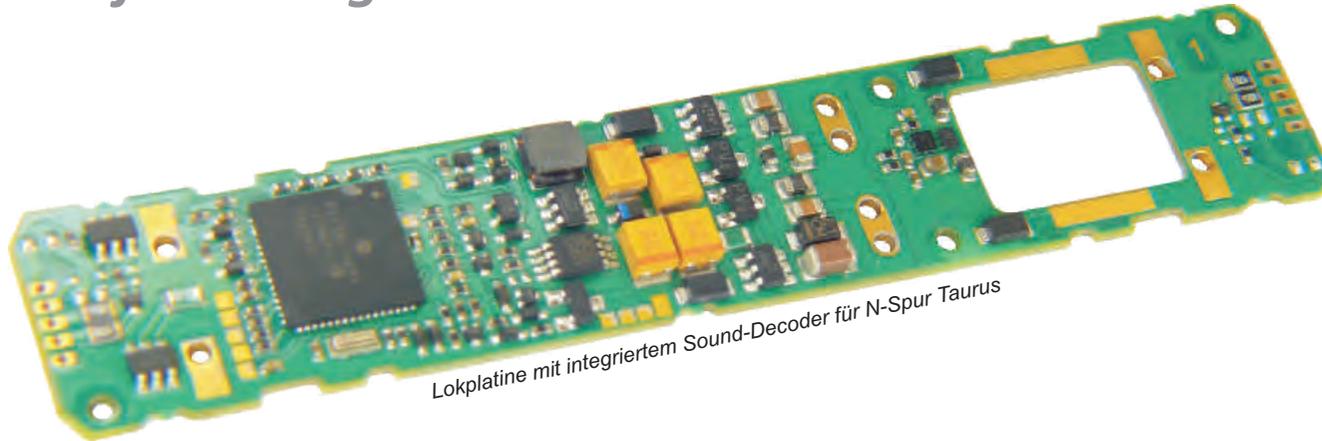


# *Decoder individual*

*Lok-Decoder und Sound-Decoder  
für besondere Anforderungen*



Lokplatine mit integriertem Sound-Decoder für N-Spur Taurus

*Decoder individual, Januar 2014*

*Die ZIMO Serien-Decoder sind NICHT HIER beschrieben, sondern im **Decoder** Katalog*

[www.zimo.at](http://www.zimo.at)



ZIMO ELEKTRONIK

# ZIMO Decoder individual



Peter W. Ziegler  
Geschäftsführer

Fahrzeugmodelle, die neu auf den Markt kommen, müssen im harten Wettbewerb bestehen. Dabei spielen in zunehmendem Maß nicht nur die vorbildgemäße Optik, der Antrieb und der Sound eine Rolle, sondern immer mehr die gesamte Funktionalität, von den „Lichtspielen“ mit allen Effekten über steuerbare Pantos und Kupplungen bis hin zu verschiedensten Sondereinrichtungen, und natürlich der Sound in allen seinen Details.

Die ZIMO ELEKTRONIK GmbH ist bekannt als Anbieter der weltweit wahrscheinlich größten Palette an Decodern. Es gibt ungefähr 100 Typen, gegliedert in 25 „Familien“, die jeweils auf eigenen Leiterplatten-Layouts basieren. Alle gängigen Schnittstellen werden berücksichtigt, und dazu gibt es noch eine Reihe von Adapterplatten, die den Einbau der Decoder in die Fahrzeuge erleichtern.

Aber für manche Anforderungen reicht auch die ZIMO Vielfalt nicht mehr aus: die Technik im Inneren muss immer häufiger Fahrzeug-spezifisch ausgelegt werden. Diese Druckschrift zeigt typische Fälle, wo ZIMO - meist im Auftrag eines Fahrzeugherstellers, manchmal selbst-initiiert - individuelle Lösungen ausgearbeitet hat: Decoder für besonders enge räumliche Gegebenheiten, Lokplatinen (die viel mehr als nur Verbindungen schaffen), und Software-Ergänzungen.

Es besteht somit bereits recht viel Know-how im Bereich der Individual-Elektronik, das ZIMO als Technologiepartner weiteren Fahrzeugherstellern und -nachrüstern zur Verfügung stellen möchte.

Wenn also Ihr nächstes Fahrzeug mehr als „Normalkost“ sein soll:  
Fragen Sie ZIMO !



Oswald Holub  
Entwicklungsleiter

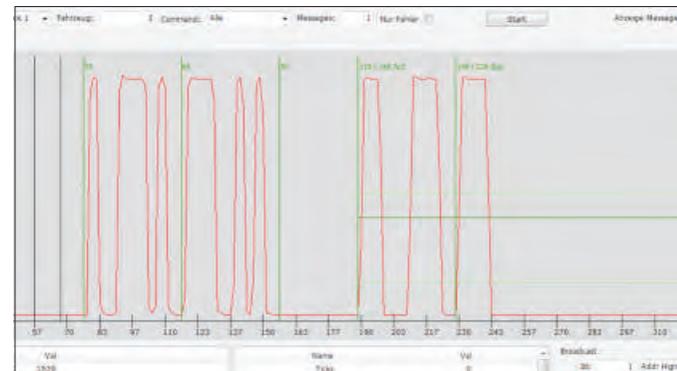
ZIMO Entwickler arbeiten laufend sowohl an neuen Decoder-Typen als auch an der Optimierung der Software in den bestehenden, die dann als Update-File dem Anwender zur Verfügung steht. ZIMO Decoder zeichnen sich durch ein besonders hohes Ausmaß der Konfigurierbarkeit aus, insbesondere was den Sound betrifft, sowohl bei der Projekt-Erstellung als auch im Betrieb durch eine Vielzahl von CVs, bei Sound-Decodern an die 800.

Trotzdem werden in die ZIMO Decoder-Software viele kundenspezifische Programmteile speziell für bestimmte Modelle implementiert. Darunter fallen Ansteuerungen eigener Panto-Antriebe, die Kommunikation mit WLAN-Funk-Modulen, u.v.a.

Auch die Trends der Zukunft, wie z.B. das „Digitalisieren“ der nicht-angetriebenen Fahrzeuge, sind in den Projekten einbezogen.

*Die Abbildung repräsentiert an dieser Stelle symbolisch die Entwicklungsarbeit bei ZIMO.*

*Es handelt sich um einen Screenshot eines ZIMO internen Tools zur Analyse der von Decodern ausgesandten RailCom-Signale nach deren Erfassung in der ZIMO Zentrale MX10. Es dient zur Optimierung des Auswerteverfahrens, und eventuell später auch zur weiteren Erforschung und Ausgestaltung der bi-direktionalen Datenkommunikation über das Schienennetz.*



# und *Sound individual*



Jörg Leuschke  
Produktionsleiter

Die Fertigung aller ZIMO Produkte erfolgt in der hauseigenen Produktionsanlage in Wien. Dies kommt nicht nur den Standardtypen zugute, sondern auch den Speziallösungen, die aus der Entwicklungsabteilung kommen und ohne Zeitverlust umgesetzt werden können.

Im Unterschied zu der ausgelagerten Produktion, wie sie in der Branche vielfach üblich ist, gibt es bei ZIMO keine großen Probleme mit „exotischen“ Varianten, die nur in kleinen Stückzahlen gebraucht werden, und ebenfalls nicht mit kurzfristig auftretendem Bedarf an größeren Mengen.

Obwohl ZIMO aktuell bereits ca. 80.000 Decoder (größtenteils Sound-Decoder) im Jahr ausliefert, haben die modernen Fertigungsmaschinen von den Pick-and-Place-Automaten bis zum AOI-System (automated optical inspection) noch ausreichend Reserven.



Heinz Däppen  
Sound-Designer

Der Sound eines Modellbahnfahrzeuges bildet zusammen mit dem Aussehen und dem Fahrverhalten die Illusion des Vorbildes.

Gute Sound-Projekte sind nicht einfach möglichst deftiger Lärm aus der Lok, sondern werden von Menschen, die das Vorbild kennen am Klang erkannt. Beispielsweise soll eine stehende Lok nur dezent hörbar sein, sodass man sie wahrnimmt, aber nicht mehr.

ZIMO hat von Beginn an den Irrweg einer separierten Realisierung von Fahr- und Sound-Funktionen - also von miteinander nur schwach kommunizierenden Einzelmodulen - abgelehnt, sondern sich stattdessen auf eine Technik konzentriert, die zwar mehr Entwicklungsaufwand kostet, wo aber Sound, Rauch, Fahreigenschaften und Lichteffekte dynamisch miteinander vernetzt sind.

ZIMO stellt nicht nur eigene Sound-Projekte zur freien Verfügung, sondern ermöglicht auch externen Sound-Designern (Heinz Däppen, Matthias Henning, Peter Meszaros, u.a.), ihre Projekte zu entwerfen und (wie Apps ...) anzubieten. Dies bewährt sich, weil auf diese Art echte Kenner des Vorbilds, oft mit Insider-Kontakten, nahe am Zug, wenn auch geografisch weit entfernt vom ZIMO Standort in Wien, den bestmöglichen Sound gewährleisten.

ZIMO Sound-Decoder sind das Resultat einer Symbiose zwischen künstlerischer Gestaltung und technischer Entwicklung. Diese Wechselwirkung ermöglicht Höchstleistungen, die das Finescale Gedankengut im Sound Realität werden lässt.



# ZIMO Decoder individual - Hardware

## Lok-spezifische (Sound-) Decoder = Lokplatine und Decoder in einem Stück

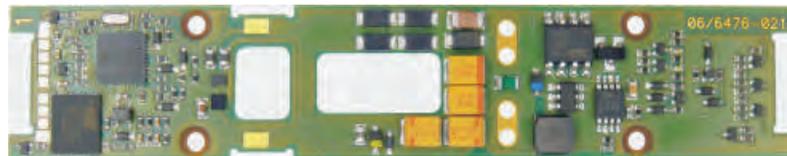
Nicht für jedes Modell kann eine Lokplatine mit Normschnittstelle (PluX, MTC, Next, ...) so konstruiert werden, dass sie sich samt aufgestecktem Decoder unterbringen lässt. Naturgemäß sind davon besonders N-Spur Fahrzeuge betroffen, die mit Sound ausgestattet werden sollen. Der logische Ausweg ist dann die Einplatinenlösung, d.h. den kompletten Sound-Decoder in die Lokplatine selbst zu integrieren oder - anders ausgedrückt - den Decoder in Form einer Lokplatine zu gestalten. ZIMO hat bereits mehrere solcher Platinen für Serienfahrzeuge entwickelt.

Übrigens: Wenn die Fertigungslose nicht zu klein sind (etwa ab 2000 Stück) ist diese Lösung gar nicht so exorbitant teuer, wie oft vermutet wird. Zwar fallen erhöhte Layout- und Prototypenkosten an, aber dafür ist die Gesamtplatten-Fläche kleiner, und einige Steckverbinder fallen weg.



Lok-spezifischer Decoder für eine N-Spur Taurus

Außerdem: Die wachsende funktionale Komplexität der Fahrzeugausstattung wird immer mehr nach maßgeschneiderten Elektronik- und Software-Lösungen für die einzelnen Modelle verlangen, die häufig nicht mehr durch die Kombination von einfachen Lokplatinen mit Schnittstellen-Decodern nach Norm abzudecken sein werden.



Lok-spezifischer Decoder für eine N-Spur Re 460

>>>

Die H0-Lok, für welche diese Lösung gefunden wurde, hatte nicht genug Platz für einen 16V Supercap.

Daher wurde durch eine kleine Modifikation der Lade- und Entladeschaltung ein 5V Supercap einsetzbar gemacht, der auch die notwendige Versorgung bei Unterbrechungen gewährleistet.

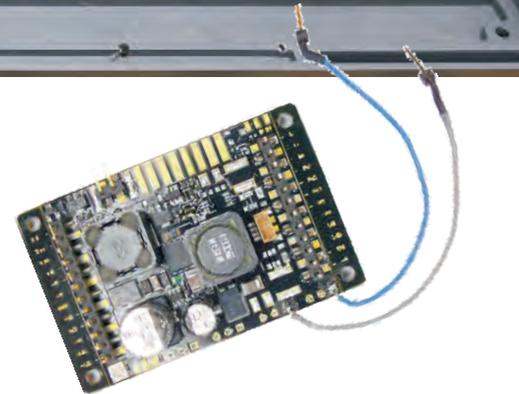


Supercap an ELKO Plus, Minus



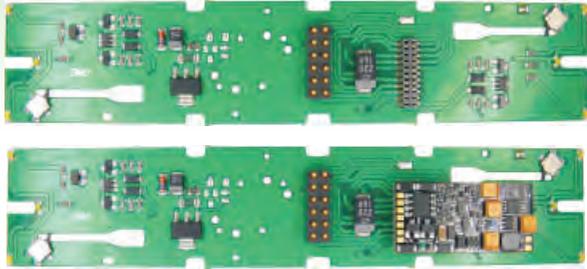
G-Spur „Allegra“ (RhB ABe) nach Umrüstung mit Supercap-Energiespeicher, Lautsprecher, und Decoder MX695LS.

Großbahn-Sound-Decoder MX695LS mit zusätzlichen Anschlüssen für Zugbus; dieser ist von SUSI abgeleitet, entspricht aber nicht ganz der Norm. >>>



## Modifizierte Standard-Decoder

Manche Anforderungen können am kostengünstigsten und am schnellsten dadurch erfüllt werden, dass vorhandene Serienprodukte leicht modifiziert werden. So geschehen beispielsweise für eine spezielle Energiespeicherlösung oder zur Anpassung an einen (nicht ganz normgemäßen) Zugbus. Siehe Beschreibungen der Abbildungen links und unten !



Lokplatine der E10 in H0 mit Ansteuerung für die Mikro-Motoren der Panto-Antriebe und deren Endabschalter; Federkontakteleiste zur Dachplatine der Lok und 22-polige Buchsenleiste für PluX Sound-Decoder.  
Bildfolge: Lokplatine allein / mit Decoder / eingebaut.



Lokplatine einer schwedischen „Class Du“ mit aufgestecktem Sound-Decoder MX644 (MTC-Schnittstelle). Integriert auf der Platine ist ein Energiespeicher aus 6 Tantals (gesamt 1300  $\mu$ F).

## Lokplatinen mit „Eigenschaften“

Die einfache Form einer „Lokplatine“ ist die eines reinen Verbindungs-Hilfsmittels: von den Anschlusspads oder -steckern für die Lokeinrichtungen (Stromabnehmer, Motor, Leuchtmittel, ...) zum Decoder, für den ein genormter Steckverbinder wie NEM652, PluX, MTC, ... vorhanden ist.

Aktuelle Lokplatinen sind hingegen immer mehr selbst Träger von Funktionalität, die von den Decodern selbst nicht abgedeckt wird: Energiespeicherung (durch Elkos, Tantals, Supercaps), oder Versorgung und Anschluss von Lokeinrichtungen, für die normale Funktionsspannungen und -Ausgänge nicht geeignet sind.

Wegen der oft engen gegenseitigen Abhängigkeit zwischen Decoder und Lokplatine macht es Sinn, wenn Lokplatinen beim Decoder-Hersteller selbst entwickelt werden. Ein typisches Beispiel dafür ist das Projekt „Berg“ Lok (BR 98) aus dem Jahr 2012:

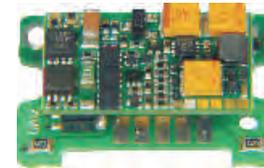
In dieses sehr kleine H0-Fahrzeug musste ein vollwertiger Sound-Decoder untergebracht werden; dafür kam nur der Miniatur-Typ MX648 in Frage, der aber über keinen Anschluss für Energiespeicher verfügt, der gerade für eine Lok mit zwei Achsen wichtig ist. Daher wurde die Energiespeicher-Anschaltung, wie sie in größeren Sound-Decodern enthalten ist, in die Lokplatine „ausgelagert“, nebst zwei Tantals als Speicher.



Die „Berg“ Lok (BR 98 in H0)



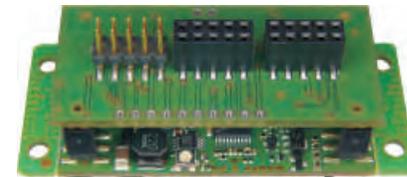
Die spezielle Lokplatine für die „Berg“ Lok (BR 98 in H0)



Lokplatine und aufgesteckter MX648P16



Miniatur-Sound-Decoder MX648P16 (PluX-Schnittstelle)



Adapterplatine für normgemäße PluG-Schnittstelle (im Bild oben) und aufgesteckter Großbahn-Sound-Decoder MX696S (im Bild unten)

# ZIMO Decoder individual - Software

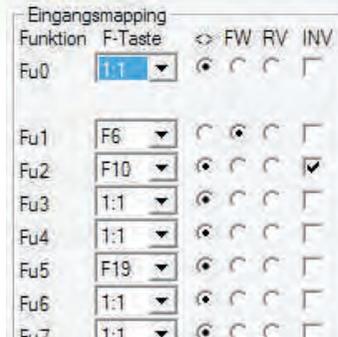
## Eingangs-Mapping, „Schweizer Mapping“, CV-Sets, ... erleichtern die Projekt-Durchführung

ZIMO Decoder arbeiten weiterhin mit dem klassischen NMRA Function Mapping (welches ja für einfache Anwendungen durchaus komfortabel ist); sie kompensieren allerdings dessen bekannte Unzulänglichkeiten mit wirkungsmächtigen Erweiterungen. Unter diesen ragen heraus:

Das „Eingangs-Mapping“: rasch und flexibel können damit die zu benützenden Funktionstasten ausgewählt werden, sowohl für Funktions-Ausgänge als auch Sound-Funktionen. Ebenfalls wird so die Beschränkung auf 12 Funktionen eliminiert.

Das „Schweizer Mapping“: ein „Schweizer Messer“, mit dem die Zustände verschiedenster Systeme der Fahrzeugbeleuchtung (viel mehr noch als Schweizer Rücklichter ...) erfasst und den gewünschten Funktionstasten zugeordnet werden, z.B. für die Situationen „Alleinfahrt“, Wagen gekuppelt an Führerstand 1, oder 2, Schiebefahrt, Rangierfahrt, u.a. Insgesamt können 13 solche Definitionen gemacht werden; jede davon enthält eigene Angaben für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt.

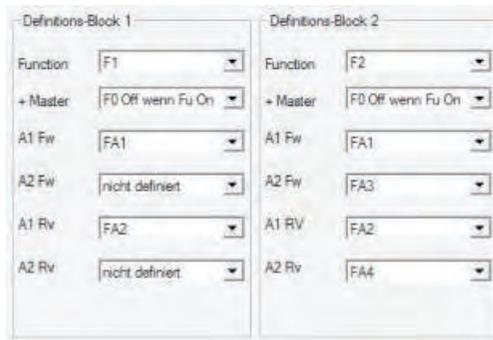
Die „CV-Sets“: speziell geschaffen für Nicht-Sound-Decoder und Funktions-Decoder, wo die Konfiguration nicht in einem Sound-Projekt enthalten ist und in den Decoder mit-geladen wird. CV-Sets für verschiedene Hersteller-spezifische Anwendungen werden hingegen in die Software selbst integriert und per „Pseudo-Programmierung“ der CV # 8 aktiviert.



Das Eingangs-Mapping in ZCS

Die Beispiele „Decoder individual Software“ werden durch ihr Erscheinungsbild in „ZCS“ repräsentiert.

ZCS (ZIMO CV Setting) ist ein von Oliver Zoffi in Privatinitiative geschaffenes Tool zur Decoder-Konfiguration mit mehreren komfortablen Einstellfenstern für die Konfigurationsthemen wie Fahrverhalten, Function mapping, Sound-Zordnungen, usw.



Das „Schweizer Mapping“ (die ersten beiden Definitionsblöcke)

## Software-Erweiterungen auf Wunsch oder Anregung von Herstellern und Anwendern

Viele der Features und Einstellmöglichkeiten, die ZIMO Decoder, insbesondere Sound-Decoder heute beinhalten, gehen auf Erfordernisse in konkreten Anwendungen zurück.

Da ZIMO äußerst flexibel auf Erweiterungswünsche reagiert, gibt es vergleichsweise sehr viele Software-Versionen für alle Decoder-Familien, die meist im Abstand von wenigen Wochen aufeinander folgen.



Geradezu exemplarisch dafür kann der häufig ergänzte Funktionsbereich rund um die Panto-Ansteuerung genannt werden. Für die Antriebe der Servos kann vom Memory-Draht über Servos, SmartServos bis zu Micromotoren mit Endabschaltung fast alles verwendet werden, was möglich ist. Synchronisierung mit dem passenden Sound für die Anschläge, Druckluft, usw., Wippbewegungen beim oberen Anschlag, Funkenblitzen, u.a. wurden schon realisiert.

Ein anderes großes Thema war (und ist fortlaufend) „Coasting“ und „Notching“, wo von Fahrzeugherstellern die verschiedenen Anforderungen an ZIMO herangetragen werden, die dann bestmöglich in der Decoder Software und in den Sound-Projekten umgesetzt werden..

## Spezialsoftware (Auftrags- und Eigenentwicklungen) für konkrete Modelle

Während viele Software-Erweiterungen zwar durch externe Wünsche angeregt werden, aber dann einen Bestandteil der „öffentlichen“ Software bilden (siehe links), gibt es auch solche, die nur für ganz konkrete Fälle erstellt werden.

Die Realisierung von Decoder-Software und Sound-Projekt für die „Beilhack“ Schneeschleuder (H0) ist ein solcher Fall und ein Paradebeispiel für die Leistungsfähigkeit der ZIMO Decoder-Technik und die Reserven, die in ZIMO Produkten stecken.

Die „Beilhack“ ist vom Antrieb her eine Diesellok, natürlich mit dem entsprechenden Sound; zusätzlich aber wird der Fahrzeugkörper gedreht, abgesenkt und angehoben, und natürlich das Schleuderrad angetrieben. Alle Bewegungen müssen synchron mit dem dazu passenden Sound erfolgen, d.h. durch die Sound-Abläufe getriggert werden.

Für eine Reihe von G-Spur Loks bietet ZIMO Lösungen, die sich von den Normalausstattungen abheben und in Vergleichstests immer wieder positiv kommentiert werden.

Oft sind es die Sound-Projekte der (oft externen) ZIMO Sound-Designer (siehe auch Seite 3), die den großen Unterschied ausmachen. Die Eigenschaften der Decoder selbst bilden dafür die notwendige Grundlage: 10 Watt Sound-Verstärker, exzellente Motorregelung, Anschlussmöglichkeit für Energiespeicher, leistungsfähige Funktions-Ausgänge, usw.

Vielfältige Einstellparameter für den Rauchausstoß

Rauch - Ansteuerung Heizelementen

0% - Stillstand - 10%

0% - Fahrt - 10%

0% - Last/Start - 10%

Kennlinie Lastabhängig(CV11)

Lüftersteuerung

Drehzahl Stillstand 30

Drehzahl Fahrt 200

Drehzahl Last/Anfahren 255

Ausschaltzeit 36

15 Minuten

Vent. FA  nom.  DI  DA

Takte 1

E-Lok / Dieselelektrische Lok

200 Antriebs E-Motor - max. Lautstärke

30 Antriebs E-Motor - FS für minimal Geräusch

120 Antriebs E-Motor - FS für maximal Geräusch

100 Antriebs E-Motor - Tonhöhe abhängig nach FS

150 Antriebs E-Motor Lautstärke Beschleunigen

90 Antriebs E-Motor Lautstärke Bremsen

0 Fahrstufen-Loop synchronität

F20 Taste für Lokfahrt mit Funktion:

keine Beschränkung

reduziert CV3/CV4

Diesel-Sound-Schwellen lt. CV391

kein Effekt

0 Reduzierung CV3, CV4

100 Geschwindigkeits-Schwelle

20 Einfluß Beschleunigen

10 Einfluß Bremsen

Details zur Definition des Klangbilds einer dieselelektrischen Lok

„Rule 17“

Rule 17

Auf-/Abblenden ab Fahrstufe (0-255) 100



Die „Beilhack“ Schneeschleuder, Foto des Vorbilds



Harzcamel, RhB Gem 4/4, VT98 (der „rote Brummer“)

drei Beispiele für herausragende ZIMO Spezial-Umrüstungsangebote





## Impressum

ZIMO ELEKTRONIK GmbH  
Schönbrunner Straße 188  
1120 Wien  
ÖSTERREICH  
[www.zimo.at](http://www.zimo.at)  
[office@zimo.at](mailto:office@zimo.at)

t +43 1 8131007 0  
f +43 1 8131007 8

Für den Inhalt verantwortlich: Peter W. Ziegler  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

ZIMO ELEKTRONIK

