

2-2021



DiMo

Digitale Modellbahn

ELEKTRIK, ELEKTRONIK, DIGITALES UND COMPUTER

Deutschland € 8,00

Österreich € 8,80 | Schweiz sfr 16,00

Luxemburg, Belgien € 9,35

Portugal, Spanien, Italien € 10,40

Niederlande € 10,00

Finnland € 10,70

Zum Herunterladen: Y-Pendelzug-Demo als CS3-Konfigurationsdatei

Decoder-Programmer

Richtige Auswahl und effektiver Einsatz



Stromleitende Kupplungen:
Flackerfreies Licht in Lok und Wagen



SwitchPilot, ServoPilot, SignalPilot:
Die Neuen von Esu unter der Lupe



Cornelia und Kersten Tams:
Open Source Freunde im Interview



Kleine Welt ganz groß

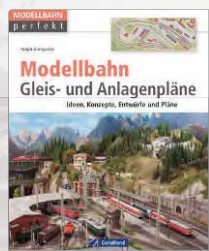
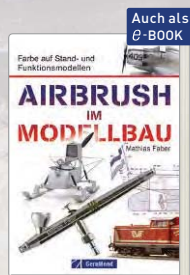
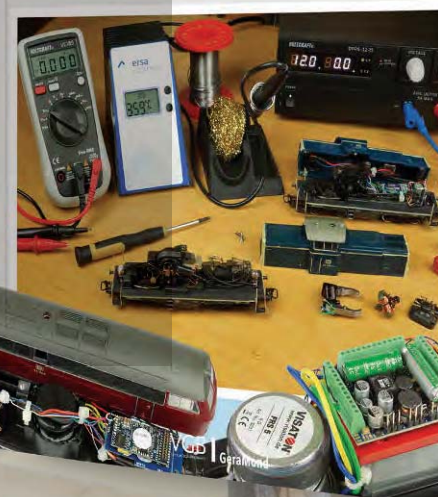
NEU

Wie werden ältere analoge Modellbahnfahrzeuge fit für den Digitalbetrieb und die entsprechenden Steuerungen gemacht? Maik Möritz setzt in seinem neuesten Werk weder tiefgreifende elektronische noch computertechnische Kenntnisse voraus, sondern vermittelt dem Modelleisenbahner leicht verständlich das Grundwissen, praktische Tipps und Tricks.

120 Seiten · ca. 250 Abb.
ISBN 978-3-96453-293-0
€ (D) 19,99

Loks und Wagen Fit für Digitalbetrieb

VON ANALOG NACH DIGITAL UND DIGITALE UPGRADES MAIK MÖRITZ



Weitere Modellbautitel finden Sie unter WWW.GERAMOND.DE



**JETZT IN IHRER BUCHHANDLUNG VOR ORT
ODER DIREKT UNTER GERAMOND.DE**

Mit einer Direktbestellung im Verlag oder dem Kauf im Buchhandel unterstützen Sie sowohl Verlage und Autoren als auch Ihren Buchhändler vor Ort.



GeraMond



PROGRAMMER

26 ÜBERBLICK DECODER-PROGRAMMIERGERÄTE

Decoderprogrammiergeräte dienen vor allem drei Zwecken: Dem Einstellen und Auslesen von Decoderkonfigurationen, dem Aufspielen von Sounddateien und dem Update der Decoderfirmware. Lange Zeit war die Anzahl derartiger Geräte überschaubar. Inzwischen hat sich hier ein breites Angebot entwickelt. Heiko Herholz gibt einen Überblick.



DiMo-Jahrgangsarchiv für Abonnenten

Die DiMo-Jahrgangs-CD ist diesem Heft nicht verlorengegangen, wir haben sie erst gar nicht beigelegt. Ein Grund ist, dass viele moderne Computer kein CD/DVD-Laufwerk haben, ein anderer, dass dadurch zunehmend gepresste Kunststoffscheiben direkt im Müll landen und die Umwelt belasten.

Nach den sehr guten Erfahrungen im letzten Frühjahr mit den ISO-Downloads haben wir uns entschieden, dieses Verfahren zum Standard zu machen: Sie können sich unter Angabe Ihrer Abo-Nummer ein ISO-Abbild der DiMo-CD herunterladen. Ob Sie die Daten nun tatsächlich auf eine Scheibe brennen oder die ISO-Datei laufwerksgleich über Ihr Betriebssystem einbinden, entscheiden Sie ganz nach Geschmack.

Die Download-Adresse:
<https://dimo.vgbahn.info/>

NEUHEITEN UNTER DER LUPE

INTERVIEW

PROGRAMMER

- 04 Neuheiten im Blick
- 06 SwitchPilot Servo V3.0 von Esu: Ohne Pilotenschein
- 08 MS-Serie: 16-Bit-Sounddecoder von Zimo im Zusammenspiel mit der Programmierumgebung: mfx, Bits, Ram, ZCS
- 12 Esu SignalPilot 51840: Lichtsignaldecoder
- 15 Z21signalDecoder von Roco: Signal-Aspekte
- 18 „WiFi Model Railroad“ zeigt WLAN-Lokdecoder der zweiten Generation: LocoFi's zweite Luftbrücke
- 21 Erweiterte Ereignissteuerung mit CS3-Update Version 2.2.0(5): CS3-Automatik

24 Im Interview: Tams

- 26 Decoderprogrammiergeräte: Keines für alle
- 30 Programmer von Doehler&Haass: Hausmannskost?
- 33 ADDRESS-Changer von Broadway Limited: Adressen-Exot
- 34 Windigipet als Decoder-Programmer: Soft-Programmer
- 38 PI-SPROG 3 von SPROG-DCC: Systemintegration
- 40 Programmer von trainOmatic und MD-Electronics: Helferlein
- 42 Programmiersystem von Fichtelbahn: Ready-System
- 44 Decoder Test- und Programmiergerät DigiTest von Uhlenbrock: Komplettlösung

- 48 Roco-V 160 mit Zimo-Decoder MS450 und Kroiskupplungen: Austrian Upgrade

PRAXIS

- 54 M5Stack Faces (nicht nur) als Handreglerplattform (Teil 3): Mit Fahrstraßen
- 58 Fallers Lichtsteuerung 180678 in der Praxis: Einfach mal Licht machen
- 62 Selbstbau eines Zuglifts: Vertikaler Zugspeicher
- 66 Stromlose Abstellgleise mit ModellStellwerk realisieren: Sanfter Halt im Untergrund
- 68 Ansichten eines Lokführers – Teil 2: Kamerawagen mit M5Stack-Cam

TECHNIK ERKLÄRT

PROGRAMMIEREN

NACHGEDANKEN IMPRESSUM

- 74 Ansteuerung von Servos: Servo-Theorie

- 76 Programmierung des Mikrocontrollers ESP8266 für Anwendungen auf der Modellbahn: Minimalistisch und dennoch vielseitig

- 82 Sag zum Abschied ...



||| ZS2+ FÜR SX-1, SX-2, DCC

Weiterentwicklung der bekannten Stärz-Zentrale; 32 Funktionen gleichzeitig schaltbar; einstellbare Überlastzeit; farbige Gehäuse und Rahmen; mit oder ohne Fahrstromanzeige; auch als Upgrade erhältlich

Modellbahn Digital Peter Stärz

- ZS2+Z • Art.-Nr. 553 • 280,- €
- ZS2+ZF • Art.-Nr. 554 • 299,- €
- ZS2+Upgrade • Art.-Nr. 555 • 30,- €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://www.firma-staerz.de/>

||| UNIVERSAL WIFI THROTTLE

TCS stellt mit dem UWT-100 einen universellen kabellosen Handregler vor, der für den ergonomischen Einsatz von Rechts- wie von Linkshändern konzipiert wurde. Das Display zeigt in großen Buchstaben schnell erfassbar alle nötigen Informationen. Acht der gummierten Tasten sind frei belegbar mit dem Ziel, den Blick vorrangig auf dem Zug halten zu können, statt auf den Regler schauen zu müssen.

Train Control Systems (USA)

- Kommuniziert über LCC und WiThrottle-Protokoll
- JMRI und andere WIFI-DCC-Systeme
- <https://tcsdcc.com/throttle>



||| POWER 70

6,8-A-Booster; wählbare Ausgangsspannung; LocoNet B, DCC-Boosteranschluss (CDE), Märklin-Boosteranschluss; DCC inkl. RailCom, MM, mfx, SX und FMZ; Ausgang für Kehrschleifenrelais; DCC-Bremsgenerator-Modus

Uhlenbrock Elektronik GmbH

- Art.-Nr. 63230 • 219,- €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- https://www.uhlenbrock.de/de_DE/produkte/newitems/I00EFD02-001.htm



||| EMOTION 10FX (VER. 3.1)

Zehn-Kanal-Funktionsdecoder für Servos, Entkuppler, Pantographen etc.; Version 3.1 nach neuesten Protokoll-Normen

Massoth Elektronik GmbH

- Art.-Nr. 8152601 • 39,95 €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.massoth.de/product/8152601>



||| DECODER MS990

Großbahn-Sounddecoder mit Schraubklemmen (Bild) oder Stiftleisten; alle MS-Eigenschaften; 6 A Motor-/Gesamtstrom; 15 Funktionsausgänge; 2 x SUSI; 2 x Dampferzeuger anschließbar; 2 x 10 W „Stereo“-Sound; 3 x Supercap

Zimo

- 189,- €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.zimo.at>



||| BASEBOARD DOWELS

Zentrierstifte und Buchsen aus Metall mit elektrischem Kontakt; 5 A; 13/19 mm Durchmesser; für Modulpassungen, Klappbrücken etc.

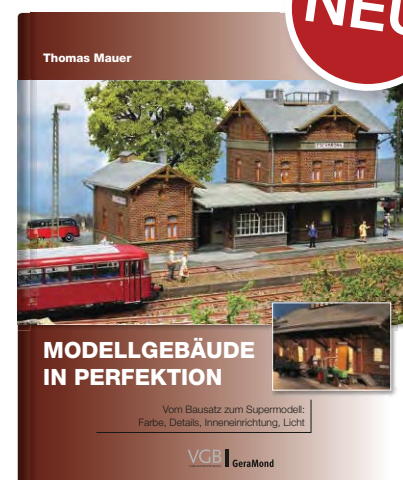
DCCconcepts Ltd

- Art.-Nr. LM-PP4 • 29,13 £
- erhältlich online
- <https://www.dccconcepts.com/product/legacy-models-power-point-baseboard-dowels-4-pack/>



EXPERTEN- TIPPS AUS DER PROFI- WERKSTATT

NEU



Das Buch zeigt, wie aus einem Industriebausatz ein individuelles verfeinertes Modell entstehen kann. Das Angebot an Gebäudemodellen für die Anlagenausstattung ist schier unüberschaubar. Aber frisch aus Schachtel auf die Anlage? Thomas Mauer zeigt, wie aus Konfektion individuelle Bauwerke und echte Hingucker werden. Schritt für Schritt rückt er den Bausätzen mit Pinsel, Aquarellstift und Farbe zu Leibe, zeigt den Einsatz von Klebstoffen, Skalpellen und Feilen, schildert Verbesserungs- und Detaillierungsmöglichkeiten, erstellt Inneneinrichtungen, Hinterhöfe und Vorgärten und sorgt für nächtliche Lichteffekte.

**112 Seiten, Format 22 x 26 cm,
Hardcovereinband,
über 380 Abbildungen
Best.-Nr. 53299**

nur € 24,99

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel
oder direkt beim VDM-Bestellservice,
Gutenbergstr. 1 · 82205 Gilching
Tel. 08105 388 329 · Fax 08105 388 333
service@verlagshaus24.de



III V 60.10 DER DR

H0-Modell der Rangierlok der Deutschen Reichsbahn, erste Lieferserie ohne Regenschutzdach; vielfältige Lichtfunktionen; Sound; Decoder MX645P22

Roco (eine Marke der Modelleisenbahn GmbH)

- Art.-Nr. 70261 • 244,90 €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.roco.cc/de/product/245103-0-0-0-0-0-002003-0/products.html>

III LOKSOUND 5 MICRO DCC DIRECT

Austausch-Lokplatinen mit integriertem LokSound-Decoder DCC; ersetzt Standardplatinen vieler amerikanischer N-Lokmodelle; 66 x 8,2 mm; 0,75 A Motorstrom; weitere Bauformen für Kato-Fahrzeuge erhältlich

ESU electronic solutions ulm GmbH

- Art.-Nr. 58721 • 109,99 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <http://www.esu.eu/produkte/loksound/loksound-5-micro-dcc-direct/>



III BR 515/815

Neu konstruiertes N-Modell der Akku-Triebwagen der DB; Epoche-IV-Version; Sound; viele Lichtfunktionen; Decoder MX659N18; Z21 Führerstand verfügbar

Fleischmann (eine Marke der Modelleisenbahn GmbH)

- Art.-Nr. 740170 • 374,90 €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.fleischmann.de/de/product/246129-ETA%20515-0-0-0-0-0-002004-1/products.html>



SwitchPilot Servo V3.0 von Esu

OHNE PILOTENSCHHEIN

Eines der beliebtesten Produkte von Electronic Solutions Ulm ist der „SwitchPilot Servo“-Decoder. Da hier auch die Möglichkeit zur Ansteuerung ohne Digitalzentrale vorhanden ist, wird der Decoder auch gerne in analogen Anlagen oder abseits der Modellbahn eingesetzt. Heiko Herholz hat die dritte Version des Decoders untersucht.

Es gibt Dinge, für die braucht man eine spezielle Ausbildung, so zum Beispiel wenn man mit einem kleinen Boot oder Flugzeug unterwegs sein möchte. Für Urlauber und Touristen gibt es inzwischen an vielen Stellen in Deutschland Motorboote, für die kein Sportbootführerschein mehr nötig ist. Nach einer Einweisung darf man das Boot selbstständig über Seen, Kanäle und Flüsse steuern. Allerdings gibt es schon ein paar Einschränkungen. Es sind nicht alle Wasserstraßen für diese Boote zugelassen und die Boote sind in der Geschwindigkeit beschränkt.

In der Sportfliegerei lässt sich derartige nicht so gut umsetzen, zumindest mit den heutzutage üblichen Flugzeugen. Eine Beschränkung der Geschwindigkeit auf 6 km/h würde hier auch nicht zum Abheben führen.

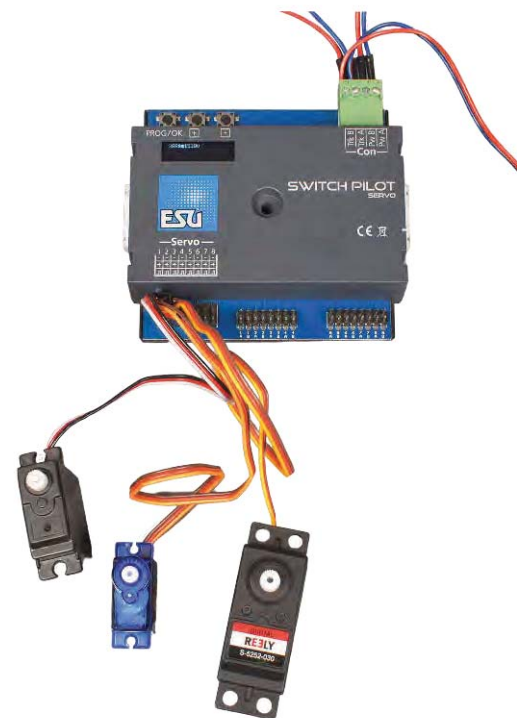
Wofür definitiv kein Pilotenschein benötigt wird, ist die dritte Auflage der SwitchPilot-Decoder von Esu. Schon bisher blieben dank gut gemachter Anleitung bei den Decodern nur wenig Fragen offen. Die Konfiguration konnte auch bisher schon entweder per CV-Programmierung, mit dem Lokprogrammierer oder per Programmierkasten erfolgen. Die Methode mit dem Programmierkasten führte zwar grundsätzlich auch ins Ziel, war aber dann doch etwas rudimentär. Esu hat nun bei allen SwitchPilot-Decodern diese Konfiguration deutlich verbessert. Wesentlichster Bestandteil der Neuerung ist der Einsatz eines kleinen OLED-Displays. Hier

und da sind zwar schon in der Vergangenheit mal einfache LED-Anzeigen auf Zubehördecodern aufgetaucht. Ein grafisches Display ist nun eine völlig neue und hervorragende Idee. Das OLED ist trotz der winzigen 0,91-Zoll-Größe klar und deutlich ablesbar.

Im Ruhezustand läuft über das Display ein Bildschirmschoner, bei dem die aktuelle Spannung auf den, Stromversorgungseingang angezeigt wird. Wenn eine Adresse geschaltet wird, für die der Decoder konfiguriert ist, dann springt das Display um auf eine Statusanzeige und zeigt an, welche Adresse geschaltet wurde. Das Display zeigt dabei an, dass ein neues Kommando erhalten wurde und dass es gerade ausgeführt wird.

Am Decoder sind zur Konfiguration drei Tasten angebracht. Mit zwei Tasten blättert man durch Menüs und Werte und mit der dritten Taste bestätigt man eine Auswahl. Das klingt jetzt zwar etwas kryptisch, funktioniert dank intuitiver Menüführung aber sehr gut. Ich habe meine ersten Konfigurationseinstellungen vor dem Lesen der Anleitung gemacht. Sicherlich wird man irgendwann mal etwas in der Anleitung nachschlagen wollen, aber für die grundsätzliche Konfiguration ist weder Pilotenschein noch Anleitung nötig.

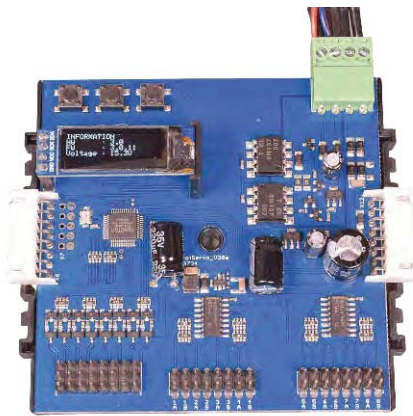
Die SwitchPilot-Decoder werden in drei Varianten geliefert: SwitchPilot V3.0., SwitchPilot V3.0 Plus und SwitchPilot Servo V3.0. An alle drei Varianten lässt sich die SwitchPilot Extension anschließen, mit der vier zu-



Auch diese bunte Mischung aus analogen und digitalen Servos lässt sich mit dem SwitchPilot Servo beherrschen.

sätzliche Relaisausgänge zur Verfügung stehen. Diese können dann zur Herzstückpolarisierung, für die Ansteuerung von Haltabschnitten und für viele andere Dinge genutzt werden.

Der „einfache“ SwitchPilot ist gar nicht so einfach. Die acht Ausgänge sind so angeordnet, dass sich vor allem Weichenantriebe bequem anschließen lassen. Natürlich ist auch der Anschluss von vielen anderen Dingen möglich. Zusätzlich verfügt der Decoder über Eingänge, an die sich Rückmeldekontakte anschließen lassen. Hier kann man freie Umschaltkontakte von Weichenantrieben anschließen und bekommt so eine echte Rückmeldung der Weichenlage. Die Rückmeldungen sendet der SwitchPilot mittels RailCom weiter. So kann eine Digitalzentrale mit globalem RailCom-Detektor die Weichenlage auswerten. Die ECoS von Esu kann diese echte Weichenlage direkt im Gleisbildstell-



Esu-Platinen sind immer recht aufgeräumt und mit blauen Lötstopplack versehen. Auffällig ist beim neuen Servodecoder das aufgesattelte OLED-Display.

pult auf dem eingebauten Bildschirm anzeigen.

Der SwitchPilot mit dem Plus bietet 16 Ausgänge, die sich einzeln oder im Doppelpack für bis zu acht Weichen nutzen lassen. An diesem Decoder sind die Eingänge für die Rückmeldung weglassen worden. Bemerkenswert ist bei den beiden SwitchPilot-Decodern die Möglichkeit auch Peco-Weichenantriebe anzusteuern, deren Stromhunger legendär ist. Natürlich lassen sich auch alle anderen Weichenantriebe anschließen, egal ob es sich um motorische oder magnetische Antriebe handelt.

Der SwitchPilot Servo ist nicht nur um die Anzeige, sondern auch gleich um

vier auf insgesamt acht Servo-Ausgänge erweitert worden. Dazu passend wurde die Anzahl der anschließbaren Taster auch auf 16 erhöht. So stehen für jeden Servo zwei Taster zur Direktsteuerung zur Verfügung. Das funktioniert sowohl mit angeschlossenem Digitalsystem als auch solo, nur mit einer Stromversorgung. Da sich jetzt komplett alle Einstellungen auch direkt am Decoder vornehmen lassen, ist der SwitchPilot Servo so auch eine komfortable Stand-alone-Servosteuerung.

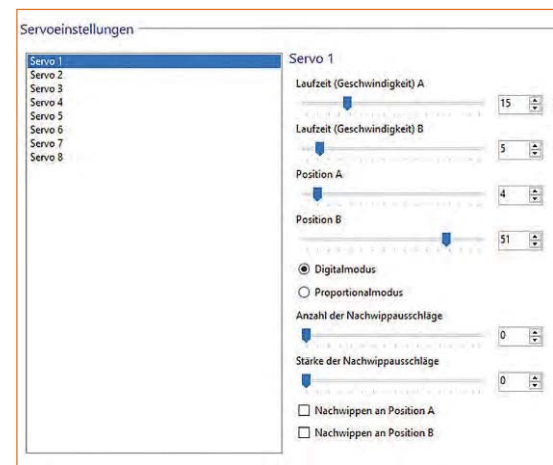
Der Funktionsumfang wurde etwas verändert. Es gibt nur noch zwei programmierte Servopositionen. Dafür gibt es jetzt einen Proportionalmodus, bei dem der Servo sich so lange bewegt, wie die Digitalzentrale Schaltbefehle sendet oder der zugehörige Taster betätigt wurde. Der Servo läuft dabei zwischen den beiden programmierten Endpositionen mit der programmierten Geschwindigkeit.

Diese kann für die beiden Drehrichtungen unterschiedlich sein. Insbesondere mit den direkt angeschlossenen Tastern kann man so bewegte Dinge wie Kräne oder Ähnliches sehr komfortabel steuern. Esu zeigt mit der dritten Generation der SwitchPilot-Decoder, dass immer noch Ideen für Verbesserungen und Erweiterungen vorhanden sind und setzt diese natürlich in gewohnter Qualität um.

Heiko Herholz



Mit Plus und Minus wird zwischen Menüs und Werten geblättert, mit der OK-Taste jeweils bestätigt. Die Konfiguration ist kinderleicht und macht Spaß.



Wie alle Esu-Decoder, so lässt sich auch der SwitchPilot Servo V3.0 komfortabel mit dem Lokprogrammer und der zugehörigen Software konfigurieren.

Unsere Fachhändler (nach Postleitzahlen)

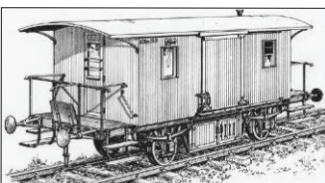


Modellbahn-Center • **EUROTRAIN**® Idee+Spiel-Fachgeschäft • Spielzeugring-Fachgeschäft

FH = Fachhändler • RW = Reparaturdienst und Werkstätten • H = Hersteller • A = Antiquariat • B = Buchhändler • SA = Schauanlagen

10589 Berlin

MODELLB. am Mierendorffplatz GmbH
Mierendorffplatz 16
Direkt an der U7 / Märklin-Shop-Berlin
Tel.: 030 / 3449367 • Fax: 030 / 3456509
www.Modellbahnen-Berlin.de
FH **EUROTRAIN**®



40217 Düsseldorf

MENZELS LOKSCHUPPEN
TÖFF-TÖFF GMBH
Friedrichstr. 6 • LVA-Passage
Tel.: 0211 / 373328
www.menzels-lokschuppen.de
FH/RW **EUROTRAIN**®

67146 Deidesheim

moba-tech
der modelleisenbahnladen
Bahnhofstr. 3
Tel.: 06326 / 7013171 • Fax: 06326 / 7013169
www.moba-tech.de • info@moba-tech.de
FH/RW

42289 Wuppertal

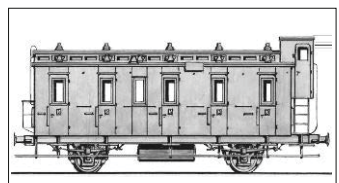
MODELLBAHN APITZ GMBH
Heckinghauser Str. 218
Tel.: 0202 / 626457 • Fax: 0202 / 629263
www.modellbahn-apitz.de
FH/RW/SA

75339 Höfen

DIETZ MODELLBAHNTECHNIK
+ ELEKTRONIK
Hindenburgstr. 31
Tel.: 07081 / 6757
www.d-i-e-t-z.de • info@d-i-e-t-z.de
FH/RW/H

58135 Hagen-Haspe

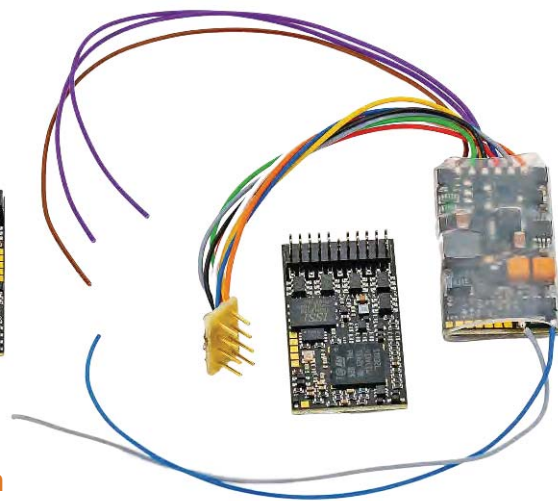
LOKSCHUPPEN HAGEN HASPE
Vogelsanger Str. 36-40
Tel.: 02331 / 404453 Fax: 02331 / 404451
www.lokschuppenhagenhaspe.de
office@lokschuppenhagenhaspe.de
FH/RW





MS-Serie: 16-Bit-Sounddecoder von Zimo im Zusammenspiel mit der Programmierumgebung

MFX, BITS, RAM, ZCS



„Es geht nichts über mehr Hubraum“ ist ein Spruch, der im Automobilbereich bei Verbrennungsmotoren bis heute gilt. Angepasst an Digitaldecoder könnte man sagen: „Es geht nichts über mehr Bits und größeren Speicher“. Wie wahr dies ist, zeigt Zimo mit den neuen Decodern der MS-Serie, die Zug um Zug die älteren MX-Typen ablösen werden. Will man dann auch alle Decodermöglichkeiten ausnutzen, braucht man die richtige Software: Matthias Manharts ZCS.

Schon lange zählten die Sounddecoder von Zimo mit zu den besten im gehobenen Marktsegment. Die 8-Bit-Typen der „MX“ Familie haben ein hohes Niveau an Qualität und Funktionalität erreicht. Wie bei Zimo üblich wurden Funktionserweiterungen über eine lange Zeit als kostenlose Firmware-Updates nachgereicht. Einem weiteren Ausbau standen aber der begrenzte Speicherplatz und der aus heutiger Sicht langsame Prozessor im Wege.

2020 hat Zimo nun die MS-Decoderfamilie herausgebracht. Es handelt sich um eine komplette Neuentwicklung, basierend auf einem neuen Chipsatz und einem 32-Bit-Prozessor mit DSP-Eigenschaften (Digital Signal Processing). Der neue Verstärker ist voll digital mit 16 Bit Auflösung und bietet HiFi-Qualität. Dabei wurde die Charakteristik optimiert. Herkömmliche Verstärker wie die der MX-Serie verstärken linear und dämpfen im unteren und oberen Tonbereich etwas, um Rauschen zu vermeiden. Bei der MS-Serie wird die Verstärkung dynamisch gesteuert, das Klangerlebnis wird besser. Anschließbar sind 4- und 8-Ω-Lautsprecher. Den Speicherplatz hat man von bisher 32 auf 128 Mbit vergrößert. Bei einer Abtastrate von

22 kHz und 16 Bit Samplingbreite steigert sich somit die mögliche Abspielzeit von 180 auf 360 Sekunden. Das verspricht besser klingende Sounds mit noch mehr Klangeffekten. Selbst „alte“ 8-Bit-Soundprojekte klingen auf den neuen Decodern hörbar besser, was der erhöhten Rechenleistung, der größeren Dynamik und der optimierten Digital-zu-Analog-Wandlung zu verdanken sein dürfte.

Die neuen Decoder unterstützen intern bis zu 16 Soundkanäle (gleichzeitig abspielbare Geräusche). Auch dies steigert den Realismus des Geräuschbilds. Motor, Kurvenquietschen, Bremsen, Pressluft ablassen, Funkgeräusche und vieles mehr, alles gleichzeitig, wenn es die Situation erfordert ...

Zimo war es wichtig, dass die neuen MS-Decoder immer auch den Einsatz „alter“ 8-Bit-Soundprojekte unterstützen. Es können nicht gleich von Anfang an alle Soundprojekte auf den neuen Standard angehoben werden. Schließlich ist dies kein triviales Unterfangen: Die neuen Sounds müssen von Grund auf neu abgemischt und gerechnet werden, sofern entsprechende Sounddaten in entsprechender Auflösung und Qualität im Original überhaupt noch vor-

handen sind. Neben Zimo steuern zahlreiche unabhängige Soundentwickler Projekte zur Sounddatenbank bei. Wer auf Zimos Webseite schaut, findet immer mehr Soundprojekte, die neben der bisherigen 8-Bit-Version auch in 16 Bit zum Download zur Verfügung stehen. Allerdings wird es bei dem einen oder anderen Soundprojekt keine neue Version mehr geben, sodass man hier bei den 8 Bit bleiben wird. Selbst innerhalb eines Soundprojektes können 8-Bit- und 16-Bit-Sounds gemischt werden. Auch die unterschiedlichen Abtastraten von 11 kHz (nur 8 Bit), 22 oder 44 kHz können gemischt werden. Dies ist bei der Weiterentwicklung bestehender Soundprojekte sehr hilfreich.

Neben MM und DCC samt RailCom unterstützen die neuen MS-Decoder auch Märklins mfx-Protokoll inklusive der automatischen Anmeldung an mfx-fähigen Zentralen. Neben einer Märklin CS2/3 kann das aktuell auch eine ECoS von Esu sein. Diese automatische Anmeldung beinhaltet neben der Zuweisung der Adresse vor allem auch die Informationen, welche Funktionen das anmeldende Fahrzeug (bzw. der Decoder) anbietet, inklusive der passenden Funktionssymbole (Icons). Gerade bei neueren Projekten mit vielen verschiedenen Sounds bedeutet das eine enorme Arbeitserleichterung beim Anlegen einer neuen Lok. Derzeit werden bei DCC wie auch bei mfx 29 Funktionen (F0 bis F28) unterstützt.

Um Speicherplatz und vor allem kostbare Übertragungszeit zu sparen, speichern mfx-Decoder keine Funktionssymbole, sondern nur deren IDs. Diese

sind innerhalb des mfx-Standards eindeutig definiert, sodass die jeweilige Zentrale nach der Anmeldung eines Decoders die korrekten Symbole aus der eigenen Datenbank abrufen und anzeigen kann. Wer mittels ZSP selbst Soundprojekte erstellt, hat derzeit noch keine Möglichkeit, Funktionstasten Icon-IDs zuzuweisen. Bei den eigenen Soundprojekten löst Zimo das derzeit noch intern mittels einer Spezialsoftware. Es ist aber geplant, diese Möglichkeit in naher Zukunft auch allen Anwendern zur Verfügung zu stellen.

BASIS-SOUNDS

Die Zimo MS-Decoder werden von Hause aus mit einem Set an vordefinierten 16-Bit-Sounds ausgeliefert. Durch entsprechende CV-Programmierung kann der Anwender jederzeit zwischen diesen wechseln. Konkret enthalten sind die Klänge für BR 01.10, BR 50, BR 78 sowie BR 211. Weitere Sound-Collections sind für dieses Jahr bereits in der Planung. Darüber hinaus bietet die Sounddatenbank auf der Zimo-Webseite eine reichhaltige Auswahl an Loktypen, Ausführungen und Ländern für die Anwender, die den genau passenden Sound vom Vorbild ihrer Modelllok wünschen.

Oft sind das sogenannte „ZPP“ (ready to use) Dateien. Das sind vom Decoder direkt abspielbare Sounds, bei denen bereits alles fertig konfiguriert ist. Um diese in einen Zimo-Decoder laden zu können, benötigt man, wie bei Sounddecodern aller Hersteller üblich, ein herstellerspezifisches Programmiergerät. Zimo nennt seine Lösung MXULFA. Das Gerät bietet dem Anwender zwei Betriebsmodi. Zum einen kann es völlig autark und ohne Anschluss an einen Computer arbeiten. Die gewünschte Sounddatei kopiert man auf einen USB-Speicherstick und steckt diesen am MXULFA an. Das Gerät erkennt die Sounddatei und lädt sie nach einem weiteren Tastendruck automatisch in den Decoder.

Im erweiterten Modus wird das Gerät per USB mit einem Computer verbunden. Man nimmt die gewünschte Decoderprogrammierung vom PC aus mit der Software „ZSP“ von Zimo für die Soundprogrammierung und „ZCS“ von Matthias Manhart für die Programmie-

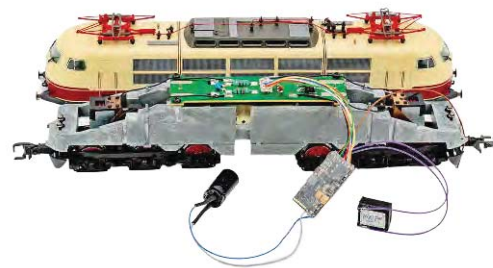
rung der CVs vor. Beide Anwendungen laufen unter Windows, sind kostenlos und bieten auch ein integriertes Fahrpult zum Testen einer Lok.

Soundprogrammierer, die ihre Sounds verkaufen wollen, haben darüber hinaus die Möglichkeit, ihre Dateien zu schützen. Man kann sie zwar herunterladen, übertragen in den Decoder geht jedoch noch nicht. Dazu muss man als Erstes dem Soundlieferanten die Seriennummer seines Zimo Sounddecoders mitteilen. Diese lässt sich sehr einfach über vier spezielle CVs auslesen. Sobald man den gewünschten Sound beim Soundlieferanten bezahlt hat, erhält man von ihm einen passenden Freischaltcode zurück. Diesen schreibt man in vier weitere spezielle CVs. Innerhalb ZCS gibt es dafür bereits einen automatisierten Dialog, der den Prozess für den Anwender einfach gestaltet. Nun erklingt auch der gekaufte Sound.

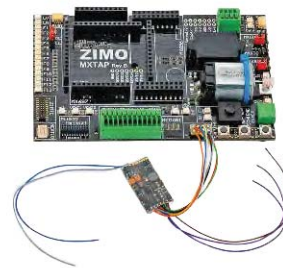
Zimo möchte dieses Kaufverfahren noch weiter vereinfachen und plant den Aufbau eines entsprechenden Shopsystems im Internet. Hierüber sollen Kunden und Fachhändler dann Vouchers rund um die Uhr kaufen können und sollen nicht mehr warten müssen, bis sie den Freischaltcode per eMail zeitverzögert übermittelt bekommen.

Entsprechen die Funktionstastenbelegungen oder die Ablaufsteuerung nicht exakt den eigenen Vorstellungen, kommt dann „ZCS“ von Matthias Manhart ins Spiel. Dieses Programm erlaubt nicht nur die umfangreiche Programmierung aller CVs der Zimo Decoderfamilie (dazu später mehr), sondern auch das individuelle Anpassen von fertigen Soundprojekten (ZPP-Dateien). Auch so angepasste ZPP-Dateien lassen sich via USB-Stick in die Decoder laden.

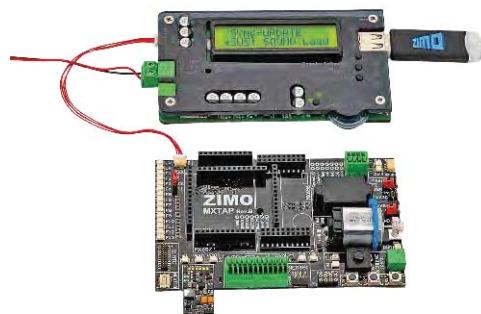
Beim Übertragen von Sounds in einen Decoder unterstützt Zimo zwei Möglichkeiten. Die Erste ist das Laden via MXULFA über ein daran angeschlossenes Programmiergleis. Bei einem herkömmlichen 8-Bit-Soundprojekt mit maximal 32 MB Speicher kann das bis zu 30 Minuten dauern, funktioniert aber sehr zuverlässig. Vorteil: Der Decoder kann in der ungeöffneten Lok verbleiben. Das Verfahren funktioniert selbst bei den neuen 16-Bit-Projekten, nur dass große Soundprojekte



Viele Roco-Loks lassen sich bequem mit NEM-652-kompatiblen Decodern nach- bzw. umrüsten. Oft kann man auch noch einen größeren Elko als Energiespeicher anschließen.



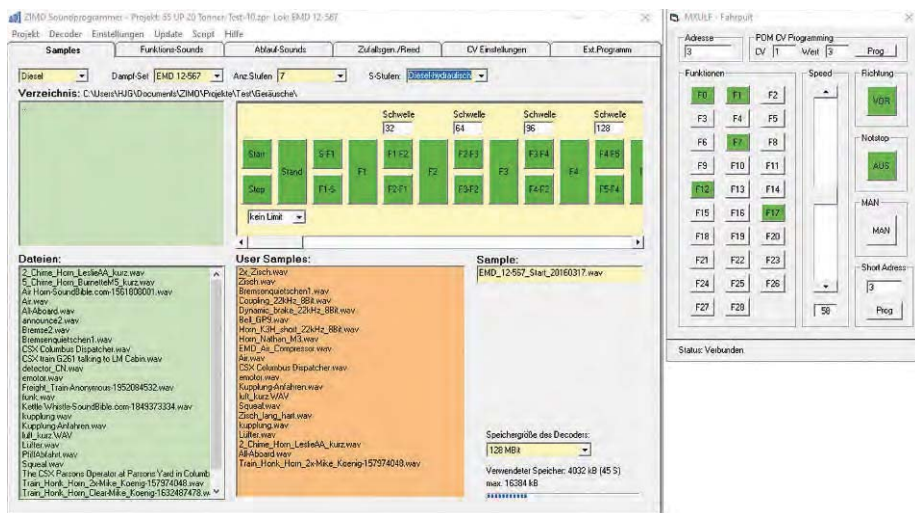
Am Testboard MXTAPV lassen sich Decoder mit verschiedenen Schnittstellen bequem anschließen und testen. Hier der MS450 mit NEM-652-Stecker



Über die SUSI-Schnittstelle auf dem Testboard (oder direkt auf dem Decoder) lässt sich das Laden von Sounds und von neuer Firmware erheblich beschleunigen.



Auch die Zimo-Zentrale MX10(EC) unterstützt das Programmieren von Decodern über den Handregler MX32(FU) und via LAN-Schnittstelle durch das Programm ZCS.



Das Zimo-Programm ZSP unterstützt das bequeme Programmieren von komplexen Sounds für die Zimo-Sounddecoder der MX- und MS-Familie. Das integrierte Fahrpult erlaubt das schnelle Austesten der Sounds.

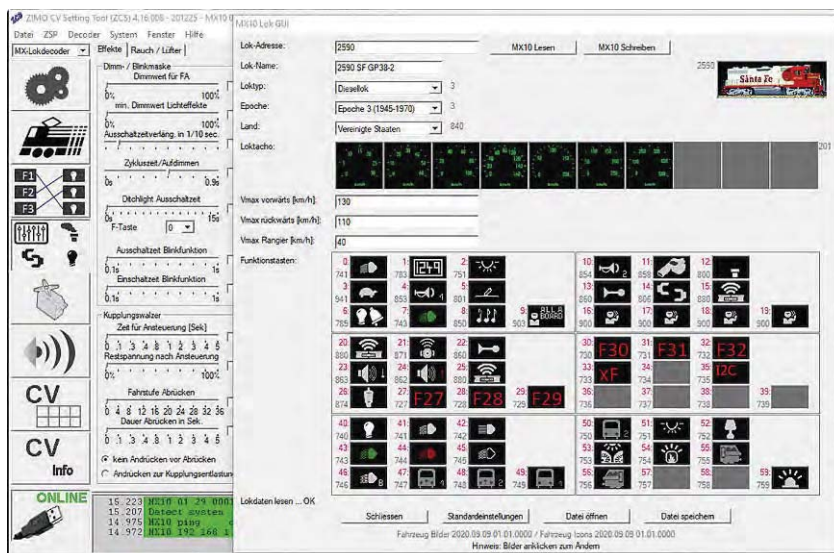
bei 128 MB Speicher schon mal bis zu 1,5 Stunden unterwegs sind.

Wesentlich schneller geht es, wenn man den Decoder via SUSI-Schnittstelle bedienen kann, entweder über einen direkten Anschluss an die entsprechenden Decoder-Pins oder indem man den Decoder auf das Test-Board MXTAPS (MXTAPV für Großbahndecoder) aufsteckt. Hier verkürzt sich die Ladezeit auf maximal 10 Minuten.

FREIE PROJEKTE

In Zimos Sounddatenbank finden sich auch viele freie Soundprojekte, die man selbst bearbeiten und neu arrangieren kann (ZPR-Dateien). Hier kommt Zimos (kostenloses) Windows-Programm „ZSP“ ins Spiel. Damit lassen sich alle Soundparameter zusammenstellen und auch 8-Bit- und 16-Bit-Soundkomponenten mischen, wenn das Ziel einer der neuen 16-Bit-MS-Decoder ist. Den fertigen Sound kann man dann entweder via MXULFA direkt in den Decoder laden oder eine eigene ZPP-Datei erzeugen.

Speziell beim Bearbeiten der CVs ist der Einsatz von ZCS empfehlenswert, da es dem Anwender einen wesentlich besseren Überblick verschafft und Fehler besser unterbindet. ZCS zeigt bei allen einstellbaren Parametern an, wie sie sich auswirken. Das hilft, die Zusammenhänge besser zu verstehen. Die umfangreiche Decoderanleitung ist dabei sehr gute Begleitliteratur. Hier lohnt



Neben der Programmierung der Zimo-Decoder erlaubt das Programm ZCS neuerdings auch das Management der Zentrale MX10(EC) und des Handreglers MX32(FU). Auch die Erweiterung der Funktionstastenbelagungen jenseits von F28 ist bereits implementiert.

es sich, regelmäßig auf Updates zu prüfen, denn wie bei der Decoder-Firmware überarbeitet und erweitert Zimo auch seine Bedienungsanleitungen regelmäßig und stellt sie zum Download bereit.

ZCS FÜR DIE PROGRAMMIERUNG

ZCS kommt auch immer dann zum Einsatz, wenn man die MS-Decoder generell programmieren will. Die Software bietet dafür eine grafische Benutzeroberfläche, die es dem Anwender sehr einfach macht, die vielfältigen Möglichkeiten

besser zu verstehen und individuell zu nutzen. Das Programm beinhaltet ein kleines Fahrpult, sodass man alle Änderungen sofort und live mit einer Lok auf dem Programmiergleis über das MXULFA (via USB-Anschluss) austesten kann. Inzwischen wird auch die Programmierung über die Zentrale MX10(EC) via LAN-Anschluss unterstützt, Soundladen und Firmware-Update inklusive.

Auch die Decoderansprache via PoM (Programming on Main), also auf dem Hauptgleis, ist möglich. Hier geht das Einlesen aller CV-Werte sehr flott. Bei einem komplexen Sounddecoder mit über 800 CVs dauert das gerade mal 2 Minuten. Beim „traditionellen“ Programmieren auf dem extra Programmiergleis

muss man dafür rund 20 Minuten einplanen. Obendrein entfällt bei PoM das etwas nervige „Ruckeln“ des Fahrzeugs beim Einlesen jeder einzelnen CV.

Natürlich kann man einen MS-Decoder (wie jeden anderen DCC-Decoder auch) auf dem Programmiergleis an der MX10(EC) direkt mit dem Handregler MX32(FU) programmieren. Der MS-Decoder wird automatisch erkannt und im Programmiermenü des MX32(FU) werden die Bedeutungen der CVs im Klartext angezeigt.

Auch hier wird eine Programmierung auf dem Hauptgleis (PoM) unterstützt.

Da die MX10(EC) auch das Z21-Protokoll unterstützt, kann man alternativ die Decoderdaten auch über die Z21-App auslesen und verändern.

In diesem Fall allerdings „nur“ auf dem Hauptgleis (PoM), auf die Programmierung über das Programmiergleis hat die Z21-App offensichtlich keinen Zugriff.

ZCS wurde inzwischen so erweitert, dass es nun auch zum Management der MX10(EC) verwendet werden kann. Bisher war es recht mühsam, die vielen möglichen Einstellungen an der Zentrale selbst vorzunehmen.

Das Display ist zwar hilfreich, aber relativ klein und die Programmierung via Drehrad und Drucktasten nicht im-

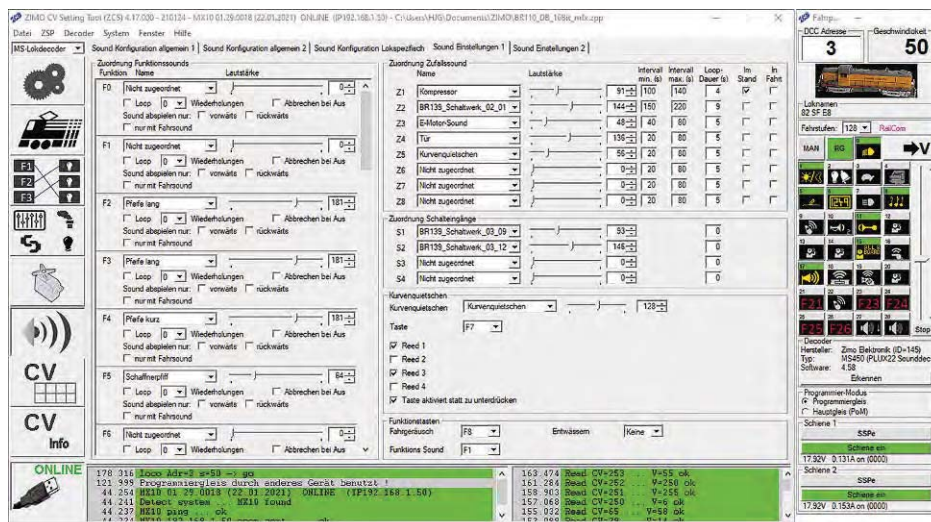
mer intuitiv. Matthias Manhart hat nun auch hierzu eine grafische Benutzeroberfläche erstellt, die das Ganze sehr verständlich und einfach macht. Natürlich kann man die gewünschten Konfigurationen speichern und jederzeit zurückschreiben.

Ebenso zeitaufwendig war es bisher, alle Loks in Zimos Handregler, dem MX32(FU), zu konfigurieren. Auch hier unterstützt Manharts ZCS durch das einfache Auslesen aller Konfigurationen. Das Anpassen und speichern gelingt leicht. Das Erstellen von individuellen Lokbildern für die Anzeige auf dem MX32(FU) ist „zu Fuß“ nicht trivial. ZCS erledigt die Aufgabe wesentlich eleganter.

DER WEG

Zimo arbeitet am kontinuierlichen Ausbau der MS-Decoderfamilie. Neben den bisher bereits verfügbaren H0-Anschlussvarianten wie PluX16/22, NEM652, 21mtc und anderen sind vor allem noch kleinere Decoder für TT und N und ein großer Gartenbahndecoder (MS990) angekündigt. Die kleinere Variante für Spur 0 wird der MS950 werden. Vor allem der Großbahndecoder wird dann einige Innovationen aufweisen. Unter anderem wird er einen 3D-Beschleunigungs- und einen Gyroskopsensor zur Soundbeeinflussung auf Steigungen, in Kurven und ähnlichen Betriebssituationen bieten. Außerdem wird er einen kräftigen Soundverstärker mit zwei getrennten Verstärker-Ausgängen (zweimal 10 Watt Ausgangsleistung) mitbringen. Mit dieser Technik lassen sich an ganz unterschiedlichen Stellen einer großen Lok unterschiedliche Geräusche erzeugen, wie z. B. Dampfschläge vorne und Wassernehmen hinten etc. Auch der Einsatz eines zusätzlichen Subwoofers an einem der beiden Ausgänge ist denkbar. Hier tun sich für Soundentwickler ganz neue und zusätzliche Möglichkeiten auf, man darf also gespannt sein. Wie nicht anders zu erwarten wird bei Zimo auch weiterhin an der Firmware gearbeitet. Zum Zeitpunkt dieses Artikels war mit der Firmware 4.70 bei Weitem noch nicht der letzte Ausbaustand erreicht. Die Entwickler in Wien haben noch viele Ideen, was sie mit der neuen Decoderhardware so alles anstellen können.

Hans-Jürgen Götz



Auch fertige „Ready to Run“-Soundprojekte lassen sich mittels ZCS jederzeit nachträglich individuell auf den Decoder anpassen. Das eingebaute Fahrgest zeigt alle Funktionen an und erlaubt das sofortige Testen der Modifikationen. Auch Weichen und Signale kann man hier schalten.

Lokstoredigital

Innovative Technik für Modellbahner
www.lokstoredigital.de

Sie haben Probleme beim Weichen schalten? Dann testen Sie doch unseren LoDi-83-AC.

Ein echter Wechselspannungsdecoder, der entmagnetisierend auf Magnetantriebe aller Arten wirkt.

Neugierig? Scannen Sie den QR-Code, oder besuchen Sie uns unter www.lokstoredigital.de

RE

elektronik
ampino

<https://moba.rampino.de>

Preisgünstige Elektronik für Ihre Modellbahn

Esu SignalPilot 51840

LICHTSIGNAL-DECODER

Mit dem neuen SignalPilot bekommt die Esu-Familie im Bereich der digitalen Zubehörcoder Nachwuchs. Maik Möritz hat sich den Baustein zur digitalen Steuerung von Lichtsignalen genauer angesehen und auf seiner Modellbahn in Betrieb genommen.



Wer seine Licht- und Formsignale auf der digitalen Modellbahn mit den Komponenten von Esu steuern möchte, musste bisher auf die universellen Schalt- und Weichendecoder der SwitchPilot-Serie zurückgreifen. Mit dem brandneuen SignalPilot (51840 / UVP 59,99 €) erweitert Esu sein Produktprogramm nun um einen echten Alleskönner mit dem Schwerpunkt auf der Bedienung von Lichtsignalen. Konzipiert als Multiprotokoll-Decoder für DCC und Märklin Motorola (MM) bringt der Baustein 16 Transistorausgänge mit. So lassen sich beispielsweise acht zweibegriffige Blocksignale anschließen. Alle Ausgänge können äußerst flexibel programmiert und den persönlichen Bedürfnissen bzw. den Erfordernissen der eigenen Modellbahn angepasst werden.

Dank der innovativen Software kann jedem Verbraucher eine beliebige Adresse oder Kombination von Adressen zugewiesen werden. Aufgrund der technischen Ausführung als Pull-/Push-Endstufe eignen sich die Ausgänge sowohl für zwei-, drei- oder vierbegriffige LED-Signale mit gemeinsamer Anode als auch für LED-Anordnungen mit gemeinsamer Kathode. Anschlussklemmen für GND und U+ sind für einen einfachen Anschluss der Rückleiter in ausreichender Menge vorhanden.

Die für die einzelnen Verbraucher notwendige Stromversorgung erhält der Baustein entweder direkt von der Digitalzentrale oder alternativ vom Gleich- bzw. Wechselstromausgang eines zusätzlichen Modellbahntrafos oder Netzteils mit 12–16 V (AC) bzw. 12–20 V (DC). Jeder Ausgang darf mit 1,5 A (2,5 A bis 100 ms) belastet werden, sodass sich auch Glühlampen, motorische Signal- oder Weichenantriebe mit und ohne Endabschaltung bzw. auch viele andere Verbraucher damit schalten lassen. Der Gesamtstrom aller gleichzeitig eingeschalteten Verbraucher eines Bausteins darf dauerhaft jedoch nicht mehr als 2 A bzw. 2,5 A für max. 100 ms betragen.

Eine große Anzahl an vorbildnahen Schalt- und Lichteffekten macht den Baustein neben der Signalsteuerung auch für

viele andere Schalt- und Beleuchtungsaufgaben auf der Modellbahn interessant. Ein zufallsgesteuertes Ein- oder Ausschalten der einzelnen Ausgänge (z.B. zur Simulation eines bewohnten Gebäudes) ist ebenso mit an Bord wie eine gezielt einstellbare Ein-/Ausschaltverzögerung oder die Möglichkeit, zeitgesteuerte Abläufe einzubinden.

Die schon von den SwitchPilot-Bausteinen her bekannten Erweiterungen in Form der SwitchPilot-Extension (51801/UVP 32,99 €) und des ABC-Bremsstreckenadapters (51808/15,99 € für das Zweier-Set) lassen sich auch an dem neuen SignalPilot-Modul betreiben. Seitlich angesteckt erlaubt die SwitchPilot-Extension in Abhängigkeit von den Signalstellungen über bistabile Doppel-Relais beispielsweise das Schalten von Fahrströmen zur Zugbeeinflussung in isolierten Streckenabschnitten.

In Verbindung mit dem ABC-Bremsstreckenadapter wird zusätzlich die Einrichtung von Bremsstrecken nach dem ABC-Prinzip möglich. Hierbei bremsen die Züge durch eine einseitige Reduzierung des ansonsten symmetrischen Digitalsignals bis zum Stillstand ab.

Diese Funktion, welche in Verbindung mit einer Zweischienenversorgung sogar richtungsabhängig erfolgen kann (Züge fahren in der Gegenrichtung trotz „Halt“ zeigendem Signal dann vorbildgetreu durch) wird von vielen Digitaldecodern der verschiedenen Hersteller unterstützt. Wer hier sichergehen will, schaut am besten zunächst in die Bedienungsanleitung seiner Lokomotiven oder Digitaldecoder.

SIGNALBILDER EINGEBAUT

Der Esu SignalPilot misst inkl. den abnehmbaren Anschlussklemmen ca. 110 x 100 x 25 mm und kennt ab Werk bereits viele gängige Signaltypen. Der Baustein wird hinsichtlich der Signalauswahl allerdings aktuell noch ständig erweitert. Auch benutzerdefinierte Signale und Sonderbauformen sind

möglich. Die einzelnen Signalbilder können dabei über den Esu-LokProgrammer (53451) automatisch oder manuell den einzelnen Ausgängen zugewiesen werden. Da jeder Ausgang individuell als Dauerlicht, Blinklicht oder Pulslicht betrieben werden kann und auch eine individuelle Anpassung von Helligkeit, Blinkfrequenz oder Pulszahl möglich ist, können beliebige Signalbilder aller aktuellen und früheren Lichtsignale realistisch dargestellt und digital abgerufen werden. Ein- und Überblendeffekte sowie eine optionale Nachtschaltung mit reduzierter Helligkeit erlauben dabei auch die Darstellung von älteren Lichtsignalen mit dem typischen weichen Aufblenden und Nachglimmen der Signalbilder für einen vorbildgetreuen Betrieb.

Die Konfiguration des SignalPilots sollte mit dem Esu-Lok-Programmer und der zugehörigen Software erfolgen. Obwohl alle Einstellungen grundsätzlich auch über eine CV-Programmierung zugänglich sind, kann ich die manuelle Konfiguration aufgrund der Komplexität nicht empfehlen. Vor dem Anschluss der Signale oder der anderen beliebigen Verbraucher sollte der Baustein zunächst vorkonfiguriert werden. Nach dem Start der LokProgrammer-Software wird zunächst die Basisadresse des SignalPilots eingestellt. Diese dient allerdings nur zum Programmieren von CVs auf dem Hauptgleis (POM) und hat ansonsten keinen Einfluss auf das Schalten der Signale und Ausgänge. Für die einzelnen Signalbilder bzw. die einzelnen Schaltausgänge werden später individuelle eigene Adressen vergeben.

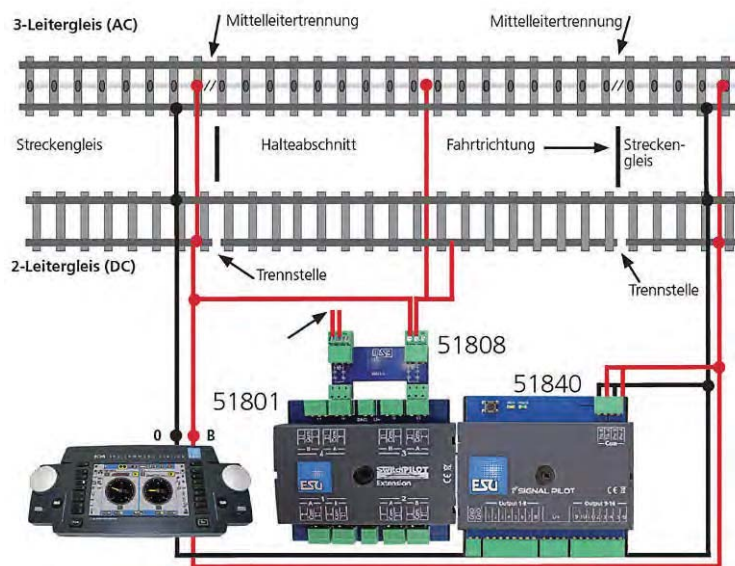
Alle weiteren Einstellungen erfolgen in einem Arbeitsbereich mit einer grafischen Darstellung des Bausteins und allen zur Verfügung stehenden Anschlüssen. Links davon finden wir ein thematisch sortiertes Auswahlmenü für vordefinierte Signalbilder. Auf der rechten Seite befinden sich im Detailbereich die jeweiligen Einstelloptionen für die im Arbeitsbereich markierten Objekte. Links über der Signalauswahl hat Esu seiner Software noch eine nützliche ScreenShot-Funktion spendiert. Durch Klick auf den Button wird der Detailbereich des Bildschirms gespeichert und kann somit bei Bedarf als Verkabelungsplan bzw. Installationshilfe ausgedruckt werden.

Zur Konfiguration werden die einzelnen Signalbilder auf der linken Seite ausgewählt und mit gedrückter linker Maustaste auf den Arbeitsbereich gezogen. Die Software verbindet dabei alle Anschlüsse des Signals automatisch von links nach rechts mit den nächsten freien Ausgängen des Bausteins. Sollten nicht genügend freie Funktionsausgänge für das gewünschte Signal vorhanden sein, kann dieses nicht auf dem Arbeitsbereich platziert werden. Das Tauschen von Anschlüssen ist an dieser Stelle genauso möglich wie das Verschieben und Löschen von einzelnen Signalen.

Sind die gewünschten Signale platziert, können diese im Detailbereich nach dem Anklicken nun einzeln mit einem individuellen Namen, den jeweiligen Digitaladressen und den gewünschten Funktionen versehen werden. Für die detaillierte Konfiguration der einzelnen Ausgänge müssen diese separat angeklickt werden. Der entsprechende Anschluss ist nun schwarz markiert und im Detailbereich werden die Einstellmöglichkeiten aufgelistet. Wer beispielsweise LED-Signale



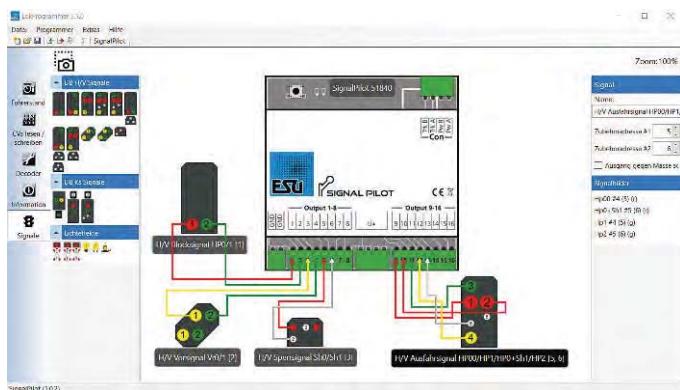
Der Esu SignalPilot verfügt über 16 Transistorausgänge und gestattet neben dem Anschluss von LED Signalen auch den Betrieb von motorischen Signal- und Weichenantrieben oder Glühlampen.



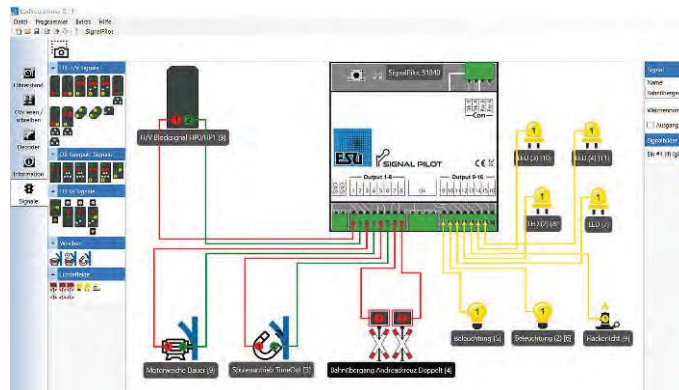
Seitlich angesteckt an den SignalPilot erlaubt die SwitchPilot-Extension über vier bistabile Doppelrelais beispielsweise das signalabhängige Schalten von Fahrströmen zur direkten Zugbeeinflussung. Über den ABC-Bremsstreckenadapter wird auch ABC-Bremsen in einfacher Weise möglich.



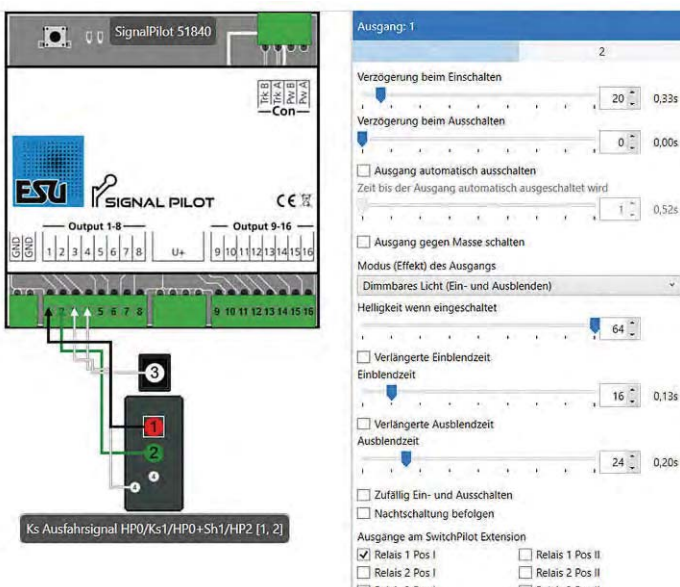
Zur komfortablen Konfiguration des Esu SignalPilot wird der LokProgrammer aus gleichem Hause empfohlen. In Verbindung mit einem PC gestattet dieser eine übersichtliche Einstellung aller Funktionen und eine unkomplizierte Inbetriebnahme.



Die einzelnen Signale und Verbraucher wurden mit gedrückter linker Maustaste aus dem Auswahlmenü in den Arbeitsbereich gezogen und können nun detailliert bearbeitet werden. So ist für jedes Signal bzw. jeden Schaltausgang u.a. eine individuelle Digitaladresse auswählbar.



Nicht nur Lichtsignale finden an den Ausgängen des SignalPilot Platz. Auch motorische Signal- und Weichenantriebe, einzelne Glühlampen und LEDs oder spezielle betriebliche Einrichtungen, wie z.B. Andreaskreuze sind in der Software verfügbar und können einzeln ausgewählt werden.

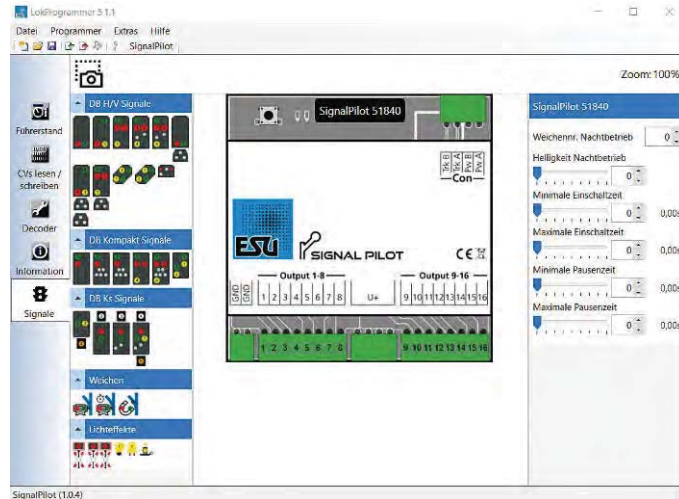


Nach einem Klick auf die einzelnen Signal- oder Verbraucheranschlüsse können für jeden Ausgang (hier 1, schwarz markiert) weitere Details hinterlegt werden. Auch die Zuweisung der gewünschten Relaiskontakte einer optionalen SwitchPilot Extension erfolgt an dieser Stelle mittels Häkchen.

mit gemeinsamer Kathode anschließen möchte, muss in der Auswahl ein entsprechendes Häkchen unter „Ausgang gegen Masse schalten“ setzen.

Auch können hier übersichtlich die überaus zahlreichen verschiedenen Lichteffekte eingestellt oder die Relaiskontakte der SwitchPilot Extension dem jeweiligen Ausgang zugeordnet werden. Wer nicht auf die Signale oder Verbraucher klickt, erreicht mit einem Klick auf den SignalPilot im Detailbereich die unterschiedlichen Einstelloptionen inkl. Digitaladresse für einen möglichen Nachtbetrieb.

Die Lichtsignale werden dann mit verminderter Leuchtkraft betrieben, soweit diese Funktion in den Einstellungen des jeweiligen Ausganges (Häkchen bei „Nachtschaltung befolgen“) erlaubt ist...



Beim Nachtbetrieb sorgen Lichtsignale mit verminderter Helligkeit für ein authentisches Bild. Für die gewünschten Einstellungen und die zur Aktivierung im Digitalbetrieb notwendige Digitaladresse sind zahlreiche Auswahlmöglichkeiten im Detailbereich vorhanden.

FAZIT

Keine Frage! Der neue SignalPilot von Esu macht eine Menge Spaß und bereichert die digitale Modellbahn um einen Digitalbaustein, der sich nicht nur zur Lichtsignalsteuerung eignet. Dass neben allen möglichen Lichtsignalen auch motorische Formsignale und Weichenantriebe sowie Beleuchtungen komfortabel geschaltet werden können, macht den Baustein fast schon zur „eierlegenden Wollmilchsau“. Mit der übersichtlichen Programmierung und grafischen Darstellung der Anschlüsse auf dem PC ist der SignalPilot in Verbindung mit dem Esu-LokProgrammer gerade auch für den Neueinsteiger besonders einfach zu handhaben.

Maik Möritz

Z21signalDecoder von Roco

SIGNAL-ASPEKTE



Roco hat vor einiger Zeit angekündigt, Geräte für das Internet of Moba-Things (IOMT) auf den Markt zu bringen. Mit dem z21 pro Link und dem Signaldecoder 10837 sind demnächst zwei weitere Geräte lieferbar und ergänzen den Weichendecoder 10836 und die Booster 10806 und 10807. Heiko Herholz hat sich die neuen Geräte angesehen und dabei gleich noch einen Blick auf die neue Zentrale Z21 XL geworfen.

Es gibt Dinge, da kann man kaum erwarten, dass man sie endlich in den Händen hält. Bei mir sind das oft die kleinen Dinge, die vermeintlich etwas abseits des Mainstreams liegen. Bei Rocos Internet of Moba Things könnte ich wetten, dass die meisten Modellbahner davon noch nicht viel mitbekommen haben. Im Endeffekt ist aber auch genau das erwünscht: Es soll einfach funktionieren und sich geräuschlos integrieren. Vor einiger Zeit schon berichtete ich hier über den Weichendecoder 10836, der sich mittels Z21 proLink komfortabel konfigurieren und auch ohne Digitalzentrale nur mit proLink bedienen lässt.

Inzwischen ist man bei Roco dabei, die restlichen Digitalneuheiten des letzten Jahres auszuliefern. Klar, es hat wieder etwas gedauert, aber man muss auch mal berücksichtigen, dass die Neuheiten „inhouse“ entwickelt werden, und da keine 20 Entwickler sitzen. Das Digitalteam bei Roco zählt sich dabei neben den Digitalgeräten auch für die technischen Finessen des EDK750 verantwortlich, der die Modellbahnwelt bereits seit ein paar Monaten begeistert.

Der neue Signaldecoder 10837 bietet insgesamt 16 Anschlüsse für Signallampen. Die Anschlüsse sind jeweils in 4er Gruppen gemeinsam mit je einem Pluspol-Anschluss angeordnet. Für diesen Decoder eignen sich folglich nur Signale mit gemeinsamem Pluspol. Signale, die andersrum verkabelt sind, lassen sich mit dem Decoder nicht sinnvoll betreiben. Je nach gewünschtem Signal kann man die vorhandenen Anschlüsse flexibel zuordnen. Es lassen daher zwei bis vier Sig-

nale mit dem Decoder steuern. Der Decoder verfügt über einen Stromanschluss für eine Gleichspannung und über einen DCC-Anschluss. Das Netzteil sollte etwa 2 Ampere Leistung liefern, um die Ausgänge angemessen versorgen zu können. Wer auf ein zusätzliches Netzteil verzichten möchte, der kann auch den DCC-Anschluss zur Stromversorgung nutzen.

Z21 PROLINK

Die Konfiguration des Decoders kann über Programmiertaster, CV-Programmierung oder die zLink-Schnittstelle erfolgen. Gerade Letztere ist neu und ziemlich einfach: Der Z21 proLink wird mittels des passenden Kabels einfach an den Signaldecoder gesteckt. Unter Settings wird der gewünschte Signalanschluss erblättert. Nach Auswahl des Landes kann man durch eine Liste mit Signalen blättern und eins davon auswählen. Außerdem sollte man noch die Adresse einstellen. Schon ist alles fertig. Den Anschluss des Signals sollte man dann entweder entsprechend der Anleitung vornehmen oder nach den Anschlussplänen auf der Z21-Webseite. Diese wird kontinuierlich mit weiteren Signalen ergänzt.

Der Z21 proLink hat ein integriertes WLAN-Modul. Dieses kann wahlweise als Client oder Host fungieren. Im Client-Modus kann man das Modul einem vorhandenen WLAN hinzufügen und die Konfigurationsdaten über die Tasten des proLink eingeben. Alternativ kann man den proLink im Host-Modus betreiben. Hierbei spannt der proLink sein eigenes WLAN auf. Mit den Standardeinstellungen meldet es sich auch unter dem Namen Z21proLink. Das WLAN-Passwort lautet 12345678. Natürlich kann man das ändern, wenn man sein persönliches IOMT besser sichern möchte.

Auf der Webseite z21.eu steht immer die aktuellste Version des Windows-Programms Maintenance-Tool zur Verfügung. Ab der aktuellen Version 1.15 lässt es sich auch zur Verbin-



Mit einem Z21 pro Link ist die Konfiguration von Rocos IOMT-Geräten sehr einfach.



Der Decoder 10837 lässt sich auch ohne Digitalzentrale benutzen. In diesem Fall wird nur der Z21 proLink und eine Stromversorgung benötigt.



Der Z21 pro Link dient zur Konfiguration von Geräten mit Z-Link-Schnittstelle. Neben den Decodern 10836 und 10837 können die Booster 10807 und 10808 konfiguriert werden.

dung mit dem proLink nutzen. Man muss allerdings die IP-Adresse des proLink einstellen: 192.168.1.1.

Anschließend kann man die Konfiguration des Decoders schön übersichtlich am PC vornehmen. Das Grundprinzip ist einfach: Es wird ein Signal ausgewählt und eine Adresse eingestellt. Im Gegensatz zum proLink hat man hier alle Signale in einer Liste.

Als weitere Konfigurationsmöglichkeit steht für den Decoder die CV-Programmierung zur Verfügung. Auch diese ist logisch aufgebaut und daher recht einfach zu verwenden. Man wählt aus, wie viele Signale man verwendet und schreibt dann in die entsprechenden CVs einfach den Wert für das gewünschte Signal. Da der Signaldecoder auch RailCom kann, ist es problemlos möglich die Einstellungen auch am eingebauten Decoder per Zubehör-POM-Programmierung vorzunehmen. Man kann mit diesem Verfahren auch die CVs auslesen.

Zur Adressierung des Decoders wird grundsätzlich immer nur die Adresse des ersten Signals eingestellt. Der Decoder verwendet dann diese und die darauffolgenden drei Adres-

sen. für das erste Signal. Für jedes weitere konfigurierte Signal werden vier weitere Adressen verwendet.

Neben der normalen Zubehördecoder-Adressierung ist der Decoder auch in der Lage, Adressen im erweiterten DCC-Zubehördecoderformat zu empfangen. Dies eröffnet ganz neue Möglichkeiten der Ansteuerung. Es wird immer eine Basis-Adresse und ein Signal-Aspekt übertragen, der ein Signalbild repräsentiert. So wird für jedes Signal nur noch eine Adresse benötigt. Für die Nutzung der Signal-Aspekte gibt es bei Roco eine Voreinstellung, die sich aber auch ändern lässt. Mit der aktuellen Software unterstützen alle Z21-Digitalzentralen das erweiterte Zubehördecoderformat. Auch die Dokumentation des Z21-LAN-Protokolls wurde ergänzt und steht ab sofort auf der Z21-Homepage zur Verfügung. Bei Win-Digipet und iTrain wird bereits fleißig an der Integration der neuen Befehle in die Stellwerkssoftware gearbeitet.

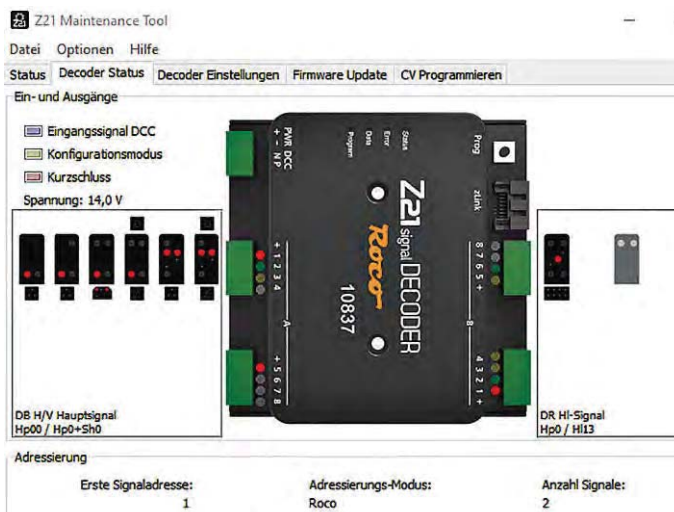
Z21 XL

Quasi zusammen mit Z21 proLink und Signaldecoder ist mit der Auslieferung der neuen Digitalzentrale Z21 XL begonnen worden. Funktionell unterscheidet sich die neue Zentrale nicht von der bisherigen schwarzen Z21. Allerdings ist die Endstufe angepasst worden. Zusammen mit dem mitgelieferten Netzteil ist nun eine Leistung von 6 Ampere am Gleisaustrang möglich. Aus thermischen Gründen wird bei der Zentrale auf die Möglichkeit zur Spannungseinstellung verzichtet. Die Gleisspannung liegt etwa 1V unterhalb der Spannung des Netzteils. Für Garten- und Großbahnfreunde ist die neue Zentrale sicherlich eine interessante Alternative, da hier auch die beliebte Z21-App eingesetzt werden kann. Dank mitgeliefertem Router ist ein drahtloser Start sofort möglich.

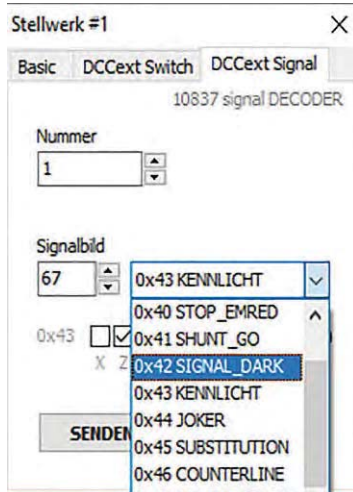
IOMT

Rocos IOMT vereinfacht die Konfiguration von Weichen und Signalen erheblich. Für die Ansteuerung komplexer Signalbilder ist jetzt kein Spezialwissen mehr erforderlich, es geht so einfach wie das Licht einschalten.

Heiko Herholz

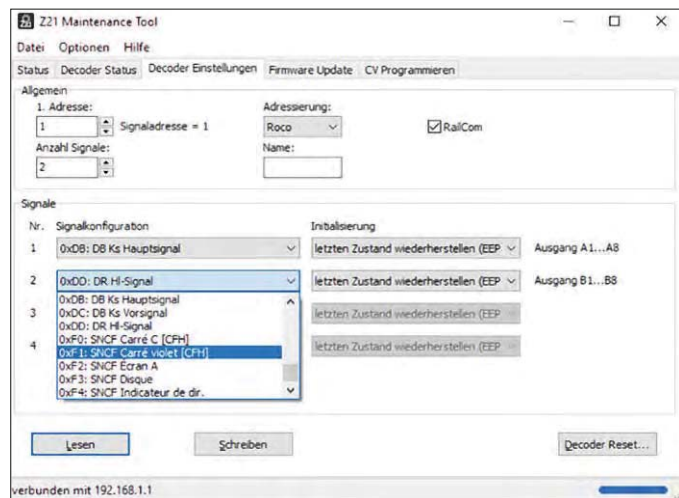


Mit dem Maintenance-Tool kann man sich den aktuellen Status der Decoder übersichtlich anzeigen lassen.

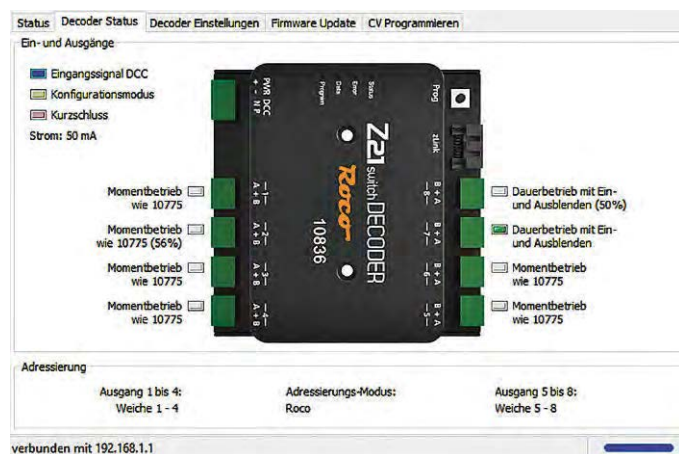


Die Steuerung der Signalbegriffe des erweiterten DCC-Zubehördecoderformats kann mit dem Maintenance-Tool erfolgen. Roco arbeitet derzeit an einem Update für die Z21-App zur vollen Integration der neuen Befehle.

Die Signalkonfiguration kann auch komfortabel mit dem Maintenance-Tool erfolgen. Wenn man den neuen Decoder mit anderen Zentralen einsetzt, dann sollte der Adressierungsmodus auf RCN-213 gestellt werden.



Roco hat mittlerweile tatsächlich vier verschiedene Versionen der Z21 mit unterschiedlichen Ausbau- und Leistungsstufen im Programm. Ganz neu ist die Z21 XL mit einem Ausgangsstrom von 6 A.



Der schon länger lieferbare Weichendecoder 10836 lässt sich jetzt auch mit Z21 proLink und Maintenance-Tool konfigurieren.



PIKO SmartProgrammer App
kostenlos erhältlich
im Google Play Store,
Apple App Store sowie für
Microsoft Windows 7 / 10

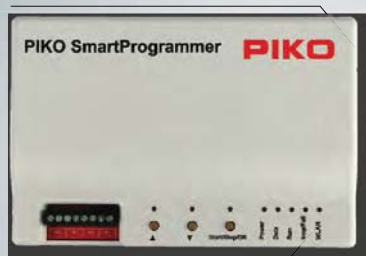


PIKO SmartProgrammer & PIKO SmartTester

Programmieren, Einstellen, Testen – einfach und intuitiv



Einfaches Aufspielen vorgefertigter Soundprojekte auf passende Decoder über Gleis sowie integriertes WLAN in Verbindung mit dem PIKO SmartTester



Konfiguration aller Digitalparameter über die intuitive App für Windows PC, Android und iOS Geräte

+

Direkte Rückmeldung über Decoder-Einstellungen durch LEDs, Prüfmotor und Lautsprecher sowie über die passende App



Schnittstellen für Decoder der Nenngrößen N, TT und H0 sowie für große Spurweiten

#56415 PIKO SmartProgrammer 199,99 €*
#56416 PIKO SmartTester 159,99 €*
* unverbindliche Preisempfehlung

www.piko.de





„WiFi Model Railroad“ zeigt WLAN-Lokdecoder der zweiten Generation



LOCOFI'S ZWEITE LUFT- BRÜCKE

WLAN oder WiFi sind aus der modernen Kommunikation nicht mehr wegzudenken, so auch bei der Modellbahn: Spätestens mit der z21 bzw. Z21 wurde WiFi „hoffähig“. Seitdem vergeht kaum eine DiMo-Ausgabe, in der nicht neue Produkte und Projekte unter Nutzung der drahtlosen Datenübertragung vorgestellt werden.

Neben der drahtlosen Verbindung zwischen Computer, Tablet oder Smartphone und der Zentrale der Digitalsteuerung treten zunehmend Anwendungen in den Vordergrund, bei denen Stellbefehle für Weichen und Signale sowie Gleisbelegt- und -freimeldungen drahtlos übertragen werden.

Der Vorteil liegt dabei auf der Hand, vor allem für Gartenbahnen oder mobile Anlagen, wie Module, Dioramen oder mehr oder minder fliegende Aufbauten auf dem Boden: Die Verkabelung wird auf ein Minimum reduziert, benötigt wird nur eine Stromversorgung, wahlweise aus den Schienen, einer Ringleitung oder einem im bzw. am Fahrzeug mitgeführten Akku.

Was heute als logische Konsequenz erscheint, die direkte Steuerung von Triebfahrzeugen, ist allerdings schon deutlich älter.

Bereits 2015 brachte Roco unter der Bezeichnung „Next Generation“ Zugpackungen mit einer leicht stilisierten BR 120, die einen WLAN- bzw. WiFi-Empfänger auf der Lokplatine trug, auf den Markt. Die Steuerung erfolgte über eine eigene, proprietäre App mit Spielcharakter – ein Einbezug in den Modellbahnbetrieb war nicht ohne weiteres möglich. Die Lokomotive und die Steu-

erungs-App bildeten ein geschlossenes Ökosystem.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt auch der US-amerikanische Hersteller „WiFi Model Railroad“, jedoch richten sich seine Produkte an den Modellbahner: Die WiFi-Empfänger sind generische Platinen für den Lokomotiveinbau, die im Tausch gegen oder zusätzlich zur regulären Platine im Fahrzeug verwendet werden.

Aktuell werden zwei Empfänger angeboten. Sie sind kurzschlussfest und verfügen über schaltbare LED-Stirnbeleuchtungen wie auch über eine integrierte Geräuschwiedergabe. Der Lautsprecher im „Doppel-Zuckerwürfel-Format“ (1,5 W bei 8 Ω) ist bereits mit der Platine verbunden und gehört wie die separaten LEDs zum Lieferumfang der Decoder.

Der Motorausgang des Typs DDLHBA liefert bis zu 2 A, insgesamt ist er mit 3 A belastbar. Er misst 87,4 x 17,1 x 8,7 mm und wird für USD 97,75 (ca. € 81,-) angeboten.

Der kleinere (50,4 x 16,4 x 5,7 mm) und leistungsschwächere (1 A Motorstrom, 1,5 A Gesamtbelastbarkeit) DDLHBB kostet USD 106,25 (ca. € 88,-).

Die Decoder sollten mit einer geglätteten Gleichspannung von 9 bis 24 V

(DDLHB: 7 – 24 V) versorgt werden. Die Speisespannung des Motors entspricht weitgehend der Versorgungsspannung des LocoFi-Empfängers. Über isolierte Herzstücke oder kurze (!) verschmutzte Schienen hilft ein auf der Platine verbauter Kondensator hinweg.

Beide Decoder werden mit sieben rund 10 cm langen flexiblen Litzen geliefert. Dankenswerterweise entsprechen die Farben der Litzen der üblichen Norm für DCC-Decoder, wobei die grüne Litze fehlt: Die Decoder haben keinen zusätzlichen Funktionsausgang („AUX“), sondern nur die beiden Ausgänge für die Stirnbeleuchtung, die jedoch getrennt schaltbar sind.

Sollte genug Platz im Fahrzeug vorhanden sein, so können die Litzen des Empfängers bequem an einen achtpoligen Stecker nach NEM 652 gelötet werden – andernfalls steht eine Neuverkabelung an.

Die beiden Beleuchtungsausgänge sind mit je 10 mA belastbar und können nur LEDs bedienen. Hier ist beim Einbau der LocoFi-Empfänger ggf. weiterer Aufwand erforderlich: Glühlämpchen sind zu entfernen und durch passende LEDs zu ersetzen. Vier LEDs (3 mm Durchmesser) liegen dem Decoder bei, die Vorwiderstände sind direkt auf der

Platine des Empfängerbausteins verbaut.

Je nach Lokmodell sind Änderungen an der bestehenden Aufnahme der Glühlampen erforderlich, insbesondere bei kleinen Kabelbirnchen. Gleiches ist der Fall, falls das umzurüstende Fahrzeug mit einzeln und direkt beleuchteten Stirnlampen ausgerüstet ist. Hier wäre – zumindest für den europäischen Markt – eine flexiblere Lösung wünschenswert.

BETRIEB

Die Decoder verfügen über die Möglichkeit, Geräusche wiederzugeben. Die Geräuschdateien können einzeln abgerufen werden und umfassen Anlassen, Leerlauf, Abstellen, Horn und Glocke. Das Leerlauf-Geräusch wird während des Betriebs in Abhängigkeit der Geschwindigkeit im Stil einer steigenden Motordrehzahl variiert, wobei dies u.a. durch Erhöhung der Wiedergabe-Geschwindigkeit erreicht wird.

Dies vermittelt aus einiger Entfernung ein gutes Betriebsgeräusch, jedoch sind Effekte wie das Zuschalten eines Turbo-Laders, das lastabhängige Aktivieren eines Lüfters oder das Hochdrehen des Motors vor der Abfahrt – typisch für dieselhydraulische Fahrzeuge – nicht darstellbar.

Eine Anpassung für den Betrieb mit Elloks ist mit einigen Zugeständnissen möglich, für den Einsatz mit Dampflokomotiven muss jedoch auf einen zukünftigen LocoFi-Empfänger gewartet werden.

Der Einsatz eigener Geräusche ist sehr einfach, da die Speicherung auf einer Micro-SD-Karte erfolgt, die vom Empfänger entnommen werden kann. Die darauf befindlichen WAV-Dateien können am PC oder Mac ausgetauscht oder verändert werden. Dazu liegt den Lokempfängern ein Adapter auf die „normale“ SD-Kartengröße bei.

Zur Konfiguration wie auch zum Betrieb wird ein Android-Smartphone oder -Tablet mit Android 5 oder jünger benötigt. Damit können auch „alte Knochen“ wie das Google Nexus 7 des Autors weiterhin Verwendung finden.

Die Verbindung zwischen Smartphone bzw. Tablet und dem Empfänger in

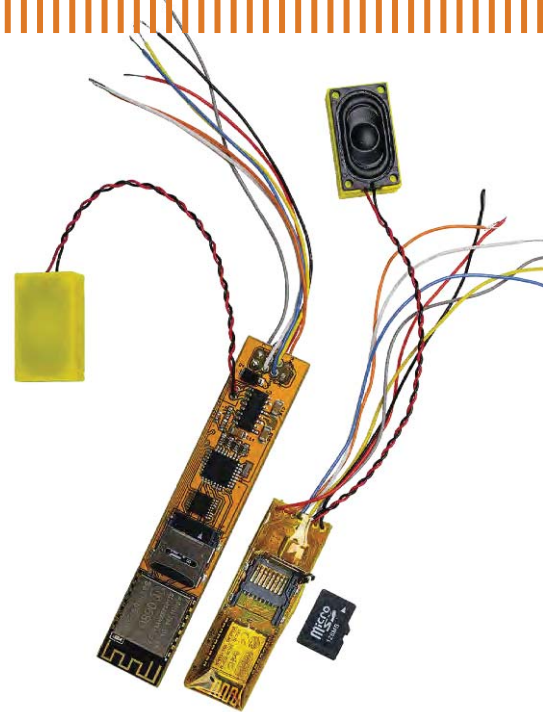
der Lok wird über WLAN („WiFi“) im gebräuchlichen 2,4-GHz-Bereich hergestellt. Bevor dies gemacht wird, muss jedoch die LocoFi-App aus dem Google-Play-Store abgerufen werden. Die App stellt keine besonderen Anforderungen an das Endgerät, daher lässt sich die App auch bei älteren Geräten einwandfrei bedienen.

Danach ist über das WLAN-Menü des Endgerätes das vom LocoFi-Empfänger aufgespannte Funknetz auszuwählen. Wahlweise kann dies umbenannt werden oder der LocoFi-Empfänger in ein vorhandenes WLAN-Funknetz aufgenommen werden. Mit einem Klick auf „Manage“ wechselt die LocoFi-App in den „Führerstandsmodus“ mit einem großen roten Knopf zum Anlassen des Fahrzeugs. Nach dessen Betätigung und Wahl der Fahrtrichtung kann mit dem Schieberegler Fahrt aufgenommen und können Glocke, Horn und Licht können betätigt werden.

Die als WLAN-Empfänger verbauten ESP-Bausteine erlauben grundsätzlich das Aufspannen eines eigenen WLAN-Funknetzes oder die Nutzung eines bereits vorhandenen Funknetzes.

Spannt die (oder jede) Lokomotive ihr eigenes Funknetz auf, ist ein spontaner Betrieb ohne weitere Komponenten möglich. Die Kehrseite der Medaille ist die Notwendigkeit, beim Aufruf einer anderen Lokomotive das Funknetz wechseln zu müssen. Ein spontaner Betrieb mit mehreren Fahrzeugen und nur einem Steuergerät ist in dieser Betriebsart praktisch nicht möglich – aber für diesen Zweck gibt es die zweite Betriebsart, bei der die Lokomotiven „WiFi Clients“ eines vorhandenen WLANs sind.

Diese Betriebsart ist beim Betrieb mehrerer Fahrzeuge auf vergleichsweise engem Raum ohnehin anzuraten, damit sich die WLAN-Signale nicht gegenseitig stören. Im 2,4 GHz-Band sind nur vier Kanäle störungsfrei nutzbar – und dort konkurrieren ggf. das vorhandene eigene WLAN sowie die der Nachbarn mit den LocoFi-Empfängern um die raren Kanäle. Zwar resultieren Unterbrechungen nur in Ausnahmefällen daraus, aber der Datendurchsatz und die Reaktionsgeschwindigkeit können abnehmen.



Die LocoFi-Empfänger werden einbaufertig und betriebsbereit geliefert. Unten der DDLLHA der ersten Generation, darüber ein DDLLHB der zweiten Generation, bei dem das Fach der microSD-Karte geöffnet und die Karte entnommen wurde.

FAZIT

Die LocoFi-Empfänger sind (noch) auf den in Nordamerika häufig anzutreffenden Betrieb ausgerichtet, bei dem die Lokführer als „Crew“ ihren jeweiligen Zug beim Weg über die Anlage begleiten, ggf. Weichen von Hand stellen und Zugfahrten telefonisch, per Sprechfunk oder durch Signale initiiert werden – wie es beispielsweise auch beim Fremo erfolgt.

Aufgrund der bisher nicht möglichen Einbettung in einen bereits vorhandenen Digitalbetrieb käme hier der Steuerung per LocoFi-Empfänger eine Insellösung zu, da die LocoFi-Empfänger auch keine Möglichkeit haben, von außen im Sinne einer Indusi angesteuert zu werden.

Dagegen können die LocoFi-Empfänger analog gesteuerte Anlagen erheblich erweitern: Bei Streckenfahrt erfolgt die Steuerung traditionell über stromlose Abschnitte hinter (!) den Signalen, im Rangierbetrieb kann in konstant versorgten Abschnitten frei rangiert werden – auch mit mehreren Fahrzeugen.

Die Versorgung der mit LocoFi-Empfängern ausgerüsteten Fahrzeuge aus dem Akku statt der Schiene erlaubt einen Betrieb auf stromlosen Gleisen



Vor dem Steuern einer Lok ist das Endgerät mit dem entsprechenden Funknetz zu verbinden. Die von den LocoFi-Empfängern aufgespannten Funknetze sind am einleitenden „LOCO“ zu erkennen.

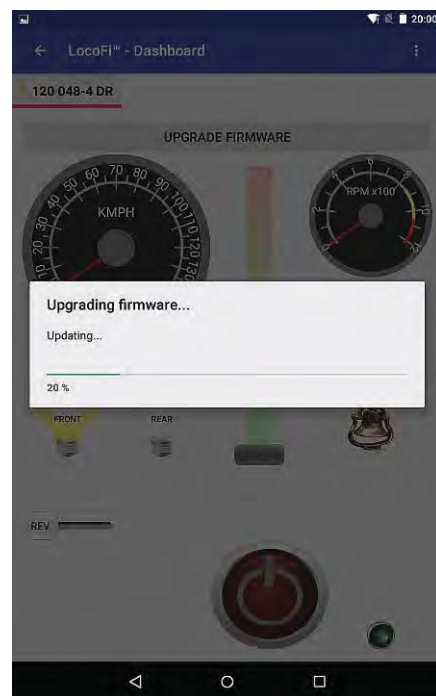
(„dead track“), bspw. für Testfahrten während der Bauzeit oder als Vorbereitung des Regelbetriebs durch einen so ausgestatteten Schienenputzzug als Vorlauf zu mit aus der Schiene versorgten Fahrzeugen.

AUSBLICK: WAS NOCH KOMMT ...

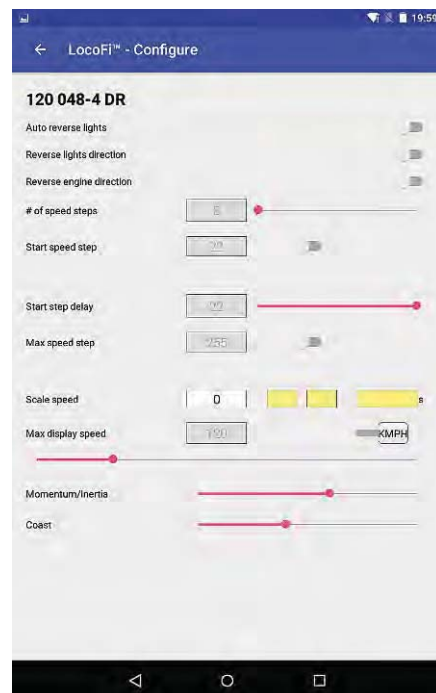
Bei WiFi Model Railroad wird bereits konsequent an Erweiterungen gearbeitet: So stehen die in den USA häufig benötigten Mehrfachtraktionen („consists“) ganz oben auf der Liste. Die in Entwicklung befindliche iOS-App lässt auch Apple-Smartphone- und -Tablet-Anwender am LocoFi-Betrieb teilhaben. Auch ein eigener LocoFi-Handregler mit Drehknopf und physischen Tastern und Schaltern ist geplant.

Zusammen mit Decodern für Dampflokomotiven sowie Decodern mit weiteren Funktionsausgängen sowie einem Weichendecoder entsteht ein interessantes Ökosystem neben analog und digital gesteuerten Modellbahnanlagen – wobei ein Zusammenwachsen oder eine Koexistenz mit Digitalsystemen und ein computerunterstützter Betrieb durch die geplante Integration mit JMRI schon absehbar ist.

Dr. Bernd Schneider



(oben links) Nach Auswahl des Funknetzes „LOCO 120 048-4 DR“ kann das Fahrzeug direkt gesteuert werden. In diesem Fall weist die App auf ein verfügbares Firmware-Update hin, das per Fingerzeig installiert wird (oben rechts). Danach kann der Betrieb starten: roten Starterknopf drücken, warmlaufen lassen – so lange blinkt die grüne Status-Anzeige neben dem Starterknopf – Fahrtrichtung wählen, Licht ein und den Schieberegler auf die gewünschte Geschwindigkeit schieben (unten links).



Über die LocoFi-App können Einstellungen des Empfängers vorgenommen und wieder dort gespeichert werden. Damit sind die Einstellungen mit dem Fahrzeug verbunden und sind in allen Endgeräten gleich.

LINK

<https://www.wifimodelrailroad.com/>



CS₃-AUTOMATIK

Auch CS3-Besitzer, deren Anlagen noch im Planungsstadium sind, können die neuen Funktionen der erweiterten Ereignissteuerung „erfahren“. Um einen ersten Einblick zu bekommen, benötigen sie weder Gleise noch Loks noch Rückmelder und vor allem kaum Geduld. Sie können den Ablauf mit der CS3 einfach simulieren. Wir haben ein Y-Pendel aufgebaut, das Sie direkt in die Zentrale laden können und ablaufen lassen können. Aber auch mit Hardware funktioniert das Pendel. Für einen Test in TPT*-Umgebung bietet sich ein kabelloser Aufbau an.



Die V 60 pendelt zum stumpfen Weichenende, während die Köf auf ihrem Gleis wartet: <https://www.youtube.com/watch?v=JegO296XMK8>

Diesmal soll per WLAN-Melder an der CS3plus und ihrer erweiterten Ereignissteuerung ein Y-Doppelpendel mit zwei Loks nachgestellt werden, wie ihn auch Märklin im Frühjahr 2020 vorgestellt hat [01], aber mit Anzeige des Lok-Namens im Stellpult.

Die Praktikabilität von C-Gleisen beim Aufbau von Tisch-, Teppich- oder Parkettbahnen ist unbestritten. Während Trix-C-Gleise mit ein wenig Aufwand zu kabellosen Stromfühlerabschnitten aufgerüstet werden können, erstellen wir für das Y-Doppelpendel – aus Märklin-C-Gleisen und drei WLAN-Modulen – für jeden Y-Arm zwei Massemelder-Rückmeldeabschnitte.

MELDER MIT WEMOS D1 MINI

Der eigentliche Rückmelder besteht wieder aus dem schon in den letzten Beiträgen beschriebenen Wemos-WLAN-Modul mit derselben Software [02], unabhängig davon, ob man Massemelder oder Stromfühler nutzt. Für das Märklin-C-Gleis nimmt man am einfachsten Massemelder [03]. Ein Aufbau auf einer Lochrasterplatine ist natürlich möglich, einfacher ist es, die passenden Massemelder- oder auch Stromfühler-Platinen zum Wemos D1 Mini zu bestücken. Beide kommen ohne SMD-Bauteile aus und sind auch für Lötneinsteiger einfach zusammenzubauen.

Wer plant, dauerhaft bei Teppichgleisen zu bleiben, sollte prüfen, ob er ggf. gleich die Variante zusammenbauen mag, die unter der Bettung des C-Gleises Platz findet, den Strom direkt aus der Digitalspannung gewinnen kann und deshalb ohne Powerpack auskommt [07, 08, 09, 10]).

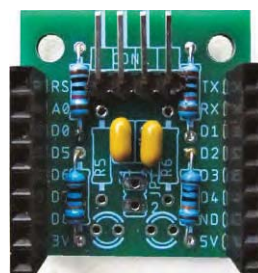
Die Programmierung und Konfiguration der Melder für das WLAN mit der CS3plus erfolgt genauso und mit der gleichen

Software, wie bereits in den letzten Heften ausführlich [11] beschrieben. Die einzigen Unterschiede: Da hier an der CS3plus keine externen virtuellen Rückmelder benötigt werden, wird hier „0“ eingestellt, außerdem muss als Gerätenummer bei der CS3plus die „1“ eingestellt werden. Auch als TPT-Bahner kann man mit WLAN-Meldern und CS3plus dank der eingebauten Ereignissteuerung schnell erste Erfahrungen sammeln.

Dazu muss lediglich ein WLAN-Router so konfiguriert sein, wie von Märklin für die Nutzung mit Browser vom Handy vorgesehen [12]. In den Märklin-Publikationen wird häufiger der kleine TP-Link-TL-WR802N bzw. WR702N als Router abgebildet. Für die Konfiguration eines TP-LINK TL-WR702N gibt es etliche Videos [13]. Wir hatten die Infos zur Routerkonfiguration per Handy zusammengefasst. [14]

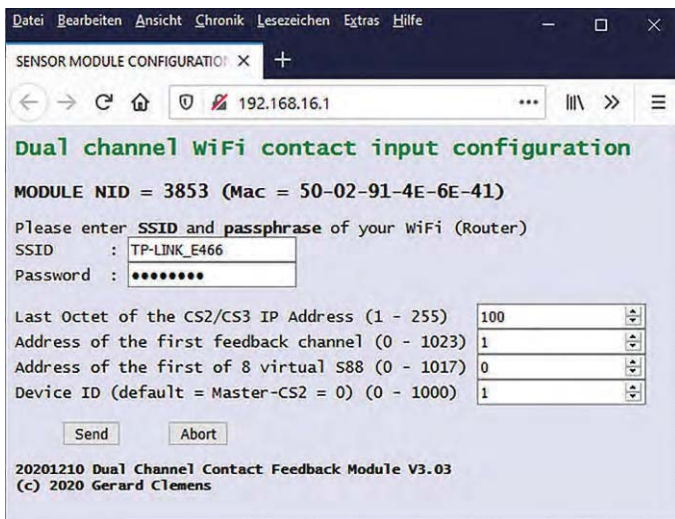
AUTOMATISCH MIT DER CS3

Die erweiterte Ereignissteuerung der CS3 ist noch vielseitiger als die Memory-Steuerung der CS2 und erlaubt ohne PC nicht nur komplexe automatische Abläufe, sondern kann im Gleisbildstellpult auch anzeigen, welches Fahrzeug gerade von der Steuerung auf ein bestimmtes Gleis geschickt wurde.

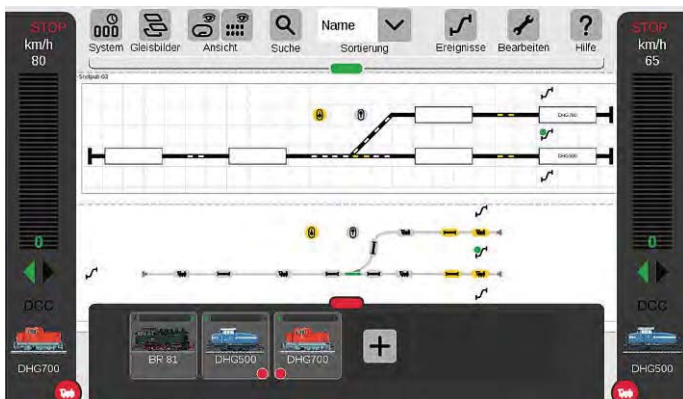


Bestückte Platine für ein Zweifach-massemeldermodul zum Anstecken an einen Wemos D1 mini. Platinen für den WLAN-Massemelder gibt es unter [04], zugehörige Bauteil-Listen hier [05] und dazu das Warenkörbchen bei Reichelt [06].

*Tisch, Parkett, Teppich



Zur Verwendung der WLAN-Melder an der CS3plus muss der programmierte WLAN-Melder konfiguriert werden – am besten per Browser. Es werden die SSID des Routers und das passende Passwort eingetragen, der letzte Block der IP der CS3plus, die Nummer, unter der der Melder in der CS3plus melden soll („Address of the first feedback channel“), sowie die Gerätenummer (Device-ID). Bei der CS3plus hat der GFP-3 die Gerätenummer 1. Virtuelle Kontakte werden bei der CS3 nicht benötigt, deshalb sollte hier Null eingetragen sein.



Die Kontakte 1, 6 und 8 sind jeweils die Kontakte der drei WLAN-Melder am Gleisende. Blenden Sie die Fahrregler der beiden Loks so ein, dass Sie die Geschwindigkeitsanzeige sehen können. Zoomen Sie das Stellpult so, dass sie alle Prellböcke sehen können und darunter auch das Gleisbild noch sichtbar ist.

Die Aufgabe bleibt dieselbe, wie im letzten Heft (für die CS2): Zwei Loks stehen auf den zwei Gleisen B und C am stumpfen Ende einer Weiche und sollen abwechselnd auf das Gleis A am spitzen Ende der Weiche fahren, dort anhalten und nach kurzer Wartezeit wieder auf ihr Ursprungsgleis zurückkehren. Ist eine Lok wieder zurückgekehrt, wird die Weiche geschaltet und die andere Lok fährt los. Wenn Sie bereits Erfahrung mit der Programmierung der erweiterten Ereignissteuerung haben, haben Sie auch ihre eigene Strategie, wie Sie Ihr eigenes kleines Drehbuch umsetzen können, damit die beiden Loks entsprechend der Aufgabe abwechselnd pendeln. Eine konkrete Möglichkeit, das Vorhaben umzusetzen, zeigen wir hier. Aber statt alle einzelnen Schritte im Detail zu erläutern, laden wir die CS3plus-Besitzer ein, unsere Lösung einfach einmal „instant“ auszuprobieren, indem Sie unsere vorbereitete Konfiguration direkt in Ihre CS3 laden. Falls noch nicht geschehen, müssen Sie Ihre CS3plus dazu auf die schon im letzten Heft erwähnte Version 2.2.0(5) [19] aktualisieren. Allerdings ist auf Ihrer CS3plus exakt derselbe Versionsstand erforderlich, wie auf unserer CS3plus, auf der der Ablauf erstellt wurde. Leider stimmt das USB-Stick-Update 2.2 nicht mehr mit der aktuellen Download-Version überein. Notfalls müssen Sie ein Online-Update erneut durch längeres Drücken der Tastenkombination Drehregler-Rechts+Stopp-Taste erzwingen. Eine Lektüre der Anleitung „Update-2.2.0_5_-fuer-die-CS3.pdf“ [20, 21] hilft Ihnen, einige mögliche Klippen zu umschiffen. Bevor Sie das Y-Doppelpendel in ihre eigene CS3plus laden, sichern Sie den aktuellen Funktionszustand ihrer Zentrale und speichern Sie die Datei unter einem sprechenden Namen ggf. auf einem USB-Stick in einem Ordner „backup“ ab. Laden Sie die Datei „DiMo-CS3plus-Y-Doppelpendel_BC_auf_CS3-GFP3(508)9_v2.2.0(5).zip“ [22] auf Ihren Rechner und speichern Sie sie auf den USB-Stick in den Ordner „backup“. Dann stecken Sie den USB-Stick in die CS3plus und laden die Datei per Wiederherstellung in Ihre Zentrale. Ist unter „Ereignisse“ das ICON „Kontrolle“ mit dem Loksymbol rot, müssen Sie die Kennung des GFP3 korrigieren [24]. Werden Rückmelder im Gleisbild oder der Artikelliste rot gezeigt, klicken Sie sie ggf. mehrmals an, bis sie grau („unbelegt“) anzeigen. Blenden Sie die Fahrregler der beiden Loks so ein, dass Sie die Geschwindigkeitsanzeige gut sehen können (siehe Screenshot des CS3plus-

CS3: ERWEITERTE ereignissteuerung

Bei der CS3 kann man mit der erweiterten Ereignissteuerung nicht nur die aktuell eingestellten Zustände der Kontakte, sondern praktisch aller angeschlossenen Hardwarekomponenten abfragen, ohne dass dafür jeweils ein eigener zusätzlicher physischer S88-Kontakt vorhanden sein muss. Eine CS3 kann man z.B. fragen, in welchen Zustand eine Weiche zuletzt gestellt wurde und damit auch, welchen Weg ein Zug gefahren ist. Die CS3 kann sich also flüchtige Aktionen/Zustände für eine spätere Abfrage merken. Grundlegende Anleitungen dazu gibt es im Märklin Buch 03083 [15] sowie in den aktualisierten PDF-Anleitungen zur CS3 [16] und in etlichen als PDF downloadbaren Artikeln im Märklin-Magazin [17].

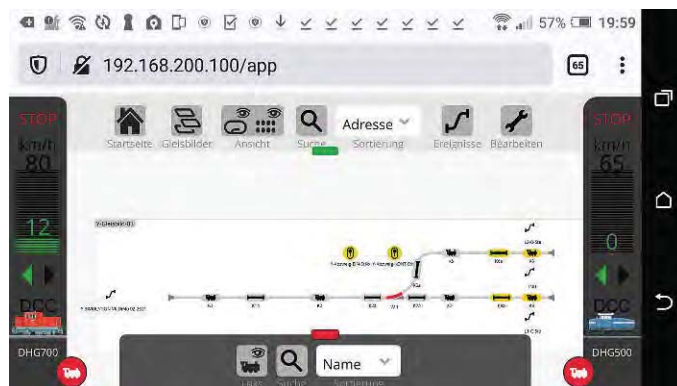
Im aktuellen Märklin-Magazin 1/2021 wurde gerade eine Serie „mehr Spaß mit der CS3“ zur erweiterten Ereignissteuerung gestartet. Mit den Folgen 5 und 6 von Hanne Günther und Peter Pernsteiner in der fast gleichnamigen Serie („Fahrspaß mit der Central Station“) zur CS2 wurden 2015 leider die Artikel über das CS2-Memory im Märklin-Magazin – zugunsten der CS3 - eingestellt. Die beste Quelle zur CS3 ist derzeit das „Große CS3-Workbook“ von Lothar Seel [18], sowie vom selben Autor der Artikel „Wohin geht die Reise?“ in der DiMo 1/2021 mit dem Addendum „CS3-Zugverfolgung.zip“ [18a].

Displays). Es gibt insgesamt sechs Rückmeldekontakte (1+2, 5+6, 7+8). Leider werden die Beschriftungen im Stellpult ausgeblendet, wenn der Zoomfaktor zu klein wird. Denken Sie sich die rote Lok oben und die blaue Lok unten auf den Stumpfgleisen, beide mit dem längeren Vorbau Richtung Prellbock. Klicken Sie zum Start der Simulation auf das Fahrstraßen-Icon im Gleisbild neben dem linken Prellbock! Natürlich muss die erweiterte Ereignissteuerung eingeschaltet sein und – Achtung! – auch beim Ablauf der Simulation muss GO eingestellt sein, d.h. die Stop-Taste der CS3plus darf nicht leuchten!

Wenn Sie jetzt so motiviert sind, dass Sie echte Gleise mit einer Weiche samt Decoder verlegen sowie echte Loks fahren lassen wollen, müssen Sie den Weichendecoder entsprechend konfigurieren. Um den Aufwand gering zu halten, benennen Sie die Loks L1 und L2 um und pflegen zwei Ihrer Loks (möglichst feinfühlig steuerbare Loks) als L1 und L2 ein. Richtig Spaß macht das Teppichbahnen natürlich mit den WLAN-Meldern, wenn außer der Gleisversorgung keine weiteren Kabel zu oder zwischen den Gleisen verlegt werden müssen. Aber natürlich funktioniert dieser Ablauf auch, wenn Sie zur Rückmeldung z.B. ein Märklin 60881 mit Kabeln an der CS3-plus einsetzen.

FAZIT

Es ist ein Erfolgserlebnis, wenn ein Ablauf schließlich „wie am Schnürchen“ funktioniert. Wem das gelungen ist, der hat durchaus Verständnis, warum Märklin nicht garantieren mag, dass jeder CS3-Käufer die erweiterte Ereignissteuerung ohne Mühe nutzen kann. Unserer Meinung nach ist der Zugang für Modellbahner, die keine Programmiererfahrung haben, schwierig. Modellbahner mit Programmiererfahrung werden eine weitergehende Unterstützung wünschen, die ihnen die integrierte Entwicklungsumgebung der CS3 bei der Ablaufgenerierung und Fehlersuche bieten sollte. Man könnte dem in ähnlicher Weise abhelfen wie bei der Sounddecoder-Programmierung mit dem MDT3 [23] – indem man wesentliche Funktionen in ein PC-gestütztes Programm auslagert. Wir sehen es derzeit als nicht trivial, eine mittelgroße Anlage mit einem halben Dutzend Züge – mit wechselnden Lokomotiven – allein mittels der CS3plus und ihrer erweiterten Ereignissteuerung zu einem au-



Auch vom per Router angebundenen Handy, Tablet oder einem anderen Gerät mit Browser lässt sich die Simulation im Gleisbild per Klick starten und verfolgen. Hier fährt die DHG700 gerade rückwärts aus ihrer Startposition los. Die Stellpulte mit den Lok-Namen können im Web-Browser der CS3plus v. 2.2.0(5) leider noch nicht angezeigt werden. Die gelb ausgeleuchteten Rückmeldesymbole zeigen an, wo sich gerade die Loks befinden. Anhand der Fahrtrichtungs- und Geschwindigkeitsanzeige können Sie sehen, welche Lok sich gerade in welche Richtung bewegt. Im Gleisbild Stellpult wird der Name der Lok eingeblendet, solange der Kontakt als belegt simuliert wird. Die Simulation ist so konfiguriert, dass sie jeweils nur einmal durchläuft und am Ende beide Loks wieder in ihrer Ausgangsposition stehen.

tomatischen Routinebetrieb zu überreden, wohlgerneht ohne Signale/Relais und Bremsmodule. Märklin sollte hier schnell nachbessern, damit die erweiterte Ereignissteuerung der CS3 für die Modellbahnanlagensteuerung flexibel nutzbar wird. Auf jeden Fall laden wir Sie ein, unsere Simulation selbst auszuprobieren und eigene Erfahrungen zu sammeln. Konkrete Hinweise zur Simulation und Betrieb finden Sie unter [24]. Hinweise zum Einrichten der ca. 30 genutzten Fahrstraßen können Sie der Datei „CS3-Y-Doppelpendel-Konfigurationshinweise.pdf“ [25] entnehmen.

Gerard Clemens, Robert Friedrich, Viktor Krön

LINKS ZUM PROJEKT

www.vgbahn.de/downloads/dimo/2021Heft2/CS3-Automatik/CS3-Automatik-Linkliste.html
www.vgbahn.de/downloads/dimo/2021Heft2/CS3-Automatik/DiMo-CS3plus-Y-Doppelpendel.wmv



SD-MODELL.COM

DER ONLINESHOP FÜR IHR DIGITALES HOBBY

DIGITALKUPPLUNGEN · DIGITALISIERUNGEN · EINBAUTEN

PRODUKTE AUSGEWÄHLTER HERSTELLER

N

TT

HO

SD-Modell Modellbahnzubehör
Dorfstraße 27 · 57537 Hövels · info@sd-modell.de



NEU!

HO-Digitalkupplung
ab 01.04.2021
sd-modell.com

* für Standard- und Roco-
Universalkupplungen



TAMS



Den meisten Modellbahnern sind die Produkte der Firma Tams Elektronik das erste Mal im Conrad-Katalog begegnet. Viele der meist recht preisgünstigen Schaltungen gibt es wahlweise als Bausatz oder als fertiges Modul. Aber auch über andere Kanäle ist die Firma Tams in den letzten 20 Jahren bekanntgeworden und gehört inzwischen zu den festen Größen der Branche.

BLOCK 1: HISTORIE

DiMo: Sie haben letztes Jahr 20-jähriges Jubiläum gefeiert. Eine ausschweifende Party in der Westfalenhalle in Dortmund musste leider ausfallen. Haben Sie trotzdem etwas gefeiert und sind Sie stolz auf die vergangenen 20 Jahre?

Cornelia Tams: Natürlich sind wir stolz, dass wir 20 Jahre geschafft haben und auch auf das, was wir in diesen 20 Jahren erreicht haben! Zum Thema Party: Sie sollte nicht in Dortmund, sondern in der Maimarkthalle in Mannheim stattfinden. Alles war vorbereitet! Wir wollten die anderen Aussteller zu einer tollen Stand-Party einladen. Zwei Tage bevor wir uns auf den Weg gemacht hätten, wurde pandemiebedingt abgesagt und alle Vorbereitungen wurden eingestampft.

Und dann wollten wir mit unseren Mitarbeitern einen Ausflug mit der HSB auf den Brocken machen. Das konnte aber bisher leider auch noch nicht stattfinden. Wir hoffen aber, den Ausflug bald nachholen zu können.

DiMo: Wie sind Sie auf die Idee gekommen, Modellbahn-Elektronik herzustellen?

Kersten Tams: Ich bin eigentlich gar nicht auf die Idee gekommen, sondern eher zufällig hineingestolpert. Damals war ein Kollege bei der Firma Sennheiser, wo ich auch angestellt war, zu mir gekommen und hatte gesagt, er wäre jetzt Berater bei der damals noch unabhängigen Firma Völkner. Er brauchte irgendetwas, was er der Firma vorstellen könne, denn er sollte die Abteilung für Modellbahnelektronik aufbauen. Ich habe ihm gesagt: Nimm einen Wechselblinker für Bahnübergänge! Das fiel mir damals gerade ein und ich baute ihm auf einer Lochrasterplatine ein Muster auf. 14 Tage später kam er mit den Worten „Wir brauchen 3.000 Stück vom Wechselblinker für Bahnübergänge!“ Das war der Anfang!

DiMo: Was war Ihr erstes Produkt?

Kersten Tams: Das war dieser Wechselblinker, der WBA-1, den es immer noch gibt! Und er wird immer noch in relativ hohen Stückzahlen bestellt.

DiMo: Was war Ihr größter Erfolg?

Cornelia Tams: Über eine Antwort auf diese Frage haben wir lange nachgedacht, denn die Frage ist ja: „Wie misst man den Erfolg?“. Wir haben uns für unsere LC-Module* entschieden. Es gab sie in 24 Versionen und davon haben wir in 20 Jahren so viele verkauft, wie von keinem anderen Produkt. Ich spreche extra in der Vergangenheitsform, weil wir gerade dabei sind, einen Nachfolger für diese Module fertigzustellen. In diesen 20 Jahren hat sich technisch doch sehr viel verändert und wir haben beschlossen, zu modernisieren und die Möglichkeiten, die die IC Hersteller heute anbieten, auch auszuschöpfen.

Kersten Tams: Ein Grund ist auch, dass die Bauteile auf der alten Platine – vor allem der Microcontroller – immer teurer geworden sind. Und dann ist es Zeit, etwas Neues zu entwickeln, was dann schließlich besser ist.

BLOCK 2: NORMUNG UND OPEN-SOURCE

Wie sehen Sie Normen und Standards bei der Modellbahn? Nützlich oder eine Innovationsbremse?

Kersten Tams: Was für eine Frage! Ich bin Vorsitzender des Beirats der RailCommunity und finde Normen sehr, sehr wichtig. Ohne Normen kann nichts zusammenspielen.

Seit wir die RailCommunity haben und seit wir uns selbst verpflichtet haben, uns an Normen zu halten, haben wir immer weniger in der technischen Hotline zu tun, was die Interoperabilität verschiedener Produkte von verschiedenen Firmen anbelangt. So muss ich sagen: Normung ist sehr wichtig.

Innovationsbremse? Tja, natürlich dauert es etwas länger, etwas in eine Norm zu gießen! Aber dann ist es wenigstens waserdicht – nahezu wasserdicht ...

Optimierungsbedarf gibt es immer, aber mal so eben einen Schnellschuss nach dem Motto „Ich hab hier was ganz Tolles, das kann jeder gebrauchen, ist zwar zu nichts kompatibel, aber ich bringe es trotzdem mal auf den Markt ...“, das ist der falsche Weg.

DiMo: Sie haben schon in der Vergangenheit immer mal wieder mit Open-Source- und Community-Projekten experimentiert. Wir können uns an den Open-Lokdecoder aus dem Stummi-Forum und das universelle Decoder-Updateverfahren über die Schiene erinnern. Wie sind Ihre Erfahrungen damit?

Kersten Tams: Wie das bei einem Open-Source-Projekt oftmals so ist: Es wird zuerst von vielen Leuten mit viel Enthusiasmus vorangetrieben. Viele Leute steigen ein, wollen etwas machen und stellen dann fest, dass es doch ein bisschen komplizierter ist, als sie gedacht hatten.

Dann springen die ersten ab, es wird immer weniger Enthusiasmus und irgendwann schläft es dann ein. Bei dem Open-Lokdecoder ist es eingeschlafen. Was aber dabei herausgekommen ist, ist das universelle Update-Verfahren.

Das wurde tatsächlich weitergeführt. Das ist eine Unterabteilung von dem Open-Lokdecoder gewesen. Das haben wir bis zum Ende gebracht. Das ist wirklich ein Open-Source-Projekt, das erfolgreich war!

*Light-Computer

DiMo: Hat dieses Update-Verfahren jemand eingebaut?

Kersten Tams: Ja, ich natürlich. Es gibt mindestens einen Hersteller, der das jetzt auch übernommen hat.

DiMo: Planen Sie weitere Aktivitäten in Richtung Open-Source- oder Community-Projekten?

Kersten Tams: Ja, wir planen etwas. Wie ja mittlerweile schon bekannt ist, haben wir eine neue Zentrale in der Pipeline, über die auch schon sehr viel diskutiert wird. Die Software des Geräts wollen wir unter die GPL stellen. Das heißt also, sie wird Open Source. Es werden also Leute, die etwas davon verstehen, ihre eigenen Projekte damit verwirklichen können. Wenn ein solches Projekt gut ist, können wir es auch offiziell in die Zentrale miteinbauen, ansonsten kann da jeder machen, was er will.

BLOCK 3: DIGITALE STRATEGIE

DiMo: Was halten Sie von digitalen Action-Features wie zum Beispiel sich auf Knopfdruck öffnende Türen an Fahrzeugen oder digital beweglichen Stromabnehmern, Wartungsbühnen und Schneeräumschilden?

Cornelia Tams: Viel! Solange es Spaß macht und die Modelleisenbahner es einsetzen wollen, unterstützen wir das gerne. Wir haben seit vielen Jahren Fahrzeugdecoder mit Servoausgängen im Programm, mit denen man genau diese Dinge ansteuern kann. Ich erinnere mich an Messen, die schon sehr lange her sind, auf denen wir Wagen mit sich auf Knopfdruck öffnenden Türen hatten, oder Loks auf Knopfdruck einen „Kuppelwalzer“ aufgeführt haben ... also die Kupplung entlastet haben, entkuppelt haben und dann weggefahren sind. Es ist immer eine Frage der Nachfrage bei den Modelleisenbahnern.

BLOCK 4: TECHNIK UND ENTWICKLUNG

DiMo: Die Anleitungen von Tams werden wegen Verständlichkeit und Ausführlichkeit oft gelobt. Wer schreibt bei Ihnen die Anleitungen?

Cornelia Tams: Ich. Ich habe den großen Vorteil, dass ich von Elektronik eigentlich keine Ahnung habe, also meinem lieben Mann beim Erstellen einer Anleitung gehörig auf die Nerven gehe ;-), weil ich immer sage „Das versteh ich nicht!“. Wir haben uns auch beim Schreiben von Anleitungen schon so laut gefetzt, dass die Nachbarn gefragt haben, ob wir uns scheiden lassen wollen ... aber wir sind ja immer noch zusammen.

DiMo: Wird es von Tams einen Decoder mit mtc14-Schnittstelle geben?

Kersten Tams: Nein.

DiMo: Sie planen mit DCC-A ein automatisches Anmeldeverfahren für die mc². Werden Sie auch eine automatische Anmeldung mit RailComPlus oder mfx realisieren?

Kersten Tams: Zu mfx: Wenn Märklin diese Art Anmeldung für Zentralen auch freigibt, so wie sie das für die Decoder gemacht haben, werde ich das einbauen. Bei RailComPlus weiß ich es noch nicht so genau, ich könnte es schon machen, bevorzuge aber das DCC-A Verfahren. Vielleicht kommt RailComPlus



Das Ehepaar Tams ist vielen Modellbahnern von Messen her bekannt. Sie als kaufmännisches und ihn als technisches Hirn der Firma zu bezeichnen, wäre zu kurz gegriffen. Die beiden ergänzen sich seit vielen Jahren in hervorragender Weise auf sehr vielen Themenfeldern.

später aber noch rein, das ist aber noch nicht sicher. Bei der Erstausslieferung der Zentrale ist es jedenfalls nicht dabei.

DiMo: Bei der mc² ist jetzt eher zufällig bekanntgeworden, dass Hardware für WLAN-Betrieb integriert ist und per Software-Update im Herbst aktiviert werden soll. Wird es weitere Überraschungen mit der mc² geben?

Kersten Tams: Bezogen auf die Hardware eher nicht, da ist alles bekannt. Bezogen auf die Software werden wir sehen.

BLOCK 5: ALLGEMEINES, ABSCHLUSS

DiMo: Wie hat sich Corona auf Ihr Unternehmen und die Branche allgemein ausgewirkt?

Cornelia Tams: Wir sind hier in Hannover in einem Bereich, in dem es relativ niedrige Zahlen von Corona gibt. Wir kennen immer noch niemanden, der an Corona erkrankt war und auch unsere Mitarbeiter, Familien und Freunde sind gesund. Das freut uns natürlich sehr. Wir haben seit dem ersten Lockdown im vergangenen Frühjahr einen großen Anstieg bei den Bestellungen. Die Leute haben die Zeit genutzt und sind in ihren Modellbahnkeller zurückgekehrt oder haben ihre alte Modelleisenbahnanlage abgestaubt. Wir langweilen uns also gerade nicht. Im Gegenteil, wir haben sehr viel zu tun. Es geht wohl auch vielen in der Branche so, dass sie eine höhere Nachfrage haben. Wir versuchen alles zu tun, damit die Modellbahner ihrem Hobby frönen können, d.h. dass sie ihre Bestellungen schnell bekommen.

Was uns in der aktuellen Situation fehlt, sind die sozialen Kontakte. Uns fehlen ganz besonders die Messen. Uns geht der Austausch mit den anderen Herstellern ab, mit Ausstellern, mit der Presse und vor allem auch mit unseren Kunden. Also die Anregungen, das Feedback der Modellbahner, das sie uns auf den Messen oft geben. Das ist für uns schon sehr wichtig und so merken wir jetzt, wie sehr es uns fehlt. Wir hoffen, dass wir bald wieder die Gelegenheit haben, auf einer Messe auszustellen.

DiMo: Vielen Dank für das Interview!

Das Interview führte Heiko Herholz im Januar 2021 per Video-Konferenz.

DAS KOMPLETTE INTERVIEW ALS PDF

www.vgbahn.de/downloads/dimo/2021Heft2/Tams-Interview.pdf





Überblick Decoderprogrammiergeräte

KEINES FÜR ALLE



Decoderprogrammiergeräte dienen vor allem drei Zwecken: Dem Einstellen und Auslesen von Decoderkonfigurationen, dem Aufspielen von Sounddateien und dem Update der Decoderfirmware. Lange Zeit war die Anzahl derartiger Geräte überschaubar. Inzwischen hat sich hier ein breites Angebot entwickelt. Heiko Herholz gibt einen Überblick.

Ein durchschnittlich aktiver Digital-Modellbahner hat schnell die Decoder verschiedener Hersteller in seinen Modellen. Selbst wenn man sich auf einen Hersteller festgelegt hat, dann kommen doch immer mal wieder Fahrzeuge mit bereits installiertem Decoder eines anderen Herstellers ins Haus. Nur die wenigsten Modellbahner werden sich die Programmiergeräte aller Hersteller ins Regal legen. Modellbahnstammtische sind hier eine einfache Möglichkeit, sich untereinander auszutauschen.

Dieser Austausch hat Gründe: Updates der Decoderfirmware gehen bislang immer nur mit dem Programmiergerät des jeweiligen Decoderherstellers. Kersten Tams hat zwar mal ein offenes Updateverfahren entwickelt und veröffentlicht, aber leider hat kein anderer Hersteller das Verfahren implementiert. Genauso verhält es sich mit Sounddateien. Auch für deren Update ist das Gerät des jeweiligen Herstellers nötig.

Der Großbahn-Experte KM1 hat vor einem guten Jahr ein universelles Gerät angekündigt, mit dem die Konfiguration von Decodern unterschiedlicher Hersteller möglich ist. In DiMo 3/2020 haben wir über das Gerät berichtet. Leider scheint die Entwicklung im Moment etwas zu stocken.

ESU – DER KLASSIKER

Der Lokprogrammer von Esu ist das klassische Programmiergerät schlechthin. Die aktuelle Version wird nahezu unverändert seit vielen Jahren produziert. Esu liefert in regelmäßigen Abständen Updates für die zugehörige Windows-Software. Die Gliederung der Software und der Funktionsumfang sind geradezu vorbildlich. Alle Decoderfunktionen und -möglichkeiten lassen sich anschaulich einstellen. Das Lesen der Bedienungsanleitung zu den Decodern erübrigt sich. Beim

Schreiben von Konfigurationsdaten auf den Decoder werden anstehende Softwareupdates automatisch vorgenommen. Schreibvorgänge erfolgen in einer speziellen proprietären Esu-Methode. Für Esus LokSound-Decoder steht eine große Auswahl fertiger Sounds bereit.

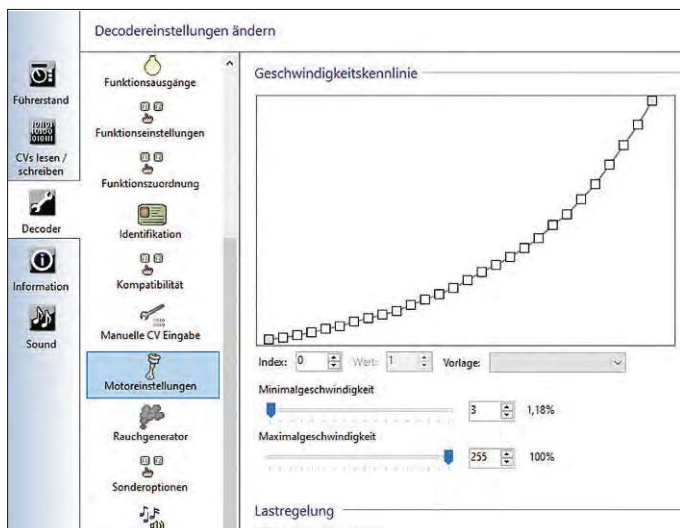
Mit der Software ist es ebenso möglich, eigene Soundprojekte zu realisieren. Hier muss man aber mit etwas Einarbeitungszeit rechnen. Decoder anderer Hersteller lassen sich mit dem Lokprogrammer nur sehr rudimentär bearbeiten: Es steht lediglich das Auslesen und Schreiben einzelner CVs im Programmiergleis-Modus zur Verfügung.

ZIMO – DER KULTIGE

Langjährige Zimo-Kunden können sich bestimmt erinnern, es gab unter dem Namen MXDECUP schon vor sehr langer Zeit ein Decoder-Updategerät. Auch die kurzzeitig erhältliche Einsteiger-Zentrale MX31ZL konnte als Updategerät benutzt werden. Das aktuelle Decoder-Updategerät MXULFA ist inzwischen auch schon ein paar Jahre im Handel. Das A bei MXULFA steht für die dort vorhandene Anzeige. Das Gerät



Der Lokprogrammer von Esu ist ein echter Klassiker und dank kontinuierlicher Softwarewartung bis heute aktuell.



ESUs Lokprogrammer-Software managt mühelos auch die neuesten LokSound5-Decoder.

besteht im Prinzip nur aus einer Platine, die in zwei Plexiglas-Scheiben gepackt ist. Besonderheit bei Zimos Programmierer ist, dass er standalone ohne PC benutzt werden kann. Durch eine geschickte Menüführung ist das Auslesen und Programmieren von Decodern mittels der drei vorhandenen Tasten und des Scrollrads möglich. Dank integriertem RailCom-Detektor ist auch das Auslesen im Hauptgleismodus möglich. Wer mag, der kann dank der integrierten 2-A-Endstufe auch gleich nach dem Programmieren seine Einstellungen bei einer Testfahrt testen. Für das Update von Decodern und Aufspielen von Sounddateien wird ein USB-Stick benötigt. Dieser wird vorab am PC mit den entsprechenden Dateien befüllt und dann in den MXULFA gesteckt. Hier kann man dann die Dateien für das Update auswählen. Soundprojekte lassen sich nicht nur über den Schienenanschluss auf Zimo-Decoder überspielen. Es ist auch möglich, eine Verbindung mittels der am MXULFA vorhandenen SUSI-Buchse zum Decoder herzustellen und über diesen Weg das Soundprojekt aufzuspielen. Vorteil ist hierbei die wesentlich höhere Geschwindigkeit. Zusammen mit dem MXULFA liefert Zimo einen USB-Stick mit den gerade aktuellen Dateien.

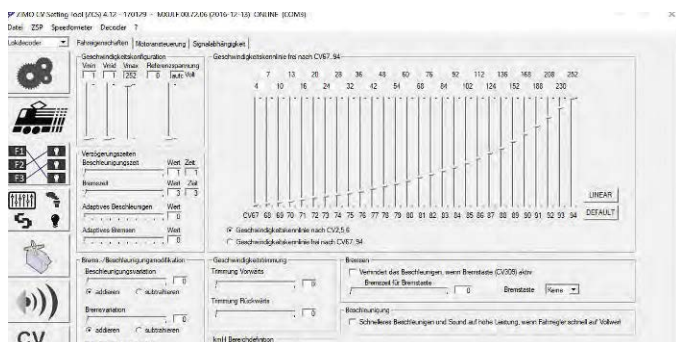
PC-Besitzer können mit den beiden Windows-Programmen ZSP und ZCS arbeiten. ZSP dient dem Erstellen von Soundprojekten. Auch hier muss man mit etwas Einarbeitungszeit rechnen. ZCS ist das klassische Programmierprogramm. Hier kann man alles übersichtlich in einer PC-Oberfläche einstellen. Ein Blick in die Decoderanleitung ist nur selten nötig.

Da der MXULFA einen RailCom-Detektor hat, sollte man den Programmiermodus in ZCS auf „Hauptgleis“ stellen.

Die Unterstützung anderer Decoder als Zimo und Roco ist beim MXULFA und den zugehörigen Programmen eher rudimen-



Decoder-Update ohne PC geht mit dem MXULFA von Zimo. Die benötigten Daten kommen auf einem USB-Stick zum Gerät.

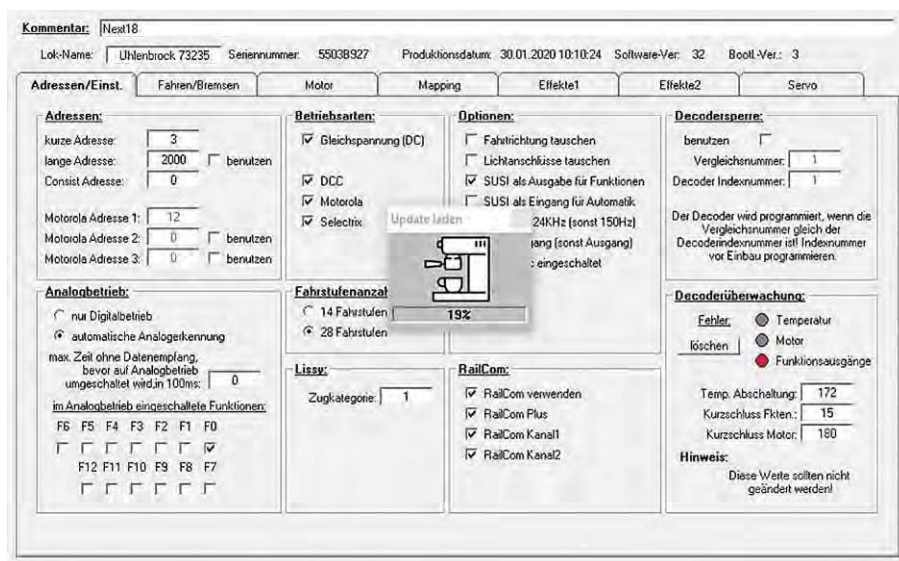


Das Zimo CV-Setting Tool ZCS übernimmt die komfortable Programmierung der Zimo-Decoder am PC.

tär. Das Auslesen und Schreiben einzelner CVs ist aber problemlos möglich.

D&H – WOLF IM SCHAFSPELZ

Der D&H-Programmierer kommt etwas unscheinbar daher. Die Innereien entsprechen aber dem Stand der Zeit. Neben einem Gleis Ausgang ist auch ein Anschluss zur Programmierung von D&H-SUSI-Modulen vorhanden. Eine ausführliche Vorstellung finden Sie auf Seite 30.



IntelliDrive2-Decoder von Uhlenbrock haben in der DigiTest-Software einen eigenen Programmteil bekommen. Sogar die Automatikfunktionen der Intellimatic lassen sich hier komfortabel einstellen.



Zwei smarte Geräte, die zusammengehören. Pikos SmartTester wird einfach rechts an Pikos SmartProgrammer gesteckt. Dank WLAN und passender Apps sind hier alle Konfigurationseinstellungen mit dem Smartphone möglich.



Das DigiTest von Uhlenbrock vereint Programmer und Testplatine in einem Gerät.

PIKO – DER SMARTE

Pikos Smartprogrammer ist noch vergleichsweise neu am Markt. Die Zielrichtung des Programmers ist klar, er soll möglichst gut die aktuellen SmartDecoder 4.1 und den neuen Decoder XP5.1 unterstützen. Dies geschieht sehr komfortabel in verschiedenen Menüs. Die benötigte Software ist für Windows, Android und iOS erhältlich. Man kann also Smartphones und Tablets benutzen. Die Verbindung zum Programmer kann dabei nicht nur über USB, sondern auch über das eingebaute WLAN-Modul erfolgen. Neben dem Gleis Ausgang ist auch ein Anschluss für Pikos SUSI-Module vorhanden. Neben dem Lesen im Programmiergleismodus ist auch ein RailCom-Detektor für schnelles CV-Lesen integriert.

Da Pikos SmartDecoder 4.1 und Uhlenbrocks IntelliDrive-2-Decoder nahe Verwandte sind, lassen sich auch viele Dinge des Uhlenbrock-Decoders einstellen. Für Testfahrten greift Piko auf RailComPlus-Technik zurück. Dadurch lassen sich auch Funktionssymbole von ESU-Decodern korrekt anzeigen. Insgesamt ist aber auch hier die Unterstützung von Decodern

abseits von Piko eher rudimentär und auf dem Niveau von CV-Auslesen und -Schreiben.

Eine Besonderheit des Piko-Geräts ist, dass eine Pendelzugsteuerung integriert ist. Mittels zusätzlicher Sensoren lassen sich so Abläufe mit bis zu drei Triebfahrzeugen ermöglichen. Wir haben das System in DiMo 1/2021 ausführlich vorgestellt.

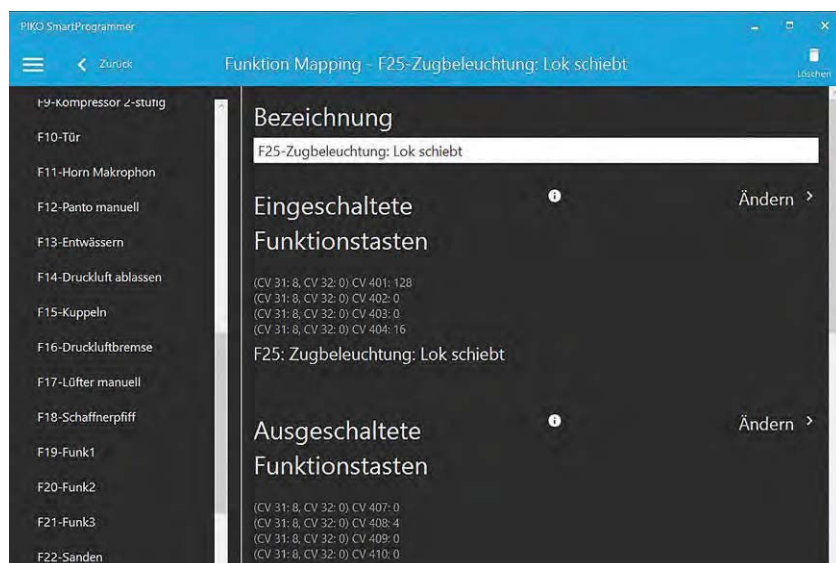
UHLENBROCK – DIE TESTSTATION

Als ich den Uhlenbrock-Programmer das erste Mal in der Hand hielt, dachte ich, dass ich einen Prototypen ohne Gehäuse bekommen habe. Weit gefehlt – das soll so sein. Auf der Platine sind Anschlüsse für alle gängigen Decoder-Schnittstellen und SUSI vorhanden. Zusätzlich sind LEDs, ein Motor und ein Lautsprecher eingebaut. Der Uhlenbrock-Programmer bringt seine Teststation gleich mit.

Das zugehörige Windows-Programm tobt sich voll bei IntelliDrive-2-Decodern aus. Neben der übersichtlichen Konfiguration der vielen Möglichkeiten ist auch ein Programmteil integriert, mit dem sich die automatischen Abläufe der Intellimatic einstellen lassen. Programmierfunktionen werden technisch entweder im Programmiergleismodus oder über einen speziellen Uhlenbrock-Modus realisiert. Updatefähige Uhlenbrock-Decoder können mit einer neuen Software versehen werden. Das Bespielen von SUSI-Modulen mit Sounds ist auch möglich. Für Decoder anderer Hersteller lassen sich CV-Beschreibungsdateien erstellen. So wird die Bearbeitung etwas komfortabler als das reine Auslesen und Schreiben von CVs.

MÄRKLIN – DER STICK

Auch Märklin liefert einen Programmer. Dieser kommt in Form eines USB-Sticks aus der Schachtel. Programmiert werden können Märklins Nachrüst-Decoder der neuesten Generation, also mLD3 und mSD3. Fertige Soundprojekte lassen sich von der Märklin-Homepage laden. Die Software liefert marktübliche Funktionen und macht Märklin-typisch einen professionellen Eindruck.



Pikos SmartProgrammer-App ist ein mächtiges Werkzeug. Hier lässt sich alles testen, was man sich so vorstellen kann: Sogar einen Analogmodus gibt es. Komplexe Funktion-Mappings sind ebenso möglich, wie das Aufspielen von Soundprojekten auf Pikos Sounddecoder. Die erforderlichen Daten lädt das Programm aus dem Internet.

LENZ – DER EHEMALIGE

Auch Digitalpionier Lenz hatte mal einen Decoderprogrammer in den Lieferlisten. Inzwischen ist das Gerät komplett aus dem Programm verschwunden. Die Funktionalität wurde in die aktuelle Zentrale LZV200 integriert. Das Programm Lenz-CV-Editor ermöglicht Programmierfunktionen grundsätzlich für alle DCC-Decoder, die sich an die CV-Standards von NMRA und RailCommunity halten. Dank vorhandenen RailCom-Detektors geht es auch hier flott zur Sache. Firmware-Updates sind nur für Lenz-Decoder möglich. Das Bespielen von Soundmodulen ist bei Lenz nicht vorgesehen.

SOFTWARE-TOOLS

Für viele Digitalzentralen sind Software-Tools vom Hersteller der Zentrale erhältlich. Neben dem gerade erwähnten Lenz-Programm ist recht umfangreiche Software von Tams, Uhlenbrock und Massoth erhältlich. Die Programme von Tams und Massoth sind kostenlos und ermöglichen im Zusammenspiel mit der jeweiligen Zentrale das Programmieren und Auslesen von Decodern und das Update der jeweiligen Firmware. Bei Tams lassen sich auch Decoder anderer Hersteller auslesen und programmieren. Das Tams-Programm ist für die bisherigen Zentralen Master Control und Red Box gedacht.

Massoths Service-Tool ist etwas umfangreicher. Hier lassen sich auch die Soundbausteine von Massoth bespielen.



Auch Märklin bietet für seine Nachrüstdecoder ein Programmiergerät an. Die zugehörige Software bietet alles, was man so braucht.



Das Testen von Decodern wird häufig benötigt. Von einigen Herstellern gibt es praktische Testplatinen mit allen möglichen Decoderschnittstellen und integrierten Lautsprechern, LEDs und einem Motor.

TESTPLATINEN

Oft hat man einen Decoder und will diesen zunächst ausgiebig testen, bevor er in einem Fahrzeug verbaut wird. Zur Ergänzung der verschiedenen Programmer sind von einigen Herstellern Testplatinen erhältlich. Grundsätzlich sind diese Platinen alle sehr ähnlich aufgebaut: Sie verfügen über Anschlüsse für verschiedene Decoderschnittstellen und haben zu Diagnosezwecken auf der Platine Leuchtdioden, einen Motor und einen Lautsprecher. Esu, Zimo und Massoth liefern solche Platinen.

Pikos SmartTester ist grundsätzlich auch so ein Gerät, nimmt aber eine Sonderstellung ein, da es nur am SmartProgrammer benutzt werden kann. Als Ergänzung zum Programmiergerät bietet sich auch ein Rollenprüfstand an. So kann man viele Einstellvorgänge schnell prüfen ohne das Fahrzeug auf die Strecke schicken zu müssen.

KEINER FÜR ALLE

Die kleine Analyse zeigt schnell: DEN universellen Programmer gibt es noch nicht. Es besteht tatsächlich Bedarf an einem Gerät wie dem angekündigten KM1-Gerät. Für die reine Decoderprogrammierung sind Alternativen mit Programmen wie JMRI oder den Programmierertools der kommerziellen Hersteller wie Win-Digipet oder TrainController eine herstellerübergreifende Alternative.

Wer updaten oder Sound aufspielen will, der braucht allerdings vorerst noch den Programmer des jeweiligen Decoderherstellers.

Heiko Herholz

Qdecoder
analog/digital

+41 56 426 48 88

Die Spezialisten unter den Decodern für:

- ✓ Lichtsignale und Licht
- ✓ Magnet-, Motor- und Servoangetriebene Weichen
- ✓ Multiplextechnologie und automatische Ablaufsteuerungen

Qdecoder

Online Shop CH qdecoder.ch

Online Shop EU eu.qdecoder.ch



Programmer von Doehler&Haass

HAUSMANNSKOST?

Decoderprogrammierung ist Geschmacksache, meint unser Autor Heiko Herholz. Meist ist er mit Decodern von Esu, Zimo, Uhlenbrock oder Piko unterwegs. Natürlich nutzt er auch die zugehörigen Programmiergeräte und Einstellprogramme. Manchmal ist aber gar nicht so viel nötig und es reicht solide Hausmannskost. So wie bei den Decodern von Doehler&Haass und dem zugehörigen Programmiergerät, was sich aber auf den zweiten Blick als Wolf im Schafspelz entpuppt.

Manche Dinge liegen auf der Hand, andere in der Kiste. Letzteres ist mir mit dem Doehler&Haass-Programmer passiert. Schon lange habe ich den Programmer angeschafft, aber irgendwie bin ich nie so richtig zum Ausprobieren gekommen. D&H blieb bei meinen Untersuchungen immer außen vor, etwas zu Unrecht. D&H macht genauso wie die anderen Hersteller Decoder mit und ohne Sound, liefert gesonderte SUSI-Soundmodule, hat Decoder mit RailCom sowie Funktionsdecoder im Programm. Lange Zeit war D&H Haus- und Hoflieferant für Märklins N-Marke Minitrix. Folgerichtig sind nicht nur alle Produkte mit Selectrix ausgestattet, es sind sogar Decoder mit mtc14-Schnittstelle im Programm. Da D&H auch die moderne Rückkanaltechnik RailCom einsetzt, ist D&H derzeit der einzige Lieferant für mtc14-Decoder mit RailCom-Funktion.

Als Digital-Vollsortimenter bietet D&H auch eine Zentrale und ein Programmiergerät an. Das Programmiergerät dient mehreren Zwecken: Dem Einstellen der Decoder, Update von Decodern und Geräten und dem Aufspielen von Sounds.

Bei D&H ist für jeden dieser Zwecke ein separates Programm erhältlich. Der Programmer kommt etwas altbacken daher, was sicherlich auch an den vorhandenen DIN-Buchsen für SX und PX liegt. Diese beiden Buchsen sind übrigens ohne Funktion. Der Programmer lässt sich sowohl mit Wechselspannung, als auch mit Gleichspannung betreiben. An der Rückseite sind dafür entsprechende Anschlüsse vorhanden. Hier gibt es auch den USB-Anschluss.

Der Programmer meldet sich als HID-Gerät am Windows-Betriebssystem. Dank HID-Gerätestatus ist die Installation



von Treibern nicht nötig. Auf der Vorderseite des Programmers ist ein SUSI- und ein Gleis-Ausgang zu finden. Der SUSI-Anschluss ist eine vierpolige Buchsenleiste. Für den tatsächlichen Anschluss eines SUSI-Moduls ist bei D&H ein Adapter erhältlich. Der Gleisanschluss ist dreipolig ausgeführt. Im Normalfall benötigt man nur 1 und 2. Experten können den zusätzlichen GND-Anschluss zum Betreiben eines Oszilloskops benutzen.

UPDATE

D&H bietet die Dienstprogramme nur in einer Windows-Version an. Auf einem macOS-Rechner sind die Programme mittels der Virtualisierungsumgebung Parallels lauffähig. Es muss allerdings noch ein Microsoft .Net Framework nachinstalliert werden. Das kann übrigens auch auf normalen Windows-Rechnern passieren. Das Update-Programm ist einfach und strukturiert aufgebaut. Es lassen sich Decoder, Zentralen und sonstige D&H-Geräte updaten. Auch der Programmer selber ist updatefähig. Zuerst wählt man das Gerät aus, das man updaten will. Wenn man beim Lokdecoder nicht das genaue Modell kennt, dann ist das nicht weiter schlimm. Hier kann man einfach irgendeinen Lokdecoder auswählen und klickt dann auf „Version Info“. Nach dem Lesevorgang werden Softwarestand und genaue Bezeichnung angezeigt. Diese kann man dann entsprechend auswählen. Die neue Firmware bekommt man am einfachsten über integrierten Internet-Download, wenn man mit dem Rechner im Internet ist. Man bekommt dabei alle verfügbaren Versionen zum ausgewähl-

ten Decoder angezeigt. Empfehlenswert ist es üblicherweise, die neueste Datei zu laden. Anschließend muss man die wieder öffnen und kann dann das Update durchführen. Das geht kurz und schmerzlos. Danach sollte man zur Kontrolle die Version abfragen.

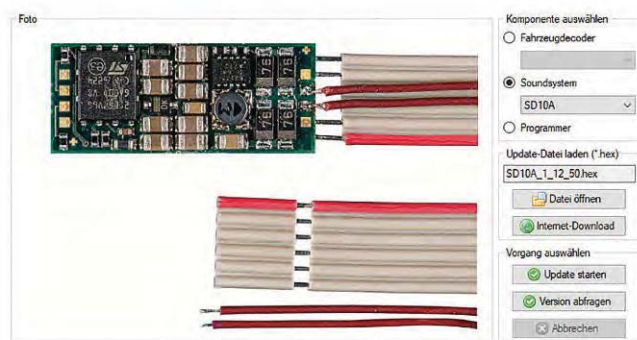
DECODERPROGRAMMIERUNG

Neben der SX1-Programmierung und der SX2-Parametereinstellung steht eine DCC-Programmierung zur Verfügung. Um ehrlich zu sein, hier war ich am Anfang etwas enttäuscht. Nur Menschen, die die Bedeutung vieler CVs im Kopf oder eine Anleitung mit einer CV-Liste direkt neben dem PC haben, kommen damit sofort klar. Technisch überzeugt das System: Neben dem normalen Programmiergleis-Lesevorgang, bei dem zur Erzeugung des Quittierungspuls der Motor immer wieder kurz angeschaltet wird, verfügt das System über die Möglichkeit, CVs in der Hauptgleisprogrammierung (POM) zu lesen. Ermöglicht wird das durch den im Programmierer integrierten RailCom-Detektor. Zunächst sollte man immer erstmal die Fahrzeugadresse lesen. Anschließend gibt man diese bei DCC-CV ein und macht das Häkchen bei POM. Außerdem muss man die Gleisspannung einschalten. Ab jetzt werden die CVs mittels RailCom gelesen. Bei einer einzelnen CV ist der Zeitvorteil unerheblich. Interessant wird es aber, wenn man ganze CV-Listen liest. Man kann dafür einfach mal den ganzen Decoder auslesen. Bei modernen Decodern muss man für das Auslesen aller CVs über die Programmiergleis-Methode schnell mal eine Viertelstunde oder mehr einkalkulieren. Mittels RailCom liegt das in der Größenordnung einer Minute. CV-Listen lassen sich als Excel-kompatible CSV-Dateien speichern und auch wieder laden. So kann man die Listen extern problemlos bearbeiten. Gut wäre es, wenn D&H noch eine dritte Anzeigespalte spendieren würde, in die man einen Kurztext für die Bedeutung der CV eingeben kann. Übrigens: Sämtliche RailCom-fähigen Decoder lassen sich mit dieser Listenmethode auslesen und bearbeiten. Excel-Freunde könnten sich komfortable Berechnungsmethoden zur CV-Wert-Berechnung beim Esu-Function-Mapping schaffen und das Ergebnis der Berechnung mittels des D&H-Programmers in den Esu-Decoder laden.

Neben der Decoderprogrammierung steht auch die direkte Programmierung der CVs eines SUSI-Moduls zur Verfügung. Sowohl für den Decoder als auch für das SUSI-Modul sind Fahrregler für den Testbetrieb integriert. Besonders interessant ist hier die Möglichkeit einer Last-Simulation für den Betrieb des SUSI-Moduls.

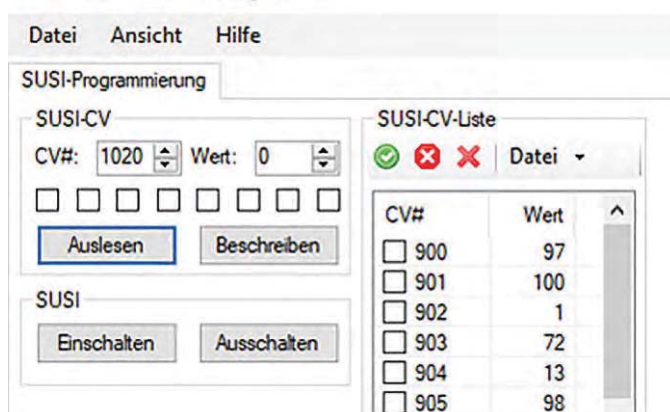
SOUND-PROJEKT-EDITOR

Dieser Programmteil ist besonders spannend und entschädigt für alles, was im Programmteil zur CV-Programmierung gefehlt hat. Zunächst muss man ein neues Soundprojekt anlegen. Anschließend kann man die Konfiguration vom Gleis lesen und hat danach in mehreren Fenstern die Möglichkeit, alles in Klartextprogrammierung einzustellen und bei Bedarf wieder in den Decoder zu schreiben. Leider werden die CVs in



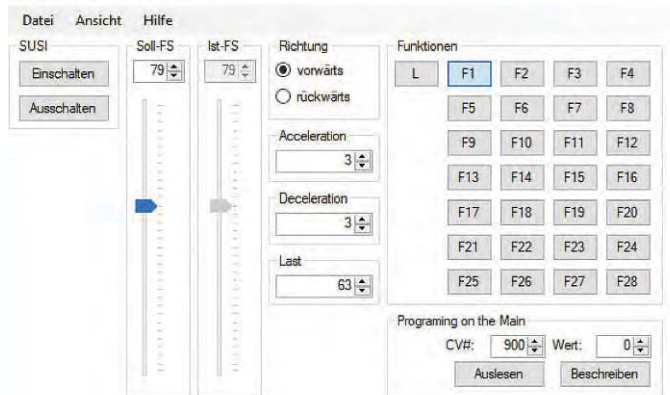
Das Update-Programm zeigt immer den ausgewählten Decoder an. Das verringert die Verwechslungsgefahr. Das Update funktioniert sehr unkompliziert.

Doehler & Haass Programmer



Das Auslesen und Programmieren von D&H SUSI-Modulen ist mit dem Programmer direkt möglich.

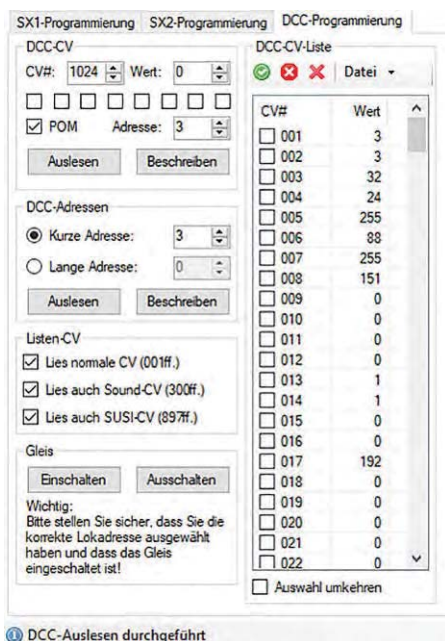
Doehler & Haass Programmer



Das integrierte Fahrpult bietet Last-, Beschleunigungs- und Bremsimulation. Gerade bei SUSI kann man so die Soundmodule in Ruhe direkt am Programmer ausprobieren.

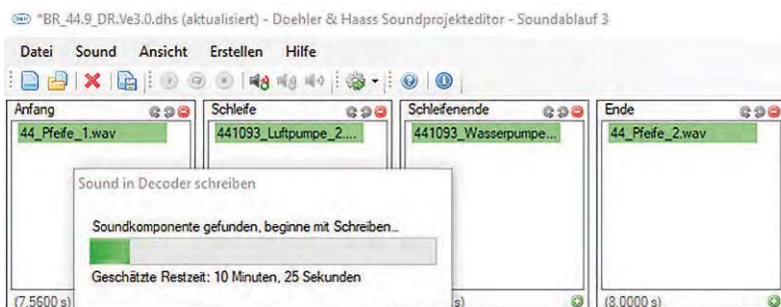
den meisten Fällen per Programmiergleis-Methode mit Quittungspuls geschrieben. Es dauert also etwas.

In mehreren Fenstern lässt sich klar gegliedert alles einstellen, was man so üblicherweise bei Decodern einstellen kann. Grundsätzlich arbeitet das Programm vor allem mit Sounddecodern von D&H zusammen. Es lassen sich aber auch andere Decoder auslesen und programmieren. Die Software macht



1 DCC-Auslesen durchgeführt

Rasend schnell geht das Auslesen von Decodern mittels RailCom. Wer sich seine persönlichen Listen anlegt, der kann die Verwaltung der CVs einfach in Excel machen. Die ersten beiden Spalten werden vom D&H-Programm gelesen und verwendet.



Soundabläufe lassen sich ganz einfach verändern, egal wie sinnvoll das jetzt hier im konkreten Fall ist. Das Aufspielen eines Sounds auf den Decoder kann im eingebauten Zustand erfolgen und dauert rund eine Viertelstunde.

keine Überprüfung, ob ein Decoder zulässig ist oder nicht. Das kann in manchen Fällen Vorteile haben. So lassen sich Standarddinge, die in den durch RailCommunity und NMRA genormten CVs stehen, auch bei anderen Decodern als solchen von D&H einstellen. Das Risiko ist aber auch, dass man etwas programmiert, was eine ganz andere Bedeutung beim anderen Hersteller hat, und dass dann dieser Decoder anschließend nichts Sinnvolles mehr macht. Im Normalfall kann man so einen fehlerkonfigurierten Decoder durch Programmieren des Wertes 8 in CV8 wieder auf den Auslieferungszustand zurückstellen.

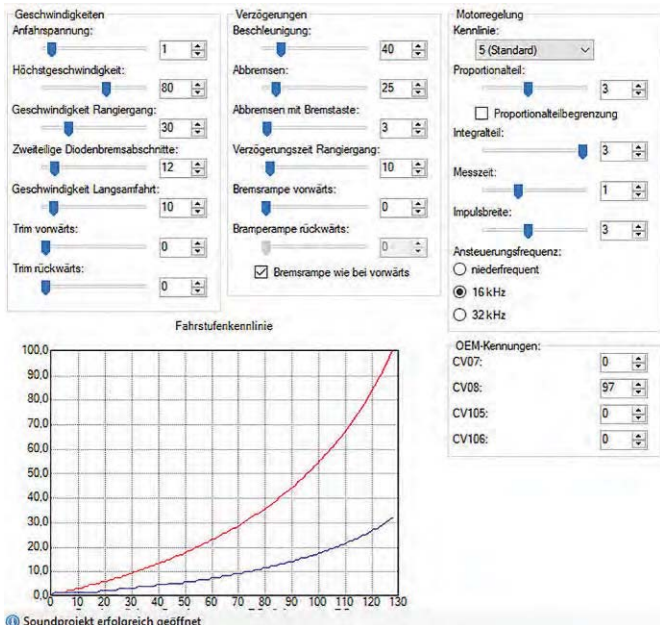
Neben der übersichtlichen Decoderprogrammierung ist dieses Programm für das Bearbeiten und Aufspielen von Sounds auf D&H-Sounddecoder und D&H-SUSI-Module verantwortlich. Als Ausgangsbasis stehen hierfür im Internet-Download zahlreiche Sounds von teilweise namhaften Sound Providern wie Matthias Henning oder Leosoundlab zur Verfügung. Diese Projekte lassen sich direkt auf Decoder und Soundmodule aufspielen, man kann sie aber auch vorher bearbeiten. Dies geschieht in mehreren Fenstern, die klar und übersichtlich gegliedert und vor allem selbsterklärend sind.

Wer mag, der kann die vorhandenen Aufnahmen durch eigene Werke ergänzen und diese integrieren. Es ist ebenfalls problemlos möglich, komplett eigene Sounds zu erstellen. Das System ist klar strukturiert. Wer sich einen der fertigen Sounds ansieht, der versteht das schnell und kann sofort loslegen.

STÄRKEN UND SCHWÄCHEN

Der D&H-Programmer als Gerät ist dank RailCom-Technik auf der Höhe der Zeit. Die Aufteilung der Software in drei Teile ist etwas ungünstig. Das Updateprogramm als Solitär stört nicht weiter, jedoch sollten Decoderprogrammierung und Soundprogrammierung vereint werden. Die Soundprogrammierung ist gut strukturiert und einfach zu verstehen. Da die Sounds auch auf SUSI-Module von D&H aufgespielt werden können, bieten sich hier viele Möglichkeiten der Soundnachrüstung.

Heiko Herholz



1 Soundprojekt erfolgreich geöffnet

So stellt man sich klassischerweise eine Oberfläche für eine Decoderprogrammiersoftware vor. Das ist natürlich noch nicht alles, es gibt noch weitere Fenster zum Beispiel für Function-Mapping.

BEZUGSQUELLE

<https://www.doehler-haass.de> oder
im Fachhandel
Programmer 129,00 €



ADDRESS-Changer von Broadway Limited

ADRESSEN-EXOT

Unser Autor Heiko Herholz gibt regelmäßig als Hobby das Sammeln von Modellbahn-Digitalzentralen an. Anlässlich unseres Programmierschwerpunktes in dieser Ausgabe hat er zwei besonders exotische Geräte hervorgeholt.

Jeder, der eine Sammelleidenschaft hat, kennt diese Situation. Es taucht irgendwann etwas auf, das in der Sammlung noch fehlt. Mir passiert das auch gelegentlich, und dann gilt es, möglichst schnell den Wunsch nach Sammlungsergänzung umzusetzen, egal ob das neue Stück einen Mehrwert bringt. Vor einiger Zeit fand ich bei einem Modellbahnhändler mit US-Schwerpunkt ein mir unbekanntes Programmiergerät, den Address-Changer von Broadway Limited. Meistens weiß man bei solchen Dingen nicht, was sie wirklich können, aber hier schwante mir schnell, dass nicht mehr möglich ist, als in der Verkaufsbeschreibung angegeben. Das Gerät kann DCC-Adressen lesen und schreiben. Das ist fast schon alles. Am Gerät ist ein Anschluss für ein Programmiergleis vorhanden und eine 8-polige Decoderschnittstelle nach NEM652. Immerhin verfügt der Address-Changer über eine Elektronik, die das Auslesen des Decoders im 8-poligen Stecksockel erlaubt. Auslesen und Programmieren ist super einfach über jeweils eine Taste möglich. Die Adressen können über 4-Tasten im Blättermodus schnell eingestellt werden. Immerhin unterscheidet das Gerät automatisch zwischen kurzen und langen DCC-Adressen. Über eine 2-Tasten-Bedienung kann man noch einen Decoder-Reset auslösen. Über eine andere 2-Tasten-Bedienung lässt sich die Fahrtrichtung der Lok

ändern. Etwas hochtrabend wird diese Funktion Mehrfachtraktionsbildung mit Richtungsanpassung genannt. Es werden aber faktisch nur zwei Loks auf die gleiche Adresse programmiert. Eine echte Mehrfachtraktionsbildung im Decoder gibt es nicht.

ALLES SCHON MAL DAGEWESEN

Einige werden sich noch an die Frühzeit von Modellbahn-Digitalsteuerungen erinnern. Händler, die etwas auf sich und ihren Service hielten, hatten Tresen mit Digitalzentralen und Programmiergeräten ausgestattet. Exklusiv für Händler gab es damals den Roco Programmer 10752. Natürlich ist auch solch ein Gerät in meinen Händen gelandet. Mit dem Programmer ist das Auslesen und Programmieren von Adresse, Anfahrspannung, Beschleunigung und Verzögerung möglich. Bedingt durch das zweistellige LED-Display lassen sich hier aber immer nur die Werte 0 bis 99 einstellen und auslesen.

Heiko Herholz



Für 90 Euro kann man mit diesem Gerät lediglich die Adressen auslesen und programmieren. Das geht dafür aber so einfach, dass es jeder versteht.



Exklusiv für Händler gab es zu Zeiten der Lokmaus 1 von Roco dieses Programmiergerät. Digital-Fachhändler konnten damit die Adresse, Anfahrspannung, Beschleunigung und Verzögerung programmieren. Die Möglichkeit, Decoder auch auszulesen, war damals ziemlich selten und sorgte dafür, dass so mancher Kunde den Händler gerne aufsuchte.

BEZUGSQUELLE

Broadway Limited Address Changer
www.rd-hobby.de

89,90 €





Windigipet als
Decoder-Programmer

SOFT-PROGRAMMER



Heute bekommt man von jedem Decoderhersteller ein passendes Programmiergerät angeboten. Setzt man allerdings in seinen Fahrzeugen Decoder verschiedener Marken ein, gehen die passenden Programmer schnell ins Geld. Will man die CV-Werte für die Fahreigenschaften anpassen gibt es gute Alternativen, z.B. die Programmer-Funktion von Windigipet. Sie ist Bestandteil der Vollversion, aber auch als einzelne Software erhältlich.

Der Vorteil dieses Weges ist, dass man im Prinzip kein zusätzliches Equipment benötigt, denn Windigipet benutzt die bereits vorhandene Zentrale, mit der man auch fährt. Allerdings schränkt manche Zentrale den Funktionsumfang des Programms deutlich ein. Nur mit den allerwenigsten Zentralen steht einem Benutzer der volle Funktionsumfang zur Verfügung: Die Zentrale muss auch das zur Programmierung für den Decoder benötigte Gleisformat erzeugen können. Dies ist besonders bei mfx- und SX-Decodern zu beachten.

Bei mfx-Decodern stehen die meisten Möglichkeiten zur Verfügung, denn hier kann Windigipet immer die komplette Decoderbeschreibung selbstständig aus dem Decoder auslesen. Dies funktioniert aber nur mit tatsächlich mfx-fähigen Zentralen. Wer mit mfx fährt, aber nicht programmieren kann, findet in der kleinen Gleisbox von Märklin aus den Startpackungen zusammen mit der CC-Schnitte des CAN-digital-Bahn Projekts eine passende Kombination, mit der alles bis auf reine SX-Decoder programmiert werden kann.

Wer die Möglichkeiten der Software selbst kennenlernen möchte, lädt sich die Demoversion von Windigipet her-

unter und testet die Funktionen aus. Die Einschränkung der Demoversion liegt darin, dass man seine Daten nicht speichern kann.

Aber hier ein kleiner Blick auf das Programm und seine Möglichkeiten:

VORLAGENLISTE

Geht man den WDP-Weg das erste Mal für ein Fahrzeug, erhält man eine leere Auswahl und kann nun dem Fahrzeug eine der vielen bereitgestellten Decodervorlagen durch Anklicken schnell zuweisen. Die Auswahl an Decodervorlagen wird ständig erweitert und ausgebaut. Der aktuelle Vorlagenstand beinhaltet praktisch alle gängigen Lokdecoder, die es zur Zeit auf dem Markt gibt. Sollte man allerdings seinen Decoder vielleicht doch nicht finden, ist das überhaupt kein Problem, denn man kann sich Decodervorlagen selbst erstellen. Dazu aber später mehr.

Sucht man nun unter den Herstellernamen nach mfx-Decodervorlagen, wird man diese nicht finden. Nein, diese fehlen nicht und es bedeutet auch nicht, dass das Format nicht unterstützt würde ... Für mfx-Decoder werden schlicht keine Vorlagen benötigt. Bei mfx-Deco-

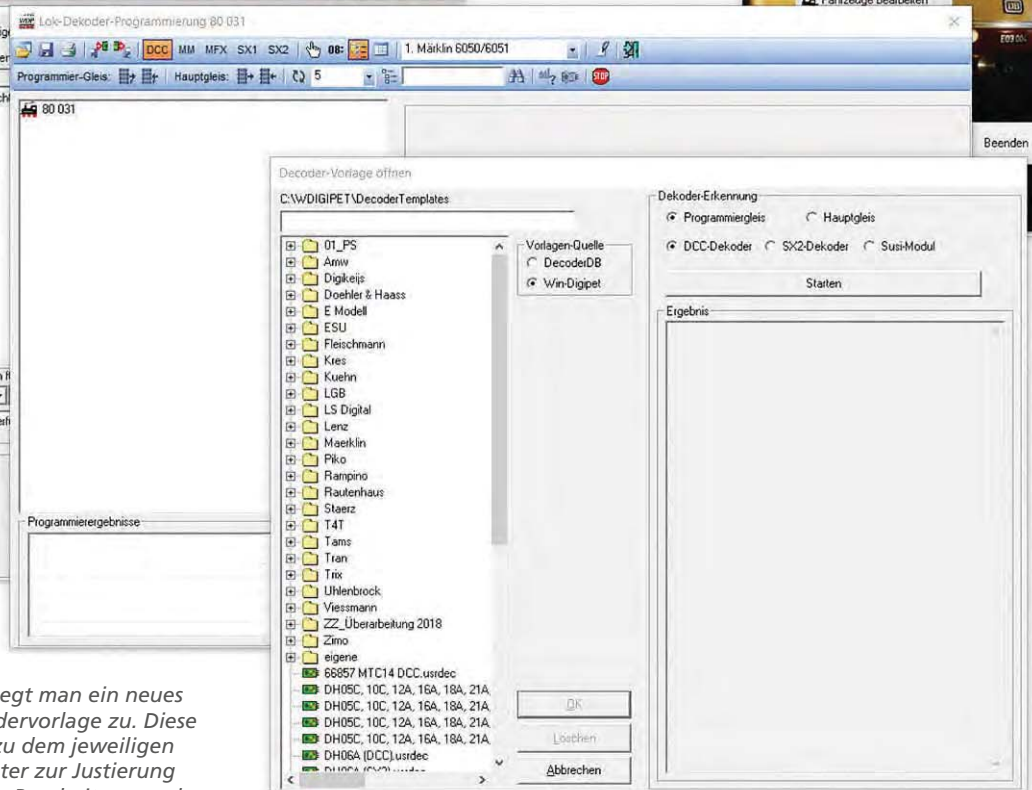
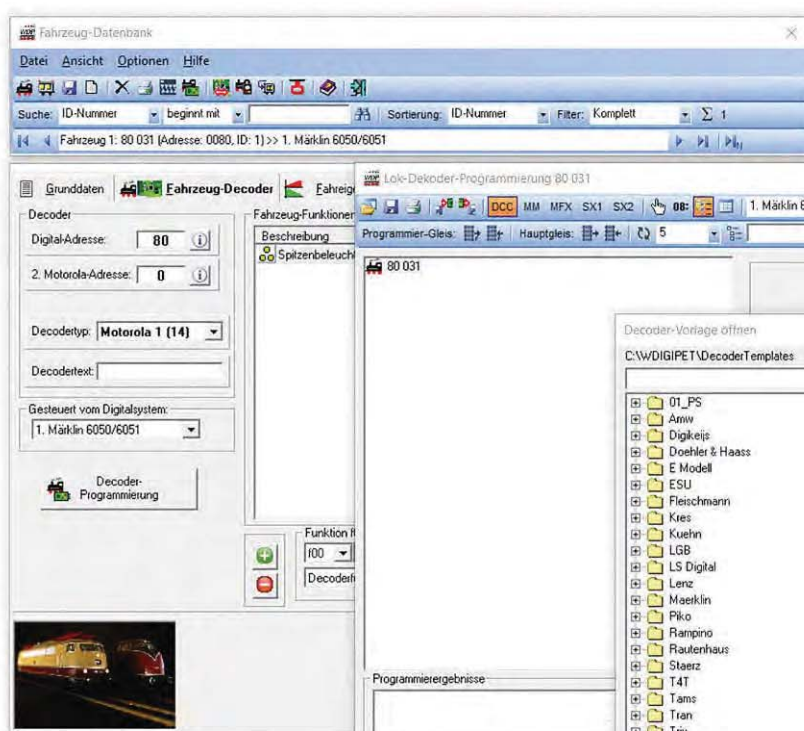
dern kann das Programm anhand der Daten, die im Decoder hinterlegt sind, automatisch für jeden Decoder eine individuelle Decodervorlage – oder besser: Decoderansicht – durch Auslesen des Decoders erstellen. Es reicht hier aus, das Fahrzeug auf das Gleis der Zentrale zu stellen und auf Lesen zu klicken. Nach kurzer Zeit erscheint eine komplette Decoderansicht mit allen genau in diesem Decoder zur Verfügung stehenden Möglichkeiten. Die aktuell eingetragenen Werte sind passend aufgeführt. Komfortabler geht es praktisch nicht mehr!

Aber Achtung: Das funktioniert nur bei „echten“ mfx-Decodern! Einige Lokdecoder unterstützen zwar das Fahren mit dem Gleissignal mfx, bieten aber nicht diese Funktionalität. Das gilt, soweit mir bekannt, auch für die meisten Decoder, die das FITS-mfx Logo tragen.

DECODERVORLAGE WÄHLEN

Gehen wir hier einmal den Weg über eine der vielen Vorlagen und wählen dabei für unser Beispiel einen der recht verbreiteten, wenn auch schon etwas älteren, Esu-V4-Decoder mit Sound. Bei der Auswahl der Vorlage fragt das

Mit einer MobileStation samt Gleisbox und einer CC-Schnittstelle (Schnittstelle Modellbahn-CAN-System zu PC) sowie der Software Windigipet hat man ein leistungsfähiges Programmiersystem für Fahrzeugdecoder. Eingestellt werden können alle Decoder außer reiner Selectrix-Typen. Echte mfx-Decoder lassen sich sogar sehr komfortabel bearbeiten.



Von der Fahrzeugdatenbank aus legt man ein neues Fahrzeug an und weist eine Decodervorlage zu. Diese enthält sämtliche Informationen zu dem jeweiligen Decodertyp und stellt alle Parameter zur Justierung bereit. Grenzen gibt es nur bei der Bearbeitung und dem Einspielen von Sounds.

Programm, ob man die Daten mit dem Fahrzeug verknüpfen möchte. Wenn ja, dann bleiben die Werte auch in Windigipet dem Fahrzeug immer zugewiesen.

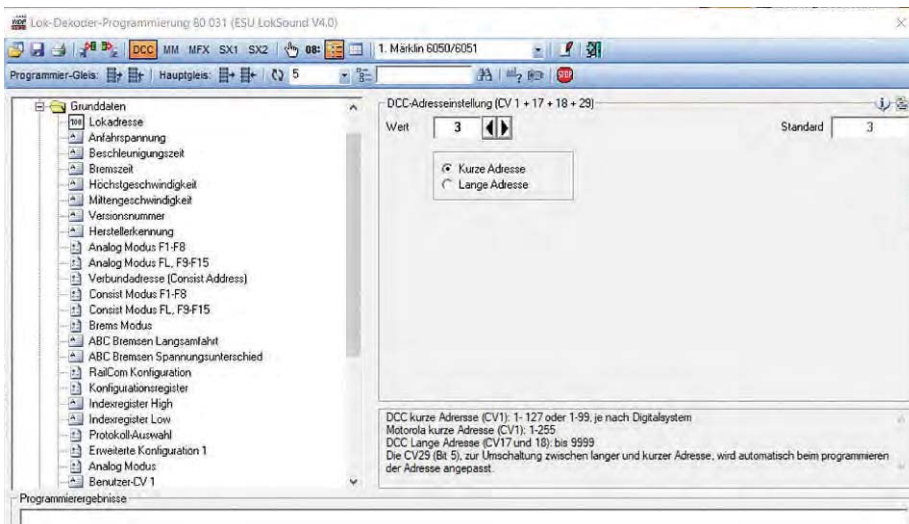
Alle Grunddaten und die darüberhinaus wichtigsten Einstellungen lassen sich schnell und einfach durch nur einen Klick erreichen. Ein Studium der Anleitung des Decoders mit vielen CV-Werten ist daher nicht mehr zwingend erforderlich. Man findet in jeder Rubrik

auch, soweit es möglich ist, Informationen zu den Einstellungen.

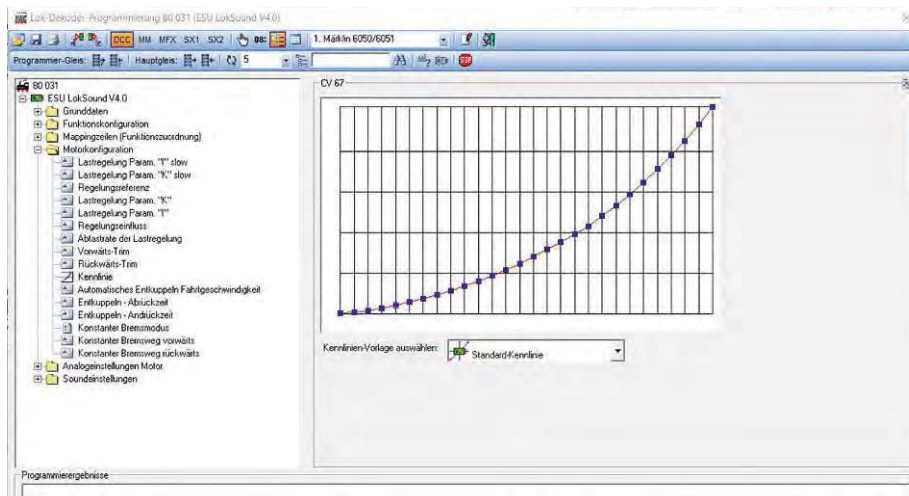
Die wichtigste ist und bleibt wohl die Adresse eines Decoders. Diese findet man gleich in den Grunddaten der Decodervorlage an erster Stelle. Hier ist nicht nur der Wert von CV01 notiert, sondern auch alles Weitere, was zum Thema Decoderadresse gehören kann. Das heißt, die verschiedenen Werte sind nicht numerisch nach CV sortiert, son-

dern, soweit möglich, in kleinen, sinnvollen Gruppen zusammengefasst.

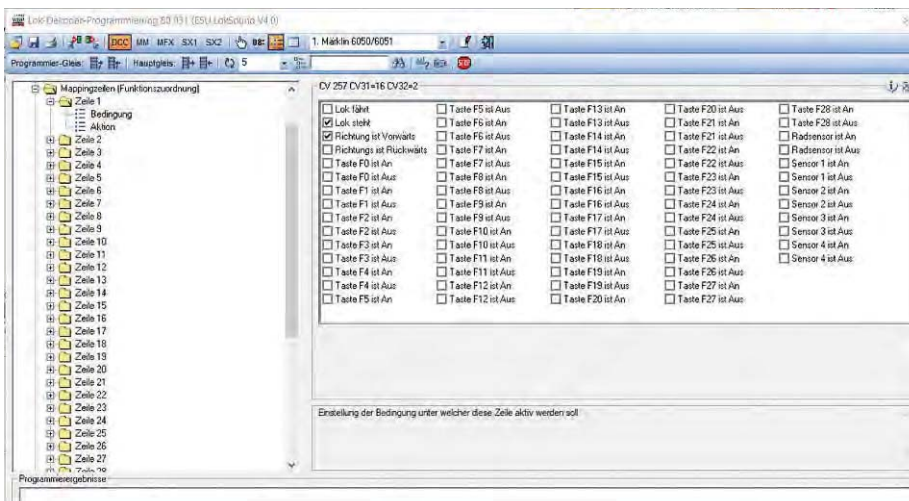
Die Decoderadresse besteht heute meist nicht nur aus einem Wert im Bereich 1 bis 255, sondern sie ist über vier CV-Werte aufgeteilt und muss, will man sie manuell setzen, entsprechend kompliziert errechnet und dann von Hand eingegeben werden. Dies erledigt jetzt die Vorlage für den Anwender; die Zusammenhänge werden im un-



Die Fahrzeugadresse wird numerisch eingegeben, man entscheidet weiterhin, ob man eine „lange“ oder eine „kurze“ Adresse haben will. Um Umrechnungen kümmert sich die Software; im Erklärtext unten wird aber auch beschrieben, welche CVs sich wie auswirken.



Bei der Motorkonfiguration passt man die Decodereinstellungen an den Motor im Modell an. Auch individuelle Werte wie z.B. konstante Bremswege werden hier angepasst.



Je ausgefeilter man die Möglichkeiten seines Modells nutzen möchte, umso komplexer wird die Zuordnung von Funktionstasten zu Schaltkanälen und -bedingungen. WDP macht es dem Anwender hier ein ganzes Stück einfacher.

teren Fenster erklärt: Die verwendete Decoderadresse ergibt sich aus vier CV-Werten (CV01, CV17, CV18, CV29); im WDP-Programmer muss man nur den gewünschten Wert eingeben und auswählen, ob dies eine „kurze“ oder eine „lange“ Adresse sein soll.

Auch immer wieder sehr hilfreich ist das kleine Fenster rechts oben, in dem der Standardwert angezeigt wird. Hat man sich also einmal völlig verhasen und weiß nicht mehr zurück, muss man nicht gleich den ganzen Decoder zurücksetzen, sondern findet dort bereits – nur für die fragliche CV – den passenden Grundwert und kann ihn von Hand selbst eintragen.

Besonders im softwaregesteuerten Betrieb einer Anlage sind die Brems- und Beschleunigungszeiten wichtige Parameter. Im Automatikbetrieb sollte man sie möglichst klein wählen oder Verzögerungen am besten ganz ausschalten. Das Programm steuert das Beschleunigen und Bremsen entsprechend der Rückmelder auf der Anlage und anhand der aufgezeichneten Fahreigenschaften des jeweiligen Fahrzeugs.

Die Anfahrspannung und die Höchstgeschwindigkeit sind bei den meisten Lokomotiven noch an die individuellen Wünsche anzupassen. Nach diesen Werten muss man nicht lange suchen und findet sie in den Grunddaten. Man muss sich nicht mit dem Tippen von Zahlen aufhalten, sondern kann den gewünschten Wert leicht über einen Regler mit der Maus einstellen.

Will man sich vergewissern, ob die gewählten Werte denn nun der real zu erreichenden Modellgeschwindigkeit (oder dem eigenen Geschmack) entsprechen, kann man sie durch einen Klick auf das kleine grüne Gleis sofort in den Decoder übertragen und durch Fahren der Lok ausprobieren. Je komplexer die Einstellungen werden, wie zum Beispiel bei der Geschwindigkeitskennlinie, umso mehr erleichtert das Programm die Einstellungsarbeiten.

Richtig komplex wird es beim Function-Mapping. Hier sollte man vorab einen Blick in die Anleitung des Decoders werfen, um die angebotenen Möglichkeiten kennenzulernen und entsprechend der eigenen Wünsche richtig zu wählen. Die Klartextdarstellung der

Mappingtabellen im Programm hilft hier sehr.

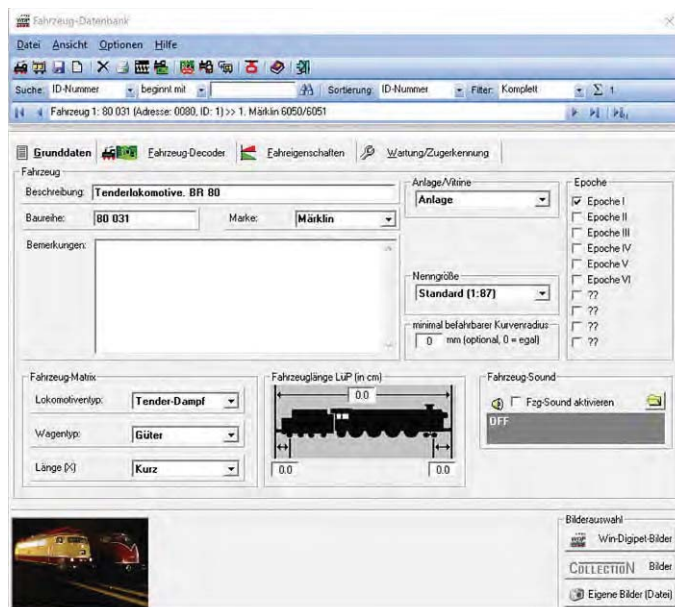
Durch die gute grafische Aufarbeitung der Daten sowie die immer verfügbaren Standardwerte kann man sich auch durch Ausprobieren in einen Decoder einarbeiten und erforschen, wie sich der eine oder andere Parameter im Fahrverhalten oder bei der Beleuchtung bemerkbar macht.

Natürlich gibt es auch ein ganz einfach gehaltenes Fenster, wo man nur numerische CV-Werte eingeben und in den Decoder schreiben kann.

EIGENE VORLAGEN

Wie eingangs erwähnt, kann man eigene Decodervorlagen erstellen sowie bereits bestehende bearbeiten und an seine Wünsche anpassen. Man kann sie auch mit seinen individuellen zusätzlichen Informationen erweitern. Dazu speichert man die aufgerufene Vorlage unter einem neuen Namen oder beginnt mit einer leeren Vorlage etwas ganz Eigenes. Ein Vorteil dieses Weges ist, dass sich die Benutzeroberfläche hersteller- und decoderneutral zeigt. Man kann die unterschiedlichsten Decoder aus den letzten Jahr(zehnt)en und selbst die allerneuesten Typen in einer gemeinsamen Oberfläche verwalten und muss sich nicht jedes Programmiergerät der verschiedenen Hersteller zulegen. Dies

Die Fahrzeugdatenbank ist die zentrale Verwaltung der eigenen Modelle. Hier werden neben den Decoderwerten auch noch andere für den Automatikbetrieb mit Windigipet und auch für die eigene Übersicht wichtige Informationen gespeichert.



spart nicht nur Geld, sondern auch viel Einarbeitungszeit in die individuellen Oberflächen der zugehörigen Software.

FAZIT

Windigipet bietet über seine Funktion als Steuerungsprogramm hinaus eine einfache und günstige Möglichkeit, viele verschiedene Decoder unter einer gemeinsamen Oberfläche zu verwalten.

Was dem Anwender klar sein muss, ist, dass weder ein Ändern von Sounds noch ein Aufspielen von eigenen Sounds möglich ist. Sounds können nur

im Rahmen der Funktionszuordnungen und -einstellungen angepasst werden. Leider ist das Soundeinspielen bis heute von noch keinem Hersteller dokumentiert worden. Hat man hier Ambitionen, ist man an den jeweiligen Programmierer und die Software des jeweiligen Decoderherstellers gebunden.

Thorsten und Britta Mumm

LINK

www.windigipet.de

NEUHEITEN 2021



39252 Bausatz

Wartungshalle GleisBau, modern

39253

Erweiterungs-Set für

Wartungshalle GleisBau Art. 39252



5084

DB Fahrkartenautomat mit LED-Beleuchtung



43575

Bahnhof Willingen

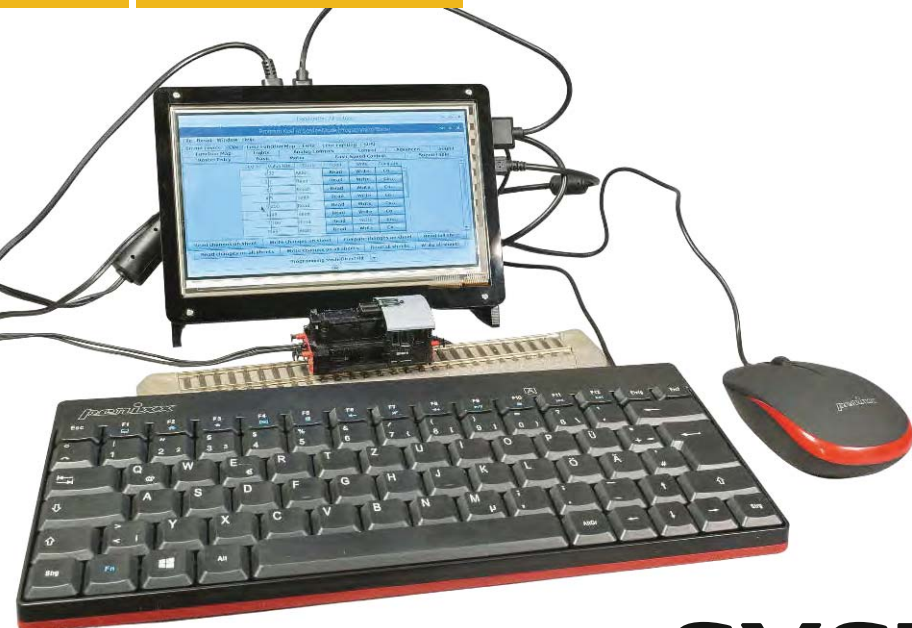


viessmann®



Viessmann Modelltechnik GmbH
Tel.: +49 6452 93400
www.viessmann-modell.de

Weitere Neuheiten finden Sie in unserem Neuheiten Flyer oder unter www.viessmann-modell.de



Der Raspberry Pi eignet sich hervorragend als „Modellbahn-PC“, findet unser Autor Heiko Herholz. Mit dem PI-SPROG 3 gibt es die passende Hardware, um direkt mit dem PI DCC zu erzeugen.

PI-SPROG 3 von SPROG-DCC

SYSTEM- INTEGRATION

Früher war es nicht selbstverständlich, dass eine Digitalzentrale einen Anschluss hat, mit dem man Decoder auslesen kann. Hauptsächlich Startpackungszentralen waren hier besonders schlecht aufgestellt. Als Ergänzung waren daher Systeme gefragt, mit denen man Decoder programmieren und vor allem auslesen kann.

SPROG ist ein derartiges System. Ein kleiner Adapter wird dabei an einen PC angeschlossen und stellt die nötige Hardware bereit, um DCC-Lokdecoder zu programmieren und auszulesen. Als Software dient dabei in der Regel Decoder-Pro – die Programmiersoftware aus dem bekannten JMRI-Programmpaket. Da JMRI eine Java-Software ist, ist diese Programmierlösung für Windows, Linux und MacOS möglich.

USB-VERSION

Die aktuelle Version 3 des SPROG verfügt über einen USB-Anschluss, einen Stromanschluss und einen Gleisanschluss. Der Gleisanschluss besitzt sowohl die Funktion eines Programmiergleises als auch eines Hauptgleises. Dank der integrierten Endstufe kann der Gleis Ausgang mit dem richtigen Netzteil bis zu 2,5 A Leistung liefern. Das reicht für kleinere Anlagen manchmal schon aus. Natürlich kann man auch weitere Booster anschließen. Neben JMRI lässt sich als Software auch RocRail und TrainController verwenden.

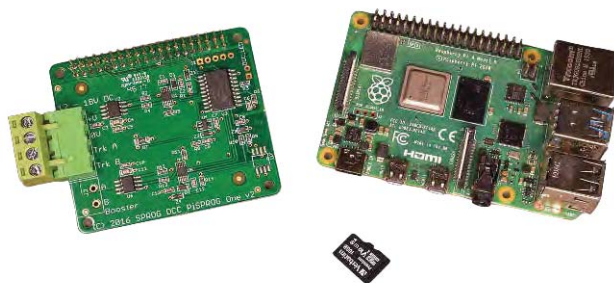
ZUM ZUSAMMENSTECKEN

Der SPROG 3 ist zwar noch aktuell, aber inzwischen auch schon gut acht Jahre auf dem Markt. Wesentlich neuer ist der Pi-SPROG 3. Dabei handelt es sich um einen SPROG in Form

eines Raspberry Pi-Shields, also einer Platine zum Aufstecken auf einen Raspberry Pi.

Ich habe für meinen Aufbau einen Raspberry Pi 4 mit 2GB Arbeitsspeicher verwendet. Um mir das Leben etwas leichter zu machen, habe ich eine fertigbespielte SD-Karte zusammen mit dem Pi-SPROG 3 bestellt.

Bei Shield-Platinen aller Art stellt sich immer schnell die Frage danach, wie man diese unterbringt. Da ich in meiner Sammlung elektronischer Bauteile auch noch ein 7 Zoll großes TFT-Display mit HDMI-Anschluss hatte, habe ich mich dann dazu entschieden, einfach einen Displayrahmen zu bestellen, bei dem der Raspi samt SPROG einfach auf die Rückseite geschraubt wird. Solche Rahmen sind bei Internet-Händlern erhältlich. Bekommen habe ich einen Stapel Acrylteile. Nach dem Abziehen der Schutzfolien habe ich eine ganze Zeit geschraubt, bis alles zusammen war. Sowohl Acrylgehäuse als auch SPROG kommen mit den benötigten Schrauben aus der



Digitalzentrale zum Stecken: Hardware zur Signalerzeugung und ein kleiner Booster sind auf der PI-SPROG 3-Platine links untergebracht. Rechts ein gewöhnlicher Raspberry Pi 4 mit 2 GB RAM. Auf der SD-Karte ist das fertig eingerichtete System.



Preisgünstige 7"-TFT-Displays eignen sich hervorragend, um ein Programmierterminal aufzubauen. In Internet-Shops sind passende Rahmenkonstruktionen erhältlich.



Der Zusammenbau der Display-Halterung ist selbsterklärend. In den Bausätzen sind alle erforderlichen Schrauben enthalten. Raspberry Pi und Pi-Sprog 3 werden an der Rückseite befestigt.

Schachtel. Allerdings war für meinen Anwendungsfall dann doch nicht alles passend: Die Schrauben aus der SPROG-Packung waren zu kurz zur Befestigung des Raspis auf dem Gehäuse. Dafür waren dann die Schrauben vom Gehäuse zu lang. Zum Glück hatte ich in meiner Sammlung noch eine Tüte 2,5 mm-Schrauben mit 12 mm Länge.



Geht auch am Mac: SPROG 3 als USB-System. Hier gleich mit passendem Netzteil auf der CD sind alle benötigten Treiber und Programme.

Das Zusammenstecken von Raspberry Pi und Pi-SPROG ist an sich selbsterklärend, man sollte aber drauf achten, dass der Stecker des Shields wirklich auf allen Pins des Raspis sitzt. Mein Display mit 800 x 480 Pixeln war schon etwas älter. Deswegen musste ich in der Datei config.txt beim HDMI-Mode noch die folgenden Einträge machen:

```
hdmi_group=2
hdmi_mode=87
hdmi_cvt=800 480 60 6 0 0
hdmi_drive=1
```

Die Datei config.txt befindet sich im Hauptverzeichnis auf der SD-Karte und lässt sich mit jedem Editor bearbeiten. Bei aktuellen Raspberry Pi-Displays sollte das nicht mehr nötig sein. Außerdem kann man bei diesen Displays auch das Touchscreen benutzen. Bei meinem alten Display wäre das

nur über etwas umständliche Nachinstallationen eines Treibers gegangen. Der Pi-SPROG 3 ist das erste Produkt der DCC-Generation-5-Interfaceprodukte bei SPROG. Als Protokoll zur Kommunikation mit dem Raspberry Pi wird der C-Bus der Bastelcommunity MERG verwendet. Da eine direkte Verbindung hergestellt wird, ist aber kein physikalischer C-Bus vorhanden. Der Pi-SPROG 3 kann genauso wie der herkömmliche SPROG sowohl als Programmiergleis als auch als Digitalzentrale verwendet werden. Die integrierte Endstufe bietet eine Leistung von 2,5 A. Über Software-Parameter lässt sich die Leistung drosseln. Die Spannung am Gleis ist ca. 1 V weniger, als das verwendete Netzteil liefert. Möglich sind Netzteile mit Spannungen zwischen 10 V und 20 V. Alle Systemeinstellungen werden über die JMRI-Software vorgenommen. Dort lässt sich auch einstellen, ob das System gerade im Programmiergleis- oder im Hauptgleis-Modus ist.

PROGRAMMIERSYSTEM FÜR US-DECODER

Raspberry Pi, PI-SPROG3 und JMRI-Software ergeben zusammen ein interessantes und vollwertiges Digitalsystem. Da auf der SD-Karte bereits alles fertig installiert ist, ist im Normalfall nur der mechanische Zusammenbau nötig. Allerdings kommt man mit allen Komponenten zusammen schnell auf Kosten von rund 200 €. Leider hat der PI-SPROG3 keine Rail-Com-Funktion integriert. Man ist hier immer auf das etwas langsamere Auslesen auf dem Programmiergleis angewiesen. US-Freunde indes sollten über die Anschaffung nachdenken: Der SPROG kann auch QSI- und Soundtraxx-Tsunami-Decoder auslesen. Diese Decoder lassen sich aufgrund ihres Strombedarfs mit vielen anderen Systemen nicht lesen.

Heiko Herholz

BEZUGSQUELLE

<https://www.sprog-dcc.co.uk/>
PI-SPROG 3
SPROG 3

£ 50,00
£ 58,33



Programmer von trainOmatic und MD-Electronics

HELFERLEIN

Wer heute Decoder für Fahrzeugmodelle anbietet, hat meist auch ein geeignetes „Einstellgerät“ im Portfolio. Der eigentliche Zweck der Geräte ist das Firmware-Update der herstellereigenen Decoder. Im Rahmen des normalen DCC-gestützten CV-Lesens und -Schreibens kann man aber auch jeden anderen Decoder damit ansteuern und testen.

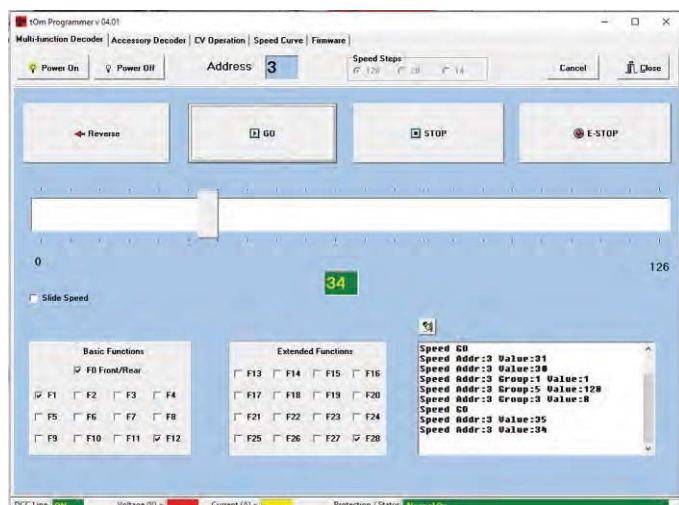


Der Anschluss des Geräts von trainOmatic ist sehr einfach: Auf der einen Seite schließt man einen Windows-PC per USB an, auf der anderen das Gleis, den Rollenprüfstand oder einen selbstgebauten Adapter mit Schnittstellen für Decoder. Die Energieversorgung erfolgt per Steckernetzteil mit einer Gleichspannung zwischen 16 und 18 V.

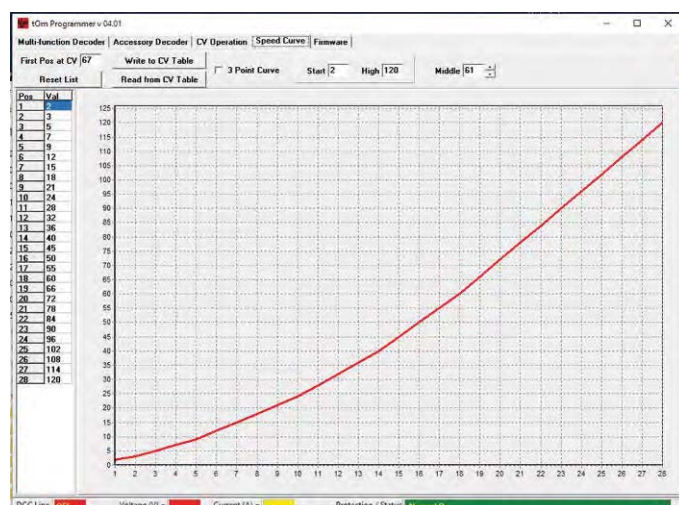
Auf PC-Seite braucht man passende USB-Treiber für die verwendeten CP210x-Bausteine von Silicon Labs. Auf der trainOmatic-Internetseite findet sich ein Link auf die silabs-Seiten, wo man sich seinen Treiber je nach eigener Windows-Version aussucht. Unter Windows 10 war eine vorab erfolgte Installation des Universal-Treibers erfolgreich.

Das Herstellen der USB-Verbindung mit dem Programmer wurde durch das typische „Pling“ bestätigt, das Gerät war sofort betriebsbereit.

Zumindest sah Windows dies so (und hatte damit auch Recht). Der Start der trainOmatic-Software „tOmProgrammer“ wurde jedoch mit einem Fehler quittiert: „Wrong Programmer ComPort selection!!!, try other port“. Die trainOmatic-Internetseite empfiehlt in diesem Fall „Quit the Programmer software and start it up again.“ Leider hilft dies nicht. Auch ein Neuverbinden des USB-Kabels ändert nichts an der Fehlermeldung. Die Lösung ergibt sich bei einem Blick in die Datei „tOmProgrammer.INI“, die im gleichen Verzeichnis wie die Programmer-Software liegt. Hier findet sich ein Eintrag „ComPort=COM4“. Die tatsächliche Zuweisung kann man im Gerätemanager unter „Anschlüsse (COM & LPT)“ nachsehen. Für die Silicon Labs Bridge ist hier COM3 angegeben. Ändert man den Eintrag in der INI-Datei entsprechend, startet die Programmersoftware ohne Probleme.



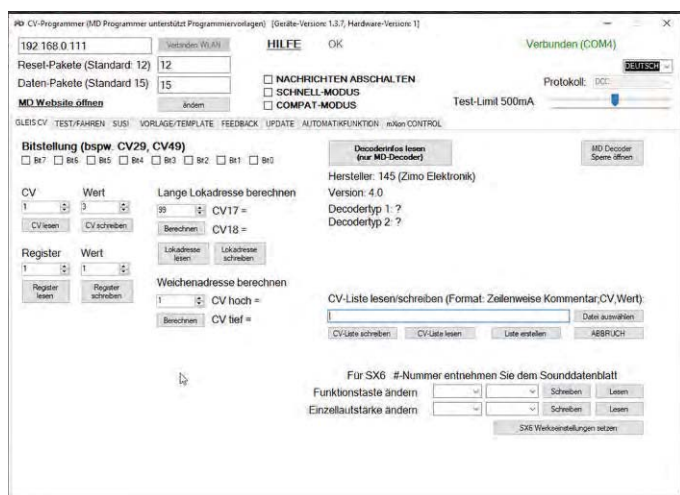
Im Fahrbereich der tOm-Software kann man die Reaktion des Decoders auf die einzelnen DCC-Befehle prüfen.



Die Geschwindigkeitskennlinie lässt sich grafisch einstellen und als Block an den Decoder übertragen.



Viele Programmbereiche sind jeweils auf bestimmte MD-Hardware abgestimmt. Hier z.B. kann man die Stellung von bis zu 350 Meldern prüfen.



Die MD-Software bietet alle grundlegenden CV-Einstelloptionen für Decoder.

Die Software ist in fünf Funktionsbereiche für Fahrzeug-, für Zubehörcodecder, für CV-Operationen, für Geschwindigkeitskurven und für Firmware unterteilt. Die Decoderbereiche dienen dem Funktionstest der jeweiligen Typen. Für einen Fahrzeugdecoder wird eine Fahrstufe gewählt und dann der „Go“-Button gedrückt. Nun überträgt das Gerät die FS an den Decoder. Nach jeder FS-Änderung ist wieder „Go“ zur Übertragung zu drücken. Die Funktionen bis F28 werden direkt übertragen, das Übertragungsergebnis wird protokolliert.

Ein solches Protokoll wird auch für Zubehörcodecder und bei den CV-Operationen notiert. Letzterer Bereich erlaubt das direkte einzelne Ansprechen aller CVs bis 1024, wobei im POM-Modus Lesen nicht möglich ist. Ein Bereichsmodus erlaubt, CVs aus einem wählbaren Bereich zu lesen und zu schreiben. Auch ist das Speichern von CV-Sets möglich. Die Geschwindigkeitskurve erlaubt das grafische Einstellen am Bildschirm, wie man es von anderer Software kennt. Die Firmware-Sektion dient dem Update von Programmer und Decoder.

MD-PROGRAMMER

Der hier in Hardware vorliegende „MD Basic CV Prog“ ist auf der MD-Seite nicht mehr gelistet, es gibt aber noch ein Video dazu (siehe Links). Dafür bietet MD einen „Programmer“ und ein „CV-Programmer/Testmodul“ an. Beide verfügen gegenüber dem Basic-Modul über zusätzliche Anschlüsse. Wesentlicher Unterschied ist, dass der „Programmer“ über XPressNet verfügt, wäh-

rend das „CV-Programmer/Testmodul“ eine SUSI-Schnittstelle hat. Beide werden mit einem Adapterkabel für die in MD-Decodern und -Funktionsmodulen zu findende proprietäre Update-Schnittstelle geliefert.

Das Anstecken des Geräts am USB-Port wurde unter Windows 10 erkannt, jedoch schlug auch hier die automatische Treiberinstallation fehl. Der Blick in den Gerätemanager des Betriebssystems zeigte ein unbekanntes USB-Gerät. Die MD-Seite bietet die nötigen Treiber zum Download, und eine zweimalige Treiberaktualisierung direkt aus dem Win-Gerätemanager heraus löste das Problem. Die MD-Software „MD-DCC-Tool.exe“ erkannte den Programmer nun ohne Umstände und bot auch gleich an, ihn upzudaten.

Die MD-Software ist für alle MD-Programmer gleich und erkennt, welches Gerät angeschlossen ist. Entsprechend bleiben manche Bedienscreens ausgegraut, im vorliegenden Fall z.B. „Feedback“ zur kompakten Anzeige von 350 Meldern. Bei anderen Panels wird sehr deutlich, dass die Software aus den Bedürfnissen und Notwendigkeiten des Decoder- und Elektronikherstellers und nicht primär mit Blick auf ein Endanwenderpublikum entwickelt wurde. Der allgemein verwendbare Decoder-CV-Einstellbereich umfasst kleine Tools, die das bit- und bytenahe Leben erleichtern. Hier findet sich eine Bit-Umrechnung in numerische Werte und umgekehrt, hier kann man lange Lok- und auch Weichenadressen berechnen. Hilfreich ist auch die Zuordnung eines angeschlossenen Decoders zu einem Hersteller oder das Schreiben von CVs nach einer csv-artigen Liste. Der Bereich „Testen/Fahren“ stellt DCC-Funktionen bis F68 zum Schalten bereit. Hier ist auch das POM-Schreiben angesiedelt, das Lesen vom Hauptgleis (RailCom) ist jedoch nicht vorgesehen. Auf der Bildschirmseite „Vorlage/Template“ kann man MD-spezifische Decoderbeschreibungen im XML-Format (nicht kompatibel zur DecoderDB) laden und schreiben.

FAZIT

Für Anwender von mehreren trainOmatic- oder MD-Decodern sind die vorgestellten Programmer eine sinnvolle Anschaffung. Sie eröffnen Servicemöglichkeiten, die über reine CV-Programmierungen nicht zu erreichen sind, insbesondere Firmware-Updates. Der jeweils zugehörigen Software merkt man an, dass sie vor allem als Servicetools der Hersteller entstanden sind. Aber auch für die Behandlung herstellereigener Decoder finden sich kleine Arbeitserleichterungen. Wer will, macht die Programmer mit den virtuellen Fahrpulten und Zubehörschaltmöglichkeiten zu kleinen 1-A-Zentralen

Tobias Pütz

INFOS UND LINKS

www.tramfabriek.nl/digital-components.html
train-o-matic.com/downloads.html
www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers

www.md-electronics.de/de/accessories.html
www.md-electronics.de/de/downloads.html
www.youtube.com/watch?v=1wG3RCc4S5w



Programmiersystem von Fichtelbahn

READY-SYSTEM

Produkte mit dem BiDiB-Bus-System stehen in dem Ruf, nur etwas für Experten zu sein. Völlig zu Unrecht findet unser Autor Heiko Herholz. Mit den Ready-Komponenten des Digitalherstellers Fichtelbahn wird BiDiB zu einem interessanten Programmiersystem.



Lange Zeit waren BiDiB-Komponenten von Fichtelbahn nur etwas für leistungshungrige Experten mit dem Hang zum Selbermachen. Zwar wurde der GBMboost schon immer in einer Version mit bereits bestückten SMD-Komponenten geliefert, aber selbst der Einbau der bedrahteten Komponenten war nichts für Lötanfänger.

Jetzt geht es auch ohne Löten: Fichtelbahn hat reagiert und eine Geräteserie mit dem „ready“ aufgelegt, die genau das ist, was der Name suggeriert: Fertig für den Einsatz. Man kann die Vorteile des Systems sofort genießen. Als Verbindung zum PC ist bei Fichtelbahn schon länger das Interface IF2 erhältlich, welches über einen USB-Anschluss und einen BiDiB-Anschluss verfügt. Eine Besonderheit des IF2 ist, dass es über die Möglichkeit der DCC-Signalgenerierung verfügt. Man braucht nur zusätzlich noch einen Booster und hat schon ein vollwertiges DCC-Digitalsystem. Zusammen mit dem BiDiB-Booster von Tams hat sich dann sogar schon ein Programmiersystem ergeben: Der Tams-Booster verfügt über einen integrierten globalen RailCom-Detektor, der es ermöglicht, im RailCom Kanal 2 die CV-Nachrichten der Decoder zu lesen.

Fichtelbahn hat nun nachgezogen und liefert mit dem readyBoost ein Gerät, das nicht nur sofort einsatzbereit ist, sondern auch über einen integrierten RailCom-Detektor und sogar die Elektronik für die Erkennung der Quittierungspulse beim Auslesen auf dem Programmiergleis verfügt. In der neuesten Softwareversion ist es nun möglich, sowohl den integrierten globalen RailCom-Detektor als auch die Programmiergleis-Funktion zu aktivieren.

Als Starterkit C ist hier ein sofort fertiges Digitalsystem erhältlich, das sich hervorragend als Decoder-Programmiersystem eignet. Der Clou ist natürlich auch hier die Software. Ringsum das Bussystem BiDiB hat sich eine lebendige Community gebildet, die es leid war mit proprietären Programmiersystemen der verschiedenen Hersteller zu arbeiten.

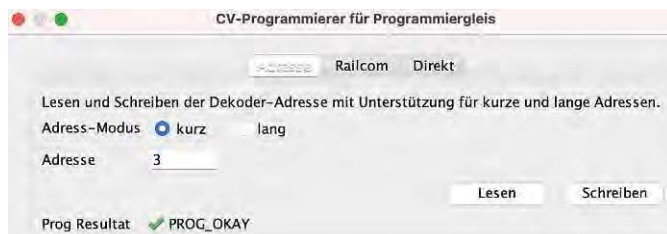
Entstanden ist hieraus die DecoderDB, die vor allem von Stephan Bauer gepflegt wird. In der DecoderDB werden die CV-Bedeutungen in einem Meta-Format gespeichert. Eine Programmiersoftware kann so eine Decodereigenschaft für alle Decoder immer mit dem gleichen Befehl aufrufen, egal ob die Daten nun in CV 2, CV42 oder CV387 gespeichert sind. Die DecoderDB sorgt hier automatisch für die richtige Übersetzung.

Die DecoderDB ist für interessierte Softwarehersteller frei zugänglich und spart damit den Aufwand, eigene Decoder-Beschreibungsdateien zu erstellen. Außerhalb der BiDiB-Community wird die DecoderDB derzeit leider nur von Win-Digipet genutzt. Win-Digipet hat dafür aber die Datenbank voll integriert. Gemeinsam mit der Win-Digipet-Aktualisierung im Startcenter lassen sich auch die DecoderDB-Dateien aktualisieren – vorausgesetzt wird allerdings ein Internet-Zugang.

Besonders bequem ist die Decoderidentifikation in Win-Digipet. So kann man immer ganz sicher sein, dass man die richtige Decoderbeschreibung erhält. Die anschließend geladene Programmieroberfläche lässt nichts zu wünschen übrig und ermöglicht alle Einstellungen, unabhängig vom Hersteller des Decoders.

Im BiDiB-Wizard kann readyBoost in der Knoten-Ansicht auf Programmiergleis-Modus gestellt werden. Dazu wird Accessory auf Begriff 1 geschaltet. Der Pfeil in der Knotenansicht ändert sich dann.





Mit dem readyBoost lassen sich Decoder jetzt auch im Programmiergleis-Modus lesen. Unterstützt wird das vom kostenlosen Programm BiDiB-Wizard. Das ebenfalls kostenlose Programm BiDiB-Monitor integriert sogar die DecoderDB und ist damit auch ein interessantes Programmiersystem für BiDiB-Geräte.

BEZUGSQUELLE



www.fichtelbahn.de

StarterKit-C IF2 + readyBoost + Netzteil

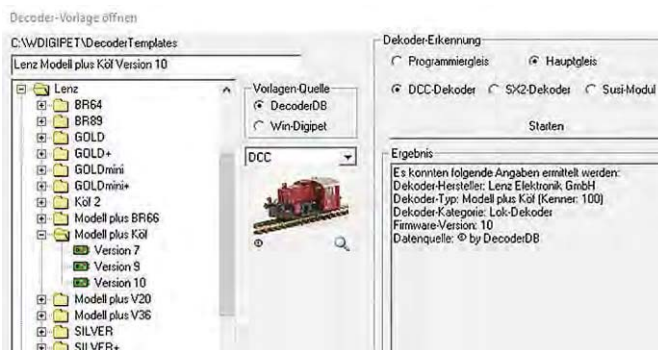
169,90 €

StarterKit-D IF2 + readyBoost

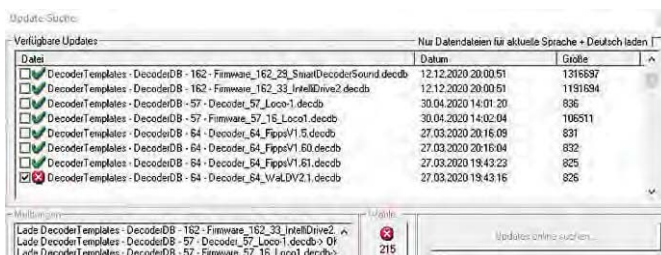
149,90 €

Der readyBoost bietet noch ein paar weitere Überraschungen, die im Moment vor allem für Experten interessant sind. Neben der Unterstützung des neuen Anmeldeverfahrens DCC-A ist auch eine sogenannte Boosterwippe integriert, mit der Anlagenbereiche zwischen zwei Zentralen automatisch hin- und hergeschaltet werden können.

Heiko Herholz

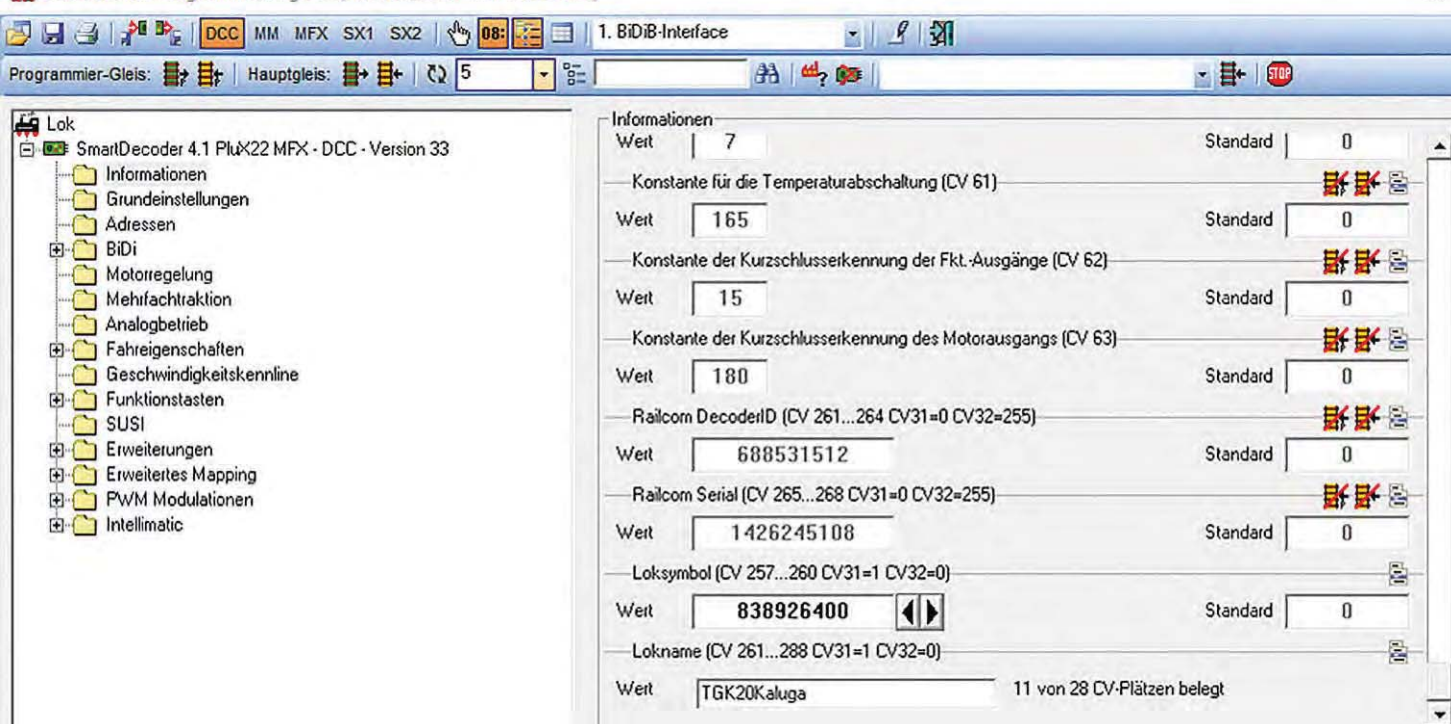


Meine Köf ist schwarz. Bis auf die Farbe wurde meine Lenz-Köf perfekt erkannt. Per Mausklick kann man jetzt die passende Decoder-Beschreibungsdatei aufrufen.



Auf Knopfdruck lädt Win-Digipet den aktuellen Stand der DecoderDB aus dem Internet. Schön wäre es, wenn noch andere Softwarehersteller dem Beispiel folgen würden.

Lok-Dekoder-Programmierung Lok (SmartDecoder 4.1 PluX22 MFX)



Auch Decoder mit umfangreichen Funktionen wie Pikos SmartDecoder sind in der DecoderDB vorhanden und lassen sich mit den Fichtelbahn-Komponenten in Win-Digipet bequem auslesen und programmieren.



Decoder Test- und Programmiergerät DigiTest von Uhlenbrock

KOMPLETTLÖSUNG

Die aktuelle Test- und Programmierstation aus dem Hause Uhlenbrock hört auf den Namen „DigiTest“ und verbindet die Funktionen eines PC-gestützten CV-Programmers mit denen eines kompletten Decodertestgeräts. Maik Möritz hat sich das Werkzeug samt PC-Software näher angesehen und stellt in diesem Beitrag die wichtigsten Funktionen vor.



Das Decoder Test- und Programmiergerät DigiTest von Uhlenbrock (71000) wird inkl. Netzteil, Programm-CD und USB-Kabel geliefert und über einen freien USB-Port mit dem PC verbunden. An Bord des 105 x 60 x 25 mm großen Bausteins befinden sich zahlreiche Digitalschnittstellen zum direkten Einstecken aller gängigen Digitaldecoder. Neben einer sechs- und achtpoligen Steckverbindung nach NEM 651 und NEM 652 wurden auch die PluX-, 21MTC- und Next 18 bzw. Next 18S-Schnittstellen nicht vergessen. Zusätzliche Anschlussklemmen gestatten den Anschluss kabelgebundener Decoder bzw. eines separaten Programmiergleises oder Rollenprüfstands.

Nach Herstellerangaben lassen sich mit dem DigiTest alle eigenen und fremden DCC-fähigen Digitaldecoder testen und über die klassische CV-Programmierung individuell konfigurieren. Dabei bringt die zugehörige Software für die wichtigsten CVs eine Klartextprogrammierung mit. Diese ist nicht nur für hauseigene Decoder, sondern auch für DCC-Digitalbausteine von Fremd-

herstellern vorgesehen. Gerade für den Neueinsteiger stellt das Test- und Programmiergerät damit eine enorme Erleichterung bei der Programmierung der eigenen Digitalbausteine dar.

Obwohl Uhlenbrock seinem DigiTest eine CD inkl. Betriebssoftware und Windowstreibern beigelegt hat, empfiehlt es sich, die aktuellste Software und den neuesten USB-Treiber im Servicebereich der Uhlenbrock Homepage (www.uhlenbrock.de) herunterzuladen und diese auf dem heimischen PC zu installieren. Die Installation ist selbsterklärend und schnell erledigt. Nach dem Programmstart öffnet sich ein kleines Bildschirmfenster mit einem virtuellen Fahrpult. Nach dem manuellen Einstellen (oder dem automatischen Auslesen) der Lokadresse können sämtliche DCC-fähigen Decoder inkl. Motoransteuerung ausgiebig getestet werden. Für die beiden Lichtausgänge und sieben weitere Funktionsausgänge sind separate LEDs im Testgerät vorhanden, sodass auch diese mit dem DigiTest ausprobiert werden können. Ein Lautsprecher zum Testen von Sounddecodern oder

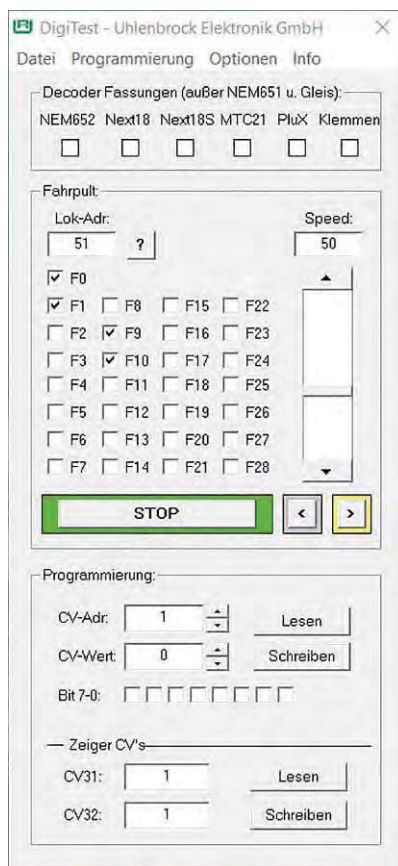
Geräuschmodulen macht die Teststation komplett. Wer nur mal eben schnell einen einzelnen CV-Wert auslesen und programmieren möchte, findet an dieser Stelle ein paar Schaltflächen und Eingabemöglichkeiten für eine stark vereinfachte CV-Programmierung.

PROGRAMMIERUNG VON DCC-DECODERN

Die verschiedenen eigentlichen Programmierfenster erreichen wir über ein separates Auswahlménü in der oberen Menüleiste. Uhlenbrock unterscheidet hier die Menüpunkte „IntelliDrive 2 Decoder identifizieren“, „Sound“ und „Sonstige“. Zur Programmierung älterer Uhlenbrock-Decoder und der DCC-Decoder von anderen Herstellern wird der Menüpunkt „Sonstige“ gewählt. Über das sich öffnende Bildschirmfenster lässt sich nun eine erweiterte CV-Konfiguration durchführen. Die Softwareentwickler von Uhlenbrock haben diesem Menüpunkt für die wichtigsten Einstellungen klare Textinformationen spendiert, welche dem Anwender neben

den Standardeinstellungen auch die bitweise Einstellung von CV 29 stark vereinfachen. Ein Auswahlfenster für die Programmierung einzelner CVs inkl. Darstellung der einzelnen Bits sowie die Möglichkeit, eigene CV-Tabellen als Vorlage zu erstellen, deren Werte aus dem Decoder auszulesen und als Sicherung auf dem PC zu speichern sind ebenfalls vorgesehen.

Die Programmierung der neuesten hauseigenen Decodergeneration gelingt mit der DigiTest-Software noch einmal deutlich komfortabler. Über den Menüpunkt „IntelliDrive 2 Decoder identifizieren“ gelangen wir zu den zahlreichen Einstellmöglichkeiten, wobei der angeschlossene Decodertyp von der Software automatisch erkannt und direkt das zum Decoder passende Benutzermenü geöffnet wird. Zahlreiche Untermenüs gestatten hier eine übersichtliche Konfiguration aller Decoderdaten. Uhlenbrock ist es hier gelungen, die technisch sachlichen Inhalte der CVs mit einer verständlichen Darstellung auf dem PC zu verknüpfen. Beim Aufruf



Uhlenbrocks DigiTest vereint die Funktionen eines komfortablen CV-Programmers inkl. PC-Anbindung mit denen eines universellen Prüf- und Testgerätes für die Modellbahnwerkstatt.

Nach dem Programmstart öffnet sich ein virtueller Führerstand, mit dem sich die angeschlossenen Decoder „auf Herz und Nieren“ prüfen lassen. Gleichzeitig bringt das Bildschirmfenster im unteren Bereich bereits eine einfache CV-Programmierung mit.

Ein original LokSound 5 Decoder passt immer!

ESU

58818 LokSound 5 micro
21 x 10,4 x 3,5 mm / Next18

NEU 58926 LokSound 5 Nano
19,6 x 8,5 x 3,2 mm

NEU 58219 LokSound 5 Fx
25,5 x 15,5 x 5,8 mm / 21 MTC

58419 LokSound 5
30 x 15,5 x 5,6 mm / 21 MTC

58412 LokSound 5
30 x 15,5 x 9,8 mm / PluX22

NEU 58721 LokSound 5 micro
66,2 x 8,3 x 3 mm / DSI

NEU 58731 LokSound 5 micro
27,6 x 14,1 x 3 mm / Kato

58515 LokSound 5 XL
52 x 40,3 x 20,7 mm / Stiftleiste

58315 LokSound 5 L
51 x 25,4 x 12 mm / Stiftleiste

Dass ein Decoder nie klein genug sein kann, war für uns Grund genug, die LokSound 5 Decoder-Familie ab 2021 noch einmal zu erweitern.

Der neue LokSound 5 Nano ist deutlich in Länge, Breite und Dicke geschrumpft und die perfekte Wahl für kleinste N- oder TT-Fahrzeuge. In KATO Spur-N-Triebwagen kann nun ebenfalls ein exakt passender Decoder ganz einfach eingesteckt werden.

Für Freunde amerikanischer N-Spur-Modelle ist nun ein passender LokSound 5 micro Decoder erhältlich, den man ebenfalls einfach in die Lok einschiebt.

Der LokSound 5 Fx schließlich, ist unser erster LokSound 5 Decoder ohne Motorausgang. Er kann in Steuerwagen oder Triebköpfe eingebaut werden.

LokSound 5 Decoder spielen jetzt 12 Geräuschanäle bei voller 16 Bit HiFi-Qualität gleichzeitig ab. Eine automatische Anmeldung an geeigneten Zentralen dank RailComPlus oder Märklin® mfx®-kompatibler M4-Funktionalität ist stets mit drin. Zur Steuerung von Licht- und mechanischen Funktionen sind bis zu 22 Ausgänge vorhanden. LokSound Decoder sind voll „integriert“, so dass Sound und Lichteffekte immer synchron sind (z.B. für das Flackern der Feuerbüchse beim zufälligen Kohleschaufeln). Auch dreckige Schienen sind dank ausgefeiltem Powermanagement kein Problem.

Auf jeden LokSound 5 Decoder können Sie eines der über 400 (!) gratis verfügbaren Soundprojekte aufspielen, oder von Ihrem Händler aufspielen lassen. So oft Sie wünschen. Alle ESU-Soundprojekte werden von unseren Inhouse-Experten erstellt, die nicht nur wissen wie es geht, sondern auch ständig neue Geräuschprojekte online stellen.

LokSound 5 – Das Original seit 1999.

LOK SOUND

M4

RailCom plus



des Programmiermenüs prüft das System praktischerweise gleich auf mögliche Neuerungen in der Firmware des angeschlossenen Decoders und schlägt gegebenenfalls ein Update vor.

Als Beispiel für die vielfältigen Einstellmöglichkeiten habe ich einen IntelliDrive 2 Decoder mit achtpoliger Schnittstelle (eingebaut in einem Regio-Swinger) über den Gleisanschluss mit dem DigiTest verbunden.

Nach der automatischen Erkennung des angeschlossenen Decoders werden dessen technische Daten übersichtlich oberhalb der einzelnen Karteikarten des Programmiermenüs angezeigt. Im ersten Fenster „Adressen/Einst.“ lassen sich nun neben der langen und kurzen Digitaladresse sämtliche relevanten Funktionen und Optionen für den analogen und digitalen Betrieb auswählen. Eine Decoderüberwachung mit Fehlerspeicheroption ist ebenfalls an Bord. Die nächsten beiden Karteikarten befassen sich mit den individuellen Einstellparametern des Motors und der Fahreigenschaften. Hier können u.a. mehrere individuelle Anfahr- und Bremsverzögerungen eingestellt oder auch die einzelnen Regelparameter passend zum eingebauten Antriebsmotor festgelegt werden.

Die vierte Karteikarte ist für die Funktionseinstellungen vorgesehen und mit „Mapping“ beschriftet. Hier werden die einzelnen Funktionen des Decoders mittels zu setzender Häkchen den gewünschten Funktionstasten und bei Bedarf den weiteren Abhängigkeiten, wie z.B. der eingestellten Fahrtrichtung, zugeordnet.

Neben dem einfachen Function-Mapping steht in der Software an dieser Stelle auch noch ein erweitertes Function-Mapping zur Verfügung, mit welchem sich bis zu 44 Funktionen konfigurieren lassen. Die letzten drei Karteikarten sind den Lichteffekten und der Konfiguration angeschlossener Servos gewidmet. Hinter den Programmierfenstern „Effekte 1“ und „Effekte 2“ verbergen sich dabei Funktionen wie z.B. ein individuell konfigurierbarer Blinkgenerator, eine spezielle Rauchgeneratoransteuerung oder auch zahlreiche Lichteffekte, die den einzelnen Ausgängen zugewiesen werden können.

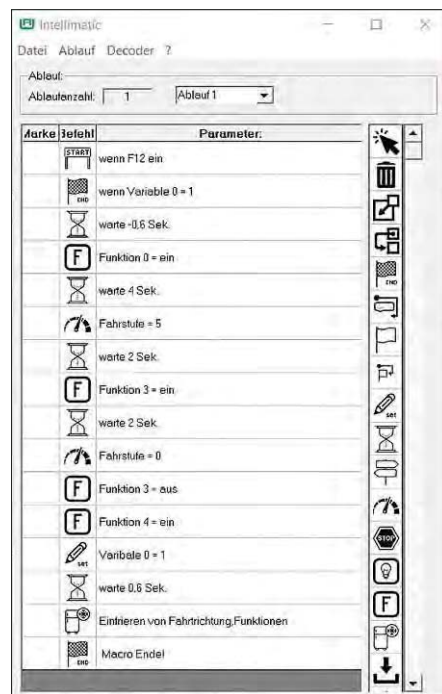
Die letzte Karteikarte „Servo“ ist für die Einstellung der Stellgeschwindigkeit und der einzelnen Servopositionen zuständig.

FUNKTIONS- UND ABLAUFSTEUERUNG INTELLIMATIC

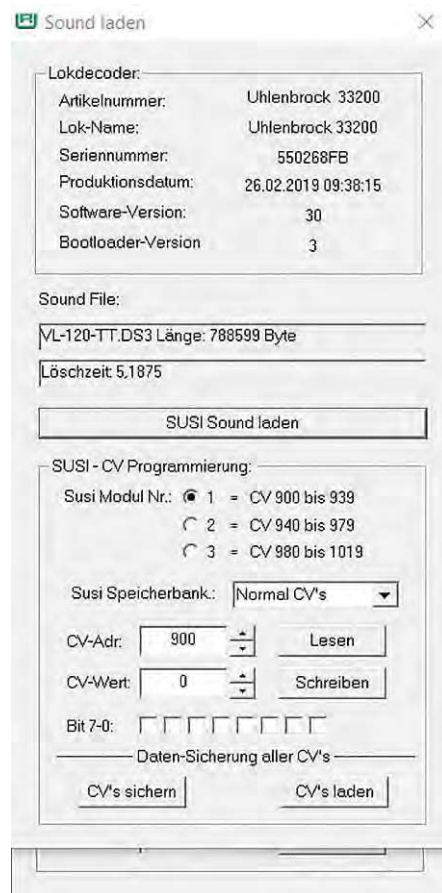
Besonders komfortabel und übersichtlich lässt sich mit dem DigiTest die von Uhlenbrock entwickelte „Intellimatic“ konfigurieren. Dahinter verbirgt sich eine im Decoder integrierte mächtige Funktions- und Ablaufsteuerung, mit deren Hilfe sich viele interessante Funktionen auf der Modellbahn realisieren lassen. Typische Anwendungen der Intellimatic wären beispielsweise eine Pendelzugfunktion, zeitlich abgestimmte Licht- und Funktionsabläufe oder auch das Schalten von Funktionen in Abhängigkeit von ausgewählten Fahrstufen. Auch ein Kupplungswalzer oder eine Langsamfahrstrecke sind typische Anwendungen der Intellimatic. Die einzelnen Abläufe werden durch Steuerbefehle von der Zentrale, wie z.B. durch das Schalten einer Lokfunktion oder durch eine Veränderung der Lokgeschwindigkeit gestartet. Da die Intellimatic auch mögliche Zustandsänderungen an den Eingängen des Digitaldecoders auswerten und verschiedene digitale Bremsstrecken erkennen kann, lassen sich auch diese zum Auslösen der Einzelabläufe benutzen.

Sämtliche Abläufe können je nach Programmierung dabei sowohl Einfluss auf die Fahrtrichtung und die Geschwindigkeit als auch auf sämtliche Lokfunktionen und den Zustand der einzelnen Funktionsausgänge des Digitaldecoders nehmen.

Die Einzelabläufe der Intellimatic werden über ein komfortables Hilfsprogramm erstellt, welches in der DigiTest-Software über einen separaten Menüpunkt in der Kopfzeile des Programmiermenüs erreichbar ist. Hier werden die einzelnen Bedingungen und Operationen Zeile für Zeile erstellt und später als eine Datei in den Decoder übertragen. Im Betrieb arbeitet das Programm dann jede Zeile nacheinander ab, wobei auch Abfragen und Sprungbefehle in der Programmstruktur möglich



Im Programmiermenü der Intellimatic werden die einzelnen Schritte für jeden einzelnen Ablauf Zeile für Zeile erstellt und zum Abschluss in den Decoder geladen.



Zum Einspielen von Motor- und Betriebsgeräuschen in die haus-eigenen Digitalbausteine steht in der DigiTest-Software ein eigener Menüpunkt zur Verfügung.

sind. Beim Erstellen eines Ablaufs ist zu beachten, dass der Decoder während des Ablaufs der Intellimatic nicht auf Änderungen von der Digitalzentrale reagiert, es sei denn, im Ablauf ist eine entsprechende Abfrage eingebaut. Erst mit Ende des Ablaufs kann der Decoder dann wieder normal von außen bedient werden. Damit die während eines Ablaufs von der Intellimatic eingeschalteten Funktionen auch nach dem Ende des eigentlichen Ablaufs weiterhin aktiv bleiben, können diese über eine spezielle Funktion am Ende des Ablaufs „eingefroren“ werden. Das „Einfrieren“ der Zustände ist dabei allerdings nicht für einzelne Ausgänge sondern nur für geschaltete Funktionen vorgesehen. Wer im Programmablauf anstelle der Funktionen nur die einzelnen Ausgänge setzt, muss wissen, dass diese mit dem Programmende vom Decoder wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt werden...

Zur Soundprogrammierung ist in der DigiTest-Software ein eigener Menü-

punkt vorhanden. Dieser ist vorgesehen, um eine individuelle Geräuschdatei auf ein Uhlenbrock-Soundmodul oder einen Uhlenbrock-Sounddecoder zu übertragen. Einzige Ausnahme bildet nach Herstellerangaben das Uhlenbrock Modul 32500, das mit dem DigiTest nach aktuellem Stand nicht bedient werden kann.

Uhlenbrock stellt für alle gängigen Fahrzeugmodelle auf seiner Homepage (www.uhlenbrock.de) unter Service >> Download >> Sounds eine große Anzahl an spezifischen Geräuschdaten für die unterschiedlichen IntelliSound-Generationen bereit. Bei der Auswahl bleiben meines Erachtens kaum Wünsche offen – dennoch wäre mit weiteren Hilfsprogrammen natürlich auch die Zusammenstellung eigener Soundkompositionen möglich.

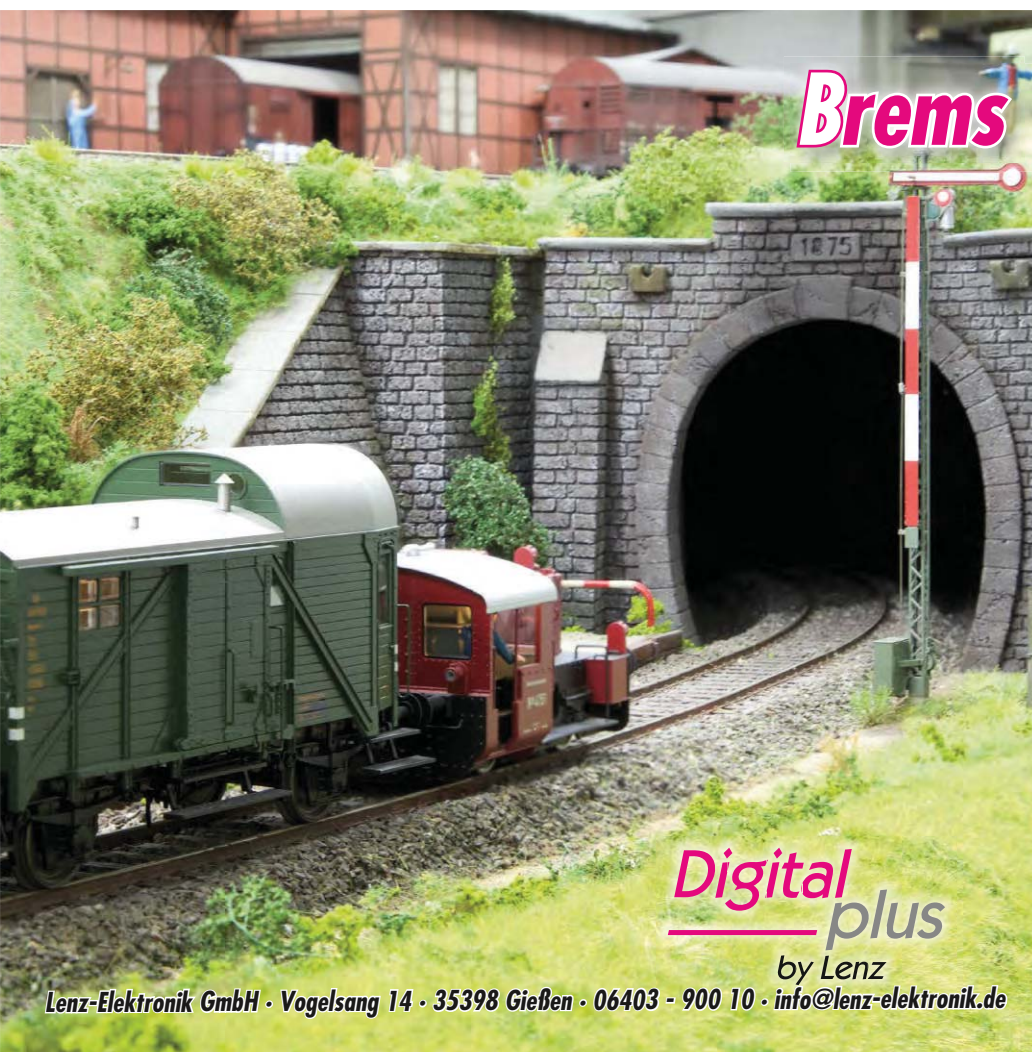
Zu beachten ist bei der gesamten Soundprogrammierung, dass ein IntelliSound-Modul nur in Verbindung mit einem Intellidrive-2-Decoder bedient werden kann. Das Soundmodul

wird dabei direkt an der SUSI-Schnittstelle des Decoders angeschlossen. Lediglich beim Anschluss von Decodern mit PluX 16, PluX 22 und Next 18 Schnittstelle erfolgt der Anschluss des Soundmoduls über die SUSI-Buchse bzw. microSUSI-Buchse des DigiTests.

FAZIT

Mithilfe des DigiTests und einem PC lassen sich kleine und große Digitalprojekte deutlich komfortabler und übersichtlicher programmieren als über die mühsame schrittweise Programmierung einzelner CVs bzw. Register über eine Digitalzentrale. Das Decoder Test- und Programmiergerät von Uhlenbrock ist dabei nicht nur für den Anfänger eine lohnende Investition. Immerhin lassen sich neben den aktuellen IntelliDrive-2-Decodern auch die hauseigenen IntelliSound-Bausteine übersichtlich und komfortabel am PC programmieren.

Maik Möritz



Brems

Digital plus
by Lenz

Lenz-Elektronik GmbH · Vogelsang 14 · 35398 Gießen · 06403 - 900 10 · info@lenz-elektronik.de

Mich!

Die intelligente **ABC-Technik** von Lenz ermöglicht punktgenaues Halten vor Signalen und Durchfahrt in Gegenrichtung und einen automatischen Streckenblock, mit diesen drei Bremsmodulen:

- **BM1** für den Halt vor einem Signal,
- **BM2** bietet neben der Anhaltefunktion auch eine Langsamfahrfunktion und der
- **BM3** schließlich ermöglicht einen automatischen Streckenblock. Alle aktuellen **Lokdecoder** von **Digital plus** sowie alle Decoder in **Lenz Spur 0** Lokomotiven unterstützen ABC, ebenfalls eine Reihe älterer Lokdecoder (wie z.B. SILVER oder GOLD-Decoder). ABC, das ist die pure und einfache Hardware-Lösung von Digital plus.

Wie geht das? Ganz einfach: ein BM1 oder BM2 sorgt, hier im Bild gekoppelt mit dem Signal, dafür, dass auf dem vor dem Signal eingerichteten Halteabschnitt der Lokdecoder den Befehl zum Abbremsen mit der programmierten Verzögerung und Anhalten erhält. Und das völlig unabhängig von der Spurweite.

Sind Sie jetzt noch zu bremsen?

www.lenz-elektronik.de/abc





Roco-V 160 mit Zimo-Decoder MS450 und Krois-Kupplungen



AUSTRIAN UPGRADE

Mit Bauteilen der österreichischen Hersteller Zimo und Krois hat Maik Möritz sich dem Modell der DB-Vorserienlokomotive V 160 005 von Roco angenommen und dem Mittelleiterfahrzeug nicht nur ein Digitalupgrade spendiert, sondern der alten Lady gleich auch noch einen Wendezug aus dreiachsigen Umbauwagen samt Silberling-Steuerwagen an den Haken gegeben.

Endlich sind sie da! Die brandneuen Zimo-Sounddecoder vom Typ MS 450 versprechen gegenüber den Vorgängermodellen viele technische Verbesserungen. Zusammen mit den mehrpoligen stromführenden Kupplungen und den Wageninnenbeleuchtungen von Krois lässt sich damit eine tolle Wendezugkombination für die Modellbahn auf die Beine stellen. Bevor wir in das Projekt so richtig einsteigen, zuvor noch ein paar Überlegungen zum Thema „Wendezug“ und den damit verbundenen Besonderheiten.

Dass zu einem Wendezug ein passender Steuerwagen gehört, ist selbstverständlich. Je nach Fahrtrichtung sollte an diesem natürlich ebenso ein rot/weißer Lichtwechsel möglich sein. Schön wären auch eine stimmungsvolle Innenbeleuchtung sowie eine in Abhängigkeit der Fahrtrichtung schaltbare Beleuchtung für den Steuerstand. In klassischen Personenzügen würde sich hier der Einbau eines Funktionsdecoders anbieten. Da der Betrieb eines Wendezuges auf der Modellbahn jedoch oft eigenen Regeln unterliegt, können wir hier auf einen zusätzlichen Funktionsdecoder verzichten, wie wir gleich noch sehen werden.

Zunächst werfen wir aber einen genaueren Blick auf das Thema Stromversorgung bei einem Wendezug. Wird so ein Zug nur über die Lokomotive mit Strom versorgt, führt das bei schiebender Lokomotive (also Steuerwagen voraus) dazu,

dass Kontakte, welche die direkte Rückmeldung über die Stromaufnahme, wie z.B. bei der Zweischienenversorgung, ermitteln, den gesamten Zug erst mit Eintreffen der Lokomotive (und damit eine ganze Zuglänge zu spät) melden können. Je nach verwendeter Steuerung wird damit ein punktgenauer Halt vor Signalen unmöglich. Daher ist bei Wendezügen, die in beiden Fahrtrichtungen betrieben werden, die Nachrüstung einer zweiten Stromabnahme am Steuerwagen inkl. Verbindung zur Lokomotive dringend geboten.

STROMABNAHME IM WENDEZUG

Das führt nun dazu, dass eine deutlich höhere Betriebssicherheit auf dreckigen Gleisen oder bei der Überfahrt größerer Weichenstraßen erreicht wird. Aber es bringt in der Praxis bei signalgesteuerten Modellbahnen auch ein neues Problem mit sich. Wenn der vordere Schleifer des Wendezuges den beeinflussten Brems- oder Haltebereich eines Signals erreicht, befindet sich der zweite Schleifer noch auf freier Strecke. Je nach eingesetzter Signal- und Steuerungstechnik sind hier durch die miteinander verbundenen Stromabnahmen Probleme mit überfahrenen Halteabschnitten wahrscheinlich.

Auch kann es leicht dazu kommen, dass über den zweiten Schleifer die Brems- und Haltebefehle des ersten Abschnitts

ungewollt auf andere Gleisbereiche der Modellbahn übertragen werden. Wer auf seinen Gleisen mit „echten“ fahrspannungsabhängigen Brems- und Halteabschnitten fährt, muss im Betrieb daher sicherstellen, dass immer nur der in Fahrtrichtung voraus installierte Schleifer die Lokomotive mit Strom versorgt. Diese Aufgabe übernehmen u.a. spezielle Schleiferumschaltplatinen, wie sie von verschiedenen Herstellern angeboten werden. Die Umschaltung entsprechend der Fahrtrichtung erfolgt dabei in der Regel über den Digitaldecoder und funktioniert auch im Analogbetrieb.

Wer auf die Schleiferumschaltung nicht verzichten kann, greift am besten gleich zu einer fix und fertigen Umschaltplatine mit integrierter Digitalschnittstelle. Hier kann der Digitaldecoder einfach eingesteckt werden und eine spezielle Verdrahtung der einzelnen Komponenten entfällt. Bei einer Modellbahn, bei welcher die digitale Steuerung der Lokomotiven von zentraler Stelle erfolgt, sind einzelne, unmittelbar vom Signal gesteuerte Brems- und Haltestrecken oft nicht notwendig. Auf die Schleiferumschaltung kann dann selbstverständlich verzichtet werden.

STROMFÜHRENDE KUPPLUNGEN FÜR FAHRSTROM UND SONDERFUNKTIONEN

Egal ob mit oder ohne Schleiferumschaltung: Auf dem Weg vom Steuerwagen zur Lokomotive muss der Strom durch die einzelnen Wagen geführt werden. Dies geschieht am besten mit stromführenden Kupplungen. Für die Verbindung beider Stromversorgungen werden mindestens zwei Pole benötigt. Da von verschiedenen Herstellern mittlerweile auch Kupplungen mit mehr als zwei Polen angeboten werden, ist es durchaus sinnvoll, sich über die Verwendung weiterer freier Kontakte zwischen den Wagen bzw. zwischen Lok und Steuerwagen Gedanken zu machen.

Bei unserem Wendezug habe ich mich für stromführende Kupplungen der Firma Krois entschieden. Diese basieren auf einem filigranen Stecker-/Buchsensystem aus der Elektronikindustrie und bringen von Haus aus eine hohe Übertragungs- und Kontaktsicherheit mit. Auf ein automatisches Entkuppeln muss allerdings verzichtet werden – bei einem sowieso meist festgekuppelten Wendezug ist das verschmerzbar. Die H0-Kupplungen sind mit bis zu acht Kontakten erhältlich, wobei die Kontaktpaare mit jeweils bis zu 1,2 A belastet werden können. Angeboten werden von Krois sowohl Ausführungen für den klassischen Kupplungsschacht nach NEM 362 als auch Varianten mit einer Höhenverstellung, wie sie beispielsweise für Kupplungsaufnahmen mit beengtem Platzangebot nach NEM 363 benötigt werden.

Da alle Kupplungen von Krois den gleichen Einbauplatz belegen, habe ich mich gleich für die achtpolige Ausführung entschieden. Neben den beiden Kontakten für den digitalen Gleisstrom stehen hier also weitere sechs Kontakte zur Ansteuerung von Sonderfunktionen zur Verfügung, ausreichend, um unserem Digitaldecoder in der Lokomotive neben den Wageninnenbeleuchtungen im gesamten Zug auch noch einen beleuchteten Steuerstand und einen fahrtrichtungsabhängigen Lichtwechsel für den Steuerwagen zu entlocken.



Für eine exakte Rückmeldung und zur korrekten Steuerung durch fahrspannungsabhängige Brems- und Halteabschnitte bei schiebender Lokomotive sollte auch der Steuerwagen nachträglich eine Stromabnahme bzw. einen Schleifer bekommen. Stromführende Kupplungen sorgen später für die trennbare elektrische Verbindung zur Lokomotive.



Je nach Steuerungskonzept ist es bei einem Wendezug erforderlich, dass immer nur der in Fahrtrichtung voraus installierte Schleifer für die Stromaufnahme zuständig ist. Spezielle Umschaltplatinen, hier ein Modell von ESU mit Digitalschnittstelle, regeln das automatisch.



Die stromführenden Kupplungen von Krois sind mit bis zu acht Kontakten erhältlich. Angeboten werden sowohl Ausführungen für den Kupplungsschacht nach NEM 362 als auch Varianten mit einer Höhenverstellung, wie sie z.B. für Kupplungsaufnahmen mit beengtem Platzangebot nach NEM 363 o.Ä. benötigt werden



Wie auch beim großen Vorbild werden die Dreiaxler Umbauwagen nachträglich mit allen notwendigen Steuerleitungen zwischen Lokomotive und Steuerwagen für den Wendezugbetrieb nachgerüstet. Acht Pole sorgen neben der Stromversorgung im Modell auch für den Betrieb von zahlreichen Sonderfunktionen in den angehängten Wagen.



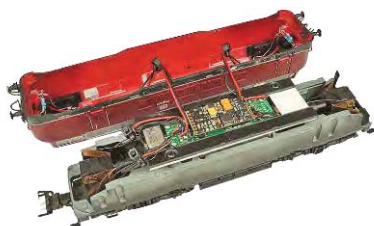
Passende Wageninnenbeleuchtungen dürfen bei unserem Wendezug natürlich nicht fehlen. Diese stammen ebenfalls von Krois und werden später mit dem ZIMO Digitaldecoder in der Lokomotive über zwei freie Kontakte der stromführenden Kupplungen angesteuert. Zu jedem LED-Streifen von Krois gehört ab Werk auch eine kleine Platine zur Spannungsversorgung.



Damit die neuen Digitalkomponenten ausreichend Platz in der Lokomotive haben, muss u.a. die alte Steuerplatine entfernt und durch eine flache Isolierplatte ersetzt werden. Für die neue Fixierung des Motors im Fahrgestell sorgen beidseitig zwei stabile Kunststoffstreifen



Damit der Lokdecoder sämtliche Funktionen im Wendezug bedienen kann, erhält auch die Lok eine achtpolige stromführende Kupplung von Krois. Diese zeigt sich mit zwei Polen auch für die Stromversorgung des Zuges über den zweiten Schleifer des Steuerwagens verantwortlich.



Geschafft. Alle Kabel sind angeschlossen und der Decoder hat auf der Adapterplatine Platz genommen. Für ein wenig Ordnung wurden die losen Leitungen noch mit Kabelbindern fixiert. Dem endgültigen Zusammenbau der Lokomotive steht nun nichts mehr im Wege.



Für den beleuchteten Führerstand und den rot/weißen Lichtwechsel des Steuerwagens sorgen rote 3 mm Standard-LEDs, drei warmweiße 1,8 mm TowerLEDs sowie eine warmweiße Hausbeleuchtung von Viessmann. Die Innenbeleuchtung in „Sunny White“ stammt von Krois.



Die Adapterplatine (ADAPLU) wird mit doppelseitigem Klebeband auf der Isolierplatte befestigt. Diese verbindet später den PluX22-Decoder über Löt pads mit der gesamten Fahrzeugtechnik. Der Lautsprecher (LS 10x15) passt gut in den Zwischenraum vor dem Drehgestell, der Energiespeicher kommt im Dieseltank zu liegen.



Die Steuerung des Zuges übernimmt der brandneue ZIMO Sounddecoder MS450P22. Die passende Adapterplatine mit PluX22 Schnittstelle sowie der Lautsprecher und der flache Energiespeicher kommen ebenfalls von dem österreichischen Hersteller.



Für ein getrennt von beiden Rückleuchten schaltbares Dreilicht-Spitzensignal erhält die Lokomotive in den originalen Bohrungen im Gehäuse auf jeder Seite drei warmweiße und zwei rote Tower-LEDs.

DCC Adresse: **3** Geschwindigkeit: **34**

Loknamen: _____

Fahrstufen 128

MAN RG Licht **→ V**

F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8
F9	F10	F11	F12
F13	F14	F15	F16
F17	F18	F19	F20
F21	F22	F23	F24
F25	F26	F27	F28

Decoder: Hersteller Zimo Elektronik (ID=14)
Typ: MS450 (PLUX22 Sound)
Software: 4.37

Erkennen

Programmier-Modus
☒ Programmiergleis
☐ Hauptgleis (PoM)

Schiene 1

SSPe

Schiene ein

17.50V

Das MXULFA bringt auch einen virtuellen Fahrregler mit, um die neuen Einstellungen direkt am Objekt ausprobieren zu können.

ZIMO CV Setting Tool (ZCS) 4.16 - 201013 - D:\Datensammler Mail\Verlagsgruppe Bahn

Datei ZSP Decoder System ?

Lokdecoder Mapping Mapping Zweitadresse Advanced Mapping

Eingangsmapping

Funktor	F1 Task	FW	RV
Fu0	1:1		
Fu1	1:1		
Fu2	1:1		
Fu3	1:1		
Fu4	1:1		
Fu5	1:1		
Fu6	1:1		
Fu7	1:1		
Fu8	1:1		
Fu9	1:1		
Fu10	1:1		
Fu11	1:1		
Fu12	1:1		
Fu13	1:1		
Fu14	1:1		
Fu15	1:1		
Fu16	1:1		
Fu17	1:1		
Fu18	1:1		
Fu19	1:1		
Fu20	1:1		
Fu21	1:1		
Fu22	1:1		
Fu23	1:1		
Fu24	1:1		
Fu25	1:1		
Fu26	1:1		
Fu27	1:1		
Fu28	1:1		

14 Funktionen-Mapping

Funktor	Fu1	Fu2	Fu3	Fu4	Fu5	Fu6	Fu7	Fu8	Fu9	Fu10	Fu11	Fu12
F0v												
F0r												
F1												
F2												
F3												
F4												
F5												
F6												
F7												
F8												
F9												
F10												
F11												
F12												

14 Funktionen-Mapping

Funktionen im Verbundbetrieb

Fu28-Fu1 Fu1

Automatischer Wechsel E

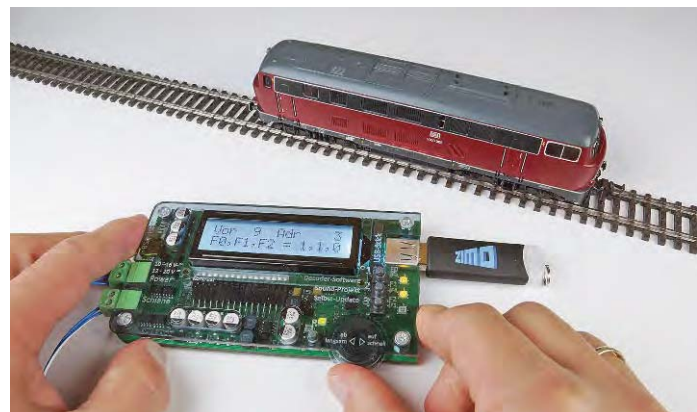
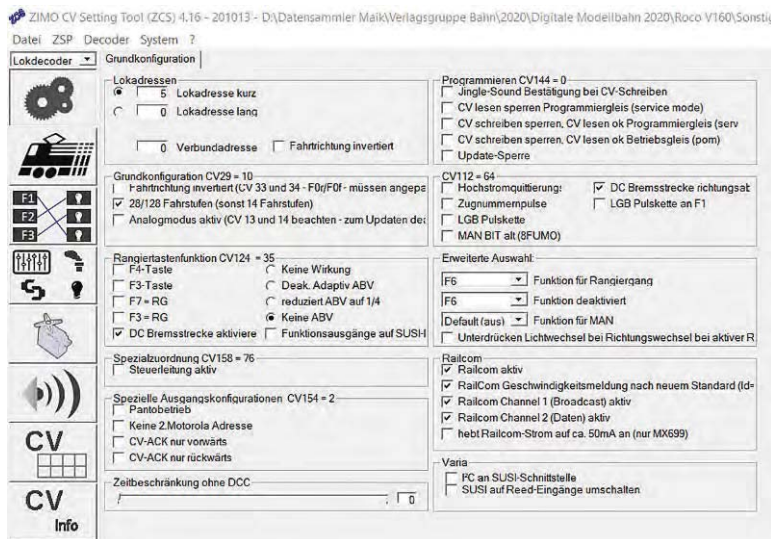
Keine Taste für Verbund

Funktionen im Analogbetrieb

Motorgg CV3/4 Fu1: Fu1

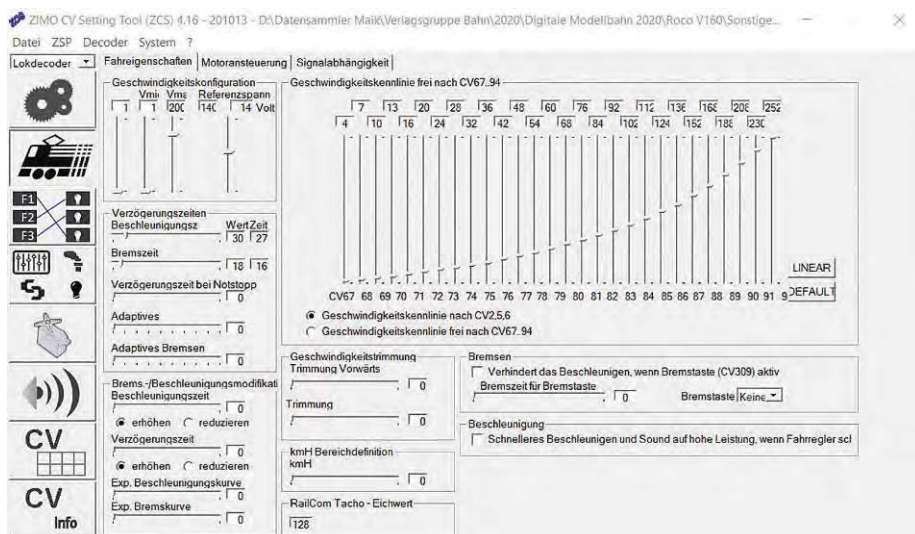
Fu21 Fu2 Fu21 Fu21

Im Menü der Funktionen erfolgt u.a. die Definition der einzelnen Funktionsausgänge sowie die

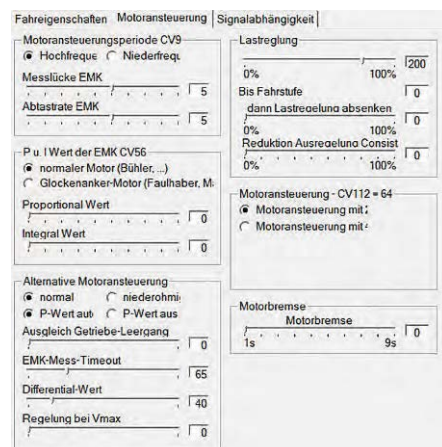


Für die komfortable Programmierung bietet ZIMO das Decoder-Updategerät MXULFA an. In Verbindung mit einem PC und verschiedenen Softwarepaketen lassen sich damit alle CV-Einstellungen, aber auch die Sounddaten des ZIMO Decoders individuell konfigurieren.

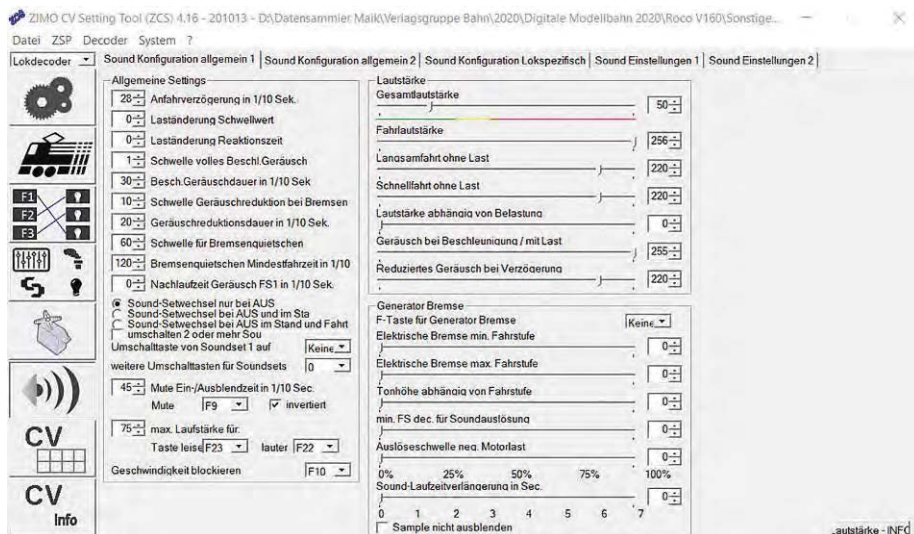
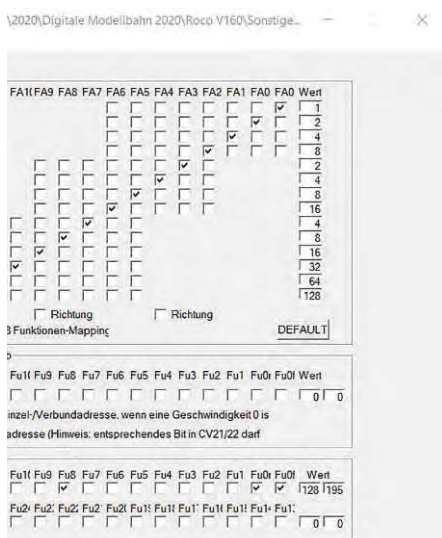
In den Grundkonfigurationen im ersten Auswahlfeld werden am PC u.a. die kurze oder lange Digitaladresse eingestellt und die allgemeinen digitalen Einstellungen vorgenommen.



Für die gewünschten Fahreigenschaften stehen dem Modellbahner im zweiten Menüpunkt zahlreiche Optionen bis hin zu einer individuellen Geschwindigkeitskennlinie zur Verfügung.

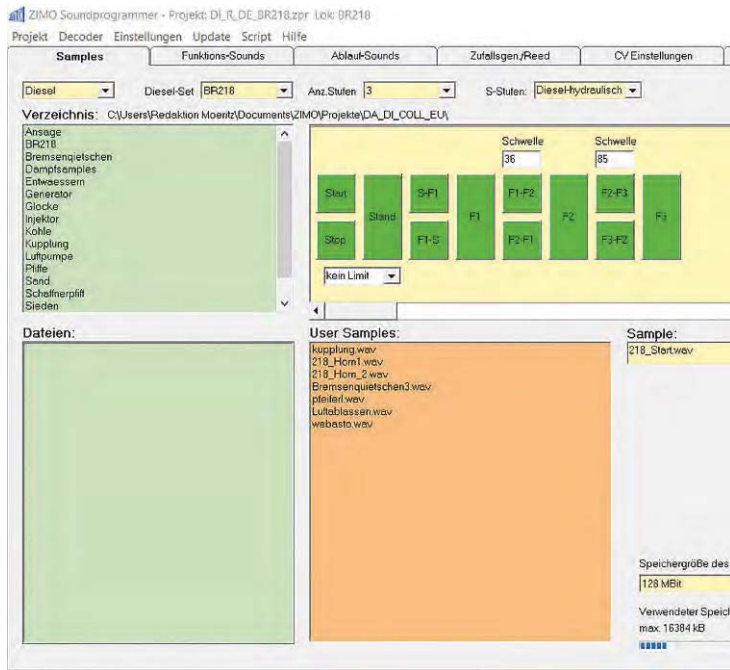


Die Motoransteuerung lässt sich sehr feinfühlig einstellen.



Zuordnung zu den jeweiligen Funktionstasten zur digitalen Bedienung.

In der ZIMO CV Setting-Software werden auch die Grundeinstellungen der allgemeinen und lokspezifischen Sounddaten erfasst und entsprechend den eigenen Wünschen eingestellt.



Zur Zusammenstellung und Bearbeitung ganzer Soundprojekte steht mit dem Zimo Soundprogrammer eine eigene Software zur Verfügung.

Die verwendeten Wageninnenbeleuchtungen stammen übrigens ebenfalls von Krois. Für den beleuchteten Führerstand und den rot/weißen Lichtwechsel des Steuerwagens sorgen rote 3-mm-Standard-LEDs, drei warmweiße 1,8-mm-Tower-LEDs und eine warmweiße Hausbeleuchtung mit zwei LEDs von Viessmann.

ZIMOS MS450P22

Nachdem die Wagen unseres Wendezuges nun für den Betrieb vorbereitet sind, widmen wir uns der Lokomotive. Zum Abnehmen des Gehäuses muss dieses mit dem Fingernagel in Höhe des Dieseltanks lediglich leicht auseinander gezogen werden. Nicht zuletzt auch wegen der zahlreichen Funktionsausgänge und der neuen Soundeigenschaften habe ich mich für einen Zimo-Decoder in der PluX22-Ausführung mit zusätzlicher Adapterplatine entschieden. Damit die Kombination ausreichend Platz in der Lokomotive hat, muss die alte Steuerplatine mit der achtpoligen Digitalchnittstelle einer dünnen 0,5-mm-Isolierplatte aus ABS und zwei stärkeren Kunststoffstreifen zur stabilen Fixierung des Antriebsmotors weichen. Die Lichtleiter unter dem Dach des Lokgehäuses müssen ebenfalls entfernt werden. Die Adapterplatine wird anschließend am besten mit doppelseitigem Klebeband auf der neuen Isolierplatte fixiert.

Als Ersatz für die entfernten Lichtleiter setzen wir 1,8-mm-Tower-LEDs in warmweißer und roter Farbe ein. Diese lassen sich direkt in die Löcher des stirnseitigen Front- und Rück-

STÜCKLISTE



Roco/Fleischmann (www.roco.cc / www.fleischmann.de)

- Diesellokomotive V 160 in AC-Ausführung: Roco #69427
- dreiachsige Umbauwagen: Roco #44252/3
- Steuerwagen (Silberling): Fleischmann #5120

Krois-Modell (www.krois-modell.at)

- stromführende Kupplungen MKS/8 (21,00 €)
- Wageninnenbeleuchtungen Sunny White Basic (9,00 €)

Zimo (www.zimo.at)

- Sounddecoder MS450P22 (93,00 €)
- Adapterplatine ADAPLU (14,00 €)
- Energiespeicher SuperCap68 (25,00 €)
- Lautsprecher LS1015 (6,00 €)
- Decoder-Updategerät MXULFA (193,00 €)

Sonstiges

- Adapter für Kupplungs-NEM-Schacht (Dr. Wansorra / email: mobadapter@web.de) 2,50 €
- 1,8 mm TowerLEDs warmweiß #1100212 0,28 €
- 1,8 mm TowerLEDs rot #1100205 0,25 €
- 3 mm LED rot #1020302 0,09 €
- Widerstand 10 kΩ (0,6 W) #3201177 0,02 €
(Leds-and-more / www.leds-and-more.de)
- Hausbeleuchtung warmweiß #6021 3,70 €
(Viessmann Modellspielwaren / www.viessmann-modell.de)

lichts einstecken und mit (sehr wenig!) Sekundenkleber fixieren. Die drei warmweißen und die beiden roten LEDs werden auf beiden Lokomotivseiten jeweils getrennt voneinander in Reihe geschaltet und später über einen Vorwiderstand mit vier einzelnen Ausgängen des Digitaldecoders verbunden. Für die drei warmweißen LEDs des Spitzenlichts und die beiden roten LEDs ergeben sich jeweils Vorwiderstände in Höhe von 10 kΩ. Durch die elektrische Trennung lassen sich die roten Rücklichter auf beiden Seiten der Lok später unabhängig vom warmweißen Spitzensignal und damit passend zu den unterschiedlichen Betriebssituationen auf der Modellbahn ein- und ausschalten.

Im nächsten Schritt wird ein flacher Energiespeicher in Form eines Zimo-„SuperCap68“ im Dieseltank montiert und mit der Adapterplatine verbunden. Nun kann auch die achtpolige Krois-Kupplung in den Kupplungsschacht eingesteckt und mit der Stromversorgung bzw. mit den Funktionsausgängen des Decoders über die Adapterplatine verbunden werden. Den gemeinsamen Rückleiter der geschalteten Funktionen übernimmt „+V“, welcher natürlich ebenfalls bis in den letzten Steuerwagen durchgeschleift werden muss. Zu guter Letzt erfolgt noch der Anschluss des vor der Isolierplatte montierten 10 x 15 mm großen Lautsprechers und die Verbindung der Adapterplatine zum Motor und zur Stromabnahme der Lok, bevor der MS450P22 auf der Adapterplatine endgültig seinen Platz einnehmen darf. Die neuen Decoder der MS-Serie von Zimo bringen neben den Digitalprotokollen MM und DCC übrigens auch eine mfx-Kompatibilität inkl. automatischer

Anmeldung an Märklin-Digitalzentralen mit. Zu den wesentlichen Neuerungen gehört der 32-bit-ARM- Prozessor mit DSP-Eigenschaften inkl. volldigitalem Sound-Amplifier, welcher HiFi-Sound mit einer echten 16-Bit-Auflösung bei bis zu 44 kHz Samplingfrequenz bietet. Bis zu 16 einzelne Soundkanäle werden auf Wunsch gleichzeitig wiedergegeben. Die MS-Decoder besitzen einen Soundspeicher von 128 Mbit, was einer maximalen Wiedergabezeit von 360 Sekunden bei einem 16-bit-Sound mit 22 kHz Samplingfrequenz entspricht.

MXULFA MIT ZCS UND ZSP

Zur Konfiguration des Zimo-Decoders habe ich mich für den Einsatz des Decoder-Updategerätes MXULFA entschieden. In Verbindung mit einem PC und den beiden zugehörigen Softwarepaketen ZCS (Zimo CV Setting) und ZSP (Zimo Sound Programmer) lassen sich mit ein wenig Übung die Einstellungen des MS-Sounddecoders wesentlich komfortabler und übersichtlicher durchführen, als dies über die Programmierung einzelner CVs mit einer Digitalzentrale möglich wäre. Praktischerweise stellt Zimo auf der Homepage für die Baureihe V 160 (ab 1968: Baureihe 216) eine fertige Projektdatei inklusive ausführlicher Funktionsbeschreibung zum Download zur Verfügung. Diese kann nach dem Download entpackt, am PC bearbeitet und dann mit dem MXULFA in den Deco-

der geladen werden. Mit der vorkonfigurierten Projektdatei (*.zpp) gelingen die ersten Gehversuche mit dem Decoder-Updategerät auch dem Neueinsteiger in die digitale Welt. Neben separaten Menüpunkten zu den digitalen Grundeinstellungen, den typischen Fahreigenschaften und den einzelnen Funktionen befinden sich in der Software auch detaillierte Einstellmöglichkeiten zu den Sounddaten.

Wie auch bei anderen Herstellern ist die individuelle Soundprogrammierung und die Anpassung der Geräuschdaten bei Zimo nur mit hauseigenen Tools möglich. Für einen individuellen Sound ist das MXULFA (oder eine Zimo-Digitalzentrale) daher unverzichtbar, es sei denn, man begnügt sich mit den Standardgeräuschen des Decoders bzw. der „Soundcollection“ aus dem Lieferumfang ab Werk.

Das umfassende Thema Sound beinhaltet durchaus einige Konfigurations- und Einstellmöglichkeiten, die sich dem Neueinsteiger nicht auf Anhieb erschließen und die daher noch einmal detailliert Thema in einer der nächsten Ausgaben der Digitalen Modellbahn sein werden. Praktisch bei den zahlreichen Konfigurationsmöglichkeiten des Decoders ist, dass Zimo dem MXULFA eine eingebaute Fahrpultfunktion spendiert hat, mit welcher sich die programmierten Funktionen gleich an Ort und Stelle ausprobieren lassen ...

Maik Möritz



DAISY II



Uhlenbrock digital

Uhlenbrock Elektronik GmbH
Mercatorstr. 6
46244 Bottrop
Tel. 02045-85830
www.uhlenbrock.de



Track-Control

auch analog!

Track-Control

Minimaler Aufwand –
maximale Flexibilität!

Uhlenbrock digital

Uhlenbrock Elektronik GmbH
Mercatorstr. 6
46244 Bottrop
Tel. 02045-85830
www.uhlenbrock.de

M5Stack Faces (nicht nur) als Handreglerplattform (Teil 3)



ALLROUND-TALENT

- Teil 1:** Vorstellung des Systems
- Teil 2:** Loksteuerung
- Teil 3:** Stellwerk
- Teil 4:** Fortgeschrittenes (z.B. Web-Anbindung)

MIT FAHRSTRASSEN

Nachdem im zweiten Teil dieser Artikelfolge die wichtigste Funktion eines Handreglers – das Fahren – eingeführt wurde, geht es nun um das Schalten von Weichen und Signalen. Dies geschieht mittels Fahrstraßen und einer Gleisbildanzeige.

Bei der M5Stack-Faces-Plattform stand bisher der Drehregler im Mittelpunkt, um seine natürliche Funktion für das Fahren von Lokomotiven zu nutzen. Nun rückt der TFT-Bildschirm mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixeln in den Vordergrund. Könnte man nicht ein intuitiveres Stellen von Weichen und Signalen erreichen, statt sie klassisch nur einzeln über ihre Adresse anzusprechen? Könnte nicht ein Gleisbild die Grundlage des Stellens ganzer Fahrstraßen sein? Und wie kann die Bedienung aussehen? Schließlich steht neben den drei Tasten nur der Drehregler zur Verfügung ...

GEDANKEN ZUM BEDIENKONZEPT

Wie schon im vergangenen Beitrag geschildert, ist mein Handregler „Franky“ in mehrere Bedienseiten aufgeteilt. Durch langen Druck auf den Drehregler öffnet sich das Menü, in dem die Seite „Schalten“ angewählt werden kann. Am besten schauen Sie zunächst das Video an [6], sodass Sie einen Eindruck vom Schalten gewinnen.

Beginnen wir diesmal mit der Anzeige. Wenn es nicht gerade um die Clubanlage oder ein Fremo-Treffen geht, sieht sich der Betreiber doch vorrangig mit einer – seiner – Heimanlage konfrontiert. Auch wenn wir es gern anders hätten, sind diese meist überschaubar groß, sodass es möglich ist, den Gleisplan auf dem Display von Franky unterzubringen. Während herkömmliche Handregler allgemeingültig schalten können (die

Adresse wird frei eingegeben), sind wir hier an den konkreten Gleisplan gebunden. Sicher, die Software könnte so gestaltet werden, dass mehrere Gleisbilder verwaltet (ausgewählt) werden können, und deren Beschreibung könnte durch nachladbare Dateien erfolgen und sogar die Möglichkeit bieten, über einen eigenen Editor erstellt werden zu können.

All das ist möglich, aber mir reichte der festgelegte eine Gleisplan, und vielleicht finden Sie Freude daran, einen flexibleren Weg zu programmieren!

Wie die Anpassung der mitgelieferten Gleisplanfunktionalität an Ihren konkreten Gleisplan vorgenommen werden kann, schildere ich weiter unten.

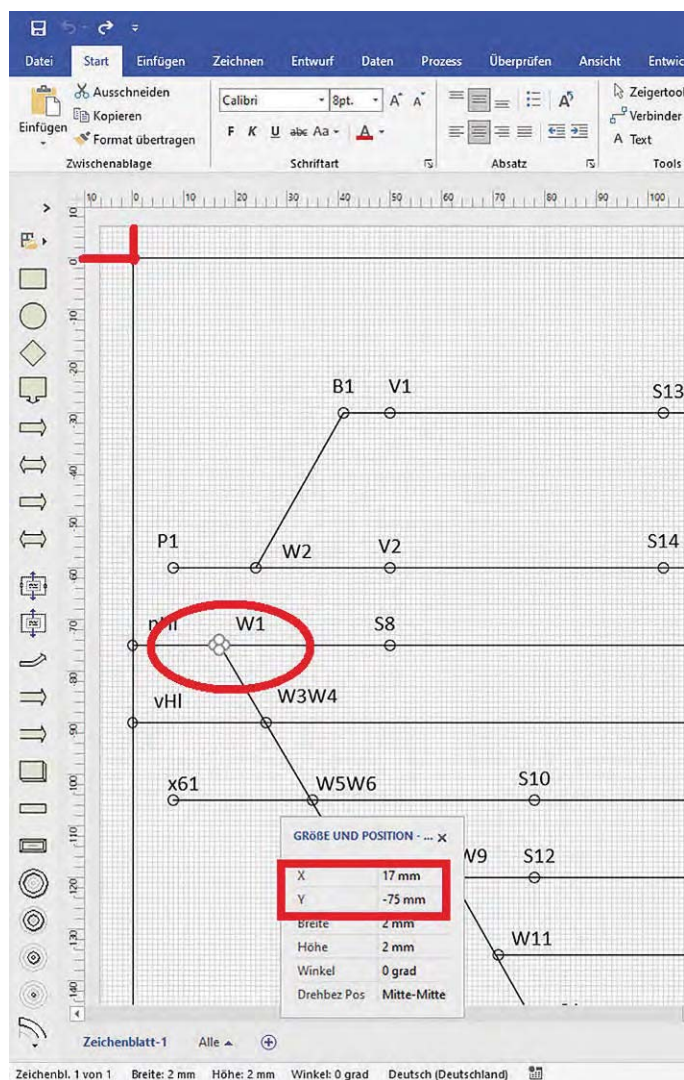
Mit dem Drehregler können nun Fahrstraßen gewählt werden. Mit einem Dreh nach rechts wird die nächste, mit einem Dreh nach links die vorherige Fahrstraße aus der vorkonfigurierten Liste aller Fahrstraßen der aktuellen Gruppe gewählt. Durch Drücken des Drehreglers wird sie gestellt. Um anzuzeigen, welche Fahrstraße gewählt ist, wird deren Name angezeigt, sie wird auf dem Gleisbild farblich hervorgehoben und es werden links und rechts Pfeile für die Fahrstraßenrichtung dargestellt.

So weit würde das bereits ausreichen, aber wir haben noch die drei Tasten zur Verfügung. Ich habe mich dazu entschieden, die Fahrstraßen in Gruppen einzuteilen. Je Taste kann dann eine Gruppe gewählt werden, und der Drehregler wählt nur noch innerhalb dieser Gruppe aus. Besonders bei einer



Der auf meiner N-Anlage 6 m lange Bahnhof konnte durch die übliche stärkere Längenausdehnung gut dargestellt werden. Oben sehen Sie übrigens den in DiMo 4/2020 im Artikel „Am Drücker“ auf Seite 32 als Tastenstellpult vorgestellten S-Bahn-Bereich. Gerade angewählt (rot) ist die Einfahrt von Anhalter Bahnhof (Ahb) in Gleis 5 (Güterzugüberholung). Ein Druck auf den Drehregler würde das Stellen einleiten. Weiteres Drehen würde die nächste Fahrstraße der Gruppe anbieten. Die Gruppen sind auf die Tasten gelegt, z.B. „Hl>“ für alle von Halle kommenden Einfahrten oder „<Hl“ für alle nach Halle führenden Ausfahrten. Die Pfeiltaste erlaubt das Umschalten in eine weitere Ebene mit weiteren Fahrstraßen (S-Bahn, Rangierfahrstraßen). „5<<“ als Kurzidentifikation rechts entspricht Parameter 2 der Fahrstraßendefinition.

Der auf meiner N-Anlage 6 m lange Bahnhof konnte durch die übliche stärkere Längenausdehnung gut dargestellt werden. Oben sehen Sie übrigens den in DiMo 4/2020 im Artikel „Am Drücker“ auf Seite 32 als Tastenstellpult vorgestellten S-Bahn-Bereich. Gerade angewählt (rot) ist die Einfahrt von Anhalter Bahnhof (Ahb) in Gleis 5 (Güterzugüberholung). Ein Druck auf den Drehregler würde das Stellen einleiten. Weiteres Drehen würde die nächste Fahrstraße der Gruppe anbieten. Die Gruppen sind auf die Tasten gelegt, z.B. „Hl>“ für alle von Halle kommenden Einfahrten oder „<Hl“ für alle nach Halle führenden Ausfahrten. Die Pfeiltaste erlaubt das Umschalten in eine weitere Ebene mit weiteren Fahrstraßen (S-Bahn, Rangierfahrstraßen). „5<<“ als Kurzidentifikation rechts entspricht Parameter 2 der Fahrstraßendefinition.



Zunächst wird ein maßstäbliches Bild des Gleisplans angefertigt, aus dem die Koordinaten der Knoten (z.B. Weichen) abgelesen werden können – hier zum Beispiel mit MS Visio realisiert.

langen Liste von Fahrstraßen hilft dies, die Übersicht zu bewahren.

In meinen Bahnhof Lichterfelde Ost mündet links die Strecke von/nach Halle, und rechts geht es von/nach Anhalter Bahnhof. Somit habe ich die linke Taste (kurzer Druck) mit der Gruppe der Einfahrten aus Halle belegt und (langer Druck) mit der Gruppe der Ausfahrten nach Halle. Analog wurde die rechte Taste mit den Gruppen von/nach Anhalter Bahnhof belegt. Ebenso intuitiv liegen die Durchfahrten auf der mittleren Taste (kurzer Druck). Deren langer Druck schaltet in eine weitere Ebene von weiteren Fahrstraßengruppen (Bereich der Vorortgleise, Rangierfahrstraßen).

Die gewählte Fahrstraße wird nun mit einem Druck auf den Drehregler gestellt: Mit einer einstellbaren Verzögerung (die die Weichenumlaufzeit simuliert) werden alle Weichen und (zuletzt) die Signale gestellt. Dabei wird die Adresse des jeweils gestellten Elements angezeigt. Mit jedem Stellen wird der betreffende Abschnitt der Fahrstraße grün, sodass auch eine grafische (Fortschritts-)Anzeige vollzogen wird.

DER EIGENE GLEISPLAN

Der eigene Gleisplan besteht aus einem Graphen mit nur zwei Elementtypen: Kanten und Knoten. Die Kanten repräsentieren Gleise, während die Knoten Weichen, Signale, Bogenknickpunkte oder Endpunkte (Ende des Ausschnittes des Gleisplans oder Prellböcke) sind.

Mit diesen Elementen ist ein Gleisplan leicht erstellt. Mit einem Hilfsmittel Ihrer Wahl zeichnen Sie den Gleisplan. Er sollte – bezogen auf den verfügbaren Bildschirmausschnitt von 320 x 200 Pixeln – maßstäblich sein. 40 Pixel müssen vertikal verbleiben. Das heißt, die Koordinaten sollten im Bereich 0 bis 319 (x) und 0 bis 199 (y) liegen.

Ich habe MS Visio zum Zeichnen benutzt, Sie können natürlich jedes andere Programm nehmen, welches Ihnen erlaubt zu zeichnen und die Koordinaten gut abzulesen. Im Visio-Ausschnittsbild habe ich die Lage des Nullpunktes mit Strichen, die ausgewählte Weiche (Punkt) mit einer Ellipse und die daraufhin angezeigten Koordinaten mit einem Rechteck gekennzeichnet. Das Gitter habe ich zu Beginn auf 1 mm x 1 mm angepasst und ein umgrenzendes Rechteck von 320 mm x 200 mm zur Begrenzung der Größe gezeichnet. Im Downloadbereich finden Sie die Visiodatei als Muster. Haben Sie kein geeignetes Programm zur Hand, können Sie auch Millimeter- oder Karopapier benutzen.

Die Umsetzung und softwareseitige Konfiguration des Gleisplans erfolgt nun in der Datei „Topology.h“. Der typische Gleisplan hat horizontal verlaufende Gleisachsen. Um die y-Koordinaten der Weichen nicht fehlerträchtig immer wieder eingeben zu müssen, habe ich die Macros Y1 bis Y10 (parallele Gleise) definiert.

Jetzt sind die Knoten an der Reihe. Aus Programmiersprachensicht sind es Klassen einer Vererbungshierarchie, eine Weiche ist z.B. ein spezieller Knoten (aber das soll uns hier nicht weiter kümmern). In Zeile 35 wird eine Weiche mit der DCC-Adresse 25 (erstes Argument), der x-Koordinate 118 (zweites Argument) und der y-Koordinate Y1 (drittes Argu-



```

11 #define TRACK_DISTANCE 15
12
13 // Y-Koordinate des ersten Gleises
14
15 #define Y_OFFSETS 30
16
17 // Die einzelnen Gleislinien
18
19 #define Y1 Y_OFFSETS + 1 * TRACK_DISTANCE
20 #define Y2 Y_OFFSETS + 2 * TRACK_DISTANCE
21 #define Y3 Y_OFFSETS + 3 * TRACK_DISTANCE
22 #define Y4 Y_OFFSETS + 4 * TRACK_DISTANCE
23 #define Y5 Y_OFFSETS + 5 * TRACK_DISTANCE
24 #define Y6 Y_OFFSETS + 6 * TRACK_DISTANCE
25 #define Y7 Y_OFFSETS + 7 * TRACK_DISTANCE
26 #define Y8 Y_OFFSETS + 8 * TRACK_DISTANCE
27 #define Y9 Y_OFFSETS + 9 * TRACK_DISTANCE
28 #define Y10 Y_OFFSETS + 10 * TRACK_DISTANCE
--

```

Die Koordinaten der Gleisachsen werden nur einmal definiert. Bei gleichen Gleisabständen hilft `TRACK_DISTANCE`, sie nur einmal festlegen zu müssen. `Y_OFFSETS` ist das Offset vom oberen Bildrand.

```

32 new Node("B1", 41, Y1); // Bogen Gleis 1 links
33 new Node("V1", 50, Y1); // virtuelles Zielsignal Gleis 1 links
34 new Signal(13, 103, Y1);
35 new Switch(25, 118, Y1);
36 new Switch(31, 144, Y1);
37 new Node("B2", 178, Y1); // Bogen Gleis 1 rechts

```

Definition von Knoten

ment, siehe vorherigen Codeausschnitt) angelegt. Gleiches gilt für das Signal in Zeile 34. Der allgemeine Knoten in Zeile 32 ist nötig, um den Knickpunkt des Bogenübergangs vom abzweigenden Strang einer Weiche in das Parallelgleis darzustellen: Am Knick liegt ebenfalls ein Knoten. Er bekommt einen Namen (erster Parameter), um ihn später als Wegpunkt einer Fahrstraße aufnehmen zu können.

Wenn alle Knoten in dieser Art definiert sind, fehlen noch die Kanten – wie werden nun die Knoten zu Gleisen verbunden? Da wir Fahrstraßen erstellen wollen, werden die nötigen Informationen genau über diese Fahrstraßen definiert. Die Objekte heißen „Route“ und werden wie im Code-Ausschnitt gezeigt erzeugt.

```

114 // Durchfahrten Gl. 3/4
115 new Route("Durchf Hal > AHB", ">", RT_THROUGH, "vHal,W3+,W4+,S36-,W52+,W58+,W59+,nAHB", "W1+,W5+,W6+,W51+,W57+,W60+");
116 new Route("Durchf Hal < AHB", "<", RT_THROUGH, "vAHB,S73-,W60+,W50+,S8-,W1+,nHal", "W49+,W4+,W3+");
117 new Route("", "", 0, "W51-,W52-", ""); // Verbindung Hauptgleise
118
119 // Einfahrt von Halle und Ausfahrt nach AHB
120 new Route("Einf v Hal n Gl 4", "> 4", RT_LEFT, "vHal,W3+,W4+,S36+", "W1+,W5+,W6+");
121 new Route("Ausf v Gl 4 n AHB", "4 >", RT_RIGHT, "S36-,W52+,W58+,W59+,nAHB", "W51+,W57+,W60+");
122
123 // Einfahrt von AHB und Ausfahrt nach Halle
124 new Route("Einf v AHB n Gl 3", "3 <", RT_RIGHT, "vAHB,S73-,W60+,W50+,S8+", "W49+");
125 new Route("Ausf v Gl 3 n Hal", "< 3", RT_LEFT, "S8-,W1+,nHal", "W4+,W3+");

```

Definition der Fahrstraßen

AUF EIN WORT ...

Dieses Selbstbauprojekt befindet sich in der Entwicklung. Ich kann nicht verhehlen, dass es noch Fehler gibt. Ich arbeite daran! Seit dem letzten Artikel hat sich z.B. die Loksteuerung verbessert: Es werden jetzt von anderen Reglern gefahrene Loks erkannt und deren aktuelle Fahrstufe wird – wenn in Franky gewählt – aktualisiert. So kann anschließend nahtlos übernommen und „weitergedreht“ werden.

Bedanken möchte ich mich an dieser Stelle am Interesse der Leser, die sich bei mir gemeldet haben und die zu einem regen Austausch in [5] beitragen. Dadurch konnten die Tests über die DR5000 hinaus auf die Z21, Philipp Gahtows arduinobasierten Z21-Nachbau sowie den XP-Multi von MD (vorgestellt in DiMo 1/2021) ausgedehnt werden. Letzterer bietet somit die Brücke zur XpressNet-Welt von Lenz.

Der erste Parameter ist der Name der Fahrstraße. Dieser wird beim Auswählen mittels Drehregler auf dem Display angezeigt. Der zweite Parameter wird ganz links oder/und ganz rechts angezeigt und ist eine mnemotechnische Hilfe, das Wesentliche schnell zu erkennen (wenn es viele Fahrstraßen gibt): „>“ oder „<“ können einfach für die Richtung stehen, in meinem Fall für die Durchfahrten.

Eine Ergänzung um eine Gleisnummer bietet noch Zusatzinfos: „> 4“ ist die Einfahrt nach Gleis 4. Sie können auf diesen Parameter verzichten (Leerstring „“ an seiner Stelle), wenn Sie die Zusatzinfos für überflüssig halten.

Der vierte und fünfte Parameter sind eine kommagetrennte Liste von Knotennamen: der vierte beschreibt den eigentlichen Fahrweg, der fünfte die Flankenschutzelemente. Diese Trennung ist für die schrittweise Ausleuchtung des gestellten Weges wichtig; der Flankenschutzteil wird nicht separat dargestellt.

Weichen beginnen mit „W“, werden durch die DCC-Adresse gefolgt, der wiederum „+“ für die Grund- und „-“ für die Minusstellung folgen: So weiß Franky, was wie zu schalten ist. In gleicher Weise könnten die Signale dargestellt werden. Sie sind jedoch mit „S“ gekennzeichnet, damit Franky sie auf je-

den Fall als Letztes stellt, um wenigstens rudimentär mit einem richtigen Stellwerk vergleichbar zu sein.

DER FAHRWEG ENTSTEHT

Die Elemente des Fahrweges dienen dazu, die noch fehlenden Kanten zu bilden und grafisch darzustellen. Daher finden Sie hier auch Knoten, die keine schaltbaren Weichen oder Signale sind. Der Knoten „vHal“ in Zeile 115 repräsentiert den Beginn des Gleisplans links auf dem Richtungsgleis von Halle. Da die dort beginnende Kante Richtung Weiche 3 gezeichnet werden soll, muss er aufgeführt werden. Analog fügen Sie Knoten ein, die Prellböcke oder Bogenknickpunkte darstellen.

Oben wurde bereits erwähnt, dass mit fortschreitendem Schalten der Fahrstraße eine Grünausleuchtung der betreffenden Kante erreicht wird. Daher ist es wichtig, dass Sie die Reihenfolge der Knoten so gestalten, dass sie mit dem Fahrstraßenstart beginnt und am Fahrstraßenende abschließt.

Wenn also die Gleise als Kanten nur dargestellt werden, wenn sie Bestandteil einer Fahrstraße sind – wie kann man noch Gleise darstellen, die nicht in einer Fahrstraße liegen? Dafür dienen „Pseudofahrstraßen“, wie Sie sie in Zeile 117 sehen. Fast alle Informationen sind leer, nur die benötigte Verbindung, hier von W51 nach W52, ist dargestellt.

Der Schaltzustand (hier „-“) ist dabei belanglos, die „Fahrstraße“ kann nicht angewählt werden und wird somit auch nicht gestellt.

Schließlich wenden wir uns dem etwas komplizierteren dritten Parameter zu. Ich erwähnte im Abschnitt Bedienkon-

zept, dass die Softkeys dazu dienen, Gruppen von Fahrstraßen zu bilden. Dieser Parameter bestimmt, welche Fahrstraßen in welche Gruppe gehören. In „Route.h“ finden Sie die definierten Werte wie z.B. RT_THROUGH (für Durchfahrten).

Wenn Sie in „Interaction.cpp“ danach suchen, finden Sie, welche Softkeys welchen Fahrstraßengruppen (route filter) zugeordnet sind. Haben Sie weniger Fahrstraßen (oder mögen Sie das Konzept nicht), ordnen Sie einfach alle Fahrstraßen einem einzigen Wert zu oder halbieren Sie auf zwei (linker/rechter Bahnhofskopf) und setzen auch die zugehörigen Softkeys entsprechend.

Wenn Sie diese Möglichkeiten, Weichen, Signale, Fahrstraßen zu schalten für sich anpassen wollen, schauen Sie sich in Ruhe den Quellcode im Downloadbereich unter [4] an oder kontaktieren Sie mich unter [5] für weitere Erklärungen!

AUSBLICK

Die wesentlichen Funktionen eines Handreglers sind damit umgesetzt. Wie im vorigen Artikel geschildert, arbeite ich noch an der Möglichkeit, bequem programmieren zu können. Vielleicht wird bis zur nächsten Folge eine einfache Programmiermöglichkeit fertig sein.

Auf jeden Fall möchte ich in der abschließenden Folge einige Anregungen geben, wie die M5-Plattform noch ausgereizt werden kann, beispielsweise mit einem integrierten Webserver, der unter anderem die Nachrichten auf dem X-Bus mitprotokolliert.

Frank Skowron

REFERENZEN

- [1] M5Stack Shop: <https://m5stack.com/products/face?variant=17290437623898>
- [3] M5Stack Dokumentation Arduino API: https://docs.m5stack.com/#/en/arduino/arduino_api
- [4] Dokumentation und Software: <https://sites.google.com/view/frankydcc/startseite/franky-m5f>
- [5] Forum: <https://www.stummiforum.de/viewtopic.php?t=177695>
- [6] Video zur Bedienung: https://youtu.be/_lunzbqmUck



ReadyLine Die innovative Elektronik von Modellbahnern für Modellbahner...
... schnell, sicher und stabil !
... mit Zukunft!

fahren, schalten & melden

BiDiB-IF2
Interface mit DCC-Zentrale

Der **NEUE** im Team:
ReadyBoost
4A Fahrstrom-Booster mit Überwachungsfunktionen

GBM16TS
16fach Gleisbesetzmelder mit RailCom®

FichtelBahn

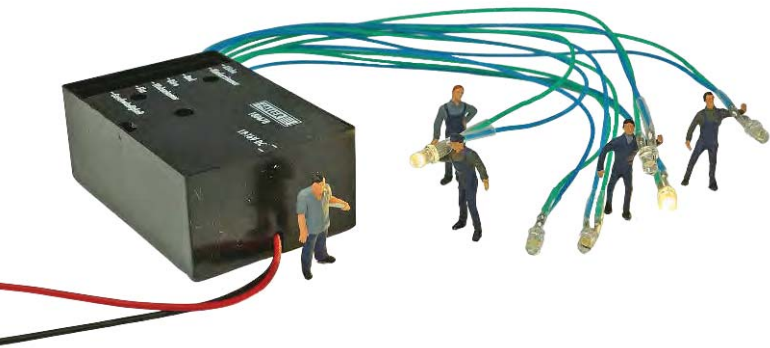
BiDiB

FichtelBahn
Am Dummersberg 26
91220 Schnaittach
www.fichtelbahn.de
support@fichtelbahn.de



Fallers Lichtsteuerung 180678 in der Praxis

EINFACH MAL LICHT MACHEN



Wer eine einfache, aber dennoch interessante Beleuchtungssteuerung für seine Gebäude auf der Modelleisenbahn sucht, sollte sich die neue Faller LED-Gebäudebeleuchtung 180678 inklusive fix und fertig konfigurierter Ablaufsteuerung genauer ansehen.

Die LED-Gebäudebeleuchtung von Faller besitzt sechs einzelne Lichtausgänge, welche jeweils eine warmweiße LED ansteuern. Die LEDs sind über ein 15 cm langes Kabel mit der Steuereinheit verbunden und werden nach einem festen Schema nacheinander ein- und ausgeschaltet. Die Sequenzen sind von Faller dabei so gewählt, dass beim Betrachter der Eindruck eines belebten Hauses entsteht. Ein kompletter Durchlauf des Programms dauert fünf Minuten. Über eine Steckbrücke lässt sich die Zeit aber auch auf 30 Minuten verlängern.

Die Gebäudebeleuchtung wird einfach am Modellbahntrafo mit 12 V DC (Gleichspannung) oder 16 V AC (Wechselspannung) angeschlossen und läuft danach völlig selbstständig ab. Programmier- und Einrichtungsarbeiten fallen nicht an.

Die gesamte Lichtsteuerung ist zum Einbau in ein Modellgebäude vorgesehen. Die Steuereinheit misst ca. 60 x 40 x 25 mm und lässt sich in nahezu allen Modellen des H0-Maßstabs unterbringen. Bei den kleinen Spurweiten kommt der

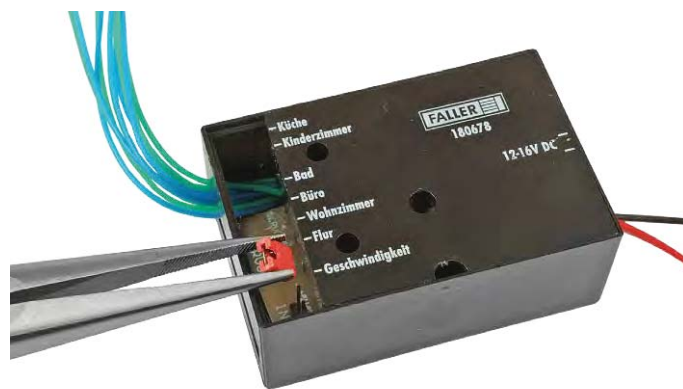
Modellbahner je nach Abmessungen des zu beleuchtenden Modells allerdings nicht umhin, die Steuereinheit abgesetzt zu montieren.

Dass einzelne LEDs die gute alte Glühlampe in der Gebäudebeleuchtung lange verdrängt haben, ist sicher kein Geheimnis mehr. Wer hier allerdings noch einen Schritt weiter geht und seinen Gebäuden auf der Modellbahn nicht nur eine zentrale Beleuchtung sondern einzeln beleuchtete Modellbahnzimmer spendiert, steigert die Wirkung damit enorm.

Einige Bausätze bringen schon von Haus aus abgetrennte Räume oder Zimmer mit. Im günstigsten Fall wird die Beleuchtung dabei natürlich schon bei der eigentlichen Montage des Bausatzes installiert. Hier sind alle Räume noch optimal zugänglich und die einzelnen Leitungen der LEDs lassen sich bequem unter der Decke oder hinter den Wänden verstecken, wie das Montagebeispiel in Verbindung mit der Faller Werkstatt 130168 auf den Bildern zeigt.



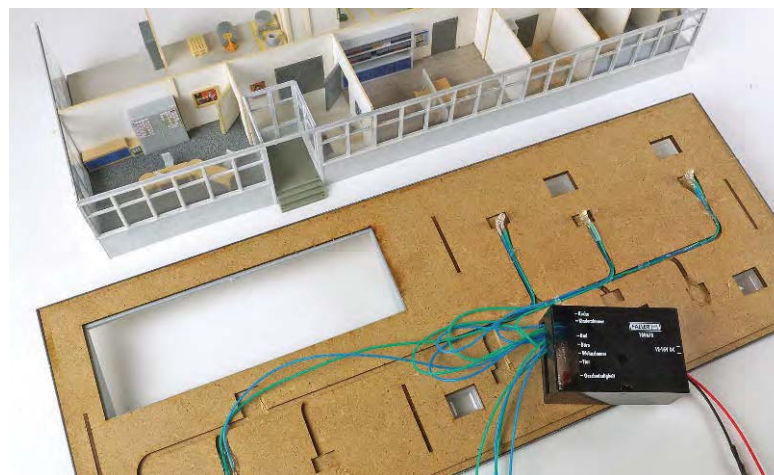
Die Faller LED-Gebäudebeleuchtung 180678 bringt sechs warmweiße LEDs und eine integrierte Steuerung mit. Diese sorgt über unterschiedliche Ein- und Ausschaltvorgänge jeder einzelnen LED für einen lebendigen Eindruck hinter den Fenstern der Gebäude auf der Modelleisenbahn.



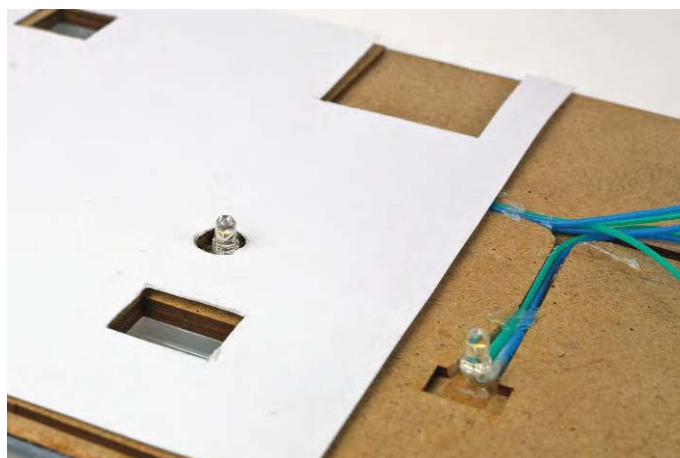
Über eine Steckbrücke kann der hinterlegte Programmablauf von 5 Minuten auf 30 Minuten verlängert werden. Das Umstecken muss dabei allerdings im stromlosen Zustand geschehen.



Wer ein Gebäude mit großen Fensterflächen auf seiner Modellbahn mit einer Beleuchtung ausrüsten möchte, sollte dabei auch an eine interessante Inneneinrichtung denken. Der Faller-Bausatz bringt diese bereits mit. Ein paar Figuren bereichern die Szene zusätzlich.



Einige Bausätze, hier eine Werkstatt von Faller, bringen schon von Haus aus einzeln abgetrennte Räume oder Modellbahnzimmer mit. Hier können die LEDs am besten gleich während der Bausatzmontage zur Beleuchtung der einzelnen Räume installiert werden.



Je nach Aufstellung des Werkstattgebäudes auf der Modellbahn und dem damit verbundenen Blickwinkel sollte die Decke der einzelnen Räume noch mit hellem Bastelkarton verkleidet werden.



Die dynamisch beleuchteten einzelnen Räume eines Gebäudes bringen Leben auf die Modellbahn und machen so manchen Standardbausatz schnell zum liebenswerten Hingucker.



Weitere Sequenzen der Lichtsteuerung



Auch aus einem anderen Blickwinkel wirkt die Beleuchtung überzeugend.



Zur Herstellung eigener Modellbahnzimmer eignen sich auch einfache Lösungen aus Pappe. Ausgeschnitten und gefaltet werden diese anschließend mit einer einzelnen LED bestückt. Auch ein von außen einsehbares Modellbahnzimmer mit Inneneinrichtung aus dem Drucker ist möglich.

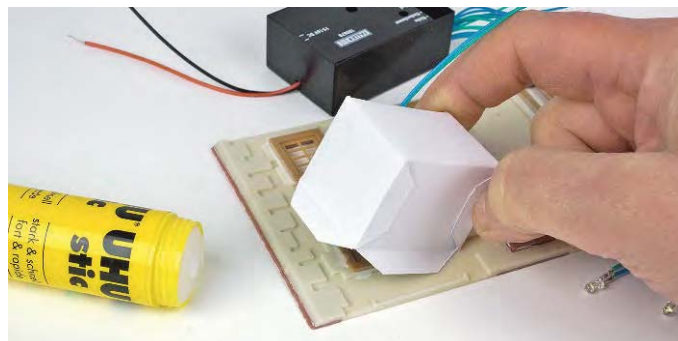
Die eigentliche Steuerung kann gleich im Modellgebäude untergebracht werden. Hier eignet sich beispielsweise das Dach oder ein anderer unbeleuchteter und von außen nicht einsehbarer Raum.



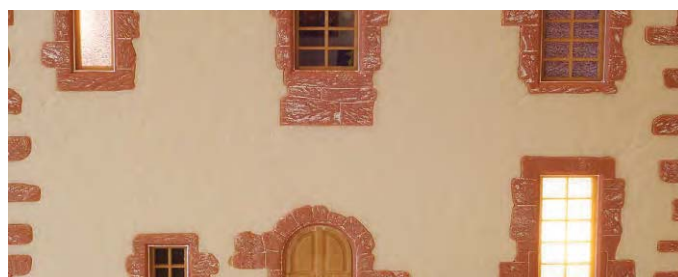
Wer bei einzelnen Fenstern auf eine Gardine verzichtet oder ein geöffnetes Fenster mit dahinter liegender dreidimensionaler Inneneinrichtung (z.B. mit Gegenständen aus der Gebäude-Inneneinrichtung Faller 180545) darstellt, ...

Sofern nicht schon im Bausatz vorgesehen, lassen sich einzelne Modellbahnzimmer auch einfach aus Pappe ausschneiden, passend falten und dann hinter den entsprechenden Fenstern einer Fassade platzieren – für unterschiedliche Farbtöne sorgen farbige Gardinen.

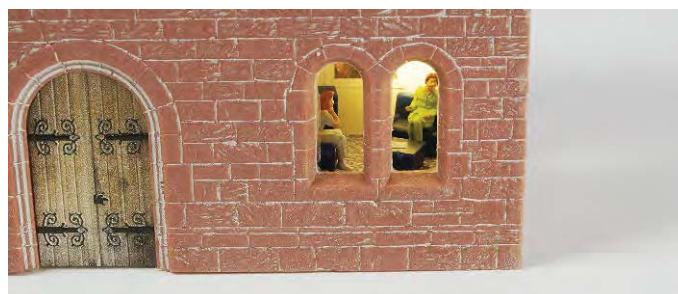
In der Bedienungsanleitung der Faller LED-Gebäudebeleuchtung ist praktischerweise ein Beispiel zum Basteln einer derartigen Lichtbox bereits vorhanden. In Kombination mit der Lichtsteuerung entsteht auf diese Weise eine lebendige Szene, die in ihrer Wirkung einer zentralen Einzelgebäudebeleuchtung bei weitem überlegen ist. Wenn dann hinter einzelnen Fenstern von außen auch noch eine detaillierte Inneneinrichtung im Zimmer zu erkennen ist, wird das Modell damit schnell zum besonderen Blickfang.



Die nach der Faller-Anleitung selbst hergestellten Modellbahnzimmer werden am besten schon während der Montage des Bausatzes von innen hinter den Fenstern verklebt. Eine Nachrüstung vorhandener Modelle ist mit Zugang von der Unterseite aus aber meistens auch noch möglich.



Die einzelnen dynamisch beleuchteten Fenster eines Gebäudes steigern dessen Gesamtwirkung gegenüber einer statischen Beleuchtung ganz enorm und bringen ein schönes Stück Leben auf die heimische Modellbahn.



... wird mit einem interessanten Hingucker belohnt.

FAZIT

Komplexe Lichteffekte und individuelle Konfigurationsmöglichkeiten sucht man bei der Faller LED-Gebäudebeleuchtung vergebens. Das können andere Steuerungen besser. Dafür erhält der Modelleisenbahner mit dem kompletten Lichtset eine überaus interessante Beleuchtungslösung für sechs Modellbahnzimmer, die weder aufwendig programmiert noch kompliziert bedient werden muss.

Der einfache Anschluss an den Modellbahntrafo genügt und die eigene Modellbahn ist um ein kleines Stück Lebendigkeit und einen liebenswerten Hingucker reicher.

Maik Möritz

Digital-Spezialisten

Böttcher Modellbahntechnik



**Modelleisenbahnen und Zubehör
Landschaftsgestaltung
Gleisbettungen • Ladegutprofile**

Böttcher Modellbahntechnik • Stefan Böttcher • Am Hechtenfeld 9 • 86568 Hohenwart-Weichenried
Telefon: 08443-2869960 • Fax: 08443-2869962 • info@boettcher-modellbahntechnik.de

www.boettcher-modellbahntechnik.de

DIETZ ELEKTRONIK



**SOUND &
DIGITALtechnik**

Fahrzeuge und Zubehör für Großbahnen

75339 Höfen Hindenburgstr.31 www.d-i-e-t-z.de

Die erste Adresse für Freunde des guten Loksounds!

**sound
manufaktur**  **www.hagen.at**

z.B. ÖBB Reihe 1163, 1216, 1141, 5047, 5146, 2050, 214, 93
DB Baureihe V65, VT98, VT95, 12, 42, 52, Adler u.v.m.

Modellbahn HAGEN Breitenfurterstr. 381, 1230 Wien Tel. 0043 (0)1 865 81 64

MD **Digitaltechnik
mit
Passion**



**MD - ELECTRONICS
Marius Dege**



335mm
Lichtleisten
digital

Alle Arten von Decodern und viele weitere Produkte
finden Sie hier : **shop.md-electronics.de**

Der Spezialist für Gartenbahntechnik !



www.massoth.de

- Lokdecoder
- Sounddecoder
- Beleuchtung
- Weichendecoder
- Rollenspielfunktion
- Schienenantriebe

**45 YEARS
CELEBRATION**

Massoth Elektronik GmbH
Frankensteiner Str. 28
64342 Seeheim
+49 (0)6151-350770
www.massoth.de
info@massoth.de

Gleisplanung am Mac: RailModeller Pro



- Über 250 Gleis-Bibliotheken
- Bis zu 99 Ebenen
- Integrierte Bestands-Verwaltung
- Unterstützung von Grundplatten
- Drucken bis zum Maßstab 1:1

Laden im
Mac App Store

www.railmodeller.de

MODELLBAHNSERVICE



Dirk Röhrich
Girbigsdorferstr. 36
02829 Markersdorf
Tel./Fax: 03581/704724

Modellbahnsteuerungen und Decoder
für SX, RMX, DCC, Motorola, Multiprotokoll von D&H, Rautenhaus,
MTTM, Uhlenbrock, ESU, Kühn, Viessmann, Massoth, Zimo

Freiwaldd Steuerungssoftware TrainController 9.0

Reparaturen, Wartungen, Um-, Einbauten
(Decoder, Sound, Rauch, Glockenanker, Beleuchtungen)

Modellbahn • Elektronik • Zubehör • Versand

www.modellbahnservice-dr.de

www.werst.de

Spielwaren Werst

Schillerstraße 3 - 67071 Ludwigshafen
Fon: 0621/682474 - Fax: 0621/684615
E-Mail: werst@werst.de

Digitalservice - Decodereinbau - Beratung

30.000 HANDGRIFFE · 2.000 STUNDEN · 1 FOTO

Unglaublich realistisch: Modellbau, der fasziniert und nicht nur träumen lässt, sondern zum Nachahmen anregt

Volker Gerisch ist ein Modellbauer, der alle verfügbaren Technologien inklusive 3D-Druck nutzt, um seine kleinen Wunderwerke zu schaffen. Das Buch begleitet den Entstehungsprozess dieser Miniaturen vom Konzept bis zum perfekten Kunstwerk. Materialien, Arbeitsweisen, Ideen und auch Irrwege werden detailliert vorgestellt. Eine Offenbarung für jeden, der hochwertigen Modellbau zu schätzen weiß, und ein visueller Genuss – nicht nur für die, die sich von Ästhetik und Flair der 1960er-Jahre angesprochen fühlen.

192 Seiten · 24,5 x 30,5 cm · Hardcover mit Schutzumschlag · über 250 Abbildungen · Best.-Nr. 53296 | € 39,95



Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VDM-Bestellservice,
Gutenbergstr. 1, 82205 Gilching, Tel. 08105 388 329, Fax 08105 388 333 · service@verlagshaus24.de

VCB
[VERLAGSGESELLSCHAFT]



Selbstbau eines Zuglifts

VERTIKALER ZUGSPEICHER

Der Beginn des Baus meiner Mittelleiter-H0-Modellbahn-Anlage geht auf das Jahr 2000 zurück. Zu jenem Zeitpunkt war der verfügbare Platz in zwei Schattenbahnhöfen mit vier bzw. fünf Gleisen auskömmlich. Da ich jedoch zu der Sorte Modelleisenbahner gehöre, die keine Züge in Vitrinen stellen, um sie dann irgendwann mal auf die Gleise zu setzen, wurde der Gedanke immer „lauter“, irgendwie und irgendwohin noch einen weiteren Schattenbahnhof zu bauen. Aus Platzgründen musste ich diesen vertikal anlegen.

Aber Gleiswendeln etc., die zu einer weiteren Ebene als Schattenbahnhof geführt hätten, wurden aus Platzgründen verworfen. Außerdem wäre dabei wieder nur ein vier- oder fünfgleisiger Abstellbahnhof entstanden. Irgendwann sah ich im Internet beim „herumzappen“ Videoclips von verschiedenen Zugspeichern in Lift-Form.

Paternoster schieden für mich aus und so fragte ich bei einem kommerziellen Hersteller ein Angebot an. Die telefonische Rücksprache mit dem sehr freundlichen Inhaber holte mich aber äußerst brachial auf den Boden der Tatsachen zurück, denn die Kosten für einen solchen Lift mit 21 Gleisen in sieben Ebenen mit je 1,70 m Länge sollte sich in einem Bereich von mindestens

7000,- € bewegen. Nach kurzzeitiger tiefer Frustration stellte sich die Frage immer drängender: Warum nicht selbst bauen?

Mit einigen Freunden des Modellbaoclubs Münden e.V. (mbc-muenden.de) wurde die Problematik erörtert und nach vielen Gesprächen und reiflicher Überlegung fasste ich den Entschluss, den Selbstbau in Angriff zu nehmen. Zuerst wurde eine Art Lastenheft erstellt. Der Loklift sollte folgende Voraussetzungen erfüllen:

- 21 Gleise in sieben Ebenen, je 1,70 m lang
- Konstruktion des Gestells aus handelsüblichen Alu-Profilen
- Antrieb über eine zentrale Hubspindel mit Schrittmotor

- spielfreie Führung mittels zweier Linearführungen
- vollautomatische Steuerung per PC-Programm TrainController
- abschaltbare Stromversorgung der nicht im Zugriff befindlichen Ebenen
- ständige Rückmeldung aller Gleise in allen Ebenen über S88-Melder

Der Vorsitzende des MBC Münden, Peter Göllner, entwarf eine erste Zeichnung per CAD. Diese wurde ausführlich diskutiert und immer wieder leicht korrigiert. Letztlich wurde aber schon diese erste Konstruktion im Prinzip beibehalten.

Als Nächstes wurde aus der Zeichnung eine Stückliste generiert, in der sämtliche Bauteile (zumindest die bis dahin bekannten) mit Maßen, Materi-

alien etc. aufgeführt waren, sodass auf dieser Basis Anfragen an potentielle Hersteller der verschiedenen Bauteile erarbeitet werden konnten. Außerdem wurde hierdurch dann auch eine erste Kostenkalkulation möglich.

Das „Herz“ des Lifts ist der Schrittmotor Antrieb sowie dessen Controller. Hier muss ich mich bei der Fa. Nanotec bedanken, deren Applikations-Abteilung immer mit Rat und Tat kostenlos zur Seite stand. Die Auswertung der Angebote führte zu einem voraussichtlichen Preis von ca. 1700,- €, wobei hier noch einiges fehlte, letztendlich sind ca. 2000,- € zusammengekommen. Dies ist sicherlich nicht gerade ein „Schnäppchen“. Wenn man sich allerdings vor Augen führt, was für einen finanziellen Aufwand ein 21-gleisiger Schattenbahnhof an Weichen, Decodern etc. mit sich bringt, ist der Preis durchaus akzeptabel, vom Platzbedarf mal ganz abgesehen. Die verschiedenen Bauteile wurden bestellt und mit dem Bau wurde begonnen.

Das Erfreuliche an dieser Art der Konstruktion ist, dass es für das Zusammensetzen der Profile bei verschiedenen Herstellern eine Vielzahl von Verbindungselementen gibt. Ein weiterer großer Vorteil der Profile ist, dass sich spezielle Muttern, sogenannte Nutsteine, in den Nuten verschieben lassen. Deshalb wurde für die Aufnahme der Gleisebenen der Rahmen aus 20-mm-Profilen konstruiert, so können die Gleisebenen später noch auf der Ein- und Ausfahrtseite in der Höhe verstellt und angepasst werden.

DIE GLEISTRASSEN

Die Gleisebenen bestehen aus 15-mm-Multiplex-Platten. Diese wurden in einer Tischlerei auf exakte Länge und Breite geschnitten. Hier kommt es wirklich auf Genauigkeit an, denn die Gleisebenen müssen später genau zwischen die Ein- und Ausfahrten mit den Weichen und Gleisanschlüssen passen, und zwar alle Ebenen gleichmäßig. Danach wurde 3-mm-Kork zur Geräuschkämpfung aufgeklebt. An beiden Seiten endet der Kork 30 mm vor den Plattenenden. In den freigelassenen Bereichen wurden über die gesamte Breite Streifen aus

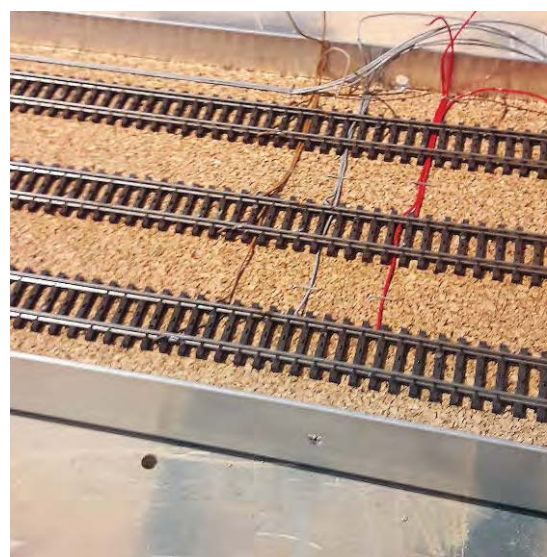


Das Grundgestell besteht aus Alu-Profilen 40 x 40 mm.

Die Linearführungen sind an der rechten und linken senkrechten Säule zu erkennen, außerdem ist hier schon mal probeweise der Rahmen montiert, der später die Gleisebenen aufnehmen wird. Der Rahmen besteht aus 20 x 20 mm Alu-Profilen.



Die einzelnen Ebenen bestehen aus Multiplex-Platten mit Alu-Winkeln an den Längsseiten. Die Gleise liegen auf Kork, an den Enden auf 3-mm-HDF-Streifen.



Die Verkabelung erfolgte vor dem Verlegen der Gleise. Je Gleis sind zwei Meldeabschnitte (hier grau isolierte Litzen) vorgesehen.

3-mm-HDF-Platte aufgeleimt. Dies ist wichtig, da der Kork keine exakt definierte Stärke hat und außerdem nachgeben kann, wenn die Gleise montiert werden. Eine reine Korkbettung könnte zu fatalen Höhendifferenzen führen. Zur Verstärkung wurden rechts und links je ein Alu-Winkel 40 x 40 x 2 mm mit der Multiplexplatte verschraubt. In diese Winkel wurden die Löcher für die Schrauben gebohrt, mit denen die Gleisebenen mit dem Tragrahmen des Gestells verschraubt werden.

Für die Gleismontage baute ich mir Montagelehren, sodass sichergestellt war, dass sich die Gleise immer im gleichen Abstand zueinander und zum Rand befinden. Des Weiteren habe ich mir im Vorfeld eine weitere Lehre gebaut, auf der die Einfahrtsgleise als Stummel montiert waren. Diese Lehre konnte an die Gleisebenen rechts und links angesteckt werden, sodass auch hier sichergestellt war, dass alles miteinander „fluchtet“. Die Gleisbefestigung erfolgte mit kleinen Nägeln.

Vor der Verlegung der Gleise wurden an den betreffenden Stellen die Kabel für den Mittelleiter (rot), für die Außenschiene (braun) und für die Rückmeldung (grau) angelötet. Die Leitungen wurden am Rand auf Lötleisten geführt. Rückmeldeabschnitte befinden sich an beiden Seiten der Gleisebenen, einer als Bremsmelder, der zweite als Haltemelder. Die exakte Montage der Gleise in allen sieben Ebenen war eine echte Fleißarbeit, aber als ich einmal „den Bogen heraus“ hatte, ging es eigentlich recht flott voran. Mit Abschluss dieser Arbeiten war dann auch die Herstellung der einzelnen Hauptbaugruppen beendet und ich konnte mit der Montage beginnen.

DER TRAGRAHMEN

Die ersten Gleisebenen wurden in den Tragrahmen eingesetzt und provisorisch verschraubt. Das funktionierte sehr gut und es passte auch alles. Dann bewegte ich den Tragrahmen mit den Ebenen „händisch“ auf und ab. Hier



Die Montage der Gleisebenen erfolgte schnell und problemlos.

zeigte sich sehr schnell, dass die gesamte Konstruktion des Tragrahmens zu instabil war. Er bewegte sich auf den beiden Linearführungen nicht gleichmäßig auf und ab, sondern verschob sich wie ein Parallelogramm. Abhilfe brachten zwei Alu-Winkel, die jeweils das rechte und linke Gleitlager starr miteinander verbanden. Danach war die Konstruktion deutlich stabiler.

Bezüglich der Stabilität muss ich zugeben, dass ich das Gewicht der fertigen Gleisebenen von je ca. 5 kg zu Beginn unterschätzt habe. Hier darf man nicht vergessen, dass dazu nochmal ein Gewicht der Züge von bis zu 1,5 kg je Zug hinzukommen kann. Mithin muss also ein Gesamtgewicht von fast 70 kg exakt senkrecht bewegt werden. Dieser Umstand hat zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal für Probleme an anderer Stelle gesorgt, aber dazu komme ich später.

Nachdem die Vorarbeiten und Tests erledigt waren, konnten schließlich



Hier sind die Ebenen provisorisch montiert. Es zeigte sich, dass der Rahmen noch eine Versteifung gegen diagonale Verschiebungen über die lange Strecke benötigte.

alle Ebenen fest im Tragrahmen montiert werden. Ich verwendete dabei eine selbstgebaute Lehre, die dafür sorgte, dass die Abstände aller Ebenen zueinander sowohl auf der Ein- als auch auf der Ausfahrtseite exakt gleich sind.

Hierbei war nicht unbedingt der exakte Höhenabstand wichtig, da dieser später im Betrieb über den Schrittmotorcontroller variiert werden kann, aber es ist unabdingbar, dass Ein- und Ausfahrtseite immer exakt gleich sind. Außerdem ist es wichtig, dass die Kanten der Ebenen auf beiden Seiten exakt „fluchten“. Dies ist leicht verständlich, denn alle Ebenen müssen sich ein- und ausfahrtseitig mit einem Abstand von ca. 2mm zwischen den Zufahrten auf und ab bewegen lassen.

DER ANTRIEB

Nachdem nun die Ebenen exakt verschraubt waren, konnte ich mit der Montage der Gewindespindel und des



Motor und Spindel sind eingebaut und ausgerichtet. Nun sollen die Gleisebenen zum ersten Mal gehoben werden.

Schrittmotors fortfahren. Für beide Bauteile wurden entsprechende Halterungen gefertigt, sodass die Hubspindel mittels Alu-Winkeln mittig auf den beiden Traversen des Grundgestells verschraubt werden konnten. Für den Schrittmotor musste ebenfalls eine stabile Montage mittels Alu-Winkeln am Tragrahmen und den Gleisebenen gewährleistet werden.

Mit dem Schrittmotor hatte ich bereits im Vorfeld Fahrversuche im noch demontierten Zustand vorgenommen, um die Charakteristik kennenzulernen. Die Eingänge des zu diesem Motor gelieferten Controllers können über ein fünf Bit breites Datenwort gesteuert werden, damit ist der Antrieb also in der Lage, bis zu 32 verschiedene Positionen anzufahren. Da ich nur sieben Positionen und das Referenzpunkt-Anfahren brauchte, kam ich mit vier Bit Wortbreite aus.

Nachdem die Vorversuche abgeschlossen waren, wurden Motor und



Die fast fertige Konstruktion mit den (Gegen-)Gewichtsscheiben. Hier erkennt man auch die Diagonalversteifung des Rahmens mit den Gleistrassen.

Spindel eingebaut und ausgerichtet. Alsdann sollte der Motor zum ersten Mal die Gleisebenen anheben. Leider stellte dich hierbei tiefe Frustration ein, da der Motor die Gleisebenen nur um ca. 30 mm anhob und dann seinen Dienst versagte.

Das Problem stellte sich so dar, dass der Antrieb zwar lt. Datenblatt 80 kg bewegen können sollte, was in Anbetracht von ca. 40 kg für die Gleisebenen ausreichen sollte. Aber die Reibung der Gewindespindel und der Gleitlager in den Linearführungen stellte wohl einen zu großen Widerstand dar, sodass die Leistung offensichtlich zu gering war.

Nun war guter Rat teuer. Folgende Optionen fielen mir dazu ein:

- zwei zusätzliche Linearführungen, um Verspannungen zu reduzieren (mit viel zusätzlichem Aufwand und auch Kosten verbunden)
- anderer, stärkerer Antrieb (ebenfalls mit größeren Umbauarbeiten und hohen Kosten für neuen Antrieb, Spin-

del, Controller und Netzteil verbunden)

- weitere Lösungen ... ließen auf sich warten.

An dieser Stelle war erst mal Nachdenken angesagt.

DIE LÖSUNG

Die Eingebung zur Lösung brachte der Einkauf im örtlichen Supermarkt, bzw. dort die Fahrt mit dem Aufzug vom Parkdeck zum Baumarkt.

Dieser Aufzug ist ziemlich gläsern und so kann man allen Bauteilen bei der Bewegung zusehen. Auf ca. halber Strecke passierte die Kabine das Gegengewicht, und im selben Moment hatte ich die Lösung: Ich musste nur dafür sorgen, dass der bewegte Teil, also die Gleisebenen, praktisch gewichtslos waren. Also bestellte ich via Internet zwei Gewichtsscheiben für Fitnesshanteln zu je 15 kg, diese beanspruchen wenig Platz. Später kamen dann nochmal zwei Scheiben 10 kg hinzu.

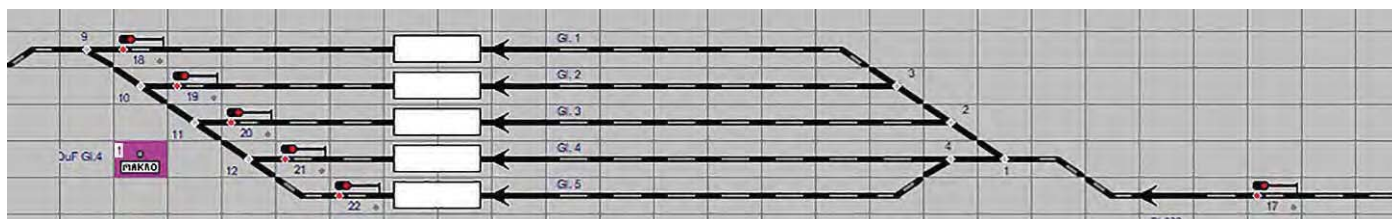
Die Gewichte sind über 3-mm-Drahtseile mit dem Tragrahmen der Gleisebenen verbunden. Die Seile werden oben über je zwei Seilrollen umgelenkt. Die Verbindung der beiden Gewichte mittels einer einfachen Holzleiste verhindert das Pendeln der Gewichte an den Drahtseilen.

Alle nun durchgeführten Fahrversuche verliefen absolut problemlos. Die Positionier- und Wiederholgenauigkeit des Schrittmotors ist exzellent und stellt sicher, dass immer die exakte Position angefahren wird. Hiermit war die mechanische Konstruktion meines Loklifts und dessen Aufbau abgeschlossen.

Im 2. Teil werde ich über den Aufbau der Steuerung, die Implantierung des Lifts in die Anlage und die TrainController-Steuerung berichten.

Carl Jaeger

Stromlose Abstellgleise mit ModellStellwerk realisieren



SANFTER HALT IM UNTERGRUND

Normalerweise benötigt man bei einer digital gesteuerten Modellbahn keine abschaltbaren Gleisabschnitte. Unter bestimmten Umständen ergeben sie jedoch Sinn. Allerdings: Nimmt man in einem Abschnitt den Strom weg, bleiben digitale Fahrzeuge genauso schlagartig stehen wie analoge. Für die Betriebssicherheit ist dies nicht optimal. Ein gesteuertes Abschalten, erst wenn ein Zug steht, bringt die Lösung.

Warum es sinnvoll sein kann, z.B. in die Abstellgleise eines Schattenbahnhofs stromlose Halt-Abschnitte einzubauen, habe ich in meinem Beitrag in der DiMo 4/4012 Seite 38 ff. erläutert. Insbesondere aus Gründen der Betriebssicherheit und zum Einsparen von „teurem“ Digitalstrom ist dies eine Überlegung wert.

In dem von mir verwendeten Modellbahn-Steuerungsprogramm „ModellStellwerk“ von R. Helder sind die Abstellgleise des Schattenbahnhofs als ein Bahnhofsblock mit zwei Belegtmeldern definiert. Der erste Melder („Besetzt melden“) veranlasst die Loksteuerung des ModellStellwerks, den Zug bei rotem Ausfahrtsignal bis auf Kriechgeschwindigkeit abzubremesen, sodass dieser bei Erreichen des zweiten Melders („Halten“) auf Fahrstufe 0 geregelt und zum Halten gebracht wird. Der Gleisabschnitt des Halt-Melders sollte daher so lang sein, dass der Zug profilfrei im Abstellgleis abgestellt stehen kann. Der von der Software her mögliche dritte Belegtmelder fürs Bremsen ist hier nicht erforderlich.

Ist am Ende des Abstellgleises ein kurzer Gleisabschnitt von der digitalen Fahrstromversorgung über ein monostabiles Schaltrelais (dieses ist bei Einfahrt „aus“) abgetrennt, so wird der Zug mit Erreichen dieses Abschnitts schlagartig zum Stehen gebracht, bevor er auf Fahrstufe 0 heruntergeregelt werden konnte. Soll der Zug wieder starten, wird das Schaltrelais über die Fahrstraßensteuerung des ModellStellwerks eingeschaltet und den Gleisabschnitt wieder mit Fahrstrom versorgt. Nach Auflösung der Ausfahrtschraube fällt das Schaltrelais wieder ab, und der Fahrstrom zum Gleis ist wieder unterbrochen. Bei dem von mir verwendeten Märklin-Mittel-

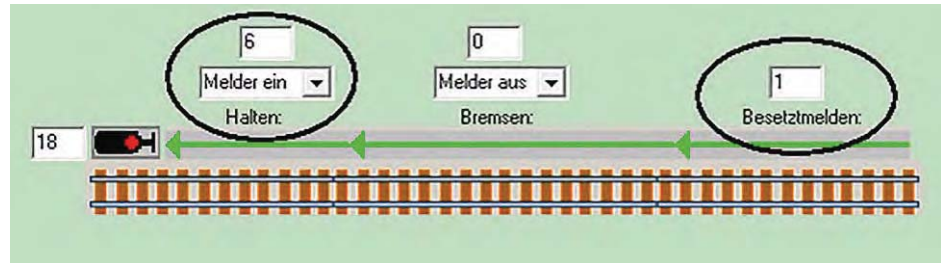
leiterrgleis wird die Belegtmeldung über die Fahrzeugachsen realisiert. Bei Gleisanlagen mit Zweischienenversorgung und Stromfählern als Belegtmelder muss der Halteabschnitt auch bei abgeschaltetem Fahrstromrelais gezielt mit einem Meldestrom versorgt werden (sofern der Belegtmelder nicht andere Möglichkeiten bietet).

Obwohl die Einfahrt in den Haltabschnitt, wie oben beschrieben, aus niedriger Geschwindigkeit erfolgt, geht immer ein Ruck durch den ganzen Zug. Dies kann im ungünstigen Fall zum Entgleisen von Waggonen führen bzw. ist dies nicht unbedingt förderlich für die Lokgetriebe. Wird gar in Doppeltraktion oder mit Vorspann gefahren, so ist die erste Lok bereits stromlos, während die zweite Lok noch fleißig schiebt bis die Loksteuerung die Fahrstufen auf Null heruntergeregelt hat.

BEISPIEL MIT MAKRO-BEFEHLEN VON MODELLSTELLWERK

Zeile	Makrobefehl	Funktion
1	ifroute(9, on, 30)	falls bereits Ausfahrt (Route 9) eingestellt, wird das Makro beendet (Zug fährt durch)
2	ifroute(36, on, 30)	dto. für 2. mögliche Ausfahrt
3	pause(2)	2 Sekunden warten
4	switch(130, 1)	dann Relais aus (130 = int. Nr. des Fahrstromrelais / Stellung 1 = aus)
...		
30	end	>> Makro-Ende

Ein Beispiel von rechts nach links: In Abschnitt 1 wird ein Zug auf eine geringe Geschwindigkeit abgebremst, wenn Signal 18 Hp0 zeigt. Mit dieser Geschwindigkeit rollte der Zug weiter, bis Melder 6 erreicht ist. Hier wird der Zug zum Halten gebracht. Ziel ist, den Halteabschnitt komplett abzuschalten. Dafür muss er so lang sein, dass der ganze Zug hineinpasst.



SANFTER HALT ALS LÖSUNG

Um diesen Nachteile auszugleichen, habe ich einen „sanften Halt“ für Züge auf den Abstellgleisen der Schattenbahnhöfe unter Ausnutzung der Möglichkeiten der Steuersoftware ModellStellwerk eingebaut. Dazu waren folgende Schritte notwendig:

Alle monostabilen Fahrstrom-Schaltrelais (normale 12–16 V Kleinrelais) sind als Magnetartikel mit Digitaladresse definiert, sodass sie als zu schaltende Objekte für die Einfahr-fahrstrasse verwendet werden können. Der Halteabschnitt ist daher bei Einfahrt des Zuges mit Strom versorgt. Die Loksteuerung kann den Zug, solange die Fahrstraße besteht, ganz normal bis auf Fahrstufe 0 abbremsten, wenn der Halt-Melder von der Zugspitze erreicht wird.

Damit der nun stehende Zug stromlos abgestellt bleibt, wird bei Erreichen des Halt-Melders ein Makro angestoßen. Im ModellStellwerk wird dies über einen Eintrag im Reiter „Aktionen“ in der Blockdefinition möglich gemacht. Ich verwende die spezifische Makrofähigkeit der Software ModellStellwerk, aber sicher bieten andere Steuerungsprogramme vergleichbare Funktionalitäten.

Im Makro wird geprüft,

- ob eine Durchfahrt erfolgen soll (Ausfahr-fahrstrasse ist bereits eingestellt),
- nach welcher Zeit seit Einfahrt in den Halteabschnitt das Fahrstrom-Relais abgeschaltet werden soll.

Mit dem Makro-Befehl PAUSE() wird die Zeit eingestellt, nach der das Fahrstromrelais des Halteabschnitt abgeschaltet wird. Diese Zeit hängt entscheidend davon ab, wie lang der Stoppabschnitt im Abstellgleis ist. Bei einer Länge von ca. 54 cm haben sich bei mir 2 Sek bewährt, bei ca. 36 cm nur 1 Sek. Dies muss aber individuell bei jeder Anlage ermittelt werden, und hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der ein Zug in den Halteabschnitt einfährt sowie von der Geschwindigkeit, mit der das Steuerungsprogramm die Lok auf Fahrstufe 0 herunterregelt.

Auf jeden Fall sollte der Zug vor dem Erreichen des Halteabschnittes profilfrei zu angrenzenden Gleisen zum Stehen kommen. Das Stromlosschalten des Halteabschnitts lässt dann den Zug sicher im Schattenbahnhof verweilen, bis sein weiterer Einsatz gewünscht ist. Die nächste Ausfahr-fahrstraße aus dem Gleis schaltet das Fahrstromrelais automatisch wieder an, wenn es mit dem Ausfahr-signal gekoppelt ist.

Werner Urbaniak

Stellung	Adresse	Bus	Ausgang	Anschluss Dekoder
aus	11	0	1	0 (rot)
ein	11	0	1	1 (grün)

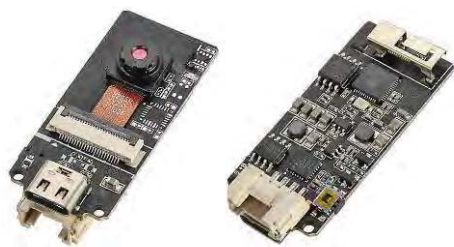
Die Relais für die Halteabschnitte haben eine Magnetartikeladresse und können vom Digitalsystem geschaltet werden.

Weiche	Stellung
1	Gebogen
2	Gerade
3	Gerade
130	ein

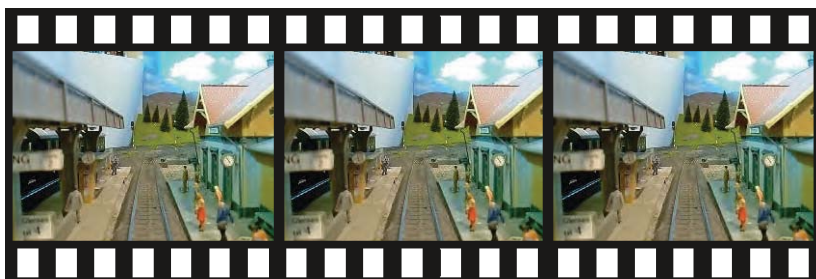
Die Relais sind als Teil der Einfahr-fahrstraßen eingebunden. Hier ist die interne Magnetartikel-Nr. „130“.

Wann	Was	Wert	Aktion	Wert
Anhalten	Alles	-	Makro starten	3

Mit Erreichen des Halteabschnitts wird in der Software ein Makro gestartet.



Die M5Stack ESP32-CAM



Ansichten eines Lokführers – Teil 2

KAMERAWAGEN MIT M5STACK-CAM

Nachdem in der ersten Folge dieser Reihe die gesamte Palette an untersuchten Kameras vorgestellt und weitere Überlegungen zum Kamerawagen angestellt wurden, gibt es hier nun die erste Detailbetrachtung. Wir beginnen mit einem echten Vertreter aus der Makerszene.

ALLROUND-TALENT

- Teil 1:** Grundlagen
- Teil 2:** Aufbau mit M5Stack-CAM
- Teil 3:** Raspberry PI mit Raspi-Cam; Drohnen-Kamera
- Teil 4:** Action-Cams und Bewertung

Aus dem Angebot an wirklich kleinen Kameras habe ich mich für das Modul M5Stack ESP32-CAM von der Firma M5Stack entschieden, weil es einfach in der Handhabung und hierzulande lieferbar ist. Es hat u.a. den Vorteil, dass es einen USB-Anschluss (Typ C!) für die Programmierung bietet. Auch gibt es die Möglichkeit, einen LiPo-Akku anzuschließen und auch dort aufzuladen.

Die ESP32CAM ist ein kleines Modul, das neben dem ESP32-Chip auch die kleine Kamera OV2640 mit immerhin 2 MByte Pixel Auflösung mitbringt. Die Programmierung erfolgt wie auch bei anderen ESP32-Boards über eine Entwicklungsumgebung bzw. den USB-Anschluss – ohne weitere Hilfsmittel wie einen Programmer o.Ä. M5Stack bietet das Board in zwei verschiedenen Ausführungen. Die erste Variante hat ausschließlich 512 KByte Speicher (Typ 1). Die andere bringt noch zusätzliche 4 MByte PSRAM (Pseudo Static RAM) mit (Typ 2).

Die ESP32CAM rüstet den ESP32 mit allem notwendigen Equipment aus, um daraus einen Kamerawagen zu bauen. Dieser bietet auch einen Ladechip für einen LiPo-Akku (IP5306), an den während des Betriebes der Akku angeschlossen wird, um das Modul mit Energie zu versorgen.

So ausgerüstet kann der Wagen vollkommen autonom auf den Gleisen agieren. Darüberhinaus ist Platz auf dem Board für eine MPU6050 (Gyro und Beschleunigungsmesser), einen BME280 (Temperatur-, Feuchtigkeits- und Drucksensor) sowie für den Anschluss eines analogen Mikrofons.

Das alles könnte man prinzipiell auch für unsere Zwecke einsetzen. Ich habe aber darauf verzichtet, weil diese Features die Angelegenheit unnötig komplizieren.

Weitere Informationen zur Kamera und dem eingesetzten Board können Sie im Internet unter <https://github.com/m5stack> bzw. <https://m5stack.com/coll>

[ections/m5-unit/products/esp32-camera](https://m5stack.com/collections/m5-unit/products/esp32-camera) nachlesen.

Das Gesamtsystem besteht in der Regel aus drei Komponenten: dem eigentlichen Kamerawagen (Hardware), der Software für das Kameramodul und einer Darstellungskomponente, die auf dem PC läuft. Dieser Anteil auf dem PC wird nicht zwingend benötigt, man kann sich den Videostream auch in jedem Browser anschauen. Allerdings verzichtet man dann auf die Möglichkeit, den dargestellten Videostream oder Einzelbilder daraus dauerhaft zu speichern.

WAS MAN FÜR DEN KAMERAWAGEN BENÖTIGT

Bevor wir uns mit dem Einsatz des Wagens beschäftigen können, müssen (dürfen?) wir ihn zunächst aufbauen. Für den Kamerawagen ist die Materialliste recht kurz, denn das eingesetzte Board benötigt außer der Stromversor-

gung keine weiteren Bauteile für die Erdleitung seiner Aufgabe:

- M5Stack ESP-CAM mit oder ohne PS-RAM
- USB-Kabel (Typ C)
- LiPo-Akku RCR123A, 3,7 V, z.B. 750mAh, evtl. Ladegerät passend dazu
- alternativ gibt es den CR123A auch als Lithium-Batterie
- Batteriehalter passend für beide Alternativen dazu
- zweipoliger Pfostenverbinder / Stiftleisten
- isolierter Kupferdraht (am besten Jumper-, Steckbrückenkabel)
- 2 Schrauben M3 mit Mutter zur Befestigung des Batteriehalters
- 2 Schrauben M2 mit Mutter zur Befestigung des Boards
- falls Sie nicht über einen 3D-Drucker verfügen, benötigen Sie 1 Stück Polystyrol 1,5 oder 2 mm
- maximal einen Tag Zeit im Bastelkeller

Natürlich benötigen Sie noch einen Niederbordwagen, auf den die Kamera aufgesetzt werden kann. Ich habe den von Märklin aus dem Start Up-Programm mit der Nummer 4423 eingesetzt. Ich hatte dafür zwei Gründe. Einmal ist der Wagen von der Größe her gut passend und zweitens: Ich hatte einen solchen in meinem Bestand. Dieser Wagen bildet übrigens die Basis für alle weiteren Kameras im Test.

AUFBAU DES KAMERAWAGENS

Es ist gar nicht so einfach, das Kameramodul und den Akku auf einen Wagen zu bringen, weil doch mehrere Nebenbedingungen dabei erfüllt sein müssen. Da wir auch Tunnelfahrten ermöglichen wollen, darf der Wagen nicht zu hoch sein. Also darf der Akku nicht oben drauf, sondern muss genau wie das Board selbst unter die Halterung passen. Weiterhin müssen Kameralinse und Board in einem Winkel größer als 90 Grad zueinanderstehen, damit nicht permanent das Board selbst auf dem Bild zu sehen ist. Das führt zur Schrägstellung im vorderen Bereich der Halterung. Zu guter Letzt muss der Aufbau halbwegs stabil sein.

Zunächst hatte ich versucht, die Halterung konventionell aufzubauen, also aus einem größeren Stück Polystyrol auszusägen und zusammenzusetzen (weiße Variante ganz oben links im Bild). Wegen des großen Aufwands habe ich mich jedoch schnell für eine Ausführung mit dem 3D-Drucker entschieden. Das Bild unten zeigt das Kameramodul, wie es Cura darstellt. Dort sind einige Ergänzungen eingebracht, die die Funktion von Löchern und Einschnitten in der Halterung erläutern. Nachdem nun klar ist, wie die Halterung ausgestaltet sein sollte, kann man sie sicherlich auch konventionell aufbauen. Das stellt eine nicht so schwierige Alternative für diejenigen dar, die noch nicht über einen 3D-Drucker in ihrem Bastelkeller verfügen.

Der Einstieg in die E-Mobilität stellt sich allerdings als nicht ganz so einfach heraus. Die Stromversorgung der Kamera muss aus einer Batterie oder einem Akku geleistet werden, wenn der Wagen auf große Fahrt geht. Sicherlich könnte man die Energie auch über die Schiene holen, aber den Aufwand dafür habe ich gescheut. Beide Lösungen benötigen einen Anschluss an das Modul. Dafür müssen die beiden recht kleinen Anschlüsse am Rand des Boards genutzt werden. Hier kann man den Akku bzw. die Batterie anschließen. Die übrigen Stromversorgungsanschlüsse sind für 5 V ausgelegt, die wir auf dem Wagen nicht zur Verfügung stellen.

Der Entwurfsprozess von der Polystyrolausführung ganz hinten bis zur endgültigen Halterung läuft über diverse Fehlversuche.



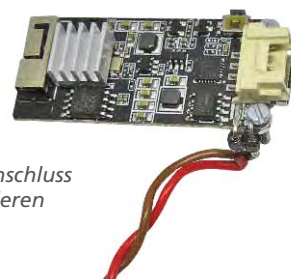
Nun sind alle Anforderungen erfüllt.



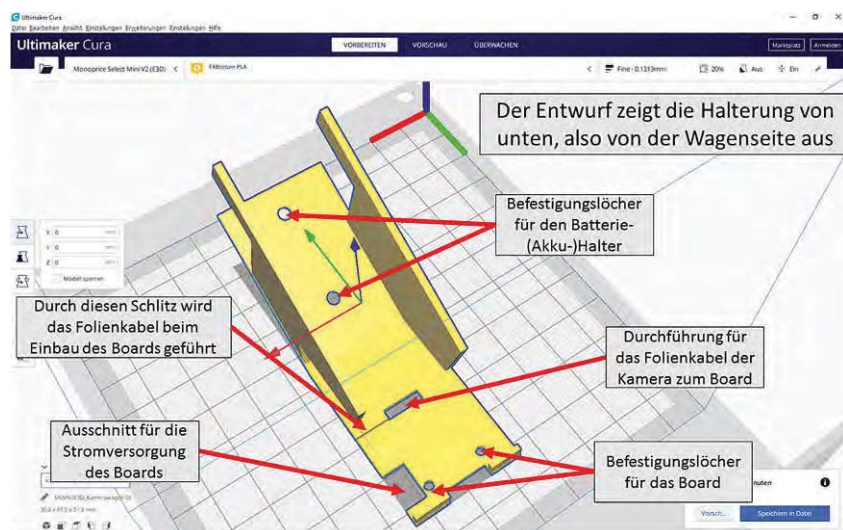
Alle Funktionsteile des Kamerawagens sind im Inneren des Halters verbaut. Rechts erkennt man den angelöteten Stromanschluss.



Der Stromanschluss von der anderen Seite



Die Stromversorgung anzubauen ist etwas fummelig, aber mit Geduld und ruhiger Hand leistbar. Auf jeden Fall ist eine dritte Hand hilfreich. Ich habe



Um unvermeidbare Überhänge zu minimieren, produziert der 3D-Drucker die Halterung kopfüber.



Der einsatzbereite Kamerawagen mit M5stack ESP32-Kamera

zunächst einen zwei-Pin-Pfostenverbinder angelötet, diesen umgebogen und dann damit zwei der bekannten Steckverbinder verbunden (male). Die „female“-Anschlüsse kommen an den Akku, sodass man die Stromversorgung relativ einfach anschließen und wieder abtrennen kann.

Am fertigmontierten Wagen kann man die Kamera erkennen. Falls man später im Betrieb feststellt, dass die Kamera zu weit nach oben blickt, kann man ein kleines Klötzchen hinter die Kamera bringen, um den Bildausschnitt nach unten zu verschieben.

INBETRIEBNAHME DES KAMERAWAGENS

Nachdem der Wagen aufgebaut wurde, möchten Sie ihn in Betrieb nehmen und Bilder von Ihrer Anlage genießen. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten. Die erste ist die einfache, die ich Ihnen zum Start auch empfehle. Die zweite ist die Nutzung meines Players.

Das Kameramodul wird mit einer Kamera-SW geliefert und kann dann so direkt in den Wagen eingebaut werden. Sie bekommen die Bilder relativ einfach in Ihren Browser. Zum Ausprobieren können Sie das Modul mit einem USB-C Kabel unter Spannung setzen; später geschieht das natürlich mit einem Akku. Nun verbinden Sie das Modul über die Luftschnittstelle mit einem Smartphone oder Tablet. Öffnen Sie dazu in diesem Gerät das Einstellungsmenu und darin das Untermenu WLAN /Wi-Fi. Dort finden Sie nach kurzer Zeit eine Quelle mit einem Namen, der mit „m5stack“

DIE ESP32-KAMERA

Das Kameramodul wird präpariert

Bevor der eigentliche Wagen zusammengebaut wird, empfiehlt es sich, die Software auf das Board zu flashen. Wir starten also mit der Vorbereitung des Kameramoduls bzw. dem Laden der Software auf dieses kleine Board. Die beiden bereits erwähnten Typen 1 und 2 kommen mit dem gleichen Quelltext zurecht, sodass wir von der Nutzerseite nichts unternehmen müssen. Das Programm erkennt, ob das Board über den Zusatzspeicher PSRAM verfügt. Für den Fall, dass Sie wissen möchten, welchen Typ Sie gekauft haben und da man das dem Board nicht unbedingt ansieht, gibt es ein weiteres kleines Programm mit dem Namen PSRAM-Test. Nachdem diese Software geladen wurde, blinkt die LED auf dem Board. Blinkt sie schnell (ca. 5 Mal in der Sekunde), haben wir den Typ 1, blinkt sie dagegen langsam, etwa einmal pro Sekunde, haben wir Typ 2, also mit PSRAM an Bord.

Wollen Sie allerdings den Player mit seinen weitergehenden Möglichkeiten nutzen, müssen Sie das Kameramodul neu bespielen. Auch dafür gibt es zwei Möglichkeiten. Die Möglichkeiten unterscheiden sich darin, ob Sie meine Software un verändert nutzen wollen (Fall 1) oder ob Sie Änderungen daran vornehmen möchten (Fall 2). In beiden Fällen müssen Sie die Software (Typ 1 oder 2) von der Downloadseite herunterladen. Sie erhalten dann eine komprimierte Datei, die Sie in ein beliebiges Verzeichnis entpacken. Ggf. müssen Sie dafür noch einen Treiber für die CP2104 USB-Schnittstelle installieren.

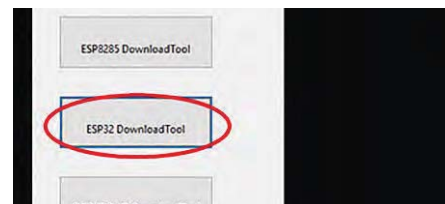
Fall 1: Installation der Boardsoftware mit dem ESP32 Download Tool

Die folgenden Schritte sind für die Typen 1 und 2 identisch. Wenn Sie die Entwicklungsumgebung Visual Studio Code (VSC) so nutzen wie später beschrieben, benötigen Sie die nun beschriebene Prozedur nicht. Denn VSC transportiert die

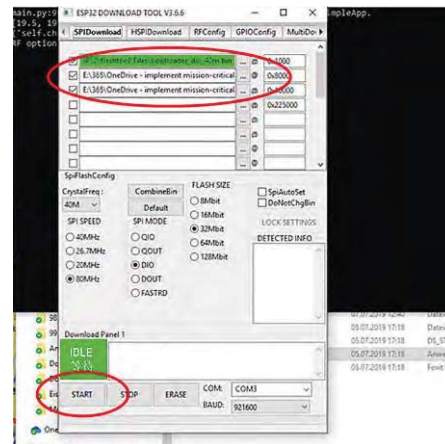
Entwicklungsergebnisse recht komfortabel auf das angeschlossene Board. Also sind die kommenden Schritte und die Arbeit mit diesem Flashtool nur für den Fall relevant, dass Sie außerhalb der Entwicklungsumgebung arbeiten.

Sie finden im Downloadbereich einen Ordner „... \Kameraboard\Kamerawagen\Files“, der genau drei Dateien enthält. Gehen Sie nun folgendermaßen vor:

Starten Sie das Tool flash_download_tools_v3.6.6 im gleichnamigen Ordner im Downloadbereich. Lassen Sie sich dabei nicht durch Fehlermeldungen abschrecken. Sie können diese Programme ohne weiteres starten. Wenn Sie das erfolgreich hinter sich gebracht haben und nachstehendes Bild sehen, klicken Sie auf den Button „ESP32 Download Tool“.



Anschließend zeigt sich ein Bildschirm, der im Wesentlichen so aussieht.



Mit diesem Knopf wählen Sie das Format CIF. Es ist das Format mit der geringsten Auflösung. Es erscheint auch recht klein im Playerfenster, hat dafür aber die höchste Bildwiederholfrequenz. Die Bildwiederholfrequenz wird in der Statuszeile des Players angezeigt (beispielsweise 17.4 fps (frames per second)).



Mit diesem Knopf wählen Sie das Format VGA



Mit diesem Knopf wählen Sie das Format SVGA.



Mit diesem Knopf wählen Sie das Format XGA.



Mit diesem Knopf wählen Sie das Format SXGA mit der höchsten Auflösung. Es erscheint auch recht groß im Playerfenster, hat dafür aber die niedrigste Bildwiederholfrequenz.

In den oberen markierten Bereich müssen die Dateien aus dem FILES-Verzeichnis eingetragen werden
Im nächsten Schritt teilen Sie dem Programm mit, welche Dateien für den Downloadprozess zu nutzen sind. Dazu tragen Sie in den rot markierten Zeilen (große Ellipse) die drei Dateien aus dem Ordner „Files“ ein. Sie navigieren dahin, indem Sie auf die drei Punkte neben dem Dateinamen klicken. In die erste Zeile kommt „bootloader_dio_40m.bin“, dann „partitions.bin“, anschließend „firmware.bin“. Die übrigen Eintragungen können Sie zunächst unverändert belassen.

Jetzt ist es Zeit, das Board, das die Software erhalten soll, über ein USB-Kabel mit Ihrem Rechner zu verbinden. Stellen Sie unten rechts den aktuellen COM-Port ein. Achten Sie darauf, dass der betreffende USB-Anschluss nur durch das Board belegt ist und nicht beispielsweise durch ein Terminalprogramm. Denn dann verweigert das Flashedool beharrlich ohne Hinweis auf das Defizit den Dienst.

Falls Sie vorher eine andere Anwendung auf dem Board genutzt haben, kann es nicht schaden, zunächst mit dem Knopf ERASE den Speicher zu löschen.

Mit einem Klick auf den START-Knopf beginnt das Programm zu arbeiten. Einige bisher leere Felder werden gefüllt. Das Programm war erfolgreich, wenn nach wenigen Sekunden das grüne Feld oberhalb des Start-Knopfs den Eintrag FINISH trägt. Jetzt brauchen Sie nur noch auf den STOP-Knopf drücken und das Programm wurde auf das Board geladen. Das Board muss noch mit Ihrem Rechner verbunden bleiben, denn anschließend müssen Sie noch die Daten Ihres WLAN-Netztes eingeben. Eventuell müssen Sie einmal den Reset-Knopf (gegenüber von der Stromzufuhr) am Board drücken, bevor es weiter geht.

Fall 2: Installation der Boardsoftware mit Visual Studio Code

Anleitungen, wie Sie diese Entwicklungsumgebung auf Ihren PC herunterladen und installieren, finden Sie erschöpfend im Internet. Starten Sie nun VSC und drücken Sie den „Open Project“-Knopf.



Navigieren Sie auf Ihrem PC zu dem Ordner, den Sie im vorigen Schritt aus dem Internet heruntergeladen und expandiert haben. Laden Sie nun den KAMERAWAGEN in VSC, indem Sie auf „Open „KAMERAWAGEN““ klicken. Das Programm ist nun geladen. Sie finden das Hauptprogramm unter „src/main.cpp“. Jetzt können Sie das Programm übersetzen. Klicken Sie dazu auf den Haken links unten.



Das Programm wird nun übersetzt. Das (erfolgreiche) Ergebnis sehen Sie in dem Kasten rechts unten. Nun geht es damit auf das Board. Dazu verbinden Sie das Kamera-Board über ein USB-C-Kabel mit Ihrem Rechner und klicken anschließend auf den Pfeil. Das übersetzte Programm wird nun auf das



Board geladen. Sie können sich übrigens die Sache mit dem Haken (siehe oben) auch sparen und direkt auf den Pfeil klicken.

Dann wird übersetzt und das Ergebnis aufs Board geladen.

Das Transportprogramm sucht sich den USB-Port dazu selbst (aber auch in diesem Fall darf der Port nicht anderweitig genutzt sein). Nach wenigen Sekunden ist dieser Prozess abgeschlossen. Das Ergebnis steht wieder im Kasten unten rechts.



Eingabe der WLAN-Daten

Starten Sie nun auf Ihrem PC ein Terminalprogramm, z. B. TERA TERM. Das gibt es kostenlos im Internet. Dort meldet sich das Kamera-board.

Beim ersten Start benötigt das Programm die SSID und das Passwort Ihres WLAN. Das Programm zeigt die verfügbaren Netze an. Geben Sie die mit dem gewünschten Netzwerk korrespondierende Ziffer und anschließend das zugehörige Passwort ein. Schließen Sie beide Eingaben jeweils mit der ENTER-Taste ab. Nun verbindet sich der Kamerawagen mit Ihrem WLAN. Diese Eingaben müssen nur beim ersten Start eingegeben werden. Das Modul speichert diese Eingaben. Falls Sie bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben sollten, meldet sich das Modul nach einigen Fehlversuchen wieder und Sie haben erneut die Chance. Falls diese Eingaben aus irgendeinem Grund doch wieder notwendig sein sollten und Sie das Terminalprogramm nicht angeschlossen haben, so erkennen Sie diesen Zustand daran, dass die LED auf dem Board schnell blinkt.

Langsames Blinken zeigt an, dass der Verbindungsaufbau mit dem WLAN noch andauert. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau geht die LED aus. Dann ist das Kamera-Board arbeitsbereit.

FORMAT	AUFLÖSUNG	BILDWIEDERHOL-FREQUENZ MIT ESP32-CAM OHNE PSRAM	BILDWIEDERHOL-FREQUENZ MIT ESP32-CAM MIT PSRAM
CIF	400 x 296	13	16
VGA	640 x 480	6	9
SVGA	800 x 600	5	6
XGA	1024 x 768	-	4
SXGA	1280 x 1024	-	3
UXGA	1600 x 1200	-	-

beginnt. Verbinden Sie daraufhin Ihr Gerät mit diesem Netzwerk und öffnen anschließend den Browser mit der Adresse „192.168.4.1“ und schon zeigt sich das Kamerabild im Browser.

Um weitergehende Möglichkeiten wie das Speichern der Videoclips zuzulassen, müssen wir einen etwas längeren Weg gehen. Sie müssen die auf der github-Seite zur Verfügung gestellte Software auf das Board bringen. Wie Sie die Software auf das Board bekommen und mit dem PC verbinden, habe ich ausführlich im Kasten oben dargestellt.



BEWERTUNGSMATRIX

Größe der Kameraapparatur	Hinsichtlich der Größe der gesamten Apparatur gibt es keinerlei Probleme. Sie passt selbst in den kleinsten Niederbordwagen.
Qualität der Aufnahme	Was die Übertragung anbelangt, leistet das kleine Modul doch schon einiges. Die Daten werden störungsfrei über das WLAN übertragen. Auch die Auflösung ist zumindest in der PSRAM-Version durchaus ausreichend. Die Bildwiederholfrequenz ist allerdings in einer höheren Auflösung nicht sehr befriedigend. Die Bilder ruckeln doch nicht unerheblich.
Preis	Wenn man alle Komponenten käuflich erstehen muss, kommt man auf einen Gesamtpreis von etwas über 50 € (Modul (mit PSRAM) einschließlich Kamera ca. 18 €, Akkus (4 Stück) ca. 17 €, Ladegerät ca. 18 €).
Reiz für Maker	Für den Kamerawagen war eine Menge an Programmieraufwand zu treiben, sowie waren mechanische Hürden zu nehmen. Dafür konnte ich endlich meinen 3D-Drucker sinnvoll einsetzen. Zusammenfassend kann man feststellen, dass dieser Kamerawagen für jeden Maker eine echte Herausforderung darstellt.
Einbauaufwand	Obwohl das eingesetzte Kameramodul recht klein ist und damit hinsichtlich seiner Größe keine Herausforderung darstellt, ist doch die ein oder andere Maßnahme zu treffen, bis die Kamera stabil auf dem Wagen steht und in die gewünschte Richtung schaut.
Funktionalität	Die Mindestanforderungen werden erfüllt: Live-Darstellung ist gegeben sowie eine Speichermöglichkeit der Aufnahme direkt auf dem PC. Start und Stopp der Aufnahme in der Darstellungskomponente (Player) ist möglich.

Wenn das ESP32-Board betriebsbereit ist und Sie den Player starten, verbinden sich beide automatisch und Sie können das aktuelle Kamerabild im Player sehen. In dieser Software lassen sich verschiedene Bildformate einrichten, die dann die Auflösung und damit die Größe des übertragenen Bildes festlegen. Sie finden dazu in der Werkzeugleiste des Players die in dem Kasten auf Seite 70 unten gezeigten Symbole. Ich habe davon zunächst die Formate CIF, VGA und SVGA ausgewählt und auf dem Board Typ 1 getestet. Natürlich habe ich mir auch noch die „Typ-2-Kamera“ besorgt. Inwieweit der mit 4 MByte deutlich größere Speicher die Bildwiederholfrequenzen der einzelnen Formate beeinflusst, war natürlich spannend zu erfahren.

In der Übersicht auf Seite 71 unten habe ich die erreichbaren Daten der eingesetzten Varianten zusammengestellt. Bereits diese Tabelle zeigt, dass das ESP32-Modul ohne PSRAM kaum für unsere Zwecke, also bewegte Bilder aufzunehmen und übers WLAN auf den PC zu übertragen, geeignet ist. Zudem ist bei einer Auflösung von 800 x 600 px bereits

das Ende der Fahnenstange erreicht. Die Variante mit PSRAM geht zwar darüber hinaus, kann die Erwartungen aber auch nicht überzeugend erfüllen. Denn nur drei Bilder pro Sekunde mit der guten Auflösung von 1280 x 1024 ergeben einfach kein flüssiges Bild.

WIE FUNKTIONIERT DAS GANZE?

Wenn Sie im Text hier angekommen sind und alles umgesetzt haben, was ich beschrieben habe, ist dieser Kamerawagen gebrauchsfertig. Dem reinen Praktiker unter uns, mag das genügen. Für diejenigen, die auch gerne mal wissen wollen, was denn so „unter der Haube“ passiert, geht es noch ein Stück weiter. Die Entwicklung und der Aufbau des Kamerawagens wurden so gestaltet, dass keine vertieften IT-Kenntnisse notwendig sind. Natürlich sollte man ein USB- von einem Netzkabel unterscheiden können. Wir gehen auch nicht ins Detail, sondern wir werden nur einen groben Blick auf den Ablauf werfen. Wir unterstellen, dass das Board unter Span-

nung steht. Dann wartet dessen Software auf ein Signal des Players. Wenn der nun gestartet wird, sendet er über das WLAN ein spezielles Broadcast-Signal, worauf nur das Board antwortet. Aus dieser Kommunikation entnehmen beide die IP-Adresse ihres Partners. Das ist eine gute Voraussetzung für die weitere Kommunikation. Das Board startet beim ersten Mal mit dem Format SVGA. Der Bildinhalt wird per http-Stream an den Player gesendet. Ebenso wird der Start oder Wechsel eines Bildformats an den Player gemeldet. Auch die Information, ob das Board über PSRAM verfügt. Nun stellt der Player die Knöpfe der erhaltenen Information entsprechend ein. So weiß er beispielsweise, ob das Board überhaupt die beiden Formate XGA und SXGA abbilden kann und graut sie im negativen Fall aus.

Alle Informationen, die das Board während seines Ablaufes erhält, werden sofort auch gespeichert. Dies ist beispielsweise das zuletzt benutzte Format, die Angaben über das WLAN oder die IP-Adresse des PC. Dadurch kann es bei einem Neustart genau mit diesen Einstellungen fortfahren.

Zur Software des PC möchte ich nur erwähnen, dass ich als Basis für den Player eine hervorragende Bibliothek benutzt habe. Es handelt sich um das AForge.NET Framework (<http://www.aforgenet.com/framework/>). Ich habe aus diesem umfangreichen Paket lediglich den Videoanteil benutzt. Es gibt darin aber weitere spannende Themen, die es lohnen, angesehen zu werden.

BEWERTUNG

Nachdem dieser Kamerawagen fertiggestellt ist, wollen wir eine erste Bewertung abgeben. Dazu nutzen wir die Tabelle mit den Bewertungskriterien aus dem Abschnitt Bewertungsmatrix. Gesamtbewertung: Für den Bastler, der sich gerne auch mal seine Anlage aus der Perspektive des Lokführers anschaut, sehr gut geeignet.

Aber einen Oscar wird man mit diesen Aufnahmen nicht erhalten. Warten wir ab, ob die nächsten Kandidaten überzeugen können.

Gustav Wostrack

Neuheiten 2021

komplett und kompetent

Ab 10.03.21
im Fach- und
Zeitschriften-
handel

Prallvoll mit Modellen, Motiven und Meinungen: Das ist einmal mehr das *MIBA-Neuheitenheft* mit seinem einzigartigen Überblick über die wichtigsten Modellbahn- und Zubehörneuheiten des Jahres 2021.

Das *MIBA*-Team recherchierte für Sie die Neuheiten von rund 200 Firmen, sprach mit den Produktentwicklern und Entscheidungsträgern der Modellbahnindustrie – und fasst für Sie alles zusammen in der heißesten *MIBA*-Ausgabe des Jahres.

Das erwartet Sie:

116 Seiten Umfang · Mehr als 200 Fotos · Neuheiten von rund 200 Herstellern · Kompetente Meinungen und aktuelle Trends aus der Branche

Die wichtigsten Neuheiten 2021 als Sonderausgabe in Kooperation mit dem *eisenbahn magazin*



116 Seiten im Format 214x285 cm,
mehr als 200 Fotos, Klebebindung
Best.-Nr. 07947

€ 9,95

MIBA-Neuheiten-Ausgabe ab Ende Februar als eBook erhältlich
eBooks zum einfachen Download www.vgbahn.de/ebook



Ansteuerung von Servos

SERVO-THEORIE

Modellbau-Servos waren lange Zeit ausschließlich im Flug- und im Schiffsmodellbau zu finden. Vor gut 20 Jahren sind Servos dann auch im Modellbahnbereich eingezogen. Viele Modellbahner benutzen Servos heutzutage für den Antrieb von Weichen, Schranken oder anderen bewegten Elementen auf der Modellbahn.

Der Servo war früher unter Modellbahnern quasi unbekannt. Lediglich Modellbahner mit Zweithobby im Flugzeug- oder Schiffsbereich hatten schon mal etwas von Servos gehört. Einer der ersten, die Modellbauservos für die Ansteuerung von Modellbahnweichen eingesetzt haben, war Kurt Harders mit seinen Flüsterantrieben. Noch heute sind die Flüsterantriebe in der Selectrix-Variante bei Rautenhaus im Programm.

Inzwischen sind Servos ein gängiges Element geworden und bei nahezu jedem Hersteller von Modellbahnelektronik findet sich ein Ansteuerungsbaustein für sie. Oftmals werden nicht nur die Steuerungselektroniken sondern auch gleich passende Servos geliefert. Etliche Hersteller bieten Servos nicht für allgemeine Zwecke, sondern direkt als Weichenantrieb an. Hier sind dann eine geeignete Halterung zur Befestigung eines Servos unter einer Weiche und eine Mechanik für die Stellbewegung enthalten. Je nach Hersteller ist die Mechanik unterschiedlich aufwendig. Bei einigen Herstellern besteht sie nur aus einem einfachen Aufsatz für den Servo und einem Federstahldraht, der nach der Montage passend zu kürzen ist.

Für den Digitalbetrieb ist es bei vielen Weichen erforderlich, das Herzstück passend zur Weichenlage zu polarisieren, also mit dem richtigen Pol des Digitalsignals zu verbinden. Hier ist ein Umschalter erforderlich, der bei vielen motorischen Antrieben als mechanischer Kontakt vorhanden ist. Bei Servoantrieben ist dieser Kontakt am Servo selber nicht vorhanden. Bei einigen Stellmechaniken, die zwischen Weiche und Servo montiert werden, ist ein solcher Umschalter an der Stellmechanik vorhanden oder lässt sich nachrüsten.

Eine andere Möglichkeit ist es, Servoansteuerungen zu verwenden, die ein Relais enthalten, das parallel zur Ansteuerung des Servos umgeschaltet wird. Diese Ansteuerungen werden in der Regel unter dem Stichwort „Servosteuerung mit Herzstückpolarisierung“ angeboten.

PRÄZISE LAGE

Es gibt einige Gründe, warum der Einsatz eines Modellbau-Servos als Weichenantrieb interessant ist. Herkömmliche Weichenantriebe auf Magnetspulenbasis haben den Ruf, langfristig unzuverlässig zu sein. Bei einem Ausfall ist hier üblicherweise das Problem, dass der Antrieb nicht in die mechanische Endlage gekommen ist und deswegen die Span-

nung nicht abgeschaltet wurde. Dies führt zum Durchbrennen der Magnetspule. Man kann das zwar verhindern, indem man die Spulenantriebe durch einen Decoder ansteuert, der nach einer kurzen Zeit den Strom abschaltet, ein grundsätzliches Problem der Magnetantriebe bleibt aber bestehen: Sie schalten viel zu schnell. Eine vorbildgerechte Weichenansteuerung ist damit nicht möglich.

Motorische Antriebe beheben dieses Problem etwas, sind aber auch immer noch relativ flott und mitunter recht laut. Man kann die Antriebe mit einer geringeren Spannung laufen lassen, um die Stellgeschwindigkeit zu verlangsamen. Allerdings kann es dann passieren, dass die Endlage nicht mehr erreicht wird. Die Endlage und der Anpressdruck der Zungen an die Weiche müssen mechanisch eingestellt werden, was nicht immer trivial ist. Es gibt allerdings hochwertige (und hochpreisige) motorische Weichenantriebe, die eine realistische Stellgeschwindigkeit und praktisch keinerlei Ausfallerscheinungen zeigen.

Servos bieten sich hier als Alternative an, da man mit ihnen ein paar interessante Dinge machen kann: Die Stellgeschwindigkeit und die beiden Endlagen lassen sich präzise einstellen. Dies wird dadurch möglich, dass ein Servo ein kleiner motorischer Antrieb mit einer integrierten Elektronik ist. Der Anschluss eines Modellbauservos ist immer dreipolig: Zwei Kontakte für die Stromversorgung und eine Leitung für die Steuerung. Die Steuersignale sind pulswidenmoduliert (PWM). Dabei bestimmt die Länge des Pulses direkt die Servoposition. Die Pulse sind zwischen 500 Mikrosekunden und 2500 Mikrosekunden lang und wiederholen sich nach 20 Millisekunden.

Die im Servo integrierte Steuerelektronik sorgt für die entsprechende Bewegung und durch einen integrierten Soll-Ist-Vergleich für die Präzision. Für eine langsame Drehbewegung müssen die PWM-Pulse in kleinen Schritten verändert werden. Auch müssen nach jeder Veränderung Pausen eingelegt werden, in denen die aktuelle Einstellung mehrfach gesendet wird. So hat die Mechanik Zeit, die gewünschte Stellung einzunehmen. Mit Servos sind Endlos-Drehbewegungen prinzipbedingt nicht möglich und es sind mechanische Endanschläge vorhanden. Üblicherweise sind diese so angelegt, dass eine normale Servoansteuerung diesen mechanischen Anschlag nicht erreicht.



TÜCKEN DER TECHNIK

Die integrierte Elektronik eines Servos kann aus analogen oder digitalen Bauteilen aufgebaut sein. Daher unterscheidet man zwischen Analogservos und Digitalservos. Letztere sind in der Regel etwas teurer und verbrauchen etwas mehr Strom. Dafür sind digitale Servos etwas präziser. Die grundsätzliche Ansteuerung von analogen und digitalen Servos ist gleich.

Wie viele andere Elektronikprodukte werden Servos heutzutage vorwiegend in Asien hergestellt. Das führt auch bei Servos zu stark schwankender Produktqualität und zu unterschiedlichen Interpretationen der Steuersignale. Daher kann es schon mal vorkommen, dass sich nicht jeder Servo gleichartig ansteuern lässt. Aktuelle Digitalservos können durchaus auch eine Wiederholung des PWM-Signals alle 10 Millisekunden interpretieren. Bei Analogservos kann das zu Schwierigkeiten führen. Einige Servos aus Asien haben bereits bei einer Pulslänge von 1400 Mikrosekunden ihren Endanschlag erreicht. Die Modellbahnhersteller begegnen diesen Problemen in der Regel dadurch, dass sie selber Servoantriebe anbieten, die auf hohe Kompatibilität mit den eigenen Servoansteuerungen getestet sind.

Zur Standardausstattung der Servoansteuerungen von Modellbahnherstellern gehören Einstellmöglichkeiten für die

beiden Endlagen und zur Bewegungsgeschwindigkeit. Sofern die Steuerung nicht nur für die Verwendung mit Servos als Weichenantrieben gedacht ist, sollte auch mindestens noch eine Mittelstellung programmierbar sein. Für andere Anwendungen werden zum Beispiel ein automatisches Hin- und Herlaufen zwischen den programmierten Endlagen oder auch eine kontinuierliche Steuerung der Servoposition entsprechend eines Reglerwerts über das Digitalsystem angeboten.

Modellbahnservosteuerungen werden üblicherweise als Zubehörcodecder realisiert. Diese Servodecoder sind entweder zum Anschluss an den Gleis Ausgang gedacht und verstehen dann mindestens eins der Modellbahndigitalprotokolle, also DCC, MM oder SX. Oder die Servodecoder sind direkt zum Anschluss an eines der Modellbahnbussysteme gedacht, also zum Beispiel ans LocoNet.

In den Servodecodern ist alles jeweils Benötigte integriert, auch die Stromversorgung. Auf diese einen Blick zu haben, ist beim Betrieb eines Servos nicht ganz unerheblich: Ein kräftiger Servo kann durchaus einige hundert Milliampere Strom benötigen. Für solche Servos erlauben manche Decoder die Einspeisung einer zusätzlichen Spannung. Einige Servodecoder bieten eine Möglichkeit, zusätzlich Tasten anzuschließen, hier kann man mittels der Tasten Servobewegungen direkt auslösen. Einige Lokdecoder erlauben, Servos direkt anzusteuern. Außer bei Großbahndecodern ist hier der Lokdecoder aber nicht in der Lage, den benötigten Strom zu liefern. Daher muss hier eine gesonderte Stromversorgung aufgebaut werden. Grundsätzlich muss eine Servosteuerung nicht zwingend in das Digitalsystem integriert sein. Auch hier bieten einige Hersteller komplett autarke Systeme an.

VIelfÄLTIGE EINSATZMÖGLICHKEITEN

Servos eignen sich heutzutage für viele Dinge auf der Modellbahn. Mit der richtigen Steuerung ist der Einsatz eines Servos sehr einfach. Servos als Weichenantriebe gehören inzwischen zum Standard und sind mit passenden Servodecodern einfach zu betreiben.

Heiko Herholz

MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ NEU

Digitaltechnik preiswert und zuverlässig

Digitalzentrale ZS2+ mit 32 Funktionen für Selectrix®, Selectrix-2 und DCC

Farbwahl:

- die ZS2+ ist neben schwarz auch in silbergrau erhältlich
- weitere Farben sind in Planung

verfügbare Adressen:

- SX-1 Format: 103
- DCC und SX-2 Format: 9999

gleichzeitiges Fahren von Loks:

- SX-1 Format: 103
- DCC und SX-2

Integrierter 4A-Booster:

- überlast- und kurzschlussicher
- Programmiergleisanschluss

weitere Neuerungen:

- ab sofort sind 32 Funktionen gleichzeitig schaltbar
- Versionsabfrage im Menü
- Einstellung der Überlastzeit in 1,4 Sekunden Schritten

Mögliche Gleisformate:

- Reines Selectrix
- Selectrix + Selectrix 2
- Selectrix + Selectrix 2 + DCC
- Reines DCC

Alles im Blick:

- Großes 4-Zeilen Display: 1 Lok und 1 Schaltartikel immer auf der Anzeige
- Fahrstromanzeige



299,00€

Info@firma-staerz.de www.FIRMA-STAEERZ.de Tel./Fax: 03571/404027

Light@Night
Easy

Modellbahn Hausbeleuchtung
Ohne Hauselektronik
Mit RGB-Led

Super einfach



www.railware.de/easy



Programmierung des Mikrocontrollers ESP8266 für Anwendungen auf der Modellbahn

MINIMALISTISCH UND DENNOCH VIELSEITIG

In den Ausgaben der Digitalen Modellbahn wurde schon die eine oder andere Anwendung mit einem Mikrocontroller vorgestellt. Besonders einfach in der Programmierung sind Boards mit dem ESP8266. Ein USB-Kabel genügt, die Software gibt es kostenfrei und der Einstieg ist erfreulich einfach. Damit können wir recht bequem eine Vielzahl von Lichteffekten, intelligenten Steuerungen usw. umsetzen.

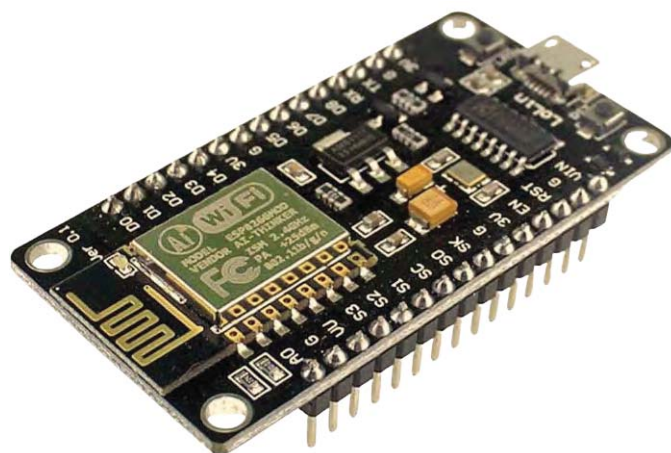


Bild 1: Das Board ESP8266 NodeMCU ist ideal für Experimente. Bezugsquelle: Das Board können Sie sehr kostengünstig direkt bei einem Shop in China bestellen. Mit kürzerer Wartezeit, dann jedoch etwas teurer, wird es bei der Nutzung eines deutschen Elektronikversenders (Bsp. siehe Bezugsquellen).

Mikrocontroller beinhalten in einem Chip eine Menge an elektronischen Bauteilen, deren Verhalten durch Programmierung beeinflusst werden kann. Sie verfügen über eine mehr oder weniger große Zahl von Anschlüssen, welche individuell als Ein- oder Ausgänge definiert werden können. Welche Signale über diese Pins ein- und ausgegeben werden, dass kann man im Programm festlegen. Es gibt unterschiedliche Typen und Arten von Mikrocontrollern. Im Bereich der Maker-Szene und der Hobbyelektronik findet der Mikrocontroller des Typs ESP8266 NodeMCU einen wachsenden Zuspruch. Ein minimalistisches Board, für viele Zwecke eine ausreichende Anzahl von Ein- und Ausgängen, ein integriertes WLAN-Modul und eine direkte Programmierung über den USB-Anschluss sind wichtige Vorteile.

Auch der sehr günstige Preis des kompletten Boards spricht für dessen Verwendung im Hobbybereich. Wir wollen uns die Boards rund um den Mikrocon-

troller ESP8266 etwas genauer ansehen und schauen, wie wir diesen auf der Modellbahn einsetzen können.

TECHNISCHE DATEN DES ESP8266 NODEMCU

Bevor wir starten können, sind ein paar technische Hintergrundinformationen unbedingt notwendig. Der ESP8266 ist ein kostengünstiger und mit geringem Leistungsbedarf ausgeführter 32-Bit-Mikrocontroller. Er wurde von der chinesischen Firma espressif entwickelt und hergestellt. Eine direkte Integration eines WLAN-Moduls macht den Baustein für viele Zwecke interessant. An den Ein- und Ausgängen kann man Aktoren und Sensoren anschließen und diese über Software steuern. Interessant für unsere Zwecke ist insbesondere das NodeMCU-Entwicklungsboard. Dabei handelt es sich um einen ESP8266, der um eine USB-Schnittstelle und eine Spannungsstabilisierung erweitert wurde. Zudem wurde die Pinbelegung

vereinheitlicht und (wichtig!) die Programmierung erheblich vereinfacht. Das Board kann per Arduino-IDE programmiert werden. Ebenfalls verfügt das NodeMCU-Board zusätzlich noch über zwei Taster und zwei LEDs für Testzwecke. Die Pins sind über Kabelbrücken während des Experimentierens gut zu erreichen. Die weiteren technischen Daten ergeben sich aus dem nebenstehenden Textkasten („Technische Daten zum Mikrocontroller: ESP8266 NodeMCU“).

Besonders die Größe des Moduls, die Verfügbarkeit von I/O-Pins und die direkte Einbindung in ein WLAN-Netz machen das Modul interessant. Während der Experimente versorgen wir das Modul direkt über den USB-Anschluss mit Energie. Im produktiven Einsatz auf der Modellbahn müssen wir dann eine stabilisierte Spannung von +5V bereitstellen. Das geht am einfachsten über einen integrierten Festspannungsregler des Typs 7805. Vielleicht stellen Sie bereits an andere Stelle eine

solche, für die Digitalelektronik übliche Spannung, bereit. Dann können Sie das Mikrocontroller-Board an diese Spannungsquelle anschließen.

Für die Ausgänge gilt auch bei diesem Board, dass man hier lediglich für die Zwecke des Experimentierens LEDs über Vorwiderstände anschließen kann. Um größere Lasten (Lampen, Weichen, Magnetartikel, Motoren) anzusteuern sind nachgeschaltete Treiberstufen notwendig. Sehr einfach kann man dieses durch die Leistungstreiberbausteine der Typenreihe ULN2003 o.Ä. erledigen. An deren Ausgängen kann man bis zu 500 mA Last schalten. Wenn man mehrere Ein- und Ausgänge parallel schaltet, dann kann die Last auch entsprechend höher ausfallen. Hier gilt für das Mikrocontroller-Board NodeMCU ESP8266 nichts anderes als für jeden anderen digitalen Logikbaustein.

EINRICHTUNG DES ESP8266 NODEMCU

Bevor wir ein erstes eigenes Programm schreiben bzw. ein Stück fertigen Quellcode ausprobieren, müssen wir das Board und den zur Programmierung genutzten PC einrichten. Das gestaltet sich relativ einfach. Wir verwenden dazu die Arduino-IDE, d.h. wir benötigen keine speziellen Werkzeuge. Lediglich ein Mikro-USB-Kabel für die Verbindung vom PC bzw. Notebook zum Board ist notwendig. Die erste Hürde besteht darin, dass das Board korrekt erkannt wird. Wir arbeiten unter Windows 10 und benötigen einen Treiber für den Chipsatz auf dem Board. Den passenden Treiber finden Sie unter [2]. Auf dieser Webseite finden sich auch Treiber für die Nutzer eines Mac-PCs oder einer Linux-Distribution.

Die Beschreibungen für diese beiden Systeme entnehmen Sie auch der dort aufgeführten Dokumentation. Wir gehen hier davon aus, dass wir unter Microsoft Windows arbeiten. Führen Sie das Installationsprogramm für den Treiber aus und ignorieren Sie mögliche Warnungen bezüglich einer fehlenden Signierung. Verbinden Sie nun das Board über den USB-Anschluss. Hat das funktioniert? Das überprüfen Sie sofort über die Systemsteuerung | Gerätema-

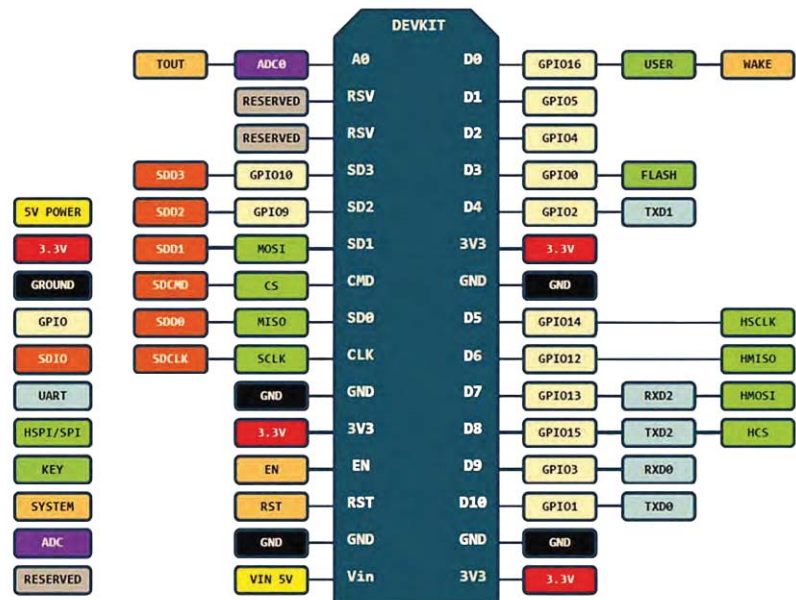
TECHNISCHE DATEN ZUM MIKROCONTROLLER: ESP8266 NODEMCU

Das Mikrocontroller-Board NodeMCU ESP8266 weist die folgenden technischen Daten auf.

- Chip: ESP-8266, Prozessor: Tensilica L106 mit einer Taktrate von 80MHz
- Systemarchitektur: 32-bit, Flash: bis zu 4 MB
- unterstützt die Verschlüsselungsstandards WPA/ WPA2 und kann damit in WLAN-Netze eingebunden werden
- unterstützte Protokolle: (H) SPI, UART, I2C, I2S, IR Remote Control, PWM, GPIO
- Logik-Level: 3,3 V
- Stromaufnahme: < 10uA im Sleep-Modus und bis zu 200mA unter Last
- Spannungsversorgung und Programmieranschluss über Micro-USB: 5V
- Programmierchip: CH340G
- Größe: 5,5 x 3,1 x 1,2 cm und Gewicht: 42 g

Die PIN-Belegung des Boards nach [1]; es bedeutet:

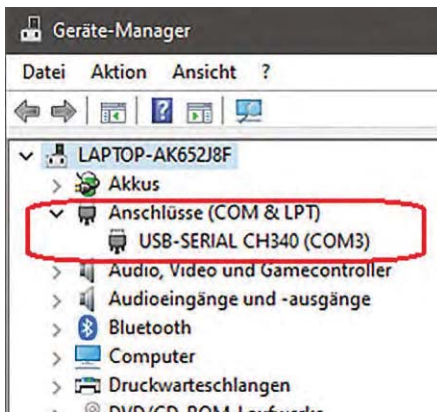
- A0: Pin um analoge Werte zu messen
- RSV: nicht verwendbare Pins
- G: Ground (Masse)
- 3V: Anschluss für 3 V (Output)
- EN: muss auf HIGH gezogen werden, damit der Chip arbeitet; normalerweise schon intern auf High gezogen.
- RST: Reset, wenn auf Masse gezogen
- 5V: Anschluss für 5 V (Input)
- WAKE: weckt ESP8266 aus dem Deep-Sleep-Mode auf, indem der Pin auf Masse gezogen wird
- GPIO16/ GPIO15/ GPIO14/ GPIO13/ GPIO12/ GPIO5/ GPIO4/ GPIO3/ GPIO2/ GPIO0: können binäre Zustände einlesen/ ausgeben
- GPIO1: serieller Pin zum Empfangen von Daten
- TXD1: serieller Ausgang
- HCLK: SPI Takt
- HMISO: SPI Daten
- RXD2: serieller Eingang
- HMOSI: SPI Daten
- TXD2: serieller Ausgang
- HCS: SPI Chip Select
- RXD0: serieller Eingang
- TXD0: serieller Ausgang



nager. Das Board muss dort angezeigt werden.

War es nicht erfolgreich, dann müssen wir noch etwas experimentieren. Der nächste Schritt kann erst dann in Angriff genommen werden, wenn der Treiber korrekt installiert wurde. Ein nicht

erkanntes Board führte beim Autor schon fast zur Verzweiflung. Nach dem Test an einem anderen USB-Anschluss, mit einem weiteren Board und einigen Tassen Kaffee stellte sich heraus, dass ... es am Kabel lag. Das USB-Kabel muss unbedingt ein kombiniertes Daten- und



Der Treiber für den ESP8266 NodeMCU muss korrekt im System installiert werden.



Mit der Arduino-IDE kann man auch Mikrocontroller des Typs ESP8266 programmieren.

Stromkabel sein – von außen nicht (immer) zu erkennen.

Ebenso wie die Arduino-Boards können die Mikrocontroller des Typs

ESP8266 über die Arduino-IDE programmiert werden. Installieren Sie die aktuelle Version der Arduino-IDE [3].

Wir haben wieder die Auswahl zwischen Windows, macOS und Linux. Bei der Windows-Version bestehen die Optionen zwischen einer klassischen Windows-Installation und einer App.

Letztere Version wird über den Microsoft Store unter Windows 10 installiert. Verwenden Sie das klassische Windows-Installationsprogramm. Nach dem Start der IDE sehen Sie ein leeres Editorfenster.

Die Arduino-IDE ist anpassbar und man kann damit auch Mikrocontroller des Typs ESP8266 programmieren. Nun müssen wir noch eine Erweiterung in der IDE installieren. Dazu rufen wir den Menüpunkt Datei | Voreinstellungen auf. Ergänzen Sie den folgenden Pfad: http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json im Eingabefeld „Zusätzliche Board-Verwalter-URLs“.

Damit haben wir der Entwicklungsumgebung angezeigt, an welcher Stelle diese nach Konfigurationsdateien für zusätzliche Boards suchen soll. Die Installation erfolgt dann automatisch, d.h. wir müssen dazu die Dateien nicht manuell herunterladen.

Die Auswahl und Installation des Boards erfolgt über den Menüpunkt Werkzeuge | Board | Board-Verwalter. Wir suchen nach dem Eintrag Node-

MCU und installieren das Board. Sind wir schon fertig mit der Einrichtung? In der Tat kann es schon losgehen.

MÖGLICHE PROBLEME

Die aktuelle Version der Arduino-IDE (1.8.12) war leider zum Zeitpunkt der Erstellung des Artikels nicht mit der Erweiterung zum ESP8266 Board kompatibel. Beim Versuch, das Board wie beschrieben zu installieren, ist die Entwicklungsumgebung abgestürzt. Der Fehler wird bestimmt mit einem Update korrigiert. Dabei ist nicht klar, ob es an der Erweiterung oder an der IDE selbst liegt. Kurzfristig hilft es, wenn Sie eine vorherige Version der Arduino-IDE, zum Beispiel die Version 1.6.13, installieren.

Das Installationsprogramm finden Sie ebenfalls auf der Webseite. Sollte die IDE nach einem solchen Fehler nicht mehr starten, dann löschen Sie die Konfigurationsdateien im Verzeichnis \Benutzer\AppData\Arduino15.

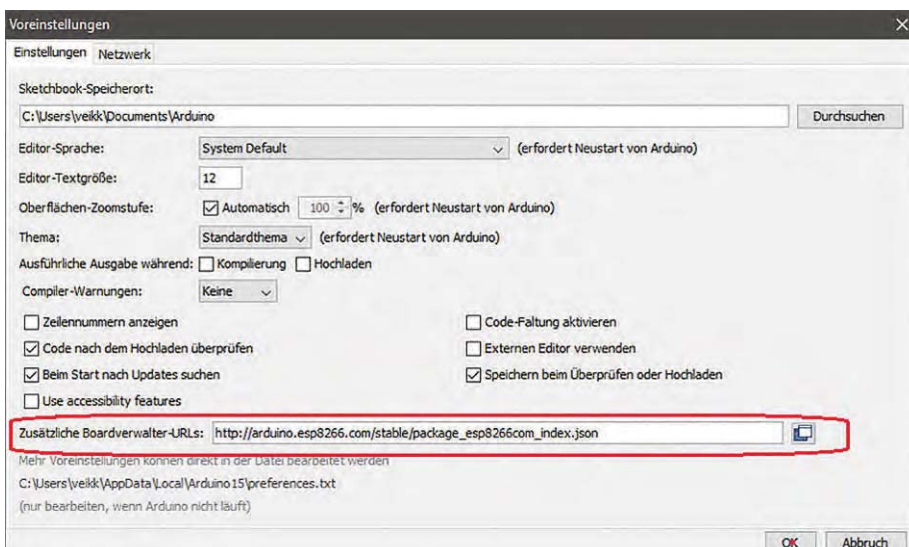
Löschen Sie das komplette Verzeichnis, es wird bei einem Neustart der IDE neu angelegt. Der Fehler ist unter Windows aufgetreten. Ggf. tritt dieser Fehler bei künftigen Versionen der IDE und der Konfigurationsdatei des Boards nicht mehr auf.

BLINKENDE LED

Es empfiehlt sich, die Funktionsweise zu überprüfen und sich das Vorgehen an einem „Hello World“-Beispiel zu verdeutlichen. Man kann das sehr gut mithilfe einer blinkenden LED realisieren. Es sind nur ein paar Zeilen Quellcode notwendig:

```
//Listing: „Blinkende LED“
#define LED D4
void setup()
{
    pinMode(LED, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(1000);
}
```



Ergänzen Sie den Pfad zu weiteren Board Managern.

Wir tippen diesen Quellcode in den Texteditor der IDE und schreiben den Code über das Menü Sketch | Hochladen in den Mikrocontroller. Wählen Sie im Vorfeld noch Ihr Board, d.h. Node MCU 1.0 (ESP-12E Module), über den Menüpunkt Werkzeuge.

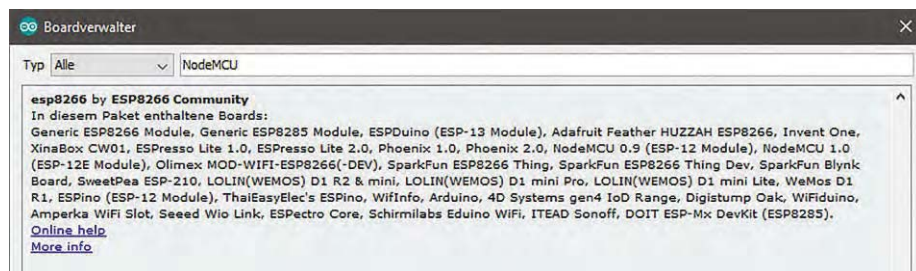
Hat das funktioniert, dann wird die LED auf dem Board anfangen zu blinken. Der Quellcode ist sehr einfach. Wir definieren die Variable LED für den IO-Pin, an welchem die interne LED des Boards verbaut ist (Anschluss D4). In der setup()-Routine definieren wir diesen Pin als Ausgang. Die Routine loop() wird endlos durchlaufen, bis wir den Prozess abbrechen oder den Strom ausschalten. Innerhalb von loop() schalten wir den Ausgang LED abwechselnd auf „High“- und „Low“-Signal“ mittels des Befehls digitalWrite(LED, HIGH) bzw. digitalWrite(LED, LOW). Zwischen den Befehlen warten wir jeweils 1 Sekunde (=1.000 Millisekunden). Das geschieht über delay(1000).

TASTENDRUCK ERKENNEN

Einen Druck auf eine Taste oder ein ähnliches externes Signal können wir auch sehr einfach an einem IO-Pin abfragen. Der Quellcode umfasst nur wenige Zeilen:

```
//Listing: „Tastendruck“
int button=D7;
status=digitalRead(button);
if (status==LOW)
{
  ...
}
```

Wir gehen davon aus, dass wir am Anschluss D7 einen Taster gegen Masse (GND) anschließen. Damit dieser Taster nicht prellt, ist zusätzlich ein sogenannter Pullup-Widerstand zum Beispiel von 4,7 kΩ gegen +5 V am gleichen Pin anzubringen. Die Variable, welche den Tastendruck speichert, nennen wir „button“. Mittels digitalRead(button) lesen wir den Status des Pins. Bei einem Tastendruck oder einem sonstigen Ereignis, welches den Pin auf Masse zieht, wird dieser Zustand erfasst und der Quellcodeteil, der innerhalb von if (status==LOW){ ... } steht, wird ausgeführt.



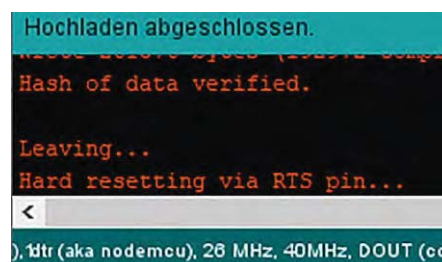
Auswahl der Konfiguration für das Board ESP82636.

Mit diesen Basics sind wir bereits in der Lage, einige sinnvolle Anwendungen für die Modellbahn zu programmieren. Dadurch, dass wir den ESP8266 Node MCU innerhalb der Arduino-IDE programmieren, arbeiten wir auch mit C++ als Programmiersprache. Leser, die Erfahrungen mit der Entwicklung von Software für den Arduino haben, finden sich sofort zurecht. Es gelten die gleichen Befehle, welche auch unter [4] dokumentiert sind. Ursprünglich war es vorgesehen, den Mikrocontroller ESP8266 mit der Skriptsprache Lua zu programmieren. Die Programmierung über die Arduino-IDE ist jedoch (für den Einstieg) leichter und setzt sich immer mehr durch.

LICHTEFFEKTE FÜR DIE MODELLBAHN

In diesem Abschnitt wollen wir ein Anwendungsbeispiel beschreiben, welches man einfach mit einem ESP8266 Node MCU realisieren kann. Der Vorteil besteht dabei auch darin, dass man auf einem Steckbrett die gesamte notwendige Hardware aufbauen kann. Das können neben dem Board zum Beispiel einige LEDs, Widerstände, Taster oder ein Treiber IC sein. Dann entwickelt man die Software und experimentiert, bis man die gewünschte Funktion erstellt hat. Der Übergang zur Anwendung auf der Modellbahn ist dann nicht mehr weit. Man muss für eine externe Stromversorgung sorgen und zum Beispiel die genutzten Anschlüsse des Controllers nach außen führen. Ein minimaler Schaltplan könnte wie hier dargestellt aussehen. Den Versuchsaufbau für die Entwicklung der Software zeigt die nächste Abbildung des Steckbretts.

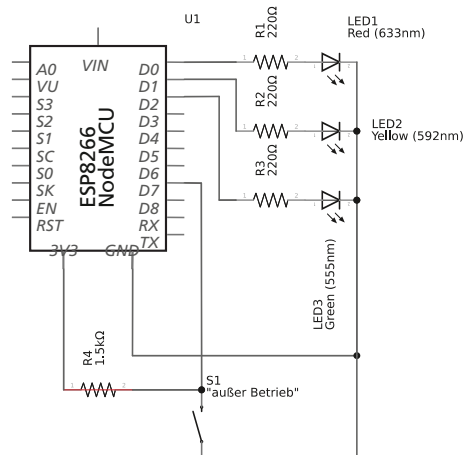
Hier geht es um eine Ampelsteuerung. In einer einfachen (ersten) Version sollen die folgenden Funktionen realisiert werden: Verkehrsampel für den Pkw-



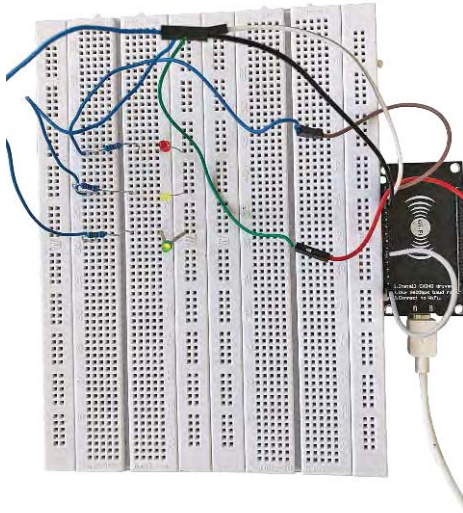
Das Programm „Blinkende LED“ auf dem ESP8266

FUNKTIONEN		
Zum Steuern des Arduino Boards und zur Durchführung von Berechnungen...		
Digital I/O	Mathematik	Zufallszahlen
digitalRead()	abs()	random()
digitalWrite()	constrain()	randomSeed()
pinMode()	map()	
	min()	Bits und Bytes
Analog I/O	pow()	bit()
analogRead()	sqrt()	bitClear()
analogReference()		bitRead()
analogWrite()		bitSet()
		bitWrite()
Zero, Due, M0+ Familie	Trigonometrie	highByte()
analogReadResolution()	cos()	lowByte()
analogWriteResolution()	sin()	
	tan()	Externe Interrupts
Advanced I/O	Zeichen	attachInterrupt()
noTone()	isAlpha()	detachInterrupt()
tone()	isAlphanumeric()	
pulseIn()	isAscii()	Interrupts
shiftIn()	isControl()	interrupt()
shiftOut()	isDigit()	noInterrupts()
tone()	isFloat()	
	isHexadecimalDigit()	Kommunikation
zoo	isLowerCase()	Serial
delay()	isPrintable()	Stream
delayMicroseconds()	isPunct()	
micros()	isspace()	
millis()	isUpperCase()	USB
	isWhitespace()	Keyboard
		Mouse

Die Sprachreferenz für Befehle findet man hier: [4].



Schaltplan für eine Ampelsteuerung



Versuchsaufbau der Verkehrsampel

Verkehr mit den folgenden Lichtphasen: rot (längere Zeitdauer, zum Beispiel zehn Sekunden), gelb-rot (kurze Zeitdauer, zum Beispiel eine Sekunde), grün (längere Zeitdauer, zum Beispiel zehn Sekunden), gelb (kurze Zeitdauer, zum Beispiel eine Sekunde) Ebenso soll es möglich sein, zum Beispiel über einen Taster den Wartungsmodus der Ampel, d.h. ein blinkendes gelbes Lichtsignal einzuschalten. Der Schaltplan umfasst nur wenige Bauteile. Werden nur LEDs für die Ampel verwendet, können diese direkt am ESP8266 über Vorwiderstände angeschlossen werden; sollen größere Lasten angesteuert werden, dann brauchen wir die oben erwähnten Treiberstufen. In der ersten Version der Verkehrsampel steuern wir lediglich die Ampel für den Autoverkehr.

Zusätzlich können wir die Lichtsignale für die Fußgänger (rot, grün) entgegengesetzt zur Pkw-Ampel anschließen. Wir verwenden dazu die programmierbaren IO-Pins D0, D1 und D2. Für Erweiterungen haben wir noch weitere IO-Pins zur Verfügung. Am Pin D7 haben wir einen Taster gegen GND angeschlossen. Hierüber können wir den Wartungsmodus der Verkehrsampel auslösen. Damit der Eingang stets einen definierten Zustand aufweist, ziehen wir diesen über einen sogenannten Pullup-Widerstand auf High-Signal (in diesem Fall +3,3 V). Der Wert des Widerstandes ist unkritisch, zum Beispiel 1,5 kΩ.

Kommen wir zum Quellcode. Auch dieser ist wenig kompliziert:

```
//Listing: „Blinkende LED“.
#define LEDRot D0
#define LEDGelb D1
#define LEDGruen D2
int button=D7;
int status=1;

void setup()
{
  pinMode(LEDRot, OUTPUT);
  pinMode(LEDGelb, OUTPUT);
  pinMode(LEDGruen, OUTPUT);
}

void loop()
{
  status = digitalRead(button);
  if (status==LOW)
  {
    digitalWrite(LEDRot, LOW);
    digitalWrite(LEDGelb, LOW);
    digitalWrite(LEDGruen, LOW);
    while (status==LOW)
    {
      digitalWrite(LEDGelb, HIGH);
      delay(500);
      digitalWrite(LEDGelb, LOW);
      delay(500);
      status = digitalRead(button);
    }
  }
  else
  {
    digitalWrite(LEDRot, HIGH);
    delay(7000);
    digitalWrite(LEDGelb, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(LEDRot, LOW);
    digitalWrite(LEDGelb, LOW);
    digitalWrite(LEDGruen, HIGH);
    delay(10000);
    digitalWrite(LEDGelb, HIGH);
    digitalWrite(LEDGruen, LOW);
    delay(1500);
    digitalWrite(LEDGelb, LOW);
    digitalWrite(LEDGruen, LOW);
  }
}
```

Wir definieren Variablen für die Anschlüsse D0, D1 und D2 für die LEDs (rot, gelb und grün) und zwei weitere Variablen für den Taster (button) und dem Status (status) des Schalters (gedrückt, nicht gedrückt). In der setup()-

Routine werden die Anschlüsse D0, D1 und D2 als Ausgänge definiert. In der Programmschleife loop() findet die eigentliche Steuerung statt. Wir überprüfen den Zustand des Tasters (status = digitalRead(button)) und unterscheiden zwei Modi:

- Taster gedrückt: (Wartung, außer Betrieb): Die Verkehrsampel wird in den Wartungsmodus geschaltet. Dazu werden zunächst alle LEDs ausgeschaltet und dann wird im Rhythmus die gelbe LED zyklisch an- und ausgeschaltet. Dabei wird nach jedem Zyklus festgestellt, ob der Taster noch gedrückt ist (while (status==LOW)). Ist das nicht mehr der Fall, dann wird dieser Modus verlassen und die Verkehrsampel läuft im normalen Modus weiter.
- Taster nicht gedrückt (normaler Betrieb): Die Ampel arbeitet im normalen Betrieb. Dazu werden die o.g. Lichtphasen durchlaufen. Zwischen den Phasen wird eine Pause eingelegt, welche individuell gesteuert werden kann, zum Beispiel kann mit delay(10000) eine Grünphase von 10 Sekunden eingestellt werden.

Beachten Sie: Das Programm läuft in einer Endlosschleife. Folgende Optionen bieten sich an, um die Verkehrsampel an die individuellen Wünsche auf der Modellbahn anzupassen: Statt eines Tasters kann der Anschluss D7 an den Ausgang eines Digitaldecoders angeschlossen werden, dann kann die Verkehrsampel über das Digitalsystem gesteuert werden. Wir können die Verkehrsampel neben der Anzeige für die Fußgänger auch für Haupt- und Nebenstraßen erweitern, dazu schließen wir weitere LEDs an die anderen IO-Pins an, definieren die Leucht- und Dunkelphasen und die Zeitabstände für die Übergänge.

Für den Einsatz auf der Modellbahn können wir das Board auf einer Rasterplatine montieren, ggf. Treiberbausteine für höhere Lasten ergänzen und einen Spannungsregler (+5 V, Typ 7805) ergänzen und damit ermöglichen, dass die gesamte Elektronik an der üblichen Spannung auf der Modellbahn (14–19 V) angeschlossen werden kann. Beachten Sie dabei, dass dann der Pin VIN +5 V für die Versorgungsspannung genutzt wird.

EXKURS

Das Board ESP8266 Node MCU hat ein integriertes WLAN-Modul an Board. Sie können daher dieses direkt in das Hausnetz einbinden. Welche Anwendungen sich dabei für die Modellbahn ergeben, das muss man noch schauen. Beispielsweise könnten wir bestimmte Funktionen (Weichen, Signale, Steuerungen) über WLAN ein- und ausschalten. Das könnte zum Beispiel über eine eigene App erfolgen. Wir wollen hier nur kurz zeigen, wie schnell Sie den ESP8266 Node MCU ins „Netz“ bekommen und überlassen die Anwendung Ihrer Fantasie. Das Übermitteln der Daten mittels Netzwerk (WLAN) ist eigentlich eine recht komplexe Angelegenheit. Dank einer cleveren Bibliothek sind wir mit wenigen Zeilen Code fertig. Eine Bibliothek binden wir im Quellcode über den Befehl `#include` ein. Die Bibliothek heißt `ESP8266WiFi.h`. Ebenso benötigen wir die Zugangsdaten zum WLAN, d.h. die SSID und das Passwort. Die Platzhalter im Quellcode müssen wir durch die konkreten Angaben unseres WLAN ersetzen.

```
//Listing: „WLAN“
#include <ESP8266WiFi.h>

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  WiFi.begin("<SSID>", "<Passwort>");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    delay(1000);
    Serial.print("Ich verbinde ...");
  }
}
```

```
void loop()
{
  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED)
  {
    ...
  }
}
```

In der `setup()`-Routine wird versucht, eine Verbindung zum WLAN herzustellen. Das passiert innerhalb einer Schleife (`while`) und wird so lange wiederholt, bis die Verbindung steht. Die Ausgabe `Serial.print("Ich verbinde ...")` können wir über den Monitor der Arduino IDE verfolgen und uns damit von der korrekten Arbeitsweise des Programms überzeugen. Aktivieren Sie dazu bitte in der Entwicklungsumgebung den Menüpunkt `Tool | Serial Monitor`. Das eigentliche Programm wird dann erneut in der `loop()`-Routine abgearbeitet. Hier wird zunächst geprüft, ob eine WLAN-Verbindung besteht und dann können individuelle Aktionen folgen.

Eine sehr interessante Möglichkeit besteht darin, dass man die WLAN-Verbindung dazu nutzt, möglicherweise die Firmware (Software) des Mikrocontrollers im laufenden Betrieb zu aktualisieren. Folgendes Szenario kennt jeder, welcher mit programmierbarer Mikroelektronik Projekte entwickelt: Erst im laufenden Betrieb stellt man fest, dass ein Fehler im Programm ist, oder eine Funktion ergänzt werden könnte. Dann heißt es: Alles wieder auseinanderbauen, Programmieradapter anschließen, programmieren, wieder zusammenbauen und hoffen, diesmal fehlerfrei programmiert zu haben, oder dass die neue Funktion problemlos funktioniert.

Hierzu bauen wir in unsere Software ein Modul ein, welches eine Verbindung zum WLAN aufrechterhält. Über diese Schnittstelle können wir nun – alternativ zur USB-Verbindung – die Neuprogrammierung des ESP8266 vornehmen. Wichtig, auch im Softwareupdate muss dieses Zusatzmodul vorhanden sein, damit auch künftige Aktualisierungen über WLAN funktionieren. Auf diese Weise können wir die Elektronik mit dem Mikrocontroller ESP8266 in die Modellbahn einbauen und bei Bedarf ein Update einspielen. Eine Beschreibung zur Einbindung der Bibliothek findet man unter [5].

FAZIT & AUSBLICK

Das Board ESP8266 Node MCU ist leistungsfähig, kostengünstig und leicht zu programmieren. Wir können es an vielen Stellen auf der Modellbahn einsetzen, wo ansonsten aufwendig digitale Elektronik, bestehend aus einzelnen Schaltkreisen, aufzubauen wäre. Auch können wir es gegen andere Mikrocontroller und Boards tauschen. Es ist in der Bauform sehr kompakt und enthält interessante Features auch für künftige Ideen, zum Beispiel ein WLAN-Modul.

Hinweis: Den Quellcode für den Mikrocontroller können Sie von [6] herunterladen.

Veikko Krypczyk

Der Autor ist begeisterter Modelleisenbahner, Hobby-Elektroniker und Softwareentwickler. Besonders fasziniert ist er von der Verbindung Modellbahn – Elektronik – Computer.

BEZUGSQUELLE

DEBO JT ESP32 NodeMCU	Reichelt	8,99 €	https://www.dailymotion.com/video/k3ilutmg9ieLJkp1AoJ
-----------------------	----------	--------	---

LINKS

- | | |
|---------------------------------|---|
| [1] Beschreibung des ESP8266 | https://www.handsontec.com/pdf_learn/esp8266-V10.pdf |
| [2] USB-Treiber für Win10 | https://sparks.gogo.co.nz/ch340.html |
| [3] Arduino IDE | https://www.arduino.cc/en/main/software |
| [4] u.a. Arduino-Sprachreferenz | https://www.arduino.cc/reference/de/ |
| [5] WLAN-Bibliothek für ESP8266 | https://www.az-delivery.de/blogs/azdelivery-blog-fur-arduino-und-raspberry-pi/ota-over-the-air-esp-programmieren-uber-wlan-entwurf |
| [6] Quellcode-Beispiele | https://github.com/veikkoEF/Examples-with-ESP8266-Node-MCU |



SAG ZUM ABSCHIED ...

Liebe Leserin, lieber Leser, liebe Freunde der Digitalen Modellbahn, mit dieser vor Ihnen liegenden sind 43 Ausgaben der DiMo unter meiner redaktionellen Verantwortung erschienen. Meine Entscheidung, mich beruflich neu zu orientieren und eine Tätigkeit mit ganz anders gearteten Verantwortungen aufzunehmen, habe ich mit einem lachenden und einem weinenden Auge getroffen. Natürlich freue ich mich auf die neue Herausforderung an einem neuen Ort und bin auch der Meinung, dass nach über zehn Jahren Pütz ein frischer Wind der DiMo nicht schaden kann. Gleichzeitig hängt mein Herz schon ein wenig am Zusammenstellen der vierteljährlichen 80 Seiten, an den Kollegen, an der Region ... hier kann ich nur „Danke für Alles!“ sagen.

Sie und ich werden uns sicherlich auf einer der Modellbahnmessen wiedersehen, wenn diese nicht mehr coronabedingt ausfallen müssen. Mein neues Wirkungsfeld wird weiterhin mit der Modellbahn zu tun haben, nur eben nicht publizistisch – mehr möchte ich hier noch nicht verraten. Lassen Sie sich auch überraschen, wie es mit der DiMo weitergeht, die Kollegen im Verlagshaus sind schon richtig „heiß“. Die nächste Ausgabe ist angeschoben und das Titelthema sei hier genannt: Automatische Anmeldung*.

Mit herzlichen Grüßen
Tobias Pütz

* Dass sich die DiMo damit beschäftigt ist überfällig, allerspätstens jetzt, wo mit DCC-A ein drittes ernstzunehmendes Verfahren neben mfx und RailComPlus tritt.

Titelthema der nächsten DiMo:
AUTOMATISCHE ANMELDUNG
DiMo 3/2021 erscheint im Juni 2021

DiMo-Jahrgangsarchiv für Abonnenten

Die DiMo-Jahrgangs-CD ist diesem Heft nicht verlorengegangen, wir haben sie erst gar nicht beigelegt. Ein Grund ist, dass viele moderne Computer kein CD/DVD-Laufwerk haben, ein anderer, dass dadurch zunehmend gepresste Kunststoffscheiben direkt im Müll landen und die Umwelt belasten. Nach den sehr guten Erfahrungen im letzten Frühjahr mit den ISO-Downloads haben wir uns entschieden, dieses Verfahren zum Standard zu machen: Sie können sich unter Angabe Ihrer Abo-Nummer ein ISO-Abbild der DiMo-CD herunterladen. Ob Sie die Daten nun tatsächlich auf eine Scheibe brennen oder die ISO-Datei laufwerksgleich über Ihr Betriebssystem einbinden, entscheiden Sie ganz nach Geschmack.

Die Download-Adresse: <https://dimovgbahn.info/>

Ausgabe 2/2021

SO ERREICHEN SIE UNS:

ABONNEMENT

Digitale Modellbahn Abo-Service
Gutenbergstraße 1, 82205 Gilching

Tel.: 01 80/5 32 16 17*
oder 0 81 05/38 83 29 (normaler Tarif)

Fax: 01 80/5 32 16 20*

E-Mail: leserservice@vgbahn.de

www.vgbahn.de/abo

Preise: Einzelheft 8,- € (D), 8,80 € (A), 16,- sFr (CH), bei Einzelversand zzgl. Versandkosten; Jahresabopreis (4 Hefte + CD) 28,- € (D) inkl. gesetzlicher MwSt., im Ausland zzgl. Versand.

Den schnellsten Weg zu Ihrer aktuellen Ausgabe von Digitale Modellbahn im Handel finden Sie auf www.mykiosk.com.

Die Abgebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE63ZZZ00000314764 des GeraNova Bruckmann Verlagshauses eingezogen. Der Einzug erfolgt jeweils zum Erscheinungstermin der Ausgabe, der mit der Vorausgabe angekündigt wird. Der aktuelle Abopreis ist oben angegeben. Die Mandatsreferenznummer ist die auf dem Adressticket eingedruckte Kundennummer.

NACHBESTELLUNG

von älteren Ausgaben

www.vgbahn.shop

Tel. 01 80/5 32 16 17*
oder 0 81 05/38 83 29 (normaler Tarif)

E-Mail: service@verlagshaus24.de

ANZEIGEN

@ E-Mail: bettina.wilgermein@verlagshaus.de

Bitte geben Sie auch bei Zuschriften per E-Mail immer Ihre Postanschrift an.

* 14 ct./Min. aus dem dt. Festnetz, Mobilfunkpreise max. 42 ct./Min.

IMPRESSUM

Anschrift: DiMo, Infanteriestr. 11a, 80797 München

Redaktion: Tobias Pütz (verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Friedrich Bollow, Gerard Clemens, Robert Friedrich, Hans-Jürgen Götz, Heiko Herholz, Karl Jaeger, Viktor Krön, Veikko Krypczyk, Maik Möritz, Britta u. Thorsten Mumm, Bernd Schneider, Frank Skowron, Werner Urbanich, Gustav Wostrack

Layout: Kathleen Baumann

Lektorat: Eva Littek

Verlag: VGB VerlagsGruppeBahn GmbH
Infanteriestr. 11a, 80797 München
www.vgbahn.de

Geschäftsführung: Claus Küster, Oliver Märten, Clemens Schüssler

Gesamtleitung Media: Bernhard Willer

Head of Content: Michael Hofbauer

Anzeigenleitung:

Bettina Wilgermein, Tel: +49 (0) 89.13 06 99 523

bettina.wilgermein@verlagshaus.de

Anzeigendisposition:

Hildegund Roeßler, Tel: +49 (0) 89.13 06 99 551

hildegund.roessler@verlagshaus.de

Es gilt Anzeigenpreisliste Nr. 11 vom 01.01.2021

Mediadaten: www.media.verlagshaus.de

Vertrieb/Auslieferung:

Bahnhofsbuchhandel, Zeitschriftenhandel:

MZV Moderner Zeitschriftenvertrieb Unterschleißheim

Vertriebsleitung: Dr. Regine Hahn

Druck: Vogel Druck und Medienservice GmbH, D-97204 Höchberg

Litho: Kathleen Baumann

Für unverlangt eingesandtes Bild- und Textmaterial wird keine Haftung übernommen. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

© VGB VerlagsGruppeBahn GmbH

ISSN 2190-9083

Gerichtsstand ist München

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt: Tobias Pütz

Verantwortlich für Anzeigen: Bettina Wilgermein





Z21 pro LINK – Kinderleichtes Programmieren

Das Konfigurieren und Vernetzen unseres beliebten Z21 Systems wird jetzt noch einfacher und komfortabler. Mit dem Z21 pro LINK lassen sich beispielsweise Signale einfach und schnell programmieren. So stehen diverse Auswahlmöglichkeiten, Schaltvorgänge und vieles mehr, bereits voreingestellt zur Verfügung. Damit lässt sich ein Programmiervorgang schnell und einfach umsetzen. Mehr zum pro LINK und unseren Z21 Artikeln finden Sie über den QR-Code.



10838

- Der Z21 pro LINK erkennt immer automatisch mit welchem Gerät er gerade verbunden ist
- Einfache Vernetzung Ihrer Z21 Komponenten durch den Z21 pro LINK
- Ohne komplizierte CV-Tabellen
- Mit integriertem Webserver
- Mit eingebautem WLAN



Hier erfahren Sie alles
über den Z21 pro LINK :

Z21 signal DECODER

Der Z21 signal DECODER ist ein universell verwendbarer DCC Decoder für komplexe Lichtsignale.



- Updatefähig
- Umfangreich konfigurierbar
- RailCom® kompatibel

10837

Wir liefern ganz bequem nach Hause. Besuchen Sie unsere e-shops: www.roco.cc
& www.fleischmann.de. Sie sind nur wenige Klicks von Ihrem Wunschmodell entfernt!

Z21 ist eine Innovation von ROCO und FLEISCHMANN

Vorhang auf



flexibel

für den Anschluss von digitalen Steuergeräten diverser Hersteller.
Fahrspaß für einen oder viele Modellbahner!

100 % unabhängig

von Apps oder Betriebssystemen durch integriertes Web-Interface

universell

für DCC (14, 28, 128 Fahrstufen),
DCC-A, RailCom, MM, MM2, m3,
s88-N, X-Net, L-Net, BiDiB, CAN

genial einfach

Konfiguration und Decoder-programmierung mit vertrauten Medien (Smartphone, Tablet, PC)

offen

für alle Bedienkonzepte vom digitalen (Hand-)Steuergerät über Smartphone und Tablet bis zum PC

innovativ + zukunftssicher

32-Bit-Prozessor mit ARM-Architektur
Anbindung an den PC über LAN

informativ

Anzeige des Betriebszustands am Display und von Weitem sichtbar durch RGB-LEDs im Gehäuse

stark

integrierter 6,5 A-Booster
Kurzschlussempfindlichkeit 1 - 6,5 A
Gleisspannung 8 - 22 V



www.tams-online.de

tams elektronik