

Digital / 2020



Decoder →

Das System



Digitalzentralen: das „große“ MX10 und das „Economy“ Basisgerät MX10EC

Das MX10 hat zwei Schienen-Ausgänge: „Schiene-1“ mit **12 A** und „Schiene-2“ mit **8 A**; die Version MX10EC basiert auf Hardware und Software des MX10, spart aber den Ausgang „Schiene-2“ ein. Trotzdem können beide Versionen, also auch das MX10EC, als **Hochleistungs-Digitalzentralen** bezeichnet werden.

Die meisten Eigenschaften von MX10 und MX10EC sind identisch: die feinstufig einstellbaren Spannungen, Überstromschwellen, Toleranzgrenzen, die Kurzschlussfunktionlöschung, der RailCom Präzisionsdetektor, CAN Busse, „MiWi“ Funk, XPressNet, LAN zur Kommunikation mit Apps, Roco WLANMAUS und Stellwerken.

Die „Vollversion“ MX10 hat zusätzlich noch einen eingebauten Sound-Generator, mehr Strom für Hilfsspannungen, mehr ABA-Pins, einen USB-client Stecker (MX10EC hat „nur“ Ethernet), und einen Loconet-Anschluss (noch nicht in Betrieb).

ZIMO Bediengeräte im Jahr 2020: vom Fahrpult MX32 zum Fahrpult MX33

Die Bediengeräte des ZIMO Digitalsystems werden traditionell als „Fahrpulte“ bezeichnet; ihre Form erlaubt den wahlweisen Einsatz als **Tischgerät** oder **Walk-around-Handregler**. Das neue MX33 bringt eine gestalterische und ergonomische Aufwertung, aber auch Potenzial für zukünftige Erweiterungen durch Software-Updates.

Bereits von Anfang an bieten die Fahrpulte MX33 (und die Funkausführung MX33FU) einen größeren Bildschirm (2,8 Zoll anstelle 2,4) und das kapazitive **Multi-Touch-Glas**, zusätzliche Tasten (für Stop-Handling und Ost-West-Richtung), RGB-LEDs (alle Farben darstellbar, integriert in den Tasten), u.a.

Höchste Leistungsfähigkeit durch modernste Technik,

erkennbar unter anderem an den kleinen Abmessungen der Digitalzentrale MX10, die 20 A auf die Schiene bringt (600 Watt Gesamtleistung) und dabei ohne Lüfter auskommt. Sowohl die Zentrale als auch die Fahrpulte enthalten großzügig bemessene Prozessor- und Speicherkapazität, nötig für die dezentrale Intelligenz.



StEin-Erweiterungsplatinen an oberen Steckverbindern

für 8 zusätzliche Weichen (Spulen, Motor, Servos), und 16 Eingänge.

StationärEinrichtungs-Modul Ein StEin ist mehr als viele „Steinchen“

Der StEin

ERSETZT eine Ansammlung von Besetztmeldern, RailCom-Detektoren, Zubehör-Decodern, usw.

StEin = GLEISABSCHNITTS-MODUL

Voll-funktionale Gleisabschnitte mit **Besetzt-** und **Zugnummern-**Erkennung, RailCom lokal/global, **Überstrom** (Kurzschluss) - Behandlung, und **ZIMO „HLU“** für streckenabhängige Geschwindigkeitslimits.

Die Kombination von **LZB** (Linienzugbeeinflussung) und **PZB** (Punktförmige Zugbeeinflussung) erlaubt besondere Haltepunktsgenauigkeit, bedeutet eine Kostenersparnis und bringt das ZIMO System auf den Weg zu **ETCS** (European Train Control System).

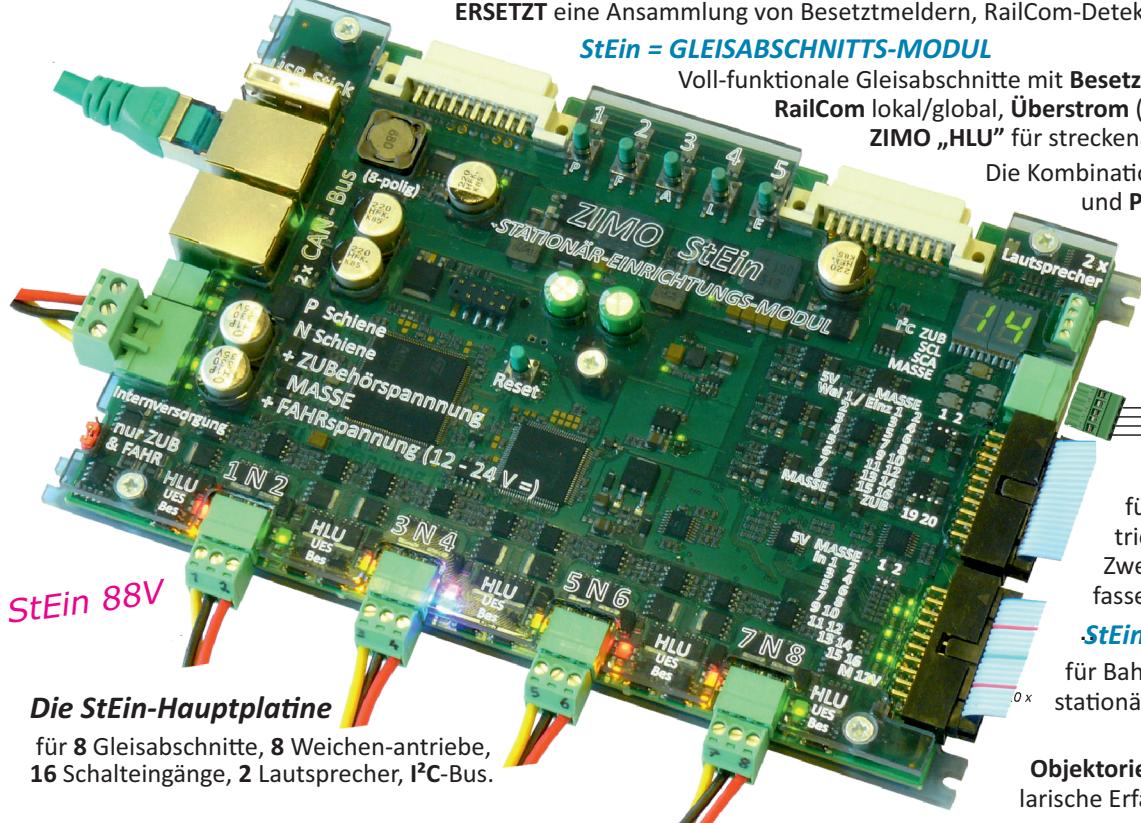
StEin = WEICHEN-MODUL

für alle Arten von Weichenantrieben und Rückmeldungen, Zweiweg-, Dreiweg-, umfassende Parametrisierung.

StEin = SOUND MODUL

für Bahnhofsansagen und alle stationären Bahneräusche.

Objektorientierter Ansatz und tabellarische Erfassung der Konfiguration .



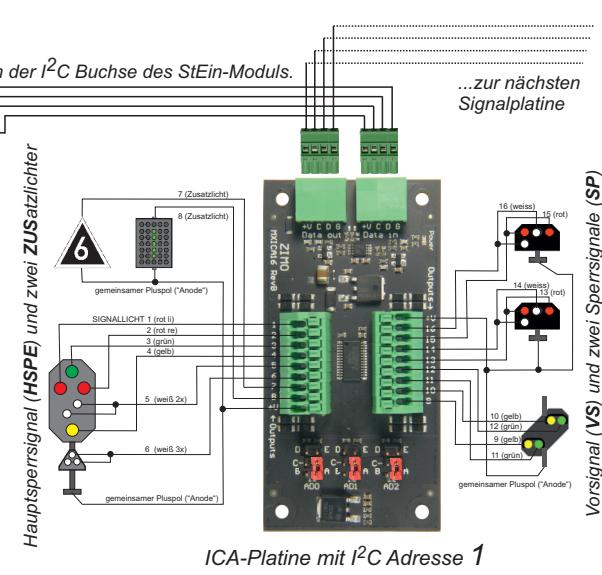
StEin 88V

Die StEin-Hauptplatine

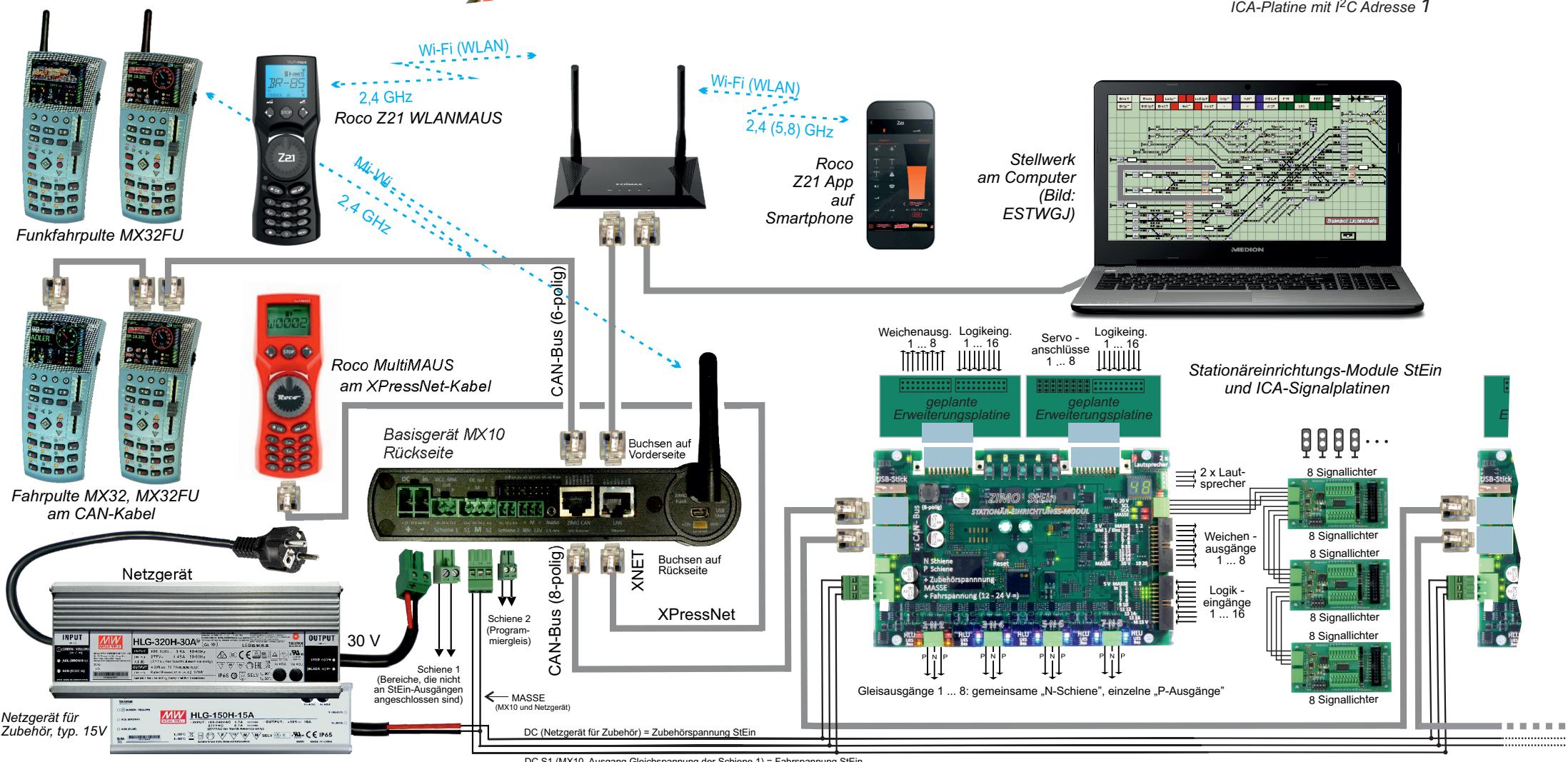
für 8 Gleisabschnitte, 8 Weichen-antriebe, 16 Schalteingänge, 2 Lautsprecher, I²C-Bus.

StEin = Signal-MODUL

Signale werden nicht direkt angeschlossen, sondern über die ausgelagerten „ICA-Platinen“ zur Montage in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Signale. Bis zu 12 Platinen werden von der I²C Bus Buchse jedes StEin aus versorgt und gesteuert: jede ICA-Platine hat 16 Ausgänge für Signal-LEDs.



ICA-Platine mit I²C Adresse 1





Die Decoder

MS - SOUND-DECODER

ECHTE 16 bit Auflösung - 22 oder 44 kHz Samplerate - 16 Kanäle - 128 Mbit Speicher

Die **ECHTEN 16 bit** umfassen den gesamten Sound-Pfad: von den im Flash abgelegten Sound-Files, über den Stereo-I²S-Bus (= Inter-IC-Sound) bis zum volldigitalen Class- D-Verstärker.

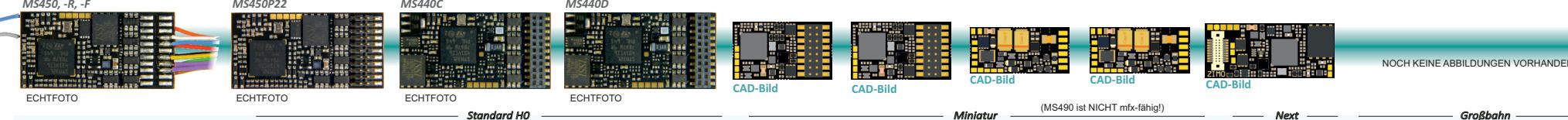
22 kHz Samplerate sind standardmäßig, aber auch (vom Sound-Projekt definierte) Kanäle mit **11 kHz** für einfache Geräusche, wie Ansagen und **44 kHz** für maximale HiFi-Klangqualität sind möglich.

128 Mbit Sound-Speicher bedeutet bei hoher Qualität (16-bit / 22 kHz) 360 sec Wiedergabezeit; bei ökonomischer Speichernutzung (8 Bit / 11 kHz) bis 1440 sec (unter Vernachlässigung des Overheads).

16 Sound-Kanäle können gleichzeitig abgespielt werden, und bei "Stereo-Decodern" (insbesondere, aber nicht nur, bei Großbahnen) auf zwei Lautsprecher-Ausgänge verteilt werden.

Die **Klangfarbe** von Fahrgeräuschen (z.B.: Dampfschläge, Dieselmotorgeräusch, Pfiffe, Hörner,...) kann durch CV-einstellbare Hoch- und Tiefpassfilter angepasst werden.

Tipp! Auch „alte“ (nicht-konvertierte) 8 Bit-Sound-Projekte klingen besser mit der neuen 16-Bit-Technik!



MS-Decoder (Sound)	MS450, MS450R, MS450F	MS450P22	MS440C MTC nach VHDM Norm	MS440D MTC Variante ZIMO	MS480, MS480R, MS480F	MS480P16	MS490, MS490R, MS490F	MS490N, L	MS580N18	MS960V, S	MS990 -KV, -KS, -LV, LS	
Abmessungen (mm)	30 x 15 x 4	19 x 11 x 3,5	19 x 11 x 3,5	19 x 8,6 x 3,5	19 x 8,6 x 3,5	25 x 10,5 x 4	55 x 25 x 13	50 x 40 x 13				
Anschlusstechnik	13 Litzendrähte NEM-652, NEM-651	PluX-22	21MTC FA3, FA4, FA5, FA6 Logikpegel (Normal)	21MTC FA3, FA4, FA5, FA6 verstärkte Ausgänge	11 Litzendrähte NEM-652, NEM-651	PluX-16	11 Litzendrähte NEM-652, NEM-651	NEM-651 direkt	Next18	Stiftleisten	Stiftleisten od. Schraubklemmen	
Summenstrom Dauer Motor+Sound+FAs (Spitze)	1,2 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A	0,8 A	0,8 A	0,7 A	0,7 A	0,8 A	4 A	6 A	
Funktionsausgänge	10 4 mit Drähten, 6 auf Lötspads	10 9 am Stecker, 1 auf Lötspad (+ 2 Logikpegel)	8 4 am Stecker, 4 auf Lötspad (+ 6 Logikpegel)	8 alle 8 am Stecker	6 4 mit Drähten, 2 auf Lötspads (+ 2 Logikpegel)	5 4 am Stecker, 1 auf Lötspad (+ 2 Logikpegel)	4 4 am Stecker, 2 auf Lötspads (+ 2 Logikpegel)	4 2 am Stecker, 2 auf Lötspads (+ 2 Logikpegel)	4 alle 4 am Stecker (+ 2 Logikpegel)	8 oder 14	8 oder 14	
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)	4 Servo-Leitungen	4 vollständige 3-polige Servo-Anschlüsse JA									
SUSI - Anschluss wahlweise SUSI, I2C, Sound-Ladeprotokoll	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötspads	ja alternative Anw. der Logikpegel auf PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel am MTC-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötspads	ja alternative Anw. der Logikpegel am PluX-Stecker	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötspads	ja alternative Anw. der Logikpegel auf Lötspads	ja alternative Anw. der Logikpegel am Next18-Stecker	ja eigener 4-poliger SUSI Stecker	ja SUSI Stecker	
Schalteingänge für Achs-Sensoren, Reed-Kontakte, u.a.	+ 1 auf Lötspads + 2 alternative Anw. der Logikpegel	1 am PluX-Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	+ 2 am MTC-Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	2 am MTC-Stecker + 2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	2 alternative Anw. der Logikpegel	3 an Stiftleiste	3 an Stiftleiste	3 an Stiftleiste	
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/Supercaps DIREKT an den Decoder	ja mit Drähten (kein Limit)	ja am PluX-Stecker (kein Limit)	ja auf Lötspads (kein Limit)	ja auf Lötspads (kein Limit)	ja auf Lötspads max 1000µF	interne Pufferung 2000µF/5V	interner Energie- speicher aus 2 Supercaps	interner Energiesp. aus 3 Supercaps externe Speicher an Klemmen/Stiften				
Lautsprecher - Ausgänge je nach Decoder 8 oder 4Ω (2x 8Ω parallel)	1 3 Watt / 4Ω mit Drähten	1 3 Watt / 4Ω am PluX-Stecker	1 3 Watt / 4Ω am MTC-Stecker	1 3 Watt / 4Ω am MTC-Stecker	1 1 Watt / 8Ω mit Drähten	1 1 Watt / 8Ω am PluX-Stecker	1 1 Watt / 8Ω am Drähten	1 1 Watt / 8Ω am Drähten	1 1 Watt / 8Ω am Next18-Stecker	2 10 Watt / 4Ω an Klemmen / Stiften	2 10 Watt / 4Ω an Klemmen / Stiften	
Energiespeicher - Anschalt. 15V - Elkos/Supercaps DIREKT an den Decoder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SUSI - Anschluss wahlweise SUSI, I2C	-	-	-	2 alternative Anw. der Logikpegel								
Servo - Steuerleitungen (kompletter Anschluss mit 5V-Versorgung)	-	-	-	2 alternative Anw. der Logikpegel (NEIN, ext. 5V nötig)								
Funktionsausgänge	4 alle 4 an Drähten oder am Stecker	6 2 Drähte o. Stifte 4 Lötspads	6 2 Drähte o. Stifte 4 Lötspads	4 alle 4 am Stecker (+ 4 Logikpegel)	4 2 Drähte o. Stifte 2 Lötspads (+ 4 Logikpegel)	6 2 Drähte o. PluX 2 Lötspads o. PluX (+ 4 Logikpegel)	10(9) 4 Drähte o. PluX (+ 2(4) Logikpegel)	6(8) MTC (+ 2(4) Logikpegel)	10(9) 4 Drähte o. PluX (+ 2(4) Logikpegel)	6(8) 4 Drähte (+ 2(4) Logikpegel)	10(9) 4 Drähte (+ 2(4) Logikpegel)	
Summenstrom Dauer Motor+Sound+FAs (Spitze)	0,8 A	0,7 A	0,8 A	0,8 A	0,8 A	0,8 A	1,0 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A	1,2 A	
Anschlusstechnik	9 Litzen bzw. PluX-12	7 Litzen bzw. NEM-651	7 Litzen bzw. NEM-651	Next18	7 Litzen bzw. PluX-12	7 Litzen bzw. PluX-22	9 Litzen bzw. PluX-22	11 Litzen bzw. PluX-22	21MTC	12 Litzen bzw. PluX-22	21MTC	
Abmessungen (mm)	25 x 11 x 2	8 x 8 x 2	13 x 9 x 2,5	15 x 9,5 x 2,8	14 x 9 x 2,5	20 x 8,5 x 2,5	20 x 11 x 3,5	22 x 15 x 3,5	26 x 15 x 3,5	26 x 15 x 3,5	20,5 x 15,5 x 3,5	
MX-Decoder (Nicht-Sound)	MX600, -R, -P12 Flachdecoder	MX616, -R, -F, -N	MX617, -R, -F, -N	MX618N18	MX622, -R, -F, -N	MX623, -R, -F, -P16	MX630, -R, -F, -P16	MX633, -R, -F, -P22	MX634C, D	MX635, -R, -F, -P22	MX637	MX638C, D



Jeder ZIMO Decoder ist mehr als nur ein „normaler“ Decoder. Fähigkeiten, die ihrer Zeit voraus oder überhaupt einzigartig sind, machen den Unterschied. Vieles davon ist durch hochentwickelte Software realisiert, oft auf Anwendungen von RailCom basierend. Die Hardware wiederum ist nicht primär auf billige Herstellung optimiert, sondern auf hochwertige Ausführung.



HLU seit 20 Jahren unerreicht

Fast von Beginn an (1980) ist die „signalabhängige Zugbeeinflussung“ (frühere Bezeichnung) ein integraler Bestandteil von ZIMO Digitalsystemen und Decoder.

DCC ist bekanntlich das Kommunikationsformat von der Digitalzentrale zu den Fahrzeugen: der einzelne Befehl wird auf der ganzen Anlage verbreitet, aufgrund der enthaltenen Fahrzeugadresse reagiert ein bestimmter Decoder.

HLU - Informationen sind jeweils an einen bestimmten isolierten Gleisabschnitte gebunden, enthalten KEINE Fahrzeugadresse und gelten für alle am Gleisabschnitt befindlichen Fahrzeuge; meistens als Befehle zum Anhalten der Züge oder Begrenzen der Geschwindigkeit; praktisch verzögerungsfrei (100 Mal/sec).

Alles PoM

Seit Längerem ist es Standard, CVs am Hauptgleis zu lesen/pro grammieren; bei ZIMO ist auch das Umdressieren gemäß VHDM-Norm zum Adressieren am Hauptgleis umgesetzt.



MXULF Decoderupdate-und Sound-Lade-Gerät

Software-Update und Sound-Laden der ZIMO Decoder wird wahlweise vom USB-Stick oder direkt vom Computer gemacht. Alternative Verwendung der SUSI-Schmittstelle zum minuten-schnellen Sound-Laden, testweiser Fahrbetrieb u.v.a. Komfortmerkmale.

RailCom Anwendung

OST-WEST Seit 2018 immer in die gewünschte Richtung

Seit die Modellbahn digital fährt, ist die am Fahrgerät eingestellte Richtung nicht Gleis-, sondern Lok-bezogen (Vorwärts = „Führerstand 1 voraus“). Das ist oft, aber nicht immer von Vorteil. Das ZIMO System zusammen mit ZIMO Decoden bietet daher die Möglichkeit, bei Bedarf gezielt in eine vorgegebene Anlagen-bezogene Richtung zu fahren, „Ost“ und „West“ genannt. Diese Fahrrichtung kann auch als „rechts“ und „links“ interpretiert werden; technisch handelt es sich um die Phasenlage des DCC-Schiensignals.

Kennzeichnend für das Verfahren ist: es wird NICHT etwa die gesamte Richtungslogik umgeschaltet, sondern „Vorwärts-Rückwärts“ und „Ost-West“ sind zugleich in Verwendung. Dies bewirkt

- korrekt anfahren zu können, ohne Kenntnis der Aufgleisrichtung,
- „beide Richtungen“ über RailCom zum Bediengerät zu senden, sodass immer die volle Information angezeigt werden kann,
- und zwar OHNE Verlust der gewohnten Handhabung (Richtungswechsel).



Die Aufgleissuche RailCom Anwendung und die Bestandssuche (Projekt)

Die „Aufgleissuche“ wird verwendet, um die unbekannte Adresse eines oder weniger Fahrzeuge zu bestimmen. Das aktuell gesuchte Fahrzeug wird kurzzeitig stromlos gemacht (oder neu auf die Anlage gestellt); nach dem Start der Prozedur erscheint die Adresse und (falls vorhanden) der Name des gefundenen Fahrzeugs. Dies geschieht in Sekundenschnelle.

Die Aufgleissuche wurde in die Norm RCN-217 des Herstellerverbundes „RailCommunity“ aufgenommen.

Die „Bestandssuche“ erfasst alle Decoder, die auf der Anlage gefunden werden. Dies geschieht durch eine Aufforderung „an Alle“, sich über RailCom zu melden. So kann die System-Datenbank (halb)automatisch ergänzt und bereinigt werden.



ZIMO Systeme und Decoder 1980 bis 2020

Unten: Das erste Basisgerät (Digitalzentrale), die zweiten (!) Fahrpulse, die ersten Fahrzeug-Empfänger (später: Decoder).