

AUSGABEN:

Neuer Hinweis zur Einstellung CV # 56 (Seite 10) — 2002 01 20
Neuer Hinweis zur Einstellung CV # 123 (Seite 10) — 2002 06 01
2002 07 03

Betriebsanleitung

FAHRZEUG-EMPFÄNGER MX62

(„Miniatur Decoder“)

für das **DCC-Datenformat**

auch in den Ausführungen MX62W und MX62R

Zubehör: Verstärker-Modul M4000Z

INHALT:

	Seite
1. Einleitung	2
2. Aufbau und technische Daten	2
3. Adressieren und Programmieren	3
4. Einbau und Anschließen	12

HINWEIS:

ZIMO Fahrzeug-Empfänger enthalten einen Mikroprozessor, in welchem sich eine **Software** (die Versionsnummer ist in der Konfigurationsvariablen# 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; ähnlich wie bei Computerprogrammen ist wegen der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten eine vollständige herstellereitige Überprüfung nicht möglich.

Neue Software-Versionen (die Funktionsverbesserungen bringen oder nachträglich erkannte Fehler korrigieren) können durch Austausch des Prozessorchips (nur in ZIMO Werkstätte möglich) eingebaut werden. Diese Maßnahme wird grundsätzlich **nicht** als Garantiereparatur ausgeführt, sondern ist in jedem Fall kostenpflichtig. Als Garantieleistung werden ausschließlich hardwaremäßige Fehler beseitigt, sofern diese nicht vom Anwender bzw. von angeschlossenen Fahrzeug-Einrichtungen verursacht wurden.

1. Einleitung

Der Fahrzeug-Empfänger MX62 ist zum Einbau in Triebfahrzeuge kleiner **Spuren** wie **N, H0e, H0m**, aber auch **in kleinere H0-Fahrzeuge** vorgesehen und arbeitet nach dem **genormten NMRA-DCC-Datenformat**; er ist daher einsetzbar mit dem ZIMO Basisgerät MX1 bzw. MX1/MULT sowie allen Fremdsystemen (Lenz, Roco "digital is cool", Digitrax, u.a.), die nach dem NMRA-DCC-Datenformat arbeiten.

MX62	Fahrzeug-Empfänger für handelsübliche Gleichstromantriebe bis 0,7 A/1 A, mit Lastausgleichsregelung, Motor wahlweise hochfrequent (16 kHz oder 32 kHz, geräuscharm) oder niederfrequent (50 bis 150 Hz) zu betreiben, verstärkte Ausgänge für 2 Zusatzfunktionen (bis 250 mA zusammen), unverstärkte Ausgänge für weitere 2 Zusatzfunktionen. 6-polige Schnittstelle nach NMRA DCC RP-9.1.1 bzw. MOROP (passend zu vielen N- und H0e-Loks und einigen H0-Loks).
MX62W	Wie MX62, aber mit Anschlussdrähten zum Einbau in Loks, welche keinen Schnittstellenbuchse enthalten.
MX62R	Ausführung des MX62W mit 8-poliger Digitalschnittstelle, entsprechend den Normen von MOROP und NMRA.

2. Aufbau und technische Daten

Der gesamte Schalung des MX62 ist auf einem **doppelseitig bestücktem Keramiksubstrat** mit innenliegenden gedruckten Widerständen aufgebaut; dies ist besonders platzsparend und gewährleistet optimale Wärmeabstrahlung. Die Anschlüsse sind durch **6 Stifte** gemäß der genormten Schnittstelle und einigen Löt-Pads realisiert. Je nach Variante (siehe oben) dienen die Stifte zum direkten Einstecken des MX62 in mit 6poliger Buchse ausgerüstete Loks oder zum Verlöten durch hochflexible Litzenleitungen.

TECHNISCHE DATEN:

Fahrspannung auf der Schiene	12 - 24 V
Maximaler Motorstrom - Spitzenbelastung für max. 5 sec	1,5 A
- Dauerbelastung	0,7 A
Maximaler Stirnlampenstrom (LV, LH), Summe beider Ausgänge	0,2 A
Maximaler Summenstrom (Motor und Funktionsausgänge zusammen)	0,8 A
Maximaler Ausgangsstrom an externem Verstärkermodul M4000Z	0,5 A
Betriebstemperatur	- 20 bis 100 °C
Abmessungen (Substrat, ohne Stifte)	14 x 9 x 3 mm
Länge der Verbindungsleitungen zum Digitalstecker am MX62W, MX62R	70 mm

ÜBERLASTSCHUTZMASSNAHMEN:

Die Ausgänge der Fahrzeug-Empfänger sind mit Schutzrichtungen gegen Überströme ausgestattet. Im Falle einer Überlastung kommt es zur Abschaltung des betreffenden Ausganges. In der Folge werden automatische Wiedereinschaltversuche vorgenommen.

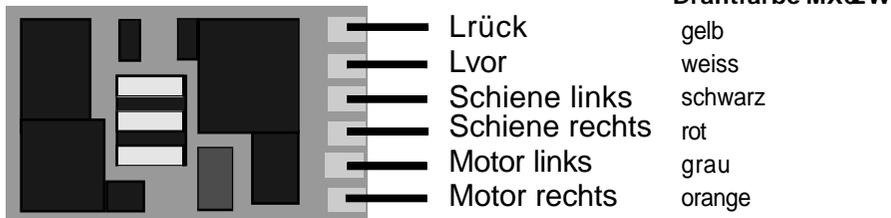
Diese Schutzmaßnahmen dürfen nicht mit einer Unzerstörbarkeit des Empfängers verwechselt werden. Daher muß unbedingt beachtet werden:

Falsches Anschließen des Empfängers (Verwechslung der Anschlußdrähte) und nicht getrennte elektrische Verbindungen zwischen Motorklemme und Chassis werden **nicht** (oder nicht immer) erkannt und führen zu Beschädigungen der Endstufen-Transistoren oder manchmal auch zur Totalzerstörung des Empfängers.

Ungeeignete oder defekte Motoren (z.B. mit Windungs- oder Kollektor kurzschlüssen) sind nicht immer anzuhoher Stromverbrauch erkennbar (weil eventuell nur kurze Spitzen auftreten) und können zur Beschädigung des Empfängers führen.

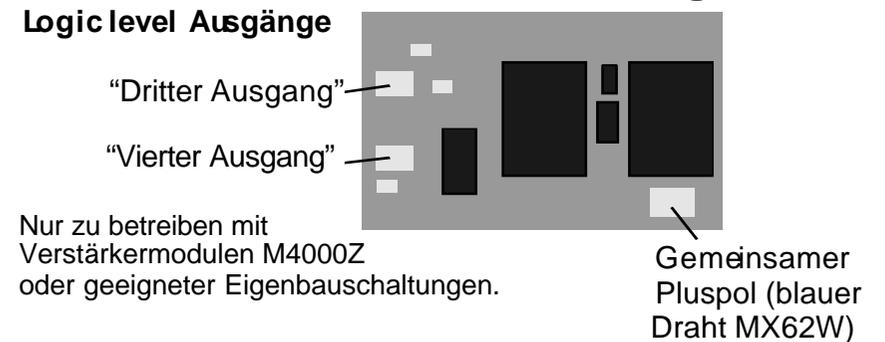
Die Endstufen der Fahrzeug-Empfänger (so wohl für den Motor als auch für die Funktionsausgänge) sind nicht nur durch Überströme gefährdet, sondern auch (in der Praxis wahrscheinlich so gar häufiger) durch Spannungsspitzen, wie sie vom Motor und von anderen induktiven Verbrauchern abgegeben werden. Diese Spitzen sind in Abhängigkeit von der Fahrspannung bis zu einigen Hundert Volt hoch, und werden von Überspannungsableitern im Fahrzeug-Empfänger abgesaugt. Die Kapazität und Geschwindigkeit dieser Elemente ist begrenzt; daher darf die Fahrspannung nicht unötig 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. Die ZIMO Fahrzeug-Empfänger sind zwar an sich auch für 24 V geeignet, aber im Zusammenspiel mit manchen Verbrauchern, die in H0-Fahrzeugen eingesetzt sind, ist dies nicht der Fall.

MX62 von oben gesehen



Drahtfarbe MX62W

MX62 von unten gesehen



3. Adressieren und Programmieren

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 zu mindest entweder der Motor oder die bei den Stirnlampen (besser sowohl - als auch) angeschlossen sein, damit später die erfolgte Adressierung quittiert werden kann. 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. !

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

Beim Programmieren über das Fahrpult oder auch vom Computer aus werden erfolgreiche Programmierschritte nach Quittierung durch den Fahrzeug-Empfänger ersichtlich gemacht. Die gleiche Quittierungsmethode wird auch beim Auslesen von Konfigurationsvariablen verwendet.

Die Funktionsweise der Quittungen basiert auf Stromstößen, die vom Empfänger durch kurzzeitiges Einschalten von Verbrauchern wie Motor und Stirnlampen ausgelöst werden und im Basisgerät (Ausgang Programmiergleis) erkannt werden. Quittieren und Auslesen funktionieren also nur, wenn Motor und Stirnlampen (oder zumindest entweder-oder) am Empfänger angeschlossen sind und diese in Summe genügend Strom verbrauchen.

Falls die Stirnlampen durch einen Wert kleiner oder gleich "40" in der Konfigurationsvariablen # 60 gedimmt sind, werden diese je doch sicherheits halber (es handelt sich in solchen Fällen meistens um Niedervoltlampchen) für Quittungen nicht verwendet, sodaß nur noch der Motor zur Verfügung steht.

DIE KONFIGURATIONSVARIABLEN:

Im Rahmen der Adressier- und Programmierprozedur können neben der Fahrzeugadresse eine Reihe von Konfigurationsvariablen definiert (= programmiert) werden, mit deren Hilfe unter anderem das Fahrverhalten optimiert und die Funktionsausgänge den Fahrpulttasten zugeordnet werden können.

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 Empfänger oder auch nur für einen bestimmten Typ existieren.

# 1	Fahrzeugadresse Primaryaddress	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 - 252 (Siehe ERG.HINW.)	2	Interne Fahrstufe für erste externe Fahrstufe (also Fahrstufe 1). Nur wirksam, wenn Bit 4 in CV # 29 auf 0 gesetzt (also Dreipunkt-Kennlinie nach CV 2, 5, 6).
# 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	Bremszeit 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	0 - 252 (Siehe ERG.HINW.)	252	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 (also Dreipunkt-Kennlinie nach CV 2, 5, 6).
# 6	Mittengeschwindigkeit	0 - 252 (Siehe ERG.HINW.)	0	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 (also Dreipunkt-Kennlinie nach CV 2, 5, 6).
# 7	Versionsnummer	Kein Schreibzugriff		Hier kann ausgelesen werden, welcher Hard- und Software-Version der vorliegende Empfänger angehört.
# 8	Hersteller-Identifikation	Kein Schreibzugriff	145	Von der NMRA vergebene Hersteller-Nummer; für ZIMO "145" ("10010001") Programmieren auf Wert "8" vom Fahrpult aus bewirkt HARD RESET (alle Cvs nehmen wieder Default-Wert an)
# 9	Motoransteuerungsperiode Total PWM period	0 (Hochfrequenz) 255-176 (Niederfrequenz) (Siehe ERG.HINW.)	0 (Hochfrequenz)	Periode nach Formel $131 + \text{mantis se} * 4 * 2^{\text{exp}}$. Bit 0-4 ist "mantis se", Bit 5-7 ist "exp". Motorfrequenz (in Hz) ergibt sich als Reziprokwert der Periode (in msec). 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 oder 32 kHz. (abhängig von CV # 112, Bit 5)

CV-Nummer	Bezeichnung NMRA-Bezeichnung	Wertebereich	Default-Wert	Beschreibung
# 10	Regelungs-Cutoff EMF Feedback Cutoff	0 - 252 (Siehe ERG.HINW.)	0	Interne Fahrstufe, bei welcher die Ausregelungskraft auf den unter CV # 113 definierten Wert absinken soll (bildet zusammen mit den CVs # 58 und # 113 eine Dreipunktkurve). "0" bedeutet Default-Verlauf der Ausregelung.
# 13	Funktionen im Analogbetrieb, "VITRINENMODUS" Analog mode function status	0 - 255	128 (d.h. Licht ist ein)	Auswahl jener Funktionsausgänge (F1-F8), die bei Gleichspannungsversorgung eingeschaltet werden sollen; je des Bit entspricht einer Funktion (Bit 0 = F1, Bit 1 = F2, usw., Bit 7 = F0). HINWEIS: Wenn Bit 2 in CV # 29 auf "0", fährt Lok nicht -> Vitrinenmodus..
# 17+18	Erweiterte Adresse Extended address	128 - 10239 (*)	0	Die "lange" Fahrzeugadresse, alternativ zur Adresse in # 1; die sie ist aktiv, wenn Bit 5 in CV # 29 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 Fahrpult MX2 her kontrolliert), ist aber bei amerikanischen Systemen beliebt.
# 21	Funktionen F1 - F8 im Verbundbetrieb Consist address Active for F1-F8 Nur wenn Version in CV # 7 >= 11	0 - 255	0	Auswahl jener Funktionsausgänge F1 - F8, die im Verbundbetrieb unter der Verbundadresse steuerbar sein sollen (Bit 0 für F1 zuständig, Bit 1 für F2, usw.) jeweiliges Bit = 0: Funktionsausgang steuerbar durch Einzeladresse jeweiliges Bit = 1: Funktionsausgang steuerbar durch Verbundadresse
# 22	Funktionen F0 vorw., rückw. im Verbundbetrieb Consist address Active for FL Nur wenn Version in CV # 7 >= 11	0 - 3	0	Auswahl, ob Stirnlampen im Verbundbetrieb unter der Einzeladresse oder der Verbundadresse ein- und ausschaltbar sein sollen (Bit 0 für Stirnlampen vorne zuständig, Bit 1 für Stirnlampen hinten) jeweiliges Bit = 0: Funktionsausgang steuerbar durch Einzeladresse jeweiliges Bit = 1: Funktionsausgang steuerbar durch Verbundadresse

*) CV # 17 enthält die höherwertigen Bits der Adresse (Bereich 11000000 bis 11100111); das CV # 18 die niederwertigen. Die Adressierprozedur des Fahrpultes MX2 führt diese Codierung selbsttätig durch; das direkte Ansprechen der CV's ist nicht notwendig.

# 23	Beschleunigungs-variation Acceleration adjustment Nur wenn Version in CV # 7 >= 11	0 - 255	0	Eine Möglichkeit zur temporären Anpassung des Beschleunigungsverhaltens, z.B. an die Zuglast oder im Verbundbetrieb. Bit 0-6: Wert für Beschleunigungszeit, die zum Wert in CV # 3 dazu addiert oder davon abgezogen werden soll. Bit 7 = 0: Obigen Wert dazu addieren ! = 1: Obigen Wert abziehen !
# 24	Bremszeit-variation Deceleration adjustment Nur wenn Version in CV # 7 >= 11	0 - 255	0	Eine Möglichkeit zur temporären Anpassung des Bremsverhaltens, z.B. an die Zuglast oder im Verbundbetrieb. Bit 0 - 6: Wert für Bremszeit, die zum Wert in CV # 4 dazu addiert oder davon abgezogen werden soll. Bit 7 = 0: Obigen Wert dazu addieren ! = 1: Obigen Wert abziehen !
# 29	Grundeinstellungen Configuration data Berechnung des Wertes für CV # 29 erfolgt durch Addition der einzelnen Bitwerte, gewichtet nach ihrer jeweiligen Stellung auf Grund folgender Tabelle: <u>Bitwert = 0, = 1</u> Gewichtungen für 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	6	Bit 0 - Richtungsverhalten: 0 = normal, 1 = umgekehrt Bit 1 - Fahrstufensystem (Anzahl): 0 = 14, 1 = 28 Fahrstufen (Hinweis: Das Fahrstufensystem für 128 ist im meraktiv, wenn entsprechende Instruktionen empfangen werden.) Bit 2 - Autom. Konv. Umschaltung (Analogbetrieb): 0 = aus, 1 = eingeschaltet Bit 4 - Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie: 0 = Dreipunkt-Kl. nach CV # 2, 5, 6, 1 = freie Kennl. 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 CV # 67 - 94. # 29 = 0: 14 (statt 28) Fahrstufen (in einigen älteren Fremdsystemen nötig)
# 33 # 34 # 35 # 36 # 37 # 38 # 39 # 40	Funktionszuordnungen Output locations	(Siehe ERG.HINW.)	0	“Function mapping” laut NMRA: # 33 - 40 = 0: Die Ausgänge sind defaultmäßig auf F0 bis F4 (Tasten 1 bis 5 am ZIMO Fahrpult MX2 zugeordnet, d.h. Stirnlampenrichtungsabhängig und mit F0 (Taste 1 bzw. L) schaltbar; weitere Ausgänge jeweils an einer Taste.
# 49	Signalabhängige Beschleunigung Nur im Rahmen des ZIMO Systems wirksam.	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 Nur im Rahmen des ZIMO Systems wirksam.	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 # 52 # 53 # 54 # 55	Signalabhängige Geschwindigkeitslimits # 52 für “U”, # 54 für “L”, # 51, 53, 55 für Zwischenstufen	0 - 252		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 CV kommen also nur im Zusammenhang mit ZIMO Gleisabschnitts- oder HLU-Modulen zur Wirkung.
# 56	Regelungs-P- und I-Wert	0 - 99	55	Parameter für den Proportionalwert (in Zehnerstelle) und den Integralwert (in Einerstelle) der PID-Regelung; in bestimmten Fällen kann es sinnvoll sein, die Regelcharakteristik durch Modifikation dieser Werte zu optimieren.

# 57	Regelungsreferenz	0 - 255 (Siehe ERG.HINW.)	140	Absolute Motoransteuerungsspannung in Zehntel-Volt, die bei voller Fahrt (Fahrregler ganz oben) am Motor anliegen soll. Der Default-Wert (140) ist also bei einer Schienenspannung von ungefähr 14 V angemessen; bei wesentlich niedrigeren oder höheren Fahrspannungen sollte eine Angleichung der CV # 57 erfolgen..
# 58	Regelungseinfluß	0 - 255 (Siehe ERG.HINW.)	255	Ausmaß für die Ausregelungskraft durch die EMK-Lastausgleichsregelung bei Niedrigstgeschwindigkeit (für Mittelgeschwindigkeit durch CV # 10 und CV # 113 definiert - zusammen bildend diese drei CV eine Dreipunktkurve für die Regelung). BEISPIELSWERTE: # 58 = 0: keine Regelung (MX61 wie MX60), # 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	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 %ige Helligkeit
# 61	Spezielle Funktionszuordnungen für ZIMO Empfänger	0 - 6 (Siehe ERG.HINW.)	0	Für Funktionsanwendungen, die nicht durch das "NMRA function mapping" (CV # 33 - # 40) abgedeckt sind; siehe Seite 8.
# 67-94	Freie Geschwindigkeitskennlinie	0 - 252 (Siehe ERG.HINW.)	**)	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 CV 67 - 94).

# 66	Trimmung der Geschwindigkeit nach Fahrtrichtung	0 - 255	0	Multiplikation der aktuellen Fahrstufe mit "n/128" (n ist der hier angegebene Trimmwert) bei Vorwärts- (CV # 66) bzw. Rückwärtsfahrt (CV # 95).
# 95		0 - 255	0	
# 112	Spezielle ZIMO Konfigurationsbits Bitwert = 0, = 1 Gewichtungen für Bit 2: Wert 0 od. 4 Bit 3: Wert 0 od. 8 Bit 5: Wert 0 od. 32 Bit 7: Wert 0 oder 128	0 - 255	12 = 0000 1100	Bit 2 - Zugnummempuls aus (0), ein (1) Bit 3 - nur NMRA-MAN-Bit (0), bei de MAN-Bits (1) Bit 5 - Hochfrequenz mit 16 kHz (0), 32 kHz (1) Bit 7 - Meßlücke auf 1/4 reduziert bei max. Beschw.
# 113	Regelungs-Cutoff	0 - 255 (Siehe ERG.HINW.)	0	Ausmaß der Ausregelungskraft, auf welche diese auf jener Fahrstufe, die in CV # 10 definiert ist, absinken soll (bildet zusammen mit CV # 58 und CV # 10 eine Dreipunktkurve). "0" bedeutet tatsächliches Cutoff bei Fahrstufe laut # 10.
# 114	Dimm-Maske Bit-Gewichtungen wie in CV # 29!	Bits 0-5	0	Bits 0 bis 5 für jeweils einen Funktionsausgang (Bit 0 - Stirnlampe vorne, usw.). Bit-Wert 0: Ausgang gedimmt auf Wert, der in CV # 60 definiert ist. Bit-Wert 1: Ausgang wird nicht gedimmt
# 115	Kupplungsansteuerung	0 - 99	0	Zehnerstelle (0 bis 9): Zeitintervall (in msec), für das Kupplung mit voller Spannung angesteuert wird. Einerstelle (0 bis 9): Prozentsatz (0 bis 90 %) der Schienenspannung, mit welcher Kupplung während der restlichen Funktionszeit angesteuert wird.
# 116	Kupplungs-Maske Bit-Gewichtungen wie in CV # 29!	Bits 0-5	0	Bits 0 bis 5 für jeweils einen Funktionsausgang (z.B. Bit 2 - "dritter" Ausgang). Bit-Wert 1: Ausgang wird als Kupplung angesteuert wie in CV # 115 definiert).
# 117	Blinken	0 - 99	0	Tastverhältnis für Blinkfunktion; Zehnerstelle ist Einschaltphase (0 = 100msec, 9 = 1 sec); Einerstelle ist Ausschaltphase
# 118	Blink-Maske Bit-Gewichtungen wie in CV # 29!	Alle Bits	0	Bits 0 bis 5 für jeweils einen Funktionsausgang (z.B. Bit 3 - "vierter" Ausgang). Bit-Wert 1: Ausgang soll blinken (wie in CV # 117 definiert). Bit 6 = 1: "Dritter" Ausgang in versblinken Bit 7 = 1: "Vierter" Ausgang in versblink.

# 119	Abblend-Maske F6 Bit-Gewichtungen wie in CV # 29 !	Bits 0-5 und Bit 7	0	Bits 0 bis 5 für jeweils einen Funktionsausgang (Bit 0 - Stirnlampe vorne, usw.). Bit-Wert 1: Ausgang bei Betätigung von F6 gedimmt auf Wert, der in CV # 60 definiert ist. Bit-Wert 0: Ausgang wird nicht abgeblendet. Bit 7 = 1: Wirkung von F6 in vertiert
# 120	Abblend-Maske F7	Bits 0-5 und Bit 7		Wie # 119, aber für F7.
# 121	Exponentielle Beschleunigungskurve	0 - 99 (Siehe ERG.HINW.)	00	Beschleunigungsverlauf nach einer Exponentialfunktion (langsamere Geschwindigkeitserhöhung im Niedriggeschwindigkeitsbereich): Zehnerstelle: Prozentsatz (0 bis 90 %) des Geschwindigkeitsbereiches, für die diese Kurve gelten soll. Einerstelle: Parameter (0 bis 9) für die Krümmung der Exponentialfunktion.
# 122	Exponentielle Bremskurve	0 - 99 (Siehe ERG.HINW.)	00	Bremsverlauf nach einer Exponentialfunktion (langsamere Geschwindigkeitsabsenkung im Niedriggeschwindigkeitsbereich). CV-Wert aufgebaut wie # 121.
# 123	Adaptives Beschleunigungs- und Bremsverfahren	0 - 99 (Siehe ERG.HINW.)	0	Die Erhöhung bzw. Absenkung der Sollgeschwindigkeit geschieht erst nach einer definierten Annäherung an die bisher vorgegebene Sollgeschwindigkeit. Die CV # 124 enthält den Fahrstufenabstand, der erreicht werden muß (je kleiner dieser Wert, desto weicher die Beschleunigung). Zehnerstelle: 0 - 9 für Beschleunigung Einerstelle: 0 - 9 für Bremsung Wert 0: kein adaptives Verfahren.
# 124	Rangier- und Halbgeschwindigkeitstastenfunktionen Bit-Gewichtungen wie in CV # 29 !	0 - 7 (Siehe ERG.HINW.)	0	Bit 2 = 0: MAN-Taste als Rangiertaste = 1: F4 (Taste 5) als Rangiertaste Bits 0,1 = 00: Rangiertaste keine Wirkung = 01: deaktiviert Expon. + Adapt. = 10: zusätzl. Beschl./Bremszeit auf ¼ der CV # 3,4 reduziert = 11: deaktiviert Beschl./Bremszeit Bit 3 = 0: keine Halbgeschwindigk.funktion Bit 3 = 1: F7 (MX2: Taste "8") fungiert als Halbgeschwindigkeitstaste.

# 125 *)	Light eff. outp. 2 (F1) <u>Amerikanische Lichteffekte</u> auf Funktionsausg 2 (default auf F1) <u>und:</u> Langsames Aufdimmen beim Schalten von Funktionen Nur verfügbar, wenn Version in CV # 7 >= 11 (ab März 2002) Modifizierung der Lichteffekte durch die CVs # 62 - 64 (siehe unten) !	0	Bits 0,1 = 00: effect independent of dir. = 01: effect only when forward = 10: effect only when backward ACHTUNG: geg.falls CVs # 33, ... bezüglich der Richtung anpassen ! Bits 2 - 7 = 000001 Mars light = 000010 Random Flicker = 000011 Flashing headlight = 000100 Single puls strobe = 000101 Double puls strobe = 000110 Rotary beacon simul. = 000111 Gyalrite = 001000 Ditch light type 1, right = 001001 Ditch light type 1, left = 001010 Ditch light type 2, right = 001011 Ditch light type 2, left = 001100 unbenützt = 001101 langsames Aufdimmen des Funktionsausganges <u>EXAMPLES</u> (You want - you have to prog # 125) Mars light, only forw. - 00000101 = "5" Gyalrite indep. of direction - 00011100 = "28" Ditch type 1 left, only forw. - 00100101 = "37" De coup ling functi on - 00110000 = "48"
# 126 *)	Light eff. outp. 3 (F2)	0	wie CV # 125
# 127 *)	Light eff. outp. 4 (F3)	0	wie CV # 125
# 128 *)	Light eff. outp. 5 (F4)	0	wie CV # 125
# 62	Modifizierungen der Lichteffekte	0	Einerstelle: Veränderung des Minimum Dimmwertes ("FX_MIN_DIM") Zehnerstelle: unbenützt
# 63	Modifizierungen der Lichteffekte	51	Zehnerstelle: Veränderung der Zykluszeit für Effekte (0 - 9, default 5), bzw.: Aufdimmen bei 001101 (0 - 0,9s) Einerstelle: Ausschaltzeitverlängerung
# 64	Modifizierungen der Lichteffekte	5	Einerstelle: Ditch light off time modification Zehnerstelle: unbenützt

*) Spezieller Hinweis zu den ditch lights: Diese sind nur aktiv, wenn die Stirnlampen (F0) eingeschaltet sind und die Funktion F2 (ZIMO MX2 Taste 3) - 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, aber natürlich auch notwendig). Beispiel: Wenn ditch lights definiert sind für Funktionsausgänge 4 und 5 (which is by default assigned to F3 and F4) by CVs # 127 und 128, bits 4 and 5 must be set in CV # 33 and 34 (i.e. CV # 33 = 00110001), CV # 34 = 00110010).

ERGÄNZENDE HINWEISE ZU DEN KONFIGURATIONSVARIABLEN:

Die zwei Arten der Geschwindigkeitskennlinien-Programmierung:

Die möglichst weitgehende Optimierung des Fahrverhaltens wird durch die Programmierbarkeit der Geschwindigkeitskennlinie (= Beziehung zwischen Reglerstellung und Fahrspannung, also den **14, 28 oder 126 externen** und den **252 internen** Fahrstufen) unterstützt.

Welche der beiden Arten zur Anwendung kommt, wird durch das **Bit 4 in der Konfigurationsvariablen #29** bestimmt: "0" bedeutet die erste Art - Dreipunkt-Kennlinie, definiert durch nur drei Variablen; "1" bedeutet die zweite Art - freie Kennlinie, definiert durch 28 Variablen.

Dreipunkt-Kennlinie: durch die drei **Konfigurationsvariablen # 2, 5, 6 (Vstart, Vhigh, Vmid)**. Vstart definiert die Anfahrsstufe, 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.

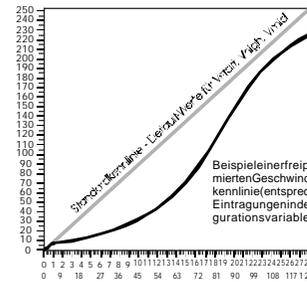
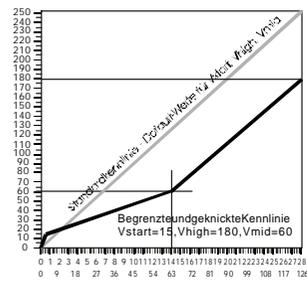
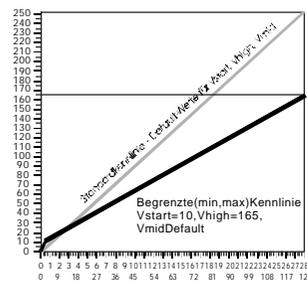
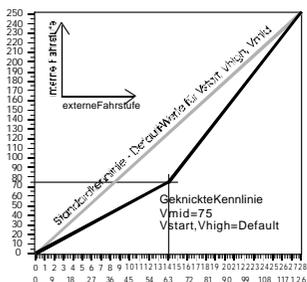
Freie Geschwindigkeitskennlinie: durch die freie Kennlinienprogrammierung mit Hilfe der Geschwindigkeitstabelle in den Konfigurationsvariablen # 67 bis 94. Damit werden den 28 externen Fahrstufen (im Falle des 128-Fahrstufensystems genügen auch diese 28 Werte, da die notwendigen Zwischenstufen durch Interpolation ermittelt werden) jeweils interne Stufen (0 bis 252) zugeordnet.

Die Motoransteuerungsfrequenz:

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

Hochfrequente Ansteuerung: Im Default-Zustand bzw. nach Eingabe des Wertes "0" in der Konfigurationsvariable # 9 wird die Motoransteuerung mit 16 kHz durchgeführt (durch Bit 5 in CV # 112 auf 32 kHz modifizierbar). Dies entspricht in der Wirkung einem Betrieb mit gleichmäßiger Gleichspannung, und ist ebenso wie die **segeräuscharm** (kein Knattern wie bei Niederfrequenz) und **motorschonend** (minimale Erwärmung und mechanische Belastung). Ideal ist diese Betriebsart auch für Glockenankermotore (von der Firma Faulhaber empfohlen!) und andere hochwirkungsgradige Motore (auch für LGB- und moderne ROCO-Motore); **nicht** geeignet für Feldspulenmotore und manche ältere Antriebe.

Niederfrequente Ansteuerung: Bei Eingabe eines Wertes zwischen "176" und "255" in die Konfigurationsvariable # 9 kommt die "klassische" Ansteuerungsmethode im Rahmen von Digitalsystemen zur Anwendung. Die Frequenz ist (durch die Konfigurationsvariable # 9 nach der angegebenen Formel) im Bereich **zwischen 30 und 150 Hz** (häufigste Wert "208" für 80 Hz) einstellbar und kann damit den Erfordernissen des Motors angepaßt werden.



Die Lastausgleichsregelung:

Der Typ MX62 ist mit einer **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 **Referenzspannung** für den Regelalgorithmus kann durch die **Konfigurationsvariable # 57** definiert werden. Im Unterschied zu den größeren Fahrzeug-Empfängern (MX61, MX66, ...) gibt es beim MX62 keine "relative Referenzeinstellung (wo die Schienenspannung vom Fahrzeug-Empfänger selbst gemessen und automatisch als Referenzspannung verwendet werden kann).

In der Konfigurationsvariablen # 57 wird der Spannungswert (in Zehntel-Volt) festgelegt, auf die sich die Regelung beziehen soll. D.h.: Wenn z.B. 15 V (also ein Wert von 150) 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.

Wenn der eingetragene Wert also wesentlich niedriger als die Schienenspannung ist, erreicht das Fahrzeug nicht die an sich mögliche Endgeschwindigkeit (hat aber dafür gewisse Regelreserven im Fall des Spannungsverlustes entlang der Schiene oder im Falle eines Digitalsystems mit unstabiler Fahrspannung). Wenn der eingetragene Wert zu hoch ist, wird die Endgeschwindigkeit zu früh erreicht, und der letzte Teil des Fahrregler-Bereiches hat keine Wirkung mehr.

Eine weitere Auswahl zur optimalen Gestaltung der Fahreigenschaften ist die **Einstellung des Regelungseinflusses**. An sich wäre eine volle Ausregelung (totale Konstanzhaltung der Geschwindigkeit, soweit Kraft vorhanden) das Ziel des Lastausgleiches, aber trotzdem ist vielfach ein reduzierter Einfluss wünschenswert.

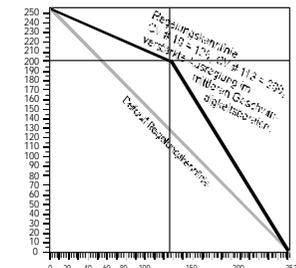
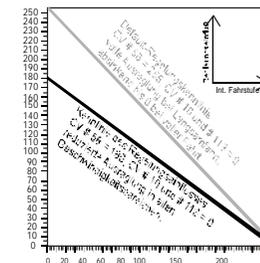
Meistens ist im Langsamfahrbereich eine hochgradige ("100-prozentige") Ausregelung zweckmäßig, welche sowohl ein "Steckenbleiben" des Zuges zu verhindern als auch das "Davonlaufen" bei geringer Belastung. Mit zunehmender Geschwindigkeit soll die Regelungswirkung eher absinken, sodaß bei Stellung "Voll" des Fahrreglers tatsächlich die volle "ungeregelte" Motorkraft zur Verfügung gestellt wird. Eine gewisse Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit von der Strecke wird außerdem oft als besonders vorbildgemäß empfunden. Im Traktionsbetrieb (mehrere Loks zusammengekuppelt) sollte die Ausregelung nicht "100-prozentig"

sein, da eine solche ein Gegeneinander-Arbeiten der beteiligten Fahrzeuge hervorrufen würde (trotz aller Abgleichmaßnahmen).

Mit Hilfe der **Konfigurationsvariablen #58** kann das generelle Ausmaß der Ausregelung von "keine Regelung" (Wert 0, dann verhält sich der MX62 wie ein unregelter Decoder) bis volle Regelung (Wert 255) eingestellt werden; dieser Wert definiert also praktisch die den Regelungseinfluß bei kleinster Geschwindigkeit.

Zusammen mit den Konfigurationsvariablen # 10 und # 113 (Regelungseinfluß laut CV # 113 auf bestimmter Fahrstufe laut CV # 10) entsteht eine Dreipunkt-Kennlinie für den Regelungseinfluß. Es müssen immer beide Konfigurationsvariablen entsprechend gesetzt werden; wenn eine davon den Default-Wert "0" hat, ist auch die andere wirkungslos (dann gilt wie der um nur CV # 58)

Vereinfachte Darstellung der Kurven !



Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten:

Mit den Konfigurationsvariablen # 3 und # 4 erfolgt die Grundeinstellung der Beschleunigungs- und Bremszeiten nach der diesbezüglichen NMRA-Norm, also in einem linearen Verlauf (Geschwindigkeitsänderung von Fahrstufe zu Fahrstufe in gleichen Intervallen).

Durch die Konfigurationsvariablen # 121 und # 122 läßt sich dieser Verlauf, getrennt für Beschleunigungs- und Bremsvorgänge, in einen exponentiellen Verlauf umwandeln, wobei eine Dehnung im Bereich des Anfahrens bzw. Auslaufens vorgenommen wird. Der Bereich dieser Dehnung (prozentueller Anteil am gesamten Regelbereich) und die Krümmung der Kurve können gewählt werden.

Das adaptive Beschleunigungsverfahren, definierbar in der Konfigurationsvariablen # 123, passt den jeweils weiteren Verlauf automatisch dem vorangehenden Geschwindigkeitszuwachs an, indem die Sollgeschwindigkeit erst dann weiter erhöht wird, wenn zu vor die bisher gültige Sollgeschwindigkeit bis auf eine gewisse tolerierte Differenz erreicht worden ist.

Strategie zur Optimierung des Fahrverhaltens mit Hilfe der CV's:

Da die Wirkung der verschiedenen Konfigurationsvariablen zur Lastausgleichsregelung und zur Beschleunigung gegenseitig wechselwirken, empfiehlt sich eine systematische Vorgangsweise zur Festlegung der einzelnen Werte:

* Natürlich sollte die vom System her höchstmögliche Fahrstufenanzahl verwendet werden; beim ZIMO System also 128 Fahrstufen (am Fahrpult für die betreffende Fahrzeugadresse einzustellen); bei Fremdsystemen muß man eventuell mit weniger Fahrstufen (14 oder 28) auskommen. Alle ZIMO Fahrzeug-Empfänger sind übrigens default-mäßig auf 28/128 Fahrstufen eingestellt (für 14 Fahrstufen müßte man das Bit 1 in der CV # 29 löschen).

* Dann stellt man am Fahrpult die geringstmögliche Geschwindigkeit ein (beim ZIMO Fahrpult MX2 die Schieberegler-Stellung, bei welcher die unterste Diode des Leuchtbalkens gerade schon grün statt rot leuchtet).

Falls die Lok nun schneller als gewünscht fährt, muß die Anfahrspannung in der CV # 2 (Default "7") niedriger gesetzt werden; im gegenteiligen Fall muß sie höher gesetzt werden. Falls die freie Geschwindigkeitskennlinie (CV # 67 - 94) verwendet wird, muß entsprechend CV # 67 modifiziert werden, aber auch die angrenzenden Variablen nachgezogen werden.

* Falls sich die Lok bei der nun festgelegten Mindestgeschwindigkeit nicht ausreichend gleichmäßig (sondern ruckartig) bewegt, kann meistens durch Modifikation der Eintragung in CV # 56 (Default "55") eine Verbesserung erzielt werden: je nach Art der Lok sollten Werte in Richtung "77", "88", "99" probiert werden (also Proportional- und Integralwert gleichermaßen erhöhen, eher für ältere Loks) oder in Richtung "73", "82", "91" (also Integralanteil reduzieren, Proportionalwert erhöhen; eher für moderne Loks mit hochwertigen Antrieben zweckmäßig).

* Nach Optimierung der Langsamfahrt (eben durch CV # 56, wie oben beschrieben) sollte kontrolliert werden, ob nicht durch eine eventuelle "Verschärfung" der Regelung (die durch höhere Werte in CV # 56 ausgelöst wird) das Fahrverhalten im mittleren Geschwindigkeitsbereich negativ beeinflusst wird (also ungleichmäßig wird).

Dieser Effekt kann wiederum kompensiert werden, indem der Regelungseinfluß durch Herabsetzung der CV # 58 (Default "250"), üblicher Weise auf Werte zwischen "150" und "200", generell zurückgenommen wird, oder - die verfeinerte Variante - in dem der Regelungs-Cutoff mit Hilfe der CV # 10 und 113 eingestellt wird, beispielsweise ausgehend von "100" / "120" (was bedeutet, dass der Regelungseinfluß bis zur inerten Fahrstufe 100 - also ca. 40% - auf 150 - also ca. 50% abge senkt wird).

* Im nächsten Schritt beschäftigt man sich mit dem (unerwünschten) Anfahr-Ruck; dies kann entweder auf Grundlage der bisherigen Einstellung erfolgen (also ohne

Beschleunigungs- oder Bremszeit) oder nach einer provisorischen Einstellung des Beschleunigungsverhaltens, typ. mit CV # 3 = "5" und CV # 4 = "5". Durch eine automatische langsame Beschleunigung ist der Anfahr-Ruck leichter und reproduzierbar sichtbar.

Nun kann das "adaptive Beschleunigungsverfahren" angewandt werden, indem die CV # 123 (Default "0") als Erstversuch auf "30" gesetzt und dann optimiert wird. Hinweis: die adaptive Beschleunigung wirkt umso stärker (also ruck-mindernder), je niedriger der Wert ist (also "10" ist die stärkste Einstellung für die Beschleunigung, "90" oder "99" wirkt nur geringfügig). Da der Anfahr-Ruck meistens auffälliger ist als der Anhalte-Ruck, kommt es bei der CV # 123 hauptsächlich auf die Zehnerstelle an; die Einerstelle (für die Bremsung) kann das Auslaufverhalten weicher machen (z.B. "33" oder "11" in CV # 123), aber sie verschlechtert die Haltepunkt-Genauigkeit im Fahrstraßen-, Blockbetrieb, usw. (daher besser "0" lassen).

* Zum Abschluss wird das Beschleunigungsverhalten endgültig eingestellt; vorerst durch die CV # 3 (Beschleunigung) und # 4 (Bremsung).

Zu beachten:

Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten, d.h. die zeitliche Abfolge der Fahrstufen, bezieht sich immer auf die 252 internen Fahrstufen, welche äquidistant von 0 bis zur Vollgeschwindigkeit angeordnet sind. Die verwendete Geschwindigkeitskennlinie (Dreipunkt- oder freie Kennlinie) steht nicht mit dem Beschleunigungsverhalten in Zusammenhang; diese definiert immer nur die Zielgeschwindigkeit bei einer bestimmten Reglerstellung nach Durchlauf des Beschleunigungs- oder Bremsvorganges.

D.h.: Durch eine entsprechend gekrümmte Geschwindigkeitskennlinie kann das Beschleunigungsverhalten nicht verbessert werden (Ausnahme: wenn der Beschleunigungsvorgang vom Fahrpult oder vom Computer her erzeugt wird, weil dort wird ja eine Abfolge der externen Fahrstufen abgewickelt); die gewünschte Krümmung für die vom Empfänger selbst gesteuerten Beschleunigungs- und Bremsvorgänge kann nur durch die Konfigurationsvariablen CV # 121 und # 122 erreicht werden.

Wenn nun - was häufig der Fall ist - trotz passender eingestellter Gesamtbeschleunigungs- und Bremszeit die Lok zu schnell aus dem Stillstand wegfährt bzw. zu schnell zum Stehen kommt, kann durch den Einsatz der "exponentiellen" Beschleunigungs- bzw. Bremskurve (mit CV # 121 und # 122) das Verweilen im langsamen Geschwindigkeitsbereich gedehnt werden. Häufige Werte für diese CV liegen zwischen "25" und "55", was bedeutet, dass 20% bis 50% (nach der Zahnerstelle) des Geschwindigkeitsbereiches in die exponentielle Beschleunigungskurve einbezogen wird, und das eine mittlere Krümmung (Einerstelle "5") gewählt wird.

* Falls die "signalabhängige Zugbeeinflussung" eingesetzt wird (also nur im Rahmen von ZIMO Systemen, werden die Geschwindigkeitsstufen "U" und "L" and ev. die Zwischenstufen durch die Konfigurationsvariablen # 51 bis # 55 eingestellt und die Beschleunigungs- und Bremswerte durch # 49 und # 50. Dabei ist zu beachten, dass die signalabhängigen Beschleunigungs- und Bremszeiten immer zusätzlich zu den Zeiten und Kurven laut CV # 3, 4, 121, 122, usw. gelten, dass also das signalabhängige Beschleunigen und Bremsen gegenüber dem händischen nur langsamer, nicht aber schneller gemacht werden kann.

Die Rangiertastenfunktion:

Das durch die verschiedenen Konfigurationsvariablen (# 3, 4, 121, 122, 123) eingestellte Beschleunigungs- und Bremsverhalten ermöglicht zwar auf der einen Seite ein vorbildgemäßes Fahren, ist aber auf der anderen Seite oft beim Rangieren hinderlich, wenn dieses rasch und einfach abgewickelt werden soll.

Deswegen besteht die Möglichkeit, mit der Hilfe der CV # 124 eine Rangiertaste zu definieren (entweder die MAN-Taste - nur im Rahmen des ZIMO Systems vorhanden - oder die Funktion F4), mit deren Hilfe bei Bedarf die Beschleunigungs- und Bremszeiten reduziert oder unwirksam gemacht werden können.

Die Halbgeschwindigkeitsfunktion:

Wenn in der CV # 124 das Bit 3 gesetzt wird, kann mittels Funktion F7 (am ZIMO Fahrpult MX2 ist dies die Taste 8) der verfügbare Geschwindigkeitsbereich (die Maximalgeschwindigkeit bei voll aufgedrehtem Fahrregler) halbiert werden. Dies ermöglicht ein besonders feinfühliges Rangieren.

Hinweis: Am ZIMO Fahrpult gibt es eine ähnlich wirkende Funktion (die Taste "L") zum komfortablen Langsamfahren. Die oben beschriebene Funktion mit F7 dürfte also vor allem für die Anwendung des MX62 in Fremdsystemen interessant sein.

“On-the-fly”-Programmieren(programming-on-the-main)

Nicht nur am Programmiergleis, sondern **auch auf der normalen Strecke** ("on-the-main" = am Hauptgleis), also Ausgang SCHIENE am MX1) können Konfigurationsvariable verändert werden (ohne Behinderung der gleichzeitig verkehrenden anderen Züge).

An sich können sämtliche Konfigurationsvariable (mit Ausnahme der Fahrzeugadresse) "on-the-fly" programmiert werden; es ist jedoch zu beachten, dass erstmals die Basisgeräte MX1 - model 2000 - für das Empfangen der Quittungen und das Auslesen der Werte ausgerüstet sind, diese Funktion jedoch erst durch eine später erscheinende Software aktiviert wird.

Mit "älteren" ZIMO Basisgeräten und in Fremdsystemen sollte "on-the-fly" vor allem für solche Variable angewandt werden, deren Wirkung sofort nachprüfbar ist (wie z.B. Anfahr- und Maximalgeschwindigkeit, oder auch die Einstellungen für die signalabhängige Zugbeeinflussung); nicht jedoch beispielsweise für die 28 Werte der frei programmierbaren Geschwindigkeitskennlinie - dafür ist weiterhin das Programmiergleis (mit der Kontrollmöglichkeit durch die Quittung) vorzuziehen.

Siehe **Betriebsanleitung für das Fahrpult MX2** (und später MX3) für die Bedienungsprozedur der on-the-fly (on-the-main) Programmierung !

Das NMRA "function mapping"

Die Konfigurationsvariablen CV # 33 bis # 40 beziehen sich auf die Funktionstasten des Fahrpultes; die einzelnen Bits auf die Funktionsausgänge des Fahrzeug-Empfänger MX62. Durch Setzen der entsprechenden Bits erfolgt die Zuordnung von Taste zu Ausgang, wobei auch die mehrfache Zuordnung zulässig ist.

ZIMO-Funktion	CV	Funktionstaste am ZIMO Fahrpult					Unverstärkte Funktionsausgänge		Verstärkte Funktionsausgänge	
			(7)	(6)	(5)	(4)	"Vierter" Ausgang	"Dritter" Ausgang	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)			3	2	1	0		
F4	# 38	5 (Z2)			3	2	1	0		
F5	# 39	6 (Z3)			3	2	1	0		
F6	# 40	7			3	2	1	0		

In obiger Tabelle ist die Default-Einstellung markiert; d.h. bei Auslieferung werden die Stirnlampen mit Taste 1 (L) ein- und ausgeschaltet (vorne / hinten laut aktueller Fahrtrichtung). Mit der Taste 2 (LL) wird der "dritte Zusatzausgang" geschaltet, usw. In allen vier Konfigurationsvariablen ist zu diesem Zweck "0" eingetragen, was gleichbedeutend ist mit: CV # 33 = 1; # 34 = 2; # 35 = 4, # 36 = 8, # 37 = 4, # 38 = 8.

BEISPIEL (unten): Die beiden Stirnlampen sollen getrennt schaltbar sein (mit den Zifferntasten 1 und 2, also "L" und "LL", bzw. F0 und F1), der "dritte" Zusatzausgang soll mit der Taste 3 ("Z" bzw. F2) betätigt werden. Zu diesem Zweck müssen folgende Programmierungen der Konfigurationsvariablen vorgenommen werden: CV # 33 = 1; # 34 = 1; # 35 = 2; CV # 36 = 4.

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

ZIMO - spezielle Funktionszuordnungen

Durch Programmierung der gewünschten Varianten-Nummer in die Konfigurationsvariable # 61 werden die betreffenden Zuordnungen aktiviert. Die Funktionstaste 2 (LL, F1) kann wie im NMRA "function mapping" durch die CV # 35 zugeordnet werden; damit kann z.B. der "dritte Ausgang" auf die Taste 2 zugewiesen werden (CV # 35 = 4) oder eine Rangierbeleuchtung (CV # 35 = 3: beide Stirnlampen gleichzeitig) realisiert werden. Diese Zuordnungen sind weitgehend dem Großbahn-Empfänger MX65 angegeglichen, damit eine einheitliche Bedienung in Mischanwendungen möglich ist.

CV # 61 = 1 oder 2

Funktionstaste(nkombination) am ZIMO Fahrpult	NMRA	Unverstärkte Funktionsausgänge		Verstärkte Funktionsausgänge	
		"Vierter" Ausgang	"Dritter" Ausgang	Stirn hinten	Stirn vorne
1 (L) vorw.	F0				●
1 (L) rückw.	F0			●	●
2 (LL)	F1	laut CV # 35			
3 (Z)	F2	●			
4 (Z1)	F3				
5 (Z2)	F4				
6 (Z3)	F5				
8	F7		●		
Richtungstaste			●		

CV # 61 = 1
CV # 61 = 2

CV # 61 = 5

Funktionstaste(nkombination) am ZIMO Fahrpult	NMRA	Unverstärkte Funktionsausgänge		Verstärkte Funktionsausgänge	
		"Vierter" Ausgang	"Dritter" Ausgang	Stirn hinten	Stirn vorne
1 (L) vorw.	F0				●
1 (L) rückw.	F0			●	
2 (LL)	F1	laut CV # 35			
4 (Z1) vorw.	F3				
4 (Z1) rückw.	F3				
5 (Z2) vorw.	F4		●		
5 (Z2) rückw.	F4	●			

TYP. ANWENDUNG: richtungsabhängige Rücklichter über Taste 4 (F3) ansteuerbar und richtungsabhängige Führerhausbeleuchtung (anzuschließen am "dritten" und "vierten" Ausgang) über Taste 5 (F4) ansteuerbar.

CV # 61 = 6

Funktionstaste(nkombination) am ZIMO Fahrpult	NMRA	Unverstärkte Funktionsausgänge		Verstärkte Funktionsausgänge	
		"Vierter" Ausgang	"Dritter" Ausgang	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	laut CV # 35			
4 (Z1) vorw..	F3				
4 (Z1) rückw.	F3				

TYP. ANWENDUNG: Schweizerische E- und Diesel-Loks; als Rücklicht das rechte Weißlicht (anzuschließen am "dritten" bzw. "vierten" Ausgang).

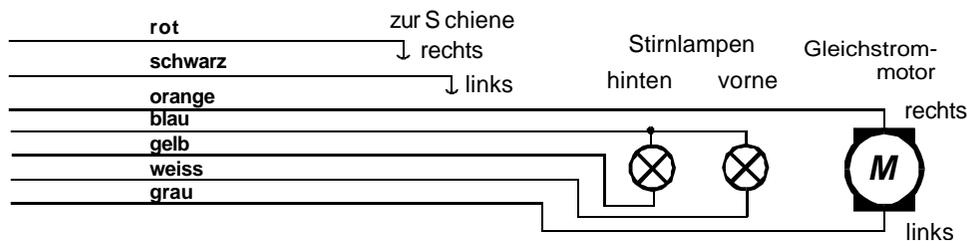
4. Einbau und Anschließen des MX62

In den meisten Anwendungen erfolgt der Einbau des MX62 einfach durch Einstecken in die 6-polige Buchse des Fahrzeuges. Falls keine Schnittstelle im Fahrzeug vorhanden ist, wird der MX62W (mit 7 Anschlussdrähten) verwendet und nach den folgenden Richtlinien mit den Fahrzeugeinrichtungen verbunden.

Der Standard-Umbau (Motor und Stirnlampen) mit dem MX62W:

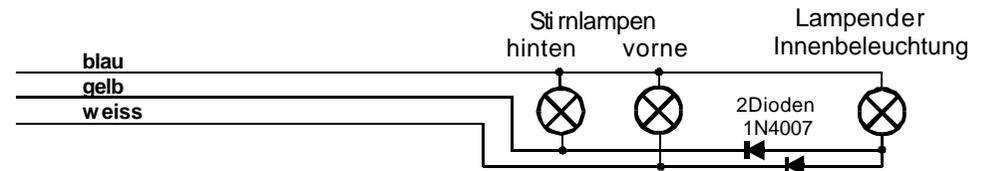
Die so angeschlossenen Stirnlampen leuchten richtungsabhängig (Taste "R" am Fahrpult) auch im Stillstand, und sind durch Taste "L" ein- und ausschaltbar. Durch Umprogrammieren der Konfigurationsvariablen # 34 und # 35 kann bewirkt werden, dass die Lampen unabhängig durch die Tasten "L" und "LL" (F0, F1) schaltbar sind.

HINWEIS bezüglich Stirnlampen: Falls die Lampen mit einem Pol schwer löslich mit einem Schieberpol verbunden sind (z.B. im Chassis stecken), besteht die Möglichkeit, diese Verbindung zu belassen (der blaue Draht darf dann natürlich **nicht** angeschlossen werden); die Stirnlampen leuchten dann mit reduzierter Helligkeit, weil sie praktisch im Halbwellenmodus betrieben werden.



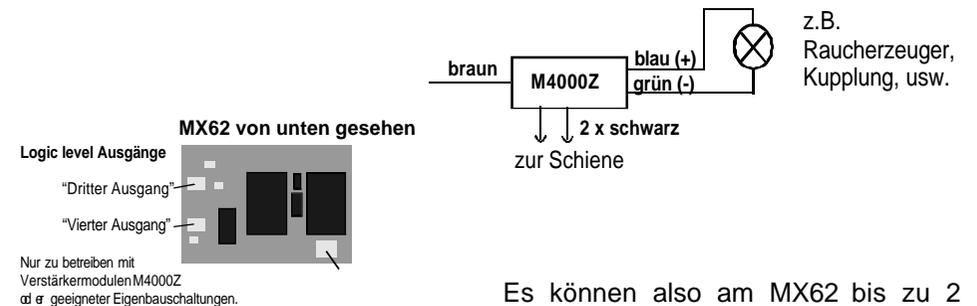
Anschluss einer mit "L" (F0) schaltbaren Innenbeleuchtung:

Die so angeschlossenen Lampen der Innenbeleuchtung werden durch die Taste "L" am Fahrpult gemeinsam mit den Stirnlampen betätigt, leuchten aber zum Unterschied von diesen unabhängig von der eingestellten Fahrrichtung. Es werden, wie im obigen Schema ersichtlich, 2 Dioden benötigt (Typ 1N4007 oder äquiv., für Lampen bis 100 mA genügen auch Dioden des Typs 1N4148 oder äquiv.). Solche Dioden sind bei ZIMO oder im Elektronik-Fachhändler erhältlich (Kosten geringfügig).



Verwendung des "dritten" und "vierten" unverstärkten Ausganges:

Der MX62 hat auf der Unterseite 2 Anschluss-Pads (= Lötflächen) für unverstärkte Ausgänge. An diesen Lötflächen dürfen Verbraucher **nicht direkt angeschlossen** werden, da hier nur logische Pegel (0 V, 5 V) anliegen; sondern es ist jeweils ein **Verstärkermodul M4000Z** dazwischenzuschalten.



Es können also am MX62 bis zu 2 M4000Z jeweils mit ihrem braunen Draht an die betreffenden Ausgänge der Unterseite auf der MX62 angeschlossen werden.

MX62R - für die 8-polige Digitalchnittstelle:

Die "R-Variante" besitzt einen 8-poligen Stecker, welche in die Digitalchnittstelle der entsprechend ausgerüsteten Loks paßt. Zur Umrüstung der Lok muß also nur der im Originalzustand vorhandene Blindstecker entfernt werden und der Fahrzeug-Empfänger angesteckt zu werden.

