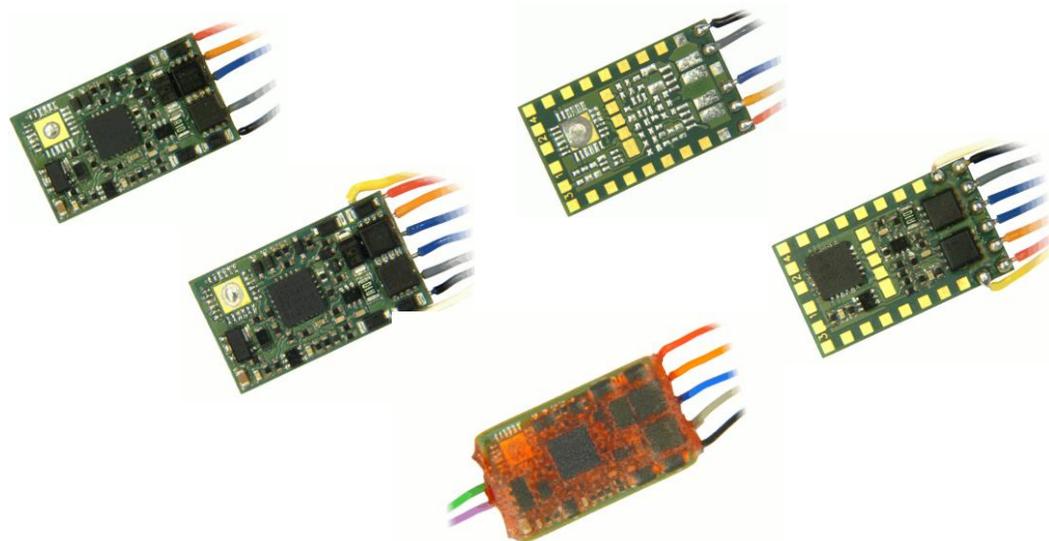


Provisorische
BETRIEBSANLEITUNG



ZUBEHÖR-DECODER **MX820E,**
MX820D,
MX820V,
MX820X,
MX820Y,
MX820Z

AUSGABEN

Erstausgabe der Betriebsanleitung MX820 --- 2013 03 01
 2013 05 20
 SW-Version 3 - 2013 08 20
 2013 09 25

SW-Version 2 enthält zusätzlich zur Version 1: Synchron-Update,
 Decoder suchen und adressieren im „Operational Mode“,
 nur MX820X, -Y, -Z: „Lichtausgänge“, Ansteuerungsmodus 0.
 SW-Version 3 enthält auch Ansteuerungsmodi 1 - 4.

Inhalt

1.	Typen - Übersicht.....	2
2.	Technische Daten, Anschlusspläne	3
3.	Adressieren und Programmieren.....	4
1.1.	Das „normale“ Adressieren im „Service mode“	4
1.2.	Decoder suchen und adressieren im „Operational mode“	4
1.3.	Die Tabelle der Konfigurationsvariablen (CVs).....	6
4.	Anwendungshinweise und -beispiele	11
5.	Die Anwendung des MX820 in Fremdsystemen	13
6.	Das Software-Update (und Synchron-Update)	13

HINWEIS:

ZIMO Decoder enthalten einen Mikroprozessor, in welchem sich eine Software befindet, deren Version aus der Konfigurationsvariablen CV # 7 (Versionsnummer) ausgelesen werden kann. 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 herstellerseitige Überprüfung nicht möglich.

Neue Software-Versionen (die Funktionsverbesserungen bringen oder erkannte Fehler korrigieren) können nachgeladen werden. Das Software-Update der ZIMO Decoder ist auch vom Anwender selbst durchführbar, siehe dazu Kapitel „Software-Update“. Selbst durchgeführte Software-Updates sind kostenlos (abgesehen von der Anschaffung des Programmiergerätes), Update- und Umbau-Maßnahmen in der ZIMO Werkstätte werden im Allgemeinen nicht als Garantiereparatur ausgeführt, sondern sind kostenpflichtig. Als Garantieleistung werden ausschließlich hardwaremäßige Fehler beseitigt, sofern diese nicht vom Anwender bzw. von angeschlossenen Fahrzeug-Einrichtungen verursacht wurden. Update-Versionen siehe www.zimo.at!

1. Typen - Übersicht

Die Zubehör-Decoder der Familie MX820 werden zum Schalten und Rückmelden von **Weichen, Licht- und Formsignalen**, magnetischen **Entkuppeln**, u.ä. eingesetzt. Die geringe Baugröße erlaubt den Einbau in die Gleisbettung von oder in Antriebsgehäuse, beispielsweise von LGB-Weichen. Als Antriebsarten für Weichen und Formsignale werden Doppelspulen, Motoren und EPL unterstützt.

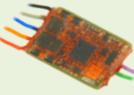
Die Zubehör-Decoder der Familie MX821 werden speziell für **Servo-Antriebe** ausgelegt sein; sie bieten dann auch die für handelsübliche Servos notwendige 5 V - Versorgung.

Die ZIMO Zubehör-Decoder arbeiten nach dem **standardisierten NMRA DCC Datenformat**, wobei die Decoder normgemäß unter Zubehöradressen (auch als Magnetartikeladressen bezeichnet) angesprochen werden.

19 x 11 x 2 mm (einseitig bestückte Typen wie MX820E, MX820X) 19 x 11 x 3 mm (sonst)

MX820 Familie	Zubehör-Decoder (frühere Bezeichnung: Magnetartikel-Decoder) für Weichen und Formsignale ... mit Spulen-, Motor-, EPL-Antrieben, für Lichtsignale und sonstige Beleuchtungen mit LEDs und Glühlämpchen, jedoch NICHT für Zubehör-Artikel mit Servo-Antrieben, und NICHT für Multiplex-Signale.
-------------------------	---

Ausführungen des MX820 (Typen):

MX820E 	Für 1 Weiche mit Spulen-, Motor- oder EPL-Antrieb oder 2 Signallämpchen (= Einzelfunktionen), Anschlussleitungen für Schiene, Pluspol, Spulen- bzw. Motoranschlüsse herausgeführt, weitere Anschlüsse an Löt-Pads... (einseitig bestückt, Foto Oberseite)
MX820D 	Wie MX820E (1 Weiche), jedoch Wasserdicht , 7 Anschlussleitungen herausgeführt (Weiche und Eingänge für Zwangsschaltungen).
MX820V 	Für 2 Weichen oder 4 Signallämpchen , 7 Anschlussleitungen. (zweiseitig bestückt, Foto Oberseite)

MX820X 	Wie MX820E (also 1 Weiche), aber zusätzlich 8 Lichtausgänge („open collector“, je 100 mA) für Signal- oder sonstige Lämpchen (LEDs, Glühlämpchen). (einseitig bestückt, Foto Unterseite)
MX820Y 	Wie MX820V (also 2 Weichen), aber zusätzlich 16 Lichtausgänge („open collector“, je 100 mA) für Signal- oder sonstige Lämpchen (LEDs, Glühlämpchen). (zweiseitig bestückt, Foto Unterseite)
MX820Z 	KEIN Ausgang für Weichen, sondern nur 16 Lichtausgänge („open collector“, je 100 mA) für Signal- oder sonstige Lämpchen (LEDs, Glühlämpchen).

Voraussichtlich 19 x 11 x 3 mm (geplant)

MX821 Familie	Zubehör-Decoder für Weichen und Formsignale ... mit Servo-Antrieben. und für Lichtsignale mit Multiplex-Anschaltung.
-------------------------	---

Anschluss-Varianten des MX821 (geplant):

--	--

2. Technische Daten, Anschlusspläne

Zulässiger Bereich der Fahrspannung auf der Schiene	12 - 40 V
Maximaler Ausgangsstrom im Impulsbetrieb (Weichen)	3 A
Maximaler Ausgangsstrom im Dauerbetrieb (Lämpchen)	1 A
Umlaufzeiten beim Weichenschalten	0,1 bis 25 sec
Eigenstromverbrauch (Ausgänge abgeschaltet)	max. 20 mA
Betriebstemperatur	- 20 bis 100 °C
Abmessungen (L x B x H)	MX820E, MX820X (einseitig bestückt) 19 x 11 x 2 mm
	MX820D (mit Schrumpfschlauch zur Abdichtung) . 25 x 12 x 3 mm
	MX820V, MX820Y, MX820Z 19 x 11 x 3 mm

ÜBERLAST- und ÜBERTEMPERATUR-SCHUTZ :

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

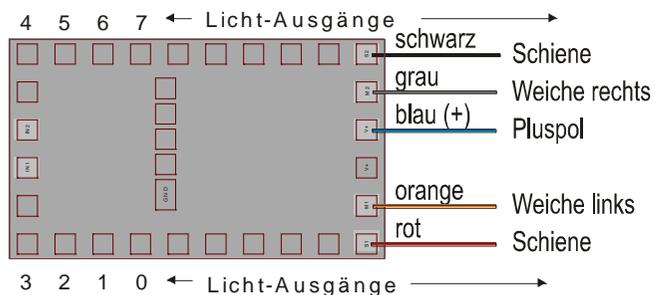
Die Schutzmaßnahmen dürfen nicht mit einer Unzerstörbarkeit des Decoders verwechselt werden!

Falsches Anschließen des Decoders (Verwechslung der Anschlussdrähte) führen zu Beschädigungen der Endstufen oder manchmal auch zur Totalzerstörung des Decoders.

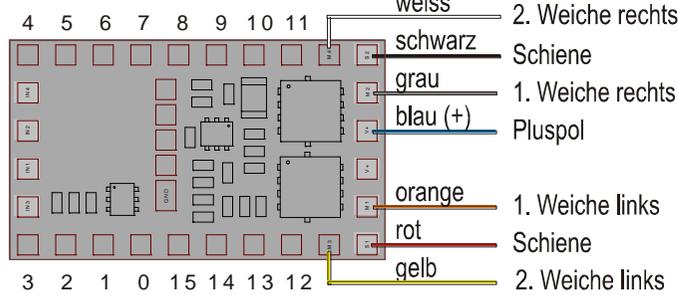
Ungeeignete oder defekte Motoren (z.B. mit Windungs- oder Kollektorkurzschlüssen) sind nicht immer am hohen Stromverbrauch erkennbar. Sie können zur Beschädigung der Endstufe führen, auch durch Langzeitwirkung.

Die Endstufen der sind nicht nur durch Überströme gefährdet, sondern auch (in der Praxis wahrscheinlich sogar häufiger) durch **Spannungsspitzen**, wie sie von Spulen, Relais und Motoren 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 (24 V) sollte nur in Ausnahmefällen voll ausgeschöpft werden.

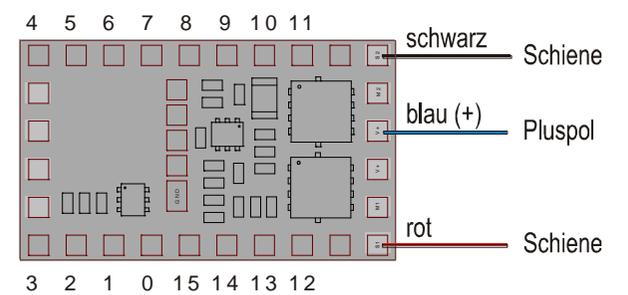
MX820X Unterseite



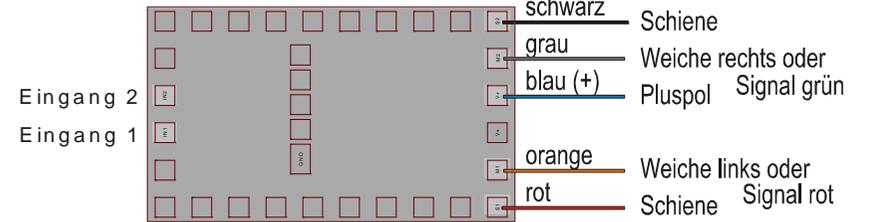
MX820Y Unterseite



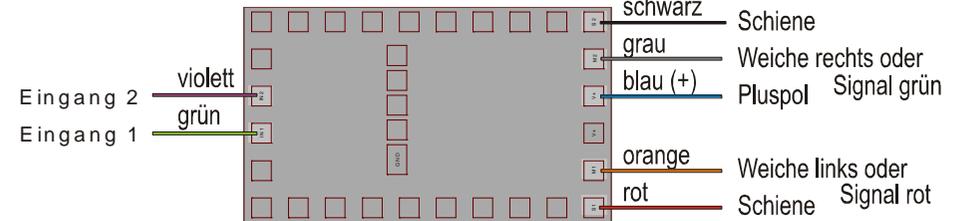
MX820Z Unterseite



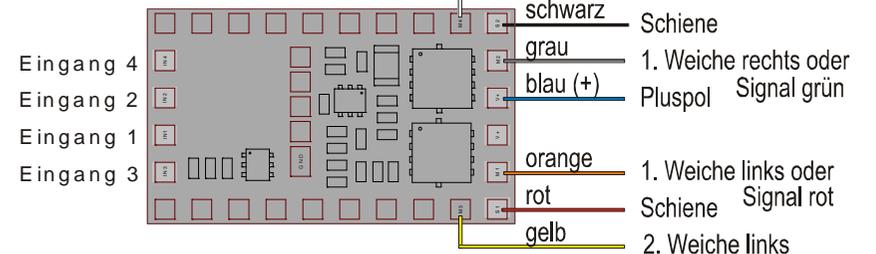
MX820E Unterseite (nur Oberseite ist bestückt)



MX820V Unterseite (nur Oberseite ist bestückt)



MX820V Unterseite



3. Adressieren und Programmieren

Für einen Zubehör-Decoder MX820 wird eine **Zubehöradresse** (auch als **Magnetartikeladresse** bezeichnet), manchmal auch mehrere Adressen, im Raum der Zubehöradressen festgelegt.

Eine solche Adresse gilt gemäß des NMRA DCC Standards für 4 Weichen (oder 8 Einzelfunktionen). Die **Unteradresse** unterscheidet zwischen diesen 4 Weichen (oder zwischen den 8 Einzelausgängen), d.h. sie bestimmt, mit welcher **Funktion (F0, F1, F2 oder F3)** die betreffende Weiche geschaltet wird. Der MX820V (da für 2 Weichen) verwendet 2 Unteradressen.nd

1.1. Das „normale“ Adressieren im „Service mode“

Das Adressieren (= Zuteilen der gewünschten Zubehöradresse 1 ... 511) erfolgt normalerweise im „**Service mode**“, also am Ausgang Programmiergleis der Digitalzentrale, wo jeweils nur ein einziger Decoder angeschlossen sein darf!

Bedingung für das Adressieren im „Service mode“ ist:

Der Zubehör-Decoder (MX820, MX821, usw.) muss adressiert werden, bevor er mit der Schiene oder Ringleitung der Anlage verbunden wird (wo dann mehrere Zubehör-Decoder parallelgeschaltet sind). Nur so kann jeder Zubehör-Decoder seine eigene - einmalig vorkommende - Adresse bekommen und individuell angesprochen werden.

*Alternativ kann die Methode „**Decoder suchen und adressieren im Operational mode**“ verwendet werden: in diesem Fall können die Decoder auch schon angeschlossen werden, wenn sie noch alle die gleiche (Auslieferungs-)Adresse haben. Die Zuteilung der endgültigen Adresse erfolgt mit einer festgelegten Prozedur (siehe unten, Kapitel 1.2).*

EMPFEHLUNG: „Service mode“ - Programmiersperre CV # 611 = 1 schützt vor versehentlichem Um-Adressieren!

Wie die Adressierung im Detail erfolgt, ist abhängig vom verwendeten Digitalsystem. Es kann dort entweder eine eigene Adressier-Prozedur geben (z.B. bei ZIMO Fahrpulten, wo die Aufteilung auf die beiden Adress-CVs - siehe unten - automatisch erfolgt), oder das Adressieren wird als einfache Programmierung abgewickelt (die Aufteilung auf die beiden CVs muss der Anwender selbst machen).

Die Adresse (1 ... 511), in Form ihrer 6 low bits und 3 high bits, wird dabei je nach System automatisch oder manuell in die CVs # 513 (6 bit) und # 521 (3 bit) eingeschrieben, auch ansprechbar über # 1 und # 9. Für die Adressen 1 ... 63 werden nur die 6 Bits der CV # 513 (# 1) benützt, während die CV # 521 (# 9) Null bleibt.

1.2. Decoder suchen und adressieren im „Operational mode“

Dies ist ein Leistungsmerkmal der im Jahr 2013 auf den Markt gekommenen ZIMO Zubehör-Decoder (also MX820, MX821, ..., Software-Versionen ab September 2013); die Vorläufer (Magnetartikel-Decoder MX82, ...) beherrschen diese Methode noch nicht.

Das Suchen und Adressieren im Operational Mode (kurz „OP MODE“ genannt) hilft, ein lange bestehendes Problem zu beseitigen, nämlich das Problem der mehrfach belegten Adressen: in der Anlage oder sogar in Weichen-Gehäusen eingebaute Decoder mussten bisher ausgebaut und getrennt bearbeitet werden, wenn mehrere dieser Decoder auf eine identische Adresse programmiert waren, beispielsweise beim Einbau auf der Auslieferungsadresse 3 verblieben sind (was besonders häufig vorkommt).

Eine häufig (vom Mitbewerber) angewandte Abhilfemaßnahme ist das Anbringen einer Programmier Taste am Decoder, was jedoch der miniaturisierten Bauweise von ZIMO Decodern entgegensteht, und außerdem ist der Decoder samt Taste im eingebauten Zustand oft schlecht zugänglich.

Die Prozedur des „Decoder Suchens und Adressierens“:

1. Zunächst wird

auf der mehrfach belegten (also eigentlich unerwünschten) Adresse (z.B. 3)

die „Pseudo-Programmierung“ (d.h. Programmierung ohne wirkliche Abspeicherung des Wertes)

CV # 81 = 0

gemacht und dann sofort eine weitere Pseudo-Programmierung

CV # 81 = x,

wobei x ungefähr zwei- bis dreimal so groß wie die ungefähre Anzahl der erwarteten Decoder auf der mehrfach belegten Adresse sein soll. Daraufhin gehen alle Decoder in einen speziellen „Adress-Suchzustand“ und berechnen interne Zufallszahlen, die den Anwender nicht zu interessieren brauchen, sondern zur „Trennung“ der Decoder bei den folgenden Schritten gebraucht werden.

2. Der Anwender erzeugt nun wiederholt (noch immer auf der mehrfach belegten Adresse)

Schaltbefehle mit F0 (bei Fremdsystemen könnte das „Weiche 1“ heißen),

also Weiche o.ä. hin- und herschalten (mit Zifferntaste 1 auf ZIMO Fahrpulten), worauf im

im „Idealfall“, ein einziger Decoder auf Grund seiner Zufallszahl

(nämlich wenn diese zufällig mit der Anzahl der bisher gesendeten Schaltbefehle übereinstimmt)

tatsächlich eine Weiche schaltet, was das Zeichen für den Anwender ist, dass dieser Decoder nun für CV-Programmierbefehle empfänglich ist.

Bezüglich von „Nicht-Idealfällen“ (wenn also mehrere Decoder zufällig gleichzeitig schalten - „**Kollisionsfall**“, oder wenn man sich nicht sicher ist, ob es tatsächlich nur einer war: siehe weiter unten, Schaltbefehle mit F1, F2, usw.!).

3. Diesem Decoder kann jetzt per OP MODE CV-Programmierung (noch immer auf der mehrfach belegten Adresse) eine neue Adresse eingeschrieben werden, und zwar

z u e r s t bei Bedarf die neue Unteradresse oder Unteradressen-Kombination in CV # 545, und d a n n die eigentliche Adresse in CV # 513.

ACHTUNG - es können nur die Adressen 1... 63 verwendet werden (NICHT 64 .. 511),

„Experten“ können allerdings vorher in die CV # 521 die „high bits“ schreiben, und so den vollen Adressraum nützen.

- es müssen die CV Nummern # 513 und # 545 verwendet werden (NICHT # 1 und # 33).

Dies gilt zumindest für ZIMO Systeme; falls Fremdsystem die „hohen“ CVs nicht kennt, sollte # 1 und # 33 probiert werden.

4. Dieser Decoder verlässt damit den speziellen „Adress-Suchzustand“ und ist auf der neuen Adresse (laut erfolgter Programmierung der CV # 513) voll funktionsfähig-

Maßnahmen in „N i c h t - I d e a l f ä l l e n“, insbesondere „**Kollisionsfall**“,

wenn also die Prozedur nicht so eindeutig abläuft, wie oben beschrieben, sondern wenn mehrere Decoder gleichzeitig reagieren und schalten („Kollisionsfall“, weil sie dieselbe Zufallszahl erzeugt haben), oder wenn man sich nicht sicher ist, ob es tatsächlich nur einer war: dann stehen folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

Schaltbefehl mit F1 statt F0 (auf der mehrfach belegten Adresse, bei Fremdsystemen könnte das „Weiche 2“ heißen):

Wiederholen des letzten Schalt-Ereignisses (also wie F0, aber ohne „Weitergehen“), um zu verifizieren (genauer hinsehen ...!), ob nun tatsächlich eine oder zwei (oder noch mehr) Weichen geschaltet haben.

Schaltbefehl mit F2 (bei Fremdsystemen könnte das „Weiche 3“ heißen):

Nach dem „Kollisionsfall“, d.h. wenn zwei (oder mehr) Weichen gleichzeitig geschaltet haben: Aufspalten in einzelne Schalt-Ergebnisse durch 25 - 50% - Zufallsentscheidung,

Schaltbefehl mit F3 (bei Fremdsystemen könnte das „Weiche 4“ heißen):

Zurückgehen um einen Schritt in der Folge der Schalt-Ereignisse („undo“);

ACHTUNG: nur ein Schritt möglich.

Vorzeitiger Abbruch der Prozedur ist möglich mit **CV # 81 = 0**

Beispiel (5 Decoder haben Adresse 3 und sollen jeweils eigene Adressen bekommen, und zwar die ersten beiden die Adressen 37, 38, und Unteradressen für Funktionen F2, F3 bzw. F1:

1. Anwender geht auf Zubehöradresse 3 in das OP MODE (Operational Mode) Programming und
CV # 81 = 0 und dann **CV # 81 = 10**,
 die 5 Decoder gehen in den „Adress-Suchzustand“ und berechnen interne Zufallszahlen 1 ... 10, hier im Beispiel: Erstes MX820 generiert Zufallszahl 5, zweites MX820 generiert Zufallszahl 8 was für den Anwender zunächst unsichtbar ist).
2. Anwender macht Schaltbefehle auf Adresse 3, Funktionstaste F0 (am ZIMO Fahrpult die Zifferntaste 1): nach dem 5. Mal (weil Zufallszahl 5) reagiert der erste MX820 durch Schalten seiner Weiche und geht damit gleichzeitig in einen speziellen Unterzustand innerhalb des Adress-Suchzustandes, wo er Programmierbefehle auf der mehrfach belegten Adresse (3) empfangen kann, während alle anderen Decoder im Adress-Suchzustand (in diesen Fall also 4 Decoder) diesbezüglich gesperrt sind..
3. Anwender adressiert diesen einen Decoder nun neu (das Fahrgerät ist sowieso auf Adresse 3 aktiv, und braucht dazu nur in den OP MODE geschaltet werden), indem
 CV # 545 = 32 für die gewünschten neuen Unteradressen (F2, F3) und
 CV # 513 = 37 für die gewünschte neue Adresse programmiert wird.
4. Dieser Decoder verlässt damit den „Adress-Suchzustand“ und ist auf der Adresse 37 einsatzbereit.
5. Anwender macht weitere Schaltbefehle auf Adresse 3, F0; nach dem dritten Mal reagiert der nächste MX820 (weil Zufallszahl 8) und schaltet seine Weiche.
6. Anwender adressiert diesen zweiten Decoder nun neu, indem
 CV # 545 = 01 für die neuen Unteradresse (F1 - im Beispiel ein MX820E) und
 CV # 513 = 38 für die neue Adresse programmiert wird.
7. usw. für dritten bis fünften Decoder ...

... im „**Kollisionsfall**“ (mehrere Decoder reagieren gleichzeitig, weil sie gleiche Zufallszahl erzeugt haben):

1. ...
2. ... nach dem 5. Mal reagieren zwei MX820 gleichzeitig (Kollision!) und schalten ihre Weichen. Die weiteren Schritte (Adressieren laut Punkt 3.) können daher NICHT wie oben beschrieben ausgeführt werden.
- 2a. Anwender macht daher Schaltbefehle auf Adresse 3 (aber Funktionstaste F2), wodurch diese beiden Decoder in einen speziellen „Adress-Suchzustand zur Vereinzelung nach Kollision“ gehen. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit reagiert einer der „kollidierten“ Decoder und schaltet die Weiche;
- 2b. anderenfalls macht der Anwender weitere Schaltbefehle auf Adresse 3 (F2), bis ein Decoder reagiert und seine Weiche schaltet, und damit als einziger in den Zustand kommt, wo er Programmierbefehle auf der mehrfach belegten Adresse (3) empfangen kann.
3. Anwender adressiert diesen einen Decoder nun neu (wie oben CV # 545, CV # 513 ...),
- 3a. Anwender macht weitere Schaltbefehle auf Adresse 3 (F2), adressiert die so vereinzelt Decoder neu, usw., bis alle „kollidierten“ Decoder eine neue Adresse bekommen haben.
4. Die betroffenen Decoder verlassen damit den „Adress-Suchzustand“ (wie oben nach F0-Befehlen).
5. Anwender macht wieder Schaltbefehle auf Adresse 3, F0 ...
6. ...

Die oben beschriebene Prozedur kann mit Hilfe jedes Digitalsystems angewandt werden, wobei es Unterschiede bezüglich Nummerierung und Bezeichnungswiese geben könnte.

Die ZIMO Geräte (insbesondere das Fahrpult MX32) werden das „Decoder suchen und adressieren im Operational Mode“ natürlich durch eine bedienerfreundliche Prozedur unterstützen.

HINWEIS auf das Synchron-Update:

Dies hat eigentlich nicht mit „Adressierung und Programmieren“ (also mit diesem Kapitel) zu tun, hat aber eine ähnliche Bewandnis: eingebaute Decoder sollen auch in der Anlage verbleiben können, wenn ein Update auf eine neue Software-Version ansteht. Das Decoder-Update-Gerät MXULF wird anstelle der Digitalzentrale angeschlossen und sendet allen Zubehör-Decodern gemeinsam die neue Software zu.

Siehe dazu eigenes Kapitel „Software-Update“ dieser Betriebsanleitung!

Auf den folgenden Seiten: Tabelle der Konfigurationsvariablen (CVs).

1.3. Die Tabelle der Konfigurationsvariablen (CVs)

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

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

CV-Nummern: die CVs für Zubehör-Decoder können wahlweise mit den Nummern von # 513 an angesprochen werden (die alte NMRA-Norm) oder auch von # 1 an; daher sind in der Tabelle, Spalte w jeweils beide Alternativen angeführt.

Die Gesamtmenge der CVs zerfällt in zwei Blöcke (zwei Teiltabellen):

- 1) die CVs für die „**Hauptausgänge**“, also die Weiche (MX820E) oder die beiden Weichen (MX820V) oder die bis zu 4 Signallämpchen; diese Ausgänge und CVs entsprechen weitestgehend den Magnetartikel-Decodern MX82 (Vorgänger des MX820).
- 2) die CVs für die „**Lichtausgänge**“, die es nur bei den Typen MX820X, -Y, -Z zusätzlich bzw. anstelle der „Hauptausgänge“ gibt.

Die CVs für die „**Hauptausgänge**“:

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 513, # 521 bzw. # 1, # 9	Decoder-Adresse („Hauptadresse“) Decoder address Über diese Adresse werden die „Hauptausgänge“ (nicht die „Lichtausgänge“) angesteuert, sowie die CVs programmiert und gelesen.	1 - 511	3	Die Adresse für Zubehör (accessories) ist 9 Bit lang, und auf zwei CVs aufgeteilt. Die Umrechnung übernimmt das ZIMO Fahrpult; der Anwender sieht die Adresse im Ganzen, als Wert zwischen 1 ... 511. Zur vollständigen Bestimmung, welcher und wie ein Zubehör-(Magnet-)Artikel angesteuert werden soll, gehört auch die Unteradresse, siehe CV # 545! außer: es handelt sich um ein „extended“ Zubehör-Format, dann gibt es keine Unteradressen, sondern es werden unter dieser Adresse bis zu 32 Signalbilder angesteuert.
# 514 bzw. # 2	Weichen-Zwangsschaltung durch Eingänge	0 - 15	0	Bit 0 = 0: Eingang 1 nicht aktiv. = 1: Eingang 1 aktiv für „1. Weiche links“. Bit 1 = 0: Eingang 2 nicht aktiv. = 1: Eingang 2 aktiv für „1. Weiche rechts“. Bit 2 = 0: Eingang 3 nicht aktiv. = 1: Eing. 3 aktiv für „2. Weiche links“ (MX820V) Bit 3 = 0: Eingang 4 nicht aktiv. = 1: Eing. 4 aktiv für „2. Weiche rechts“ (MX820V)

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 545 bzw. # 33	Unteradresse(n) (= Funktionen) für Ausgänge auf der Oberseite MX820E, MX820D und MX820V und für Ausgänge auf der Unterseite MX820V	MX820E, MX820D: 0, 1, 2, 3, 9 d.h.: Weiche über F0, F1, F2, oder F3 zu schalten MX820V, Y: 0 - 32, <i>Einer- und Zehnerstelle müssen verschieden sein!</i> 99	MX820E, MX820D: 10 d.h.: Weiche über Funktion F0 zu schalten MX820V, ..X, ..Y: 10 d.h.: F0 für Weiche oben F1 für Weiche unten	Unteradresse(n); damit wird festgelegt, welche der 4 möglichen Funktionen F0 - F3 die angeschlossene(n) Magnetartikel schalten sollen. EINERSTELLE für Ausgänge (Weiche) Oberseite, (bei MX820E und MX820D ist dies bereits der Gesamtwert der CV): = 0: Funktion F0 (Zifferntaste 1 auf ZIMO Fahrpult) = 1: Funktion F1 (Zifferntaste 2 auf ZIMO Fahrpult) = 2: Funktion F2 (Zifferntaste 3 auf ZIMO Fahrpult) = 3: Funktion F3 (Zifferntaste 4 auf ZIMO Fahrpult) = 9: Ausgänge Oberseite abgeschaltet ZEHNERSTELLE der CV # 545 für Anschlüsse (Weiche) Unterseite, nur MX820V : = 0: Funktion F0 (Zifferntaste 1 auf ZIMO Fahrpult) = 1: Funktion F1 (Zifferntaste 2 auf ZIMO Fahrpult) = 2: Funktion F2 (Zifferntaste 3 auf ZIMO Fahrpult) = 3: Funktion F3 (Zifferntaste 4 auf ZIMO Fahrpult) = 9: Ausgänge Unterseite abgeschaltet
# 515, # 516, # 517, # 518 bzw. # 3, # 4, # 5, # 6	Schaltimpulszeit Time on	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	2 2 2 2	Länge der Schaltimpulse zum Weichen-Schalten in Zehntel sec. Es muss jene CV verwendet werden, die zur Unteradresse laut CV # 545 gehört, also für MX820E : wenn CV # 545 = 0: es wird CV # 515 verwendet; wenn CV # 545 = 1: es wird CV # 516 verwendet; wenn CV # 545 = 2: es wird CV # 517 verwendet; wenn CV # 545 = 3: es wird CV # 518 verwendet. für MX820V, MX820Y : wenn CV # 545 = 10; CV # 515 und # 516 verw.; wenn CV # 545 = 32: CV # 517 und # 518 verw.; usw. = 0: Dauerschaltung, meistens für Signallampen zweckmäßig. = 1 - 255: Einstellung der Schaltimpulse zwischen 0,1 sec und 25,5 sec (Default 0,2 sec bei Wert „2“).
# 519 bzw. # 7	Versionsnummer Manufacturer version no.	Kein Schreibzugriff		Aktuell geladene Software-Version des Decoders.
# 520 bzw. # 8 ff. # 520 bzw. # 8	Herstellernummer Manufacturer ID und / and HARD RESET durch CV # 8 = 8	Kein Schreibzugriff (außer Hard Reset CV # 8 = 8)	145	Für jeden bei der NMRA registrierten Hersteller von DCC Produkten ist eine bestimmte Nummer reserviert, für ZIMO ist dies "145". HARD RESET durch „Pseudo-Programmieren“ der CV # 8 (d.h. Wert wird nicht wirklich abgespeichert, da kein Schreibzugriff besteht) auf den Wert "8": Alle CVs werden auf die Default-Werte, also auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 540 bzw. # 28	RailCom Konfiguration	0 - 3	6	Verwendung der RailCom-Kanäle (nur wirksam, wenn RailCom per CV # 29, Bit 3 eingeschaltet): Bit 0 = 1: Kanal 1 (Broadcast channel) für Request for Service Bit 1 = 1: Kanal 2 für RailCom Daten
# 541 bzw. # 29	Grundeinstellung Decoder configurations	Schreib- zugriff nur bez. Bit 3	136	Der MX820 wird durch Bit 7 = 1 in CV # 541 als Magnetartikel-Decoder definiert. Bit 3 - RailCom („bi-directional communication“) = 0: ausgeschaltet = 1: eingeschaltet
# 546 bzw. # 34	Lampen- Aufglimmzeit (nur bei Dauer- schaltung, also wenn CV # 515, # 516, # 517 bzw. # 518 = 0)	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	10	<u>Nur für „Hauptausgänge“ des Decoders gültig.</u> (für LED-Ausgänge an Zusatzadresse eigene CVs) Für den vorbildgemäßen Signalbetrieb: Zeit in Zehntel-sec, bis die angeschlossene Lampe die volle Helligkeit erreicht. = 0: Einschalten der Lampe erfolgt hart. = 10: Default - kleine Aufglimmzeit (ca. 1 sec)
# 547 bzw. # 35	Aufglimm- verzögerung (nur bei Dauer- schaltung, also wenn CV # 515, # 516, # 517 bzw. # 518 = 0)	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	0	<u>Nur für „Hauptausgänge“ des Decoders gültig.</u> (für LED-Ausgänge an Zusatzadresse eigene CVs) Für den vorbildgemäßen Signalbetrieb: Zeit in Zehntel-sec, bis das Aufglimmen der angeschlossenen Lampe beginnt. Im Zusammenwirken mit Abglimmen laut CV # 548 kann ein harmonischer Verlauf des Lichtwechsels erreicht werden. = 0: Einschalten erfolgt ohne Verzögerung.
# 548 bzw. # 36	Lampen- Abglimmzeit (nur bei Dauer- schaltung, also wenn CV # 515, # 516, # 517 bzw. # 518 = 0)	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	10	<u>Nur für „Hauptausgänge“ des Decoders gültig.</u> (für LED-Ausgänge an Zusatzadresse eigene CVs) Für den vorbildgemäßen Signalbetrieb: Zeit in Zehntel-sec, bis die angeschlossene Lampe völlig dunkel wird. = 0: Ausschalten der Lampe erfolgt hart. = 10: Default - kleine Abglimmzeit (ca. 1 sec)
# 549 bzw. # 37	Power-on Impuls (nicht bei Dauer- schaltung)	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	0	Zeit in Zehntel sec, in der nach dem Einschalten des Systems oder dem Anschließen des MX820 ein Weichenimpuls ausgelöst wird. = 0: es soll kein Power-on-Impuls kommen.
# 550 bzw. # 38	Umkehr des Richtungs- verhaltens	0 - 63	0 normal	Bit 0 = 0: Ausgang oben normal. = 1: Ausgang oben umgekehrte Richtung. Bit 1 = 0: Ausgang unten (nur MX82V) normal. = 1: Ausgang unten umgekehrte Richtung.
# 551 bzw. # 39	Lampen-Dimmen Helligkeit-Reduz. (nur bei Dauer- schaltung, also wenn CV # 515, # 516, # 517 bzw. # 518 = 0)	0 - 255	255 voll	Tastverhältnis an den Ausgängen im eingeschalteten Zustand, also Helligkeit der Lampen (Signale). Falls Aufglimmzeit definiert ist (CV # 546), handelt es sich um die Helligkeit nach der Aufglimm-Phase. = 0 .. 255: Helligkeit alle Ausgänge dunkel bis voll. = 255: volle Helligkeit

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 552 bzw. # 40	Betriebsart: Paarfunktionen/ Einzelfunktionen und Stellungs- erkennung (ein/aus)	MX820E, MX820D: 0, 1, 4, 5 MX820V: 0 - 7	0 entspricht MX820E, MX820D: 1 Weiche MX820V: 2 Weichen	„Paarfunktion“: eine Weiche (rechts-links) oder ein zweibegriffiges Signal (rot-grün), welche(s) durch eine Funktionstaste am Bediengerät jeweils hin und her geschaltet werden soll. „Einzelfunktion“: Signal-Lampe oder Entkuppler, die (der) einzeln ein- und ausgeschaltet werden soll. Bit 0 = 0: Ausgänge Oberseite für 1 Paarfunktion. = 1: Ausgänge Oberseite für 2 Einzelfunktionen Bit 1 = 0: Ausgänge Unterseite für 1 Paarfunktion. = 1: Ausgänge Unterseite für 2 Einzelfunktionen Bit 2 = 0: Stellungserkennung ausgeschaltet. = 1: Stellungserkennung eingeschaltet.
# 555 bzw. # 43	Motor- Anlaufzeit (nicht bei Dauer- schaltung, also nur, wenn CV # 515, # 516, # 517 bzw. # 518 > 0)	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	0	Langsames Anlaufen für Motorantriebe; Zeit in Zehntel-sec, bis angeschlossener Motor seine volle Geschwindigkeit (laut CV # 557) erreicht.
# 556 bzw. # 44	Motor- Auslaufzeit	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	0	Langsames Auslaufen für Motorantriebe; Zeit in Zehntel-sec, bis angeschlossener Motor zum Stillstand kommt .
# 557 bzw. # 45	Motor- Geschwindigkeit (nicht bei Dauer- schaltung, also nur, wenn CV # 515, # 516, # 517 bzw. # 518 > 0)	0 - 255	255	Maximale Motorgeschwindigkeit (nach Anlauf-Phase) durch Angabe des Tastverhältnisses an den Motorausgängen. = 0 .. 255: reduzierte Geschwindigkeit. = 255: höchst-mögliche Geschwindigkeit.
# 583 bzw. # 71	Wirkungsweise der Eingänge für Zwangsschaltung	0, 1, 2 / 0, 1, 2	0	Das Zwangsschalten von Weichen (z.B. vom Gleis her zwecks Vermeiden des „Weichen-Aufschneidens“ durch die mittels CV # 2 zugeordneten Eingänge, kann je nach Anwendung verschieden ausgeführt werden. Einerstelle der CV # 71 für „1. Weiche“; Zehnerstelle für „2. Weiche“ (nur MX820V, -Y) = 0 (wie bei MX82): Weiche wird solange in erzwungener Stellung gehalten, wie Eingang aktiv ist. = 1: bei positiver Flanke erfolgt Zwangsschaltung; danach ist die Weiche wieder empfänglich für alle DCC-Befehle. = 2: die Zwangsschaltung erfolgt ebenfalls durch eine positive Flanke des zugeordneten Eingangs; die Weiche bleibt danach solange gesperrt, bis die neue Stellung durch einen DCC-Befehl „nachvollzogen“ wird (Entsperrern), danach ist die Weiche wieder frei schaltbar.

Die CVs für die (zusätzlichen) „Lichtausgänge“ (nur MX820X, -Y, -Z):

HINWEIS: Die Programmierung dieser CVs erfolgt über die „Hauptadresse“ des Decoders (siehe CVs # 513, 521 bzw. # 1, 9), ebenso wie die CVs für die Hauptausgänge. Dies gilt auch dann, wenn gar keine Hauptausgänge vorhanden sind (also auch beim Typ MX820Z).

Die Ansteuerung der Lichtausgänge erfolgt in zwei Gruppen: 0 - 7 und 8 - 15 (letztere nur in den Typen MX820Y und -Z), in einem von 5 möglichen „Ansteuerungsmodi“, der für jede Gruppe getrennt in CV # 582 bzw. # 70 (jeweils Einer- und Zehnerstelle, siehe folgende Tabelle) eingestellt wird.

Ansteuerungsmodus = 0 (laut Einer- bzw. Zehnerstelle in CV # 582 bzw. # 70):

Die 8 Lichtausgänge einer Gruppe (0 - 7 bzw. 8 - 15) bilden ein Lichtsignal, für welches in 8 zugeordneten CVs (# 150 ... 157 bzw. # 158 ... 165) die möglichen Signalbilder abgespeichert sind. An einem Decoder MX820X ist also ein Signal mit bis zu 8 Lampen und 8 Begriffen angeschlossen; an einem Decoder MX820Y oder -Z zwei Signale mit je 8 Lampen und 8 Begriffen. Anschluss-Zeichnungen siehe Kapitel 4 „Anwendungshinweise und -beispiele!“

Die Ansteuerung (= das Einschalten der gespeicherten Signalbilder) erfolgt über die entsprechenden Zubehörf Befehle („Weichenbefehle“, accessory commands), auf der jeweiligen „Zusatzadresse“ (laut CV # 578, usw.) und der jeweiligen Unteradresse und der links/rechts -Bits: Befehl mit Unteradresse 0, links: Signalbild 1 (laut CV # 150), Befehl mit Unteradresse 0, rechts: Signalbild 2 (laut CV # 151), Befehl mit Unteradresse 1, links: Signalbild 3 (laut CV # 152), usw.

An einem ZIMO Fahrpult MX31 (auch MX2, MX21) oder MX32 wird die „Zusatzadresse“ des MX820X, -Y, -Z (siehe folgende Tabelle) aktiviert und nach Einrichtung der Betriebsart „8 Einzelfunktionen“ und „Momentwirkung“ durch die 8 Tasten das gewünschte Signalbild ausgewählt.

Ansteuerungsmodus = 1 (laut Einer- bzw. Zehnerstelle in CV # 582 bzw. # 70):

Die Lichtausgänge sind paarweise organisiert, d.h. 4 (MX820X) oder 8 (MX820Y oder -Z) Rot-Grün-Signale. Die CVs für Signalbilder werden naturgemäß nicht gebraucht. Jedes dieser Signale wird durch seine „Zusatzadresse“ und der Unteradresse angesprochen (wie eine Weiche).

Ansteuerungsmodus = 2 (laut Einer- bzw. Zehnerstelle in CV # 582 bzw. # 70):

In diesem Fall gibt es keine vordefinierten Signale oder Signalbilder, sondern es wird jeder Lichtausgang einzeln durch den entsprechende Zubehörf Befehl („Weichenbefehl“, accessory command), auf der jeweiligen „Zusatzadresse“ (laut CV # 578, usw.) und der jeweiligen Unteradresse und der links/rechts-Bits ein- und ausgeschaltet.

An einem ZIMO Fahrpult MX31 (auch MX2, MX21) oder MX32 wird die „Zusatzadresse“ des MX820X, -Y, -Z (siehe folgende Tabelle) aktiviert und nach Einrichtung der Betriebsart „8 Einzelfunktionen“ und „Momentwirkung“ durch die 8 Tasten die LEDs einzeln ein- oder ausgeschaltet.

Ansteuerungsmodus = 3 (laut Einer- bzw. Zehnerstelle in CV # 582 bzw. # 70):

(für das „extended“ Format der Zubehörf Befehle laut NMRA)

Für die 8 Lichtausgänge einer Gruppe (0 - 7 bzw. 8 - 15) stehen 32 Signalbilder zur Verfügung (in den CVs # 150 ... 213). Die Ansteuerung erfolgt über die „extended“ Zubehörf Befehle.

Ansteuerungsmodus = 4 → NICHT in der folgenden Tabelle enthalten;
siehe Beschreibung NACH der folgenden Tabelle!

DIESE Tabelle behandelt die Ansteuerungsmodi 0 und 3;

die Modi 1 und 2 brauchen keine speziellen CVs, der Modus 4 wird in eigener eigene Tabelle beschrieben.

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 578, # 579 bzw. # 66, # 67	Zusatzadresse für Lichtausgänge 0 - 7 nur MX820X, MX820Y, MX830Z	1 - 511	4 (ein neuer MX820X, -Y, oder-Z hat also die Haupt- adresse 3, und die Zusatz- adressen 4 und 5)	Diese Zusatzadresse des Zubehör-Decoders (9 Bit lang) ist auf zwei CVs aufgeteilt; die Aufteilung übernimmt das ZIMO Fahrpult. Der Anwender sieht die Adresse als einzigen Wert zwischen 1 und 511. Über diese Adresse werden 8 Licht-Ausgänge (0 - 7) geschaltet (jedes Bit = ein Ausgang) Oder: es handelt sich um eine „extended“ Adresse, dann gibt es keine Unteradressen, sondern es werden unter der Adresse beispielsweise 8 Signal-Lichter oder 32 Signal-Bilder angesteuert.
# 580, # 581 bzw. # 68, # 69	Zusatzadresse für Lichtausgänge 8 - 15 nur MX820Y, MX830Z	1 - 511	5	Diese Zusatzadresse des Zubehör-Decoders (9 bit lang) ist auf zwei CVs aufgeteilt; die Aufteilung übernimmt das ZIMO Fahrpult. Der Anwender sieht die Adresse als einzigen Wert zwischen 1 und 511. Über diese Adresse werden die 8 Licht-Ausgänge (8 - 15) geschaltet (jedes Bit = ein Ausgang) Oder: es handelt sich um eine „extended“ Adresse, dann gibt es keine Unteradressen, sondern es werden unter der Adresse beispielsweise 8 Signal-Lichter oder 32 Signal-Bilder angesteuert.
# 582 bzw. # 70	Ansteuerungs- modus für Lichtausgänge	0 - 3 / 0 - 3, (44)	0	Einerstelle 0 - 3: Ansteuerungsmodus für die Lichtausgänge 0 - 7, (auf MX820X, -Y, -Z vorhanden) Zehnerstelle 0 - 3: Ansteuerungsmodus für die Lichtausgänge 8 - 15, (nur auf MX820Y, -Z vorhanden) (Modus 4 gilt entweder für alle 16 Ausgänge (also Einer- und Zehnerstelle = 4) oder für keinen (daher z.B. 04, 40, 42, ... nicht möglich; nur 44).
# 640 # 655 bzw. # 128 143	Helligkeits- einstellung für Lichtausgänge 0 - 15	0 - 255	255 (voll)	Um die unterschiedliche, meistens farbabhängige Effizienz der angeschlossenen Leuchtmittel (LEDs oder Lämpchen) auszugleichen, kann hier für jeden Lichtausgang getrennt die Intensität reduziert werden (PWM - pulse width modulation). CV # 128: Lichtausgang 0 # 129: Lichtausgang 1, usw..
# 656, # 657 bzw. # 144, 145	LED / Lämpchen- Umschaltung für Lichtausgänge 0 - 15	0 - 255	0	Falls im Signal Glühbirnchen (anstelle der üblichen LEDs) eingesetzt sind, sollten die entsprechenden Bits gesetzt werden - dies bewirkt eine Anpassung der Helligkeitseinstellung (laut CVs # 128, usw.) Bitwert = 0: LED = 1: Glühlämpchen

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 659 bzw. # 147	Lampen- Aufglimmzeit	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	10	Nur für „Lichtausgänge“ des Decoders gültig. (die über die „Zusatzadressen“ angesteuert werden) Zeit in Zehntel-sec, bis die angeschlossene Lampe die volle Helligkeit erreicht. = 0: Einschalten der Lampe erfolgt hart. = 10: Default - kleine Aufglimmzeit (ca. 1 sec)
# 660 bzw. #148	Aufglimm- verzögerung	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	0	Nur für „Lichtausgänge“ des Decoders gültig. (die über die „Zusatzadressen“ angesteuert werden) Zeit in Zehntel-sec, bis das Aufglimmen der angeschlossenen Lampe beginnt. Im Zusammenwirken mit Abglimmen laut CV # 548 kann ein harmonischer Verlauf des Lichtwechsels erreicht werden. = 0: Einschalten erfolgt ohne Verzögerung.
# 661 bzw. # 149	Lampen- Abglimmzeit	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	10	Nur für „Lichtausgänge“ des Decoders gültig. (die über die „Zusatzadressen“ angesteuert werden) Zeit in Zehntel-sec, bis die angeschlossene Lampe völlig dunkel wird. = 0: Ausschalten der Lampe erfolgt hart. = 10: Default - kleine Abglimmzeit (ca. 1 sec)
# 662 # 669 bzw. # 150 157	Signalbilder Nr. 1 - 8 für Signal an den Lichtausgängen 0 - 7	0 - 255	CV # 150 = 01000100 = 68 (HP00/Halt) CV # 151 = 0000010 = 2 (HP1/Fahrt) CV # 152 = 0010010 = 34 HP2/Langs) CV # 153 = 0101000 = 80 (SH1/Rang)	Im Ansteuerungsmodus 0 oder 3 (laut CV # 70): Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen entsprechenden Zubehörbefehl aktiviert werden kann. ← Default-mäßig ist hier ein typisches Hauptsignal mit 4 möglichen Aspekten (Signalbilder) eingestellt, wobei 5 Lichtausgänge genutzt werden: 0 -, 1 grün, 2 rot, 3 -, 4 weiß, 5 gelb, 6 rot, 7 -
# 670 # 667 bzw. # 158 165	Signalbilder Nr. 1 - 8 für Signal an den Lichtausgängen 8 - 15	0 - 255	CV # 159 = 00000101 = 5 (VR0/Halt) CV # 160 = 0001010 = 10 (VR1/Fahrt) CV # 161 = 0000110 = 34 VR2/Langs) CV # 162 = 0000000 = 0 (dunkel)	Im Ansteuerungsmodus 0 oder 3 : Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen entsprechenden Zubehörbefehl aktiviert werden kann. ← Default-mäßig ist hier ein typisches Vorsignal mit 4 möglichen Aspekten (Signalbilder) eingestellt, wobei 4 Lichtausgänge genutzt werden: 0 gelb, 1 grün, 2 gelb2, 3 grün2, 4 -, 5 -, 6 -, 7 -

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 668 # 675 bzw. # 166 173	Signalbilder Nr. 9 -16 für Signal an den Lichtausgängen 0 - 7	0 - 255	0	Im Ansteuerungsmodus 0: nicht verwendet Im Ansteuerungsmodus 3 : Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen „extended“ Zubehörbefehl aktiviert werden kann.
# 676 # 683 bzw. # 174 181	Signalbilder Nr. 9 -16 für Signal an den Lichtausgängen 8 - 15	0 - 255	0	Im Ansteuerungsmodus 0: nicht verwendet Im Ansteuerungsmodus 3 : Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen „extended“ Zubehörbefehl aktiviert werden kann.
# 684 # 691 bzw. # 182 189	Signalbilder Nr. 17 -24 für Signal an den Lichtausgängen 0 - 7	0 - 255	0	Im Ansteuerungsmodus 0: nicht verwendet Im Ansteuerungsmodus 3 : Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen „extended“ Zubehörbefehl aktiviert werden kann.
# 692 # 699 bzw. # 190 197	Signalbilder Nr. 17 -24 für Signal an den Lichtausgängen 8 - 15	0 - 255	0	Im Ansteuerungsmodus 0: nicht verwendet Im Ansteuerungsmodus 3 : Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen „extended“ Zubehörbefehl aktiviert werden kann.
# 700 # 707 bzw. # 198 205	Signalbilder Nr. 25 -32 für Signal an den Lichtausgängen 0 - 7	0 - 255	0	Im Ansteuerungsmodus 0: nicht verwendet Im Ansteuerungsmodus 3 : Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen „extended“ Zubehörbefehl aktiviert werden kann.
# 708 # 715 bzw. # 206 213	Signalbilder Nr. 25 -32 für Signal an den Lichtausgängen 8 - 15	0 - 255	0	Im Ansteuerungsmodus 0: nicht verwendet Im Ansteuerungsmodus 3 : Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang), das durch einen „extended“ Zubehörbefehl aktiviert werden kann.

Ansteuerungsmodus = 4:

Nur in diesem Modus (der keine Entsprechung in der NMRA oder VHDM Norm kennt, sondern eine ZIMO Spezialität ist) können die vorhandenen Lichtausgänge besonders gut ausgenutzt werden, indem für jedes Signal einzeln definiert wird, wie viele Lichtausgänge benützt werden. Es können also nach Bedarf 2, 3, 4, bis 8 Signale definiert werden mit jeweils 1 - 8 Lampen (wenn „1“, handelt es sich um ein Einzellicht) und jeweils bis zu 8 Signalbildern.

Die Konfiguration ist nicht Adress-organisiert (wie sonst), sondern Objekt-orientiert: für jedes Signal-Objekt steht ein Kontingent von 12 CVs zur Verfügung; siehe folgende Tabelle. Für jedes Signal wird dort definiert: die Zubehör-Adresse für DIESES Signal (der gesamte Decoder kann auf diese Art bis zu 8 „Objektadressen“ haben), die Anzahl der Lichtausgänge, eine eventuelle Abhängigkeit als Vorsignal, und die maximal 8 Signalbilder.

Die Ansteuerung eines solcherart definierten Signals erfolgt über dessen Objekt-Adresse, durch die Schaltbefehle („links“, „rechts“ auf den vier Unteradressen (daher bis 8 Signalbilder).

DIESE Tabelle behandelt ausschließlich den Ansteuerungsmodus 4 (CV # 70 = 44):

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
(# 578, # 579)	(Zusatzadresse für Lichtausgänge)	(1 – 511)	(4)	Diese Zusatzadressen spielen im Ansteuerungsmodus 4 KEINE Rolle! (sondern nur in den Ansteuerungsmodi 0, 1, 2, 3) Im Ansteuerungsmodus 4 gelten „Objektadressen“.
(# 580, # 581)	(Zusatzadresse für Lichtausgänge)	(1 – 511)	(5)	
# 582 bzw. # 70	Ansteuerungsmodus für Lichtausgänge	(0-3 / 0-3) 44	(0)	DIESE Tabelle behandelt ausschließlich den Ansteuerungsmodus 4 . Dieser muss immer für BEIDE Gruppen der Lichtausgänge (also 0 - 15) gelten, daher „44“; eine Kombination mit anderen Modi ist nicht erlaubt.
# 640, ... 655 bzw. # 128, ... 143	Helligkeitseinstellung für Lichtausgänge 0 - 15	0 - 255	255	CV-Beschreibung siehe vorangehende Tabelle! Default-Einstellung: volle Helligkeit (255).
# 659 bzw. # 147	Lampenaufglimmzeit	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	10	<u>Nur für „Lichtausgänge“ des Decoders gültig.</u> (die über „Zusatzadressen“ oder „Objekt-Adressen“ angesteuert werden) CV-Beschreibung siehe vorangehende Tabelle!
# 660 bzw. #148	Aufglimmverzögerung	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	0	<u>Nur für „Lichtausgänge“ des Decoders gültig.</u> (die über „Zusatzadressen“ oder „Objekt-Adressen“ angesteuert werden) CV-Beschreibung siehe vorangehende Tabelle!
# 661 bzw. # 149	Lampenabglimmzeit	0 - 255 entspricht 0 - 25 sec	10	<u>Nur für „Lichtausgänge“ des Decoders gültig.</u> (die über „Zusatzadressen“ oder „Objekt-Adressen“ angesteuert werden) CV-Beschreibung siehe vorangehende Tabelle!

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
# 662 ... # 663 bzw. # 150 ... # 151	Objektadresse für Signal 1 („erste CV“: # 662, „zweite CV“: # 663) Diese Adresse gilt für dieses Signal-Objekt.	0 - 255		Die Objektadresse ist 9 bit lang und auf die beiden CVs aufgeteilt (gleiche Codierung Schema wie alle Zubehöradressen, z.B. wie die Hauptadresse in CVs # 1, 9), also (jeweils die untersten Bits) 6 bit in erster CV + 3 bit in zweiter CV Falls das erste Signalbild (Nr.1) nicht durch die Unteradresse 0 angesteuert werden soll (weil auf der gleichen Objektadresse mehrere Signale liegen), muss die Unteradresse zur Ansteuerung des ersten Signalbildes angegeben werden: Bit 6, 7 in der zweiten CV
# 664 bzw. # 152	Bitmaske für Signal 1	0 - 255		Die Bitmaske zeigt die in den Signalbildern für dieses Signal gültigen Bits: Bitwert 1: der betreffende Lichtausgang (0 – 7) wird in den Signalbildern verwendet. Die Anzahl der „1-Bits“ definiert jene Lichtausgänge, die durch dieses Signal-Objekt belegt werden. Die restlichen Lichtausgänge können bei Bedarf durch ein anderes Signal benützt werden.
# 665 bzw. # 153	Anzahl der Signalbilder für Signal 1 und Vorsignalabhängigkeit		0	Einerstelle: Anzahl der genutzten Signalbilder = 1: dieses „Signal“ ist ein Einzellicht (kein Signal) = 2 .. 8: bis zu 8 Signalbilder möglich Zehnerstelle: = 0: dieses Signal ist kein Vorsignal = 1 .. 8: dieses Signal ist ein Vorsignal am Mast des Hauptsignals 1.. 8 und soll bei „Halt“ dieses Hauptsignals abgedunkelt werden („Halt“ ist immer das erste Signalbild!)
# 666 ... # 673 bzw. # 154 ... # 161	Signalbilder Nr. 1 - 8 für Signal 1		0	Jede CV enthält ein mögliches Signalbild, d.h. die Ein/Auszustände der 8 Lichtausgänge (1 bit für jeden Ausgang, soweit in obiger Bitmaske vorgesehen), das durch einen entsprechenden Zubehörfeld aktiviert werden kann. Das Signalbild Nr.1 soll immer „Halt“ (Hp00) zeigen
# 674 ... # 685 bzw. # 162 ... # 173	Objektadresse, Bitmaske, Anzahl/Vorsignal, Signalbilder für Signal 2		0	Diese 12 CVs enthalten die Informationen für das Signal 2 (im Ansteuerungsmodus 4) in der gleichen Abfolge wie oben für Signal 1 beschrieben.
usw.	usw. Signale 3,4, 5, 6, 7			usw. ACHTUNG: Für die Signale 4, 5, 6, 7 gilt die Bitmaske für die Lichtausgänge 8 - 15 (nicht 0-7)
# 704 ... # 715 bzw. # 202 ... # 213	Objektadresse, Bitmaske, Anzahl/Vorsignal, Signalbilder für Signal 8		0	Diese 12 CVs enthalten die Informationen für das Signal 8 (im Ansteuerungsmodus 4) in der gleichen Abfolge wie oben für Signal 1 beschrieben.

4. Anwendungshinweise und -beispiele

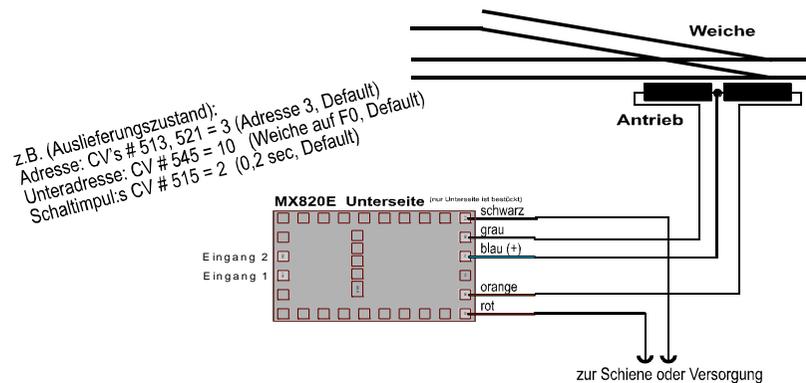
Die Abbildungen in diesem Kapitel stammen aus der Dokumentation für MX82, passen aber auch für MX820!

Anwendungen für WEICHEN oder FORMSIGNALLE, ... (Paarfunktionen) MX820E, MX820D, MX820V, MX820X, MX820Y (an den „Hauptausgängen“, nicht „Lichtausgängen“)

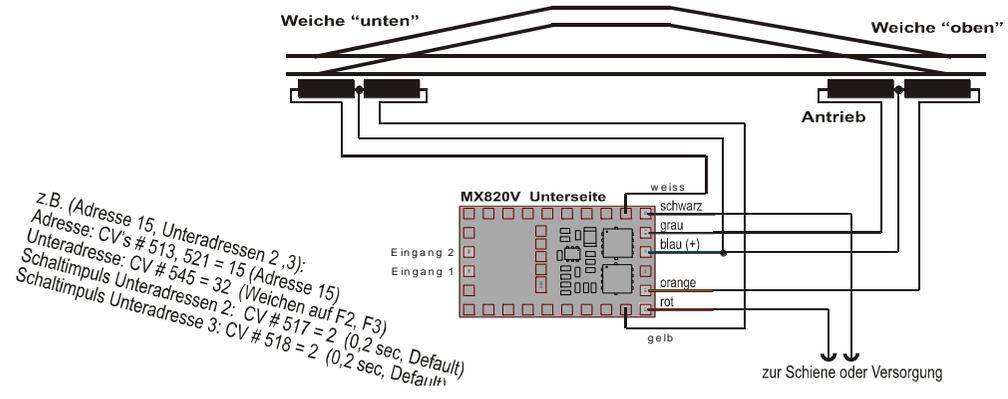
Im **Auslieferungszustand** (oder nach "HARD RESET" durch CV # 8 = 8) sind die CVs für den Betrieb einer „normalen“ Weiche (oder zweier Weichen beim MX820V) eingestellt (siehe Abbildung).

D.h.: die (an orange-grau-blau) angeschlossene Weiche ist auf Magnetartikeladresse 3 durch die Funktion F0 - vom ZIMO Fahrpult aus durch die Zifferntaste 1 - hin- und her- zu schalten. Die Schaltimpulszeit ist 0,2 sec, d.h. geeignet für üblichen Doppelspulenantrieb oder EPL-Antrieb.

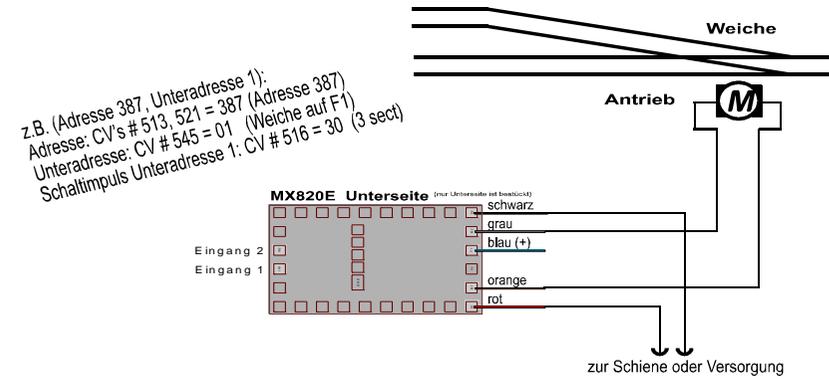
Hinweis bezüglich **EPL-Antrieb** (LGB-Weichen, u.ä.): dieser entspricht anschlusstechnisch einer Motorweiche (siehe weiter unten), benötigt aber eine kurze Schaltimpulszeit wie ein Spulen-Antrieb.



Wenn es sich um einen **MX820V** oder **MX820Y** (also Magnetartikel-Decoder für 2 Weichen) handelt: die zweite (an gelb-weiß-blau) angeschlossene Weiche ist auf Magnetartikeladresse 3 durch die Funktion F1 - vom ZIMO Fahrpult aus durch die Zifferntaste 2 - zu schalten.



Falls durch den MX820 eine **Motorweiche** (anstelle einer Spulen- oder EPL-Weiche) betätigt werden soll, muss die Schaltimpulszeit (CV # 515 oder # 516 oder # 517 oder # 518, je nach Unteradresse 0 oder 1 oder 2 oder 3 in CV # 545) entsprechend eingestellt werden, also z.B. im Falle von CV # 545 = 0 (= Unteradresse 0), ist für eine Umlaufzeit von 3 sec CV # 515 = 30 zu setzen. Auf Wunsch kann das Laufverhalten des Motors (Anlaufen, Auslaufen) mit Hilfe der CVs # 555 bis # 557 modifiziert werden, siehe CV-Tabelle Kapitel 3.



Die CV # 515 ist nur dann für die Schaltimpulszeit zuständig, wenn Unteradresse CV # 545 = 0 eingestellt ist, also die Weiche durch F0 zu betätigen ist.

Wenn hingegen die Unteradresse CV # 545 = 1 verwendet wird, muss stattdessen CV # 516 für die Schaltimpulszeit verwendet werden; wenn CV # 545 = 2 dann die CV # 517, und wenn CV # 545 = 3 dann die CV # 518.

Der Sinn dieser "eigenartigen" Einteilung ist die fehlersichere Programmierbarkeit, wenn mehrere **Magnetartikel-Decoder auf gleicher Adresse, aber mit verschiedenen Unteradresse eingesetzt werden: Dann hat jeder Decoder "seine eigene" CV für die Schaltimpulszeit (eben z.B. einer # 515, der nächste # 516, usw.), was ungewolltes „Mit-Programmieren“ eines falschen Decoders verhindert.**

MX820V mit zwei Motorweichen: *beide* zugehörigen CVs für die Schaltimpulszeiten müssen eingestellt werden, also z.B. wenn CV # 545 = 10 (= Unteradressen 0 und 1) sind dies die CVs # 515 und # 516, also für 3 sec CV # 515 = 30 und CV # 516 = 30.

Mehrere MX820 oder MX820V können auf eine **gemeinsame Adresse** (CVs # 513, 521) eingestellt werden, mit jeweils verschiedenen Unteradressen, sodass alle 4 Funktionen F0 - F3 ausgenutzt werden, hier z.B. mit Adresse 25:

- Erster Decoder - MX820E: Adresse CV # 513, 521 = 25, Unteradresse CV # 545 = 0 (Funktion F0)
- Zweiter Decoder - MX820V: Adresse CV # 513, 521 = 25, Unteradresse CV # 545 = 21 (F'en F1, F2)
- Dritter Decoder - MX820E: Adresse CV # 513, 521 = 25, Unteradresse CV # 545 = 3 (Funktion F3)

Die Schaltimpulszeiten sind wie folgt einzustellen (im Beispiel 2 sec für Motorweichen):

- Erster Decoder - MX820E: Schaltimpulszeit CV # 515 = 20
- Zweiter Decoder - MX820V: Schaltimpulszeit CV # 516 = 20 und CV # 517 = 20
- Dritter Decoder - MX820E: Schaltimpulszeit CV # 518 = 20

5. Die Anwendung des MX820 in Fremdsystemen

Da der Zubehör-Decoder MX820 nach dem genormten NMRA-DCC Verfahren arbeiten, kann sie auch zusammen mit anderen Digitalsystemen verwendet werden.

Allerdings werden die einzelnen Weichen in anderen Digitalsystemen häufig (Lenz, LGB, Uhlenbrock, ...) nicht durch Adressen / Unteradressen angesprochen, sondern werden durchnummeriert. Es gilt dann folgendes Zuordnungs-Schema:

Weiche 1	bedeutet für den MX820	Adresse CV # 1 = 1, Subadresse CV # 33 = 0
Weiche 2	bedeutet für den MX820	Adresse CV # 1 = 1, Subadresse CV # 33 = 1
Weiche 3	bedeutet für den MX820	Adresse CV # 1 = 1, Subadresse CV # 33 = 2
Weiche 4	bedeutet für den MX820	Adresse CV # 1 = 1, Subadresse CV # 33 = 3
Weiche 5	bedeutet für den MX820	Adresse CV # 1 = 2, Subadresse CV # 33 = 0
Weiche 6	bedeutet für den MX820	Adresse CV # 1 = 3, Subadresse CV # 33 = 1
usw.		
Weiche 9	bedeutet für den MX820	Default (!) Adr CV # 1 = 3, Subadresse CV # 33 = 0
Weiche 10	bedeutet für den MX820	Adr CV # 1 = 3, Subadresse CV # 33 = 1
usw.		

6. Das Software-Update (und Synchron-Update)

Wie alle ZIMO Decoder, können in die Zubehör-Decoder neue Software-Versionen geladen werden. Dies geschieht mit Decoder-Update-Geräten bzw. Digitalzentralen mit Update-Funktion wie MXDECUP, MX31ZL, MXULF(A), und MX10; siehe Betriebsanleitungen dieser Geräte!

Eine Besonderheit der Zubehör-Decoder ist jedoch das **Synchron-Update**, welches dem Umstand Rechnung trägt, dass Zubehör-Decoder meistens fix in der Anlage eingebaut sind und vorzugsweise auch beim Update verbleiben sollen; d.h. es gibt keine Verbindung zu einem einzelnen Decoder, sondern nur zu allen parallel an der Schiene (Ringleitung) angeschlossenen, und die zu ladende Software kann nur gemeinsam an diese alle Decoder geschickt werden.

Zu diesem Zwecke wird das Decoder-Update-Gerät MXULFA anstelle der Digitalzentrale mit dem Gleis (Ringleitung) verbunden und die spezielle Prozedur für das Synchron-Software-Update ausgeführt. Fahrzeuge dürfen sich weiterhin auf der Anlage befinden; höhere und längere Inrush-Current-Sequenzen (Stromverbrauch zum Laden von Energiespeichern u.ä.) könnten jedoch Probleme machen ...

Ausführliche Beschreibung siehe Betriebsanleitung MXULF; im Folgenden ein kurzer Auszug daraus:

Zunächst werden die auf der Anlage vorhandenen Zubehör-Decoder (welche für das Synchron-Update geeignet sind) gesucht und deren Anzahl, gegliedert nach Decoder-Familien, angezeigt.

Decoder-Familie wird gesucht, gefundene Anzahl läuft mit	→	MX820 SEARCH 3
Suche abgeschlossen	→	■ MX820 FOUND 7
Update-Fortschritt wird angezeigt	→	■ MX820 SY-UP 68%
Update-Erfolg (Anzahl, in Klammer Anzahl FOUND) (normalerweise sollten natürlich alle Decoder erfolgreich sein)	→	■ MX820 OK 6(7)