

2-2022



DiMO

Digitale Modellbahn

ELEKTRIK, ELEKTRONIK, DIGITALES UND COMPUTER

Deutschland € 8,50

Österreich € 9,40 | Schweiz sfr 16,00

Luxemburg, Belgien € 9,80

Portugal, Spanien, Italien € 11,50

Finnland € 11,90 | Niederlande € 10,50

ZKZ 19973 | ISSN 2190-9083

Best.-Nr. 652004

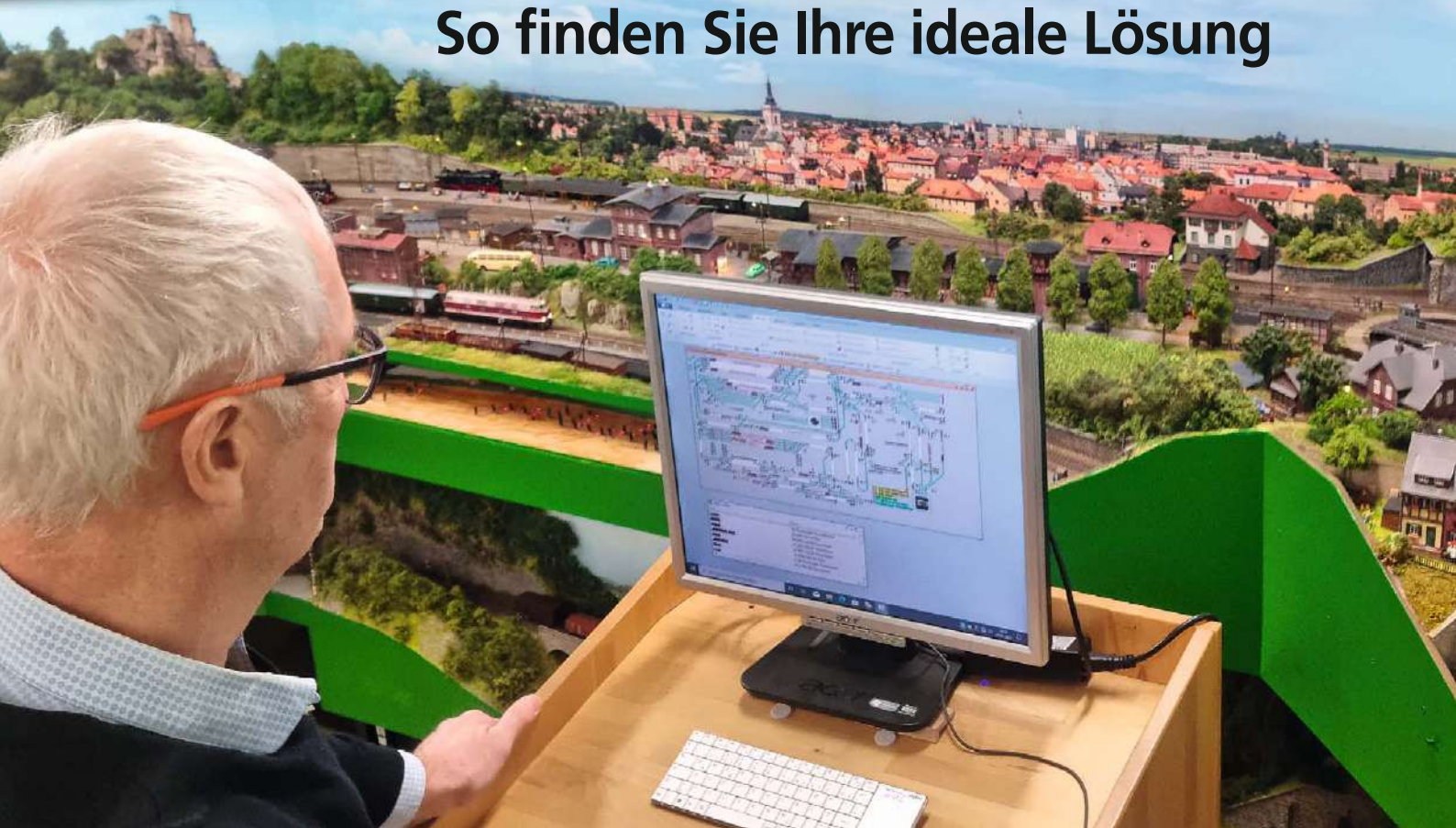
Digital-Neuheiten 2022

- Uhlenbrock • Lenz • Tams
- ESU • ZIMO • D&H • Tillig
- Piko • Dietz • Viessmann

Vom Zwei-Draht-Anschluss bis zur PC-Steuerung

Digitalkonzepte

So finden Sie Ihre ideale Lösung



LoDi-Beleuchtung: ICEs von Märklin und Piko erhält



Modellbahnzauber: Digitale Schauanlage Friedrichstadt



WLAN-Interface: Das kann Uhlenbrocks Adapter für LocoNet



HP1 für Ihre Anlage

Nicht nur wenn Sie mit Mittelleiter fahren, auch wenn Ihre Loks den Strom aus beiden Schienen ziehen*, bietet Märklin Digital alles, was Sie zur Steuerung Ihrer Modellbahn benötigen.

Egal ob Stromfühler oder Kehrschleifensteuerung, ob Massemelder oder Schaltdecoder mit 5-A-Relais, ob intuitiver Handregler oder Zentrale inkl. Anlagenautomatisierung und leistungsfähiger Selbstanmeldung Ihrer Loks – die Märklin Digital-Komponenten sind kompatibel und erfüllen auch einzeln eingesetzt auf Ihrer bestehenden Anlage hervorragend ihre Aufgabe.

In unseren neuen Videos finden Sie vermutlich auch für Ihre Fragestellung eine Antwort:

 www.youtube.com/c/maerklin

*Im Haus Märklin gibt es das für Spur G, Spur 1, H0 und N





DIE GRENZEN DER PHYSIK

Liebe Leserinnen, liebe Leser, wir haben es in der letzten Ausgabe der DiMo versucht, aber auch uns ist es nicht gelungen, die Grenzen der Physik zu verschieben. Das Ohmsche Gesetz lautet bekanntlich $R = U/I$ und nicht wie von uns im Artikel „Kabel nach Maß“ auf Seite 80 behauptet $U=I/R$. Was wir eigentlich meinten, war die Formel $U=I \times R$. Diese Formel ist durchaus richtig und drückt auch recht einfach das aus, was wir mit der Formel und dem begleitenden Text ausdrücken wollten: Ist das Kabel länger, dann wird auch der gesamte Widerstand größer, weil die Kabellänge in die Berechnung mit einfließt. Da der Strombedarf des Stromverbrauchers am Kabelende konstant bleibt, kann in dieser Formel nur die Spannung sinken, damit die Formel weiterhin erfüllt wird. Das ist natürlich nicht nur in der Formel so, sondern auch in der Wirklichkeit. Glauben Sie mir, ich habe schon Spannungsverluste von mehreren Volt in den langen Leitungen von großen FREMO-Modulaufbauten erlebt. Physik kann so einfach und praxisnah sein ...

Wie kommt nun so ein Fehler in die DiMo: Ganz einfach: Wir sind an die Grenzen unserer Physik gekommen. Der Artikel lag fachlich korrekt von unserer Autorin vor. Das einzige Manko war die Länge. Sie kennen ja sicherlich das alte Sprichwort: „Dreimal abgeschnitten ist immer noch zu kurz.“ Der Beitrag wurde erst gekürzt, dann doch wieder verlängert und zum Schluss nochmal gekürzt. Inzwischen war es spät und der Druckunterlagenschluss sehr nahe. Das brachte uns an die Grenzen der Aufmerksamkeit, was diesen Fehler produziert hat. Es gibt zwar noch ein Lektorat zur sprachlichen Kontrolle, aber bei den fachlichen Dingen geht man davon aus, dass die „Digitaltruppe von der DiMo“ weiß, was sie tut.

Manch ein Digital-Neueinsteiger weiß nicht so recht, was er tun soll. Die Möglichkeiten für den allerersten Einstieg haben wir in DiMo 1/2022 beschrieben und dabei auch betrachtet,

wie die nächsten Ausbaustufen des Digitalstartsets aussehen können. Das Technische ist soweit klar, aber ist die Technik auch schon gleich das Konzept und wie soll der Modellbahnbetrieb eigentlich geschehen?

Eine allgemeingültige Lösung können wir hier natürlich nicht anbieten, unsere Beiträge sollen mehr zum Denken anregen und dabei helfen, den eigenen Lösungsweg mit dem richtigen Konzept zu finden. Nur die wenigsten Modellbahner werden in der Lage sein, ihre Modellbahnanlage in einem Reinraum aufzubauen. Staub und Dreck ist ein allgegenwärtiges Problem. Auch als Digitalbahner ist man davon betroffen. Daher haben wir dem Thema diesmal etwas Platz gewidmet.

Ein Nebenschwerpunkt unserer aktuellen Ausgabe sind Neuheiten. Neben den Neuheiten, die aktuell ausgeliefert werden, haben wir zusammengetragen, was die bekannten Digital-Hersteller für dieses Jahr noch so alles angekündigt haben. Zusammen mit unseren „Unter der Lupe“-Betrachtungen noch recht neuer Produkte sind wir damit diesmal bei stolzen 20 Seiten Neuheiten-Überblick.

Wir haben natürlich unsere üblichen DiMo-Themen nicht vergessen. Decoder werden immer irgendwo eingebaut und natürlich wird auch in diesem Heft darüber berichtet.

Die Schauanlagen-Serie geht in eine neue Runde. Hans-Jürgen Götz hat sich diesmal beim Modellbahnzauber in Friedrichstadt an der Nordsee umgesehen.

In unserer Rubrik „Technik erklärt“ gehen wir auf die Tücken der unterschiedlichen Fahrstufen-Anzahl in Decodern und Zentralen ein. Schauen Sie da mal rein, wenn Sie sich schon immer gewundert haben, warum das Licht an der Lok blinkt, während Sie am Fahrregler drehen.

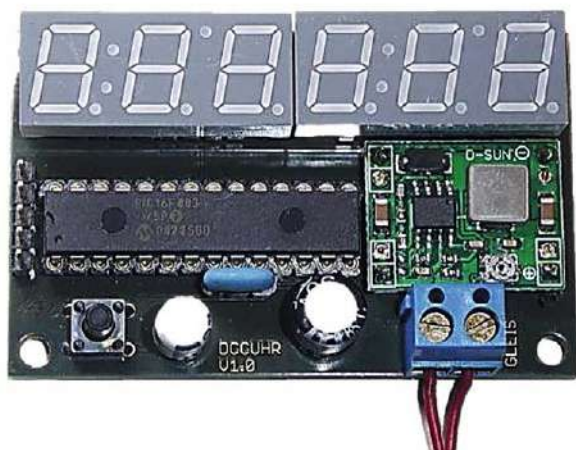
Mir persönlich hat die Beschäftigung mit der MobaLedLib wieder viel Freude bereitet und ich freue mich schon jetzt darauf, mit der MobaLedLib weitermachen zu können.

Heiko Herholz

Neuheiten 2022

Seite 8: Traditions-Termin

Die Neuheitenankündigungen der Digital-Hersteller für das Jahr 2022 im Überblick. Neben neuen Digitalzentralen, Boostern, Decodern und Soundbausteinen werden auch digitale Leckerbissen wie eine DCC-Uhr angekündigt.



Betriebskonzepte

Seite 30: Betrieb aber wie?

Von zwei Drähten zur komplexen Modellbahnsteuerung mit WLAN-Fernbedienung – wie kann eine Modellbahn sinnvoll digital betrieben werden? Welche Möglichkeiten gibt es, was kann man machen?



Editorial

03 Die Grenzen der Physik

Neuheiten

06 Neuheiten im Blick

Neuheiten 2022

08 Traditions-Termin

Unter der Lupe

12 ESP Wire Free von DCCconcepts: Drahtlos schalten

14 Software Updates für die ESU ECoS und die Tams mc²: Frisch bleiben !

16 Klv 20 von Modellbahn Union mit Sound: Es ist nie zu spät?

18 Zubehördecoder von MKTW-Elektronik: Professionell und schnell

20 WLAN mit DCC++EX: Zusammenstecken und losfahren

Unter der Lupe

22 WLAN-Interface von Uhlenbrock: Anstöpseln und los!

24 ReadyMagnet von FichtelBahn: Mit Überwachung

26 Baureihe 95 von Roco: Effektvolle 95

Betriebskonzepte

30 Digitale Betriebskonzepte: Betrieb – aber wie?

36 Pflegestrategien für eine sichere Stromübertragung: Gleisreinigung

42 Betriebskonzept und Digitalsteuerung der H0-Anlage „Hasenhausen“: Ordnung ist...

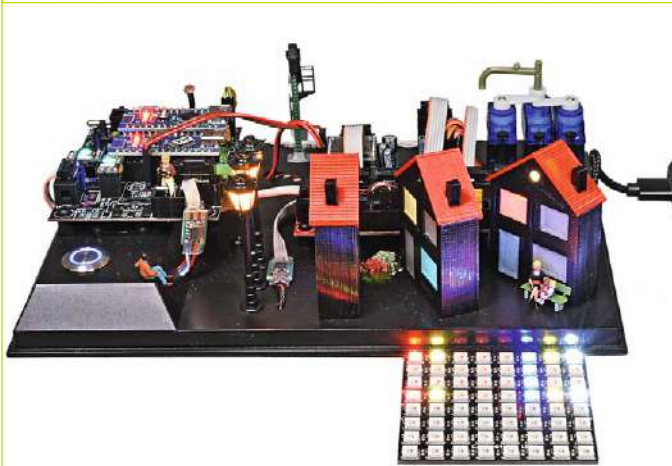
44 Werkzeug für die Modellbahn: Kleine Helferlein



Praxis

Seite 54: MobaLedLib 2

Im zweiten Teil der Serie zur MobaLedLib nimmt Heiko Herholz den genialen Musterkoffer unter die Lupe und zeigt, was und wie miteinander verbunden ist. Die Programmierung bleibt dabei ganz einfach.



Schauanlagen

Seite 74: Modellbahnzauber

Der Besuch im Modellbahnzauber in Friedrichstadt ist auch eine Reise in lebendige Digitalgeschichte. Nach mehreren Umbauten und Änderungen ist die Anlage bei Lokstoredigital und iTrain im Ziel angekommen.



Decoder Einbauen

46 Lichtplatinen von Lokstoredigital: In neuem Licht

50 Sound für Märklins Baureihe 17: Delta-Lok-Upgrade

PRAXIS

54 MobaLedLib Teil 2: Koffer-Zauber

58 Decoder-Testplatinen: Zimos Platinen Zoo

62 Rückmeldung mit z21 und Z21App: Roco Meldewesen

68 Lichtsteuerung individuell: Arduino und Aquarium

72 SiDemux in der Praxis: Selectrix-Multiplex

Schauanlagen

74 Modellbahnzauber Friedrichstadt: Von der Nordsee in die Berge

Technik erklärt

80 Fahrstufen-Einstellung von Decodern: Wenn die Lok blinkt

Vorschau IMPRESSUM

82 Digitalzentralen – Der große Überblick

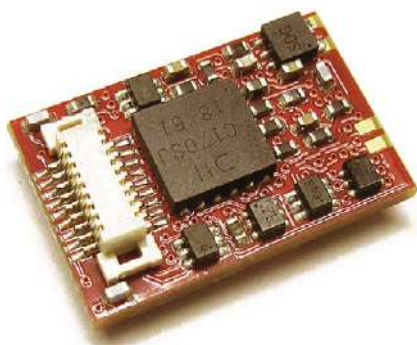


SMARTDECODER XP 5.1 NEXT18

Pikos neuer Multiprotokolldecoder wird jetzt auch mit Next18-Schnittstelle ausgeliefert und bietet neben Motorola- und DCC-Unterstützung auch das automatische Anmeldeverfahren RailComPlus. Die Funktionsausgänge lassen sich auf alle Funktionen bis F68 mappen.

Piko Spielwaren GmbH

- SmartDecoder XP 5.1 Next18
- Art.-Nr. 46502 • uvP € 45,00
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.piko.de>



G - RANGIERKUPPLUNG

Die Rangierkupplung ist kompatibel zur klassischen Spur-G-Bügelkupplung und zeichnet sich durch eine vollständig überarbeitete Steuerelektronik mit Endschalter, steckbarem Anschlusskabel, einer neuartigen Entkupplungsplatte nebst Trittbrettern und einem neuen Kupplungshaken aus. Die Kupplung ist auch in einer einfachen Version für Handbetätigung ohne Elektronik erhältlich. Die Handbetätigung erfolgt ganz bequem über die seitlichen Trittstufen.

Massoth Elektronik GmbH

- Art.-Nr. 8442000 • 2er Pack uvP € 99,00
- Art.-Nr. 8442090 • Handbetätigung • 1 Stück uvP € 34,90
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.massoth.de>



DECODER PD10MU

DM Toys hat sich als Händler auf Spur N spezialisiert. In Kooperation mit Doehler & Haass wird exklusiv der Decoder PD10MU vertrieben. Der DCC-Decoder wird wahlweise mit NEM651-Schnittstelle oder offenen Drahtenden geliefert und bietet Anschlüsse für Gleis, Motor und Licht (vorne/hinten). Zwei zusätzliche Ausgänge stehen als Löt pads zur Verfügung

DM Toys Daniel Mrugalski

- PD10MU-4 NEM651 • € 21,99
- 10-er Pack PD10MU-4 • € 199,00-
- PD10MU-3 Draht • € 21,99
- 10-er Pack PD10MU-3 • € 199,00-
- <https://www.dm-toys.de>
- <https://www.modellbahnunion.com>



HEISSWOLF BEI TAMS

Tams hat die analogen Heißwolf-Fahrregler für Gleichstrombahnen übernommen. Das System wird in zwei unterschiedlichen Leistungsstufen angeboten und besteht aus einer Leistungseinheit mit einer Spannung von bis zu 14 V bei einer Stromstärke von bis zu 1,5 Ampere und einem Handregler. Im Handregler lassen sich Fahrprofile speichern, bei denen wahlweise eine Impulsbreiten-Modulation (PWM) oder eine Gleichspannung zum Einsatz kommt. Es ist auch eine Überlagerung aus beidem möglich.

Tams Elektronik GmbH

- SFR-1500 mit bis zu 99 Fahrprofilen € 139,00
- SFR-2000 mit bis zu 255 Fahrprofilen € 199,00
- erhältlich im Fachhandel oder online
- <https://www.tams-online.de>



SPEICHERSCHALTUNG SP16A

Die Speicherschaltung SP16A kann mit allen Fahrzeugdecodern, welche Anschlussmöglichkeiten für Versorgungsspannung und Masse aufweisen, betrieben werden. Es kann für alle Datenformate verwendet werden, die der Fahrzeugdecoder unterstützt. Durch eine integrierte Induktivität ist die Schaltung kompatibel mit Asymmetrie-Bremsstrecken. Maße [mm] 13,0 × 9,0 × 2,6

Doehler & Haass Steuerungssysteme GmbH & Co. KG

- uvP € 21,90
- erhältlich im Fachhandel
- <https://www.doehler-haass.de>



DIGITAL-BERATUNG AUF DER INTERMODELLBAU

RailCommunity ist der Verband der Hersteller Digitaler Modellbahnprodukte, bei dem alle namhaften Digital-Hersteller Mitglied sind. Zielsetzung des Verbandes ist es, durch Normung mehr Kompatibilität und damit eine einfachere Anwendung der Produkte zu erreichen.

RailCommunity bietet auf der Intermodellbau eine hersteller-unabhängige und herstellerübergreifende Digitalberatung an. Die Experten Reinhard Müller und Heiko Herholz stehen Rede und Antwort. Hier können alle Fragen zum digitalen Einstieg und zum individuellen Ausbau der Digitalsysteme gestellt werden. Auch knifflige Fragen zu Spezialfällen werden bestmöglich erörtert.

Heiko Herholz wird auch alle Fragen zur DiMo beantworten und freut sich, mit Lesern und Autoren ins Gespräch zu kommen. Er freut sich zudem auf Ideen und Anregungen zu neuen DiMo-Artikeln und -Projekten.

- Die Beratung ist kostenlos und findet nur statt, wenn die jeweils gültigen Hygienevorschriften es zulassen.
- Intermodellbau Dortmund
- 7. bis 10. April 2022
- Stand: direkt neben ZIMO Elektronik
- Anwesend: Reinhard Müller und Heiko Herholz

RailCommunity

Das Rad ist immer noch rund...

...und solange niemand eine bessere, sinnvollere Form (er)findet, bleiben wir natürlich dabei. Und genau so halten wir es auch mit **Digital plus**, dem „Rad“, das der Mehrzugsteuerung auf die digitalen Sprünge, äh, Schiene half. Solange wir der Überzeugung sind, dass es kein wesentlich besseres System für die digitale Modellbahn gibt, bleiben wir dabei. Man muss ja das Rad nicht nochmal erfinden, es genügt, dass wir es einmal erfunden haben.

Aber selbstverständlich bedeutet das nicht, dass wir neue und sinnvolle Entwicklungen ablehnen, ganz sicher nicht. Und ein Handregler, mit dem man kabellos operieren kann, ist sehr sinnvoll. Genau deshalb haben wir unseren LH101 weiterentwickelt zum **Funkhandregler LH101-R**. Die Bedienung ist genau so intuitiv und einfach wie die des LH101. Außerdem liegt er, wie wir finden, dank des auf der Rückseite hervorragenden Batteriefachs noch besser in der Hand. Den LH101-R gibt es einzeln oder im SET zusammen mit dem Empfänger



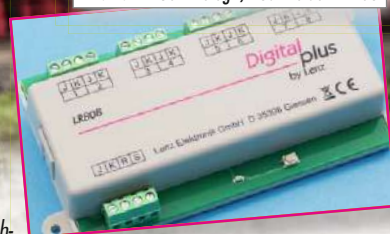
Art.Nr. 21102 - Funkhandregler LH101-R
Art.Nr. 21103 - Funkhandregler LH101-R
mit Empfänger LTM101

LTM101, an den bis zu 4 Funkhandregler angeschlossen werden können. Der LTM101 wird via XpressNet mit der Zentrale verbunden.

Da Sie (oder Ihre Steuerungssoftware) sicher gerne wissen wollen, welche Gleise im

Schattenbahnhof belegt sind, empfehlen wir den Einsatz des neuen Belegt- und Rückmeldebausteins **LRB08**, der bis zu acht Gleise/Abschnitte überwachen kann - mit viel weniger Verdrahtungsaufwand.

Art.Nr. 11230 - Belegt-/Rückmelder LRB08



Track SOUND

KM1 bringt mit dem TrackSound 16 den Raumklang auf die Schiene. So manche KM1 Lok wird dadurch zur rollenden Stereoanlage! Dank umfangreicher Balancer-Möglichkeiten ist es einstellbar, die Verteilung der einzelnen Sounds zwischen den beiden Lautsprechern (z.B. rechtes Zischen und linkes Zischen) sehr genau zu regeln. Werkfoto



ner unabhängigen Spannungsversorgung zu versehen. Passend zu der neuen Zentrale FCCS wird 2023 ein neuer Booster erscheinen.

ESU

Der Digitalspezialist aus Neu-Ulm schließt in diesem Jahr eine offene Flanke. Abseits der Flaggschiff-Digitalzentrale ECoS mit großem Display und integrierten Handreglern war schon länger keine kleinere Digitalzentrale im ESU-Programm. Die neue Digitalzentrale Integrated Control Unit (ICU) ist eine reine DCC-Digitalzentrale mit RailCom und der ESU-Spezialität RailComPlus als automatischem Anmelde-system. Die Zentrale ist dabei in der Lage, bis zu 31 Lokfunktionen zu verwalten. Angesichts der Möglichkeit bis zu 16384 Lokobjekte zu verwalten, wird schnell klar, dass die ICU eher eine ECoS ohne Display und ohne mfx ist als eine simple Einsteigerzentrale. Auch die Ausgangsleistung von bis zu 7 Ampere liegt im Bereich einer „großen“ Digitalzentrale. Neben einem LAN-Anschluss ist in der ICU auch ein

WLAN-Modul enthalten, das wahlweise ein eigenes WLAN aufspannt oder in ein Netzwerk eingebunden werden kann. Geliefert wird die ICU zusammen mit dem WLAN-Handregler Mobile Control II als Digitalsystem CabControl. Da an der ICU auch die CAN-Bus-Anschlüsse des ESU-Bussystems ECoS-link vorhanden sind, lassen sich alle entsprechenden Erweiterungsmodelle wie zum Beispiel der L.Net-Adapter für den LocoNet-Bus anschließen. Für N-Bahner mit US-Vorbild und Fahrzeugen von Kato, Atlas und Intermountain liefert ESU Tauschplatinen mit integriertem LokSound 5 micro-Decoder.

KM1

Der Spur-1-Spezialist ist bekannt dafür, ein möglichst perfektes und komplettes Programm anzubieten. Daher ist auch ein vollständiges Digitalsystem im Lieferprogramm von KM1. Darunter sind Spezialitäten, die selber oder zumindest speziell für KM1 entwickelt wurden. In diesem Jahr hat KM1-Chef Andreas Krug TrackSound 16 angekündigt. Dabei handelt es sich um ein

Soundmodul für die SUSI-Schnittstelle, das Raumklang in HiFi-Qualität bietet. Das Soundmodul bringt 64 MB Speicher und zwei Lautsprecheranschlüsse mit. Letztere werden von einer digitalen 2-Kanal-Endstufe mit 20 Watt Ausgangsleistung angetrieben. Es lassen sich bis zu 16 Tonspuren gleichzeitig in 16 Bit Klangauflösung mit 44,1 kHz wiedergeben. Das Modul bringt umfangreiche Equalizer- und Balancer-Funktionen mit. Jedes Geräusch lässt sich damit individuell einem der beiden Lautsprecher zuordnen. Bisherige HDKM-16-Module lassen sich per Software-Update zum TS16-Modul aufrüsten. Bei guter Bauteilverfügbarkeit werden TS16-Module auch zum Nachrüsten angeboten.

Die Auslieferung des schon vor längerer Zeit angekündigten Programmier- und Update-Gerätes System Programmer Universal ist auf 2023 verschoben.

LENZ

Der Digitalpionier aus Gießen hat in der letzten Zeit den größten Teil seines Digitalsystems modernisiert. In diesem Jahr wird erstmalig nur der neue Belegt- und Rückmeldebaustein LRB08 angekündigt. Dabei handelt es sich um einen 8-fach Gleisbelegtmelder für den RS-Bus. Die maximale Strombelastung eines Abschnitts kann bis zu 4 Ampere betragen. Der Gesamtstrom für alle Abschnitte darf allerdings nicht mehr als 5 Ampere betragen. Im bisherigen Konzept von Lenz war für die Gleisbelegung eine Kombination aus den Rückmeldern LR101 und den Belegtmeldern LB101 vorgesehen. Der neue LRB08 spart hier im Vergleich erheblich



*Der Gleisbelegtmelder LRB08 von Lenz kombiniert Rückmelder und Gleisbelegtmelder in einem Gerät. Der LRB08 wird an den RS-Bus angeschlossen und ist bereits lieferbar.
Foto Heiko Herholz*

TRADITIONS-TERMIN

Zum Jahresanfang stellen viele Modellbahn-Hersteller ihre Neuheiten für das jeweilige Kalenderjahr vor. Früher war es obligatorisch, diese Vorstellung auf der Spielwarenmesse in Nürnberg zu machen. Bei den Digitalherstellern hat sich das schon länger etwas entkoppelt und verläuft inzwischen unabhängig von der Anwesenheit in Nürnberg. Der Termin ist aber geblieben: Ein Großteil der Neuheiten wird am Jahresanfang präsentiert. Heiko Herholz hat die bekannten Neuheiten des Digitaljahres 2022 zusammengetragen.

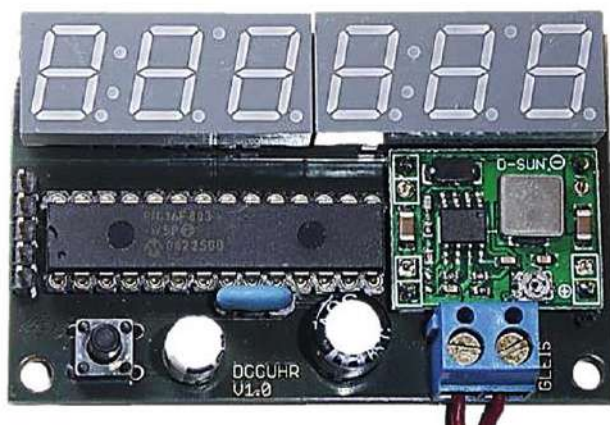
DIETZ

Hauptneuheit bei Dietz ist in diesem Jahr eine Uhrzeitanzeige zum Anschluss direkt an DCC. Seit einigen Jahren ist die Uhrzeitübertragung im DCC-Protokoll möglich. Zentralen wie die LZV200 von Lenz unterstützen dieses Feature. Dietz ist nun der erste Anbieter einer Anzeige, die direkt an den DCC-Gleis Ausgang einer Zentrale angeschlossen werden kann und sodann Datum und Modellzeit anzeigt.

Die Soundmodule micro is6 kommen in einer neuen etwas verkleinerten Bauform. Für die is6-SUSI-Soundmodule stehen inzwischen mehr als 200 Sounds zum kostenlosen Download bereit.

Der DWD X9 ist ein preiswerter 9-fach Schalt- und Weichendecoder. Die sechs Weichenausgänge lassen sich für Doppelspulenantriebe und Antriebe von LGB und Piko verwenden. Die Ausgangsspannung lässt sich für motorische Antriebe von Kaleas und Böhler umschalten. Die Schaltzeiten der Ausgänge sind einstellbar.

Mit der DCC-Uhrzeitanzeige von Dietz geht für viele Modellbahner ein Traum in Erfüllung: Eine einfache Modellzeitanzeige, die praktisch an jeder Stelle der Anlage angebracht werden kann.
Werkfoto



DOEHLER & HAASS

Bei Doehler & Haass möchte man sich 2022 auf die Realisierung von alten Ankündigungen konzentrieren. Mit der 2020 angekündigten Digitalzentrale FCC^x ist hier auch ein richtig dicker Brocken im Rückstand. Derzeit wird mit einer Auslieferung 2023 gerechnet.

Ein paar Kleinigkeiten sind aber dennoch für dieses Jahr geplant. Der Fahrzeugdecoder DHSP10A ist im klassischen N-Format für 13 × 9 mm Einbauraum mit der für N ebenfalls

klassischen Schnittstelle NEM651 geplant. Dabei sollen verschiedene Varianten mit direkten Steckern am Decoder und am Kabelbaum realisiert werden. Der Multiprotokolldecoder für SX1, SX2, DCC und MM bringt zusätzlich eine integrierte Speicherschaltung mit, um Kontaktschwierigkeiten besser überbrücken zu können. Der Funktionsdecoder FH16A erscheint mit PluX16-Schnittstelle.

Die SX-Bus-Spannungseinspeisung ermöglicht es, den SX-Bus in mehrere Abschnitte aufzuteilen und diese mit ei-



Das neue CabControl-System von ESU besteht aus der Zentrale ICU und dem Handregler MCII. Die Zentrale war früher mit einer geringeren Ausgangsleistung als SmartBox bei Piko erhältlich und bietet ein eingebautes WLAN-Modul für die direkte Anbindung des WLAN-Handreglers MCII.
Werkfoto



Die neue elektromagnetische Digitalkuppung war bisher nur an Lokmodellen von ESU erhältlich und wird nun auch einzeln zum Nachrüsten geliefert.
Werkfoto

lassen sich per Tastendruck auf einen der beiden Regler übernehmen.

Das integrierte WLAN-Modul verspricht zusätzliche Konnektivität dank sehr guter Protokoll-Unterstützung. Neben LocoNet-over-TCP und Wi-Throttle wird auch das Z21-Protokoll unterstützt. Daher lässt sich auch die bekannte Z21-App einsetzen und die Verwendung von Rocos wlanMaus ist an der 2neo möglich.

Basierend auf der IntelliSound-6-Technik hat Uhlenbrock ein weiter geschrumpftes microSusi-Soundmodul angekündigt. Das IntelliSound-Kompaktmodul besteht aus einem Lautsprecher mit integriertem SUSI-Modul und kommt nun modernisiert mit der aktuellen IntelliSound-6-Technik auf den Markt. Auch die NEM651-Schnittstelle und die Next18-Schnittstelle bekommen mit IntelliSound-6-Decodern Zuwachs. Ebenfalls modernisiert wird der einfache Standarddecoder, der zukünftig als IntelliDrive-2-Decoder mit RailComPlus-Funktion erhältlich sein wird.

VIESSMANN

Die Hauptneuheit bei Viessmann ist in diesem Jahr das neue CarMotion-System. Basierend auf den Straßenfahrzeugmodellen der Konzernmarke Kibri ist ein zum Faller-Car-System kompatibles Konzept umgesetzt worden. Die Viessmann-Lkws lassen sich problemlos auf Faller-Straßen betreiben. Der bekannte Führungsmagnet schwebt bei Viessmann etwas über der Straße und sorgt damit dafür, dass es nicht den typischen Abriebstrich in der Mitte der Fahrspur produziert. Die Fahrzeuge las-



Bei der Intellibox 2neo sind WLAN-Interface und mfu-Modul schon integriert.
Foto: Heiko Herholz

sen sich per Magnetbedienung mit einem Schalter in der Fahrerkabine einschalten. Zusätzlich ist eine Infrarot-Steuerung integriert, mit der die Geschwindigkeit geregelt werden kann und Funktionen wie beispielsweise die Blinker gesteuert werden können.

Besonderes Highlight ist die integrierte Infrarot-Abstandssteuerung. Wenn zwei Fahrzeuge hintereinander fahren und das erste langsamer wird, dann verringert sich auch beim zweiten Fahrzeug die Geschwindigkeit automatisch. Es besteht keine Gefahr, dass ein Auf-fahrerfall verursacht wird.

Zusätzliche Funktionen lassen sich über Magneten erreichen. Diese werden in die Straße eingelassen und repräsentieren je nach Einbaurichtung und Anzahl einen Code wie beispielsweise Nord-Süd-Nord. Dieser wird von den Fahrzeugen gelesen und kann entsprechend einer Fahrzeugprogrammierung individuell ausgewertet werden. Das Fahrzeug kann dann beispielsweise blinken. Passend zum System ist ein kostengünstiges Programmiergerät erhältlich

ZIMO

In diesem Jahr hat ZIMO nicht nur Ankündigungen, sondern mit der neuen Motorregelung auch schon ein fertiges Produkt im Angebot. Mit einem neuen Algorithmus wird die bisher auch schon gute Regelung noch feinfühlig und perfekter. Decoder der MS-Serien können die neue Motorregelung per Update bekommen.

Auf Basis der MS-Sounddecoder hat ZIMO eine Generation neuer Decoder ohne Sound angekündigt. Die gleiche technische Basis spart bei ZIMO Entwicklungs- und Produktionsaufwand und bietet nicht zuletzt auch dem Anwender einheitliche Konfigurationsmöglichkeiten.

Das neue Anmeldeverfahren der RailCommunity nach RCN-218 soll von Decodern der MS-Serie unterstützt werden. Damit ist ZIMO nach Tams der zweite Hersteller, der dieses Verfahren offiziell ankündigt.

Das Decoder-Update-Gerät MXULFA bekommt eine Hardware-Revision, mit der das Auslesen von CVs per RailCom



Von ZIMOs MX33 existieren bisher nur Zeichnungen als CAD-Grafik.

verbessert wird. Für Bestandskunden besteht die Möglichkeit, die Geräte von ZIMO auf den aktuellen Stand umbauen zu lassen. Die im letzten Jahr vorgestellten Lichtplatinen sollen zu einem umfangreichen Angebot ausgebaut werden. Es sind auch Varianten mit unterschiedlichen Farben vorgesehen.

Die Software des neuen Fahrpults MX33 soll weitgehend fertig sein. Aufgrund der allgemeinen Bauteilknappheit gibt es aber bislang noch keine vorzeigbaren Prototypen.

ES TUT SICH WAS

Auch wenn die konkrete Auslieferung von Produkten momentan wegen diverser Krisen schwierig ist, die Digitalhersteller haben immer noch neue und gute Ideen. Es gibt neue Zentralen, Decoder, Booster und Soundbausteine. Damit sind wir in allen Produktgruppen gut versorgt und können uns in diesem Jahr auf viele weitere Dinge freuen.

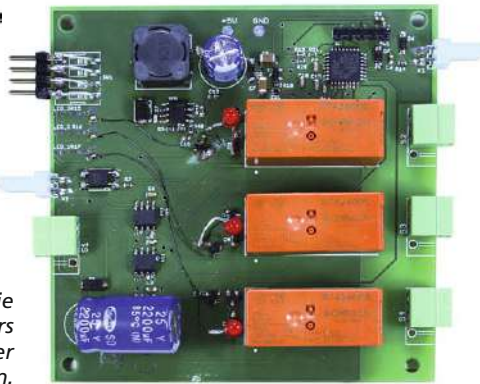
Heiko Herholz



Werkfoto

Neu bei Viessmann sind diese zweipoligen stromführenden Magnetkupplungen. Die Verbindung wird zuverlässig durch integrierte Magneten gehalten.

Der Power-Splitter von Tams bietet die Möglichkeit, die Leistung eines Boosters auf zwei Stromkreise mit 3 Ampere oder drei Stromkreise mit 2 Ampere zu verteilen.



Werkfoto



Der neue 6-Ampere-Booster von Tams bringt eine Stromanzeige mit und ist im Design passend zur Zentrale mc² gehalten. Werkfoto

chen Verkabelungsaufwand. Eine neue Software sorgt dafür, dass die Spannung in überwachten Abschnitten nicht absinkt und so die Triebfahrzeuge in allen Abschnitten genauso schnell fahren.

PIKO

Der Messwagen kommt in diesem Jahr für die Baugrößen TT und G. Die TT-Version verzichtet auf ein Display am Fahrzeug. Hier werden die Messdaten nur per App und PC-Programm ausgewertet. Die große Version für den Garten bringt ein gut ablesbares Display mit.

Der Ausbau des XP5.1-Decoder-Systems geht voran. Dieses Jahr soll der Decoder mit weiteren Schnittstellen ausgeliefert werden.

QDECODER

Die Firma wurde neu strukturiert; dabei trennte man Entwicklung und Verwaltung. Ziel ist es, dass die Dresdener Entwicklungsabteilung wieder mehr Zeit für die Weiterentwicklung der Produkte

hat. Per Software-Update lassen sich mit der Einstellsoftware QRail zukünftig eigene Signale konfigurieren und alphanumerische Zusatzanzeiger ansteuern. Außerdem werden jetzt auch italienische Signale unterstützt.

TAMS

Im Design passend zur Digitalzentrale mc² hat Tams mit dem B6 einen neuen 6-Ampere-Booster angekündigt, bei dem sich die Spannung zwischen 10 und 24 V und der Ausgangsstrom zwischen 2 und 6 Ampere einstellen lässt. Der Booster kann über eine CDE-Schnittstelle oder per BiDiB angeschlossen werden. Über BiDiB können auch die vom integrierten globalen RailCom-Detektor erfassten Daten weitergeleitet werden.

Passend zum neuen Booster und der Zentrale mc² erscheint ein Powersplitter, mit dem 6 Ampere Ausgangsstrom auf bis zu drei Abschnitte mit jeweils 2 Ampere verteilt werden. Die Kurzschlussüberwachung der Abschnitte erfolgt

unabhängig voneinander. RailCom-Nachrichten aus den Booster-Bezirken werden weitergereicht.

TILLIG

Die Sebnitzer setzen in der letzten Zeit voll auf die Next18-Schnittstelle und haben für dieses Jahr einen Next18-Decoder mit einer soliden DCC-Ausstattung inklusive RailCom und Susi angekündigt.

UHLENBROCK

Der Digitalzentralen-Klassiker Intellibox geht in die nächste Runde und bringt als Version 2neo zwar die gewohnte Bedienoberfläche der Intellibox 2 mit, wurde aber unter der Haube kräftig renoviert. Eine neue Endstufe ermöglicht es, dass jetzt auch zuverlässig das ABC-System zum Einsatz kommen kann. Die neue Zentrale spricht nun zusätzlich das mfx-Protokoll auf dem Gleis Ausgang. Entsprechende Fahrzeuge werden automatisch angemeldet und

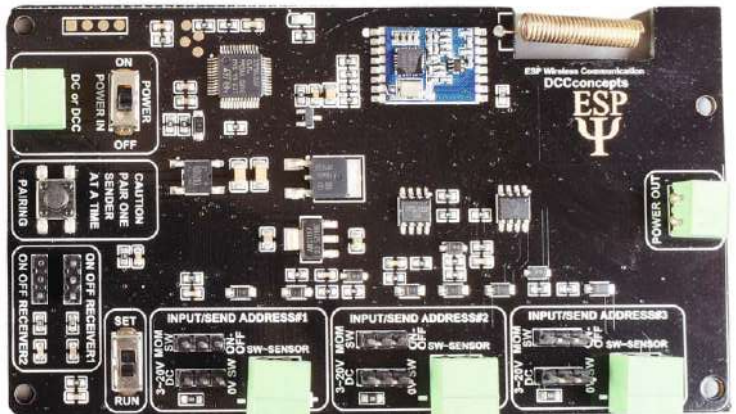
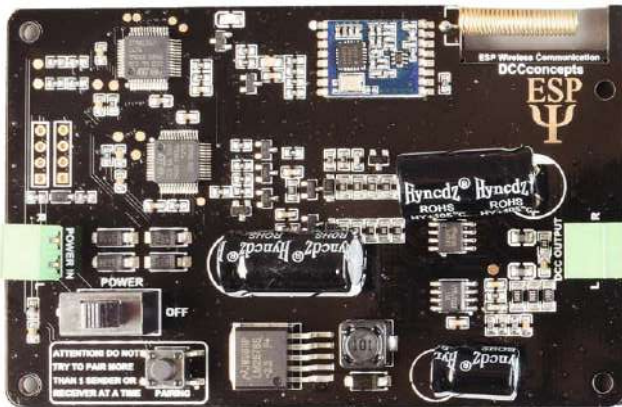


Viessmanns neues System „CarMotion“ basiert auf Fahrzeugmodellen von Kibri und ist kompatibel zum Faller-Car-System. Die Fahrzeuge werden mit einem ausziehbaren Magnetstift eingeschaltet und lassen die Steuerung von Funktionen und Geschwindigkeit per Infrarot-Fernbedienung zu. Mit einem Programmiergerät (ganz rechts) kann man individuelle Funktionen einstellen.

Werkfotos

ESP Wire Free von DCCconcepts

DRAHTLOS SCHALTEN



Das ESP Wire Free-System verspricht drahtloses Schalten von Weichen, Signalen und sonstigem Zubehör über DCC mit Zubehördecoder-Befehlen. Heiko Herholz hat das drahtlose System ausgepackt und einem ersten Test unterzogen.

Der Receiver (links) ist eine kleine Digitalzentrale zur Erzeugung von Zuhörbefehlen und die Basisstation für den Funkbetrieb. An den Transmitter (rechts) können drei Taster oder Schalter angeschlossen werden.

Fotos: Heiko Herholz

Ein Stellpult mit Schaltern und Tastern ist in vielen Fällen die einfachste Möglichkeit, um auf einer Modellbahn Weichen und Signale zu stellen. Schnell wird so ein Pult aber zu einem komplexen Drahtverhau. Bei Verwendung einer Digitalsteuerung lässt sich die Anzahl der Kabel vom Stellpult zur Anlage drastisch reduzieren, gleichwohl ist immer noch ein Kabel nötig. Außerdem muss beim Anschluss des Stellpultes Rücksicht auf das Bus-System der Digitalzentrale genommen werden: Ein Stellpult mit einer LocoNet-Verkabelung lässt sich nicht an den XpressNet-Anschluss einer Zentrale anschließen.

Sicherlich wechseln nicht alle Modellbahner so häufig ihre Zentralen wie ich, aber manchmal wäre es dann doch ganz praktisch, ein Pult an verschiedenen Systemen nutzen zu können.

Die Lösung dieser Probleme ist das ESP Wire Free-Funksystem der britischen Firma DCCconcepts. Die Technik besteht aus zwei Grundkomponenten: einem Transmitter und einem Receiver. Der Receiver ist die Basisstation; er hat einen Eingang und einen Ausgang. Der Receiver agiert dabei immer als

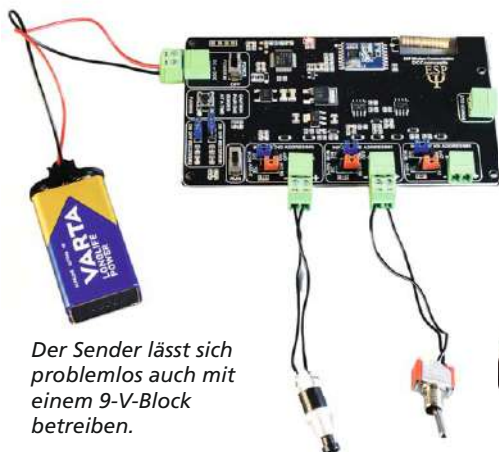
DCC-Digitalzentrale zum Schalten von Zubehör. Am Ausgang werden daher entsprechende DCC-Daten im Zubehörcodecorderformat gesendet. Hier können direkt Weichen-, Signal- und Schaltdecoder angeschlossen werden. Der Receiver kann einen maximalen Ausgangsstrom von 1,5 Ampere liefern. Das reicht für einige Decoder aus.

Am Eingang kann eine Gleichspannung oder ein DCC-Signal angeschlossen werden. Wird hier DCC eingespeist, reicht der Receiver die Zubehörkommandos durch und gibt diese auf dem Ausgang wieder aus.

Der Transmitter verfügt über einen Eingang zum Stromanschluss und einen Ausgang, um dort weitere Trans-

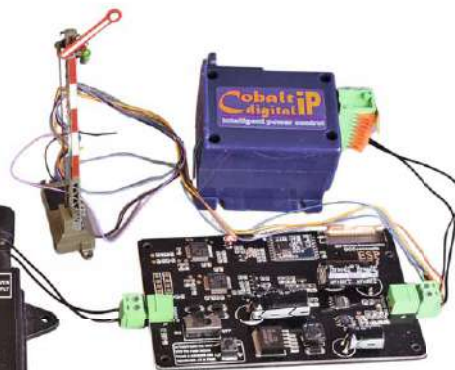
Bei diesem Aufbau wird der ESP-Receiver am Gleis Ausgang der Roco Z21 betrieben. Auch das Signal hängt am Gleis Ausgang der Zentrale. Der Ausgang des Receivers hängt am Sniffer-Eingang der Z21. Schaltet man jetzt am ESP-Transmitter, geht nicht nur das Signal auf Fahrt, es wird vielmehr auch im Display der Multimaus angezeigt, dass eine Weichenadresse geschaltet wurde.





Der Sender lässt sich problemlos auch mit einem 9-V-Block betreiben.

Der Empfänger kann auch als DCC-Sniffer fungieren. Bei diesem Aufbau können Signal und Weiche sowohl per Funk als auch von der Digitalzentrale gesteuert werden.



mitter mit der Betriebsspannung zu versorgen. Laut Anleitung soll diese zwischen 12 V und 23 V betragen. Ich habe meine Versuche erfolgreich mit einem frischen 9-V-Block gemacht.

Der Receiver hat drei Steckverbinder für den Anschluss von Schaltern und Tastern. Die Konfiguration der Eingänge erfolgt über Jumper. Es kann auch eine Gleichspannung aus einem anderen Gerät eingelesen werden. So lassen sich mit dem Ausgang eines Rückmelders Schaltvorgänge auslösen.

INBETRIEBNAHME

Zunächst wird bei beiden Platinen die Stromversorgung hergestellt. Anschließend wird sowohl am Receiver als auch am Transmitter die jeweiligen Pairing-Taster gedrückt. Die beiden Geräte finden sich schnell und sind dann einsatz-

bereit. Ein Transmitter kann mit bis zu zwei Receivern verbunden werden. Die Receiver haben keine Beschränkung bei der Anzahl der gleichzeitig verbundenen Transmitter. Jeder Transmitter belegt drei aufeinanderfolgende DCC-Adressen. Für die Adresseinstellung wird der Transmitter mit dem DCC-Ausgang einer Zentrale verbunden und der Schiebeschalter auf Set gestellt.

SYSTEMINTEGRATION

An Digitalzentralen mit Sniffereingang wie der schwarzen Z21, der ECoS oder auch der mc² kann man den Receiver zwischen Gleis Ausgang und Sniffer klemmen. Durch die Rückkopplung mit dem Sniffer werden alle Schaltbefehle des Transceivers ausgeführt und im System der Digitalzentrale angezeigt, also beispielsweise auf dem Handregler.

FAZIT

Das ESP Wire Free-System lässt sich sehr einfach in Betrieb nehmen und macht auch bei der Funkverbindung einen zuverlässigen Eindruck.

Leider hat jede Transmitter-Platine nur drei Eingänge für Schalter oder Taster. Das macht den Bau eines größeren Stellpults aufwendig, da viele Platinen benötigt werden. Das System empfiehlt sich daher vor allem für Schaltaufgaben an kleineren Anlagenteilen, bei denen man mobil werden möchte.

Heiko Herholz

BEZUGSQUELLE

Erhältlich im Fachhandel oder direkt auf <https://www.dccconcepts.com>
ESP® Starter Set – 1x 3-Output £66.63
ESP® 2x 3-Output Transmitter £64.96



Unsere Fachhändler (nach Postleitzahlen)

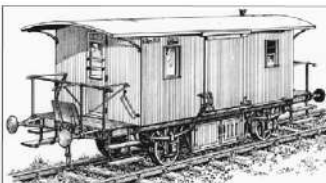


Modellbahn-Center • **EUROTRAIN**® Idee+Spiel-Fachgeschäft • Spielzeugring-Fachgeschäft

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

10589 Berlin

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



40217 Düsseldorf

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

67146 Deidesheim

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

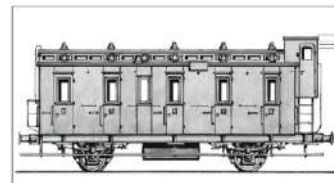
42289 Wuppertal

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



75339 Höfen

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



Software Updates für die ESU-ECoS und die Tams-mc²

FRISCH BLEIBEN!

Gute Software kann man daran erkennen, dass es regelmäßig Updates gibt. Auch unsere Modellbahngeräte benötigen eine Software. Viele Hersteller stellen von Zeit zu Zeit neue Software-Versionen bereit. Wir haben uns diesmal die Updates von Tams und ESU angesehen.

Bei Tams ist klar, dass es das eine oder andere Update für die noch recht junge Digitalzentrale mc² geben wird, da die Hardware hier viele bislang ungenutzte Möglichkeiten bietet, die nach und nach durch Software aktiviert werden können. Mit der jetzt neuen Firmware-Version 1.2.0 kommt ein wichtiges Feature dazu, das einen echten Mehrwert bringt: Eine halbautomatische mfx-Anmeldung. Wie bei dieser Zentrale üblich, muss das Update in zwei Teilen aufgespielt werden. Neben der eigentlichen Firmware muss auch die Bedienoberfläche Toolbox aktualisiert werden.

Wenn beides erledigt ist, macht man am besten die Zentrale nochmal aus, wartet eine gute Minute und startet sie dann wieder. Nach den Updates ist die Zentrale in der Lage, die mfx-UID auf dem Programmiergleis zu lesen. Anschließend kann man der UID eine Adresse zuordnen und bekommt dann den Namen des Fahrzeugs und alle Funktions-Icons geliefert und kann diese im virtuellen Handregler HC2 weiterverwenden.

UPDATE FÜR DIE ECOS

Bei ESU ist es üblich, Anfang des Jahres ein Service-Update für die ECoS-Zentrale zu liefern. Das diesjährige Update behebt einen Fehler bei der automatischen Anmeldung von neueren Märklin-Loks im M4-Format, sodass wieder alles reibungslos läuft. Die neue Märklin-C-Gleis-Drehscheibe wird nun unterstützt und lässt sich im Gleisbildstellpult der ECoS konfigurieren. Abgerundet wird das Update durch neue Funktionstastensymbole und aktuelle Decoderprofile.

Heiko Herholz

Bei der mc² macht man die UID auf und kann dann eine Adresse zuweisen.

In der Fahrzeugliste taucht dann die UID auf und es wird auch schon der Name des Fahrzeugs korrekt angezeigt.

Wählt man die Adresse des erkannten Fahrzeugs bei den Funktions-Icons aus, werden die im Decoder gespeicherten Zuordnungen korrekt angezeigt.

Obwohl es die ECoS schon viele Jahre gibt, bietet ESU immer noch Updates an. Die Version 4.2.10 bringt ein paar Verbesserungen und zusätzliche Symbole.

Relativ unbekannt ist, dass man viele Eigenschaften der ESU auch komfortabel mit der ECoS bearbeiten kann. Das jetzige Update bringt die dafür erforderlichen Decoderprofile auf den aktuellen Stand.

Screenshots:
Heiko Herholz

m3

UID: 0x7CFFF087 ermitteln Adresse: 42 zuweisen ?

Adresse	Protokoll	UID	Name	löschen
38	DCC/28	0x0		<input type="checkbox"/>
42	m3/128	0x7CFFF087	RE 620 058-8	<input type="checkbox"/>
43	DCC/28	0x0		<input type="checkbox"/>
44	DCC/28	0x0		<input type="checkbox"/>
45	DCC/28	0x0		<input type="checkbox"/>

Funktions-Icons

Adresse: 42 ?

Funktion	Icon	Icon Name	Tastfunktion
0		Führerstandsbeleuchtung	0
1		Stirnbeleuchtung	0
2		Allgemeines Geräusch	0
3		Pfeife	-0.1
4		ABV (Anfahr/Bremsverzögerung aus)	0
5		Stirnbeleuchtung	0

Info

Die aktuellen Werte Ihrer ECoS-Zentrale:

Hardwareversion:	2.0.0
Softwareversion:	4.2.10
Seriennummer:	0x00079a51
MAC-Adresse:	00:14:94:02:5f:87

Lok bearbeiten Eigenschaften **Erweitert**

Globale Einstellungen

Decoderprofil: LokSound 5 micro

Decoderprofil wählen:

Stellen Sie die Lok auf das Programmiergleis. Drücken Sie dann Start, um das Profil zu ermitteln.

Status:

Fortschritt:

Hersteller: Electronic Solutions Ltd (ESU)

Erkannter Dekodertyp: LokSound 5 micro

Anzahl CVs: 1948

Abbrechen

PCM Programmiergleis Live

Digital-Spezialisten

Böttcher Modellbahntechnik



**Modelleisenbahnen und Zubehör
Landschaftsgestaltung
Gleisbettungen • Ladegutprofile**

Böttcher Modellbahntechnik • Stefan Böttcher • Am Hechtenfeld 9 • 89558 Hohenwart-Weichenried
Telefon: 08443-2869960 • Fax: 08443-2869962 • info@boettcher-modellbahntechnik.de

www.boettcher-modellbahntechnik.de

Der Spezialist für Gartenbahntechnik !



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

• Lokdecoder
• Sounddecoder
• Beleuchtung
• Weichenantrieb
• Rollenprüfständer
• Schienenwahrer

www.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,
MTM, Uhlenbrock, ESU, Kühn, Viessmann, Massoth, Zimo

Freiwaldd Steuerungssoftware TrainController 9.0

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

Modellbahn • Elektronik • Zubehör • Versand

www.modellbahnservice-dr.de

Sie haben exzellente Produkte.
Sie bieten den perfekten Service.
Setzen Sie Ihre Fima für nur € 42,50 netto

Hier ist Platz für Ihre Anzeige!

Kontakt: Bettina Wilgermein
Tel. 089/13 06 99 523
bettina.wilgermein@verlagshaus.de

www.werst.de

Spielwaren Werst

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

Digitalservice - Decodereinbau - Beratung



Lokstoredigital

Innovative Technik für Modellbahner
www.lokstoredigital.de

Unsere innovative Technik jetzt auch für die
Groß- und Gartenbahner mit dem neuen
LoDi-Booster 10A und dem
Gleisbesetzmelder LoDi-8-GBM-P.
Natürlich mit Railcom, Strommessung und
Kurzschlussmeldung.

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







Der Sounddecoder im Klv 20 wird von ZIMOs Update- und Programmiergerät als MS500 identifiziert.



Der Lautsprecher sitzt vorne auf den besten Plätzen. Die sonstige Ausstattung ist bei diesem Pressemuster noch recht spartanisch. Modellbahn Union hat aber inzwischen nachgelegt und liefert die Serienversion mit dem ZIMO-Pufferspeicher TANT16Gurt.

MODELL

Das Modell macht einen solide verarbeiteten Eindruck und gibt alle Details wie die zusätzlichen Scheinwerfer für das Spitzenlicht und die Trittbleche unter der Fahrertür und auf der Beifahrerseite korrekt wieder. Im Inneren des Fahrzeugs findet sich eine sechspolige NEM651-Schnittstelle. Das war nicht immer so: In der allerersten Serie hatte Brekina eine achtpolige NEM652-Schnittstelle eingebaut. Diese ist wesentlich größer und damit war zwar eine Schnittstelle im Fahrzeug, aber kein Platz mehr für einen Decoder.

Im neuen Modell ist sogar ein Sounddecoder von ZIMO eingebaut. Der dafür notwendige Lautsprecher hat seinen Platz auf Fahrer- und Beifahrersitz bekommen. Damit ist hier natürlich kein Durchblick mehr vorhanden und eine Fahrerfigur kann bestenfalls noch auf die Außenseite des Lautsprechers gemalt werden. Die Klangqualität des

Lautsprechers ist für diese Größe erstaunlich gut. Der Sound ist bereits ab Werk auf eine angenehme Lautstärke eingeregelt, sodass er gut zu hören, aber nicht zu aufdringlich ist.

Die Scheinwerfer-Öffnungen der VW-Bus-Karosserie sind vorbildgerecht verschlossen. Die zusätzlichen Scheinwerfer für das Spitzenlicht sind leider zu klein, um funktionsfähig illuminiert zu werden. Daher beschränken sich die Funktionen auf Soundeffekte.

Der Motorsound wird, wie bei ZIMO üblich, mit F8 eingeschaltet. Verschiedene Makrofongeräusche lassen sich genauso aktivieren wie das Geräusch der Hebevorrichtung beim Drehen. Mein persönliches Highlight ist der Fehlstart-Sound auf F5.

Systembedingt sind die Fahreigenschaften des kleinen Fahrzeugs sehr stark abhängig vom Reinigungszustand der Schienen und Räder. Hier hat Modellbahn Union inzwischen noch etwas nachgebessert und in der Serien-Aus-

führung einen kleinen Stromspeicher eingebaut. Bei so einem kleinen Fahrzeug bringen sogar schon geringe Kondensator-Kapazitäten einen deutlich spürbaren Effekt.

ES IST NIE ZU SPÄT

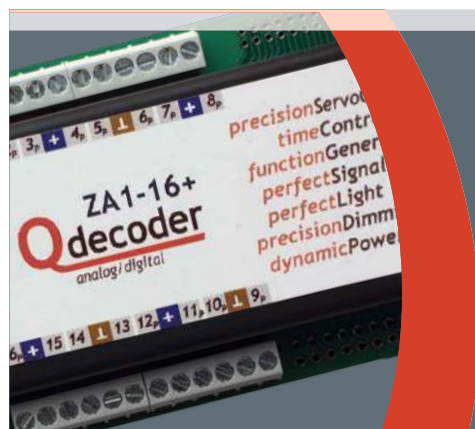
Die Neuauflage des Fahrzeugs zeigt, dass es nie zu spät ist, um das Wunschmodell zu kaufen. Man muss nur etwas Geduld haben. Der Klv 20 ist auf jeder Modellbahnanlage mit Bundesbahn-Vorbild oder mit einem Eisenbahnmuseum ein echter Hingucker mit einem schönen Sound.

Heiko Herholz



BEZUGSQUELLE

Klv 20 analog	€ 99,99
Klv 20 digital ohne Sound	€ 129,99
Klv 20 digital mit Sound	€ 179,99
Erhältlich direkt bei	
https://www.modellbahnunion.com	



Vertrieb Schweiz

Qdecoder GmbH
Gewerbstrasse 21
5312 Döttingen

+41 56 426 48 88
www.qdecoder.ch
info@qdecoder.ch

Vertrieb EU

Qdecoder GmbH
Zweigniederlassung
Deutschland

Lonzaring 9
79761 Waldshut-Tiengen

+49 171 830 96 68
www.qdecoder.de
info@qdecoder.ch

Modellbahnlichtsignale
nicht irgendwie
geschaltet,
sondern genau
so wie draussen auf
der Strecke, inkl.
Phantombilder

Qdecoder



Klv 20 von Modellbahn Union mit ZIMO-Sound

ES IST NIE ZU SPÄT?



Viele Dinge sind heutzutage möglich, die vor etlichen Jahren noch undenkbar waren. Heiko Herholz hat den KlV 20 in der Neuauflage von Modellbahn Union als Soundversion unter die Lupe genommen.

*Wenn man den KlV 20 so sieht, möchte man am liebsten mit den Preiserlein tauschen und eine Streckeninspektion machen.
Alle Fotos: Heiko Herholz*

Sicherlich kennen Sie das: Bei manchen Dingen denkt man, dass man das immer noch machen kann und dass es jetzt keine Eile hat. Uns Modellbahnern ergeht es in der letzten Zeit öfter so: Die Auflagen von Modellbahnfahrzeugen werden kleiner und sind schnell vergriffen. Oft dauert es dann Jahre, bis das Wunschmodell wieder produziert wird.

Beim „Bulli“ in der Kleinwagen-Ausführung von Brekina ist es mir so ergangen. Das Modell fand ich immer schon sehr interessant, aber es passte eigentlich nicht in mein Sammelgebiet mit Reichsbahn-Fahrzeugen der Epoche IV. So zögerte und zauderte ich – und dann war es irgendwann zu spät.

Als die Firma Brekina an die jetzigen Eigentümer überging, schwand die Hoffnung ganz schnell: Es wurde nur noch verkauft, was noch da war. Man konzen-

triert sich auf Modellautos und wollte die Eisenbahnmodelle so schnell wie möglich loswerden. Auf verschiedenen Modellbahnmessen konnte man sich noch zu wahren Sonderpreisen eindecken. Ich habe da zwar auch noch das eine oder andere Fahrzeug bekommen, aber ein KlV 20 war nicht mehr mit dabei.

Der Händler Modellbahn Union war früher als JapanModelRailways bekannt und gehört heute zum Handelskonzern von Daniel Mrugalski (DM-Toys). Schon immer waren bei Modellbahn Union recht exotische Produkte aus anderen Ländern und eigene Produktentwicklungen im Lieferprogramm. Diesen Bereich hat man in der letzten Zeit etwas ausgebaut und nun die Formen der ehemaligen Brekina-Bahnmodelle übernommen. Nachdem zunächst der KlV 12 in einer Neuauflage

in den Laden und Versand ging (s. MIBA 3/2022), ist nun der KlV 20 wieder erhältlich.

VORBILD

Für Inspektionsfahrten an der Strecke benötigte die Deutsche Bundesbahn in den 50er-Jahren neue Draisinen. Um die Entwicklung und den Aufwand zu verkürzen, kam man auf die Idee, Teile des „SUVs“ der damaligen Zeit, also des VW-Busses zu verwenden. Genutzt wurden vor allem die äußere Karosserie und der Motor. Mit 28 PS konnte der KlV 20 bis zu 70 km/h auf freier Strecke erreichen. Die Fahrzeuge waren mit einer hydraulischen Hebeeinrichtung ausgestattet, mit der es möglich war, den KlV 20 zu wenden und auch bei Bedarf an geeigneter Stelle aus dem Gleis zu heben.



Neue Zubehördecoder von MKTW-Elektronik

PROFESSIONELL UND SCHNELL



Die Decoder von MKTW sind so konstruiert, dass sie mit den passenden Fassungen auf Hutschienen montiert werden können.
Alle Fotos: Heiko Herholz

Nischenanbieter sind oftmals das Salz in der Suppe. Sie liefern Dinge, bei denen man sich fragt, warum die anderen Hersteller so etwas nicht machen. MKTW zum Beispiel bietet einfach zu handhabende Decoder, die sich mit einer PC-Software sehr gut einstellen lassen.

Über die Produkte von MKTW-Elektronik habe ich vor gut drei Jahren schon mal berichtet. Seinerzeit habe ich den Schwerpunkt auf die Rückmeldebausteine für den RS-Bus gelegt, da diese damals das Hauptprodukt von MKTW waren. Das Kürzel MKTW steht für Michael Kern und Timo Wölfl, die beiden Eigentümer der Firma.

Alle Module und Decoder von MKTW sind so konstruiert, dass sie sich unter Verwendung von Abstandshülsen und Schrauben quasi überall befestigen lassen. Das Format der Platinen ist so gewählt, dass sie in Hutschienen-Fassungen des Systems Phoenix UMK passen. Für den Anschluss sind Federkraftklemmen verbaut, in welchen Drähte und durch Aderendhülsen geschützte Litzen schnell und kontaktsicher befestigt werden können.

Zur Statusanzeige der Ausgänge, der Versorgungsspannung und des Digitalsignals sind LEDs vorhanden.

Alle Decoder und Rückmelder von MKTW verfügen über eine serielle Schnittstelle. Diese ist in Form einer

RJ45-Buchse ausgeführt. MKTW liefert passend zu dieser Buchse einen USB-Adapter, mit dem der Anschluss eines einzelnen MKTW-Moduls an den PC problemlos gelingt.

MKTW-Module sind recht wahllos bei der Stromversorgung und schlucken die üblichen Wechselspannungen von 9 V bis 20 V und Gleichspannungen von 14 V bis 30 V problemlos. Die Digitalspannung wird an den Klemmen J und K angeschlossen. Die aktuelle Decoder-Generation versteht sowohl DCC- als auch MM-Zubehördecoderbefehle.

Zur Konfiguration aller MKTW-Module dient die kostenlose Windows-Software RailSoftControl. Einige Decoder lassen auch Grundeinstellungen per Programmieraster zu.

SCHALTDECODER

Die Schaltdecoder verfügen über acht Relais mit potentialfreien Kontakten. Diese vertragen einen Strom von bis zu 8 A. Die maximal zulässige Spannung wird von MKTW mit 24 V angegeben.

Für jeden Ausgang lassen sich Adresse und Schaltdauer einzeln einstellen. Letzteres lässt sich auf die Millisekunde genau bis zu einer maximalen Schaltzeit von 65 Sekunden einstellen. Auch ein Dauerbetrieb ist möglich. Zusätzlich kann der Zustand nach dem Einschalten der Spannungsversorgung definiert werden.



RailSoftControl zeigt die Grundfläche der Platinen. Zur Konfiguration klickt man an die gewünschte Stelle und es öffnet sich das jeweilige Eingabefenster. Die Kreise an den Ausgängen zeigen den Zustand und lassen sich zum Zustandswechsel anklicken.



Beim Anschluss eines Signals stellt man schnell fest, dass die Federkraftklemmen sehr praktisch sind.

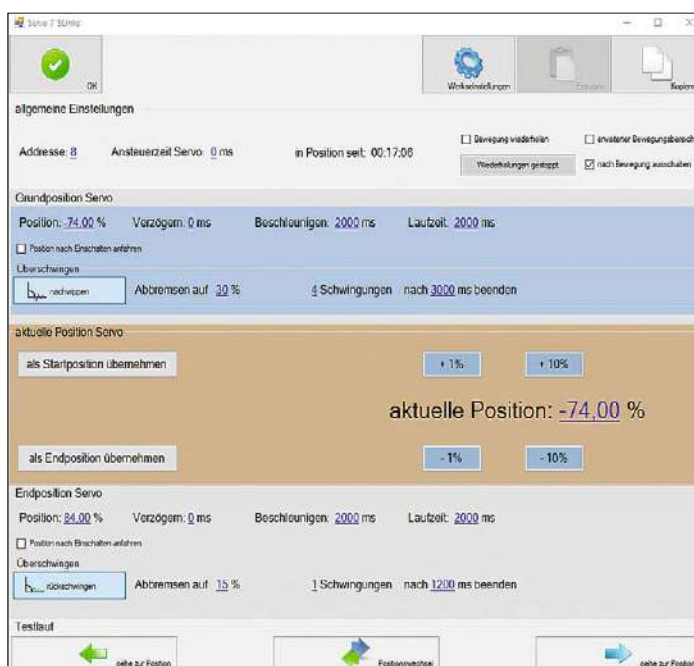
Die Konfiguration der Servo-Antriebe ist selbsterklärend. Jede Servobewegung besteht aus den Bestandteilen „Beschleunigen“, „Laufzeit“ und „Abbremsen“. Wer Schrankenbäume oder Signalflügel ansteuert, wird sich über die gut zu konfigurierenden Überschwung-Funktionen freuen.

SERVODECODER

Beim Achtfach-Servodecoder kann man zwar den Bewegungsablauf für jeden Servo noch über den integrierten Programmierknopf einstellen, es wird aber deutlich einfacher und genauer, wenn man dafür die PC-Software benutzt.

Für jeden Servo lassen sich Anfangs- und Endposition einstellen. Der Wertebereich liegt dabei zwischen -100 % und 100 %. Außerdem lässt sich der Bewegungsablauf mit den Elementen „Beschleunigen“, „Laufzeit“ und „Bremsen“ sehr gut einstellen.

Zusätzlich sind noch Optionen zum Nachwippen von Signalflügeln und Rückwippen von Schrankenbäumen einstellbar. Um eine leichte Asynchronität zwischen zwei Schrankenbäumen zu erreichen, kann man den Bewegungsablauf zeitversetzt starten. Über die PC-Software lassen sich die eingestellten Werte sofort auslösen, sodass man schnell sehen kann, ob der gewünschte Effekt eintritt.



MULTIDECODER16X

Die 16 Ausgänge des Multidecoders vertragen im Dauerbetrieb bis zu 2,5 Ampere. Kurzzeitig ist auch mehr möglich. Dieser Decoder lässt sich nur über die PC-Software RailSoftControl konfigurieren. Die Bedienung ist recht intuitiv. Man klickt einfach in der Platinenfläche auf die Stelle, die man ändern will. Dort kann man Adresse und Name einstellen und jedem Ausgang individuelle Dimmwerte beim Ein- und Ausschalten verpassen.

Besonderes Highlight ist die Sequenz-Steuerung. Bis zu 16 Einschalt- und 16 Ausschaltsequenzen lassen sich konfi-

gurieren. Hier kann bestimmt werden, was geschehen soll, wenn eine der konfigurierten Adressen geschaltet wird. Für jede Sequenz sind bis zu 16 Schritte möglich. Die Anzeigedauer kann für jeden Schritt einzeln eingestellt werden; die Schritte können auch als Endlosfolge wiederholt werden. So sind beispielsweise Lauflichter, Wechselblinker und ähnliche Dinge möglich.

Das System hat seine Stärken bei der Konfiguration komplexer Signalfelder, bei denen Blinkfunktionen benötigt werden. Die Einstellungen der Module lassen sich als XML-Datei speichern und auch wieder einlesen.

FÜR PROFIS

Die Decoder und Rückmeldemodule von MKTW sind sehr gut geeignet für professionelle Anlagen, bei denen im Havariefall ein schneller und einfacher Tausch von Komponenten nötig ist.

Heiko Herholz



Besonderes Highlight des MultiDecoder16x ist die einfach zu konfigurierende Sequenz-Steuerung. Damit lassen sich auch komplexe Signalfelder mit verschiedenen Blinkfunktionen einfach und schnell einstellen. In jedem Schritt kann bestimmt werden, welcher Ausgang ein- und welcher ausgeschaltet werden soll.

BEZUGSQUELLE

MultiDecoder16x	€ 59,00
MultiRelais8x	€ 51,50
Achtfach-Servodecoder DCC/MM	€ 47,20
USBRailSoft mit Kabeln	€ 25,90
Erhältlich direkt bei https://www.mktw-elektronik.de	



WLAN-Steuerung mit der Selbstbauzentrale DCC++EX

ZUSAMMENSTECKEN UND LOSFAHREN

Die Digitalzentrale DCC++EX basiert auf kostengünstigen Arduino-Bauteilen. Ein engagiertes Entwicklerteam sorgt für eine kontinuierliche Weiterentwicklung und eine große Kompatibilität. Hier ist besonders die WLAN-Fähigkeit der Zentrale hervorzuheben. Heiko Herholz hat den aktuellen Stand angesehen und stellt einige der Möglichkeiten kurz vor.



Dank des komfortablen Installers entsteht aus einem Arduino innerhalb von fünf Minuten eine Digitalzentrale.

Alle Fotos: Heiko Herholz

Zusammenbau und Inbetriebnahme einer DCC++EX-Digitalzentrale lassen sich locker in fünf Minuten erledigen. Man benötigt dafür in der Grundausstattung einen Arduino Mega und ein Arduino Motor-Shield. Da die beiden Platinen zusammen zwar eine Digitalzentrale bilden können, aber über keine direkte Bedienmöglichkeit verfügen, kann man noch eine WLAN-Erweiterung vorsehen. Dafür wird ein esp8266-Prozessor benötigt. Ich hatte in meiner Bastelkiste noch ein Wemos D1mini-Board mit USB-Schnittstelle.

Der Zusammenbau ist recht einfach: Das Motor-Shield habe ich auf den Arduino Mega gesteckt und dabei darauf geachtet, dass die Beschriftungen der Pins übereinstimmen. Wenn man die beiden Platinen so direkt zusammensteckt, darf man zur Stromversorgung nicht mehr als 12 V Gleichspannung einsetzen. Die Gleisspannung beträgt dann nur etwa 10 V. Für Testfahrten ist das ausreichend, aber für einen richtigen Anlagenbetrieb zu dürrig.

Damit man eine höhere Spannung einspeisen kann, muss man die Stromversorgung von Arduino und Motor-Shield trennen. Dazu wird der VIN-Pin am Motor-Shield entfernt. Jetzt kann

an den Klemmen des Motor-Shields eine Spannung von mehr als 12 V (Zum Beispiel 18 V) angelegt werden. Der Arduino muss mit einem anderen Netzteil mit maximal 12 V versorgt werden.

Für die WLAN-Anbindung muss der ESP-Chip über die serielle Schnittstelle mit dem Arduino verbunden werden. Dazu wird RX des esp8266 mit TX1 des Arduino und TX des esp8266 mit RX1 des Arduino verbunden. Außerdem wird noch GND mit GND und 5 V mit 5 V verbunden. Genutzt habe ich dafür sogenannte Jumper-Wires.

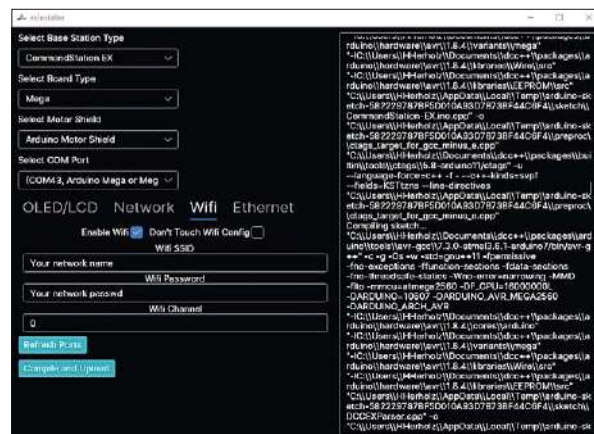
Die Software-Installation ist ganz einfach: Von der DCC+++EX-Webseite

wird das Installationsprogramm heruntergeladen und ausgeführt. Danach ist die Konstruktion einsatzbereit und spannt ein eigenes WLAN mit dem Namen „DCC++EX_xxxxxx“ auf. Zur Verbindung wählt man dieses aus und gibt als Passwort „PASS_xxxxxx“ ein. Dabei steht „xxxxx“ für einen Teil der individuellen MAC-Adresse des esp8266.

BREITE AUSWAHL

Der DCC++EX-Arduino spricht auf der WLAN-Schnittstelle sowohl das Wi-Throttle-Protokoll als auch ein eigenes DCC++EX-Protokoll. Das ermöglicht es,

Der exInstaller bespielt den Arduino per Mausclick mit der nötigen Software für die DCC++EX-Digitalzentrale. Eine gesonderte Installation der Arduino-Software ist nicht nötig. Das WLAN-Modul wird vom Arduino automatisch konfiguriert, wenn der Haken im exInstaller bei „Don't Touch Wifi Config“ nicht gesetzt ist. Das Programm ist zwar auch für Linux und Mac erhältlich, aber wirklich einfach ist es, wenn man Windows benutzt.





Der D1mini (rechts im Bild) ist eigentlich für den USB-Anschluss gedacht. Mittels sogenannter Jumper-Wires wird der USB-Anschluss umgangen und der esp8266 direkt verbunden.

eine ganze Reihe von verschiedenen Apps einzusetzen. Die DCC++EX-Homepage gibt immer einen aktuellen Überblick über die vorhandenen Apps. Von allen Apps sind kostenlose Versionen erhältlich, sodass man auch einfach mal mehrere Apps ausprobieren kann.

Die SRCP-App für iOS unterstützt mehrere Netzwerkprotokolle und kann wahlweise per DCCEX- oder WiThrottle-Protokoll die Verbindung zur Digitalzentrale aufnehmen. Für Android-Geräte lässt sich die bekannte Engine Driver-App einsetzen. Eine neue Alternative per DCCEX-Protokoll ist die App Cab Engineer. Die App DCCpp CAB sieht interessant aus, ist aber nur mit spanischer Bedienoberfläche erhältlich.

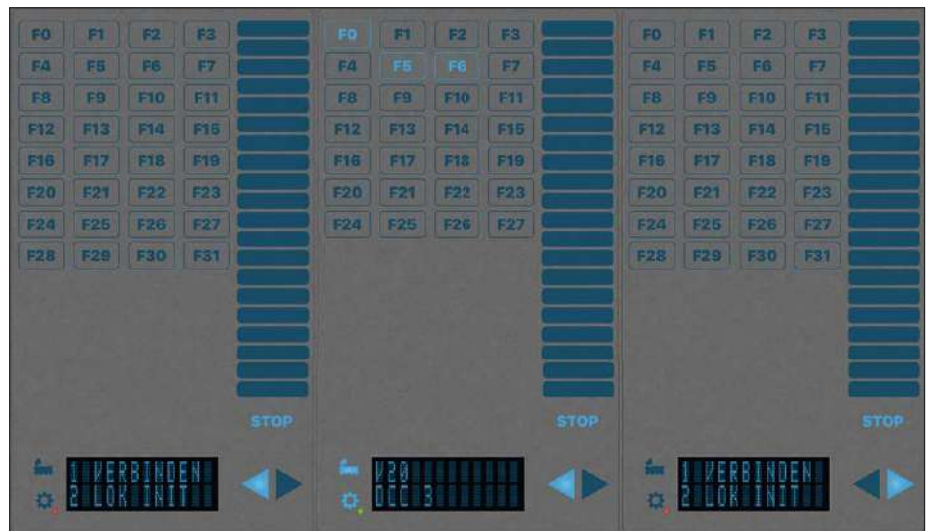
Egal, ob die Verbindung per DCCEX-Protokoll oder per WiThrottle-Protokoll aufgebaut wird, in den Einstellungen der Apps müssen immer die gleichen Daten angegeben werden. Die IP-Adresse ist 192.168.4.1 und der Port ist 2560.

Fazit: DCC++EX ist eine interessante Digitalzentralen-Alternative für alle Modellbahner, die den Mut besitzen, drei Platinen zusammenzustecken.

Heiko Herholz



Die Locontrol-App (links) zeigt auf iOS-Geräten ein recht gefälliges Design. Die App Cab Engineer (rechts) verbindet sich per DCCEX-Protokoll mit der Zentrale und überzeugt durch eine klare Struktur.



Mit der SRCP-App lassen sich auf einem iPad drei Triebfahrzeuge zeitgleich unter Kontrolle halten. Diese App verbindet sich wahlweise per WiThrottle- oder DCCEX-Protokoll.

WEITERE INFORMATIONEN

<https://dcc-ex.com/get-started/index.html>

Die Produktlinie

Die Modellbahnelektronik der Zukunft ...

Sind Sie bereit für die Zukunft?
Anschließen, einschalten und lächeln.



Wir sind Hersteller innovativer Modellbahnelektronik



FichtelBahn

Von der Eisenbahn bis zum CarSystem - BiDiB macht es möglich!



www.fichtelbahn.de
support@fichtelbahn.de



LocoNet USB und WLAN-Interface von Uhlenbrock

ANSTÖPSELN UND LOS!

Uhlenbrock hat eigentlich schon seit vielen Jahren mit der Funkversion des Daisy 2-Handreglers eine gute drahtlose Bedienmöglichkeit im Programm. Mit dem nun vorgestellten WLAN-Interface bietet Uhlenbrock eine weitere Alternative mit überraschend breiter Kompatibilität.



Das neue Interface verbindet sich mit WLANmaus, Smartphone und UWT-100 problemlos gleichzeitig.
Alle Fotos: Heiko Herholz

WLAN ist der Trend unserer Zeit. Wer etwas auf sich hält, bietet WLAN an – egal ob im Café oder an der Modellbahn. Uhlenbrock ist nun auch dabei und hat das neue LocoNet-WLAN-Interface auf den Messen im Herbst 2021 gezeigt. Die Auslieferung ist für das erste Halbjahr 2022 geplant. Sicherlich kann die eine oder andere Krise noch für Verzögerungen sorgen, aber die Software des Prototyps, den ich ergattern konnte, macht schon einen guten Eindruck.

Das Gerät wird direkt an das LocoNet gesteckt und bezieht von dort auch die Stromversorgung. Das hat Vor- und Nachteile. Der Vorteil ist natürlich, dass man das Interface nur einstecken muss und sofort loslegen kann. Leider haben WLAN-Module einen nicht unerheblichen Stromverbrauch. Daher kann es schnell sein, dass man zusätzlich noch eine Stromeinspeisung braucht. Wer nicht gerade eins der speziellen RSCLDs aus dem FREMO zur Hand hat, der nimmt dafür einfach einen Uhlenbrock-LocoNet-Verteiler 62260 und das Steckernetzteil 62270. Direkt neben der LocoNet-Buchse befindet sich ein klas-

sischer USB-B-Anschluss. Dieser ist galvanisch vom LocoNet getrennt. Damit kann auch bei Verwendung von geerdeten PCs keine ungewollte Masseverbindung zur Modellbahn entstehen. Ein kurzer Test mit JMRI zeigte mir, dass dieser Anschluss auch schon funktionsfähig ist.

Wenn das Interface aus dem LocoNet mit Strom versorgt wird, spannt es sein eigenes WLAN auf. Uhlenbrock plant, dies noch umschaltbar zu machen, sodass sich das Interface in ein vorhandenes WLAN integrieren kann.

ROCO Z21-PROTOKOLL

Das Netzwerkprotokoll für die z21/Z21-Zentralen der Modelleisenbahn GmbH (Roco/Fleischmann) hat sich zu

einem inoffiziellen Standard in der Branche entwickelt und wird inzwischen von einigen Firmen unterstützt. Der Hauptgrund für den Erfolg ist neben der hohen Verbreitung der z21-Zentralen sicherlich die komfortable Z21-App mit ihren umfangreichen und guten Möglichkeiten.

Uhlenbrock unterstützt jetzt auch das Z21-Protokoll. Für die Verbindung mit dem neuen Interface muss das Mobilgerät im WLAN des Interface sein. Je nach Betriebssystem kann es bei einigen Geräten erforderlich sein, die Datenverbindung über Mobilfunk zu deaktivieren. In den Einstellungen der Z21-App muss im Menü „Z21-Einstellungen“ die IP-Adresse 192.168.4.1 eingetragen werden. Wer möchte, kann auch eine WLANmaus einsetzen. Dafür muss die-

Das neue Interface von Uhlenbrock bietet auch die Möglichkeit, Einsteigerzentralen von Piko und Tillig um eine WLAN-Option zu erweitern.





Grundsätzlich arbeitet das WLAN-Interface von Uhlenbrock auch mit Digitrax-Zentralen zusammen, allerdings klappen bisher nicht alle Lokfunktionen. Uhlenbrock ist mit der Software noch nicht ganz fertig, daher könnte in Zukunft auch noch die volle Unterstützung kommen durch ein Update.

Per LocoNet-over-TCP lassen sich Programme wie JMRI mit dem WLAN-Interface von Uhlenbrock verbinden.

Preferences	
LocoNet +	
System manufacturer	Digitrax
System connection	LocoNet over TCP
Settings	
IP Address/Host Name:	192.168.4.1
Command station type:	Intellibox-II
Connection Prefix:	L
Connection Name:	LocoNet

se zunächst in das WLAN des Interface gebracht werden und dann muss auch hier die IP-Adresse in den Zentralen-Einstellungen geändert werden.

WITHROTTLE-PROTOKOLL

Das WiThrottle-Protokoll stammt aus dem Umfeld der kostenlosen Steuerungssoftware JMRI. Diese kann auch als WiThrottle-Server fungieren. Passend für dieses Protokoll gibt es verschiedene Apps für smarte Geräte. Für Android gibt es beispielsweise die App Engine Driver. Uhlenbrock unterstützt nun auch dieses Protokoll. Daher hat man mit dem Uhlenbrock-Interface die Auswahl zwischen mehreren Apps für das Smartphone.

Beim US-amerikanischen Hersteller TCS ist der Handregler UWT-100 erhältlich, den wir in der DiMo 03/2021 vorgestellt haben. Auch hier kommt das WiThrottle-Protokoll zum Einsatz. Andreas Heckt zeigte in der DiMo 03/2020 den Selbstbau eines WLAN-Handreglers – ebenfalls unter Verwendung des WiThrottle-Protokolls. Beide Handregler lassen sich problemlos mit dem Interface zusammen einsetzen.

LOCONET-OVER-TCP

Beim WLAN-Interface schlägt Uhlenbrock ganz schön zu. Das LocoNet-over-TCP-Protokoll ist dann schon das dritte Netzwerk-Protokoll im Gerät. Dank des leistungsfähigen ESP32-Prozessors können alle WLAN-Protokolle parallel betrieben werden. LocoNet-over-TCP

existiert schon recht lange und ist im Grunde ganz einfach: LocoNet-Nachrichten werden als Textnachrichten verpackt und in einer TCP/IP-MESSAGE versendet. Das Protokoll wird von Programmen wie JMRI, RocRail, iTrain und Win-Digipet unterstützt. Außerdem gibt es im Rahmen des LocoNet-over-TCP-Projekts auf <http://loconetovertcp.sourceforge.net> ein paar nützliche Programme wie beispielsweise einen LocoNet-Monitor.

USB

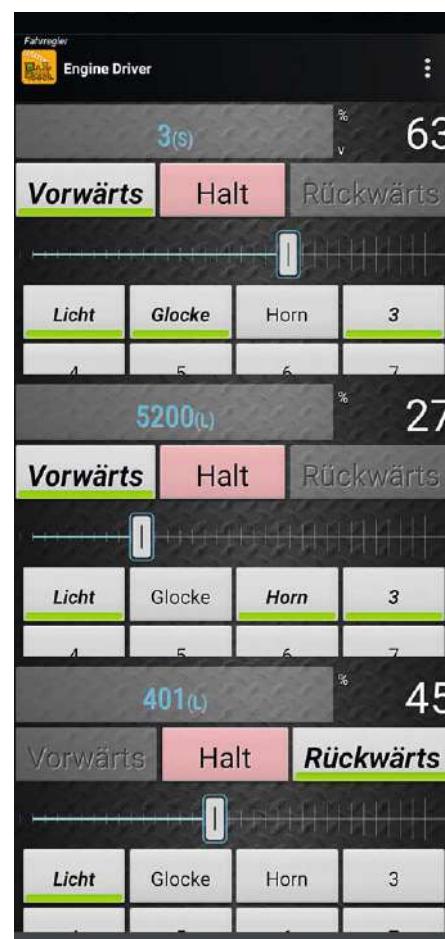
Der USB-Anschluss am neuen WLAN-Interface entspricht funktional dem bisherigen USB-LoCoNet-Interface von Uhlenbrock.

KOMPATIBILITÄT

Im LocoNet-Protokoll gibt es bei den Lokfunktionen oberhalb von F8 mehrere Möglichkeiten zur Codierung von LocoNet-Nachrichten. Das Interface arbeitet hier mit Nachrichten im Uhlenbrock-Format. Dieses Format wird von den meisten LocoNet-Digitalzentralen (Roco Z21, Digikeijs DR5000, Tams mc², ESU L.Net-Adapter) gut verstanden. Lediglich Zentralen von Digitrax verstehen nicht alle Nachrichten.

Fazit: Dank der Unterstützung von mehreren Netzwerkprotokollen ist das Interface von Uhlenbrock ein interessantes Gerät, das viele Möglichkeiten bietet und eine wichtige Lücke für LocoNet-Freunde schließt.

Heiko Herholz



Die Engine Driver-App gewinnt garantiert keinen Design-Preis. Dafür lassen sich aber auch drei Loks gleichzeitig steuern.

BEZUGSQUELLE

WLAN-Interface 63860 uvP € 99,00
Erhältlich im Fachhandel oder direkt auf www.uhlenbrock.de





BiDiB-Decoder ReadyMagnet von FichtelBahn

MIT ÜBERWACHUNG

Dank der Aktivitäten des fränkischen Herstellers FichtelBahn verliert das BiDiB-Bussystem so langsam den Ruf, dass es nur für ambitionierte Experten geeignet ist. Der neue Zubehör-Decoder ReadyMagnet lässt sich einfach konfigurieren und bringt ein paar spannende Extras mit, die sich Heiko Herholz angesehen hat.



Schnell fertig: BiDiB-IF2 und ReadyMagnet von Fichtelbahn ergeben ein vollständiges System zum Schalten von Zubehör. Alle Fotos: Heiko Herholz

Decoder zum Ansteuern von Zubehör wie Weichen und Signalen gibt es von vielen Anbietern. Die meisten Hersteller unterstützen dabei die gängigen Gleisprotokolle DCC und Motorola. Damit lassen sich diese Decoder recht universell verwenden. Wird die Anlage größer, ist es eine gute Idee, Fahren und Schalten voneinander zu trennen. Das kann bei Verwendung von DCC- und Motorola-Decodern über eine eigene Versorgungsleitung erfolgen, wesentlich eleganter ist es aber, wenn man dafür eins der Modellbahn-Bus-Systeme heranzieht.

Bei BiDiB handelt es sich um eine Protokollstruktur, die so angelegt wurde, dass auch zeitkritische Rückmeldungen sehr schnell übertragen werden können. Als physikalische Ausprägung setzt der BiDiBus auf den seriellen RS-485-Bus. Die Konzeption bringt genug Leistungsreserven mit, um damit ganz locker ein paar Weichen oder auch ganz viele Weichen zu schalten.

Mit dem ReadyMagnet ist nun auch bei FichtelBahn der passende Baustein dafür vorhanden. Die Ready-Serie ist so konzipiert, dass sie möglichst einfach zu handhaben ist. Im Gegensatz zu den ersten FichtelBahn-Produkten werden alle

Ready-Produkte fertig zusammengebaut und mit einem Gehäuse geliefert.

Der ReadyMagnet wird zur Inbetriebnahme mit einem BiDiB-Buskabel angeschlossen. Zusätzlich wird eine Gleichspannung von 12 bis 18 V benötigt. Für übliche Zwecke im H0-Bereich ist ein Schaltnetzteil mit 15 V und 2 A Strom eine gute Wahl. Der ReadyMagnet kann bis zu 1,2 Ampere je Ausgang liefern und ist insgesamt mit bis zu 8 A belastbar. Damit eignet sich das Gerät auch für ältere Weichenantriebe bei den großen Spurweiten.

Wenn der ReadyMagnet das letzte Element an einem BiDiB-Strang ist, sollten die beiden Jumper zur Aktivierung der Bus-Terminierung gesetzt werden. Ganz wichtig ist es dann auch, beim bisher letzten Gerät diese Jumper zu

entfernen. Für einen kleinen Testaufbau auf dem Basteltisch geht es aber im Normalfall auch ganz gut ohne Jumper.

Der ReadyMagnet bietet Anschlussmöglichkeiten für vier Doppelspulenantriebe. Dabei schaltet der ReadyMagnet die beiden Ausgänge eines Anschlusses gegen Masse. Am jeweils mittleren Pin liegt dauerhaft die Schaltspannung an. Wie bei BiDiB üblich, erfolgt die Konfiguration mit der Software BiDiB-Wizard. Die Pärchen-Gruppierung der Ausgänge für die Doppelspulenantriebe kann aufgelöst werden. Insgesamt sind so bis zu acht Einzelausgänge möglich. Da sich die Schaltzeit einstellen lässt, eignet sich der ReadyMagnet auch für Weichenantriebe ohne Endabschaltung oder andere Magnetspulen wie zum Beispiel Entkuppler.



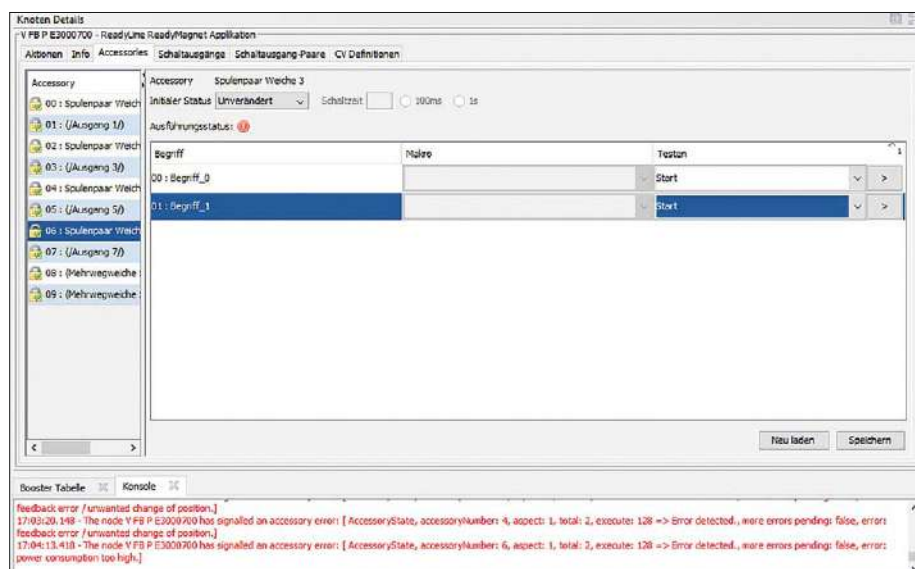
Versuchsaufbau mit einer alten Spur-1-Weiche von Märklin, einem Arnold-N-Weichenantrieb und einem Viessmann-Signal in Baugröße Null. Der ReadyMagnet wird mit all diesen höchst unterschiedlichen Komponenten problemlos fertig.

ÜBERWACHUNGSFUNKTION

In der Konfiguration lassen sich für die Ausgänge unterschiedliche Lasttypen einstellen. Bei den Lasttypen „Widerstand“ und „Spule mit Endabschaltung“ erfolgt eine Überwachung des Ausganges. Gibt es hier eine Unterbrechung – weil zum Beispiel ein Draht gebrochen oder eine Glühlampe defekt ist – gibt der ReadyMagnet eine Fehlermeldung per BiDiB aus. Bei Doppelspulen-Antrieben mit Endabschaltung kann der ReadyMagnet erkennen, wenn die Weiche von Hand gestellt wurde. Auch das wird per BiDiB weitergegeben. So wird dann in der Oberfläche einer PC-Steuerung immer die korrekte Weichenlage angezeigt – selbst wenn eine Handverstellung erfolgte.

SPEZIALFÄLLE

FichtelBahn arbeitet gerade am Zusatzmodul RMD. Mit diesem Adapter lassen sich dann auch Weichen mit motorischem Antrieb durch den ReadyMagnet



ansteuern. Für Spezialfälle wie Doppelkreuzungsweichen lässt sich der ReadyMagnet optional zu einer Vierfachgruppe zusammenschalten.

Fazit: Mit dem ReadyMagnet liefert FichtelBahn der wachsenden Gruppe der BiDiB-Freunde einen einfach zu handhabenden und komfortablen Schaltdecoder.

Heiko Herholz

Mit dem BiDiB-Wizard wird der ReadyMagnet eingestellt. Man kann auch testweise schalten. Evtl. auftretende Fehlermeldungen werden in der Konsole angezeigt.

BEZUGSQUELLE

ReadyMagnet
Erhältlich direkt bei:
<https://shop.fichtelbahn.de/>



€ 44,90



Ein original LokSound 5 Decoder passt immer!



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



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



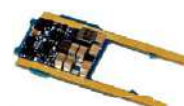
58219 LokSound 5 Fx
25,5 x 15,5 x 5,8 mm / 21 MTC



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



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



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



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



NEU
58751 LokSound 5 micro
66,0 x 8,2 mm / Atlas Legacy



NEU
58941 LokSound 5 micro
47,5mm x 14,0mm x 4,5mm / Kato USA Widebody



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



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

Dass ein Decoder nie klein genug sein kann, war für uns Grund genug, die LokSound 5 Decoder-Familie ab 2022 noch einmal zu erweitern.

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

Selbstverständlich bleiben Ihre mit LokSound 5 Decodern ausgestattete Triebfahrzeuge auch punktgenau vor Signalen stehen.

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

LokSound 5 – Das Original seit 1999.





Viel Spaß durch digitale Animationen an Rocos 95

EFFEKTVOLLE 95



Lok-Neuentwicklungen der jüngsten Zeit werden auch in H0 mit aufwendiger Technik versehen. Der jüngste Spross der digitalen Lokfamilie ist Rocos 95, die mit Sound, Licht und dynamischem Dampf aufwartet. Sebastian Koch hat sich den Spielspaß mit dem Boliden der Deutschen Reichsbahn gegönnt.

Das Fahren mit langen Zügen auf der heimischen Modellbahn lässt seit jeher die Herzen der Modellbahner höherschlagen. Digitale Effekte verbessern diesen Genuss noch – insbesondere, wenn der Halt am Bahnsteig durch einen satten Sound oder dynamischen Dampf untermauert wird. Sind Soundloks mit umfangreichen Lichtfunktio-

nen auch in H0 mittlerweile Standard, so sind die Lokomotiven mit dynamischem Dampf noch rar. Hierbei wird Dampföl erwärmt und in einem Dampfbehälter gesammelt. Erst durch einen kleinen Ventilator, der durch einen Motor neben dem Dampftank angetrieben wird, wird der Dampf kraftvoll aus dem Schornstein gedrückt. So ist es möglich,

den Dampfausstoß synchron zum Sound zu steuern.

Insbesondere beim Rangieren oder Anfahren lässt sich diese Technologie eindrucksvoll genießen. Mit der ölgefeuerten Epoche-IV 95 der Deutschen Reichsbahn hat Roco ein weiteres Modell mit dieser hochwertigen Ausstattung auf den Markt gebracht. Neben



den üblichen Soundfunktionen überzeugt es auch durch viele Lichteffekte, bei denen das Führerhaus und die Triebwerksbeleuchtung digital zugeschaltet werden können.

95 IM BETRIEB

23 Funktionen kann man bei der 95 abrufen. Die Funktionstasten 24 und 25 dienen der Lautstärkeregelung.

Wir haben die Lok im H0-Bahnbetriebswerk nach ihrem harten Einsatz beobachtet. Dabei rollt sie langsam mit leichten Dampfschlägen vom Bahnhof in die Behandlungsgleise. Über F6 kann dazu der Rangiergang aktiviert werden.



Im Bahnbetriebswerk des Autors konnte Rocos 95 0014 ihre digitalen Features wirkungsvoll in Szene setzen. Auf dem Bild links ergänzt die wuchtige Preußin am Wasserkran ihre Vorräte, bevor es zu den nächsten Einsätzen geht. Die ölgefeuerte Lok muss zwar nicht bekohlt werden, auf dem Weg in den Lokschuppen durchfährt sie aber die Behandlungsanlagen mit sattem Sound und leichtem Dampfausstoß, um Wasser und Sand zu nehmen.

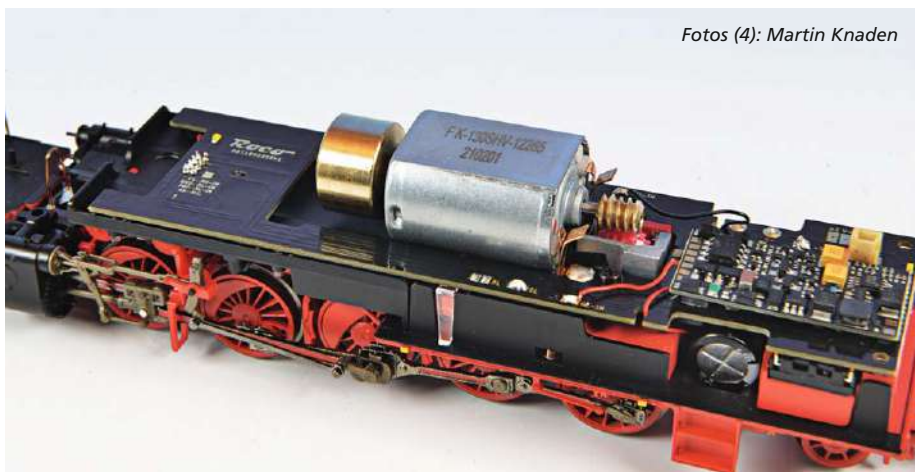


Nach den schweren Einsätzen auf den Strecken des Thüringer Waldes muss der Bw-Mitarbeiter das Triebwerk der Lok kontrollieren. Dazu wird im Modell die Triebwerksbeleuchtung eingeschaltet, sodass alle Lager und Schmierstellen auch nachts gut zu sehen sind.

Das Führerstandslicht (F12) haben die beiden Männer auf dem Führerstand eingeschaltet. Die Bekohlungsanlage kann durchfahren werden, weil sich der Ölbunker auf einer anderen Seite des Bw befindet. Beim langsamen Fahren durch das Bw können die Sounds von Luft- (F9) oder Speisepumpe (F10), Injektor (F17) und Lichtmaschine (F18) abgegeben werden.

Als Erstes wird Wasser genommen. Die Wartezeit beim Wassernehmen nutzt das Lokpersonal zur Kontrolle ihrer Maschine. Die Triebwerksbeleuchtung (F11) ermöglicht dabei einen guten Blick auf die bewegten Teile. Festgestellte Mängel können später im beleuchteten Lokschuppen repariert werden.

Nach dem Wassernehmen kann auch die Ausschlackanlage überfahren wer-



Fotos (4): Martin Knaden

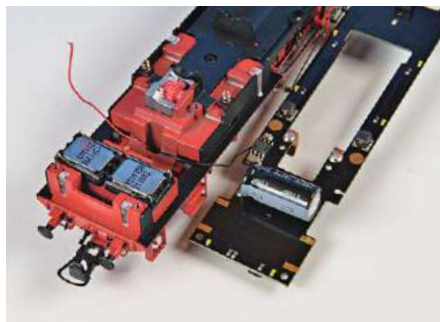
Das Fahrwerk der Lok wird durch den großen fünfpoligen Motor dominiert. Aber auch hier lassen sich viele digitale Features erkennen. Der Zimo-Sounddecoder MX645P22 sitzt unter dem Führerhaus auf der Hauptplatine. Daneben sind die LEDs des hinteren Spitzenlichtes und der Anschluss der Führerhausbeleuchtung verbaut. Unter der Platine befinden sich der Stützkondensator und die beiden Lautsprecher. Auf der Unterseite der Platine sind die LEDs für die Triebwerksbeleuchtung angeordnet. Mittig unter dem Motor erkennt man einen langen Lichtleiter, der das Licht zur Triebwerks-Lampe unter dem Wasserkasten führt.



Wenn die Kessel-nachbildung abgenommen wird, erkennt man den Dampfsammelbehälter und den winzigen Motor für den Ventilator. Dieser wird mit zwei Kabeln versorgt. Der Dampf wird dann durch den Schornstein stoßweise ausgegeben.



Das Dampfdestillat wird durch den Dampfdom nachgefüllt. Der obere Bereich des Doms ist dazu als Kappe ausgeführt, die leicht abgenommen werden kann.



Unter der Hauptplatine sitzen die beiden Lautsprecher. Auch sind unter der Platine die SMD-LEDs der Triebwerkslichter zu erkennen.

den, da die Rückstände bei Ölfeuerung minimal sind. Abschlammen (F23) und Entwässern (F13) können aber dort erfolgen. Vor der Drehscheibe muss Sand genommen werden. Den Sand aus den Sandfallrohren ahmt die Lok mit F21 nach. Wer will, kann das Fallen des San-

des auch bei der Befüllung des Sandbehälters nutzen, da hier der Sand ebenfalls von oben aus einem Gummischlauch in den Sandkasten fällt. Nach dem Besanden fährt die Lok auf die Drehscheibe und wird auf ihren vorgeesehenen Stand gedreht.

DIE DIGITALEN FEATURES

Im Roco-Modell sorgen ein Sounddecoder von Zimo (MX645P22) und ausgeklügelte Dampftechnik für Animation. Neben den vielen dampffloktypischen Sounds kann über F2 der dynamische Dampf aktiviert werden.

Der Dampf wird im Dampfsammelbehälter innerhalb der Rauchkammer gesammelt. Das Dampfdestillat füllt man zuvor durch eine Öffnung im Dampfdom ein. Leider ist der mit einer Kunststoffabdeckung verdeckte Motor des Ventilators deutlich hörbar.

Wünschenswert wäre noch, den Dampfausstoß auch im Stand über eine Funktionstaste aktivieren zu können. Unter dem Ölbehälter befinden sich zwei kleine Lautsprecher, die dem Modell zu einem kraftvollen Sound verhelfen.

Unzählige LEDs sind auf der Ober- und Unterseite der auf den Rahmen geschraubten Hauptplatine verbaut. Über Lichtleiter werden die entsprechenden Lampen und Leuchten illuminiert. Mit F1 lässt sich je nach Fahrtrichtung vorne weißes Licht einstellen. Über F6 schaltet man zugleich mit dem Rangiergang auch das Rangierlicht – beidseitig weißes Spitzensignal – ein.

Auf der Unterseite der Platine sind die LEDs für die Triebwerksbeleuchtung angeordnet. Auch hier führen Lichtleiter unter den Wasserkasten und ahmen die typischen Formen der Lampen nach. Im hinteren Bereich der Platine sind die LEDs für die hinteren Laternen und das Führerhauslicht verbaut.

Fazit: Mit der DR-95 hat Roco nach der DB-85 die zweite kompakte Tenderlokomotive entwickelt, in der viel innovative Technik steckt. Durch das Zuschalten von Dampf- und Soundfunktionen avanciert der Betrieb mit der 95 zu einem wahren Genuss der Sinne.

Sebastian Koch



BEZUGSQUELLE

95 0014-1 mit Sound und Dampf

Art.-Nr. 71096 (DC digital)	554,90 €
Art.-Nr. 79096 (AC digital)	554,90 €

www.roco.cc
erhältlich im Fachhandel



BETRIEB – ABER WIE?



Modellbahn kann man völlig unterschiedlich digital betreiben. Hans-Jürgen Götz und Heiko Herholz geben einen leicht subjektiven Überblick zu den Möglichkeiten.

*René Adam Kübler vom Modellbahnclub 65 in Stuttgart organisiert mit PC-Steuerung und Telefon den Betrieb im Schattenbahnhof.
Foto: Hans-Jürgen Götz*

Modellbahn ist das schönste Hobby der Welt. Das darf man in einer Modellbahnzeitschrift sicher schreiben und muss auch die Gründe dafür nicht verheimlichen: Modellbahn ist das vielseitigste Hobby überhaupt, da sehr viele Technikgebiete berührt werden und gleichzeitig auch Kreativität gefragt ist. Selbst für Freunde des Formalismus ist es möglich, sich angemessen zu betätigen und vorbildgerecht Betriebsvorschriften umzusetzen.

In der DiMo haben wir uns auf die digitalen Aspekte des Modellbahnspiels spezialisiert, aber selbst hier gibt es viele verschiedene Möglichkeiten der Schwerpunktsetzung. Schon, wenn wir nur den Teilaspekt betrachten, wie man Modellbahnanlagen digital betreiben kann, kommen wir wieder zu weiteren Unterspielarten des Hobbys. Für eine genauere Betrachtung unterscheiden wir die Bereiche Fahren, Melden und Schalten und nähern uns diesen vor-sichtig an.

ZWEI DRÄHTE

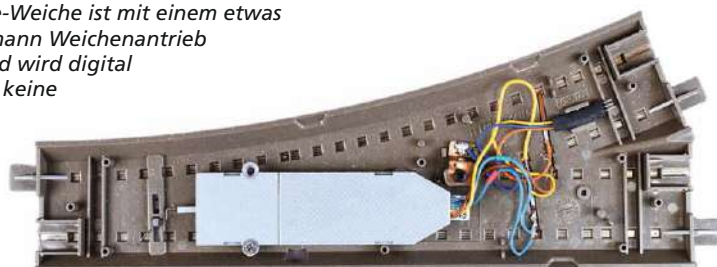
Das digitale Fahren von Modellbahn-Triebfahrzeugen fängt mit dem digitalen Ursprungsversprechen an, „zwei Drähte genügen“. Dieses Versprechen führen digitale Startpackungen ein und halten es auch. Zwei Drähte von der Digitalzentrale zum Startpackungskreis reichen völlig aus. Im Gegensatz zur Analogverkabelung wird hier kein Mehraufwand fällig, wenn zusätzliche Triebfahrzeuge fahren sollen. Man kann heutzutage theoretisch mehr als 10.000 Loks unabhängig voneinander

und direkt kontrollieren und das alles mit nur zwei Drähten.

Üblicherweise dauert es nach dem digitalen Start nicht lange, bis noch ein paar Weichen und Signale zur Erweiterung des ersten Kreises gekauft werden. Die kann man natürlich in der Anfangszeit noch von Hand schalten, aber sobald die Anlage größer wird, ist das nicht mehr praktikabel und auch nicht nötig, denn die Digitalzentrale ist ja schon da.

Eine analoge Verkabelung von elektrischen Weichen erzeugt einen erheblichen Aufwand. Je nach Antriebsart müssen zwei oder drei Drähte zur Wei-

*Diese Roco-Geoline-Weiche ist mit einem etwas älteren Viessmann Weichenantrieb ausgestattet und wird digital geschaltet. Es ist keine externe Verkabelung nötig. Der Antrieb enthält den Decoder und wird direkt aus dem Gleis mit Daten und Strom versorgt.
Foto: Heiko Herholz*



WELTGRÖSSTE MESSE FÜR
MODELLBAU UND MODELLSPORT
07.-10.04.2022
MESSE DORTMUND

DAS IST DEINE WELT.



www.intermodellbau.de



**INTER
MODELL
BAU**

MIGRATIONS-STRATEGIEN

Wer den Aufwand für die Ausrüstung von Lokomotiven mit Decodern scheut, kann sich das Leben erleichtern, indem Weichen und Signale digital gesteuert werden. Allerdings können diese dann die digitalen Steuerinformationen nicht über die Schiene erhalten. Vielmehr braucht es jetzt zumindest zwei Drähte mehr, um über eine Ringleitung alle Decoder auf der Anlage an eine Digitalzentrale anschließen zu können. Die Loks werden dann weiterhin über den Trafo gesteuert. Wer dann doch eine Lok mit Digitaldecoder kauft, braucht keine Angst zu haben: Alle heutigen Digitaldecoder lassen sich auch analog betreiben, die meisten sogar wahlweise mit Gleich- und Wechselspannung. Sind die ersten digitalen Loks erstmal im Haus, kann man in den meisten Fällen auch einfach mal den Trafo durch eine Digitalzentrale ersetzen. Dafür reicht am Anfang eine Zentrale aus einer Startpackung locker aus. In dem Fall muss man allerdings die analogen Loks von den Gleisabschnitten entfernen, die mit Digitalstrom versorgt werden. Die Digitalzentrale LZV200 von Lenz ermöglicht es, eine analoge Lok zusammen mit den digitalen Loks zu betreiben. Dieses Verfahren wirkt sich allerdings nicht unbedingt gut auf die Lebensdauer eines modernen Motors aus und sollte daher nur für Fahrzeuge mit robusten Motoren eingesetzt werden. Ausgerechnet bei den teuren Glockenankermotoren besteht die Gefahr eines kapitalen Motorschadens!

Bei diesem Verfahren wird das Digital-Signal so modifiziert, dass eine analoge Lok es als Gleichstrom interpretiert. Es handelt sich dabei um das „Zero-Stretching“-Verfahren, bei dem verlängerte Null-Bits gesendet werden. Das ist aber nur eine Notlösung, denn die Motoren zirpen zumeist unangenehm. Das liegt daran, dass es ja weiterhin Eins-Bits am Gleis gibt, welche als Wechselspannungs-Impulse die Drehbewegung des Motors stören.



Die Cobalt-IP-Weichenantriebe von DCCconcepts sind für den Anlageneinsatz als Unterflur-Antriebe gedacht. Die Besonderheit ist hier, dass ein DCC-Decoder integriert ist. Es besteht auch die Möglichkeit zusätzlich Taster für die direkte Bedienung am Anlagenrand anzubringen. Die Stromversorgung sollte aus einer DCC-Verkabelung unabhängig vom Fahrstrom erfolgen. Foto: Heiko Herholz

che verlegt werden. Mit einem digitalen Weichendecoder wird das einfacher. Dieser wird direkt an der Weiche montiert und dort mit dem Fahrstrom versorgt. Grundsätzlich kann man den Decoder daher auch direkt mit dem Gleis verbinden und hat dann nur eine lokale Verkabelung mit sehr kurzen Kabeln. Bei einigen Herstellern sind Weichenantriebe mit integriertem Decoder erhältlich, die sogar direkt in Bettungsgleise eingebaut sind und keine externe Verkabelung mehr benötigen.

Einen Nachteil dieser Art der Verkabelung darf man nicht verschweigen: Ist der Fahrstrom ausgeschaltet, sind auch Decoder und Weichenantriebe stromlos. Gerade bei Zweileiterbahnen ist das oft ärgerlich: Kurzschlüsse entstehen nicht selten dadurch, dass ein Triebfahrzeug von der stumpfen Seite in eine falsch gestellte Weiche fährt.

Abhilfe kann man hier schaffen, in dem man eine gesonderte zweipolige Leitung zur Strom- und Datenversor-

gung aller Zubehördecoder aufbaut und hier die Weichendecoder anschließt. Wichtig ist dann, dass diese Leitung auch unabhängig mit Strom versorgt wird. Im einfachsten Fall erreicht man das durch Einsatz eines zusätzlichen Digitalboosters. Dieser wird so eingestellt, dass er bei Kurzschlüssen zwar abschaltet, aber diese Information nicht an die Digitalzentrale weitermeldet. Außerdem sollte der Booster so eingestellt sein, dass er automatisch wieder einschaltet, wenn der Kurzschluss beseitigt ist. Dieser Booster wird für den Fahrstrom verwendet und der Gleis Ausgang der Digitalzentrale für die Versorgung der Weichen und Signale. Kommt es nun zum Kurzschluss durch Fahrt in eine falsch gestellte Weiche, lässt diese sich weiter bedienen. Stellt man die Weiche nun um, ist der Kurzschluss beseitigt und der Fahrbooster schaltet wieder ein. Die Fahrt kann also fortgesetzt werden, ohne dass man von Hand eingreifen muss.

SCHALTEN – ABER WIE?

Den Stellbefehl für eine Weiche kann man mit dem Equipment aus jeder Startpackung erzeugen. Der Komfort ist allerdings sehr unterschiedlich. Für einzelne Weichen und zum Testen sind die Handregler aus den Startpackungen durchaus geeignet. Kommen mehr Weichen dazu, wird es schnell unpraktisch und unübersichtlich. Einzelne Handregler wie die von Lenz, Piko und Uhlenbrock ermöglichen es, auf Tastendruck komplette Fahrstraßen zu stellen.

Eine Fahrstraße bedeutet hier, dass die Stellbefehle für mehrere Weichen hintereinander gesendet werden. Die Übersicht wird dabei zwar nicht erhöht, aber da man die Fahrstraßen nur einmal programmiert und dann immer wieder identisch abrufen, ergibt sich eine gewisse Handlungssicherheit. Ausschlüsse zwischen konkurrierenden Fahrstraßen lassen sich auf diese Art meistens nicht lösen.

Signal-Decoder lassen sich bei Märklins C-Gleis direkt in der Bettung unterbringen und aus den Schienen mit Strom und Daten versorgen.



Die Anschlüsse müssen nur gesteckt werden. Leider sind die Kabel unpraktisch lang. Foto: Heiko Herholz



Märklins C-Gleis-Weichen lassen sich auch als kabellose Einheit aufbauen. Antrieb und Decoder sind hier zwar getrennt, aber nach außen hin ist keine weitere Verkabelung erforderlich. Foto: Heiko Herholz



GLEISBILDSTELLWERK

Die Premium-Lösung für die meisten Modellbahner ist ein Gleisbildstellwerk. Auch hier haben wir wieder mehrere völlig verschiedene Geschmacksrichtungen zur Auswahl. Die Bandbreite reicht vom Gleisbildstellpult, das im Display der Digitalzentrale integriert ist, über Software-Stellpulte für PCs und Tablets bis hin zu externen Stellpulten wahlweise mit Kippschaltern oder mit vorbildgerechten Bedienelementen.

ANHALTEN – ABER WIE?

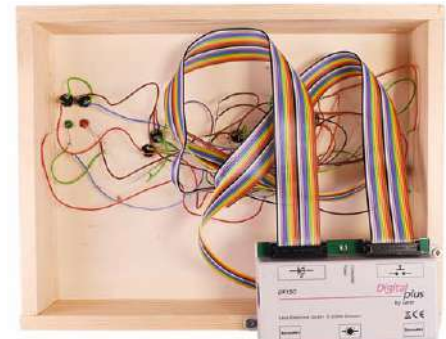
Wer Gefallen am Digitalbetrieb gefunden hat, wird im nächsten Schritt auch bald mehr wollen. So wünscht sich der typische Modellbahner, dass eine Lok vor einem roten Signal automatisch anhalten soll. Beim Analogbetrieb isoliert man dazu einfach ein Gleisstück vor dem Signal und schon bleibt jede Lok

stehen, bis man dort den Strom über das Signal oder einen separaten Schalter wieder einspeist. Das funktioniert auch mit einer digitalen Lok. Allerdings halten die Loks hier immer nahezu schlagartig an und es gehen Licht und Sound aus. Das kann man machen, aber schön ist das nicht. Für den Digitalbetrieb gibt es wesentlich elegantere Formen des Anhaltens.

DIODENBREMSEN

Etabliert haben sich mehrere Verfahren, die mittels einfacher Dioden das Digitalsignal verändern und damit den Lokdecoder beeinflussen.

Am weitesten verbreitet ist das „ABC-Bremstreckenverfahren“ (Automatic Brake Control). Dieses Verfahren wurde von der Firma Lenz entwickelt und wird heutzutage von den meisten Herstellern unterstützt. Hier wird im Bremsabschnitt vor dem Signal mittels einer ein-

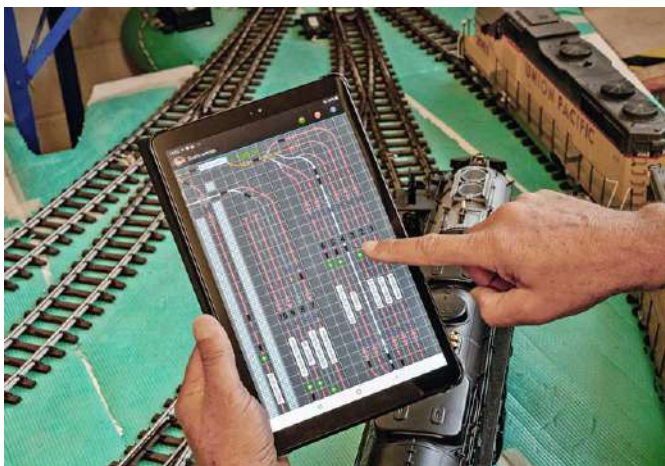


Beim Digitalbetrieb wird der Anschluss einfacher. Bei dem Stellpult oben genügt ein XpressNet-Kabel für die Verbindung zur Digitalzentrale. Foto: Heiko Herholz

Ein Gleisbildstellpult lässt sich intuitiv bedienen und macht daher Spaß. Foto: Hans-Jürgen Götz

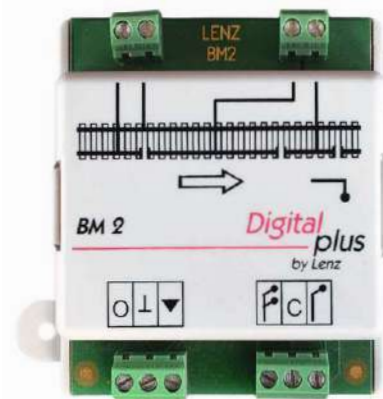
fachen Diodenschaltung die Höhe der Spannung auf einer der beiden Schienen verändert. Darauf können Lokdecoder mit ABC-Technik reagieren und die Lok über die eingespeicherte Bremsverzögerung bis zum Stillstand abbremsen. Auch langsame Fahrten lassen sich so realisieren. Wird die Diodenstrecke so überbrückt, dass wieder das normale Digitalsignal am Gleis anliegt, dann fährt die Lok mit der vor-eingestellten Beschleunigungskurve wieder los. Im Gegensatz zur einfachen Stromabschaltung bekommt die Lok immer noch Energie und Daten und bleibt damit unter voller Kontrolle. Die Beleuchtung bleibt an und ein vorhandener Sounddecoder erzeugt weiterhin die passenden Geräusche. Bei modernen Decodern kann man die Lok nach Signal-Halt sogar rückwärts wieder vom Signal wegfahren. ABC-Abschnitte lassen sich bei Bedarf ohne Halt aus der Gegenrichtung befahren.

Ebenfalls weit verbreitet ist die sogenannte „Märklin Bremsstrecke“. Hier wird im Halteabschnitt eine negative Gleichspannung aufs Gleis gelegt. Darauf reagieren entsprechende Lokdecoder und bremsen ebenfalls bis zum Stillstand ab. Die bereits aktivierten Lokfunktionen wie Licht und Geräusch bleiben erhalten, können aber während der Haltephase nicht mehr verändert werden. Rangierfahrten sind ebenfalls nicht möglich. Etwas problematisch ist die Verwendung dieser Methode bei Zweileiter-Gleichstromanlagen. Hier muss sichergestellt sein, dass auch der Abschnitt vor der Bremsstrecke auf die

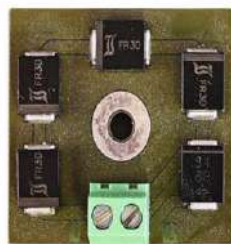


Die meisten PC-Steuerungsprogramme lassen eine zusätzliche Remote-Steuerung zu. Hier wird mit der iTrain-App direkt an der weitläufigen Großbahn-Anlage der Schattenbahnhof bedient.

Foto: Hans-Jürgen Götz



Das Bremsmodul BM2 bremst Lokdecoder mit ABC-Technik ab und hält diese dann in einem zweiten Abschnitt direkt vor einem Signal an. Foto: Heiko Herholz



Das Bremsmodul BM1 von Lenz ist eigentlich nur eine Diodenstrecke und dient zum direkten Anhalten einer Lok mit ABC-Technik. Foto: Heiko Herholz



Dieser Booster lässt sich auch als Bremsgenerator nutzen. Er kann dabei alle Bremsabschnitte einer Anlage gleichzeitig versorgen. Foto: Heiko Herholz

maximal mögliche Zuglängen vom Rest der Anlage getrennt wird. Ansonsten würde es bei der Einfahrt in die Bremsstrecke zu Kurzschlüssen kommen.

BREMSGENERATOR

Alternativ kann man einen Bremsgenerator verwenden. Dieses Verfahren wurde für das DCC-System genormt und funktioniert mit allen DCC-Lokdecodern. In einen entsprechenden Halteabschnitt wird im Falle eines roten Signals ein spezieller Datenstrom eingespeist, der vom Bremsgenerator erzeugt wird. Diese DCC-Nachricht richtet sich an die Adresse 0, die von allen Decodern interpretiert werden muss. Gesendet wird dabei die Fahrstufe 0. Diese sollten alle Decodern so interpretieren, dass sie mit der eingestellten Verzögerung anhalten.

Im Gegensatz zum ABC-Bremsverfahren sind hier aber keine Langsam- oder Rangierfahrten möglich. Dafür kann ein Bremsgenerator mehrere Bremsabschnitte gleichzeitig versorgen. Allerdings muss man auch berücksichtigen, dass der Bremsgenerator ein elektrisch anderes Signal als die Digitalzentrale sendet und es daher zu Kurzschlüssen am Übergang zwischen Fahrabschnitt und Bremsabschnitt kommt. Daher sollte man den Bremsabschnitt erst auf Bremsen umstellen, wenn sich das Triebfahrzeug vollständig in diesem Bereich befindet.

Alle bisher vorgestellten Verfahren haben aber einen gemeinsamen Nachteil. Damit das Bremsen vor einem Sig-

nal sauber funktioniert und für den Betrachter gut aussieht, müssen die Länge der Bremsstrecke und die Verzögerungswerte in der Lok aufeinander abgestimmt sein. Auch die Geschwindigkeit der Fahrzeuge bei Einfahrt in die Bremsstrecke sollte immer gleich sein, damit der richtige Halteplatz erreicht wird.

WO IST DER ZUG?

Jetzt fehlt uns noch das „Melden“. Wenn die Gleisanlagen umfangreicher werden oder nicht mehr einsehbar sind, möchte man gerne wissen, ob ein Gleis belegt ist. Bei diesem Thema haben die Hersteller im Laufe der Zeit viele unterschiedliche Lösungen geschaffen. Man kann sie zum Teil aber dennoch mischen. Denn entscheidend ist, welchen Systembus sie bedienen und ob dieser von der verwendeten Digitalzentrale auch unterstützt wird.

MARCo-Module können die unterschiedlichsten Dinge: Neben der Funktion als Rückmelder kann man auch Lokadressen per RailCom detektieren und zur Auswertung über LocoNet an Intellibox und PC weiterleiten. Die Module lassen sich auch für umfangreiche Automatikfunktionen konfigurieren, die dabei die RailCom-Adresse der Lok auswerten. Ein Einsatz als Bremssystem ist ebenfalls möglich. Dabei wird in einem ersten Abschnitt die Lok abgebremst und in einem zweiten Abschnitt angehalten. Das System ist vor allem für Uhlenbrock-Zentralen und Booster gedacht. MARCo arbeitet mit allen Lokdecodern zusammen, die RailCom beherrschen. Foto: Heiko Herholz

Belegtmeldungen sind am einfachsten beim Mittelleitersystem zu realisieren. Hier kann man über das einfache Auftrennen einer der beiden Schienenprofile eine Belegung erkennen, sobald eine Achse diese Trennstelle überfährt. Auch einfache Schaltgleise können hier zum Einsatz kommen.

Etwas komplizierter verhält es sich bei Zweileiter-Gleichstromanlagen. Hier muss man über eine entsprechende Schaltung messen, ob sich ein Stromverbraucher im isolierten Meldeabschnitt befindet. Idealerweise deckt die Schaltung eine große Bandbreite ab, von der einfachen LED-Beleuchtung in einem Wagen bis zu einigen Ampere, die ein Motor verbrauchen kann, speziell im Gartenbahnbereich. Berücksichtigen muss man hier, dass jede Achse, die erkannt werden soll, einen Stromverbraucher hat. Wenn dieser nicht vorhanden ist, muss man die Achse wenigstens mit





Die Schwarzwaldmodellbahn von Dieter Bertelsmann lässt sich sowohl zentral von einem PC aus als auch dezentral von mehreren Stellpulten bedienen.
Foto: Hans-Jürgen Götz

einem kleinen Widerstand ausrüsten, damit es zu einem Stromverbrauch und einer Belegtmeldung kommt.

Weitere Möglichkeiten sind die Erkennung von Belegungen über Lichtschranken, Infrarot-Dioden oder Hall-Sensoren. Diese Verfahren werden nur selten realisiert, da meistens der Aufwand hoch ist. Eine klassische Möglichkeit der Belegtmeldung sind Reed-Kontakte, die zum Beispiel an preiswerten s88-Rückmeldern angeschlossen werden können. Allerdings muss man hier Hand an die Fahrzeuge anlegen und Magneten anbringen, die dann die Reed-Kontakte auslösen.

Eine etwas modernere Form dieser Technik sind RFID oder NFC-Chips und die zugehörigen Lesegeräte. Auch hier muss man die Fahrzeuge entsprechend ausrüsten. Aufgrund der Robustheit der Technik und der vergleichsweise großen Antennen der NFC-Chips ist diese Technik vor allem für Gartenbahner eine interessante Alternative.

KÖNIGSDISZIPLIN

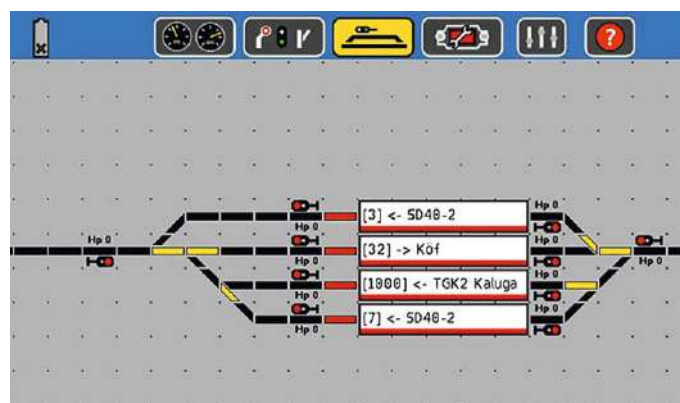
Die Anzeige der Lokadresse im Gleisbild-Stellpult zusätzlich zu einer Belegung kann man als Königsdisziplin bezeichnen. Neben verschiedenen proprietären Lösungen hat sich hier inzwischen vor allem das RailCom-Verfahren bewährt. Hier kann eine Detektor-Schaltung im Belegtmeldemodul unter

anderem auch die Adresse einer Lok auslesen und weitermelden. Digitalzentralen wie die ECoS von ESU oder die Intellibox II von Uhlenbrock können diese Informationen auch auf ihren Displays anzeigen. Die meisten Zentralen beschränken sich allerdings darauf, diese Informationen an andere angeschlossene Systeme weiterzuleiten.

COMPUTER-STEUERUNG

Der Einsatz eines Computers ist eine weitere Alternative. Dabei geht es gar nicht um die Entscheidung, „manuell“ oder „automatisch“ zu fahren. Vielmehr geht es um eine bessere Integration aller Komponenten und um das Erschließen neuer Möglichkeiten. Die meisten Modellbahn-Steuersysteme bieten eine Testlizenz an, die es erlaubt, für sich selbst das passende Produkt herauszufinden.

Im Display der ECoS kann man sich ein Gleisbild-Stellpult anzeigen lassen. Mit den Rückmeldern von ESU werden auch die RailCom-Nachrichten der Triebfahrzeuge sichtbar. So ist schnell klar, welche Lok sich wo befindet. Bei Zweileiter-Gleichstromanlagen wird die Fahrtrichtung angezeigt. Screenshot: Heiko Herholz





Dieser FREMO-Bahnhof wird mit einer Kombination aus Erbert-Stellpult-Elementen und der Software ESWTGJ bedient. Zur Steuerung der Fahrzeuge kommen LocoNet-Handregler an einer gesonderten Digitalzentrale zum Einsatz.

Foto: Heiko Herholz

Walk Around Control ist auch bei US-Bahnern in Deutschland beliebt. Als Lokführer bleibt man hier für einen kompletten Umlauf bei seinem Zug und kann die Fahrt genießen.

Foto: Hans-Jürgen Götz

nau bekannt sein. Auch ihre Verbindung zu den Abschnitten davor und danach muss definiert werden. Zum anderen muss die Software wissen, wie schnell eine Lok gerade fährt und wie schnell sie beschleunigen bzw. abbremsten kann.

Da dies für jede Lok sehr unterschiedlich sein kann, muss man sie einmal „einmessen“. Das geschieht über die jeweilige Steuerungssoftware. Sie schickt die Lok auf eine spezielle „Messfahrt“, um diese Werte zu ermitteln. Bei dieser Fahrt wird jede der verfügbaren Fahrstufen durchlaufen und gemessen, wie schnell sie umgerechnet auf den Modellbahnmaßstab fährt.

Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Bremsmethoden kann der Computer jede eingemessene Lok punktgenau zum Stehen bringen – egal wie schnell sie gefahren ist. Dadurch wirken dann auch das Abbremsen sowie das Beschleunigen sehr realistisch, da man diese Werte in der Steuerungssoftware entsprechend vorgeben kann – natürlich unterschiedlich je nach Lok-Typ und Zugkonfiguration: schnell für einen S-Bahn-Zug und langsam für eine Dampflok mit Güterwagen. Auch der Einsatz von Steuerwagen wird so unproblematisch und die Spitze des Zuges kommt zuverlässig vor dem haltzeigenden Signal zum Stehen.

Das eigentliche Bewegen eines Zuges geschieht bei diesem Konzept beispielsweise per Drag & Drop auf dem Gleis-

bildstellwerk oder durch eine entsprechende Definition von automatischen Fahrprogrammen und Abläufen. Dabei werden die jeweiligen Fahrstraßen automatisch reserviert und gestellt – inklusive der korrekten Anzeige aller Signalbilder.

AMERICAN WAY

In den USA ist Walk Around Control weit verbreitet. Dabei versetzt man sich in die Lage eines Lokführers: Man fährt seinen Zug über eine größere Anlage und begleitet ihn dabei zu Fuß. Der Handregler wird mitgenommen und im Falle eines kabelgebundenen Geräts bei Bedarf in Anschlussdosen entlang der Anlage eingestöpselt. In Deutschland sind heimische Modellbahnanlagen nur selten so groß, dass dieses Verfahren wirklich angewendet werden kann.

Modulbahn-Vereine wie der FREMO oder der FKTT setzen auch dieses Verfahren ein und schicken ihre Lokführer auf die Reise. Beim FREMO ist Fahren und Schalten streng voneinander getrennt. Gefahren wird immer digital. Die Weichen und Signale in den Bahnhöfen werden meistens von einem gesonderten Fahrdienstleiter bedient. Zum Einsatz kommt dabei alles, was denkbar ist: Von der Handbedienung über analoge Kippschalter-Stellwerke bis hin zu Computer-Stellwerken oder vorbildgerechten Stelltischen ist alles möglich. Walk-Around-Control lässt sich auch sinnvoll bei Gartenbahnen einsetzen. Man geht einfach mit seinem Zug mit und macht dabei einen gesunden Spaziergang an der frischen Luft. Hier ist natürlich ein drahtloser Handregler sehr praktisch.

Hans-Jürgen Götz, Heiko Herholz

Zum Einmessen von Fahrzeugen gibt es unterschiedliche Systeme. Hier im Bild die Messeinrichtung von Lokstoredigital. Diese arbeitet mit allen gängigen PC-Programmen zusammen.

Foto: Heiko Herholz





Pflegestrategien für eine sichere Stromübertragung vom Gleis ins Triebfahrzeug

GLEISREINIGUNG



Der Schienenmop im Einsatz auf der Anlage der „Bockerl fahr zua“-Modellbahngruppe. Wie man sieht, wurde das Bild auf einer Ausstellung aufgenommen. Dort ist die Belastung einer Anlage mit Schmutz besonders hoch.

Zwei Anmerkungen hört man oft zu der im Vorspann angesprochenen Problematik: Erstens verhindere ein hinreichend großer Pufferspeicher im Triebfahrzeug, dass der Sounddecoder stromlos werde und zweitens könne man die Startup-Sequenz ja auch ausschalten oder gleich ganz auf Sound

Saubere Gleise sind ein Thema, seit die kleinen Eisenbahnen elektrisch betrieben werden. Waren Stromunterbrechungen im Analogbetrieb einfach nur lästig – man musste das Fahrzeug anschieben –, sind sie bei modernen Soundloks richtiggehend ärgerlich, wenn eine Lok regelmäßig ihre langdauernde Initialisierungsprozedur durchlaufen muss. Wir diskutieren Maßnahmen und Hilfsmittel für eine sichere Stromübertragung von der Schiene zum Modell.

verzichten. Beides ist jedoch keine Lösung, sondern ein Herumdoktern an den Symptomen. Natürlich ist ein Pufferspeicher sinnvoll, um kurze Unterbrechungen in der Energieversorgung zu überbrücken. Er entbindet jedoch auf keinen Fall von der „Pflicht“, für eine möglichst gute und stabile Stromüber-

tragung zu sorgen. Und ob man Sound mag oder nicht, sollte man frei entscheiden können und nicht von Unzulänglichkeiten bei der Stromübertragung in eine Richtung gedrängt werden. Was ist also zu tun?

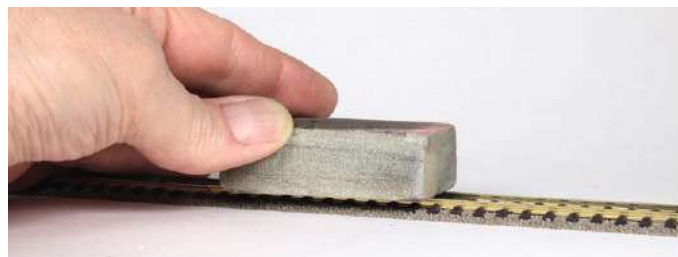
Da sind auf der einen Seite konstruktive Maßnahmen zu nennen wie z.B. eine Stromabnahme von möglichst vielen Rädern im Triebfahrzeug bzw. eine möglichst lange Stromabnahmebasis im Fahrzeug. Auch regelmäßige Stromspeisungen ins Gleis, verlötete Schienenverbinder und polarisierte Weichenherzstücke dienen der sicheren und uneingeschränkten Stromübertragung. Alle diese Maßnahmen helfen aber nicht, wenn Schmutz eine Isolierschicht zwischen Gleis und Rad bildet und erst gar kein Strom fließen kann. Genau hier setzt die regelmäßige Pflege der Gleislandschaft an. Wie kann man diese „digitalgerecht“ sauberhalten?

WIE SCHMUTZ ENTSTEHT

Um hier antworten zu können, ist es sinnvoll, sich zuerst anzuschauen, wie die Verschmutzung überhaupt zustandekommt. „Hauptfeind“ Nummer eins ist Staub. Diesen gibt es immer und überall. Werden in Industrie, Forschung oder Medizin staubarme oder gar staubfreie Räume gefordert, muss ein äußerst hoher Aufwand getrieben werden. So



Der Roco-Clean ist der Klassiker unter den Reinigungswagen. Dieses Modell hier hat schon das eine oder andere Jahrzehnt auf dem Buckel und schaut entsprechend ramponiert aus. Der Reinigungsblock hat eine stark abrasive Wirkung und schleift Riefen in die Schienenoberseite.



Ein weiterer Klassiker ist ein solcher Reinigungsblock, wie er schon vor Jahrzehnten von Roco angeboten wurde. Das Material ist das Gleiche wie beim Reinigungswagen, das Schleifergebnis ist vergleichbar. Je nach Druck, den man manuell auf den Klotz ausübt, sind die Riefen im Schienenprofil sogar stärker ausgeprägt



Fotos: Hersteller

Den Schienenmop von „Der Schienenreiniger“ gibt es für verschiedene Spurweiten von Z bis G mit jeweils passenden Filz-Reinigungsköpfen.



Das von Woodland Scenics erhältliche Tidy Track System besteht aus einem universellen Reinigungskopf für verschiedene Spurweiten, einer Haltestange und einer Reinigungsflüssigkeit. Im Lieferumfang sind verschiedene schleifende und polierende Reinigungseinsätze enthalten.

weit können und wollen wir mit der Modellbahn gar nicht gehen. Wir können aber verschiedene staubreduzierende Maßnahmen ergreifen.

Mit jedem Öffnen von Türen oder Fenstern kommt Staub aus der Umwelt in den Modellbahnraum – besonders zu Pollenflugzeiten oder wenn in den anliegenden Räumen Staub aufgewirbelt wird. Auch wir selbst bringen Staub mit in den Modellbahnraum, z.B. Gewebefasern und Hautpartikel. Diese Luftfracht setzt sich auf allen Oberflächen ab. Wie schnell dies gehen kann, erkennt man, wenn man versucht, glänzend schwarze Oberflächen staubfrei zu halten. Hier lernt man noch eine weitere Lektion: Staub lässt sich sehr einfach aufwirbeln – ein kleiner Luftzug, und schon beginnt die Neuverteilung der Staubpartikel auf die verschiedenen Oberflächen.

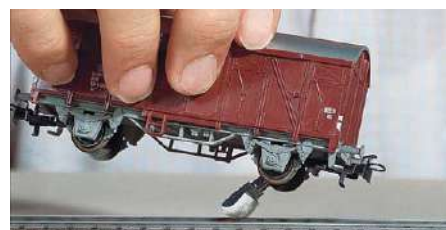
Es lohnt also, sich Gedanken über den Staubeintrag zu machen und zu versuchen, den vorhandenen Staub zu reduzieren. Leider ist die Modellbahnanlage in sich ein massiver Staubbüchse. Mit ihrer filigran gestalteten Oberfläche bietet sie dem Staub viele Ablageflächen, die sich kaum reinigen lassen, außer man riskiert Zerstörungen. Allein schon aus diesem Grund sollte man

nach Abschluss der Bau- und Gestaltungsarbeiten tunlichst vermeiden, den Modellbahnraum oder gar eine Ecke der Anlage selbst für Werkarbeiten zu nutzen. Lassen die räumlichen Gegebenheiten nichts anderes zu, lohnt es sich, über Maßnahmen zur Einhausung des Staubes nachzudenken. Man kann z.B. eine Raumecke mit Folien abtrennen und Holzarbeiten nur dort erledigen. Man kann aber auch – und das ist meist naheliegender – die eigene Anlage abdecken, sodass der Staub sie erst gar nicht erreichen kann.

Staubfördernd ist übrigens auch trockene Luft. Zwar steigt nicht die Staubmenge, aber der Staub fliegt leichter auf und kann sich somit besser verteilen. Eine schwankende Luftfeuchtigkeit hat darüber hinaus negative Auswirkungen auf die Geometrie der Anlage. Das meist als Baumaterial verwendete Holz dehnt und verzieht sich je nach Trockenheit mehr oder weniger stark, was zu Betriebsstörungen führen kann. Hat man die Gelegenheit, für ein konstantes Raumklima zu sorgen, sollte man dies auch nutzen.

Wichtig bei der Staubbekämpfung sind regelmäßige Maßnahmen. So, wie es in der Wohnung eigentlich schon zu spät ist, wenn die Wollmäuse über den Boden flitzen, hat man den rechten Punkt verpasst, wenn die Dächer der Modellhäuser einen zarten gräulichen Pelz bekommen. Regelmäßiges Saugen ist angesagt. Normale Bodensauger sind hilfreich, aber manchmal auch unhandlich und zu kräftig. Gibt es beim Discounter einen Akkusauger im Angebot, sollte man nicht zögern. Zusatzgeräte wie die wiederaufgelegte Lux-Staubhexe (Auslieferung für 2022 geplant) erleichtern die Arbeit. Sehr nützlich sind auch fahrende Staubsauger, die den Staub im uns hier interessierenden Gleisbereich reduzieren.

Zum Staub gehört auch Abrieb von Rädern, Schienen und Getrieben. In der Praxis ist dieser Verschleiß jedoch meist zu vernachlässigen. Moderne Modellbahngetriebe verwenden abriebarme Materialien und Materialkombinationen. Auffallender Abrieb ist mir nur bei älteren Metall-Stirnradgetrieben im Dauereinsatz begegnet. In allen anderen Fällen mit deutlichem Verschleiß



Die Noch-Reinigungszwerge sind Filzgleiter für H0-Gleise. Sie werden auf eine Wagenachse aufgeklipst. Idealerweise schiebt man sie, sodass sie gegen die Fahrtrichtung arbeiten und vom Schleppschaltereffekt ein wenig ans Gleis gedrückt werden.



Fotos: Hersteller



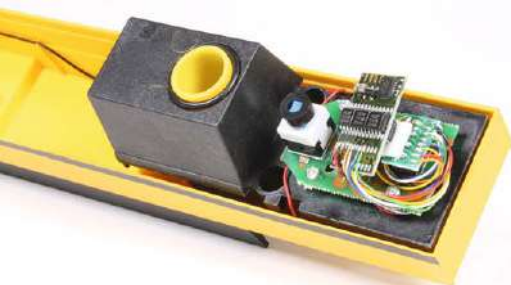
Der Lux-Schienenschleifwagen verwendet ein rotierendes Reinigungsgespinnst, das der rauen Seite eines Topfreinigers ähnelt. Die Wirkung auf die Schienen liegt irgendwo zwischen Schleifen und Polieren. Von Lux gibt es passend auch härtere und weichere Reinigungsrollen. Für die Oberleitungs-pflege wird das Polierwerk umgebaut, sodass die Walze nach oben zeigt.



Ebenfalls von Modellbahn Union kommt dieser Multifunktionsschienenreinigungswagen. Er ist baugleich einem von Dapol für den britischen Markt angebotenen Typ, verwendet auch dessen Zubehör, stammt aber vermutlich ursprünglich von Tomix aus Japan.



Der Reinigungswagen lässt sich als Gleisstaubsauger verwenden und mit Schleif- oder Polierteller einsetzen. Das Schleifblatt besteht aus sehr feinkörnigem Sandpapier, deutlich feiner als das Schleifmittel in Schienenreinigungsklötzen.



Im Inneren sitzt ein Tank, der eine Reinigungsflüssigkeit dosiert abgeben kann. Der Motor des rotierenden Werkzeugs wird mit einem Decoder angesteuert und kann so geregelt werden.



Den Trix-Radreiniger gibt es für N und H0. Die Messingbürsten sind zwar weicher als die hartvernickelten Radlauflächen, können diese aber doch beschädigen, wenn man nicht sanft genug vorgeht.

war das Getriebe schlecht konstruiert, sei es in seiner Geometrie, sei es bei der Materialauswahl und -kombination. Ein solches Fahrzeug mag dann gut für die Vitrine sein, im Betriebseinsatz auf der Anlage hat es eigentlich nichts mehr zu suchen.

FEUCHT UND KLEBRIG

Problematischer als der reine Abrieb sind die anderen Dinge, die ein Modellbahnfahrzeug auf der Anlage verteilen kann. Je nach Getriebekonstruktion werden winzige Fett- oder Öltröpfchen ins Gleisbett geschleudert. Meinte man es bei der letzten Wartung zu gut mit dem Schmiermittel und verwendete darüberhinaus auch noch das falsche, verstärkt man diesen Effekt enorm. Bei unseren kleinen nur leicht belasteten Getrieben reichen winzigste Mengen Schmiermittel. Ölen ist nur dort zulässig, wo es der Modellhersteller ausdrücklich empfiehlt. Sonst ist ein gutes Fett das Mittel der Wahl, wie es z.B. von Viessmann oder Märklin (unter der Marke Trix) angeboten wird.

Herausgeschleuderte Schmiermittel setzen sich auch auf den Oberseiten der Schienen ab. Hier emulgieren sie mit dem unvermeidlichen Staub zu einer nicht stromleitenden Masse. Diese klebt nicht nur auf den Schienen, sondern haftet auch an den Radlauflächen und wird über die Anlage verteilt.

OBERFLÄCHEN BEDAMPFEN

Schlimmer als die bei guter Pflege geringen aufgeschleuderten Schmiermittelmengen sind die Dinge, die Modellbahner freiwillig auf ihre Anlage aufdampfen. Es geht um Öle, die mittels Hitze verdampft werden und beim Abkühlen in der Luft feinste, als weißen Nebel sichtbare Tröpfchen bilden. Auch

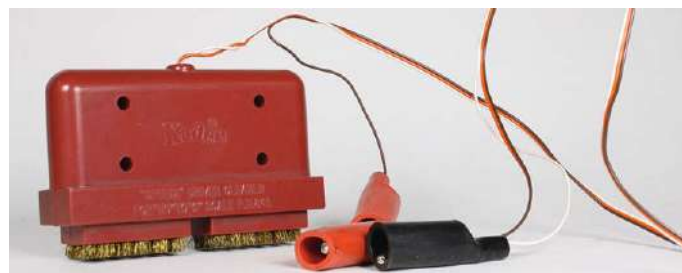
wenn diese winzigen Tröpfchen sehr flüchtig sind, ergibt sich immer ein Niederschlag. Die von den Herstellern – im Wesentlichen ist das Seuthe, aber auch Esu wird oft genannt – angebotenen Dampföle zeigen noch das unkritischste Niederschlagsverhalten. Experimente mit anderen Verdampfungsflüssigkeiten oder gar Duftölen führten zu unkalkulierbaren Ergebnissen mit teilweise schädlichen Wirkungen auf Kunststoffoberflächen oder Lacken.

Um es klar zu sagen: Im Sinne der Schienensauberkeit sind Dampferzeuger Gift. Sicherlich treten bei einer Hin- und-wieder-Anwendung keine Probleme auf. Wer aber regelmäßig und mit mehreren Fahrzeugen dampfend auf der Anlage unterwegs ist, sorgt für einen allgemeinen Klebefilm, der Staub sehr gut festhalten kann. Dieser Kleber überträgt sich auf die Räder, die somit auch in Anlagenbereichen Staub auf sammeln können, in denen keine Dampflocks unterwegs waren.

Besonders „erfolgreich“ sind hier die Räder mit Haftreifen. Die Aufgabe dieser Kunststoff- oder Gummiringe ist es, den Reibwert eines Rades auf der Schiene zu erhöhen und somit die Zugkraft eines Triebfahrzeugs zu verbessern. Verkürzt formuliert: Das, was an Schienen gut haftet, haftet meist auch gut an anderen Dingen – und umgekehrt. Hinzu kommt, dass Bestandteile von willentlich oder unwillentlich auf die Schienen aufgetragenen Ölen die chemische Struktur der Haftreifen längerfristig verändern können. Vom Schmieren bis zum Verhärten hat man hier schon allerlei Unerwünschtes gesehen.

WEG MIT DEM SCHMUTZ

Zwischenfazit: Kontaktbehindernder Schmutz sammelt sich auf Schienen und Rädern. Er lässt sich auf der Anlage



Dieser Radreiniger kommt von Kadee und ist ab N aufwärts spurweitenuniversell einsetzbar. Bei Kadee hat man auch an Mittelteilfahrer gedacht und eine dritte Klemme beigelegt.

nicht gänzlich vermeiden, man kann ihn aber durch geeignete Maßnahmen deutlich reduzieren. Besonderes Augenmerk verdient alles, was den Schmutz verklebt.

Fährt man mit dem Finger über eine Schiene und hat danach einen dunklen Strich auf der Fingerkuppe, weiß man, dass es höchste Zeit ist, die Gleise zu reinigen. Überschaubare und gut erreichbare Gleisabschnitte lassen sich bequem mit einem weichen Lappen von Hand reinigen. Befeuchtet man den Lappen mit einem milden fettlösenden Lösungsmittel (Scheibenreiniger, Alkohol, Waschbenzin) unterstützt man die Reinigungswirkung und sammelt gleichzeitig aufgewirbelten Staub mit dem Lappen auf. Bei Elektronikern sind die unter der Marke Kontakt Chemie angebotenen Kontaktreiniger von CRC Industries beliebt. Deren Einsatz lohnt sich für die Gleisreinigung nicht, die anderen Mittel kosten bei gleicher Leistung erheblich weniger. Die Kontakt-Chemie-Sprühdosen zeigen ihre Stärke dort, wo punktuelle Verschmutzung und Korrosion zu behandeln sind, z.B. bei Relaiskontakten.

Auch größere Modellbahnanlagen kann man von Hand reinigen. Allerdings ist der Zeitaufwand nicht zu unterschätzen, sodass man sich schnell Hilfsmittel wünscht. Wickelt man den Lappen statt um einen Finger zum Beispiel um einen kleinen Block, erreicht man beide Schienen eines Gleises gleichzeitig. Solche Blöcke in praxisgerechter Ausführung mit einem Stab daran und einem passenden System zur Befestigung des Reinigungsfilzes kann man abgestimmt auf verschiedene Spurweiten fertig kaufen. Es gibt sie z.B. von Woodland Scenics (Tidy Track) oder von „Der Schienenreiniger“. Meist wird ein geeignetes rückstandsfrei trocknendes Reinigungsmittel mitgeliefert. Ist das aufgebraucht, kann man auf die oben genannten Hausmittel zurückgreifen.

Immer wieder hört und liest man, dass „Dampföl“ auch gut als Reinigungsmittel geeignet sei. Das bekannte Hans-Weiss-Produkt SR24 wirbt sogar grafisch auf der Flasche für einen dreifachen Einsatz: Dampföl, Schmiermittel für Lokgetriebe und -gestänge,

Schienenreiniger. Meine persönliche Meinung zur Verwendung dünnflüssiger Schmieröle an Modellen und auf der Modellbahn habe ich bereits oben genannt.

Die Einsatzmöglichkeit als Reinigungsmittel beruht darauf, dass Öle durchaus auch als Lösungsmittel für Fette und andere Öle geeignet sein können. Das dünnflüssige SR24 ist hier erwiesenermaßen wirkungsvoll und kann so auch Schienenoberflächen von einer Schmutzschicht befreien. Allerdings sollte man sich bei dieser Anwendung bewusst sein, dass man sich in einen Kreislauf begibt und den gleichen Klebefilm für Schmutz und Staub auf den Schienen hinterlässt, wie wenn man mit kräftig dampfenden Loks auf der Anlage unterwegs ist.

Es gibt eine weitere Familie der oben angesprochenen Blöcke, die beide Schienen eines Gleises gleichzeitig behandeln: Schleifklötze und Schleifschwämme. Diese Dinge tun tatsächlich das, was ihr Name sagt, sie schleifen. Als Belohnung winken metallisch blanke, seidig schimmernde Schienenoberflächen. Man sieht den eigenen Putzerfolg deutlich.

Doch was passiert bei dieser Behandlung an der vom Profilziehen glatten Schienenoberfläche? Die immer wieder gehörte Behauptung, die abrasiven Schienenreiniger zerstörten die glatte Oberfläche, trifft leider zu. Das Ergebnis sind Riefen, in denen sich Schmutzpartikel absetzen können. Die Oberfläche ist rauer geworden, jegliche Verunreinigung haftet besser. Die Schienen sind schneller wieder verschmutzt. Ein weiterer negativer Effekt der Schleifklötze ist, dass ihre Benutzung feinkörnige Schleif- und Bindemittel unmittelbar am Gleis freisetzt – Nachschub für die Verschmutzung von morgen.

MITFAHRENDE REINIGER

Die manuelle Reinigung mit einem Lappen, einem Klotz oder Stick ist mühsam. Je nach Anlagenaufbau ist es sogar schwierig, alle Gleise zu erreichen, ohne z.B. Oberleitungen zu gefährden oder Abstützstellen in der Anlage schaffen zu müssen. Es liegt nahe, die vorhandene Infrastruktur für die Reinigung zu



Die von Modellbahn Union vertriebene Radreinigungsanlage des japanischen Herstellers Yoko Tsugawa setzt auf stromleitende Schaumstoffstreifen.



Der Schaumstoff ist weich, die Räder werden poliert und nicht geschliffen.



Das Messgerät beweist, dass der Widerstand des Schaumstoffs zu vernachlässigen ist. Auch am speisenden Gleis im Hintergrund sind 12,5 V zu messen.



Die Nahaufnahme der Schaumstoffstreifen zeigt die gewebeartige Oberfläche der Reinigungselemente.

verwenden. Wagen mit untermontierten Schleifkörpern gibt es schon lange von verschiedenen Anbietern und sie sind auf vielen Anlagen unterwegs. In der Regel ist ihre Wirkung milder als die manuelle Reinigung mit einem Schleifklotz. Denn ihr Reibwert muss begrenzt bleiben, damit eine Modelllok solche



Wagen auch ziehen kann. Was hier nicht durch Aufpresskraft geschieht, geschieht nun jedoch durch Wiederholung: Die Oberflächen der Schienen werden geschliffen und es entstehen Riefen.

Es gibt auch Schienenreinigungswagen, die mit einem Filz oder Läppchen arbeiten. Hier sind teilweise Tropfsysteme integriert, die Reinigungsmittel auf das Textilstück tröpfeln und so für eine Feuchtreinigung sorgen. Wieder gilt: Rückstandsfrei trocknende Mittel verwenden! Die Reinigungsfilze muss man nach einer gewissen Zeit austauschen, denn zwischen ihren Fasern sammelt sich der aufgenommene Schmutz. Je geringer die Grundlast mit Staub und Öl, desto länger währt die Standzeit der Reinigungsflächen.

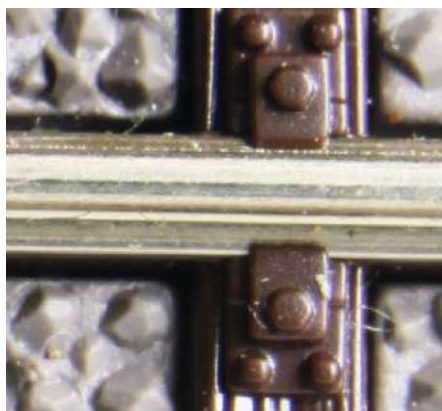
Anders als bei den Schleifblockwagen ist es hier nicht nötig, eine größere Kraft auf die Schienenoberfläche auszuüben. Entsprechend einfach lassen sich solche Reinigungsfahrzeuge in einen Zug einreihen und können somit unauffällig ständig unterwegs sein.

Diese Idee treibt die Firma Noch mit ihren Reinigungszwergen auf die Spitze: Die kleinen Filzhalter klipst man an eine beliebige Wagenachse und lässt sie unauffällig die Schienenoberflächen reinigen. Montiert man sie konsequent gegen die Fahrtrichtung, nutzt man den Schleppschaltereffekt und sie werden ganz sanft gegen die Schienen gedrückt.

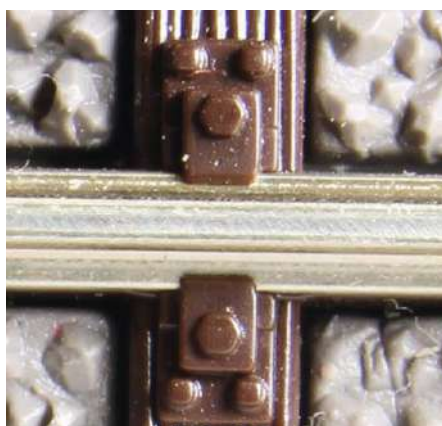
Ganz besonders wirkungsvoll sind Wagen mit rotierenden Reinigungsflächen. Je nach Ausführung kann man sie tatsächlich Gleispoliermaschinen nennen. Aber auch hier gibt es Systeme mit abrasiver Wirkung.

Nahe Verwandte dieser Servicefahrzeuge sind Staubsaugerwagen, die lose Partikel im Gleisbereich aufsaugen und so für eine Reduzierung der Schmutzgrundlast sorgen. Besonders die Firma Lux aus Melle ist für ihre kanariengelben Reinigungswagen bekannt. Aber auch andere Anbieter z.B. die Modellbahnunion haben solche Fahrzeuge im Programm.

In gleicher Weise wie die Schienen können die Räder verschmutzen. Sie sammeln auf ihrem Weg über die Anlage den Schmutz regelrecht von der Schienenoberfläche ein. Manche Her-



Das blanke Profil, wie es vom Hersteller geliefert wurde – hier RocoLine mit Bettung. Man erkennt die leichte Wölbung der Schienenoberseite.



Ebenfalls mit dem MU-Schienenreinigungswagen befahren, nun aber mit der Sandpapierscheibe: deutliche diagonale Schleifspuren und die Oberfläche etwas abgeflacht. Das Schleifbild zeigt auch, dass die Schleifscheibe nicht ganz waagrecht aufgelegt hat.

steller verwenden Schienenprofile mit einer leichten Wölbung an der Oberseite. Diese Wölbung in der vom Profilziehen noch glatten Oberfläche unterstützt, dass Schmutzpartikel seitlich von der Oberfläche herabrutschen. Die schwarzvernickelten Schienen der N-Gleise von Arnold wiesen sogar eine fast halbkreisförmige Oberseite auf und der Hersteller stellte dieses Merkmal als „selbstreinigend“ deutlich in der Werbung heraus. Behandelt man nun jedoch gewölbte Schienenoberseiten mit abrasiven Mitteln, raut man sie zuerst auf und irgendwann sind die Oberflächen waagrecht geschliffen. Der leichte Selbstreinigungseffekt ist doppelt vergangen.

Zurück zu den Rädern: Auch Räder kann man manuell reinigen und bei

nicht angetriebenen Achsen bleibt einem sogar kaum etwas anderes übrig. Solange keine starke Verschmutzung vorliegt, reicht es in der Regel, ein Filz- oder Textilstück an die Radlauffläche zu drücken und das Rad von Hand zu drehen. Bei stärkerer Verschmutzung oder größeren Radmengen lohnt es sich, die Radsätze in einem Ultraschallbad zu reinigen. Als Reinigungsflüssigkeit bietet sich Glasreiniger an. Alkohol oder Waschbenzin sind nur für das vorherige Einweichen geeignet. Das Ultraschallgerät trägt Energie in die Flüssigkeit ein, die sich also erwärmt – und das will man bei leichtentzündlichen Stoffen gerne vermeiden.

Bei angetriebenen Rädern lässt sich der Antrieb auch in Reinigungssituationen nutzen. Man kann z.B. bei einem auf dem Rücken liegenden Triebfahrzeug einen Radsatz mit Schleifern kontaktieren, während man an einen anderen ein Reinigungstextil hält. Dieses Verfahren ist bewährt, aber mühsam. Bequemer ist es, die angetriebenen Räder über eine Oberfläche mit Reinigungswirkung rutschen zu lassen, wenn diese gleichzeitig auch der Stromübertragung dient. Solche „Lokbürsten“ genannten Einrichtungen gibt es traditionell für N und H0 von Trix. Die in der Hand zu haltende Version von Kadee ist für H0 und größere Spurweiten geeignet.

Der Nachteil dieser Lösungen ist, dass die Bürsten aus Messingdrähten bestehen. Auch wenn die heutige Hartvernickelung der meisten Modellbahnräder härter als das Messing ist, wird trotzdem ein schleifender Effekt auftreten. Bei häufiger intensiver und kraftvoller Nutzung entstehen Riefen in den Radreifen, die ähnlich schmutzsammelnd wirken wie die Schleifspuren in den Schienen.

Mit dem Tsugawa-Radreiniger aus Japan scheint dieser Effekt vermieden zu werden, zumindest ist er deutlich verringert: Die der Reinigung dienenden Schaumstoffstreifen sind stromleitend. Vermutlich sind feinste Metallpartikel oder Fäden eingelagert, die ebenfalls eine leicht abrasive Wirkung haben könnten. Hierzu fehlen noch Langzeiterfahrungen.

Auch von Lux-Modellbau sind Radreinigungsanlagen erhältlich, die wahl-



Betriebskonzept und Digitalsteuerung der H0-Anlage „Hasenhausen“

ORDNUNG IST ...

... das halbe Leben. Und wer nicht gerade in der anderen Hälfte wohnt, sollte sich vor dem Bau der Anlage einige Gedanken machen und bei deren Bau ein wenig mehr Aufwand treiben. Es lohnt sich, berichtet Jörg Löffler.



Will man eine schöne Modellbahn bauen, fließen oft mehrere hundert Arbeitsstunden und eine Stange Geld in das Projekt. Natürlich soll neben dem Spaß beim Bauen und dem angenehmen Ausgleich zum alltäglichen Leben am Ende auch etwas herauskommen, bei dem der Spielspaß nicht zu kurz kommt. Gerade aus diesem Grund ist es sehr wichtig, sich schon zu einem frühen Zeitpunkt mit dem Betriebskonzept auseinanderzusetzen. Nichts ist schlimmer als eine Anlage, die langweilig aussieht und bei der es an Spielspaß im fertigen Zustand mangelt.

Auf einige Punkte sollte deshalb unbedingt geachtet werden:

- Eine harmonische Linienführung der verbauten sichtbaren Gleise. Leichte Bögen sind für das Auge immer angenehmer zu sehen als eine steife Linienführung.
- Eine glaubwürdige Geländetopografie, die gerne auch einen etwas ungewöhnlich ausgeschnittenen Teil einer Landschaft zeigen kann.
- Sinnvolle Zugfahrten, die durchaus Arbeit beim Steuern und beim Rangieren erfordern dürfen.
- Eine Steuerung, die manuell mit einem Handgerät, halbautomatisch, und wenn möglich auch vollautomatisch durchgeführt werden kann.

- Und schließlich eine Unterkonstruktion, die teilbar ausgelegt ist, um im Falle eines Umzuges die Anlage nicht komplett abreißen zu müssen.

Bei der hier gezeigten Anlage Hasenhausen werden alle vorherigen Anforderungen erfüllt. Diese möchte ich im folgenden Bericht mit dem Schwerpunkt der digitalen Steuerung vorstellen.

DIE KOMMANDOZENTRALE:

Da ich schon einige Modellbahnanlagen digital umgesetzt habe, war für mich klar, dass die Steuerung mit einer Software über einen Bildschirm erfolgen sollte; in meinem Fall mit Jürgen Freiwalds Train Controller. Dabei sei gesagt, dass es hier sicher eine Reihe ebenfalls sehr guter anderer Produkte gibt, die ihre Aufgabe bestens erfüllen. Ich wollte aber einfach kein Risiko mit vielleicht fehlenden Optionen eingehen, und bin deshalb beim TC Gold über die Jahre geblieben.

Anstelle von großen Stellpulten gibt es bei der Anlage Hasenhausen ein umgebautes Rednerpult, auf dem spartanisch nur die folgende Steuerungshardware zu finden ist: ein Monitor, hinter dem ein Mini-PC hängt, eine Computermouse und eine Tastatur. Neben der

Stromversorgung für PC und Monitor geht nur ein USB-Datenversorgungskabel vom Computer zur Modellbahnanlage – mehr nicht!

Die gesamte Bedienung der Anlage läuft über den Bildschirm, die Tastatur und die PC-Maus. Außerdem gibt es noch ein Handsteuergerät, das in meinem Fall eine Trix-Mobile Station I mit einem D&H-Softwarepaket ist.

Ein großer Vorteil bei dieser Konstellation ist, dass diese wenigen Komponenten äußerst preiswert sind und sich das Pult auf seinen Rollen leicht bewegen lässt. So kann man sich immer einmal einen anderen Blick vom Steuerpult aus auf die Modellbahnanlage gönnen.

ANLAGENAUFBAU:

Die gesamte Anlage lässt sich in acht Teile zerlegen. Aus diesem Grund wurden die benötigten Digitalkomponenten so gut wie möglich in die Nähe der Verbraucher gesetzt. Belegtmelder, Weichen- und Servodecoder habe ich so platziert, dass sie unter den jeweiligen Anlagensegmenten Platz fanden.

Unter den einzelnen Segmenten laufen – grob gesagt – nur drei Versorgungsstromkreise, die alles miteinander verbinden. Nummer eins ist die digitale Gleisversorgung, die in zwei

weise mit einem radschonenden Filz oder mit Schmirgelleinen benutzt werden können.

NUN WIRD ES DOCH NOCH DIGITAL

Was nutzen die tollsten Reinigungswagen, wenn ihr Einsatz willkürlich und unkoordiniert erfolgt? Gerade eine digital gesteuerte Anlage bietet beste Voraussetzungen, die Gleisreinigung zu systematisieren. „Systematisch“ klingt nach „mühsam“ und „lästig“ – also etwas, was man am besten einer Maschine überlässt. Heutzutage hat fast jeder irgendwo einen alten nicht mehr benutzten Computer in der Ecke stehen. Allein für die systematische Reinigung lohnt es sich, ihn mit einem Steuerungsprogramm zu reaktivieren und an die Anlage anzuschließen. Hier bietet sich – um die Kosten klein zu halten – RocRail an. Ist man bereits mit TrainController, Win-Digipet, iTrain oder Ähnlichem unterwegs, hat man schon beste Voraussetzungen, die Anlagenreinigung zu automatisieren.

Möchte man seine Reinigungsflotte nicht mit dem normalen Bahnbetrieb mischen, empfiehlt es sich, Zugfahrten für den oder die Reinigungszüge zu erstellen, die in einem Durchlauf alle Winkel der Anlage erreichen und alle Gleise abfahren. Die Züge werden an gut erreichbarer Stelle eingesetzt und können hier beispielsweise zum Entleeren eines Staubsaugers auch wieder aufgenommen werden. Im Schattenbahnhof abgestellte reguläre Züge müssen im Putzgeschehen einer nach dem anderen eine Runde fahren, um ihr Schattenbahnhofsgleis für den Putzug frei zu machen. Je nach Anlagengröße dauert ein solcher Zyklus die eine oder andere Minute, belohnt aber mit einer an allen Stellen gereinigten Anlage.

Kann bzw. will man seine Reinigungsfahrzeuge mit in normale Züge einstellen, baut man sich einen Fahrplan, mit dem Stück für Stück alle Gleise auch von Putzwagen erreicht werden. Besonders reizvoll kann es sein, genau diese Wagen als Kurswagen oder als zuzustellende Güterwagen in das Geschehen einzubinden. Nun ergibt das Rangieren plötzlich einen Sinn, denn es geht dar-



Auch beim handgeführten Schleifklotz entstehen Riefen, nun sind sie zusätzlich leicht schräg zur Schiene. Abrieb und flache Oberfläche ähneln dem Ergebnis mit dem Schleifklotzwagen.

um, den Reinigungswagen bis in das hinterste Anschlussgleis der Anlage zu bringen.

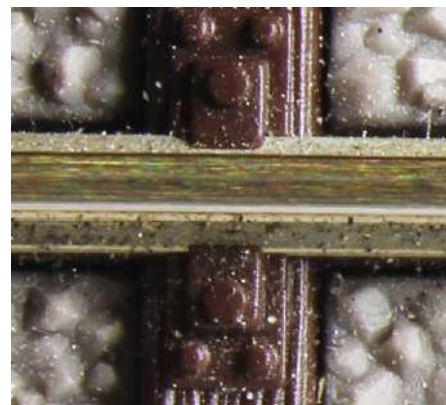
FAZIT

Es liegt in der Natur der Dinge, dass es eine absolute Sicherheit bei der Stromübertragung vom Gleis ins Modellbahnfahrzeug nicht geben kann. Es geht also darum, eine gute Übertragung wahrscheinlicher zu machen. Blank geschliffene Gleise übertragen gut, verschmutzen aber auch schneller wieder. Polierte Gleise mit glatten Oberflächen übertragen gleich gut, verschmutzen aber ein paar Prozentpunkte langsamer. Eine Reinigung ist am einfachsten, wenn es nur wenig Schmutz aufzunehmen gilt. Eine regelmäßige leichte Reinigung macht in Summe weniger Aufwand als eine seltene, die sich dann aber mit „verkniesten“ Schienen und Radsätzen herumschlagen muss.

Für mich heißt das: no-go für Schleifmittel aller Art. Öle verkleben die Oberflächen und fangen Staub, sind also genauso tabu. Die Schienenoberseiten und Radlaufflächen werden nur mit weichen textilen Werkzeugen polierend gereinigt. Sparsam eingesetzte milde rückstandsfrei verfliegende Reinigungsmittel wirken fettlösend und unterstützen die Reinigung. Gleichzeitig binden sie Staub im Reinigungsgewebe. Sparsam heißt feucht und nicht nass. Im Nahbereich reinigt man gut per Finger, an schwierigeren Stellen haben sich Reinigungssticks bewährt.



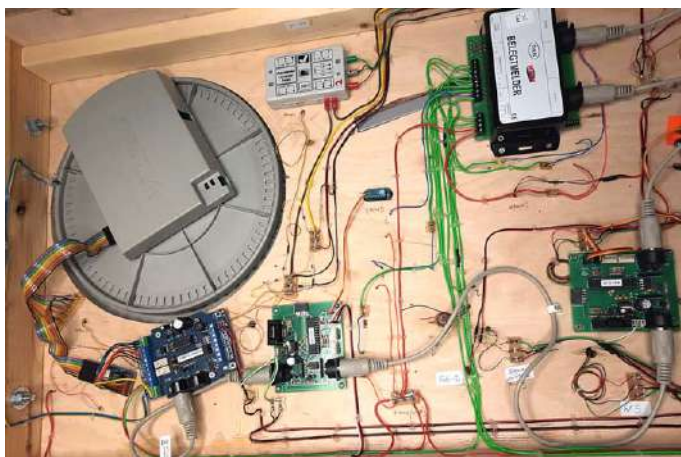
Hier war der MU-Schienenreinigungswagen mit rotierender Polierscheibe unterwegs. Man erkennt eine leichte, über Kreuz laufende Satinierung. Die Oberfläche ist deutlich weniger belastet.



Hier fuhr ein Wagen mit Schleifklotz seine Runden. Er hat nicht nur deutliche Längsriefen in der Schiene geschliffen und die Oberfläche abgeflacht, sondern neben dem Schienenkopf auch jede Menge feinen Abrieb hinterlassen.

Für die regelmäßige Pflege bietet es sich an, mehrere mitlaufende Wagen mit Reinigungsfilzen in den Fuhrpark einzustellen und regelmäßig über die Strecken zu schicken. Ein Modellbahnsteuerungscomputer übernimmt idealerweise die Koordination dieser Zugfahrten, damit man keine Gleise auslässt. Nicht angetriebene Räder lassen sich gut von Hand reinigen. Gibt es einen Belag auf den Laufflächen, lohnt es sich, sie auszubauen und in größeren Gruppen in einem Ultraschallreiniger zu säubern. Angetriebene Radsätze möchte man meist nicht ausbauen; hier bietet sich der japanische Radreiniger an, der hinreichend sanft betrieben werden kann.

Tobias Pütz



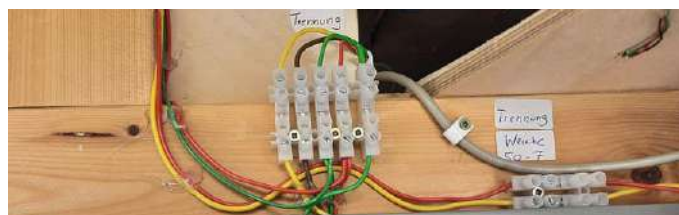
Bei einer zerlegbaren Segmentanlage darf die Verkabelung nicht kreuz und quer laufen. Daher wurden hier alle Digitalkomponenten direkt im Bereich der jeweiligen Verbraucher montiert.

Es hilft bei einer eventuell notwendigen Fehlersuche, wenn die verschiedenen Kabelstränge nachverfolgbar verlegt sind.



Nur ein USB-Kabel verbindet Steuerpult und Anlage.

Rechts: Die Segmentübergänge kommen mit nur wenigen Kabelverbindungen aus.



Boosterstromkreise aufgeteilt ist. Nummer zwei ist die digitale Busversorgung der Weichen- und Servodecoder und Paar drei ist die allgemeine Gleichstromversorgung der Digitalkomponenten. Diese drei Versorgungsstränge sind bei jedem Anlagensegment vorhanden und mit robusten und gut leitenden Trennungssteckern zwischen den Segmenten versehen.

DIGITALSYSTEM:

Bei der Gretchenfrage des Digitalsystems gehen die Meinungen unendlich auseinander. Da gebe ich einfach jedem Recht, der sein System verteidigt. Alle Digitalsysteme haben ihre Vor- und Nachteile.

Ich persönlich agiere seit vielen Jahren erfolgreich mit der folgenden Kombination: Ich fahre auf einem Zweileitersgleis und verwende als Zentrale eine FCC von Doehler & Haass. Damit schalte und melde ich Selectrix-Komponenten fast in Echtzeitgeschwindigkeit mit dem SX1-Bus und habe beim Fahren auf dem Digitalgleis mit dem SX0-Bus die Möglichkeit, sowohl Lokomotiven mit Selectrix- als auch mit DCC-Decodern – also multiprotokollfähig – einzusetzen. Das System ist dabei sehr funktionsicher und hat sich technisch über

die Jahre keine nennenswerten Ausfälle geleistet. Wenn ich Modellbahnkollegen erzähle, dass dabei Selectrix-Digitalkomponenten von verschiedenen Firmen wie D&H, MÜT, Störz und von Norbert Martsch verbaut sind, schlagen sie die Hände über dem Kopf zusammen, aber es funktioniert – und zwar harmonisch und tadellos. Auch mit Lokdecodern, bei denen ich die ganze Angebotsbreite der DCC-Hersteller und D&H bei Selectrix verwende, harmoniert alles sehr gut miteinander.

BETRIEBSABLAUF:

Kommen wir zum Betriebskonzept auf der Anlagenoberfläche. Hier bin ich der Meinung, dass schon von vornherein gründlich überlegt werden muss, wie viel Variation beim Spielablauf später möglich sein soll. Planung und Phantasie sind hier das A und O.

Oft finde ich es schade, wenn man als Besucher zu einem Modellbahnkollegen eingeladen wird und die Spielabläufe der Anlage sofort erkennen kann. Deshalb bin ich ein großer Verfechter des Variantenreichtums beim Spielablauf.

Auf meiner Anlage gibt es Züge, die in Tunnel einfahren und zu einem späteren Zeitpunkt irgendwo anders wieder erscheinen. Ferner nütze ich zwei Dreh-

scheiben, um Lokwechsel durchzuführen. Auch ist das Abkuppeln der Lokomotiven am Bahnhof eine willkommene Abwechslung. Mit servogesteuerten Entkupplern aus dem Eigenbau passiert dies sehr leise und zuverlässig.

Schattenbahnhöfe sind wichtig, um mehrere Züge unsichtbar auf der Anlage zu speichern. Mit vielen Zügen wird der Fahrspaß vergrößert. Auf der Anlage „Hasenhausen“ habe ich deshalb zwei Schattenbahnhöfe. Direkt unter dem Bahnhofsbereich liegt der eine, ca 70 cm tiefer befindet sich ein zweiter. Diese Schattenbahnhöfe sind von beiden Seiten zu befahren, was die Variabilität der Zugfahrten erhöht.

Der untere Anlagenteil hat dabei auch einen sichtbaren Bereich in Form eines kleinen Bahnhofs und einer Paradenstrecke, die über eine Talbrücke führt. Schalttechnisch komplex war hier die Streckenführung im unteren Anlagenteil, da die Gleiswendel von verschiedenen Seiten angefahren werden kann. Gelöst wurde das Problem mit zwei Kehrschleifenmodulen.

Wenn Sie nun Lust haben, die Anlage ausführlich kennenzulernen, so empfehle ich Ihnen meinen großen, dreiteiligen Bericht in den aktuellen MIBA-Ausgaben 2/2022 bis 4/2022.

Jörg Löffler



Werkzeug-Grundausrüstung für die Modellbahn

KLEINE HELFERLEIN

Kleinigkeiten sind oftmals für den großen Erfolg wesentlich. Damit der Aufbau einer Modellbahnanlage Spaß macht, sollte man bei der Erweiterung des Startsets ein paar kleine Werkzeuge anschaffen. Heiko Herholz gibt einen Überblick und Tipps für eine Erstausrüstung.



Viel Werkzeug ist für den ersten Ausbau einer Modellbahnanlage nicht nötig.

Mich rufen gelegentlich Modellbahner an, die ein digitales Problem mit ihrer heimischen Modellbahnanlage haben. Am Telefon versuche ich dann von Problembeschreibungen wie „Die Nachbarskinder waren hier und jetzt fährt keine Lok mehr!“ irgendwie auf die Technikenebene zu kommen. Nachdem die übliche Supportfrage zum Stecker in der Steckdose geklärt ist („It works better if you plug it in“) und ich herausgefunden habe, welche Digitalzentrale („Die Lokmaus von Uhlenbrock!“) im Einsatz ist, geht es dann um die genauere Problemeingrenzung. Auf meine Frage hin, ob denn am Gleis eine

Spannung anliegt und man mal mit dem Multimeter gemessen hat, ernte ich oftmals komplettes Unverständnis. Nach einer kurzen Erklärung meinerseits kommt dann die Erkenntnis: „Ja, so ein 10-Euro-Gerät aus dem Baumarkt kann ich mir auch mal kaufen.“

SPANNUNG

Digitalspannung besteht aus vielen Rechtecken in schneller Folge und ist damit etwas anders als herkömmliche Sinusspannung mit einer gemächlichen Frequenz von 50 Hertz. Zum Messen der Digitalspannung ist daher eigent-

lich ein recht teures Multimeter mit True-RMS-Messverfahren erforderlich. Es gibt aber in vielen Baumärkten für rund 10 Euro preiswerte Multimeter, die zufällig unsere Digitalspannungen korrekt interpretieren.

Ob ein Multimeter die richtige Spannung liefert, kann man gut überprüfen, indem man bei einer Digitalzentrale wie der Z21 von Roco oder einem Tams B4-Booster gezielt eine Spannung einstellt und dann mit dem Multimeter die Spannung misst. Liegt der abgelesene dicht am voreingestellten Wert, hat man ein Multimeter erwischt, das die Spannung korrekt anzeigt.



An die Qualität solcher Feinwerkzeugsets für rund 10 Euro darf man nicht allzu große Ansprüche stellen. Für den ersten Ausbau einer kleinen Modellbahnwerkstatt ist es aber erstmal hilfreich.
Alle Fotos: Heiko Herholz

Rechts: Dieser Schraubendrehersatz von Proxxon ist für rund 35 Euro erhältlich und zeichnet sich durch Präzision und Langlebigkeit aus.

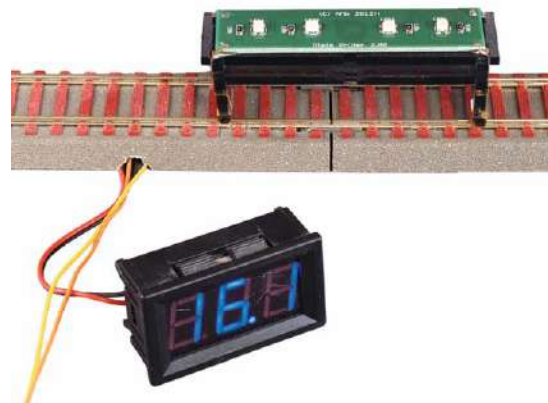




Diese Zangen nennt man Drahtschere. Sie sind für den Modellbahneinsatz ideal. Die preiswerte Zange rechts ist für rund 3 Euro erhältlich.



Dieses markenlose Multimeter ist für etwa 10 Euro in vielen Baumärkten erhältlich und zeigt zufällig Digitalspannungen halbwegs korrekt an.



Die AMW-Spannungsanzeige kann man direkt am Gleis anschließen. Mit dem Gleisprüfer ist eine schnelle Diagnose möglich.

Arnold Hübsch bietet mit seiner Firma AMW für rund 17 Euro kleine Einbau-Voltmeter an, die Digitalspannungen korrekt anzeigen. Für Diagnosezwecke reicht es oft aus, wenn man weiß, ob überhaupt eine Spannung anliegt. Der Gleisprüfer von AMW wird einfach auf das Gleis gestellt und zeigt über LEDs an, ob eine Digitalspannung oder eine Gleichspannung anliegt. Außerdem kann er eine unangenehme Verpolung zwischen zwei benachbarten Schienen detektieren.

ALLGEMEINES WERKZEUG

Wer sich mit Modellbahn beschäftigt, braucht schnell mal ein paar kleine Schraubendreher und eine kleine Kombizange. Mit einem preiswerten Set für 10 Euro kommt man auf den ersten Schritten erstmal aus. Bei Werkzeug gilt in der Regel, dass Werkzeug besser ist, wenn es mehr kostet. Wer mehr plant, sollte daher ruhig ein paar Euro mehr investieren. Grundsätzlich kann man im Baumarkt recht gute Werkzeuge

auch einzeln kaufen, es lohnt sich aber meistens ein komplettes Set anzuschaffen. Dann hat man auch am Samstagabend den einen richtigen Schraubendreher zur Hand, den man sonst am Montag kaufen müsste. Mit etwas Übung kann man dünne Drähte und Litzen auch gut mit einer Drahtschere abisolieren. Bei der Anschaffung einer Abisolierzange sollte man aber in jedem Fall ein Markenprodukt anschaffen, das für geringe Querschnitte geeignet ist.

LÖTEN

Die Auswahl eines Lötkolbens sollte mit etwas Umsicht erfolgen. Geräte aus dem Baumarkt sind üblicherweise nicht geeignet. Von Modellbau Schönwitz ist für rund 20 Euro eine Mini-Lötstation erhältlich, die mir in einem längeren Praxistest bei einer Anlagenverkabelung überraschend positiv aufgefallen ist und mit der ich alle nötigen Lötarbeiten erledigen konnte.

Ein Klassiker für Modellbahn-Einsteiger ist der Lötkolben Tip 260 von

Ersa für rund 40 Euro. Für diesen Lötkolben stehen auch verschiedene Lötspitzen als Zubehör zur Verfügung.

Die offenen Litzen einer Anschlussleitung sollte man nicht verzinnen. Hier empfiehlt sich die Anschaffung einer Aderendhülsenzange und eines Sortiments mit Aderendhülsen für kleine Kabelquerschnitte. Die Hülsen werden mit der Zange auf die offenen Litzen gequetscht. Vorteil dieser Methode ist, dass man in Schraub- und Federklemmen einen zuverlässigen Kontakt hat.

VERKABELUNG

Anlagenverkabelung kann man ganz gut auch ohne Lötverbindungen machen. Bei Tams ist eine Verteilerplatine mit Schraubklemmen erhältlich.

Im Onlinehandel findet man Wago-Klemmen mit Klemmhebel und sogenannte Feder-Schnellanschlussblöcke. Diese entsprechen den klassischen Lüsterklemmen, besitzen aber Federklemmen anstelle der Schraubklemmen.

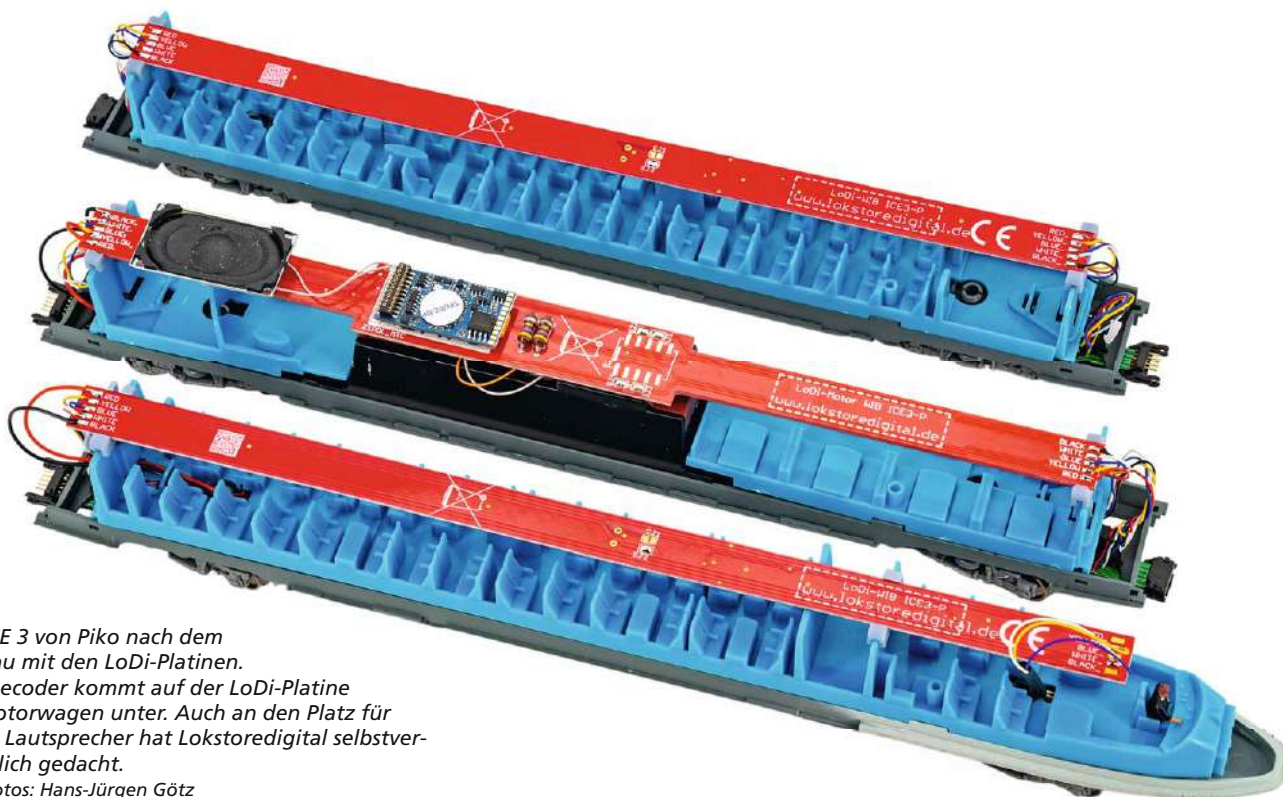
Heiko Herholz



Die Lötstation MLS-98 von Modellbau Schönwitz ist überraschend gut. Der Ersa Tip 260 in der Mitte ist ein echter Klassiker. Der Ersa-Gaslöt-kolben rechts ist auf Modellbahn-Ausstellungen besonders nützlich.



Wenn man mehr als den Kreis aus der Startpackung anschließt, wird die Anlagenverkabelung schnell ein Thema. Die Verteilerleiste (unten) von Tams bringt zwei LEDs zur Diagnose mit.



Ein ICE 3 von Piko nach dem Umbau mit den LoDi-Platine. Der Decoder kommt auf der LoDi-Platine im Motorwagen unter. Auch an den Platz für einen Lautsprecher hat Lokstoredigital selbstverständlich gedacht.

Alle Fotos: Hans-Jürgen Götz

kleines Video. Hier sieht man dann ganz genau, wie es gemacht wird und bekommt viele zusätzliche Infos und jede Menge Tipps und Tricks.

Da Piko über die Zeit verschiedene Varianten des ICE 3 produziert hat, gibt es auch hierzu viele nützliche Informationen. Besser geht es nicht, mit dieser Anleitung kann jeder auch einen ICE 3 mit Licht ausstatten.

Das Piko-Modell bietet von Hause aus eine 5-polige stromführende Kupplung. Dies macht sich Lokstoredigital zunutze und schleift in jedem Wagen diese fünf Leitungen über die Beleuchtungsplatinen. Damit ist es möglich, über den Digitaldecoder die Innenbeleuchtung der Wagen separat vom Spitzenlicht zu schalten. Spitzenlicht und Zugschluss in den beiden Endwagen werden selbstverständlich passend zur jeweiligen Fahrtrichtung geschaltet.

Für Mittelleiter-Fahrer gibt es die Steuerplatine optional auch mit einem

Umschaltrelais für die Schleifer-Umschaltung zwischen den beiden Steuerwagen. Damit ist das Beleuchtungssystem von Lokstoredigital auch für alle interessant, denen die originale Umschaltplatine von Piko kaputtgegangen ist. Das geht leichter, als man denkt. Fragen Sie nicht, woher wir das wissen ...

Die Umschaltplatine lässt sich auch beim Zweileiterbetrieb sinnvoll nutzen. Das ist durchaus für alle interessant, die ihre Anlage noch ohne Computer fahren. Dann ist es wichtig, dass der Zug in einem kurzen stromlosen Halteabschnitt auch stehen bleibt, egal in welcher Richtung er gerade auf dem Gleis steht. Selbst beim Digitalbetrieb kann das interessant sein für alle, die ohne Computer fahren, aber Bremsstrecken wie Märklin-Bremsstrecke, ABC, HLU oder andere Systeme mit Halteabschnitten verwenden. Auch hier soll ja ein langer Triebwagenzug im jeweiligen Bremsabschnitt anhalten.

Auf der Platine für den Motorwagen (Bordbistro) ist auch noch ein Anschluss für einen Lautsprecher vorgesehen. Für unseren Test haben wir auf der 21mtc-Schnittstelle einen neuen LokSound 5 (NEM660, #58419) verbaut. Dafür findet sich in der Datenbank von ESU auch ein passender Sound für den ICE 3. Neben den exzellenten Soundqualitäten der neuen 16-Bit Generation bieten diese Decoder hervorragende Fahreigenschaften, inklusive einer automatischen Einmessfahrt, um die Motorregelung perfekt an den Zug anzupassen.

Schon lange ist bei ESU auch RailCom Standard. Ebenso eingebaut ist ESUs eigene Erweiterung, RailComPlus. Mit der meldet sich der Zug bereits beim Aufgleisen bei einer RailComPlus-fähigen Zentrale wie der ECoS automatisch mit allen Daten an (siehe auch DiMo-Ausgabe 3/2021).

Natürlich bietet dieser Decoder noch mehr und so könnte man zumindest im

Beim ICE 3 von Piko ist der Motor im BordBistro untergebracht. Auf dem Motor sitzen noch die Piko-Platine und der Decoder. Bei Mittelleiter-Fahrzeugen ist hier ein Spezial-Decoder von Piko untergebracht, der das benötigte Umschaltrelais für die Schleiferumschaltung mitbringt. Lokstoredigital bietet optional auch eine Platinenversion mit Schleiferumschaltung an.





Lichtplatten von Lokstoredigital für Märklin- und Piko-ICEs

IN NEUEM LICHT

Lokstoredigital hat bei den Beleuchtungsumbausätzen an alle Details gedacht und liefert vollständige Sets für den Umbau.

Viele Beleuchtungsplatten bekommt man schon für wenig Geld auf Modellbahn-Messen oder im Internet hinterher geworfen. Der Einbau erfordert meist viel Kreativität und Zeit. Lokstoredigital setzt mit den Umbausätzen für verschiedene ICEs auf ein vollständiges Konzept und gute Erklärungen.



Auf der Modellbahn kommen Triebwagenzüge erst mit der passenden Beleuchtung so richtig zur Geltung. Deshalb finden sich im Angebot der Hersteller inzwischen Zuggarnituren, die bereits ab Werk digitalisiert sind und mit Sound und Beleuchtung ausgeliefert werden. Viele Modellbahner haben aber noch ältere Modelle in ihrer Sammlung und möchten diese nachträglich aufrüsten. Das trifft beispielsweise auch auf den weitverbreitenden ICE 3 von Piko sowie die ICE 1 und 2 von Märklin/Trix zu.

Am Markt gibt es inzwischen etliche Beleuchtungslösungen auf moderner LED-Basis. Hier ist aber immer viel Bastelarbeit angesagt, geht es doch darum, die Längenmaße der Beleuchtungsleisten exakt auf die Wagen abzustimmen und das Ganze auch entsprechend zu verkabeln. Die gängigen Lichtstäbe sind üblicherweise vor allem für 26,4-m-Wagen gedacht und damit für ICE-3-Modelle nicht ganz passend. Außerdem stellt sich immer die Frage, ob die Innenbeleuchtung immer an sein oder digital schaltbar sein muss?

Ergänzend kommt noch die Frage hinzu, ob das zentral für den ganzen Zug geschehen soll oder in jedem Wagen das Licht einzeln schaltbar sein soll. Hierzu hat sich Lokstoredigital Gedanken gemacht und ein Beleuchtungsset für diese Triebzüge entwickelt.

ICE-3 VON PIKO

Betrachten wir als Erstes den ICE 3 von Piko. Im Startset von Lokstoredigital erhält man drei passgenaue fertig aufgebaute LED-Beleuchtungsplatten. Damit kann man die beiden Endwagen und einen Personenwagen ausstatten. Zusätzlich findet sich im Set eine weitere Platine. Diese ist speziell für den Motorwagen vorgesehen. Der Antrieb befindet sich beim PIKO-ICE-3 im Bordbistro-Wagen in der Mitte. Für jede Platine sind zwei kleine Clip-Halterungen beigegepackt, um die LED-Leiste bequem und passgenau von oben auf die Inneneinrichtung der Wagen aufstecken zu können. Die Platinen sind auch einzeln erhältlich, da es ja von Piko einzelne Ergänzungswagen zur Verlängerung des Zuges gibt.

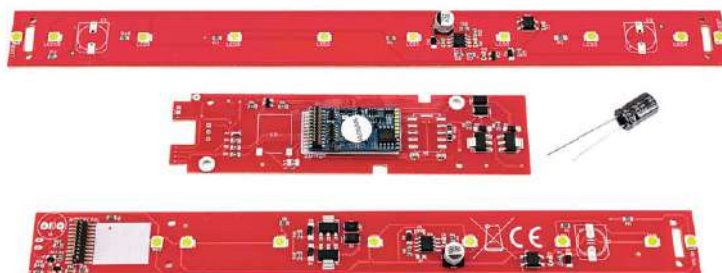
Besonderheit der Beleuchtungsplatte für den Motorwagen ist die hier integrierte 21mtc-Schnittstelle für den Lok-

decoder. Die Bauanleitung für den Platineneinbau steht auf der Webseite von Lokstoredigital bereit, bequem und direkt erreichbar via QR-Code auf dem Beipackzettel. Auf der Webseite erklärt der Hersteller jeden Umbauschritt für jeden der drei Wagentypen im Detail. Vom Öffnen der Wagen über den Einbau und die Verkabelung bis zum Schließen und Testen. Kein noch so kleines Detail wird ausgelassen und jeder Schritt wird mit hochauflösenden Farbfotos im Detail erklärt.

Wo sind die versteckten Schrauben, auf welche Rastnasen muss man aufpassen, wie hebt man die Bauteile und Gehäuse am besten ab? Wer schon einmal eine schlecht gedruckte Mini-Anleitung gelesen hat und die scheinbar unwichtigen Details nicht gefunden hat, weiß, wovon hier die Rede ist.

Lokstoredigital geht noch einen Schritt weiter. Auf der Webseite findet sich zum Umbau jedes Wagentyps ein

Die Platine passt in die Mittelwagen der ICE 1 und ICE 2 von Märklin/Trix. Die mittlere Platine passt in den Triebkopf des ICE1. Die untere Platine ist für den Steuerwagen des ICE 2 und daher auch mit Beleuchtung ausgestattet.





Gerade bei Triebzügen wie den ICEs ist es sehr praktisch, wenn es für jeden Wagen die genau passende Platine gibt.

Bordbistro-Wagen noch weitere Funktionen realisieren wie Einbau und Beleuchtung von kleinen Tischlampen oder ein zusätzliches Licht für die Küche. Selbstverständlich kann man auf der Lokstoredigital-Platine auch einen 21mtc-Decoder von einem anderen Hersteller verwenden.

Wer will, kann dem Decoder noch einen zusätzlichen Energiespeicher spendieren. Entweder einen passenden Kondensator oder noch besser das Mini-PowerPack Modul (54671) von ESU. Da der Zug über seine Länge aus beiden Steuerwagen genügend Stromaufnahmeöglichkeiten hat, kann man sich das eventuell aber sparen. Denn auch wenn der Wagen groß und geräumig ist, gibt es nur relativ wenig Platz, um solche Komponenten zu verstecken. Denn jetzt, da innen alles schön beleuchtet ist, sieht man leider auch gleich, wenn im Innenraum etwas herumliegt, was dort nicht wirklich hingehört. Dafür kann man bei der Gelegenheit die Wagen noch mit ein paar kleinen Preiserlein bevölkern, denn die erscheinen jetzt förmlich im „Rampenlicht“.

ICE 1 VON MÄRKLIN

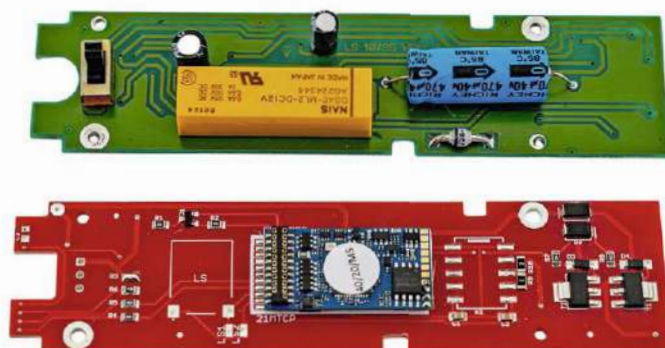
Ebenfalls weit verbreitet sind die ICE 1 und ICE 2 von Märklin bzw. Trix. Auch für diese Züge hat Lokstoredigital die passenden Umbausets im Angebot. Je nach Baujahr und Ausführung sind die Wagen bereits mit stromführenden Kupplungen ausgestattet und mit einer Innenbeleuchtung versehen. Diese besteht aus einer Platine, die das Licht von zwei Glühbirnen gleichmäßig im Wageninnenraum verteilt. Solche Glühbirnen sind nicht mehr ganz zeitgemäß,

da sie nicht gerade wenig an Strom verbrauchen und auch den Betrieb bei Verwendung von RailCom mächtig stören können. Außerdem kann man die Lampen in dieser Konfiguration nicht schalten. Sie leuchten immer, sobald eine Digitalspannung am Gleis anliegt. Das ist unpraktisch und verkürzt auch die Lebensdauer der Glühbirnen.

Den Umbau auf LED-Technologie hat Lokstoredigital auch hier ganz einfach gestaltet. Man muss nur die alte Beleuchtungsplatine auslöten und durch die passgenaue LED-Leiste ersetzen. Über eine Lötbrücke auf der Platine kann man festlegen, ob der Wagen auch weiterhin dauerhaft beleuchtet werden soll oder zentral über den Lokdecoder im Triebkopf geschaltet wird. Im letzteren Fall kann man sogar auf die Masse-Stromabnehmerfedern in den Drehgestellen der Wagen verzichten, was wiederum den Reibungswiderstand der rollenden Wagen deutlich reduziert.

Praktischerweise wurde auf den Lichtplatinen oben auch noch ein Mini-potentiometer eingebaut. Mit dem lässt sich dann für jeden Wagen die Helligkeit individuell einstellen und für den ganzen Zug stimmig abgleichen.

Die Lokstoredigital-Platinen sind passgenau für den jeweiligen Einsatzzweck entworfen. Oben ist die Original-Platine von Märklin zu sehen. Diese wird durch die Lokstoredigital-Platine (unten im Bild) ersetzt. Sie bringt gleich eine 21mtc-Schnittstelle und Platz für einen Lautsprecher mit.



Bei Märklins ursprünglichem Beleuchtungskonzept wurde immer nur der Wageninnenraum ausgeleuchtet, die Türbereiche an beiden Wagenenden blieben stets dunkel. Auch dieses Manko hat Lokstoredigital mit der neuen Platine gelöst. Sie ist nun entsprechend länger als das Original und enthält an beiden Enden eine weitere LED, speziell für den Türbereich. Wer das nicht will, unterbricht einfach die dafür vorgesehene Lötbrücke auf der Platine und schon bleiben die Türbereiche wieder dunkel. Damit die Kabel dort nicht sichtbar werden, bietet Lokstoredigital als Zubehör eine passende Kabelabdeckung als 3D-Druckteil an.

Um das Flackern bei kurzen Stromunterbrechungen zu reduzieren, kann man einen kleinen Kondensator zur Überbrückung auf die Platine löten. Das kostet fast nichts, hat aber eine wohltuende Wirkung bei Anlagen mit einer wackeligen Stromversorgung. Für alle, die ein Wagenset ohne stromführende Kupplung besitzen, bietet Lokstoredigital auch diese Kupplungen als zusätzliche Nachrüstoption an.

Für die Triebköpfe gibt es zwei spezielle Platinen. Eine kurze Platine für den ICE-1-Motorwagen ohne Innenraumbeleuchtung und eine etwas längere Platine für den ICE-2-Steuerwagen inklusive Innenraumbeleuchtung im Abteil. Funktional und von den Anschlussmöglichkeiten sind beide gleich.

Wichtigstes Element ist die Steckleiste mit der 21mtc-Schnittstelle. Zum Test haben wir hier einen neuen Loksound 5 MKL (#58449) von ESU verbaut. Auch für den findet sich in der Sounddatenbank von ESU ein passender Sound für den ICE 1/2 (BR 401/402). Im Gegensatz zur NEM660-Variante

bietet diese Version die AUX1-4-Ausgänge in einer verstärkten Ausführung, speziell für den Einsatz in entsprechenden Märklin/Trix Modellen. Damit der Sound zur Geltung kommen kann, ist auf der Platine zudem ein Platz zum Einbau eines kleinen Lautsprechers freigehalten.

Natürlich kann man hier auch die entsprechenden 21mtc-Decoder von anderen Herstellern einsetzen. So eignen sich unter anderem die MX636 (8-Bit Sound) oder MS440 (16-Bit Sound) Decoder von Zimo. Diese lassen sich praktischerweise per CV-Programmierung auf den „normalen“ (NEM660) Modus, bzw. den speziellen „Märklin“ (MKL)-Modus mit den verstärkten Funktionsausgängen einstellen.

Da Märklin bei der Stirnbeleuchtung der Triebköpfe Glühbirnen verbaut hat, bietet Lokstoredigital als Zubehör eine passende Austauschplatine mit LEDs an. Wer die Originalbeleuchtung beibehalten will, kann das selbstverständlich tun. Dazu muss man auf der Lokplatine nur zwei spezielle Widerstände überbrücken.

Wie bereits bei der Piko-Variante gibt es diese Platinen ebenfalls in einer Version mit Miniatur-Relais zur Schleiferumschaltung. Dieses wird dann automatisch mit dem Fahrtrichtungswechsel über den Decoder geschaltet. Auch hier gelten die erwähnten Vor- und Nachteile, je nach Betriebskonzept.

Da der hintere Triebkopf bei Märklin und Trix keinen Motor hat, genügt dort der Austausch der Glühbirnen der Stirnbeleuchtung durch die kleine LED-Platine. Allerdings ist dann dort noch keine automatische Lichtumschaltung gegeben. Wer hier mehr will, kann auch hier dieselbe Austauschplatine wie beim



Mit ausführlichen Umbauvideos gelingt garantiert jeder ICE-Umbau auf die neuen Beleuchtungsplatinen von Lokstoredigital. Wer mag, kann sich die Videos auch vorab ansehen und so besser einschätzen, wie aufwendig der jeweilige Umbau ist. Das richtige Video zu jeder Platine ist per QR-Code verlinkt.

vorderen Triebkopf einbauen. Das ermöglicht den Einsatz eines weiteren 21mtc-Decoders zur Steuerung entsprechender Zusatzfunktionen im Triebkopf, inklusive der wünschenswerten Lichtumschaltung beim Fahrtrichtungswechsel.

Am interessantesten dürfte aber der Einsatz eines Sounddecoders sein. So ertönen die Antriebsmotoren des ICE nicht nur aus dem vorderen Triebkopf, sondern leicht asynchron auch nochmal aus dem hinteren Triebkopf – wie beim Original auch. Je nach Hersteller genügt hier ein entsprechender 21MTC-Decoder ohne Motorsteuerung, also ein entsprechend Funktions-sounddecoder, wie der ESU LokSound 5 FX (#58219) mit 21mtc-Schnittstelle, der im Vergleich zu sonstigen Decodern preiswerter ist.

GUT BELEUCHTET

Alles in allem bietet Lokstoredigital eine preiswerte und perfekte Umbaulösung für die alten ICE-Sets von Piko, Märklin und Trix an, die in jeder Hinsicht durchdacht und relativ einfach einzubauen sind.

Selbst ungeübte Bastler sollten mithilfe der detaillierten Umbauanleitungen auf der Lokstoredigital-Webseite und den ausführlichen Erklärvideos kaum Probleme haben. Ein perfekt ausgeleuchteter ICE winkt als Belohnung, denn selbst Preiser-Figuren reisen nur ungern im Dunkeln ...

Hoffentlich orientieren sich noch andere Hersteller an diesem Konzept der Anleitungen mit ergänzenden Videos und bieten für ihre Produkte entsprechendes Material an. *Hans-Jürgen Götz*

Ein beleuchteter ICE bringt gleich ein wohliges Gefühl auf die Anlage. Am liebsten möchte man einsteigen und mitfahren.



BEZUGSQUELLE

www.lodi-shop.de	
LoDi-WiB ICE3-P Set	79,00 €
LoDi-WiB ICE3-S Set	83,00 €
LoDi-WiB ICE3-P	15,00 €
LoDi-Motor WiB ICE3-P	30,00 €
LoDi-Motor WiB ICE3-P-S	33,00 €
LoDi WiB ICE3 Halterungen	2,50 €
LoDi-WiB ICE-M	23,90 €
LoDi-Motor WiB ICE-M	35,90 €
LoDi-Motor WiB ICE-M-S	39,00 €
LoDi-WiB ICE 2 Stück	44,90 €



Sound-Update für eine Baureihe 17 von Märklin

DELTA-LOK-UPGRADE



*Auch eine 20 Jahre alte Lok kann wieder viel Spaß und Freude machen, wenn die Technik auf den aktuellen Stand gebracht wurde.
Alle Fotos und Skizzen: Manfred Minz*

Manfred Minz modernisiert seinen Märklin-Fuhrpark und hat sich eine Lok mit Delta-Decoder vorgenommen. Die Lok bekommt eine neue Platine und einen LokSound-Decoder.

Die Lok der Baureihe 17 ist ein Stück lebendige Technik-Geschichte bei Märklin. Rund um das Jahr 2000 wurden unter verschiedenen Bestellnummern Loks mit der damals aktuellen Motorola- oder Delta-Digitaltechnik ausgeliefert. Meine Lok 17007 ist ein Exemplar mit Delta-Decoder. Im Jahr 2010 gab es dann eine aktualisierte Version mit mfx-Decoder und Sound von Märklin.

Im Sommer 2021 wurde das Modell erneut aktualisiert und kommt nun mit dem modernen mfxPlus-Decoder aus der Schachtel. Für mich war das der passende Anlass, meine alte Lok mit Delta-Decoder in das Ausbesserungswerk zu schicken und auf heutige Technik hochzurüsten. Meine Wahl fiel dabei auf einen noch vorhandenen ESU-LokSound-4-Decoder in M4-Ausführung mit

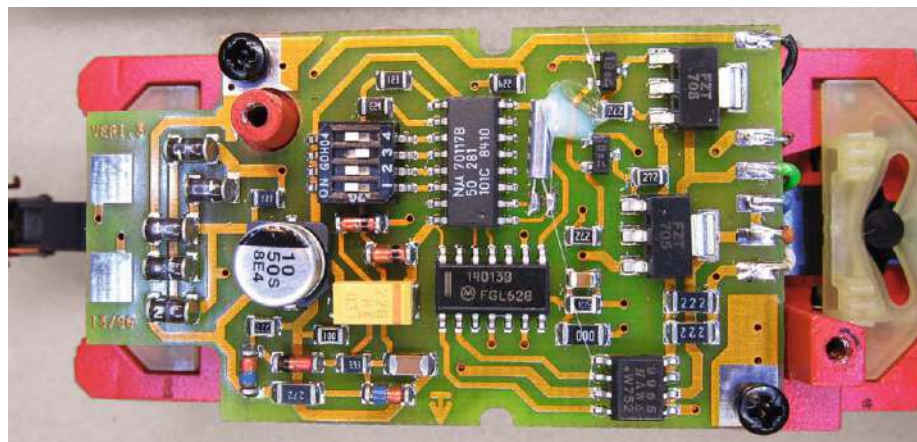
8-poliger Schnittstelle. Bei M4 handelt es sich um die ESU-Bezeichnung für das aktuelle mfx-Digitalprotokoll.

NEUE PLATINE

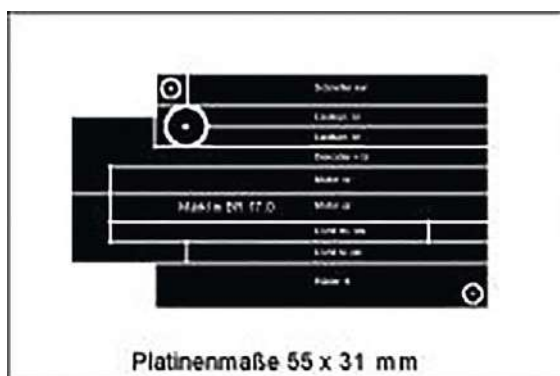
Wie schon bei meinen vorherigen Projekten habe ich auch diesmal eine neue Tenderplatine entworfen und bei www.platinenbelichter.de fertigen lassen. Gerade für Einzelstücke ist diese Firma immer eine gute Wahl. Diese Platine

bringt neben den Anschlüssen für den neuen Decoder auch gleich die Kontaktflächen für die Tenderbeleuchtung mit. Diese wird über Federn realisiert, welche beim Aufsetzen des Gehäuses den Kontakt zu der Platine bekommen.

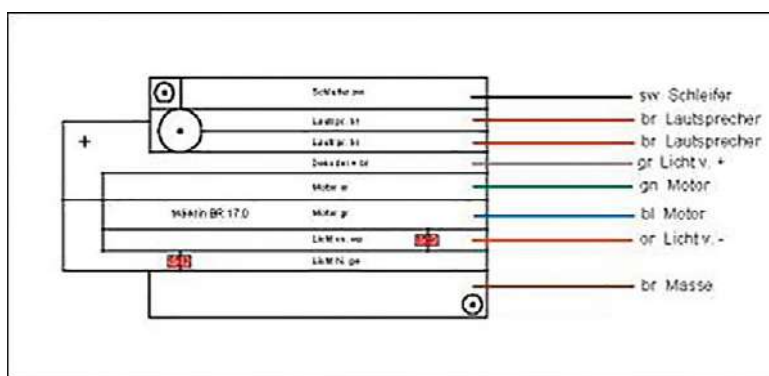
An meinem LokSound-4-Decoder war eine 8-polige Schnittstelle nach NEM 652 vorhanden. Den Schnittstellenstecker habe ich einfach abgeschnitten und die Kabel direkt an meine neue Tenderplatine gelötet.



Ältere Märklin-Decoder wie dieser Delta-Decoder haben zur Einstellung der Digitaladresse einen DIP-Schalter. Eine Tabelle in der Anleitung gibt Auskunft darüber, wie die Motorola-Adressen mit diesen Schaltern eingestellt werden.



Das Platinenlayout steht im Download-Bereich zu diesem Artikel zur Verfügung.



Auf die Platine müssen zwei SMD-Widerstände als Vorwiderstände für die LEDs aufgelötet werden. Auf der rechten Seite werden die Kabel angelötet.

Auf die neue Platine kommen lediglich zwei SMD-Widerstände als Vorwiderstände für die LEDs. Dabei richtet sich der Widerstandswert nach der gewünschten Helligkeit der LEDs. Der Wert sollte dabei zwischen 10 Kiloohm und 30 Kiloohm liegen. Wer den kleineren Widerstand nimmt, hat zunächst eine hellere LED. In den Decoder-Einstellungen lässt sich die Helligkeit dann aber noch etwas dimmen.

LATERNEN-UMBAU

Die Laternen meiner Lok waren mit gelben LEDs ausgestattet. Die Baureihe 17 hatte als alte preußische S10 noch Petroleumbeleuchtung. Daher ist ein gelber Lichtschein schon ganz richtig, allerdings nicht so gelb, wie mit den Original-LEDs von Märklin. Ich habe daher diese LEDs durch warmweiße LEDs in der Bauform 0603 von Yoldal ersetzt. Diese Lichtfarbe passt ganz gut zu Fahrzeugen aus den Epochen I und II. Die Yoldal-LEDs sind beispielsweise bei www.fischer-modell.de erhältlich.

Die Laternen sind bei dieser Lok nur in den Lokrahmen gesteckt und lassen sich einfach und leicht herausziehen. Danach muss man die Laternenabdeckung auf der Rückseite abhebeln und die winzige Platine herausziehen.

Die vorhandene LED lässt sich gut entfernen, wenn man zunächst auf beiden Seiten einen kleinen Tropfen frisches Lötzinn hinzugibt und dann beide Seiten erneut erhitzt. Jetzt kann man mit einer Pinzette die LED wegziehen und danach mit Sauglitze die Löt pads reinigen. Beim Auflöten der neuen LED muss man auf die richtige Polarität achten. Mit einer ruhigen Hand, einem Löt kolben mit dünner Spitze und guter Beleuchtung ist die neue LED schnell fixiert.

Bei der Gelegenheit habe ich gleich noch den „Reflektor“ der Lampen platine mit weißer Farbe ausgemalt. Nachdem diese trocken war, habe ich alles wieder zusammengebaut und getestet: Der Umbau hat sich wirklich gelohnt. Das Licht der Loklaternen gefällt mir jetzt viel besser und macht nicht mehr so einen unrealistisch gelben Eindruck.

TENDER-BEARBEITUNG

Für den Sounddecoder habe ich einen Lautsprecher in den Tender eingebaut. Ein Zimo-Lautsprecher mit den Maßen 40x22x9 mm war für mich ideal. Allerdings war es nötig, im Tender etwas Platz zu schaffen. Mit einer Kleinbohrmaschine und entsprechenden Fräsern war dies schnell gemacht. Es empfiehlt sich bei dieser Arbeit eine Schutzbrille zu tragen. Wer die Fräse rei nicht mag, kann auch einen kleineren Lautsprecher verwenden. Grundsätzlich gilt aber, dass der Sound besser ist, wenn der Lautsprecher größer ist.

Wichtiges Element beim Lautsprecher einbau ist die Schallkapsel. Auch hier musste ich etwas experimentieren, bis der Lautsprecher samt Schallkapsel in den Tender gepasst hat.

SOUND

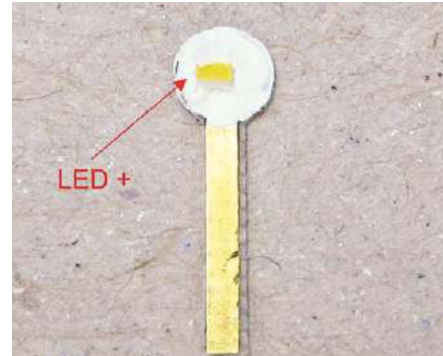
Bei ESU konnte ich leider kein genau passendes Soundprojekt finden. Ich habe mich daher für das Projekt 17439 ent-



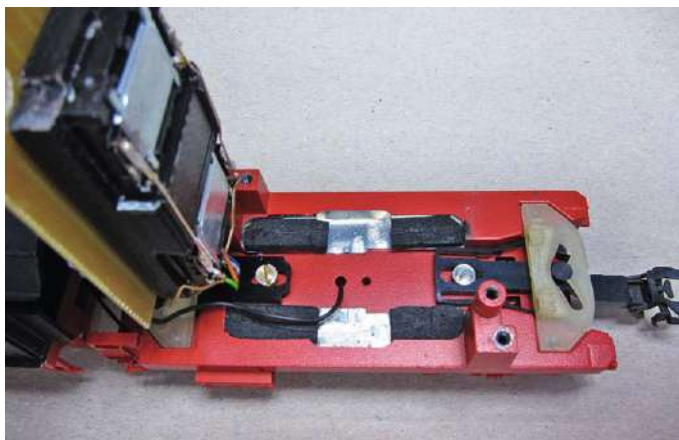
Mit einem spitzen Werkzeug lässt sich die rückseitige Abdeckung der Lokplatine abhebeln und ...



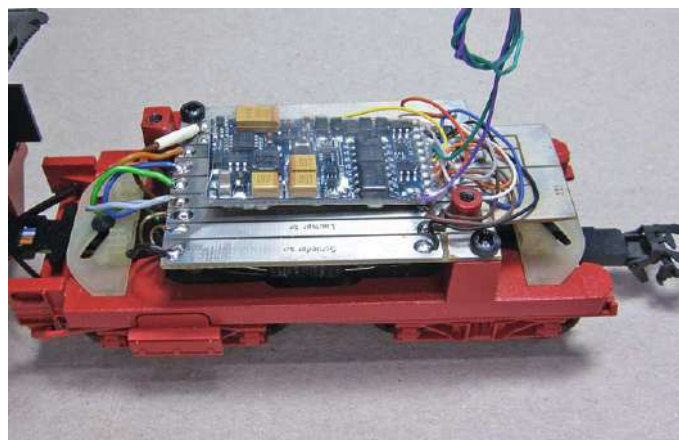
... die Platine samt der LED aus dem Lampengehäuse entfernen. Danach kann die alte gelbe LED abgelötet werden.



Nach dem Auflöten der warmweißen LED wird die Platine noch weiß gestrichen und bringt damit eine bessere Lichtreflexion.



Im Tender müssen ein paar Ausfräsungen vorgenommen werden, damit Lautsprecher und Schallkapsel passen. Die Schaumgummistücke dienen der Isolierung und Fixierung des Lautsprechers. Wegen der Schraublöcher für die Gehäusebefestigung muss an der Schallkapsel oben links das Plastikgehäuse eingekürzt werden.



Nach dem Anlöten der Decoderlitzen wird der Decoder mit doppelseitigem Klebeband auf die neue Platine geklebt. Die Verkabelung der Lok muss nicht geändert werden. Die Litzen werden einfach an die entsprechenden Stellen auf der Platine gelötet.

schieden. Dabei handelt es sich um die preußische S 9. Sie ist ebenfalls eine Vierzylinder-Verbundmaschine. Das Soundprojekt ist bei ESU im Moment nur für den LokSound 4 erhältlich, was genau zu meinem verwendeten Decoder passt.

Als kleinen Schönheitsfehler empfand ich die Länge des Soundslots 9 mit dem Sound des Sicherheitsventils. Dieser Sound ist nur 0,7 Sekunden lang. Um das zu verändern, habe ich den Soundslot des Sicherheitsventils der Baureihe 78 kopiert und damit den Soundslot 9 in meinem Projekt überschrieben. Die Baureihe 78 ist ebenfalls eine preußische Lok und daher ganz passend. Das Kopieren eines einzelnen Sounds geht mit dem LokSound Template Pack als

Hilfsmittel recht einfach. Als Erstes wird das Template Pack von der ESU Seite geladen und installiert. Danach wird die Sounddatei der 78 geladen und mit der Lokprogrammer-Software geöffnet.

Nach Anklicken des Soundbuttons öffnet sich die Soundprojektübersicht. Hier habe ich im linken Fenster den Soundslot 12 markiert und mit dem blauen Pfeil nach rechts in den Ordner Sicherheitsventile der Geräuschbibliothek kopiert. Dabei habe ich der Datei einen sinnvollen Namen gegeben. Danach habe ich das Soundprojekt zu meiner Baureihe 17 wieder geöffnet und den Sound mit dem blauen Linkspfeil aus der Geräuschbibliothek in meinen Soundslot 9 kopiert.

Die Motoreinstellungen für den eingebauten Faulhaber ließen sich mit dem Lokprogrammer von ESU recht einfach machen. Man muss hier nur die richtige Motoren-Bauart auswählen und ist schon fertig. Grundsätzlich lässt sich diese Einstellung auch von Hand per CV-Programmierung vornehmen. Allerdings muss man hier etwas mehr Zeitaufwand für das Lesen der Anleitung einplanen.

Der gesamte Umbau hat sich gelohnt. Mit überschaubarem Aufwand und Budget ist meine Lok 17 007 jetzt wieder auf dem aktuellen Stand der Technik und bringt mit dem Sound auch einen echten Mehrwert, der Freude macht.

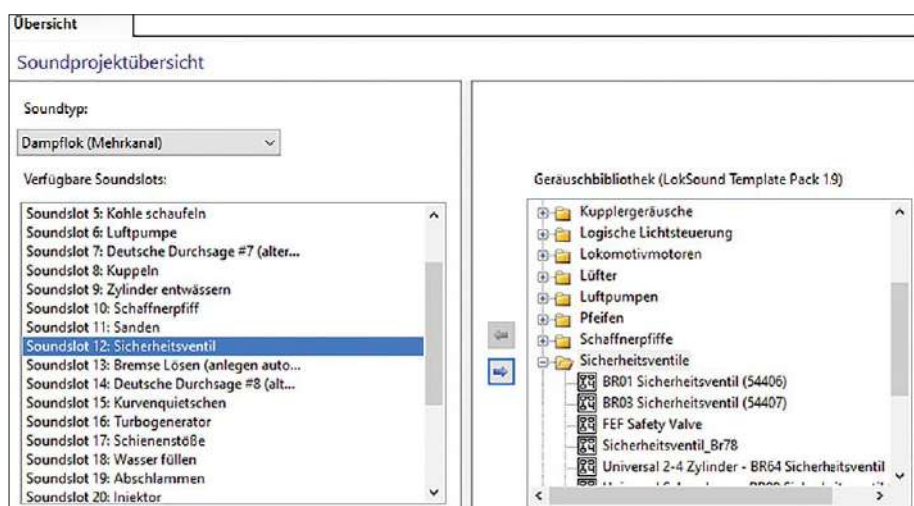
Manfred Minz

DOWNLOADBEREICH MIT ERGÄNZENDEN UNTERLAGEN

<https://dimo.vgbahn.de/2022Heft2/Minz/Platinenlayout.html>

Zum Austausch der Sounddatei wird das Sound Template Pack als Zwischenspeicher genutzt und der Sicherheitsventil-Sound der BR 78 im Template Pack gespeichert.

Deutlich erkennbar sind hier die Federkontakte am Tendergehäuse für die Beleuchtung. Diese Kontakte bekommen nach dem Aufsetzen des Gehäuses eine Verbindung zur neuen Tenderplatine.



© Otto Humbach

Werden Sie zum **SPEZIAL**isten



- ✓ Sie sparen 42% gegenüber den Einzelheft-Verkaufspreisen
- ✓ Kein Risiko: Sie können jederzeit kündigen!
- ✓ Die *MIBA Spezial*-Hefte kommen bequem frei Haus*

Gute Gründe, warum Sie *MIBA Spezial* lesen sollten

MIBA-Spezial ist die ideale Ergänzung für Ihr Hobby. Es berichtet sechsmal im Jahr über ausgewählte Bereiche der Modelleisenbahn und gibt Ihnen einen tieferen Einblick in die verschiedensten Spezialgebiete.

In gewohnter *MIBA*-Qualität zeigen Ihnen kompetente und erfahrene Autoren, was dieses Hobby auszeichnet. Verständliche Texte und hervorragendes Bildmaterial machen jedes *MIBA-Spezial* zu einem wertvollen Nachschlagewerk.

Überzeugen Sie sich jetzt von dieser Pflichtlektüre für den engagierten Modelleisenbahner und sparen Sie dabei noch jede Menge Geld.

Wie geht es weiter? Wenn ich zufrieden bin und nicht abbestelle, erhalte ich *MIBA Spezial* ab dem dritten Heft bis auf Widerruf für € 11,65 pro Heft sechsmal im Jahr frei Haus.

Hier geht's
direkt zum Abo



Jetzt online bestellen unter **www.miba.de/spezial**



Demo-Koffer zu der MobaLedLib

KOFFER-ZAUBER

In der DiMo 01/22 haben wir uns erstmalig mit der MobaLedLib beschäftigt. Dabei handelt es sich um ein Arduino-System für die Steuerung von Modellbahnbeleuchtungen und vielen sonstigen Dingen. Programmiert wird das System ganz bequem mit einer Excel-Tabelle. Im zweiten Teil geht es um die Details des Mustersaufbaus.



In den Häusern stecken jeweils mehrere RGB-LEDs und auch Einzel-LEDs, die nur von einem vierpoligen Kabel versorgt werden müssen. Alle Fotos: Heiko Herholz

Ich bekomme gelegentlich das eine oder andere Pressemuster zur Ansicht und zum Ausprobieren zugesandt. Die meisten Pressemuster sind relativ unspektakulär und entsprechen einfach nur dem verpackten Produkt. Gelegentlich gibt es dann aber doch mal Zusendungen, die mich überraschen.

Passiert ist mir das bei der MobaLedLib. Am Anfang dachte ich, mir reichen ein paar Arduinos, RGB-LEDs und die speziellen MobaLedLib-Platinen, um das System anständig vorstellen zu können. Dann meldete sich der MobaLedLib-Maintainer Hardi bei mir und erzählte vom Musterkoffer. Da habe ich natürlich nicht nein gesagt.

Beim Auspacken des Pakets dachte ich zunächst an eine Verwechslung, da der Koffer dem einer Kleinbohrmaschine entspricht. Das geringe Gewicht des Koffers deutete aber schnell daraufhin, dass sich darin wohl kein Werkzeug finden würde. Im Inneren entdeckte ich den Mustersaufbau zur MobaLedLib, der

sich direkt mit der beiliegenden Powerbank betreiben lässt. Die war zwar leer, aber ein passendes Handynetzteil hat heutzutage wohl jeder. Zum Anschluss des Mustersaufbaus dient ein einzelnes USB-Kabel.

Direkt nach dem Einstöpseln geht es los: Verschiedene Lampen leuchten auf. Wer gelegentlich Modellbahn-Schaulanlagen besucht und die dortigen Druckknopf-Aktionen kennt, wird sogleich den stabilen Taster vorne drücken. Diese „Druckknopf“-Aktion startet das Abspielen eines Sounds.

SYSTEMAUFBAU

Der grundlegende Aufbau des Musters ist vergleichsweise einfach, wenn man es erstmal verstanden hat. Das USB-Kabel für die Stromversorgung wird nur an der roten Verteilerplatine angeschlossen. Diese Verteilerplatine übernimmt die Stromversorgung der verschiedenen Elemente und verteilt auch die Daten der Arduinos auf dem LED-Bus, sodass alle Elemente im Bus nacheinander angeordnet sind. Die Platine ist dabei ein rein mechanischer Verteiler.



Der MobaLedLib-Mustersaufbau wird samt passender Powerbank sicher in einem Proxxon-Koffer transportiert.

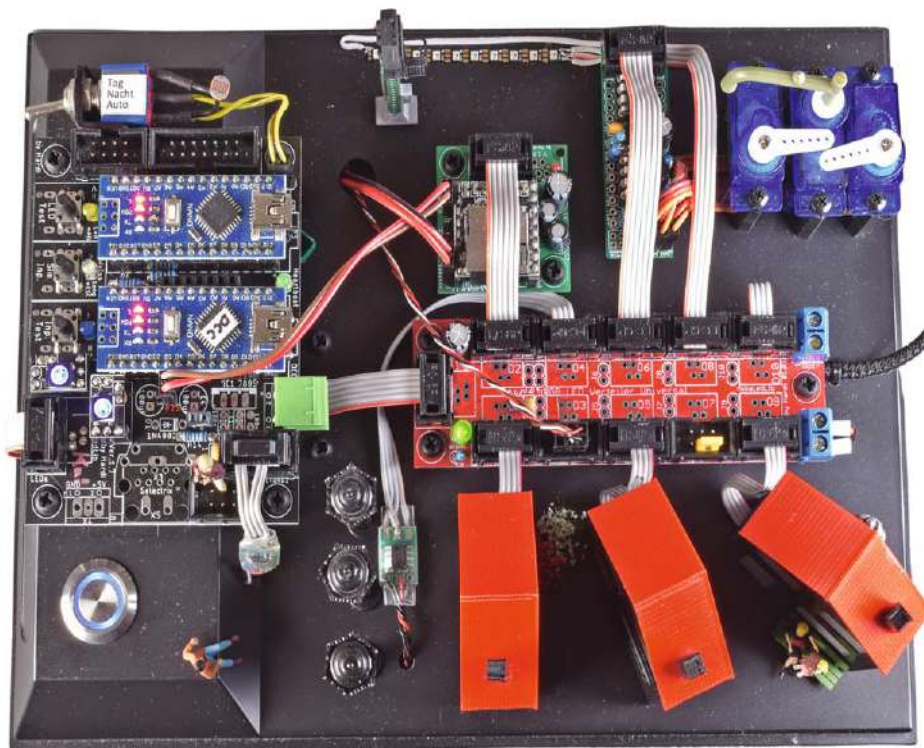
Beim MobaLedLib-System werden zur Verkabelung kostengünstige sechspolige Flachbandkabel, Wannenbuchsen und IDC-Pfostenstecker verwendet. Die Kabel kann man gut selbst herstellen. Es empfiehlt sich allerdings, eine Flachpresszange anzuschaffen, um die Stecker zuverlässig auf die Kabel pressen zu können.

Über Jumper lässt sich auf der Verteilerplatine einstellen, welche Ausgänge benutzt werden und ob Strom eingespeist werden soll oder nicht. Die Stromversorgung mehrerer Verteilerplatinen kann man aneinanderreihen, allerdings sollte man dabei den möglichen Stromverbrauch im Auge behalten. Je RGB-LED werden beispielsweise 60 mA benötigt.

HAUPTPLATINE

Beim Musteraufbau wird die Hauptplatine von der Verteilerplatine mit Strom versorgt. Grundsätzlich wäre auch der umgekehrte Weg möglich, allerdings muss man hier die Kabelstärke des Flachbandkabels im Blick haben. Diese Kabel und die Wannenstecker sind mit bis zu 1 A belastbar. Das reicht in den meisten Fällen zumindest für einen Testaufbau aus.

Eine unbestückte Hauptplatine sieht auf den ersten Blick verwirrend kompliziert aus. Das liegt aber nur daran, dass diese Platine so universell konzipiert ist, dass sich damit fast alle Möglichkeiten der MobaLedLib-Verwendung realisieren lassen. Da für den Anschluss an CAN-Bus oder Selectrix andere Bauteile benötigt werden als für DCC, sind nie alle Bauteile gleichzeitig zu bestücken.



Blick auf den kompletten Musteraufbau. Links befindet sich die Hauptplatine mit den zwei Arduinos. Der mit DCC beschriftete Arduino Nano ist nur für die DCC-Decodierung zuständig. Ganz oben ist der Schalter für die Steuerung des Lichtablaufs. Rechts davon befindet sich der Fotowiderstand für die automatische Helligkeitssteuerung. Die Servos drängen sich oben rechts in der Ecke.

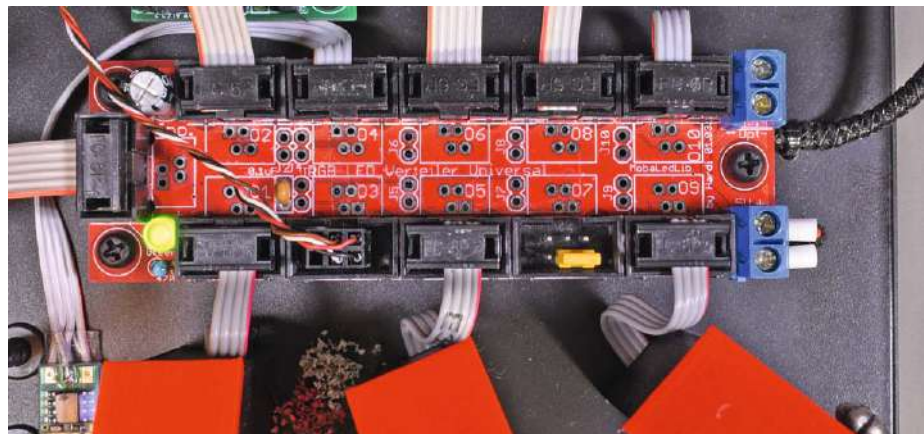
Die Hauptplatine des Musteraufbaus ist für den Einsatz mit DCC bestückt. Auch hier gibt es zwei Möglichkeiten der Bestückung: Wahlweise kann die Stromversorgung aus dem DCC oder extern erfolgen. Letzteres ist üblicherweise zu empfehlen. In diesem Fall wird die MobaLedLib-Technik galvanisch durch einen Optokoppler vom DCC getrennt. Auf die Hauptplatine werden zwei Arduino Nano gesteckt.

Die beiden Arduinos haben eine klare Arbeitstrennung. Der eine kümmert

sich nur um die DCC-Decodierung, während der andere die eigentliche MobaLedLib-Steuerung übernimmt. Wer gar keine DCC-Verbindung benötigt, weil zum Beispiel alle Licht- und Soundfunktionen über einen Tastendruck ausgelöst werden, kann auch den DCC-Arduino weglassen.

Im menügeführten Programmiervorgang aus der Excel-Tabelle heraus kann der DCC-Arduino programmiert werden. Das ist grundsätzlich immer nötig, wenn ein frischer Arduino aus der

Die Verteilerplatine besitzt zwar keine eigene Intelligenz, ist aber die zentrale Instanz des Musteraufbaus. Rechts unten an der Schraubklemme ist die 5V-Stromversorgung aus einer PowerBank angeschlossen. An die darüberliegende Klemme kann eine alternative Spannungsversorgung mit einer anderen Spannung angeschlossen werden, wenn es beispielsweise Verbraucher gibt, die 12 Volt benötigen. Das Flachkabel links führt zur Hauptplatine, die auch darüber mit Strom versorgt wird. Der Anschluss 7 wird nicht benutzt und ist daher mit dem gelben Jumper gebrückt.



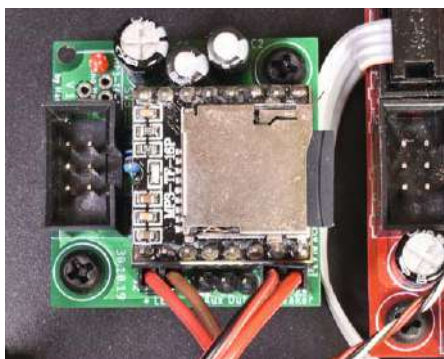


Blitzer-Action. Die Dame mit dem Fotoapparat „blitzt“ in unregelmäßigen Abständen. Die dafür nötige SMD-LED wurde ihr auf den Bauch geklebt und über das dicke Kabel hinter ihrem Kopf mit der Soundplatte verbunden. Die Platine im Vordergrund mit WS2811-Chip steuert den Action-Taster im Grundbrett des Aufbaus.

Schachtel zum Einsatz kommt. Beim weiteren Experimentieren und Konfigurieren mit der MobaLedLib kann die Programmierung dieses DCC-Arduinos übersprungen werden. Lediglich bei einigen Updates der Grundsoftware kann es erforderlich werden, diesen Schritt erneut auszuführen.

Für DiMo-Leser mit Arduino-Erfahrung ist der DCC-Arduino ein alter Bekannter: Zur Decodierung des DCC-Datenstroms wird die bekannte NMRA-DCC-Library eingesetzt.

An die Hauptplatine sind ein paar Sachen direkt angeschlossen. Drei Taster sind hier direkt aufgelötet. In der Muster-Konfiguration werden mit den Tastern Licht- und Soundabläufe gestartet. Die eigentliche Wiedergabe des Sounds erfolgt dabei von einem externen Soundmodul. Dieses ist per Flachbandkabel mit der Verteilerplatine verbunden.

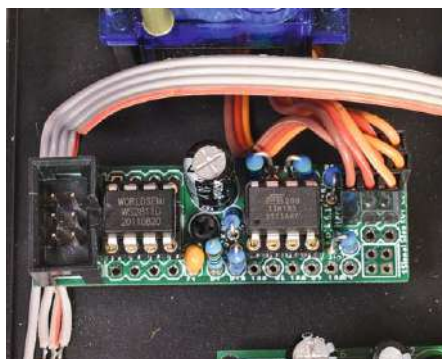


Ein MP3-Modul aus der Arduino-Welt ist auf die MobaLedLib-Soundplatte gesteckt und sorgt für die Wiedergabe von MP3- und WAV-Sounds.

HEARTBEAT

Zur Kontrolle der gesamten LED-Funktionen sind auf der Hauptplatine zwei RGB-LEDs montiert, die als Heartbeat-LEDs fungieren und damit anzeigen, dass alles funktioniert. Das Prinzip ist dabei recht einfach: Die Ansteuerung der WS2811- und WS2812-Chips erfolgt über einen eindräftigen Datenbus, den LED-Bus. Dabei hängen alle angesteuerten ICs in einer langen Reihe und haben einen Eingang, um Daten zu erhalten, und einen Ausgang, um Daten weiterzureichen. Eine der beiden Heartbeat-LEDs ist am Anfang der Kette und die zweite am Ende der Kette angeordnet. Leuchten beide genau gleich, funktioniert der Gesamtaufbau.

Mit den Jumpfern auf der Verteilerplatine lässt sich die Kette verkürzen. Hier liegt dann auch das einzige Verkabelungsrisiko bei der MobaLedLib: Es



Die Servo-Platine benutzt einen WS2811D-Chip für den LED-Bus und ein ATtiny85-Prozessor für die Servoansteuerung. Es können drei Servos angesteuert werden.

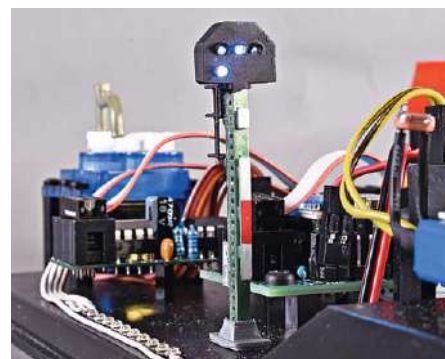
kann sein, dass Erweiterungen außerhalb der Kette liegen. Durch Entfernen des jeweiligen Jumpers bekommt man dann aber auch diese eingebunden.

TAG-NACHT-STEUERUNG

Direkt auf der Hauptplatine ist ein Anschluss für einen Kippschalter mit den drei Stellungen Ein-Aus-Ein vorgesehen. Er dient zur Steuerung der Beleuchtung eines Modellbahn-Tages. Zur Auswahl stehen dabei die Stellungen Tag, Nacht und Automatik. Technisch realisiert ist das über einen Analog-Eingang des Arduinos und einen lichtempfindlichen Widerstand (LDR). Bei Schalterstellung Automatik ist dieser mit dem Arduino-Eingang verbunden und liefert je nach Helligkeit unterschiedliche Widerstandswerte. Daraus resultiert am Arduino-Eingang eine unterschiedliche Spannung. Diese wird mit dem integrierten Analog-Digital-Konverter (ADC) ausgewertet und kann dann von der MobaLedLib in Steuerungsbefehle umgesetzt werden. In der Stellung Nacht liegt einfach keine Spannung am Arduino-Eingang an und bei Tag sind dort die 5 Volt der Stromversorgung zu finden.

TASTEN-ANSCHLUSS

Der Taster zum Auslösen von Druckknopf-Aktionen hat drei integrierte LEDs, die abhängig vom gerade laufenden Programm eingeschaltet werden. Die Ansteuerung des gesamten Tasters erfolgt über ein einzelnes Modul mit WS2811-Chip. Dieser hängt nicht mit



Wer einen 3D-Drucker auf Harzbasis besitzt, kann sich MobaLedLib-Signale drucken. (In natura scheinen die LEDs übrigens nicht so stark durch wie auf dem Foto.)

in der großen Kette, sondern an einem eigentlich für Tasten gedachten Anschluss, der sich mittels der einfachen Excel-Programmierung auch für die Ansteuerung des WS2811-Moduls und der LEDs im Taster eignet.

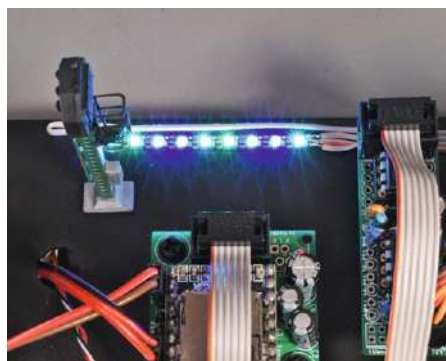
BLITZER UND SOUND

Auf der Hauptplatine sitzt eine Fotografin, die in unregelmäßigen Abständen Fotos macht und dabei ein Blitzlicht benutzt. Spannend sind daran zwei Dinge: Für jeden Blitz werden sowohl ein Einschalt- als auch ein Ausschaltbefehl über den LED-Bus gesendet. Auf dem Musteraufbau sind insgesamt 98 RGB-LEDs an einem LED-Bus verkabelt. Zur Ansteuerung dieser LEDs müssen 294 Helligkeitswerte übertragen werden. Das ist zwar eine ganze Menge, geht aber doch so schnell, dass es möglich ist, eine LED nur für einen kurzen Blitz einzuschalten.

Die Blitzler-LED hängt nicht direkt an der Hauptplatine. Sie wird hier nur als Verkabelungshilfe benutzt. Angeschlossen ist die LED an das Soundmodul. Dieses ist eine spezielle Entwicklung aus der MobaLedLib-Gruppe und hängt wie alle anderen Dinge auch am LED-Bus. Der eigentliche Sound wird dabei auf einem kommerziellen MP3-Modul von einer microSD-Karte abgespielt.

HÄUSER UND LATERNEN

Die Häuser des Musteraufbaus sind als 3D-Druck entstanden. In jedem Haus sind mehrere LEDs verbaut. Teilweise kommen hier RGB-LEDs mit integrier-



Mit dem dünnen LED-Streifen und der passenden Musikuntermalung kommt auf der Modellbahn schnell Kirmesstimmung auf.



Für Testzwecke lässt sich am Musteraufbau eine Platine mit 64 RGB-LEDs ausklappen. Der Musteraufbau wird von einer handelsüblichen Powerbank (rechts) mit Strom versorgt.

tem WS2812-Chip zum Einsatz. Es sind aber auch Einzel-LEDs an WS2811-ICs angeschlossen. Die einzelnen LEDs in den Laternen auf dem Musterbrett sind an einen WS2811-Chip angeschlossen.

SERVOS

Die MobaLedLib kann auch Servos ansteuern. Zum Einsatz kommt dafür eine spezielle Servoplatine, die die Stromversorgung für bis zu drei Servos bereitstellt. Auf der Platine befindet sich wieder der erforderliche WS2811-Chip zum Decodieren der LED-Bus-Signale und ein ATtiny85 für die Erzeugung der Servosignale. Zum Bespielen des Tiny mit Software existiert im MobaLedLib-Wiki eine detaillierte Anleitung, mit der es grundsätzlich möglich ist, die Software ohne Vorkenntnisse aufzuspielen.

Benötigt wird dafür allerdings noch eine spezielle Programmierplatine als Aufsatz für einen Arduino Uno. Diese Platine ist ebenso wie alle anderen MobaLedLib-Platinen über einen Bestell-Link im MobaLedLib-Wiki erhältlich.

LED-LICHTSIGNALLE

Rings um die MobaLedLib ist eine kleine Community entstanden, aus der weitere Ideen hervorgehen. Auf dem Musterbrett steht ein Lichtsperrsignal. Es ist

im 3D-Druckverfahren entstanden und enthält vier RGB-LEDs mit WS2812-Chip. Die Ansteuerung wird genauso einfach wie bei allen anderen Dingen über die Excel-Tabelle vorgenommen. Im Wiki sind die Druckdaten zu weiteren Signalen verlinkt. Leider wirkt der Signalschirm für H0 etwas klobig und zu groß, aber vielleicht ist das für viele Spur-Null-Bahner ein interessanter Ansatz.

KIRMES UND LEDs

Auf dem Musterbrett ist ein schmaler RGB-LED-Streifen aufgeklebt. Dieser ist in der Software mit einer Kirmes-Funktion verknüpft, die nicht nur die LEDs bunt ansteuert, sondern auch den passenden Sound abspielt. Unter dem Musterbrett befindet sich eine Platine mit 64 RGB-LEDs zum Ausklappen, sodass man gut noch ein paar eigene Tests machen kann.

WIRKLICH SPANNEND

Die Beschäftigung mit der MobaLedLib macht viel Spaß und ist angenehm überraschend. Im nächsten Teil werden wir uns ein paar Beispielkonfigurationen ansehen und dabei auch auf die Ansteuerung per DCC, CAN und Selectrix eingehen.

Heiko Herholz

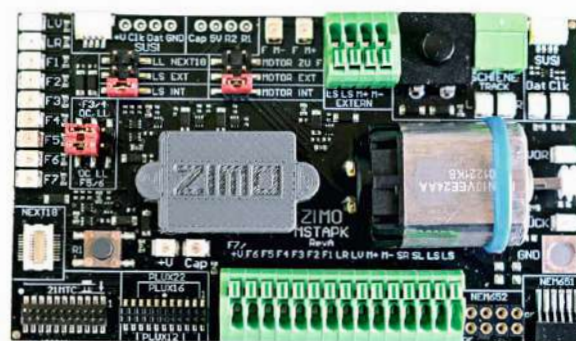
ALLE INFORMATIONEN ZUM SYSTEM

<https://wiki.mobaledlib.de>



Die Decoder-Testplatinen MXTAPV/MXTAPS und MSTAPK von ZIMO

ZIMOS PLATINEN-ZOO



Die etwas ältere MXTAPV-Platine (links) ist sowohl für Großbahn- als auch für kleinere Decoder geeignet. Die neuere MSTAPK-Testplatine (oben) legt den Fokus auf H0- und kleinere Decoder. Fotos: Heiko Herholz

Decoder-Testplatinen und Decoder-Prüfstände gehören inzwischen zum Standard-Sortiment der Digitalhersteller. Bei ZIMO sind gleich mehrere Platinen im Programm, die durch eine besonders üppige Ausstattung auffallen. Martin Pischky und Heiko Herholz haben die beiden Platinen MXTAPV und MSTAPK etwas genauer unter die Lupe genommen.

Die Decoder des Wiener Digitalherstellers ZIMO gelten als besonders innovativ und verfügen über viele Möglichkeiten. Die ZIMO-Bedienungsanleitungen machen allerdings bisweilen einen unübersichtlichen Eindruck. Für ZIMOs Decoder-Testplatinen findet man erst gar keine gesonderte Anleitungen auf der Homepage. Diese Anleitungen sind in das Handbuch zu ZIMOs

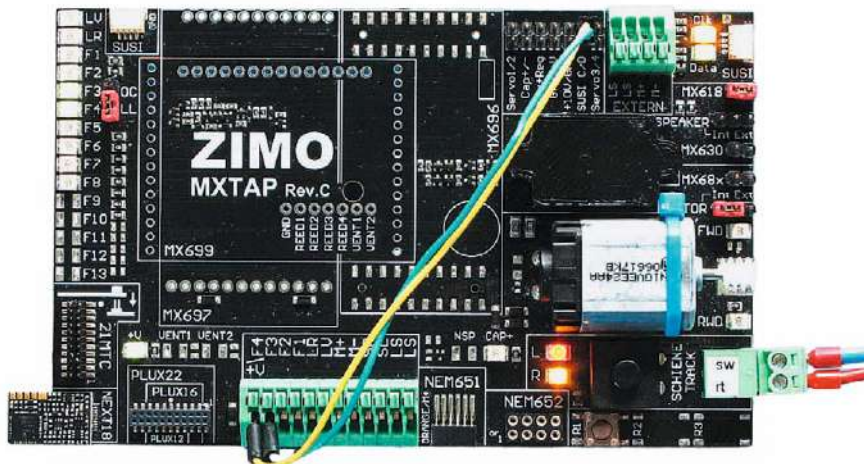
Decoder-Programmier- und Updategerät MXULFA integriert. Das ergibt grundsätzlich Sinn, schließlich ist das MXULFA ja so etwas wie der natürliche Lebenspartner der Platinen.

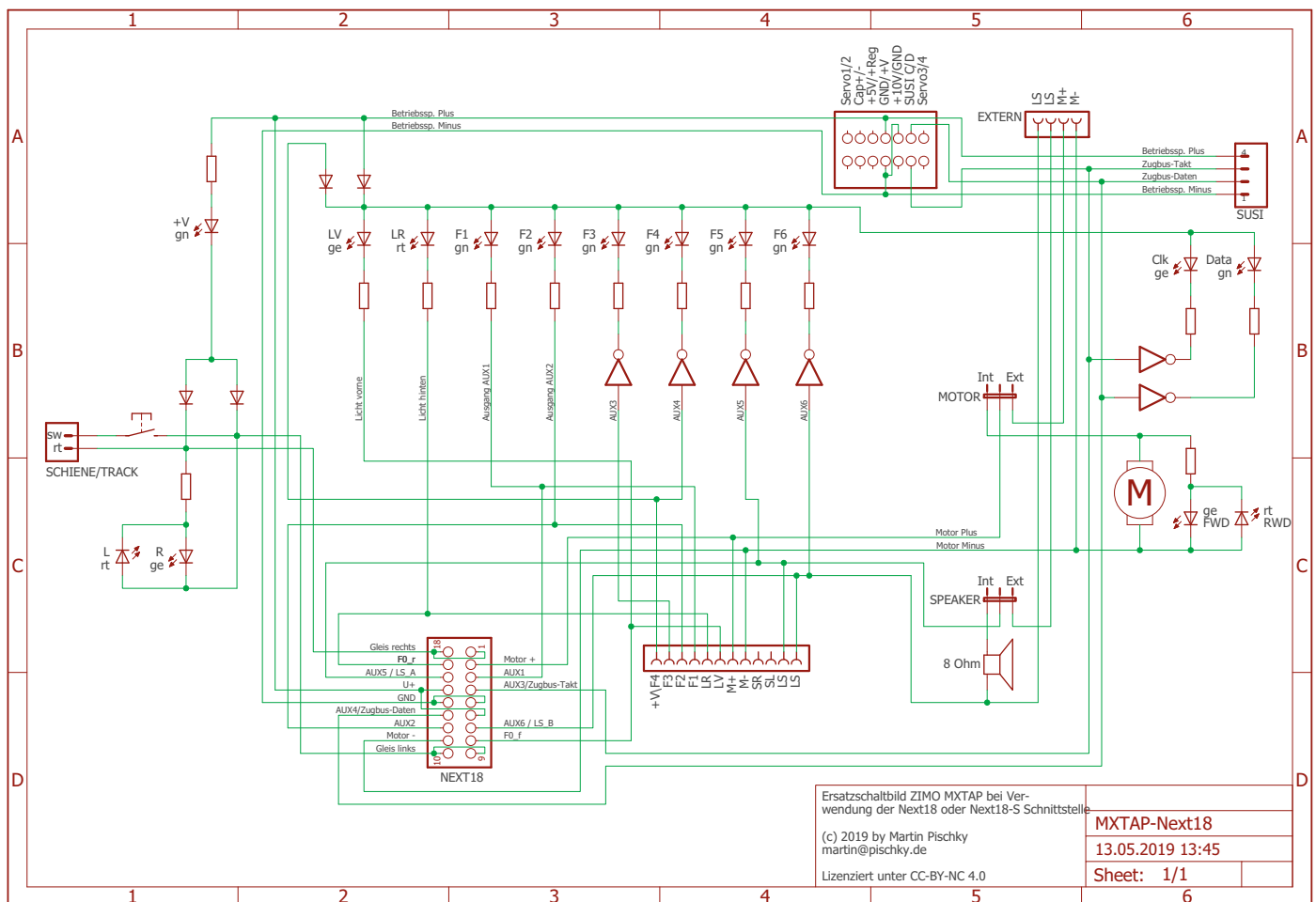
Die MXTAP-Platine ist die etwas ältere Testplatine im ZIMO-Programm und ZIMO-Fans werden es sicherlich am Namen erkennen: Die Platine ist passend zu den MX-Decodern mit den drei-

stelligen Nummernbezeichnungen entwickelt worden.

MSTAPK nennt sich die jetzt neue Platine – passend zu der ebenfalls neuen MS-Decoder-Serie. Das K steht für klein und meint hier nicht nur die Baugröße der Platine, sondern auch die Decoder-Größe. ZIMO pflegt zwei Decoder-Familien und unterscheidet dabei zwischen klein und groß. Die Platine

Rechts: Im Bild ist eine MXTAPS-Platine zu sehen. Die Großbahn-Schnittstellen sind nicht bestückt, es gibt lediglich einen Taster und alle LEDs, die nur bei den Großbahn-Decodern Sinn ergeben, fehlen ebenfalls. Für den Test der logischen Funktionen auf der Susi-Schnittstelle wurde eine Kabelverbindung zu den Funktionsanzeigen für F3 und F4 hergestellt, damit alle Funktionen links in der LED-Reihe dargestellt werden. Foto: Martin Pischky.





Schaltpläne helfen beim Verständnis mehr als viele Worte. Hier sind alle relevanten Verbindungen für die Next18-Schnittstelle dargestellt.

MSTAPG für die Großbahn-Decoder ist noch in der Entwicklung und wird erst im Laufe des Jahres erscheinen. Wir stellen sie voraussichtlich in der kommenden Ausgabe vor.

MXTAPV / MXTAPS

Die Testplatine MXTAP ist in den Varianten V und S erhältlich. Die S-Version ist für kleine Decoder gedacht, es wurde daher auf die Buchsenleisten für die größeren Decoder MX696, MX697 und MX699 verzichtet. Es handelt sich aber um die gleiche Platine. Im Lieferumfang ist ein zweipoliger Stecker und ein SUSI-Kabel mit Steckern an beiden Enden enthalten.

Die üppige Ausstattung der Platine beginnt bereits beim Einschalter, der bei Testplatinen anderer Hersteller oft komplett fehlt. Der Schalter sitzt in Form eines Druckknopfs unten rechts auf der Platine und ermöglicht es, die Platine einfach auszuschalten, um einen

Decoder anzuschließen oder zu tauschen, ohne die Verbindung zum Digitalsystem kappen zu müssen. Ist die Verbindung hergestellt und die Digitalspannung eingeschaltet, leuchten auf der MXTAP-Platine zwei LEDs.

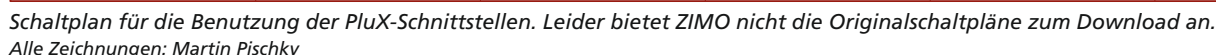
DECODER-SCHNITTSTELLEN

Auf der Platine sind Stecksockel für die Decoder-Schnittstellen 21mtc, PluX, NEM651, NEM652 und Next18 vorhanden. Für Decoder mit Einzellitzen steht eine Klemmsockelleiste zur Verfügung. Dazu kommen bei der K-Version die Großbahn-Schnittstellen. Hier muss man immer etwas aufpassen, da die Benutzung der Großbahn-Schnittstellen in keiner Norm geregelt ist und teilweise von verschiedenen Herstellern bei einzelnen Anschlusspins etwas variiert.

Bei den kleineren Decoder-Schnittstellen gibt es auch ein paar Besonderheiten: Die 21mtc-Schnittstelle wird in der übrigen Zweileiter-Welt etwas an-

ders genutzt als bei Märklin und Trix. Konkret werden die Funktionsausgänge 3 und 4 von Märklin-Fahrzeugen in der Regel als verstärkte Ausgänge erwartet. Bei ZIMO werden Decoder dafür mit zusätzlichem Buchstaben „D“ gekennzeichnet, also zum Beispiel MX633D. Die Variante nach der Norm RCN-121 wird bei ZIMO durch den Buchstaben „C“ gekennzeichnet und verfügt dann auf den Ausgängen 3 und 4 über unverstärkte Ausgänge. Auf den MXTAP-Platinen lässt sich die Verwendung der beiden Funktionsausgänge durch den OC/LL-Jumper einstellen. Dabei steht LL für Logic-Level und meint die Zweileiter-Variante. OC steht für Open-Collector und bezeichnet die Variante mit verstärkten Funktionsausgängen.

Entsprechend dem PluX-Konzept lassen sich in die PluX-Buchsenleiste Decoder mit PluX12-, PluX16- und PluX22-Schnittstelle einstecken. Aufpassen muss man hier, weil ZIMO den Index-PIN nicht verschlossen hat und es



Die Next18-Schnittstelle weist die Besonderheit auf, dass es die Versionen Next18 und Next18-S gibt. Die S-Version ist für Sounddecoder gedacht und benutzt daher zwei Schnittstellen-Kontakte für den Anschluss eines Lautsprechers. Diese beiden Kontakte dürfen in der Version ohne Sound als logische Funktionsausgänge benutzt werden. Damit die Funktion dieser Ausgänge überprüft werden kann, sind auf den ZIMO-Platinen Jumper eingebaut, mit denen die Verbindung zu den entsprechenden LEDs hergestellt und der Laut-

SUSI-BESONDERHEITEN

ZIMO ermöglicht es mit dem Programmieradapter MXULFA, Sound-Daten über eine besonders schnelle Verbindung auf Sounddecoder zu laden. Benutzt wird dabei die SUSI-Schnittstelle, die dazu in einen ZIMO-spezifischen Hochgeschwindigkeitsmodus versetzt wird. Die MXTAP-Platinen werden für diesen Highspeed-Modus anstelle des Gleiseingangs nur mit einem SUSI-Verbindungskabel an den MXULFA ange-

Die SUSI-Schnittstelle ist mit zwei Diagnose-LEDs ausgestattet. Mit diesen LEDs können die Aktivitäten auf dem SUSI-Bus beobachtet werden. Die SUSI-Schnittstelle lässt sich entsprechend den aktuellen RailCommunity-Normen auch alternativ für zwei unverstärkte Funktionsausgänge nutzen. ZIMO unterstützt das bei allen aktuellen Decodern. In dem Fall kann man die Funktion der Ausgänge mit den beiden LEDs an der ersten SUSI-Schnittstelle prüfen.

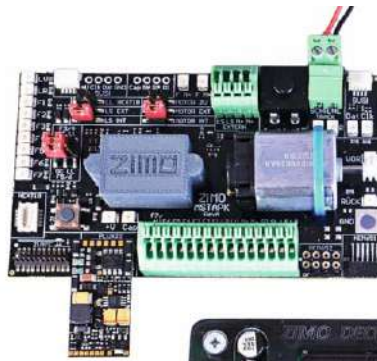
DIAGNOSEMÖGLICHKEITEN

Für die Funktionsdiagnose sind auf der MXTAPV-Platine 15 LEDs an den Funktionsausgängen vorhanden. Ein Teil der LEDs lässt sich natürlich nur mit einem Decoder in einer der Großbahnschnittstellen ansteuern, da für die derzeit größtmögliche Anzahl bei den vorhandenen H0-Schnittstellen nur neun LEDs benötigt werden.

Zur Diagnose der Motor-Ansteuerung ist auf der Platine ein kleiner Motor vorhanden. Zusätzlich sind hier zwei LEDs angebracht. Dies ist praktisch, wenn ein ZIMO-Funktionsdecoder getestet werden soll, bei dem die beiden Ausgänge für den Motor mit Funktionsausgängen belegt sind. Anstelle des auf der Platine vorhandenen Motors und des vorhandenen Lautsprechers kann man über Federklemmen auch einen externen Motor oder Lautsprecher anschließen.

Für weitere Diagnosemöglichkeiten sind noch zusätzliche LEDs auf der Platine vorhanden. So lässt sich beispielsweise die Funktion des Anschlusses für den Energiespeicher prüfen. Für die Großbahn-Freunde sind LEDs zur Kontrolle der speziellen Ventilator-Anschlüsse vorhanden.

Viele ZIMO-Decoder haben Schalteingänge, an denen Sensoren oder Reed-Relais angeschlossen werden können, welche zur Auslösung einer Funktion dienen. Zum Testen dieser Möglichkeiten bringt die MXTAPV-Platine drei Taster mit. Zur Erweiterung der Diagnosemöglichkeiten sind einige Lötanschlüsse vorhanden. Hier lassen sich beispielsweise Servos oder Energiespeicher anschließen.



MSTAPK

ZIMO liefert seit kurzem die neue Decoder-Testplatine MSTAPK aus. Da es für die aktuellen MS-Decoder je eine Testplatine für kleine und große Decoder geben wird, sind bei der nun lieferbaren Platine für kleine Decoder im Vergleich zu der bisherigen MXTAP-Platine vor allem die Dinge weggelassen, die nur für große Decoder benötigt werden. Das betrifft neben den Schnittstellensteckern die hier unnötigen Diagnose-LEDs für die Ausgänge oberhalb von sieben und die speziellen Ventilator-Ausgänge. Auch ist nur ein Taster für die Diagnose der Eingangsfunktion vorhanden. ZIMO hat der neuen Platine außerdem einen erweiterten Federklemmenblock mit zusätzlichen Funktionsanschlüssen spendiert.

Natürlich lassen sich ZIMOs Decoder-Testplatinen nicht nur mit beliebigen anderen Decodern verwenden, sondern auch an beliebigen Zentralen. Gedacht sind die Platinen allerdings vor allem als Ergänzung zum Decoder-Programmier- und Updategerät MXULFA von ZIMO. Foto: Heiko Herholz

FAZIT

Eine Decoder-Testplatine lohnt sich für jeden, der häufiger mit Decodern arbeitet. Gerade, wenn man die Funktionsweise eines neuen Decoders ausprobieren will, ist es hilfreich, die Ergebnisse der Einstellungen ausprobieren zu können. Auch im aktiven Betrieb ist eine Decoder-Testplatine sinnvoll: Wenn eine Lok nicht mehr fährt, kann man den Fehler schneller eingrenzen, wenn man mithilfe der Testplatine überprüft, ob das Problem in der Lok oder im Decoder steckt.

Wir haben die Platine MXTAPS in der Revision C besonders intensiv untersucht. Die kompletten Unterlagen dazu stellen wir im Download-Bereich zu dieser Ausgabe bereit.

Martin Pischky, Heiko Herholz

DOWNLOADBEREICH MIT ERGÄNZENDEN MATERIALIEN

<https://dimovgbahn.de/2022Heft2/ZIMO/Platinen.html>

Am Anfang war das Licht... **Light@Night**
1. Software

Vollständig, umfangreich, einfach

- Lichtsteuerung für Modellbahnen
- 100+ natürliche Lichtsimulationen
- Raumlicht, Wetter mit Gewitter

railware.de

MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ
Digitaltechnik preiswert und zuverlässig

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

Farbwahl:
• die ZS2+ ist neben schwarz, silbergrau, dunkelblau, perlgold metallgrün nun auch in zitronengelb erhältlich

verfügbare Adressen:
• SX-1 Format: 103
• DCC und SX-2 Format: 9999

gleichzeitiges Fahren von Loks:
• SX-1 Format: 103
• DCC und SX-2

Integrierter 4A-Booster:
• Überlast- und Kurzschlussicher
• Programmiergleisanschluss

weitere Neuerungen:
• ab sofort sind 32 Funktionen gleichzeitig schaltbar
• Versionsabfrage im Menü
• Einstellung der Überlastzeit in 1,4 Sekunden Schritten

Mögliche Gleisformate:
• Reines Selectrix
• Selectrix + Selectrix 2
• Selectrix + Selectrix 2 + DCC
• Reines DCC

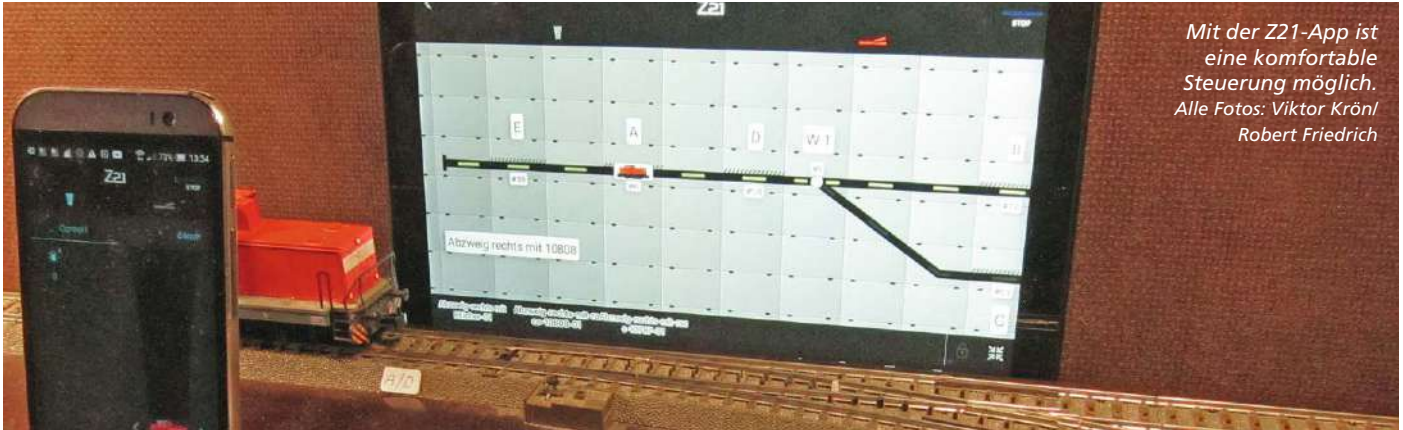
Alles im Blick:
• Großes 4-Zeilen Display:
1 Lok und 1 Schaltartikel immer auf der Anzeige
• Fahrstromanzeige

299,00€

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

Rückmeldung mit z/Z21 und Z21APP für Mobilgeräte

ROCO-MELDEWESEN



Mit der Z21-App ist eine komfortable Steuerung möglich.
Alle Fotos: Viktor Krön/
Robert Friedrich

Roco bietet zur komfortablen Bedienung der Z21 die Z21APP als kostenfreien Download an. Mit der Z21APP ist neben Steuerung und Programmierung von Loks auch die Einrichtung eines Gleisbildes auf dem Handy mit Schalten von Weichen, Signalen und Fahrstraßen durch Antippen möglich. Robert Friedrich und Viktor Krön haben sich dem Thema in bewährter Weise genähert und eine Schritt-für-Schritt-Anleitung verfasst.

In der DiMo 01/2022 hatten wir beschrieben, wie man mit dem Maintenance-Tool (Z21-MT) auf dem Windows-PC die z21 konfiguriert, Loks fährt, Weichen schaltet und Decoder programmiert. Diesmal geht es um den Einsatz der seit 2018 erhältlichen aktuellen Z21-Applikation für Mobilgeräte.

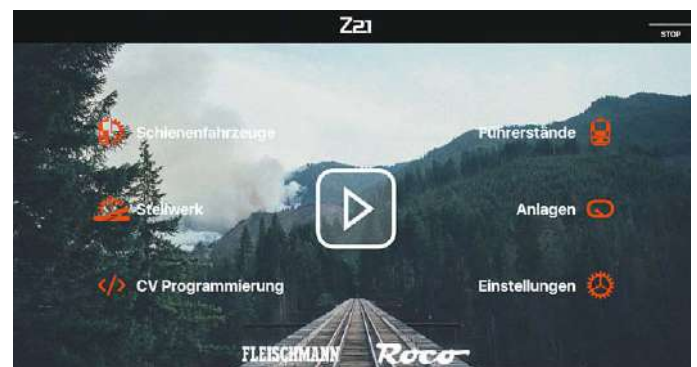


Das Z21APP-Icon der Version 2 ist zeitlos modern.

Auch wenn Sie sich noch nicht für den Kauf einer z21 oder Z21 entscheiden konnten, können Sie viel von dem ausprobieren, was wir in diesem Artikel beschreiben, wenn Sie einfach nur die Z21APP auf Ihrem Smartphone oder Tablet installieren. Natürlich können Sie weder Loks fahren noch Weichen schalten oder gar Decoder programmieren, aber Sie können in der Z21APP schon mal Loks mit Adressen und passenden Bildern einrichten und Gleisbilder mit Weichen, Signalen und Rückmeldern zeichnen und virtuell bedienen.

Die Z21APP [01] gibt es zum kostenlosen Download in den App-Stores von Apple und Google [02]. Roco nennt als Voraussetzungen für die aktuelle Version der Z21APP die Version 11 des iOS von Apple und die Version 5 von Android. Wir empfehlen Android 6, besser 7 oder größer. Roco stellt Software-

Tools [03], Anleitungen [04] und mehr als zehn detaillierte Video-Tutorials [05] zum Download bereit. Letztere sollte man sich unbedingt zu Gemüte führen! Nach erfolgreicher Installation und Tippen auf das Z21-App-Icon öffnet sich die Z21APP, hier auf einem Tablet im Querformat:



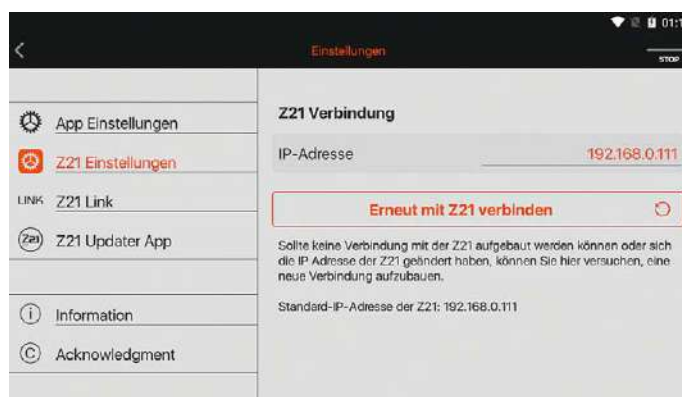
Je nach Gerät und Ausrichtung kann das Hauptmenü auch anders dargestellt werden. Falls die WiFi-Verbindung zum Router aufgebaut ist und per DHCP die passende IP vergeben wurde, leuchtet die simulierte LED im APP-Fenster [06] rechts oben schon blau, ansonsten bleibt sie grau.

Aus dem Z21APP-Hauptmenü kann durch Tipp auf eine der Überschriften in eines der sechs Bedienfenster verzweigt werden. Bei bestehender Internetverbindung erscheint zusätzlich eine Überschrift „Führerstände“ [07] und der Download eines Führerstands ist möglich. Nach Tipp auf „Einstellungen“ [08]

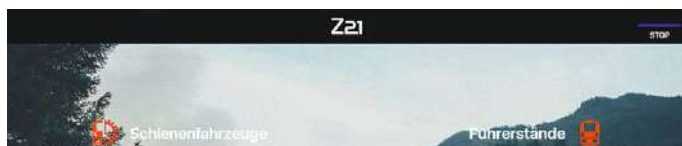
öffnet sich ein Dialog mit weiteren sechs Auswahlmöglichkeiten. Im rechten Teil des Fensters werden die zugehörigen Parameter zum links markierten Eintrag angezeigt; sie können den eigenen Wünschen entsprechend angepasst werden.



Hier können Sie das Erscheinungsbild und Verhalten der Z21-APP selbst anpassen. Dazu den rechten Fensterbereich durch Wischen herunterscrollen. Wir empfehlen die Programmierung der Fahrzeuge aus der Fahrzeugliste, sowie den Export und Import von Anlagendaten per WLAN zu erlauben.

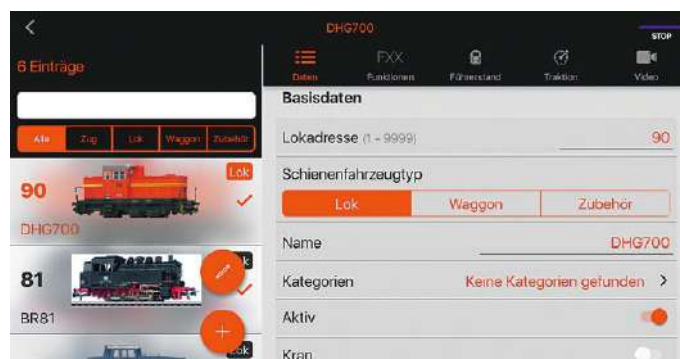


Essentielle Einstellungsmöglichkeiten finden sich hinter der Zeile mit dem schwarzen Zahnrad, die „Z21 Einstellungen“. Dort sind etliche Parameter der z21-Zentrale konfigurierbar. Hier muss die richtige IP-Adresse Ihrer z21 (Z21) eingestellt sein. Defaultmäßig ist hier von Roco „192.168.0.111“ voreingestellt. Ein Tipp auf „Erneut mit der Z21 verbinden“ stellt die Verbindung zur Z21 her. Jetzt sollte die nachgebildete LED rechts oben in der App farbig werden. In diesem Menu kann u.a. auch RailCom aktiviert/deaktiviert werden. Tippen auf den Pfeil am linken oberen APP-Fensterrand führt immer zurück auf die vorherige Ebene, hier das Hauptmenü.



Mit Tipp auf das jetzt hoffentlich blau leuchtende LED-Icon kann der Gleis Ausgang einer korrekt angeschlossenen Zentrale auf Stop bzw. Ein geschaltet werden.

Unter „Schienenfahrzeuge“ [09] finden Sie die Liste Ihrer eigenen oder der Demo-Fahrzeuge. Hier können Sie Fahrzeuge bearbeiten, neu anlegen oder löschen. Wenn Sie das Programmieren der Fahrzeugdecoder im Fenster „APP-Einstellungen“ erlaubt hatten, können Sie hier einfach schon mal die Adresse eines der Fahrzeuge aus der Liste – mit der DCC-Adresse eines Ihrer tatsächlich vorhandenen Modelle – überschreiben.



Links wird die Lok ausgewählt, die man bearbeiten möchte. Mit Wischen scrollt man durch die Liste. Tipp auf das Pluszeichen legt ein neues Fahrzeug an. Gelöscht wird durch „nach links herauswischen“ eines Eintrags. Im rechten Fenster kann man durch horizontales Wischen wieder durch die jeweilige Parameterliste scrollen.

Zurück zum Z21APP-Hauptmenü. Nach Tipp auf „CV-Programmierung“ [10] gelangt man in den gleichnamigen Dialog. Im Kopfteil finden sich die drei Spalten „Lok (Programmiersgleis)“, „Lok (POM)“ und „Manuell“ nebeneinander. Nach Tipp auf „Manuell“ öffnet sich ein Fenster mit sechs Untermenüs, das Ihnen vielleicht vom z21-MT vertraut vorkommt.



Aus dem Navigationsbereich links sind vor allem „Program On Main (POM)“ und „Programmiersgleis“ wichtig.)

NETZWERKVERBINDUNGEN

Zum Bedienen der z21 mit dem z21-Maintenance-Tool (z21-MT) [11] vom PC aus, hatten wir den PC per LAN-Kabel mit dem WLAN-Router verbunden, mit dem schon die z21 verbunden ist. Wird ein Gerät per LAN-Kabel an eine der LAN-Buchsen eines eingeschalteten Routers gesteckt, gibt dieser per DHCP dem Gerät eine passende IP-Adresse, sodass beide miteinander kommunizieren können. Statt ein LAN-Kabel zu stecken, muss bei einer drahtlosen Verbindung eine WiFi-Verbindung eingerichtet werden. Sobald diese „steht“, vergibt der Router auch hier per DHCP eine IP-Adresse und die Kommunikation zwischen beiden Geräten ist möglich. Wie eine drahtlose Verbindung von einem Windows-PC zu dem WLAN-Router eingerichtet wird, mit dem die Z21 bzw. das Freischalt-Tool [12] ausgeliefert wird, hat Roco in Kapitel 2.1.2 (Seite 10) der Bedienungsanleitung zur Version 1.16 [13] beschrieben. Bevor Sie für die Nutzung der Z21APP eine drahtlose Verbindung vom Handy zum Router einrichten, schließen sie einfach mal das Z21-MT, entfernen das LAN-Kabel zwischen PC und Router und probieren die WLAN-Verbindung zwischen PC und Router einfach aus. Öffnen Sie wie gewohnt das z21-MT und verbinden sich mit der IP-Adresse 192.168.0.111, diesmal drahtlos. Wie die drahtlose Verbindung dann vom Handy zum Router aufgebaut wird, hat Roco kurz auf Seite 87 im Z21-Benutzerhandbuch [14] beschrieben.

GLEISPLAN GESTALTEN

Unser Ziel ist es, Rückmeldungen und RailCom Gleisplan der Z21APP anzeigen zu lassen. Zunächst muss dazu ein Anlagenplan angelegt werden. Eine Anlage besteht aus einem Stellpult (Gleisplan mit allen Gleiselementen einschließlich Weichen, Signalen, Rückmeldern etc. und ggf. festgelegten Fahrwegen) sowie der Fahrzeugdatenbank mit allen dort operierenden Fahrzeugen.

Nach Tipp auf „Anlagenverwaltung“ [15] im Z21APP-Hauptmenü können Sie Anlagen verwalten oder neu erstellen sowie eine eingerichtete Anlage für die Dialoge Stellwerk (Gleisplan-Editor), Schienenfahrzeuge (Fahrzeugauswahl) und Steuerung (Fahrbetrieb) auf dieser Anlage auswählen:



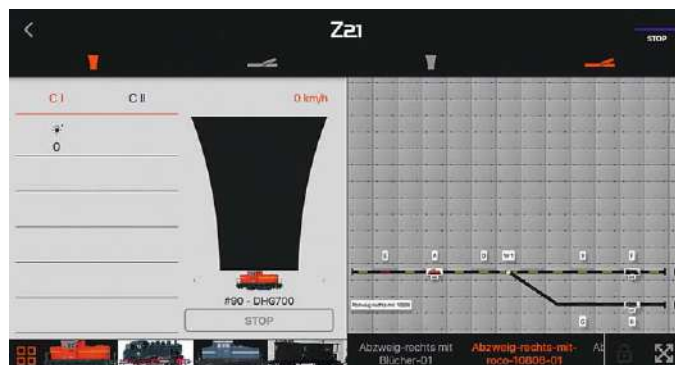
Im linken Teil kann mit Wischen durch die bestehenden Anlagen gescrollt werden sowie eine neue Anlage eingerichtet werden. Rechts oben kann man die Anlage bestimmen, auf die sich die Z21APP nach Verlassen des Anlagendialoges bezieht. Ganz nach unten gescrollt, kann man Anlagen duplizieren und exportieren.

Zu jeder angelegten Anlage können Sie ein oder mehrere „Stellwerke“ erstellen und zwar als „freie“ und „schematische“ Gleispläne in derzeit zwei Stilen. Die Bedienung des Gleisbild-Editors beschreibt Roco in zwei Videos. Alle Basisfunktionen sind im Video Z21 App-Tutorial - Teil 2 „Stellwerk“ [16] erklärt. Für die neueren schematischen Gleisbildstellwerke gibt es das Z21 App-Video-Tutorial „schematisches Stellwerk“ [17]. Wir nutzen in diesem Artikel insbesondere auch die Darstellungsmöglichkeiten des schematischen Stellwerks. Aus dem Z21APP-Hauptmenü gelangt man durch Tipp auf „Stellwerk“ in den Gleisbildeditor:



Hier das als Demo mitgelieferte „schematische Gleisbild“ vom Stil „Siemens“ mit dem Namen „Neue Seite“. Mit Tipp auf das Pluszeichen rechts unten wird eine zusätzliche Gleisbildseite angelegt, der man gleich einen individuellen Namen spendieren sollte.

Tippen auf den zentralen Pfeil bzw. die Überschrift „Steuerung“ [18] im Z21APP-Hauptmenü führt in den Betriebsmodus, in dem gefahren und geschaltet wird:



Auf einem Tablet, im Querformat gehalten, lassen sich zwei Fenster nebeneinander darstellen: im linken der Fahrregler mit ausgewählter DHG700 aus einigen bereits hinterlegten Fahrzeugen. Tipp auf das Symbol links unten wechselt in den Listenmodus. In der rechten Fensterhälfte ist das Gleisbildstellwerk (Abzweig-rechts mit Blücher-01) zu sehen. Nach Tipp auf das Vier-Pfeile-Symbol spannt sich das Gleisbild auf den ganzen Bildschirm auf. Für jedes Fenster lässt sich unabhängig voneinander auswählen, ob der Fahrregler für eine der eingerichteten Loks oder eins der hinterlegten Gleisbildstellwerke angezeigt werden soll.

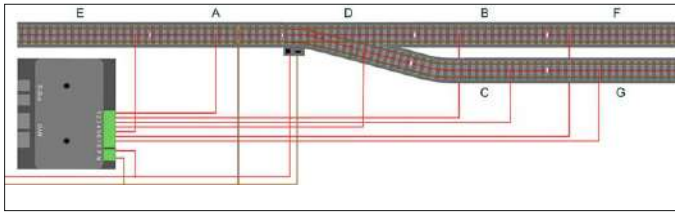
Damit Loks gefahren und im Gleisbild angezeigt werden können, müssen die Gleise entsprechend Plan verlegt und verkabelt werden, und die Weichen natürlich mit Schaltdedecoder und Antrieb ausgerüstet sein. Wir haben den Abzweig, wie im Foto zu sehen, aus Märklin-C-Gleisen zusammengesteckt und durch Isolation des Mittelleiters (jeweils zwei „Hütchen“ pro C-Gleis-Abschnitt) sieben Stromfühler-Rückmelderabschnitte erstellt.



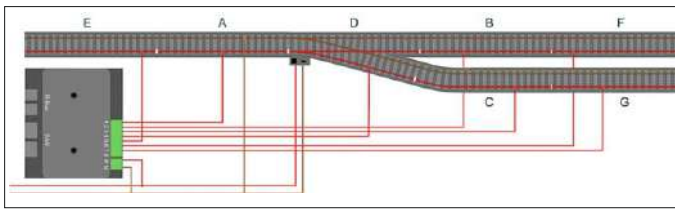
C-Gleis-Abzweig mit nach rechts offener Weiche. Genauso einfach ließe sich der Abzweig auch mit Märklin-K-Gleisen, sogar Märklin-M-Gleisen, Trix-C-Gleisen oder jedem anderen Zweileiter-Gleissystem mit beliebiger Spurweite nutzen.

In diesem Artikel kommt ausschließlich ein Roco 10808-Detector [19] (CAN-Bus-+-R-Bus-Rückmelde-Modul) zum Einsatz. Da die Z21 (weiß) nur die R-Bus-Schnittstelle hat, muss es dort über das R-Bus Kabel als Modul Nr. 1 (Auslieferungszustand) angeschlossen werden, an der schwarzen Z21 wird es bevorzugt über CAN angeschlossen.

Die Verkabelung der Gleise erfolgt immer nach dem gleichen Schema: Die Versorgung von Gleisabschnitten, die nicht überwacht werden sollen, sowie von Weicheantrieben und -decodern erfolgt direkt aus dem Gleisausgang der Zentrale. Jeder Gleisabschnitt, dessen Belegung angezeigt werden soll, wird vom Gleisausgang der Zentrale über das Stromfühlermodul (in diesem Artikel der Roco-Detector 10808) mit Fahrstrom versorgt.



Bei Mittelleitern wird jeder Mittelleiter der isolierten Gleisabschnitte A bis G – auch die Weiche (D) – aus den Ausgängen 1 bis 7 des 10808 mit dem Gleissignal aus der Z21 oder Z21 versorgt. Rotes und braunes Kabel (links unten im Bild) kommen vom Gleis Ausgang der Z21. Der Strom für Weichenantrieb und Weichendecoder muss noch vor dem Stromfühler (10808) abgenommen werden. Außerdem muss eins der beiden Buskabel – „R-Bus“ mit der Z21 bzw. „R-Bus“ oder „CAN“ mit der Z21 – verbunden werden.



Bei Zweileitern muss die Stromversorgung der überwachten Abschnitte über das 10808 immer an die isolierten Schienen auf derselben (hier roten) Gleisseite führen. Nur Kehrschleifen, Gleisdreiecke etc. erfordern hier eine besondere Anschlusschik.

Die Rückmeldemodule müssen noch konfiguriert werden. Bus und Modulnummer können mittels z21-MT an der z21/Z21 eingestellt werden. Die Konfiguration der logischen Beziehungen zwischen den Kontakten und den Symbolen im Gleisbild erfolgt dann in der Z21APP.

An der weißen Z21 kann das 10808 nur über den R-Bus angeschlossen werden, hier als erstes Modul mit Adresse „1“. Im z21-MT wird „1“ angezeigt, Kontakt 1 in Modul 1 ist belegt. Als R-Bus-Module bekommen sie fortlaufende Nummern. Das Roco-10819 belegt zwei Modulplätze zu je acht Kontakten.

RÜCKMELDUNG AN z21/Z21

In diesem Artikel geht es vornehmlich um die RailCom-Rückmeldung, deshalb werden nur Rückmeldemodule auf Stromfühlerbasis betrachtet, welche RailCom von Hause aus schon bieten, oder solche, die ohne eine Änderung der Gleisbeschaltung jederzeit durch RailCom-Detektoren ersetzt werden können.

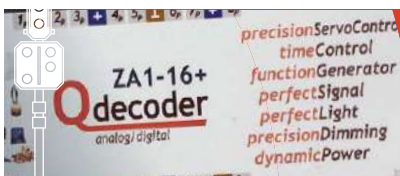
Eigentlich hat Roco die Z21-Rückmeldung um das GBM16XN [20] Rückmeldemodul von Uwe Blücher herumentwickelt. Deshalb ist das Blücher GBM16XN auch in den Konfigurationsdialogen verankert und nach Umkonfiguration von R-Bus in der z21 funktioniert RailCom mit dem GBM16XN auch an der weißen z21 – sowohl mit der Z21APP als auch den PC-Programmen [21]. Leider wurde die Produktion, dieses – mit bis zu 8 A auch für große Spuren geeigneten – GBM16XN-Moduls eingestellt.

Der aus der Rocomotion-Zeit stammende, ebenfalls nicht mehr lieferbare 10787 [22] kann um acht Stromfühlerbausteine (z.B. Littfinski GBM8 [23]) ergänzt, per R-Bus an z21 und Z21 genutzt, aber nicht RailCom-fähig gemacht werden.

Aktuell liefert Roco den 16-fach-Z21-Detektor 10819 [24] als reinen R-Bus-Stromfühler sowie den RailCom-fähigen 8-fach Z21-Detektor 10808 [25]. RailCom kann der 10808 [##] – im Gegensatz zum Blücher GBM16XN – aber nur in Verbindung mit der schwarzen Z21 über den CAN-Bus übermitteln.

An der schwarzen Z21 kann das 10808 über CAN-Bus angeschlossen werden und RailCom-Nachrichten aus dem Gleis an die Zentrale weitergesendet werden. Die Emulation für R-Bus und LocoNet ist gesetzt. Im z21-MT wird die CAN(Net)-ID angezeigt.

Mit Setzen des Häkchens kann optional die Weiterleitung von RailCom-Kanal-2-Nachrichten eingeschaltet werden. Ein Firmware-Update des 10808 kann angestoßen werden.



Die Spezialisten unter den Decodern für:

- Lichtsignale und Licht
- Weichendecoder

+41 56 426 48 88

+49 171 830 96 68

Qdecoder

Online Shop CH

qdecoder.ch

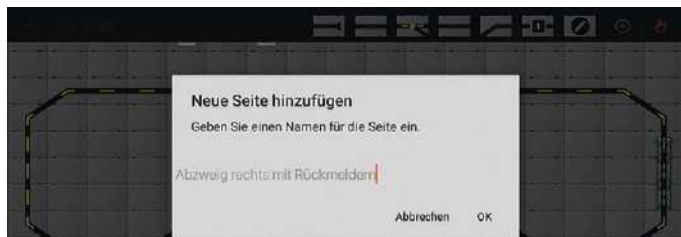
Online Shop EU

qdecoder.de

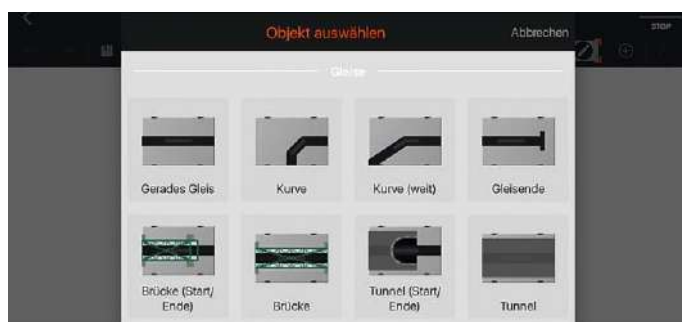


ZEICHNEN DER GLEISE MIT DER RECHTSWEICHE IM STELLWERK DER Z21APP

Jetzt müssen noch das Gleisbild gezeichnet und die richtigen Beziehungen zwischen Weichen und Rückmeldern etc. konfiguriert werden.



Bei einer bereits angelegten Anlage wird durch Tipp auf das Plus-Zeichen rechts unten eine neue Seite hinzugefügt und es kann ein neuer Gleisplan gezeichnet werden.



Mit Tipp auf das Plus-Zeichen rechts oben wird der Katalog mit den Symbolen geöffnet und das gewünschte Symbol angetippt. Es wird automatisch in die Symbolliste über der Zeichenfläche aufgenommen und bleibt aktiv (orange umrandet).



Das ausgewählte Symbol – erkennbar an der Umrandung in Orange – kann beliebig oft eingefügt werden.

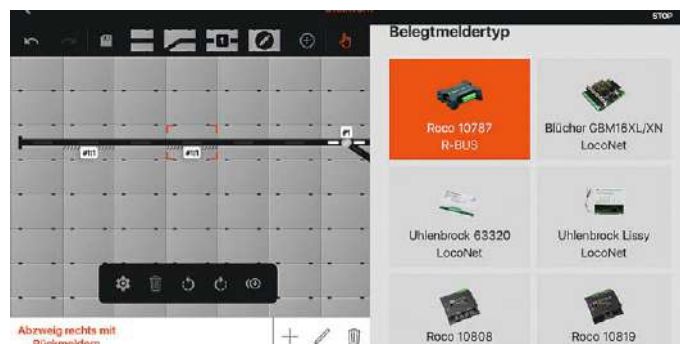


Schrittweise werden Kurven, Weichen und Belegtmelder eingezeichnet. Mit Tipp auf die Zeigefingerhand kann ein gezeichnetes Symbol ausgewählt und mittels des kleinen PopUp-Menüs gedreht, gelöscht oder mit Tipp auf das Zahnrad spezifisch konfiguriert werden, um zum Beispiel bei einer Weiche die Adresse zu vergeben.

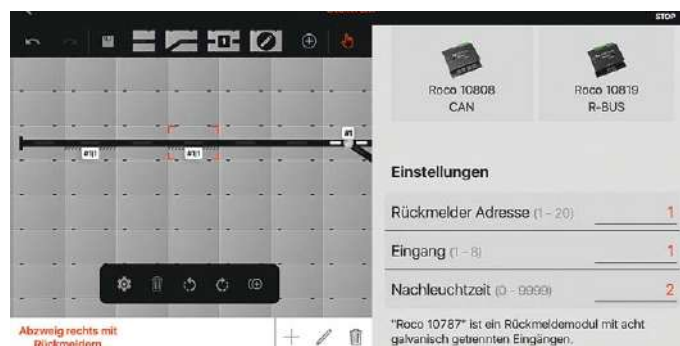
MITTELEITERFAHRER / ZWEILEITERFAHRER

Ob Mittelleiter- oder Zweileitersysteme – die Loks verbrauchen Strom und die Gleise werden von Stromführern als belegt gemeldet. Handelt es sich um digitalisierte Loks mit RailCom-Decoder, werden – in der Lücke – die Lok-Adressen in das Gleissignal eingepreßt. RailCom-Detektoren können die Adressen decodieren und an die Z21 weiterleiten. In der APP wird das zur Adresse hinterlegte Lokbildchen angezeigt. Die Orientierung zum Gleis kann auf Grund der Asymmetrie von Gleis und Fahrzeugen nur bei Zweileiter-Gleissystemen detektiert werden.

Bis hierher können Sie alles ohne angeschlossene Zentrale, ohne Gleise und Lok nachvollziehen. Das Zeichnen und Konfigurieren klappt auch weiterhin, aber den Erfolg können Sie nur richtig genießen, wenn Ihre Z21APP über eine z21 mit Gleisen, Lok und Rückmeldemodul verbunden ist. Gerade beim Einstellen der jeweiligen Adressen ist es vorteilhaft, wenn man alles eben mal schnell kontrollieren kann ...



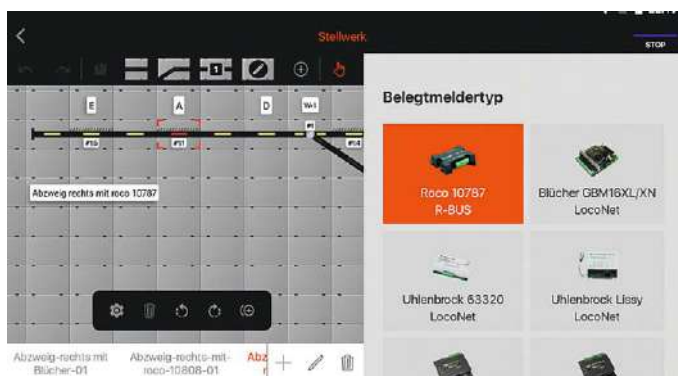
Ein passendes, bereits platziertes Rückmeldesymbol (gerade Gleissymbole „mit Bürste“) muss man erneut antippen, damit sich das Popup-Menü mit Zahnrad, Papierkorb usw. zeigt. Nach Tipp auf das Zahnrad muss der korrekte Rückmeldemodultyp ausgewählt werden. Da das 10808 an der weißen z21 über R-Bus angeschlossen wird, muss es wie ein 10787 konfiguriert werden. Zur Auswahl stehen hier auch Uhlenbrock-Module. Bei diesen Modulen sollte man vor dem Anschluss an die Z21 die Hinweise von Roco lesen.



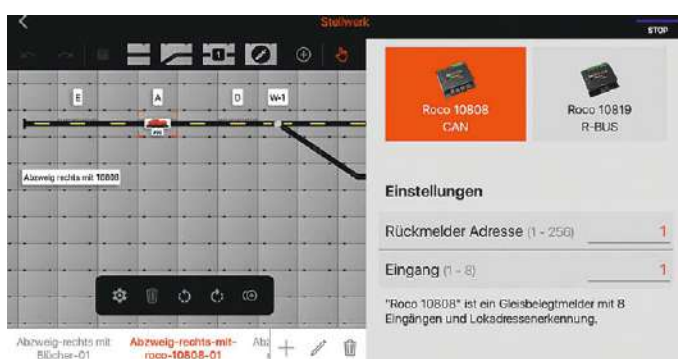
Mit „Rückmelder Adresse“ ist in diesem Dialog die Moduladresse gemeint. Die Nachleuchtzeit ist die Zeitverzögerung, mit der die Anzeige eines belegten Gleises erlischt, wenn der entsprechende Abschnitt freigefahren wird. Sieht man die Belegung flackern, kann man zwar die Zeit erhöhen, um eine stabilere Anzeige zu erreichen, aber im Normalfall sind nur die Räder oder Gleise dreckig und sollten gereinigt werden.

LINKLISTE

https://dimo.vgbahn.de/2022Heft2/z21/Z21APP_Linkliste.html

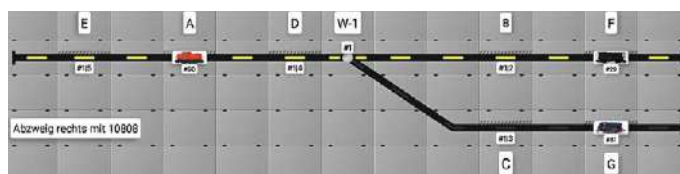


Bereits im Editier-Modus des Stellwerks wird das Gleismeldersymbol orange ausgeleuchtet, sobald die richtige Adresse eingestellt ist, auf dem Gleis eine Lok steht und der Fahrstrom eingeschaltet ist. Es empfiehlt sich daher immer, mit einer Test-Lok zu arbeiten.



Auch an der schwarzen Z21 könnte das 10808 über R-Bus angeschlossen werden, aber das wäre nur eine unnötige Einschränkung der Funktionalität, da dabei RailCom nicht genutzt würde. Daher wird das Modul über den CAN-Bus angeschlossen und die Verbindung entsprechend konfiguriert. Bei korrekter Einstellung erscheint über dem Gleismeldersymbol dann sogar das Icon mit dem Bild der Lok, wie es unter „Schienenfahrzeuge“ hinterlegt wurde. Auch hier muss natürlich die Lok bei eingeschaltetem RailCom und Fahrstrom auf dem Gleis stehen! Wenn die Lok bisher nicht unter Schienenfahrzeuge angelegt ist, wird hier lediglich die erkannte Lokadresse angezeigt.

Nach Speichern und Verlassen des Stellwerks kann in den Betriebs-/Steuerungs-Modus gewechselt werden.



Im Betrieb kann man die Fahrzeuge mit der Maus über die Gleise fahren lassen und die Lok-Bewegungen im Gleisbild verfolgen.


FAZIT

Mit der z21 kann man sich im Gleisbild die Belegung der Gleise anzeigen lassen, mit der Z21 sogar sehen, welche der Fahrzeuge mit Decoder gerade auf welchem Gleis stehen. Darüberhinaus gibt es die Möglichkeit, Fahrwege aus Weichen und Signalen anzulegen und manuell zu schalten. Es kamen dieselben Lok-decoder zum Einsatz, wie im letzten Artikel [28]. Die Z21APP ermöglicht bisher keine Verknüpfung von Rückmeldungen und Schalt- oder gar Steuer-Befehlen. Automatische Abläufe sind daher (noch) nicht programmierbar. ABC-Pendeln mit geeigneten Decodern ist jedoch möglich und die Bewegungen der Lok können auch im Gleisbild verfolgt werden.


AUSBLICK


Im nächsten Artikel möchten wir zeigen, wie man auf der Basis der z21/Z21 mit Gleisen, Rückmeldern und Weichen sowie einem PC gestützten Modellbahn-Steuerprogramm und diversen Loks mehrere Pendelstrecken anlegen und die Loks abwechselnd oder auch gleichzeitig pendeln lassen kann. Für Automatikabläufe mit maximal vier Fahrzeugen reicht die Demoversion von Windigipet aus, die gerade in der Version 2021 erschienen ist. Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit zwischen RailCom-Decoder und Modellbahnsteuerprogramm? Wieviel RailCom ist nützlich?

Robert Friedrich, Viktor Krön

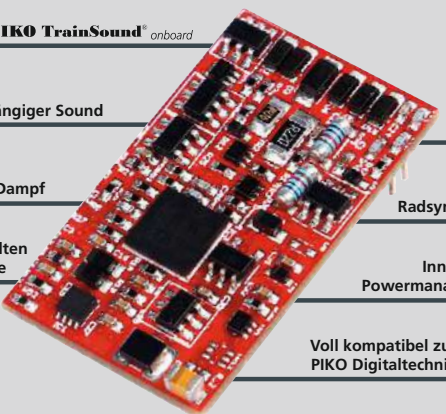


Der PIKO SmartDecoder XP 5.1





PIKO TrainSound^{onboard}



Lastabhängiger Sound

Last geregelter Dampf

Optimiertes Laufverhalten für alle PIKO Fahrzeuge

RailComPlus[®] und mfx[®]-fähig*****

Radsynchroner Sound

Innovatives Powermanagement

Voll kompatibel zur PIKO Digitaltechnik


Der PIKO SmartDecoder XP 5.1, kurz PSD XP 5.1, garantiert eine einfache und vorbildnahe Steuerung von Modellen. Hierbei werden alle gängigen Datenformate unterstützt und das erweiterte Function-Mapping ermöglicht die Schaltung von bis zu 68 Sonderfunktionen.

Dank **PIKO TrainSound^{onboard}** passen sich die Geräusche in der Soundausführung automatisch an das Fahrverhalten an und es können einzelne Funktionsgänge soundabhängig gesteuert werden.




** RailComPlus[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen von Lenz Elektronik GmbH, 35398 Gießen
*** mfx[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Gebr. Märklin & Cie. GmbH, Göppingen

Mehr Informationen zu den PIKO SmartDecodern XP 5.1 finden Sie hier:

www.piko.de



56500 PIKO SmartDecoder XP 5.1 PluX22 45,00 €*
 56505 PIKO SmartDecoder XP 5.1 S PluX22 unbespielt 110,00 €*
* Unverbindlich empfohlener Verkaufspreis

Modellbahn-Lichtsteuerung individuell gebaut

ARDUINO UND AQUARIUM

Modellbahn-Lichtsteuerungen gibt es zwar nicht wie Sand am Meer, aber doch in großer Auswahl. Wenn die Raumlichtsteuerung mit einbezogen werden soll, wird die Auswahl aber schon geringer. Carl Jaeger fehlte eine für ihn passende Lösung. Daher hat er eine Kombination aus einer Arduino- und Aquarien-Steuerung als Modellbahn-Lichtsteuerung entwickelt. Im ersten Teil seines Berichtes geht es um die Arduino-Steuerung für die Hausbeleuchtung.



Individuelles Licht für einzelne Fenster ist das Salz in der Suppe bei einer Lichtsteuerung.

Ich habe vor einigen Jahren begonnen, mit der Beleuchtung der Häuser auf meiner Anlage zu experimentieren. Auslöser hierfür war die Tatsache, dass nahezu alle kommerziell angebotenen Lösungen nicht dafür sorgten, meine Häuser vorbildnah zu beleuchten. Die meisten angebotenen Produkte können zwar tolle Effekte wie z.B. das Startflackern bei Leuchtstoffröhren darstellen. Es gibt auch Lösungen, die das Licht in verschiedenen Räumen aus- und einschalten, aber das geschieht dann die gesamte „Modellnacht“ hindurch und zudem relativ schnell.

Mich hat das mehr an eine „Lichtorgel“ erinnert als an eine vorbildgerechte Beleuchtung. In Wirklichkeit ist es üblicherweise doch so, dass in den meisten Wohnungen und Wohnhäusern das Licht spätestens um 23:30 Uhr komplett erlischt und erst früh morgens wieder eingeschaltet wird. In Bahnhöfen, manchen Industriebetrieben und ähnlichen Einrichtungen hingegen brennt das Licht die gesamte Nacht hindurch und erlischt erst morgens.

Dazu kommt, dass ich ein Zusammenspiel der Raum- und der Hausbe-

leuchtung erreichen wollte. Das bedeutet, dass die Raumbeleuchtung abends über die Rottöne des Abendrots zur Dunkelheit wechselt und es morgens – farblich realistisch – langsam wieder hell wird. Einen derartigen Ablauf wollte ich darstellen. Deshalb war – wie so oft – wieder einmal Selbstbau angesagt. Außerdem sollte das finanzielle Budget auch nicht übermäßig belastet werden.

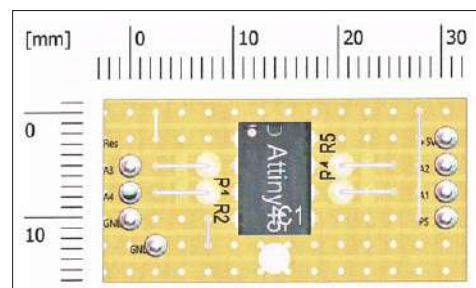
Dieser erste Teil meines zweiteiligen Berichts befasst sich zunächst mit der eigentlichen Modellbahnbeleuchtung in den Häusern, Industrieanlagen und sonstigen Gebäuden. Der zweite Teil wird dann die Raumbeleuchtung beschreiben, die ihrerseits auch das Ein- und Ausschalten der Modellbahnbeleuchtung steuert.

Mit einer kleinen Lochraster-Platine lassen sich vier LEDs und somit vier Räume ansteuern. Sicherlich könnte man auch ein richtiges Platinenlayout machen, aber da nur wenige Bauteile benötigt werden, geht es auch so ganz gut.

WIE LÄUFT DIE NACHT AB?

Um zu einem realistischen Ablauf der Modellbahnbeleuchtung zu kommen, muss jeder Modellbauer als Erstes für sich entscheiden, wie lange „Modelltag und Modellnacht“ für die eigene Anlage dauern sollen. Dieser Schritt ist absolut notwendig, da nur dann die Vorbildzeiten realistisch in Modellzeiten umgerechnet werden können.

Bei Wohnungen kann man verschiedene Szenarien betrachten. Beispielsweise bereitet man um 19:30 Uhr in der Küche das Abendessen vor, also wird das Licht eingeschaltet. Dann trifft man sich im Wohn/Esszimmer zum Abendessen, also wird dort das Licht an- und in der Küche ausgeschaltet. Es folgen



Gänge ins Bad, ins Kinderzimmer, Schlafzimmer und Ähnliches. Irgendwann tritt Nachtruhe ein und alle Lampen erlöschen. Eventuell folgen dann nachts einzelne „Toilettengänge“ oder der Gang zum Kühlschrank. Hier sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt, nur sollte es halbwegs realistisch sein.

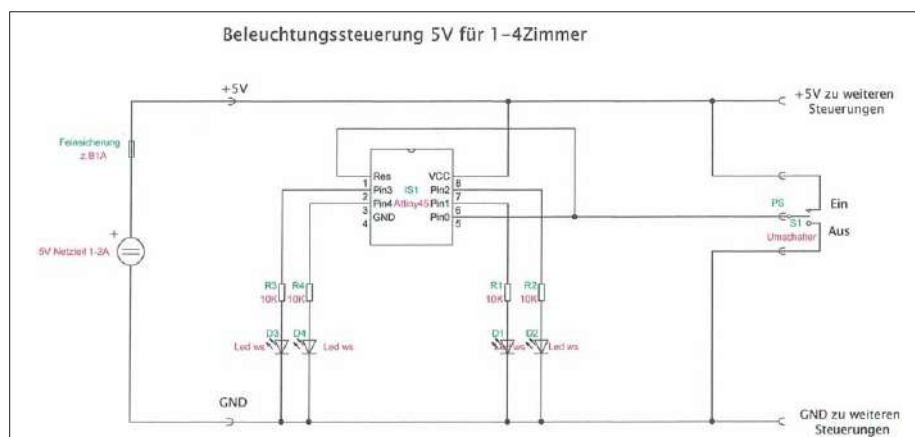
In Ladengeschäften hingegen erlöschen alle Lichter zwischen 22:00 und 24:00 Uhr und werden erst morgens wieder eingeschaltet. In Industriebetrieben, die mehrschichtig arbeiten, bleiben die Lichter der Hallen zwar an, aber in Aufenthaltsräumen und Büros können sie auch immer mal wieder an- und ausgehen. So viel zum Lastenheft meiner Beleuchtungssteuerung.

ARDUINO

Wie kann das nun mit vertretbarem Aufwand realisiert werden? Die Lösung bringt – wie in vielen Fällen – ein Mikroprozessor. Nun braucht niemand zu erschrecken, das Programmieren ist relativ einfach und mittels Arduino Uno als Programmierwerkzeug mit jedem PC sehr preiswert machbar. Vor allem ist diese Lösung relativ billig und flexibel. Der Preis für die Beleuchtungssteuerung eines Hauses mit bis zu vier Zimmern beläuft sich auf ca. € 2,50 bis 3,-. Dazu kommen dann noch die Kosten für die Beleuchtungs-LEDs. Bevor es mit dem Bau losgehen kann, sind allerdings noch einige Schritte nötig.

MODELLZEIT-RECHNUNG

Auch wenn das Thema oft unbeliebt ist, so brauchen wir zur Realisierung unserer Vorstellungen etwas Mathematik, denn schließlich wollen wir ja den Ablauf eines realen Abends und einer Nacht stark verkürzt auf unserer Anlage darstellen. Gehen wir davon aus, dass der 24-stündige Tag halbiert wird, also 12 Stunden Tag und 12 Stunden Nacht hat. Daraus ergibt sich umgerechnet eine Zeitdauer von je 720 Minuten. Nun kommt es auf die persönlichen Vorstellungen jedes einzelnen an, wie lange bei ihm „Modelltag und -nacht“ dauern sollen. Ich habe mich für je 20 Minuten entschieden. Das bedeutet, dass in diesem Fall die reale Zeit um den Faktor 36 (720/20) verkürzt



Der Schaltplan für die Lochrasterplatine ist auf die notwendigsten Dinge reduziert. Der Mikrocontroller läuft mit internem Takt und benötigt daher keine externen Bauteile.

wird, eine reale Stunde wird also in 100 Sekunden dargestellt. Wenn beispielsweise das Licht im Wohnzimmer von 20:00 Uhr bis 23:00 Uhr leuchtet, bedeutet das mit der obigen Umrechnung 300 Sekunden oder fünf Minuten. So kann man die Abläufe in den einzelnen „Zimmern“ einer ganzen Modellnacht berechnen. Ich habe mir eine Excel-Tabelle erstellt, mit der die Berechnung für jeweils eine Platine mit maximal vier LEDs erfolgt. So kann man sich nun für jedes Haus einen individuellen Ablauf erstellen, der dann eine realistisch verkürzte Abbildung einer realen Nacht und eines Tages ist.

HARDWARE

So gerüstet kommen wir nun zur „Hardware“, der Steuerung. Diese besteht aus einer sehr kleinen Streifenraster-Platine mit den Abmessungen 32 x 18 mm. Alle von mir verwendeten Teile sind bei einschlägigen Elektronik-Händlern wie Conrad, Reichelt oder Segor erhältlich. Mit den geringen Abmessungen findet sich in den meisten Häusern ein Platz für die Platine. Natürlich kann man diese auch unter der Anlage montieren, dann führen dort aber mehr Kabel hin, was unpraktisch ist, wenn man das Gebäude mal entfernen will oder muss.

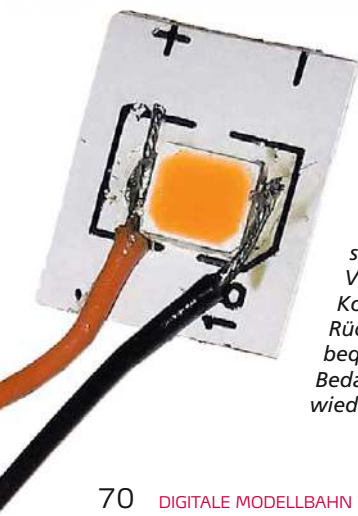
Beispiel-Rechnung für ein Haus mit zwei Zimmern und einem Laden. Diese Tabelle ist so aufgebaut, dass sie in der vorletzten Spalte die in den Mikroprozessor zu programmierende Zeit in Millisekunden ausweist. Das Beispiel steht im DiMo-Download-Bereich zur Verfügung.

Zeitprogramm Beleuchtung CJ Modellbahn				
Gebäude: 2-Zimmer + Laden				
Prozessor PIN	Beleuchtung			
1/1	Schlafzimmer			
1/2	Wohnzimmer			
1/3	Laden			
Abend/Nacht von 19:30 bis 07:30 = 12Std. oder 720Min.				
Modelltag/Nacht je 20 Min. Zeitdauer				
Umrechnungsfaktor: 36				
Uhrzeit real	Aktion	Zeitdauer real	Zeitdauer Modell Delay in msec	Abgelaufene Zeit in Min.
10.7.21 19:30		00:00	0	0,00
10.7.21 19:45	Laden an	00:15	25000	0,42
10.7.21 19:50	Wohnzimmer an	00:05	8333	0,56
10.7.21 21:45	Schlafzimmer an	01:55	191667	3,75
10.7.21 21:55	Wohnzimmer aus	00:10	16667	4,03
10.7.21 22:55	Wohnzimmer an	01:00	100000	5,69
11.7.21 0:00	Laden aus	01:05	108333	7,50
11.7.21 0:15	Wohnzimmer aus	00:15	25000	7,92
11.7.21 0:20	Schlafzimmer aus	00:05	8333	8,06
11.7.21 6:00	Laden an	05:40	566667	17,50
11.7.21 6:10	Schlafzimmer an	00:10	16667	17,78
11.7.21 6:20	Wohnzimmer an	00:10	16667	18,06
11.7.21 6:40	Schlafzimmer aus	00:20	33333	18,61
11.7.21 7:15	Wohnzimmer aus	00:35	58333	19,58
11.7.21 7:30	Laden aus	00:15	25000	20,00
11.7.21 19:30	Tag	12:00	1200000	40,00
Gesamtlauzeit in Min.				40,00



```
//Einschalten über High-Level an PIN 0
//Definition der Ein- + Ausgangsvariablen
const int buttonPin = 0;
int buttonState = 0;
void setup()
{
  pinMode(1,OUTPUT); //Schlafzimmer
  pinMode(2,OUTPUT); //Wohnzimmer
  pinMode(3,OUTPUT); //Laden
  pinMode(buttonPin,INPUT); //Programm-Start mit High-Level(+5V)
}
void loop()
{
  buttonState = digitalRead(buttonPin);
  if (buttonState == HIGH)
  {
    delay(25000);
    digitalWrite(3,HIGH); //Laden an 19:45
    delay(8333);
    digitalWrite(2,HIGH); //Wohnzimmer an 19:50
    delay(191667);
    digitalWrite(1,HIGH); //Schlafzimmer an 21:45
    delay(16667);
    digitalWrite(2,LOW); //Wohnzimmer aus 21:55
    delay(100000);
    digitalWrite(2,HIGH); //Wohnzimmer an 22:55
    delay(108333);
    digitalWrite(3,LOW); //Laden aus 00:00
    delay(25000);
    digitalWrite(2,LOW); //Wohnzimmer aus 00:15
    delay(8333);
    digitalWrite(1,LOW); //Schlafzimmer aus 00:20
    delay(566667);
    digitalWrite(3,HIGH); //Laden an 06:00
    delay(16667);
    digitalWrite(1,HIGH); //Schlafzimmer an 06:10
    delay(16667);
    digitalWrite(2,HIGH); //Wohnzimmer an 06:20
    delay(33333);
    digitalWrite(1,LOW); //Schlafzimmer aus 06:40
    delay(58333);
    digitalWrite(2,LOW); //Wohnzimmer aus 07:15
    delay(25000);
    digitalWrite(3,LOW); //Laden aus 07:30
    delay(1200000); //Tag, ohne Beleuchtung
  }
}
```

Der Arduino-Sketch für die Lichtsteuerung mit dem ATtiny45 ist super einfach. In den Klammern hinter „delay“ werden jeweils die mit der Excel-Tabelle berechneten Zahlen eingetragen.



Eine kostengünstige Lösung für die Verwendung von LEDs bei der Hausbeleuchtung ist die Vereinzelung von LED-Stripes. Diese je nach Ausführung mehrere Meter langen Bänder können mit einer Schere geschnitten werden. Es wird nur die LED benötigt. Die bisherigen Vorwiderstände sind für die neue Ansteuerung unpassend. Vorteil der Streifen ist neben den geringen Kosten der Selbstklebestreifen auf der Rückseite. So sind die LEDs schnell und bequem in den Häusern montiert. Und bei Bedarf lässt sich die Klebestelle auch leicht wieder lösen.

Auf der Platine befinden sich in einem Sockel der Mikroprozessor vom Typ Atmel Attiny45 und die Vorwiderstände. Diese sind zwingend erforderlich, da der Prozessor mit einer Spannung von 5 V DC arbeitet, die LEDs aber nur maximal 3,0 bis 3,3 V bekommen dürfen. Den erforderlichen Wert des Vorwiderstandes kann man leicht mithilfe des Ohmschen Gesetzes ($R=U/I$) ausrechnen. Für eine normale Helligkeit verwendet man Widerstände von etwa 1 K bis 3,3 KOhm mit 1/4 Watt Leistung. Die Widerstandsgröße kann je nach gewünschter Helligkeit in gewissen Grenzen variiert werden.

Zur Spannungsversorgung kann man ein preiswertes 5-V-Steckernetzteil oder auch ein ausrangiertes Handy-Ladegerät einsetzen. Dessen Ausgangsspannung beträgt ebenfalls 5 V und der Ladestrom von 1 bis 2 Ampere ist für sämtliche Häuser der meisten Anlagen absolut ausreichend, da Prozessoren und LEDs nur sehr wenig Strom benötigen. Der normale Bahn-Trafo darf hierfür nicht verwendet werden, da er 16 V Wechselspannung abgibt, Mikroprozessoren aber nur mit maximal 5 V Gleichspannung (DC) betrieben werden dürfen.

Wird nun der Anschluss PS (laut Schaltplan) mit +5 V verbunden beginnt der Programmablauf und hält so lange an, bis die +5 V abgeschaltet werden. Beim Abschalten wird PS mit GND verbunden. Dies kann entweder manuell mit einem Umschalter erfolgen, an den der Anschluss PS aller Häuser angeschlossen werden kann, oder auch über den Relais-Ausgang eines Schaltdecoders oder eben einer Raumlicht-Steuerung.

DER CODE

Kommen wir nun zum wichtigsten Punkt, nämlich der Programmierung des Mikroprozessors. Diese erfolgt in der relativ einfachen Programmiersprache C++. Ich möchte mir hier eine komplette Programmieranleitung ersparen; man findet im Internet eine große Menge von Beispielen und Anleitungen. Ebenso findet man dort Hilfen, wie ein Attiny Prozessor mithilfe eines Arduinos programmiert wird.

Wie die Berechnung zeigt, hat dieses Programm eine Laufzeit von 40 Minuten, davon sind 20 Minuten Nacht mit den diversen Ein- und Ausschaltvorgängen und 20 Minuten Tag. Ist dieser Ablauf abgearbeitet, beginnt das Ganze von vorne, so lange bis der Anschluss PS auf GND geschaltet wird: Dann erlöschen alle LEDs.

PREISWERTE LEDs

Für die von mir vorgeschlagene Schaltung können keine fertig konfektionierten LEDs der Modellbahn-Hersteller verwendet werden. Der Grund ist, dass diese bereits mit einer Schaltung versehen sind, die einen Betrieb mit 16 V AC zulassen. Da der Mikroprozessor aber nur 5 V liefert, würde sich hier also nichts tun. Ich habe für mich einen sehr preiswerten Weg gefunden, der allerdings mit etwas Bastelaufwand verbunden ist. Aber Modellbahn ist ja schließlich auch ein Bastelhobby.

Ich kaufe mir sogenannte LED-Stripes. Man findet sie unter anderem bei Ebay und bei vielen anderen Anbietern. Nimmt man einen 3-m-LED-Stripe für 12 V, so hat er in der Regel 180 LEDs und ist für weniger als 10,- Euro zu bekommen, das be-

deutet nur etwa 5 Cent pro Stück. Es gibt diese Stripes mit warmweißen LEDs (3000 K) und auch mit kaltweißen LEDs (6000 K). Die warmweißen LEDs sind für Modellwohnungen eine gute Lösung. Kaltweiß darf es überall da sein, wo gearbeitet wird und üblicherweise Leuchtstoffröhren zum Einsatz kommen, also zum Beispiel in Büros und Industriehallen. Man kann kaum billiger zu einer Beleuchtung kommen ...

LICHTKÄSTEN

Damit nun jedes „Zimmer“ separat beleuchtet wird, kann man sich sogenannte Lichtkästen im Zubehör-Handel kaufen. Unter anderem bietet Viessmann derartige Kästen an. Ich baue für meine Häuser diese Kästen selbst. Hierzu verwende ich 1-mm-Polystyrolplatten, die es bei vielen Internet-Shops sehr preiswert gibt. So ist man bei der „Zimmergröße“ absolut flexibel und kann auch schwierige Dinge wie „Fenster über Eck“ mit einer LED beleuchten. Da die LEDs aus den Stripes auf der Rückseite selbst-

So sieht es dann im Modellhaus aus. Die Lichtsteuerung auf der kleinen Platine kann vier Fenster beleuchten, was für ein Haus durchaus reicht, um eine realistische Beleuchtung zu ergeben.



klebend sind, können sie einfach in die Zimmer geklebt werden.

Mit der beschriebenen Lichtsteuerung werden sämtliche Modellleuchten auf meiner Anlage betrieben, auch Lampen auf öffentlichen Flächen wie Straßen oder Bahnsteigen werden so mit einer Zeitsteuerung versehen und gehen automatisch aus, wenn es Tag wird. Übrigens kann man beispielsweise später in der Nacht jede zweite Straßenlampe ausschalten, wie das auch in der Realität oft erfolgt.

Zum Abschluss dieses ersten Teils noch ein wichtiger Hinweis: Glühlampen können mit dieser Methode nicht so ohne Weiteres betrieben werden, weil einerseits deren Stromaufnahme den Mikroprozessor überfordern würde, und andererseits die üblichen Modellbahn-Glühlampen für 16 V ausgelegt sind. Im zweiten Teil zeige ich, wie eine Aquarien-Lichtsteuerung bei meiner Modellbahn zum Einsatz kommt und dabei auch die Hausbeleuchtungen ansteuert.

Carl Jaeger

ERGÄNZENDE MATERIALIEN

<https://dimo.vgbahn.de/2022Heft2/Lichtsteuerung.html>

Wie viel Power brauchen Sie?

Die neue Boostergeneration

✓ preiswert



✓ universell



✓ stark



Jetzt boostern!
Wir haben die passende Auswahl

Für
Spur Z
bis
Spur G

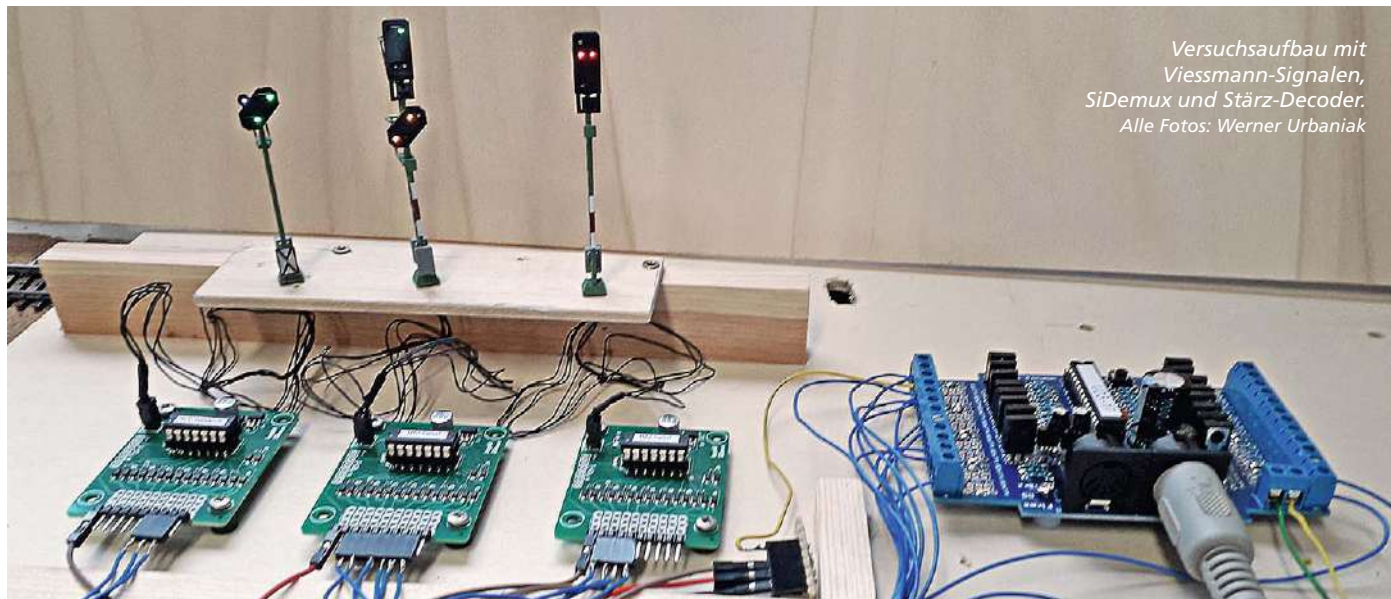
Uhlenbrock
digital

Uhlenbrock Elektronik GmbH
Mercatorstr. 6
46244 Bottrop

Tel. 02045-85830
www.uhlenbrock.de

Adapter SiDemux von Bogobit in der Praxis

SELECTRIX-MULTIPLEX



Versuchsaufbau mit
Viessmann-Signalen,
SiDemux und Stärz-Decoder.
Alle Fotos: Werner Urbaniak

Lichtsignale mit vielen Optiken leiden oft daran, dass viele Kabel durch den Mast geführt werden müssen. Viessmann hat das Problem mit der Multiplex-Technik elegant gelöst und bietet passende Decoder für die Ansteuerung an. Leider sind diese Decoder nur für den Betrieb mit DCC und Motorola geeignet. Von Bogobit gibt es aber mit dem SiDemux eine universelle Ansteuer-Elektronik, die auch andere Protokolle versteht. Selectrix-Fan Werner Urbaniak hat den SiDemux mit einem Selectrix-Decoder von Stärz „verheiratet“.

Die Firma Bogobit bietet seit längerem kleine Zusatzplatinen mit dem Namen „SiDemux“ an, um Multiplex-Signale mit handelsüblichen Schaltdecodern aller Digitalprotokolle zu schalten. Diese Demultiplexer-Bausteine werden zwischen dem Multiplex-Signal und den Stellelementen oder dem Schaltdecoder eingefügt und übernehmen das korrekte Anzeigen der Signaltypen.

VIER BAUVARIANTEN JE NACH SIGNALTYP

Für jeden Multiplex-Signalmast wird eine SiDemux-Platine benötigt, die in vier verschiedenen Ausführungen (Betriebsarten) mit individuellem Mikrocontroller zur Verfügung steht:

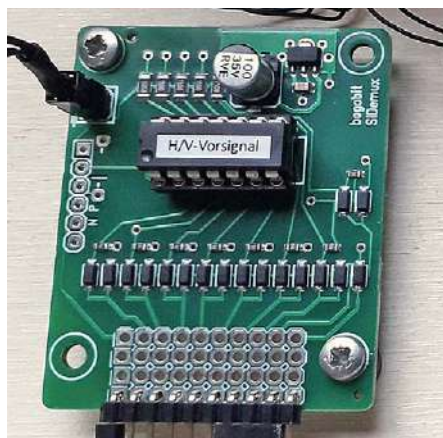
- Typ 1 für H/V-Signal (Hauptsignal mit Vorsignal)
- Typ 2 für H/V-Vorsignal (einstehendendes Vorsignal)
- Typ 3 für Sperrsignal (einstehendendes Sperrsignal)
- Typ 4 für Ks-Signal (alle Ks-Signaltypen)

Grundsätzlich sind alle SiDemux-Ausführungen hardwareseitig identisch. Lediglich die Software des verwendeten Mikrocontrollers ist unterschiedlich. Der Prozessor ist auch

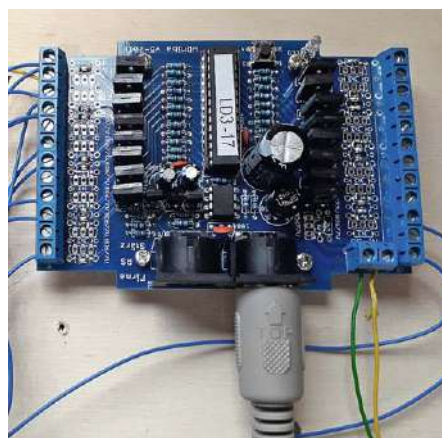
separat erhältlich. Die SiDemux-Bausteine können entweder als Komplettbausatz mit diskreten elektronischen Bauteilen oder als Bausatz mit fertig bestückten SMD-Bauteilen (aktuell € 14,90 / € 16,80) im Onlineshop des Herstellers bestellt werden. Bastler können auch nur die Platine und den erforderlichen Mikrocontroller erwerben und sich die übrigen Bauteile selbst besorgen. Da es keine Fertigprodukte gibt, sind also Lötkenntnisse nötig. Der Zeitaufwand für das Löten hält sich aber in Grenzen, da die Platine relativ klein ist. Bei dem mit SMD-Bauteilen bereits bestückten Bausatz reduziert sich dieser Aufwand auf das Einlöten der Steckverbindungen und des Mikrocontrollersockels.

DIE FUNKTIONSWEISE

Auf den Internetseiten der Firma Bogobit sind Aufbau und Funktionsweise des SiDemux erklärt mit individuellen Anschlusskizzen für unterschiedliche Anforderungen wie zum Beispiel dem Einsatz zusammen mit einem Digitaldecoder oder aber auch analog mit Schaltern.



Der SiDemux setzt Schaltdecoder-Ausgänge auf Multiplex-Technik für Viessmann-Signale um.



Der LDMiBa von Stärz ist ideal, um die SiDemux-Platine an Selectrix-Steuerungen anzubinden.



Die Steuerungssoftware ModellStw merkt von den Multiplex-Signalen nichts. Für die Software ist das ein ganz normales Signal.

Die prinzipielle Funktionsweise ist recht einfach: Für das Erzeugen eines Signalbildes (z.B. Hp 0, Hp 1, Vr 0, Sh 0 ...) ist jeweils ein Steuereingang verantwortlich, wobei die Stiftleiste 10 Anschlüsse hat. Pin 1 und 10 sind für die Stromversorgung (Plus- und Minuspol) und die Pins 2 bis 9 für das Ansteuern der Signalbilder zuständig. Die Steuerpins müssen gegen Masse schalten und können mit Impuls- oder Dauerstrom belegt werden. Es sind nur die für den Signaltyp erforderlichen Steuerleitungen an den Schaltdecoder anzuschließen. Wird mal eine Steuerleitung irrtümlich verwendet, geht nichts kaputt, aber es werden fehlerhafte Signalbilder aufleuchten.

Der vierpolige Anschluss des Multiplex-Signals wird direkt auf den Anschluss der SiDemux-Platine gesteckt. Hierbei müssen die weißen Markierungen an Stecker und Platine übereinstimmen.

Verwendet man Schaltdecoder mit Impulssteuerung, muss man immer den Pin 10 (Minuspol der Versorgungsspannung) an die Schaltmasse des Decoders oder der Stromversorgung legen, sonst leuchten die Signal-LEDs nicht dauerhaft. Bei Dauerstrom-Betrieb am Steuereingang kann Pin 10 unbelegt bleiben, da die LEDs des Signals dann dauerhaft mit dem Minuspol über den Decoder verbunden sind. Die Signalbilder werden jeweils weich überblendet. Auch die Dunkeltastung eines Vorsignals am Hauptsignalmast bei Hp 0 ist berücksichtigt.

STEUERN MIT SELECTRIX-SCHALTDECODER

Da ich Selectrix als Schaltbus verwende und meines Wissens dafür keinerlei Signaldecoder angeboten werden, die direkt Multiplex-Signale ansteuern können, habe ich meine Tests mit dem Signaldecoder LDMiBa der Firma Stärz gemacht. Bei diesem stehen pro Decoder zwei Selectrix-Adressen mit jeweils acht einzelnen Steuerausgängen zur Verfügung, die für Impuls- oder Dauerstrom-Betrieb programmiert werden können. Der Pin 1 (Pluspol) der SiDemux-Steckleiste wird pro Signalmast mit dem jeweiligen Pluspol des Decoders verbunden. Die erforderlichen Steuerpins (Teilauswahl von Pin 2 bis 9) werden an die Steuerausgänge des LDMiBa angeschlossen, so wie es von Bogobit vorgeschlagen wird.

Die Steuerausgänge des LDMiBa habe ich auf Dauerstrom eingestellt, da der PIN 10 des SiDemux nicht an den LDMiBa angeschlossen werden kann. Man könnte zwar auf der LDMiBa-Platine ein zusätzliches Kabel an Masse (Minuspol nach Gleichrichtung der Versorgungsspannung) anlöten und dann auf Impulsbetrieb umstellen, aber das wäre zusätzlicher Aufwand, auf den ich verzichtet habe.

WEITERE ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN

Auf der Bogobit-Homepage sind weitere Anschlussmöglichkeiten des SiDemux gelistet. Falls man nur digital fährt, aber analog schaltet, ist der SiDemux ebenfalls eine Möglichkeit, um Multiplex-Signale anzusteuern. Auch mit „normalen“ Schaltdecodern, die DCC oder Motorola sprechen, kann man den SiDemux einsetzen. Das ergibt Sinn, wenn man beispielsweise bei einer Modernisierung der Lichtsignale die vorhandenen Decoder nicht austauschen will.

In manchen Fällen gibt es auch Einbausituationen, bei denen der Platz für die recht großen Viessmann-Multiplex-Decoder nicht ausreicht. Hier ist dann eine Kombination aus einem kleinen Zubehördecoder und dem SiDemux die rettende Lösung. Auch für LocoNet-Freunde ist der SiDemux eine interessante Lösung: Mit diesem kann das Schaltmodul von Uhlenbrock Viessmanns Multiplex-Signale ansteuern.

Für die Freunde des Selectrix-Schaltbusses ist der SiDemux auf jeden Fall eine gute Wahl, um die Modellbahnanlage mit Multiplex-Signalen ausstatten zu können.

Werner Urbaniak



BEZUGSQUELLE

Homepage: <https://bogobit.de/>
Technische Unterlagen:

- <https://bogobit.de/sidemux/>
- <https://bogobit.de/sidemux/sidemuzeingang>
- für H/V-Signale: <https://bogobit.de/sidemux/sidemux-taster-hv>
- für Ks-Signale: <https://bogobit.de/sidemux/sidemux-taster-ks>



Die 100 qm große Anlage hat natürlich auch ihre Geheimnisse, wie diese nur von hinten sichtbare Eingriffsmöglichkeit in die Bahnhofshalle, um entgleiste Züge schnell bergen zu können. Fotos: Hans-Jürgen Götz

Planung dieser Schauanlage: Haupt- und Nebenbahnen waren nicht getrennt, alles wurde über einen einzigen Computer gesteuert. Im Störfall stand die gesamte Anlage sofort still.

WECHSEL ZU RAILWARE

Im harten Ausstellungsbetrieb zeigte sich, dass die Hard- und Software bei einer Anlage dieser Größe an ihre Grenzen stößt. Immer wieder kam es zu unerklärlichen Ausfällen und Systemabstürzen. Das ist etwas, was auf einer Showanlage vor zahlenden Besuchern nicht tolerabel ist. Zumal die zugrundeliegende Software-Architektur von SoftLok mit ihrer „Ketten-Steuerung“ einen Neustart immer relativ aufwendig und zeitraubend gestaltete.

So fällt Sönke Röckendorf die Entscheidung, weiteren Rat von unabhängigen Experten einzuholen. Als Konsequenz fiel 2010 die Entscheidung, von SoftLok auf RailWare zu wechseln. Damit verbunden war dann auch das Auswechseln der SoftLok-Rückmelde-Hardware gegen Rückmelder von Littfinski. Nun lief alles schon wesentlich besser. Auch ein Neustart nach einem Systemabsturz war nicht mehr ganz so aufwendig wie vorher, aber immer noch problematisch.

Da man zuerst die Nebenbahn umgerüstet hatte, liefen eine Zeit lang sogar zwei Systeme parallel auf der Anlage, SoftLok und RailWare. So konnte man sehr schnell die Unterschiede im täglichen Betrieb erkennen und sicherstellen, dass sich immer etwas auf der An-

lage bewegte. Damit verbunden war natürlich auch die Umstellung des Steuerungsrechners von MS-DOS auf Windows, was wiederum für mehr Stabilität bei der Rechner-Hardware sorgte.

Weitere Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass ein Teil der Störungen mit der Verkabelung zu tun hatte. So wurden bei den meisten Einspeisungen und Belegtmelder-Anschlüssen zu dünne Kabelquerschnitte verwendet. Mit nur 0,14 Quadratmillimeter war das einfach zu wenig. Im nächsten Schritt wurden die allermeisten Kabelstrecken mit neuen 1-Quadratmillimeter-Litzen ausgestattet. Diese verlegte man auch getrennt von anderen spannungsführenden Leitungen. Auch diese Maßnahme brachte weitere Stabilität in den Betriebsablauf.

Gleichzeitig erhöhte man die Anzahl der Booster auf acht Stück und ersetzte die bisher verwendeten Softlok-Booster durch die damals neuen Booster von LS-Digital.

WECHSEL ZU iTRAIN

In dieser Phase fasste man den Gedanken, auch bei der Steuerungssoftware einen weiteren Umbau zu probieren. Die Wahl fiel auf das Programm iTrain.



Die etwas abgerockte Intellibox 1 aus der Anfangszeit bekommt heutzutage als Programmierzentrale ihr Gnadenbrot.

Einige der Littfinski-Rückmelder sind in die LokStoreDigital-Technik integriert worden und bis heute im Einsatz.





Modellbahnzauber Friedrichstadt

VON DER NORDSEE IN DIE BERGE

Viele Modellbahner aus dem Süden glauben, dass nördlich des Miniatur Wunderlandes nur noch das Nordkap kommt. Weit gefehlt! Schon in der gottorfschen Herzogstadt Friedrichstadt – nur wenige Kilometer nordwestlich von Hamburg gelegen – gibt es eine sehenswerte digitale gesteuerte Ausstellungsanlage. Hans-Jürgen Götz ist vom Schwarzwald an die Nordsee gefahren und hat sich die 100 Quadratmeter große Anlage angesehen und dabei ein besonderes Augenmerk auf die Digitalsteuerung gelegt.

Wie so viele hatte Sönke Röckendorf als Kind zu Weihnachten eine Märklin-Eisenbahn geschenkt bekommen. Die stand sogar auf einer Platte mit fertiger Landschaft, aber nur einen Tag lang, denn dann begann der kleine Sönke mit den ersten Umbauten. An der Anlage wurde viel um- und ausgebaut und sie existiert sogar heute noch.

Bis zur Ausstellungsanlage sollte es aber noch einige Jahre dauern. Im eigenen Malereibetrieb von Sönke Röckendorf wurde durch Umstrukturierungen eine Halle frei. Diese wollte man zunächst verkaufen. Es sollte aber anders kommen. Bei einem Urlaub im Harz besuchten die Röckendorfs in Lauenenthal die dortige Modelleisenbahnanlage und von dem Moment an war klar: „So etwas sollten wir auch in unserer Halle in

Friedrichstadt aufziehen“, erinnert sich der heute 55-jährige.

Noch vor Baubeginn wurde festgelegt, dass Familie Röckendorf diese Anlage kommerziell als weitere Touristenattraktion in Friedrichstadt betreiben wollte. Die Anlage sollte möglichst schnell in Betrieb gehen. Daher wurde entschieden, sie mit Unterstützung von Profis zu erstellen und beim Anlagenbauer BRIMA den Bau in Auftrag zu geben. Als Motiv wählte man eine kleine Reise durch Deutschland: von der Nordsee in die Mittelgebirge.

Gefahren wird mit aktuellen Zuggarituren, die Vergangenheit wird mit Dampflokomotiven vor Museumszügen dargestellt. Vor allem Kinder wollen Züge sehen, die sie auch bei der großen Bahn beobachten können. Da es sich um

eine Mittelleiter-Anlage mit Märklin-Modellen handelt, fiel 2006 die Wahl auf Uhlenbrocks Intellibox I als Digitalzentrale, da diese auch das alte Motorola-Format unterstützt. Zur Steuerung der Weichen und Signale setzte man auf die Komponenten von Littfinski. Als Software kam Softlok von Wolfgang Schapals zum Einsatz. Von Softlok kamen auch die eingesetzten Booster und Rückmeldemodule. Die Steuerung war und ist so ausgelegt, dass eine Person zum Betrieb ausreicht.

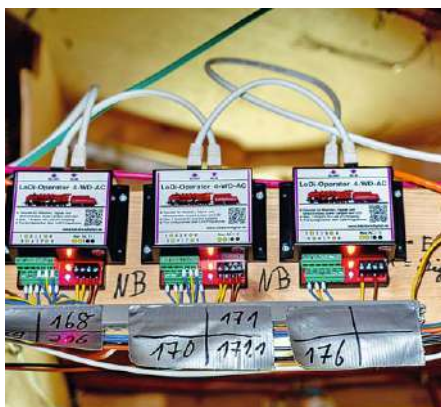
Auf der Anlage wurden mittlerweile 1000 Meter Gleis, 263 Weichen und DKWs sowie 102 Signale verbaut. Neben der großen zweigleisigen Hauptstrecke finden sich auch viele darin verwobene Nebenbahnen. Und hier zeigt sich der größte Fehler der Anlagenbauer bei der



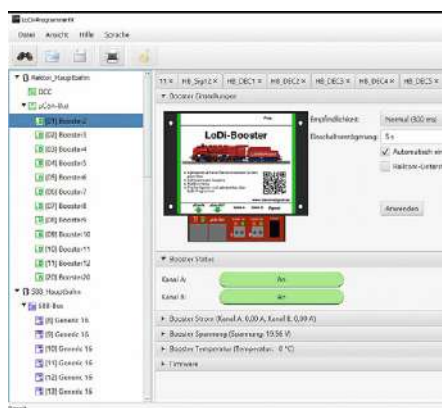
Die Modellbahnzauber-Halle ist eine ehemalige Malerwerkstatt und gut am aufgestellten Bauzugwagen zu erkennen.

Aus Gründen der Betriebssicherheit liegen die Panthograpfen nicht am Fahrdraht der Oberleitung an.





LoDi-Schaltdecoder werden über den SC-Bus betrieben und melden ihre Betriebszustände zurück.



Über den μ Con-Bus werden die LoDi-Booster angesteuert und überwacht. Alle Werte werden im LoDi-ProgrammerFix angezeigt.



Dieser Sound-Director von Uhlenbrock wird über einen seiner Eingangs-Kontakte von einem LoDi-Operator angesteuert.

Da die zugrundeliegende Hardware auch von iTrain komplett angesteuert werden konnte, war es kein Problem, während des laufenden Betriebs mit RailWare die Anlage parallel auch in iTrain abzubilden und abends, wenn die Besucher weg waren, in Ruhe auszutesen. Diese Strategie sollte sich als erfolgreich erweisen. Die meisten Probleme, die man bisher im Betriebsablauf unter RailWare gehabt hatte, konnten unter iTrain eliminiert werden, sodass die gesamte Anlage innerhalb kürzester Zeit komplett auf iTrain umgestellt wurde. Auch die Programmierung und Bedienung von iTrain gefiel Sönke Rökendorf wesentlich besser.

HARDWARE-UPDATE

Dennoch kam es auch weiterhin zu gelegentlichen Störungen, die nun allesamt „nur“ noch mit der Hardware zu tun hatten. Die alten Softlok-Booster in der Hauptbahn bereiteten immer mal wieder Probleme. So musste man bei einem Kurzschluss immer erst um die Anlage laufen, um alle Softlok-Booster manuell vor Ort wieder einzuschalten. Auch bei den Weichen-Decodern und Meldern gab es auch immer öfter Ausfälle, sodass Module ausgetauscht werden mussten.

Das führte dann im Jahre 2019 zu der Entscheidung, die komplette Hardware noch ein weiteres Mal gegen ein neues System auszutauschen. Die Wahl fiel auf das LoDi-System von LokStoreDigital. Damit verbunden war auch die Entscheidung, die Loks von Motorola auf DCC umzustellen und nur noch dieses

neuere und leistungsfähigere Protokoll zu nutzen. Bei den neueren Märklin-Modellen ist das kein Problem, weil deren Decoder ja beide Protokolle unterstützen. Die alten Loks musste man hingegen mit neuen DCC-Decodern ausstatten. Hier fiel die Wahl zumeist auf ESU-Lokdecoder – bei manchen Modellen auch mit Sound!

Gleichzeitig wurde dann noch die Intellibox I von Uhlenbrock gegen eine modernere Z21 von Roco ausgetauscht. Auch das führte zu Verbesserungen. Allerletzte Probleme sollten aber erst komplett ausgeräumt werden, als auch die Z21 gegen eine neue Zentrale, den „LoDi-Rektor“ von LokStoreDigital,

ausgetauscht wurde (siehe auch DiMo Ausgabe 1/2020). Der Rektor unterstützt neben DCC und Motorola auch das M3-Protokoll. Dabei handelt es sich um mfx ohne die Möglichkeit der automatischen Anmeldung.

Der Rektor nimmt seine Verbindung zu iTrain über das Netzwerk auf. Die jetzt eingesetzten LoDi-Booster bieten bis zu 2 x 2,3 Ampere, die sich auch zusammen schalten lassen. Mit dem Rektor werden sie direkt über den μ Con-Bus verbunden. Zur Verkabelung kommen dafür ganz normale Netzkabel zum Einsatz. Sie sind kostengünstig und ermöglichen einen absolut störungsfreien Betrieb. Da die Booster di-



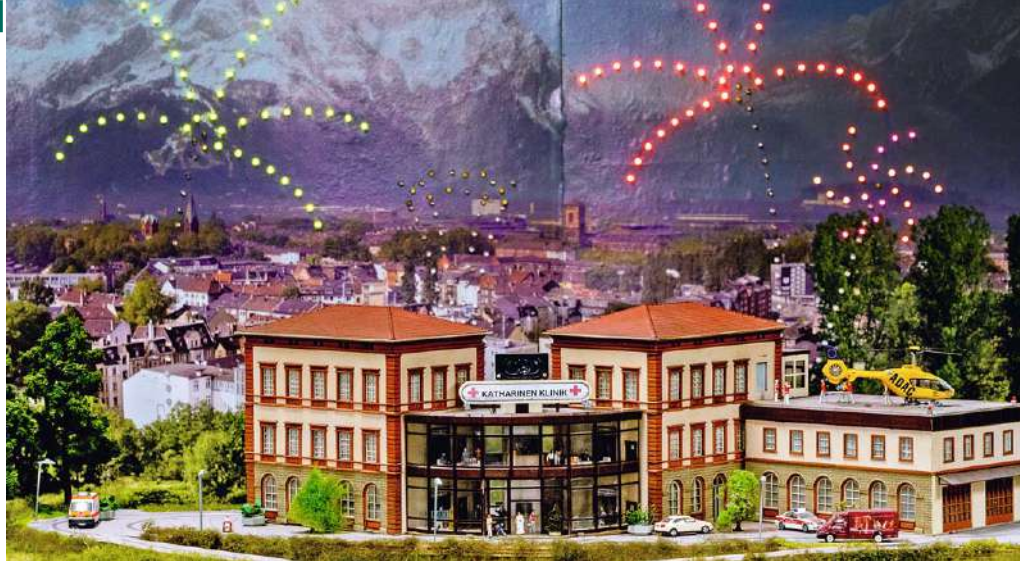
Vom Malermeister zum Modellbahnmeister: Sönke Rökendorf hat sich seinen Traum erfüllt und kann aus dem Kontrollzentrum heraus die gesamte Anlage dank ausgereifter Digital-Komponenten überwachen.

rekt vom LoDi-Rektor angesteuert und überwacht werden, gibt es beim Überfahren der Booster-Trennstellen keine Probleme mehr, denn die Masseanschlüsse aller LoDi-Booster dürfen verbunden werden. Gerade für Märklin-Fahrer ergeben sich dadurch viele Vorteile. Spannungsschwankungen, Kurzschlüsse oder Ähnliches werden so wirkungsvoll verhindert, was einem problemlosen Betrieb mehr als zuträglich ist.

Als Rückmeldebausteine kommen die LoDi-RM-16+ zum Einsatz. Bei einem Mittelleitersystem können so pro Modul 16 Gleisabschnitte überwacht werden. Alternativ können auch Reed-Kontakte und Lichtschranken angeschlossen werden. Auch das wurde auf dieser Anlage genutzt, da ein Teil der „SoftLok-Lichtschranken“ ehemals an sehr unzugänglichen Stellen montiert war. Und so war man froh, diese auch mit der neuen Hardware direkt weiter verwenden zu können. Auch wurde die Anzahl der Rückmeldekontakte – dank iTrain und LoDi – um 30 Prozent reduziert. An vielen Stellen wird mit nur einem Melder pro Block gearbeitet.

Diese Rückmeldemodule bedienen einen S88.2-Bus, der wiederum über preisgünstige Netzkabel gebildet wird. Als Interface zur Steuerungssoftware kommt der LoDi-S88-Commander zum Einsatz. Dieser steuert alle an ihn angeschlossenen Meldemodule und kann bis zu 96 Module versorgen.

Er wird seinerseits über einen LAN-Anschluss mit iTrain verbunden. Auf



Hinter dem Krankenhaus ist in unregelmäßigen Abständen ein kleines Feuerwerk zu beobachten. Dieses wird durch viele farbige LEDs in der Hintergrundkulisse gebildet, die über eine selbstgebaute Steuerung betrieben werden.

diese Weise werden im System auch alle S88-Moduladressen „virtualisiert“, sodass bei einer Erweiterung nicht jedes Mal alle S88-Adressbereiche neu definiert werden müssen. Diese Aufgabe übernimmt das LoDi-System intern.

Über das LoDi-Programm „LoDi-ProgrammerFX“ lassen sich alle LoDi-Module erfassen, programmieren und steuern. Vor allem in der Aufbau- und Testphase ist das sehr hilfreich, aber auch später bei eventuell auftretenden Störungen, da jedes Modul vom PC aus individuell überwacht werden kann.

Über die LoDi-Rückmelder lassen sich für jeden Gleisabschnitt Kurzschlüsse, Strom und Spannung erfassen. Auch die Temperatur im LoDi-Booster wird gemessen und über den µCon-Bus an den LoDi-Rektor zurückgesendet. Diese Informationen werden auch iTrain zur Verfügung gestellt und dort in Echtzeit

im Gleisbild dargestellt. Im Falle eines Kurzschlusses sieht man sofort, in welchem Boosterabschnitt das Problem aufgetreten ist oder wo gerade wie viel Strom fließt. Außerdem ermöglicht die Information iTrain, einen solchen Streckenabschnitt automatisch nicht weiter zu befahren, bis das Problem gelöst ist. Die Züge werden wenn möglich über eine Umleiterstrecke gefahren.

Die Weichen im sichtbaren Bereich der Anlage werden mit Märklin-Antrieben und MP1-Antrieben des tschechischen Herstellers mtb geschaltet. In den drei Schattenbahnhöfen kommen nur normale Märklin-Magnet-Weichenantriebe zum Einsatz. Diese werden über die „LoDi-4-Operator 4-WD-AC“ angesteuert. Je Operator sind vier Weichen möglich. Diese Module werden über den sogenannten „SC-Bus“ an den „LoDi Shift-Commander“ angeschlossen. Dieser wird dann via LAN-Anschluss über das Netzwerk mit iTrain verbunden.

Das LoDi-System trennt sowohl im Kommunikations-Protokoll als auch in der Verkabelung sauber zwischen Schalten, Melden und Fahren. Das bedeutet, dass alle drei Komponenten sich gegebenenfalls auch unabhängig voneinander verwenden lassen. Es handelt sich also gewissermaßen um ein dezentrales System, bei dem eben nicht alles über nur eine Zentrale gesteuert wird.

Im Zusammenspiel mit der Steuerungssoftware bedeutet dies, dass die Kommunikation über die separaten Bus-Systeme schneller und sicherer wird. Abstürze und damit verbundene Neustarts kommen hier so gut wie gar



Besonderes Highlight sind Fahrradfahrer, die ihre Runden strampelnd im Stadtpark drehen. Sie werden über ein spezielles Kettensystem der Firma Magnorail unter dem Radweg magnetisch in Bewegung gehalten.



Der große Kopfbahnhof wirkt in der Nacht besonders eindrucksvoll, was auch an den beleuchteten Personenwagen der Züge liegt.

nicht mehr vor. Und genau das war ja das Ziel von Sönke Röckendorf, welches er nun endlich auch nach all den Umbauten erreicht hat.

Für die Besucher bleiben all diese Feinheiten natürlich verborgen, sie können sich an der schönen Modelleisenbahnlandschaft erfreuen, in der rollende Züge schon fast Nebensache sind – zumindest solange sie störungsfrei und modellbahngerecht fahren.

Auch die automatische Tag/Nacht-Steuerung zieht die Besucher in ihren Bann. Regelmäßig werden die farbigen Neonröhren fließend von Tag über Dämmerung auf Nacht umgeschaltet und die vielen Häuser- und Laternen-Beleuchtungen eingeschaltet. Hier ist derzeit noch der Umbau auf eine Steuerung durch die LoDi-Komponenten im Gange.

Für noch mehr Abwechslung sorgt das unregelmäßige Aufziehen einer Gewitterfront. Diese bewegt sich – von Donner und Lichteffekten begleitet – ganz langsam von einem Anlagenende zum anderen. Nur um ganz am Ende in der Burg hoch über der Anlage mit effektvollen Blitzen einzuschlagen.

Während all diese Dinge zentral gesteuert werden, finden sich dann noch viele „Knopfdruck-Aktionen“ auf der Anlage. Zur großen Freude der Besucher, vor allem der Kinder, lassen sich hier allerlei kleine Szenen zum Leben erwecken. Diese Module werden mittels selbstgebauter Elektronik zum Leben erweckt. Wo immer zusätzlich auch Geräusche erschallen sollen, kommen Uhlenbrocks Soundmodule zum Einsatz.

Auf den Straßen sind Autos mit dem Faller Car-System unterwegs. Diese

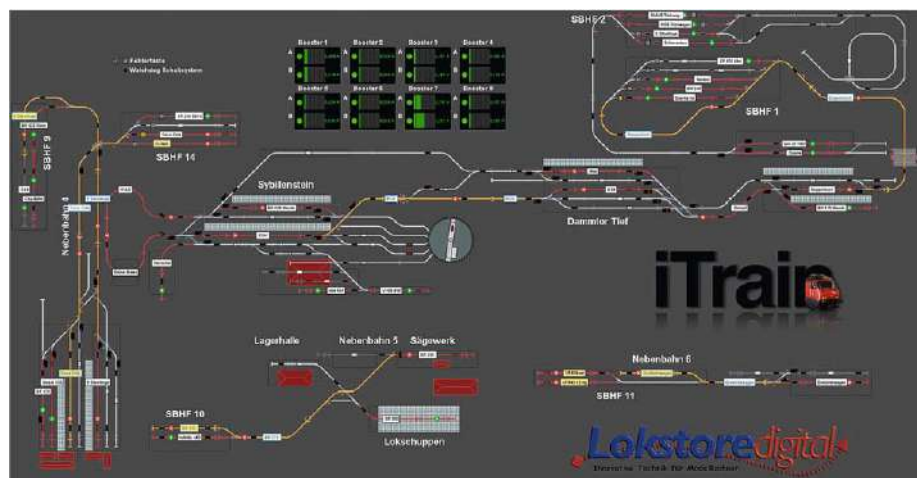
werden allerdings noch nicht gesteuert, das ist noch ein weiteres Projekt für die Zukunft.

Zur Überwachung der Schattenbahnhöfe und anderer versteckter Anlagenanteile kommen auch IP-Netzwerkcameras zum Einsatz. Deren Bilder werden nicht nur im Leitstand hinter der Anlage ausgewertet, sondern auch den Besuchern auf großen Monitoren über der Anlage präsentiert.

Da diese Anlage nun endlich auch im Dauerbetrieb stabil läuft, bleibt Sönke Röckendorf und seiner Frau vor allem die regelmäßige Säuberung aller Anlagenabschnitte. Denn wie auch bei den meisten anderen Schauanlagen ist der Staub ein Problem, welches sich nur durch regelmäßige Säubern im Griff behalten lässt. Im laufenden Betrieb fahren Reinigungs-Züge über die Anlage und alle paar Monate wird alles mit großen Staubsaugern intensiv geputzt.

Die dazwischen liegende Zeit nutzen die Röckendorfs, um immer mehr Details auf der Anlage weiter auszugestalten. Denn genau das ist es, was die meisten der Besucher der Anlage besonders schätzen: interessante Hingucker, Abwechslung und Bewegung – egal wo das Auge des Betrachters gerade verweilt.

Hans-Jürgen Götz



Die Software iTrain überwacht und steuert die komplette Anlage automatisch. Hier im Bild ist die Steuerungs-Übersicht und Status-Anzeige für einen Teil der Nebenbahnen zu sehen.

INFOS ZUR ANLAGE

<https://www.mobaza.de>

Ihr digitaler Einstieg



Wie geht es weiter?

Wenn ich zufrieden bin und nicht abbestelle, erhalte ich *Digitale Modellbahn* ab dem dritten Heft bis auf Widerruf für € 7,45 pro Heft monatlich frei Haus (statt € 8,50). Ich kann den Bezug jederzeit kündigen

Testen Sie 2x *Digitale Modellbahn*

Jetzt Vorteile nutzen:

- ✓ Sie sparen € 8,10 gegenüber dem Einzelkauf
- ✓ Die *Digitale Modellbahn* kommt bequem frei Haus
- ✓ Nach den 2 Ausgaben jederzeit kündbar!
- ✓ Starten Sie mit der brandaktuellen Ausgabe

Testen Sie jetzt die *Digitale Modellbahn*:

Auf 84 Seiten erhalten Sie jetzt Praxis- und Erfahrungsberichte, Grundlagen, Marktübersichten, Themen aus Modellbahnelektronik, Software und Computeranwendungen für Modellbahner, außerdem Neuheiten-Vorstellungen, sowie Tests und fundierte Bastel- und Selbstbauberichte.

Hier geht's
direkt zum Abo



Jetzt online bestellen unter **vgbahn.shop/digitalstarten**



Die Einstellung „14/28 Fahrstufen“ in CV 29 eines DCC-Decoders

WENN DIE LOK BLINKT



„Geht ...
geht nicht ...
geht ...
geht nicht ...“

In der Frühzeit der digitalen Modellbahn musste man mit jedem Bit geizen. Die Verarbeitungskapazität hinreichend kleiner und bezahlbarer Microcontroller war gering. Folglich setzte man auf 14 Fahrstufen und konnte so mit einem halben Byte plus einem Bit alle Fahrinformationen samt Richtung übertragen. Dass der Übergang zu einer leistungsfähigeren Übertragung Inkompatibilitäten nach sich zog, war unvermeidbar. Immer mal wieder begegnet man ihnen auch heute noch.

Die Bitsparsamkeit war in den 1980ern nicht nur für das in der Dachzeile erwähnte DCC Pflicht, auch das 1985 für die Mitteltelewelt auf den Markt gebrachte Märklin-Motrola-System verfügt nur über 14 Fahrstufen. Dies ist heute noch so, selbst MM-2 überträgt nur 14 Fahrstufen. Um dies zu überwinden, lieferte Märklin etwa zur Jahrtausendwende eine eigenwillige Lösung: Decoder der 6090x-Reihe können den Fahrzeugmotor mit 27 Fahrstufen ansteuern. Um die zusätzlichen Fahrstufen vom Regler aus erreichen zu können, dachte man sich bei Märklin ein Zwei-Schritte-vor-einer-zurück-Schema aus: Man wählte FS 1, dann FS 2, drehte zurück auf FS 1 und landete bei Fahrstufe 1,5. Im Jahr 2004 beendete Märklin diese Kompromisse und brachte den Modellbahnern mit mfx ein völlig neues System, das 128 Fahrstufen übertragen konnte (und kann) und die Leistungsfähigkeit der inzwischen für Decoder verfügbaren µC ausnutzte.

Bei DCC hingegen war ein vergleichbar radikaler Schnitt nicht möglich. Als offenes und genormtes Protokoll musste es Stück für Stück weiterentwickelt werden. Dass man dabei alle Protagonisten mitnehmen wollte – gar musste –, liegt auf der Hand. Diese Situation brachte fast zwingend Inkompatibilitäten mit sich: Um die Anzahl der übertragbaren Fahrstufen zu erweitern, musste das Übertragungsschema an sich verändert werden. Auch dies ein radikaler Schritt, wenn auch in anderer Art.

DREI-BYTE-BEFEHLE

Zu Beginn definierte man DCC so, dass mit drei übertragenen Bytes pro Befehl alles „gesagt“ sein sollte. Dies entsprach der Leistungsfähigkeit der Digitalelektronik vor 35 Jahren. Die drei Bytes übermitteln in ihrer Urform ein Kennungsbit und eine 7-Bit-Adresse für die Selektion eines Fahrzeugdecoders, eine 2-Bit-Kennung für Fahrbefehle, 1 Bit für die Fahrtrichtung und 1 Bit für den ersten Schaltkanal, üblicherweise das Fahrlicht. Bleiben in diesem Byte noch vier Bits für das Fahren an sich. Das dritte Byte ist eine per XOR gebildete Prüfsumme.

Mit den vier Fahr-Bits kann man 16 verschiedene Werte abbilden, von 0 – 15. DCC definiert neben dem Nicht-Fahren bzw. dem geregelten Anhalten im Sinne von Fahrstufe Null noch einen Nothalt, bei dessen Übertragung das adressierte Fahrzeug so schnell wie möglich stoppen muss. Somit bleiben 14 Stufen, um die langsamste bis zur schnellsten Fahrgeschwindigkeit abzurufen.

Eine typische Schreibweise der Bit-Bedeutung in den Normen ist folgende:

111111111	0AAAAAA	01DUSSS	EEEEEEEE
Präambel	Adresse	Befehle	Prüfsumme

Dabei stehen die die einzelnen Bits repräsentierenden Zahlen für den echten Bit-Wert, Buchstaben für einen Bedeutungskontext:



Das nächste Titelthema:

DIGITALZENTRALEN – DER GROSSE ÜBERBLICK

Die Auswahl der richtigen Digitalzentrale stellt nicht wenige Modellbahner vor ein großes Problem: Eine große Anzahl an Modellen in allen Preisklassen buhlt um die Kunden. Viele Features und Bussysteme machen es schwierig, einen Überblick zu bekommen. Das Team der DiMo gibt in der Ausgabe 3/2022 Entscheidungshilfen bei der Auswahl der richtigen Digitalzentrale und einen Überblick zu allen aktuellen Systemen. Dabei wird eine Unterteilung der Digitalzentralen in verschiedene Kategorien vorgenommen. Aktuelle Neuheiten und Trends bei Digitalzentralen vervollständigen den Überblick. Abgerundet wird der Schwerpunkt mit einem kleinen Überblick zu Selbstbau-Systemen. Die DiMo 3/2022 lässt natürlich auch die anderen Digitalthemen nicht aus: Lichtsteuerung, Decodereinbau und noch vieles mehr runden das Heft wie immer ab.

Heiko Herholz



Foto: Claudia Mühl

DIMO 3/2022 ERSCHEINT IM JUNI 2022

DiMo-Jahrgangsarchiv für Abonnenten

Die DiMo-Jahrgangs-CD ist diesem Heft nicht verlorengegangen, wir haben sie erst gar nicht beigelegt. Ein Grund ist, dass viele moderne Computer kein CD/DVD-Laufwerk haben, ein anderer, dass dadurch zunehmend gepresste Kunststoffscheiben direkt im Müll landen und die Umwelt belasten. Nach den sehr guten Erfahrungen in den letzten Jahren mit den ISO-Downloads haben wir uns entschieden, dieses Verfahren auch in diesem Jahr anzuwenden: Sie können sich unter Angabe Ihrer Abo-Nummer ein ISO-Abbild der DiMo-CD herunterladen. Ob Sie die Daten nun tatsächlich auf eine Scheibe brennen oder die ISO-Datei laufwerksgleich über Ihr Betriebssystem einbinden, entscheiden Sie ganz nach Geschmack.

Die Download-Adresse: <https://dimovgbahn.shop/>

Ausgabe 2/2022

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 (normalerTarif)

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.vgbahn.shop

Tel. 01 80/5 32 16 17*
oder 0 81 05/38 83 29 (normaler Tarif)

E-Mail: service@verlagshaus24.de

ANZEIGEN

@ E-Mail: bettina.wilgermein@verlagshaus.de

Bitte geben Sie auch bei Zuschriften per E-Mail immer Ihre Postanschrift an.

* 14 ct./Min. aus dem dt. Festnetz, Mobilfunkpreise max. 42 ct./Min.

IMPRESSUM

Anschrift: DiMo, Infanteriestr. 11a, 80797 München

Redaktion: Heiko Herholz (verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Heiko.Herholz@geramond.de

Redaktionelle Mitarbeit: Martin Knaden

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Robert Friedrich, Hans-Jürgen Götz, Carl Jaeger, Sebastian Koch, Viktor Krön, Jörg Löffler, Manfred Minz, Martin Pischky, Tobias Pütz, Werner Urbaniak

CvD/Herstellung: Christian Ullrich

Layout: Heiko Herholz, Snezana Singer

Lektorat: Eva Littek

Verlag: VGB VerlagsGruppeBahn GmbH

Infanteriestr. 11a, 80797 München

www.vgbahn.de

Geschäftsführung: Clemens Schüssler, Oliver Märten, Andre Weijde

Gesamtleitung Media: Bernhard Willer

Head of Content: Michael Hofbauer

Anzeigenleitung:

Bettina Wilgermein, Tel: +49 (0) 89.13 06 99 523

bettina.wilgermein@verlagshaus.de

Anzeigendisposition:

Hildegund Roeßler, Tel: +49 (0) 89.13 06 99 551

hildegund.roessler@verlagshaus.de

Es gilt Anzeigenpreisliste Nr. 32 vom 01.01.2022

Mediadaten: www.media.verlagshaus.de

Vertrieb/Auslieferung:

Bahnhofsbuchhandel, Zeitschriftenhandel:

MZV Moderner Zeitschriftenvertrieb Unterschleißheim

Vertriebsleitung: Dr. Regine Hahn

Druck: Walstead Central Europe, Polen

Litho: LUDWIG:media gmbh, Zell am See, Österreich

Für unverlangt eingesandtes Bild- und Textmaterial wird keine Haftung übernommen. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

© VGB VerlagsGruppeBahn GmbH

ISSN 2190-9083

Gerichtsstand ist München

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt: Heiko Herholz

Verantwortlich für Anzeigen: Bettina Wilgermein



[VERLAGSGRUPPE BAHN]



PEFC zertifiziert
Dieses Produkt
stammt aus
nachhaltig
bewirtschafteten
Wäldern und
kontrollierten Quellen
www.pefc.de

A = Adresse
D = Fahrtrichtung („direction“)
U = unbelegt („undefined“)
S = Fahrstufe („speed“)
E = Prüfsumme („error detection“)

Beim Befehlsbyte bestimmen die ersten beiden Bits, welche Art Befehl überhaupt übertragen wird. 01 stand dabei für Fahrbefehle., das dritte Bit war das Richtungsbit, das vierte („U“) war 1994 tatsächlich noch offiziell unbenutzt.

Drei Jahre später hatte man die Definition weiterentwickelt: Man nahm das dritte Bit, also „D“, zur Befehlsartenkennung hinzu, sodass nun 010 und 011 die Fahrbefehle für vorwärts und rückwärts einleiteten. Zwei Werte aus acht Möglichen (bei drei Bits) erlaubten nun, sechs andere Befehlsarten zu definieren, während ein Wert aus vier Möglichen (bei zwei Bits) bis dahin nur drei Alternativen übriggelassen hatte.

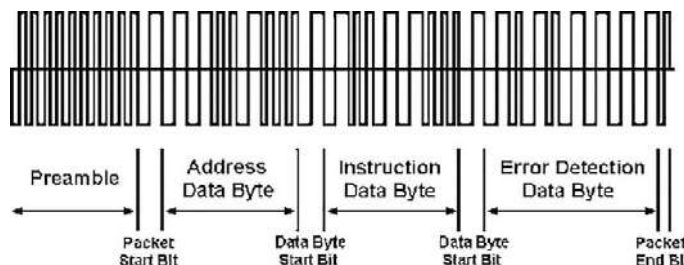
Gleichzeitig wurde aus „U“ ein „C“ (vermutlich für „control“). Abhängig von Bit 1 in CV29 sollte dieses „C“ nun entweder ein zusätzliches Fahrstufenbit (CV29.1=1) oder aber das Kontrollbit für das Frontlicht (CV29.1=0) sein. Mit dem zusätzlichen Bit wurden die bisher 14 ansteuerbaren Fahrstufen auf einen Schlag verdoppelt. Die Norm nennt die Verwendung des „C“-Bits für Fahrstufen auch heute noch „used as an intermediate speed step“. Das bedeutet, dass das „C“-Bit als das niedrigstwertige Bit bei den Fahrstufen anzusehen ist, also mit jedem Schritt auf- oder abwärts seinen Wert wechselt.

Dass man gleichzeitig im Drei-Byte-Fahrbefehl auch noch unbedingt das Licht schalten können wollte, führte zur bis heute bestehenden Inkompatibilität bei den DCC-Fahrstufen. Mit der Erweiterung der Befehlsarten standen nun zwei Befehlsgruppen für Funktionen zur Verfügung: 100 – „function group one“ – mit F0–F4 und 101 – „function group two“ – mit F5–F12. Man hätte also aus dem „U“ im Fahrbefehlsbyte ein echtes fünftes „S“ machen können, ohne auf das geschaltete Licht verzichten zu müssen ...

UND DIE ZENTRALEN?

Die ursprünglichen Zentralen brachten ihre Daten in der alten Form „01DUSSSS“ aufs Gleis, also mit 14 Fahrstufen. Mit der Umdefinition des „U“-Bits erschienen vermehrt Geräte, die auch das neue Format mit fünf Fahrstufenbits unterstützten. Die meisten Zentralen erlaubten dem Anwender nun zu wählen, wie er seine Loks ansteuern möchte: mit 14, 27 oder 28 Fahrstufen. (In der Dokumentation zum Lenz-Regler LH100 kann man dies schön ablesen. Der nächste Schritt in den DCC-Festlegungen nach 28 Fahrstufen war die Übertragung von vier oder fünf Byte langen Befehlen. Diese erlaubten nun lange Adressen, 128 Fahrstufen und viel mehr schaltbare Funktionen.)

Und daraus resultiert nun das hier thematisierte Problem: Hat ein Anwender 14 Fahrstufen beim Decoder und 28 an der Zentrale gewählt, blinkt das Frontlicht seiner Lok mit jedem Fahrstufenwechsel am Steuergerät, denn das „C“-Bit wechselt mit jeder Fahrstufe seinen Wert und wird als Licht-an-Licht-aus-Befehl interpretiert.



Grunddefinition der DCC-Datenübertragung im NMRA-Standard 9.2 von 1994: Anhand der Präambel erkennt ein Decoder den Beginn der Datenübertragung, dann folgen je ein Byte für Adresse, Befehle und Fehlerkorrektur. Grafik: Slg. Reinhard Müller

Adresse	LZ100 / LZV100 V3	LZ100 V2	LZ100 V1.5	SET02 / 03	compact
1 - 99	14, 27, 28, 128	14, 27, 28	14	14, 28, 128	14, 28, 128
100 - 9999	28, 128	-	-	14, 28, 128	-

Die Bedienungsanleitung des Lenz-Handreglers LH100 zeigt in der Tabelle im Kapitel „Fahrstufenmodus“ auf Seite 25 sehr schön die Entwicklung: Die zugehörige Zentrale LZ100 auf Versionsstand V1.5 erzeugt nur Fahrbefehle mit 14 Fahrstufen. Mit Version V2 wurde der hier beschriebene Bedeutungswechsel des „U“-Bits nachvollzogen, mit V3 kamen auch die längeren DCC-Befehle hinzu.

LINKS

- NMRA-Norm S-9.2 von 1994:
<http://web.archive.org/web/20010303045730/http://www.tttrains.com/nmraddcc/s92.html>
- NMRA-Norm S-9.2 von 2004 (bis heute gültig):
<https://www.nmra.org/sites/default/files/s-92-2004-07.pdf>

27?!? NEIN, NOCH BESSER: 56!

Den meisten DCC-Anwendern geht die Sequenz „14, 27, 28, 128“ flüssig von den Lippen. Doch warum 27? Im NMRA-Standard S-9.2.1 von 1997 steht „If a decoder receives a new speed step that is within one step of current speed step, the Digital Decoder may select a step half way between these two speed steps.“ Im 14-Fahrstufen-Modus ergibt dies die gesuchten 27 Fahrstufen. Die Norm fährt fort: „This provides the potential to control 56 speed steps should the command station alternate speed packets.“ Märklin war in den 1990ern also gar nicht so alleine mit seinen Halbschritten! Der Ausweg aus der technischen Sackgasse hieß auf der einen Seite „mfx“, auf der anderen „Extended Packet Formats“.

Stellen wir also unsere DCC-Zentralen und DCC-Decoder auf 128 Fahrstufen ein! Dann haben wir mit schrägen Kompromissen oder unhandlichen Zwischenfahrstufen nichts mehr zu schaffen und die Lichter der Lok blinken nur noch, wenn wir das per Funktionstaste tatsächlich so haben wollen.

Tobias Pütz

Digital 2022



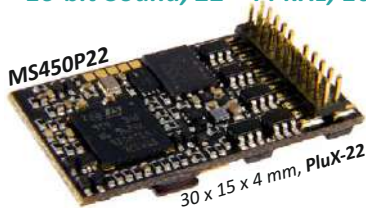
Die ZIMO MS-Sound-Decoder erfüllen schon heute die allerhöchsten Ansprüche. Das neueste, zum freien Download erhältliche, Decoder-Software-Update bringt nun allen MS-Decodern die

Motorregelung in Perfektion

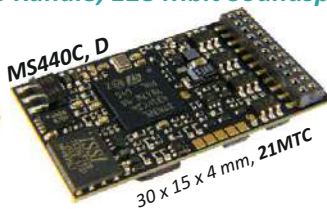
Langsamfahrt ohne Ruckeln, niedrige Mindestgeschwindigkeit, Fahrstufe 1 ohne Steckenbleiben das sind die Eigenschaften, die seit Langem mit ZIMO Decodern verbunden werden. Die großzügige Ausstattung (s.rechts) der MS-Sound-Decoder erlaubt nun die Implementierung eines ausgeklügelten Algorithmus zur Motoransteuerung. Dieser stellt sich bei Bedarf auf "widerspenstige" Antriebe ein, optimiert die "Guten" noch weiter, vermeidet auch bei Glockenankermotoren die oft zu hörende belastungsabhängige Geräusentwicklung und schafft so ein rundum gelungenes Fahrerlebnis.

MS-Sound-Decoder - die volle Auswahl

Die „Kleinen“ (H0, H0e, H0m, TT, N, ...) Norm-Schnittst. | bedrahtet | NEM-652(8-pol.) | NEM-651(6-pol.)
16-bit-Sound, 22 - 44 kHz, 16 Kanäle, 128 Mbit Soundspeicher, Klangregelung u.v.a. je nach Typ



30 x 15 x 4 mm, PluX-22



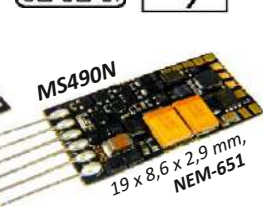
30 x 15 x 4 mm, 21MTC



25 x 10,5 x 4 mm, Next-18



19 x 11 x 3,1 mm, PluX-16



19 x 8,6 x 2,9 mm, NEM-651

Solche Sound-Decoder gibt's nur bei ZIMO:



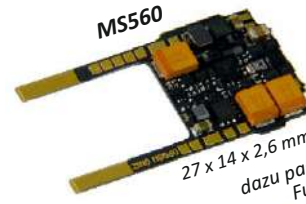
15 x 9,5 x 3,3 mm, Next-18

Subminiatur Next18-Sound-Decoder: mit Abmessungen, die eigentlich für Nicht-Sound-Decoder mit der gleichen Schnittstelle genormt sind.



14 x 10 x 2,6 mm, NEM-651 oder bedrahtet

Subminiatur Sound-Decoder; kleiner als alle anderen; kaum größer als die „klassischen“ 14 x 9 für 6-polige ohne Sound.



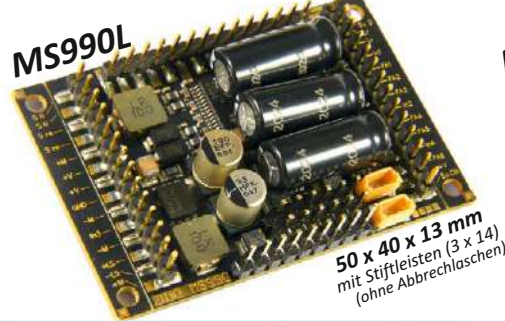
27 x 14 x 2,6 mm, dazu passende Licht- und Funktions-Decoder erhältlich.

Subminiatur Sound-Decoder; speziell für KATO Triebwagenzüge; wagenzüge; dazu passende Licht- und Funktions-Decoder erhältlich.

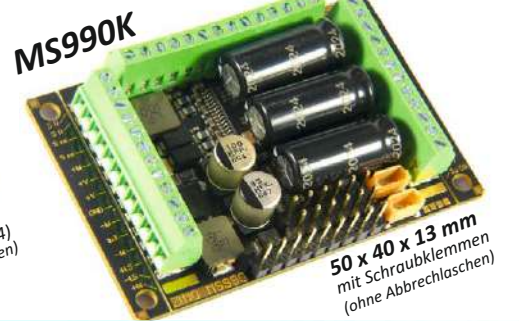
Die „Großen“ (G, 1 und Spur-0):



50 x 23 x 13 mm mit zweireihigen Stiftleisten



50 x 40 x 13 mm mit Stiftleisten (3 x 14) (ohne Abbrechlaschen)



50 x 40 x 13 mm mit Schraubklemmen (ohne Abbrechlaschen)

StayAlive! Die MS-Energiespeichertechnik

Zur Vermeidung des „Steckenbleibens“, von Unterbrechungen der Sound-Wiedergabe und anderer Störungen bietet ZIMO **angepasste Lösungen für die Energiespeicherung**: größere Decoder erlauben den **direkten Anschluss** von externen Kapazitäten, Miniatur-Decoder nutzen hingegen den **externen StayAlive-Controller STACO1**. Diese flache Platine transformiert die Spannung von 2 oder 3 anschließbaren Mini-Goldcaps auf konstante 10 V bei größt-möglicher Energieausbeute, während die Spannung der Goldcaps absinkt.

Neu

Lichtplatinen

Die Chancen der Digitalisierung nicht-angetriebener Fahrzeuge wurden bisher nur bruchstückhaft wahrgenommen. ZIMO startet jetzt eine Produktoffensive für diesen Bereich: Eine Palette von Funktions-Decodern, Lichtplatinen, und weiterem Zubehör mit typischen „ZIMO Extras“.



STACO1 10 x 7,3 x 2 mm

Miniatur-Decoder MS490N (ohne interne Vorkehrungen zur direkten Energiespeicher-Anschaltung) mit externem StayAlive-Controller STACO1 und 2 Goldcaps. (typ. Ersatzversorgungszeit eine bis mehrere Sek.)

Die Nächste Generation



3 Hardware-Varianten:



Bausatz
Fertig-Baustein
Fertig-Gerät
im Gehäuse



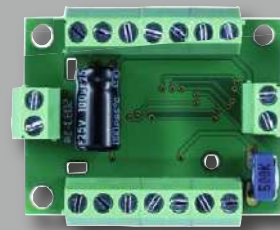
14 Software-Versionen für Leben wie "in echt"



in der Stadt und in Häusern, entlang der Straße, auf dem Bahnhof, in Büros und Werkstätten, auf Baustellen, in Feuerwachen und bei Bränden, zur Absicherung von Gefahrenstellen, auf dem Rummel, ...



Die LC-NG-Module



Schalt-
eingang

Trimpoti
für individuelle
Einstellungen

14 Ausgänge:

für LEDs und Lämpchen
(bei einigen Versionen auch für
Servo(s) und/oder Lautsprecher)

Light Computer Next Generation

tams elektronik

www.tams-online.de

