter Stiftleiste)

Blick auf die Controller-Seite

(in dieser Lage wird der Decoder meistens in die Fahrzeug-Buchse eingesteckt !)



3. Adressieren und Programmieren

Für jeden Decoder bzw. das betreffende Fahrzeug muss eine Fahrzeugadresse festgelegt werden, auf welcher er von den Fahrpulten her ansprechbar sein soll. **Im Auslieferungszustand sind alle Decoder für das DCC-Datenformat auf Adresse 3 eingestellt** (normierte Auslieferungsadresse laut NMRA DCC Standard) .

EINBAU DES DECODERS:

Der neue Decoder wird eingebaut (siehe Kapitel "Einbau und Anschließen") und auf der Auslieferungsadresse 3 testweise in Betrieb genommen.

DIE ADRESSIER- UND PROGRAMMIERPROZEDUR:

Die **Bedienungsprozedur** zum Programmieren und Auslesen von Adresse und Konfigurationsvariablen ist in der **Betriebsanleitung für das Fahrpult (MX21, MX31, . . .)**, ausführlich beschrieben. Anwender von Fremdsystemen finden die entsprechenden Angaben in deren Betriebsanleitungen.

Noch komfortabler ist das Adressieren und Programmieren mit Hilfe eines Computers und der Software P.F.u.SCH. (E.Sperrer Software-Entwicklung) !

Technische Hinweise zur Quittierung im Zuge der Programmierprozedur und zum Auslesen:

Beim Programmieren über das System oder auch vom Computer aus werden erfolgreiche Programmierschritte nach Quittierung durch den Decoder ersichtlich gemacht. Die gleiche Quittierungsmethode wird auch zum Auslesen von Konfigurationsvariablen verwendet.

Die Funktionsweise der Quittungen basiert auf Stromstößen, die vom Decoder durch kurzzeitiges Einschalten von Verbrauchern ausgelöst werden und im Basisgerät (Ausgang Programmiergleis) oder einer anderen Systemzentrale erkannt werden. Quittieren und Auslesen funktionieren also nur, wenn Verbraucher an Ausgängen oder zumindest an einem Ausgang angeschlossen sind und diese in Summe genügend Strom verbrauchen.

DIE KONFIGURATIONSVARIABLEN:

Im Rahmen der Programmierprozedur werden neben der Fahrzeugadresse eine Reihe von Konfigurationsvariablen (CV's) definiert.

Die Bedeutung der einzelnen Konfigurationsvariablen (engl.: "Configuration Variables", "CV") ist zum Teil durch die NMRA DCC RECOMMENDED PRACTICES, RP-9.2.2 standardisiert; daneben gibt es auch solche Konfigurationsvariable, die nur für ZIMO Decoder oder auch nur für einen bestimmten Typ existieren.

Grundsätzlich sollte bei der Programmierung aber unbedingt nach den Spezifikationen für den konkreten Decoder (also in diesem Fall nach der nachfolgenden Tabelle) vorgegangen werden, da auch bei standardisierten Konfigurationsvariablen die Wertebereiche von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich sind.

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
#1	Primäre („kurze“) ERSTADRESSE	1 – 127	3	Die "kurze" (1-byte) Fahrzeugadresse; Diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 29 (Grundeinstellungen) auf 0 gesetzt
# 3	Beschleunigungszeit <small>Acceleration rate</small>	0 - 255	1	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,9, ergibt die Zeit in sec für den Beschleunigungsvorgang vom Stillstand bis zur vollen Fahrt. Im Funktions-Decoder ist diese CV nur insofern von Bedeutung, als dass für den Falle des Richtungswechsels der Umschalzeitpunkt von richtungsabhängigen Funktionen (meistens F0) an das Zugfahrzeug angepasst werden kann.
# 4	Bremszeit <small>Deceleration rate</small>	0 - 255	1	Der Inhalt dieser CV, multipliziert mit 0,9, ergibt die Zeit in sec für den Bremsvorgang von voller Fahrt bis zum Stillstand. Im Funktions-Decoder ist diese CV nur insofern von Bedeutung, als dass für den Falle des Richtungswechsels der Umschalzeitpunkt von richtungsabhängigen Funktionen (meistens F0) an das Zugfahrzeug angepasst werden kann.
# 7	Versionsnummer und und Hilfsregister beim Programmieren über „Lokmaus-2“ und ähnlichen Low level - Systemen. Siehe dazu auch Anhang zu dieser Betriebsanleitung "Anwendung mit Fremdsystemen"	Kein Schreibzugriff		Hier kann ausgelesen werden, welche Version (Software-Version) der vorliegende Decoder enthält. Für Lokmaus-2 - Anwender: Pseudo-Programmieren ("Pseudo" = programmierter Wert wird nicht wirklich abgespeichert) als Voraussetzung zum Programmieren oder Auslesen einer "höheren" (# > 99) CV und/oder eines höheren (> 99) Wertes: CV # 7 = „01“, „02“, „10“, „11“, „12“ : Zehnerstelle = 1: Bei nachfolgender Programmierprozedur wird eingegebene CV-Nummer um 100 erhöht. Zehnerstelle = 2: um 200 erhöht. Einerstelle = 1: Bei nachfolgender Programmierprozedur wird eingegebener Programmierwert um 100 erhöht. Einerstelle = 2: um 200 erhöht. Siehe auch BETRIEBSANLEITUNG MX620, usw.
# 8	Hersteller-identifikation Und HARD RESET durch CV # 8 = „8“)	Kein Schreibzugriff	145 (= ZIMO)	Von der NMRA vergebene Herstellernummer; für ZIMO "145" ("10010001") Pseudo-Programmieren ("Pseudo" = programmierter Wert wird nicht gespeichert): CV # 8 = "8" -> HARD RESET (alle CV's nehmen wieder Default-Wert an).
13	Funktionen im Analogbetrieb "VITRINENMODUS"	0 - 255	0	Auswahl jener Funktionsausgänge (F1 - F8), die im Analogbetrieb eingeschaltet werden sollen; jedes Bit entspricht einer Funktion (Bit 0 = F1, Bit 1 = F2, Bit 6 = F7, Bit 7 = F8).

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
14	Funktionen im Analogbetrieb "VITRINENMODUS"	0 - 255	3	Auswahl jener Funktionsausgänge (F0v, F0r, F9, .. F12), die im Analogbetrieb eingeschaltet werden sollen; jedes Bit entspricht einer Funktion (Bit 0 = F0 vorne, Bit 1 = F0 hinten, Bit 2 = F9, ... Bit 5 = F12). Bit 6 = 1: Beschleunigungs- und Bremswerte laut CV # 3, 4 werden für den Analogbetrieb deaktiviert.
# 17 + 18	Erweiterte („lange“) ERSTADRESSE Extended address	128 - 10239	0	Die „lange“ (2-byte) Fahrzeugadresse (wenn eine Adresse ab 128 gewünscht), alternativ zur Adresse in CV # 1 (die nur bis 127 geht); Diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 29 (Grundeinstellungen) auf 1 gesetzt.
# 19	Verbundadresse consist address	0 - 127	0	Zusätzliche Fahrzeugadresse, die verwendet wird, um mehrere Fahrzeuge im Verbund zu steuern. Bei Verwendung des ZIMO Digitalsystems wird die Verbundadresse nicht oft gebraucht (da Mehrfachtraktion komfortabler von Fahrpulten her kontrollierbar, über die „normalen“ Einzeladressen); aber besonders bei amerikanischen Systemen beliebt.
# 21	Funktionen F1 - F8 im Verbundbetrieb Consist address active for F1 - F8	0 - 255	0	Auswahl jener Funktionen (F1 - F8), die im Verbundbetrieb unter der Verbundadresse ansteuerbar sein sollen: Bit 0 für F1 zuständig, Bit 1 für F2, Bit 2 für F3, ... Bit 7 für F8 jeweiliges Bit = 0: Funktion steuerbar durch Einzeladresse jeweiliges Bit = 1: Funktion steuerbar durch Verbundadresse
# 22	Funktionen F0 vorw., rückw., F9 - F12 im Verbundbetrieb Consist address active for FL	0 - 3	0	Auswahl, ob Stirnlampen im Verbundbetrieb unter der Einzeladresse oder der Verbundadresse ein- und abschaltbar sein sollen: Bit 0 für Stirnlampen vorne zuständig, Bit 1 für Stirnlampen hinten, Bit 2 für F9, Bit 3 für F10, Bit 4 für F11, Bit 5 für F12. jeweiliges Bit = 0: Funktion steuerbar durch Einzeladresse jeweiliges Bit = 1: Funktion steuerbar durch Verbundadresse

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 29	Grundeinstellungen Configuration data	0 - 63	6	Bit 0 - Richtungsverhalten 0 = normal, 1 = umgekehrt Bit 2 - Autom. Konventionell-Umschaltung (Analogbetrieb) 0 = aus, 1 = eingeschaltet Bit 3 - RailCom („bi-directional communication“) 0 = ausgeschaltet, 1 = eingeschaltet Bit 5 - Auswahl der Fahrzeugadresse: 0 = 1-byte Adresse laut CV # 1 1 = 2-byte Adresse laut 17+18
# 33 # 34 # 35 # 36 # 37 # 38 # 39 # 40 # 41 # 42 # 43 # 44 # 45 # 46	Funktionszuordnungen Output locations	(Siehe FUNCTION MAPPING)	1 2 4 8 2 4 8 16 0 0 0 0 0 0 0	„Function mapping“ laut NMRA-DCC Standard: # 33 - 42 = 1, 2, 4, ... : Die Ausgänge sind defaultmäßig auf F0. ... zugeordnet, d.h. Stirnlampen richtungsabhängig und mit F0 (Taste 1 bzw. L) schaltbar; weitere Ausgänge jeweils an einer Taste. Da nur maximal 6 Funktionsausgänge vorhanden, werden für die Register ab # 37 die auf der linken Seite freien Bits rechts „angehängt“, dadurch Erreichbarkeit der „niederen“ Ausgänge auch von den „hohen“ Funktionen her. Siehe Tabelle „NMRA function mapping“ (im nächsten Kapitel)
# 60	Dimmen der Funktionsausgänge 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-prozentige Helligkeit
# 62	Modifizierungen der Lichteffekte	0 - 9	0	Veränderung des Minimum-Dimmwertes ("FX_MIN_DIM"); siehe auch CV # 125 !
# 63	Modifizierungen der Lichteffekte	0 - 99	51	Zehnerstelle: Veränderung der Zykluszeit für Effekte (0 - 9, default 5), bzw. Aufdimmen bei 001101 (0 - 0,9s) Einerstelle: Ausschaltzeitverlängerung Siehe auch CV # 125 !
# 64	Kurze ZWEITADRESSE	1 - 127	0	Die „kurze“ (1-byte) Zweitadresse; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV #112 auf 0 gesetzt.
# 67 + 68	Lange ZWEITADRESSE	128 - 10239	0	Die „lange“ (1-byte) Zweitadresse; diese ist aktiv, wenn Bit 5 in CV #112 auf 1 gesetzt. Hinweis: zum Unterschied von der „langen Erstadresse“ (CV # 17+18) kann für die Zweitadresse nicht auf die automatische Fahrpultprozedur zur korrekten Codierung in den beiden CV's zurückgegriffen werden. Ersatzweise kann die gewünschte

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
				Adresse zunächst in Erstadresse programmiert werden, um so durch Auslesen der CV's 17+18 die Codierung festzustellen, und diese Werte dann für die CV's 67+68 zu verwenden.
# 69 - 82	Funktionszuordnung für Zweitadresse # 69 für F0 vorne # 70 für F0 hinten # 71 für F1 # 72 für F2 # 73 für F3 # 74 für F4 # 75 für F5 # 76 für F6 # 77 für F7 # 78 für F8 # 79 für F9 # 80 für F10 # 81 für F11 # 82 für F12	1 2 4 8 2 4 8 16 0 0 0 0 0 0 0		Diese 12 CV's bilden eine Matrix, mit welcher festgelegt wird, welche Funktionen (Funktionstasten am Fahrpult) im Falle des Betriebes über die Zweitadresse die einzelnen Funktionsausgänge des Decoders ansteuern.
# 83	Modifizierungen der Lichteffekte	0 - 9	5	Ditch light off time modification Hinweis: Diese Variable ist gleich wie jene, die bei Lok-Decodern unter CV # 64 angesprochen ist.
# 112	Spezielle ZIMO Konfigurationsbits	0, 8, 32, 40	2	Bit 1 = 0: Normales „service mode“ Acknowledge = 1: Spezielles Acknowledge durch „interne Hochfrequenz-Kurzschlüsse“, weil typischerweise angeschlossene LEDs nicht genug Strom verbrauchen für Ackn. Bit 3 = 0: spricht nur auf (neues) NMRA-MAN-Bit an, 12-Funktions-Modus = 1: spricht auch auf altes MAN-Bit an, 8-Funktions-Modus Bit 5 = 0: Auswahl zwischen „kurzer“ und = 1: „langer“ Zweitadresse Im MOTOROLA Format: Bit 3 = 0: normal (jede Adresse hat 4 Funktionen) = 1: Folgeadresse wird zur Ansteuerung von weiteren 4 Funktionen verwendet, wodurch für die Lok insgesamt 8 Funktionen zur Verfügung stehen
# 114	Dimm-Maske	Bits 0 - 5	0	Bits 0 bis 5 für jeweils einen Funktionsausgang (Bit 0 - Stirnlampe vorne, Bit 1 – Stirnlampe hinten, Bit 2 – Ausgang FA1, usw.). jeweiliges Bit = 0: Ausgang gedimmt auf Wert, der in CV # 60 definiert ist. jeweiliges Bit = 1: Ausgang wird nicht gedimmt.
# 115	Kupplungsansteuerung (KROIS und ROCO)	0 – 99 Siehe Kapitel 4	33	Wirksam, falls in CV # 125 ...132 der Funktions-Effekt "Entkupplung" (also Wert "48") gesetzt ist: Zehnerstelle (0 bis 9): Zeitintervall (in sec) nach fol-

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
	Einschalzeit und Restzeit-Spannung Oder (alternativ) : CV # 115 als allgem. Dimmwert Zehnerstelle "0", Dimmen von 0 bis 90 % laut Einerstelle			gender Tabelle, in welchem die Kupplung mit voller Spannung angesteuert wird; nach folgender Tabelle: Wert: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 sec: 0 0,1 0,2 0,4 0,8 1 2 3 4 5 Einerstelle (0 bis 9): Prozentsatz (0 bis 90 %) der Schienenspannung, mit welcher der Ausgang während restlicher Einschaltzeit angesteuert wird (für ROCO-Kupplung oder als allgemeiner Dimmwert).
# 117	Blinken	0 – 99	0	Tastverhältnis für Blinkfunktion: Zehnerstelle: Einschaltphase (0 = 100 msec, ..., 9 = 1 sec) Einerstelle: Ausschaltphase (0 = 100 msec, ..., 9 = 1 sec)
# 118	Blink-Maske	Bits 0 – 7	0	Bits 0 bis 5 für jeweils einen Funktionsausgang (Bit 0 - Stirnlampe vorne, Bit 1 – Stirnlampe hinten, Bit 2 – Ausgang FA1, usw.). jeweiliges Bit = 0: Ausgang soll nicht blinken, jeweiliges Bit = 1: Ausgang soll blinken Bit 6 = 1: FA2 invers blinken ! Bit 7 = 1: "FA4 invers blinken !
# 119	Abblend-Maske F6	Bits 0 - 7	0	Bits 0 bis 5 für jeweils einen Funktionsausgang (Bit 0 - Stirnlampe vorne, Bit 1 – Stirnlampe hinten, Bit 2 – Ausgang FA1, usw.). jeweiliges Bit = 0: Ausgang nicht abblendbar, jeweiliges Bit = 1: Ausgang soll bei Betätigung von F6 auf Wert laut CV # 60 abgeblendet werden. Bit 7 = 0: normale Wirkung von F6. = 1: Wirkung von F6 invertiert.
# 120	Abblend-Maske F7	Bits 0 - 7	0	Wie CV # 119, aber mit F7 als Abblend-Funktion.
# 124	SUSI oder Logikpegel-Ausgänge FA5, FA6		128 (also Bit 7 = 1)	Bit 7 = 0: SUSI aktiv. = 1: SUSI nicht aktiv, Pads stattdessen als Logikpegel-Ausgänge FA5, FA6 Hinweis: dieselben Pads dienen als Steuerleitungen für Servo-Antriebe, wenn die entsprechende Aktivierung in den CV's 181, 182 erfolgt !

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 125 ¹	Effekte Amerikanische Lichteffekte oder Entkuppler-Effekt (Zeitbegrenzung der Aktivierung), automatisches Ein- und Abschalten nach diversen Kriterien, "Soft start" (= Auf- dimmen beim Ein- schalten der Funkti- onsausgänge) auf Funktionsausgang "Stirn vorne", defaultmäßig mit F0 vorw. zu betä- tigen, per "function mapping" auch anders zuzuordnen Einstellungen und Modifizierungen der Effekte durch CVs # 62, 63, 78 und CV # 115 (für Kupplung).		0	Bits 1,0 = 00: richtungsunabhängig (wirkt immer) = 01: wirksam nur bei Vorwärtsfahrt = 10: wirksam nur bei Rückwärtsfahrt ACHTUNG: CV's # 33, 34 („function mapping“ für F0, vorw. und rückw.) müssen gegebenenfalls an- gepasst werden, damit es mit der obigen Rich- tungsabhängigkeit keinen Widerspruch gibt. Bits 7, 6, 5, 4, 3, 2 7 6 5 4 3 2 1 0 (Bits 1, 0 siehe oben !) = 000001xx Mars light = 000010xx Random Flicker = 000011xx Flashing headlight = 000100xx Single puls strobe = 000101xx Double puls strobe = 000110xx Rotary beacon simul = 000111xx Gyalite = 001000xx Ditch light type 1, right = 001001xx Ditch light type 1, left = 001010xx Ditch light type 2, right = 001011xx Ditch light type 2, left = 001100xx Kupplung laut CV#115 = 001101xx "Soft start" = langsames Auf- dimmen des Funktionsausganges = 001110xx Autom. Bremslicht für Straßen- bahn, en Nachleuchten im Stillstand variabel, siehe CV # 63. = 001111xx Autom. Abschalten des Funktions- ausganges bei Fahrstufe > 0 (z.B. Aus der Führerstandsbeleuchtung in Fahrt). = 010000xx Autom. Abschalten des Funktions- ausganges nach 5 min (z.B. zum Schutz des Raucherzeugers vor Überhitzung). = 010001xx Autom. Abschalten nach 10 min BEISPIELE (You want - you have to prog into CV # 125) Mars light, only forw. - 00000101 = "5" Gyalite indep. of direction - 00011100 = "28" Ditch type 1 left, only forw . - 00100101 = "37" Kupplungsansteuerung - 00110000 = "48" Soft-Start für Ausgang - 00110100 = "52" Autom. Bremslicht - 00111000 = „56“ Autom. Führerstandsabschaltung - 00111100 = „60“ Autom. Rauchabschalt. nach 5 min - 01000000 = „64“
# 126	Effekte wie CV # 125 auf Funktionsausgang "Stirn hinten" (default F0 rückw.)		0	Bits 1,0 = 00: richtungsunabhängig (wirkt immer) = 01: wirksam nur bei Vorwärtsfahrt = 10: wirksam nur bei Rückwärtsfahrt ACHTUNG: CV's # 33, 34 („function mapping“ für F0, vorw. und rückw.) müssen gegebenenfalls an- gepasst werden, damit es mit der obigen Rich- tungsabhängigkeit keinen Widerspruch gibt.

¹ Spezieller Hinweis zu den ditch lights: Diese sind nur aktiv, wenn die Stirnlampen (F0) eingeschaltet sind und die Funktion F2; dies entspricht dem amerikanischen Vorbild. Die "ditch lights" funktionieren nur, wenn die entsprechenden Bits in CV # 33 und # 34 gesetzt sind (die Definition in CV # 125 - 128 ist nicht ausreichend, sondern zusätzlich notwendig).

Beispiel: Wenn ditch lights definiert sind für FA1 und FA2, müssen die Bits 2, 3 in CVs # 33, 34 entsprechend gesetzt sein (i.e. CV # 33 = 00001101, CV # 34 = 00001110).

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
#127	Effekte auf FA1 (default F1)		0	wie CV # 125
# 128	Effekte auf FA2 default F2)		0	wie CV # 125
# 129 - # 130	Effekte auf FA3, FA4 (default F3, F4)	MX62, MX63, MX64: erst gültig ab SW- Version 22	0	wie CV # 125 MX620: Nur anwendbar, wenn die Ausgänge FA3 und FA4 durch Deaktivierung der SUSI Funktion als Funktionsausgänge fungieren (CV # 124, Bit 7 = 1).
# 131 - # 132	Effekte auf FA5, FA6 (default F5, F6)	MX63, MX64: erst gültig ab SW- Version 22	0	wie CV # 125 MX63, MX64, MX64H: Nur anwendbar, wenn die Ausgänge FA5 und FA6 durch Deaktivierung der SUSI Funktion als Funktionsausgänge fungieren (CV # 124, Bit 7 = 1).
# 144	Programmier- und Update-Sperrem MX62, MX63, MX64: ab SW-Version 32, MX620, MX64D ab SW-Version 7.	Bits 6, 7	0	Diese CV wurde eingeführt, um bei Bedarf unbeab- sichtigte Veränderungen im Decoder oder Funkti- onsausfälle durch falschen Eintritt in den Update- Modus auszuschließen. = 0: keine Programmier- und Update-Sperre Bit 6 = 1: der Decoder kann im „ Service mode “ nicht programmiert werden: Schutzmaßnahme gegen versehentliches Umprogrammieren und Löschen) Hinweis: "on-the-main"-programming wird nicht gesperrt (weil dort u.U. Veränderungen im betrieblichen Ablauf vorgenommen werden; und gezielt eine Adresse angesprochen wird) Bit 7 = 1: Sperre des Software-Updates über MXDECUP oder MX31ZL oder anderen Mitteln.
# 161	Servo-Ausgänge Protokoll	0 - 3	0	Bit 0 = 0: Servo-Protokoll mit positiven Impulsen. = 1: Servo-Protokoll mit negativen Impulsen. Bit 1 = 0: Steuerleitung aktiv nur während Bewegung, = 1: ... immer aktiv (verbraucht Strom, zittert manchmal, aber hält die Stellung auch bei mechanischer Belastung)
# 162	Servo 1 Endstellung links	0 - 255	49 = 1 ms Servopuls	Definition des auszunützensen Anteils am gesamt- en Drehbereich des Servo's. „links“ ist symbolisch zu verstehen; bei entspre- chenden Werten kann auch „links“ zu „rechts“ werden.
# 163	Servo 1 Endstellung rechts	0 - 255	205	Definition des auszunützensen Anteils am gesamt- en Drehbereich des Servo's.

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 164	Servo 1 Mittelstellung	0 - 255	127	Definition der Mittelstellung für den Fall des Drei- stellungseinsatzes.
# 165	Servo 1 Umlaufzeit	0 - 255	10 = 1 sec	Geschwindigkeit der Stellbewegung; Zeit zwischen den definierten Endstellungen in Zehntel sec (also Bereich bis 25 sec). Default-Wert "30", also 3 sec.
# 166 bis 169	Wie oben, aber für Servo 2			
# 181 # 182	Servo 1 Servo 2 Funktionszuordnung	0 - 13	0 0 0 0	<p>= 0: Servo nicht in Betrieb = 1: Eintastenbedienung mit F1 = 2: Eintastenbedienung mit F2 = 3: Eintastenbedienung mit F3 usw.</p> <p>= 90: Servo abhängig von Richtungsfunktion vorwärts = Servo links; rückwärts = rechts</p> <p>= 91: Servo abhängig von Stillstand und Richtung d.h: Servo rechts bei Stillstand und Richtung auf Vorwärts eingestellt, sonst Servo links</p> <p>= 92: Servo abhängig von Stillstand und Richtung d.h: Servo rechts bei Stillstand und Richtung auf Rückwärts eingestellt, sonst Servo links</p> <p>= 93: Servo abhängig von Stillstand oder Fahrt d.h: Servo rechts bei Stillstand, Servo links bei Fahrt; eingestellte Richtung ohne Wirkung.</p> <p>Hinweis: „links/rechts“ ist durch die Programmierung der Endstellungen (CV's # 162, 163) beliebig zu in- terpretieren bzw. einzustellen !</p> <p>= 101: Zweitastenbedienung F1 + F2 = 102: Zweitastenbedienung F2 + F3 usw. (jeweils links - rechts)</p> <p>= 111: Zweitastenbedienung F11 + F12 = 112: Zweitastenbedienung F3 + F6 = 113: Zweitastenbedienung F4 + F7 = 114: Zweitastenbedienung F5 + F8</p>

4. „Function mapping“ nach NMRA Standard; und ZIMO - Erweiterung

Die Zuordnung der Funktionsausgänge („function mapping“):

Die CV's # 33 bis # 46 bilden das NMRA „function mapping“;

für den Funktions-Decoder MX680 wird (wie für den Miniatur-Decoder MX620) ein leicht modifiziertes (aber trotzdem dem Standard entsprechendes NMRA „mapping“ verwendet, welches die Tatsache ausnützt, dass höchstens 8 Funktionsausgänge besitzt (Stirnlampen, FA1, FA2, FA3, FA4 und im Falle der Deaktivierung der SUSI-Schnittstelle noch die Logikpegel-Ausgänge FA5, FA6); siehe Tabelle rechts !

Das NMRA „function mapping“ (auch das modifizierte) schränkt jedoch die Möglichkeiten der Decoder insofern ein, als dass nur die Stirnlampen (F0, ..), aber nicht andere Funktionen (F1, F2, ...) , als richtungsabhängig vorgesehen sind. Daher gibt es in ZIMO Decodern folgenden Vorkehrungen:

Richtungsabhängige Funktionen durch Anwendung der „Lichteffekte“ :

Die Verwendung der CV's # 125 bis 132 (Effekte) ermöglicht durch deren Bits für die Richtungsabhängigkeit (also Bits 0, 1), eine Funktion in zwei richtungsgebundene Funktionen aufzuspalten, auch wenn kein eigentlicher Effekt verwendet wird (wenn also die Bits 2 - 7 = 0 bleiben).

Beispiel: Die Funktionsausgänge FA1, FA2 (z.B. Rotlichter vorne, hinten) sollen mit Fahrtrichtung wechseln, aber beide über Taste F1 ein- und ausgeschaltet werden,. Um dies zu erreichen, wird CV # 35 = „12“ gesetzt (also „Funktions-Variable“ für F1 CV # 35, Bits 2, 3 für FA1, FA2 gesetzt), CV # 36 = „0“ (empfehlenswert, weil in Default-Einstellung 2 Tasten auf FA2 wirken würden), und CV # 127 = „1“ (also die „Effekt“-Variable für FA1, CV # 127 auf „wirksam für Vorwärtsfahrt“), CV # 128 = „2“ (also die „Effekt“-Variable für FA2, CV # 127 auf „wirksam für Rückwärtsfahrt“).

Oder: Ausgänge FA5, FA6 sollen richtungsabhängig, beide über Taste F5 geschaltet werden:

CV # 39 = „24“ (Bits3, 4), CV # 131 = „1“ (vorwärts), CV # 132 = „2“ (rückwärts).

Weitere Möglichkeit: Richtungsabhängige Funktionen durch spezielle Pseudo-Programmierprozedur; siehe dazu Pseudo-Programmierprozedur CV # 61 = 98, siehe nächste Seite !

Die CV's # 33 bis # 46 sind jeweils den Funktionen (F..) bzw. Funktionstasten des Fahrpultes zugeordnet; die einzelnen Bits dieser CV's jeweils 8 Funktionsausgängen (FA..) des Decoders (wobei durch die „Links-Verschiebung“ der höheren CV's - ab # 37 - jeweils verschiedene Funktionsausgangs-Bits in den CV's enthalten sind). Durch Setzen der entsprechenden Bits (im Schema symbolisiert durch ●) erfolgt die logische Verbindung (das „mapping“) zwischen Funktion (= Taste, F..) und Funktions-Ausgang (FA..), wobei auch mehrfache Zuordnungen zulässig ist.

Da der Funktions--Decoder MX680 nur 8 Funktionsausgänge besitzt (Stirnlampen, FA1, FA2, FA3, FA4, FA5, FA6), werden die „überschüssigen“ Bits der NMRA-konformen Register ab # 37 „nach vorne geklappt“, und ermöglichen so das Erreichen der „niedrigen“ Ausgänge (Stirnlampen, FA1) durch „hohe“ Funktionen (ab F3), im Gegensatz zum Original NMRA „function mapping“.

Also: NMRA Standard (dunkelgraue Felder) und „umgeklappte Bits“ (hellgrau):

NMRA Funktion	CV Erstadres- se	CV Zweitadres- se	Zifferntaste auf ZIMO Fahrpul- ten	Funktionsausgänge des MX680							
				FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	Stirn hinten	Stirn vorne
F0	# 33	# 69	1 (L) vr	7	6	5	4	3	2	1	0 ●
F0	# 34	# 70	1 (L) rü	7	6	5	4	3	2	1 ●	0
F1	# 35	# 71	2	7	6	5	4	3	2 ●	1	0
F2	# 36	# 72	3	7	6	5	4	3 ●	2	1	0
F3	# 37	# 73	4	4	3	2	1 ●	0	7	6	5
F4	# 38	# 74	5	4	3	2 ●	1	0	7	6	5
F5	# 39	# 75	6	4	3 ●	2	1	0	7	6	5
F6	# 40	# 76	7	4 ●	3	2	1	0	7	6	5
F7	# 41	# 77	8	1	0	7	6	5	4	3	2
F8	# 42	# 78	1 - 9	1	0	7	6	5	4	3	2
F9	# 43	# 79	1 - 1	1	0	7	6	5	4	3	2
F10	# 44	# 80	1 - 2	1	0	7	6	5	4	3	2
F11	# 45	# 81	1 - 3	1	0	7	6	5	4	3	2
F12	# 46	# 82	1 - 4	1	0	7	6	5	4	3	2

ERST- und ZWEITADRESSE des MX680: die Logik für das Schalten der Ausgänge


Die ERSTADRESS- und die ZWEITADRESS-Befehle werden getrennt gelesen, und die nach dem jeweiligen „Function mapping“ gewünschten Zustände der Funktionsausgänge gespeichert.

Nach Power-on (System-Einschalten, längere Kontakt-Unterbrechung) wird zunächst auf einen ZWEITADRESS-Befehl gewartet (sofern diese ungleich 0 ist); die Ausgänge werden auf Grund des ZWEITADRESS-Befehls gesetzt. ERSTADRESS-Befehle werden nur ausgeführt, wenn Änderungen bezüglich der Funktionszustände zwischen aufeinanderfolgenden ERSTADRESS-Befehlen auftreten. Im weiteren Betrieb gilt das „Prinzip der jüngsten Änderung“ zwischen ERST- und ZWEITADRESS-Befehlen.

5. RailCom - "Bi-directional communication"

"Bi-directional" bedeutet, dass im Rahmen des DCC Protokolls ein Informationsfluss nicht nur in Richtung zu den Decodern stattfindet, sondern auch in die umgekehrte Richtung; also nicht nur Fahrbefehle, Funktionsbefehle, Stellbefehle, usw. an die Decoder, sondern auch Meldungen wie Empfangs-Quittungen und Zustandsinformationen aus den Decodern.

Die grundsätzliche Funktionsweise beruht darauf, dass in den ansonsten kontinuierlichen DCC - Energie- und Datenstrom, also in das DCC - Schienensignal, welches von der Systemzentrale (also vom Basisgerät MX1) auf die Schiene gelegt wird, kurze Lücken ("Cutouts", max. 500 microsec) geschnitten werden, wo die Decoder ihrerseits Zeit und Gelegenheit haben, einige Datenbytes auszusenden, welche von ortsfesten Detektoren ausgewertet werden.

Mit Hilfe von  = „bi-directional communication“ werden

RailCom ist ein Warenzeichen der Lenz GmbH.

empfangene Befehle durch die Decoder quittiert -

- dies erhöht die Betriebssicherheit und die "Bandbreite" des DCC Systems, weil bereits quittierte Befehle nicht mehr wiederholt werden müssen;

aktuelle Daten aus Decodern zur Zentrale (zum „globalen Detektor“) gemeldet -

- z.B. "echte" Geschwindigkeit des Zuges, Belastung des Motors, Routing- und Positions-Codes, "Treibstoffvorrat", aktuelle Werte der CVs auf Anfrage) aus den Decodern zur Zentrale (d.h. zum "globalen Detektor" im Basisgerät);

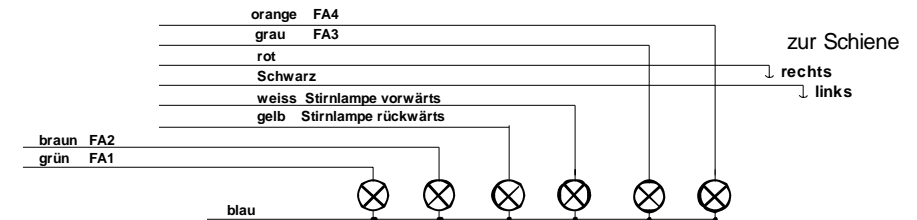
HINWEIS:

Die schnelle Adress-Erkennung durch „lokale RailCom-Detektoren“ (wie Lenz LRC120) mit Hilfe von „RailCom“-Broadcast, wie es für Lokdecoder verwendet wird, ist bei Funktions-Decodern wie MX680 nicht vorgesehen. Dies wäre nicht möglich, weil im Broadcast-Verfahren nur ein einziges Fahrzeug im Gleisabschnitt vorhanden sein darf.

RailCom wird sich im Laufe der Jahre ab 2007 stetig weiterentwickeln und neuen Anwendungen erschließen (was natürlich entsprechende Software-Updates Decodern und Geräten notwendig machen wird).

Die RailCom Funktion ist default-mäßig eingeschaltet bzw. wird durch CV # 29, Bit 3 aktiviert oder deaktiviert (siehe Abschnitt 3, CV-Liste).

6. Einbau und Anschließen



Die am weißen und gelben Draht angeschlossenen Lampen (oder an den Stiften Lvor und Lrück des MX680N) entsprechen den Stirnlampen von Lok-Decodern, d.h. sie sind beide (im Default-Fall) über die Funktion F0 schaltbar, und richtungsabhängig; häufig für Stirn/Rücklampen des Steuerwagens verwendet !

Die anderen Anschlüsse sind Einzelfunktionen, default-mäßig schaltbar

grün ... über F1 / braun ... über F2 / grau ... über F3 / orange .. über F4

Andere Zuordnungen: siehe Kapitel „Function mapping“ !

Anschluss einer elektrischen Kupplung (System "Krois"):

Um die Kupplungswicklungen vor Überlastung durch Dauerstrom zu schützen, können über Konfigurationsvariable entsprechende Begrenzungen der Impulszeit für einen (oder auch mehrere) der Funktionsausgänge eingestellt werden.

Zunächst muss in jene CV (z.B. CV # 127 für FA1 oder CV # 128 für FA2), wo eine Kupplung angeschlossen werden soll, der Wert "48" eingetragen werden.

Dann wird in CV # 115 (siehe CV-Tabelle) die gewünschte Impulszeitbegrenzung definiert:

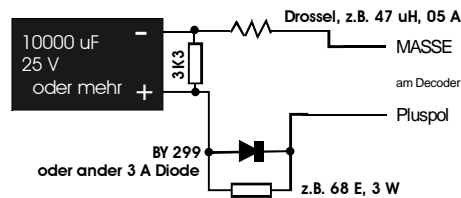
Verwendung eines externen Energie-Speichers (Kondensators) zum Überfahren stromloser Gleisstücke:

Mit Hilfe eines Elektrolyt-Kondensators ("Elko", „Gold-Cap“, usw.) oder eines Akkumulators kann - das Lichtflackern durch Kontaktunterbrechungen (Herzstücke, ...) reduziert werden,

Grundsätzlich steigt die Wirksamkeit der Energie-Pufferung mit der Kapazität; ungefähr ab 100 uF (uF = MikroFarad) ist ein Effekt erkennbar, 1000 uF bis 10000 uF wären zu empfehlen, soweit es die Platzverhältnisse zulassen. Die erforderliche Spannungsfestigkeit des Kondensators richtet sich

nach der Schienenspannung; 25 V ist praktisch immer geeignet; platzsparende Kondensatoren mit 16 V sollten nur verwendet werden, wenn die Schienenspannung niemals höher ist.

Der Energie-Speicher (Kondensator) wird zwischen den Masse-Anschluss des Decoders (ein solcher ist bei allen ZIMO Decodern in Form eines Löt-Pads vorhanden) und dem Pluspol (blauer Draht oder "SUSI"-Pluspol) geschaltet. Polarität beachten !



Bei Selbst-Bau einer Speicherschaltung sollte das hier empfohlene Schema (Bild oben) verwendet werden: Das Laden des Kondensators erfolgt in diesem Fall über einen Widerstand (100 E), damit nicht beim Einschalten des Systems - wenn eine größere Anzahl derartig ausgerüsteter Loks vorhanden ist - der summierte Kondensatoren-Ladestrom als Kurzschluss betrachtet wird, der zur Abschaltung des Systems führt. Die Diode (z.B. 1N4007) sorgt dafür, dass die Energie des Kondensators im Bedarfsfall trotzdem ungeschmälert zur Verfügung steht.

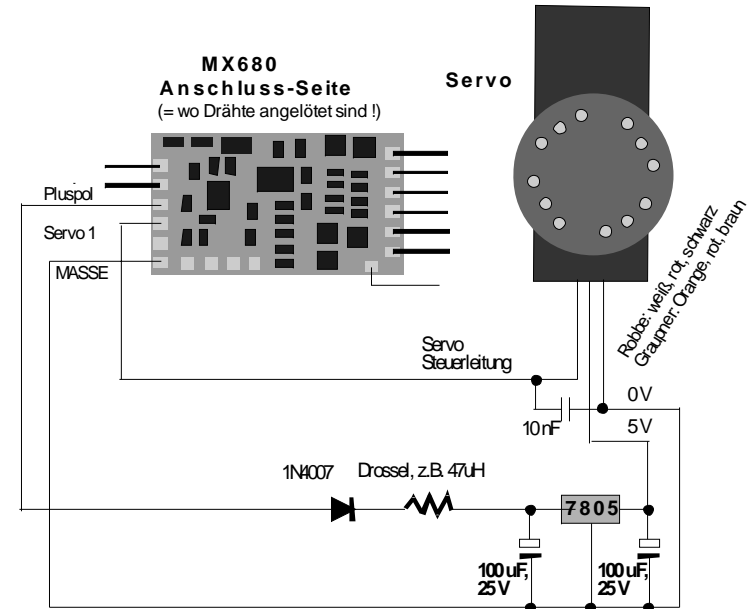
Der in der Beispielschaltung vorgesehene (aber nicht unbedingt notwendige) Entlade-Widerstand 3K3 hat folgende Bewandnis: Ein grosser Kondensator versorgt Motor und Lampen zwar auch nur für einige Zehntel-Sekunden (1000 uF) oder Sekunden (z.B: 10000 uF), aber seine Restspannung (exponentielle Entlade-Kurve mit langem Auslauf auf Spannungsniveau, das für Motor und Lampen schon zu gering ist) sorgt für eine lang-andauernde (bis zu mehreren Minuten) Aufrechterhaltung des Fahrdatenspeichers im Microcontroller.. Durch den Entlade-Widerstand wird der Fahrdatenspeicher jedenfalls nach einigen sec gelöscht.

Anschluss von Servo-Antrieben:

Zum Anschluss handelsüblicher Servo's stehen am Funktions-Decoder MX680 zwei Steuerausgänge zur Verfügung, und zwar an den gleichen Löt-Pads, die auch als SUSI-Leitungen oder als Logikpegel-Ausgänge F5 und F6 benützt werden können. Durch die CV's # 181 und # 182 erfolgt die Aktivierung als Servo-Steuereleitungen.

Die 5 V - Versorgung des Servo's muss durch externe Mittel bereitgestellt, typischerweise durch einen handelsüblichen Spannungsregler (7805, LM317, ...) und einer Schaltung wie im Folgenden skizziert.

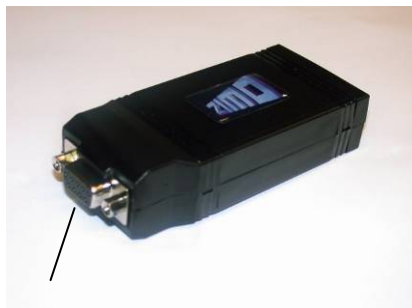
Zur Unterdrückung von Störungen auf der Steuerleitung ist der eingezeichnete 10 n Kondensator zu empfehlen.



7. Software Update mit MXDECUP

ZIMO Funktions Decoder MX680 können ebenso wie Lokdecoder vom Anwender selbst mit Hilfe des Decoder-Update-Gerätes MXDECUP (bzw. MXDECUP_U = mit USB-Konverter) mit neuen Software-Versionen ausgestattet werden.

Die neuen Software-Versionen werden auf www.zimo.at (unter UPDATE) kostenlos zur Verfügung gestellt, und enthalten neue Features, Verbesserungen und Korrekturen gegenüber den vorangehenden Versionen. Für den Update-Vorgang wird auch das "ZIMO Service Tool" ZST (ab Version 1.4) gebraucht. Diese Software wird ebenfalls kostenlos von www.zimo.at bezogen.



RS-232 – DSUB-9-Stecker



Anschluss Update-Gleis
Betriebskontroll-LED's
hinter der Buchse für Netzgerät

Das Update-Gerät wird zusammen mit einem passenden Netzgerät, mit einem RS-232 Kabel und - wenn gewünscht - mit einem USB-Konverter geliefert (=Ausführung „MXDECUP_U“).

Falls aus irgendeinem Grund nur das MXDECUP selbst vorhanden sein sollte, können eine handelsübliche Spannungsquelle (Gleichspannung unreguliert, 12 - 20 V, min. 300 mA), ein normales serielles 9-poliges 1:1 Kabel und auch handelsübliche Konverter (USB auf seriell) verwendet werden.

Inbetriebnahme und Anwendung:

Ein **Stück Schiene** wird als "Update-Gleis" an der 2-poligen Schraubklemme des MXDECUP angeschlossen, auf dieses wird das Fahrzeug mit dem betreffenden Decoder gestellt. Natürlich ist auch ein direkter Anschluss des Decoders möglich; über dessen Anschlüsse "Stromabnehmer" oder "Schiene".

Zum Unterschied von Programmiervorgängen im Sinne der CV-Programmierungen ist der Update-Vorgang und die dazugehörigen Quittierungen nicht abhängig von am Decoder angeschlossenen Verbrauchern (solche sind hier weder notwendig noch hinderlich).

Zu beachten ...

Kritisch können u.U. **Verbraucher im Fahrzeug** sein, die nicht am Decoder angeschlossen sind (und daher von diesem nicht abgeschaltet werden können) - wegen Begrenzung durch eine Stromquellschaltung im MXDECUP. Als Grenzwert hierfür gelten 150 mA. In solchen Fällen kann der Update-Vorgang misslingen; dann müssen die betreffenden Verbraucher in der Lok abgekoppelt werden oder der Lok zum Update aus der Lok entnommen werden.

Bei Verwendung von **externen Energiespeicher**-Kondensatoren am Decoder, wie sie zur Überbrückung von stromlosen Streckenabschnitten verwendet werden, ist unbedingt darauf zu achten, dass die dort empfohlene Drossel-Spule tatsächlich verwendet wird; ohne eine solchen ist das Quittierungsverfahren des Decoders gegenüber MXDECUP nicht möglich. Es gibt zwar in ZST auch eine „Blind-Update-Option“ (wo unabhängig von eintreffenden Quittungen weiterprogrammiert wird) aber dies ist nicht wirklich zu empfehlen.

Nun wird zunächst das **Netzgerät** an MXDECUP angeschlossen, daraufhin leuchtet eine grüne LED (sichtbar durch die Stecker-Ausnehmung); danach wird die Verbindung mit dem **Computer** hergestellt (über RS-232-Kabel oder Kabel und USB-Konverter), die grüne LED erlischt.

Der eigentliche Update-Vorgang wird jetzt vom Computer aus mit dem "**ZIMO Service Tool**" ZST (ab Version 1.4, besser die jeweils aktuellste Version) gestartet und gesteuert

Da ZST häufig verändert und ausgebaut wird (das Programm hat auch zahlreiche andere Aufgaben im Rahmen des ZIMO Systems), kann an dieser Stelle keine detaillierte Beschreibung des Ablaufs gegeben werden. Es befindet sich jedenfalls auf der Startseite von ZST ein "Button" für „Starten mit Decoder-Update-Gerät“. Die weiteren Vorgänge, wie Auswahl der COM-Schnittstelle, Auswahl des Software-Files (Sammel-File mit den aktuellen Software-Versionen aller ZIMO Decoder), Auswahl des Decoder-Typs, Starten des Updates, Kontrolle des Fortschrittes, und Beendigung ergeben sich aus der Bedienungsoberfläche bzw. sind der Online-Anleitung zu entnehmen.

Im MXDECUP selbst leuchten während des eigentlichen Update-Vorganges die beiden LEDs (rot und grün - sehr schnelles Flackern). Dies zeigt, dass Datenpakete zum Decoder geschickt werden, und Quittungen vom Decoder empfangen werden. Nach Ende des Vorganges erlöschen die LEDs.

Bei Fehlschlag eines Update-Vorganges (durch ZST gemeldet) kann ein neues Update nach einer Wartezeit von 5 sec gestartet werden.

