

1-2021



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

Finnland € 10,70 | Niederlande € 10,00

ZKZ 19973 | ISSN 2190-9083

Best.-Nr. 652101

Zugverfolgung:
Jetzt mit CS3

TT-Startset
zu gewinnen!

Startpackungen Gut für Einsteiger und Fortgeschrittene



24 Seiten Neuheiten



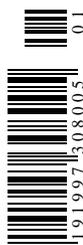
Technik-Preview: Neue Zentralen
Tams mc² und LSdigital InfinityCube



Ansichten eines Lokführers: So
bauen Sie Ihren Kamerawagen selbst



Im Interview: Wolfram Bächle und
Martin Lingens sprechen Klartext



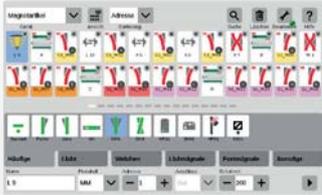
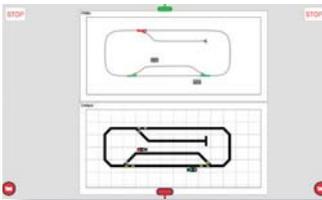
4191997308005 01

Digital steuern mit System Central Station 3

märklin
digital



60226 Central Station 3
60216 Central Station 3 Plus



Die Central Station 3 bietet als Multiprotokoll-Steuergerät, mit ihrem hochauflösendem, modernen Farb-Touchscreen, den 2 Fahrreglern sowie dem integrierten zentralen Gleisbildstellpult, die Möglichkeit zum einfachen und komfortablen Steuern der Lokomotiven und der gesamten Anlage. Bei Lokomotiven lassen sich bis zu 32 Funktionen schalten, bei Zubehörartikeln sind bis zu 320 Motorola bzw. 2048 DCC-Magnetartikel möglich.

Weiterhin verfügt die Central Station 3 über 2 eingebaute Lokkartenleser (zum Abspeichern der Lokdaten auf einer Lokkarte bzw. zum schnellen Aufruf der Lokomotive durch Einstecken der Lokkarte), einem SD-Kartenslot zur Speichererweiterung sowie einem integrierten Lautsprecher zum Abspielen modellbahntypischer Geräusche. Zur Versorgung der Anlage mit Fahr- und Schaltstrom ist ein leistungsfähiger Booster integriert.

Die Central Station 3 ist mehrgerätefähig, d.h. mit dem optionalen Kabel (60123) können zusätzliche Central Station 3 plus (60216) zusammen an einer Anlage betrieben werden. Zusätzliche Fahrpulte, weitere Layouts und Keyboards erweitern die Bedienung der Anlage, wobei gemeinsame und getrennte Konfigurationen für die zu steuernden Anlagenbereiche in den Central Station 3 (plus) gehalten werden können.

Dank der automatischen Lokomotivanmeldung kann zügig nach dem Aufgleisen mit dem Spielen begonnen werden.





SCHALTEN

40 DIGITAL-STARTSET VON TILLIG IN TT

Digitale Startsets gibt es von einigen Herstellern in unterschiedlichen Baugrößen. TT gilt als Spur der Mitte und bietet als Zwischengröße zwischen H0 und N eine interessante Alternative. Der Sebnitzer Hersteller Tillig ist der größte Anbieter und hat auch ein paar interessante Digital-Startsets im Programm. Heiko Herholz hat ein Startset mit Reichsbahn-Fahrzeugen ausgepackt und ausprobiert.



Dieses Startset können Sie gewinnen. Beantworten Sie dazu die Frage auf Seite 43!

DECODER EINBAUEN

44 MÄRKLIN-V 60, SB-ANTRIEB, ESU-DECODER

Die ersten Märklin-Modelle der V 60 wurden schon Mitte der 1960er Jahre mit der Artikelnummer 3064 bzw. 3065 gebaut. Sie waren mit dem kleinen Scheibenkollektor-Motor ausgerüstet. Maik Möritz hat sich des betagten Lieblingsmodells angenommen und dem alten Dreibein einen neuen Antrieb von SB-Modellbau und ein Digitalupgrade mit ESU Komponenten eingebaut.



NEUHEITEN UNTER DER LUPE

- 04 Neuheiten im Blick
- 08 Zentrale Digitrax DSC52: Mit Kurbel
- 10 Handregler TCS-RC von Zavavov: NFC-Künstler
- 12 MZSPro Zentrale und MZS Booster: kleines Geld, große Leistung
- 16 Spur-Null-Drehgleis von Lenz: Frisbee in Null
- 17 LocoNet als Schaltbus von Möllehem Gårdsproduktion: Frisch vom Bauernhof
- 20 Neue Digitalzentralen Tams mc2 und LScigital InfinityCube: Das Doppelte Lottchen
- 24 Piko SmartProgrammer mit Apps für iOS und Android: Reifeprüfung

INTERVIEW FORUM

- 28 Im Interview: Märklin
- 34 Digital Rail Summer School 2020; Kaum bekannt

STARTPACKUNGEN

- 36 Vom Nutzen der Startpackungen: Nützlich für alle
- 40 Digital-Startset von Tillig in TT: TT-Digital

DECODER EINBAUEN

- 44 Märklin-V 60 aus den 1960ern mit SB-Antrieb und ESU-Decoder: Ein Klassiker digitalisiert
- 48 Tischlampen von DCCconcepts mit Roco-Beleuchtung in Roco-Speisewagen: Kulinarisch leuchten

PRAXIS

- 52 Neue Zuganzeigefelder der CS3 verwenden: Wohin geht die Reise?
- 56 M5Stack Faces (nicht nur) als Handreglerplattform (Teil 2): Bedienkonzept
- 60 Boostermanagement: Booster gezielt schalten
- 64 Neue Möglichkeiten für das Dr-Touchscreen-Stellwerk): Touchscreen-Update
- 68 Kamerawagen selbstgebaut mit 3D-Druck: Ansichten eines Lokführers
- 74 Melden per WLAN an die CS2: Alte Liebe ...

TECHNIK ERKLÄRT

- 80 Gleisprotokolle: Protokollbeamter

NACHGEDANKEN IMPRESSUM

- 82 Face-to-face im Lockdown



||| Z21 PRO LINK

Konfigurationsgerät mit Klartextanzeige für Z21 und Zubehör; Updater und Steuergerät für digitales Modellbahn-Equipment; WLAN integriert, Bedienung auch per Browser möglich

- Roco (eine Marke der Modelleisenbahn GmbH)
- Art.-Nr. 10838 • 74,90 €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.roco.cc>

||| MS-DECODER-SOFTWARE 4.50 FÜR mfx

Die Zimo-MS-Sounddecoder werden nun mit Software-Version 4.50 geliefert. Damit sind sie im mfx-Betrieb einsetzbar. Die automatische Anmeldung erfolgt mit den im geladenen Soundprojekt enthaltenen Angaben: Name, Fahrzeugbild (anfangs Symbolbild), Funktions-Icons und Parameter. Die bisher schon ausgelieferten MS-Sounddecoder können auf Version 4.50 upgedated werden. Für MXULF gibt es nun die Softwareversion 0.83.00.

- Zimo Elektronik GmbH
- Software-Updates für MS-Sound-Decoder und MXULF
- kostenloser Download
- <https://www.zimo.at>



||| ZUSATZPLATINE FÜR KATO-WEICHENANTRIEB

Schaltet Kato-Weichen mittels kurzschlussfreiem Kehrschleifenmodul KS-PIC; auch für Weichenantriebe ohne Endabschaltung wie z.B. Peco PL11 geeignet

- Modellbahn Digital Peter Stärz
- Art.-Nr. KATO-WSZ • 9,00 €
- <https://www.firma-staerz.de/>

||| AWG36-KABEL

AWG steht für American Wire Gauge; je größer die Zahl, desto dünner das Kabel; AWG36 entspricht 0,0127 mm²; das Esu-Kabel ist hochflexibel und hat einen Durchmesser von 0,5 mm; belastbar bis 2 A.

ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG

- 10m Wickel „pink“ • Art.-Nr. 53910 • 4,49 €
- 10m Wickel „türkis“ • Art.-Nr. 53911 • 4,49 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <http://www.esu.eu/produkte/zubehoer/kabel-kabelsaetze/>



||| BAHNSCHRANKE EBÜT 80, VOLLAUTOMATISCH

Zwei getrennte Unterflurantriebe; überquert beliebig viele Gleise; Decoder integriert, MM und DCC; Länge eines Schrankenbaums ca. 63 mm

Viessmann Modelltechnik GmbH

- Art.-Nr. 4471 • 74,50 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://viessmann-modell.com/sortiment/spur-h0/bahnuebergang/2689/h0-bahnschranke-ebuet-80-vollautomatisch>



SIGNAL-/BREMSMODUL

Signalsteuerung mit integriertem Bremsmodul zum geregelten Anhalten von Digitallokomotiven; Eingangsbeschaltung über Schalter oder Zubehördecoder

Märklin (eine Marke von Gebr. Märklin & Cie. GmbH)

- Art.-Nr. 72442 • 69,99 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://www.maerklin.de/de/produkte/details/article/72442>



FORM-HAUPTSIGNAL

N-Modell eines Form-Hauptsignals mit zwei gekoppelten Flügeln; Motorantrieb; Zubehördecoder MM/DCC; Nachwippen voreingestellt

Viessmann Modelltechnik GmbH

- Art.-Nr. 4471 • 74,50 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://viessmann-modell.com/sortiment/spur-n/formsignale/1570/n-digital-form-hauptsignal-mit-2-gekoppelten-fluegeln>



KÖF III DER DB MIT RANGIERKUPPLUNG

H0-Modell der Rangierlok 333 115; digitale Kupplung; viele Lichtfunktionen; Sound; MM, DCC

Roco (eine Marke der Modelleisenbahn GmbH)

- Art.-Nr. 72020 • 269,90 €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.roco.cc>



REIHE 2062 DER ÖBB MIT RANGIERKUPPLUNG

H0-Modell der Diesellokomotive 2062.35; digitale Kupplung; viele Lichtfunktionen; Sound; MM, DCC

Roco (eine Marke der Modelleisenbahn GmbH)

- Art.-Nr. 72001 • 269,90 €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.roco.cc>



Übersichtliches Display

Bis zu 20 Loks gleichzeitig individuell steuerbar

Einfache Bedienbarkeit

Ergonomischer Handregler



PIKO

PIKO SmartControl_{light} – Der ideale Einstieg in die digitale Modellbahnwelt

Entdecken Sie das PIKO SmartControl_{light} System einzeln oder als Teil unserer preiswerten Start-Sets!



59013 PIKO SmartControl_{light} Start-Set
DB AG 2 Züge BR 185 und BR 218 Ep. VI,
PIKO A-Gleis mit Bettung

299,99 €*
* unverbindliche Preisempfehlung

www.piko.de





||| LAMINÁTKA DER ČSD

H0-Modell der Ellok Baureihe S499.1 der ČSD; Führerstands-, Maschinenraum und Chassisbeleuchtung; Sound; MM, DCC PIKO Spielwaren GmbH

- Soundversion • Art.-Nr. 51382 • 299,99 €
- Soundversion Mittelleiter • Art.-Nr. 51383 • 309,99 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://www.piko.de/DE/index.php/de/piko-news/modellvorstellungen/1536-h0-expert-e-lok-br-s499-csd-laminatka-51380.html>



||| M 152.0 MIT BEIWAGEN DER ČSD

H0-Modell des Triebwagens in Ursprungsausführung mit Beiwagen, Gattung Blm; Innenbeleuchtung schaltbar; Sound; MM, DCC

Roco (eine Marke der Modelleisenbahn GmbH)

- Art.-Nr. 70373 • 364,90 €
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.roco.cc>

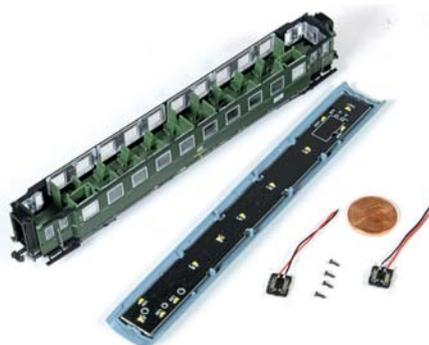


||| BELEUCHTUNGSBAUSATZ FÜR N

LED-Beleuchtung zur unkomplizierten Nachrüstung von N-Schürzeneilzugwagen bzw. N-Einheitswagen der SBB; inkl. Stromabnehmern und Kabeln

PIKO Spielwaren GmbH

- Beleuchtung für Schürzeneilzugwagen • Art.-Nr. 46291 • 9,74 €
- Beleuchtung für SBB Personenwg. EW I • Art.-Nr. 46292 • 9,74 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://www.piko-shop.de/de/artikel/n-beleuchtungsbausatz-sbb-personenwagen-ew-i-30600.html>
- <https://www.piko-shop.de/de/artikel/n-schuerzeneilzugwagen-led-beleuchtungsbausatz-29894.html>



||| BAUREIHE 218 CITYBAHN

H0-Modell der 218 137 der DB, Ep IV, Sound + Rauch, viele Lichteffekte, für Zweischienen- und für Mittelleiterversorgung

ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG

- Art.-Nr. 31014 • 439,00 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <http://www.esu.eu/produkte/engineering-edition/dieselloks-in-h0/baureihe-218-in-h0/>

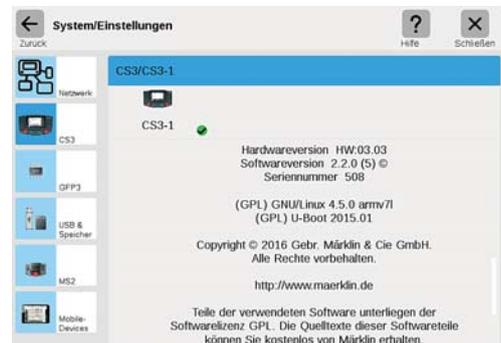


SOFTWARE-VERSION 2.2.0 FÜR MÄRKLIN-CS3/CS3 PLUS

Einführung einer Bedienoberfläche für die neuen Drehscheiben; erweiterte Anmeldung für Lichtsignale; Optimierungen und Fehlerbehebungen; für Online-Update und auch als downloadbare Datei für den Stick

Märklin (eine Marke von Gebr. Märklin & Cie. GmbH)

- kostenlos
- erhältlich online
- <https://www.maerklin.de/de/service/downloads/cs3-updates/>



MICRO-MOTION LANGLAUF-LOIPE

H0-Modell einer Rundstrecke, drei fahrende Langläufer; Versorgung über Netzteil mit Geschwindigkeitsregelung

NOCH GmbH & Co. KG

- Art.-Nr. 66832 • 249,99 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://shop.noch.de/micro-motion-langlauf-loipe-mit-apres-ski-huette-66832.html>



DECODER FÜR ELNA

Next18-Decoder für Tilligs H0-Modell der Elna; Niedervolttechnik von trainomatic; DCC

TILLIG Modellbahnen GmbH

- Art.-Nr. 66038 • 34,02 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://www.tillig.com/Produkte/produktinfo-66038.html>



STROMFÜHRENDE KURZKUPPLUNG

KK für H0-NEM-Kupplungsschächte; zweipolig stromübertragend, max. 24 V, max. 1 A; trennbar mit üblichen Entkupplern

PIKO Spielwaren GmbH

- Kupplungssatz (zwei Stück) • Art.-Nr. 56047 • 14,61 €
- erhältlich online und im Fachgeschäft
- <https://www.piko-shop.de/de/artikel/h0-kurzkupplung,-stromfuehrend-2-stueck-30237.html>





Zentrale Digitrax DCS52

MIT KURBEL

Vor 17 Jahren hatte Digitrax die erste Version der kleinen DCC-Zentrale als DCS50 auf den Markt gebracht; ihr folgte später die aktualisierte Version DCS51. Nun, im Jahr 2020 kam mit der DCS52 eine komplett überarbeitete Version heraus.

Digitrax ist in Deutschland als Digitalanbieter nicht sehr bekannt, aber das von Digitrax entwickelte LocoNet hat sich hierzulande nicht zuletzt dank des Fremo weit verbreitet. Als erster europäischer Hersteller hatte Uhlenbrock das LocoNet in der Intellibox eingebaut. In diesem Kontext hat fast jeder schon einmal von Digitrax gehört.

Neben den großen Zentralen DCS210 und DCS240, die den DCS100 „Chief“ abgelöst haben und für den Einsatz auch auf Großanlagen oder bei sehr großen Modultreffen geeignet sind, hat Digitrax mit dem DCS52 „Zephyr Express“ eine kleinere Zentrale im Angebot, die für eine kleine Heimanlage vollkommen ausreichend ist. Es können gleichzeitig 20 Züge verkehren bzw. 20 Handregler gleichzeitig genutzt werden. (Bei der ersten Version waren es zehn Loks bzw. Handregler.) Beibehalten wurde die schon von der ersten Version bekannte Steuerung mit Kurbel als Fahrshalter und dem Richtungswender als großem Schalter mit Bremsstellung in der Mitte. Betätigt man den Brems- und Richtungsschalter bei Fahrstellung des Fahrhalters, bremst die Lok langsam ab, um dann wieder in der Gegenrichtung zu beschleunigen.

Wie bisher gibt es eine Zehnertastatur, um Lok- und Weichenadressen einzugeben. Das gilt auch für die Tasten „Loco“, „Switch“ (Weichen, Signale schalten), sowie Exit. Dazugekommen sind eine gemeinsame Taste für „Menu“ und „Enter“ und eine für „Back“, wobei

diese Funktion nur bei der Eingabe von Ziffern aktiv ist. Sonst ist das die Taste zum Ein- und Ausschalten der Gleisspannung. Unterhalb vom Display, das nun farbig ist, gibt es beim DCS52 drei Softkeys, die jeweils die Funktion haben, die im Display angezeigt wird. Das erspart dem Nutzer Doppelbelegungen der anderen Tasten und macht das Gerät deutlich einfacher bedienbar.

Auf dem 2,4 Zoll großen Farbdisplay werden alle nötigen Dinge klar verständlich angezeigt. Allerdings sollte man möglichst senkrecht auf die Anzeige schauen, was auch Digitrax in der Anleitung empfiehlt. So kann man besser ablesen. Die für den Fahrbetrieb nötigen Infos werden in Form der aktuellen Adresse, der Fahrtrichtung und der geschalteten Funktionen angezeigt. Zusätzlich können im Fahrbetrieb die Weichenadressen angezeigt werden. Bei manchen Menüpunkten gibt es eine Laufschrift als kurzen Hilfetext, wie beim Programmieren, damit man weiß, welchen der Softkeys man betätigen kann. Angeschlossen werden Fahr- und Programmiergleis über solide Schraubklemmen, die zudem abnehmbar sind. Hinzu kommen die schon beim Vorgänger bekannten zwei sogenannten Jumpports. Das sind zwei analoge Eingänge, an die man jeweils einen alten Analogtrafo oder einen Selbstbau-Analogregler anschließen kann. Diese Geräte sind dann wie ein normaler Handregler nutzbar – eine praktische Sache, wenn man z.B. eine Anlage auf „digital“ um-

stellt und man den lieb gewonnenen Regler nicht missen will.

Der Ground-Anschluss ist bei den in Europa üblichen Boostern nicht notwendig. Da aber gerade bei US-Dampflokmodellen die Stromabnahme oft über den einen Pol in der Lok und den anderen von der anderen Gleisseite im Tender erfolgt, kann es bei verschiedenen Boosterbezirken nötig werden, die Boostermassen miteinander zu verbinden, damit die Trennstellen nicht zu Stoppstellen werden. Die Stromversorgung erfolgt über ein Schaltnetzteil, das 13,8 V/3 A liefert. Damit liegen am Gleis Ausgang 13 V an, was auf den ersten Blick niedrig erscheint, aber vollkommen ausreicht. Zulässig sind Eingangsgleichspannungen von 9,5 V bis 16,9 V.

Weitere Booster werden über das LocoNet angeschlossen, wobei die beiden äußeren Adern vom sechspoligen LocoNetkabel die nötigen Daten übertragen. Damit können auch andere DCC-Booster problemlos angesteuert werden. Der USB-Anschluss ist vergleichbar zum PR4-Computerinterface von Digitrax, mit dem man vollen Zugriff auf das LocoNet und die Programmierfunktionen der Zentrale hat. Die nötigen Treiber stellt Digitrax auf der Webseite zur Verfügung.

Nutzbar sind beim DCS52 kurze und lange Adressen, wobei der Wechsel bei Adresse 127/128 liegt, wie im LocoNet üblich. Die Loco-Taste in Form einer stilisierten Lok ist hierbei immer die



Die Anzeige ist sehr informativ: Die gewählte Lokadresse ist die 300, die Funktionen 1, 5, 7 sind eingeschaltet. Die aktuelle Schaltadresse ist die 0815 im Zustand „Thrown“ (als Gegenstück zu „Closed“) mit den Tasten A und B schaltet man den gewünschten Zustand. Ganz oben „Trk“ sagt, der Gleisanschluss ist aktiv.



Das Decoder-Setup ist weitgehend selbsterklärend: Würde man nun die Taste „5“ drücken, würde auf den 28-Fahrstufenmodus umgeschaltet („ON“), ein weiterer Druck auf „5“ schaltet zurück auf 14 Fahrstufen.



Die Anschlüsse des DCS52 sind eindeutig beschriftet.



Das Innere des DCS52 ist recht aufgeräumt.

Taste, die man zur Eingabe irgendwelcher Lokadressen nutzt, sowohl für den normalen Aufruf einer Lok, als auch für Vielfachtraktionen. Wie schon immer bei Digitrax ist die höchste anwählbare Adresse die 9983. Unter der Adresse 00 kann man eine analoge Lok ohne Decoder mitnutzen. Empfehlenswert ist das aber nicht, da die meisten modernen Motoren der Belastung durch diese Betriebsart nicht mehr gewachsen sind und heiß werden, vor allem bei Stillstand der Lok.

Voreingestellt sind 128 Fahrstufen, wobei aber für jede Adresse auch wahlweise 14 oder 28 Fahrstufen konfigurierbar sind, falls noch ältere Decoder im Einsatz sind. Vielfachtraktionen (MU = multi unit) sind sowohl mit CV19 möglich, sofern die Decoder das unterstützen, aber auch durch Aussendung aller Adressen einer Vielfachtraktion. Die Vielfachtraktionen sind einfach zu bilden und aufzulösen, indem man die Softkeys nutzt. Auch die Ansteuerung der Funktionen aller an einer Vielfachtraktion beteiligten Loks ist möglich.

Im normalen Betrieb sind die Funktionen F0 bis F9 im direkten Zugriff über die Zehnertastatur. Der linke Softkey „A“ wählt zwischen den Zehnergruppen der Funktionen bis F9, bis F19 oder bis F28. Der rechte Softkey „C“ aktiviert die Anzeige der Funktionsübersicht von F0 bis F28. Damit hat man alle Funktionen im schnellen Zugriff.

Insgesamt kann man so bis zu 20 Loks gleichzeitig fahren, wobei egal ist,

ob die gerade einem Handregler zugewiesen sind oder einfach weiterfahren. Überschreitet man die 20 Loks, kommt eine Warnmeldung. Dann muss man zuerst eine Lok löschen, um eine andere Adresse nutzen zu können. Wie bei Digitrax bzw. überhaupt im LocoNet üblich, kann man eine Lok an einen anderen Handregler zuweisen, also „dispatchen“.

Neben dem Fahrbetrieb kann man Weichen und Signale schalten. Die Switch-Taste „S“ in Form einer stilisierten Weiche führt zum Schalten von Zubehördecodern. Die weiteren Bedienhandlungen für Gerade oder Abzweigen zeigen die Softkeys unterhalb vom Display an. Nutzbar sind die DCC-Weichenadressen bis 2047.

Die CV-Einstellung ist sehr intuitiv bedienbar. Die Softkeys werden durch Laufschriftthinweise im Display unterstützt. Erreichbar sind alle CVs bis 1024, was auch die Einstellung von SUSI-Modulen ermöglicht. Als Programmiermodi sind der Direct Mode, Paged Mode, Register Mode und auch die Hauptgleisprogrammierung wählbar. Bei Nutzung des Programmiergleises können die CVs eines Decoders ausgelesen werden.

RailCom ist nicht vorhanden, die Technik ist in den USA nicht gebräuchlich.

FAZIT

Insgesamt hat Digitrax mit dieser Überarbeitung seine kleine sehr intuitiv bedienbare Zentrale auf einen zeitgemäßen Stand gebracht. Die einzige echte Einschränkung gegenüber „größeren“ Geräten ist die Zahl der maximal gleichzeitig nutzbaren Loks. Somit ist der DCS52 für kleine bis mittlere Heimanlagen interessant, zumal der Straßenpreis mit Netzteil bei etwas über 200 Euro liegt, wenn man das DCS52-Starterset bei einem der wenigen deutschen Händler kauft. Alternativ kann man das Starterset auch in den USA bestellen, wobei man dann aber auf das für Europa passende Netzteil achten sollte. Auch bei den deutschen Händlern ist nur das englischsprachige Handbuch dabei, aber mit normalen Englischkenntnissen lässt sich die Zentrale durchaus bedienen, da viele Bedienhandlungen selbsterklärend sind, sofern einige Grundlagen der DCC-Technik bekannt sind.

Armin Mühl

DIGITRAX-HÄNDLER IN DEUTSCHLAND

- All American Trains, Matthias-Claudius-Straße 28A, 41564 Kaarst, <https://aat-net.de>
- Am-Spur-Null, Dürnsricht 24, 92256 Hahnbach, <http://am-spur-null.com>
- Case Hobbies, Auf dem Stickdorn 65, 32584 Loehne, <http://case-hobbies.de/>
- Gartenbahn-Center, Klingenhofstr. 72, 90411 Nürnberg, <http://www.gartenbahncenter.com/>
- RD-Hobby Modellbahnen, Jägersburgerstr.17, 68649 GroB-Rohrheim, <https://www.rd-hobby.de>





Handregler TCS-RC von Zavavov

NFC-KÜNSTLER

Die DiMo beschäftigt einige digitale „Trüffelschweine“, die immer auf der Suche nach Neuheiten sind. Bei unserem Autor Heiko Herholz materialisierte sich in den letzten Tagen ein WLAN-Handregler des tschechischen Herstellers Zavavov. Dieser trat vor ziemlich genau einem Jahr das erste Mal in Erscheinung.



Der Handregler TCS-RC liegt gut in der Hand.

Vor einem Jahr war ich auf der Modellbahn-Messe in Friedrichshafen, um die DiMo-Digitalworkshops zu betreuen und gemeinsam mit dem DiMo-Macher Tobias Pütz am RailCommunity-Stand Fragen aller Art zu beantworten. Kurz vorher hatte ich den ersten Wurf von Vilém Závodný erhalten, die Digitalzentrale TCS. Ich habe die Zentrale dann tatsächlich mit nach Friedrichshafen genommen, weil ich so abends nach Messeschluss ein wenig rumprobieren konnte. Mein Bericht über die Zentrale ist in der DiMo 01/2020 erschienen. Sichtlich begeistert war ich von ein paar Details an dem Gerät: Updates werden einfach und unkompliziert über die zugehörige App gemacht. Das geht genauso einfach, wie wir es von Mobilgeräten kennen. Außerdem hat mich das Steuerungskonzept überzeugt: Ein Master kann anderen Clients Fahrzeuge zuweisen. So kann man auch bei großen Gruppen die Kontrolle darüber haben, welches Fahrzeug von wem gesteuert wird.

Vor einigen Tagen schrieb mich Vilém Závodný an, dass er nun auch einen eigenen Handregler hat. Der Postversand aus Tschechien hat super funktioniert und so hatte ich schon wenig später den neuen Regler in der Hand.

WERTIGER EINDRUCK

Ich gebe ja zu, das Auge spielt mit. Manchmal ist man etwas enttäuscht, wenn man ein neues Gerät auspackt und dann ist es irgendwie anders als gedacht, zum Beispiel kleiner, leichter, fummeliger. Hier war mein Eindruck sofort gut. Der Handregler sieht professionell und sauber verarbeitet aus. Besser kann das auch kein großer Hersteller. Meine Hände sind ein etwas wuchtigeres Outdoor-Handy gewohnt, das mit 290 g nicht gerade zu den Leichtgewichten zählt. Der TCS-RC-Handregler bringt mit 270 g etwas weniger auf die Waage und lässt sich dank einer ausgewogenen Gewichtsverteilung wesentlich besser halten als der Handy-Koloss. Die Seitenflächen des Gehäuses sind gummiert und tragen damit zum guten Haltegefühl bei. Im Handregler steckt einer der bekannten ESP32-Chips. Folgerichtig baut der Handregler die Verbindung zur Zentrale über 2,4 GHz-WLAN auf. Eine Bluetooth-Option ist vorgerüstet und soll zusammen mit einem speziellen In-

terface für XpressNet kommen. Das 2,4" große TFT-Display bietet eine Farbanzeige auf 240 x 320 Pixeln. Der Lipo-Akku hat eine Kapazität von 1850 mAh. Mit einer Ladung soll der Regler einen ganzen Tag durchhalten. Das Laden erfolgt über Micro-USB. Der Handregler ist wahlweise mit Endlosdrehregler oder mit Poti mit Mittelraste erhältlich. Gerade Letzteres ist bei den Handregler-Neuentwicklungen in der jüngeren Zeit selten geworden.

BESONDERHEIT NFC

Die Drahtlos-Chip-Technologie NFC ist heutzutage an vielen Stellen nicht mehr wegzudenken. Viele aktuelle Smartphones sind damit ausgerüstet und können so zum Bezahlen an der Supermarktkasse genutzt werden. Der neue TCS-RC verfügt über ein integriertes NFC-Lesegerät. Im Lieferumfang sind geeignete NFC-Tags dabei, die sich komfortabel mit der Handy-App von Zavavov beschreiben lassen, vorausgesetzt man hat ein geeignetes NFC-Handy. Man kann so Tags für die WLAN-Verbindung oder auch für Triebfahrzeuge erstellen. Die Tags können dann superschnell vom Handregler gelesen



Blick auf das Display des Handreglers: Die Piktogramme in der Kopfzeile sind selbsterklärend. In der Zeile darunter stehen alle angelegten Triebfahrzeuge zur Auswahl. Die Geschwindigkeits- und Funktionsanzeige ist ebenfalls selbsterklärend. Die höheren Funktionsnummern lassen sich einblenden.



Die beste Umgebung für den neuen Handregler ist die TCS-Digitalzentrale von Zavavov. Hier funktioniert auch die ziemlich coole Nutzerverwaltung.



Der Handregler lässt sich auch an allen Digitalzentralen betreiben, die das Z21-Netzwerkprotokoll unterstützen. Dank des guten Bedienkonzepts ist der TCS-RC eine interessante Alternative.

werden. Man erspart sich damit das Eintippen vieler Dinge auf dem Handregler.

Der TCS-RC-Handregler hat im Zusammenspiel mit der hauseigenen Digitalzentrale TCS den größten Funktionsumfang. Neben dem Zavavov-Protokoll ist aber auch das Z21-Netzwerkprotokoll implementiert. Man kann den Handregler damit an den Z21-Geräten und auch anderen Zentralen wie der Digikeijs DR5000 betreiben. Eine Unterstützung für das Lenz-Netzwerkprotokoll ist geplant.

Updates funktionieren ganz bequem per WLAN. Man muss sich allerdings mit dem Handregler in einem WLAN mit Internet-Verbindung befinden. Der Handregler meldet neue Versionen auch von selbst.

Das Bedienkonzept wurde von der App übernommen. Ein Gerät, egal ob Smartphone-App oder WLAN-Handregler kann Master sein und anderen Geräten gezielt Triebfahrzeuge zur Steuerung freigeben. Wer das nicht braucht, der kann auch mehrere Master betreiben. Angelegte Triebfahrzeuge und Zubehörartikel werden auf allen Handreglern angezeigt. Leider funktionieren diese Komfort-Funktionen nur im Betrieb an einer TCS-Zentrale. Das Bedienmenu ist derzeit wahlweise in

Tschechisch und Englisch verfügbar. Die Anleitung gibt es im Moment leider nur auf Tschechisch.

INNOVATIVER ANSATZ

Es zeigt sich immer mal wieder, dass junge innovative Hersteller zur Marktbelebung beitragen. Der Handregler ist sicherlich kein Schnäppchen, überzeugt aber durch gute Ideen und eine saubere Verarbeitung. Auf die nächsten Updates bin ich schon jetzt gespannt.

Heiko Herholz

PREISE UND BEZUG



- Alle infos auf der Homepage <http://www.zavavov.cz/cz/t>
- Handregler TCS_RC 220,- €
- Digitalzentrale TCS 230,- €
- Bezugsquelle: <http://dccdoma.eshop-zdarma.cz/index.php>
- App im Google PlayStore: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tcs.app>

Ready Line 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



MZSpro Zentrale und MZS Booster



KLEINES GELD, GROSSE LEISTUNG

MD-Electronics aus Paderborn baut sein Produktportfolio an DCC-kompatiblen Modulen beständig aus. Mit der MZSpro bietet Marius Dege nun eine 8-A-Zentrale für 150 Euro an, mit der man sofort loslegen kann, wenn man einen XpressNet-Handregler anschließt.

Hier eignet sich unter anderem Rocos MULTI-Maus, bei MD-Electronics bereits für 100 Euro zu haben. Für unseren Test haben wir darüber hinaus auch noch den XpressNet-Handregler LH101 von Lenz erfolgreich einsetzen können, ebenso das FUNKY II von Matthias Manhart, dessen Basisstation unter anderem auch dieses Bus-System unterstützt. (Wer einen LocoNet-Handregler anschließen möchte, kann auf den zusätzlichen XP-MULTI WLAN-Adapter warten, der als „Übersetzer“ zwischen XpressNet und LocoNet agieren wird. Über dieses Gerät werden wir nach dessen Verfügbarkeit separat berichten.)

So ausgerüstet erhält man ein DCC-System, welches dank seiner 8 A Ausgangsleistung auch größere Modelleisenbahnanlagen komplett versorgen kann, von Spur Z über H0 und 1 bis zur Spur G. Die Zentrale kann bis zu 10239 Loks adressieren, von denen bis zu 50 gleichzeitig gesteuert werden können. An Fahrstufen-Modi werden die üblichen 14, 28 oder 128 Fahrstufen unterstützt.

Schalten kann man F0 – F68. Rocos Z21-App kann dies zwar noch nicht,

aber das dürfte nur eine Frage der Zeit sein. Gleiches gilt für die diversen XpressNet-Handregler im Markt. An Zubehör (Weichen, Signale, etc.) können bis zu 2048 Adressen angesprochen werden. Es gibt drei XpressNet-Buchsen sowie einen B-Bus-Boosterausgang. Das Gleichstrom-Netzteil und das Gleis werden über modellbahntypische grüne Stecker angeschlossen.

Einen Ausgang für ein extra Programmiergleis findet sich nicht. Hierzu muss man also den Gleis Ausgang selbst auf ein separates Gleis umschalten oder man benutzt die Hauptgleisprogrammierung. Zwei LEDs (grün und rot) signalisieren die verschiedenen Betriebszustände und Störungen.

Wer 30 € mehr ausgibt, erhält die Zentrale gleich inklusive WLAN, das Modul ist aber auch als Nachrüst-Option erhältlich. Wer mehr Reichweite benötigt, z. B. für eine große Gartenbahnanlage, der sollte gleich den optionalen WLAN-Adapter mit erhöhter Reichweite bestellen. Hierbei handelt es sich um ein externes Gerät mit einer kleinen Antenne. Als Reichweite im Freien gibt der Hersteller 60 m an.

Der WLAN-Adapter spannt ein eigenes Netz auf und kann so von jedem handelsüblichen Smartphone oder Tablet angewählt werden. Zur Steuerung kommt Rocos Z21-App zum Einsatz. Wer es lieber haptisch mag, kann auch Rocos WLAN-Maus (Test in der DiMo 3/2019) verwenden. Diese stellt man auf die IP-Adresse des MZSpro-WLAN-Adapters ein und los geht es!

Auch ein handelsüblicher Laptop kann direkt in das WLAN der MZSpro eingebunden werden. MD-Electronics bietet auf seiner Webseite das „MD-DCC-Tool“ zum kostenlosen Download an. Mit diesem Tool kann man Loks auswählen und fahren, sowie Weichen und Signale steuern. Auch die erweiterten Funktionen bis F68 kann man hier ansteuern.

Auch ist das Auslesen und Programmieren von CVs über dieses Tool möglich. Um dies anwenderfreundlicher zu gestalten, bietet MD-Electronics für alle seine Systemkomponenten vorbereitete Templates an. Hier werden die passenden CV-Werte mit zusätzlichen Informationen angereichert. Die Basis sind XML-Dateien, die man auch je-

derzeit selbst erstellen und erweitern kann. Eine Anbindung an ein PC-Steuerungsprogramm erfolgt ebenfalls auf diesem Weg. Derzeit wird die MZSpro von iTrain, Train Controller und Rocrail unterstützt. Protokollseitig verhält sich die MZSpro gegenüber diesen Apps wie eine Roco-Z21.

Zusätzlich kann der WLAN-Adapter aber auch in einen „Client-Modus“ versetzt werden. Damit verhält er sich wie ein normaler Teilnehmer im WLAN, der sich an einem WLAN-Router anmeldet und über diesen ins Netzwerk eingebunden wird. Das ist sinnvoll, wenn z. B. die Steuerungssoftware auf dem PC gleichzeitig auch noch auf andere Geräte oder das Internet zugreifen soll. Passend zu seinen Rückmeldern bietet MD-Electronics spezielle 2.4-GHz-Funkmodule an. Diese nutzen eine eigene Funkstrecke zur Kommunikation mit der Zentrale und garantieren so eine schnelle und störungsfreie Rückmeldung.

Wenn mit mehreren Reglern gefahren wird, egal ob App oder XpressNet, wird die Anzeige der Fahrzustände über verschiedene Regler synchronisiert. Wenn man an einem XpressNet-Handregler Funktionen schaltet oder Fahrstufen verändert, so wird das im DCC-Tool, in der Z21-App oder auch an der WLAN-Maus synchron angezeigt, sofern dort die gleiche Lokadresse gewählt ist.

In der anderen Richtung muss ein kleiner Zwischenschritt eingelegt werden, was dem internen XpressNet-Protokoll geschuldet ist. Steuert man über WLAN, so wird der korrekte Status auf einem der XpressNet-Handregler erst dann synchron angezeigt, wenn man auf diesem Regler die gewünschte Adresse erneut oder erstmalig auswählt.

Wo viel Licht, da auch Schatten: RailCom wird nicht unterstützt! Der interne Booster erzeugt keine RailCom-Austastlücke, die Zentrale selbst könnte die übermittelten Informationen auch nicht erkennen und verarbeiten.

ZUSATZBOOSTER

Wem die 8 A noch nicht genügen, dem bietet MD-Electronics einen zusätzlichen Booster mit ebenfalls 8 A Dauerleistung an. Auch hier ist ein passendes Gleichstrom-Netzteil von 12 bis 24 V

Eine kleine Auswahl möglicher Steuergeräte: Ob per XpressNet oder per WLAN, ob dezidiertes Gerät oder Smartphone oder PC, über diese Zentrale lassen sich Züge auf vielfältige Weise steuern.



erforderlich. Dieser Booster unterstützt alle wichtigen Protokolle: DCC, Motorola, mfx, Selectrix und LGB MZS. Und im Gegensatz zur Zentrale kann dieser Booster auch eine RailCom-Austastlücke erzeugen. Angeschlossen wird dieser Booster über den B-Bus oder über den fast überall vorhandenen CDE-Anschluss.

Über Letzteren akzeptiert der Booster auch einfach nur das Gleissignal einer jeglichen Zentrale. In dieser Betriebsart kann der Booster natürlich keine Störungsmeldung (Not-Stopp) an eine Zentrale zurückmelden. Dies geht nur über die „E“-Leitung des CDE-Anschlusses bzw. über den B-Bus.

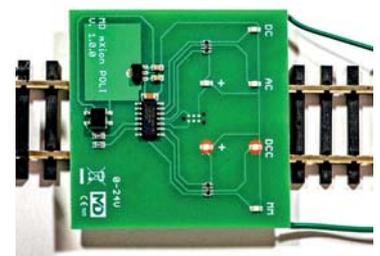
Der Betriebszustand und die Störungsmeldungen werden am Gerät selbst ebenfalls über zwei LEDs (grün und rot) signalisiert. Über einen zweiten B-Bus-Anschluss können weitere Booster angeschlossen werden.

Die Betriebsparameter des MZSpro-Boosters lassen sich über eine entsprechende CV-Programmierung einstellen. Dies lässt sich z.B. über die WLAN-Schnittstelle der MZSpro bewerkstelligen, allerdings nur im „Blindmodus“, da die CVs auf diese Weise nicht aus dem Booster ausgelesen werden können. Vielmehr sendet man einen neuen Wert für eine CV und der Booster quittiert deren Empfang über seine LEDs. So lässt sich dann unter anderem die RailCom-Austastlücke aktivieren.

Als weitere Schnittstelle bietet der Booster einen sogenannten XpressNet-Master Anschluss. Wenn man hier eine XpressNet-Zentrale anschließt, kann

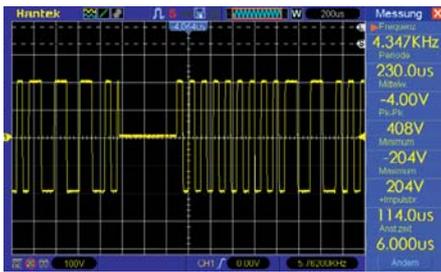
PHASENTESTER

Generell muss man die Gleisabschnitte von verschiedenen Boosterbereichen 100% galvanisch trennen. Um beim Überfahren der Boostergrenzen keine „Kurzschlüsse“ mit Funkenflug, hohen Ausgleichsströmen und folgenden Fahrstörungen zu erhalten, müssen die DCC-Signale „gleichphasig“ auf die Schienen eingespeist werden. Um die Phasen besser detektieren zu können, bietet MD-Electronics eine kleine Test-Platine, das XP-Poli, an. Dieses kann man einfach auf das Gleis auflegen und erkennt an seinen LEDs sofort, was los ist. Ebenso wird angezeigt, ob sich anstatt des DCC- oder MM-Signals „nur“ Gleich- oder Wechselstrom auf dem Gleis findet. Ein kleines, aber feines Werkzeug, welches in keiner digitalen Bastelkiste fehlen sollte.



Links vorne wird das optionale WLAN-Modul eingesteckt. In der Mitte findet sich ein temperaturgesteuerter Lüfter.





Der Booster kann die RailCom-Lücke erzeugen, die Zentrale hingegen nicht.



Die beste Verbindung zwischen Booster (oben) und der Zentrale ist der B-Bus.



Auch der 25-A-Booster MD30B lässt sich gut von der MZSpro steuern.

man den Booster direkt steuern. Was viele nicht wissen: Rocos MultiMAUS ist nicht nur ein einfacher Handregler mit XpressNet Anschluss, sondern gleichzeitig auch eine komplett eigenständige Zentrale, eben nur ohne Leistungsendstufe und ohne Gleisanschluss.

Sobald man die multiMAUS mit diesem speziellen Anschluss verbindet, hat man eine DCC-Zentrale mit 8 A Leistung! Fahren, schalten und CV-Programmierung – alles ist möglich. Diese Konfiguration ist durchaus einsteigergerecht, wenn man mit leistungshungrigen Modellen zu tun hat. (Für H0 und kleiner begrenzt man den maximalen Strom über die Einstellungen.)

Dieses Feature hatte MD-Electronics bereits letztes Jahr mit dem damals neuen 25-A-Booster, MD30B, eingeführt (Testbericht in der DiMo 3/2019). Auch dieser kann mittels multiMAUS

eine Anlage direkt steuern, nur eben mit satten 25 Ampere Dauerleistung für alle, die nie genug Power haben können, z. B. bei größeren Gartenbahn-Anlagen.

Auch dieser stärkere Booster lässt sich direkt an der MZSpro betreiben. Im Gegensatz zum kleinen 8-A-Bruder bietet der MD30B weitere Anschlussmöglichkeiten, wie an S88- oder den LocoNet-(Booster-)Bus.

Obendrein liefert er mit seinem zweizeiligen Display verschiedene Informationen. Die wichtigste ist sicherlich die ständige Anzeige von Spannung und aktuellem Stromverbrauch.

MD-Electronics hat zwischenzeitlich angekündigt, diesen bewährten Power-Booster auch in einer eigenständigen Zentralen-Variante zu liefern: MD30Z. Alles soll sein wie bei der MZSpro, nur mit noch mehr Wums (25 A) und gleich

beherrschter RailCom-Austastlücke. Außerdem sollen eine zusätzliche LocoNet- und S88-Schnittstelle eingebaut sein.

NOCHMAL WLAN

Seit kurzem offeriert MD-Electronics den WLAN-Adapter XP-MULTI. Dieses kleine Gerät bietet einen eigenständigen WLAN-Accesspoint sowie einen XpressNet- und auch einen LocoNet-Anschluss. Das Gerät kann als „Übersetzer“ zwischen diesen beiden Anschlüssen und deren Steuerungsprotokollen dienen.

So kann man diesen Adapter z. B. als WLAN-Interface nutzen, wenn man die MZSpro ohne WLAN-Modul erworben hat. Dazu wird es einfach am XpressNet-Anschluss angeschlossen und los



Von Haus aus kann die MZSpro Zentrale via WLAN mit Rocos WLAN-Maus oder der Z21-App bedient werden. Sobald man das XP-Multi am XpressNet anschließt, können zusätzlich auch LocoNet Regler wie die Daisy II von Uhlenbrock verwendet werden.

BEZUGSQUELLEN



- MZSpro DCC-Zentrale, 150,- €
- MZSpro WLAN-Adapter, 35,- €
- MZSpro WLAN-Adapter (erhöhte Reichweite), 60,- €
- MZSpro Zentrale mit WLAN, 185,- €
- MZSpro Zentrale mit WLAN (erhöhte Reichweite), 210,- €
- MZSpro Booster 8A, 130,- €
- MD30B Booster 25A, 180,- €
- XP-Multi WLAN-Adapter (LocoNet, XpressNet), 65,- €
- XP-Poli Polaritätsprüfer, 13,- €
- Z21 MULTI-Maus, 100,- €
- Z21 WLAN-Maus, 105,- €
- Z21 App für Android oder iOS, kostenlos
- Infos und Bestellung unter www.md-electronics.de
- alle Preise inkl. MwSt, zuzüglich Versand

gehts. Ein externes Netzgerät wird nicht benötigt, die Versorgung erfolgt über den Bus-Anschluss.

Standardmäßig spannt der Adapter sofort nach dem Einschalten sein eigenes WLAN auf.

Mit diesem kann man sich jetzt z.B. von einem Laptop aus verbinden und die Zentrale von der Steuerungssoftware aus ansprechen. Als Protokoll wird das der Z21 verwendet, die App von Roco funktioniert daher ebenso aus dem Stand wie die Bedienung mit der WLAN-Maus. Schließt man einen LocoNet-Regler an die zweite Buchse des XP-MULTI an, kann dieser ebenfalls die Steuerung aller Loks der an der MZSpro übernehmen.

Dieses Übersetzen funktioniert in beide Richtungen. Somit macht der Adapter XpressNet-Regler an typischen LocoNet-Zentralen einsetzbar. Ebenfalls lassen sich die Z21 App und die Roco WLAN-Maus nutzen.

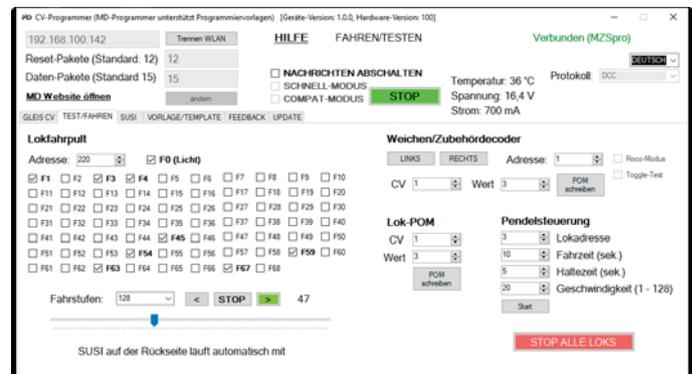
Neben dem „Direkt-Modus“ bietet auch das XP-MULTI den „Client-Modus“, in welchem es sich in ein bestehendes WLAN einbinden lässt. Die Funktionen bleiben die gleichen, nur können nun noch mehr Geräte in einem größeren Netzwerk darauf zugreifen. Das kann z. B. in einem großen Garten interessant werden, wo die Funkreichweite bei Bedarf über die sogenannte Mesh-Technologie um ein Vielfaches erhöht werden kann.

Hans-Jürgen Götz

Beim Kommunikationsprotokoll kann die MZSpro von den diversen Steuerungsprogrammen, wie Train Controller, RocRail oder, wie hier, iTrain ganz einfach wie eine Roco-Z21 eingebunden werden.

Mit dem DCC-Tool kann man Lokdecoder im POM-Modus über die MZSpro auslesen und programmieren. Loks lassen sich auch direkt steuern. Dabei sind bis zu 69 Funktionen (F0-F68) direkt auslösbar.

Über das DCC-Tool lassen sich unter anderem alle wichtigen Parameter der MZSpro und angeschlossener Booster konfigurieren.



Der neue LokSound 5 - Sound...superdetailed



Der LokSound 5 wurde komplett neu entwickelt. Dank 32-Bit Prozessor mit überzeugenden Eigenschaften:

- 10 Soundkanäle gleichzeitig
- Dank RailComPlus® selbständige Anmeldung an allen RailComPlus®-fähigen Zentralen
- LokSound L und XL besitzen serienmäßige PowerPack-Speicherkondensatoren für unterbrechungsfreie Spannungsversorgung
- 16-Bit Auflösung in HiFi-Qualität
- Bis zu 33 Funktionstasten möglich
- Neue Lastregelung mit maximal 50 kHz Taktfrequenz für superleisen Betrieb. Kein Brummen mehr!
- Funktionsausgänge satt: 14 Ausgänge beim LokSound, 9 beim LokSound micro, 22 (!) beim LokSound XL
- Echte Quad-Protokoll-Decoder: DCC, M4®, Motorola® und Selectrix® immer an Bord
- Alle Decoder (auch N Spur!) auf analogen Gleich- und Wechselstromanlagen einsetzbar
- Neue Brems- und Lastsimulationsfunktionen
- LokSound 5 und LokSound 5 micro sind ab Werk mit „Zuckerwürfel“-Lautsprecher 11x15mm ausgestattet

LOK SOUND

Mehr als 400 europäische und 130 amerikanische Sounds zum kostenlosen Download!

Der neue LokSound 5 unterstreicht auf eindrucksvolle Weise unsere Kompetenz im Bau von Decodern. LokSound – Das Original seit 1999.



Spur-Null-Drehgleis von Lenz

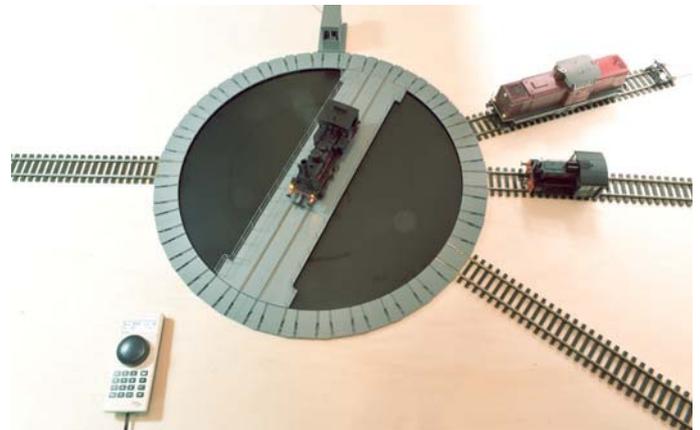
FRISBEE IN NULL

Das Drehgleis hing ein paar Jahre als schmutzige Wanduhr auf dem Lenz-Messestand.

Jetzt ist es fertig, wird ausgeliefert und landete bei Heiko Herholz auf dem Testtisch.

Drehscheiben im Modell haben normalerweise den Hang dazu, teuer und aufwendig zu sein. Ein sinnvoller Betrieb von ihnen ist üblicherweise nur eingebaut in einer Anlage möglich. Lenz verfolgte einen anderen Ansatz und wollte eine Drehscheibe schaffen, die auch der Spur-Null-Teppichbahner nutzen kann. Folgerichtig hat Lenz ein flaches Drehgleis kreiert, das die gleiche Bauhöhe wie Lenz'sche Spur-Null-Gleise hat. Es ist flach wie eine Frisbee-Scheibe. Mit knapp 500 Euro ist es nicht so ganz preiswert geworden, der Preis ist aber für Spur Null mehr als akzeptabel. Im Schalthäuschen befinden sich Antrieb, Decoder und Anschlussbuchsen. Die Anschlüsse J und K werden mit dem Gleis Ausgang des Digitalsystems verbunden. Zusätzlich sind noch Anschlüsse vorhanden, um zwei Taster oder einen Kippschalter mit Mittelstellung anzuschließen. Über diese lässt sich die Drehscheibe direkt und auf „Sicht“ steuern: Die Bühne läuft so lange, wie der Kontakt geschlossen ist. Die Wahl des Tasters bzw. die Kippschalterstellung entscheidet über die Drehrichtung.

An den benutzten Gleisabgängen müssen zunächst Schienenstücke eingesetzt werden. Etwas Gedanken sollte man sich über die Ausrichtung der Drehscheibe machen: Damit es intern keine Kurzschlüsse gibt, wechselt die Polarität der



Mit dem Handregler LH101 behält man problemlos die Kontrolle über Drehgleis und Loks. Die Bühne bremsst beim Erreichen von Gleisabgängen vorbildgerecht ab.

Gleisabgänge am Schalthäuschen und genau gegenüber am Gleisabgang 16. Das sollte man bei der Anlagen-Verkabelung berücksichtigen. Die Drehscheibe versorgt abgehende Gleise nicht mit Strom. Diese müssen gesondert an den Gleis Ausgang der Zentrale angeschlossen werden.

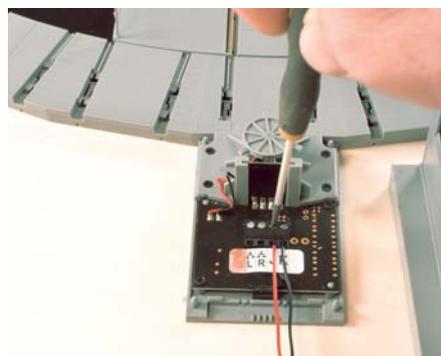
Jeweils zwei gegenüberliegende Gleisabgänge haben die gleiche Zubehöradresse. Die Gleisabgänge sind beim Schalthäuschen beginnend nummeriert. Insgesamt 16 Zubehöradressen sind so vergeben. Voreingestellt sind Adressen ab 900. Die Positionen können direkt angefahren werden. Das Schalten auf + im Handregler sorgt für eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn; mit - geht es andersherum. Die Adresse 917 sorgt für eine komplette Drehung. Selbstverständlich kann man auch andere Adressen vergeben. Sollte die Drehbühne nicht mehr exakt an den Gleisabgängen halten, kann man dies über eine Kalibrierfunktion nachjustieren,

Insgesamt hat Lenz mit dem Drehgleis ein interessantes Drehgerät für Spiel- und Teppichbahner geschaffen. Auch für ambitionierte Modulbahner ist die Scheibe interessant: Im Fiddle-Yard stört sich niemand an vorbildfernen Details wie dem Schalthaus außerhalb der Bühne.

Heiko Herholz



Bis zu 32 Gleisabgänge sind nutzbar. Zunächst müssen dafür Schienenstücke eingesetzt werden



Der elektrische Anschluss erfolgt im Schalthaus über die Klemmen J und K.



Mit dem Handregler werden die Gleisabgänge über Zubehöradressen direkt angewählt.

LocoNet als Schaltbus von
Möllehem Gårdsproduktion

FRISCH VOM BAUERNHOF



LocoNet ist in den letzten Jahren sehr angesagt. Mit Möllehem Gårdsproduktion betritt ein weiterer Player die LocoNet-Bühne und bereichert uns mit interessanten Produkten rings um den Modellbahn-Bus. Heiko Herholz hat sich die Produkte angesehen und ist von einigen Dingen regelrecht begeistert.

Der Legende nach haben Steve Jobs und Steve Wozniak die ersten Apple-Rechner in einer Garage in Palo Alto zusammengeschraubt. Auch so mancher Modellbahn-Digitalhersteller hat ähnlich angefangen: Bei manchen war die heimische Modellbahnanlage oder die Küche die erste Produktionsstätte. Mit Möllehem Gårdsproduktion ist nun ein Hersteller aus Schweden dabei, der seine Firma vom heimischen Bauernhof aus betreibt. Der Eigentümer Anders Boström ist aktives FREMO-Mitglied und hat einige pffiffige Dinge entwickelt, die für Modellbahner sehr nützlich sind. Neben den hier vorgestellten Platinen gibt es auch noch eine einfach zu beherrschende Modellzeit-Uhr für Android-Smartphones: MRClock.

PEER-TO-PEER

Der Begriff peer-to-peer-Netzwerk ist den meisten von uns nicht unbekannt: Viele Netzwerke, wie zum Beispiel auch das Heimnetzwerk zu Hause, sind peer-to-peer: Jeder Teilnehmer im Netzwerk kann mit jedem anderen Teilnehmer direkt kommunizieren. So läuft der Datenfluss zwischen der WLAN-Steckdose und dem Smartphone nicht über eine Verwalter-Instanz, sondern direkt.

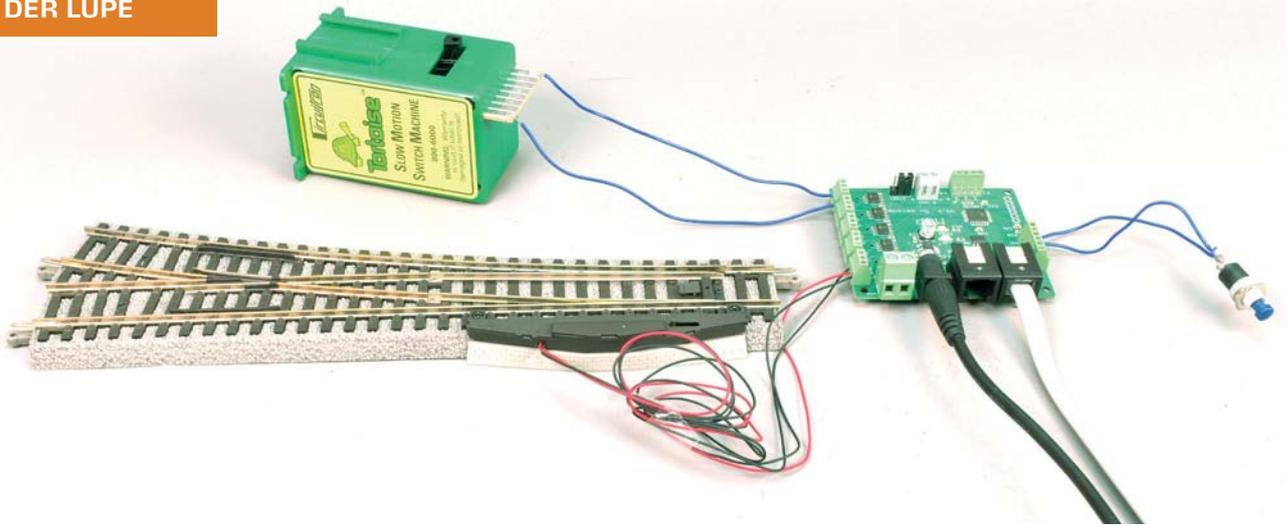
Das LocoNet ist auch ein peer-to-peer-Netzwerk. Im Normalfall wird man sich dessen nicht bewusst, da das LocoNet immer von einer Digitalzentrale ausgehend aufgebaut wird. Die Digitalzentrale nimmt hierbei eine Doppelrolle ein: Sie ist Protokollkonverter von LocoNet zu DCC und sie ist LocoNet-Stromquelle. Das eigentliche LocoNet ist im Grunde nur ein einzelner Draht im Inneren des 6-poligen LocoNet-Kabels. Im

Ruhezustand liegt hier eine Spannung von 12 V an. Wenn etwas gesendet wird, zieht der Sender das Potential des Kabels auf Masse. Alle LocoNet Teilnehmer hängen an der gleichen Leitung und sehen damit auch alle Nachrichten. Wer etwas senden will, muss warten, bis kein anderer sendet und darf erst dann den Bus belegen. Ein LocoNet-Startpunkt muss folgerichtig keine Digitalzentrale sein. Eine Schaltung, die 12 V einspeist und als 15-mA-Stromquelle fungiert, reicht völlig.

SCHALT-LOCONET VON MGP

Möllehem Gårdsproduktion (MGP) liefert ein paar pffiffige Platinen, die sich die peer-to-peer-Eigenschaften des LocoNet zu Nutze machen: Es gibt Platinen zur Stromeinspeisung (current supply), Weichen- (switch), Signal- und Stellpultdecoder (panel) sowie Rückmelder. Abgerundet wird das Programm durch etliche nützliche Ergänzungen, wie Spezial-Platinen zur LED-Ansteuerung, solche für Drehscheiben und ein Smartphone-Interface sowie durch allerlei nützlichen Kleinkram. Der Besuch der Webseite mollehem.se lohnt sich. Die Bestellung funktioniert einfach und unkompliziert über den integrierten Webshop.

Natürlich kann man die MGP-Platinen auch am LocoNet einer normalen Digitalzentrale einsetzen, gedacht ist das System aber als losgelöstes Schaltsystem. Startpunkt ist die „current supply“-Platine. Hier wird ein Steckernetzteil angeschlossen und hier werden die weiteren LocoNet-Platinen mit LocoNet-Kabeln angesteckt. Für Stellpulte existiert der Panel-Decoder. An ihm lassen sich 16 Taster anschließen, die man



Am Weichendecoder können bis zu 5 Weichenantriebe angeschlossen werden. Es ist sowohl die Verwendung von Magnet- als auch von motorischen Antrieben möglich. Am Decoder lassen sich auch zusätzliche Taster und Kippschalter anschließen um die Weichen direkt zu schalten. Über zusätzliche Anschlüsse lassen sich Belegtmelder anschließen. Der Decoder wird so zum Kehrschleifen-Modul. In den Decoder ist auch eine kleine Fahrstraßen-Steuerung integriert. Die Einstellmöglichkeiten sind umfangreich, aber mit der Handy-App gut beherrschbar.

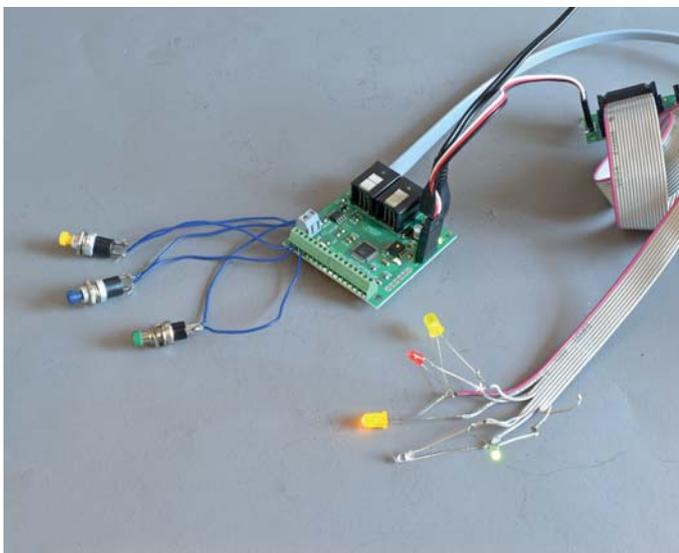
DELOOF KANN ES AUCH „OHNE“

In der letzten Ausgabe der DiMo haben wir die LocoNet-Platinen von Hans Deloof vorgestellt. Das Deloof-System ist vom Ansatz her ähnlich angelegt wie das MGP-Loconet-System. Grundsätzlich sieht Hans Deloof den Einsatz einer Digitalzentrale vor, die gleichzeitig der Startpunkt der LocoNet-Verkabelung ist. Es geht aber auch ohne Zentrale: Der LocoBuffer wird hierbei zum Startpunkt. Dazu müssen die in der Anleitung als Option angegebenen Bauteile bestückt werden: R9, R10, T2, T3 und JP6. Sofern die Bauteile nicht im Bausatz enthalten sind, kann man diese Bauteile problemlos bei Elektronik-Versendern wie Reichelt oder Conrad bestellen. Sind die Bauteile bestückt, dann entscheidet der Jumper JP6, ob der LocoBuffer auch gleichzeitig als LocoNet-Stromquelle fungiert. Ist der Jumper gesetzt, dann wird keine Digitalzentrale mehr benötigt, genauso, wie beim hier vorgestellten MGP-Platinensystem.

Eine Besonderheit nimmt im Deloof-Programm die LocoServo-Platine ein. Auch hier ist eine Option vorhanden, um den Betrieb ohne Zentrale zu ermöglichen. In diesem Fall arbeitet die LocoServo-Platine als unabhängige Servosteuerung. Bauteile müssen hier nicht zusätzlich bestückt werden, es muss nur der Jumper JP3 geschlossen werden. Die Taster zur Steuerung können dann an die IO-Anschlüsse J4 und J5 angeschlossen werden.

Auch Hans Deloof bietet inzwischen eine Handy-App an, mit der ein paar Einstellungen an deloof'schen Servo- und Sensor-Modulen vorgenommen werden können. Die App lässt sich über einen Link von der Homepage <http://users.telnet.be/deloof> laden. Zur Verbindung wird Bluetooth verwendet. Daher wird für den Einsatz der App der Bluetooth-Loconet-Adapter von Hans Deloof genutzt.

HH



Der Panel-Decoder mit einem angeschlossenen LED-Modul. Hier lassen sich Fahrstraßen aller Art herstellen und auch einige etwas komplexere Abhängigkeiten definieren.

dann bequem in ein selbstgebautes Stellpult einbauen kann. Über einen dreipoligen Erweiterungsstecker lassen sich einfache LED-Platinen anschließen. Insgesamt kann man so bis zu 64 LEDs betreiben. Wer mehr benötigt, der kann einfach mehrere Panel-Decoder anschließen.

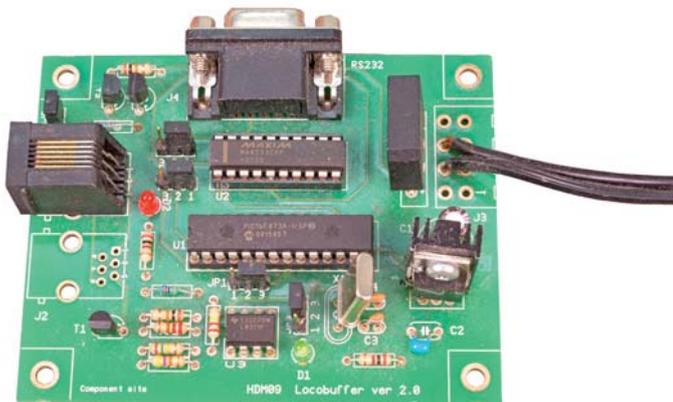
Weichen lassen sich mit dem Switch-Decoder ansteuern. Es sind Ausgänge für fünf Weichen vorhanden. Möglich ist sowohl der Anschluss von Magnetspulantrieben als auch von motorischen Antrieben. Wer möchte, der kann am Decoder nochmal für jeden Antrieb einen Taster oder Kippschalter direkt anschließen. Im Stellpult-Startset befinden sich neben Panel-Decoder, LED-Platine und Switch-Decoder noch ein USB-Interface und ein LocoNet-Bluetooth-Adapter. Mit dem USB-Interface kann man bei Bedarf die Panel-Platine und den Switch-Decoder umprogrammieren. Beide Platinen sind kompatibel zur Arduino-Welt: Man kann hier seine selbstgeschriebenen Arduino-Programme aufspielen. Die Arduino-Loconet-Library bietet dabei volle Hardware-Unterstützung. So kann man seine LocoNet-Projektideen noch einfacher umsetzen und ganz individuelle Decoder konstruieren.

KONFIGURATION PER BLUETOOTH

In der OpenSource-Loconet-Welt ist die Verwendung von Loconet-SVs (System Variables) sehr beliebt. Dabei handelt es sich um Konfigurationsspeicher ähnlich wie wir es von den CVs unserer Lokdecoder kennen. Leider sind Loconet-SVs und Loconet-CVs, wie sie bei Uhlenbrock Verwendung finden, nicht direkt miteinander kompatibel. Loconet-SVs kann man daher nicht mit einer Intellibox programmieren.

MGP hat sich für die Konfiguration der SVs eine pfiffige Lösung ausgedacht: Das Loconet-Bluetooth-Interface wird an das Loconet gesteckt und per Bluetooth mit einem Android Smartphone gepaired. Im PlayStore kann man die App MGP Loconet Decoder Programmer herunterladen. Diese App verbindet sich über Bluetooth mit dem Loconet und zeigt alle vorhandenen MGP-Platinen an. Durch Antippen öffnen sich die entsprechenden Konfigurationsmenüs und man kann alle erdenklichen Dinge einstellen, wie Adressen, Schaltzeiten, Blinkzeiten und vieles mehr. Sowohl der Panel-Decoder als auch der Switch-Decoder verfügen über eine Fahrstraßensteuerung, die sich hier konfigurieren lässt. Es sind Verriegelungsfunktionen vorhanden und zusätzliche Abhängigkeiten möglich. So lassen sich preiswert komfortable Stellpulte bauen. Gerade für Modulbahner sind diese Produkte sehr interessant, da kein großes Digitalsystem benötigt wird, um die Weichen in einem einzelnen Bahnhof bedienen zu können.

Heiko Herholz



Ein etwas älterer serieller Locobuffer von Hans Deloof. Bei den USB- und Bluetooth-Modellen ist nur die PC-Seite anders ausgeführt. Der Jumper JP6 über der Loconet-Buchse links ist gesteckt. Damit ist die Loconet-Stromversorgung aktiv und es wird keine Zentrale benötigt.

BEZUGSQUELLE



Startset Control Panel	92,50 €
Smartphone Interface	25,50 €
Signaldecoder	32,50 €
Servodecoder	33,00 €

Alle Produkte direkt erhältlich: www.mollehem.se

LBridge342

SEARCH CLEAR

Address	Name/Serial number	Type
20	489	MGP Panel
15	342	MGP BTinterface
35	245	MGP Switch5

Auf der Startseite der App werden alle konfigurierbaren Geräte angezeigt. Durch Antippen öffnet sich das jeweilige Menü.

← 126-1-4-489 ↑ [Icon] [Icon]

^ LED 1

104: LED 1, Type	Switch Thrown	EDIT
105: LED 1, Address	35	EDIT

Die Konfiguration per Handy-App ist anfangs gewöhnungsbedürftig, geht dann aber gut von der Hand. CV-Tabellen muss man bei dieser Methode nicht lesen.

CLOSE Status: Closed THRO W REMOVE

Address: 39

```
[13:53:34.428]: SW_REP: address: 35 state: closed
[13:53:34.426]: SW_REQ: address: 35 state: closed
[13:53:32.755]: SW_REP: address: 35 state: thrown
[13:53:32.741]: SW_REQ: address: 35 state: thrown
[13:53:30.135]: SW_REP: address: 24 state: thrown
[13:53:30.134]: SW_REP: address: 39 state: closed
[13:53:30.132]: SW_REQ: address: 39 state: closed
```

Natürlich bringt die App auch einen Modus mit, bei dem man Weichen direkt schalten kann. Als besonderes Highlight ist ein Loconet-Monitor vorhanden, mit dem man alle Nachrichten auf dem Loconet sehen kann.



Neue Digitalzentralen Tams mc² und LSdigital InfinityCube

DAS DOPPELTE LOTTCHEN

Um ehrlich zu sein: Anfang dieses Jahres, als die Messen in Mannheim und Dortmund abgesagt wurden, da war ich gar nicht so richtig böse darüber. Etwas mehr zu Hause zu sein, schadet nicht und ist so etwas wie ein Moving-Detox. Allerdings muss ich sagen, dass inzwischen doch etwas fehlt. Der persönliche Austausch mit anderen Modellbahnern, Lesern und Herstellern ist eigentlich durch nichts zu ersetzen. Videokonferenzen, Forenbesuche, Mailinglisten und Telefonate ersetzen zwar vieles, aber ab und zu möchte man doch sein Gegenüber live erleben. Nur durch persönliche Kontakte entstehen Kooperationsprojekte wie wir sie bei diesem Digitalzentralenprojekt erleben.

Hier haben sich Kersten Tams, das Entwicklungsteam von Bühler Electronic und der freie Entwickler Andreas Kretzer zusammengefunden. Bühler Electronic ist die Firma hinter den beiden Modellbahn-Digital-Marken LSdigital und LDT.

Die letzte Digitalzentrale von Tams, die Red Box, ist noch gar nicht so lange her und hat immerhin einen Preis beim „Goldenen Gleis“ gewonnen. Bei der Red Box ging es vor allem um Integration. Viele der Dinge, die bei der Vorgängerzentrale MasterControl als Adapter erhältlich waren, sind direkt in die Red Box integriert worden. Dafür wurde das Bedienkonzept geändert: Die Box kam ohne integrierten Handregler auf den Verkaufstresen von Cornelia Tams.

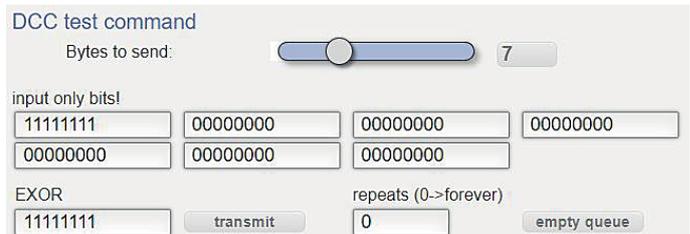
Als Handregler wurde das HandControl 2 entwickelt, auch ein spannendes Kooperationsprojekt: Tams arbeitet hier mit Lenz zusammen und verwendet das Gehäuse des Lenz-Handreglers LH101.

Es gab eine Sache, bei der ich mich und andere sich gefragt haben: Warum ist das nicht mit drin? Tams setzt schon seit vielen Jahren auf die RailCom-Rückmeldetechnik und den innovativen BiDiB-Bus. Beides ist schon lange im Tams-Programm. Konzeptionell war das aber bisher von der Zentrale

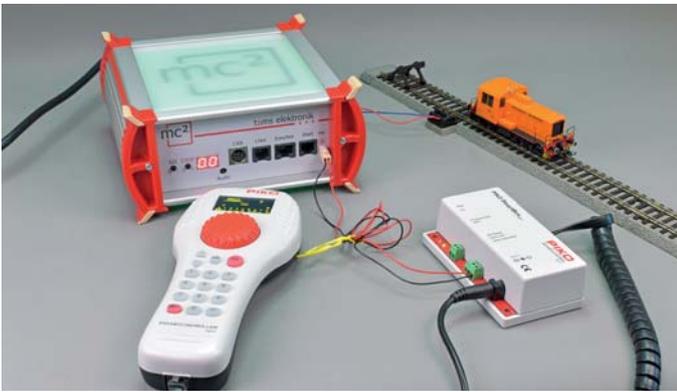
Ungefähr einmal im Jahr trifft eine komplett neue Digitalzentrale bei unserem Autor und passioniertem Digitalzentralensammler Heiko Herholz ein. Neu in seiner Sammlung sind die Digitalzentralen mc² und InfinityCube von Tams und LSdigital, denen er im Rahmen eines Betatests auf den Digitalausgang schauen konnte.

losgelöst. Das hat sicherlich auch Vorteile, man kann so das Rückmelde- und Schaltsystem auch mit anderen Digitalsystemen kombinieren und ist nicht auf die Verwendung einer Tams-Zentrale angewiesen. Dennoch wäre es schön, das direkt in die Zentrale integriert zu haben.

Nicht kleckern, klotzen ist das Motto bei der neuen Zentrale. Dank der drei Kooperationspartner geht die Entwicklung flott voran. Die Zentrale wird als mc² in einem spacegrauen Gehäuse von Tams und als InfinityCube in einem schwarzen Gehäuse von LSdigital ausgeliefert. Besonderheit bei beiden Zentralen sind die Plexiglasscheiben oben und unten mit integrierter RGB-LED-Beleuchtung. Die Farbe spiegelt den aktuellen Status der Zentrale wieder: Grün ist die Zentrale



Leckerbissen für Digitalnerds: Experimentielle DCC-Kommandos lassen sich individuell aus dem Browser senden.



Mit dem Sniffer-Eingang auf der Vorderseite lassen sich beliebige Zentralen als „Handregler“ benutzen, so wie hier die SmartBox light von Piko.



Auf der Rückseite sind Anschlüsse für Gleisgänge, Booster, BiDiB, S88-N und Netzwerk vorhanden. Der Power-Stecker entspricht dem, was Märklin derzeit verwendet.

betriebsbereit und der Gleisgang eingeschaltet. Rot zeigt einen ausgeschalteten Gleisgang an. Bei einem Software-Update wird es dann richtig bunt...

Der CAN-Bus ist ein Industrie-Feldbus, der vor allem in der Automobilindustrie zum Einsatz kommt. Im Modellbahnbereich wird CAN inzwischen an vielen Stellen eingesetzt. Die Digitalzentralen von ZIMO, Märklin, Roco und ESU setzen CAN-Bus-Systeme ein. Leider sind nur ZIMO und Roco zueinander kompatibel. Von Thorsten Mumm gibt es CAN-Bus-Ergänzungen und Erweiterungen für Märklin und ZIMO. Der amerikanische Modellbahnverband NMRA hat unter dem Namen LCC auch ein CAN-Bus-System genormt. Bis jetzt gibt es nur von kleineren US-Herstellern LCC-Produkte. Ob größere US-Hersteller folgen, bleibt abzuwarten.

In Deutschland können wir den ECoSlink-CAN-Bus von ESU als „closed-System“ betrachten, sodass im Wesentlichen die Märklin- und die Zimo/Roco-CAN-Bus-Welt zur Auswahl stehen. Tams und LSdigital haben jetzt ihre Zentralen auch mit CAN-Bus ausgerüstet und sich dabei für das Märklin-System entschieden, was wenig verwundert, da Tams schon immer einen großen Teil seiner Kundschaft in der Märklin-Welt findet. Eine Mobile Station 2 oder 3 kann direkt angesteckt werden und sofort zur Steuerung von Fahrzeugen und Zubehör dienen.

Der Tams-eigene Bus EasyNet gehört natürlich bei Tams zur Standardausstattung von Zentralen. Bei der mc² dient EasyNet vor allem zum Anschluss des Handreglers HandControl 2. Dieser wird übrigens jetzt auch in einer stylischen schwarzen Version von LSdigital erscheinen. Bei Tams gehört die Unterstützung von XpressNet schon lange zum guten Ton. So ist auch hier eine XNet-Buchse vorhanden an der sich alle möglichen Multimäuse, Lokmäuse und LH101 der Welt anschließen lassen. Bei meinem Testexemplar ließen sich schon mehrere unterschiedliche Handregler parallel betreiben. Die Multi-maus zeigt dabei auch an, wenn andere Handregler Fahrstufen und Funktionen der gerade aufgerufenen Lok ändern. Zur Ausstattung von Tams-Zentralen gehören auch immer 5-polige Märklin- und dreipolige CDE-Booster Anschlüsse. Auch ein Programmiergleis-Anschluss ist selbstverständlich. In

die neue Zentrale ist ein leistungsfähiger Booster integriert, der im Auslieferungszustand mit dem richtigen Netzteil bis zu 6,5A Leistung auf dem Hauptgleisanschluss liefern kann. Spannung und Strom lassen sich komfortabel über die Web-Oberfläche einstellen. Die momentane Last am integrierten Booster wird mit eine LED-Anzeige auf der Vorderseite dargestellt. Hier befinden sich auch ein Stop- und ein Go-Taster um den Gleisgang aus- und wiedereinzuschalten. Der mit rec beschriftete zweipolige Anschluss auf der Vorderseite ganz rechts ist ein Sniffer. Hier kann man den Gleisgang beliebiger Zentralen anschließen. Die Zentralen dienen dann als Handregler an der mc².

Tams ist Miterfinder der s88-N-Version des altehrwürdigen s88-Rückmeldebusses. Selbstredend ist auch hier ein entsprechender Anschluss vorhanden. Ein paar Sachen sind neben dem CAN-Bus-Anschluss auch komplett neu: Für mich als LocoNet-Fan ist natürlich der LNet-Anschluss das persönliche Highlight. Im Moment lässt sich bereits Uhlenbrocks Daisy 2 betreiben. Bis zur Auslieferung der Zentrale werden auch die beliebten Fremo-Freds unterstützt.



Die mc² im Kreise der möglichen Handregler: Um es kurz zu machen: Die mc² macht es mit jedem: LocoNet-, XpressNet- und Märklin CAN-Handregler können direkt eingestöpselt werden.



Die Bedienoberfläche ist bei LSdigital in schwarz und rot gehalten. Der Handregler wird auch physisch im LSdigital-Design erhältlich sein.

Die Bedienoberfläche im Tams-Look spacegrau. Die wichtigsten Daten bekommt man hier und den Rest dann im Menu links.



Jetzt ist endlich BiDiB an der Zentrale eines etablierten Digital-Herstellers zu finden. Das innovative Bus-Konzept des unabhängigen Digital-Experten Wolfgang Kufer hat schon länger Kersten Tams begeistert und so finden sich bereits etliche Komponenten mit BiDiB-Anschluss im Tams-Katalog.

Für Sound-Spielereien direkt mit der Zentrale ist ein Audio-Ausgang vorhanden. Hier muss man im Moment noch etwas abwarten, was Tams mit diesem Anschluss vorhat. USB ist an der neuen Zentrale nicht mehr vorhanden. Ein zeitgemäßer Netzwerkanschluss bringt die Verbindung in die PC-Welt. Mit einem von LSdigital zugelieferten Software-Tool lassen sich USB-Anschlüsse über die Netzwerkverbindung emulieren und die neue Zentrale findet dank des bekannten P50x-Protokolls sofort eine Verbindung zu allen gängigen Modellbahn-Steuerungsprogrammen. Für Linux-Freunde gibt es übrigens auch eine passende Lösung.

Die neue Zentrale spricht natürlich DCC und Märklin-Motorola auf dem Gleis Ausgang. Für Tams ist es selbstverständlich, alle Untervarianten der Protokolle zu unterstützen. Insbesondere Märklin-Bahner mit einer älteren Digitalausstattung können sich freuen, dass auch alle Varianten der 28-Fahrstufen-Steuerung des MM2-Protokolls möglich sind.

DCC-Bahner bekommen neben den neuesten Entwicklungen der RailCommunity auch Unterstützung für prähistorische 14-Fahrstufen-Decoder.

Die mfx-Unterstützung nennt sich bei Tams traditionell m3 und ist auch in der neuen Zentrale eingebaut. Gemeint ist mit m3, dass die Ansteuerung von mfx-Decodern möglich ist, aber bislang keine automatische Anmeldung von mfx-Decodern an der Zentrale erfolgt. Auf der DCC-Seite ist RailCom mit an Bord. Neben der Erzeugung der Austastlücke ist auch gleich ein globaler RailCom-Detektor integriert, der zum Beispiel das Auslesen von Lokdecodern während der Fahrt ermöglichen wird. Relativ neu ist DCC-A, bei dem das A für Anmeldung steht. Hierbei handelt es sich um ein offenes und unabhängiges automatisches Anmeldeverfahren für DCC-Systeme. Die Entwicklung hat Kersten Tams bereits vor 1,5 Jahren auf der Messe in Dortmund präsentiert und nun mit der neuen Zentrale realisiert. Wir werden das Verfahren demnächst ausführlich vorstellen.

Alle Einstellungen an der Zentrale werden über ein Web-Interface gemacht. Man muss dazu nur in einem beliebigen Browser die IP-Adresse der Zentrale aufrufen und landet dann schon in der Bedienoberfläche. Die IP-Adresse der Zentrale kann man nach einem langen Tastendruck auf die Go-Taste bequem am Display in mehreren Schritten ablesen. Wichtige Informationen über den Status werden direkt auf der Startseite angezeigt. In den Untermenüs geht es dann detailliert weiter. Hier lassen sich dann alle Dinge einstellen, die Digital-Gourmets so wünschen. Für die Modulbahner ist zum Beispiel die Möglichkeit vorhanden, das Purging einzustellen. Gemeint ist damit, wie lange Steuerdaten für eine Lok ausgesendet werden, ohne dass von einem Handregler neue Informationen gekommen sind. Für den Betrieb großer Fremo-Arrangements wird das beispielsweise gebraucht.

Natürlich kann man aus der Weboberfläche auch sämtliche Programmierfunktionen steuern, also sowohl die Hauptgleis - als auch die Programmiergleis - Funktion für Lokdecoder. Dinge wie die Zusammenstellung von Mehrfachtraktionen sind hier auch bequem möglich.

Besonderes Highlight in der Weboberfläche ist der integrierte Handregler. Optisch dem Tams-Handregler HC2 nachempfunden, lässt sich mit diesem alles genauso steuern wie mit dem bekannten physischen Handregler. Da alles im Browser läuft, kann man auch bequem mit dem Smartphone oder Tablet darauf zugreifen. Eine Installation irgendwelcher Apps ist nicht nötig.

Ebenfalls über das Web-Interface lässt sich die Modellzeituhr erreichen. Viele Modellbahnfreunde spielen heutzutage



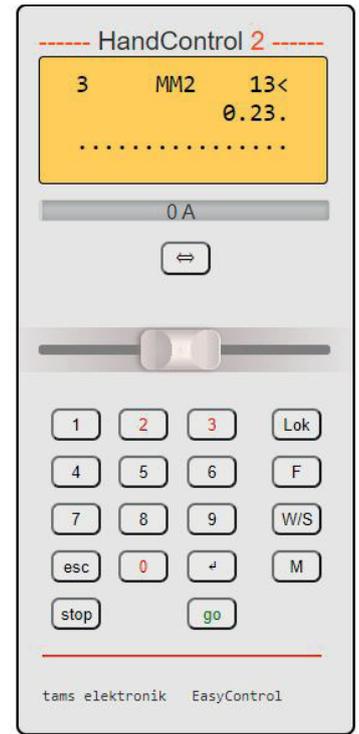
Die Programmierfunktionen lassen sich über Handregler, aber auch über das Web-Interface aufrufen. Interessante Möglichkeit ist: Decoder für das erweiterte Zubehördecoderformat zu programmieren.



InfinityCube und mc² sind intern großzügig mit Speicher ausgestattet. Über das Web-Interface lassen sich umfangreiche Einstellungen an den Fahrzeugen vornehmen. Neben Protokoll-Einstellungen lassen sich auch Namen, Funktionstasten und Funktionssymbole bearbeiten. Selbst das Anlegen von Doppeltraktionen ist hier möglich.



In die neuen Zentralen ist eine Modellzeit-Uhr integriert. Die Steuerung und Anzeige erfolgt über den Browser. Zusätzlich wird die Zeit auf dem DCC ausgegeben.



Steuerung aus jedem Browser und von jedem PC, Smartphone oder Tablet: Softwareversion der HC2.

nach einem Fahrplan und benötigen dafür eine Uhrzeit. Tams geht diesen Trend mit und bietet eine Modellzeit-Uhr, die sich von 1:1 Zeit bis zu 1:60 steuern lässt. Die Uhrzeit kann im Browser angezeigt werden und wird zusätzlich auf dem DCC-Gleis Ausgang ausgegeben. So könnte man hier auch eine DCC-Uhr anschließen, wie wir es in der DiMo 02/2020 gezeigt haben.

Manchmal fragt man sich ja, ob es nicht schon alles gibt. Mit einem Blick auf die beiden neuen Zentralen lautet die Antwort eindeutig: Nein, gibt es noch nicht. Die Vereinigung der Bus-Anschlüsse für LocoNet, XpressNet, BidiB und Mär-

klin-CAN-Bus in einem Gerät ist genauso revolutionär wie die komplette Steuerung über einen Web-Browser. Das Beta-Testgerät überzeugt schon jetzt. Bis zu der Auslieferung der 549,- € teuren Geräte (499,- € Einführungspreis bei Vorbestellung bis 31.12.2020) zum Ende des ersten Quartals 2021 hat das Entwicklungsteam zwar noch einiges zu tun, aber angesichts der bisher guten Fortschritte wird mit einer umfangreichen Funktionsvielfalt zu rechnen sein. Wir wünschen viel Erfolg!

Heiko Herholz

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

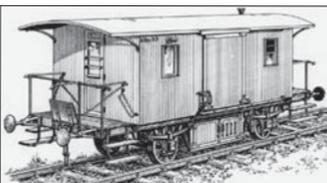
MENZELS LOKSCHUPPEN TÖFF-TÖFF GMBH
Friedrichstr. 6 • LVA-Passage
Tel.: 0211 / 373328
www.menzels-lokschuppen.de
FH/RW EUROTRAIN

42289 Wuppertal

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

58135 Hagen-Haspe

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

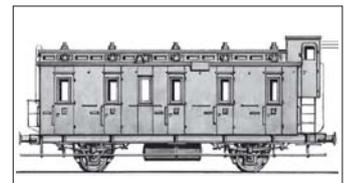


67146 Deidesheim

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

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





Piko SmartProgrammer mit Apps für iOS und Android

REIFE-PRÜFUNG

Die Apps für Android und iOS ergänzen die Steuerungsmöglichkeiten für Pikos SmartProgrammer und SmartTester. Unser Autor Heiko Herholz hat das zum Anlass genommen, das Programmier-System nochmal genauer unter die Lupe zu nehmen.

Den SmartProgrammer von Piko hatte ich vor etwas mehr als einem Jahr erstmalig in der Hand. Zunächst als Beta-Tester und etwas später dann auch, um das Gerät ausführlich in unserer Schwesterzeitschrift Miba vorzustellen.

Bei neuen Geräten mit hohem Software-Anteil ist es immer spannend, die Entwicklung zu verfolgen. In der frühen Beta-Testphase gab es noch so einige Ungereimtheiten, die dann aber schnell beseitigt wurden. Ein paar meiner Vorschläge aus dieser Zeit sind auch heute in der SmartProgrammer-Software zu finden: So kann man zum Beispiel für den Offline-Betrieb alle Piko-Sound-Projekte auf die Festplatte laden. Das frisst zwar einiges an Platz, aber so kann man mit dem Programmer auch arbeiten, wenn man keinen Internetzugang hat. Zum Zeitpunkt der Miba-Vorstellung war die Software dann schon so weit, dass man sagen konnte: Die tut, was sie soll und ein paar Highlights waren auch schon verfügbar. Nachdem der erste Hype in Internetforen und Modellbahn-Zeitschriften vorbei war, konnte Piko nun in aller Ruhe daran gehen, die Software weiter auszubauen und bei der Gelegenheit den ein oder anderen Fehler zu beseitigen. Über Updates wird man beim Start informiert. Die Installation ist problemlos und einfach.

Piko hat von vorne herein die Software mit dem Entwicklungssystem erstellt, mehrere Betriebssysteme zu unterstützen. Natürlich müssen auch hier spezifische Dinge für jedes Betriebssystem eingebaut werden, aber der grundlegende Softwarestamm ist betriebssystemübergreifend. Ein hervorragender Ansatz, dem andere Hersteller folgen sollten. Mit dem Auslieferungsstart gab es ein Windows-Programm. Diesem hat man die Herkunft eines Systems zur Entwicklung von Apps für mobile Devices schon angesehen, die Menüführung ist eher handtypisch.

Inzwischen sind Apps für iOS und Android in den jeweiligen Apps Stores kostenlos verfügbar. Download und Installation erfolgte auf meinen recht modernen Geräten problemlos. Die App verfügt über einen Standard- und einen Expertenmodus. Die Head-Zeile ist bei Standard rot und bei Experten blau. Um ehrlich zu sein: Ich habe mich nicht so wirklich mit dem

Standard-Modus beschäftigt und gleich auf Expertenmodus gestellt. Die Umschaltung kann in der Titelzeile oben rechts erfolgen und ist eigentlich für DiMo-Stammleser obligatorisch ... Ein paar grundlegende Sachen können inzwischen eingestellt werden, so zum Beispiel die Mindest- und Maximalspannungen im Analog- und Digitalbetrieb.

Der Programmer erhält bekanntermaßen Anschluss zum PC über USB und WLAN. Neu ist hierbei die Möglichkeit, den Programmer in das heimische WLAN zu integrieren. So kann man mit dem Handy oder Tablet Decoder einstellen und gleichzeitig online bleiben, um zum Beispiel Nachrichten zu empfangen. Außerdem kann man in diesem Modus live die Soundprojekte vom Piko-Server laden. Die Verbindung zum SmartProgrammer wird bei Bedarf automatisch aufgebaut.

Die SmartProgrammer-App teilt sich derzeit in die Bereiche Decoder testen, Decoder programmieren, Projekte und Pendelstrecke auf. Im Testbereich wird zunächst ein angeschlossener Decoder ausgelesen. Besonders gut funktioniert das natürlich bei aktuellen SmartDecodern von Piko: Es werden alle Funktionssymbole passend geladen. Piko setzt dabei auf Symbole, die zum RailComPlus-Verfahren kompatibel sind. Daher lassen sich mit der App auch die Symbole von ESU-Decodern anzeigen. Testfahrten lassen sich so sehr komfortabel durchführen. Eine Anzeige informiert über die aktuelle Spannung und den Stromverbrauch. Wenn ein zusätzlicher SmartTester am SmartProgrammer angeschlossen ist, dann lässt dieser sich auch im Test-Menü aufrufen. Hier gibt es dann zusätzliche Anzeigen für den Zustand des Motors und der Funktionsausgänge. Natürlich kann man mit dem SmartProgrammer auch Weichen schalten. Dies geschieht im Stellwerk. Die Weichen müssen zuerst definiert werden, was über einen sehr einfachen Bedienschritt erfolgt.

Im Testmenu ist in den Decoder-Details noch ein mächtiges Werkzeug versteckt: Hier wird angezeigt, ob der Firmware-Stand eines Piko SmartDecoders aktuell ist. Bei Bedarf lässt sich das entsprechende Update hier schnell durchführen. Menü-Punkte zur direkten CV-Programmierung und zum ana-



Ich hätte natürlich auch die Pendelstrecke direkt auf das Regalbrett bauen können. So ist es aber etwas mobiler.

logen Testen runden das Test-Menü ab. Schaltet man in den Expertenmodus, dann wird zusätzlich noch ein SUSI-Menü sichtbar, mit dem ein direkt am SmartProgrammer angeschlossenes SUSI-Modul getestet werden kann.

Das Hauptmenü „Decoder Programmieren“ ist eines der beiden besonders mächtigen Werkzeuge der SmartProgrammer-App. Hier stehen derzeit 9 bis 10 Untermenüs zur Verfügung, je nach erkanntem Decoder. Die Bereiche Steuerpult, Analogbetrieb, CV-Programmierung entsprechen den jeweiligen Menüpunkten aus dem Testmenü.

Die Untermenüs „Informationen“, „Fahrverhalten“, „Ausstattung“, „Funktionszuordnung“ und „Funktionstasten“ dienen der Konfiguration des jeweiligen Decoders. Ein paar besonders interessante Dinge befinden sich in den Informationen: Hier lassen sich die verschiedenen Digitalprotokolle bequem konfigurieren. Piko SmartDecoder verstehen alle aktuellen Digitalprotokolle. Entsprechend umfangreich ist hier die Auswahl. Für die RailComPlus-Anmeldung lassen sich dann auch hier der Name und das Loksymbol einstellen.

Die Funktionssteuerung ist auf drei Menüs aufgeteilt. Das wirkt im ersten Moment etwas unhandlich, ergibt aber bei ge-

nauerer Betrachtung Sinn. Bei den Funktionstasten wird alles eingestellt, was auf die Taste als solches bezogen ist. So zum Beispiel Name, Symbol und ob es sich um eine Moment- oder Schaltfunktion handelt. Praktisch ist hier auch, dass man die Belegungen der Funktionstasten einfach tauschen kann. So muss man eine mühevoll konfigurierte Funktion nicht neu konfigurieren, wenn sie von F5 nach F6 umziehen soll. Unter Ausstattungen können die physikalischen Ausgänge konfiguriert werden, also zum Beispiel Dinge wie Dimmen, Blinkeffekte oder eine PWM für den Rauchgenerator. Das Menü „Funktionszuordnung“ ist dann der Baustein zur Verbindung zwischen den Funktionstasten und den Ausgängen. Hier kann detailliert eingestellt werden, welche Funktionstasten an und welche aus sein sollen, damit ein Ausgang angeht. Durch diese Dreiteilung der Funktionsgewalt wird alles übersichtlich, aber auch sehr detailliert konfigurierbar. Ist alles eingestellt, dann kann man mit dem Menüpunkt „Drucken“ die individuelle Funktionstastenbelegung zu Papier bringen. Der Menüpunkt „Fahrverhalten“ bringt alle Dinge mit, die man heutzutage von einem Decoder und dem zugehörigen Programmiergerät erwartet.



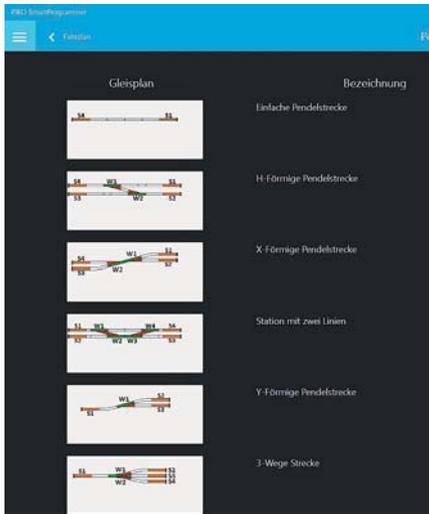
Eigentlich hat der Piko SmartProgrammer es nicht verdient, im Kasten unter der Pendelstrecke versteckt zu werden, aber so ist es wesentlich praktischer. Das Kabel-Chaos bleibt so unsichtbar.



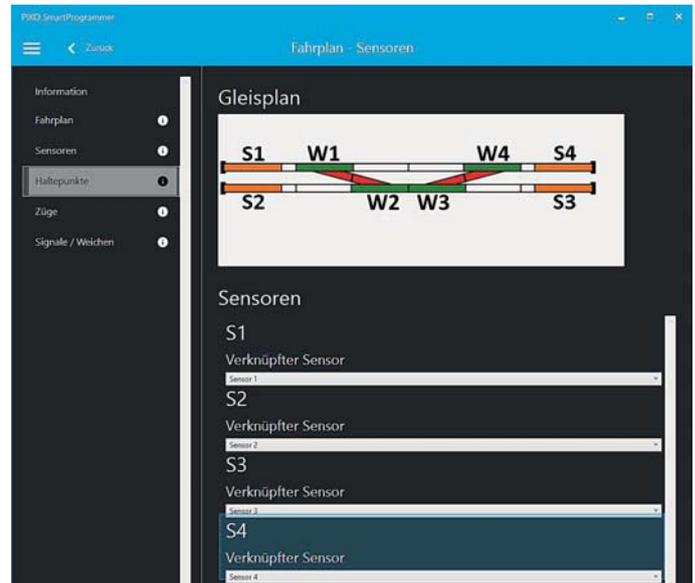
Smarte Konfiguration: Die Weichendecoder brauchen noch Adressen. Dazu werden die Decoder per Taster in den Programmiermodus gebracht und in der SmartProgrammer-App die passende Weiche geschaltet.



Piko-Gleisbesetzmelder für die Benutzung mit dem SmartProgrammer. Den Belegzustand zeigt auch eine LED auf der Platine an.



Für die Pendelzugsteuerung stehen im Moment 6 verschiedene Pläne zur Verfügung. Mal sehen, ob Piko noch weitere Szenarien findet, die mit maximal 4 Sensoren auskommen. Die Aufbauten machen besonders viel Spaß, wenn man Pikos Soundloks verwendet.



Die Konfiguration der Pendelstrecken ist sehr einfach. Hier werden den Stationen Sensoren zugeordnet.

Piko bietet die Möglichkeit, fertige Decoderprojekte aus einer Piko-Datenbank zu laden. Das erledigt die App beim Start, wenn das Zwischenspeichern der Projekte auf der Festplatte aktiviert wurde oder direkt beim Aufruf des Menüpunkts „Projekte“. Hierfür muss dann eine Internetverbindung vorhanden sein. Die Projekte lassen sich nach Baugröße und Soundprojekten filtern. Eine Suchfunktion hilft schnell zum Ziel. Im Projektmenü kann man direkt den Sound Probehören. Die Soundausgabe erfolgt dann über den Lautsprecher des PCs, Smartphones oder Tablets. Man kann die Projekte auf dem jeweiligen Gerät zwischenspeichern oder auch direkt auf einen geeigneten Lokdecoder laden. Passen Projekt und Decoder nicht zusammen, dann gibt es eine Warnmeldung.

Wer mag, kann die Projekte zunächst bearbeiten. Die Bearbeitungsfunktionen entsprechen denen des Menüs „Decoder programmieren“. Handelt es sich um ein Soundprojekt, dann wird hier auch ein Soundmenü sichtbar. Dort kann man grundlegende Einstellungen wie die Gesamtlautstärke vornehmen und auch die Lautstärke der einzelnen Sounds anpassen. Die Zuordnung der Sounds zu den einzelnen Funktionstasten erfolgt dann wiederum in dem Funktionszuordnungs-menü.

PENDELSTRECKE

Piko hat als Zugabe in den SmartProgrammer eine umfangreiche Pendelstreckenautomatik eingebaut. Für den Aufbau der Pendelstrecke sind auf der Vorderseite des SmartProgrammers Anschlüsse für vier Gleisbelegtsensoren vorgesehen. Seit kurzem sind diese Sensoren im Doppelpack lieferbar, was für mich der Anlass war, die Pendelstrecke aufzubauen.

Im Menu lassen sich unter Fahrplan verschiedene Pendelstreckenkonfigurationen laden. Ich habe mich für „Station mit zwei Linien“ entschieden. Praktischerweise sind einige der anderen möglichen Optionen Untermengen dieses Aufbaues. So hat man mehr Fahrpläne zur Auswahl.

Ich habe mich diesmal dazu entschieden, dies nicht fliegend auf dem Basteltisch zusammenzustecken, sondern habe richtige Segmentkästen dafür gebaut. Als Gleismaterial kommt das A-Gleis von Piko mit Bettung zum Einsatz. Auch die restlichen Komponenten stammen von Piko. Gequält habe ich mich etwas bei ein paar kleinen Details, deswegen möchte ich das hier ruhig mal erwähnen: Die Anschlusskabel der Weichenantriebe von Piko sind nur sehr kurz abisoliert und bekommen in den Anschlussklemmen der passenden Magnetartikeldecoder keinen Kontakt. Hier muss man einfach etwas mehr abisolieren und dann klappt es auch mit dem Decoder. Die Anleitung meiner Gleisbelegtmelder zeigte ein falsches Anschlussschema. Auf der Piko-Webseite ist die korrekte Belegung zu finden. Sicherlich wird Piko nur wenige Melder mit falscher Anleitung ausgeliefert haben. Man kann übrigens nichts kaputt machen, es funktioniert nur eben nicht.

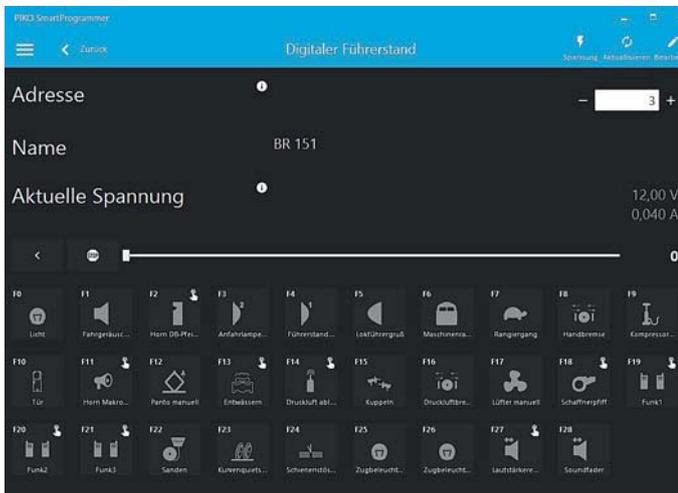
Die Konfiguration der aufgebauten Pendelstrecke ist schnell gemacht: Den Stationen werden Sensoren, den Weichen Adressen und den Fahrzeugen Lokadressen zugeordnet. Mit dem Start-Button geht es los. Piko schöpft hier richtig aus dem Vollen: Bei der ersten Lok hört man die Tür, die Maschinenraumbeleuchtung geht an, die Tür geht zu, das Aufrüsten beginnt, die Fahrstraße wird eingestellt ein Abfahrtspfiff ertönt und die Lok fährt los. Das Spiel läuft mit drei Piko-Soundloks nacheinander ab und die Fahrzeuge befahren dabei im Rahmen der Möglichkeiten des Gleisplans auch unterschiedliche Fahrwege. Es dauert also etwas, bis es wieder von vorne los

PREISE UND BEZUG

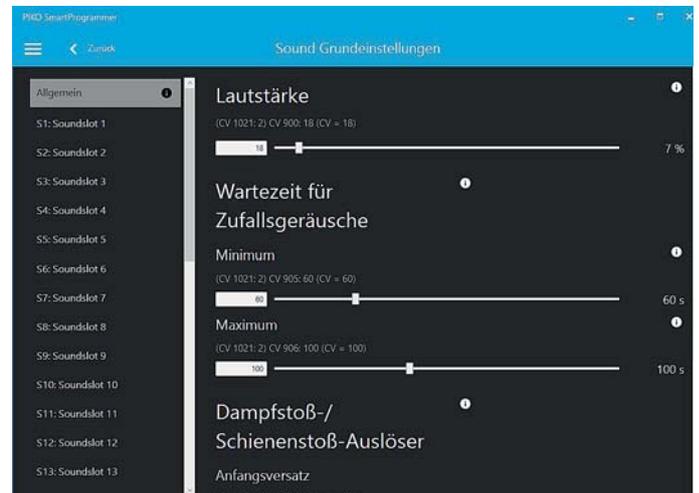


SmartProgrammer 56415 UVP 194,95 €
SmartTester 56416 UVP 155,96 €

Im Fachhandel oder direkt unter www.piko.de
Die App SmartProgrammer ist kostenlos im jeweiligen App-Store erhältlich.



Im digitalen Führerstand kann man mühelos die Kontrolle über eine Lok bekommen. Sofern es sich um eine Piko-Soundlok oder eine Esu-Lok handelt, werden auch die richtigen Funktionssymbole angezeigt.



Mit Pikos SmartProgrammer lässt sich alles komfortabel einstellen. Hier im Bild sind die derzeitigen Einstellmöglichkeiten zu den Soundprojekten zu sehen.

geht. Meine Segmentkästen habe ich übrigens genauso groß gebaut, wie ein vorhandenes Regalbrett. So kann ich meine Fahrzeuge stundenlang genießen.

Piko hat die Reifeprüfung bestanden. Der SmartProgrammer ist nach rund einem Jahr Software-Weiterentwicklung

ein rundes Produkt geworden. Ein paar Kleinigkeiten kann man noch erweitern, aber hier wird uns sicherlich Piko in den nächsten Monaten noch mit der einen oder anderen neuen Software überraschen.

Heiko Herholz



So einfach. So logisch.

Digitale Modellbahnsteuerung ist kompliziert? Kann sein. Muss aber nicht. Digital plus macht Ihnen den Ein-, Auf- oder Umstieg auf digitale Modellbahnsteuerung wirklich kinderleicht,

- ✓ weil das Digital plus System modular aufgebaut ist, Sie können es zusammenstellen, wie Sie es benötigen. Sie können zum Beispiel mit der Loksteuerung anfangen und später weiter ausbauen zu digitalem Schalten und Melden
- ✓ weil das System logisch aufgebaut ist, dass Sie nicht mehr „studieren“ müssen als die leicht verständlichen Anleitungen
- ✓ weil das DCC-Format zur digitalen Mehrzugsteuerung von uns erfunden wurde und Standard der Normen des VHDM und der NMRA ist.

Warum also kompliziert, wenn es Digital plus gibt? Und von der Qualität der Produkte sind wir so überzeugt, dass wir volle 6 Jahre Garantie gewähren.

Einfach so. Logisch.

www.lenz-elektronik.de/einfach

Digital
plus
by Lenz



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



MÄRKLIN



„Märklinbahn“ ist vielerorts das Synonym für eine Modelleisenbahn. Das schwäbische Traditionsunternehmen ist der Branchenprimus und damit auch ein Taktgeber für die Modellbahn. Märklin hat sich in den letzten Jahren sehr gewandelt. Unter der neuen Führung agiert man mit Offenheit und einer beeindruckenden Kombination aus Bescheidenheit und Selbstbewusstsein – einer Mischung, die auch in unserem Interview ihren Ausdruck fand.

BLOCK 1: DIGITALE STRATEGIE

DiMo: Märklin ist einer der wesentlichen Vorreiter bei der Digitalisierung der Modellbahn gewesen und hat auch seither immer wieder starke innovative Impulse gesetzt. Wo sehen Sie die künftigen Schwerpunkte der technologischen Entwicklung und was tut Märklin, um seine führende Rolle zu behalten?

Martin Lingsens: Unsere Antwort: Die Märklin-Markenphilosophie Abwärtskompatibilität für alte und bestehende Geräte ist ein wichtiger Teil der Markenphilosophie von Märklin. [...] Die mfx und mfx+-Technologie sollen das Spielerlebnis steigern. Mit dieser Technik rückt das Fahren und Spielen wieder in den Mittelpunkt. Mit dem Plug & Play-Ansatz der automatischen Lokomotivanmeldung kann der Kunde zügig nach dem Aufgleisen mit dem Spielen beginnen. [...] Im Prinzip müssen wir in diese Richtung weiterdenken, denn der Kunde, glaube ich, möchte heute ein selbsterklärendes System haben. Das ist [bei der Modellbahn] von der Komplexität her recht schwierig; mit dem Definieren von Weichenstraßen und Abläufen geht das schon ans Eingemachte. Die Kundenwünsche decken ein sehr breites Spektrum ab. Ein Teil will ein schnelles Spielerlebnis, andere Kunden programmieren komplexe Automatikabläufe für einen Schattenbahnhof, Pendelstrecken usw. Zusätzlich ist eine neue Kundengruppe in Form der „Handy- und Tablet-Generation“ hinzugekommen, die andere Anforderungen an die Bediengeräte hat.

DiMo: Mit der Verbreitung von Computern, Handys und Tablets hat sich auch das Spielerlebnis in den letzten Jahren stark verändert. Automatisierungs- und Vernetzungstechniken sowie Funkanwendungen (WLAN) geben die Richtung der Entwicklung vor. Ist Märklin vor diesem Hintergrund bereit, auch

alte Technik-Zöpfe abzuschneiden, um die Modellbahn auch in Zukunft als zeitgemäße Spiel- und Erlebnismöglichkeit präsentieren zu können?

Martin Lingsens: Es gibt viele Kunden – wir wissen es vom Callcenter und anderen Kommunikationswegen – die noch eine 6021 nutzen und deren Lokomotiv-Park schwerpunktmäßig mit Motorola ausgestattet ist. Hier greift Märklins Philosophie der Wertschätzung für ältere Produkte. [...]

Wolfrad Bächle: Ich kann das nur untermauern: Wir sind sicherlich ein Unternehmen, das mittlerweile sehr zukunftsorientiert denkt. Aber: keine Zukunft ohne Herkunft! Das ist eines unserer Leitmottos. Wir haben viele Kunden, die eine hohe Abwärtskompatibilität fordern. Und das bedingt eben, dass wir diesem ebenfalls gerecht werden. Der Spannungsbogen ist: Wie verbinden wir Alt und Jung und somit die Moderne mit dem, was im Bestand vorhanden ist?

DiMo: Wird Märklin die aus Patentanmeldungen bekannt gewordenen Überlegungen, WLAN-Technik in die digitale Modellbahnsteuerung einzubinden, weiterverfolgen und evtl. hierüber eine Positionserkennung der Lokomotiven realisieren?

Martin Lingsens: [Da ...] sagt unsere Technik- und Elektronikentwicklung: „Liebe Leut‘, wenn ihr die Loksteuerung damit machen wollt, ist das etwas riskant, weil einfach die Latenzzeiten gegebenenfalls sehr, sehr hoch sein können und das WLAN an sich sehr stark an seine Grenzen kommt.“ Eine solche Aussage trifft auch fast jeder andere Modellbahnhersteller, der sich mit dem Thema befasst hat. [...] In einem ruhigen Keller mag das noch funktionieren, bei einer Gartenbahn wird es schon schwieriger. Verständlicherweise, schauen Sie auf Ihr Smartphone-Display, wie viele WLAN-Angebote aus der der Nachbarschaft gibt es. Deswegen sehen wir WLAN von der technischen Anwendung als auch von der Genauigkeit her, kritisch. [...] Ein anderer Punkt bei der Modellbahn ist der Funk als solcher. Schwierig sind Anlagenmaterialien wie z.B. „Hasengitter“-Drahtgeflechte. Wir haben früher einen WLAN-Zug mit Brille getestet, es war sehr schwierig, die Übertragungsqualität mit Oberleitungen oder anderen Metallteilen, dem ganzen Gleissystem, das teilweise wie ein Sender wirkt, sicherzustellen. Hier gibt es viele Störungen, und daher weiß ich nicht, ob WLAN das Richtige ist.

DiMo: Bei der großen Eisenbahn wird inzwischen auch VR-Technologie bei der Ausbildung eingesetzt. So bedienen z.B. Mitarbeiter mit einer VR-Brille ein virtuelles mechanisches Stellwerk. Plant Märklin hier einen Einstieg? Denkbar wäre zum Beispiel eine Führerstands-Bedienung mit der VR-Technik.

Martin Lingsens: [...] Wir haben Versuche gemacht und einiges aus „Vormodellen“ gelernt... und das war partiell sehr ernüchternd. Wenn wir eine gute Übertragung haben möchten und gleichzeitig eine akzeptable Modellumsetzung realisieren wollen, dann wird der Kunde nicht mehr bereit sein, das auch zu bezahlen. Für das eine Sondermodell ja, aber nicht in Serie. Der Entwicklungsaufwand ist groß – ich möchte nur daran erin-

nern, dass mittlerweile die EMV-Vorgaben zur funktechnischen Zulassungen sehr hoch und damit auch teuer sind. Individuelle Einzellösungen, die sich ein Kunde selbst zusammenbaut, sind nicht unbedingt als Serienprodukt zu übernehmen, da ein Serienhersteller ein CE-konformes Produkt liefern muss.

DiMo: Märklin hat einst die Spur Z erfunden und ist bis heute der größte Anbieter für diese Baugröße. Wird zukünftig auch für Spur Z eine Digitalsteuerung angeboten?

Martin Lingsens: [...] Wollen würden wir das grundsätzlich schon, aber wir müssen einerseits auf die Machbarkeit und Kosten achten, aber andererseits stellt sich ebenso die entscheidende Frage: Was ist der Kunde bereit, für eine Z-Lok mit Decoder zu bezahlen?“

Wolfrad Bächle: [...] Wir investieren derzeit in die Spurweite N (Digitalisierung, neue Produkte), die ja doch etwas größer baut als Z, bei der man aber auch immer wieder an die technischen Grenzen stößt. Insoweit wollen wir bei Z nicht nur wenige einzelne Modelle („Rosinen-Pickerei“) digitalisieren, sondern sollten als Systemhersteller mittelfristig die komplette Spurweite gesamtseitlich abbilden, sonst werden wir den Kunden nicht zufriedenstellen können. [...] Sobald wir diese Spurweite im „Griff“ haben, werden wir uns Gedanken machen, was in drei bis fünf Jahren basierend auf den dann gemachten N-Erfahrungen bezüglich der Digitalisierung innerhalb der Spurweite Z möglich sein wird.

DiMo: Im Großbahnbereich ist es technisch möglich, Fahrzeuge mit leistungsfähigen Akkus auszustatten und eine Direktsteuerung über Funk/WLAN einzubauen. Plant Märklin entsprechende Initiativen?

Martin Lingsens: Man könnte eine Gartenbahn mit einer ganz normalen Fernsteuerung ausstatten. Batterie oder Akku ist ja heute kein Problem mehr. Im Prinzip ist das aber ein gewisser Systembruch. Ich müsste einfach nur Gleise in den Garten legen und hätte eine Lok, mit der ich sorgenfrei über verschmutzte Gleise fahren kann. Auf der anderen Seite gibt es eine beschränkte Anzahl von Kanälen. Ebenso haben viele Kunden ihre Anlage bereits voll digitalisiert, passt dann dazu eine Akku-Lok, wenn die Infrastruktur bereits vorhanden ist? Da tu ich mich schwer.

BLOCK 2: NORMEN, STANDARDS ETC.

DiMo: Wie sehen Sie Normen und Standards bei der Modellbahn? Sind sie nützlich oder eher eine Innovationsbremse?

Martin Lingsens: [...] Ich denke, es ist wichtig zu normen. Der Kunde versteht nicht, wenn die verschiedenen Systemkomponenten nicht ausreichend zusammenarbeiten. Sicher wird man auch hergehen und das eine oder andere Zugeständnis machen müssen, gerade bei den Funktionen.

DiMo: „Märklin hat sich in den letzten Jahren für die Mitarbeit in Normungsgremien geöffnet und auch eigene Lösungen zur allgemeinen Verwendung veröffentlicht, z.B. das



Wolfrad Bächle (Geschäftsführer) und Martin Lingsens (Leiter Entwicklung/Konstruktion) fanden Gelegenheit, die Fragen der DiMo ausführlich zu beantworten.

mfx-Gleisprotokoll. Allerdings sind hier Teilbereiche (höhere Funktionsnummern) von der allgemeinen Verwendung ausgeschlossen. Warum?“

Martin Lingsens: Natürlich überlegen wir, ob und wie wir in Richtung 32 Funktionen gehen. Wir müssen eine gewisse Abwärtskompatibilität einhalten. Märklin wird das mit den Parteien diskutieren, dann wird die Geschäftsleitung beschließen, wie der Arbeitskreis weiterentwickelt werden kann, leider gibt es bis jetzt noch keine Lösungen auf dem Markt, die das Grundsystem erfüllen und das fits-mfx-Logo nützen. [...] Zimo hat einen [mfx-fähigen] Decoder, Uhlenbrock hat einen und damit vermutlich auch PIKO. Ich würde mich wirklich freuen, wenn wir einen guten [fits mfx-geprüften] Decoder hätten, der das System für den Kunden unterstützt. Dies wäre ein erster Schritt.

DiMo: Die Märklin-Decoder mLd3 und mSd3 sind leistungsfähige Bausteine, die auch grundsätzlich in der Lage wären, RailCom zu unterstützen. Plant Märklin, eine RailCom-Unterstützung in eigenen Decodern zu realisieren?

Martin Lingsens: [...] Momentan ist von der Hardwareseite [bei den mLd und mSd] RailCom nicht enthalten. [...] Ja, RailCom muss man sicher [für Trix-Lokomotiven] überlegen. Dabei sind neben den technischen Anforderungen auch die Markenrechte zu beachten.

DiMo: Im Laufe der Jahre haben die technischen Möglichkeiten enorm zugelegt. Dies kann man u.a. bei den Decoder-Funktionen beobachten, wo man mit den ursprünglichen vier oder acht schon lange nicht mehr auskommt. Aus Anwendersicht hat dies einen gewissen Wildwuchs nach sich gezogen: Jeder Hersteller teilt die Licht- und Soundfunktionsnummern nach eigenem Ermessen bei seinen Fahrzeugen zu. Sehen Sie hier unabhängige Normen oder Empfehlungen als sinnvoll und wäre Märklin bereit, entsprechende Empfehlungen auch umzusetzen, auch wenn diese eine Änderung der bisherigen Märklin-Funktionsverteilung bedeuten würde?

Martin Lingsens: Es gibt wieder das Thema der Abwärtskompatibilität. Die 6021 hat ihre Funktionsbeschränkungen. Sie haben dort F0, F1, F2, F3 usw., Licht an, Licht aus etc. Die Zielsetzung ist, dass die Hauptfunktionen für den Kunden, der noch eine 6021 hat, möglichst in diesem Bereich liegen. [...]



BLOCK 3: TECHNIK UND ENTWICKLUNG

DiMo: Das mfx-Protokoll ist grundsätzlich in der Lage, auch Zubehör zu schalten. Märklins Signale zeigen, dass und wie es geht. Wann wird Märklin allgemein verwendbare Schaltdecoder zur Ansteuerung per mfx bringen? (Der Vorteil wäre, dass man auf MM und/oder DCC als bandbreitenfressende zusätzliche Gleisprotokolle verzichten könnte.)

Martin Lingens: [...] Die Einrichtung geht über mfx, aber gewisse Schaltbefehle laufen noch unter DCC. [...] DCC ist normalerweise auf fast jeder größeren Anlage mit dabei, und die Protokolle funktionieren parallel eigentlich auch, sagen wir mal, ausreichend und gut, sodass es keinen Anlass gibt, sich auf mfx alleine zu versteifen. [...]

DiMo: Märklin entwickelte mit s88 vor Jahrzehnten eines der ersten Rückmeldesysteme für die Modellbahn. Nun hat man vor wenigen Jahren der alten Technik mit dem Baustein L88 eine Brücke zu modernen Zentralen gegeben und gleichzeitig neue „alte“ Meldebausteine S88 DC und S88 AC auf den Markt gebracht. Auch die Schaltdecoder wurden mit m83 und m84 erneuert, brachten aber keinen wesentlichen technologischen Fortschritt. Für die Erbauer neuer Anlagen wäre es attraktiv, ausschließlich auf den CAN-Bus zu setzen und diesen anlagenweit zum Schalten und Melden zu verwenden. Plant Märklin, per CAN angesteuerte Schalt- und Meldebausteine auf den Markt zu bringen?

Martin Lingens: Es gibt diesen Märklin CAN-Bus, der einerseits Daten und Power liefert, aber die Power ist beschränkt. Wenn Sie da jetzt ein komplettes Parallelsystem auf CAN-Basis machen wollten, dann müssten Sie auch eine Stromversorgung für diese entsprechenden Teile liefern. [...] Fazit: Märklin hat das CAN-Protokoll offengelegt. Wenn genügend Kunden da sind, die solche Produkte haben wollen, dann gibt es auch Anbieter, die die passenden Lösungen finden.

DiMo: Bei der Anlagenautomatisierung ist es von Vorteil, feststellen zu können, welches Fahrzeug sich wo aufhält, statt nur auf virtuelle Nachverfolgungen angewiesen zu sein. Das Meldesystem RailCom ist in der Lage, die Identität eines Fahrzeugs auf einem passend ausgestatteten Gleisabschnitt festzustellen und an die Steuereinheit zu übermitteln. Mit mfx wäre so etwas technisch auch möglich.

Plant Märklin, Bausteine auf den Markt zu bringen, die die Identität einer mfx-Lok in einem Gleisabschnitt feststellen können?

Martin Lingens: [...] Momentan stehen auf der Entwicklungsagenda andere Punkte im Fokus, [...] aber das möchte ich für die Zukunft nicht ausschließen. Ich denke mfx bietet das technische Potential. [...]

DiMo: Anwender sagen immer wieder über Märklin-Modelle: „Schöne Nachbildung, aber der Sound ist weit vom Vorbild entfernt.“ Was wird Märklin tun, um den technischen Vorsprung der Wettbewerber aufzuholen und auch beim Sound top zu

werden? TP: Zum Thema Sound: Hatten wir vorhin auch schon mal kurz abgesprochen. Von wegen, „Das ist in Arbeit“.

Martin Lingens: Märklin bemüht sich, den Sound zu verbessern, auch die Soundqualität, die Soundumsetzung vorbildgetreuer zu gestalten. Ich denke auch, dass die aktuell neuen Modelle deutliche Fortschritte zeigen. [...]

Wolfrad Bächle: [...] Wir strengen uns an, und wenn Sie sich z. B. die BR 78.10 oder die V 320 anhören, werden Sie deutliche Verbesserungen erkennen. Erst jüngst wurde auf meinen persönlichen Wunsch hin der Sound vom Big Boy überarbeitet; ... wenn Sie sich diesen nun anhören und die Geräusche im Hall der Canyons wahrnehmen, dann bekommt man schon fast ein Gänsehaut-Feeling und fühlt sich in die dortige Landschaft versetzt. [...]

Gehen Sie davon aus, dass wir erkannt haben, was wir für die Zukunft verbessern müssen. Mit unserem jungen Team, welches wir gerade personell erweitern wollen, haben wir auch beschlossen, dass wir noch mehr Vorbildaufnahmen erstellen müssen, um unser Repertoire insgesamt zu erweitern. [...]

BLOCK 4: FRAGEN ZU BESTANDSPRODUKTEN

DiMo: Viele Anwender beklagen sich darüber, dass die Werks-Lokdecoder nicht programmierbar, sondern „gesperrt“ sind. Kann man hier mit Änderungen rechnen, damit man nicht immer den Werksdecoder gegen einen Nachrüstdecoder tauschen muss, um hier z.B. eigene Soundprojekte realisieren zu können?

Martin Lingens: Das ist zurzeit [nur] mit dem Nachrüstdecoder möglich. Wir haben einen anderen Weg gewählt. Wir sind derzeit in einer „Beta-Phase“ könnte man sagen. Wir geben gewissen Händlern die Möglichkeit, Seriendecoder nach Kundenwunsch umzuprogrammieren.

Die Händler können damit dem Kunden eine Dienstleistung in Form von individualisierten Loks mit beispielsweise „Spezialsounds“ anbieten. Das haben wir den Händlern auf der letzten Messe vorgestellt. [...]

DiMo: In der Baugröße N setzen viele Modellbahner nach wie vor auf das ursprünglich von Trix eingeführte Selectrix-Datenprotokoll. Die Decoder in aktuellen Minitrix-Loks unterstützen dieses Protokoll nach wie vor, die aktuellen Märklin-Zentralen jedoch nicht. Ist hier Nachbesserung vorgesehen?

Wolfrad Bächle: Da kommen ganz wenig Fragen von den Kunden. Zu Selectrix würde ich eher sagen, dass unsere Bestrebungen nicht die größten sein werden. Es geht dann mehr darum, wie wir Minitrix an sich nach vorne bringen können.

DiMo: Viele Märklin-Decoder sind so konstruiert, dass es zu Fehlfunktionen kommt, wenn bei einer Fremdzentrale RailCom aktiv ist. Das Problem könnte man mit einem größeren Kondensator am Eingangsgleichrichter lösen.

Wird Märklin dieses Problem lösen, um eine bessere Kompatibilität von Märklin-Produkten zu anderen Digitalsystemen zu erreichen?

Martin Lings: Es handelt sich um einige wenige Artikel, die Ursache ist auf der lokspezifischen Leiterplatte zu suchen. Die RailCom-Austastlücke kann bei energiereichen Applikationen zu Funktionsaussetzern führen. Diese sollten zukünftig aufgrund von Hardwaremodifikationen verringert werden, und wir werden zusätzlich je nach Artikel und Einzelfall Ihre Anregungen mit einbeziehen [...].

BLOCK 5: ALLGEMEINES/ABSCHLUSS

DiMo: Zum Abschluss bitten wir um eine Spekulation: Sehen Sie für das Jahr 2030 noch einen Modellbahnmarkt und wenn ja, wie sieht der aus?

Wolfrad Bächle: [ungekürzt] Ich bin der Meinung, dass die Modellbahn ein pädagogisch sehr hochwertiges Spielzeug ist. Es verbindet einerseits die Mechanik mit der Elektrotechnik, ermöglicht Modell- und Landschaftsbau bis hin zu interessanten Spielmöglichkeiten. Wir sprechen gleichermaßen Kinder, Spielbahner und Sammler an. Es ist so, dass wir uns in jüngerer Zeit, gerade mit Unterstützung unseres Gesellschafters, noch mehr mit dem Thema „Spielen“ beschäftigen.

Ob es jetzt Lizenzthemen oder Kinofilme sind wie „Jim Knopf“ oder wie man das Vorbild dahingehend mehr nachstellen kann, dass man Themen wie z. B. Containerverladung wieder mehr in den Fokus bringt. Oder wie man auch die Symbiose von Märklin gerade zu den Spielzeugen, welche die Simba Dickie Group herstellt, etwas stärken kann.

Sie stellen ja die Frage, wo wir das Unternehmen 2030 sehen bzw. wo die Spielzeug- oder Modelbahnbranche insgesamt hin will. Ich weiß, es gibt viele Stimmen im Marktgeschehen, die sagen, dass die Modellbahn angestaubt ist. Ich erfahre gerade in jüngerer Zeit, dass dem nicht so ist. Ganz ehrlich: Ich bin eigentlich von Jahr zu Jahr aufs Neue positiv überrascht und möchte das mal an zwei Beispielen fest machen. Sicherlich ist das Jahr 2020 wegen Corona in Klammern zu betrachten, wobei auch die Pandemie ihre Auswirkungen auf das Hobby Modellbahn hat, auf die ich gleich noch zu sprechen komme. Wir haben jedes zweite Jahr die IMA/Märklin-Tage in Göppingen und sind immer wieder aufs Neue erstaunt, was wir beim IMA-Event an Zuschauern haben. Beim letzten Event waren wirklich über 60.000 Besucher da, und wir haben die Stadt mehr als verdoppelt. Wir wussten fast nicht mehr, wie wir in der Stadt, natürlich mit städtischer Unterstützung, den Verkehr bewältigen sollten, und sind geradezu überrannt worden. Es war wirklich grandios!

Das Zweite ist: Wir machen jedes zweite Jahr einen Tag der offenen Tür, und das schon seit über zehn Jahren. Beim letzten Mal standen die Besucher, obwohl es bei der Eröffnung stark bewölkt war, trotzdem vor dem Eingang an der Stuttgarter Straße über 150 m Schlange. Wir haben an so einem Wochenende elf-, zwölftausend Besucher, die mehr als geduldig warten, bis wir sie durch unsere heiligen Hallen geführt bekommen. Es sind nicht bloß ältere Herrschaften sondern auch viele Großeltern, die an einem Freitag, einem Arbeitstag, mit ihrer Enkel-schar bei uns zur Besichtigung sind. Wenn ich dann in die von

Freude erfüllten Kinderaugen blicke, habe ich keine Angst vor der Zukunft. So einfach darf ich Ihnen das beantworten!

Wenn ich auf der IMA bin und sehe, welch positive Resonanz wir erhalten, dann ist es mir nicht bang um unsre Branche, im Gegenteil! Ich habe eher das Gefühl, dass gerade viele Käufer-schichten wieder umdenken und sich fragen, ob es wirklich bloß Spielzeuge aus der virtuellen Welt sein können? Wenn ich morgens um sieben zu Märklin fahre und sehe, wie vor allem Schüler nur noch ins Handy starren und zum Teil gedankenlos über Zebrastreifen laufen – da könnte man schon langsam Angst kriegen. Ich glaube, dass vor allem viele Eltern und Großeltern darauf bedacht sind, wieder von diesen virtuellen Spielwelten wegzukommen und gerade das haptische Spielzeug wiederzuentdecken. Wir stellen fest, wie wichtig es ist, dass wir den jungen Käufergruppen einiges ermöglichen: Moderne Steuergeräte ergänzt um Tablet oder Smartphone. Das verbindet dann auch den Enkel ein wenig mit seinem Opa. Der Enkel sagt: „Hey Opa, hör mal zu. Du bist manchmal etwas „altbacken“, aber ich zeige dir gerne mal, wie du mit so einer Gerätschaft deine Modellbahn steuern kannst.“ Ich glaube, das Machen, das Tun, das gemeinsame Aufbauen und Spielen erfährt gerade eine ziemliche Renaissance.

Zudem möchte ich auch spiegeln, welche Erfahrungen wir in der Corona-Zeit gesammelt haben. Sicherlich war es für Märklin ein harter Schlag, als wir das Werk in Ungarn im März/April für fünf Wochen schließen mussten und aufgrund der engen Verbindung der beiden Märklin-Werke, auch die Göppinger Fabrik in die Knie ging. Göppingen–Ungarn, Ungarn–Göppingen, Mutter-Tochter-Betrieb ... der ungarische Standort steht mittlerweile auch für 27 Jahre Märklin und die dortigen Mitarbeiter sind mittlerweile genauso Märklin-„Inventar“ wie die in Göppingen. Wir sind sehr stolz darauf, dass wir so ein gutes Verhältnis zwischen dem Mutter- und Tochterwerk schaffen konnten und ein sehr enger Austausch nebst einem hohen Vertrauen zwischen den Werken herrscht.

Stolz sind wir auch darauf, dass es uns in den letzten 11 Jahren gelungen ist, doch einige Rückverlagerungen von Fernost vorzunehmen. Unabhängig davon sei erwähnt, dass China trotzdem ein wichtiger Standort für uns ist, welchen ich auch nicht schmälern möchte. Dennoch haben wir die ganzen Lieferketten entflochten und klare Standortzuordnungen getroffen, indem wir uns fragten: „Welches Produkt brauchen wir aus Fernost?“. Mit Blick auf z. B. unser my world-Segment mit den niedrigen Preispunkten ist dieses wirtschaftlich gesehen ausschließlich in Fernost und nicht an einem Hochlohnstandort wie Deutschland herstellbar.

Im Umkehrschluss sind wir aber gerade hier am Standort Göppingen in der Lage, diffizile und hochwertige Neuheiten-Lokomotiven von A bis Z - somit in deutschen Produktionshallen - zu fertigen. Unsere Kundschaft schätzt sehr wohl die hohe Märklin-Qualität, die aus Göppingen im Verbund mit Ungarn kommt.

Wir haben seit Jahren ein sehr stabiles Geschäft, wenn man gerade die letzten zwei, drei Jahre anschaut, haben wir wieder ein leichtes Wachstum zu verzeichnen. Und in diesem Pandemie-



Ausnahmejahr wissen wir nicht, wie wir all die Auftragseingänge rechtzeitig bedienen können!

Märklin ist gerade eher in Kritik geraten, weil wir unsere Aufträge nicht alle so rechtzeitig abarbeiten und ausliefern können, wie es Handel und Kunde wünschen. Die Herbstneuheiten wurden vorgestellt und zeigen ebenfalls positive Auftragseingänge. Somit kann Märklin und wahrscheinlich die gesamte Modellbahnbranche mehr als froh sein, dass wir über Kapazitätsprobleme „jammern“ und nicht über fehlende Aufträge. Wir haben sicherlich ein Produktionsdefizit – coronabedingt – von >10% aufgrund der unterjährigen Werksstillstände und durch gewisse Abbrüche in den Lieferketten zu verzeichnen. Dennoch konnten wir bereits über die Hälfte der Lücke schließen, weshalb wir recht ordentlich in Richtung Weihnachtsgeschäft unterwegs sind.

Wir haben jetzt einen sehr starken September gehabt. Der Auftragseingang ist prima, die Umsätze werden folgen, sobald wir die Ablieferung sicherstellen können bzw. aufgearbeitet bekommen. Ich bin sicher, dass wir noch einiges bis Weihnachten leisten werden. Wenn wir jetzt auf das Jahr 2021 schauen, haben wir ebenfalls hohe Auftragsbestände, somit ist uns vor dem nächsten Jahr nicht bange.

Wenn wir darüber hinaus sehen, wie viele Produktvorschläge und Produktwünsche von unserem Fachhandel, mit welchem wir uns sehr eng abstimmen und zusammenarbeiten, angemeldet werden, dann wird uns die Arbeit in den nächsten Jahren nicht ausgehen. Herr Lingens ist sehr gefordert, alle Entwicklungsanfragen, die an ihn gestellt sind, zusammen mit seiner Mannschaft zu bewältigen.

Noch eine Anmerkung in Verbindung mit Corona: Als bei uns die Produktionsbänder unterjährig zum Erliegen gekommen sind, waren wir froh, dass wir einen gewissen Lagerbestand hatten, aus welchem sich unser Handel genährt hat und somit vorwiegend unser Standardsortiment gekauft hat. Das zeigt uns, dass sehr viele Endkunden das Hobby Modellbahn gerade (wieder-)entdeckt haben und froh sind, dass sie ein abwechslungsreiches Produkt/Spielzeug haben, welches nicht so schnell langweilig wird, wie wenn man nur noch auf virtuellen Knöpfen herumdrückt. Sie haben wiederentdeckt, was sie im Speicher oder im Keller eingelagert haben. Vielleicht erinnern sie sich dann an Konzepte wie „Papa, komm spielen“ oder „Opa, komm spielen“, wobei der Opa vielleicht sogar noch wichtiger erscheint. Wir haben festgestellt, dass gerade ein Standardsortiment wieder gefordert ist, welches wir aktuell erweitert haben. Es zeigt uns, dass das Hobby gerade wieder am Wachsen ist.

Dazu kommt, dass auch die Kunden, die 50 Jahre aufwärts sind, sicherlich künftig, was Reisen angeht, deutlich zurückhaltender agieren werden. Diese Altersgruppen sind insbesondere auch die, welche gerade jetzt ihre Modellbahnanlagen deutlich ausbauen. Sie investieren statt in den Urlaub wieder verstärkt in die Modellbahn; beinahe hätte ich gesagt „Märklin-Bahn“. Ich habe einen sehr guten Kontakt zum Mitbewerber Piko, wo mir Ähnliches berichtet wird und ebenfalls gute Geschäfte zu verzeichnen sind.

Die Modellbahnbranche ist wieder sehr gefragt und insgesamt gut unterwegs. Ein großes Kompliment gebührt auch dem Han-

del, der sich verändert und nach sehr kreativen Lösungen strebt. Er kann eben nicht nur „klassisch“ an der Theke verkaufen, sondern er hat erkannt, dass viele Kunden, welche coronabedingt gar nicht zu ihm ins Geschäft kommen können, zunehmend über mediale Plattformen angesprochen werden müssen. Er hat zudem Lieferdienste eingerichtet und bietet somit eine neue Servicequalität. Unser Fachhandel verändert sich im Moment und stellt sich deutlich moderner und zukunftsfähiger auf. Das ist sehr wichtig, vor allem, wenn man auf die nächsten zehn Jahre und die jüngeren Zielgruppen blickt. Im Vorstand der Märklin-Händlerinitiative haben wir eine gewisse „Verjüngung“ festgestellt, welche sich zunehmend mit moderneren Ideen mitbringt.

Fazit: Ich bin überzeugt, dass die ganze Modellbahnbranche, wenn wir die Zukunft eben nicht verschlafen und die vorgenannten Stärken von dem Hobby wieder mehr in den Vordergrund stellen, eine gute Zukunftsperspektive hat.

Der noch manchmal zitierte „angestaubte Charakter“ wird von interessanten und innovativen Spiele-Entwicklungen auf die Plätze verwiesen. Gerade in den nächsten Jahren muss es uns gelingen, dass wir zusätzlich zu unseren treuen Stammkunden auch die junge Zielgruppe wieder mehr ansprechen, dann steht einer weiterhin aussichtsreichen Zukunft nichts im Wege!

Weiter ist uns wichtig, dass wir nicht die Kunden, welche die letzten 1-2% Perfektion im Vorbilddetail oder der Digitaltechnik fordern, versuchen zu befriedigen, sondern darüber hinaus weiter daran arbeiten, noch mehr für die Einsteiger und Spielbahner zu bewerkstelligen.

Gerade im Einsteigersegment engagiert sich Märklin und unternimmt große Anstrengungen: auch die Mitbewerber sind davon überzeugt, dass wir noch mehr für Kinder und Jugendliche tun müssen! Märklin hat das Glück, dass wir starke Gesellschafter im Hintergrund haben. Gerade Florian Sieber bringt sich zudem mit seinen vielen Ideen bis zur Umsetzung tatkräftig mit ein. Darüber hinaus bauen wir hier am Standort ein wunderschönes Museum. Auch das ist eine riesige Marketingkampagne und zeigt, wo wir herkommen und wo wir hinwollen, nach dem Motto: Ohne Herkunft keine Zukunft. Unser Museum ist sehr modern und hoch attraktiv gestaltet. Sie sind herzlich eingeladen, sich das demnächst einmal anzusehen und zu erleben, welche Strahlkraft die Modellbahn und unsere Marke ausübt.

Schlusswort: Wir haben überhaupt keine Angst vor der Zukunft. Im Gegenteil, wir sind gerade in einer Aufbruchsstimmung, die wir nutzen müssen. Ich bin überzeugt, gerade unser Hobby bietet eine große Perspektive. Und ja, das kriegen wir hin!

DiMo: Ein perfektes Schlusswort! Herr Bächle, Herr Lingens, vielen Dank für das Interview!

Das Interview führte Tobias Pütz

DAS KOMPLETTE INTERVIEW ALS PDF



www.vgbahn.de/downloads/dimo/2020Heft4/Maerklin-Interview.pdf

Neues für die Modellbahn-Bibliothek



Helferlein für viel Betrieb

Das Angebot an digitalen Modellbahnsteuerungen ist sehr vielfältig und bietet für jeden Anwendungswunsch eine Lösung. Fast schon klassisch, jedoch auf aktuellem Stand, ist die Steuerung einer kompakten Märklin-Anlage mit Digitalkomponenten aus gleichem Hause, die wir hier vorstellen. Die Anwenderfreundlichkeit von Steuerungsprogrammen ist immer wieder ein Thema. Die Programme sind sehr komplex und verfolgen von ihrer Bedienoberfläche aus verschiedene Ansätze, die wir hier beleuchten wollen. Weitere Aspekte sind das Programmieren von Triebfahrzeugen per Computer und Software der Decoderhersteller wie auch das Einmessen von Lokomotiven für die Steuerung per Zeit-Wege-Berechnung. Um die Integration von Stellpultsysteme in Digitalsteuerungen geht es in weiteren Artikel.

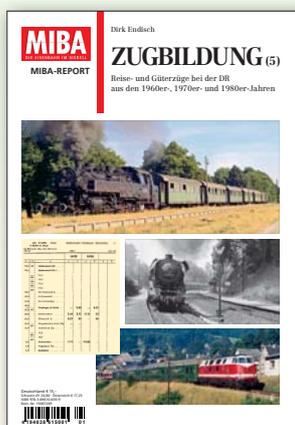
108 Seiten, Format 21,4 x 28,5 cm, mehr als 250 Abbildungen, Klebebindung
Best.-Nr. 12012721 | € 12,-



Oberpfälzer Landschaft

Josef Brandls neueste Anlage thematisiert diese Strecke und zeigt neben großartiger Landschaft markante Gebäude in ihrem Verlauf: den Gasthof „Alte Post“ in Ponholz ebenso wie die Wallfahrtskirche Mariä Heimsuchung, die das Ortsbild von Saltendorf prägt. Ein Höhepunkt ist die Querung der Naab und des dortigen Flussschwimmbads auf einer Blechträgerbrücke. Endpunkt ist, wie im Vorbild, der Bahnhof Burglengenfeld mit dem Anschluss ans Zementwerk. Nebenbahn-Betrieb in den 1960er-Jahren – meisterhaft umgesetzt von Josef Brandl!

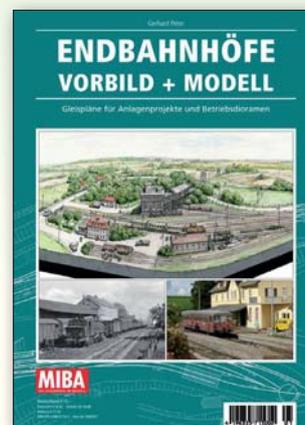
100 Seiten im DIN-A4-Format,
Klebebindung, ca. 140 farbige Fotos
Best.-Nr. 662001 | € 15,-



Zugbildung, Band 5

In dem lange ersehnten MIBA-Report-Band (5) stellt der bekannte Eisenbahnhistoriker Dirk Endisch typische Züge der DDR-Reichsbahn in den 1960er-, 1970er und 1980-Jahren vor. Vier Kapitel, ausgestattet mit bisher unveröffentlichten Fotos und Buchfahrplänen, lassen Städteexpress-Züge, Interzonenzüge und DR-typische Urlauberschnellzüge ebenso Revue passieren wie nostalgische zwei-Wagen-Züge, die mit Loks der Baureihe 64 durch die Altmark klapperten.

100 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, mehr als 250 Abbildungen
Best.-Nr. 15087249 | € 15,-



Endbahnhöfe Vorbild + Modell

Die Nachbildung von Endbahnhöfen hat für Modellbahner immer einen gewissen Reiz, sei es betrieblich durch notwendiges Umsetzen und Rangieren oder wegen des geringen Platzbedarfs. Alle Vorbildgleispläne der aktuellen MIBA-Planungshilfe sind neu gezeichnet und bieten zusammen mit umgesetzten Modellvorschlägen in verschiedenen Baugrößen viele Anregungen.

116 Seiten im DIN-A4-Format,
Klammerheftung, 148 Abbildungen,
darunter zahlreiche farbige Gleispläne,
Zeichnungen und 3D-Ansichten
Best.-Nr. 15087617 | € 15,-

Digital Rail Summer School 2020

DIGITAL & DAMPF

Eine sächsische IV K nach einem nächtlichen Einsatz im BW des Bahnhofs Jöhstadt.



Die „Digital Rail Summer School“ hat in diesem Jahr erneut im erzgebirgischen Jöhstadt stattgefunden. Genutzt wurde der ursprünglich für die Leitmesse Innotrans vorgesehene Termin. So wurde die Summer School eine Art Mikro-Innotrans, zumindest für die Eisenbahn-Digitalexperten in Deutschland. Unser Autor Heiko Herholz berichtet.

Die Digital Rail Summer School dient mehreren Dingen: Sie soll Studenten der Informatik für das Eisenbahnwesen begeistern, Eisenbahnstudenten mit der Informatik in Kontakt treten lassen und Berufsanfänger (Trainees) der Deutschen Bahn weiterbilden.

Im Gegensatz zum Vorjahr (siehe DiMo 01/2020) bestand die Veranstaltung diesmal aus zwei Phasen: Einer Projektphase mit Vorlesungs- und Projektteil und einer Labor- und Demophase mit der eigentlichen Summerschool in Jöhstadt, in Hörweite der Pressnitztalbahn. Die Corona-Pandemie verlegte die Vorlesungs- und Projektphase weitgehend in das Internet, was angesichts der teilnehmenden Studenten aus Berlin, Potsdam und Chemnitz vorteilhaft war und reibungslos funktioniert hat. Ein Teil der Studenten hat über Wochen online zusammengearbeitet und sich

erst im Erzgebirge persönlich kennengelernt. Höhepunkt der ersten Phase war eine Bahnbetriebsübung im Eisenbahn-Betriebs- und Experimentierfeld an der TU Berlin. In der Labor- und Demophase ging es richtig zur Sache. Das Vorbereitungsteam vom Hasso-Plattner-Institut, DB Netz, DB System, Institut für Bahntechnik, TU Chemnitz und TU Berlin hatte ganze Arbeit geleistet. Viele Vorträge zu Themen wie Blockchain, Digitale Stellwerke, Perzeption und Safety begeisterten die Studierenden im Erzgebirge.

Dank guten Wetters haben die Studenten die Vorträge überwiegend an der frischen Luft verfolgt. Das sorgte für eine lockere Stimmung.

Highlights waren die Projekt-Präsentationen der Studenten. Hier stach besonders die Präsentation einer Gruppe hervor, die sich bereits im Vorfeld mit

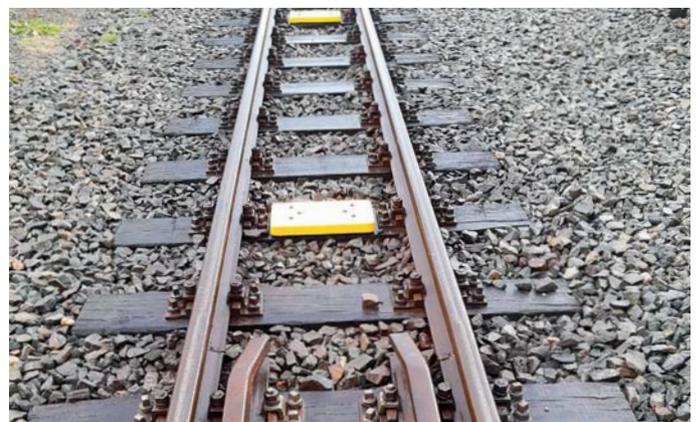
der Ansteuerung von Weichenantrieben und Signalen beschäftigt hatte. Im Erzgebirge standen nun ein KS-Signal der Firma Thales und einige Achszähler von Frauscher zur Verfügung. Besonderheit dieses KS-Signals ist, dass eine Backup-Verbindung über ein Handynetz eingebaut ist, um eine höhere Ausfallsicherheit bei Störungen an der Verkabelung zu bieten. Die Studenten haben das Signal über diese Schnittstelle angesteuert. Die Achszähler wurden am Gleis der Schmalspurbahn montiert. Mittels eines Zustandsautomaten haben die Studenten das Signal in Abhängigkeit zu den Achszählern gebracht.

Im Rahmenprogramm gab es Sonderzugfahrten auf der Pressnitztalbahn mit extra langen und zum Teil offenen Wagen, um die Corona-Abstände einzuhalten.

Heiko Herholz



Für eine Untersuchung zur Haptik brachte das EBUf ein selbstgebautes Fahrpult und einen RailDriver mit.



Etwas ungewöhnlich sind die Eurobalisen im Gleis der Schmalspurbahn. Auch das gehörte zu den Experimenten der Studenten.

FRED-CS HANDREGLER AN DER ECOS

Viele Dinge existieren schon lange und sind kaum bekannt. Der Handregler Fred-CS von Uhlenbrock ist so ein Gerät. Bei Uhlenbrock im Programm ist dieser Handregler ein echter Exot, denn es gibt bei Uhlenbrock gar kein Gerät zu kaufen, an dem dieser Handregler funktioniert. Gedacht war er für die erste Central-Station von Märklin. Der FRED-CS funktioniert aber auch an der ECoS von ESU – bis heute.

Die Inbetriebnahme ist ganz einfach: Einstöpseln und dann in der ECoSlink-Übersicht auf „Fred-CS“ klicken. Im Lokmenu das gewünschte Fahrzeug auswählen und auf den Haken klicken. Danach dann den Fred-CS einmal rausziehen und nach dem Wiedereinstöpseln lässt sich die ausgewählte Lok steuern. HH



FRED-CS an der ECoS von ESU; der FRED-CS ist im Uhlenbrock-Online-Shop für 29,90 € erhältlich – www.uhlenbrock.de



Wenn nichts mehr geht, ist es am besten, die Lok aufs Programmiergleis zu stellen. CV8 enthält die Hersteller-ID. Der Wert 162 steht für Piko.



Mit der Programmierung der 8 in CV8 wird der Decoder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.



CV29=2 >> kurze Adresse
CV29=34 >> lange Adresse
Werden zusätzliche Dinge wie RailCom aktiviert, sind die Werte abweichend.

DECODER-RESET

Beim Ausprobieren einer neuen Digitallok ist es schnell passiert: Die Decoder-Einstellungen sind völlig verdreht und die Lok macht entweder gar nichts mehr oder nur noch sinnlose Sachen. Im Digitaldecoder ist für solche Fälle eine Reset-Funktion vorgesehen. Die Konfigurationsvariable CV 8 enthält lesend die ID des Decoder-Herstellers. Man kann hier aber auch den Wert 8 einprogrammieren: CV8 = 8 sorgt für einen Reset des Decoders auf die Werkseinstellungen. Bei manchen Zentralen wird anschließend ein Fehler angezeigt, da man auf eine read-only-CV geschrieben hat. Davon sollte man sich jedoch nicht irritieren lassen, der Decoder ist trotzdem zurückgesetzt.

In den Werkseinstellungen eines DCC-Decoders ist die normale ID, die „kurze Adresse“, immer auf 3 gesetzt. Bei neueren Decodern wird darüberhinaus die „lange Adresse“ auf 1000 gesetzt. Übrigens, das Umschalten von der langen auf die kurze Adresse geschieht durch Programmierung von CV29. Der Wert 2 aktiviert den 28/128-Fahrstufenmodus mit kurzer Adresse. HH

NOTAUS

So ziemlich jeder Modellbahner hat sich schon einmal Gedanken über einen Notaus-Schalter gemacht. Irgendwann kommt bei jedem die Situation, dass durch Unachtsamkeit oder einen Defekt eine Entgleisung droht und man ganz schnell einen „sicheren Zustand“ erreichen möchte, bei dem das teure Rollmaterial geschont wird. Die beste Lösung ist immer, schnell die Gleisspannung auszuschalten. An vielen Digitalzentralen und an fast allen Handreglern sind entsprechende Schalter und Schaltfunktionen vorhanden.

Je nach Aufbau gibt es aber auch Stellen abseits von Zentrale und Handregler, wo man einen Notaus-Schalter haben möchte. Mit einem Kostenaufwand von unter 1 Euro lässt sich das an allen Zentralen mit CDE-Booster-Anschluss realisieren: Die E-Leitung ist eine Kurzschlussmeldeleitung. Wird E mit D verbunden, dann schalten alle Booster ab, die an CDE hängen. Um die Technik zu schonen, sollte man zwischen Taster und D-Anschluss noch eine Diode vorsehen. Dabei muss der aufgedruckte Sperrring auf der Seite des D-Anschlusses sein. Geeignet sind fast alle Dioden, wie zum Beispiel 1N4002, 1N4148 oder BAT46. Es lassen sich beliebig viele Taster parallel schalten. Man kann damit alle Winkel seiner Anlage ausstatten. Wiedereingeschaltet wird dann anschließend über die Go-Taste an der Zentrale oder am Handregler. HH



Taster und Diode sind für wenige Cent im Elektronikladen erhältlich.

Bei Verwendung einer Lenz-Zentrale kann man die Diode auch weglassen, wenn der Taster an M und E angeschlossen wird.





Vom Nutzen der Startpackungen



NÜTZLICH FÜR ALLE

Auf den ersten Blick scheint es klar zu sein, warum Hersteller Startpackungen erzeugen: Sie sind das ideale Geschenk unterm Weihnachtsbaum für den Nachwuchs oder häufig auch den Nachnachwuchs, also die Enkel. Schaut man genauer hin, findet man jedoch eine ganze Menge mehr Gründe, sich selbst oder seinen Lieben eine Startpackung zu kaufen.

Da ist zuerst der offensichtliche Grund: Einstieg ins Hobby. Der Antrieb dazu kommt vielleicht nach einem Besuch im Hamburger Miniatur Wunderland oder auf einer Modelleisenbahnmesse (Die wird es sicher irgendwann wieder geben!). Aber auch gestandene Modellbahner können einen großen „Einstiegsnutzen“ aus einer Startpackung ziehen: Liebt man, wenn man die kleinen Eisenbahnen mag, sie nicht alle, unabhängig von Hersteller, Epoche, Baugröße, Thema, System? Sicher hat man sich irgendwann in die eine oder andere Richtung entschieden. Das heißt aber nicht, dass man nicht auch mal über den Tellerrand schauen möchte – und hier sind Startpackungen ideal! Als H0er einfach mal ein bisschen mit N spielen – oder umgekehrt, oder doch mal nach TT schnuppern! Man kann erste Eindrücke von einem anderen System gewinnen und seinem ei-

genen Modellbau damit vielleicht auch neue Perspektiven geben – oder aber das bisherige Tun für sich selbst erneut bestätigen. In jedem Fall hat man eine vergnügliche Zeit mit den kleinen Eisenbahnen.

Weniger einen „Einstiegs-“, sondern eher einen „Fortsetzungsnutzen“ haben Startpackungen, wenn es darum geht, die eigene Anlage und die eigenen wertvollen Fahrzeuge vor unbedachter Kinderhand zu schützen. Natürlich freut man sich, wenn die Kleinen Interesse an der Eisenbahn haben und mitspielen wollen. Man weiß aber auch, dass Anlage und Rollmaterial das kaum ohne Blessuren überstehen werden, wenn das Spiel so frei sein soll, dass der Nachwuchs länger Freude daran hat.

Die Lösung ist hier eine Startpackung und der Einstieg in einen gemeinsamen Aufbau einer eigenen Kinder-Eisenbahnwelt. Idealerweise sind die

Spurweite und das Betriebssystem des Neukaufs auf die bestehende Anlage abgestimmt.

Dann kann man auch mal „Wir machen mit Juniors Loks einen Ausflug auf die große Anlage“ spielen, natürlich unter Aufsicht und mit strengen Regeln, aber vielleicht auch gerade dadurch wertvoll und erstrebenswert für die Nachwuchsenden.

DIGITALEINSTIEG

Der für uns wesentliche Punkt ist der Digitaleinstieg: Wenn man eine analoge Anlage besitzt und nach Wegen sucht, einen digitalen Betrieb ohne schmerzhaften Systembruch zu erreichen, ist eine digitale Startpackung ideal. Sie liefert alles, was man braucht, um „Digital“ erst einmal auf dem Tisch kennenzulernen und seine Stärken und Möglichkeiten zu erleben.

DER ANALOGE DIGITALEINSTIEG:

Wenn man sich umgesehen und sich für „seinen“ Handregler entschieden hat, kann es natürlich sein, dass es diesen nicht in einer (passenden) Startpackung gibt. Es kann sein, dass der Regler-Hersteller keine Modelle und damit auch keine Startpackungen anbietet, es kann sein, dass die angebotenen Startpackungen von der Fahrzeugbestückung her gar nicht gefallen. Vielleicht ist es aber auch so, dass die eigenen Lieblingsfahrzeuge nur in einer analogen Startpackung angeboten werden, wo man doch eigentlich digital starten wollte. Die Lösung ist ganz einfach. Man kauft das Steuergerät, das man mag und auch die analoge Startpackung, die einem zusagt sowie einen preiswerten Decoder, der zur Startpackungslok und zum Steuergerät passt. Hier wird man im Fachgeschäft kundig beraten und vielleicht montiert der freundliche Verkäufer den Decoder auch gleich, wenn man ihn darum bittet. Dieser Schritt, den Decoder in einem einfachen Modell zu platzieren, ist jedoch auch für jeden Modellbahner selbst gut zu erledigen und stellt keine Hürde dar. Im Ergebnis hat man eine selbst zusammengestellte „Startpackung“, bei der nur das analoge (und meist schlichte) Fahrgerät beiseitezulegen ist. Der Gesamtpreis kann durchaus mit vergleichbaren Startpackungen konkurrieren – natürlich abhängig vom gewählten Steuergerät.

In unserem Beispiel haben wir einen sehr haptischen Fahrregler von Digitrax, den DCS52, mit einer analogen Startpackung von Piko kombiniert. Das hier enthaltene Modell einer DR-119 ist sehr gut gestaltet und kann für einen Freund der Reichsbahn fast alleine Grund für den Kauf der Packung sein. Aber auch alle anderen Modellbahner sollten hier aufmerken, insbesondere, wenn es um Kinder geht: Selten gibt es Packungen mit einem so hohen Spielwert! Gleich drei große offene Güterwagen, die man mit Klötzchen, Figuren, Sand, Legos und sonstigen Spielsachen beladen kann, sind enthalten. Hier steckt sehr viel mehr „action“ drin als in Personen-, Kühl- oder Kesselwagen.



Die Piko-Startpackung 57138 bietet, was wir hier gewünscht hatten: ein preiswerter Einstieg mit viel „action“ für weniger als 150 €.



Ein wenig Eigenwerbung muss sein: Einen solchen Decoder bekommen Sie, wenn Sie die DiMo abonnieren.



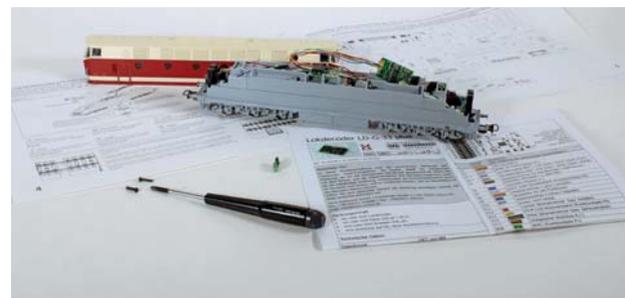
Das DCS52 von Digitrax bietet haptische Bedienelemente. Besonders charmant: Man kann hier einen analogen Regler anschließen!

DIE MONTAGE DES DECODERS IST GANZ EINFACH:

1. Lesen der Anleitung zur Lok und erfahren, wie man sie öffnet. Meist ist dort auch der Decodereinbau beschrieben.
2. Lesen der Anleitung zum Decoder ... nein, überfliegen reicht an diesem Punkt. Wichtig ist, sich mit dem Stecksystem zu befassen: Die richtige Einsteckrichtung ist entweder durch die Kabelfarben oder durch eine Markierung im Stecker gekennzeichnet.
3. Ein paar Gleise zusammenstecken und am Gleisausgang des Fahrgeräts anschließen. Nach Anleitung Lok Nr. 3 wählen, den Fahrregler auf Null stellen und den Gleisausgang abschalten (Notstopp o.Ä.)
4. Lokgehäuse abnehmen, Decoder am vorgesehenen Platz einstecken und, wenn nicht durch den Stecker gehalten, mit ein wenig Klebeband so am Lokschassis fixieren, dass er nicht neben dem Gleis auf dem Boden schleift und auch keine metallischen Teile berührt.
5. Lokchassis aufgleisen; wenn alle Räder richtig stehen, den Gleisausgang des Steuergeräts einschalten (Notstopp beenden) und den Fahrregler langsam aufdrehen. Die Lok rollt nun los, denn ihr „Gehirn“, der Decoder, ist ab Werk auf Adresse 3 eingestellt, also genau die, die wir am Steuergerät in Schritt 3 gewählt hatten.
6. Fährt die Lok und lässt sich das Licht schalten, kann man den Decoder nach Anleitung zur Lok endgültig unterbringen und das Gehäuse wieder schließen.
7. Nun ist man auf dem Stand, auf dem man auch mit einer digitalen Startpackung wäre, hat aber schon eine Menge gelernt.



Die Lok wird von zwei Schrauben zusammengehalten. In der Anleitung steht, wo man sie findet.



Für den Decoderstecker gibt es mittig in der Lok eine Buchse. Auch für den Decoder selbst ist ein Platz vorgesehen.



Clever ist diese Startpackung von Märklin: Nun muss man nur noch eine Lok mit Decoder versehen (lassen).



Bei dieser Packung (Roco 51323) sind Digitaltechnik und Gleise fast Nebensache. Allein schon der Güterzug macht die Sache für Freunde der Epoche II attraktiv.



Moderne Güterzüge sind häufig aus relativ langen Drehgestellwagen gebildet. Dies lässt sich in kleinen Nenngrößen (hier Fleischmann piccolo 931891) gut abbilden.



Der typische Digitalinhalt einer Startpackung: Handregler samt Anschlusskabel, Gleissignalerzeuger/Zentrale, Netzteil. Die Handregler können auch an den „großen“ Zentralen der jeweiligen Hersteller betrieben werden, auch zu mehreren.

Ist man überzeugt, ist der nächste Schritt nicht weit: Statt des analogen Regelgeräts wird der digitale Gleis Ausgang der Startpackungszentrale an die Anlage angeschlossen. Man muss nicht einmal alle nichtdigitalen Fahrzeuge abräumen: Sie stehen ja prinzipbedingt auf abgeschalteten Gleisabschnitten, werden also von „Digital“ nicht erreicht und gestört. Nur der geplante Fahrweg eines Zuges sollte leer sein. Dort gleist man die Startpackungslok auf – und schon kann es losgehen!

Auf elektrischer Seite funktionieren Relais und mechanische Schalter, die den Fahrstrom zuweisen, meist auch bei digitaler Versorgung ohne Probleme. Wichtig ist jedoch, dass keine analoge Elektronik ins Spiel kommt, die den Fahrstrom manipulieren möchte, z.B. Anfahr- und Bremsbausteine. Hier empfiehlt es sich, zum Testen einen Fahrweg zu wählen, der solche Bausteine meidet.

Hat man sich „sattgespielt“, kann man ohne Aufwand zum analogen Anlagenalltag zurückkehren und daneben in aller Ruhe planen, ob und wie man auf „Digital“ umsteigen möchte. Als nächster Schritt wäre es empfehlenswert, sich eine weitere Digitallok zu besorgen, um eine der größten Digitalstärken zu erfahren: Den unabhängigen Betrieb mehrerer Triebfahrzeuge auf dem gleichen Gleis – ganz wie beim Vorbild, wo jede Lok individuell gesteuert wird. Naheliegend ist hier natürlich, noch eine Startpackung zu erwerben, dann hat man auch gleich ein zweites Fahrgerät für den Partnerbetrieb. Oder man kauft analog und rüstet um – siehe Kasten „Analoger Digitaleinstieg“

BERATUNG

Stellen Sie sich vor, Weihnachten naht und Freunde fragen Sie um Rat: „Wir wollen eine Modellbahn kaufen und wissen nicht so recht, was das Richtige ist. Als Modellbahner hast du doch Ahnung von sowas. Was kannst du uns raten?“ Zwar sind Sie überzeugt, dass Sie für sich persönlich die beste aller Modellbahn hobbyvarianten gefunden haben, aber Sie wollen Ihren Freunden natürlich nichts überstülpen. Sie wollen sie ernsthaft und objektiv beraten, da-

mit sie auch später mit ihrer Entscheidung glücklich sein können. Ähnlich, aber doch etwas anders ist die Lage, wenn Modellbahnfreunde Sie fragen: „Du hast doch Ahnung von Digital! Wie und womit sollen wir unsere analoge Anlage digitalisieren?“ Auch hier wollen Sie objektiv und gut beraten. Was sagen Sie?



Ein kleiner Trend fällt derzeit auf: Es gibt vermehrt Angebote mit zwei Zügen und zwei Steuergeräten. Hier kann „Digital“ gleich richtig zeigen, was in ihm steckt!

Die Antwort ist verblüffend einfach: Nehmen sie sich gemeinsam mit den Fragenden Zeit, die verschiedenen aktuellen Startpackungen der Hersteller durchzusprechen. Am einfachsten geht dies über den online-Shop eines der großen Versandhändler. Hier sollten alle Marken vertreten sein und hier wird auch gezeigt, was aktuell zu welchem Preis lieferbar ist.

Schnell werden Sie im Gespräch Präferenzen in die eine oder andere Richtung feststellen und können dann gezielt auf Details eingehen.

BESTÄNDE ERWEITERN

Es ist – im Gesamtpaket betrachtet – kaum günstiger als per Startpackung möglich, Modellbahnkomponenten zu erwerben. Als Einsteiger hat man so schnell zwei Loks und eine Handvoll Wagen auf den Gleisen, mit denen sich schon viel Betrieb machen lässt. Aber auch für alte Modellbahnhasen ist es attraktiv, eine Startpackung zu erwerben. Was man nicht braucht – je nach Situation Gleise, Steuergerät, Zentrale – kann man gut weitergeben an Freunde oder über Online-Auktionsplattformen



Auch für Baugrößen jenseits von H0 gibt es Startpackungen. Abgebildet ist ein Set von Lenz (Spur 0), das es mit und ohne digitalem Steuergerät gibt. Für Spur 1 liefert Märklin Startsets, die Gartenbahn bedienenden LGB und Piko.

verkaufen. Letztlich machen manche Wiederverkäufer nichts anderes, wenn sie Startpackungen vom Hersteller bekommen und in ihre Bestandteile zerlegen.

So ein Startpackungskauf ist natürlich auch andersherum interessant, mit dem Augenmerk auf den Steuergeräten statt auf den Fahrzeugen: Jede digitale Startpackung bringt einen Handregler und einen Gleissignalerzeuger mit. Nun kann man rechnen: Kauft man den gewünschten Handregler zu seinem System als Einzelstück oder als Teil ei-

ner Startpackung? Kalkuliert man die Fahrzeuge und Gleise zu realistischen Wiederverkaufspreisen, dann stehen die Chancen für die Startpackung nicht schlecht. Der entstehende Verkaufsaufwand muss allerdings auch beachtet werden.

Aber – nochmal zurück zum Anfang – liebt man sie nicht alle, die kleinen Züge? Es spricht nichts dagegen, auch wenn man die eigene Anlage nach Epoche III aufgebaut hat, eine Startpackung mit einem hypermodern lackierten Vectron zu kaufen und an der Maschine

einfach Freude zu haben. Die meiste Zeit steht sie im Regal, aber ab und zu, wenn man mal alle Epoche-Augen zudrückt, bekommt sie Auslauf auf der Anlage. Vielfach wird es aber eher so sein, dass es Startpackungen gibt, deren Inhalt sehr gut zum vorhandenen Material passt. Noch immer legen die Hersteller regelmäßig attraktive Zusammenstellungen der Epochen II, III und IV auf.

FAZIT

Startpackungen sind nicht nur für einen erfolgreichen Einstieg in die Modellbahnerei wichtig, sondern sie sind auch ein gutes Mittel, den eigenen Bedarf an Loks, Wagen, Gleisen, Steuergeräten etc. zu decken. Insbesondere für den Umstieg auf einen digitalen Betrieb sind Startpackungen ein Königsweg: Hier bekommt man ohne Sprung ins kalte Wasser ein funktionierendes System, das man Stück für Stück mit der eigenen Anlage verbinden kann.

Tobias Pütz

DAISY II

... als digitaler Handregler

... als Funk-Handregler

... als Digital-Set mit DCC-Zentrale

Uhlenbrock digital

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

Track-Control
Das Gleisstellpult mit dem Stecksystem

auch analog!

Track-Control

Minimaler Aufwand – maximale Flexibilität!

Uhlenbrock digital

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



Digital-Startset von Tillig in TT

TT-DIGITAL



Dieses Startset können Sie gewinnen. Beantworten Sie dazu die Frage auf Seite 43!

Digitale Startsets gibt es von einigen Herstellern in unterschiedlichen Baugrößen. TT gilt als Spur der Mitte und bietet als Zwischengröße zwischen H0 und N eine interessante Alternative. Der Sebnitzer Hersteller Tillig ist der größte Anbieter und hat auch ein paar interessante Digital-Startsets im Programm. Heiko Herholz hat ein Startset mit Reichsbahn-Fahrzeugen ausgepackt und ausprobiert.

Meine Modellbahnaktivitäten haben ihren Schwerpunkt in H0 und größeren Spurweiten. Als „gebürtiger“ N-Bahner sind mir auch die kleineren Spurweiten nicht fremd. Auf den Modultreffen des Freundeskreises TT, kurz FKTT, habe ich mich bisher immer wohlfühlt. So richtige Aktivitäten habe ich in der Baugröße TT bisher aber nicht entwickelt. Meine bisherigen Erfahrungen beschränkten sich auf Module im Rohbau (ohne Gleis) und ein paar Wagen mit Werbeaufdrucken von besonderen Anlässen wie Spielwarenmessen. Daher ist ein TT-Startset eine gute Gelegenheit, mal etwas in diese Baugröße hineinzuschnuppern.

DB ODER DR

Tillig hat als ostdeutscher Hersteller selbstverständlich viele Fahrzeuge mit Vorbild bei der Deutschen Reichsbahn im Programm. Startsets stehen sowohl

in Versionen mit DR und DB-Fahrzeugen zur Verfügung. Als gebürtiger Berliner gehört die Deutsche Reichsbahn zu meinen Kindheitserinnerungen. Daher habe ich mich für ein Reichsbahn-Set entschieden.

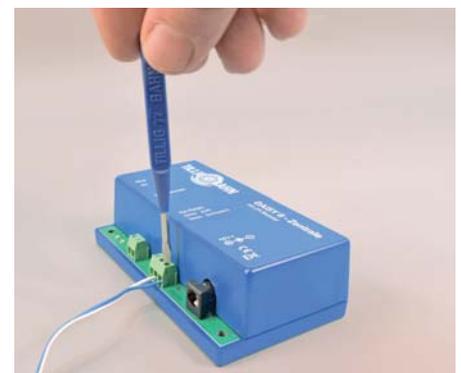
Das Set ist mit zwei Styropor-Einsätzen ausgestattet. Auf der oberen Ebene befinden sich Handregler, Fahrzeuge und ein Teil der Gleise. Auf der unteren Ebene ist das weitere Zubehör zu finden, wie zum Beispiel die Digitalzentrale und eine Aufgleishilfe.

Bemerkenswert ist, dass Tillig auch an Details gedacht hat: So ist zum Beispiel ein kleiner Schraubendreher vorhanden, mit dem das Stromversorgungskabel an die Zentrale angeschlossen wird. Um den Spielspaß etwas zu erhöhen, ist sogar ein Modellauto im Set enthalten. Triebfahrzeug und Güterwagen entsprechen den normalen Serienmodellen, ohne irgendwelche Vereinfachungen. Zur Verfeinerung der Güterwagen

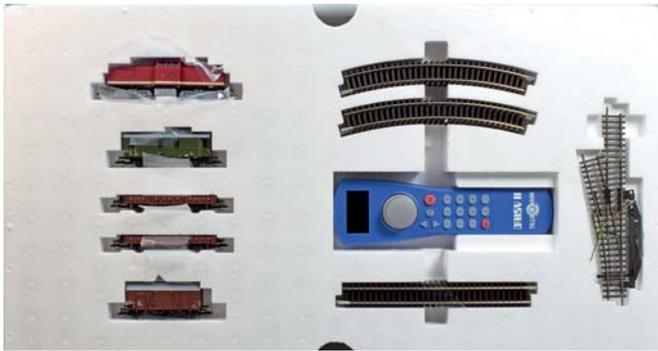
sind zusätzliche Zurüstteile im Set enthalten.

SCHNELLER AUFBAU

Das Set ist schnell aufgebaut: Die Gleise werden zu einem Oval zusammenge-



Manchmal sind es die kleinen Details, die darüber entscheiden, ob etwas Spaß macht: Tillig legt einen passenden Schraubendreher in die Startsets.



Wer ein Startset auspackt, der möchte natürlich sofort die Fahrzeuge sehen. Daher befinden diese sich hier auch auf der obersten Ebene.



Ebene 2 bietet wertvolles Zubehör: Anschlussgleis, Zurüstteile, Schraubendreher, Digitalzentrale, Aufgleishilfe, Netzteil und sogar ein Modellauto.

steckt. Auf einer Seite kann man die beiliegende Weiche einsetzen und so ein Abstellgleis anschließen. Die Weiche ist mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet. Leider ist im Set kein passender Zubehördecoder für den digitalen Anschluss des Weichenantriebs enthalten. Der Decoder muss gesondert beschafft werden. Alternativ kann man den Antrieb natürlich auch analog betreiben, aber dafür muss das benötigte Zubehör ebenfalls noch beschafft werden.

Im Set ist ein Anschlussgleis enthalten. Hier wird der Stecker vom Anschlusskabel einfach eingesteckt. Das andere Ende kommt in den Gleisanschluss der blauen Daisy-2-Zentrale.

Der Handregler Daisy 2 wird an das Spiralkabel gesteckt. Das andere Ende kommt in die linke Buchse der Zentrale. Jetzt muss nur noch das beiliegende Steckernetzteil angesteckt werden und schon kann es losgehen.

Die Fahrzeuge werden vorsichtig aus dem Karton gezogen. In der unteren Ebene

des Sets befindet sich eine recht große, aber wirkungsvolle Aufgleishilfe: Diese wird einfach auf ein gerades Gleis gelegt und dann werden dort die Fahrzeuge „zu Gleis gelassen“. Nach dem ersten Einschalten ist in der Daisy bereits die richtige Lok ausgewählt: Man kann sofort losfahren.

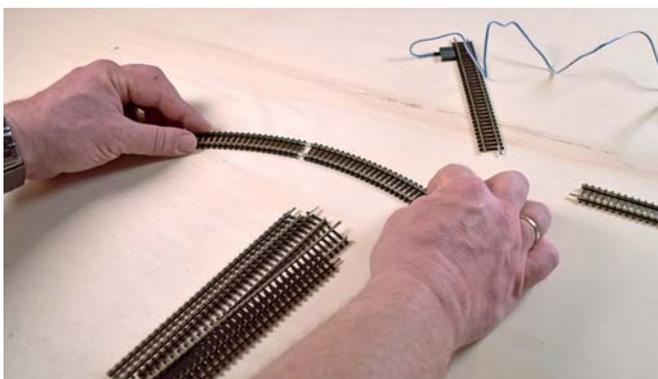
DAISY-2-SYSTEM

Tillig kooperiert bei den Startsets mit dem langjährigen Digitalhersteller Uhlenbrock. Das im Set enthaltene System entspricht dem Daisy-2-System von Uhlenbrock. Unterschiedlich sind vor allem die Tillig-blauen Gehäuse und das Tillig-Logo beim Start der Daisy 2.

Daisy steht bei Uhlenbrock für einen Handregler mit Display. Ursprünglich war mit Daisy mal „Digitales und analoges intelligentes System“ gemeint. Inzwischen hat Uhlenbrock die Analogsteuerung über Bord geworfen. Das Daisy-2-Set ist ein klassisches Einstei-

gersystem. In vielen Fällen reicht es aber auch als komplette Digitalzentrale aus, da viele Funktionalitäten vorhanden sind, die in früheren Zeiten den großen Digitalzentralen vorbehalten waren.

Die Daisy-2-Zentrale bietet mit dem mitgelieferten Netzteil eine Ausgangsspannung von 15V und liefert maximal 2A Ausgangsstrom. Das ist für TT ein sinnvoller Wert mit dem man problemlos drei bis fünf Loks gleichzeitig fahren lassen kann. Wächst die Gleisanlage, dann kann man das System problemlos durch Booster Power 4 von Uhlenbrock erweitern. Die freie LocoNet-Buchse an der Daisy-2-Zentrale ist ein LocoNet-B-Anschluss, an dem der Power 4 direkt angestöpselt werden kann. Die Zentrale kann bis zu 20 Loks gleichzeitig verwalten. Zur Auswahl stehen dafür die kurzen und langen Adressen des DCC-Protokolls von 1 bis 9999. Die Fahrstufeneinstellung kann dabei mit 14-, 28 oder 128 Fahrstufen erfolgen. Je Lokadresse sind 24 Lokfunktionen im direkten Zugriff



Das Zusammenstecken der Gleise geht am besten auf einer ebenen Oberfläche. Als Mindestfläche werden für den Aufbau 70 x 100 cm benötigt. Mit den enthaltenen Gleisen sind maximal 70 x 150 cm möglich.



Nach dem Zusammenstecken sollte man nochmal mit dem Finger über den Schienenkopf fahren. Ist alles eben, dann ist alles richtig zusammengesteckt.



Direkt nach dem Auspacken kann man sofort losfahren. Die richtige Lok ist bereits aufgerufen.



Das Daisy-System bringt viele Möglichkeiten zur Individualisierung mit. Durch die klare Menüführung ist alles ganz einfach.



Das grafische Display lädt dazu ein, unterschiedliche Symbole zu benutzen. Die Daisy bringt eine breite Auswahl mit.

möglich. Darüberhinaus sind die weiteren Funktionen bis Funktion 32000 einzeln anwähl- und schaltbar. Zubehöradressen lassen sich im DCC-Format bis Adresse 2000 schalten, was fast dem gesamten Umfang der Möglichkeiten des DCC-Protokolls entspricht. Für die ersten 1000 Adressen speichert das System den Zustand dauerhaft. So ist nach jedem Wiedereinschalten der Anlagenzustand klar definiert.

Der Zustand des Gleisausgangs wird im Display der Daisy 2 und an den beiden LEDs an der Zentrale angezeigt: Leuchtet die grüne LED, dann ist der Gleis Ausgang eingeschaltet. Wenn die rote LED an ist, dann steht im Display der Daisy 2 „Stop“. Wiedereinschalten kann man dann mit der roten Taste unten links. Diese Taste dient auch gleichzeitig als Notaus, wenn man mal den Gleis Ausgang ausschalten will. Sollte doch mal ein Kurzschluss passieren, dann schaltet die Daisy 2 automatisch in den Stopp-Modus. Nach Beseitigung des Kurzschlusses kann man dann diesen Taster wieder einschalten.

Neben den LEDs und dem Gleis Ausgang sind an der Daisy-2-Zentrale noch Anschlüsse für ein Programmiergleis und für ein Kehrschleifenrelais von Uhlenbrock vorhanden.

Solange, wie nur eine Lok vorhanden ist, kann man auch einfach zur Änderung der Lok-Konfiguration den kompletten Gleiskreis an den Programmiergleis-Anschluss hängen. Im Gegensatz zu anderen Digitalzentralen kann man beim Daisy-2-Set auf dem Programmiergleis-Anschluss leider keine Probefahrten machen. Es bietet sich daher der Anschluss eines separaten Programmiergleises an. Sofern man keine im Lokdecoder gespeich-

cherten Einstellungen lesen will, kann man für den reinen Schreibvorgang auch die Hauptgleisprogrammierung verwenden. Das bietet sich zum Beispiel für Einstellungen an der Beschleunigungs- und Bremskurve an. Hier möchte man ja immer schnell ausprobieren, ob die geänderte Einstellung den gewünschten Effekt bringt.

DER HANDREGLER

Ich persönlich finde, dass für den digitalen Einstieg der Handregler enorm wichtig ist: Der Handregler sollte gut in der Hand liegen, alle Informationen sollten klar erkennbar sein, und im Idealfall sollte man für die Bedienung nicht erst eine 300 Seiten starke Anleitung studieren müssen.

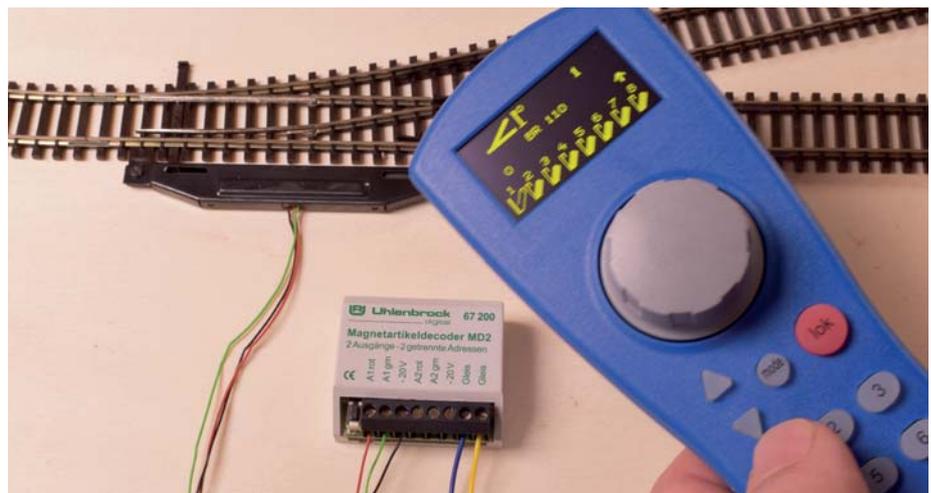
Natürlich ist die Entscheidung, ob ein Handregler gut oder schlecht ist, ein sehr subjektives Empfinden. Für mich ist der

Daisy-2-Handregler optimal, da alle meine Forderungen bestens erfüllt werden.

Der Endlosdrehregler lässt sich im AC- und im DC-Modus betreiben: Im AC-Modus erfolgt der Fahrtrichtungswechsel durch Drücken auf den Drehregler. Im



Die Daisy-2-Zentrale bietet alle Anschlüsse, die man für einen guten Start braucht.



Der Einsatz eines zusätzlichen Weichendecoders MD2 von Uhlenbrock bringt sofort noch mehr Spielspaß. Der Decoder wird einfach mit an den Gleis Ausgang der Zentrale angeschlossen.



Die Aufgleishilfe macht das erste Aufgleisen der Fahrzeuge super einfach: Die Fahrzeuge werden einfach heruntergeschoben und stehen dann richtig auf dem Gleis.



Die V 100 rangiert im Gleisanschluss. Gerade wenn es ums Rangieren geht, dann spielt ein Digitalsystem seine Stärken voll aus.

DC-Modus muss man auf null drehen, kurz warten und dann weiter drehen, genauso wie bei einem Gleichstromtrafo mit Mittelraste.

Mit der Lok-Taste kommt man immer in den Lokfahrmodus zurück. Ist man gerade in diesem, dann kommt man mit der Taste in den Lok-Auswahl-Modus. Man kann dann entweder Lokadressen über die Tastatur direkt eingeben oder mit dem Endlosdrehregler durch die Liste der bereits angelegten Loks gehen. Man kann jeder Lok ein Piktogramm aus einer umfangreichen Auswahl zuordnen. Das gilt auch für die Lokfunktionen. Auch hier gibt es etliche verschiedene Symbole. Was für die Loks gilt, gilt auch für die Zubehöradressen: Symbole sind auch hier reichlich zur Auswahl. Man muss sich für die Weichen aber etwas durch das Menü blättern. Die Weichen kommen erst auf Seite 2 der Einstellungen.

Für den Betrieb sind der Lokmodus, der Weichenmodus und der Fahrstraßen-Modus vorhanden. Im Fahrstraßenmodus lassen sich bis zu 16 Schaltfolgen mit jeweils maximal 10 Schritten abrufen. Diese Fahrstraßen müssen natürlich zuerst definiert werden; das geht ganz bequem im zugehörigen Einstellmenu.

Im Weichenmodus kann man sich durch die Bedienebenen mit jeweils 8 Funktionen durchblättern oder auch direkt über die Tastatur eine Weichenadresse eingeben.

ERWEITERUNGEN

Das System lässt sich hervorragend erweitern: Sämtliche Fahrzeug- und Zubehördecoder mit DCC-Protokoll sind verwendbar. Auf der LocoNet-Seite

lassen sich nahezu beliebige LocoNet-Geräte anschließen, bevorzugt natürlich aus dem Uhlenbrock-Programm, da hier eine volle System-Integration gegeben ist. Spannend ist zum Beispiel der Anschluss des USB-LocoNet-Interface. Das Daisy-2-System wird so um eine PC-Schnittstelle ergänzt und damit tauglich für PC-Steuerungsprogramme aller Art. Uhlenbrock bietet ein kostenloses Windows-Konfigurationsprogramm für die Daisy 2 an. Damit lassen sich alle Einstellungen komfortabel am PC erledigen. Besonderes Highlight ist ein Editor, mit dem man individuelle Fahrzeug,

Zubehör- und Funktionssymbole machen kann. Der Handregler lässt sich mit Komponenten von Uhlenbrock zu einem Funk-Handregler aufrüsten. Das geht sogar zu Hause: Man muss nur das Gehäuse öffnen und eine Platine wechseln. Zusätzlich wird dann noch eine Funk-Basisstation von Uhlenbrock benötigt.

Die Digital-Startsets von Tillig sind gut ausgestattete Sets, die nicht nur für den ersten Start taugen, sondern auch zur Steuerung einer kleinen Anlage geeignet sind.

Heiko Herholz

GEWINNSPIEL MIT RÄTSELAUFGABE



Die TT-Eisenbahn unter dem Weihnachtsbaum kann für DiMo-Leser Realität werden. Wir verlosen das im Artikel behandelte TT-Digital-Einsteiger-Set mit DR-Fahrzeugen. Zusätzlich legen wir einen bereits auf Adresse 1 eingestellten Zubehör-Decoder MD2 von Uhlenbrock mit in das Set. So kann der Rangierspaß gleich digital losgehen.

Die Rätselaufgabe: Wofür steht das Akronym „DAISY“?

- Digitales und analoges intelligentes System
- Digital-Automatik Industrie-System
- Digital-Ansteuerungsinduktions-System

Einsendungen mit der richtigen Antwort bitte bis zum 15. Dezember 2020 an dimo_gewinnspiel@vgbahn.de

Die Gewinnperson des Startsets wird unter allen richtigen Einsendungen ausgelost. Das Startset wird am 20. Dezember an die Gewinnperson versendet.



Der Zubehördecoder MD2 ist normalerweise nicht im Tillig-Startset enthalten.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Mitarbeitende der VGBahn und von GeraNova-Bruckmann sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.



Sie lag viele Jahre in Zeitungspapier eingerollt und ungenutzt in einem Pappkarton unter meiner Modelleisenbahn. Doch ganz vergessen habe ich sie nie. Auf der Suche nach einem neuen Digitalprojekt blätterte ich auf der Internetseite der Firma SB-Modellbau. Die Firma produziert hochwertige Antriebssätze für viele verschiedene Modellbahnfahrzeuge der bekannten Hersteller. Als ich über das Angebot eines Motorisierungssatzes für die alte V 60/BR 260 von Märklin stolperte, stand mein nächstes Digitalprojekt fest. Noch am gleichen Tag telefonierte ich mit Herrn Bussjäger von SB-Modellbau und bestellte den passenden Antrieb.

SB-Modellbau stuft seine Antriebs-einheiten in drei Schwierigkeitsstufen ein. Während es sich bei der Stufe I in der Regel um einfache Tauschsätze handelt, die ohne jegliche Veränderungen am Modell eingebaut werden können, ist unser Motorisierungssatz in die Stufe II eingeordnet. Das bedeutet, dass zwar kleine Modifizierungen am Basismodell notwendig sind, aufwendige Fräsarbeiten oder komplexe Getriebeänderungen jedoch nicht anfallen. Derartige Arbeiten sind der Stufe III zugeordnet (und sollten nur von fachkundigen Händen ausgeführt werden).

ANTRIEBSUPDATE MIT FLACHLÄUFER

Zunächst wird die zentrale Befestigungsschraube auf dem Führerstands-dach gelöst und das Gehäuse nach oben abgenommen. Anschließend werden das Umschaltrelais und der Motor abgelötet und ausgebaut. Auch die beiden Glühlampen mit den Fassungen werden entfernt. Nun folgt eine Sicht- und Funktionsprüfung der verbliebenen Zahnräder auf Verschleiß sowie eine gründliche Reinigung der Räder, Achsen und beweglichen Teile. Gerade die früheren Modelle dieser Baureihe besitzen noch keine federnd gelagerte Mittelachse und sind bei der Stromaufnahme im Alter gerne einmal „zickig“. Falls die Inspektions- und Reinigungsarbeiten keine besonderen Überraschungen zutage bringen, können die Arbeiten laut Anleitung von SB-Modell nun di-

Märklin-V 60 aus den 1960ern mit SB-Antrieb und ESU-Decoder

EIN KLASSIKER DIGITALISIERT

Die ersten Märklin-Modelle der Rangierlokomotive V 60 wurden schon Mitte der 1960er Jahre mit der Artikelnummer 3064 bzw. 3065 (mit alter Telex-Kupplung) gebaut und waren mit dem kleinen Scheibenkollektor-Motor ausgerüstet. Maik Möritz hat sich des betagten Lieblingsmodells aus seiner Kindheit angenommen und dem alten Dreibein einen neuen Antrieb von SB-Modellbau und ein Digitalupgrade mit ESU Komponenten eingebaut.

rekt fortgesetzt werden. Um Platz für den neuen Motor zu schaffen, muss ein kleiner Steg als Auflagefläche am Getriebegehäuse plangefräst werden. Dies gelingt recht einfach mit einem kleinen Handfräser (Dremel) und ist in der bebilderten Einbauanleitung des neuen Antriebs gut nachvollziehbar dargestellt. Nun gilt es, das gesamte Fahrgestell noch einmal sorgfältig von den Frässpänen zu reinigen und schließlich noch die Auflageflächen für den neuen Motor zu entfetten. Im nächsten Schritt wird der neue Faulhaber-Flachläufermotor probeweise eingepasst. Das notwendige Spiel zwischen den Zahnrädern stellt sich fast automatisch beim Durchdrehen der Räder ein. Wenn alles passt, wird das Ritzel leicht eingefettet und der Motor mit 2K-Epoxy-Kleber am Getriebe verklebt. Dabei kommt der neue Motor mit seiner Drehachse in etwa mittig der originalen Motorwellenlagerung zu liegen. Weitere Arbeiten sind antriebsseitig nicht notwendig.

DIGITALKUPPLUNGEN UND LED-BELEUCHTUNG

Während der Klebstoff unseres Motoreinbaus aushärtet, widmen wir uns den weiteren Funktionen unseres Digital-upgrades. Zunächst sollen die klobigen

Standardkupplungen (bzw. die alten Telex-Kupplungen) gegen moderne Digitalkupplungen ausgetauscht werden. Hier kommen die neueren Telex-Kupplungen aus dem Märklin-Ersatzteilsegment zum Einsatz, welche sich für eine Montage im Kupplungsschacht nach NEM 362 eignen und unsere V 60 im regen Rangierbetrieb deutlich bereichern sollen. Da die älteren Modellbahnfahrzeuge leider noch nicht mit einem entsprechenden Kupplungsschacht ausgerüstet sind, behelfen wir uns mit den 3D-Druckteilen von Herrn Dr. Wansorra und rüsten die notwendigen Kupplungsführungen einfach nach. Anschließend werden die Digitalkupplungen eingesteckt und die beiden Leitungen durch den Boden des Fahrgestells nach innen geführt.

Als Ersatz für die Glühlampen kommen LEDs zum Einsatz. Da die V 60 für das obere Spitzenlicht und für die beiden unteren Leuchten getrennte Lichtleiter besitzt, lässt sich für einen weiß/roten Lichtwechsel des unteren Leuchtenpaares eine einfache Lösung finden. Dabei kommen Duo-LEDs in SMD-Ausführung zum Einsatz, welche direkt mit Anschlusskabeln versehen und in das Lokgehäuse vor den Lichtleitern eingeklebt werden. In jedem LED-Gehäuse befinden sich jeweils eine rote und eine



warmweiße LED mit getrennten Anoden- und Kathodenanschlüssen.

Die drei weißen LEDs werden in Reihe geschaltet und erhalten einen Vorwiderstand in Höhe von 6,8 kΩ. Bei den roten LEDs (auch in Reihenschaltung) wählen wir zur Strombegrenzung ebenfalls einen Vorwiderstand von 6,8 kΩ. Hier bleibt die rote LED hinter dem oberen Stirnlicht unbeschaltet. Die drei warmweißen und die beiden roten LEDs versehen wir mit einer gemeinsamen Anodenzuleitung für den Pluspol (U+) und jeweils einer eigenen Steuerleitung für den Minuspol zur Anschaltung an separate Funktionsausgänge des Decoders. Durch die physische Trennung beider Rücklichter vom Dreilight-Spitzenlicht können diese später einzeln geschaltet und dem Einsatz der Lokomotive in jeder Betriebssituation angepasst werden.

ESU LOKPILOT 5 UND POWERPACK

Das Herz des digitalen Upgrades bildet ein LokPilot 5 Digitaldecoder mit 21MTC-Schnittstelle von ESU. Zusammen mit einer entsprechenden Adapterplatine lässt sich dieser problemlos an der ursprünglichen Montageposition des alten mechanischen Fahrtrich-

tungsumschalters unterbringen. Bevor der Decoder eingesteckt werden kann, versehen wir diesen noch über drei einzelne Adern mit einem kleinen ESU-PowerPack als Energiespeicher.

Kontaktprobleme beim langsamen Überfahren längerer Weichenstraßen oder bei dreckigen Schienen werden auf diese Weise wirkungsvoll vermieden. Die Adapterplatine wird von ESU ab Werk bereits mit einzeln angelöteten Kabeln geliefert und kann daher ganz einfach mit der Stromabnahme, dem Motor und den weiteren Sonderfunktionen in der Lokomotive verbunden werden.

Die Reihenschaltung des warmweißen Stirnlichts findet an den mit „Licht vorne“ und „Licht hinten“ bezeichneten Ausgängen (weißes bzw. gelbes Kabel) Platz. Für die roten Rücklichter auf beiden Lokomotivseiten wählen wir Aux3 und Aux4. Der Anschluss erfolgt hier allerdings über Löt pads.

Dabei bildet U+ mit dem entsprechenden Anschluss bzw. dem blauen Kabel für alle Verbraucher den Gegenpol. Anschließend verbinden wir noch die beiden Digitalkupplungen mit den Ausgängen Aux1 (grünes Kabel) und Aux2 (violetter Kabel). Nach dem Anschluss aller Leitungen kann der Decoder an der Adapterplatine eingesteckt werden. Die

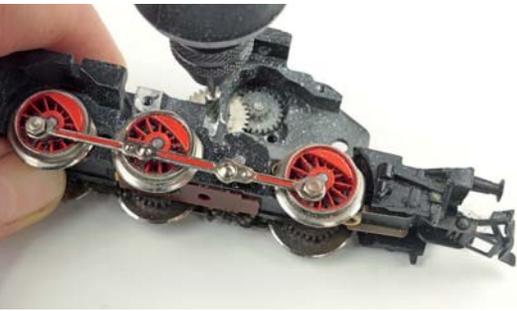
Befestigung des PowerPacks erfolgt am besten mit doppelseitigem Klebeband.

LOKPROGRAMMIERER UND KUPPLUNGSWALZER

Zur Konfiguration des ESU Digitaldecoders kommt der LokProgrammierer aus dem gleichen Hause zum Einsatz. Dank PC-Unterstützung und übersichtlicher Menüführung lassen sich damit alle gewünschten Parameter und Funktionen komfortabel und betriebssicher programmieren. Für die individuelle Konfiguration sind zahlreiche einzelne Menüpunkte vorhanden, von denen wir uns die wichtigsten nachfolgend einmal näher ansehen wollen. Über die Schaltfläche ADRESSE erreichen wir das erste Menü. Hier tragen wir die gewünschte Digitaladresse ein, unter der unsere Lokomotive künftig erreichbar sein soll. Vier Menüpunkte weiter unten werden in den FAHREIGENSCHAFTEN u.a. die Anfahr- und Bremsverzögerungen festgelegt. Ferner wird hier auch noch die Zeit eingestellt, die vom PowerPack bei Kontaktproblemen überbrückt werden soll. Die nächsten drei Menüpunkte befassen sich mit den Funktionsausgängen. Im Menü FUNKTIONSAUSGÄNGE werden dabei zunächst die vorhandenen Sonderfunktionen definiert. Hier erhalten unsere beidseitigen Spitzenlichter, die beiden Rücklichter und die beiden Digitalkupplungen ihre physikalische Definition und eine aussagekräftige Beschriftung zur besseren



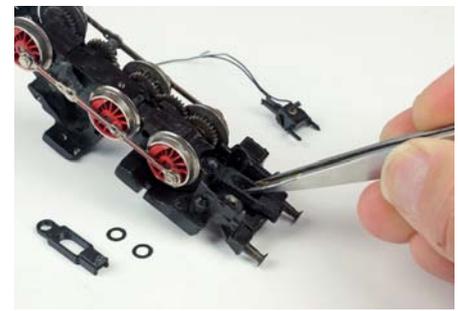
Der kleine Scheibenkollektormotor, der mechanische Fahrtrichtungsumschalter sowie die alten Glühlampen wurden komplett entfernt. Der neue Flachläufermotor liegt schon bereit (im Bild rechts neben dem Fahrgestell).



Um den neuen Motor zu montieren, muss ein kleiner Steg am Getriebe plangefräst werden. Das gelingt auch ohne Fräsmaschine mit einem Dremel und einem Fräsvorsatz von Hand.



Der neue Antrieb wird mit 2K-Epoxy-Kleber einfach mit dem Getriebegehäuse verklebt. Zuvor sollten selbstverständlich alle beweglichen Teile gründlich gereinigt und leicht gefettet werden.

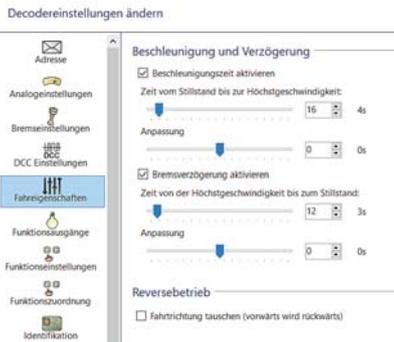


Für Fahrzeuge ohne NEM-Kupplungsschacht ab Werk werden von speziellen Anbietern Adapter in Form von 3D-Druckteilen angeboten. Damit lassen sich an älteren Modellen auch moderne Digitalkupplungen einsetzen.

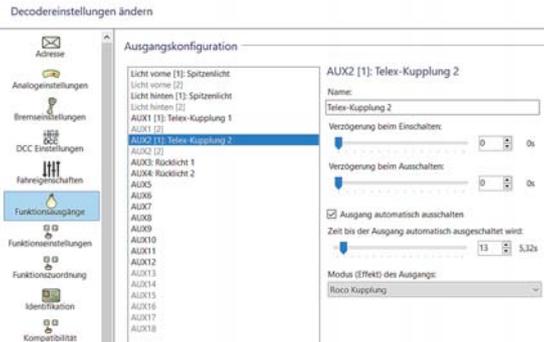
Übersicht. Die Ausgänge für die Digitalkupplungen sollten meiner Erfahrung nach als „Roco-Kupplung“ definiert werden. Ist diese Betriebsart gewählt, schaltet der Decoder den entsprechenden Ausgang zunächst für 250 ms voll durch und dann auf ein PWM-Signal zurück. Diese Einstellung eignet sich übrigens nicht nur für die neue Märklin-Kupplung sondern vor allem auch für andere Digitalkupplungen, wie z.B. den Modellen von Roco oder Krois. Für einen automatischen Entkupplungsvorgang (Kupplungswalzer) aktivieren wir das passende Häkchen im Menü FUNKTIONSEINSTELLUNGEN und stellen die gewünschten Werte für die Geschwindigkeit, sowie die Warte-, Andrück- und Abrückzeit des automatischen Entkupplungsvorgangs ein. Einen Menüpunkt tiefer können die einzelnen

Funktionen nun in tabellarischer Form den jeweiligen Funktionstasten zur Bedienung zugewiesen werden – dies ist der Menüpunkt FUNKTIONSZUORDNUNG. Zu guter Letzt müssen wir uns noch kurz mit den MOTOREINSTELLUNGEN beschäftigen. Hier erhält der Decoder die Info, welchen Antriebsmotor wir verbaut haben und mit welchen Einstellparametern wir diesen ansteuern wollen. Praktischerweise hat ESU seiner Software hier ein weiteres Untermenü gegönnt, in dem sich mit einem Klick die korrekten Regelparameter für die wichtigsten Motortypen einstellen lassen. Mit einem Häkchen beim Faulhabermotor ist die Sache schon erledigt. Neben der eigentlichen Definition des Antriebsmotors sind in diesem Menü u.a. auch Einstellmöglichkeiten für eine individuelle Geschwindigkeits-

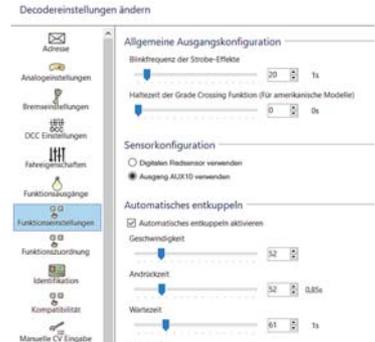
kennlinie und die Minimal- und Maximalgeschwindigkeit der Lokomotive vorgesehen. Diese Einstellungen sorgen später für ein vorbildliches Fahrverhalten und sollten unbedingt durch praktische Fahrversuche ermittelt werden. Wer einen Rollenprüfstand mit Geschwindigkeits-Messsystem sein Eigen nennen darf, kann dieses in Verbindung mit dem virtuellen FÜHRERSTAND des LokProgrammers auch sofort erledigen. Gute Modelle werden oft schon für kleines Geld angeboten. Ich habe mich vor einiger Zeit für einen Rollenprüfstand von Weloe entschieden und mir passend dazu bei Herrn Löffler gleich noch ein zusätzliches Geschwindigkeits-Messsystem gegönnt. Damit lässt sich die maximale Modellgeschwindigkeit unserer Rangierlokomotive quasi auf dem Arbeitstisch ermitteln und über die



In den FAHREIGENSCHAFTEN werden u.a. die Anfahr- und Bremsverzögerungen festgelegt. Auch die Zeit, die vom PowerPack bei Kontaktproblemen überbrückt werden soll, kann hier individuell eingestellt werden.



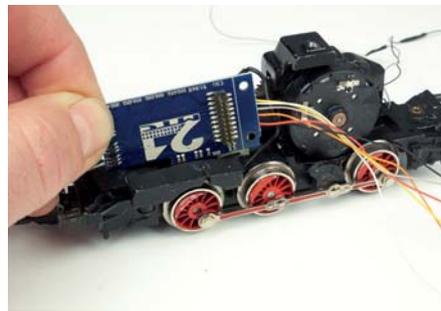
Im Menü FUNKTIONSAUSGÄNGE werden die vorhandenen LEDs und die Digitalkupplungen definiert, welche an den jeweiligen Funktionsausgängen des Decoders angeschlossen sind. Digitalkupplungen sollten an AUX1 und AUX2 angeschlossen werden.



Für einen automatischen Entkupplungsvorgang (Kupplungswalzer) werden in den FUNKTIONSEINSTELLUNGEN die notwendigen Parameter eingestellt und das Häkchen gesetzt.



Für den rot/weißen Lichtwechsel sorgen Duo-LEDs in warmweißer/roter Farbe. Sie können mit Kabeln versehen direkt hinter den originalen Lichtleitern verklebt werden.



Die Adapterplatine für die 21MTC-Schnittstelle passt von den Abmessungen her an die Stelle des alten Fahrtrichtungsumschalters. Die Anschlusskabel sind ab Werk bereits angelötet.



Geschafft! Alle Leitungen sind angeschlossen und der Decoder ist eingesteckt. Auch der Energiespeicher hat in der Lokomotive seinen endgültigen Platz gefunden.

Einstellungen im Decoder dem großen Vorbild mit 60 km/h perfekt anpassen ...

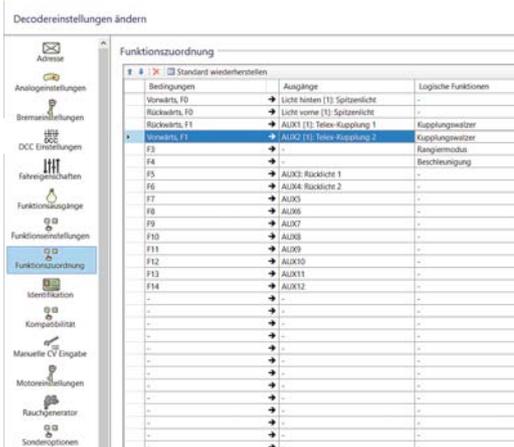
ZUM GUTEN SCHLUSS

Geschafft! Der gesamte Umbau hat gerade einmal drei Stunden gedauert. Nicht gerechnet natürlich die Aushärtezeit des 2K-Epoxy-Klebers. Keine Frage: Der Umbau hat sich gelohnt! Der Digitaldecoder und der neue Flachläuferantrieb verstehen sich großartig und verhelfen meiner alten Lady zu hervorragenden Fahreigenschaften. Dank des zusätzlichen Powerpacks verlieren auch langsame Rangierfahrten über die verschachtelten Weichenstraßen meiner Industriegleise ihren Schrecken und machen die Modellbahn damit wieder ein kleines Stück interessanter und reicher.

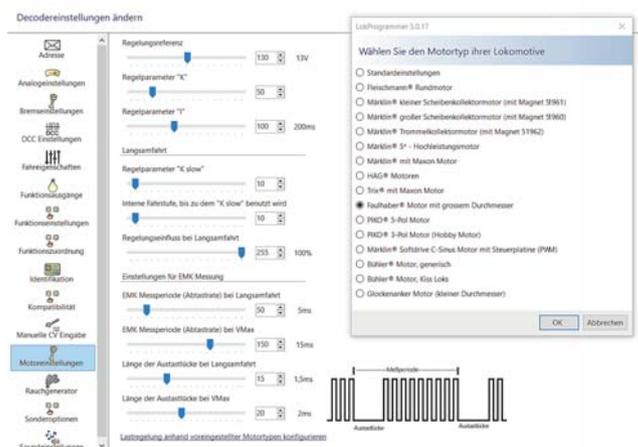
Maik Möritz

MATERIAL

Märklin Rangierlokomotive (Basismodell) Telex-Kupplungen	www.maerklin.de V60 / BR260 #3064 #3065 #117993	25,00 €
ESU LokPilot 5 Decoder Adapterplatine 21MTC PowerPack Mini (LokProgrammer)	www.esu.eu #59619 #51968 #54671 #53451	38,40 € 12,99 € 41,95 € 149,90 €
SB-Modellbau Motorisierungssatz V 60/BR 260 2K-Epoxy Kleber Siliconfett	www.sb-modellbau.com #22162 #81071 #561	64,34 € 12,67 € 9,00 €
Dr. Wansorra Adapter für Kupplungs-NEM-Schacht	email: mobadapter@web.de	2,50 €
Leds and more PLCC4 3528 Duo-LEDs warmweiß/rot Widerstand 6,8 kΩ (0,6 W)	www.leds-and-more.de #1010469 #3201172	0,48 € 0,02 €



Mit welcher Funktionstaste welche Funktion ausgelöst werden kann, wird als Tabelle in den FUNKTIONSZUORDNUNGEN definiert. Auch die Auslösung des Kupplungswalzers mit einer einzigen Funktionstaste kann hier hinterlegt werden.



Im Menüpunkt MOTOREINSTELLUNGEN lassen sich u.a. die Regelparameter für den verbauten Antriebsmotor anpassen. Viele Motortypen sind von ESU bereits vorkonfiguriert und müssen nur noch aus einer Liste ausgewählt werden.



Tischlampen von DCCconcepts mit Roco-Beleuchtung in Roco-Speisewagen



KULINARISCH LEUCHTEN

Die Speisewagentische von DCCconcepts hatten wir in DiMo 3/2020 in den Neuheiten kurz vorgestellt. Immer zehn Stück sind in einer Packung zusammengefasst. Die Tische mit fein modellierten Gedecken und Lampen bestehen aus Resin und sind vermutlich gegossen. Bei der Herstellung werden SMD-LEDs in den Lampenkopf eingebracht und dünn vom Resinmaterial umschlossen. Leuchten die LEDs, scheint ihr Licht durch die dünne Resinschicht hindurch und es ergibt eine angenehme „schummerige“ Tischbeleuchtung. Die Anschlüsse der LEDs sind in Form von Kupferlackdraht (CuL) durch den Lampensockel in die senkrecht darunter befindliche einzige Tischsäule geführt. Diese besteht aus einem kurzen Stück Kunststoffschlauch, der von seiner Konsistenz und Farbe stark an schwarzen Schrumpfschlauch erinnert. Die hier anfänglich irritierende Flexibilität des Schlauchs erweist sich beim Baufortschritt als durchaus nützlich. Passende Vorwiderstände für die LEDs in den Tischlampen finden sich in der Packung. Mitgeliefert werden je zehn bedrahtete 1 k Ω , 5 k Ω - und 10 k Ω -Widerstände.

Die DCCconcepts-Tische entsprechen einem Vorbildmaß von 138 x 78 cm; solche Tische sind für vier Gäste vorgesehen. Die Tischplatten der Modelle haben von unten eine Kerbe versehen, also eine Sollbruchstelle. Trennt man die Tischplatte, erhält man einen Platz für zwei Gäste und ein Plättchen mit Gedeck, das in die Bastelkiste wandert und irgendwann in einer Restau-

rantnachbildung o.Ä. zum Einsatz kommen wird. Durch diese Teilbarkeit kommt man mit einer Variante der Tische aus, wenn man die typische 2+1-Bestuhlung in einem Speisewagen nachempfinden will.

Rocos Innenbeleuchtung ist für den universellen Einsatz in analogen und digitalen Umgebungen vorbereitet. Die Beleuchtungsplatine macht alles alleine: Sie erkennt die Betriebsform anhand der zugeführten Spannung, erkennt, ob ein Decoder vorhanden ist oder nicht und passt das Leuchtergebnis den jeweiligen Umständen an. Im Analogbetrieb und bei digitaler Versorgung ohne Decoder werden alle angeschlossenen Lampen – hier sind nur LEDs zulässig – zum Leuchten gebracht. Im Digitalbetrieb mit Decoder werden die ersten vier Schaltkanäle des Decoders (üblicherweise Licht vorne, Licht hinten, AUX1, AUX2) ausgewertet und die jeweils zugeordnete LED-Gruppe wird geschaltet. Im Lieferumfang sind einzelne LED-Bausteine enthalten, die an die Lichtplatine „angeklammert“ werden, wobei die Klammern auch die elektrische Verbindung herstellen. Die Positionierung der Klammern in Relation zur Lichtplatine entscheidet darüber, welchem Schaltkanal die jeweilige LED zugeordnet ist. Die Markierung der Kanäle erfolgt mit den römischen Ziffern I, II, III bzw. „ohne Kennzeichnung“.

Aber nicht nur die mitgelieferten LEDs sind anschließbar, sondern auch anderweitig vorhandene – zum Beispiel solche in Speisewagentischen. Es bietet sich an, das Licht in Küche und

Mit modernen Funktionsdecodern ist es möglich, den eigenen Reisezügen noch mehr Leben einzuhauchen. Speisewagen sind gute Kandidaten für „Lichtspielereien“ und nicht zuletzt deshalb bietet DCCconcepts ein Set aus zehn Tischen mit Gedecken und Lampen an. Um dieses Set auszuprobieren, kam mir der polnische WR von Roco gerade recht, vor allem, da ich auch Rocos „halbdigitale“ Wagenbeleuchtung testen wollte.



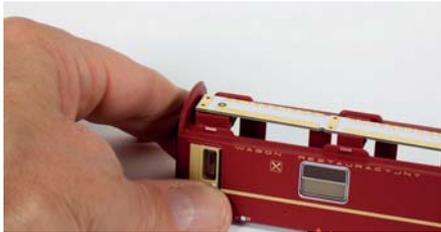
Die Tische und Stühle sind schon gewichen, jetzt geht es um den Einbauplatz für die Beleuchtungsplatine.



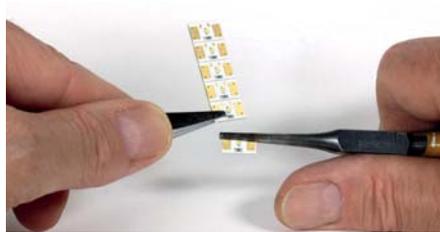
Der Kondensator ragt in den Speiseraum und kollidiert mit einer Querverstrebung.



Auch für die Beleuchtungselemente ist die Querverstrebung störend und muss weichen.



An den Enden liegen die Beleuchtungsplatinen in passgenauen Nischen.



Die einzelnen LED-Platinen der Beleuchtung werden voneinander getrennt.



Ziel ist es, den Speiseraum gleichmäßig auszuleuchten.



Die LED-Platinchen werden mit Klammern befestigt, die gleichzeitig die elektrische Verbindung herstellen.



Die Beleuchtungen sind montiert, die Klammern mit einem Tröpfchen Lötzinn fixiert und der Kondensator ist nach oben gewandert.

Gang des Wagens und ebenso in der einzigen Toilette schaltbar zu machen. Da nur vier Kanäle zur Verfügung stehen, habe ich mich für folgende Verteilung entschieden:

- Kanal 0 Speiseraumbeleuchtung
- Kanal 1 Tischlampen
- Kanal 2 Toilette
- Kanal 3 Küche und Gang

Für Letztere habe ich flexible (und trennbare) LED-Streifen von LED-and-More eingesetzt. Hier sind sieben LEDs parallel geschaltet.

LEDS PARALLEL?

Ein Lehrsatz meiner Elektronik-Jugend lautete: Schalte niemals LEDs parallel, denn Du würdest sie zerstören! Was hat sich seither geändert, dass auch bei professionellem Material LEDs „ganz offiziell“ parallel geschaltet werden? Ich griff zum Messgerät, um die Sache zu untersuchen.

Die Antwort liegt im deutlich kleineren Stromverbrauch moderner LEDs. Früher ging man von 20 mA je LED aus und rechnete die Widerstände für diesen Wert. Bei einer 15–20 V-Versorgung lag man mit 1 kΩ je LED nicht verkehrt, dieser Wert erlaubte immerhin einen Strom von 15–20 mA durch das Leuchtbauteil. Viel größer sollte der Strom aber nicht werden, weil die Selbsterhitzung die LED sonst in den schnellen

Tod treiben könnte. Bei einer Parallelschaltung von zwei LEDs wäre eine LED beim Ausfall der anderen plötzlich mit einem Strom von 40 mA konfrontiert, was auch ihr Ende bedeuten würde.

Auch heutige LEDs kann man mit 15–20 mA betreiben – und man wundert sich, wie hell sie leuchten. Dreht man den Strom einer modernen LED auf 2 mA oder noch geringere Werte her-



Innovative Technik für Modellbahner
www.lokstoredigital.de

Das Komplettsystem für die
computergesteuerte
Modellbahn

Neugierig? Mehr unter
www.lokstoredigital.de

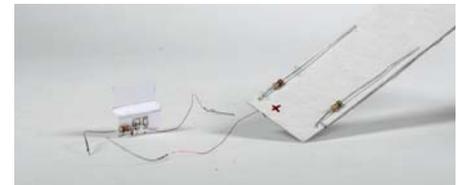




Die Küche und der Gang daneben bekommen eine Decke aus Pappe.



Hier lassen sich die Flex-LED-Streifen gut aufkleben und anschließen.



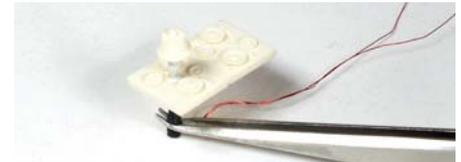
Die Widerstände kommen auf die Oberseite.



Zum Befestigen der Decke nehme ich ganz normalen Uhu-Alleskleber.



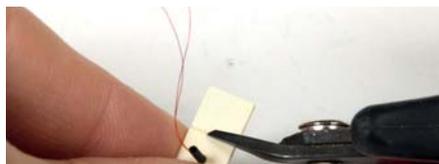
Die Toilette hat nur eine Lampe bekommen (PLCC-LED aus der Bastelkiste).



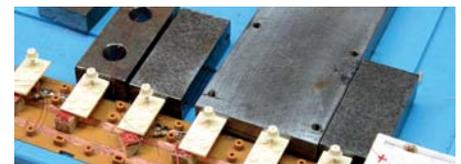
Die fein detaillierten Tische mit Gedecken eignen sich auch für Restaurants u.Ä..



Die Drähtchen für den „Minusanschluss“ werden markiert.



Die Tische werden entlang der Sollbruchstelle halbiert.



Die erste Tischreihe steht. Bis der Klebstoff die Tischbeine mit dem Boden verbindet, helfen Stützen, die Position zu wahren.



Der Klebstoff ist fest, nun können die Stützen weichen. Hier zeigt sich ein Nutzen der flexiblen Tischbeine.



Die Tischlampen leuchten!



Zum Abschluss kommen noch eine Menge Reisende bzw. Speisende in den Wagen.

unter, leuchtet sie immer noch klar erkennbar und mit für viele Zwecke hinreichender Helligkeit. Der Wert des Widerstandes kann also um den Faktor zehn steigen. Schaltet man nun z.B. fünf LEDs parallel und rechnet für jede 2 mA, benötigt man einen Gesamtstrom von 10 mA, bei unseren Spannungen also einen Widerstand zwischen 1,5 und 2 kΩ. Fielen nun tatsächlich vier der LEDs aus, müsste die alleinig übriggebliebene mit den gesamten 10 mA klarkommen – was sie auch mit Leichtigkeit täte. Somit ist es möglich, LEDs in kleinen Gruppen zusammenzuschalten, solange der Gruppenstrom den Maximalstrom einer einzelnen LED nicht überschreitet. Bei den Tischlampen habe ich mich für Vierergruppen mit je einem 1-kΩ-Widerstand und eine Zweiergruppe mit 2 kΩ entschieden: Ein bisschen vorsichtig sein, schadet ja nicht ...

Nachdem die elektrische Seite geklärt war, konnte ich die Unterbringung der Elemente angehen. Mein Ziel war, die Deckenleuchten im Speiseraum gleichmäßig über die Raumlänge zu verteilen. Hierzu musste der Mittelsteg des Gehäuses weichen, den, genau dort sollte eine der Roco-LEDs zu liegen kommen. Also musste die Bastelsäge ran. Auch der auf der Roco-Platine nach unten ragende Kondensator war störend, denn er hing ge-

nau in der Mitte des Speiseraums. ein Test ergab, dass er auch Platz auf der anderen Platinenseite unter dem hochgewölbten Dach des Wagens finden könnte. Schnell war der Lötcolben angeworfen und der Kondensator wechselte die Platinenseite.

Roco liefert Achsschleifer mit seinem Beleuchtungsset mit. Die dünnen Bleche passen exakt zu kleinen Aussparungen und Näschen am Kunststoffspritzling des Drehgestells. Je ein Tropfen Sekundenkleber fixiert die Stromabnehmer endgültig. Die Anschlusskabel werden durch die vorher leicht aufgeriebenen hohlen Drehzapfen nach oben geführt. Im Kunststoffteil mit der Inneneinrichtung des Speisewagens sind passende Bohrung einzubringen, um die Kabel weiter nach oben bis zur Beleuchtungsplatine führen zu können. (Solche Kabelkanäle könnte es eigentlich schon ab Werk in der Inneneinrichtung geben.)

Zum Einbau der neuen Tische mussten zuerst die vorhandenen und dann auch die Sitze weichen. Die Teile sind passgenau gesteckt, lassen sich aber leicht trennen. Auf der Wagenseite mit den Zweiertischen stimmen die Positionen der Bodenöffnungen für die Tischbeine gut mit den Erfordernissen der neuen Tische überein. Auf der Seite mit den Vierertischen musste

ALTES UND NEUES MAPPING

Auf Anhieb ließen sich die verschiedenen Leuchtelemente im Wagen nicht so schalten, wie ich mir das eigentlich gedacht hatte. Eine Überprüfung ergab aber, dass alle Lampen für sich funktionierten, die Schaltbefehle jedoch scheinbar nicht beim Decoder ankamen. Die der Beleuchtungsplatine beiliegende Anleitung zum Einstellen des Decoders war eindeutig und ich stellte wiederholt sicher, dass ich alle CVs wie vorgesehen gesetzt hatte. Der Hinweis

auf die Lösung kam beim Nachlesen zum Function mapping: Die Anleitung zur Beleuchtung geht vom „alten Schema“ von 1997 aus, Rocos Decoder verwendet hingegen das „neue“ Schema von 2002. Die Schaltkanäle ab AUX2 werden in unterschiedlicher Weise zugewiesen. Schnell waren die korrekten Werte in die CVs 33–37 eingetragen und nun ließen sich die Lichter schalten, wie es sein sollte:

ich jedoch neue Löcher bohren. Für die Montage konnte ich die Schlauchenden der Beine einfach in die Bodenöffnungen stecken. Die Weichheit der Schläuche verhinderte dabei, dass die dünnen CuL-Drähte der Tischlampen abgesichert wurden.

Um die Energieversorgung nah an die Lampen zu bringen, klebte ich von den mit den Tischen mitgelieferten Streifen dünner Kupferfolie Stücke auf den Wagenboden. Wenn man hier schnell genug lötet, bleibt der Kunststoff des Wagenteils völlig unbeschadet und man kann Stück für Stück alle Lampen und auch die Vorwiderstände anschließen. Einzig wichtig war, die Polarität der Tischlampen zu beachten. Der Hersteller macht die CuL-Drähte unterschiedlich lang, sodass man alle kürzeren und alle längeren zusammenfassen kann. Wegen der Einbausituation hatte ich jedoch Bedenken, hier eindeutig unterscheiden zu können. Also maß ich alle Lampen aus und markierte die Kathodendrähte nah am Tischbein mit schwarzem Permanentmarker. So wurde ein Fehlanschluss unwahrscheinlich.

Als alle Tischlampen angeschlossen und alle Tische montiert waren, testete ich den Aufbau: Alles funktionierte, wie es sollte. Nun konnte auch die Sitze wieder montieren. Dabei zeigte sich erneut, wie vorteilhaft die Entscheidung von DCCconcepts für den Schlauch als Beinmaterial ist: Alle Tische blieben flexibel, konnten zur Seite ausweichen, wenn die Sitze sich mit ihnen zu verklemmen drohten. Mit Tischbeinen aus starrem Material wäre dies nicht möglich gewesen, solche Tische wären abgebrochen.

Nun, da alle Sitze remontiert waren, konnten die Fahrgäste Platz nehmen. 1:100-Figuren kann man in großen Beuteln aus verschiedenen Quellen erhalten; sie sind nicht perfekt bemalt, aber für unsere Zwecke hier hinreichend detailliert.

Dem Küchenbereich und dem Gang spendierte ich eine Decke aus Karton. Zum einen schirmt sie die jeweiligen Beleuchtungen in Küche, Gang und Speiseraum voneinander ab, zum anderen dient sie als Montageebene für die selbstklebenden LED-Streifen. Auf der Oberseite der Decke ist zudem ein guter Platz für die Unterbringung der Vorwiderstände.

CV	Funktion	gesetztes Bit	Zahlenwert	Decoder-Kanal	Ausg. Lichtplatine
CV33	F0 vorwärts	Bit 0	1	Licht vorwärts	[]
CV34	F0 rückwärts	Bit 0	1	Licht vorwärts	[]
CV35	F1	Bit 1	2	Licht rückwärts	[I]
CV36	F2	Bit 2	4	AUX1	[II]
CV37	F3	Bit 3	8	AUX2	[III]



MATERIAL



Material	Hersteller URL	Art.-Nr.	Preis
Tischlampen	DCCconcepts www.dccconcepts.com	DML-RCTL	39,95 £
Beleuchtung	Roco www.roco.cc	40420	26,40 €
Decoder PluX16	Roco www.roco.cc	10895	33,90 €
LED-Streifen	LED-and-more www.ledandmore.net	150WW4.0	13,16 €

Zum Abschluss blieb nicht mehr viel zu tun. Ich steckte den Decoder in die Schnittstelle der Beleuchtungsplatine, legte die an ihren vorgesehenen Platz und lötete sowohl die verschiedenen Lichter als auch die Kabel von den Stromabnehmern an. Nun war nur noch das Gehäuse aufzusetzen und die Reise konnte losgehen.

Tobias Pütz

S
MODELL
WWW.SD-MODELL.DE

SPUR N



SPUR N
SD-Digitalkupplung 1601
für Kupplungsaufnahme
NEM 355 und NEM 358 sowie
Kupplungskopf NEM 356

SPUR TT



SPUR TT
SD-Digitalkupplung 1501
für Kupplungsaufnahme
nach NEM 358 und Kupplungen
nach NEM 359



Neue Zuganzeigefelder der CS3 verwenden

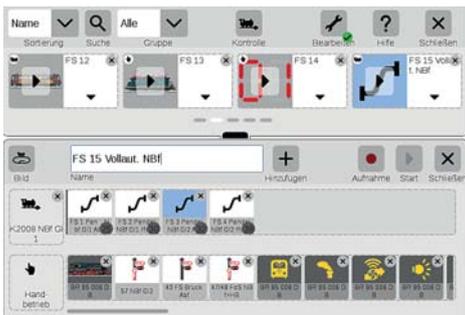


WOHIN GEHT DIE REISE?

Aus Sicht der CS3-Anwender war die Anzeige von Lokomotiv- und Zugpositionen auf dem Display bis vor kurzem ein Alleinstellungsmerkmal von PC-Steuerungsprogrammen. Die Software der CS3 setzt seit den letzten Updates dagegen. Den Zuganzeigefeldern wird jedoch allgemein noch nicht die gebotene Aufmerksamkeit zuteil. Lothar Seel, Autor des CS3-Workbooks beschreibt hier den Einsatz der Zuganzeigefelder, um diese Lücke zu schließen.



(1) Die Bildschirmaufnahme zeigt das noch leere Fahrstraßenstellpult und die noch nicht befüllte Ablaufleiste.



(2) Die Abbildung zeigt beispielhaft ein Fahrstraßenstellpult im Bearbeitungsmodus mit vier zusammengefassten Ereignissen in Ablaufleisten.



(3) Der Ablaufleiste müssen die Rückmelderelemente hinzugefügt werden. Sie können nicht nur aus dem Gleisstellbild, sondern auch aus der geöffneten Artikelliste per Drag and Drop in die Ablaufleiste gewischt werden.

Wohin geht die Reise? Diese Frage stellen sich nicht nur Reisende im Schienenpersonenverkehr. Ihr kommt auch auf der Modelleisenbahnanlage eine große Bedeutung zu, wenn sich im Spielbetrieb keine gefährlichen Situationen einstellen sollen. Um solche zu verhindern, verbirgt Märklins CS3-Zentrale unter ihrem Gehäuse eine stattliche Anzahl von ineinandergreifenden Funktionalitäten.

Ohne diese wäre ein ereignisgesteuerter Fahrbetrieb erst gar nicht denkbar. Insoweit setzt eine Funktion auf der anderen auf. Einige davon sind dem Nutzer der CS3 als „Basics“ bekannter: Dazu gehören die Funktionen für die Erfassung von Lokomotiven, Magnetartikeln, Signalen und des sonstigen Zubehörs. Andere Befehle sind hingegen weniger geläufig: Darunter fällt sicherlich alles rund um die Einrichtung von Ereignissen oder Aktionen, mit denen die betriebssichere Steuerung des Zugverkehrs der CS3 überlassen werden kann.

In der Sprache Märklins stellen Fahrstraße Ereignisse dar. Da der Begriff „Fahrstraße“ nicht alles umfassen würde, was die CS3 an Möglichkeiten

bietet, wählte Märklin wohl diesen Oberbegriff. Ein Ereignis beinhaltet nicht nur die reine Stellung des Fahrweges, sondern auch z.B. das Abspielen von Sounds, das Auslösen von Zusatzfunktionen der Loks oder eben die sog. Zuganzeigefelder. Letztere Funktion erlaubt der CS3 eine lokspezifische Positionsbestimmung, die Teil des Ablaufereignisses ist. Nur dieser Anwendung kann und soll hier nun nachgegangen werden.[1]

Wer seine Modelleisenbahnanlage vollautomatisieren möchte, der würde gerne wissen, welche aktuelle Position seine Lokomotiven vor dem Start des Ereignisses und während einer Zugfahrt auf der Anlage einnehmen. Die Antwort liefert ihm das Zuganzeigefeld. Hinter diesem Feature steht ein Rückmelder. Solch ein Melder wird als realer Moment- oder Dauerkontakt, also als richtungsabhängiges Schaltgleis bzw. Reedkontakt, oder als richtungsunabhängiges Kontaktgleis verlegt [2]. Dass deren Daten in der Artikelverwaltung der CS3 erfasst werden müssen, soll hier selbstredend sein. Damit wären die praktischen Grundvoraussetzungen bereits geschaffen, um sich im schema-

tisierten Gleisstellbild bzw. im Stellpult die lokspezifischen Standorte wiedergeben zu lassen [3].

Weiterhin bedarf es eines Ereignisses, vulgo einer Fahrstraße. Außerhalb der Ereignissteuerung funktioniert die Zuganzeige nicht. Ein Zuganzeigefeld wird im Fahrstraßenstellpult in der Symbolleiste unter dem Reiter „Ereignisse“ gebildet (1). Für jede spezifische Lok-/Zugfahrt muss eine eigene Ablaufleiste erstellt werden, die alle Ereignisse und Aktionen auf der Fahrstrecke des Zuges enthält. Angefertigte Anschluss- oder Folgefahrten werden wiederum als selbstständiges Ereignis erstellt. So können mehrere Teilabschnitte gebildet und zu einer Gesamtfahrstraße (2) zusammengestellt werden. Solche Fahrstraßen können aus dem Fahrstraßenstellpult in die Ablaufleiste gezogen werden.

Nach diesen grundsätzlichen Ausführungen jetzt zur eigentlichen Erstellung von Zuganzeigefeldern [4]: Sie müssen immer erst zum Bestandteil der Fahrstraße gemacht werden [5]. Sie enthält mindestens zwei Zuganzeigefelder. Das erste Feld kennzeichnet den Start-, das zweite den Endpunkt der Lok.

Dazwischen können beliebig viele weitere Streckenfelder liegen. Eine Positionsangabe der Lok wird natürlich umso genauer, je mehr Zuganzeigefelder im Gleisstellbild situiert werden. Befährt der Zug nun die Strecke, so leuchten auf dem Display der CS3 die einzelnen Zuganzeigefelder mit der Lokbaureihenbezeichnung in Fahrtrichtung an der entsprechenden Stelle nacheinander auf. Unschädlich ist es, wenn in der Ablaufleiste ein Rückmelder zweimal Verwendung findet, was im Kreisverkehr üblich ist; in dieser Konstellation ist der Startkontakt ja auch wieder der Zielkontakt.

Wie wird nun mit der CS3 ein Zuganzeigefeld eingerichtet? Hierzu muss zunächst im Fahrstraßenstellpult ein Lokereignis aufgerufen werden. Entweder werden die Zuganzeigefelder [6] gleich beim Erstellen der Ereignisse in die Ablaufleiste eingesetzt oder man integriert sie im Nachhinein. Im letzteren Fall werden die Kontaktmelder just zwischen den anderen Icons eingefügt, wo sie im räumlich-zeitlichen Ablauf

hingehören. Sämtliche Rückmelder, die sich auf dem Fahrweg befinden, werden einfach in die geöffnete Ablaufleiste gezogen (3). Der Kontaktmelder könnte bspw. aus dem Gleisbild, das sich im Bearbeitungsmodus befindet, bezogen werden. Bedeutsam ist, dass für jede Bildschirmanzeige der jeweilige Kontaktmelder zweimal eingefügt werden muss (4).

Das erste Icon eines Kontaktmelders hat nur die Aufgabe zu warten (5), bis die Lok ihn befährt und den Massekontakt herstellt (6). Erst das zweite Element sorgt dafür, dass die Anzeige der Zuganzeige im Gleisstellbild so lange eingeschaltet bleibt, wie eine von der Lok und deren Waggons ausgelöste Massemeldung erfolgt; alternativ könnte mit einer festen Anzeigezeit gearbeitet werden, wenn anstatt einer „Kondition“ eine „Verzögerungszeit“ von bspw. drei Sekunden eingetragen wird (7). Ein drittes Zuganzeigefeld könnte ein Feld alleine oder alle zusammen ausblenden (8).

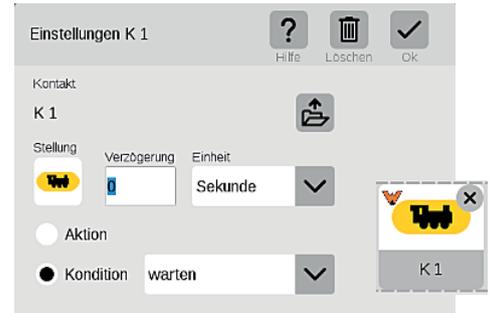
Eine Probefahrt im Kreisoval zeigt erste Ergebnisse: Für die Testfahrt muss die Lok auf dem Kontaktgleis am Startpunkt stehen. Wird ein (vollständig programmiertes) Lok-Ereignis im Fahrstraßenstellpult aktiviert, befährt die Lok die Fahrstrecke. Auffällig ist, dass am Startpunkt keine Baureihenbezeichnung angezeigt wird. Wohl aber werden die Baureihenbezeichnungen von Lokanzeigefeld zu Lokanzeigefeld weitergegeben. Erst im Ziel wird die Lokanzeige nun auch eingeblendet und wieder abgeschaltet.

Aber warum fehlt am Start die Lokanzeige? Dies liegt daran, dass die CS3 weder den Startpunkt der Lok kennen und schon gar nicht eine Zugidentifizierung vornehmen kann. Deswegen muss ihr mitgeteilt werden, welche Loks wo ihren Ausgangsort nach der Planung einnehmen. Erst nach dieser Mitteilung der fahrzeugspezifischen Standorte kann eine Belegtanzeige im Kontaktabschnitt mit den Baureihenbezeichnungen auf dem Bildschirm der CS3 erfolgen.

Zuganzeigefelder der CS3 verstehen sich nämlich so, dass sie nur funktionieren, wenn sie von der Lok per Massekontakt ausgelöst werden. Unmittelbar nach der Überfahrt der Lok blendet die



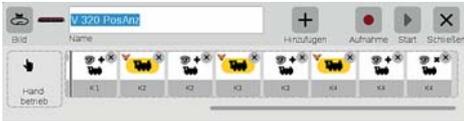
(4) Die Elemente „Kx“, die die entsprechenden Anzeigefelder einschalten sollen, werden in die Ablaufleiste immer doppelt eingesetzt.



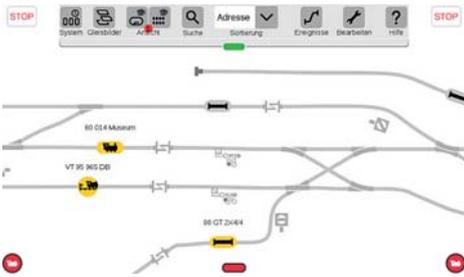
(5) u. (6) Damit der Kontakt zum richtigen Zeitpunkt ausgelöst wird, muss im Gleisoval der jeweilig erste Rückmelder „Kx“ eingerichtet werden. Hierzu muss unter „Stellung“ auf „belegt“ und unter „Kondition“ das Feld auf „warten“ – d. h., den gewünschten elektrischen Zustand – umgestellt werden. Dieser Akt muss für alle Rückmeldefunktionen (hier also K 1 bis K 4) auf der Strecke wiederholt werden. Das korrespondierende „Wartezeichen“ in der Ablaufleiste bringt zum Ausdruck, dass das Anzeigefeld erst dann ausgelöst wird, sobald die Ereignis-Lok die Einbauposition des Kontaktmelders tatsächlich erreicht hat.



(7) In den Einstellungsfenstern für den zweiten Rückmelder muss nun die eigentliche Lokanzeige aktiviert werden. Diese Einstellungsarbeit bezweckt, dass die Baureihenbezeichnung der Lok im Zuganzeigefeld auf dem Display der CS3 erscheint. Hierzu bedarf es dreierlei Eingaben: Zuerst muss im Menüfenster der Button auf „Aktion“ umgelegt werden, damit die Einstellungssymbole für die Zuganzeigefelder sichtbar werden. Erst daraufhin kann nach einem Fingertipp auf „Stellung“ die Funktion für die Lokanzeige ausgewählt werden (). Und schließlich drittens und letztens kann eine Verzögerungszeit, hier z. B. drei Sekunden, eingetragen werden. Die Zeitangabe sorgt dafür, dass der Lokname nach der Überfahrt statisch im Gleisplan eingeblendet bleibt.



(8) Damit am Ende des Ereignisdurchlaufs die Zuganzeige im Anzeigefeld wieder ausgeschaltet wird und die Baureihenbezeichnung auf dem Display nicht stehen bleibt, muss die Positionsbestimmung einmal deaktiviert werden. Es ist also nicht notwendig, jeden einzelnen Streckenmelder auszuschalten. Das Ausschalten übernimmt der letzte Rückmelder, hier K 4, für das gesamte Lok-Ereignis. Das letzte Icon im Gleisoval ist somit in der Zeitleiste dreimal vonnöten.



(9) Das Display zeigt die durch die eingeleiteten Baureihenbezeichnungen der Lok. Um zudem auf dem Monitor eine bessere Übersicht zu erhalten, wurden unter „Ansicht“ nur die S88-Kontakte ausgewählt.



(10) In der Ablaufleiste wird ein Name für die Lok vergeben, deren Standort eingeleitet werden soll. An erster Stelle befindet sich das Lok-Icon, welches aus der Lokliste bezogen wird. Das daran anschließende Element holt man sich aus dem Gleisbild. Das Rückmelder-Icon ist das Kontaktgleis am Start der Lok. In der Ablaufleiste öffnet man dieses Icon.



Jetzt kann das Icon bearbeitet werden: Im Einstellungsfenster müssen die Felder „Kondition“ auf „fortfahren“ umgestellt und „Aktion“ aktiviert werden. Zudem kommt es auf die Einstellung Lokanzeige an.

CS3 das Anzeigefeld im Display (alternativ: zeitbestimmt) wieder aus; ein Zug mit zwei Schleifern hat also keine Auswirkung auf das Zuganzeigefeld! Ist die Zugfahrt nämlich beendet, gilt das Icon als abgearbeitet. Selbst das Zuganzeigefeld am Zielort ist nach der Probefahrt wieder ausgeblendet, wenn die Anlage aus- und erneut eingeschaltet wird [7]. Da die CS3 die Zuganzeige wieder abschaltet, heißt das, dass sich die CS3 den Standort einer Lokomotive mit den vorstehend beschriebenen Ereigniserstellungen nicht merken kann. Dieser Effekt kann beseitigt werden, indem ein Initialisierungsereignis erzeugt wird. Ein solches muss im Fahrstraßenstellpult in der Ablaufleiste für jede Lok einzeln erstellt werden. Es bewirkt, dass die CS3 beim Start der ereignisgesteuerten Zugerkenung die Ausgangsposition der erfassten Lokomotiven als Zuganzeigefeld zu Beginn der Fahrstraße einblendet (9). Nunmehr wird auch das allererste Zuganzeigefeld so lange ausgewiesen, bis die Lok den Kontakt verlassen hat [8].

Stellt sich die Frage, was ist ein Initialisierungsereignis? Darunter wird hier die Erstellung von lokspezifischen Zuganzeige-Aktionen in der Ablaufleiste der CS3 verstanden. Hierzu müssen bestimmte Zeichenelemente aufgenommen werden, die es der CS3 erlauben, bei Ereignisbeginn den Standort einer zu startenden Lokomotive automatisch abzufragen und zu laden.

Mit der Initialisierung wird somit ein Vorgang ausgelöst, der die CS3 in einen betriebsbereiten Ausgangszustand versetzt, um darauf aufbauend die gewöhnlichen Ereignisse und Aktionen abzuarbeiten. Ein solches Initialisierungsereignis muss für jede Lok, die in den Ereignisablauf eingebunden werden soll, gesondert erstellt werden (10, 11, 12).

Hierzu wird einfach in die Zeitleiste eine Sequenz der benötigten Icons eingesetzt. Diese Befehlskette initialisiert die CS3, sodass sie in eine Art Achtungszustand versetzt wird. Für die CS3 bedeutet das, dass sie das Besetzzeichen des Schaltkontakts, wo die Lok steht, erkennt, die Zuganzeigefelder auf dem Display einblendet und dann auf weitere Ausführungselemente war-

tet. Stößt der Nutzer nun ein programmiertes Initialisierungsereignis an, so übernimmt die CS3 zu Beginn einer Zugfahrt zunächst die zugewiesenen Startpunkte der Lokomotiven und zeigt den Loknamen im Gleisstellbild an (13). Eleganterweise kann auch ein Gesamt ereignis für alle Initialisierungen erzeugt werden (14).

Daran anknüpfend kann die Zentrale den Fahrweg der Loks auf dem Display darstellen und gleichzeitig die anderen Fahrstraßenbefehle abarbeiten. Andere Abstellorte als die geplanten Ausgangsstandorte erkennt die CS3 auch bei Initialisierung nicht (15). Noch falsch stehende Loks müssten also immer vorher manuell an den Start verbracht werden.

Wer eher ein visueller Typ als der Leser von Erläuterungen ist, der sei auf zwei erstellte Videoscreens verwiesen. Sie zeigen den Transport der Baureihenbezeichnungen im Gleis- und Weichenplan von einem Zuganzeigefeld zum nächsten sowie die Abwicklung der Ereignisse in der Ablaufleiste. Die kleinen Videofilme sind auf der Homepage des Verlags abrufbar [9].

Die softwaretechnischen Möglichkeiten der CS3 dürften noch lange nicht ausgeschöpft sein. Deshalb werden Entwickler bei der Ereignisprogrammierung noch für manche Überraschungen sorgen. Zu denken wäre an eine selbstständige Lokerkennung. Aus Sicht des Anwenders sind es derzeit eher die kleinen Dinge, die für mehr Zufriedenheit sorgen würden, wenn sie denn zügig kämen: An oberste Stelle würde ich das Abbrechen eines einzelnen Ereignisses/einer Fahrstraße stellen; bislang können nur alle Ereignisse in Gänze gleichzeitig abgebrochen werden.

Ferner zählen zu den Wünschen das Funktionieren der Zuganzeigefelder im Zusammenspiel mit einem Bremsmakro, ein Eintrag für die Anzahl der durchzuführenden Schleifenfahrten im Loop-Makro, ein Copy & Paste-Befehl bei Ereignissen/Aktionen oder die Integration eines Freitextfeldes in der Ablaufleiste zu Dokumentationszwecken als Gedächtnisstütze. Das nächste Update steht vor Weihnachten ins Haus. Wünsche sollen zu diesem Zeitpunkt ja in Erfüllung gehen!

Lothar Seel



- [1] Wer weitergehende Informationen zu dem Fragenkreis der Ereignissteuerung sucht oder seine Anwendungskompetenz weiter erhöhen möchte, der sei auf das Workbook, 4. Auflage, Herbst 2020, verwiesen.
- [2] Grundsätzlich sollte mit Kontaktgleisen gearbeitet werden, da nur sie für eine dauerhafte Belegmeldung sorgen. Als günstig erweist es sich, wenn die Kontaktgleisstrecke außerdem noch verlängert wird.
- [3] Erklärvideo: https://www.youtube.com/watch?v=S_eZR6UPWEk&list=PLjgA2UuKqbiLKIF4oG4JxJ6C2CRwl_z-u&index=10&t=0s;
Weiterführende Literatur:
Mayer Frank, Mit dem Link ganz flink – CS3 praktisch einsetzen, märklin magazin, 5.2019, S. 20 (Folge 10) zum Anschluss des Link s88 an die CS3, von Märklins Homepage abrufbar;
Herholz Heiko, Taster trifft CS3 – Selbstgebautes Stellpult an der Märklin CS3 betreiben, DiMo 04/2020, S. 42;
Arlitt Thomas, Besetztmeldungen beim Vorbild, Modellbahn-Kurier 40, Digital 2013, S. 48;
Clemens Gerald, Rückmeldung nach Märklin-Art – S88 und kein Ende, DiMo 02/2018, S. 50;
Grimmel Gideon, Die S88-Integration – Neue Hardware für den S88-Bus, DiMo 03/2015, S. 18;
Herholz Heiko, Wo ist der Zug? – Gesucht: Rück- und Besetztmelder, Modellbahn digital 16, MIBA-Extra, 1/2016, S. 38 (Allgemeine Übersicht mit technischen Ausführungen);
Mayer Frank, „Anlage, bitte melden“ (Teil 8), märklin magazin, 6.2018, S. 22;
Mayer, Frank, Lauschen an der Schiene – CS3 praktisch einsetzen, märklin magazin, 4.2019, S. 26 (Folge 9) mit verschiedenen Anschlussmöglichkeiten von Rückmeldemodulen, von Märklins Homepage abrufbar;
Mayer Frank, Mit dem Link ganz flink – CS3 praktisch einsetzen, märklin magazin, 5.2019, S. 20 (Folge 10) zum Anschluss des Link s88 an die CS3, von Märklins Homepage abrufbar;
Mumm Thorsten, 3 ... 2 ... 1 ... Halt!!! ... Oder: Wie viele Rückmelder braucht ein Blockabschnitt?, Modellbahn-Kurier 46, Digital 2015, S. 26 (mit Bezug Märklin);
Mumm Thorsten, Sensoren und Melder – Wie automatisiere ich meine Anlage? Modellbahn-Kurier, Digital 2018, S. 54 (mit Bezug Märklin);
Mumm Thorsten, Punktgenauer Halt und mehr – Wie viele Melder brauche ich? DiMo 02/2018, S. 44;
Mumm Thorsten, Melden über den Märklin-CAN-Bus – CAN Melden und Schalten, DiMo 02/2018, S. 56;
Pütz Tobias, Wissen, was los ist – Melden bei der Modellbahn, DiMo 04/2011, S. 36;
Pütz Tobias, Was womit? Praxisempfehlungen, DiMo 04/2011, S. 47;
Thomas Dieter, Sicherheit durch Meldung – Wie sahen und sehen Meldungen eigentlich beim Vorbild aus?, DiMo 04/2011, S. 32;
- [4] Um die Zugverfolgung überhaupt konfigurieren zu können, muss unter „System/Einstellung“ die Option „Ereignisse – Erweiterter Modus“ markiert sein, weil andernfalls im Einstellungs Menü die Umschaltfläche von „Kondition“ auf „Aktion“ unterdrückt werden würde.
- [5] Das Vorgehen ist in der Gleisbild- und Stellpultansicht identisch.
- [6] Auf das Aussehen eines Icons für einen Rückmelder kommt es nicht an.
- [7] Selbst veränderte Systemeinstellungen helfen nicht weiter.
- [8] Es besteht auch die Möglichkeit für jede Lok ein einzelnes Initialisierungsereignis herzustellen und daraus einen Ordner mit sämtlichen Initialisierungsereignissen zu bilden.
- [9] vgbahn.de/downloads/dimo/2021Heft1/CS3-Zugverfolgung.zip



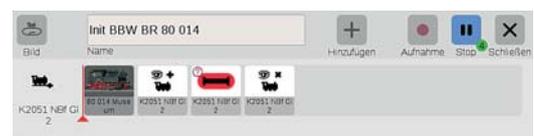
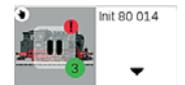
(12) Für die Initialisierung holt man sich dasselbe Kontaktgleis ein zweites Mal. Wer möchte, dass sich die Anzeige nach einer gewissen Dauer wieder ausblendet, setzt das Element ein drittes Mal ein; der Zeitverschub wird im zweiten Icon eingetragen. Und wer die Baureihenbezeichnung nach einem Klick auf das Kontaktgleis-Icon im Gleisbild ablesen möchte, holt sich den Rückmelder ein viertes Mal in die Ablaufleiste (Handbetrieb).



(13) Nunmehr ist unter „Stellung“ noch die Auswahl des richtigen Icons erforderlich. Damit auf dem Display der CS3 die Lokanzeige angezeigt wird, wird die belegt meldende Lok, also das gelbe Icon, herangezogen. Bei „Kondition“ muss ein Button und das Listenauswahlfeld auf „fortfahren“ gesetzt werden.



(14) Um die gleichzeitige Initialisierung sämtlicher Loks, für die die Standortabfrage relevant sein soll, zu erreichen, müssen zuletzt noch alle Positionsergebnisse in einem weiteren „Ereignis“ zusammengefasst werden. Hierzu werden die drei Lokereignisse in die Ablaufleiste gezogen.



(15) u. (16) Sollte der Schaltkontakt nicht geschlossen sein, weil keine Lokomotive auf der Startposition steht, so gibt die CS3 die Nichterfüllung der Bedingung zu erkennen. Das betreffende Initialisierungsereignis erhält ein rotes Ausrufezeichen; das Icon in der Ablaufleiste wird rot dargestellt. Die CS3 hält das Ereignis an.



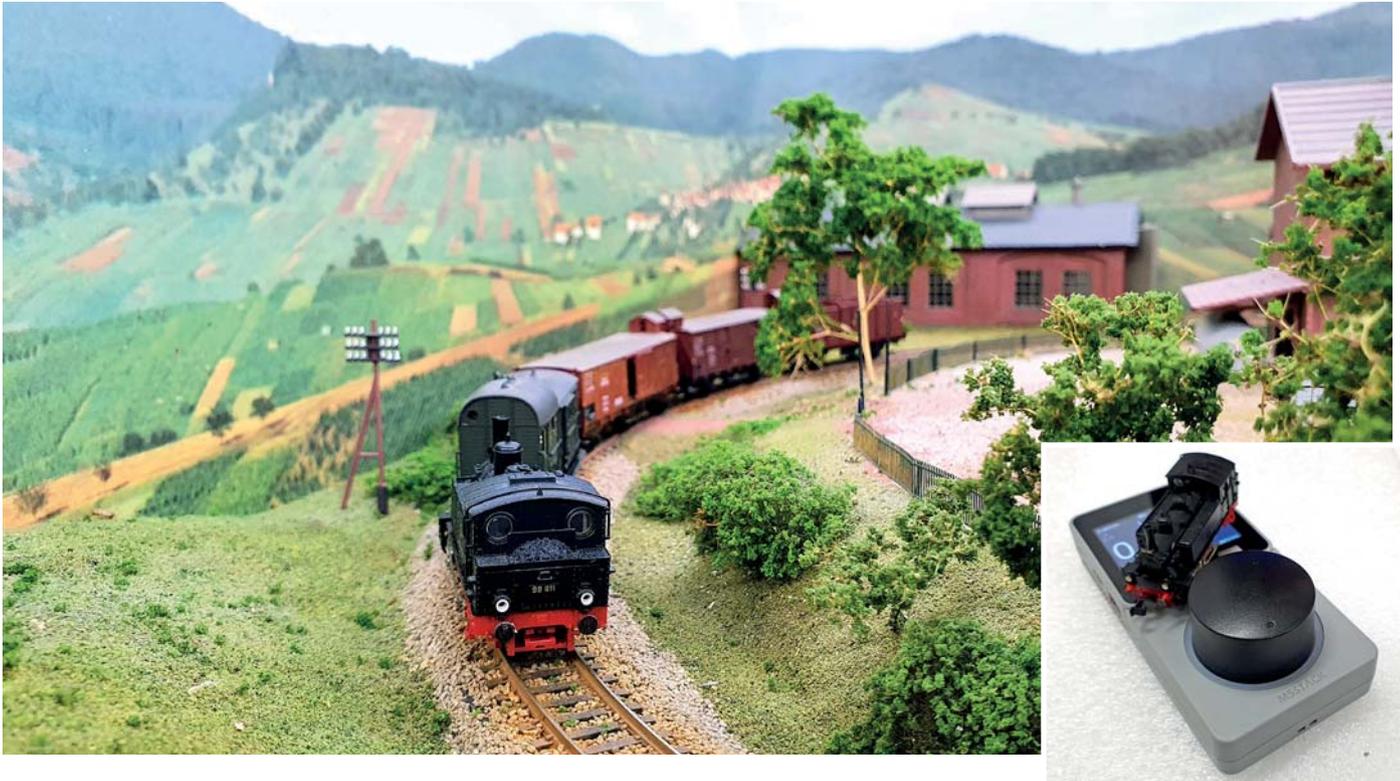
M5Stack Faces (nicht nur) als Handreglerplattform (2)

BEDIEN-KONZEPT



ALLROUND-TALENT

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



Im ersten Teil dieser Artikelfolge wurde die arduinobasierte Hardwareplattform M5Stack Faces vorgestellt. Die benötigten Teile, Bezugsquellen und die Basis für die eigene Programmierung wurden geschildert, sodass wir nun daran gehen können, einen richtigen drahtlosen WLAN-Handregler aus den Komponenten zu machen.

Führen wir uns als Wiederholung kurz vor Augen, welche Basis nun vor uns liegt. Die Haupteigenschaften sind:

- Farb-LCD-Display mit 320x240 Pixeln und drei Tasten,
- Drehregler ohne Anschlag („endlos“, 20 Klickraststufen pro Umdrehung),
- In RGB-Farben beleuchtbarer Ring um den Drehregler,
- Tonausgabe,
- ESP32-basierter Microcontroller mit WLAN-Konnektivität,
- Im Gerät verbleibender Akku, der über die Ladeschale aufgeladen werden kann.

Damit sind die besten Voraussetzungen gegeben, einen professionell aussehenden Handregler nach eigenen Vorstellungen

zu gestalten. Die von den bekannten Herstellern eingeführten Bedienkonzepte sind zum Großteil dem damaligen technischen Stand geschuldet (vor allem die eher kleinen, monochromen Displays ohne Grafikdarstellung (bzw. Pseudografikzeichen).

Zwar haben teilweise Weiterentwicklungen stattgefunden, eine grundlegende Überarbeitung blieb aber wohl aus Gründen des als überschaubar eingeschätzten neuen Kundenkreises und damit aus Kostengründen aus. Als Beispiel kann die Multimaus gelten, deren Bedienkonzept sich nur wenig verändert in der WLAN-Maus wiederfand bei nahezu gleicher Hardware.

Selbstbauhandregler sind schon in einiger Zahl umgesetzt worden, das bekannteste Beispiel mag FREMOs Fred bzw. Fredi sein. In Analogie dazu habe ich meinen Handregler – aus naheliegenden Gründen und vielleicht nicht ganz uneitel – Franky genannt. Wenn Sie erst einmal ein Video anschauen möchten, wie Franky prinzipiell funktioniert, können Sie [07] aufrufen.

GEDANKEN ZUM BEDIENKONZEPT

- Eingabe:** Die wichtigste Bedienhandlung eines Handreglers ist die Geschwindigkeitssteuerung. Der Drehregler ist dafür das natürliche Mittel. Dass er anschlaglos ist und eine bestimmte Position keinen zugeordneten Wert absolut festlegt, erlaubt das nahtlose Übernehmen von und Wechseln zwischen Loks. Der Regler kann auch gedrückt werden und somit eine weitere Aktion ausgelöst werden (beispielsweise das Abbremsen auf Fahrstufe 0). Einfach-/Doppel-/Kurz-/Langklicks können sogar verschiedenen Aktionen zugeordnet werden. Zusätzlich stehen Franky drei Tasten (A, B, C) für Direktaktionen zur Verfügung. Sie sind flexibel als Softkeys belegbar und durch Mehrfachbelegung können damit bis zu 9 Funktionen abgerufen werden (A, B, C jeweils kurz; A, B, C jeweils lang; A und B, B und C, A und C jeweils gleichzeitig).
- Anzeige:** Im Gegensatz zu üblichen Segment- oder Punktmatrixanzeigen kann Franky in einer ausreichenden Auflösung sowohl Text in verschiedenen Größen als auch Grafik darstellen. Durch Farben können weiterhin Stati vermittelt werden. Nicht zuletzt erlaubt der LED-Ring, weitere Informationen zu visualisieren (z.B. rot = Nothalt). Somit kann umfassendem Informationsbedürfnis Rechnung getragen werden. Dass beispielsweise die meisten Handregler die aktuelle Fahrstufe nicht anzeigen, gehört damit der Vergangenheit an. (Diese Einschränkung ist neben mangelndem Displayplatz auch der Tatsache geschuldet, dass die eingesetzten Drehpotentiometer gar keine exakte Fahrstufenauswahl erlauben.)
- Bremsen und Beschleunigen:** Die ESP32-basierte Hardware erlaubt umfangreiche Funktionen. Sowohl in Geschwindigkeit (240 MHz Dualcore) als auch Speicher (520 kB SRAM, 16 MB Flashspeicher) haben wir weniger einen Controller als einen kleinen Computer vor uns. Gerade das erlaubt ein konzeptionelles Umdenken: wo ein „normaler“ Handregler nach Auswahl der Fahrstufe diese an den Lokdecoder sendet und dieser für die Beschleunigung bzw. das Abbremsen zuständig ist, bietet sich wie bei computerbasierten Modellbahnsteuerungen an, diese verzögerten Fahrstufenanpassungen durch Franky erledigen zu lassen. Als Vorteil ergibt sich, dass Franky nicht mehr nur die Zielfahrstufe anzeigt (ohne Rückkopplung zum Decoder, ob dieser diese auch erreicht hat), sondern eine Trennung zwischen Ist- und Zielfahrstufe vornehmen kann. Voraussetzung ist, dass die in Franky dazu einzustellende Verzögerungsrate größer als die des Lokdecoders ist, sonst „hinkt“ der Lokdecoder hinterher, was ja genauso bei klassischen Handreglern der Fall ist.



Das Menü kann durch langes Drücken des Drehreglers erreicht werden.



Die Seite Fahren im Stillstand (oder konstanter Fahrt) der Lok ...



... und während des Beschleunigens (Zielfahrstufe 70 wird angezeigt und auch die Grünausleuchtung relevanter Daten wie Beschleunigungsrate 5).



Sofern die Möglichkeit der Verzögerungssteuerung durch Franky – und damit die getrennte Anzeige von Ist und Ziel – genutzt werden soll, sollten also die entsprechenden CV3 und CV4 des Lokdecoders auf einen niedrigen Wert gesetzt werden. Alternativ könnte bei vielen Lokdecodern der Rangiermodus gewählt werden – hier folgt die Lok unmittelbar den kommandierten Fahrstufen, allerdings wird dabei auch die Höchstgeschwindigkeit halbiert. Fahren wir nur mit Franky, ist die Herabsetzung von CV3 und CV4 das Mittel der Wahl. Soll im Wechsel auch noch ein klassischer Handregler zum Einsatz kommen, stehen wir vor einem Zielkonflikt. Hier könnte das Programm so angepasst werden, dass pro Lok die Originalwerte von CV3 und CV4 gespeichert werden können, und ein „Einbuchen“ der Lok (über Taste aufrufbare Funktion) das Herabsetzen von CV3 und CV4 und ein „Ausbuchen“ der Lok das Zurücksetzen auf die gespeicherten Werte – jeweils über PoM – bewirkt. Genau das ist das Schöne an diesem Selbstbauprojekt: Jeder Anwender kann das Verhalten nach seinen Bedürfnissen anpassen – siehe Kasten. Durch Einstellen der Brems- und Beschleunigungsrate 0 verhält sich Franky wie ein klassischer Handregler, die Fahrstufen werden dann unverzögert an den Decoder gesendet.

TITELZEILE UND MENÜ

Die obere Zeile ist die Titelleiste. Sie ist wie folgt aufgebaut:

- Links: Name der Seite, z.B. „Einstellungen“
- Mitte: Akkuladestatus und WLAN-Stärke
- Rechts: Aktuelle und Modellzeit. Die aktuelle Zeit (10.16 Uhr) wird nur angezeigt, wenn eine Internetverbindung besteht (über das WLAN, mit dem Franky verbunden ist). Die Modellzeit (12.06 Uhr) kann über die Weboberfläche konfiguriert werden (Zeit und Zeitraffungsfaktor, Gegenstand von Folge 4). Beide Zeiten unterscheiden sich im Trennzeichen: Bei der aktuellen Zeit trennt ein Doppelpunkt, bei der Modellzeit ein Punkt Stunde und Minute.

Das Menü kann durch langes Drücken des Drehreglers erreicht werden. Neben grundlegenden Einstellungen (ausführlich unter [04] beschrieben) und der Möglichkeit, die Gleispannung ein- bzw. auszuschalten ist eine Liste von Seiten (Aufgabenbereichen) angeordnet, derzeit „Fahren“ und „Stellen“, hier werden noch weitere wie „Programmieren“ hinzu-

ARBEITSMATERIAL

Mit diesem Artikel liefere ich unter [05] die Software als Quellcode. Wie Sie diese auf den M5Stack Faces bringen, ist unter [04] zu finden, ebenso wie die Bedienungs- und Konfigurationsanleitung (WLAN-Verbindung).

Verstehen Sie das Programm als Anregung, es kann Ihnen als Basis für eigene Änderungen dienen, wenn Sie z.B. andere oder angepasste Bedienkonzepte bevorzugen. In diesem Fall sollten Sie sich mit C++ auskennen. Franky befindet sich noch in der Entwicklung, und so sind Fehler nicht auszuschließen. Unter [06] biete ich Ihnen einen Support an, wenn Sie Probleme feststellen oder Fragen haben. Dort werden Sie ebenfalls Weiterentwicklungen verfolgen können, die auch nach Ende dieser Artikelserie stattfinden werden.

kommen. Durch die Tasten mit den Dreiecken oder Drehen kann ein Menüpunkt gewählt werden und durch die Taste OK oder kurzes Drücken des Drehreglers ausgewählt werden. So wird z.B. die Seite „Fahren“ aufgerufen, die auch nach Start von Franky die Standardseite ist.

FAHREN

In der oberen Zeile wird durch ein Dreieck die Fahrtrichtung symbolisiert (es weist nach oben bei der Fahrtrichtung „vorwärts“). Es ist ausgefüllt, wenn die Lichtfunktion (F0) aktiv ist, ansonsten (wie hier im Bild) ist es ohne Füllung. In der Mitte findet sich die Adresse der ausgewählten Lok (hier 3). Rechts wird die Zielfahrstufe angezeigt (70). Ist das Feld leer, ist die Zielfahrstufe erreicht, anderenfalls beschleunigt bzw. bremsst die Lok gerade, hat also die Zielfahrstufe noch nicht erreicht.

In der mittleren Zeile befindet sich links die aktuelle Fahrstufe (0 bzw. 37). In der Mitte ist der gewählte Kanal mit Namen dargestellt: Ähnlich wie bei Uhlenbrocks IRIS-Infrarot-Fernbedienung, wo es die Kanäle A, B, C und D gibt, können so mehrere Loks (derzeit 5) im Kurzzugriff sein, ohne jedes Mal die Adresse eingeben zu müssen. Die Kanäle haben (zukünftig) über die Weboberfläche konfigurierbare Namen. Rechts sind die aktuelle Brems- (oben, 3) und Beschleunigungsraten (unten, 5) zu finden.

In der unteren Zeile werden schließlich für jede aktive Funktion deren Nummer angezeigt, „5 6“ bedeutet also, dass die Funktionen 5 und 6 aktiv sind.

Das Anhalten der aktiven Lok geschieht durch kurzes Drücken des Drehreglers, sofern die aktuelle Geschwindigkeit größer 0 ist. Die Lok wird dann mit der eingestellten Bremsrate angehalten. Wenn anderenfalls die aktuelle Fahrstufe 0 ist, bewirkt einfaches Drücken die Fahrtrichtungsumkehr.

Wie zu erwarten wird die Geschwindigkeit durch Drehen nach links (vermindern) oder nach rechts (erhöhen) verändert.

SOFTKEYS

Mit Softkeys bezeichnet man nach Kontext wechselnde Funktionen, die durch feste Hardwaretasten ausgelöst werden. Durch die M5ez-Library wird eine einfache Anwendung dieses Prinzips ermöglicht. Bei der Seite „Fahren“ sind die drei Tasten den Funktionen „Kanal“ (siehe oben), „Licht“ und „Besch“ (Beschleunigungsrate ändern) zugeordnet. Blau beschriftet sind die durch längeres Drücken erreichbaren Funktionen „Adr“ (Adresse wählen), „Fkt“ (Lokfunktionen setzen) und „Brms“ (Bremsrate ändern). Nach dem Drücken einer der Softkeys „Adr“, „Kanal“, „Besch“ oder „Brms“ wird der betreffende Parameter gelb ausgeleuchtet und kann mit dem Drehregler verändert werden. Einfachdruck auf den Drehregler beendet dann diesen Modus und es wird zum Fahren zurückgekehrt.

FUNKTIONEN SCHALTEN

In diesem Modus wird die Zeile mit Lokfunktionen gelb, und alle wählbaren Funktionsnummern können mit dem Drehere-

gler durchgeblättert werden – im Bild ist der Ausschnitt F3–F9 zu sehen, durch Rechtsdrehen wird der Ausschnitt zu höheren Funktionen hin verschoben. Durch Drücken des Drehreglers wird die in der Mitte befindliche, dadurch etwas größer dargestellte Funktion umgeschaltet. Ob eine Funktion aktiv ist, wird durch Inversdarstellung angezeigt. In diesem Modus können beliebig oft die Funktionen geändert werden, insbesondere die Selbe hintereinander ein-/ausgeschaltet werden (z.B. für mehrfachen Lokpfeiff). Beendet wird der Modus durch die Softkey "Fertig", die Anzeige wechselt wieder zur "Fahren"-Seite und nur noch die aktiven Funktionen werden angezeigt.

PROGRAMMIEREN

Diese Seite ist noch am Entstehen. Sie wird voraussichtlich nicht mehr Bestandteil der Artikelfolge sein, Sie können jedoch unter [06] die weitere Entwicklung verfolgen und aktuellere Software herunterladen, wenn diese Funktion zur Verfügung steht. Die üblichen Modi „Programmiergleis“ und „PoM“ werden unterstützt werden, es wird byte- und bitweise Programmierung (z.B. CV29) möglich sein. Für standardmäßige CVs werden sprechende Namen sichtbar sein und das Hochladen von Decoderschemen auf Franky wird möglich werden. Ebenso plane ich, dass jemals geschriebene CVs per Adresse gespeichert werden und bei Bedarf "in einem Rutsch" wiederhergestellt werden können, ggf. auch unter einer anderen Adresse, um so Vorlagen für benutzerspezifische Lieblingseinstellungen des bevorzugten Decodertyps zu ermöglichen.

Ich erwähne das, um die vielfältigen Möglichkeiten aufzuzeigen, die ein solcher kleiner Computer im Gegensatz zu den üblichen Handreglern mit begrenzter Speicher- und Verarbeitungskapazität bieten kann!

AUSBLICK

Im nächsten Teil der Artikelfolge wird es um das Schalten gehen. Dabei wird weniger Wert auf das Stellen einzelner Weichen oder Signale gelegt, sondern es wird ein komfortabler Modus vorgestellt, wie nicht nur ganze Fahrstraßen gestellt werden können, sondern diese auch auf einem ansprechenden Gleisbild grafisch dargestellt und ausgewählt werden können.

Frank Skowron



Im Modus „Adresse wählen“ wechseln die Softkeys die Funktion: Die Schrittweite, mit der das Drehen eine Adressänderung bewirkt, kann über die Tasten verändert werden - da keine 10 Tasten zur Zifferneingabe vorhanden sind, ist das die gewählte Methode, schneller zur gewünschten Adresse zu kommen. Mit Links- oder Rechtsdrehung des Drehreglers wird die Adresse um die gewählte Schrittweite erniedrigt oder erhöht.



Modus „Lokfunktionen ändern“: Aktiv sind die Funktionen 5, 6 und 8 (weitere können durch Drehen erreicht werden) und 6 ist die durch Drücken des Drehreglers setzbare Funktion.

REFERENZEN UND LINKS

- [01] M5Stack Shop: <https://m5stack.com/products/face?variant=17290437623898>
- [03] M5Stack Dokumentation Arduino API: https://docs.m5stack.com/#/en/arduino/arduino_api
- [04] Dokumentation: <https://sites.google.com/view/frankydcc/startseite/franky-m5f>
- [05] Link zur Software: <https://sites.google.com/view/frankydcc/startseite/franky-m5f/m5fsoftware>
- [06] Forum: <https://www.stummiforum.de/viewtopic.php?t=177695>
- [07] Video zur Bedienung: <https://youtu.be/9j36moAlhGo>





Boostermanagement

BOOSTER GEZIELT SCHALTEN

In der DiMo 2/2020 waren mehrere Beiträge über das Boostermanagement zu lesen. Dieser Artikel soll eine weitere Möglichkeit aufzeigen.

Die bekannten Modellbahnsteuerungssoftwares wie zum Beispiel WinDigipet, iTrain oder TrainController haben die Funktion „Boostermanagement“. Der Nutzen ist, einzelne Booster-Bereiche verwalten zu können. Die Möglichkeiten sind von der Digitalzentrale abhängig. Die Software muss auf die einzelnen Booster zugreifen können, damit sie die Booster-Bereiche verwalten kann.

Grundsätzliches Ziel ist es, einzelne Booster schalten zu können, z.B. im Fall von einem Kurzschluss durch eine Entgleisung. Es soll nur der betroffene Boosterbereich ausgeschaltet werden, während die restlichen Bereiche normal weiterlaufen sollen. Zudem soll die Software verhindern, dass Züge in den ausgeschalteten Booster-Bereich fahren. Dies ist besonders bei größeren Anlagen oder Ausstellungsanlagen sinnvoll. Bei Ausstellungsanlagen kann erreicht werden, dass der Besucher nicht viel vom Zwischenfall bemerkt. Das ist vorteilhaft, denn dort ist „kein Betrieb“ ein No-go. Gerade bei Kindern wecken nur viele fahrende Züge oder glitzernde Lichteffekte das Interesse.

Bei meiner Modellbahn nutze ich die Märklin-CS3 für die Erzeugung der Fahrbefehle. Die Zentrale bekommt ihre Anweisungen vom Steuerungsprogramm TrainController. Anhand meiner Anlage werde ich Möglichkeiten für ein Booster-Management mit dem TrainController zeigen.

MANUELL OHNE STROMABSCHALTUNG

Wenn die CS3 auf „Stop“ schaltet, geht der TrainController in den Status „Einfrieren“. In diesem Status ist es nicht möglich, eine Zugfahrt zu beenden. Nach Beseitigung der Fehlerursache muss die Anlage wieder eingeschaltet werden. Dadurch werden alle Zugfahrten fortgesetzt. Um die vom Fehler betroffene Zugfahrt gezielt zu stoppen, reicht oft die Zeit nicht, bevor das nächste Unglück geschieht. Es bleibt nur der Button „Alle Zugfahrten Stoppen“.

Anders verhält es sich, wenn das Booster-Management aktiv ist. Nur der betroffene Bereich geht in den Status „Einfrieren“. Im Gegensatz zum globalen „Einfrieren“ können hier einzelne Zugfahrten beendet werden. Es ist möglich, sämtliche Blöcke einem einzigen Boosterbereich zuzuteilen und man kann im TrainController einen Schalter einrichten, mit dem sich ein Boosterbereich ein- und ausschalten lässt. Wird er betätigt, geht alles auf „Einfrieren“ und die Bearbeitung der

einzelnen Zugfahrten ist möglich. Diese kleine Verbesserung kann ohne finanziellen Aufwand erreicht werden.

MANUEL MIT STROMABSCHALTUNG

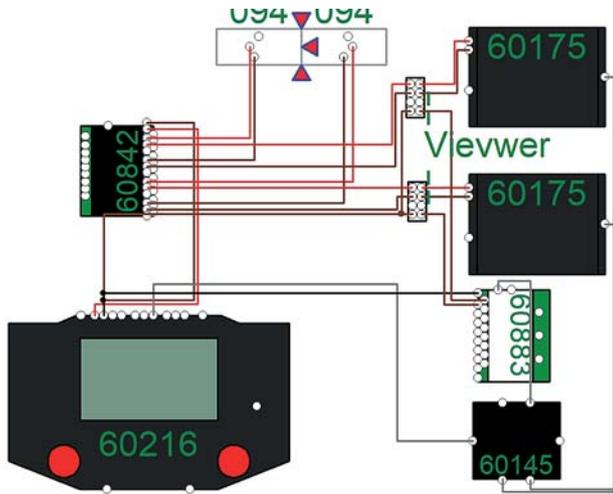
Meine Modellbahn ist in fünf Boosterbereiche aufgeteilt, was für die Anzahl der eingesetzten Züge bereits einen Luxus darstellt. Der Bahnstrom ist an den Boosterbereichsgrenzen getrennt, die Masse (im Märklin-System) jedoch nicht bei allen Grenzen. Dies hat seinen historischen Hintergrund im Baubeginn vor 20 Jahren. Mit einem Schaltdecoder wie dem Märklin m84, der gemäß Herstellerinformationen 5 A schalten kann, kann ich die einzelnen Boosterbereiche ein- und ausschalten. Es ist immer noch die CS3, die einen Kurzschluss erkennt und alle Booster ausschaltet. Sobald klar ist, in welchem Booster-Bereich sich der Abschaltgrund befindet, kann ich bis auf diesen Bereich die restliche Anlage wieder einschalten. Damit läuft der Betrieb der restlichen Booster wieder und ich kann im betroffenen Bereich aufräumen. Hier hat die Einteilung der Boosterbereiche Einfluss darauf, wie lange es dauert, bis wieder Züge verkehren können.

Die Schaltung mit dem m84 bringt bei größeren Anlagen bereits einen Vorteil. Ich habe sie bereits vor TrainController Version 9.0 genutzt, als noch kein Boostermanagement möglich war. Deshalb hatte ich den Schaltdecoder direkt mit der CS3 angesteuert. Damit kann ich den Strom auf der Anlage gezielt abschalten, ohne dass TrainController merkt, dass die Züge nicht fahren. Die Bearbeitung der Zugfahrten ist entsprechend möglich.

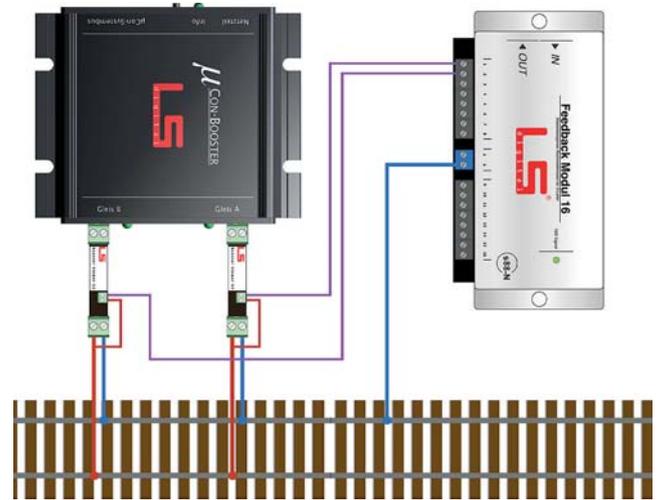
MIT BOOSTER-VIEWER

Bei den Softwareherstellern ist zu lesen, dass sie beim Märklin-System nicht auf die einzelnen Booster zugreifen können. Der TrainController kann bei gewissen Systemen die Daten des Boosters abgreifen. Nebst dem Detektieren eines Kurzschlusses kann er auch den Stromverbrauch und die Wärme auslesen. Damit ist möglich, sobald die Werte einen kritischen Zustand erreicht haben, zu verhindern, dass weitere Züge in den Bereich fahren.

Dieses Verfahren ist leider mit der Märklin-CS3 nicht möglich und auch nicht bei der ESU-ECoS. Um das Boostermanagement dennoch nutzen zu können, hat LSdigital einen



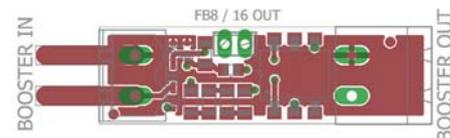
Mein Anschlussschema für zwei Boosterbereiche



Das LS-Digital-Anschlussschema von Boosterviewer + FB16



Ein fertig aufgebauter Boosterviewer, der direkt in den Booster gesteckt werden kann. Oben die Anschlüsse für die Masse – in und out.



Die Platine des Boosterviewers von LSDigital. [Copyright LS-Digital]

Boosterviewer entwickelt. Dieser kann einfach zwischen den Gleisanschlussstecker und den Booster geschaltet werden. Der Viewer prüft, ob zwischen dem Boosterausgang und -Eingang ein Kurzschluss besteht, sowie ob der Booster eingeschaltet ist. Er schaltet dann einen Massepol, der mit einem Rückmelder ausgelesen werden kann.

Es wird zur Ausgabe nicht die Masse des Boosters verwendet. Damit der Viewer das richtige Bezugspotential ausgeben kann, muss Masse zugeführt werden. Diese Masse muss dem Masse-Kreis des Rückmeldemoduls entnommen werden. Damit ist eine galvanische Trennung sichergestellt. Diese Trennung sorgt dafür, dass das Rückmeldemodul nicht mit mehreren Massen von mehreren Boostern verbunden wird. Dies könnte in einer ungünstigen Kombination eine ungewünschte Masseverbindung zwischen zwei Boostern herstellen. Für so etwas ist der Viewer nicht gebaut und könnte zerstört werden. (Siehe hierzu auch den Beitrag in der DiMo 2-2020 „Die Masse macht es!“ von Heiko Herholz.)

Sobald der Booster-Viewer einen ungewünschten Zustand detektiert und seinen Meldeausgang auf Masse legt, reagiert das Rückmeldemodul und leitet die Information an die CS3 weiter. Dort wird ein Ereignis ausgelöst, welches den bereits besprochenen Schaltdecoder anspricht und den betroffenen



Booster mit Viewer und Rückmeldemodul. Masse (braun) wird vom Rückmeldemodul bezogen. Die grauen Kabel sind die Rückmeldungen der fünf Booster.

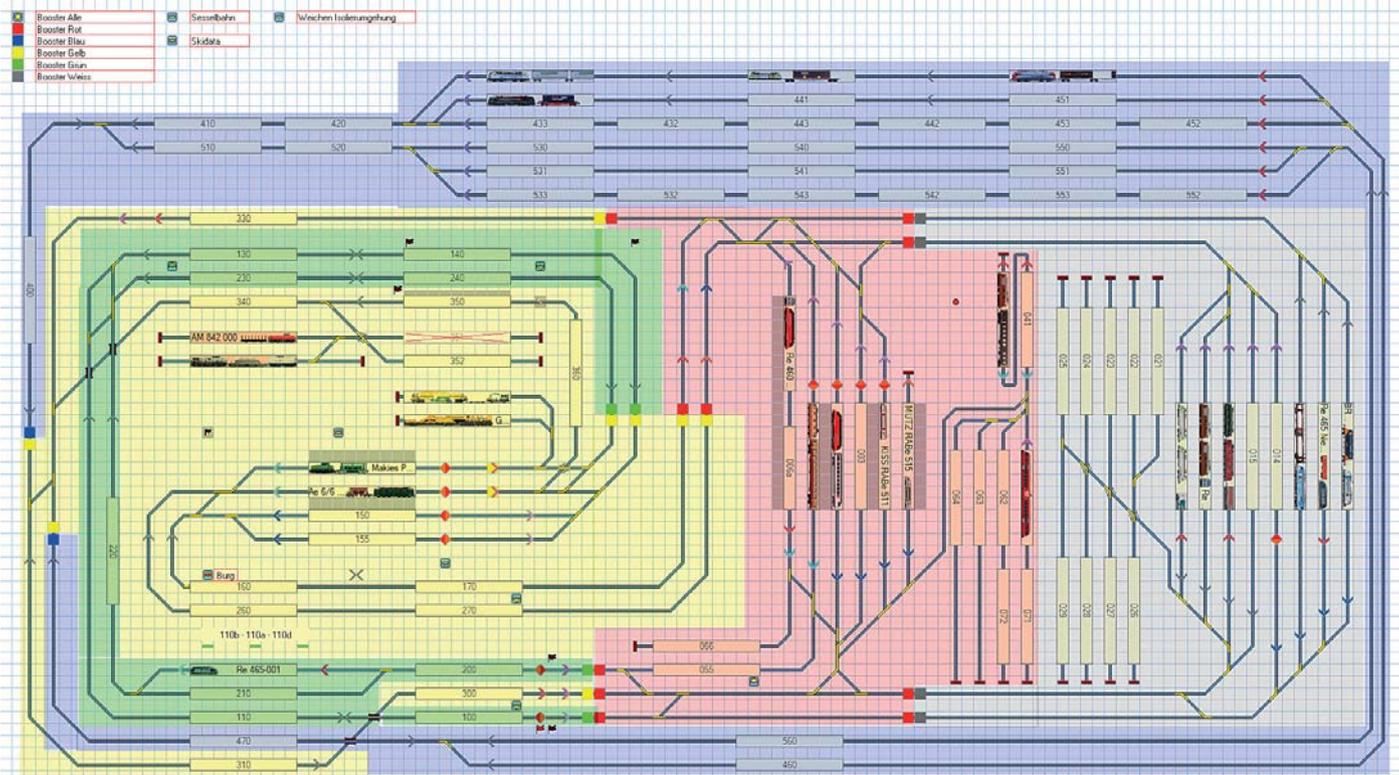
Die Spezialisten unter den Decodern für:

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

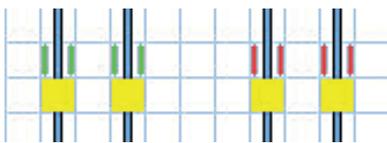
Qdecoder

Online Shop CH qdecoder.ch

Online Shop EU eu.qdecoder.ch



Aufteilung der Booster-Bereiche: Die Farben werden für die Beschriftung und Darstellung im TrainController genutzt.



So ist die Darstellung im TC-Stellwerk mit Bahnwärter: Booster Gelb ist ausgeschaltet, Grün und Rot sind ein.

Boosterbereich ausschaltet. Die restlichen Booster arbeiten normal weiter. Der Kurzschlusschutz der CS3 „merkt“ nichts von einem Kurzschluss, weil er mit einer Trägheit von ca. 5 sec auf einen Kurzschluss reagiert. Es ist sinnvoll, dass auch die Steuerungssoftware diese Information verarbeitet, damit das Boostermanagement genutzt werden kann. Ansonsten fahren die Züge weiterhin in den ausgeschalteten Boosterbereich und stoppen nach der Boostergrenze abrupt.

Im Falle meiner Anlage verarbeite ich die Rückmelderinformationen nicht in der CS3, sondern direkt im TrainController. Dies hat einen weiteren Vorteil: Weil der Boosterviewer sofort auf einen Kurzschluss reagiert, kann der Melder im TrainController verzögert werden. Die Verzögerungszeit darf jedoch nicht länger als die Reaktionszeit der CS3 auf einen Kurzschluss sein. Damit lösen kurze Kurzschlüsse nicht sofort die Booster-Abschaltung aus, zum Beispiel bei der Überfahrt über eine Weiche. Nach meinen Erfahrungen verzögere ich den Melder auf meiner Anlage jedoch nicht. Nur der Lili-pup-SBB-KISS-Zug löst in einer Fahrtrichtung an einem bestimmten Punkt immer wieder einen Kurzschluss aus, dies ist

auch ohne Boosterviewer sichtbar. Leider habe ich die Ursache bisher noch nicht gefunden.

Der Melder vom TrainController erzeugt den Schaltbefehl für den Decoder. Auf den gleichen Schaltbefehl reagiert das Boostermanagement im TrainController und schaltet den betroffenen Boosterbereich aus. Damit wird, wie bereits beschrieben, dieser Bereich eingefroren und es wird verhindert, dass Züge in und aus diesem Bereich fahren. Die Züge, welche in den Bereich fahren sollen, halten im Vorblock gewohnt sanft an.

Die passende optische Darstellung im TC-Stellwerk stelle ich mit einem Bahnwärter sicher. An der Boostergrenze sind die Bahnwärter der beiden gegenüberliegenden Booster platziert. Diese reagieren gemeinsam mit dem Schaltdecoder. Damit ist bei einer Boosterabschaltung sofort sichtbar, in welchem Bereich ein Problem besteht.

FAZIT

Das kleine Bauteil, 12 x 60 mm groß und für ca 13 Euro pro Booster zu haben, ist mit wenig Aufwand einbaubar. Etwas mehr Aufwand machen die Schaltungen der Boosterbereiche sowie der Anschluss der Boosterviewer an das Rückmelde-modul. Der finanzielle und zeitliche Aufwand ist gering, der Komfort erhöht sich und besonders bei größeren Anlagen mit mehreren Boostern sind die Ortungsinformationen sehr hilfreich. Voraussetzung ist natürlich eine saubere Aufteilung der Booster-Bereiche.

Bruno Geninazzi

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

Der Spezialist für Gartenbahntechnik !



www.massoth.de

- Lokführer
- Sonntagsverkehr
- Beleuchtung
- Weichensteuerung
- Rollenspiele
- Schienenverlauf

45 YEARS
CELEBRATION

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

DIETZ ELEKTRONIK



SOUND & DIGITALtechnik

Fahrzeuge und Zubehör für Großbahnen

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



- 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**

Gleisplanung am Mac: RailModeller Pro www.railmodeller.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

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

Freiwald Steuerungssoftware TrainController 9.0

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

Modellbahn • Elektronik • Zubehör • Versand

www.modellbahnservice-dr.de

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

www.werst.de

Spielwaren Werst

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

Digitalservice - Decodereinbau - Beratung

ModellbahnSchule

Modell Eisenbahnen

Fahrten auf Sand
Einfache Eisenbahnen legen
virtuellere als jede geliebte.

Wagen in die Ferne
Eine kleine Anzahl macht, um
Schnell und leicht zu verwalten.

Produktions Zentrale
Wiederholungen sind die
Herstellung von Zugmaschinen

Wiederholungen sind die
Herstellung von Zugmaschinen

Licht im Modell
Schönheiten im Dunkeln entdecken

ModellbahnSchule

Erstklassige Ideen und Expertentipps

VGCB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Kinder wie Erwachsene bekommen leuchtende Augen, wenn es Nacht wird in der Modellwelt. Gebäude-, Straßen- und Fahrzeugbeleuchtungen schaffen einen völlig neuen Gesamteindruck von der Anlage, und so manche versteckten Details offenbaren erst bei Kunstlicht ihre Geheimnisse. Die heutige Lichttechnik ermöglicht es, dass die Illuminierung der Miniwelt die gleiche Wirkung entfaltet wie im Realen – unser Schwerpunkt zeigt, wie.

100 Seiten, Format 225 x 300 mm, Klebebindung, rund 250 Abbildungen und Skizzen
Best.-Nr. 920043 • € 12,-

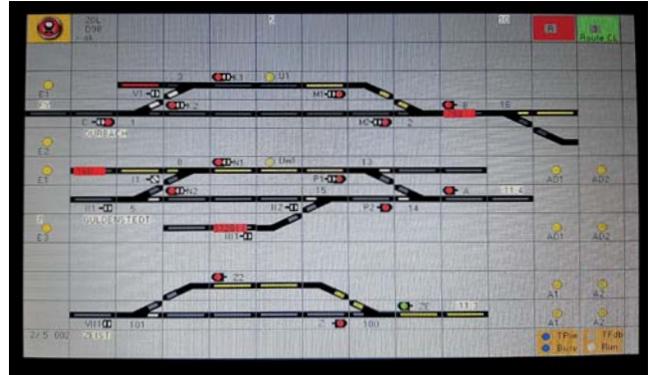
Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VDM-Bestellservice • Gutenbergstr. 1 • 82205 Gilching •
Tel. 0 81 05 388 329 • Fax 0 81 05 388 333 • Zeitschriften: leserservice-verlagshaus@verlegerdienst.de • Buch (Privatkunden): service@verlagshaus24.de



Neue Möglichkeiten für das Dr-Touchscreen-Stellwerk

TOUCHSCREEN-UPDATE

Eine Zugfahrstraße ab Signal M1 über das fahrzeigende Signal ZE bis zum Zielsignal Z2: Dazwischen sorgt der Link von den x, y-Koordinaten 11,3 bis zu den Koordinaten 9,10 für eine durchgehende Fahrstraße. Das Startsignal M1 hat bereits zugesteuert Hp 0 angenommen, Zug 798 befährt gerade den Abschnitt an Signal B. Eine Rangierfahrstraße ist ab Sperrsignal I1 (Sh 1) bis Signal P1 eingestellt. Zug 160 wird diese Fahrstraße befahren. Der besetzte Abschnitt am Signal V1 (oben links im Gleisbild) ist mit einem einfachen Belegtmelder (kein RailCom) ausgestattet.



Mit der RailCom-Technik ist nicht nur eine Belegtmeldung von Gleisabschnitten machbar, sondern Loks (oder auch Wagen) melden ihre Adressen über das Gleis zurück. Die Technik und die Touchscreen-Schnittstelle wurden bereits in einer vorherigen DiMo-Ausgabe erläutert, siehe Links. Während bisher 16 Belegtmeldungen möglich waren, sind mit RailCom 24 Meldeabschnitte möglich. Ohne weitere Angaben in den csv-Daten sind einfache, parallel zugeführte Belegtmeldungen von 1 bis 16 und seriell übertragene RailCom-Belegtmeldungen von 1 bis 24 möglich. Die Melder können „gemixt“ werden, es ist also keine Aufteilung in Gruppen oder deren Kennzeichnung in der csv-Datei erforderlich. Jeder Meldeabschnitt ist entweder den parallel übertragenen Meldungen oder den RailCom-Abschnitten zuzuordnen.

Vier unterschiedliche Darstellungen der Meldeabschnitte sind vorhanden:

- Abschnitt frei
- belegt mit Einfach-Melder
- belegt mit RailCom-Melder (ohne Adresse)
- belegt mit RailCom-Melder und Adressanzeige

Praktisch ist es, die RailCom-Belegtmelder mit einer Belegtmeldung mittels Stromerfassung zu kombinieren. Damit werden auch Stromverbraucher ohne RailCom auf dem Touchscreen sicht-

Die Darstellung der mittels RailCom übertragenen Lok- oder Wagenadressen ermöglicht ein besseres Betriebsabbild als lediglich die Anzeige der Belegtzustände. Ein wichtiger Signaltyp wird nunmehr unterstützt, das Haupt/Sperrsignal. Die Verkettung von Streckenteilen, die zwar auf der Anlage, nicht aber auf dem Gleisbild verbunden sind, ermöglichen Links. Damit lassen sich Fahrstraßen im Rahmen der Stellfläche „beliebig“ verknüpfen. Die bisher vorhandenen Debug-Möglichkeiten wurden erweitert und systematisiert.

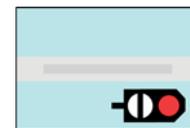
bar. Die RailCom-Empfänger bieten oft (aber nicht immer) beides.

Bei dem Befahren von Abschnitten mit RailCom spricht meist der Stromsensor zuerst an, dann erfolgt die Anzeige der Adresse.

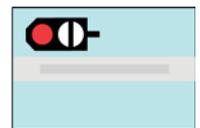
SIGNALE

Ausfahrtsignale können oft Signalbilder für Zug- und Rangierfahrten zeigen. Dazu sind Sperrsignale und Hauptsignale am gemeinsamen Signalmast vorhanden. Licht- und Formsignale zeigen die korrekten Signalbilder. Licht- und Formsignale brauchen in der csv-Datei nicht gesondert gekennzeichnet zu werden.

Unverändert werden Signale stets mit dem Streckensymbol 1 kombiniert.



26



27



28



29



30



31

SIGNALTYPEN

- 26, 27: Haupt/Sperrsignale
Bei Formsignalen ist das Sperrsignal direkt vor dem Mast des Hauptsignals aufgestellt. Form-Haupt/Sperrsignale zeigen für Zugfahrten sowohl das fahrtzeitige Hauptsignal als auch das fahrtzeitige Schutzsignal.
- 28, 29: Hauptsignale
- 30, 31: Sperrsignale

&S	x	y	N	ST	DA
					opt

x: x-Koordinate Touch-Feld
y: y-Koordinate Touch-Feld
N: Signalbezeichnung (Name)
ST: Signaltyp 26, 28 bzw. 30: Signal unterhalb vom Streckensymbol, Signaltyp 27, 29 bzw. 31: Signal oberhalb vom Streckensymbol
DA: Digitaladresse
Opt.: Option
Signale, die auf dem Touchscreen vorhanden sind, nicht aber auf der Anlage, belegen keine Digitaladresse.

Die Haupt/Sperrsignale benötigen eine zweite Adresse für das Sperrsignal. Diese zweite Adresse wird selbsttätig aus der Adresse DA gebildet: Adresse Sperrsignal = DA + 1. In den csv-Daten ist die zweite Adresse nicht sichtbar

Beispielzeile für ein Hauptsignal: &S;2;6;F3;29;69;

Das Signal an der Tischfeld-Stelle x=2, y=6 ist obenliegend (29). Die Signalbezeichnung ist „F3“, das Signal erhält die Digitaladresse 69. Die Signalbezeichnung erscheint neben dem Signal auf dem Touchscreen.

Beispielzeile für ein Haupt/Sperrsignal: &S;3;7;N1;26;70;

Das Hauptsignal erhält die Adresse 70, das Sperrsignal 70 + 1 = 71.

ZUG- UND RANGIERFAHRSTRASSEN

Der Meldertyp 5 (rotes Feld) zeigt ein Z für Zugfahrstraßen und ein R für Rangierfahrstraßen. Mit Touch auf dieses Feld wechselt die Einstellung von Z auf R oder R auf Z. Die Z/R-Einstellung erfolgt nur für Haupt/Sperrsignale, bei den anderen Signalen ergibt sich der Fahrstraßentyp aus den Signalen.



Meldertyp 5

Neben dem Signaltyp ist auch ein funktionaler Unterschied der Fahrstraßen vorhanden, so erfolgt eine Prüfung auf Freisein des Fahrweges beim Einstellen einer Zugfahrstraße, bei einem belegten Fahrweg ist keine Fahrstraße möglich. In Rangierfahrstraßen unterbleibt die Fahrwegprüfung, denn es darf auch in belegte Gleise eingefahren werden.

Beschaltung der Licht-Haupt/Sperrsignale: Das Anschlussbeispiel zeigt das Spur-0-Viessmann-Ausfahr-Lichtsignal 9013. Zur Ansteuerung sind zwei Umschaltkontakte erforderlich, die mit zwei Digitaladressen gesteuert werden. Ein spezieller Lichtsignaldecoder erübrigt sich. Das Anschlussbild ermöglicht die Signalbilder Hp 00, Hp 2, Sh 1 mit Hp 0. Wird Hp 1 gewünscht, ist die gelbe LED nicht anzuschließen. Bei Formsignalen sorgt die Software für die korrekten Signalstellungen. Die Daten für Licht- bzw. Formsignale unterscheiden sich in der csv-Datei nicht.

Verlinkung von Streckenteilen: Links sind Streckenverbindungen, ohne dass sich die Streckenteile auf dem Display berühren. Damit lassen sich z.B. Fahrstraßen über Bildschirmgrenzen hinweg abbilden. Auf der realen Anlage sind die Gleisverbindungen befahrbar vorhanden. In der csv-Datei lassen sich Links wie Textinfos einrichten (&t; ...). Links werden von einfachen Textinformationen durch den Doppelpunkt unterschieden. Die Anzeige erfolgt ebenfalls wie das Textinfo. Der Text ab dem Doppelpunkt wird dazu auf hellem Hintergrund dargestellt.

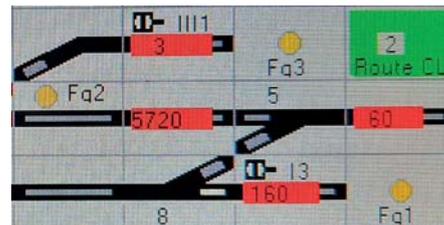
Doppelpunkt bedeutet Link:

```
|
&t;0;4;7,1;
&t;5;0;7,2;
&t;7;0;3,6;
```

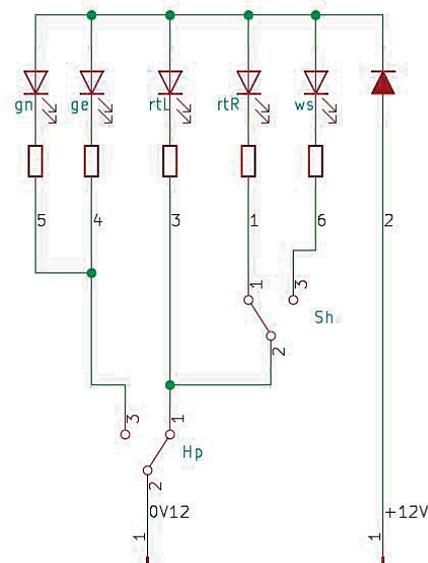
Man beachte das Komma, das ist kein Semikolon.

Die Links arbeiten wechselseitig, d.h. der Link arbeitet z.B. von den Koordinaten x=0, y=4 auf x=7, y=1 und von x=7, y=1 auf x=0, y=4 in gleicher Weise. Die Textinformation wird nur an den angegebenen Koordinaten dargestellt. Vier derartige Links sind möglich.

Zweckmäßig ist es, das erste, sichtbare Koordinatenpaar so auf ein gerades



Belegte Abschnitte mit Adressenanzeige



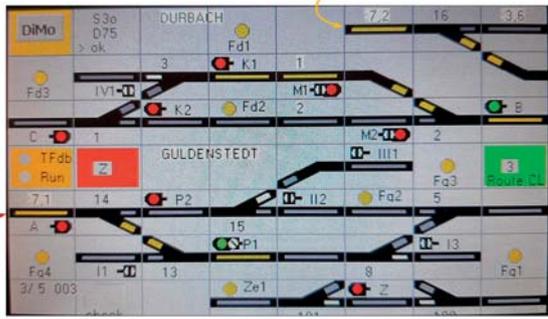
Der Schaltdecoder muss je Adresse einen Umschaltkontakt bereitstellen. Die Schaltung oberhalb der Anschlussreihe 1 bis 6 ist das Lichtsignal im Lieferzustand. Unterhalb der Anschlussreihe befinden sich die Kontakte der Schaltdecoder. Die Kontakte sind dort in der Stellung Hp 00. Die Schaltung stellt stets korrekte Signalbilder dar.

Gleisstück zu legen, damit die Beschriftung nicht mit anderen Elementbezeichnungen kollidiert. Die Sprungstellen sollten aus den Geraden oder aus den geraden Anschlüssen der Knicke bestehen. Sind die Koordinaten nicht an den Bildschirmrändern, so ist ein leeres Element neben dem geraden Gleisstück erforderlich.

DEBUG-OPTIONEN

Bei der Entwicklung der Software sind unterschiedliche Funktionen entstanden, die sich für die Kontrolle der eingegebenen Daten eignen oder bei persönlichen Anpassungen der Software nützlich sind. Die Ausgaben erfolgen in Kurzform und erscheinen zunächst etwas kryptisch.

Debug-Ausgaben lassen sich mit der Eingabe des Buchstabens D (oder d)



Das Display zeigt eine Fahrstraße P1 – B – K1. Weiche 16 ist in die Fahrstraße eingebunden. Der rote Pfeil stellt den Link vom linken Bildschirmrand mit den xy-Koordinaten 0,4 bis zum rechten Bildschirmrand mit den Koordinaten 7,1 dar. In der csv-Datei bewirkt die Ablage der Zeile &t;0;4;:7,1; dieses Verhalten. Der gelbe Pfeil kennzeichnet den zweiten Teil der Fahrstraße, die csv-Daten sind &t;5;0;:7,2;

während des Startvorganges der Software einstellen. Eine nachfolgende Ziffer (0 bis 255) gibt die Art der Debug-Ausgaben an. Wie bereits in den ersten Touchscreen-Beiträgen beschrieben, er-

folgen die Ausgaben über die USB-Schnittstelle und ein Terminal-Programm, wie es auch zum Laden der csv-Daten eingesetzt wird. Da nur Ausgaben erfolgen, ist auch der Serielle Monitor

der Arduino-Entwicklungsoberfläche (IDE) einsetzbar.

Der Debug-Wert 2 ermöglicht zusätzlich die Ausgabe der Belegtmelder während des Betriebes. Jeder Touch auf das Melderfeld 5 (Zug-Rangierfahrt Umschaltung) erzeugt die Ausgabe aller Belegtmelderzustände.

Die Ausgaben sind mittels Addition der Debug-Werte kombinierbar, z.B. erzeugt der Wert 34 die Ausgabe von Fahrweg, Belegtmeldern und der XBus-Schaltadressen. Die Werte 1 bis 4 sind statisch und erscheinen einmal beim Start der Software. Die weiteren Debug-Werte erzeugen dynamische Ausgaben und sind für die Entwicklung der Software erforderlich. Dabei erfolgen mehrere Ausgaben während des Betriebs der Software. Dynamische Ausgaben eignen sich weniger für einen dauerhaften Einsatz, da die Ausgaben spürbar Zeit beanspruchen.

CSV-Datei: Gegenüber der blockweisen Zusammenfassung von ähnlichen Daten (Streckensymbole, Adressen, Signale, ...) sind die Daten bei Zusammenfassung in Gruppen einfacher lesbar. Sie sind dann auch leichter editierbar. Die im Heft-Download enthaltenen Dateien zeigen vollständige csv-Dateien.

DOPPELWEICHE

Doppelweichen sind zwei ineinandergeschobene einfache Weichen. Wie in der Realität liegt der Nutzen in der Platzersparnis gegenüber zwei einfachen Weichen. Dies ist auf dem Touchscreen genauso, statt zwei Gleisbildelementen ist nur eines erforderlich.



24

25

Wie die einfache Weiche erhält eine Doppelweiche die Digitaladresse in der csv-Datei:

```
#4;1;25;1;1;1;24;1;
*;1;4;DW1;405;
*;6;4;DW2;305;
```

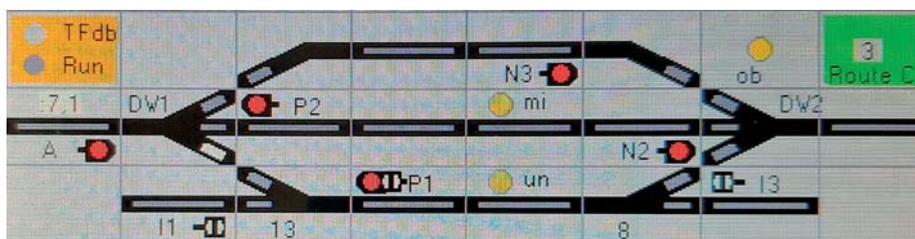
Doppelweichen brauchen zwei Antriebe, die zweite Adresse wird an dieser Stelle nicht benötigt, die zweite Adresse

Debug-Wert	Ausgabe	Beispiel Ausgabe (Listen gekürzt)	
0	keine	-	
1	Signalkoordinaten und Digitaladressen	Signal Dump: 26 1,3 30 1,6 30 1,10 30 2,2 ...	Digitaladressen: Y= 0: Y= 1: Y= 2: x= 3: 3, 0x3 x= 6: 73, 0x49 ...
2	Fahrwege und Belegtmelder	Fahrwege: 0 -2 3 1 1 2 2 -1 -3 -2 3 8 -13 -14 ...	Belegtmelder Dump: 0 1 1/6 0 Ele: 1 1 2 4/5 0 Ele: 1 2 3 3/6 0 Ele: 1 ...
4	Strecken-Links und Tasten	Link-Array: x,y x1,y1: 10,6 11,4 x,y x1,y1: 9,10 11,3 ...	Tasten: k: 0 0 2 Typ 0 k: 1 0 4 Typ 0 k: 2 5 2 Typ 0 ...
8	Belegtmelder, Fstr. Auflösung	Belegtmelder und Fstr.Auflösung Koordinaten: i: 0 1,6 0,0 i: 1 4,5 9,6 i: 2 3,6 0,0 ...	
16	Tracking von Fahrstraßen	-> Fstr. Aufbau: @ Aufbau Signal unten 4/7: 1 FL 706 0 7/4 ELE: 5 Tst 3 5/7: 5 -L 706 0 7/4 ELE: 147 Tst 2 ...	
32	XBus-Schaltadressen	Out H L Val: 0 15 9 Out H L Val: 0 1 8 Out H L Val: 0 99 8 Out H L Val: 0 100 8 ...	Adresse: H*256 + L+1

2	Belegtmelder	123456789_123456789_1234 Bccc cB ccBc
		Im Beispiel sind die Melder 1,2,3,4, 10,11 und 21,22,23,24 vorhanden. B: Belegt, c: clear (frei)

Vereinfachte Reihenfolge in der CSV-Datei:

#2;;;1;19;1;1;4; *;3;2;3;3; &;S;4;2;K1;27;	Strecke mit einer Weiche Digitaladresse 3 der Weiche 3 Hauptsignal K1
#7;;;1;1;5; &;S;4;7;III1;30;97; &;R;4;7;11;	Strecke Sperrsignal III1 mit Digitaladresse 97 Belegtmelder 11
&;b;12;9;A2; F;16;2;-100;-101;	Fahrwegtaste A2 zugehörige Weichenlagen
&;b;11;9;A1; F;16;-2;-100;-101;	Fahrwegtaste A1 zugehörige Weichenlagen



Doppelweiche DW1 in unterer Weichenlage

von rechts spitz befahren, Symbol 24		von links spitz befahren, Symbol 25	
Weichenlage	Antrieb	Weichenlage	Antrieb
oben	1 - 2 +	oben	1 + 2 -
mitte	1 + 2 +	mitte	1 + 2 +
unten	1 + 2 -	unten	1 - 2 +

wird intern stets aus der ersten berechnet: zweite_Adresse = erste_Adresse + 1.

Bei den Adresszuweisungen ist für jede Doppelweiche eine weitere Adresse vorhanden. Für das Beispiel sind dies die Adressen 406 und 306. Die erste Adresse ist jener Antrieb, welcher die erste Weichenzunge bei spitz befahrener Weiche antreibt. Die Bedienung mittels Touch läuft ähnlich wie bei der einfachen Weiche ab: Nach dem Einschalten ist die Weichenlage unbekannt.

1. Touch: Mittelstellung der Weiche
2. Touch: untere Stellung der Weiche
3. Touch: obere Stellung der Weiche
4. Touch: Mittelstellung der Weiche

Die Bezeichnungen oben, unten und Mittelstellung gelten für die beiden Einbaulagen der Doppelweiche.

Bei der Aufnahme der Doppelweiche in Fahrwege (das Schalten von mehreren Weichen mit einem Touch) ist die Weichenlage beider Antriebe erforderlich. Die Fahrstraße entsteht dann wie bekannt mittels Touch auf ein Signal

für den Beginn der Fahrstraße. Falls der Fahrweg frei ist und die Weichenlagen passen, baut sich die Fahrstraße mit gelber Ausleuchtung auf.

```
&;b;7;7;ob;
F;405;-406;-305;306;
&;b;5;8;mi;
F;405;406;305;306;
&;b;7;9;un;
F;-405;406;305;-306;
```

Die Fahrwegtaste „ob“ schaltet beide Doppelweichen in die obere Lage, entsprechend die Tasten „mi“ und „un“ für die mittlere und untere Lage. Die Stellungen der Antriebe der Doppelweiche sind gleich denen der einfachen Weiche.

+ gerade Lage
- Bogenlage

Der erste Antrieb (1) treibt das erste Zungenpaar bei spitz befahrener Weiche an.

AUSBLICK

Die RailCom-Daten schaffen neue, auch beim Vorbild vorhandene Möglichkeiten des Modellbahnbetriebs. Indusi und PZB sind längst vorhandene Realitäten – nützlich auch für die Modellbahn. Ein Stopp vor einem haltzeigenden Signal ist mit wenig Aufwand erreichbar. Ähnliches gilt für einen Pendelzugbetrieb. Muss ein Triebwagen vor einem haltzeigenden Signal warten, meldet sich dieser akustisch.

Loknummern erscheinen nur auf belegten RailCom-Abschnitten. In Fahrstraßen ließe sich der Zug auch ständig darstellen, aktuell belegte Abschnitte in Rot, bereits befahrene Abschnitte mit Loknummern auf weißen oder grauen Textunterlagen.

Vielfältige Optionen – was wird gebraucht? Schreiben Sie an die Redaktion oder verwenden Sie die E-Mail-Adresse xlshield@gmx.de der Platinenbestellung.

Friedrich Bollow

LINKS

www.vgbahn.de/downloads/dimo/2021Heft1/Dr-Touch-Stw-Update.zip
www.vgbahn.de/downloads/dimo/2020Heft3/arduinoRailCom.zip
www.vgbahn.de/downloads/dimo/2020Heft4/XBusLNPlatine.zip

Kamerawagen selbstgebaut mit 3D-Druck

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

ANSICHTEN EINES LOKFÜHRERS



Aber da ist Abhilfe zumindest für H0 und größer möglich. Die Lösung ist eine kleine Kamera, die auf einen Wagen gebaut ihre Bilder zu einem PC funkt, während sie auf diesem Wagen durch die Landschaft geschoben wird. Das Ganze nennen wir dann Kamerawagen. Dieses Konzept wäre vor einigen Jahren noch eine Utopie geblieben, denn solch kleine Kameras, die zudem noch funken können, gab es einfach nicht bzw. sie waren unerschwinglich teuer. Heute hat man aber die Auswahl zwischen verschiedenen Modellen. Alle haben ihre Vor- aber auch Nachteile.

Bevor wir uns mögliche Realisierungsalternativen anschauen, prüfen wir, welche Fähigkeiten und Funktionen die eingebaute Apparatur aufweisen muss. Ohne großen Nachweis wage ich die Behauptung, dass eine ausgewachsene Spiegelreflexkamera wohl alle nur denkbaren Qualitätsanforderungen erfüllt. Leider ist dieser Ansatz nur für die Spuren 1 und G die erste Wahl. Wenn wir die Kamera auf einem Niederbordwagen aufbauen wollen, haben wir zumindest bei H0 nur sehr beschränkt Platz. Dort sind es in der Breite ca. 30 mm und in der Länge zwischen 100 und 200 mm. Doch wir müssen auch

Viele Modellbahner hegen nach den vielen Mühen, Ideen und Expertisen, die sie in ihre Modellbahnanlage gesteckt haben, den Wunsch, andere an ihrem Werk teilhaben zu lassen. Auf entsprechenden Plattformen im Internet finden sich etliche cineastische Kunstwerke, die oscarreif erscheinen. Sie bekommen diese Trophäe aber nicht, weil ihnen häufig eines fehlt: Die Sicht des Lokomotivführers. Denn der Blick auf die verkleinerte Welt endet meist genau da, wo es mit einfachen Mitteln keine Abbilder mehr davon gibt.

die Höhe beachten. Die Durchfahrt könnte durch Tunnelleinfahrten und Brücken auf ca. 80 mm begrenzt sein, mit einer Oberleitung ist es noch knapper (nach NEM 201 nur 60 mm zur Schienenoberkante bei tiefster Lage des Drahtes).

Man sollte aber auch über die Funktionalität nachdenken. Da man die Kamerafahrten aufzeichnen will, muss es eine Möglichkeit geben, die gefilmten Ansichten abzuspeichern, am besten direkt auf einen PC, wo man die Dateien direkt weiterverarbeiten kann. Alternativ kann die Datei auch zunächst auf eine Speicherkarte, die in die Kamera gesteckt wird, abgelegt werden, die dann später auf den PC übertragen wird. Wünschenswert ist auch, das Kamerabild während der Fahrt direkt auf dem PC oder einem Smartphone beobachten zu können. Das setzt eine (WLAN-)Verbindung der Kamera mit dem PC oder dem Smartphone voraus. Von diesem Beobachtungsprogramm aus sollte dann die Aufnahme auch direkt zu starten sein.

Um Kandidaten für unser Vorhaben zu finden, sollten wir uns in Bereichen umsehen, wo ähnliche Randbedingungen gelten und schauen, welche Kameras dort eingesetzt werden.

Naheliegender ist hier die Makerszene. Dort gibt es drei Kamera-Hauptvertreter. Davon habe ich mir zwei angesehen.

- **M5Stack ESP32-CAM von M5Stack**
Dieses Board mitsamt Kamera kann man wirklich als winzig bezeichnen. Und dennoch ist es ein Board mit erstaunlicher Rechenleistung, WLAN, USB- und Batterieanschluss. Ob letzten Endes dann auch die Bilder bzw. Videos überzeugen, bleibt abzuwarten. Unabhängig davon ahnt man schon, dass eine Halterung benötigt wird, die die Lage der Kamera korrigiert. Denn legt man das Board auf einen Wagen, schaut die Kamera an die Zimmerdecke. Da wird man sich etwas überlegen müssen. (diese Kamera wird in der zweiten Artikelfolge näher betrachtet.)
- **Raspberry Pi ZERO wh mit Raspberry Pi V1.3 Kamera**
Der Raspberry Pi darf in dieser Sammlung natürlich nicht fehlen. Seit einiger Zeit gibt es dieses Board nun auch in der verkleinerten Version. Es ist deutlich kleiner als der reguläre Raspberry Pi, bringt aber vom großen Bruder alles mit, was wir für unsere Zwecke benötigen. Die Rechenleistung ist nochmals ein Vielfaches vom ESP32. Auch hier wird man um eine spezifische Halterung nicht herumkommen: Die Kamera muss befestigt werden, damit sie nach vorne schaut. Der Raspberry Pi ist Thema in der 3. Folge.

Das dritte Exemplar habe ich aus zwei Gründen ausgeschlossen: Dieses Board, das ebenso wie der Vertreter von M5Stack unter dem Namen ESP32-CAM vertrieben wird, hat leider keinen USB-Anschluss. Das macht das Handling schwieriger. Der Hauptgrund für den Ausschluss ist aber, dass dieses Board nicht über einen Batterieanschluss verfügt, was weitere Vorsorge notwendig machen würde. Allerdings – einen Vorzug kann man diesem Exemplar nicht absprechen: Es ist unschlagbar günstig. Wenn man Angebote über 10 € findet, dann sind das bereits die teureren.

Ein Exemplar ist in dieser Liste gar nicht aufgetaucht. Das ist ein Vertreter aus der Familie der Arduinos. Ein kurzer Blick auf dessen Leistungsdaten lässt ahnen, dass damit ein Videosender auf einem Niederbordwagen nicht zu machen sein wird. Es fehlt an Rechenleistung, es gibt keinen Kameraanschluss und kein WLAN.

DROHNENKAMERAS

Direkt neben der Makerszene gibt es die Drohnenbauer, die ihre Fluggeräte mit einer FPV-Funktionalität ausrüsten, um die Umgebung aus der Vogelperspektive zu filmen. „FPV“ steht für First Person View, also der Sicht der ersten Person, was letzten Endes auf unseren Lokführer auch zutrifft. In dieser Kategorie gibt es eine breite Palette an Kameras, von schlicht bis hochwertig. Dementsprechend sind auch die Preise. Was aber für nahezu alle gilt, ist der Versuch, an Gewicht und auch (allerdings eingeschränkter) an den Ausmaßen zu sparen. Immerhin soll die funkende Fotoausrüstung in die Luft gehoben werden ...

Aus dem breiten Angebot habe ich mir eine eher günstige Variante ausgesucht. Überzeugend sind auf jeden Fall die geringen Abmessungen. Hier wird man keine Probleme bekommen, das Arrangement auf einem kleinen Wagen unter-



M5Stack ESP32-CAM von M5Stack: WLAN und USB sind on board.



Raspberry Pi ZERO wh mit Raspberry Pi V1.3 Kamera – WLAN und USB sind dabei.



Eine Drohnenkamera hat keinen Computer und kein USB, sondern funkt ihr Bild zu einer stationären Gegenstelle.



Die Action-Cam SQ13 bringt prinzipiell alles mit, was wir benötigen.

zubringen. Was auf die oben beschriebenen Vertreter aus der Makerszene gilt, trifft auch hier zu: Man muss die einzelnen Komponenten stabil auf einem Wagen unterbringen.

Etwas ist hier jedoch ganz anders, als bei den beiden Maker-Kameras: Es gibt hier keinen Rechner und kein WLAN. Hier wird wie beim Fernsehen ein Bild aufgenommen und über Funk übertragen. Deshalb wird neben der eigentlichen Kamera auch statt eines WLAN-Routers eine passende Empfangsstelle benötigt. Was man dann mit dem empfangenen Signal anfangen kann, bleibt ebenso spannend wie die Frage, was solch ein Ensemble leistet. Die Drohnenkamera wird gemeinsam mit dem PI in der 3. Folge beschrieben.

ACTION-KAMERAS

Aus einem gänzlich anderen Bereich kommen die Action-Kameras. Diese Aufnahmegeräte werden benutzt, um sportliche Aktionen zu filmen, wie beispielsweise Mountainbiking, Snowboarding oder auch Fallschirmspringen. Häufig werden sie am Körper, z.B. am Helm oder auch am Sportgerät, wie ei-

nem Mountainbike befestigt, um den erlebten Eindruck der Aktion authentisch festzuhalten. Ziel ist, das Erlebte selbst erneut zu erleben oder auch, andere daran teilhaben zu lassen.

Für unsere Zwecke kommen nur die Mini-Ausführungen in Frage. Zwei Vertreter dieser Gattung habe ich ausprobiert. Bei der Auswahl habe ich insbesondere auf zwei Aspekte geachtet: Sowohl der Preis als auch die Abmessungen müssen im Rahmen bleiben.

- SQ 13 - Dieses Exemplar leistet für seine Größe Erstaunliches. Mit winzigen 28 x 28 x 28 mm bringt diese Kamera prinzipiell alles mit, was wir benötigen. Wenn man das will, kann diese Kamera einem alle Sorgen abnehmen, was Lage der Kamera und Stromversorgung angeht. Mit ihren Abmessungen passt sie problemlos auf einen H0-Wagen. Ob sich die Kamera in der Praxis bewährt wie beim ersten Eindruck, werden wir später genau überprüfen.
- Minox - Diese Kamera beeindruckt sofort durch einen hochwertigen Eindruck. Was allerdings auch ins Auge springt, sind die größeren Abmessungen. Ob es möglich sein wird, diese Kamera auf einem Wagen unterzubringen und dann noch uneingeschränkt auf der Anlage zu fahren, bleibt abzuwarten.

Beide Action-Kameras werden gemeinsam mit einer Schlussbewertung in der vierten Folge dieser kleinen Reihe beschrieben. Sicherlich gibt es noch eine Unzahl anderer Kameras. Allerdings kommen die meisten von vorneherein nicht in Betracht, weil irgendeine Bedienung unüberbrückbar nicht erfüllt wird, sei es die Größe, die Stromversorgung oder etwas anderes. Deshalb denke ich, dass mit der getroffenen Auswahl die derzeitigen Möglichkeiten einigermaßen gut abgebildet sind.

ERSTE TESTS UND KONZEPTE

Einige der Kameras kommen mit einer Softwareanwendung, die es erlaubt, die Kamera aus der Ferne zu steuern, und sich das Video auf einem Smartphone oder Tablet anzusehen und zu speichern. Eine solche Komponente gibt es bei den ersten Kameras aus der obigen Aufzählung nicht. Da man aber nicht darauf verzichten kann, muss eine solche Anwendung selbst gebaut bzw. selbst programmiert werden. Wir nennen sie „Player“.

Nun ist es so, dass jede Konfiguration ihre Eigenarten aufweist. Entsprechend kann es nicht einen Player für alle Kameras geben, sondern für jeden Kameratyp gibt es einen darauf abgestimmten Player.

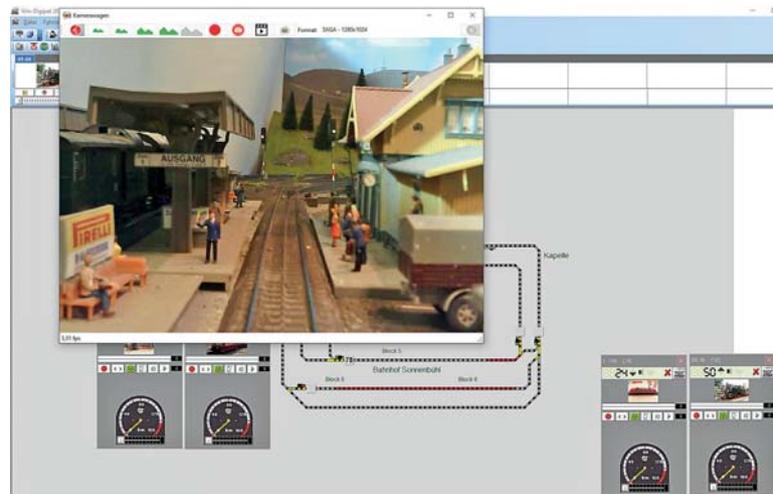
Allerdings sind nicht alle Player grundverschieden, sondern unterscheiden sich im Detail. Der Basisanteil ist bei allen identisch, die Beschreibung folgt gleich. Die jeweiligen Details werden bei der Beschreibung der jeweiligen Kamera zugefügt.

Sie finden diese Software entsprechend dem Fortschritt dieser Serie fix und fertig wie alle anderen Komponenten auf der Seite <https://github.com/DiMoCANGuru/Kamerawagen> im Internet und dort im Ordner `..\Kamerawagen\XXXXX\Player\bin\Release`, wobei XXXXX für den Namen einer der Kameras steht. Starten Sie das Programm mit dem sinnigen Namen KAMERAWAGEN. Wenn Sie eines der im Weiteren beschriebenen Boards betriebsbereit vorbereitet haben, verbindet es sich unmittelbar mit dem Player und Sie sehen dort das Kamerabild.

(Das gilt nicht für die Action-Kameras, die bringen jeweils eigene Player mit!)

Falls Sie das Programm kopieren oder verschieben, achten Sie darauf, dass Sie immer den gesamten Ordner mit allen darin enthaltenen Dateien kopieren bzw. verschieben, bzw. dass in dem Verzeichnis, das die Datei „Kamerawagen.exe“ enthält, immer die Dateien vorhanden sein müssen, die unter „Files“ abgelegt sind. Auch ist für diese Programme jeweils der Quelltext verfügbar. Um damit umzugehen, benötigen Sie das Visual Studio 2019, das Microsoft auch in einer kostenfreien Version zur Verfügung stellt.

Alle Player basieren auf dem Programmpaket AForge.NET Framework, das nicht nur solche Videoplayer unterstützt,



Der Player für die ESP32-CAM

sondern beispielsweise auch Anwendungen in der Bildverarbeitung, in der Robotik sowie neuronale Netze. Es lohnt also für Interessierte auf jeden Fall, sich mit den jeweiligen Beispielprogrammen zu beschäftigen. Sie finden diese wertvollen Informationen auf der Seite <http://www.aforge.net/framework/>.

Das obenstehende Bild zeigt einen Bildschirmausschnitt, auf dem im Hintergrund mein Steuerungsprogramm zu sehen ist, mit dem ich den Wagen durch die Landschaft schiebe. Links erkennt man den Player, der Verbindung zum Kameramodul hat und ein Bild von der Anlage zeigt. Die Icons oberhalb des Kamerabildes bedienen die Funktionen der Programme, die für alle Kameratypen identisch sind.

HALTERUNGEN AUS DEM 3D-DRUCKER

Für die Kamerawagen ist nicht viel Lötarbeit notwendig. Im Prinzip geht es nur darum, das fertige Kameramodul mit einem passenden Akku so auf einen Wagen zu bringen, dass die Kamera nach vorne schaut und diese Bilder dann auch „nach Hause“ funkt. Aber es gibt noch eine andere Hürde.

Wenn man sich die oben abgebildeten Kameras anschaut, wird relativ schnell klar, dass weitere Vorkehrungen getroffen werden müssen, um sie stabil auf einem H0-Wagen zu befe-

BEDIENOPTIONEN DES PLAYERS



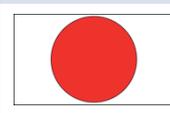
Die Verbindung zwischen Kamerawagen und Player wird beendet. Um den Player ordnungsgemäß zu beenden, müssen Sie diesen Knopf gedrückt haben.



Mit diesem und weiteren Knöpfen wählen Sie die Formate, hier 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 weiteren Knöpfen mit jeweils etwas größeren Symbolen wählen Sie Formate mit höherer Auflösung aus.



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



Mit diesem Knopf starten Sie die Aufnahmefunktion des Players. Zunächst werden Sie aufgefordert, einen Ort und einen Namen für die Aufnahme zu wählen. Anschließend startet die Aufnahme. Sie beenden die Aufnahme mit dem Knopf für das Trennen der Verbindung (erster Knopf ganz links).



Wenn Sie diesen Knopf drücken, wird eine Einzelaufnahme des laufenden Videos mit einem Namen und an einem Ort, den Sie wählen können, gespeichert.



Mit Betätigen dieses Icons können Sie ein Video mit dem Format AVI, das sich auf Ihrer Festplatte befindet auswählen und anschließend anschauen. Das sind dann auch die Videos, die Sie mit diesem Player aufgenommen haben, aber auch viele andere.



Hiermit beenden Sie das Programm. Das Icon ist nur anwählbar, wenn kein Video läuft und keine Verbindung zum Kamerawagen besteht.



Hier gibt es einige Infos zum Player.

Beachten Sie, dass nicht immer alle Knöpfe anwählbar sind. Je nach Betriebssituation sind einige ausgegraut.

tigen. Es muss also eine Halterung her. Natürlich könnte man die auch aus ein paar Holzbrettchen oder aus Polystyrol und Leisten herstellen, möglicherweise geht das auch am schnellsten.

Aber wenn man schon einen 3D-Drucker sein Eigen nennt, will man den auch dafür einsetzen.

Der Entwicklungszyklus einer solchen Halterung ist ziemlich übersichtlich. Zuerst machen wir uns ein gedankliches Bild, wie die Halterung aussehen soll. Dabei beziehen wir die Möglichkeiten unserer Entwurfssoftware mit ein.

In der Zeitschrift Make 04/2018 gibt es einen immer noch aktuellen Artikel „Gratis-CAD für Maker“, der einen sehr guten Überblick über das Angebot an Designsoftware gibt. Hier habe ich mich für TinkerCAD von AutoDesk entschieden. Sicherlich ist die Auswahl auch eine Geschmacksfrage; ich zumindest bin mit diesem Werkzeug sehr zufrieden.

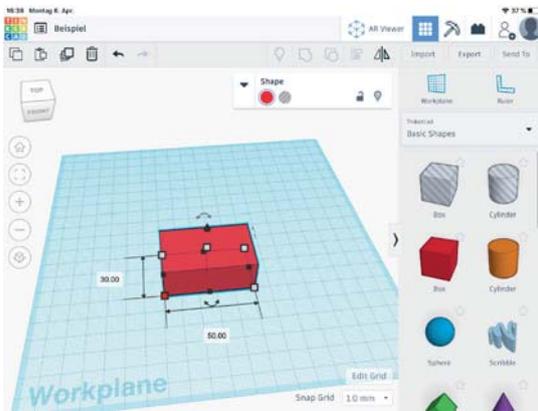
Auch einem nicht sehr Geübten gelingt mit dessen schlichtem Klötzchenkonzept und der intuitiv bedienbaren Oberfläche ein Design recht schnell. TinkerCAD wird im Browser auf dem PC oder in einer App auf dem Tablet bedient. Das Entwicklungsergebnis ist online immer verfügbar, was es sehr einfach macht, den Bearbeitungsort zu wechseln. Wer die Datenablage in einer Cloud nicht wünscht, sollte sich ein anderes Programm aussuchen.

TINKERCAD

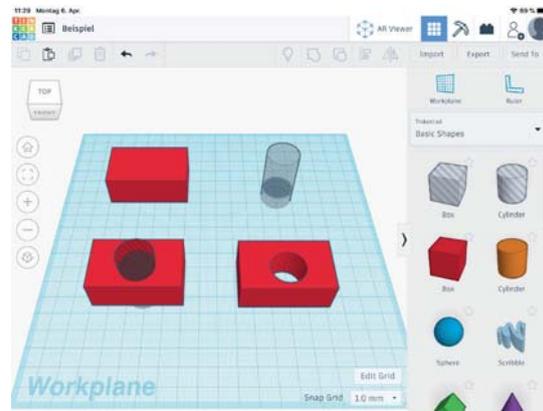
TinkerCAD ist vornehmlich für die technische Welt konzipiert, in der die Objekte im Wesentlichen auf Quader, Zylinder oder Kugeln oder Teile davon zurückzuführen sind. In TinkerCAD wird das Entwicklungsprodukt aus solchen atomaren Objekten zusammengesetzt.

Das Bild links oben auf der Folgeseite zeigt die Oberfläche von TinkerCAD. In der rechten Bildleiste finden wir genau solche Basisobjekte, die man einfach auf die Arbeitsfläche zieht. Hat man ein solches Objekt dort platziert, kann man es anklicken und seine Ecken werden hervorgehoben. Durch einen weiteren Klick auf eine Ecke wird die aktuelle Bemaßung angezeigt, die dann auf die eigenen Bedürfnisse hin geändert werden kann.

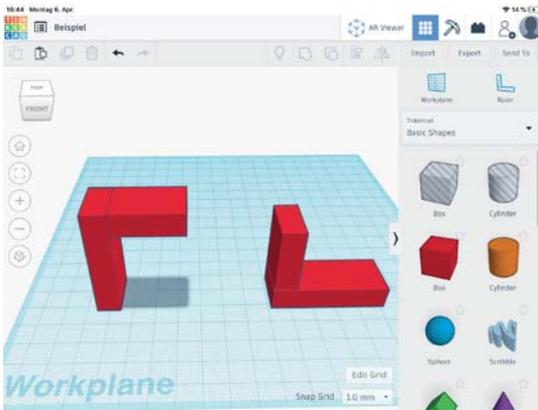
Wenn wir uns die einfache Aufgabe stellen, in den eben entstandenen Quader ein rundes Loch einzubringen, dann benötigen wir zusätzlich einen Zylinder. Auf der rechten Leiste erkennt man neben ausgefüllten Körpern auch hohle, mit denen man quasi radieren, d.h. Material wegnehmen, kann. Wir ziehen also einen hohlen Zylinder auf die Arbeitsfläche, den wir entsprechend bemaßen und anschließend in den Quader verschieben. Damit der Zylinder den Quader vollständig durchdringt, muss er etwas in negativer Z-Richtung bewegt werden. Das gelingt uns, indem dieser Körper an dem Pfeil über oder



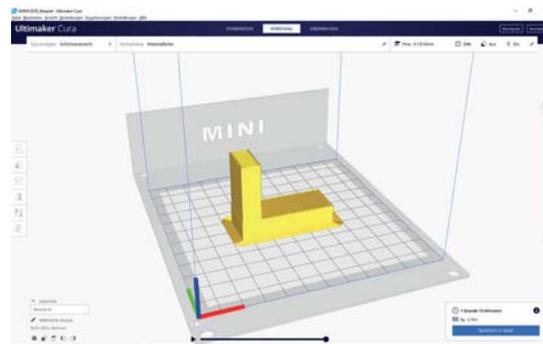
In TinkerCAD werden Objekte mit Würfeln, Zylindern, Kugeln oder anderen einfachen Körpern zusammengesetzt.



Das Loch in dem Quader wird mit einem hohlen Zylinder erzeugt.



Das linke Objekt kann wegen des Überhangs nicht „einfach so“ gedruckt werden. Eine Lageänderung löst das Problem.



In der Druckersoftware, hier Ultimaker Cura, wird das Objekt für den Druck aufbereitet („gesliced“).

unter dem Objekt bewegt wird. Aber noch ist aus dem Hohlzylinder kein Loch geworden. Das passiert erst dann, wenn wir beide Objekte markieren und anschließend mit einem Symbol aus der Werkzeugleiste gruppieren. Dann ist das Objekt vorne rechts auf dem linken Bild entstanden. Doch das muss nicht für die Ewigkeit sein. Denn die Gruppierung kann wieder aufgehoben werden und die Einzelobjekte können dann nochmals neu arrangiert werden.

Beim Entwurf einer Halterung oder eines anderen Objekts ist es sehr wichtig zu bedenken, dass man in einem dreidimensionalen Raum arbeitet, bei dem Überhänge an Objekten nur sehr begrenzt möglich sind. Denn der Drucker kann sein flüssiges Filament natürlich nicht freischwebend platzieren, sondern er möchte es möglichst auf festem Grund stapeln. Dabei führen in vielen Fällen einfache Lageveränderungen des Objektes zum Ziel. Was eben noch in der Luft schwebte, liegt durch eine 90-Grad-Drehung des Objekts plötzlich auf dem Tisch des Druckers auf. Die Drehung von Objekten um beliebige Winkel ist für TinkerCAD kein Problem.

Hat man mit der Klötzchenwelt von TinkerCAD Freundschaft geschlossen und ist mit dem Entwicklungsergebnis zu-

frieden, geht es an den nächsten Schritt in der Prozesskette. Zur Druckvorbereitung muss eine weitergebbare Datei, meist im stl-Format, erzeugt werden. In TinkerCAD klickt man dazu in der Werkzeugleiste auf „Exportieren“.

Nun kann man einen 3D-Druck-Dienstleister mit der Herstellung des Teils beauftragen – oder man druckt selbst. Eine Software – bei mir Ultimaker Cura – „zerlegt“ das Objekt in Scheiben, so, wie es der Drucker dann auch schichtweise verarbeiten kann. Diesen Vorgang nennt man „slicing“. Dabei werden auch die Größe der Auflage auf dem Druckertisch angepasst und evtl. Stützstrukturen für Überhänge eingefügt. Alle weiteren Schritte folgen der Anleitung des 3D-Druckers, bei mir ein Monoprice mini v2.

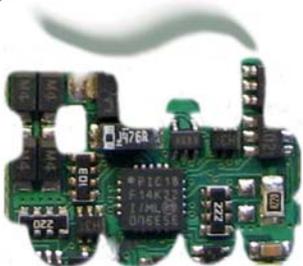
Zurück zu den Kamerakandidaten für den Kamerawagen: Alle erwähnten Ansätze haben ihre Vor- und auch Nachteile. Um zu einer Gesamtbewertung zu kommen, habe ich in der folgenden Tabelle die Bewertungskriterien aufgeschrieben. Danach werden ab der kommenden Folge alle Kameras einzeln bewertet und natürlich auch Beschreibungen geliefert, wie die Kameras zum Kamerawagen werden.

Gustav Wostrack

BEWERTUNGSMATRIX

Größe der Kameraapparatur	Die Größe der Kamera und der Verarbeitungskomponente, d.h. eines Rechnerboards, falls so etwas vorhanden ist, spielt in diesem Fall des äußerst begrenzten Platzangebotes sicherlich die herausragende Rolle. Sie ist ein wesentlicher Faktor und beeinflusst in fast jedem Falle auch weitere Kriterien. Sie kann praktisch als KO-Kriterium bezeichnet werden.
Qualität der Aufnahme	Hier gibt es im Wesentlichen drei Aspekte zu beachten. Dies ist zunächst die störungsfreie Übertragung. Also kein Flackern oder Unterbrechungen. Dann die Auflösung sowie drittens die Bildwiederholfrequenz, also der Eindruck, wie fein auch Details dargestellt bzw. wie flüssig die Einzelbilder geschickt und angezeigt werden.
Preis	Die meisten Bastelkollegen haben ein begrenztes Budget. Also spielt auch der Preis eine gewisse Rolle. Wir werden später an einem Beispiel feststellen, dass zwar der Einstiegspreis für die eigentliche Kamerakomponente attraktiv sein kann, die Summe aller benötigten Teile jedoch sehr hoch ist.
Reiz für Maker	Die meisten von uns haben dieses Hobby gewählt, weil sie nicht nur spielen, sondern auch basteln wollen. Deshalb bietet eine Kamera, die man nur auf einen Wagen setzen muss und dann schon herausragende Bilder liefert, für eingefleischte Maker keinen großen Reiz. Natürlich sollte ein Kamerawagen auf der anderen Seite nicht zu einem Jahresprojekt ausarten. Die goldene Mitte ist hier vorzuziehen.
Einbauaufwand	Dies ist quasi der umgekehrte Wert zum vorgehenden Bewertungskriterium. Einige der getesteten Kameras stellen uns schon etwas auf die Bastlerprobe.
Stromversorgung	Wir können auf dem Kamerawagen nur begrenzt elektrische Energie bereitstellen. Deshalb sind die Anforderungen an die Stromversorgung genau zu prüfen.
Funktionalität	Die Mindestanforderungen wurden oben bereits dargestellt: Live-Darstellung, Speichermöglichkeit der Aufnahme, Start und Stopp der Aufnahme in der Darstellungskomponente



<https://moba.rampino.de>

Preisgünstige Elektronik für Ihre Modellbahn

Modellbahn Hausbeleuchtung
Ohne Hauselektronik
Mit RGB-Led

Light@Night
Easy

Super einfach



www.railware.de/easy



MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ NEU

Digitaltechnik preiswert und zuverlässig

Modulverschraubung mit Zentrierung MvZE25

- zum einfachen und passgenauen Verschrauben von Modulmodulen
- Material: Stahl
- Oberfläche: geschliffen & geölt
- Gewindeart: M5
- Die Bohrung für die Buchsen muss 10 mm betragen



7,00€

- Die Buchse und Schraube ist hochpräzise auf Zehntelmillimeter genau geschliffen
- besonders geeignet für TT-Modulnorm
- verwendbar für Holzstärken im Bereich von 20 mm bis 28 mm



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

Digital-Profi werden!



Mit unseren preiswerten Fertigungsmodulen und Bausätzen für die Digitalsysteme Märklin-Motorola und DCC: Märklin-, LGB-, Roco-, Lenz-Digital, EasyControl, ECoS, TWIN-CENTER, DiCoStation, Intellibox!

Digital-Praxis pur von LDT:
- Auf unserer Web-Site finden Sie neben Produktinformationen auch alle Bedienungsanleitungen und Anschlussbeispiele zum Downloaden.

- **Digital-Profi werden: Das Buch für Einsteiger und Fortgeschrittene.**

Littfinski DatenTechni (LDT)
Kontakt über:
Bühler electronic GmbH
Ulmenstr. 43 / 15370 Fredersdorf

www.ldt-infocenter.com



Melden per WLAN an die CS2

ALTE LIEBE ...

Modellbahner unter uns, die Ihre Gleise auf Tisch, Parkett oder Teppich verlegen, versuchen mit wenig Kabeln zu den Gleisen auszukommen und benutzen ein möglichst überschaubares Equipment zum Steuern der Bahn. Märklin trägt dem schon seit 2011 Rechnung, seit man die CS2 vom Handy oder Tablet aus mit den Apps Main-Station oder MobileStation drahtlos – auch ohne PC – bedienen kann. Dieser für Smartphones gebahnte Weg eignet sich perfekt, um M-Gleise mit Stromfühlern als Rückmelder per WLAN an die CS2 anzubinden, ganz einfach, wenn man weiß wie.

In der DiMo 04/2020 hatten wir beschrieben, wie man Rückmeldungen drahtlos an die CS2 (oder CS3) senden kann [01]. Die Praktikabilität von C-Gleisen beim Aufbau von Tisch, Teppich oder Parkettbahnen ist unbestritten, auch weil sich aus den Märklin-C-Gleisen leicht beliebige Rückmeldeabschnitte für Massmelder erstellen lassen bzw. die Trix-C-Gleise mit wenig Aufwand zu Stromfühlerabschnitten aufgerüstet werden können. Beim Aufräumen, insbesondere von Dachböden, fallen immer wieder mal Kartons voller alter Metallschienen auf. Wenn sie trocken gelagert wurden, sind sie – auch digital – uneingeschränkt funktionstüchtig. Wer das Glück hat, noch Schienen aus den frühen Fünfzigern mit durchgehendem Mittelleiter zu finden, wird feststellen, dass die Weichen, aber auch viele normale Gleise, noch Schienenprofile aus Vollmessingprofil besitzen.

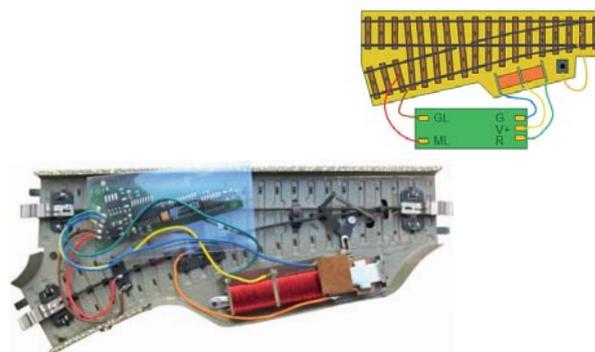
Aber auch im üblichen Umfang bespielte Puko-Gleise lassen sich mit einem trockenen Lappen ggf. mit etwas Isopropylalkohol wieder zu alter Lebendigkeit überreden. Wenn die Schienen auf dem Teppich liegen – z.B. neben dem Weich-



CS2 mit angeschlossenem Router und einer Pendelstrecke mit drei WLAN-Meldern. Die Loks L1 und L2 stehen startbereit mit dem Heck zur Weiche mit eingestellter Fahrtrichtung „rückwärts“. Die Gleislängen sind beliebig und können jederzeit verändert werden. Da WLAN-Melder am Gleis zum Einsatz kommen und sich der Weichendecoder unter der Weiche befindet, gibt es nur ein Kabel zur Zentrale.

M-GLEIS-WEICHEN MIT DECODER

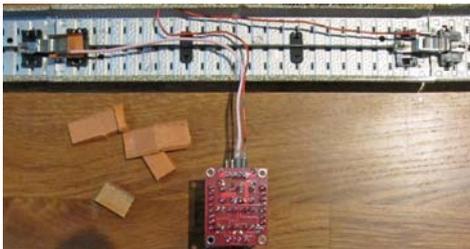
M-Gleis-Weichenantriebe haben keine Endlagen-Abschalter und sind etwas dauerstromfester, als die zierlichen C- oder K-Gleis-Antriebe. Im Bild wurde ein Märklin-Einbau-Decoder (Nr. 74460) [04] – z.B. isoliert mit einem Schrumpfschlauch – unter der Metallbettung positioniert. Bei diesen Decodern muss man darauf vertrauen, dass die Zentrale die Impulsdauer begrenzt. Sicherer ist es jedoch, Decoder einzusetzen, bei denen die Impulsdauer vom Decoder limitiert werden kann. Beliebte bei TPT-Bahnern sind z.B. die Weicheier [05]. Die Decoder von Decoderwerk [06] verfügen über eine PTC-Sicherung. Man kann einfach die Nr. 30205 für C-Weichen verwenden.



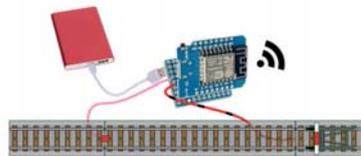
Die Verbindung des gelben Kabels zwischen Weichenlaterne und Spulen muss aufgetrennt werden. Die Weichenlaterne wird direkt mit dem Mittelleiter verbunden, die Spulen sind nur mit dem Decoderausgang verbunden, der Decodereingang mit Mittelleiter und Schienen.

M-GLEISE MIT STROMFÜHLERN

Die meist verkauften Märklin-Metall-Gleise [07] bestehen aus einem Eisenblechprofil in Form des Schotterbettes, an dem die Schienenprofile direkt fest gestanzt verbunden sind. Eigentlich haben M-Gleise nur zwei Leiter, nämlich den Mittelleiter mit den Pukos und den gesamten elektrisch schwer trennbaren Rest. Ein einfacher Bau von Kontaktgleisabschnitten, wie bei K-Gleisen auf Kunststoffschwelen oder bei C-Gleisen auf einer Schotterbettungsnachbildung aus Kunststoff, ist daher mit M-Gleisen nicht möglich. Für M-Gleise gab es zwar Kontaktgleise, vor allem zur automatischen Bedienung der motorisch betriebenen Schranken des Bahnübergangs 7192, sie sind aber vergleichsweise rar gesät. Viel einfacher ist es bei den M-Gleisen Stromfühler einzusetzen, wie sie klassisch bei allen Zweileitersystemen genutzt werden. Im Gegensatz zu Kontaktgleisabschnitten lösen bei Stromfühlerabschnitten nicht die leitenden Achsen der Fahrzeuge eine Belegmeldung aus, sondern nur Fahrzeuge die über ihren Schleifer Strom aus den Pukos (aus dem Mittelleiter entnehmen). Der Strom wird im Rückmelder erkannt und in eine S88 Belegmeldung für den Gleisabschnitt gewandelt. Bei digitalem Betrieb sind Stromfühler und Kontaktgleise nahezu gleich nutzbar. Während Stromfühler nur Fahrzeuge mit Schleifern erkennen, melden Kontaktgleise jede Achse eines Zuges. Aber letztendlich werden der Zentrale dieselben S88 Belegmeldungen übermittelt. Die Stromfühler werden bei den M-Gleisen genauso verdrahtet, wie schon der Halteabschnitt bei den klassischen Märklin-Signalen 3035 im Signalbuch 0341 [08].



Der Versorgungsstrom von der Zentrale kommt über das linke Gleis und wird vor der Isolierung mit dem rosa Kabel vom Mittelleiter abgenommen. Das rosa Kabel führt den Strom in die zweifach Stromfühlerplatine an einen der mittleren Kontakte. Über das rote Kabel mit den schwarzen Ringen gelangt der „überwachte“ Strom nun in den isolierten Abschnitt, der mit dem Prellbock endet. Sollte das Gleis rechts vom isolierten Abschnitt weitergehen, muss mit einem weiteren Kabel von ganz links die Versorgung rechts vom isolierten Abschnitt sichergestellt werden. Siehe auch Signalanleitung 68753 [09]



nachtsbaum, leuchten die Augen der Jüngsten und die schon reiferen Modellbahner fühlen sich gleich sechzig Jahre jünger. Schließt man jetzt - statt wie vor sechzig Jahren den blauen Trafo - eine aktuellere Zentrale (z.B. eine Märklin-CS2) an, kann man jeden Vitrinenbahner dazu bringen, seine in den letzten dreißig Jahren gesammelten digitalen Schätzchen in Bewegung zu setzen. Und das nicht nur digital sondern even-

tuell auch mit einem automatischen Ablauf. Vielleicht braucht man dazu etwas liebevolle Hilfe von Kindern oder Enkeln aber auf jeden Fall auch Rückmeldungen an die CS2. Dabei kann die CS2 Qualitäten demonstrieren, die auch langjährigen Besitzern bisher völlig verborgen blieben. Als Rückmelder setzt man bei M-Gleisen am einfachsten - Stromfühler ein und als TPT-Bahner natürlich solche mit Rückmeldung per WLAN.



Limitierte Sonderserien

Alle Jubiläumsartikel finden Sie auf unserer Internetseite.

www.viessmann-modell.de



MB Actros 2-achs mit Koffersattelaufleger

HO 12500

Bausatz

UVP 29,95 €

HO 22500

Fertigmodell

UVP 44,95 €

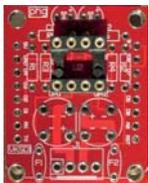


125 Jahre
1895 - 2020

kibri[®]
Eine Marke von Viessmann



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



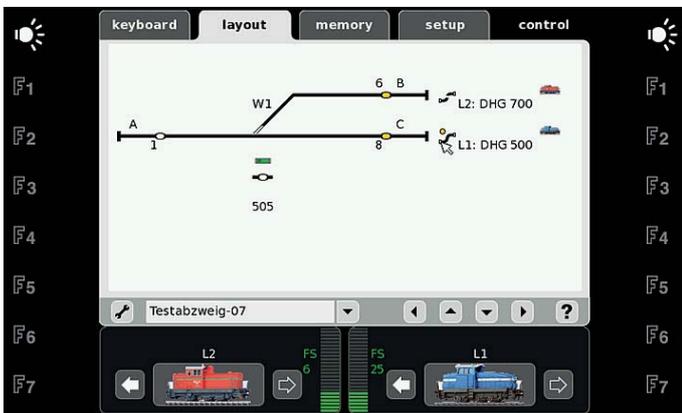
Hier ist nur die Fassung für die Optokoppler auf der Platine platziert. Für die Bauteile gibt es eine Bauteilliste [12],

einen Warenkorb bei Reichelt [13], die Platinen kann man hier bestellen [14].



So sieht die Stromfühlerplatine bestückt aus. Eine bebilderte Anleitung zum Löten der Strom-

fühler finden Sie als Datei unter [15].



Die Kontakte 1, 6 und 8 sind jeweils einer der beiden Kontakte der drei WLAN-Melder am Gleis. Kontakt mit Adresse 505, der vom Schalter mit der Adresse 505 ein- und ausgeschaltet werden kann, ist einer von acht virtuellen Kontakten, die in jedem der drei WLAN-Melder konfiguriert werden können. Die Ablaufsteuerung der CS2 kann den S88-Kontakt 505 abfragen, der parallel zur Weichenschaltung immer an- und ausgeschaltet wird. Damit man den automatischen Ablauf im Display verfolgen kann, sind alle S88 Rückmelder, auch ein virtueller mit der Nummer 505 und der dazu passende Schalter mit der Adresse 505 angelegt worden. Absolut erforderlich ist nur das Anlegen des Schalters 505 im Keyboard. Gestartet wird der Ablauf dann durch Klick auf eines der beiden Fahrstraßensymbole. Hier wurde gerade die Fahrstraße „L1-Sta“ für Lok „L1“ am Prellbock im Abschnitt „C“ angeklickt.

Die einfache Pendelstrecke mit der CS2 funktioniert mit M-Gleisen und Stromfühlern genauso wie im letzten Heft für Märklin-C-Gleise mit Massemeldern [02] beschrieben. Die CS2 kümmert es nicht, wie es zur Meldung kommt, wenn ein Fahrzeug einen bestimmten Gleisabschnitt belegt. Die im letzten Heft beschriebene Programmierung der Pendelstreckensteuerung in der CS2 kann unverändert übernommen werden. Diesmal soll jedoch die Möglichkeit der CS2 weiter ausgereizt werden und ähnlich - wie von Märklin für die CS3 auf ihrem YouTubeKanal [03] beschrieben - mit der Memory-Steuerung der CS2 zwei Loks abwechselnd von den zwei Gleisen am stumpfen Ende einer Weiche auf das Gleis am spitzen Ende pendeln.

Dazu benötigen wir eine Weiche, die natürlich auch digital von der CS2 schaltbar sein muss. Für TPT-Bahner (Tisch-, Parkett- oder Teppichbahner) ist es praktisch, wenn sich der Decoder direkt unter der Weiche befindet und der Antrieb vom Gleisstrom versorgt wird, so dass keine Kabel zur Weiche füh-

ren müssen. Die für die C-Weichen konstruierten Einbaudecoder können auch bei M-Weichen einfach unter der Bettung platziert werden.

STROMFÜHLER MIT WEMOS D1 MINI

Der eigentliche Rückmelder besteht aus dem schon im letzten Beitrag beschriebenen Wemos-WLAN-Modul mit derselben Software [10]. Statt der beiden Massesensoren befinden sich zwei Stromfühler auf der Platine. Die Wemos-Stromfühlerplatinen werden genauso wie die WLAN Massemelders aus dem letzten Heft an den Wemos angesteckt. [11] Ein Aufbau auf einer Lochrasterplatine ist natürlich möglich, wir haben aber (mit Dank an Peter Giling) einen Stromfühler-Shield für dem Wemos D1 Mini entworfen. Das Shield kommt komplett ohne SMD-Bauteile aus und ist deshalb auch für Lötmeister einfach zu bestücken. Fertige Platinen für den Massmelder aus dem letzten Heft gibt es inzwischen auch [16]. Mit dem zugehörigen Bauteil-Listchen [17] und dazu das Warenkorbchen bei Reichelt [18]. Die Programmierung und Konfiguration der Stromfühler im WLAN mit der CS2 erfolgt genauso und mit derselben Software, wie bereits im letzten Heft ausführlich [19] beschrieben.

Ohne WLAN-Router an der CS2 geht keine WLAN-Rückmeldung: Als TPT-Bahner kann man die WLAN-Melder ganz einfach mit der CS2 Memory/Ablaufsteuerung nutzen. Dazu muss lediglich ein WLAN-Router so konfiguriert sein, wie von Märklin für die Nutzung der Mobile- oder MainStation App vorgesehen. Eine detailliertere Anleitung findet sich bei der Interessengemeinschaft MoBa Beckum [20]

Falls Sie noch nie einen Router an ihrer CS in Betrieb hatten, es ist zwar nie zu spät, aber so jung wie jetzt wird es Ihnen nie wieder möglich sein. Für die Konfiguration eines TP-LINK TL-WR702N gibt es etliche Videos [21]. Wir hatten die Infos zur Konfiguration per Handy zusammengefasst. [22]

AUTOMATISCH MIT DER CS2

Die Memory-Steuerung der CS2 erlaubt nicht nur Pendel- und Blockstrecken, sondern auch wesentlich komplexere automatische Abläufe, ähnlich wie die CS3. Wir wollen jetzt beispielhaft einen kleinen Ablauf auf folgender Y-Gleisanlage erstellen. Die Anzahl der Gleise zwischen Weiche und dem jeweiligen Rückmeldeabschnitt soll dabei ganz unterschiedlich und beliebig lang sein können, eine Änderung einer dieser Streckenlängen soll keinerlei Umprogrammieren erfordern. Nachdem wir nun ein Layout gezeichnet, Rückmelder und Schalter angeschlossen bzw. definiert haben, wird auf den Reiter Memory im Display der CS2 gewechselt und es kommt die Fleißarbeit: Die Abläufe sind zu definieren.

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.

CS2-MEMORY

Im Memory der CS2 gibt es Icons für 416 „Fahrstraßen“. Mit jeder davon kann im Sinne des großen Vorbildes eine klassische Fahrstraße (ein Fahrweg) gestellt werden. In der CS2 können aber über das Stellen von Weichen und Signalen hinaus, auch Fahr- und Lok-Funktionsbefehle ausgelöst werden. Eine Fahrstraße kann auch eine andere Fahrstraße aufrufen. Eine Fahrstraße in der CS2 ist eine Abfolge von elementaren Stell- und Steuerbefehlen, die jeweils noch mit einer Wartezeit versehen werden können. Öffnet man eine beliebige Fahrstraße (erst Klick auf Schraubenschlüsselsymbol(!) dann Klick auf das gewünschte Fahrstraßen-Icon) startet unmittelbar automatisch die Aufzeichnung aller Befehle, die man von Hand auslöst. Wir spielen dem Memory also eine Abfolge von Weichenstellen und Lokfahren vor und die CS2 speichert sie, wenn wir die Fahrstraße mit Klick auf den grünen Haken schließen. Ab jetzt kann diese Fahrstraße von Hand ausgelöst werden und die gespeicherten Befehle werden genauso abgespielt wie aufgenommen. Sollen Befehlsfolgen automatisch starten, muss der Fahrstraße ein S88 Kontakt zugewiesen worden sein. Wird dieser Kontakt „belegt“ oder alternativ auch „frei“, dann wird der Rückmelder zum auslösenden Ereignis. Zusätzlich zu diesem dynamischen Ereignis (es verändert sich gerade etwas) können noch statische Bedingungen eingefügt werden (S88 Kontakt frei oder Kontakt belegt). Erst wenn das Ereignis eintritt und die Zusatzbedingungen erfüllt sind, wird der gespeicherte Ablauf wiedergegeben. Trifft auch nur eine Bedingung nicht zu, wird die Fahrstraße gar nicht aktiv.

Diese automatische Auslösung durch die hinterlegten Kontakte kann mit dem Handsymbol zeilenweise (für jeweils 8 Fahrstraßen) ein- oder ausschaltet werden.

Bei der CS3 kann man mit der erweiterten Ereignissteuerung nicht nur die aktuell eingestellten Zustände der Kontakte, sondern aller angeschlossenen Hardwarekomponenten abfragen, ohne dass dafür jeweils ein eigener physischer S88-Kontakt vorhanden sein muss. Eine CS3 kann man fragen, in welchen Zustand eine Weiche zuletzt gestellt wurde. Die CS2 bietet dieses Feature nicht, sie kann sich keine flüchtigen Zustände für eine spätere Abfrage merken. Da es bei der CS2 aber auch eine erweiterte Kontaktabfrage mit Prüfung weiterer Kontakte gibt, kann man die Funktion nachbilden. Bei den hier verwendeten Märklin M-Weichen könnte man sich behelfen, indem man parallel zur Weichenstellung einen Universalfernschalter hin- und her schaltet und einen der beiden Ausgänge mit einem S88 Rückmelder ausstattet. Nach einer Abfrage dieses Kontaktes „weiß“ das Programm, ob die Weiche aktuell auf gerade (Melder an) oder (Melder aus) auf abzweigend steht.

Grundlegende Anleitungen gibt es im Märklin Buch 03081 [23], sowie in den aktualisierten PDF-Anleitungen zu CS2 [24] und in etlichen als PDF downloadbaren Artikeln im Märklin-Magazin. Die Artikel im MM zur Ereignissteuerung in der CS2 haben Ende 2014 mit dem sehr lesenswerten Artikel von Hanne Günther [25] abrupt aufgehört, Konzepte um sich Zustände zu merken, um sie dann später im Bedarfsfall auszuwerten, wurden im MM nicht vermittelt.

Welche Sequenzen sollen angelegt werden, und wie arbeiten die zusammen, damit die beiden Loks brav pendeln? Alle Teilaktionen werden als separate Fahrstraßen in der CS2 angelegt und dann miteinander verknüpft. Für jede Lok müssen dafür 3 Fahrstraßen angelegt werden (wir haben noch jeweils eine Hilfsstraße mitangelegt).

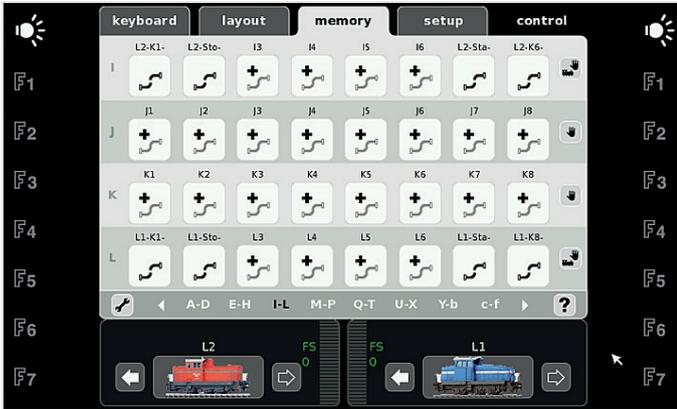
Wir nehmen zunächst ein Blatt Papier und füllen eine Tabelle mit den Loks, Aktionen, Auslösern etc. Die Herausforderung besteht darin, beim Befahren von A der CS2 mitzuteilen,

welche Aktion jetzt gestartet werden soll (Abbremsen der Lok L2 von B oder der Lok L1 von C). Wir verwenden zur Unterscheidung die Stellung der Weiche, die wir uns über einen virtuell schaltbaren Kontakt (Schalter 505 mit RM 505) merken. Die Ablaufsteuerung der CS2 kann dazu diesen S88-Kontakt abfragen, um zu entscheiden, welche der Abläufe durchgeführt wird.

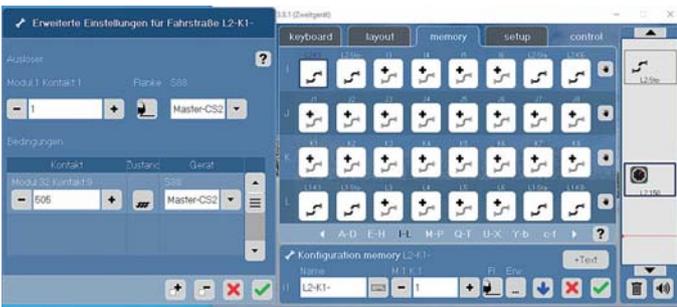
Wenn Sie schon Erfahrung mit der Memory-Programmierung haben, wissen Sie, wie Sie Ihr eigenes kleines Drehbuch

NAME	LOK	INHALT	AKTIONEN	AUSLÖSER
L1-Sta-	L1	Fahre von C -> A	Stelle Weiche W1 gerade und Schalter 505 auf geschlossen. Fahre los.	
L1-K1-	L1	Hilfs-FS	Rufe L1-Sto- auf.	K1 betreten RM 505 geschlossen
L1-Sto-	L1	Wende in A	Bremse ab, bleibe stehen. Ändere Fahrtrichtung in Richtung C. Warte und fahre wieder los.	
L1-K8-	L1	Komme in C an	Bremse ab, bleibe stehen. Ändere Fahrtrichtung in Richtung A. Warte 3s und Starte L2-Sta-.	K8 betreten
L2-Sta-	L2	Fahre von B -> A	Stelle Weiche W1 gebogen und Schalter 505 auf geschlossen. Fahre los.	
L2-K1-	L2	Hilfs-FS	Rufe L2-Sto- auf.	K1 betreten RM 505 offen
L2-Sto-	L2	Wende in A	Bremse ab, bleibe stehen. Ändere Fahrtrichtung in Richtung B. Warte und fahre wieder los.	
L2-K6-	L2	Komme in B an	Bremse ab, bleibe stehen. Ändere Fahrtrichtung in Richtung A. Warte 3s und Starte L1-Sta-.	K6 betreten

Tabelle zur Definition der anzulegenden Abläufe.



Wie immer führen viele Wege zum Erfolg. Hier sind insgesamt acht Fahrstraßen auf dem Tabellenblatt „I-L“ angelegt. In der Zeile „I“ auf den Plätzen I1, I2, I7 und I8 für die Lok L2 (bei uns die orangefarbene DHG 700), sowie in der Zeile „L“ auf L1, L2, L7 und L8 für Lok L1 (bei uns die blaue DHG500). Bei den Zeilen „I“ und „L“ ist die Auslösung der Fahrstraßen durch das Befahren der Kontaktgleise durch die Lok aktiviert (Handsymbol + Loksymbol angeklickt).



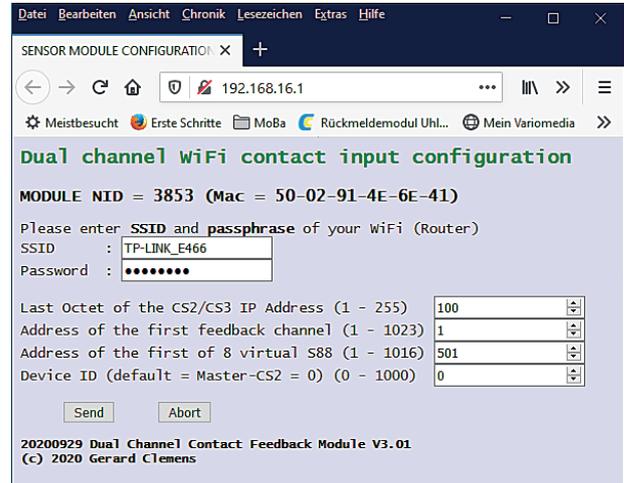
Ändert sich der Zustand von K1 auf belegt, wird die Fahrstraße L1-K1 (und L2-K1) aufgerufen. In beiden Fahrstraßen wird geprüft, ob der (virtuelle) Kontakt 505 auf „belegt“ steht. Falls ja, wird Fahrstraße „L1-Sto-“, aufgerufen, ansonsten wird sofort abgebrochen und die Fahrstraße L1-K1 beendet. Bei Fahrstraße L2-K1 ist es umgekehrt, nur falls Kontakt 505 unbesetzt ist, wird L2-Sto aufgerufen.

umsetzen können, damit die beiden Loks entsprechend der Aufgabe abwechselnd pendeln. Eine konkrete Möglichkeit, unser hier beschriebenes Vorgehen umzusetzen, haben wir in einer bebilderten Schritt für Schritt-Anleitung (als PDF zum Ausdrucken) hier [26] beschrieben. Im Bild die Übersicht und beispielhaft die Fahrstraße „L1-K1-“, in Zeile L und Spalte 1, bei der ein virtueller Kontakt ausgewertet wird, damit die Fahrstraße abgebrochen oder weitergeführt wird. Die „Fahrstraße“ in Zeile L erste Spalte, wurde L1-K1- genannt, weil Lok L1 gesteuert werden soll, sobald Kontakt 1 ausgelöst wird und weitere Bedingungen erfüllt sind.

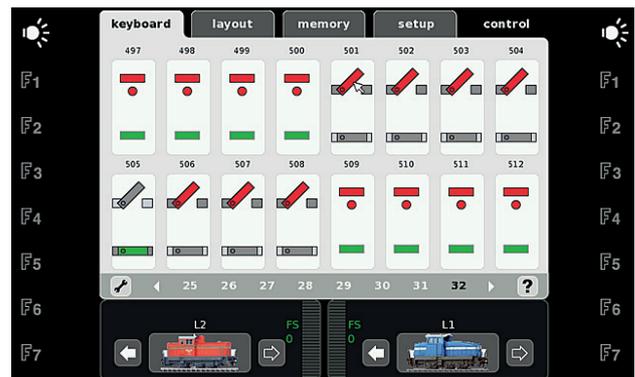
Das Bild zeigt den Bearbeitungsdialog von L1-K1-. Ersichtlich ist das an der etwas kräftigeren Umrahmung des entsprechenden Icons und dem Text neben dem Schraubenschlüssel. Das etwas kleinere Fenster links dient der Konfiguration der erweiterten Einstellungen.

VIRTUELLE SCHALTBARE S88-MELDER

Bereits jetzt kann man virtuelle Rückmelder im Layout der CS2 anlegen und durch Anklicken manuell an- und ausschalten. Das Schalten ist aber nur händisch, die Abfrage nur optisch und beides nicht per Memory-Steuerung möglich. Um dieses Problem zu umgehen, hat daher jeder der WLAN-Melder acht virtuelle schaltbare Melder, die dafür herangezogen werden können, sich einen Zustand zu merken. Sie können in einen beliebigen freien Rückmelder-Adressbereich der CS2 gemapped werden (z.B. 501 bis 508).



Unter "Address of the first of 8 virtual S88" ist in diesem Beispiel die Adresse 501 eingetragen. Damit werden die Melderadressen 501 bis 508 mit den Weichenadressen 501 bis 508 fest reserviert. Diese Melder können über Weichenschaltbefehle unter derselben Adresse, wie für den Melder ausgewählt, ein- und ausgeschaltet werden. Um diese Möglichkeit nutzen zu können, müssen im Keyboard der CS2 dazu die passenden Schalter mit den passenden Adressen angelegt worden sein. Jeder der acht virtuellen Rückmelder emuliert einen Universalerschalter und einen Rückmelder. Wichtig ist es, dass sich die virtuellen Adressen nicht mit den Adressen überlappen, die tatsächlich mit Gleiskontakten verbunden sind.



Im Keyboard sind unter der Adresse 501 bis 508 Schalter angelegt, mit denen die zugehörigen virtuellen Rückmelder von der Memory-Steuerung ein- und ausgeschaltet werden können.

Neben dem Feld mit dem Namen der Fahrstraße ist der Kontakt M1 K1 als auslösender Kontakt eingestellt und zwar wenn der Kontakt auf „An“ (Lok-Symbol) wechselt. Mit Klick auf das Feld „Erw...“ konnte das kleinere linke Fenster geöffnet werden. In diesem Fenster steht im oberen Teil nochmal die Nummer des auslösenden Kontaktes und im unteren Teil die einschränkenden Bedingungen. In diesem Fall ist nur eine einschränkende Bedingung eingetragen: Kontakt 505 muss eingeschaltet werden, damit die Befehle in der Spalte ganz rechts überhaupt ausgeführt werden. Wird Kontakt 1 ausgelöst und Kontakt 505 ist nicht ein, wird die Fahrstraße erst gar nicht ausgeführt.

Die Fahrstraße L2-K1- ist exakt genauso aufgebaut, allerdings wird geprüft, ob Kontakt 505 frei ist, statt des Lok-Symbols muss also das (leere) Gleissymbol eingestellt sein.

FAZIT

Virtuelle Kontakte sind hilfreich, um sich beliebige Rahmenbedingungen zu merken und später jederzeit abzufragen, z.B. kann man jeder in Abläufen genutzten Lok einen virtuellen Kontakt für die Fahrtrichtung zuordnen, der synchron zu den Fahrtrichtungsbefehlen an die Lok umgeschaltet wird. Auch

in der CS2 kann das Ablaufprogramm somit jederzeit die zuletzt von der Ablaufsteuerung eingestellte Fahrtrichtung der Lok erfragen.

Versuchen Sie mal unter Einsatz eines weiteren virtuellen Kontaktes (z.B. Nr. 506) die hier endlos programmierte Pendelfahrt kontrolliert zu beenden, wenn sich die Loks gerade wieder auf ihrer Startposition in B und C befinden.

In der aktuellen Software zur CS3 erlaubt Märklin die Abfrage vieler Einstellungen aus der Ereignissteuerung heraus. Dies ermöglicht eine wesentlich elegantere Programmierung von Abläufen. Wir werden in einem weiteren Artikel zeigen, wieviel eleganter man mit der CS3 das hier beschriebene Doppelpendel erstellen kann, zumal es dort jetzt ganz neu das Makro „Pendel“ (Shuttle) gibt. Wir wollen prüfen, welche Schritte erforderlich sind, um alternativ auch beliebige andere Loks einzusetzen.

Gerard Clemens, Robert Friedrich, Viktor Krön

LINKS ZUM PROJEKT



www.vgbahn.de/downloads/dimo/2021Heft1/Alte-Liebe-links.html



Los gehts.

Und das geht wirklich ganz leicht: Für den einfachen Einstieg in die Spur 0 haben wir StartSETS, z.B. dies:

StartSET DB Epoche 3

- ✓ Diesel-Rangierlok Köf 2 mit Lokführerfigur, schaltbarer Innenbeleuchtung, fernbedienbarer Kupplung an beiden Seiten, Hochleistungsmotor, fahrtrichtungsabhängigem Lichtwechsel, Decoder und USP-Energiespeicher, Originalsound...
- ✓ drei Güterwagen
- ✓ Gleisoval
- ✓ Weiche mit Abstellgleis und Prellbock

Dazu, für den perfekten digitalen Einstieg, haben wir das **Digital plus SET101** mit

- ✓ Zentrale LZV200 mit integriertem Verstärker, das optimale Herzstück für Ihre digitale Modellbahnsteuerung
- ✓ Handregler LH101



Lenz 

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

www.lenz-elektronik.de/startset-null



Gleisprotokolle

PROTOKOLLBEAMTER

Digitale Modellbahner haben im Laufe der Zeit ihre eigene Sprache entwickelt und werfen mit Begriffen wie Multiprotokoll, Programmierung, SUSI, DCC, LocoNet, CAN, mfx, Motorola um sich. Mit Multiprotokoll sind die am Gleis anliegenden Digitalprotokolle einer digitalen Modellbahn gemeint. Was es damit auf sich hat und wo die Unterschiede zwischen den einzelnen Protokollen bestehen, erklärt Heiko Herholz.

Wenn sich Staatsoberhäupter und Regierungschefs unterschiedlicher Staaten treffen, dann geschieht dies nach ganz speziellen Regeln, dem diplomatischen Protokoll. Kompliziert wird es, wenn die Regeln unterschiedlicher Staatsformen aufeinander treffen. Damit alle Staatsoberhäupter in der richtigen Reihenfolge begrüßt werden, achten Protokollbeamte auf die Einhaltung der diplomatischen Regeln.

Unsere modernen Digitalzentralen sind meistens auch so etwas wie Protokollbeamte: Sie achten auf die Einhaltung der Regeln, damit mehrere Protokolle gleichzeitig bedient werden können. Multiprotokollzentralen sind eine Folge der frühen Modellbahn-Digitalzentralen aus den 80er- und 90er-Jahren: Damals hatte so ziemlich jeder große Modellbahnhersteller sein eigenes Digitalsystem entwickelt. Auch Elektronik-Lieferanten haben ihre eigenen Formate entwickelt, so zum Beispiel ZIMO und Lenz.

Heutzutage haben nur noch die Digitalprotokolle MM, DCC, SX und MFX eine marktrelevante Bedeutung. Diese 4 Digitalprotokolle sind dafür gedacht, von einer Digitalzentrale erzeugt, und über das Gleis zu einem Lokdecoder übertragen zu werden. Dadurch dass Daten und Energie über das Gleis gleichzeitig übertragen werden, ist digitale Modellbahnsteuerung ein Sonderfall in der IT-Welt.

Im Betrieb sind die Modellbahn-Digitalprotokolle MM, DCC und SX am

Gleis unidirektional: Die Informationsverteilung erfolgt immer von der Zentrale zum Decoder in der Lok. Es gibt im laufenden Betrieb keinen Rückkanal. Lediglich bei mfx ist ein Rückkanal im grundsätzlichen Design des Systems vorhanden. Durch die RailCom-Technik wird DCC auch um einen Rückkanal erweitert.

Für Einstellarbeiten im Stand, die im Digital-Modellbahner-Slang auch Programmierung genannt werden, gibt es zusätzliche Verfahren, bei denen der Decoder Daten zurückliefern kann.

ALL-IN-ONE

Die Intellibox von Uhlenbrock war die erste Multiprotokoll-Digitalzentrale, die mit MM, DCC und SX mehrere Protokolle gleichzeitig erzeugen konnte. Bei dieser Technik werden die verschiedenen Protokolle einfach nacheinander erzeugt und über das Gleis ausgesendet.

Protokolltechnisch an der Spitze der Entwicklung steht heutzutage die ECoS von ESU: Neben der Erzeugung von DCC, SX, MM und mfx (bei ESU M4 genannt) werden hier auch die Rückkanal-Techniken von RailCom und mfx unterstützt.

Decoder von Uhlenbrock und ESU sind ebenfalls derart breit aufgestellt und unterstützen alle diese Protokolle und sie können so ganz nebebei auch mit analoger Gleich- oder Wechselspannung betrieben werden.

MÄRKLIN-MOTOROLA I+II

Dieses Protokoll wird so genannt, weil es ursprünglich auf fertigen Codierungs- und Decodierungschips von Motorola beruhte. Wer mag, der kann solche Chips bis heute erwerben und damit für das Motorola-1-Format Zentrale und Decoder bauen. Das Grundformat für Motorola besteht aus Impulsketten,

DIE UNTERSCHIEDLICHEN MODELLBAHN-DIGITAL-PROTOKOLLE.

	MM1+2	SX1/2	DCC	mfx
Fahrzeug-Adressen	81/256	127/9999	10243	16383
Fahrzeug-Funktionen	5: F0 bis F4	4/16	69: F0 bis F68 32768 /Binary States	32
Fahrstufen	14/27 (Märklin) 28 (div. Herst.)	127	128	127
Zubehördecoder	256/320	–	2048	16383
Fahrzeug-Rückmeldung	–	–	RailCom	mfx
Automatische Anmeldung	–	–	RailComPlus	mfx

die drei Informationen codieren: 0, 1, offen.

„Offen“ ist in dem Sinne ein Status, der bedeutet, dass gerade weder 0 noch 1 gesendet wird. Diese 3 Zustände werden auch Trinärbits genannt. In einem Datentelegramm werden 9 Trinärbits übertragen. Dabei sind 4 Bits für die Lokadresse, 1 Bit für eine Funktion und 4 Bits für die Geschwindigkeit vorhanden. Durch Ausnutzung der drei Zustände sind 81 Adressen möglich. Es lässt sich lediglich eine Funktion schalten, es sind bis zu 14 Fahrstufen und die Übertragung eines Fahrtrichtungswechsels möglich. Ein Trinärbit ist 416 Mikrosekunden lang und besteht immer aus zwei Pulsen: zwei lange Pulse sind eine 1, zwei kurze Pulse sind eine 0 und eine Kombination aus langem und kurzem Puls sind „nichts“.

Bei Märklin-Motorola II werden die Bits für die Geschwindigkeit besser ausgenutzt. So ergibt sich hier ein zusätzlicher Datenraum, um die Funktionen F1 bis F4 zu senden, eine absolute Fahrtrichtung vorzugeben und zusätzliche Fahrstufen zu senden.

Sowohl bei Motorola I als auch bei Motorola II werden die Bit-Zeiten zur Ansteuerung von Zubehördecodern einfach halbiert.

SELECTRIX SX1 + SX2

Dieses Protokoll erfreut sich bis heute bei Baugröße N einer großen Beliebtheit. Die technische Erzeugung ist etwas aufwendiger. Grundsätzlich werden drei Pegel benötigt: Eine positive Spannung, keine Spannung und eine negative Spannung. Eine Bit-Übertragung besteht immer aus einem 10 Mikrosekunden spannungslosen Taktimpuls und einem nominell 40 Mikrosekunden langen Datenimpuls. Die Entscheidung, ob eine 0 oder eine 1 übertragen wird, hängt an der Spannung vor und nach dem Taktimpuls. Wechselt die Spannung zwischen Plus und Minus, dann wird eine 1, andernfalls eine 0 übertragen. Auf der Protokollebene wird immer zwischen zwei Datenbits ein Trennbit übertragen. Ein Byte besteht daher aus 12 Bit und ist damit strenggenommen nicht mehr ein Byte sondern ein Datenwort. Eine SX1-Nachricht besteht immer aus einem

Synchronisierungswort und 7 Nutzdatenwörtern. Jedes Nutzdatenwort entspricht einer Lokadresse und enthält Bits für die Fahrtrichtung, 4 Funktionen und 31 Fahrstufen. Innerhalb des Synchronisierungswortes geben 4 Bits eine Basisadresse an. Insgesamt sind so im SX1-System 127-Adressen möglich. Da die Adressierung in einem starren Rahmen erfolgt, wird jede Lok 13 mal pro Sekunde garantiert adressiert. Die Ansteuerung von Zubehördecodern über das Gleis ist hier nicht vorgesehen.

Bei der Erweiterung des Selectrix-Protokolls zum SX2-Format werden in einer SX2-Nachricht insgesamt 60 Bits übertragen. Davon dienen 14 Bits der Adressierung. So sind auch lange Adressen theoretisch bis Adresse 16000 möglich. Praktisch werden nur die Adressen bis 9999 genutzt. Die weiteren Adressen sind für spezielle Dinge reserviert. Mit SX2 lassen sich jetzt 16 Funktionen schalten. SX1 und SX2 sind zueinander kompatibel und SX2 hat bereits Mechanismen vorgesehen, um den Übergang zu anderen Protokollen wie DCC oder MM2 auf dem Gleis in einer Präambel anzukündigen.

DCC

Das DCC-Protokoll wurde ursprünglich mal von Lenz entworfen. Dank Normung durch die amerikanische NMRA ist das Protokoll heutzutage weltweit verbreitet und wird von allen aktuellen Decodern und Zentralen unterstützt. Heutzutage wird das Protokoll vor allem vom europäischen Digitalverband RailCommunity weiterentwickelt.

Eins- und Nullbits unterscheiden sich in der Länge: Eine Eins besteht aus einer negativen und einer positiven Flanke von je Nominell 58 Mikrosekunden. Bei Nullbits haben die Flanken jeweils eine Mindestlänge von 100 Mikrosekunden. Die Grundstruktur des Protokolls bietet einige Möglichkeiten zur Erweiterung. So sind heutzutage bis zu 10243 Fahrzeugadressen mit bis zu 69 Funktionen, zusätzlich jeweils bis zu 32768 Binärzustände und 2048 Zubehördecoder möglich. Die Rückmeldetechnik RailCom fügt sich nahtlos in das DCC-System ein und bietet damit zusätzliche Möglichkeiten zur Fahrzeugdetektion, für

Spielfunktionen und zur Konfiguration im Betrieb.

MFx

Dieses Protokoll wurde von ESU für die Firma Märklin entwickelt und nimmt als jüngstes Digitalprotokoll Rücksicht auf bestehende Protokolle. Es sieht bereits von Anfang an einen Multiprotokollbetrieb vor. Ein Takt ist immer genau 100 Mikrosekunden lang. Erfolgt innerhalb des Taktes ein Pegelwechsel, dann handelt es sich um ein 1-Bit, andernfalls um ein 0-Bit. Da die Bitzeiten damit im Bereich des DCC-Protokolls liegen, sind zur Vermeidung von Verwechslungen Mechanismen vorgesehen, die dies verhindern. Auf der Protokollebene sind 16383 Adressen vorgesehen, die sowohl für Fahr- als auch für stationäre Decoder genutzt werden. Im System integriert ist ein automatisches Anmeldesystem, das auf der Technik zur Übertragung von Textinformationen der UKW-Radiosender beruht: RDS. In der Praxis sind durch dieses Anmeldesystem, einer Datenbank und weiterer Mechanismen die Adressen für den Modellbahner nicht sichtbar. Das System wird dadurch intuitiv bedienbar. Lokdecoder können mit 128 Fahrstufen angesteuert werden und verfügen derzeit über maximal 32 Funktionen. Protokolltechnisch wären bis 127 Funktionen möglich.

FAZIT

DCC ist heutzutage in allen Zentralen und Decodern eingebaut und damit universell verwendbar. Dank Normung durch NMRA und RailCommunity sind alle technischen Details öffentlich bekannt. Bei MM1+2, SX2 und mfx existiert bisher keine Normung. Technische Details sind zwar allgemein bekannt, basieren aber nahezu vollständig auf „Reverse-Engineering“.

Als Einsteiger muss man heutzutage kaum Sorge haben, ein Exotensystem zu erstehen: DCC wird von allen aktuellen Zentralen und Decodern unterstützt. Mfx wird dank Märklins „fits mfx“-Initiative in den nächsten Jahren in vielen Decodern integriert werden.

Heiko Herholz



FACE-TO-FACE IM LOCKDOWN

Die globale Pandemie und wie sie besiegt werden könnte, scheint in aller Munde. Hört man genau zu, geht es den meisten doch viel mehr um ihre privaten Interessen – die einen wollen unbedingt Skifahren, andere in den Winterurlaub entfliehen oder aber ein vielköpfiges Weihnachts- oder Silvesterfest begehen. Wenn man ehrlich ist, ist das Jammern auf sehr hohem Niveau. Schlimm trifft es die, die an Corona erkranken und ihre Angehörigen. Die, die – besonders auch außerhalb Europas – ihre Jobs verlieren und keine soziale Absicherung haben.

Face-to-face ist das Antonym von Lockdown. Man kann es wörtlich übersetzen: Von Angesicht zu Angesicht. Man kann es aber auch als „sich Zuwenden“ interpretieren. Genau dieses (positive) sich Zuwenden ist nötig – gegenüber den Menschen um einen herum, aber auch für sich selbst Dingen gegenüber. Wer nichts hat, dem er seine positive Aufmerksamkeit zuwenden kann, wird auf Dauer nur schwer mit den kontaktbeschränkten Zeiten klarkommen.

Was ist mit Ihren Nachbarn, mit Ihren Freunden und Verwandten? Wie erleben die den Lockdown und wie meistern sie ihn? Wenn Sie denken, dass jemand sich mit dem Zuwenden schwertut, dann machen Sie Werbung für die Modellbahn! Zeigen Sie, wie wertvoll ein solches Hobby gerade heute ist. Sie haben die besten Argumente auf Ihrer Seite und sind nicht alleine: So viele besinnen sich derzeit auf alte Qualitäten und steigen wieder ein. Wolfram Bächle, Geschäftsführer von Märklin, betont das in unserem Interview ganz ausdrücklich. Auch die heutige Presseerklärung der Modelleisenbahn GmbH ist da eindeutig: Umsatzsteigerung um über 4,5 Mio. Euro gegenüber 2019 – was nichts anderes heißt, als dass wir Modellbahner die erzwungene Ruhe gar nicht soooo schlimm finden, sondern die Zeit zur Realisierung langersehnter Projekte nutzen. Bleiben Sie gesund!

Das DiMo-Team wünscht allen Lesern ein friedliches, ruhiges, gesundes und modellbahnkreatives Weihnachtsfest und einen guten Rutsch ins Jahr 2021!

Tobias Pütz

Titelthema der nächsten DiMo:
DECODER-PROGRAMMIERER
DiMo 2/2021 erscheint im März 2021

Ausgabe 1/2021

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 Abogebühren 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.shop.vgbahn.info

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, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck

Redaktion: verantwortlich f. d. Inhalt Tobias Pütz

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Friedrich Bollow, Gerard Clemens, Robert Friedrich, Bruno Geninazzi, Hans-Jürgen Götz, Heiko Herholz, Viktor Krön, Maik Möritz, Armin Mühl, Lothar Seel, Frank Skowron, Gustav Wostrack

Layout: Kathleen Baumann

Lektorat: Eva Littek

Verlag: Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
www.vgbahn.de

Geschäftsführung: Clemens Hahn, Claus Küster

Gesamtleitung Media: Bernhard Willer

Anzeigenleitung:

Bettina Wilgermein, Tel: +49 (0) 8141.53 481-153
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:

Bahnhoftsbuchhandel, 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.

© Verlagsgruppe Bahn GmbH

ISSN 2190-9083

Gerichtsstand ist Fürstenfeldbruck

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt: Tobias Pütz

Verantwortlich für Anzeigen: Bettina Wilgermein



Z21



In Kürze erhältlich!

alles über das Z21 System:
www.z21.eu

Die beliebte Z21 jetzt auch für große Spuren!

Die Mechanik der Modelle großer Spuren von 0 bis 2 und das robuste Gleismaterial halten nicht nur hohe Ströme aus, sondern benötigen diese sogar. Diesen Bedürfnissen wird die neue Z21 XL Serie nun optimal gerecht und vereint somit die Vorteile und den Komfort des Z21-Systems mit hoher Ausgangsleistung mit 6 A.

Die Vorteile auf einen Blick

- ▶ Mehr Ausgangsleistung mit 6 A bei 20 V
- ▶ Gesamte XL Series abgestimmt auf 6 A
- ▶ Z-CAN Schnittstelle für eine hohe Anzahl von Z21 XL BOOSTERN
- ▶ Steuerung per WLAN bietet hohe Reichweite und Übertragungssicherheit
- ▶ Komfortable Z21-App und WLANMAUS zum Steuern Ihrer gesamten Anlage

10870

Z21 pro LINK

Ein weiterer Schritt in die Modellbahn-Zukunft!

Das Einstellen und Vernetzen Ihrer Z21 Hardware wird dank des Z21 pro LINK jetzt noch einfacher und komfortabler. Unser neues digitales „Schweizer Taschenmesser“ erkennt automatisch mit welchem Gerät es gerade verbunden ist. Dazu kann es Ihr Z21 System immer auf dem aktuellen Stand halten.

Das ist einfaches Konfigurieren Ihrer Z21 Komponenten auf einem neuen Level:

- ▶ Mittels des eingebauten Displays und der Tasten
- ▶ Ohne komplizierte CV-Tabellen
- ▶ Über die Z21 App
- ▶ Mit eingebautem WLAN



10838

Wir liefern auch ganz bequem zu Ihnen nach Hause. Besuchen Sie einfach unsere e-shops: www.fleischmann.de & www.roco.cc. Sie sind nur wenige Klicks von Ihrem Wunschmodell entfernt!

Eine Zentrale **Zwei** Designs

flexibel

für den Anschluss von digitalen Steuergeräten diverser Hersteller
Fahrspaß für einen oder mehr Modellbahn-Fans!

universell

für DCC (14, 28, 128 Fahrstufen),
DCC-A, RailCom, MM, MM2, m3,
s88-N, X-Net, L-Net, BiDiB, CAN

100 % unabhängig

von Apps oder Betriebssystemen
durch integriertes Web-Interface

genial einfach

Konfiguration und Decoder-
programmierung mit vertrauten
Medien (Smartphone, Tablet, PC)



tams elektronik

www.tams-online.de



LS
digital

www.lsdigital.de



innovativ + zukunftssicher

32-Bit-Prozessor
mit ARM-Architektur
Anbindung an den PC über LAN

offen

für alle Bedienkonzepte vom
digitalen (Hand-)Steuergerät über
Smartphone und Tablet bis zum PC

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

Zum Einführungspreis bei Vorbestellung bis zum 31.12.2020. Auslieferung Ende 1. Quartal 2021.