

2-2025



DiMo

Digitale Modellbahn

Deutschland € 8,90

Österreich € 9,80 | Schweiz CHF 16,00

Luxemburg, Belgien € 10,20

Portugal, Spanien, Italien € 12,00

Finnland € 12,50 | Niederlande € 10,90

ISBN 978-3-98702-199-2



Neuheiten-Highlights

- Uhlenbrock: Intellibox 3
- Viessmann: Sound im Lkw
- Zimo: Mini-Sound-Decoder MS501

ELEKTRIK, ELEKTRONIK, DIGITALES UND COMPUTER



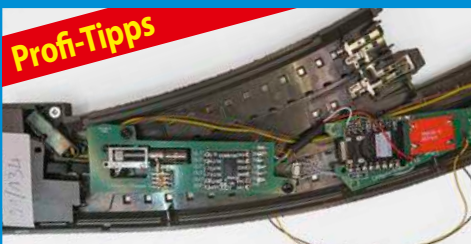
Mit WLAN oder Kabel

Ratgeber Handregler

Funktionen, Bedienung, Ergonomie:
Wie Sie das passende Gerät
finden und effektiv einsetzen



Profi-Tipps



CAN-Weichensteuerung: Wie die
Inbetriebnahme der Decoder gelingt
Harter Ausstellungsbetrieb: 5 Anlagen



mit 3 Zentralen auf der Schwäbischen Alb



Python-Stellwerk: So funktionieren
Fahrstraßen und Loksteuerung

Elektrolokomotive BR 103 und Elektrolokomotive E 69 / BR 169 in Spur 0



Art-Nr.: 40369

E 69: Unter der Baureihe

E 69 wurden fünf unterschiedliche Elektrolokomotiven zusammengefasst, die zunächst an die LAG-Lokalbahn AG für die Strecke Murnau-Oberammergau geliefert wurden. 1938 wurde die LAG von der deutschen Reichsbahn übernommen und die fünf Lokomotiven als E 69 01-05 in den Bestand der DRG eingereiht. 1954 wurde die Strecke auf das übliche Wechselstromsystem umgestellt, ebenso die Lokomotiven E 69 02-05, während die E 69 01 ausgemustert wurde. Lenz bringt in diversen Ausführungen die E 69 02/03 und die E 69 05, wie immer mit digitaler Volllausstattung incl. Sound, fernsteuerbaren Kupplungen und heb- und senkbaren Stromabnehmer. Auch die E 69 wird als Ganzmetall-Modell ausgeführt.

BR 103: Die Lokomotiven der BR 103 (Vorserie E 03) der DB wurden für den schweren Reisezugdienst entwickelt und sind bis heute die leistungsstärksten Lokomotiven, die je in Deutschland planmäßig eingesetzt wurden. Die DB nahm ab 1965 vier Vorserienexemplare der E 03 in Betrieb, 1968 in 103 001 bis 004 umgezeichnet wurden. Es wurden von 1970 bis 1974 insgesamt 145 Lokomotiven in Serie gebaut (103 101 - 103 245). Ab der Loknummer 103 216 wurden die Führerstände und damit die Gesamtlänge der Lok um 70 cm vergrößert. Lenz bringt in der Erstauflage sowohl die Vorserienausführung als auch Lokomotiven der ersten Bauserie (103 101 - 103 215) mit kürzerem Lokkasten. Alle Loks sind digital vollausgestattet mit heb- und senkbaren Stromabnehmern sowie Sound und allen anderen Lenz-typischen Details. Das Modell wird als Ganzmetall-Modell ausgeführt, was für eine stattliche Zugleistung sorgt.



Art-Nr.: 40303



Modellbahnsteuerung mit Handreglern

AUF DIE HAND?

Liebe Leserinnen und Leser, die meisten Modellbahner haben schon mal einen Handregler in der Hand gehabt, denn in aktuellen Startpackungen ist immer ein solches Gerät enthalten – egal ob es sich um eine analoge oder digitale Startpackung handelt. Bei analogen Startpackungen ist der früher übliche Modellbahntrafo, welcher Netzteil und Geschwindigkeitsregler in einem Gehäuse vereinte, aus verschiedenerlei Gründen verschwunden. Heutzutage liegen üblicherweise ein Netzteil und ein einfacher Handregler in diesen Sets. Bei digitalen Startsets ist es schon länger üblich, sie mit einer Kombination aus Handregler und Digitalzentrale auszustatten.

Im Laufe der Jahre hat sich der Feature-Umfang der beiden Gerätearten enorm verbessert. Heutzutage sind die Unterschiede für den Einsteiger vor allem bei der Bedienung des Handreglers zu finden. Daher kommt diesem eine entscheidende Rolle bei der Systemwahl zu. Das trifft nicht nur auf Startpackungen für Einsteiger zu. Auch wer seine Anlage ausbaut, benötigt vielleicht weitere Handregler. In dieser Ausgabe der DiMo geben wir einen Marktüberblick zu aktuellen Handreglern ab Seite 32. Schon ab Seite 26 beschäftigen wir uns mit Handreglern und zeigen, wie sie in einer mittelgroßen Hand liegen und welche prinzipiellen Unterschiede es gibt. Wir gehen dabei auch etwas auf die Betriebsform der Modellbahnanlage ein.

Traditionell werden zum Jahresanfang Modellbahn-Neuheiten veröffentlicht und mit dabei sind auch digitale Neuheiten. Wir waren fleißig und haben zusammengetragen, was schon bekannt ist. Einiges wird vielleicht erst in Dortmund auf der Intermodellbau bekanntgegeben. Darüber werden wir selbstverständlich in der nächsten Ausgabe berichten.

Messe ist ohnehin ein gutes Stichwort: Sie finden uns auf vielen Publikumsmessen am Stand der RailCommunity. Kommen Sie doch einfach mal vorbei! Auf der Faszination Modellbahn in Mannheim vom 7. bis 9. März finden Sie uns in der Maimarkthalle am Stand 1738. Spannende Vorträge zu digitalen Themen halten wir in

Gestalten Sie die DIMO mit und gewinnen Sie!

Mit welchen Inhalten zu welchen Systemen und Produkten begeistern wir Sie am meisten? Aus welchen Rubriken ziehen Sie den größten Nutzen? Gibt es Themen, die Sie im Heft vermissen oder die wir ausführlicher behandeln sollten? Ihre Meinung, liebe Leser, liegt uns am Herzen. Verraten Sie uns Ihre Wünsche und gestalten Sie die DIMO aktiv mit. Über den abgedruckten Code kommen Sie per Handy oder Tablet direkt zur Umfrage – bei der Sie als Teilnehmer **wertvolle Fahrzeugmodelle und interessante Literatur** für Ihr Hobby gewinnen können. Klicken Sie rein!



Wenn Sie nicht den Code anwenden, nutzen sie bitte diese Adresse:
<https://geramond.de/dimo-umfrage>



dieser Messe im Forum ebenfalls in der Maimarkthalle. Für besonders interessierte Modellbahner bieten wir Digital-Workshops zu verschiedenen Themen an. Diese finden etwas versteckt in einem Nebenraum hinter der Bühne des Maimarkt-Clubs statt. Wir werden den Weg entsprechend markieren. Details finden Sie hier: <https://www.faszination-modellbahn.com/specials/digital-workshops>

Leserbeteiligung ist nicht nur bei den Workshops angesagt, auch beim Goldenen Gleis ist Ihre Beteiligung gefragt. In zahlreichen Kategorien werden beim Goldenen Gleis die besten Produkte des Neuheitenjahrgangs 2024 gekürt. Mit dabei ist auch eine Kategorie für digitale Modellbahnprodukte, die wir Ihnen ganz besonders ans Herz legen möchten. Stimmen Sie mit ab! Es lohnt sich, denn es gibt einige Preise zu gewinnen. Den Link zur Abstimmung finden Sie unten.

Zurück zum Heft: Neben den Neuheiten und der Handregler-Übersicht haben wir diesmal wieder viele Dinge unter die Lupe genommen, die neu am Markt erhältlich sind. Unsere Experten haben auch für diese Ausgabe in mehrere Triebfahrzeuge Decoder eingebaut. Dort und in unserer Praxis-Rubrik sowie im Anlagenbericht ab Seite 74 finden Sie viele spannende Tipps für den Aufbau und Betrieb einer digitalen Modellbahnanlage. Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre dieser Ausgabe!

Heiko Herholz



DIE GROSSE LESERWAHL: DAS GOLDENE GLEIS 2025

<https://verlagshaus.lamapoll.de/DasgoldeneGleis2025>



DIGITAL-WORKSHOPS

<https://www.faszination-modellbahn.com/specials/digital-workshops>

Neuheiten im Blick

Seite 6: Nicht aus Nürnberg

Die Neuheiten am Jahresanfang kommen zwar nicht aus Nürnberg, sind aber deswegen nicht weniger interessant: Uhlenbrock bringt eine Intellibox 3 mit farbigem Touch-Display und SD-Kartenspeicher.



Handregler

Seite 26: In die Hand genommen

Handregler gibt es zwar nicht so viele wie Sand am Meer, aber es reicht immerhin für eine Tabelle über 8 Seiten ab Seite 32. Bereits ab Seite 26 geht es um die Auswahl des richtigen Reglers mit vielen praktischen Tipps.



Editorial

03 Auf die Hand?

Neuheiten im Blick

06 Nicht aus Nürnberg

Unter der Lupe

08 Licht ohne Ende ...
DE18 von Piko

10 Universallösung für
Servos
YaMoRC YD8248

12 Direktverbindung
Helvest DM100

14 Z2X-Programmer

16 Die Macht der
Langsamkeit
Bogobit Langsamfahr-Modul

18 Für LocoNet, DCC
und Taster
Digitrax DS74

20 Flexibilität auf
Arduino-Basis

Unter der Lupe

22 Endlich ausgeliefert
BiDiB-IFnet

24 Mehr Vielfalt
am R-Bus

Handregler

26 In die Hand genommen

32 Handregler-Tabelle

Decoder einbauen

40 Loks programmiert
tanzen lassen

46 MaK G 1206
modernisiert

50 Shuttle mit Sound

52 Update auf 21mtc

Praxis

54 Güter auf die
Modellbahn

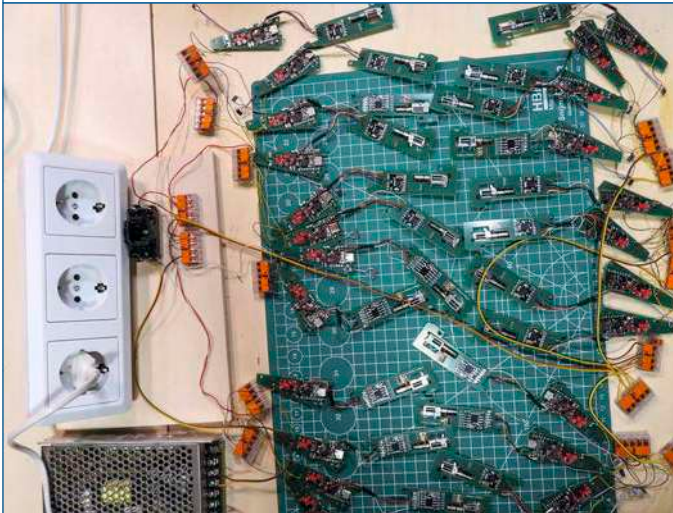
60 Fahrpult Update II



Praxis

Seite 68: Weichensteuerung Teil IV

Im letzten Teil der Serie von Gustav Wostrack zur Weichensteuerung mit dem CANGuru-System geht es um die Inbetriebnahme und einen Leistungstest mit einer großen Zahl gleichzeitig schaltender Antriebe.



Anlagenbericht

Seite 74: Dreifach Digital

Die IG Moba Neuhausen ob Eck präsentiert gerne ihre digitalen Ausstellungsanlagen. Hans-Jürgen Götz hat den Verein besucht und erklärt, welche Unterschiede es zwischen den drei Anlagen gibt.



Praxis

61 Die Schlange im Stellwerk Teil IV

68 Weichensteuerung der Zukunft

Anlagenbericht

74 Dreifach Digital
Die Anlagen der IG Moba Neuhausen ob Eck

Technik erklärt

80 Arduino Teil 1

Vorschau Impressum

82 Geschwindigkeit messen und Fahrzeuge einmessen

Decoder einbauen

Seite 40: Loks programmiert tanzen lassen

Tobias Pütz zeigt Schritt für Schritt, wie man einem mSD3 oder mLD3-Decoder einen Kupplungswalzer beibringen kann.





Neuheiten zum Jahresanfang 2025

NICHT AUS NÜRNBERG



Prototyp der
Intellibox 3 von Uhlenbrock.

Die Präsentation der Neuheiten eines Kalenderjahres zum Jahresanfang ist eine gute Tradition, deren Anlass früher die Spielwarenmesse in Nürnberg war. Die Messe gibt es zwar noch, aber weder spielt Modellbahn für die Messe eine Rolle noch die Messe für die Modellbahn. Das gilt auch für Digitalneuheiten. Diese gibt es aber dennoch. Heiko Herholz hat alle Informationen zusammengestellt, die bisher bekannt sind.

Ankündigen oder nicht? Das ist bei den meisten Digitalherstellern die große Frage zum Anfang des Jahres geworden. Klar ist inzwischen, dass die Musik in Dortmund auf der Intermodellbau spielt, die es immer noch schafft, fast zwei komplette Messehallen mit Modellbahn zu belegen. Nicht so in Nürnberg. Hier sind es auf der Spielwarenmesse gerade eine Handvoll überschaubarer Messestände mit Modellbahnbezug. Dennoch, wer am Jahresanfang seine Neuheiten veröffentlicht, ist im großen MIBA-Neuheitenreport drin – ein nicht zu unterschätzender Faktor, denn das Heft ist immer noch das ultimative Neuheiten-Medium des Jahres und Entscheidungshilfe für viele Modellbahner. Genug lamentiert, hier sind nun die Neuheiten:

CAN-DIGITAL-BAHN

Das Salz in der Digitalsuppe sind die kleinen Hersteller mit Zubehörprodukten, die das Angebot der großen Hersteller sinnvoll ergänzen. Can-digital-Bahn (CdB) gehört zu diesen kleinen Herstellern, denn das Angebot an CAN-Bus-Produkten ist bei Märklin, Zimo und Roco überschaubar. Leider spricht Märklin eine andere CAN-Bus-Sprache als Zimo. Die Produkte von Roco und Zimo für den CAN-Bus sind zueinander kompatibel. CdB hatte bisher Produkte im Programm, die entweder am Märklin-CAN-Bus oder am Zimo-CAN-Bus genutzt werden können. Damit ist zukünftig Schluss. Die neue Geräte-Generation von CdB beherrscht beide Protokolle und erst

bei der Inbetriebnahme wird eingestellt, welches Protokoll verwendet werden soll. Die Module werden zwar weiterhin wahlweise mit den passenden Anschlüssen für Z-CAN und M-CAN angeboten, es wird aber einen Adapter geben, um auch mechanisch tauschen zu können.

Ebenfalls Schluss ist mit dem Kabelsalat, denn alle neuen CdB-Module bekommen die Stromversorgung für den Eigenverbrauch und das angeschlossene Zubehör über das CAN-Bus-Kabel. Neue Module bei CdB bekommen den Zusatz „Jumbo“. Der Grund ist ganz einfach: Alle Module verfügen über doppelt so viele Anschlüsse wie bisher. Das heißt, ein Jumbo-Weichenmodul kann nun 16 Weichen ansteuern und ein Jumbo-Rückmelder hat 32 Melde-

Die traditionelle Digitalzentrale Intellibox kommt in der dritten Hauptversion und bringt ein vollfarbiges Touch-Display mit. Neu ist auch die Datenspeicherung auf einer SD-Karte.



Als Wiederauflage kommen ÖBB- und SBB-Signale des ehemaligen Herstellers Alphamodell bei Viessmann.

Viessmann bringt den Sound in die Lkws der CARMotion-Serie. Die Soundmodule sind mit individuellen Sounds und Lackierungen für bestimmte Typen erhältlich.



Alle Abbildungen: Werkbilder der jeweiligen Hersteller





Designstudie der SC9 von KM1. Die Zentrale liefert 9 Ampere und entsteht in bewährter Kooperation mit Uhlenbrock.



Analog-Steuerungssystem SFR-4000 von Tams und Heißwolf



Can-digital-Bahn hat zahlreiche neue Module angekündigt, die mehr Anschlüsse mitbringen und flexibler einsetzbar sind.

Eingänge. Außerdem wird es Stellwerks-Module geben, die eine Kombination aus Schaltmodul und Rückmelder sind. So kann man in vielen Fällen die Anlagenverkabelung effektiver gestalten.

Wer mit einer CS3 arbeitet und die neuen CdB-Module einsetzt, kann sich über eine neue System-Integration freuen: Die neuen CdB-Module werden in den Systemeinstellungen der CS3 angezeigt und lassen sich auch von dort konfigurieren.

KM1

Der Großbahnspezialist veranstaltet traditionell bereits im Dezember seine Hausmesse mit den Neuheiten-Ankündigungen für das nächste Jahr. Die neue Digitalzentrale SC9 mit 9 Ampere Strom auf dem Hauptgleis ist eine Variante der Intellibox 3.

UHLNBROCK

Nachdem der Uhlenbrock-Geschäftspartner KM1 mit seiner Ankündigung der SC9 die IB3 quasi schon mit angekündigt hat, musste Uhlenbrock nachziehen und die IB3

Wer viel mit Zimo-Decodern arbeitet, wird das neue KLUG zu schätzen wissen, denn dieses Gerät kann direkt am USB-Anschluss eines PC betrieben werden und bringt alle modernen Schnittstellen mit.

auch selbst ankündigen. Die neue Zentrale wird nahezu alle Features der Intellibox 2neo übernehmen, also zum Beispiel auch die Unterstützung von mfx und die integrierten WLAN-Funktionen. Zusätzlich hat Uhlenbrock die Integration eines Rail-Com-Detektors angekündigt.

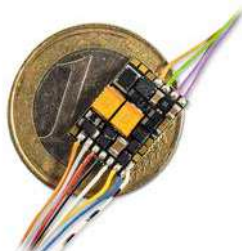
Komplett neu wird die Bedienebene sein. Diese bietet nun ein großes und vollfarbiges Touchdisplay. Damit sind viele Dinge, die bisher mühsam waren, wie zum Beispiel die Eingaben von Namen für Triebfahrzeuge, Fahrstraßen und Zubehör, deutlich einfacher, denn Uhlenbrock blendet bei Bedarf eine Tastatur ein. Alle Daten werden auf einer SD-Karte gespeichert. Dadurch sind einfache Datensicherungen möglich und es gibt deutlich mehr Speicherplatz.

Passend zur IB3 hat Uhlenbrock ein IB-Control 3 als LocoNet-Bediengerät angekündigt, das alle Bedienelemente der IB3 mitbringt.

TAMS

In Hannover gibt man sich etwas zugeknöpft, was die Digitalneuheiten des Jahres angeht. Kommt man auf analog zu sprechen, wird es gleich viel interessanter. Die neue Heißwolf-Steuerung SFR-4000 ist so ziemlich das maximal Mögliche, was man sich als analoge Steuerung vorstellen kann: Wahlweise können am Gleis eine Gleichspannung, eine PWM oder eine Mischung

Der MS501 von Zimo ist vermutlich derzeit der kleinste Sounddecoder der Welt.



aus beidem geliefert werden. Das lässt sich individuell einstellen und in 250 unterschiedlichen Fahrprofilen speichern. Rein optisch könnte das SFR-4000 auch ein Digitalsystem sein, was sicherlich auch daran liegt, dass hier das von Lenz zugelieferte Gehäuse des Tams-Digitalhandreglers HC2 eingesetzt wird.

VIESSMANN

Bei Viessmann steht die Weiterentwicklung des CARmotion-Systems im Vordergrund. Daher werden zahlreiche neue Lkws angekündigt. Neu ist die Möglichkeit der Sound-Nachrüstung für einige Lkws des CARmotion-Systems. Nicht ganz digital sind die neu angekündigten Lichtsignale mit SBB- und ÖBB-Vorbild, die den bekannten Steckfuß des ehemaligen Herstellers Alpha-modell mitbringen.

ZIMO

Der Wiener Hersteller hat den Sounddecoder geschrumpft. Der neue MS501 ist nur $13,4 \times 9,5 \times 2,4$ mm groß und damit derzeit der kleinste Sounddecoder der Welt. Auch die Nichtsound-Decoder hat Zimo weiter geschrumpft. Der MN150 ist nur $8,2 \times 5,9 \times 2,1$ mm groß. In der größtmäßig anderen Ecke gibt es ebenfalls Neuigkeiten. Drei verschiedene Rauchgeneratoren für Großbahnen versprechen viel Aktion.

Zimo ist bekannt für eine intensive Softwarepflege. Zum Aufspielen von neuen Firmware-Versionen und Soundprojekten auf Lokdecoder gibt es nun ein „Kompaktes Lade- und Updategerät“, genannt KLUG, welches bequem und kostengünstig direkt am USB-Anschluss eines Windows-PC betrieben werden kann.

Heiko Herholz





Digitale Features an Pikos neuer DE 18

LICHT OHNE ENDE ...



Die Erfahrungen, wie man Beleuchtungseffekte gekonnt in Modelle integriert, reifen bei den Herstellern immer mehr. Decoderfunktionalitäten und individuell für jedes Modell angepasste Platinenlayouts ermöglichen modellspezifische Lösungen. Piko hat bei seiner neuen DE18 wieder ordentlich zugeschlagen und zeigt, was alles möglich ist.

Die DE18 ist die stärkste Diesellok, die von Vossloh in Kiel-Suchsdorf gebaut wird. Seit 2014 wurden mehr als 140 Exemplare gebaut. Die 1.800 kW starken Loks sind ein Allrounder im Schienengüterverkehr. Sie werden im Bahnbau genauso eingesetzt wie für Rangiertätigkeiten in Industrieanlagen und dem mittelschweren

Schienengüterverkehr. Mit ihrer Funkfernsteuerung bietet die DE 18 zudem ein komfortables Rangieren. BASF war eines der ersten Unternehmen, welches die Lok im Güterverkehr und zum Rangieren einsetzte. Größere Flotten gingen an diverse Lokvermieter. Der modulare Aufbau der Lok brachte unterschiedliche Versionen für den

Links- und Rechtsverkehr hervor. Als jüngste Innovation bieten die Kieler ein Smart-Hybrid-Modul an, das mit einem zusätzlichen 150-kWh-Akkumodul ausgestattet ist und beim Bremsen aufgeladen wird. Anschließend kann umweltschonend im Gleisanschluss rangiert werden.

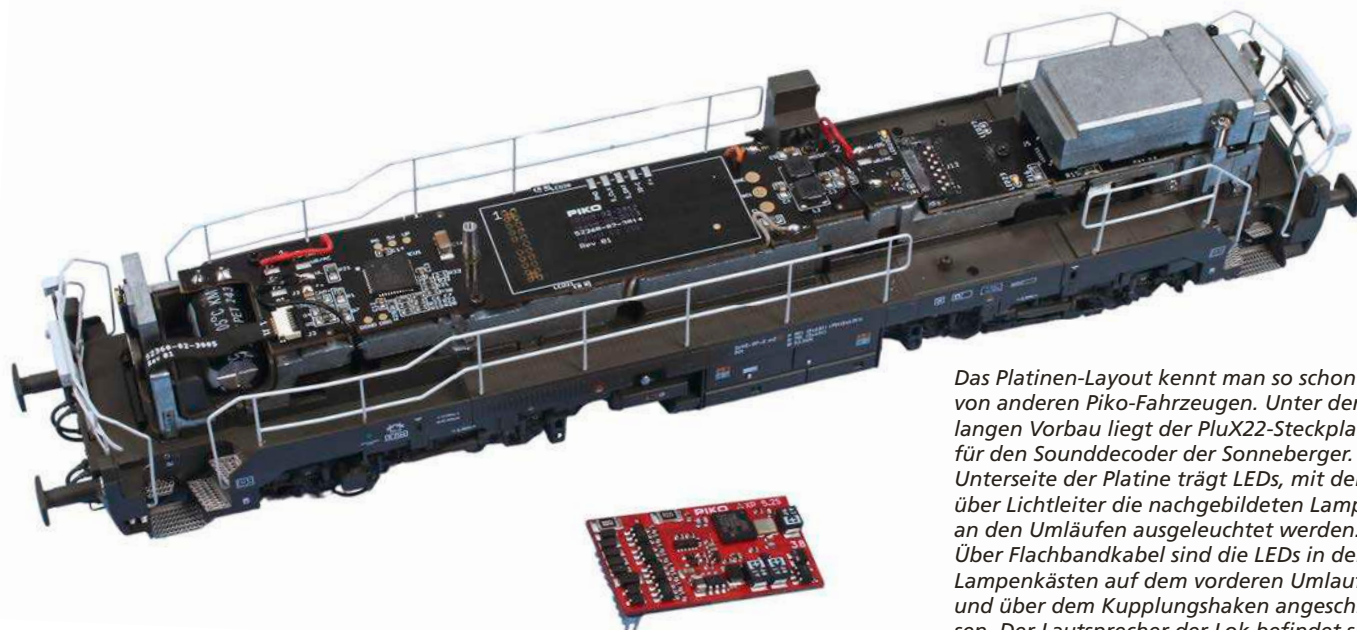
PIKOS NEUE DE 18 IN H0

Dass diese stückzahlenmäßig überaus erfolgreiche Lokbaureihe in H0 nicht fehlen darf, dachten sich auch die Produktverantwortlichen bei Piko in Sonneberg. Bei der digitalen Version wirbt Piko mit „digital animierten Lichteffekten“. Dass neben dem Spitzen- und Rangierlicht mittlerweile auch Führerhäuser und Führerpulte beleuchtet werden, kennt der Modellbahner. Bei der DE 18 boten sich aber vielmehr Lichteffekte an, welche die Sonneberger dankenswerterweise realisiert haben. Neben den Warnleuchten am Führerhaus beim Einsatz der



Am Führerhaus sind die Warnleuchten für den Einsatz der Funkfernsteuerung neben den großen Seitenscheiben nachgebildet und auch illuminiert. Über Lichtleiter und LEDs unter der Führerhausdecke erfolgt hier die Ausleuchtung. Am kurzen Umlauf ist der Aufstieg auch am H0-Modell beleuchtet.

Fotos: S. Koch



Das Platinen-Layout kennt man so schon von anderen Piko-Fahrzeugen. Unter dem langen Vorbau liegt der PluX22-Steckplatz für den Sounddecoder der Sonneberger. Die Unterseite der Platine trägt LEDs, mit denen über Lichtleiter die nachgebildeten Lampen an den Umläufen ausgeleuchtet werden. Über Flachbandkabel sind die LEDs in den Lampenkästen auf dem vorderen Umlauf und über dem Kupplungshaken angeschlossen. Der Lautsprecher der Lok befindet sich unter der Zinkdruckguss-Abdeckung unter dem kurzen Vorbau der Lok.

Funkfernsteuerung sind die Umläufe und auch der Kupplungshaken beleuchtet. Ein Novum in H0 ...

Piko hat nicht nur die vielen Lampen des Vorbilds umgesetzt, sondern auch das Schaltverhalten nachgebildet. Beim Ausschalten der Umlauf-Beleuchtung dauert es einen kleinen, aber vorbildgerechten Moment, bis das Licht ausgeht.

Die Lok ist ab Werk mit einer PluX22-Schnittstelle ausgestattet, in der bereits ein XP S-Decoder der neuesten Generation von Piko sitzt, wenn man die Soundversion erwirbt. Zur Ansteuerung der vielen Lichtfunktionen hat Piko einen Lichtcontroller in die Lok eingebaut. Dieser wird über SUSI angesteuert.

Beim Sound bekommt man neben dem satten dieselektrischen Hörgenuss viele

Betriebsgeräusche geboten. Da das neue Modell die Smart-Hybrid-Ausführung nachahmt, kann man auch ein rein elektrisches Fahrgeräusch wählen. Hier wird das Fahren im Batteriemodus treffend wiedergegeben. Der Lautsprecher ist samt Schallkapsel und Ballastgewicht unter dem kurzen Vorbau angesiedelt.

Piko zeigt mit dem gelungenen Modell der DE 18 mal wieder, wie schön Licht und Sound sein können, wenn dies bereits in der Konstruktion einer Lok vorgesehen ist.

Sebastian Koch

Über Federstifte erhält die Lichtplatine im Führerhaus ihren Strom. Hierüber werden die Warnlichter der Funkfernsteuerung sowie das Führerhaus- und die Führerpultbeleuchtungen versorgt. Die Ansteuerung des integrierten Lichtcontrollers erfolgt über die SUSI-Schnittstelle.



BEZUGSQUELLE

52362 DE18 mit Sound uvP € 349,00
52363 DE18 Sound / AC uvP € 349,00
www.piko.de
erhältlich im Fachhandel



Unsere Fachhändler (nach Postleitzahlen)



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

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

10589 Berlin

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

40217 Düsseldorf

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

42289 Wuppertal

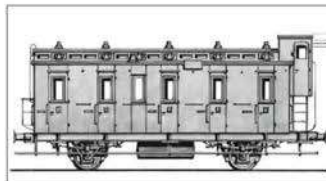
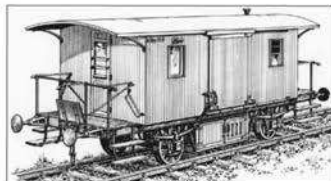
MODELLBAHN APITZ GMBH
Heckinghauser Str. 218
Tel.: 0202 / 626457 • Fax: 0202 / 629263
www.modellbahn-apitz.de
FH/RW/SA **EUROTRAIN**®

67146 Deidesheim

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

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



84307 Eggenfelden

MODELLBAHNEN VON A BIS Z
Roland Steckmaier
Landshuter Str. 16 • Tel.: 08721 / 910550
www.steckmaier.de
steckmaier@steckmaier.de
FH/RW **EUROTRAIN**®



Servodecoder von YaMoRC

UNIVERSAL-LÖSUNG FÜR SERVOS

Karst Drenth hat die Weihnachtszeit gut genutzt und einen Servodecoder entwickelt, der umfangreiche Möglichkeiten bietet und dennoch leicht konfigurierbar ist. Heiko Herholz konnte ein Vorab-Exemplar nebst Zubehör ergattern und ausprobieren. Hier ist sein Bericht.



Der neue YD8248 bietet erstaunlich viele Anschlüsse. Alle Abbildungen: Heiko Herholz

Servodecoder für die Ansteuerung von Servos mittels DCC-Protokoll gibt es zwar schon reichlich, aber nicht von YaMoRC. So könnte die Story lauten, aber die Wahrheit ist, dass der neue Servodecoder YD8248 Dinge bietet, die in dieser Form kein anderer Decoder kann. Packt man den YD8248 aus, ist man zunächst überrascht von der großen Anzahl von Anschlüssen, die sich auf der Vorder- und der Rückseite finden. Signal-Input vorne lässt sich noch gut zuordnen, denn das ist der Anschluss für das DCC-Gleissignal. Auch Power auf der anderen Seite ist noch einfach, denn hier wird wahlweise eine Gleich- oder Wechselspannung zur Stromversor-

gung angeschlossen. Oben rechts befindet sich der ES-Link-Anschluss. Wer schon mal mit YaMoRC-Modulen zu tun hatte, kennt das bereits. Bei ES-Link handelt es sich um einen kostengünstigen YaMoRC-Bus, der elektrisch kompatibel zu s88 ist und über den alle YaMoRC-Module mit einer Windows-PC-Software komfortabel konfiguriert werden können. Benötigt wird nur ein YaMoRC-Modul mit PC-USB-Anschluss. Das kann zum Beispiel die Digitalzentrale YD7010 oder der USB-Adapter YD9100 sein. Auf diesem Weg sind alle Einstellungen des YD8248 komfortabel am PC möglich. Für einfache Einstellungen bietet das neue Modul die Möglichkeit, die DCC-

Adresse per Programmieraster-Methode einzustellen.

Bei den anderen Anschlüssen des YD8248 muss man etwas genauer hinschauen. Auf der Rückseite lassen sich vier Servos anschließen. Jedem Servo sind weitere Anschlüsse zugeordnet: Es gibt jeweils vier Anschlüsse für Taster, um die vier möglichen Servopositionen anzufahren. Außerdem ist ein Anschluss für ein Potentiometer vorhanden, mit dem die Position des Servos direkt eingestellt werden kann. Der SD8248 kann bei der Ansteuerung über Taster oder Potentiometer auch ohne Digitalsystem betrieben werden. Lediglich eine Versorgungsspannung ist nötig.

Über den ES-Link lassen sich alle Einstellungsmöglichkeiten des YD8248 erreichen.



Die acht Ausgänge des YD8248 kann man zur Herzstückpolarisierung verwenden, aber wer das nicht benötigt, kann per DCC oder DCCext (hier im Bild) auch Signale ansteuern.





Die Ansteuerung der Servos kann wahlweise per DCC, per DCCext oder durch Taster und Potentiometer erfolgen.

Auf der Vorderseite des Decoders sind neben dem DCC-Signal-Eingang noch zwei Schraubleisten untergebracht. Diese bieten acht weitere Ausgänge an, die zum Betrieb von motorischen Weichenantrieben mit zwei Anschlussdrähten benutzt werden können, wie zum Beispiel Conrad-Antriebe oder motorische Antriebe von Tillig. Die Ausgänge können einen maximalen Strom von 2,5 Ampere liefern.

Auch Lichtsignale lassen sich hier anschließen. Diese können wahlweise per normalen DCC-Zubehördecoderbefehlen oder per DCCext, den erweiterten DCC-Zubehördecoderbefehlen, angesteuert werden. Im Konfigurationsprogramm zum YD8248 lassen sich die Signale auswählen und entsprechende Signal-Aspekte konfigurieren.

Die Ausgänge auf der Vorderseite können unterschiedlich genutzt werden.



Bis zu vier verschiedene Servopositionen können angefahren werden. YaMoRC unterstützt 90°- und 180°-Grad-Servos.

ZUSÄTZLICHE ADAPTER

Passend zum YD8248 bietet YaMoRC zusätzliche Adapter an. Das Modul YD8290 ist eine Relais-Extension und wird an den Ausgängen auf der Vorderseite angeschlossen. Das YD8290 bringt vier Relais mit und bietet damit vier potentialfreie Umschalter, die für eine Herzstückpolarisierung genutzt werden können. Im Konfigurationsprogramm lässt sich für die Herzstückpolarisierung der Zeitpunkt der Relais-Umschaltung genau definieren.

Das Modul YD8291 ist eine Servo-Erweiterung und bietet Anschlussmöglichkeiten für vier weitere Servos. Bis zu zwei YD8291 können am YD8248 betrieben werden. Damit können im Vollausbau am YD8248 insgesamt zwölf Servos angesteuert werden.

Als Ergänzungen zum YD8248 bietet YaMoRC ein Ergänzungsmodul mit vier Relais und ein Servomodul mit vier Servoausgängen an. Zwei Adapter können gleichzeitig angeschlossen werden. So sind insgesamt bis zu zwölf Servos möglich.



In den Experteneinstellungen ist es möglich, die Stromversorgung und den Beginn der Servopulse genau einzustellen.

Für einen DCC-Servodecoder ist das schon eine ganz ordentliche Anzahl, die sich sehen lassen kann.

KONFIGURATION

Ruft man das Windows-Konfigurationsprogramm zum Servo-Decoder YD8248 auf, ist man erstaunt, was man alles einstellen kann. Wie bei YaMoRC üblich, ist die Bedienoberfläche eine 3D-Ansicht des Bausteins und man klickt dann auf den jeweiligen Anschluss, dessen Konfiguration man ändern möchte, also zum Beispiel einen Servoanschluss. Die Einstellung der vier möglichen Servopositionen sind ja fast noch Standard, aber in den Experteneinstellungen verbergen sich Dinge wie die Einstellmöglichkeit der Stromabschaltung des Servos, wenn die Zielposition erreicht ist. Auch lässt sich genau einstellen, wann und wie lange der Decoder die Servopulse sendet. So lassen sich auch schwierige Servoexemplare aus fernöstlicher Fertigung in den Griff bekommen.

Die Aktivitäten von Karst Drenth und seiner Firma YaMoRC zu verfolgen ist eine wahre Freude. In vergleichsweise kurzen Abständen bringt YaMoRC Produkte auf den Markt, die es bisher nicht gegeben hat.

Heiko Herholz

BEZUGSQUELLE

YD8248 Servodecoder	uvP € 76,50
YD8290 Relais-Extension	uvP € 23,50
YD8291 Servo-Extension	uvP € 19,90
• https://yamorc.de	
• erhältlich im Fachhandel	



Brückenmodul DM100 für das module Helvest-Decoder-System

DIREKTVERBINDUNG

Für das modulare Helvest-Decoder-System gibt es mit dem neuen Baustein DM100 eine Ergänzung, die einige interessante Sonderfälle abdeckt. Heiko Herholz hat sich mit der neuen Platine beschäftigt.



Beide Seiten der neuen DM100-Platine sind nur mit wenigen Bauteilen bestückt.

Alle Abbildungen: Heiko Herholz

Über das modulare Helvest-System haben wir hier schon ein paar Mal berichtet: Auf einer Hauptplatine befinden sich drei Steckplätze. In zwei von drei Steckplätzen können sogenannte Layoutmodule eingesteckt werden. Der dritte Steckplatz ist für Net-Module vorgesehen. An dieser Stelle kann eine Platine eingesetzt werden, die das DCC-Signal decodiert. Für die Layout-Steckplätze stehen inzwischen acht verschiedene Module zur Verfügung. Neben unterschiedlichen Modulen zur Weichensteuerung für magnetische und motorische Antriebe sind auch ein Servomodul und ein Rückmeldemodul erhältlich.

Letzteres ergab bisher nur Sinn, wenn man in den Net-Steckplatz ein sogenanntes MVnet-Modul eingesteckt hat, das einen MVnet-Busanschluss realisiert. Beim MVnet handelt es sich um ein eigenes Bus-System von Helvest auf Basis einer seriellen RS485-Übertragung. Mittels eines USB-Adapters kann eine PC-Verbindung hergestellt werden. Die kostenlose PC-Software LocHaus ist für Rechner mit Apple-, Win-

dows- und Linux-Betriebssystemen erhältlich. Mit dieser Software können die angeschlossenen Layoutmodule konfiguriert werden. Außerdem stellt die Software eine Netzwerk-Schnittstelle mit Lenz-Protokoll bereit. So kann die Kommunikation zwischen PC-Steuerungsprogramm und den Layoutmodulen direkt erfolgen und auch die mit den AB400 erfassten Belegtmeldungen können über das MVnet und die Netzwerkschnittstelle an das Steuerungsprogramm weitergeleitet werden.

DM100

Das neue Modul DM100 wird in den Net-Steckplatz einer Hauptplatine eingesetzt. Diese wird damit zu einer Insellösung ohne DCC- oder PC-Verbindung. Die Idee ist, dass in einen Layout-Steckplatz das Belegtmeldemodul AB400 eingesetzt wird und in den anderen Steckplatz eines der Weichenmodule. Das DM100 schafft nun eine Direktverbindung: Wird ein Abschnitt belegt, läuft die korrespondierende Weiche um.

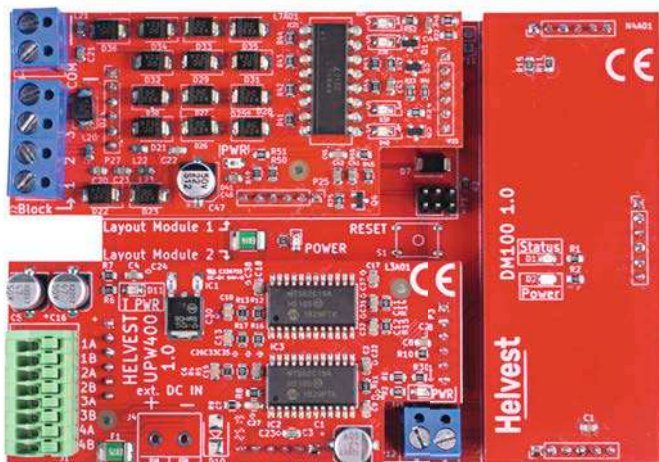
Anstelle des Belegtmeldemoduls AB400 kann auch das Tastermodul KB800 eingesetzt werden.

EINSATZZWECK

Mit den neuen Modulen sind etliche Szenarien denkbar, für die eine Zugmitwirkung oder Tasterbedienung nötig ist. Sicherlich kann man Taster auch mit weniger Elektronik mit Weichenantrieben verbinden, allerdings ist das bei motorischen Weichenantrieben unter Umständen mit dem Anlegen einer Dauerspannung verbunden, die nicht immer gewünscht ist. Für den Einsatz des DM100 zusammen mit dem Belegtmeldemodul AB400 gibt es als Idee den Einsatz von Rückfallweichen. Ein zweigleisiger Bahnhof kann so eine automatische Kreuzungsstelle werden, bei der nur ein Minimum an Technik eingesetzt wird. Auch das zugbewirkte Ein- und Ausschalten von Beleuchtungen oder elektronischen Animationen wird auf diesem Weg sehr einfach möglich.

Dank des modularen Systemaufbaus kann man im stromlosen Zustand jederzeit das NET-Modul tauschen. Das System bietet sich daher auch für Bauzustände an, bei der das finale Steuerungssystem noch nicht installiert wurde.

Heiko Herholz



Musteraufbau mit dem neuen DM100-Netmodul (rechts). Im oberen Layout-Steckplatz ist ein AB400 Gleisbelegtmeldemodul mit vier Meldelinien eingesetzt. Im unteren Steckplatz sitzt ein UPW400-Modul, mit dem motorische Antriebe angesteuert werden können. Das DM100-Modul verbindet beide Layoutmodule 1:1 miteinander.

BEZUGSQUELLE

DM100	uvP € 12,90
AB400	uvP € 15,40
UPW400	uvP € 15,40
HP100	uvP € 22,50

- <https://helvest.ch/eu/de>
- erhältlich direkt



Digital-Spezialisten

In dieser Rubrik finden Sie unsere
Digital-Spezialisten

Hier könnte Ihre Anzeige stehen

Anzeigenpreise 4C €42,50 zzgl. MwSt.

Kontakt: Bettina Wilgermein, Mobil: +49 151 44 89 48 94,
bettina.wilgermein@verlagshaus.de



MI Modellbahn Innovationen UG

- Innovative Steuerungen (für analog und digitalbetriebene Anlagen) - Schattenbahnhofsteuerung mit besonderen Features/Betriebsmodi und Erweiterungsmöglichkeit
- Zubehör und Dienstleistungen
- SW Unterstützung für Traincontroller - Software
- Individuelle Beratung

Für Modelleisenbahner(Innen)
Internet: www.modbahninno.de
email: info@modbahninno.de
Tel.: +49 (0) 5341 8878690



Böttcher Modellbahntechnik



Dampföl & Reinigungsöl BM 7503
- wirkt sofort schmutzlösend
- greift keinen Kunststoff an
- geeignet für Schienenreinigungswagen
Kein Schmieröl / Inhalt: 1 Liter
DIREKT VOM HERSTELLER

Glaischotter

Spur N / Z Grau
BM 7926 250g
Spur H0 / TT 1,30 €
BM 7941 (5,20 € / kg)

DIREKT VOM HERSTELLER

Böttcher Modellbahntechnik • Stefan Böttcher • Am Heckenfeld 9 • 95558 Hohentwiel-Weichenfeld
Telefon: 09443-25990 • Fax: 09443-25992 • info@boettcher-modellbahntechnik.de
ständig neue Angebote im Onlineshop
www.boettcher-modellbahntechnik.de

IHR DIGITALSPEZIALIST

Tel.: 035971 7899-0

Fax: 035971 7899-99 | info@mein-mbs.de
Mo.-Fr. 08:00-18:00 Uhr | Sa. 10:00-16:00 Uhr

mein-MBS.de

MBS Modell + Spiel GmbH
Lange Straße 5/7 | 01855 Sebnitz



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**
www.railmodeller.de

Gleisplanung am Mac: RailModeller Pro

Die erste Adresse für Freunde des guten Loksounds!

soundmanufaktur



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



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

Freiwillig Steuerungssoftware TrainController 9.0

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

Modellbahn • Elektronik • Zubehör • Versand

Dirk Röhrich
Girbigsdorferstr. 36
02829 Markersdorf
Tel./Fax: 03581/704724
www.modellbahnservice-dr.de

WERST



MODELL BAHN UND BAU
WIR LEBEN MODELLBAHN

**Ihr Spezialist im Rhein-Neckar-Dreieck
für Modellautos, Eisenbahnen und Slotbahnen
Riesige Auswahl – Günstige Preise**

Schillerstraße 3 | 67071 Ludwigshafen-Oggersheim | Telefon 0621/68 24 74 | info@werst.de

Der Spezialist für Gartenbahntechnik!



www.massoth.de

45 YEARS

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

Für Einsteiger und Profis

NEU

DAS LASERCUT HANDBUCH

Grundlagen, Technik, Tipps und Beispiele für den perfekten Modellbau

Das Handbuch, um mit Lasercut zu beginnen oder noch besser zu werden. Eine Technik, die im Modellbau immer wichtiger wird, da immer preiswerte Geräte angeboten werden.

160 Seiten
Best.-Nr. 02010
€ (D) 29,99

VGB | GeraMond

JETZT IN IHRER BUCHHANDLUNG VOR ORT ODER DIREKT UNTER WWW.VGBAHN.SHOP
Mit einer Direktbestellung im Verlag oder dem Kauf im Buchhandel unterstützen Sie sowohl Verlage und Autoren als auch Ihren Buchhändler vor Ort.

GeraMond Media GmbH, Infanteriestraße 11a, 80797 München
© VSB - stockphoto.com

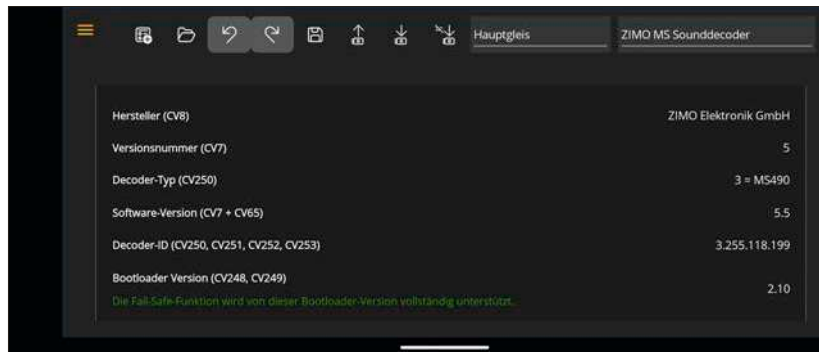
Auch als eBook erhältlich.



Neue Programmiersoftware für das Z21-Protokoll

Z2X-PROGRAMMER

Der Modellbahner Peter Keintzel hat ein kostenloses Programm für die Decoder-Konfiguration mittels Z21-Protokoll veröffentlicht. Heiko Herholz hat die Software auf dem Windows-PC und dem Android-Handy ausprobiert und zeigt sich hocherfreut über die Möglichkeiten des Programmes. Hier ist sein Bericht.



Die Android-Version der App läuft derzeit nur im Querformat. Daher empfiehlt sich der Einsatz eines preisgünstigen Android-Tablets.

Um mal ganz ehrlich zu sein: Ein gewisses Maß an Leidenschaft und Unerschrockenheit muss man als Modellbahner mitbringen, wenn man sich mit den verschiedenen Programmen und Apps der unterschiedlichen Hersteller beschäftigt. Viele Dinge funktionieren nur mit Windows-Programmen, andere auch mit anderen Betriebssystemen. Dafür gehen dann aber vielleicht Geräte-Updates nur bei Vollmond und mit einem speziellen Kabel.

Wer vor allem etwas Unerschrockenheit mitbringt und eine Digitalzentrale mit Z21-Protokoll-Unterstützung sein Eigen nennt, sollte den neuen Z2X-Programmer installieren. Die Software steht bei github kostenlos als Download zur Verfügung.

Man kann eine Version für Android-Geräte laden und eine Version für Windows-Rechner. In der Zip-Datei der Android-Version befindet sich eine sogenannte APK-Datei. Diese kann man zwar prinzipiell

direkt installieren, muss aber ein paar Fallen umgehen. Damit die Installation von APK-Dateien überhaupt möglich ist, muss man die Entwickler-Option im Telefon freischalten. Jetzt meckert das Android-Betriebssystem möglicherweise noch rum, dass aus „dieser Quelle“ keine Programme installiert werden dürfen. Bei mir war die Lösung ein USB-Stick, auf den ich am PC die APK-Datei kopiert und den ich dann in das Telefon gesteckt habe. Ich musste zwar nochmal bestätigen, dass ich aus dieser Quelle wirklich installieren will, aber dann hat es auch funktioniert und der Programm-Button hat sich zwischen den bisherigen Apps einsortiert.

Beim ersten Start muss man bestätigen, dass man den Haftungsausschluss akzeptiert. Außerdem wird man das Telefon drehen müssen, da die App nur im Quermodus arbeitet. Sicherlich ist für eine ernste Arbeit mit der App der Einsatz eines Android-Ta-

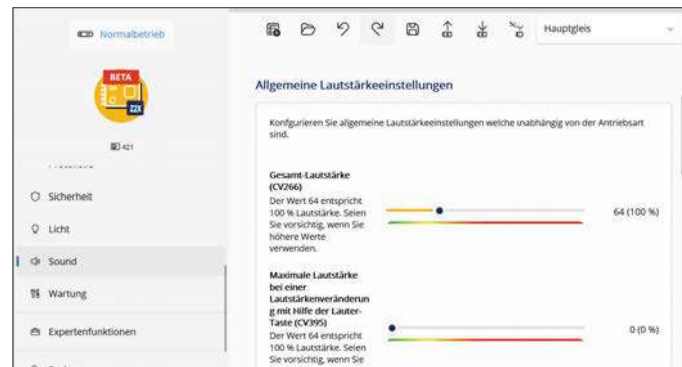
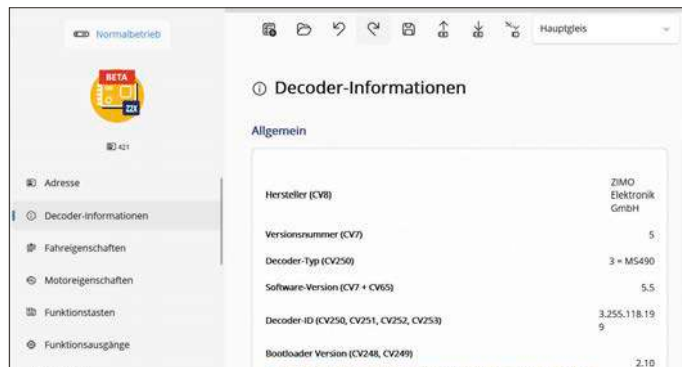
blets sinnvoll. Damit nun etwas passiert, muss sich das Telefon in einem Netzwerk mit einer Z21 befinden. Bei mir war es zusätzlich noch erforderlich, die mobile Datenverbindung auszuschalten.

Unter Einstellungen kann man die IP-Adresse der z21/Z21 eingeben. Verwendet man ein Originalgerät von Roco mit dem zugehörigen Router, ist die IP-Adresse immer 192.168.0.111. Durch Drücken eines Testbuttons kann man überprüfen, ob die Kommunikation zur z21 erfolgreich ist. Funktioniert das, kann man loslegen und sollte eine Lok auf ein Gleis stellen, das an der z21 angeschlossen ist. Ich habe eine weiße z21 verwendet und eine Lok mit Zimo-Decoder aufgegleist. In den Einstellungen der z21 ist RailCom aktiviert.

Im ersten Schritt kann man den Decoder vom Z21X-Programmer auslesen lassen. Die Software sollte dabei anfangs so eingestellt sein, dass sie auf dem Programmier-

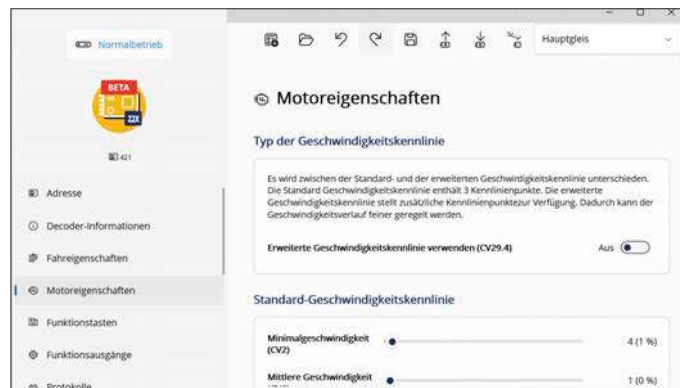
Der Entwickler des Z2X-Programmers scheint bevorzugt Zimo-Decoder einzusetzen, denn bei Decodern dieses Herstellers wird sogar der genaue Typ ermittelt.

Die App überzeugt durch eine klare Gliederung und gute Übersichtlichkeit. Wichtige Dinge wie zum Beispiel die Lautstärke-Einstellungen sind einfach zu erreichen und zu bedienen.





Functionmapping ist ein Thema, das schon manche Kopfschmerzen bereitet hat. Mit dem Z21-Programmer und dem Zimo-Eingangsmapping ist der Tausch von Funktionstasten sehr einfach.



Neben Zimo-Spezialitäten beherrscht der Z2X-Programmer natürlich auch Dinge, die von der NMRA eindeutig genormt sind, wie zum Beispiel die Geschwindigkeitskennlinien.

gleis liest. Das ist bei der weißen z21 mit dem Hauptgleis identisch. Der Unterschied ist aber, dass im Programmiergleis-Modus der Z21X-Programmer erkennt, welche Adresse der Decoder hat. Bei der Gelegenheit wird auch der Hersteller des Decoders ausgelesen.

Kommt ein Zimo-Decoder zum Einsatz, kann der Z2X-Programmer sogar das genaue Modell bestimmen. Da die Adresse nun bekannt ist, kann für die weiteren Lese- und Schreibvorgänge der Z2X-Programmer aufs Hauptgleis gestellt werden. Der Decoder wird die CV-Daten per RailCom senden und damit dafür sorgen, dass Programmier- und Lesevorgänge schneller ablaufen.

WINDOWS-INSTALLATION

Auch hier benötigt man ein gewisses Maß an Unerschrockenheit und muss mehrfach der Ausführung von Programmen zustimmen, die aus dem Internet geladen wurden. In der ersten Zip-Datei ist das eigentliche Programm als exe-Datei abgelegt. Nach dem Auspacken aller Dateien aus dem Zip-

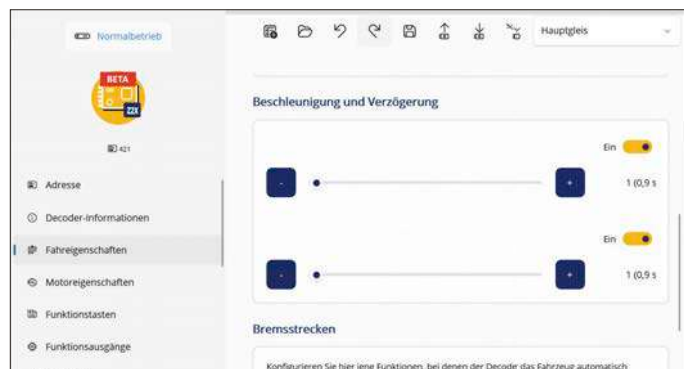
File kann man diese Datei per Doppelklick starten. Auf meinem Windows-11-Rechner war es noch erforderlich von einem Microsoft-Server .Net-9 zu laden. Das hat bei mir alles gut funktioniert und schon beim zweiten Anlauf startete das Programm.

Auch hier ist es erforderlich, dass sich der Windows-PC mit der z21 im selben Netzwerk befindet. Die Bedienung der Windows-App unterscheidet sich nicht von der Bedienung der Android-App. Die vom Entwickler verwendete Entwicklungsbasis würde grundsätzlich auch eine Kompilierung für Apple-Betriebssysteme zulassen. Bisher scheitert es wohl vor allem daran, dass der Entwickler erstmal den Funktionsumfang der App weiter ausbauen möchte.

LOHNENSWERTE APP

Obwohl die aktuellen Versionen der App immer noch als „Beta“-Test-Versionen bezeichnet werden, lohnt sich die Installation schon jetzt. Die App läuft stabil und bietet trotz Beta-Status einen hervorragenden Funktionsumfang.

Wer sich durch die Installation kämpft, wird mit einfach zu bedienenden Decoder-Einstellungen belohnt, die keine Erklärungen benötigen. Alle Screenshots: Heiko Herholz



Das Auslesen des kompletten Decoders dauert trotz hunderter CV-Einstellungen nur wenige Sekunden, wenn man die RailCom-Funktion des Hauptgleises verwendet.



LINK ZUR SOFTWARE

<https://github.com/PeterK78/Z2X-Programmer/releases>



Strombegrenzer und Langsamfahr-Modul von Bogobit

DIE MACHT DER LANGSAMKEIT

Siegfried Grob mit seiner Firma Bogobit ist ein Spezial-Anbieter, der Nischen füllt, die andere Hersteller nicht mal erkannt haben. Mit dem Langsamfahr-Modul und dem Strombegrenzer werden nun zwei interessante Lücken geschlossen. Heiko Herholz hat sich die Geräte angesehen.



Bogobit bietet Produkte, die anderswo praktisch gar nicht zu finden sind. So gibt es hier zum Beispiel mit dem Digimux einen Baustein, der die Multiplex-Signale von Viessmann ansteuern kann. Die LEDs dieser Signale sind im Signalschirm in einer Matrix verdrahtet, die durch einen Mikrocontroller mit dem sogenannten Charlieplexing-Verfahren angesteuert werden können. Dieses nutzt die speziellen Eigenschaften von Leuchtdioden und Mikrocontroller-Anschlüssen. Letztere können drei Zustände annehmen: Positiver Pegel, negativer Pegel und kein Pegel. Davon ausgehend, dass bei Leuchtdioden der Strom –

Das Strombegrenzer-Modul von Bogobit ist eine elektronische Sicherung, die zwei Stromkreise mit unterschiedlichem DCC-Signal voneinander trennt.

Alle Fotos: Heiko Herholz



wie bei anderen Dioden auch – nur in eine Richtung fließen kann, ergibt sich eine Ansteuerungsmatrix. Verwendet man vier Mikrocontroller-Leitungen, lassen sich damit zwölf LEDs ansteuern. Es war sicherlich eine geschickte Idee von Viessmann, dieses Verfahren zu nutzen, da mit zwölf LEDs die meisten deutschen Lichtsignale auskommen und so nur vier Leitungen im Mast versteckt werden müssen.

Der Digimux ist in zwei Versionen bei Bogobit erhältlich. Die ältere Version 1 bringt zwei Anschlüsse für Viessmann-Signale mit und bietet zusätzlich zu jedem Signal einen Schalt Ausgang, an dem ein Bremsmodul von Bogobit angeschlossen werden kann. Zur Auswahl stehen Bremsmodule für das Bremsen mit Gleichspannung, wie es bei Märklin üblich ist, und für das ABC-Verfahren aus der DCC-Welt.

Die neuere Version 2 des Digimux bietet zusätzliche Möglichkeiten. So ist es neben dem MM- und DCC-Format auch möglich, den Baustein per DCCext, dem erweiterten DCC-Zubehörcodecorderformat, anzusteuern. Dieses Format hat bei Ks-Lichtsignalen in Form von Mehrabschnittssignalen den Vorteil, dass auch für komplexe Signalbegriffe nur ein Befehl gesendet werden muss. Digitalzentralen, die dieses Verfahren unterstützen, sind beispielsweise die z21/Z21-Zentralen von Roco, das Smart-Control WLAN-System von Piko und alle YaMoRC-Zentralen.

Auch bei der Hardware bietet Digimux in der Version 2 mehr, denn es gibt hier für jedes Signal auch wieder den Schalt Ausgang zum Betreiben eines Bremsmoduls. Es ist aber auch zusätzlich ein Ausgang vorhanden, mit dem ein Langsamfahr-Modul angesteuert werden kann.

LANGSAMFAHR-MODUL

Was ein Langsamfahr-Modul machen soll, ist schnell klar: Es soll dafür sorgen, dass ein Triebfahrzeug in einem abgegrenzten Abschnitt langsamer fährt. Das kann zum Beispiel ein Abschnitt vor einem haltzeigenden Signal sein. Beim Vorbild wären dies die in Deutschland üblichen 1000 m zwischen einem Vorsignal mit dem Signalbegriff „Halt erwarten“ und dem haltzeigenden Hauptsignal. Den Signalbegriff „Halt erwarten“ können auch Ks-Mehrabschnittssignale anzeigen. Die Vorsignalfunktion dieser Signale ist an dem auf der Spitze stehenden gelben Pfeil am Signalmast zu erkennen.

Das Langsamfahr-Modul von Bogobit kann nun passend zu so einem Abschnitt auf der Modellbahn angeschlossen werden. Um den korrekten Anschluss zu verstehen, müssen wir hier ein wenig auf die Technik eingehen. Das Langsamfahr-Modul wird am Gleis Ausgang einer Digitalzentrale angeschlossen und beherrscht sowohl das Märklin-Motorola-Protokoll als auch DCC



Der DCC-Sniffer zeigt die Höchstgeschwindigkeit mit der Fahrstufe 40.

und sogar das mfx-Protokoll. Das Bogobit-Modul liest alle Fahrbefehle mit und gibt diese am Gleis Ausgang wieder aus. Allerdings wird dabei die Höchstgeschwindigkeit auf einen Schwellwert begrenzt. Dieser ist im Langsamfahr-Modul ab Werk eingestellt auf 40 Fahrstufen, wenn im 127 Fahrstufenmodus gefahren wird. Im 14 Fahrstufenmodus ist bei Stufe 5 die Grenze.

Rein technisch gesehen ist das Langsamfahr-Modul ein Gleis Ausgangs-Sniffer mit einer integrierten Digitalzentrale. Damit vom Bogobit-Gerät das eigene Digitalsignal erzeugt werden kann, muss es mit dem mitgelieferten Netzteil betrieben werden.

STROMBEGRENZUNG

An der Trennstelle, an denen der Langsamfahrabschnitt beginnt, stoßen zwei unterschiedliche Digitalsignale aufeinander. Beim Überfahren dieser Trennstelle kommt es daher zwangsläufig zu einem Kurzschluss, der zum Abschalten der beteiligten Digitalgeräte führen sollte. Umgehen kann man dies, indem man durch Belegtmelder



Hier sind der Strombegrenzer und das Langsamfahr-Modul im Einsatz. Der Strombegrenzer ist aktiv und wird langsam warm, wie man an der leicht glimmenden Temperatur-LED sieht.

die Zugposition erkennt und erst, wenn der Zug in den Langsamfahrabschnitt eingefahren ist, den Gleisabschnitt von der normalen Zentrale auf das Bogobit-Modul umschaltet.

Eine Alternative liefert Bogobit selbst: Das Strombegrenzer-Modul. Dieses wird zwischen Langsamfahr-Modul und Gleisabschnitt geschaltet und funktioniert wie eine flinke, elektronische und selbstrückstellende Sicherung. Im Kurzschlussfall wird der Strom begrenzt und bei drohender Überhitzung des Moduls abgeschaltet.

Strombegrenzer-Modul und Langsamfahr-Modul sind sowohl für Zweileiter- als auch für Mittelleiter-Anlagen geeignet. Es reicht aus, wenn eine Schiene isoliert wird. Es ist aber auch möglich, beide Schienen des Langsamfahrabschnitts zu isolieren.

Prinzipbedingt wird für jeden Langsamfahrabschnitt ein eigenes Strombegrenzer-Modul benötigt. Das Langsamfahr-Modul kann für die gesamte Anlage eingesetzt werden, denn es stellt ja immer nur die auf den Schwellwert reduzierte Geschwindigkeit bereit. Alle anderen Digitalbefehle wer-

den übrigens durchgereicht: Das Triebfahrzeug bleibt voll steuerbar und alle Lok- und Soundfunktionen lassen sich bedienen. Auch die Fahrtrichtung bleibt bedienbar und bei langsameren Geschwindigkeiten unterhalb des Schwellwertes wird natürlich die Geschwindigkeit ausgegeben, die von der Hauptzentrale vorgegeben wird.

SPANNENDE TECHNIK

Sicherlich gibt es auch andere Wege, wie man zu einem Langsamfahrabschnitt kommt, aber dann ist sehr schnell ein PC erforderlich oder es wird eine Spezialtechnik wie RailCom oder Lissy benötigt. Die Technik von Bogobit kommt ohne einen PC aus und arbeitet neben MM auch mit DCC und mfx problemlos zusammen.

Heiko Herholz

BEZUGSQUELLE

Langsamfahr-Modul	uvP € 138,50
Strombegrenzer-Modul	uvP € 35,20
• https://bogobit.de • erhältlich direkt	

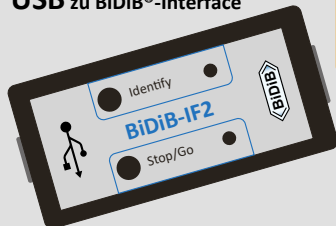


— Anzeige —

Klein, blitzschnell und zukunftsicher - BiDiB-Zentralen

BiDiB-IF2

USB zu BiDiB®-Interface



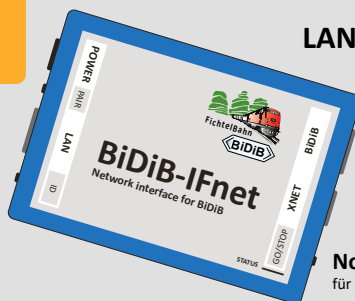
Notastaster
für Nothalt und Booster-OFF

vollwertige DCC-Zentrale mit intelligentem Zug-Wiederholungsverhalten für:

- schnelle DCC-Kommunikation
- große Anzahl an Decodern

bidirektionale Schnittstelle für:

- Konfiguration u. Schalten aller Baugruppen
- Echtzeitsteuerung aller Fahrzeuge
- Rückmeldung der Belegung
- Firmware-Update



BiDiB-IFnet
LAN zu BiDiB®-Interface

XpressNet
Schnittstelle für Handregler

Notastaster
für Nothalt und Booster-OFF

Wir sind Hersteller innovativer
Modellbahnelektronik
für den professionellen Einsatz



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



www.fichtelbahn.de
support@fichtelbahn.de



DS74-Decoder von Digitrax

FÜR LOCONET, DCC UND TASTER

Produkte des US-Herstellers Digitrax tauchen in Deutschland immer wieder in den Läden und Internetshops der Händler auf, die US-Rollmaterial vertreiben. Meist landen neue Produkte erst mit etwas Verzögerung im deutschen Handel. Der Vierfach-Weichendecoder DS74 hat sich nun bei Heiko Herholz eingefunden.



Alle Fotos: Heiko Herholz

Berliner Modellbahner mit Interesse an amerikanischen Bahnen hatten es früher vergleichsweise gut: Das Modellbahn-Atelier in der Nogatstraße in Berlin-Neukölln hatte ein umfangreiches Sortiment an amerikanischen Fahrzeugen, Zubehör und Gebäudebausätzen. Auch der Service war ausgezeichnet: Wenn mal etwas zurückgegeben oder zur Reparatur eingeschickt werden musste, dann hat sich der Ladeninhaber Wolfgang Kettler darum gekümmert, dass die Ware über den großen Teich und auch wieder zurückgekommen ist. Leider gibt es diesen Laden nicht mehr, denn Wolfgang Kettler genießt inzwischen seinen wohlverdienten Ruhestand.

Das Modellbahn-Atelier war auch beim Digitalzubehör gut sortiert und hatte Deco-

der, Zentralen und Module von mehreren Herstellern im Programm und direkt im Laden. Darunter waren neben vielen anderen Dingen zahlreiche Digitrax-Produkte.

Inzwischen muss man auch als Berliner den Weg der Bestellung gehen, aber immerhin gibt es mit Case-Hobbies, AAT und RD-Hobby mindestens drei Händler in Deutschland, die Digitrax-Produkte auf Lager haben, unter anderen auch die Neuheit DS74.

DS74

Dieser neue Decoder von Digitrax ist für den Anschluss von vier Weichenantrieben vorgesehen. Dies können wahlweise Magnetantriebe oder motorische Antriebe sein. Letztere sind in den USA sehr verbreitet.

Ein besonders bekanntes Beispiel sind Tortoise-Motoren, die sich in Europa auch im robusten FREMO-Betrieb als besonders stabil erwiesen haben. Der Anschluss der Antriebe erfolgt an einer Schraubklemmenleiste auf der Vorderseite. Diese ist steckbar, was ein nicht zu unterschätzender Vorteil bei der Anlagenverkabelung ist.

Der Decoder erfordert ein eigenes Gleichspannungsnetzteil. Es wird an einer Hohlbuchse auf der Rückseite angesteckt. Der Anschluss an das Digitalsystem ist von Digitrax grundsätzlich über LocoNet vorgesehen. Auf der Rückseite sind dafür zwei Buchsen vorhanden. Wer kein LocoNet verwendet oder eine andere Verkabelungsstrategie verfolgt, kann auf der Vorderseite auch den Gleis Ausgang einer DCC-Zentrale

Konfigurationseinstellungen werden nach Drücken einer Taste am DS74 durch das Schalten von Weichenadressen gesetzt.

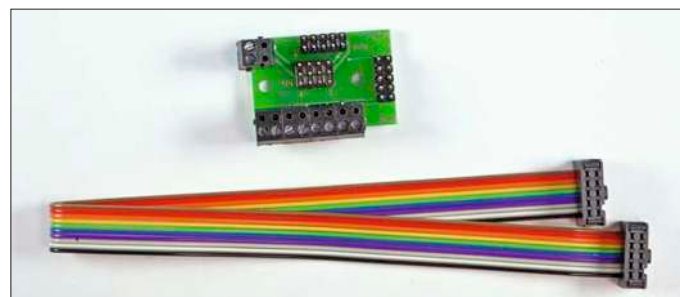


Die Schraubklemmen sind am DS74 steckbar ausgeführt. Das erleichtert die Anlagenverkabelung erheblich.



Das Switch control panel DSXCP1 eignet sich zum Einbau am Anlagenrand oder in der Modulseitenwand.





Will man das DSXCP1 einsetzen und möchte die Verbindungen ohne Löten herstellen, wird noch die Adapterplatine DSXC4 benötigt. Diese wird per Flachbandkabel mit dem DS74 verbunden und bietet passende Anschlussstecker für das DSXCP1.

Links: Hier ist der DS74 über LocoNet angeschlossen. Das DSXCP1 zeigt die Weichenstellung und ermöglicht eine direkte Bedienung.

anschließen. Über Konfigurationseinstellungen lässt sich bestimmen, ob der DS74 auf LocoNet und DCC-Kommandos hört oder nur auf DCC.

Für die Konfiguration des DS74 ist auf jeden Fall LocoNet erforderlich. Durch langes Drücken der OPS-Taste wird der Decoder nach drei Sekunden in den Konfigurationsmodus gestellt. In diesem Modus werden Zubehörkommandos auf dem LocoNet vom DS74 als Konfigurationsbefehle erkannt. Die entsprechenden Bedeutungen stehen im Datenblatt. Wichtig ist zu wissen, dass der Decoder ab Werk auf Magnetantriebe eingestellt ist und daher für Tortoise-Antriebe erst umgestellt werden muss.

In den meisten Fällen wird man die Adressen des Decoders einstellen wollen. Dies geht über eine Basis-ID, auf die der Antrieb an Anschluss 1 später hört. Die weiteren Antriebe verwenden die Folgeadressen. Zum Einstellen der ID drückt man die ID-Taste mindestens drei Sekunden. Die RTS- und die OPS-LED blinken abwechselnd. Nun schaltet man am Digitalsystem eine Zubehöradresse und der DS74 übernimmt diese als Basis-ID.

EINGÄNGE

Auf der rechten Seite des Decoders sitzt ein Pfostensteckerblock mit Eingangskontakten. Zum direkten Anschluss liegt ein Flachbandkabel bei, auf dessen einem Ende ein passender Pfostenbuchsenblock angebracht ist. An den offenen Drahtenden des Flachbandkabels kann man nun direkt Taster anbringen. Hier sind vier Taster möglich, mit denen man die Weichen stellen kann. Weitere vier Taster erzeugen Belegtmeldungen im LocoNet, sofern dies ver-

bunden ist. Auch die von den Tastern ausgelösten Weichenstellbefehle werden im LocoNet übertragen, wenn dies angeschlossen ist.

Zur Erweiterung und Vereinfachung der Verkabelung ist die Adapterplatine DSXC4 erhältlich. Hier können neben dem direkten Anschluss von Tastern an Schraubklemmen auch Einbautaster DSXCP1 von Digitrax angesteckt werden. In den kleinen Paneelen der DSCCP1 sind rote und grüne LEDs eingebaut, die als Weichenlage-Anzeige dienen. Kommt das Weichenstellkommando aus dem Digitalsystem, zeigen diese LEDs ebenfalls die neue Lage an.

FAHRSTRASSEN

Digitrax hat dem DS74 acht Fahrstraßen spendiert. Sie können ähnlich wie die Konfigurationseinstellungen des Gerätes über Weichenstellkommandos eingegeben werden. Dazu wird diesmal aber die RTS-Taste gedrückt. Jede Fahrstraße besteht aus einer ID, die angibt, welche Fahrstraße gerade bearbeitet wird und einer Zubehöradresse, die im Betrieb die Fahrstraße auslöst. Die auslösende Adresse ist gleichzeitig der erste Eintrag in der Fahrstraße. Bis zu sieben weitere Fahrstraßen sind möglich.

Wird eine Fahrstraße ausgelöst, werden alle in der Fahrstraße gespeicherten Zubehöradressen über das LocoNet gesendet. Es können daher auch andere Zubehördecoder mitgeschaltet werden, die über LocoNet oder DCC mit dem Digitalsystem verbunden sind. Ist der DS74 nur über DCC verbunden, werden bei einer ausgelösten Fahrstraße nur die Weichen geschaltet, die direkt an dem DS74 angeschlossen sind, in dem auch die Fahrstraße gespeichert ist.

Ist man stolzer Besitzer des Handreglers DT602 von Digitrax, kann man mit ihm die Fahrstraßen wesentlich komfortabler bearbeiten und gleichzeitig auch alle am LocoNet vorhandenen DS74 verwalten. Damit dies funktioniert, muss der Handregler mindestens mit dem Softwarestand 5.0 ausgestattet sein. Software-Updates für LocoNet-Geräte von Digitrax lassen sich recht einfach mit einem entsprechenden Programm von Digitrax durchführen. In einigen Fällen ist auch der Einsatz des Programmpaketes JMRI möglich. Das hilft, wenn man keinen Windows-Rechner besitzt.

UNGEWÖHNLICH

Der DS74 ist ein vergleichsweise ungewöhnliches Gerät, das sich stark daran orientiert, wie amerikanische Modellbahner typischerweise Betrieb machen. Hier wird ähnlich wie im FREMO der Zug bei seiner Fahrt durch den Triebfahrzeugführer begleitet. Dieser stellt auch die Weichen, wenn zum Beispiel Güterwagen gemäß einer Switchlist zugestellt werden sollen. Oftmals gibt es aber auch gleichzeitig ein CTC-Panel, mit dem die Weichen einer Linie fernbedient werden.

Die Idee mit dem Einbau-Panel ist gut. Schade ist, dass man für den Steckanschluss noch eine weitere Adapterplatine benötigt.

Heiko Herholz

BEZUGSQUELLE

DS74	uvP \$ 79,00
DSXCP1	uvP \$ 15,00
DSXC4	uvP \$ 16,00
• https://digitrax.com	
• erhältlich im Fachhandel	



Neue Module von Arcomora

FLEXIBILITÄT AUF ARDUINO-BASIS

Der niederländische Hersteller Arcomora bietet DCC- und LocoNet-Zubehör für Arduinos als Bausatz an. Neben Bausätzen für Arduino-Shields sind auch integrierte Lösungen aus Arduino- und Modellbahnhardware erhältlich. Ringsum gibt es weitere Bauteile. Neu sind ein 16-fach Gleisbelegtmelder und zwei Power-Bausteine zur Ansteuerung von Zubehör.



*DCCNext ist wahlweise als Bausatz oder zusammengebaut erhältlich.
Alle Fotos:
Heiko Herholz*

Über Arcomora haben wir schon mehrfach berichtet. Die grundsätzliche Idee bei Arcomora sind Arduino-Shields, die mit LocoNet-Bauteilen oder DCC-Bauteilen bestückt sind. Daher stammt auch der Name, denn Arcomora steht für Arduino Controlled Model Railway.

Der Clou ist die Software. Installiert man Arcomora auf dem Windows-PC, so finden sich anschließend Buttons mit den Beschriftungen ArLoco, Arsigdec, Mardec und Uploadtool. Mit Letzterem kann ein frischer Arduino beschrieben werden und dabei ausgewählt werden, ob dieser zu einem Mardec, Arsigdec, Arloco oder einem

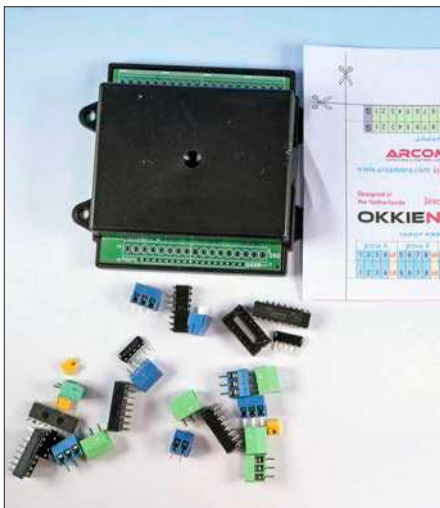
DCC-Monitor werden soll. Wird Letzteres ausgewählt, wird im weiteren Verlauf ein neuer Programmlink auf dem Desktop des PC angelegt und man wird aufgefordert, einen Namen dafür festzulegen. Man merkt es kaum, aber im Hintergrund werkelt bei Arcomora die Arduino-Software. Arcomora ist so konzipiert, dass Arduino zwar verwendet wird und die einzelnen Arcomora-Programme eigentlich Arduino-Sketches sind, man aber bei der Benutzung von Arcomora nichts mit dem Arduino-System zu tun hat.

Damit der DCC-Monitor funktioniert, muss am Arduino eine entsprechende

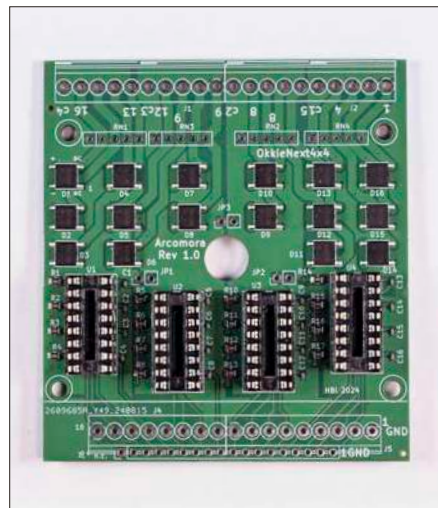
DCC-Hardware angeschlossen sein. Das kann entweder der bei Arcomora erhältliche DCC-Shield-Bausatz sein oder es wird der DCCNext-Decoder von Arcomora verwendet, der bereits die Hardware des Arduino und notwendige Teile für DCC in einer Platine integriert. Startet man anschließend das Programm, so landet man in einer Konsolenoberfläche. Es werden empfangene DCC-Zubehörbefehle angezeigt.

Wird ArsigDec installiert, bekommt man einen Signaldecoder, der sich hinter anderen Lösungen nicht verstecken muss. Über die Konsolenfläche lassen sich Signalfelder und Dinge wie blinkende Lampen, Hellig-

Bei den meisten Arcomora-Bausätzen sind nur einfach zu verarbeitende Bauteile einzulöten.



Man fängt immer mit den flachsten Bauteilen an. Bei diesem Bausatz sind das die IC-Fassungen.



Verbogene IC-Beine lassen sich mit einem IC-Richtgerät wieder in die gerade Spur bringen.





OkkieNext4x4 ist ein 16-fach Gleisbelegtmelder. Die 16 Ausgänge können mit einem LocoNext-Modul verbunden werden.

keit, Ein- und Ausblenden und natürlich die zu verwendenden DCC-Adressen einstellen.

Mit MarDec wird dieselbe Hardware zu einem universellen Zubehördecoder, der quasi alles ansteuern kann, was man sich vorstellen kann. Neben Weichen, Relais und Lichtsignalen sind auch Servos möglich. Allerdings kann man direkt eigentlich nur LEDs anschließen, da die Schaltausgänge sowohl bei der Arduino-Shield-Variante als auch bei dem integrierten DCCNext-Decoder unmittelbar mit den Prozessor-Anschlüssen verbunden sind und eine Spannung von 5 Volt liefern. Eine Ausnahme sind Servos am DCCNext-Decoder: Für diese wird hier eine ausreichende Stromversorgung bereitgestellt. Für alles andere wird zusätzliche Hardware benötigt, die als Ergänzung bei Arcomora erhältlich ist.

PowerNext-P bietet 16 Ausgänge mit gemeinsamem Pluspol. Es ist ideal zum Anschluss von handelsüblichen Signalen.



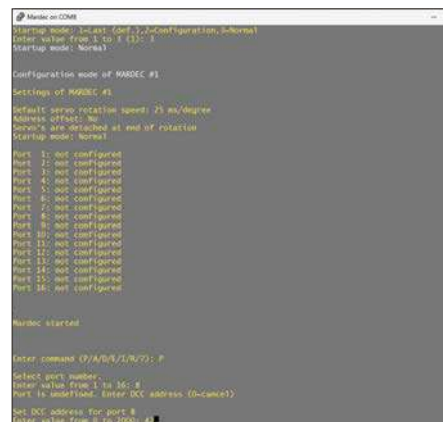
Zur Konfiguration wird DCCNext mittels eines einfachen USB-Interface mit einem Windows-PC verbunden.

POWERNEXT

Neu sind die PowerNext-Platinen. Diese werden als teilbestückter Bausatz in zwei Varianten geliefert. Die Eingänge der PowerNext-Bausteine werden an den Ausgängen des DCCNext oder des LocoNext, bzw. den Ausgängen der Arduino-Shields angeschlossen.

PoewerNext-P kann maximal einen Strom von 2 Ampere liefern und ist für den Anschluss von Zubehör vorgesehen, das einen gemeinsamen Pluspol verwendet. Das ist beispielsweise bei vielen Modellbahn-Signalen üblich. Die Spannung an den Ausgängen des PowerNext-P kann zwischen 8 und 30 Volt liegen und richtet sich nach der Eingangsspannung. Der Baustein ist daher ideal zum Anschluss von Signalen, die in der Regel so ausgeliefert werden, dass sie an

PowerNext-Z hat einen gemeinsamen Minuspol und kann in zwei Gruppen mit unterschiedlichen Spannungen arbeiten.



Die Konfigurationsoberfläche der Arcomora-Programme ist zwar optisch recht einfach, aber dennoch gut zu bedienen.

einer Spannung von 14 bis 18 Volt betrieben werden können.

PowerNext-Z liefert ebenfalls bis zu 2 A Strom. An diesem Baustein kann Zubehör angeschlossen werden, das einen gemeinsamen Masseanschluss erwartet. Der Anschluss ist in zwei Gruppen mit jeweils acht Einzelanschlüssen möglich. Jede Gruppe kann mit einer eigenen Spannung versorgt werden. So lassen sich gleichzeitig Dinge betreiben, die unterschiedliche Spannungen benötigen – wie zum Beispiel Magnetspulenansätze an der einen Gruppe und eine warmweiße LED-Lichtleiste an der anderen Gruppe.

Ebenfalls neu im Arcomora-Programm ist der Baustein OkkieNext4X4. Dabei handelt es sich um einen Gleisbelegtmelder auf Stromfühlerbasis mit insgesamt 16 Eingängen und 16 Ausgängen. Ein- und Ausgänge sind galvanisch voneinander getrennt. Die Ausgänge können am LocoNext-Modul angeschlossen werden.

BAUSATZ SPART GELD

Alle Arcomora-Bausteine werden als Bausatz angeboten. Das Zusammenlöten ist aber recht einfach. Arcomora-Bausätze sind daher vergleichsweise kostengünstig.

Heiko Herholz

BEZUGSQUELLE

OkkieNext kit	uvP € 13,95
PowerNext-P kit	uvP € 13,95
PowerNext-Z kit	uvP € 14,75
DCCNext assembled	uvP € 21,95
Gehäuse	uvP € 4,75
• https://acomora.com	
• erhältlich direkt	



BiDiB-Interface IFnet von FichtelBahn

ENDLICH AUSGELIEFERT

Auf das neue BiDiB-Interface IFnet von FichtelBahn mit Netzwerk-Anschluss und XNet haben Freunde des BiDiB-Systems sehnsüchtig gewartet. Wir konnten schon vor einiger Zeit einen Prototypen unter die Lupe nehmen. Heiko Herholz hat nun ein Serien-Exemplar bekommen und gleich mal ausprobiert.



Das neue Netzwerk-Interface für den BiDiB-Bus ist eine unspektakuläre Kiste, die dennoch eine DCC-Digitalzentrale beinhaltet.

Schon länger ist bekannt, dass BiDiB nicht nur ein schnelles Bus-System auf RS-485-Basis ist, sondern auch eine Protokollspezifikation, die sich als netBiDiB über das Netzwerk übertragen lässt. Beim fränkischen Hersteller FichtelBahn sind zahlreiche BiDiB-Komponenten im Programm. Besonders einfach zu benutzen sind die Module der Ready-Serie, die bereits anschlussfertig aus der Schachtel kommen und endgültig mit dem Gerücht Schluss gemacht haben, dass BiDiB nur etwas für ambitionierte Bastler sei.

Für den Einstieg in das System war bisher bei FichtelBahn ein Set aus einem ReadyBoost und dem USB-Interface IF2 erhältlich. In dieser Kombination ist das schon ein vollständiges Digitalsystem, welches mit einem PC-Programm betrieben werden kann. Allerdings gab es bei diesem Set noch ein paar Einschränkungen: Das USB-Interface konnte zwar der Startpunkt für eine

BiDiB-Verkabelung sein, hatte aber selbst keine Stromeinspeisung in den BiDiBus. Damit konnten keine Komponenten ohne eigene Einspeisung angeschlossen werden. Außerdem war die direkte Benutzung des Systems eigentlich nur über den PC möglich. Über einen Umweg mit zusätzlichen Geräten und einer Erweiterungsplatine war der Anschluss eines XNet-Handreglers wie der Multimaus von Roco möglich.

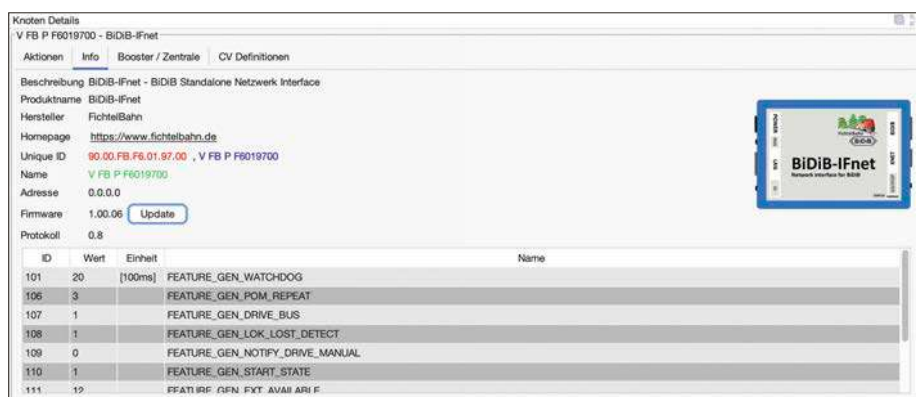
Das neue BiDiB-IFnet baut eine PC-Verbindung über einen kabelgebundenen Netzwerkanschluss auf. Man benötigt für das Zusammenspiel mit einem PC auf jeden Fall ein Netzwerk im Modellbahn-Raum. Das kann entweder das häusliche Netzwerk des Internetanschlusses sein oder ein eigenes Modellbahn-Netzwerk. Letzteres sollte man dennoch mit dem Internet verbinden, denn so ist es deutlich einfacher, wenn man Updates in Modellbahn-Hard- und Software einspielen möchte.

Das IFnet ist mit einem Stromanschluss ausgestattet, an dem ein Netzteil mit einer Gleichspannung von 12 Volt angeschlossen werden muss. Das IFnet versorgt damit auch den BiDiBus, dessen Anschluss auf der rechten Seite zu finden ist. Direkt daneben befindet sich eine XNet-Buchse. Hier können XNet- und XpressNet-Handregler angeschlossen werden. Bis zu 31 Stück sind möglich. Die dafür nötigen Verteiler und Kabel sind bei verschiedenen Anbietern erhältlich. Auf dieser Seite des IFnet ist ein Taster vorhanden, der die Gleisspannung ein- und ausschaltet.

Das IFnet kann das DCC-Signal generieren und im BiDiBus bereitstellen. Es wird zusätzlich noch ein BiDiB-Booster wie der ReadyBoost benötigt. Zusammen mit diesem ergibt das IFnet ein funktionsfähiges Digitalsystem. Kommt zusätzlich noch eine Multimaus zum Einsatz, lässt sich das System auch ohne PC betreiben.

Alle Details des IFnet werden im BiDiB-Wizard angezeigt. Dieser dient auch für Configurationseinstellungen und zum Firmware-Update.

Das IFnet wird vom BiDiB-Wizard automatisch im Netzwerk gefunden. Alle Abbildungen: Heiko Herholz





Die Kombination aus BiDiB-IFnet und ReadyBoost ergibt ein Digitalsystem, das auch mit einer Multimaus von Hand gesteuert werden kann.



Mit dem BiDiB-Wizard kann man erste Testfahrten am PC machen. Das Tachometer zeigt die Ist-Fahrstufe des Decoders an, wenn diese Daten per RailCom vom Decoder gesendet werden.

Als Verwaltungsprogramm für das IFnet dient die Software BiDiB-Wizard, die kostenlos im BiDiB-Wiki

<https://forum.opendcc.de/wiki>

jeweils in der neuesten Fassung für mehrere Betriebssysteme zur Verfügung steht. Mit diesem Programm sind alle Einstellungen und Firmware-Updates für alle BiDiB-Komponenten von FichtelBahn möglich.

Das IFnet wird vom BiDiB-Wizard automatisch gefunden. Beim ersten Herstellen einer Verbindung zwischen Programm und Interface muss der Pairing-Taster am IFnet gedrückt werden. Das sorgt dafür, dass

Software und Gerät sich zukünftig kennen und das Programm einen Pairing-Schlüssel des IFnets speichert.

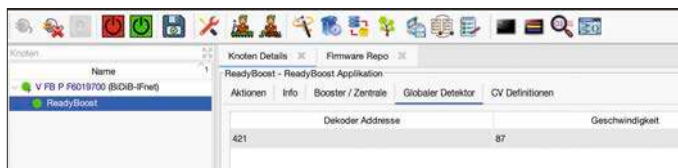
Der Pairing-Vorgang muss auch bei der Verbindung zu PC-Steuerungsprogrammen wie iTrain, Win-Digipet und RocRail durchgeführt werden. Mehrere Tests zeigten, dass die Einrichtung des IFnet bei diesen Programmen problemlos möglich ist. Für den Betrieb ist es teilweise noch erforderlich, den ReadyBoost im Programm zusätzlich anzulegen. Da Leistungsdaten des Boosters über BiDiB an die Steuerungssoftware übermittelt werden, lohnt sich das für den praktischen Betrieb definitiv.

PROFI-STRATEGIE

Dank der Netzwerkschnittstelle kann man mit dem BiDiB-IFnet nun eine professionelle Netzwerkverkabelung aufbauen, die als leistungsfähiger Backbone das Daten-Rückgrat auch bei großen Anlagen bildet. Selbstverständlich können mehrere IFnet eingesetzt werden und große Anlagen so in Bereiche aufgeteilt werden.

Dank des zusätzlichen XNet-Anschlusses kann man Rangieraufgaben per Hand erledigen oder auch einfach mal so einen Zug an der Anlage begleiten.

Heiko Herholz



Senden Loks ihre Ist-Geschwindigkeit per RailCom, so wird dies im Programm BiDiB-Wizard angezeigt.

BEZUGSQUELLE

BiDiB-IFnet	uvP € 169,90
950100 12V-Netzteil	uvP € 29,90
• https://fichtelbahn.de • erhältlich direkt	

— Anzeige —

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

MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ

Digitaltechnik preiswert und zuverlässig

Super Sparpaket ab 3,90€ je Stück

Flackerfreie Lichtleiste LL-08-KW (20er Set)

- Maße (mm): 230,0 x 7,0 x 2,6
- Elektronik zur Stromstabilisierung
- in der Mitte teilbar in 2 gleichartige Lichtleisten
- 8 super helle, kaltweiße LEDs mit 120° Abstrahlwinkel, je 0,8mm hoch und 800mCd
- Helligkeit über 2 Potentiometer individuell einstellbar
- sehr geringer Stromverbrauch (je nach Einstellung 6 bis 42mA)
- analog nutzbar ab 8 Volt

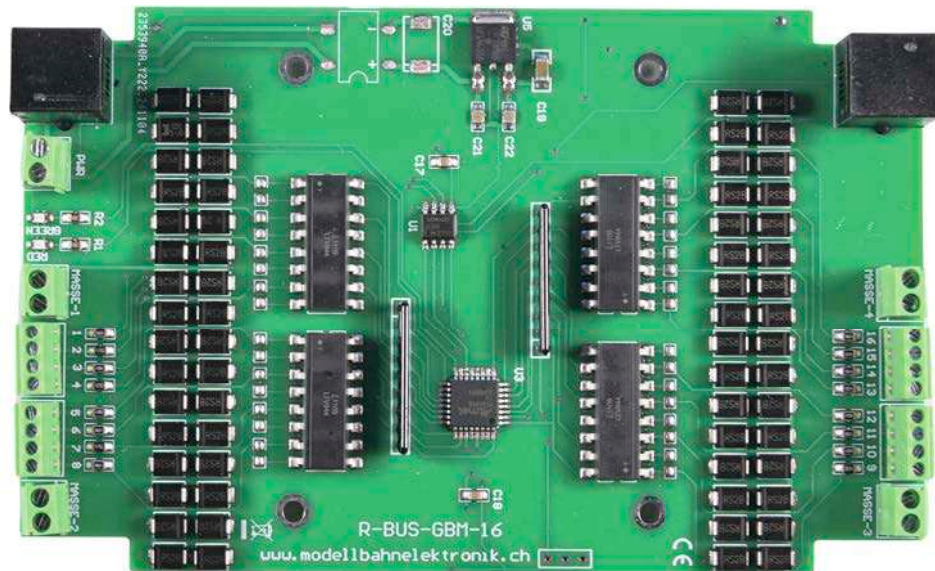
info@firma-staerz.de www.FIRMA-STAERZ.de Tel./Fax: 03571/404027



Zubehör für den R-Bus von Modellbahnelektronik.ch

MEHR VIELFALT AM R-BUS

Die Produkte von Modellbahnelektronik.ch sind gute Ergänzungen zu den Produkten anderer Hersteller. Sie bieten oft Möglichkeiten, die anderswo nicht vorhanden sind. Eine Besonderheit sind die Bastelplatinen, auf die ein Arduino Nano aufgesteckt werden kann. Heiko Herholz berichtet von den aktuellen Neuheiten.



Der neue Gleisbelegtmelder von Modellbahnelektronik.ch bietet 16 Abschnitte, die nach dem Stromfühlerprinzip arbeiten. Er wird am R-Bus betrieben.

Denkt man an Rückmeldebus-Systeme, fallen einem zuerst s88- und RS-Bus ein. Erst wenn man einen Moment länger nachdenkt, kommt man auch auf den R-Bus, obwohl dieser als Roco-Rückmeldebus eigentlich sehr verbreitet ist. Das liegt vor allem daran, dass der R-Bus an allen Modellen der z21/Z21-Digitalzentralen vorhanden ist. Auch Anbieter wie YaMoRC unterstützen dieses Bus-System. Der Bus ist ein naher Verwandter des X-Busses. Daher ist es bei Digitalzentralen auch möglich, die R-Bus-Buchse auf X-Bus umzuschalten. Dies ermöglicht den Anschluss von weiteren X-Bus-Handreglern an die jeweiligen Digitalzentralen.

Günther Kreischer war vor langer Zeit in Deutschland als Digitalhersteller aktiv. Inzwischen hat es ihn in die Schweiz gezogen und nach beruflichen Veränderungen bietet er unter Modellbahnelektronik.ch Zubehör für Digitalsteuerungen an. Schwerpunkt des Produktportfolios sind Zubehördecoder für das DCC-Protokoll und Rückmeldebausteine für mehrere Bus-Systeme.

Mit dabei ist der R-Bus. Hier sind zum Jahresanfang ein paar Neuheiten erschie-

nen. Gleich drei Melder mit jeweils 16 Eingängen bereichern das Lieferprogramm. Alle drei Bausteine sind mit einer separaten Stromversorgung ausgestattet. Das entlastet den R-Bus. Die Unterschiede der neuen Melder liegen in der Art der Erfassung.

Der „R-Bus-RM-16-Melder“ schaltet nach Masse und ist daher ideal zum Einlesen von anderen Gleisbelegtmeldern, Schaltkontakten und Tastern.

Der Melder „R-Bus-RM-16-OPTO“ bietet eine vollständige galvanische Trennung vom R-Bus. Die 16-Eingänge lassen sich auf vier voneinander getrennte Booster-Kreise

verteilen. Das bietet eine hohe Flexibilität bei der Anlagenverkabelung.

Mit dem „16fach Gleisbelegtmelder für den Roco R-Bus“ steht ein weiterer Melder zur Verfügung, der die Funktion eines Gleisbelegtmelders integriert und nach dem Stromfühlerprinzip arbeitet. Zur Auslösung ist ein Strom von mindestens 5 mA nötig.

VOLLE KOMPATIBILITÄT

Alle drei neuen R-Bus-Melder lassen sich komplett in das R-Bus-System integrieren.

Der Anschluss für den R-Bus ist an der Rückseite aller z21/Z21-Zentralen und sogar schon in der z21start-Version nutzbar.



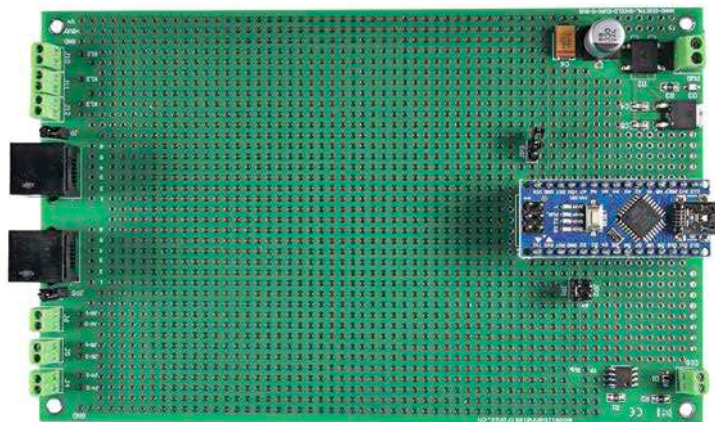
Die Einstellung der Modul-Adressen kann mit dem Windows-Programm Maintenance Tool erfolgen, welches zum kostenlosen Download unter www.z21.eu bereitsteht. Zwingend notwendig für die Benutzung des Maintenance Tools ist der Einsatz einer Digitalzentrale aus der z21/Z21-Familie und eines passend konfigurierten Routers.

AUCH ZUM BASTELN

In der Rubrik DIY-Modellbahnelektronik bietet Günther Kreischer spannende Dinge für Digitalbastler an. Hier sind etliche Platinen zu finden, die mit einem Sockel für einen Arduino Nano ausgestattet sind und neben einer Experimentierfläche schon mit der benötigten Modellbahn-Hardware ausgestattet sind.

Neu im Programm ist eine Platine, die bereits RJ12-Buchsen mitbringt, die auch für Experimente mit dem R-Bus geeignet sind. Darüber hinaus ist das Shield mit den Bauteilen für eine Stromversorgung ausgestattet. Der Ausgang eines Optokopplers lässt sich mit dem Interrupt-Eingang des Arduinos verbinden. Relativ einfach kann man hier mehrere Arduino-Bibliotheken benutzen, die das DCC-Signal decodieren. Für den R-Bus sind derzeit keine Arduino-Bibliotheken bekannt. Wir werden in einer der nächsten DiMo-Ausgaben zeigen, wie man mit diesem Shield eine R-Bus-Anbindung herstellt. Alternativ lassen sich die beiden RJ12-Buchsen auch für das LocoNet nutzen. Die Software-Unterstützung ist durch eine LocoNet-Bibliothek beim Arduino gegeben.

Heiko Herholz



Das neue Experimentierboard von Modellbahnelektronik.ch wird ohne den Arduino Nano geliefert, der hier schon eingesetzt ist. Die Platine bringt im vollen Europakartenformat eine große Experimentierfläche und ist schon mit allen benötigten Anschlüssen ausgestattet. Auch die Stromversorgung und ein Optokoppler sind bereits vorhanden.

Alle Fotos: Heiko Herholz



BEZUGSQUELLE

16fach Gleisbelegtmelder R-Bus	uvP CHF 66,00
R-Bus-RM-16_OPTO	uvP CHF 55,50
16fach Masse-Rückmelder für R-Bus	uvP CHF 42,00
Digital-Development-Shield mit RJ12-Buchsen	uvP CHF 19,95
• https://www.modellbahnelektronik.ch	
• erhältlich direkt	

— Anzeige —

Wecke deine Lok aus dem Dornröschenschlaf!



60996 Märklin SoundDecoder mSD3 PluX22

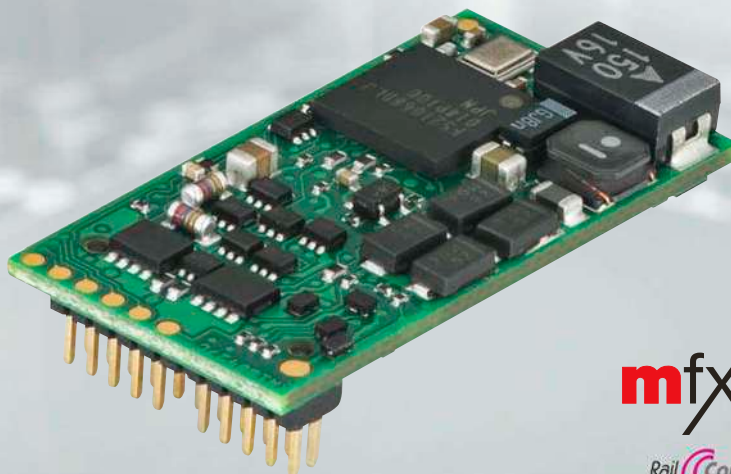
Zum Nachrüsten von Lokomotiven mit vorhandener PluX22-Schnittstelle nach NEM 658. Dieser märklin SoundDecoder3 unterstützt die Digitalformate mfx, MM1, MM2, DCC (inkl. RailCom®). Voreingestellt ist ein Sound einer Diesellokomotive. (Ein Lautsprecher ist nicht im Lieferumfang enthalten, passende 8-Ohm-Lautsprecher sind ggf. im Märklin-Sortiment zu finden. Dazu bitte die Platzverhältnisse in der Lok beachten!)

€ 99,99 *

- mfx-/DCC-/RailCom-fähig
- Automatische mfx-Anmeldung
- Schnelle Integration in das Märklin-Digitalsystem



Hier finden Sie die verfügbaren Soundfiles:
<https://www.maerklin.de/de/service/downloads/soundbibliothek-fuer-msd3>



RailCom ist eingetragenes Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH



Handregler – so gelingt die Auswahl

IN DIE HAND GENOMMEN

Die Auswahl des richtigen Handreglers bewegt sich immer an der Grenze zwischen dem subjektiven Empfinden, ob etwas gut in der Hand liegt, und den technischen Erfordernissen. Heiko Herholz hat Überlegungen angestellt, wie man zum richtigen Handregler kommen kann und welche technischen Features zu berücksichtigen sind.

Linkshänder mit einer kleinen Hand haben mit dem MX33 von Zimo möglicherweise ein physisches Problem.



Früher war alles ganz einfach, so sagt man. Die Modellbahnwelt war analog und jeder, der in der Grundschule im Schulfach TNU aufgepasst hatte, verstand den größten Teil der Modellbahnelektronik spätestens ab der 4. Klasse. TNU war in Berlin (West) in den 80er-Jahren „Technisch-Naturwissenschaftler Unterricht“ und beinhaltete auch grundlegendes Wissen und praktische Erkenntnisse zu Spannung und Strom.

In der analogen Modellbahnwelt gab es damals noch richtige Modellbahntrafos, die sich je nach Hersteller etwas unterschieden, und deren Grundkonzept ein Pultgerät war, das gleichzeitig Stromversorgung, Spannungsregler und Fahrtrichtungsschalter darstellte. Die Stromversorgung erfolgte mit einem zweipoligen Eurostecker direkt aus der 220-Volt-Steckdose. Üblich war, dass diese Modellbahntrafos zwei Ausgänge mitbrachten; und zwar einen Ausgang mit einer konstanten Wechselspannung, die je nach Hersteller bei 14 Volt oder 16 Volt lag, und einen Ausgang, bei dem die Spannung regelbar war. An dieser Stelle war dann auch der Unterschied zwischen Märklin und dem Rest der Welt klar: Bei Märklin lag eine Wechselspannung am Gleis, deren Höhe die Geschwindigkeit des Triebfahr-

zeugs bestimmte. Bei Gleichspannungsbahnen wie zum Beispiel Fleischmann bestimmte eine Gleichspannung die Geschwindigkeit. Die Fahrtrichtung wechselte in Abhängigkeit von der Polarität. Der Fahrregler auf der Oberseite des Modellbahntrafos hatte bei Gleichstrombahnen in der Regel eine Mittelraste als Nullstellung. Je nachdem, ob man den Regler nach rechts oder links drehte, bewegte sich die Lok in die eine oder andere Richtung. Am Ende des Regelbereichs, also bei Höchstgeschwindigkeit, gab es jeweils einen festen Anschlag.

Bei Wechselstrombahnen – und hier vor allem Märklin – war der Aufbau etwas anders. Da durch den Wechselstrom als solches die Fahrtrichtung nicht bestimmt werden konnte, gab es in den Triebfahrzeugen sogenannte Umschaltrelais. Diese sorgten dafür, dass die Drehrichtung des Motors geändert wurde. Zur Auslösung der Relais war ein kurzer Spannungsimpuls nötig, dessen Höhe größer war als die normale Fahrspannung bei Höchstgeschwindigkeit. Üblich waren etwa 25 bis 26 Volt für diesen Impuls. Ausgelöst wurde der Impuls entweder durch einen Taster auf der Oberseite des Modellbahntrafos oder die Funktion war in den Geschwindigkeitsregler integriert. Die-

ser war bei Märklin mit einem Anschlag bei 0 Volt und bei der Höchstgeschwindigkeit ausgestattet, wobei die Höchstgeschwindigkeit immer im rechten Anschlag erreicht wurde. Im linken Anschlag war zwar eine Raste, aber man konnte den Regler daran vorbei noch ein kleines Stück weiter nach links drehen und damit den Umschaltimpuls auslösen.

Klassische Modellbahntrafos waren früher richtige Trafos mit einem Eisenkern und zwei Spulen. Das Wicklungsverhältnis zwischen den beiden Spulen bestimmte das

*Dieser analoge Fahrregler von Uhlenbrock war schon vergleichsweise fortschrittlich, denn es konnte eine Verzögerung eingestellt werden.
Alle Fotos: Heiko Herholz*





Nimmt man das MX33 in die rechte Hand, gelingt die Bedienung besser.



Stellt man die Mobile Station 2 hochkant, ist eine Einhandbedienung möglich.



Die Mobile Station WLAN (MSW) dreht das Display automatisch mit.

Transformationsverhältnis. Das hat zwei Folgen: Legt man bei solchen Trafos auf der Sekundärseite, also auf der Seite mit den Modellbahnanschlüssen, eine Spannung an, die zum Beispiel von einem anderen Modellbahntrafo stammt, dann arbeitet der Trafo in die andere Richtung und auf der Primärseite, also am Netzstecker, liegt eine Spannung von 220 Volt an. Die Berührung ist nicht nur unangenehm, sondern sogar lebensgefährlich. Passiert dies und man kommt nur mit einem Schreck davon, dann sollte man dennoch ins Krankenhaus fahren und sich mit dem Hinweis „Stromunfall“ schnellstmöglich gründlich durchchecken lassen.

Die zweite Folge ist eine europäische Geschichte: In Deutschland waren früher 220 Volt als Netzspannung üblich. In anderen Ländern wurde mit 240 Volt gearbeitet. Im Zuge der europäischen Harmonisierung wurde ab 1983 die Netzspannung innerhalb der EU auf einheitlich 230 Volt festgelegt.

Märklin liefert bei der MSW einen Halteknauf mit, der auf der Rückseite aufgeklebt werden kann und es so ermöglicht, die MSW zwischen zwei Fingern einzuspannen.



Die Umstellung wurde in Deutschland ab 1987 durchgeführt. Modellbahntrafos, die für 220 Volt ausgelegt sind, funktionieren zwar mit der höheren Netzspannung auch, liefern aber auf der Modellbahnseite deutlich höhere Spannungen ab.

Von der nominellen Netzspannung 230 Volt sind Abweichungen von bis zu 10 Prozent zulässig. Das heißt, dass theoretisch auch mehr als 250 Volt aus der Steckdose kommen können. In Gegenden mit einem hohen Anteil an alternativer Energiegewinnung ist es bei guter Ausbeute gar nicht mal so selten, dass die Netzspannung auf 240 Volt ansteigt.

Verwendet man dann einen älteren Modellbahntrafo, können die Folgen für die Modellbahn fatal sein: Glühbirnen und Spulenantriebe altern durch die höhere Spannung schneller und können durchbrennen. Digitaldecoder für H0 sollten zwar bis 27 Volt keine Probleme bekommen, aber ein Umschaltimpuls von 40 Volt und mehr macht nahezu jeden Decoder zu Elektroschrott. Zur Erinnerung: Triebfahrzeuge für das Mittelleitersystem werden seit vielen Jahren immer mit einem Decoder ausgestattet, auch wenn nur ein analoger Betrieb geplant ist.

DER DREHREGLER

Hier soll es ja eigentlich um digitale Handregler gehen, aber der Exkurs war nötig, um zu verstehen, wie die Drehregler auf modernen Handreglern funktionieren. In Analogie zum Modellbahntrafo für Gleichstrombahnen sind die Handregler von Massoth und Roco mit einem Drehregler mit Nullstellung in der Mittellaste und zwei

Endanschlägen bei den jeweiligen Höchstgeschwindigkeiten ausgestattet. Als Gleichstrombahner und digitaler Neueinsteiger versteht man dieses Prinzip sofort. Leider gibt es einen Haken: Kommen Navigator, MultiMaus und WlanMaus auf einer Clubanlage oder im Garten mit mehreren Mitspielern zum Einsatz und sieht das Betriebskonzept die Weitergabe eines fahrenden Triebfahrzeugs an einen anderen Mitspieler vor, so kommt es ohne weitere Maßnahmen erstmal zu Geschwindigkeitssprüngen oder gar zu einem ungewollten Fahrtrichtungswechsel, da die Regler mit Sicherheit im Moment der Übergabe nicht die gleiche Reglerposition haben. Sowohl Roco als auch Massoth bieten inzwischen eine Fangfunktion, bei der man den Regler zunächst auf die Position bringt, die der gegenwärtigen Fahrstufe und Fahrtrichtung der Lok entspricht. Hilfe gibt es dabei durch die Anzeige auf den Handreglern.

Den Regler auf einem klassischen Modellbahntrafo von Märklin bildet nur ESU nach: Der Drehregler auf dem Mobile Control II hat einen festen rechten Anschlag an der höchsten Fahrstufe. Auf der linken Seite bei Fahrstufe null ist eine deutliche Raste spürbar. Dreht man den Regler noch weiter nach links, wird die Fahrtrichtung gewechselt. Zur Synchronisierung geht ESU den aufwendigsten und komfortabelsten Weg, den man sich vorstellen kann: Der Drehregler ist mit kleinem Motor ausgestattet, der bei Übernahme einer Lok den Drehregler an die richtige Stelle fährt.

Die Mehrzahl der digitalen Handregler ist heutzutage mit einem Endlos-Drehregler ausgestattet, der in der Regel aus einem Inkrementalgeber besteht und meistens ei-



Der Lenz-Handregler LH101 liegt gut in der linken ...



... und in der rechten Hand. Ein Rangiermodus hilft beim sanften Anhalten.



Die Funkversion LH101-R (oben) liegt durch das Batteriefach besonders gut in der Hand.

nen integrierten Taster besitzt. Die Verwendung des Endlosdrehreglers besitzt bei der Übernahme einer fahrenden Lok den Vorteil, dass er immer die richtige Position hat. Man kann eine Lok problemlos übernehmen, ohne lange auf das Display zu sehen. Zur Bedienung gibt es bei Endlos-Drehreglern unterschiedliche Strategien, zwischen denen bei den meisten Reglern gewechselt werden kann. Üblich ist sowohl ein AC-Modus als auch ein DC-Modus. Dabei wird das Verhalten eines Wechselspannungs-(AC)-Modellbahntrafos oder das eines Gleichspannungs(DC)-Modellbahntrafos nachgebildet.

Konkret bedeutet dies, dass im AC-Modus drehen nach rechts die Geschwindigkeit erhöht und drehen nach links die Geschwindigkeit verringert. Es gibt weder beim Halt noch bei der Höchstgeschwindigkeit eine physische Information über das

Erreichen der Reglerposition. Dies kann man nur im Display ablesen und am Triebfahrzeug sehen.

Durch Drücken auf den Knopf des Reglers wird ein Richtungswechsel erzeugt. Nach dem Richtungswechsel hat das Triebfahrzeug die Fahrstufe null. Der Richtungswechsel ist daher gleichzeitig ein Nothalt. Bei einigen Handreglern wird das erste Drücken auf den Drehregler als Nothalt interpretiert und erst das zweite Drücken für den Fahrtrichtungswechsel genutzt.

Im DC-Modus bedeutet nach rechts drehen das Fahren in die eine Fahrtrichtung und nach links drehen die Fahrt in die andere Richtung. Dazwischen liegt der Nulldurchgang. Wenn man zum Beispiel nach rechts fährt, dann muss man für einen Fahrtrichtungswechsel den Regler erstmal so weit nach links drehen, bis die Fahrstufe null erreicht ist, dann einen kleinen Mo-

ment in der Fahrstufe null verharren und dann den Regler weiter nach links drehen. Ohne diese Pause an der imaginären Mittelraste erfolgt kein Fahrtrichtungswechsel. Für das Fahren im DC-Modus muss man entweder das Triebfahrzeug sehr genau beobachten oder auf das Display des Handreglers schauen.

Die Firma Lenz hat beim Handregler LH101 und seinem drahtlosen Bruder LH101R einen sogenannten Rangiermodus realisiert, bei dem durch Drehen des Reglers nur bis zur Fahrstufe 1 heruntergeregelt wird. Erst durch Drücken auf den Drehregler wird das Triebfahrzeug endgültig angehalten.

LINKE HAND - RECHTE HAND?

Die meisten Handregler sind so gestaltet, dass sie recht bequem in eine mittelgroße Hand passen. Bleibt die Frage, was eine mittelgroße Hand ist. Ich denke, dass meine Hände zumindest für einen Mann mittelgroß sind. Ich habe daher nachgemessen. Wenn ich die Hand so weit wie möglich spreize, dann hat die gerade Linie von der Spitze meines Daumens bis zu Spitze des kleinen Fingers eine Länge von 24 cm bei der linken Hand. Die rechte Hand ist mit 23 cm ein kleines bisschen kleiner. Alle Modellbahnhandregler liegen bei mir gut in der Hand, egal ob links oder rechts. Eine gewisse Ausnahme bilden die beiden Märklin-Handregler MS2 und MSW. Diese sind für den Quermodus gedacht und müssen in diesem mit beiden Händen benutzt werden.

Gestalten Sie die DIMO mit und gewinnen Sie!

Mit welchen Inhalten zu welchen Systemen und Produkten begeistern wir Sie am meisten? Aus welchen Rubriken ziehen Sie den größten Nutzen?

Gibt es Themen, die Sie im Heft vermissen oder die wir ausführlicher behandeln sollten? Ihre Meinung, liebe Leser, liegt uns am Herzen. Verraten Sie uns Ihre Wünsche und gestalten Sie die DIMO aktiv mit.

Über den abgedruckten Code kommen Sie per Handy oder Tablet direkt zur Umfrage – bei der Sie als Teilnehmer **wertvolle Fahrzeugmodelle** und **interessante Literatur** für Ihr Hobby gewinnen können. Klicken Sie rein!

Wenn Sie nicht den Code anwenden, nutzen sie bitte diese Adresse: <https://geramond.de/dimo-umfrage>





Tams bezieht das Gehäuse von Lenz und verwendet ein dreizeiliges Display.



Ob mit oder ohne Kabel: Die Daisy II liegt links wie rechts gut in der Hand.



Der Funky 3 von Matthias Manhart ist auch für kleine Hände geeignet.

Im Hochkantmodus bekomme ich die beiden auch wieder gut in die Hand. Bei der MSW dreht sich praktischerweise das Display mit, sodass man auch im Hochkantmodus alles lesen kann.

Der ZIMO-Handregler MX33 ist etwas größer als die anderen Geräte, liegt bei mir aber dennoch gut in der rechten Hand. Mit links kann ich das MX33 auch gut halten und dank meines relativ langen Daumens bedienen, aber wer eine kleinere Hand hat, kommt mit links nur schwer an den Schieberegler auf der rechten Seite heran. Übrigens: Zimo redet beim MX33 nicht von Handregler, sondern von Fahrpult.

Ebenfalls ein Fahrpult ist das IB-Control II von Uhlenbrock. Dieses muss auch mit beiden Händen gehalten werden und bietet gleich zwei Drehregler. Das Gerät ist gerade in der Mauser und wird dieses Jahr als IB-Control III neu ausgeliefert.

FAHREN ODER RANGIEREN?

Neben der Frage, wie bequem der Handregler in der Hand liegt, stellt sich auch die Frage, wofür er benutzt werden soll. Bewegt man überwiegend Züge auf der Strecke, kann man den Handregler ganz gut in die rechte Hand nehmen, zumindest wenn man Rechtshänder ist. Bei Rangierbewegungen sieht das schon wieder anders aus. Hier sind meistens zusätzlich noch Weichen zu bedienen und man muss auch Wagen abkuppeln. Ist man Rechtshänder, bietet sich für diese Tätigkeiten die rechte Hand an.

Der Handregler wandert dann für die untergeordneten Tätigkeiten „Geschwindigkeit und Fahrtrichtung“ in die linke Hand, wobei – man merkt es schon – der Handregler „blind“ bedienbar sein sollte, denn das Betriebsgeschehen auf der Anlage benötigt durchaus beide Augen. Für Links-

händer gilt das alles auch, allerdings natürlich für die andere Hand.

MIT KABEL ODER OHNE?

Heutzutage bietet nahezu jedes Digitalsystem eine drahtlose Steuerungsmöglichkeit. Es ist daher nur eine Frage des Willens und des Geldes, dies einzurichten. Beide Varianten haben Vor- und Nachteile. Eine Kabelverbindung ist immer stabil und benötigt keine zusätzliche Stromversorgung. Allerdings benötigt man immer an der Stelle, an der man gerade Schalten oder Regeln möchte, eine Stöpselbuchse. Kabelgebundene Handregler sind vor allem bei kleinen Anlagen sinnvoll oder wenn klar ist, an welchen Stellen entlang der Anlage die Bedienung erfolgt.

Kabellose Handregler sind enorm flexibel und können überallhin mitgenommen wer-



Die mc² von Tams bietet Anschlussmöglichkeiten für viele unterschiedliche Handregler.

— Anzeige —

Am Anfang war das Licht...

Light@Night
4. Das Wetter

Dämmerung, Regen, Gewitter

- Tag und Nacht mit mehrfarbiger Raumlichtsteuerung
- Surround-Sound für Regen und Blitze
- Synchron mit Licht und Bahn
- Zentraluhr im Netzwerk

railware.de



den, im Zweifel auch unter die Anlage. Bei den heute üblichen Funk- und WLAN-Techniken gibt es hier meist keine Beschränkungen. Bei ausgedehnten Gartenbahnanlagen muss man möglicherweise Versuche machen und mit mehreren Funk-Empfängern arbeiten oder ein professionelles WLAN mit Mesh-Funktionalität aufbauen.

Die meisten Hersteller setzen inzwischen auf WLAN-Technik. Diese ist weit verbreitet und kostengünstig. Allerdings gibt es Umgebungen, in denen es zu Störungen kommen kann, wenn sehr viele WLAN-Netze in der näheren Umgebung aktiv sind. Hier können oft die Funklösungen punkten, die von einigen Herstellern angeboten werden.

Ein ganz praktischer Aspekt für die Entscheidung zwischen drahtloser und kabelgebundener Steuerung ist, dass man einen Handregler mit einem Kabel seltener verlegt und schneller wiederfindet ...

WER MIT WEM?

Dass ein Handregler mit der Digitalzentrale desselben Herstellers zusammenarbeitet, ist klar, aber vielleicht liegt ja der Handregler von Hersteller A besser in der Hand und man besitzt aber die Zentrale von Hersteller B. Im einfachsten Fall besitzen sowohl Handregler als auch Digitalzentrale denselben Busanschluss, also zum Beispiel LocoNet oder XpressNet. Bei beiden Bus-Systemen sind aus markenrechtlichen Gründen

Das Mobile Control II von ESU macht sich in beiden Händen gut.



Das Profi-Control Uhlenbrock ist ein Fahrpult für das LocoNet und leider nicht mehr erhältlich. Für den mobilen Einsatz werden zwei Hände gebraucht.

auch andere Bezeichnungen üblich. LocoNet wird manchmal als L-Net, L-Bus oder Loknetz bezeichnet. Für XpressNet sind auch X-Bus und X-Net üblich. Bei aktuellen Handreglern und Zentralen kann man davon ausgehen, dass alle X-Handregler an allen X-Zentralen betrieben werden können. Sollte doch mal etwas nicht funktionieren, dann hilft ein Blick in die Anleitung: Bei vielen Zentralen kann man die Protokollversion des XpressNet einstellen. Meist wird dann die ältere Version 3.6 gebraucht.

WlanMaus und MultiMaus sind für beide Hände geeignet.



Auch bei LocoNet passt erstmal alles zusammen. Der Teufel steckt aber im Detail: Lok-Funktionen oberhalb von F8 werden im LocoNet unterschiedlich codiert. Für den Bereich von F9 bis F12 existieren tatsächlich fünf verschiedene Möglichkeiten der Codierung. Für höhere Funktionen sind es dann immer noch vier Varianten.

Im Wesentlichen unterscheiden sich hier Uhlenbrock und Digitrax. Digitrax-Handregler werden an Uhlenbrock-Zentralen nur bis F8 verstanden. Im umgekehrten Fall

Der SmartController WLAN liegt in beiden Händen sehr angenehm.





Diese ehemalige Tams-Zentrale kann nach einem Software-Update als Handregler an der aktuellen mc2 weiterverwendet werden.



Das Proto-Throttle ist leider nicht in Deutschland erhältlich und ein ziemlich dickes Ding für die Einhandbedienung.

werden Uhlenbrock-Handregler bis F12 an Digitrax-Zentralen korrekt interpretiert. Der goldene Mittelweg sind Zentralen wie die Z21, die einfach beides versteht.

Wer zwischen LocoNet und XpressNet wechseln will, kann entweder eine Zentrale verwenden, die beide Welten unterstützt oder bei Mxion mit dem XP-Multi einen Adapter verwenden, der zwischen beiden Systemen übersetzt und gleichzeitig noch ein WLAN mit dem bekannten Z21-Protokoll bereitstellt.

Bei drahtlosen Handreglern mit WLAN sind es die Netzwerkprotokolle, denen eine entscheidende Rolle zukommt. In Europa ist das Netzwerkprotokoll der Z21 weit verbreitet und quasi als Standard zu betrachten. In den USA hat sich vor allem das WiThrottle-Protokoll durchgesetzt, das auch hierzulande von einigen Zentralen und Handreglern unterstützt wird.

SNIFFER

Es gibt ein paar Digitalzentralen, die Sniffer-Eingänge bieten, wie z.B. die ECoS von ESU oder die mc² von Tams. Mit den Anschlüssen dieser Sniffer wird der Ausgang eines anderen Digitalsystems verbunden. Die sniffende Zentrale liest die Stellbefehle des anderen Digitalsystems ein und setzt diese am eigenen Gleisausgang wieder um. So können Handregler benutzt werden, die

am eigentlichen Digitalsystem nicht angeschlossen werden können. Auch werden ältere Zentralen so zu einem Handregler.

ALTE HANDREGLER

Sieht man sich bei eBay um, so findet man zahlreiche ältere Handregler im Angebot. Schnell kommt man auf den Gedanken, diese weiterverwenden zu wollen. Leider ist das nicht in jedem Fall möglich – beziehungsweise ist der einfachste Weg die schon beschriebene Sniffer-Lösung.

Die Lokmaus 2 kann grundsätzlich an einigen Zentralen eingesetzt werden, allerdings ist es möglicherweise erforderlich, eine niedrigere Protokollversion einzustellen. Mit der lassen sich dann aber wieder aktuelle Handregler nicht gleichzeitig betreiben. Bei älteren LocoNet-Handreglern sieht es etwas besser aus, diese können im Normalfall verwendet werden. Lediglich ältere Freds aus dem Fremo funktionieren auf Grund eines Timing-Problems an modernen Zentralen nicht immer.

Für einige ältere Geräte von Märklin sind Adapter erhältlich, mit denen diese auch an aktuellen Zentralen eingesetzt werden können. Allerdings ist immer die Frage, ob angesichts des Funktionsumfangs und der Optik der alten Regler die Anschaffung eines Adapters lohnt oder das Geld besser in eine MSW investiert wird.

DIE ENTSCHEIDUNG

Es gibt Dinge, die muss jeder für sich selbst entscheiden. Die Auswahl des richtigen Handreglers ist so ein Fall, denn hier müssen Technik und Handlichkeit individuell zueinander passen. Außerdem muss man mit dem Handregler auch bei der Lokauswahl klarkommen. Hier hängt es wiederum davon ab, ob man lieber die Adresse des Triebfahrzeugs eingibt, gerne eine Datenbank im Handregler pflegt oder lieber ein Triebfahrzeug auswählt, das in einer Datenbank der Zentrale gespeichert wird.

Wie schon angedeutet, ist die Betriebsform wichtig. Wer Modellbahn nach US-Vorbild spielt, benötigt das Bilden von Mehrfachtraktionen. In Deutschland benötigt man nur Doppeltraktionen und wer eine Schmalspurbahn betreibt, der braucht beides gar nicht. Die meisten Handregler können auch Weichen und Signale schalten, aber auch hier gibt es Unterschiede.

Sollten Sie kleinere Hände haben als ich, dann nehmen Sie den Handregler mal in die Hand, bevor Sie eine Anschaffung tätigen. Auch wer sich noch nicht sicher ist, der sollte das tun. Neben dem Besuch beim Fachhändler sind Publikumsmessen immer eine gute Anlaufstelle. Hier kann man bei den Herstellern die Handregler auch mal ganz praktisch in die Hand nehmen.

Heiko Herholz



Handregler



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz

Typ/Art.-Nr.	DT602	UT6	Mobile Control II
Hersteller	Digitrax	Digitrax	ESU
Abmessungen in mm	180 × 80	105 × 55	55 × 170
Bus-Anschluss	LocoNet	LocoNet	–
drahtlos	optional	optional	WLAN
Protokolle	LocoNet	LocoNet	ECoS, Z21, WiThrottle, CS3
Geschwindigkeit	2 Endlos-Regler	Endlos-Regler	beidseitiger Anschlag
Fahrtrichtung	Regler drücken	Regler drücken / Kippschalter	Regler nach links / Touch
Touch-Display	–	–	x
Datenbank	x	x	x
Lokadressmodus	x	x	–
Stromversorgung	LocoNet / Batterien / Akku	LocoNet / Batterien	Akku
Ladeanschluss	x	x	Micro-USB
Farbdisplay	x	x	x
Doppeltraktion	x	x	x
Multitraktion	x	x	x
Zubehör schalten	x	x	x
Club-Modus	–	x	„Blockierte Lok“
Besonderheiten	Fahrstraßen-Konfiguration mit DS74 / Digitrax-Zentralen	Fastclock-Editor	Motor-Drehregler zur Geschwindigkeitsnachführung
Optionen	Akku	Akku	Access-Point für ECoS
uvP	\$ 200,00	\$ 115,00	€ 299,99
Hersteller-Link	https://www.digitrax.com/products/throttles/dt602/	https://www.digitrax.com/products/throttles/ut6/	https://www.esu.eu/produkte/digitale-steuerung/mobile-control-ii/



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz

ProtoThrottle	LH01	Starter	Typ/Art.-Nr.
ISE	Lenz	Lenz	Hersteller
80 × 180	70 × 125	62 × 144	Abmessungen in mm
–	XpressNet	Starter (XpressNet)	Bus-Anschluss
Funk	–	–	drahtlos
ECoS, WiThrottle, XpressNet	XpressNet	Starter	Protokolle
Fahrstufenschalter	Endlos-Regler	Endlos-Regler	Geschwindigkeit
Richtungswahlschalter	Regler drücken	Regler drücken	Fahrtrichtung
–	–	–	Touch-Display
x	–	–	Datenbank
x	x	–	Lokadressmodus
Batterien	XpressNet	Starter	Stromversorgung
–	–	–	Ladeanschluss
–	–	–	Farbdisplay
x	x	–	Doppeltraktion
x	–	–	Multitraktion
x	x	x	Zubehör schalten
–	x	–	Club-Modus
Bedienelemente einer US-Diesellok	–	–	Besonderheiten
Basis-Station nötig	–	–	Optionen
\$ 499,00	€ 75,55	€ 39,95	uvP
https://www.iascaled.com/store/ModelRailroad/ProtoThrottle	https://www.lenz-elektronik.de/LH01-Handregler-mit-Drehknopf/21010	https://www.lenz-elektronik.de/Starter-Handregler/21020	Hersteller-Link



Handregler



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz

Typ/Art.-Nr.	LH101	LH101R	LoDi-Con
Hersteller	Lenz	Lenz	Lokstoredigital
Abmessungen in mm	62 × 144	62 × 144	74 × 136
Bus-Anschluss	XpressNet	XpressNet	–
drahtlos	–	x	WLAN
Protokolle	XpressNet	XpressNet	LoDi, Z21, CS3, ECoS, Lenz, Wi
Geschwindigkeit	Endlos-Regler	Endlos-Regler	Endlos-Regler
Fahrtrichtung	Regler drücken	Regler drücken	Regler drücken
Touch-Display	–	–	x
Datenbank	–	–	x
Lokadressmodus	x	x	x
Stromversorgung	XpressNet	XpressNet / Batterien	Akku
Ladeanschluss	–	–	USB
Farbdisplay	–	–	x
Doppeltraktion	x	x	x
Multitraktion	x	x	x
Zubehör schalten	x	x	x
Club-Modus	x	x	x
Besonderheiten	Fahrstraßen / Modellzeit Rückmeldungen	Fahrstraßen / Modellzeit Rückmeldungen	Fahrstraßen Software Updates per WLAN
Optionen	–	Basistation für Funkbetrieb	–
uvP	€ 180,50	€ 269,95	€ 409,00
Hersteller-Link	https://www.lenz-elektronik.de/LH101-Handregler-mit-Drehknopf/21101	https://www.lenz-elektronik.de/LH101-R-Funkhandregler-mit-Drehknopf/21102	https://lokstoredigital.jimdoweb.com/lodi-con/



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz

Funky 3	Mobile Station 2	Mobile Station WLAN	Typ/Art.-Nr.
Manhart	Märklin	Märklin	Hersteller
65 × 120	160 × 100	160 × 100	Abmessungen in mm
–	M-CAN	–	Bus-Anschluss
Dect	–	WLAN	drahtlos
LocoNet, Xpress, Z-CAN	M-CAN	M-CAN	Protokolle
Endlos-Regler	Endlos-Regler	Endlos-Regler	Geschwindigkeit
Regler drücken	Regler drücken	Regler drücken	Fahrtrichtung
–	–	–	Touch-Display
x	x	x	Datenbank
x	x	x	Lokadressmodus
Batterien	M-CAN	Batterien	Stromversorgung
–	–	–	Ladeanschluss
–	–	–	Farbdisplay
x	–	–	Doppeltraktion
x	–	–	Multitraktion
x	x	x	Zubehör schalten
–	–	–	Club-Modus
Basis-Station nötig	Lokkartenleser	Displayanzeige drehbar	Besonderheiten
–	–	WLAN-Basis 60117	Optionen
€ 260,00	€ 119,00	€ 229,00	uvP
https://www.beathis.ch/lgb/shop/funky/funky.html	https://www.maerklin.de/de/produkte/details/article/60657	https://www.maerklin.de/de/produkte/details/article/60667	Hersteller-Link



Handregler



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz

Typ/Art.-Nr.	Navigator	Navigator	SmartController WLAN
Hersteller	Massoth	Piko	Piko
Abmessungen in mm	185 × 80	185 × 80	185 × 85
Bus-Anschluss	Massoth	Massoth	–
drahtlos	2,4 GHz Funk	2,4 GHz Funk	WLAN
Protokolle	Massoth	Massoth	Piko
Geschwindigkeit	Mittel- und Seitenanschlag	Mittel- und Seitenanschlag	Endlos-Drehregler
Fahrtrichtung	Regler links / rechts	Regler links / rechts	Regler drücken
Touch-Display	–	–	–
Datenbank	x	x	x
Lokadressmodus	x	x	–
Stromversorgung	Bus / Batterien	Bus / Batterien	Akku
Ladeanschluss	–	–	USB-C
Farbdisplay	–	–	x
Doppeltraktion	x	x	–
Multitraktion	x	x	–
Zubehör schalten	x	x	x
Club-Modus	–	–	x
Besonderheiten	Binary States bis 99	Binary States bis 99	DCCext
Optionen	Funk-Basisstation	Funk-Basisstation	–
uvP	€ 299,00	€ 375,00	€ 130,00
Hersteller-Link	https://www.massoth.de/product/8134801/	https://www.piko-shop.de/de/artikel/g-handregler-2,4-ghz-navigator-v2-33969.html	https://www.piko-shop.de/de/artikel/piko-smartcontroller-wlan-37165.html



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz

MultiMaus	WlanMaus	HRS2	Typ/Art.-Nr.
Roco	Roco	Stärz	Hersteller
175 x 62	175 x 62	170 x 73	Abmessungen in mm
X-Bus	–	SXK	Bus-Anschluss
–	WLAN	–	drahtlos
X-Bus	Z21	SX	Protokolle
Mittel- und Seitenanschlag	Mittel- und Seitenanschlag	Endlos-Drehregler	Geschwindigkeit
Regler links / rechts	Regler links / rechts	Regler drücken	Fahrtrichtung
–	–	–	Touch-Display
x	x	x	Datenbank
x	x	x	Lokadressmodus
X-Bus	Batterien	SXK	Stromversorgung
–	–	–	Ladeanschluss
–	–	–	Farbdisplay
–	–	–	Doppeltraktion
–	–	–	Multitraktion
x	x	x	Zubehör schalten
x	x	–	Club-Modus
Fang-Funktion	Fahrstraßen-Steuerung	SX2	Besonderheiten
–	–	SX-Busadapter	Optionen
€ 119,90	€ 129,90	€ 150,00	uvP
https://www.z21.eu/de/produkte/z21-multimaus-1	https://www.z21.eu/de/produkte/z21-wlanmaus	https://www.firma-staerz.de/index.php?sub=produkt&id=676	Hersteller-Link



Handregler



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: TCS

Typ/Art.-Nr.	HandControl 2	UWT-100	UWT-50E
Hersteller	Tams	TCS	TCS
Abmessungen	62 × 144	60 × 190	
Bus-Anschluss	EasyNet	–	–
drahtlos	–	WLAN	WLAN
Protokolle	EasyNet	WiThrottle, LCC	WiThrottle, LCC
Geschwindigkeit	Endlos-Drehregler	Endlos-Drehregler / Tasten	Endlos-Drehregler / Tasten
Fahrtrichtung	Regler drücken	Tasten	Tasten
Touch-Display	–	–	–
Datenbank	x	x	x
Lokadressmodus	x	x	x
Stromversorgung	EasyNet	Batterien	Batterien
Ladeanschluss	–	–	–
Farbdisplay	–	–	–
Doppeltraktion	x	x	x
Multitraktion	–	x	x
Zubehör schalten	x	x	x
Club-Modus	–	–	–
Besonderheiten	Pendelautomatik Benutzer-Name	zwei Loks gleichzeitig Yard-Mode	–
Optionen	Display-Farben	–	alternativ mit Potentiometer
uvP	€ 129,95	\$ 299,95	\$ 229,95
Hersteller-Link	https://tams-online.de	https://www.tcsdcc.com/product-page/uwt-100	https://www.tcsdcc.com/uwt-50



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz



Foto: Heiko Herholz

DAISY II	TCS-RC	MX33FU	Typ/Art.-Nr.
Uhlenbrock	Zavavov	ZIMO	Hersteller
60 × 200	80 × 165	80 × 175	Abmessungen
LocoNet	-	Z-CAN	Bus-Anschluss
nachrüstbar	WLAN	MIWI	drahtlos
LocoNet	TCS, Lenz LAN, Z21	ZCAN	Protokolle
Endlos-Drehregler / Tasten	Endlos-Drehregler / Tasten	Schieberegler	Geschwindigkeit
Tasten	Tasten	Tasten	Fahrtrichtung
–	–	x	Touch-Display
x	x	x	Datenbank
x	x	x	Lokadressmodus
LocoNet	Akku	Akku / Z-CAN	Stromversorgung
–	USB	Z-CAN	Ladeanschluss
–	x	x	Farbdisplay
x	(x)	x	Doppeltraktion
–	(x)	x	Multitraktion
x	x	x	Zubehör schalten
–	x	–	Club-Modus
Binary States Fahrstraßen	NFC-Reader	GUI-Technik USB-C	Besonderheiten
Funk / WLAN	alternativ mit Potentiometer	auch ohne Funk erhältlich	Optionen
€ 159,00	€ 295,00	€ 560,00	uvP
https://www.uhlenbrock.de	https://www.zavavov.com/tcsrc/	https://www.zimo.at/web2010/products/MX33-Fahrpult.htm	Hersteller-Link



Kupplungswalzer mit Märklin-Decoder mLD3/mSD3 erstellen

LOKS PROGRAMMIERT TANZEN LASSEN

Modellloks mit einer fernsteuerbaren Kupplung können ihren Zug jederzeit abstellen, sollte man meinen. Zwei auf Zug belastete verbundene Kupplungen trennen sich jedoch nicht so leicht. Die bewegten Kupplungsteile erfahren durch die Gegenkupplung eine Reibung, die verhindern kann, dass sie in Löseposition gehen. Wird die Verbindung jedoch zuerst entlastet und damit die Reibung reduziert, können sich die Kupplungsteile bewegen und folglich die Verbindung zum Wagen entriegeln. Dieses „Entlasten“ kann man einen Decoder automatisch durchführen lassen. Tobias Pütz zeigt, wie es mit aktuellen Märklin-Decodern geht.

Für den gesamten Ablauf „Zug hält, Lok drückt auf, Lok entkuppelt, Lok rückt ab“ hat sich bei der Modellbahn der Begriff „Kupplungswalzer“ etabliert. Einige moderne Decoder bringen eine fertige Funktion mit, die mit dem Auslösen der Entkuppelfunktion verknüpft wird und in der Anleitung auch oft direkt als Kupplungswalzer bezeichnet wird.

Mehr Kontrolle über das Abkuppelverhalten hat man jedoch bei den Decodern, die programmierbare Abläufe inklusive logischer Funktionen ermöglichen. Die Märklin-Decoder mLD3 bzw. mSD3 gehören zu dieser zweiten Gruppe.

Vor jeder Programmierung muss man sich zunächst detaillierte Gedanken über den angestrebten Ablauf machen: Was genau soll in welcher Reihenfolge geschehen?

- Zug kommt mit Lok voraus an
- Zug hält
- kurze Pause
- Lok rollt kurz in Gegenrichtung zum Entlasten der Kupplung

- kurze Pause
- Lok öffnet Kupplung zum Zug
- kurze Pause
- Lok rollt in der ursprünglichen Fahrtrichtung weg vom Zug
- Lok bleibt stehen und schließt Kupplung

Ist der grundsätzliche Ablauf so weit klar, definiert man im nächsten Schritt die weiteren Rahmenbedingungen, die entscheidend für einen störungsfreien Betrieb sind:

- Der Aufruf des Kupplungswalzers soll mit nur einer Funktionstaste unabhängig von der Fahrtrichtung erfolgen.
- Das Aufdrücken und das Absetzen sollen in passender Richtung erfolgen unter der Annahme, dass die Zugfahrt mit Lok vorne stattfand.
- Es soll nur die Kupplung an der dem Zug zugewandten Lokseite betätigt werden.
- Es soll nicht möglich sein, den Kupplungswalzer während seines Ablaufs abzubrechen oder erneut aufzurufen.

Aus diesen Anforderungen heraus kann man erste Strukturentscheidungen treffen:

- Die Fahrtrichtung des initialen Zuges ist bekannt; hieraus lassen sich die Absetzrichtung und die Seite der zu öffnenden Kupplung ableiten.
- Um eine erneute Auslösung zu verhindern, muss der Ablauf gekapselt werden.

Bevor es mit der Programmierung losgehen kann, müssen Werkzeuge und „Hardware“ geklärt sein. Märklin-Decoder kann man vollständig per DCC programmieren. Die Beschäftigung damit lohnt sich, da das Verständnis für das komplexe Mapping dieser Decoder dadurch stark zunimmt. Bei diesem Projekt bietet es sich jedoch an, das „offizielle“ Werkzeug, das Decodertool mDT3 zu verwenden. Dieses muss mindestens in Version 3.3.0 vorliegen, damit alle Eingaben passend vorgenommen werden können. Die Windows-Software mDT3 steht auf der Märklin-Homepage zum kostenlosen Download bereit.

Die Rolle der „Tänzerin“, als der Lok, übernimmt hier ein Trix-Modell der BR 187 (22279). Ab Werk sind bei diesem Modell keine Telex-Kupplungen eingebaut. Märklin nennt aus traditionellen Gründen fernsteuerbare Kupplungen immer Telex. Wie die Nachrüstung mit Telex-Kupplungen erfolgt, habe ich in dem Kasten rechts beschrieben. Hier konzentrieren wir uns auf die Programmierung und nehmen nur mit, dass die Kupplungen in diesem Fall über die Ausgänge Aux1 und Aux2 angesprochen werden. Bei anderen Modellen kann dies anders sein. Alle denkbaren Schaltkanäle sind möglich, inklusive solcher, die über Susi angebunden sind.

LOS GEHT ES MIT DER SOFTWARE

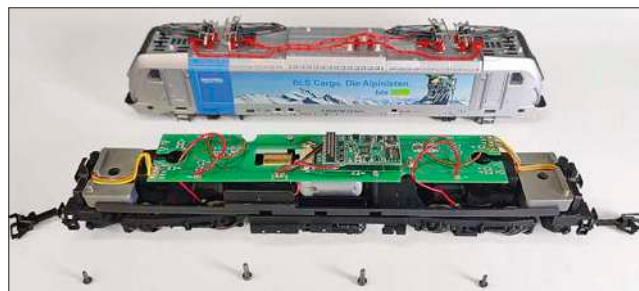
Sobald die Software läuft, lädt man ein zur Lok passendes Decoderprojekt vom Märklin-Server und wählt dort den Reiter „Funktionen“. Hier macht man Bekanntschaft mit den drei Ebenen des Märklin-Mappings:

- Auslöser
- Bedingungen
- Aktion

In der linken Spalte finden sich die Funktionsauslöser, welche die Aktion auf der rechten Seite auslösen. Per Doppelklick auf eine freie Funktionstaste kann nun ein neues Icon und somit eine neue Funktionstaste hinzugefügt werden. In diesem Fall wählen wir das Icon für die Telex-Kupplung aus. Bei der Funktionsweise muss hier „Momentfunktion“ ausgewählt werden. Das heißt, dass die Taste wie ein Taster funktioniert und nach dem Loslassen wieder inaktiv wird. Im Gegensatz dazu gibt es eine Schaltfunktion, welche nach dem ersten Drücken eingeschaltet bleibt und erst bei erneutem Drücken wieder ausgeschaltet wird.

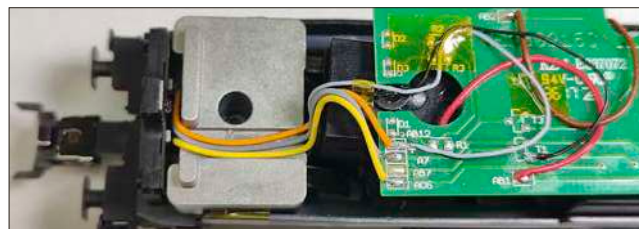
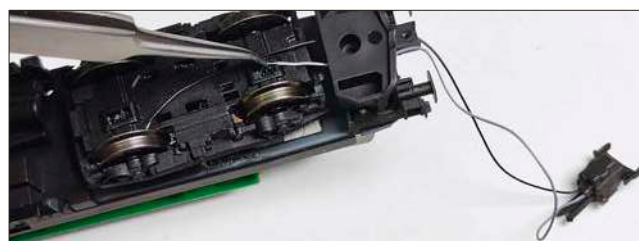
Eine der oben definierten Anforderungen war, dass der Kupplungswalzer nicht während der noch laufenden Ausführung wiederholt ausgeführt werden kann (kein Retrigger). Dies erreicht man, indem man einen Funktionsablauf inkapselt. Die Funktion ist immer nur dann aufrufbar, wenn sie nicht gerade innerhalb der Kapsel abläuft. Als Kapsel dient hier ein Flipflop, das zu Beginn des Funktionsablaufs gesetzt wird und erst mit Funktionsende wieder in die Ruhestellung gebracht wird. Der Schutz vor dem Retrigger ergibt sich daraus, dass das Flipflop selbst als Funktionsauslöser dienen kann. Wird es von außen gesetzt, startet es quasi „im Inne-

TELEX FÜR TRIX-TRAXX – EINBAU DER KUPPLUNG



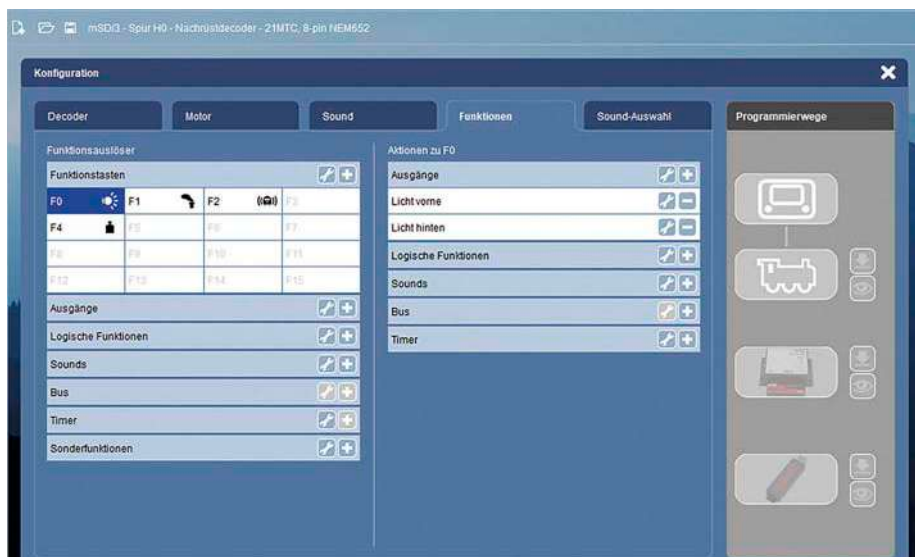
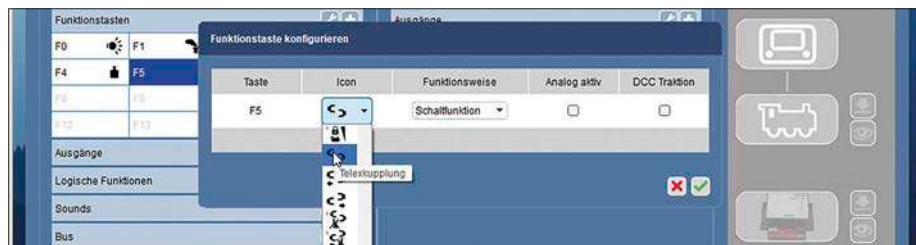
Das Gehäuse des Trix-Modells wird durch je eine kleine Schraube zwischen Kupplungsträger und Drehgestell sowie eine je Seite im mittleren Gerätebereich gehalten. Nach Herausdrehen der Schrauben lässt sich das Metallgehäuse leicht nach oben abheben. Der nun folgende Tausch der Kupplungen ist aufgrund der NEM-Schächte schnell erledigt: Alte Kupplungen abziehen, Telex-Kupplungen einstecken. Einen passenden Weg für die Litzen nach oben zu finden ist hingegen schon eher eine Herausforderung. Die Kupplungen müssen ihre unbelastete Mittelstellung genau beibehalten und sich frei nach rechts und links bewegen können. Die Litzen dürfen dabei nicht Gefahr laufen, von den Drehgestellen erfasst zu werden oder diese zu behindern. Bei diesem Umbau wurden die Litzen mit Kapton-Klebeband in der richtigen Lage fixiert.

Um passende Anschlusspunkte zu finden, muss man sich mit der Elektronik der Lok beschäftigen: Welche Schaltkanäle werden wie verwendet und wo sind sie auf der Lokplatine erreichbar? Das Original-Mapping verrät, dass Aux1 und Aux2 frei sind. Herstellerseitig ist die Platine nicht voll bestückt, insbesondere mögliche Transistoren für diese beiden Schaltkanäle fehlen. Da die Märklin-Decoder verstärkte Ausgänge haben und eine Kupplung direkt ansteuern können, ist dies kein Problem. Die Anschlusskabel der Kupplungen werden an den mit den jeweiligen Schnittstellen-Aux verbundenen Transistor-Lötpads angeschlossen. Der Gegenpol ist das gemeinsame +U der vorderen bzw. hinteren Beleuchtung.





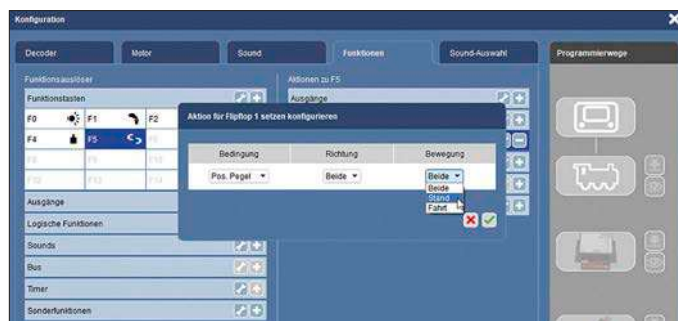
Für eine schöne Optik bei der späteren Lokbedienung wählt man das Icon für die Telexkupplung aus.
Alle Abbildungen: Tobias Pütz



In der linken Spalte wird ein Funktionsauslöser gewählt, in der rechten weist man die Aktionen zu. Im Beispiel löst die links markierte Funktionstaste F0 die Ausgänge „Licht vorne“ und „Licht hinten“ aus.

ren“ die weiteren Abläufe. Ein weiterer Aufruf von außen bewirkt nichts, da das Flipflop ja bereits gesetzt ist.

Dem gewählten Funktionsauslöser (der neuen Taste) wird also keine direkte Funktion zugewiesen, sondern sie startet einen Flipflop. Ist die Funktionstaste (in diesem Beispiel F5) ausgewählt, so sollten auf der rechten Seite noch keine Aktionen zu sehen sein. Klickt man in der linken Spalte auf das Hinzufügen-Symbol [+] in der Zeile „Logische Funktionen“, so öffnet sich ein Fenster, in dem man in diesem Fall die logische Funktion „Flipflop 1 setzen“ per Doppelklick auswählt. Auf der rechten Seite erscheint nun unter der Zeile „Logische Funktionen“ die Aktion „Flipflop 1 setzen“. Jetzt muss diese noch konfiguriert werden. Dies geschieht per Klick auf das Schraubenschlüsselsymbol bei der Aktion. Beim Kupplungswalzer soll die Aktion nur im Stand ausgeführt werden können. Also wird im dritten Drop-Down-Menü „Stand“ ausgewählt und der Dialog mit dem grünen Häkchen geschlossen.



Der Schraubenschlüssel bei einer Aktion öffnet den Konfigurieren-Dialog. Hier wird festgelegt, ob eine Aktion beim Drücken oder beim Loslassen (pos. o. neg. Flanke) oder wenn eingeschaltet bzw. ausgeschaltet (pos. o. neg. Pegel) gestartet bzw. ausgeführt wird. „Richtung“ entscheidet, ob und wie die Ausführung von der aktuellen Fahrtrichtung abhängt, „Bewegung“, ob und wie Fahrt oder Stand sich auswirken.

AKTIONEN WERDEN ZU AUSLÖSERN

Wie erwähnt kann eine Aktion, wie hier „Flipflop 1 setzen“, selbst zu einem Auslöser werden, der andere Aktionen aufruft. Dazu wird auf der linken Seite unter den Funktionstasten die logische Funktion „Flipflop 1 setzen“ per [+] hinzugefügt. Es öffnet sich ein Dialog, bei dem „Flipflop 1 setzen“ ausgewählt wird. Das Fenster schließt man wieder mit dem grünen Häkchen. Nun erscheint bei den Funktionsauslösern auf der linken Seite als neue logische Funktion der Auslöser „Flipflop 1 setzen“. Wird dieser einmal angeklickt, können rechts Aktionen zu „Flipflop 1 setzen“ ausgewählt werden. Dies erledigt man analog zu den vorangegangenen Schritten. Programmiert man den Kupplungswalzer für einen mSD3-Sounddeco-

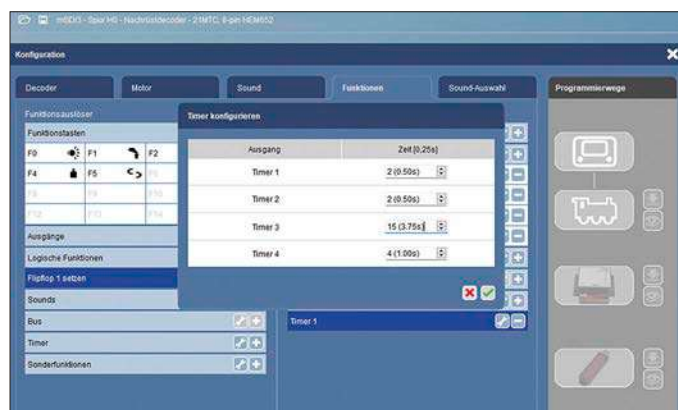


Die Macht der logischen Funktionen liegt darin, dass sie selbst als Aktionsauslöser dienen können. Wird z.B. ein Fahrtwechsel aufgerufen, bleibt nicht nur das Fahrzeug stehen bzw. fährt los. Es werden auch gleichzeitig die zugeordneten Aktionen ausgelöst.

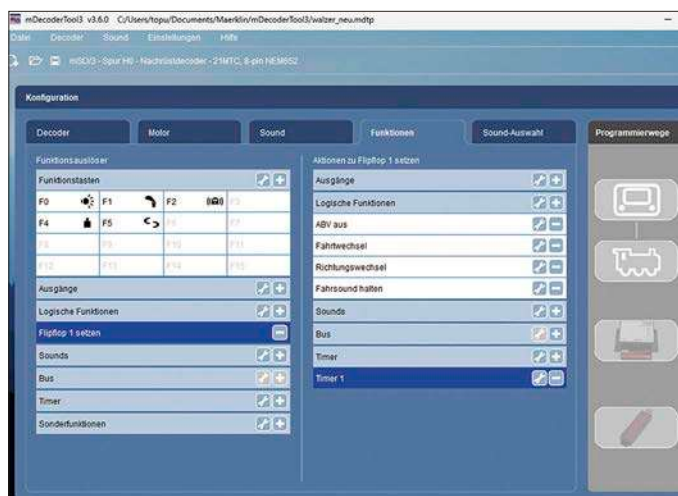
der, sollte als Erstes das passende Geräusch mittels der logischen Funktion „Fahr sound halten“ hinzugefügt werden. Hier muss nichts weiter konfiguriert werden. Für Lokdecoder (mLD3) ohne Sound ist dieser Schritt nicht notwendig. Wichtiger als der Sound ist es, die logische Funktion „ABV aus“ hinzuzufügen. Bleibt die Anfahr- und Bremsverzögerung (ABV) aktiv und ist sie auf höhere Verzögerungswerte gestellt, könnte der Ablauf gestört werden. Da beim Kupplungswalzer jedoch nur sehr langsam gefahren wird, fällt eine fehlende ABV nicht auf.

Mit Abschluss der Vorbereitungen kann der erste Teil des Kupplungswalters, das Aufdrücken, gemappt werden. Dazu wird noch die logische Funktion „Richtungswechsel“ hinzugefügt, um die Fahrtrichtung auf die jeweils entgegengesetzte Richtung zu drehen. Der Richtungswechsel soll ausgelöst werden, wenn die Aktion „Flipflop 1 setzen“ startet. Das heißt also, dass mit dem Schraubenschlüssel-Icon der Konfigurieren-Dialog geöffnet und die Bedingung „Pos. Flanke“ ausgewählt wird.

Anschließend wird noch die Aktion „Fahrwechsel“ hinzugefügt. Diese Aktion lässt eine stehende Lokomotive anfahren oder eine fahrende Lokomotive anhalten. Genauso wie bei dem Richtungswechsel wird bei dem Fahrwechsel die Bedingung auf „Pos. Flanke“ konfiguriert. Abschließend wird beim Auslöser „Flipflop 1 setzen“ noch der „Timer 1“ hinzugefügt. „Timer 1“ bestimmt, wie lange aufgedrückt werden soll, also im Endeffekt die Fahrstrecke des Aufdrückens. Genauso wie eine logische Funktion wird auch ein Timer mittels Klick auf [+] in der Zeile „Timer“ hinzugefügt und anschließend wieder mit der Bedingung „Pos. Flanke“ konfiguriert. Der Timer läuft also los, sobald die Aktion „Flipflop 1 setzen“ startet, und läuft so lange, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Diese Zeit kann man in dem entsprechenden Konfigurationsdialog bestimmen, welcher wieder mit dem Button „Schraubenschlüssel“ in der Zeile des Timers geöffnet wird. Es bietet sich an, hier gleich alle vier Timer einzustellen, da die anderen drei später bei den weiteren Konfigurationsschritten ebenfalls benötigt werden: Timer 1 = 2, Timer 2 = 2, Timer 3=15 und Timer 4 =4.



Im Dialog „Timer konfigurieren“ können alle zur Verfügung stehenden Timer angepasst werden, indem man in der Spalte die Zeit verändert. Hier wird die Zeit, die ein Timer laufen soll, in Viertelsekunden angegeben, eine 2 entspricht also einer halben Sekunde.



Der Reiter „Funktionen“ im mDecoderTool3 sollte beim „Zwischenstand“ in etwa so wie hier aussehen. Die angezeigte Reihenfolge der logischen Funktionen kann abweichen, das hat aber keinen Einfluss auf die Funktion.

— Anzeige —



PIKO SmartProgrammer & PIKO SmartTester

Programmieren, Einstellen –
einfach und intuitiv



PIKO

- Einfaches Aufspielen von Lokprojekten auf passende PIKO Smart-Decoder übers Gleis oder über den PIKO SmartTester
- Konfiguration aller Decoderparameter über die intuitive App für Windows PC, Android und iOS Geräte
- Direkte Kontrolle der Decodereinstellungen durch LEDs, Prüfmotor und Lautsprecher sowie über die passende PSP-App
- Schnittstellen für Decoder der Nenngrößen N, TT und H0 sowie für große Spurweiten

56415 PIKO SmartProgrammer

220,00 €*

56416 PIKO SmartTester

180,00 €*

* unverbindliche Preisempfehlung

www.piko.de





ZWISCHENSTAND

Der Ablauf ist jetzt so weit erstellt, dass die Lok langsam auf den Wagenzug aufdrückt. Mit Ablauf von „Timer 1“ soll die Lok anhalten. Das heißt, jetzt soll das Ende von „Timer 1“ einen erneuten Fahrtwechsel auslösen, um anzuhalten. Also wird auf der linken Seite „Timer 1“ als neuer Funktionsauslöser hinzugefügt, ähnlich wie zuvor der Funktionsauslöser „Flipflop 1 setzen“ hinzugefügt wurde – dieses Mal allerdings in der Zeile „Timer“ mittels Klick auf das [+] -Symbol auf der rechten Seite der Zeile.

Bei den Funktionsauslösern links erscheint nun auch „Timer 1“, welchem auf der rechten Seite wieder ein Fahrtwechsel zugewiesen wird, um das Aufdrücken zu beenden, sowie ein Richtungswechsel, um anschließend von dem zusammengedrückten Wagenzug wegfahren zu können. Beide Funktionen, Fahrtwechsel und Richtungswechsel, müssen wieder per Klick auf den Konfigurieren-Button so eingestellt werden, dass sie ausgeführt werden, sobald der „Timer 1“ abgelaufen ist. Es muss bei beiden Aktionen die Bedingung „Neg. Flanke“ gewählt werden.

Zusätzlich soll der „Timer 1“ noch den bereits konfigurierten „Timer 2“ aktivieren. Es wird also mit Klick auf [+] noch „Timer 1“ hinzugefügt und so wie bei Fahrtwechsel und Richtungswechsel die Bedingung „Neg. Flanke“ eingestellt.

Die Aufgabe von „Timer 2“ ist es, eine kurze Wartezeit im aufgedrückten Zustand zu definieren und anschließend das Abrücken einzuleiten. Dazu muss „Timer 2“ als Funktionsauslöser auf der linken Seite hinzugefügt werden, welcher als Aktion „Timer 3“ auslöst. „Timer 3“ soll starten, sobald „Timer 2“ abgelaufen ist, man wählt also wieder als Bedingung im Konfigurationsdialog von „Timer 3“ „Neg. Flanke“ und bei Bewegung „Stand“ aus.

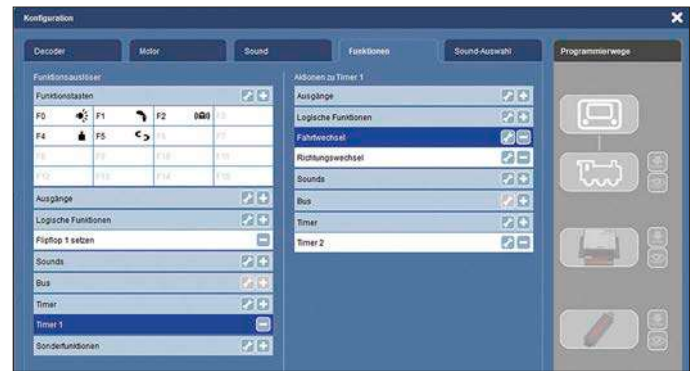
Während „Timer 3“ läuft, soll die Lok die Telex-Kupplung öffnen, um abzukuppeln, dann abrücken und wieder anhalten. Wird ein mSD3 programmiert, kann jetzt noch ein Abkuppelgeräusch hinzugefügt werden. Dies geht über den Reiter „Sound-Auswahl“. Hier wird mit dem Button „Sound hinzufügen“ im unteren Bildrand ein neuer Sound erstellt, in diesem Beispiel Sound 5, und anschließend mit einem Sound belegt. Dies geschieht über die Auswahl im linken Bereich des Fensters. Es wird ein Abkuppelsound ausgewählt und auf den zuvor neu angelegten Sound 5 gezogen.

ENDLICH ABKUPPELN

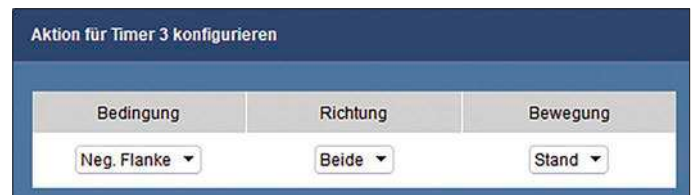
Nun wird auch „Timer 3“ auf der linken Seite als Funktionsauslöser hinzugefügt und anschließend auf der rechten Seite mit Funktionen belegt. Wie bereits erwähnt, wird in diesem Beispiel angenommen, dass die vordere Telexkupplung am Ausgang Aux1 und die hintere an Aux2 angeschlossen ist. Sollten die Kupplungen an anderen Funktionsausgängen wie beispielsweise einem SUSI-Bus-Teilnehmer angeschlossen sein, funktioniert dies sinngemäß.

Als erste Aktion werden bei „Timer 3“ die beiden Kupplungen hinzugefügt, hier also Aux1 und Aux2. Welche Kupplung wann geschaltet werden soll, kann in der Konfiguration über die Fahrtrichtung eingestellt werden. Der Ausgang der vorderen Kupplung wird auf „Richtung = Rück“, der Ausgang der hinteren Kupplung auf „Richtung = Vor“ eingestellt.

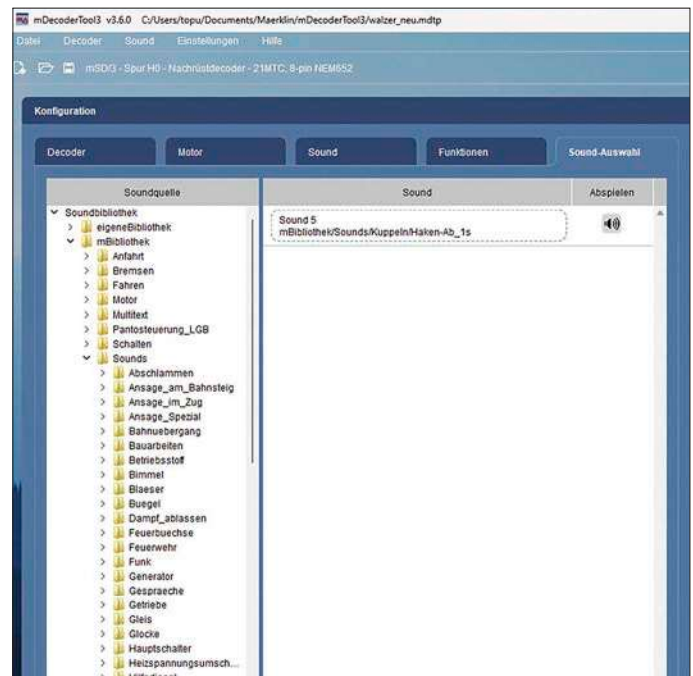
Als Nächstes wird der Sound gemappt. Dazu muss man auf der rechten Seite in der Zeile „Sounds“ auf den Hinzufügen-Button [+]



Bei Ablauf von „Timer 1“ hat die Lok den Wagenzug zusammengeschoben, um die Kupplung zu entlasten, und steht mit der Fahrtrichtung vom Zug weg. Im nächsten Schritt muss die Kupplung geöffnet und vom Zug weggefahren werden. Hierzu wird „Timer 2“ gestartet.



Konfiguration von „Timer 3“



Der Abkuppelsound wird definiert und hinzugefügt.



Konfiguration des Ausgangs der vorderen Kupplung

klicken und den zuvor bereits angelegten Sound (in diesem Fall „Sound 5“) auswählen.

Um mit dem Abrücken zu beginnen, wird „Timer 4“ verwendet. Er löst eine Sekunde nach Start von „Timer 3“ einen Fahrtwechsel aus. Also wird „Timer 4“ als weitere Aktion hinzugefügt. Da „Timer 4“ gleichzeitig mit „Timer 3“ loslaufen soll, wird die Bedingung von „Timer 4“ auf „Pos. Flanke“ eingestellt. „Timer 3“ und „Timer 4“ laufen gleichzeitig los, aber „Timer 4“ ist schneller abgelaufen. Mit diesem Ablauf startet „Timer 4“ das Abrücken.

Das spätere Ende von „Timer 3“ beendet das Abrücken wieder. Dazu wird ihm die logische Funktion „Fahrtwechsel“ hinzugefügt und im zugehörigen Konfigurationsdialog die Bedingung auf „Neg. Flanke“ umgestellt. „Timer 3“ ist ebenfalls für das Zurücksetzen von „Flipflop 1“ zuständig, bei „Neg. Flanke“ wird also die Aktion „Flipflop 1 rücksetzen“ eingefügt. Mit Ende von „Timer 3“ schließt auch die geöffnete Kupplung wieder. Deren Bedingung war auf „Pos. Pegel“ eingestellt, dieser entfällt mit Ende von „Timer 3“.

Fehlt noch „Timer 4“, der nun auf der linken Seite eingefügt wird. Er soll bei Ablauf das Abdrücken starten, also wird ein Fahrtwechsel hinzugefügt, wobei die Bedingung auf „Neg. Flanke“ einzustellen ist. Das Mapping des Kupplungswalzers ist hiermit fertiggestellt.

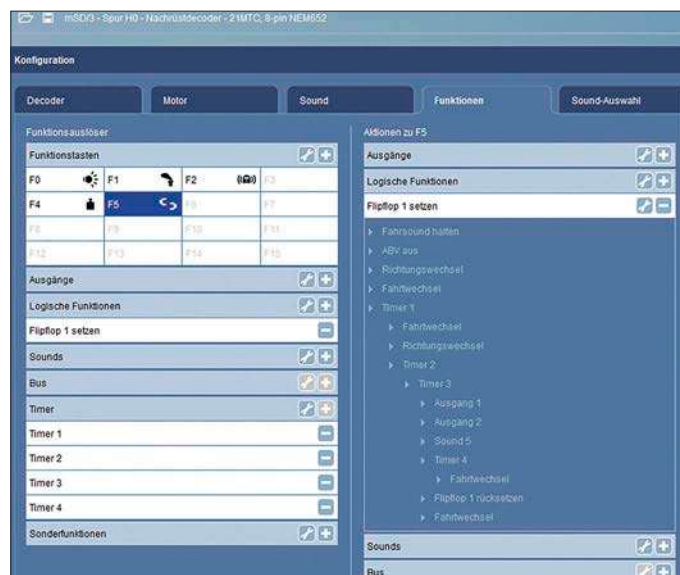
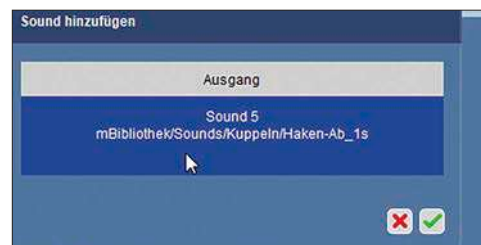
Klickt man nun in der linken Spalte auf die Funktion F5, die den Kupplungswalzer auslösen soll, sollte das Mapping in etwa wie in nebenstehender Abbildung aussehen.

Das Übertragen der Daten an den Lokdecoder erfolgt entweder mit CS3/CS3+ oder mit dem Programmierstick 60970.

Tobias Pütz

Der Sound wird gemappt.

Unten:
Das fertiggestellte Mapping des Kupplungswalzers in der Übersicht



Anzeige

Wie viel Power brauchen Sie?

Die neue Boostergeneration

✓ preiswert



2,2 A

✓ universell



3,5 A

✓ stark



6,8 A



Uhlenbrock
digital

Uhlenbrock Elektronik GmbH
Mercatorstr. 6
46244 Bottrop

Tel. 02045-85830
www.uhlenbrock.de



Neuer Decoder und Telex für Märklin FRET 461004 mit AMW und Tams

MaK G 1206 MODERNISIERT

Vor über 20 Jahren brachte Märklin mit der MaK G 1206 ein Modell einer beim Vorbild erfolgreichen Lokomotivtype. Seither tauchen die Modelle regelmäßig in den Lackierungen der unterschiedlichsten Betreiber im Katalog auf. Die Mechanik und Elektronik des Modells sind bemerkenswert, auch wenn Letztere nicht mehr auf der Höhe der Zeit ist. Dem kann abgeholfen werden, wie Hans-Dieter Meyer beschreibt.

Märklintypisch besteht das Modell in weiten Teilen aus Metall. Aus Kunststoff aufgesteckt ist nur das Führerhaus. Diese Konstruktion mit dem beide Vorbauten umfassenden durchgehenden Zinkdruckguss sorgt für Gewicht und damit gute Fahreigenschaften. Nur zwei Schrauben halten das verzugsfreie Gehäuse auf dem Umlauf. Löst man diese und hebt man das Gehäuse nach oben ab, liegt die schmale Fahrzeugplatte offen vor dem Betrachter.

Tief im Rahmen unter der Platine verbergen sich die ungewöhnlichen Getriebe: Die Kraftübertragungen vom Fahrzeugkörper zu den Drehgestellen erfolgen nicht über Kardanwellen, sondern über gekoppelte Längszahnräder. Ein kleiner und kräftiger Maxon-Motor ist in Fahrzeugmitte mit Schraubchen montiert und trägt Schwungmassen und Getriebeschnecken. Diese wirken auf fest im Rahmen gelagerte Schneckenräder, die ihre Drehung an nachgeschaltete Längszahnräder weitergeben.

ANTRIEB

In den Drehgestellen verbindet eine Zahnradfolge die Achsen miteinander. Ein großes Längszahnrad ist auf einer Rahmenseite weit nach oben herausgestellt. Der Drehpunkt des Drehgestells ist tiefer angelegt, das Zahnrad ragt also deutlich über diesen Punkt hinweg. Montiert wird das Drehgestell an einem tiefliegenden schmalen Längsträger im Rahmen, der ebenfalls vom hochgestellten Zahnrad überragt wird. Korrespondierend zum großen Drehgestellzahnrad gibt es auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite ein gleich großes und fest in der Rahmenseite gelagertes angetriebenes Zahnrad. Beide Zahnräder weisen um 180° versetzte Löcher in ihren Radscheiben auf. Hier greifen auf beiden Seiten die Arme eines H-förmigen Teils mit genau bemessenem Spiel ein. Diese Teile übertragen die Motorkraft auf die Drehgestelle und ersetzen mit ihrer Beweglich-

keit eine Lösung mit kleinen Kardangelenken. Der weitgehend aus Metall gefertigte Antriebsstrang ist präzise, hochwertig und robust und ergänzt den Maxon-Motor in hervorragender Weise.

Das Alter merkt man der Modellkonstruktion bei der Inbetriebnahme an: Das Dreilichtspitzensignal leuchtet gelb, die Steuerung erfolgt über MM. Der Decoder ist auf der Platine integriert und nicht über eine Schnittstelle angeschlossen. Tatsächlich wäre die für Märklin typische 21mtc-Schnittstelle im Modell nicht unterzubringen. Um im Führerhaus genug Platz zu schaffen, müsste das Konzept mit dem durchgehenden Aufbau aufgegeben werden, was weitere konstruktive Änderungen nach sich ziehen würde. Falls Märklin das Modell noch einmal auflegen wird, ist mit dem Einsatz eines für Spur N entwickelten Decoders zu rechnen. Die mtc14-Schnittstelle ist schmal genug, um unter einem Vorbau unterzukommen. Nur – es gibt diesen Aufbau noch nicht, und wenn es ihn gäbe, würde man die Schnittstellenplatine nicht lose als Ersatzteil kaufen können.

Das ist jedoch kein Problem, denn der Nachrüstplatinspezialist Arnold Hübsch (AMW) aus Wien hat sich der MaK 1206-Modelle von Märklin angenommen. Von ihm erhält man eine Platine mit Next18-Schnittstelle, passend angeordneten Lötunkten für das Licht an beiden Fahrzeugenden und mit Anschlussmöglichkeiten für verstärkte Ausgänge Aux 3/4 bzw. unverstärkte Ausgänge Aux 5/6. Auch einen Pufferkondensator kann montieren, wer es unbedingt mag. Als Decoder steht der brandneue LD-G-41 von Tams bereit.

BELEUCHTUNG

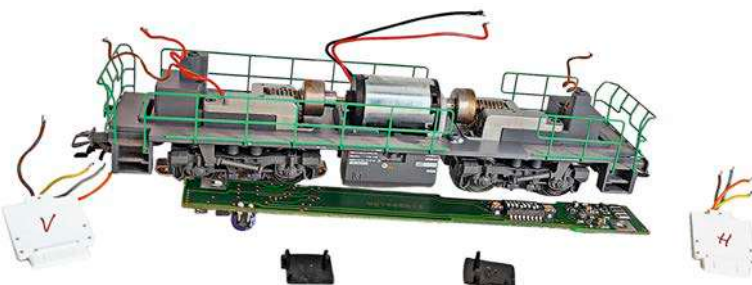
Die Beleuchtung ist mit senkrecht in den Vorbau-Enden montierten Platinen realisiert. Diese ca. 1x1 cm großen Teile tragen weiße Kunststoffkappen. Unter diesen verbergen sich cob-montierte LEDs. „cob“ steht für „chip on board“ und bezeichnet die Technik, Halbleiterchips ohne eigenes Gehäuse direkt auf der Zielplatine aufzukleben und mit feinsten Drähtchen anzuschließen. Das cob-Verfahren ist überall dort interessant, wo der durch den Verzicht auf das Chipgehäuse gesparte Platz wertvoll ist. Bei der Modellbahn denkt man hier als Erstes an Lichtsignale. Tatsächlich wird dies erfolgreich an verschiedenen Stellen so realisiert. Komplexe Lampenarrangements wie z.B. bei einem Ausfahrhauptsignal mit integriertem Rangiersignal wären konventionell nicht herstellbar.

Auch bei Fahrzeugdecodern sind uns bereits cob-Typen begegnet: Doehler & Haass brachte vor 20 Jahren mit dem DHL 100 einen besonders kleinen N-Decoder, bei dem der herstellertypische ASIC als cob-Bauteil montiert und mit einem Klecks schwarzer Schutzmasse geschützt wurde.

Doch zurück zur Märklin-MaK 1206: Der Hersteller hat nicht vorgesehen, dass man die weißen Kappen von den Frontbeleuchtungen der Modelle abhebt. Da die gelb leuchtenden LEDs jedoch im Zuge des Decoderumbaus gegen warmweiß leuchtende getauscht werden sollen, bleibt nichts anderes übrig, als die cob-LEDs zu entfernen und passende SMD-Typen aufzulöten. Sobald die Kappe herunter ist, liegen die fünf cob-LEDs frei. Die winzigen Drähtchen, die den einen Pol einer solchen LED darstellen, sind äußerst empfindlich. Sie reißen bei der kleinsten Krafteinwirkung ab. Da ich geplant hatte, drei von fünf LEDs zu ersetzen, habe ich mich entschieden, auch die beiden roten Lampen neu aus SMD-



Der innere Aufbau des Märklin-Modells mit der originalen Platine



Die Platine ist ausgebaut, jetzt ist Raum für die neue Fahrzeugplatine von AMW. Die Beleuchtungseinheiten sind für vorne und hinten markiert.

Links ein DHL 100, rechts ein DHL 050, beides Decoder von D&H. Die µController, bei diesem Hersteller sind das ASICs, sind bei beiden Decodern in cob-Technik aufgesetzt und mit einem Klecks Vergussmasse geschützt.

Mit einem guten Schraubstock und einer Unterfütterung lassen sich die Lichtplatinen in einer guten Arbeitsposition fixieren.

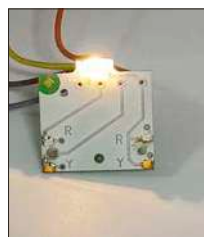


Die weißen Kappen der Beleuchtungsplatinen sind „angeschweißt“. Die Halter werden mit einem Skalpell getrennt.



Die LEDs auf den Beleuchtungsplatinen sind ohne Gehäuse direkt auf die Anschlusspads geklebt. Ein dünner Draht sorgt für die Verbindung mit dem Gegenpol. Die Technik heißt „Chip on board“ (cob).

Testlauf für die neuen 0603-SMD-LEDs. Das Spitzenlicht ist in die obere und die unteren zwei Lampen aufgeteilt.





Die Anschlüsse der Telex-Kupplung werden durch ein Loch im Rahmen nach oben gefädelt.



Die Antriebskraft wird vom Motor über Schnecke und Zwischenzahnrad auf ein H-förmiges Blech übertragen, das auf der anderen Seite in ein Längszahnrad im Drehgestell eingreift.



Die für die Führerhausbeleuchtung verwendete LED ist schon einige Jahre alt. Leider scheint bei ledbaron im letzten halben Jahr etwas vorgefallen zu sein: Käufer berichteten nach jahrelanger Zufriedenheit von sehr langen Lieferfristen und sparsamer Kommunikation.

MATERIAL

- Next18-Decoder LG-G-41 von Tams
- 1206-Platine von AMW
- 6 Stück 0603-LED warmweiß
- 2 Stück 0603-LED rot
- 1 Stück 0603-LED weiß bedrahtet o.ä. Bauform
- 2 Stück Telex-Kupplung E117993 von Märklin

BENÖTIGTES WERKZEUG

- SMD-geeigneter LötKolben
- Pinzette
- Spitzes Skalpell
- Seitenschneider
- Mini-Flachschraubendreher
- Mini-Kreuzschlitzschraubendreher

LEDs aufzubauen. Damit musste ich nicht mehr bei jedem Hantieren mit den Platinen Bedenken haben, dass ich die verbliebenen roten cob-LEDs beschädigen könnte. Mit einem Skalpell waren die Kontaktflächen schnell von den cob-Chips befreit. Es folgte das Verzinnen der Flächen mit Flussmittel und Elektroniklot.

Bevor die neuen LEDs platziert werden können, muss ihre Einbaurichtung geklärt werden. Der von einem Decoder bereitgestellte gemeinsame Rückleiter hat positives Potential gegenüber den geschalteten Funktionsausgängen. Dieser üblicherweise bei Märklin mit einem orangefarbenen Draht markierte Anschluss ist auch auf den beiden xy-Lok-Platinen zu finden. Schnell wird klar, dass das obere Spitzenlicht einen eigenen Anschluss hat und die beiden unteren weißen und die roten jeweils in Serie geschaltet sind.

Ich habe es mir zur Gewohnheit gemacht, SMD-LEDs vor dem Verlöten noch einmal durchzumessen. Es ist ärgerlich, eine Reihe der kleinen Bauteile verarbeitet zu haben, nur um dann festzustellen, dass die auf der Unterseite aufgedruckte Markierung in ihrer Ausrichtung nicht den üblichen Konventionen folgt. Hat man das einmal erlebt, misst man gerne nach. Das geht schnell und einfach mit einem Multimeter in einem niedrigen Spannungsbereich. Das Multimeter schickt einen kleinen Messstrom durch den Prüfling, der meist ausreicht, um der LED ein paar Photonen zu entlocken. Bisher war es bei mir immer so, dass der Plus-Anschluss des Multimeters auf den Plus-Anschluss der Diode, also die Anode, gezeigt hat. Diese Seite der LED markiere ich mit einem Farbtupfer aus einem wasserfesten spitzen Stift. Ein Blick auf die Unterseite der SMD-LED zeigt nun, wie herum das immer anzutreffende Richtungssymbol gemeint ist, und ich kann alle nun einzubauenden gleichartigen LEDs markieren und korrekt ausrichten.

Die weißen Kunststoffkappen weisen relativ große Aushöhlungen auf, die Schutzräume für die cob-LEDs bilden. Diese Räume sind groß genug, um auch die 0603-SMD-LEDs aufzunehmen. Leider ist es beim Handlöten auf den vorhandenen Pads kaum möglich, die LEDs perfekt zu platzieren, ein paar Zehntel Abweichung sind kaum zu vermeiden. Daher kann es nötig sein, die Aushöhlungen etwas zu erweitern. Mit einer neuen Skalpellklinge ist dies schnell und feinfühlig erledigt. Sobald die weißen Kappen wieder komplett aufgesetzt werden können, kann man die Befestigungsstifte mit der LötKolbenspitze leicht aufschmelzen und die Kappen so fixieren.

KUPPLUNGEN

Die MaK-1206-Modelle haben NEM-Kupplungsschächte. Der Austausch der Märklin-KKs gegen die Telex-Kupplungen ist schnell und einfach erledigt. Die wesentliche Frage folgt erst jetzt: Wie kommen die Litzenpaare am besten ins Fahrzeuginnere? Von unten sind die Gehäuse der Modelle nicht zuletzt aufgrund der schmalen Vorbauten geschlossen. Nur von den Drehgestellen werden je ein bzw. zwei Kabel in einem speziell dafür vorgesehenen Schacht nach

oben geführt. Hier ist auf beiden Fahrzeugseiten hinreichend Platz für die dünnen Anschlusslitzen. Verlegt man diese dann oben ordentlich entlang der Platine zu den Anschlusspunkten und fixiert sie mit Klebeband, so werden sie beim Aufsetzen des Gehäuses auch nicht eingequetscht. Die Löt pads für Aux 3 und Aux 4 sind gekennzeichnet, die (+)-Gegenpole habe ich mir auf der Platine mit einem Multimeter herausgemessen.

Damit die Kupplungen später korrekt angesteuert werden, sind ein paar Decoder-Mapping-Einstellungen vorzunehmen. Bei Tams wird das oft als „Kupplungswalzer“ bezeichnete Verhalten eines Lokmodells über eine „Kickzeit“ und über eine Motorspannung definiert. Die Kickzeit definiert, wie lange das Modell rückwärtsfährt und dabei die Kupplung offen hält. Die Motorspannung legt fest, mit welcher Geschwindigkeit das Abrücken erfolgt:

- CV 31 = 0 und CV 32 = 42 => Auswahl der Mapping-Speicherpage für die folgenden Einstellungen.
- CV 99 => Kickzeit in 1/10 sec, gewählter Wert 10
- CV 110 => Motorspannung in V, gewählter Wert 5
- CV 59 => Verhalten von Aux 3, gewählter Wert 4, schaltet das „Kicken“ ein
- CV 60 => Verhalten von Aux 4, gewählter Wert 4, dto.

Nun fehlen noch die Zuordnungen von Funktionstasten zu den Schaltkanälen. Dies ist das eigentliche Mapping. Jede der nachfolgend angegebenen CVs wirkt beim Auslösen der angegebenen Funktionstaste bei Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt gemäß den eingetragenen Werten auf den angegebenen Ausgang:

- CV 297 => F5 => vorwärts => 16 => Aux 3
- CV 301 => F5 => rückwärts => 16 => Aux 3
- CV 305 => F6 => vorwärts => 32 => Aux 4
- CV 309 => F6 => rückwärts => 32 => Aux 4

F5 ist jetzt der an Aux 3 angeschlossenen und F6 der an Aux 4 angeschlossenen Kupplung zugeordnet.

FÜHRERSTANDSBELEUCHTUNG

Für die Führerstandsbeleuchtung stehen Aux 5 und Aux 6 zur Verfügung. Das Problem: Hier handelt es sich um Logikpegel-Ausgänge. Um sie für normale Schaltvorgänge verwenden zu können, müssen sie verstärkt werden. Am einfachsten orientiert man sich dafür an dem von AMW mitgelieferten Schaltplan. Hier werden MOSFET als Schalter für Aux 3/4 ausgewiesen, geeignete SMD-Typen

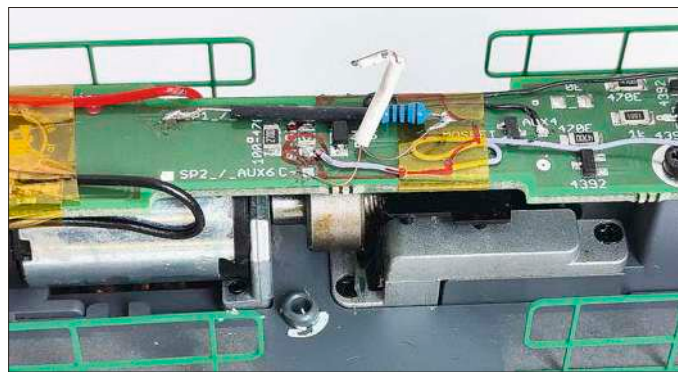
wären z.B. BSS123 als Einzel- oder IRL6372 als Doppeltransistor. Ich habe mich jedoch für einen anderen Weg entschieden: Die Ausgangsspannung des auf dem Decoder verbauten Mikrocontroller beträgt 3,3 V. Einige wenige Milliampere kann so ein Ausgang liefern, auch wenn er offiziell nur für 0,1 mA spezifiziert ist. Eine moderne weiß leuchtende LED hat eine Durchlassspannung um 3 Volt herum und benötigt nur sehr kleine Ströme für eine hinreichende Lichtabgabe. Mit einem 100-Ω-Vorwiderstand zur Strombegrenzung auf sichere Werte ist die Rechnung ungefähr so: $U_{\text{LED}} = 3,0 \text{ V}$, $U_{\text{Widerstand}} = 0,3 \text{ V}$, $I_{\text{LED}} = 3 \text{ mA}$.

Ich habe mich für eine bereits mit Drähten versehene „normal“-weiß leuchtende LED entschieden. Dass der Typ einen seitlichen Lichtaustritt aufweist, war nicht wichtig. Um das Führerstandslicht von oben leuchten zu lassen, habe ich die LED mit einem Stückchen Schrumpfschlauch „aufgestielt“. Der Anschluss erfolgte direkt am Aux 5-Ausgang der AMW-Platine. Achtung! Der Gegenpol ist hier nicht das gemeinsame Decoderplus, sondern die Decodermasse, da es sich ja um einen Logikpegel-Ausgang handelt.

So ausgestattet ist mein Modell nun fertig und kann künftige Rangieraufgaben wahrnehmen. Der gesamte Umbau war dank der Platinen von AMW relativ einfach zu bewerkstelligen und eignet sich daher mit etwas Geduld und dem richtigen Werkzeug auch für Anfänger.

Hans-Dieter Meyer

Der 100-Ω-Widerstand liegt flach auf der Platine. Ein Anschluss ist isoliert, um nicht mit dem Metallgehäuse in Kontakt zu kommen. Die Führerstands-LED ist mit einem Stück Schrumpfschlauch nach oben gehoben. Wichtig: Der Gegenpol ist Decoder-Masse und nicht der gemeinsame Pluspol.



Anzeige

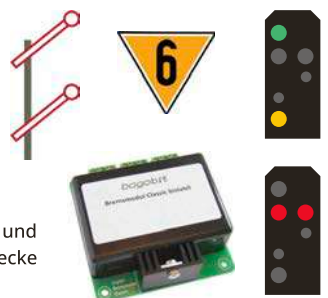


Langsamfahrmodul

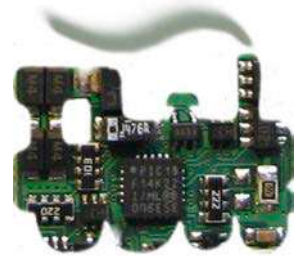
- für DCC, mfx, MM2
- für Mittelleiter und Zweileiter

Bremsmodule

- für DCC, mfx, MM2
- für Mittelleiter und Zweileiter
- zwei Technologien: ABC-Technik und DC-Bremsen / Märklin Bremsstrecke



Web: www.bogobit.de/dimo · E-Mail: anfrage@bogobit.de
 bogobit – Siegfried Grob · Burgstr. 8 · 89192 Rammingen · Tel. 07345-2381685


Preisgünstige Elektronik für Ihre Modellbahn
<https://moba.rampino.de>



Analogversion von Rocos RS 1 mit Sound nachgerüstet

SHUTTLE MIT SOUND

Für den Ausstellungseinsatz rüstete Sebastian Koch einige analoge Fahrzeuge mit Sounddecoder und Lautsprecher aus. Rocos RegioShuttle war als Analogversion vorhanden und erhielt bei dieser Gelegenheit nachträglich einen ZIMO-Decoder mit Sound.

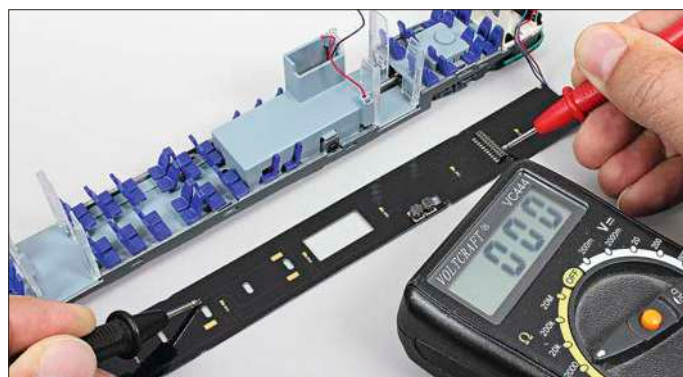
In einem großen Schienenbus stellt der Einbauraum für Decoder und Lautsprecher eigentlich kein Problem dar. Vielmehr besteht die Kunst darin, den Lautsprecher unsichtbar zu verbauen. Sofern die Platinen Sound vorsehen und entsprechende Schnittstellen besitzen, ist das Nachrüsten recht einfach. Für eine Modellbahn-Ausstellung in Eberswalde sollte der dort heimische RS 1 der ODEG eingesetzt werden.

Die analoge Variante von Roco war in meinem Fundus und sollte vorab fit für die Ausstellung gemacht werden.

Der H0-Triebwagen von Roco hat auf der Platine eine PluX22-Schnittstelle, die Sound eigentlich unterstützt und über zwei Kontakte verfügt, an denen der Anschluss eines Lautsprechers vorgesehen ist. An den Löt-punkten auf der Platine waren aber keine Beschriftungen vorhanden. Deshalb habe

ich mit einem Durchgangsprüfer die Platine vermessen. Ausgehend von den beiden Lautsprecherkontakten auf der Schnittstelle wurden die passenden Löt-punkte auf der Platine identifiziert. So konnten die Anschlüsse für den Lautsprecher bequem auf der Platine angelötet werden. Die beiden Löt-punkte lagen bei der Platine in Rocos RS 1 auf der Unterseite, sodass der Lautsprecher unter der Platine über den Seitenfenstern platziert werden konnte. Die Platine liegt so hoch, dass im Niederflerbereich des Triebwagens ausreichend Höhe zwischen Platine und der Oberkante der Fenster vorhanden war. Dies ermöglicht einen unsichtbaren Einbau des Lautsprechers.

An die Löt-punkte unter der Platine wurden nun zwei kurze Leitungen angelötet, die eine Verbindung zum Lautsprecher herstellen. Als Lautsprecher verwende ich einen kleinen Rechteck-Lautsprecher mit Schallkapsel. An die kleinen Kontaktfedern des Lautsprechers mussten die anderen En-



Bei nicht beschrifteten Platinen prüft man die Anschlüsse der Schnittstelle mit den vorhandenen Löt-punkten auf dem Layout. Beim RS 1 von Roco hat man die Lautsprecherausgänge auf die Platine gezogen, die nun für den neuen Lautsprecher genutzt werden können.

den der Litzen angelötet werden. Ihre Länge wurde so bemessen, dass sie bis zum geplanten Einbauplatz des Lautsprechers reichten, aber nicht sichtbar in den Fahr-
gastraum ragten.

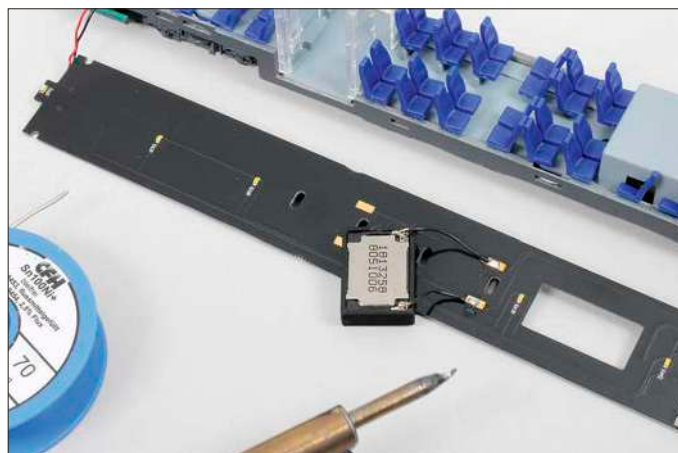
Der kleine Lautsprecher wurde zusammen mit der Schallkapsel unter der Platine mit etwas zweiseitigem Klebeband befestigt. Als „Soundgeber“ kam ein Decoder von ZIMO (MS 450P22) zum Einsatz. Dieser lässt sich mühelos in die Schnittstelle drücken, muss vorab aber mit dem richtigen Sound bespielt werden.

Das dafür nötige Soundprojekt habe ich in der Sound-Database bei Zimo auf der Homepage gefunden. Für den RS 1 ist ein aktuelles Projekt für MS-Decoder kostenlos erhältlich, also genau passend für meinen Decoder. Zum Aufspielen des Sounds habe ich einen Zimo-Programmer MXULF und eine daran angeschlossene Decoder-Testplatine MSTAP verwendet. Den Decoder habe ich in die PluX22-Schnittstelle der Testplatine gesteckt. Das Soundprojekt habe ich auf einen USB-Stick kopiert und diesen in das MXULF eingesteckt. Nach dem Drücken der Taste für das Sound-Update musste ich einige Zeit warten, bis der Sound auf den Decoder aufgespielt war.

Da der Decoder schon einmal im Programmer steckte, wurde auch gleich das Mapping geändert. Dazu habe ich allerdings den USB-Stick entfernt und den Programmer per USB-Kabel mit einem Windows-PC verbunden und dort die kostenlose Software ZCS gestartet.

Bei meinen Fahrzeugen ist die Konfiguration so, dass für den Ausstellungsbetrieb auf F1 der Motorsound liegt, F2 und F3 Pfeifgeräusche imitieren und F4 das Rangierlicht einschaltet. Innenlicht schaltet F5 und das Licht des vorderen Führerstandes

Die für den Lautsprecher identifizierten Lötunkte nutzt man zum Anschluss. Hier wurde ein flacher Rechteck-Lautsprecher mit Schallkapsel eingebaut, der seinen Platz unter der Platine im Dachbereich des Modells findet und mit doppelseitigem Klebeband fixiert wird.
Alle Fotos: SK



Zur Ansteuerung des Modells und für den Sound kam ein Decoder von ZIMO zum Einsatz, der vorab mit dem Sound des RS 1 bespielt wurde. Auf der Platine konnte der Decoder in die für Sound vorbereitete Schnittstelle gesteckt werden. Den Lautsprecher erkennt man rechts unter der Platine.

Der einfachste Weg, um das Funktion Mapping eines Zimo-Decoders anzupassen, ist die Software ZCS. Hier können die Funktionsbelegungen im Eingangsmapping ganz einfach getauscht werden.

Screenshots: Heiko Herholz

F6. Sofern die Fahrzeuge es unterstützen, schaltet F7 das Fernlicht. So sind für den Ausstellungsbetrieb die wichtigsten Funktionstasten sofort aufrufbar und im Handregler dicht beieinander. Weitere, eher selten verwendete Funktionen richte ich dann auf höhere Funktionstasten an.

Sebastian Koch

In der Sound-Database auf der Zimo-Homepage finden sich auch zahlreiche Sounds für Diesellokomotiven. Der Sound für den RS 1 steht zum kostenlosen Download bereit.

Standard	Diesel	diverse	1200 D	Codel	Alexander Mayer	2020-10-06
Standard	Diesel	diverse	1200 D	Codel	Alexander Mayer	2020-10-06

Funktion	F-Taste
F0	1:1
F1	F8
F2	1:1
F3	1:1
F4	F6
F5	F13
F6	F12
F7	1:1
F8	F1
F9	1:1
F10	1:1
F11	1:1
F12	1:1
F13	1:1
F14	1:1
F15	1:1
F16	1:1
F17	1:1
F18	1:1
F19	1:1
F20	1:1
F21	1:1
F22	1:1
F23	1:1
F24	1:1
F25	1:1
F26	1:1
F27	1:1
F28	1:1



Spur-G-Bahndienstwagen T1 von Brekina mit Märklin mSD3-Decoder

UPGRADE AUF 21MTC

Das T1-Modell wurde von Brekina mit einer achtpoligen NEM-652-Schnittstelle ausgestattet. Zur Zeit seiner Entstehung war dies eine übliche Schnittstelle. Will man aber mehr Funktionen schalten, kommt man um eine Erweiterung nicht herum. Frank Mäder hat sich bei seiner Digitalisierung für eine kaskadierte 21mtc-Schnittstelle entschieden.

Märklin liefert mit den mLD3- und mSD3-Nachrüstdecodern gleich eine Basisplatine mit –zumindest, wenn man sich für die 21mtc-Variante entscheidet. Ebenfalls Teil der Lieferung sind bei den Sound-Typen zwei Lautsprecher, sodass man für den hier anstehenden Umbau in der Grundversion keine weiteren Teile zukaufen muss. Denkbar – und angesichts des Platzes im Inneren des T1 von Brekina naheliegend – ist der zusätzliche Einbau eines Pufferspeichers. Der von Märklin gelieferte Pufferspeicher lässt sich per Susi-Stecker mit der Basisplatine verbinden, kann

also auch später einfach nachgerüstet werden und ist auch ansonsten recht unkompliziert zu verwenden.

Wie immer ist der erste Schritt beim Umbau das Öffnen des Gehäuses. Das ist bei diesem Fahrzeug recht einfach. Man dreht dazu die Schrauben aus dem Boden heraus. Die vorhandenen drei Lampen sind mit feinen Litzen verkabelt, die auf der Brekina-Basisplatine Anschluss finden. Beim Abheben des Gehäuses ist hier Vorsicht angesagt, um die Litzen nicht abzureißen.

Bei der ersten Stellprobe zeigt sich, wie „klein“ der H0-Decoder im Vergleich zum

Spur-G-Modell ist. Die 21mtc-Trägerplatine lässt sich direkt auf der Brekina-Basisplatine platzieren und dann verkabeln. Für die Verbindung von und zu den Schienen, zum Motor und zum Fahrlicht habe ich einen NEM-652-Stecker aus der Bastelkiste an die Kabel der neuen Schnittstellen-Platine angeschlossen. So konnte ich die bereits vorhandene Platine ohne Modifizierung weiterverwenden.

Für die Ausstattung mit einer Deckenbeleuchtung im Fahrgastraum und über dem Fahrersitz wählte ich Viessmann-LEDs für Etageninnenbeleuchtungen. Diese sind ab



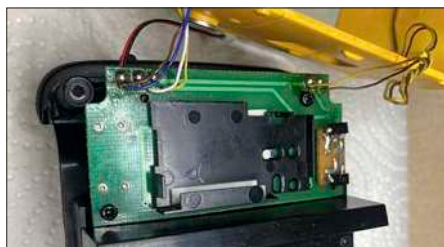
Die vorhandene Beleuchtung ist über feine Litzen angeschlossen, die von Brekina entlang der Seitenwände verlegt wurde.



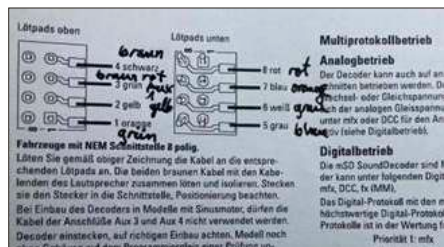
Links oben steckt der Blindstecker in der achtpoligen Schnittstelle. Daneben ist viel Platz für einen H0-Decoder.



Der Märklin-mSD3-Decoder bringt Lautsprecher und eine fertig verkabelte Basisplatte mit 21-poliger Schnittstelle mit.



Stellprobe: Hier zeigt sich, wie klein die Montageplatte des H0-Decoders im Vergleich zum Spur-G-Modell ist.



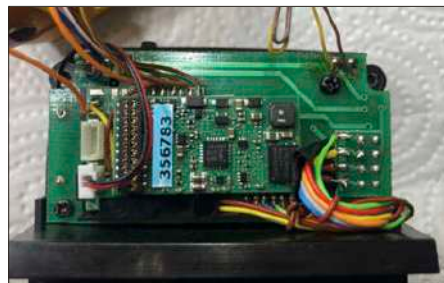
Um die Arbeit zu erleichtern, wurden die Märklin-Farben neben die NEM-Kennzeichnungen notiert.



Die Deckenlampen sind montiert und verkabelt. Nun ist noch mehr Vorsicht beim Öffnen des Gehäuses nötig.



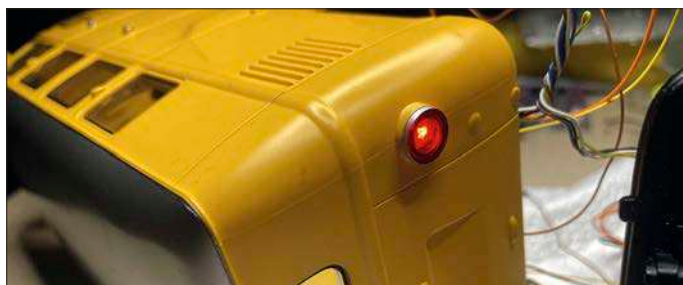
Der Lautsprecher kommt dort unter, wo beim Vorbild der Motor sitzt.
Alle Fotos: Frank Mäder



Der Schnittstellenstecker ist montiert, die Kabel sind gebunden und auch das Lautsprecherkabel ist eingesteckt.



Dank mfx ist die Anmeldung des Modells an Zentralen wie CS3 und MS2 sehr einfach. Nur der Name war anzupassen.



Das Vorbild basierte auf der Karosserie des ersten VW-Busses. Daher kommt auch die geteilte Frontscheibe. Außerdem wurden weitere Teile aus der Serienproduktion von VW verwendet. Für den Einsatz bei der Deutschen Bundesbahn wurden einige Dinge angepasst. Auffällig ist dabei vor allem die Ausstattung mit bahntauglichem Spitzenlicht und einer einzelnen Zugschluss-Lampe oberhalb der Lampenöffnung für das Auto-Rücklicht.

LINK

- <https://eisenbahnfreunde-grenzland.de/fahrzeuge/klv20-5010/>

BENÖTIGTES WERKZEUG

- feiner Lötkolben
- Pinzette
- spitzes Skalpell
- Seitenschneider
- Mini-Flachschraubendreher
- Mini-Kreuzschlitzschraubendreher

MATERIAL

- mSD3-Decoder 60976 von Märklin
- NEM-652-Stecker (Bastelkiste)
- LED für Etagenbeleuchtung warmweiß 6045 von Viessmann
- optional: Pufferspeicher 60974 von Märklin

Werk mit ausreichend langen Anschlussleitungen und dem passenden Vorwiderstand ausgestattet. Mit den von Viessmann mitgelieferten kleinen Haltern lassen sie sich sehr gut im Fahrzeugdach festkleben.

Beim Decoder habe ich mich für einen Sounddecoder 60976 entschieden. Als mfx-Decoder macht er eine problemlose automatische Anmeldung. Es muss nur der Name von „MSD3“ auf das Fahrzeug angepasst werden. Den Sound werde ich noch speziell mit dem typischen VW-Boxermotor einpflegen, da es ihn so bisher noch nicht in der Märklin-Soundbibliothek gibt. Dafür steht ein Ausflug nach Stolberg zu den Eisenbahnfreunden Grenzland an. Dort wird ein Klv 20 betriebsfähig museal erhalten und ist regelmäßig im Einsatz, sodass ich eine Soundaufnahme machen kann.

Frank Mäder

**+Cargo-Erweiterung für TrainController Gold**

GÜTER AUF DIE MODELLBAHN!

Für die aktuelle Version 10 der Modellbahnsteuerungssoftware TrainController gibt es +Cargo als zusätzliche und kostenpflichtige Erweiterung. Diese eröffnet völlig neue Möglichkeiten und erhöht den „Spielsinn“ um Dimensionen. Sinnloses im Kreisfahren ohne Aufgaben waren gestern, heutzutage geht es um sinnvolle Transportaufgaben auf der Modellbahn. Andre Ruff hat die Erweiterung ausprobiert und berichtet von seinen Erfahrungen.



Alle Güterwagen werden mit ihren Vorbilddaten in TrainController erfasst und stehen dann für die Systemabläufe zur Verfügung.

TrainController ist eine Windows-Software zur Steuerung einer digitalen Modellbahn. Dabei wird das Fahren im Blocksystem automatisch oder auch manuell und über Besetzmeldungen der Anlage ermöglicht. Je Blockabschnitt ist nur ein Rückmeldeabschnitt erforderlich. Auch ein Modellbahnbetrieb nach einem vorher erstellten Fahrplan ist realisierbar. Damit kann so etwas wie ein Takt auf der Modellbahn abgebildet werden. Allerdings sind die Züge im Güterverkehr ohne eine konkrete Aufgabe.

DIE VISION

In +Cargo werden Ladestellen in bereits für den Betrieb definierten Blöcken des TrainController im Fahrdienstleiter eingerichtet. Dabei kann es sich um eine Güter-Ladestelle oder eben auch um Gleise mit Personenzugverkehr oder Güterverkehr in einem Bahnhof handeln.

TrainController kennt erstmal nur Güter und arbeitet mit Begriffen wie „Verladung“ und „Transport“. Es ist aber auch denkbar, eigene Begrifflichkeiten einzuführen und so auch Fahrten von Reisenden zu simulieren. Dabei kommen die sogenannten P-Güter

zum Einsatz. Zunächst geht es hier um die normalen Ladegüter im Güterverkehr.

An den Betriebsstellen der +Cargo-Erweiterung kann virtuell eine „Produktion“, ein „Verbrauch“ oder eine „Lagerung“ stattfinden. Auch eine „Bearbeitung“ und damit die Erzeugung eines anderen Produkts ist möglich. So lässt sich eine komplette Produktionskette darstellen.

In der Kombination aus TrainController Gold und +Cargo-Erweiterung kann einzelnen Wagen eine „Kapazität“ zugeordnet werden. Wird die Bronze-Version verwendet, kann die Kapazität nur zugewiesen werden. Diese Kapazität bestimmt später maßgeblich die Anzahl der zu fahrenden Züge.

VORBEREITUNGEN

Am Anfang ist es sinnvoll, eine Bestandsaufnahme der einsetzbaren Modellgüterwagen vorzunehmen. Welche Wagen sind vorhanden? Gibt es auch Sonderwagen für „Kühltransporte“ oder „Flüssigkeiten“? Welche Ladegüter können diese Wagen transportieren? Welche Art der Beladung ist möglich? Wie hoch ist die Zuladung?

Natürlich lohnt es sich, mit den originalen Vorbilddaten für die einzelnen Wagen zu arbeiten. Viele Angaben kann man im Internet finden. Kommen ältere Wagen zum Einsatz, sind auch die Güterwagenbücher von Stefan Carstens eine gute Datenquelle. Je vollständiger die Eingaben im Programm sind, um so realistischer ist später der Spielablauf!

Die Wagen werden in TrainController erfasst. Die Daten werden später für die Funktion +Cargo nicht direkt gebraucht, aber die Erfassung ist dennoch sehr sinnvoll, da dadurch für den Ablauf, die Zugbildung, die Berechnung der Zuggewichte, sowie des Fahrverhaltens und der Geschwindigkeitsbegrenzungen alle Informationen vorhanden sind. Zudem werden die Wagen dokumentiert, was den gesamten Ablauf unterstützt.

FESTLEGUNG DER LADUNG

Bei der Festlegung der Ladung sind wir völlig frei, wir können bestimmen, welche Gewichte oder Mengen je Wagen geladen werden und welche Produkte es auf unserer Modellbahn gibt. Vordefiniert sind etwa 30

Ladegüter in acht Oberbegriffen. Das kann unbegrenzt durch zusätzliche Gruppen mit weiteren Ladegütern ergänzt werden.

Wenn man die eigenen Güterwagen für die „gedachten“ Transportaufgaben untersucht, wird schnell klar, welche Güter auf unserer Modellbahn sinnvoll transportiert werden können. Vielleicht kommt man auch zu dem Schluss, dass die bestehenden Güterwagen gar nicht zum Konzept und den Transportaufgaben der Anlage passen. Hier wird vielleicht sogar ein Ansporn gegeben, bestimmte Wagen für eine Transportaufgabe anzuschaffen.

PRAKTISCHES BEISPIEL

Damit klar wird, wie mit +Cargo eine Lieferkette aufgebaut wird, betrachten wir ein Beispiel. Der komplette +Cargo-Ablauf kann auch ohne Modellbahnanlage und durchweg im Demonstrationsmodus nachgespielt werden. Dazu können einfach die Demoverionen von TrainController 10 sowie +Cargo von der „Freiwald Software“-Seite heruntergeladen werden. Dort gibt es auch die entsprechenden Handbücher. Die Software kann installiert und ganz ohne Modellbahn ausprobiert werden. Wir arbeiten hier mit dem Demo-Gleisplan, der in der Software mitgeliefert wird. Zumindest theoretisch muss man sich für dieses Beispiel nicht unbedingt mit der gesamten Software auskennen. Sehr wohl muss man aber bei eigenen Konzepten auch die Software in Grundzügen kennen. Deswegen nochmal der Hinweis, dass +Cargo nicht ohne TrainController verwendbar ist.

DAS KONZEPT

Als Beispiel kann eine übersichtliche Güter-Transport-Situation in der Demo hergestellt werden. Dazu werden wir im Stellwerk des Demo-Gleisplans Ladestellen hinzufügen und wir werden als Fahrdienstleiter/Bediener zwischen den beiden Ladestellen etwas transportieren.

Es empfiehlt sich, zuerst ein „Transport-Konzept“ herzustellen. Ratsam ist es, dafür eine Niederschrift anzufertigen. Dann können die einzelnen Transportaufgaben und -schritte später nachvollzogen werden, selbst wenn die Modellbahn ein paar Tage nicht bespielt wird.

Die Idee ist: Wir haben auf der Anlage einen virtuellen Wald, dort wird Holz einge-

schlagen und in die nahegelegene Holzhandlung geliefert. Virtuell, weil die Holzhandlung auf unserem Gleisplan im Schattenbahnhof liegen wird.

Zudem wird über den Schattenbahnhof ein Heizkraftwerk angeschlossen, das ebenfalls nicht auf der Anlage nachgebildet ist. Zusätzlich gibt es einen städtischen Bauhof im Schattenbahnhof. Demzufolge wird es in unserem Schattenbahnhof drei Ladestellen geben. Wir werden später dann diesen Ladestellen entsprechende Ladegüter zuordnen. Wichtig ist nur, dass sich am Ende ein Ladegut-Kreislauf ergibt, damit nicht irgendwo Mangel herrscht oder es zu einem Überlauf kommt.

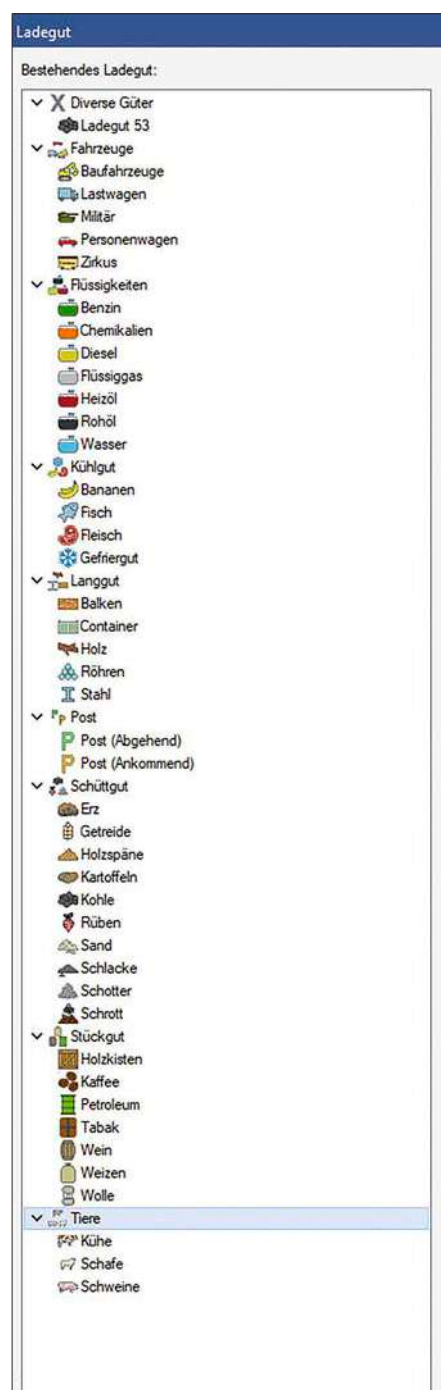
Zentrales Element wird ein Sägewerk sein, angesiedelt in der Mitte der Anlage mit entsprechendem Anschlussgleis. Die abzubildende Lieferkette besteht aus folgenden Schritten:

- Um Balken herzustellen, benötigt das Sägewerk Einschlagholz.
- Dieses Baumholz kommt aus dem Wald und wird in der Holzhandlung abgeliefert.
- Das Baumholz muss aus der Holzhandlung zum Sägewerk transportiert werden.
- Im Sägewerk sollen aus dem Baumholz Balken gesägt werden.
- Die Balken müssen zum Bauhof transportiert werden.
- Diese fertigen Balken werden vom Bauhof gerne abgenommen.
- Bei der Herstellung fallen außerdem Holzspäne als Nebenprodukt an. Abnehmer der Späne ist ein Heizkraftwerk.

Man sieht an diesem Beispiel, dass es auch ohne Probleme möglich wäre, direkt mehrere Lieferketten zu etablieren. Wir beschränken uns erstmal auf eine. Damit wir dieses Konzept nicht aus den Augen verlieren, empfiehlt es sich, einen Plan zu machen und dort die verschiedenen Ladestellen zu markieren und Farben zuzuordnen. Braun steht hier für die Rohstoffe. Das ist in diesem Fall die Holzhandlung. Orange sind die Verbraucher. Der violette Bereich beschreibt das Sägewerk. Dieses Sägewerk stellt Balken her, wenn Rohstoffe angeliefert werden. Als Abfall fallen Holzspäne an.

DIE UMSETZUNG

Nun gilt es, das obige Konzept mit +Cargo umzusetzen. Eine Ladestelle wird im Schattenbahnhof angelegt. Imaginär liegt dahin-

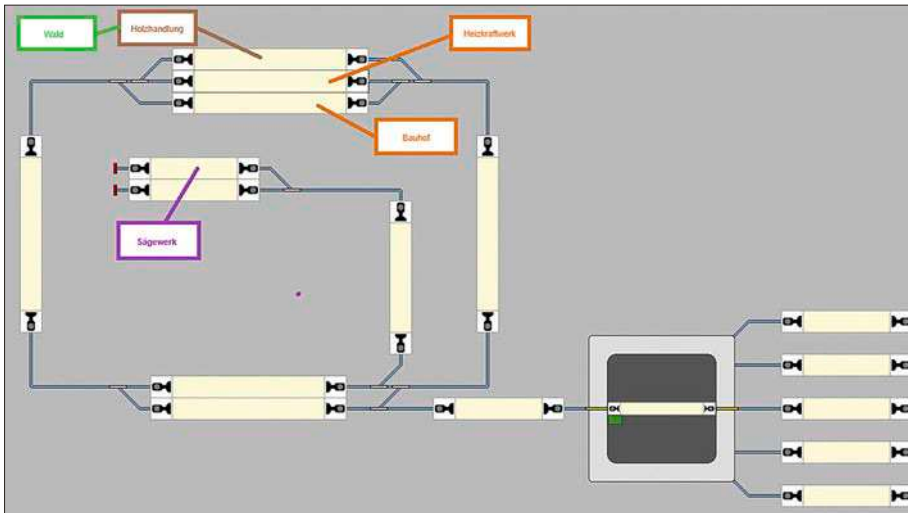


Rund 30 verschiedene Ladegüter sind in +Cargo bereits vordefiniert. Weitere lassen sich problemlos dazu definieren.

Alle Screenshots: Andre Ruff

ter ein großer Wald, aus dem Holzfäller das Holz holen und in einer Holzhandlung bereitstellen. Die Holzhandlung soll Baumholz liefern und wir können das in +Cargo als „Langgut“ definieren. Wir setzen die Produktion auf eine Einheit pro Runde, um es einfacher zu halten.

Anschließend definieren wir eine weitere Ladestelle als „Sägewerk“. Verbraucht wird

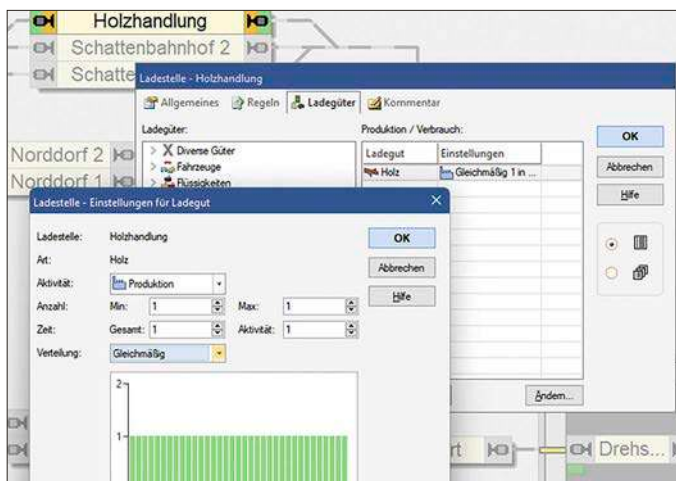


Diesem Konzept liegt der Gleisplan zugrunde, der als Demo bei TrainController dabei ist und auf dem auch das Beispiel in der Bedienungsanleitung zu +Cargo beruht. Im Konzept werden die Ladestellen markiert und diesen eine Funktion zugeordnet. Das geschieht zunächst mal auf Papier. Basis dafür kann der Ausdruck des Gleisplans sein.

Holz, aus dem Balken hergestellt werden. Auch hier wird wieder der Verbrauch auf eine Einheit eingestellt. Es wird ebenfalls eine Einheit hergestellt. Das bedeutet, dass für eine Ladung Holz auch ein Balken produziert wird. Wird nun Holz in das Sägewerk transportiert, dann werden dort aus diesem Holz die Balken produziert. Das wird automatisch erfolgen und es werden zusätzlich Holzspäne anfallen.

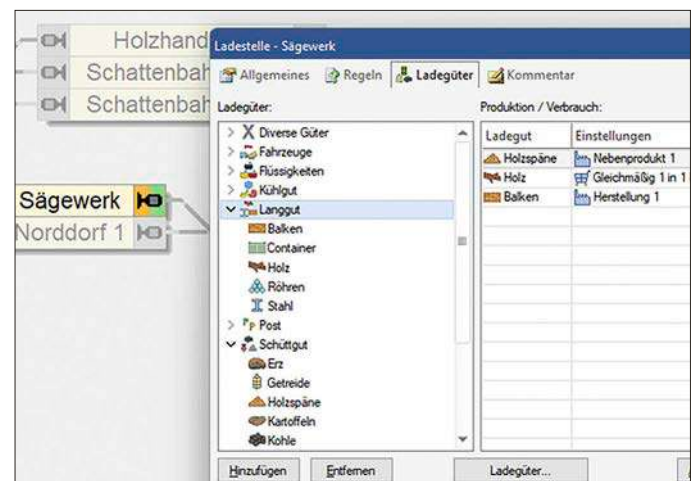
Wir sind noch nicht ganz fertig. Es muss nun noch der Transport der hergestellten Ladegüter und der anfallenden Holzspäne organisiert werden. Um es im Beispiel einfach und übersichtlich zu gestalten, werden wir mit diesen Aufgaben zwei weitere Gleise im Schattenbahnhof als Ladestellen belegen.

Schritt 1: Wir geben einem Block der Demo-Anlage die Ladestelle „Holzhandlung“ mit dem Ladegut „Holz“. Als Produktion wird hier eine Einheit je Runde eingegeben. Das erleichtert zumindest am Anfang den Ablauf.



Die Einstellungen wiederholen sich sinn gemäß in Schritt drei: Wir geben einem Block der Demo-Anlage die Ladestelle „Bauhof“ mit dem Verbrauch „Balken“. Im vierten Schritt wird einem weiteren Block der Demo-Anlage die Ladestelle „Kraftwerk“ zugeordnet und der Verbrauch „Holzspäne“ zugewiesen. Wir haben nun im Schattenbahnhof drei Gleise mit Ladestellen versehen und in der Mitte der Anlage am Anschluss zum Sägewerk eine weitere Ladestelle definiert. Natürlich könnte im Schattenbahnhof auch ein Gleis mit mehreren Gütern belegt werden. Zur Verdeutlichung der Abläufe und um den Betrieb etwas komplexer zu machen, wurden die Güter mit ihren Ladestellen auf mehrere Gleise im Schattenbahnhof verteilt.

Schritt 2: Wir geben einem Block der Demo-Anlage die Ladestelle „Sägewerk“ mit dem Verbrauch „Holz“ und der Herstellung „Balken“. Als Nebenprodukt fallen hier noch „Holzspäne“ an, die auch abtransportiert werden müssen.



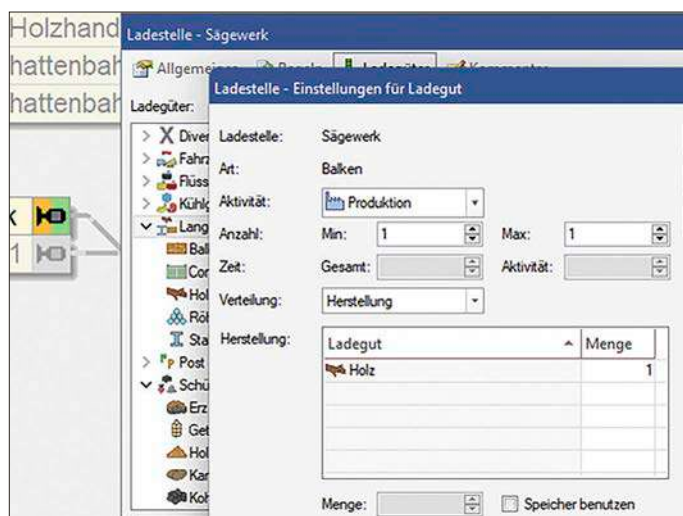
Damit haben wir unsere komplette Lieferkette abgebildet. Es gibt ein Gleis, an dem etwas angeliefert wird, und mehrere Gleise, wo etwas verbraucht wird. Außerdem ist ein Gleis vorhanden, an dem etwas auf der Modellbahnanlage produziert wird. Bei der Aufrüstung einer bestehenden Anlage mit +Cargo kommt es so zu zusätzlichem Spielspaß ohne Umbauten an der Modellbahnanlage.

CARGO-MANAGER

Im Fenster des Cargo-Managers können nun die Resultate der Eingaben betrachtet werden. Auf der linken Seite sehen wir unter Ladestelle unsere vier erstellten Ladestellen. Das sind dann die von uns dafür vorgesehenen Gleise.

Es wird noch kein Zug (Spalte 2) in einer Ladestelle angezeigt, da wir hier noch nichts definiert haben. Aus diesem Grund sehen wir auch keinen Zug auf den entsprechenden Abschnitten im Gleisplan. In Spalte 3 (Ladegut) sehen wir, welche Ladegüter in welcher Lokation „bearbeitet“ werden. Dabei zeigt das Einkaufswagen-Symbol in Spalte 4 einen Verbraucher, das Fabrik-Symbol eine Produktion. Dadurch können wir auf einen Blick sehen, dass im Bauhof Balken bearbeitet werden und das Kraftwerk Holzspäne annimmt. Diese Werte sind aktuell noch auf null, weil wir mit unserer Definition noch nicht fertig sind.

Im Sägewerk wird Holz verbraucht, wie wir in dieser Ladestelle in Spalte 6 erkennen können. Gleichzeitig sehen wir, dass im Sägewerk Balken hergestellt werden. Und im



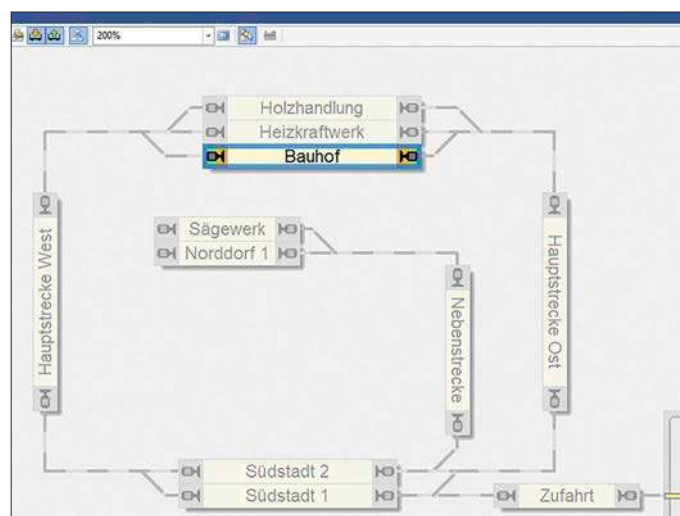
Die Umwandlung von Holz in Balken und Holzspäne erfolgt im Sägewerk und wird entsprechend eingestellt. Wer mag, kann natürlich hier noch weitere Randbedingungen eingeben, die zum Beispiel andere Wagen erfordern.

Sägewerk fallen auch (Produktion) Holzspäne an. Die Definition unserer Ladestellen ist damit abgeschlossen, obwohl noch entsprechende Kapazitäten bei den Transportmöglichkeiten fehlen. In der TrainController Gold-Version können einzelne Wagen für den Transport eingerichtet werden, in der Bronze-Version werden immer die kompletten Züge beladen. Über +Cargo im TrainController Menü rufen wir die Ladegüter auf.

ABLAUF

Der Transport wird in Spielrunden durchgeführt, die üblicherweise manuell gestartet werden. So hat der Fahrdienstleiter Zeit genug, um seine Transportaufgaben zu erledigen. In der ersten Runde sind im Cargo-Manager zunächst alle Ladestellen rot gekennzeichnet. Das und eine fettgedruckte Ziffer sagen uns, dass an dieser Ladestelle Transportaufgaben anstehen. Diese Transportaufgaben „müssen“ von uns als Fahrdienstleiter/Organisator erfüllt werden. In der Spalte 5 (grüner Pfeil) wird gezeigt, was in welcher Ladestelle zum Transport „ansteht“. In der Spalte 6 (orangener Pfeil) wird gezeigt, welche Güter in der Ladestelle „benötigt“ werden. Wir sehen, dass in unserem Bauhof ein Balken angefordert wird. In der Holzhandlung steht eine Ladung Holz bereit. Im Kraftwerk werden Holzspäne erwartet. Im Sägewerk wird Holz benötigt, aber es ist noch nichts produziert.

Der Modellbahner ist jetzt angehalten, die Transporte zu erledigen. Wir benötigen



Hier wurden die Blöcke passend zu den Aufgaben in +Cargo umbenannt, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Ein direkter Vergleich mit dem Konzept kann zur Kontrolle dienen, ob man alles definiert hat.

einen Runge Wagen. Dieser kann auf der ersten Tour das Holz laden. In der nächsten Runde kann derselbe Wagen auch Balken transportieren. Aber natürlich nicht in derselben Runde, wir müssen dem Sägewerk etwas Zeit lassen, den Balken zu produzieren. Außerdem benötigen wir noch einen Schüttgutwagen, der die Holzspäne transportieren kann. Denn, auch wenn es nur ein Nebenprodukt des Sägewerks ist, das Kraftwerk benötigt die Holzspäne.

Wir müssen also einen Runge Wagen sowie einen Schüttgutwagen für den Transport organisieren. Wir als Betreiber sorgen nun dafür, dass der Güterzug mit dem Langgut-Wagen erstmal zur Ladestelle „Holzhandlung“ fährt. Das können wir mit einer automatischen Zugfahrt, aber auch manuell bewerkstelligen. Der Einfachheit halber haben wir die Automatik zum Be- und Entladen aktiviert. Fährt der Zug nun

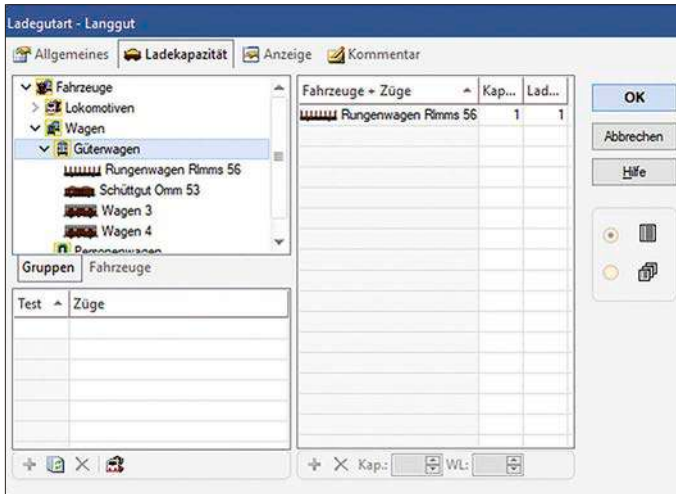
in unsere Ladestelle „Holzhandlung“ ein, so wird dort, Automatik sei Dank, der in der Holzhandlung liegende Stapel Holz automatisch verladen. Das kann auch mit Wartezeiten eingerichtet werden, sodass alles noch realistischer wirkt.

Im Cargo-Manager sehen wir nun, dass die Holzhandlung in dieser Runde keinen weiteren Auftrag mehr hat (blaues Symbol), der Güterzug mit dem Runge Wagen in der Ladestelle Holzhandlung steht und der Langgut-Wagen eine Einheit geladen hat. Mit dem beladenen Zug fahren wir zum Sägewerk. Im Sägewerk wird das Holz entladen. Und sofort fangen die Arbeiter im Sägewerk an, Balken zu produzieren. Damit ist die erste Runde schon beendet.

Damit es nun weitergeht, müssen wir die nächste Runde starten. Dann steht im Sägewerk das Langgut „Balken“ zur Verfügung. Diese Balken können wir auf den Langgut-

Der Cargo-Manager ist das zentrale Element der +Cargo-Erweiterung für TrainController. In sechs Spalten wird der aktuelle Zustand des Warenverkehrs gezeigt. Hier im Bild ist der Zustand zu Betriebsbeginn zu sehen. In der ersten Spalte finden sich die definierten Ladestellen wieder. In der dritten Spalte sind die Angaben zu den Ladegütern zu finden und in der vierten Spalte wird gezeigt, ob etwas verbraucht oder produziert wird.

Ladestelle	Zug	Ladegut			
Holzhandlung	1	Alle		0	0
Heizkraftwerk		Alle		0	0
Bauhof		Alle		0	0
Sägewerk		Alle		0	0
		Balken		0	0
		Holzspäne		0	0
		Holz		0	0

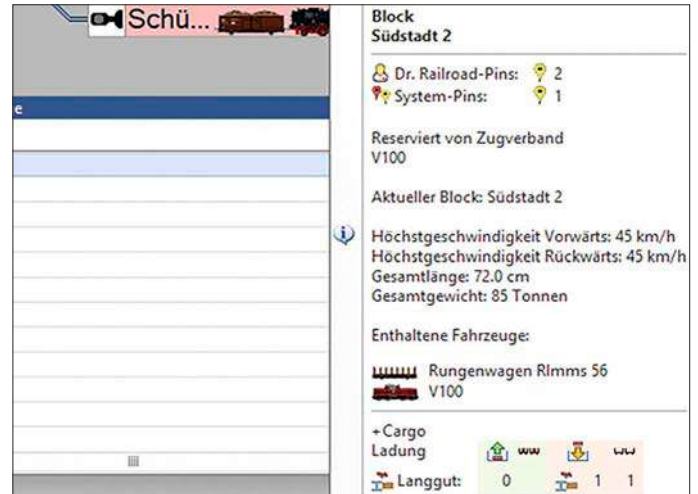
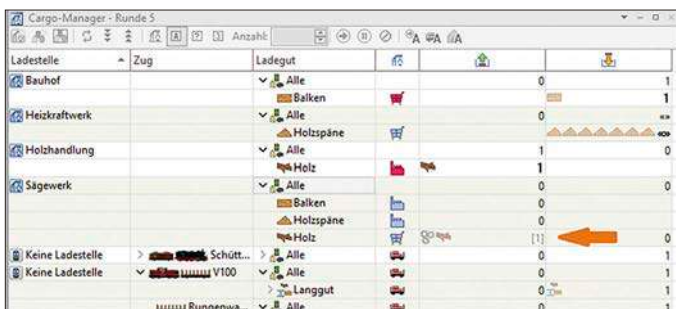


In TrainController Gold können einzelne Wagen für den Transport eingerichtet werden. Das entsprechende Menü versteckt sich hinter +Cargo in TrainController.

Wagen des Güterzugs verladen. Abnehmer für diese Ladung ist der Bauhof, im Schattenbahnhof verortet, den wir nun mit diesem Güterzug anfahren müssen. Gleichzeitig sind im Sägewerk aber auch Holzspäne angefallen, diese müssen wir mit dem nächsten Zug dort abholen und in das Kraftwerk befördern. Der Langgut-Transporter steht nun im falschen Gleis, wir müssen eine Rangier- oder Zugfahrt organisieren, damit der Langgut-Transporter wieder in die Holzhandlung gelangt, denn dort steht bereits wieder eine Holzladung zur Verfügung. Auch das Sägewerk wartet schon auf neue Holzstämmen. Gleichzeitig sollte der Schüttguttransport zum Kraftwerk gelangen. Letzteres könnte man als Pendelzugstrecke im TrainController einrichten.

Ist das alles transportiert, kann eine weitere Runde gestartet werden. Es wird wieder Holz geben. Sägewerk, Bauhof und Kraftwerk warten auf ihre Belieferung. Selbst auf dieser kleinen Demo-Anlage wird der Betrieb somit sinnvoll. Irgendwann achtet man automatisch darauf, wo welche Güter zum Transport liegen, eine wirkliche Aufgabe für den Fahrdienstleiter. Mit mehr Zügen, mit mehr Wagen und mit mehr Ladestellen kann das unendlich erweitert werden. Auf einmal haben die Züge eine Aufgabe zu erledigen. Zu akustischen Untermalung können auch Soundmodule mit Holzfaller- und Sägewerk-Geräuschen eingesetzt werden.

Zu Beginn der ersten Runde zeigt der Cargo-Manager diese Informationen. Überall dort, wo Aktionen nötig sind, ist eine rote Markierung vorhanden. Die bereitstehenden Güter werden in der fünften Spalte mit dem grünen Ausgangspfeil angezeigt. In der Spalte 6 befindet sich unter dem Eingangspfeil die Bedarfsliste mit den Gütern, die benötigt werden.



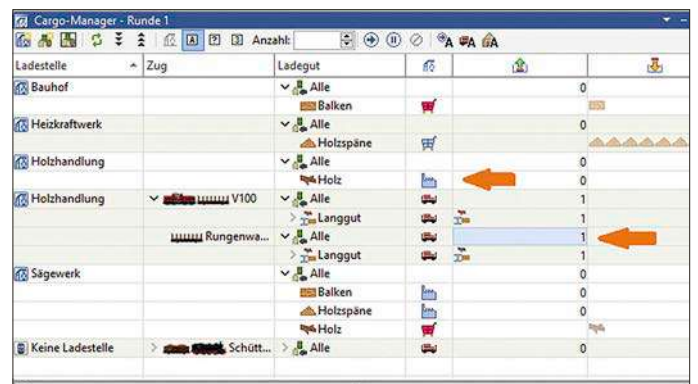
Klickt man einen Zug mit der rechten Maustaste an, so werden nach erfolgter Ladegut-Definition auch die Kapazitäten der Güterwagen angezeigt.

ERWEITERUNGEN

Wir könnten nun unser Transportkonzept deutlich erweitern. Dazu fügen wir vier zusätzliche Ladestellen ein. Das Gleis der Holzhandlung im Schattenbahnhof wird mit einem zusätzlichen Post-Transport versehen. Damit ein Austausch stattfindet, belegen wir ein Gleis im Hauptbahnhof ebenfalls mit diesem Post-Transport. Zusätzlich wollen wir den „Verbrauch“ unserer Lokomotiven bewerten. Deswegen definieren wir in unserem Konzept zwei weitere Ladestellen. In einer Verladestelle im Schattenbahnhof wird Diesel angeliefert und im Anschlussgleis des Betriebswerks eine Ladestelle für Betriebsstoffe eingerichtet.

Üblicherweise wird mit jeder Runde ein Transport ausgelöst oder muss erbracht werden. Das ist auch bei einem Sägewerk erwünscht. Wenn dort Holz von uns in einer Runde transportiert wird, wäre es sehr ungewöhnlich, wenn sofort das Produkt im Sägewerk entstehen würde. Daher ist im Programm vorgesehen, dass in einer Runde Holz angeliefert wird und erst in der nächsten Runde das Produkt „Balken“ an der Ladestelle zum Transport bereitliegt. Das ist bei allen Produktionen oder Umwandel-Prozessen an den Ladestellen gleich. Die Zeit zwischen der Anlieferung, der Produktion und der Bereitstellung kann vom Benutzer frei definiert werden.

Nach der ersten Verladung ist der Bestand in der Holzhandlung 0 und der Güterzug mit dem Langwagen hat nun den Bestand 1 und steht aber noch in der Ladestelle Holzhandlung.



Sägewerk	Alle	0	0
	Balken	0	0
	Holzspäne	0	0
	Holz	1	0

Der Zug ist im Sägewerk angekommen und wurde entladen. Gerade läuft die Produktion. Wer mag, kann für diesen Schritt auch Produktionszeiten angeben, sodass man etwas warten muss, bevor Balken und Späne für die nächste Transportaufgabe bereitstehen.

Bei den vordefinierten P-Gütern, zu denen auch die Post gehört, wird an der Ladestelle gleichzeitig geladen und auch sofort entladen. Ankommende und abgehende Post wird gleichzeitig behandelt. Allerdings wird, und das ist der entscheidende Unterschied, die ankommende Post während der Fahrt zu einem abgehenden Postgut. Es wird unterwegs automatisch gewandelt. Ein Zug mit einem Postwagen fährt in ein Gleis in einem Bahnhof ein, die Post wird von virtuellen Helfern entladen und direkt danach wieder andere Post in den gleichen Zug eingeladen.

Damit kann ein Bahnhof trefflich und dabei vorbildlich ausgestattet werden. Es sollten zwei Blöcke an unterschiedlichen Stellen mit solchen P-Gütern dargestellt werden, um einen umfassenden Austausch stattfinden zu lassen. Hält in einem dieser Blöcke ein Zug mit einem Wagen, der die entsprechenden Kapazitäten aufweist, dann wird ein reger Austausch nach dem oben beschriebenen Prinzip stattfinden. Derselbe Wagen wird in die nächste Ladestelle mit P-Gütern gebracht und dort findet wiederum ein reger Austausch statt. Über die Definition solcher Ladestellen für P-Güter und entsprechender Züge mit passenden Wagen kann ein vorbildlicher Verkehr zwischen den verschiedenen Bahnhöfen der Anlage stattfinden. Nicht nur das, TrainController kann damit wunderbar seinen Fahrplan ausfüllen. Endlich gibt es einen Grund für den Kreisverkehr, zur Fahrt zu bestimmten Zielen. Und das auch noch per Uhr. Natürlich kann man diese P-Güter auch anders benennen. Es könnte auch als Expressgut definiert werden. Im Prinzip könnte man als P-Gut auch Personen versenden, allerdings werden weiterhin Ladestellen als Begrifflichkeit benötigt.

BETRIEBSSTOFFE

Eine weitere Besonderheit von +Cargo sind Betriebsstoffe. Schon länger bietet TrainController die Möglichkeit, bei den Lokomotiven den Verbrauch anzugeben. In Verbindung mit der internen Uhr wird der Verbrauch bei Lokomotiven recht genau berechnet. Dabei

In der zweiten Runde steht nun der entladene Zug im Bauhof und muss zurück zur Holzhandlung, zum nächsten Baum. Im Sägewerk steht der Schüttgut-Zug und wartet auf die Fahrt zum Kraftwerk.

Ladestelle	Zug	Ladegut	Anzahl
Bauhof		Alle	0
Heizkraftwerk		Alle	0
Holzhandlung		Alle	1
		Holz	1
Sägewerk		Alle	1
		Balken	1
		Holzspäne	0
		Holz	1
Sägewerk	Schüttgut O...	Alle	1
Holzhandlung	Schüttgut O...	Alle	1
	V100	Alle	0
	Langgut	Langgut	0
	Rungenwa...	Alle	0
	Langgut	Langgut	0

hat die Uhr auch Einfluss auf die gefahrenen Kilometer der Lokomotive. Bei Dampflokomotiven können der Wasser- und Kohle-Verbrauch sowie die möglichen Vorräte auf den Lokomotiven eingegeben werden. Bei Diesel-Lokomotiven wird der Verbrauch von Dieselmotorkraftstoff berechnet, nur E-Lokomotiven haben keinen greifbaren Verbrauch. Mit +Cargo kann nun das Auffüllen der Vorräte an vereinbarten Stellen erfolgen, die dafür auch beliefert werden müssen.

In unserem erweiterten Konzept wird in einer Ladestelle im Schattenbahnhof für diesen Zweck Diesel bereitgestellt. Wir benötigen damit einen Zug mit der Ladekapazität für Diesel, um den Kraftstoff dort abzuholen und dann in die Ladestelle „Betriebsstoffe“ vor dem Betriebswerk zu bringen. Das sind in unserem Beispiel die Tankwagen mit einer vorher definierten Lademenge. Sind die Betriebsstoffe in der Ladestelle „Betriebsstoffe“ angelangt und eingelagert, können diese Stoffe von den Loks gebunkert werden. Das ist sehr reizvoll, wenn Lokomotiven einen Verbrauch simulieren und im Bahnhof eine Lokomotive abgekuppelt wird, den eigenen Zug umfahren muss, um dann an den Bunkerstellen ihre Vorräte zu ergänzen. Das alles funktioniert mit einer visuellen Kontrolle. TrainController zeigt die gebunkerten Betriebsstoffe bei der Lokomotive im Führerstand an. Auch der Verbrauch wird dort offensichtlich.

VERBESSERUNGSPOTENTIAL UND FAZIT

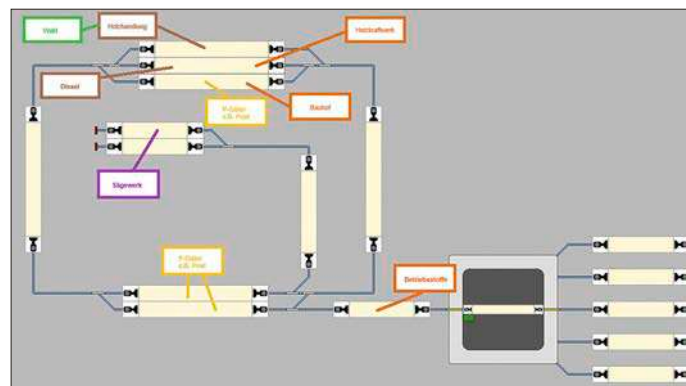
Es würde sehr helfen, wenn die Bedarfs- und Herstellungszahlen im Stellwerk visualisiert werden würden. Bisher muss alles aus einer Tabelle abgelesen werden, die schnell sehr groß wird.

Viele Anwender der TrainController-Software arbeiten mit Variablen, die zu vielen Zwecken verfügbar sind, z.B. Zuggewicht oder Zuglänge, um zwei Beispiele zu nennen. Sinnvoll wäre daher auch eine umfangreiche Variablen-Abfrage zu +Cargo. Außerdem wären auch Automaten denkbar, die durch +Cargo ausgelöst werden.

Im Großen und Ganzen wird der „Spieleffekt“ sehr vorbildorientiert nach vorne gebracht. Ich gehe mittlerweile mit anderen Augen an meine Modellbahn heran. Ich schaue zuerst, wo denn etwas gelagert wird und wo etwas benötigt wird. Ich schaue, welche Züge vorhanden sind und sehe zu, dass die nötigen Transporte erledigt werden. Das reine Zuschauen wird mit einer Interaktion verbunden. So muss Modellbahn heutzutage sein.

Andre Ruff

Zur Erweiterung des Transportvolumens und damit des Spielumfangs bieten sich Betriebsstoffe und Post an. Entsprechende Ladestellen lassen sich dafür an mehreren Stellen definieren.





Fahren wie die Profis

FAHRPULT UPDATE II

Die DiMo 2/2023 stellte mit dem Beitrag „Fahren wie die Profis“ ein Fahrpult für die digitale Modellbahn vor. Fahrsteller, Tacho, Führerbremsventil und Manometer funktionieren wie bei der großen Bahn. Friedrich Bollow pflegt dieses Projekt und stellt kurz die aktuellen Neuerungen vor. Unter anderem gibt es Updates für die X-Bus- und LocoNet-Versionen.



Das Fahrpult macht ordentlich was her und kann an LocoNet oder X-Bus betrieben werden. Alle Fotos: Friedrich Bollow

Das Fahrpult erhält jetzt eine eigene, individuelle X-Bus-Adresse (für den Betrieb mit LocoNet nicht relevant). Dies war zuvor nicht erforderlich, aber die Software des Fahrpultes arbeitete nicht mehr zuverlässig mit Lenz-Zentralen mit aktueller Firmware zusammen.

Die X-Bus-Adresse ist über das Touchscreen-Menü der zweiten Seite änderbar und bleibt dauerhaft im Pult gespeichert. Beim Start erscheint die X-Bus-Adresse kurz in der Tacho-Anzeige oben rechts. Um Adresskonflikte zu vermeiden, sollte die eingestellte Adresse bei keinem anderen X-Bus-Gerät verwendet werden. Insgesamt können am X-Bus bis zu 31 Adressen vergeben werden, sodass neben dem Fahrpult noch 30 weitere Handregler möglich sind.

Geringfügig geändert wurde die Prozentanzeige der Lasteinstellung. Mit der Wiederkehr des Lastwertes erscheint die ursprüngliche Prozentangabe der Last.

Die Software für das Nextion-Display kann ebenfalls erneuert werden, zwei kleinere Unstimmigkeiten sind beseitigt. Die Software-Version des Displays erscheint beim Start kurzzeitig zur Orientierung, be-

vor die Lokadresse diese Information überschreibt. Beides wird im Display unten links in der Ecke dargestellt.

Im Update sind alle Dokumente enthalten, auch wenn diese unverändert sind.

FP_FBrV_DokuListe13.pdf führt die Dokumente und Dateien auf. Alle Änderungen sind markiert, sodass so ein Update schnell gelingen kann.

Friedrich Bollow

LINK-LISTE

Software und Info Download

<https://dimo.vgbahn.de/2025Heft2/>



Die Lokadresse ist unten links sichtbar. Die Anzeige der X-Bus-Adresse erscheint beim Start kurzzeitig oben zwischen Tacho und Funktionstastenblock.

DIE SCHLANGE IM STELLWERK

Teil 4

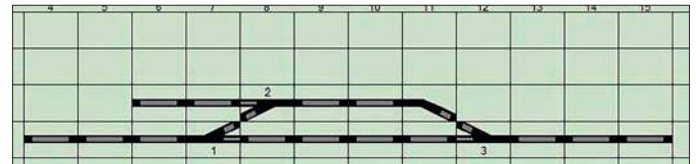
Das Python-Stellwerk geht in die nächste Runde. Diesmal geht es um den Betrieb mit Fahrstraßen. Diese sind ein wichtiges Konzept innerhalb der Stellwerkstechnik; sie bieten bei Relaisstellwerken in der Regel den Bedienkomfort einer Start- und Zielbedienung. Die Arbeit im Hintergrund – also das Einstellen der Fahrwegelemente, das Sichern der Fahrstraße und die Signalfahrtstellung – übernimmt das Stellwerk.

Im Python-Stellwerk steckt Wissen um die Abläufe der realen Eisenbahn. Durch Fahrstraßen und die damit verbundenen Funktionen entstehen Abläufe, die korrekte Signalgebung für Zug- und Rangierfahrten auch bei Ausstellungsanlagen dauerhaft gewährleisten. Für Zug- und Rangierfahrten ist die technische Verknüpfung der Komponenten der Bahnanlage erforderlich. Das Python-Stellwerk ermöglicht diese Verknüpfungen von Weichen, Strecken, Signalen und Belegtmeldern, ohne dass zusätzliche Konfigurationen notwendig sind. Signalstellungen für Fahrten in Fahrstraßen erfolgen selbsttätig, ebenso die Haltstellung der Signale.

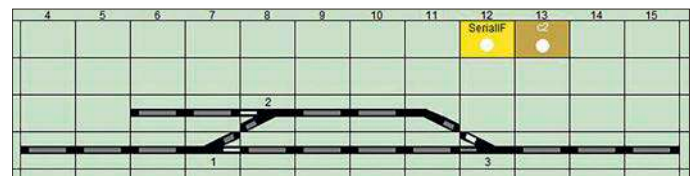
Die Bedienung des Stellwerks wird anhand von drei Beispielen erläutert. Eine Mini-Anlage mit drei Weichen entsteht schrittweise bis zur Vollausstattung mit Signalen und Belegtmeldern. Dadurch sind die einzelnen Bedienungen, Anzeigen und Funktionen gut nachvollziehbar. Die zweite Anlage stellt einen Bahnhof an einer zweigleisigen Strecke vor, der sich noch im Aufbau befindet. Die dritte Anlage ist die existierende Testanlage des Autors, die mit drei Bahnhöfen und einem Fiddleyard die Nachstellung vieler Betriebssituationen ermöglicht.

Reale betriebliche Vorschriften können aus Aufwandsgründen auf Modellbahnen meist nicht umgesetzt werden. Flankenschutz und Durchrutschwege, das Verbot des Rangierens in Hauptgleisen, gleichzeitige Einfahrten oder Ein- und Ausfahrten in Bahnhöfen, das Abstellverbot von Wagen in Gleisen, die dem Flankenschutz dienen, und weitere Regeln erfordern eine Gleis-Topologie, die dem Modellbahner für das reine Fahrerlebnis zunächst nicht nützlich erscheint. Beim Übergang von anschließenden Fahrstraßen, also von Rangierfahrstraßen auf Zugfahrstraßen und umgekehrt, ist ebenfalls ein Regelwerk zu berücksichtigen. Zudem darf eine Zugfahrt nicht an einem Schutzsignal enden.

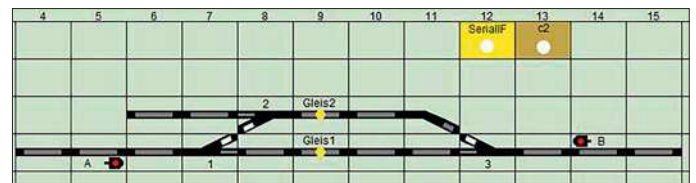
Bei eingleisigen Nebenbahnen erfolgt das Rangieren im Bahnhof meist ohne Schutzsignale. Die Signalausstattung hängt auch davon



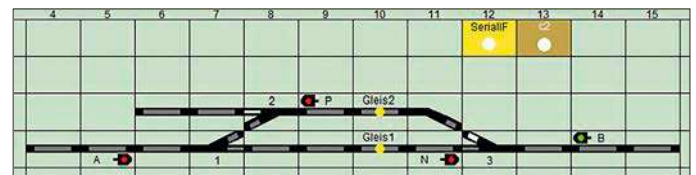
Beim Start der Betriebssoftware sind die Weichenlagen zunächst unbekannt. Mit einem Mausklick werden die Weichen gestellt.



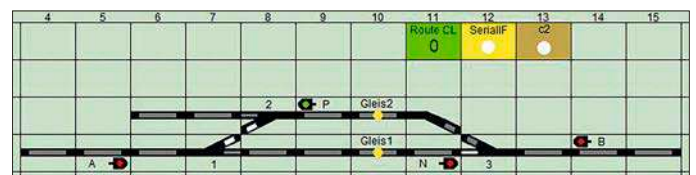
Die weißen Punkte in den beiden Meldefenstern zeigen die Betriebsbereitschaft der USB-Schnittstelle und der Anlage.



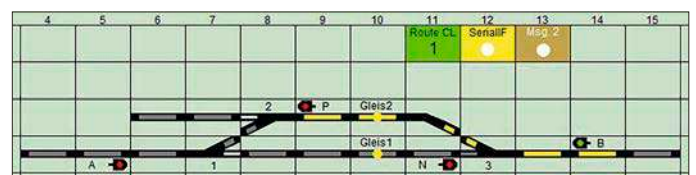
Die gelben Fahrwegtasten und die Einfahrsignale wurden ergänzt.



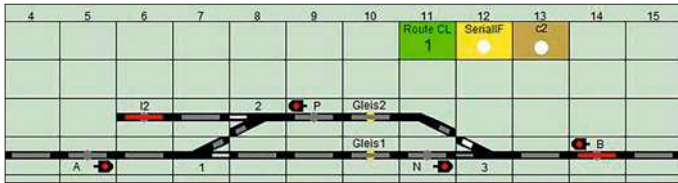
Die Ausfahrtsignale P und N sind hinzugekommen. Die Signale lassen sich per linkem Mausklick direkt bedienen.



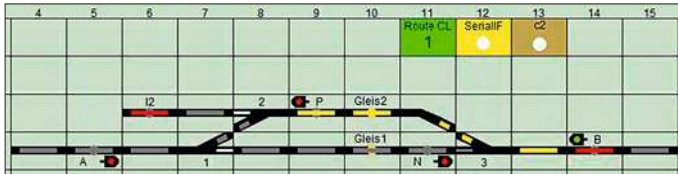
Das grüne Feld zeigt die Fahrstraßenklasse an. In der „RouteClass“ 0 sind alle Elemente frei bedienbar.



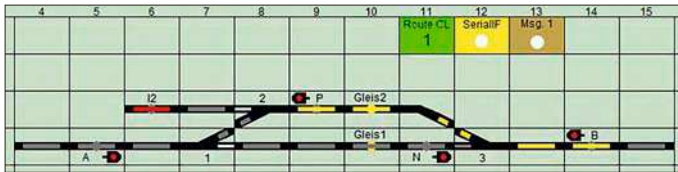
Für die Fahrstraßen sind die Weichen mit den Fahrwegtasten oder mit Einzelbedienung in die Lage zu bringen. Mit dem Klick auf die rechte Maustaste baut sich die Fahrstraße auf und verriegelt die Weichen. Diese benötigen dafür eindeutige Adressen.



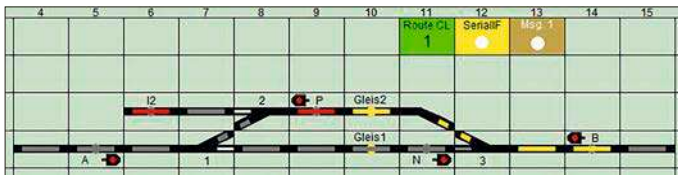
Ein Zug wartet vor Signal B auf Einfahrt in den Bahnhof. Belegtmelder sind hier vor den Signalen A und B, im Gleis 1 und im Gleis 12 angeordnet.



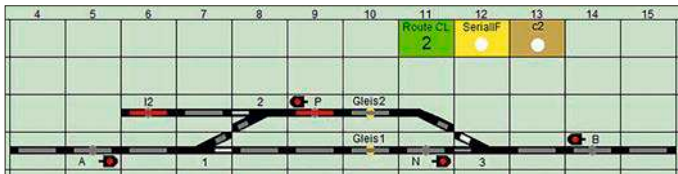
Einfahrt mit der Fahrstraße B – P. Der Zug befindet sich noch vor dem Signal B. Gleis 12 ist unabhängig vom anderen Betriebsgeschehen in diesem Bahnhof durch eine abgestellte Zuggarnitur belegt, die für eine Rotausleuchtung sorgt.



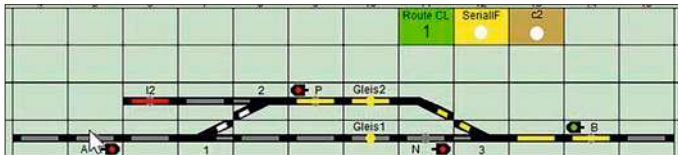
Der Zug hat den Belegtmelder an Signal B verlassen, das Signal B nimmt selbsttätig die Haltstellung ein. Der Zug befindet sich zwischen den Signalen B und P.



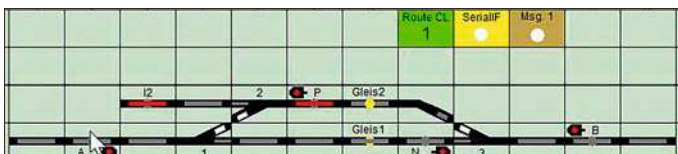
RouteClass 1, Die Auflösung der Fahrstraße B – P erfolgt mittels Bedienhandlung, also per Rechtsklick auf Signal B.



RouteClass 2, mit dem Erreichen des Zielsignals P löst sich die Fahrstraße selbsttätig auf.



Der Versuch, eine weitere Fahrstraße in Gleis 2 von Signal A einzustellen, wird abgelehnt. Mit dem Umstellen der Weiche 1 in Gleis 1 ist die Fahrstraße A – N natürlich möglich.



Auch in diesem Beispiel ist eine Fahrstraße A in Gleis 2 nicht möglich, da Gleis 2 belegt ist.

ab, welche Zugdichte auf der Strecke geplant ist und ob Überholungen und Kreuzungen stattfinden sollen. Die dargestellten Zug- und Rangierfahrstraßen zeigen die Möglichkeiten des Stellwerks mit mehrbegriffigen Signalen. Der Bahnbetrieb wird auch durch diverse Tafeln am Gleis mit unveränderlichen Begriffen geleitet.

BEDIENUNG MIT DER MAUS

Die Stellwerksbedienung erfolgt mit der linken und rechten Maustaste. Die linke Maustaste steuert das Menüfeld und die Funktion der Außentasten. Auch die Einzelbedienung von Weichen und Signalen sowie die Einstellung von Fahrwegen übernimmt die linke Maustaste. Mit der rechten Maustaste erfolgt das Einstellen von Fahrstraßen und das Auflösen der Fahrstraßen, sofern das Auflösen nicht zugbewirkt erfolgt.

BELEGTMELDER

Die Gleisfreimeldung erweitert die Möglichkeiten des Stellwerks erheblich. Belegtmelder befinden sich in Fahrtrichtung vor einem Signal. Das Python-Stellwerk setzt keine Belegtmelder voraus, aber die Belegtmeldung, die Belegtprüfung, zuggesteuerte Fahrstraßenauflösung und der Signalhaltfall nach dem Verlassen des Signalabschnittes sind vorbildentsprechende, selbsttätige Funktionen, die im Bahnbetrieb selbstverständlich sind.

Die Belegtmeldung erfolgt unverzüglich vom Arduino zum Bedien- und Anzeigerechner. Anders eine Freimeldung: Der Arduino beobachtet alle Freimeldungen unabhängig voneinander für einige Sekunden. Sollten in der Beobachtungszeit erneut Besetztmeldungen mit kurz darauffolgenden Freimeldungen erscheinen, beginnt die Beobachtungszeit erneut. Auf diese Weise erzeugt ein ständig „wackelnder“ Belegtmelder keine Freimeldung. Besetztmeldungen erzeugen kein Fehlverhalten, jede Besetztmeldung hat als Ursache ein entsprechendes Fahrzeug im Gleis. Freimeldungen dagegen können trotz Fahrzeugbelegung auftreten, wenn zum Beispiel die Räder verdreckt sind.

Im Download-Bereich zu diesem Artikel ist auch eine neue Software für den Arduino enthalten. Diese Software ermöglicht das beschriebene Verhalten der Belegtmelder. Die Technik der Melder ist für Zweileiteranlagen aufwendig. Am bekanntesten ist der Stromdetektor durch die Isolierung einer Schiene an den Signalstandorten. Der Autor setzt auch Reflex-Lichtschranken an den Signalstandorten ein. Die Unterbrechung der Schiene entfällt in diesem Fall. Der Einbau erfolgt zwischen zwei Schwellen. Im Download-Material befinden sich weitere Hinweise.

ZUG- UND RANGIERSTRASSEN

Sobald die Strecke an einer Fahrt beteiligt ist (Ein- und Ausfahrten sowie Durchfahrten) ist der Regelfall die Zugfahrt. Fahrten innerhalb eines Bahnhofs sind Rangierfahrten. Die Unterscheidung von Strecke und Bahnhof ist für ein Stellwerk signifikant, da die Betriebsweise und die Signalisierung die Folge dieser Unterscheidungen sind. Im Python-Stellwerk erfolgt die Unterscheidung mittels einer weiteren, roten Außentaste.

Der Gleisplan für den kleinen Bahnhof mit drei Weichen ist nun vollständig mit Haupt- und Schutzhaltsignalen ausgestattet. Aus-

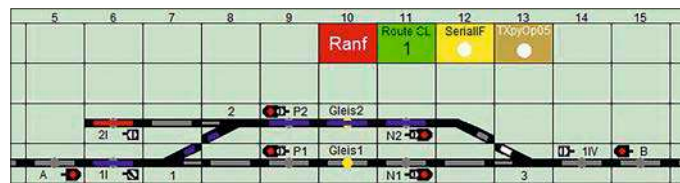
fahrsignale tragen Haupt- und Schutzsignale am gemeinsamen Standort (Haupt-/Sperrsignal). Im Gleisplan ist nur das Hauptsignal benannt. Die Schutzsignale erhalten eine Benennung nach dem Gleis, an dem sie stehen. Bei mehreren Signalen am Gleis wird die Zahl mit einer römischen Ziffer ergänzt.

STELLWERK SALZBERGEN

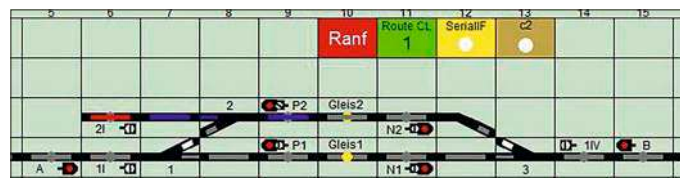
Der Bahnhof Salzburgen liegt an einer zweigleisigen Hauptbahn. Es gibt Anschließer und entsprechenden Güterverkehr. Überholungen sind in jeder Fahrtrichtung durch Ausweichgleise möglich. Die Gleistopologie ist ein erster Entwurf, der aus Aufwandsgründen zunächst mit Kompromissen realisiert wird. So sind nicht alle Hauptgleise aus jeder Fahrtrichtung direkt erreichbar und signalisierte Zugfahrten in das Gegengleis sind erstmal nicht vorgesehen. Auch die Ausfahrten sind nicht aus jedem Hauptgleis in jede Richtung möglich. Einfahrten über Signal A erreichen alle Gleise, Einfahrten über Signal B erreichen nur die Gleise 4 und 3. Ausfahrten auf das Gleis Richtung Bad Bentheim sind nur über die Ausfahrtsignale P4 und P3 möglich. Ausfahrten auf das Gleis in Richtung Rheine sind von allen Ausfahrtsignalen N1 bis N4 möglich. Für Rangierfahrten im Bahnhof sind alle signalisierten Fahrten vorgesehen.

An den Streckenenden sind Verbindungen vorhanden, die mit Buchstaben markiert sind. Jeweils gleiche Buchstaben stellen ein gemeinsames Gleis (meist ein Streckengleis) dar. Damit ist erkenntlich, dass die Modulanlage als Oval zusammengestellt ist. Über die Verbindungen bauen sich Fahrstraßen entsprechend zusammenhängend auf.

Die Schutzsignale 2I, 3I und 3V, 2IV ermöglichen Rangierwende-fahrten. Dazu dient die graue Außentaste „Option“. Mit dem Ankli-cken wird das Zielsignal einer Rangierfahrstraße zum Schutzsignal in der Gegenrichtung. Die Schutzsignale 3I und 2IV gestatten eine Vereinfachung der Betriebsführung, wenn eine Rangierfahrt in Richtung Strecke führt und die sich anschließende Rangierfahrt in ein Bahnhofsgleis zurückkehren soll. Ohne Rangiersignale wäre beim Vorbild ein mündlicher Rangierauftrag nötig.



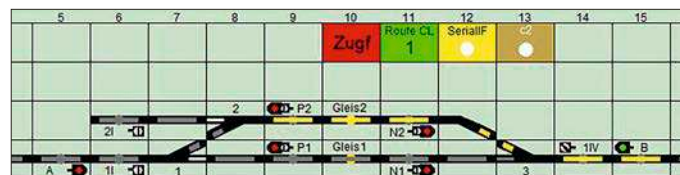
Rangierfahrstraße 1I – N2(2III). Die rote Außentaste zeigt Ranf (Rangierfahrt). Das Anklicken von Sperrsignalen oder Haupt-/Sperrsignalen generiert dann eine Rangierfahrstraße.



Rangierfahrstraßen dürfen auch in besetzte Gleise einfahren. Alles andere würde keinen Sinn ergeben, da sonst keine Züge zusammengestellt werden könnten. Rangierfahrten dürfen nur im Bahnhof stattfinden.



Die Außentaste stellt sich durch Klick mit der linken Maustaste auf Zugf (Zugfahrt) um. Sofern konfliktfrei, sind beliebige Zug- und Rangierfahrstraßen gleichzeitig möglich.



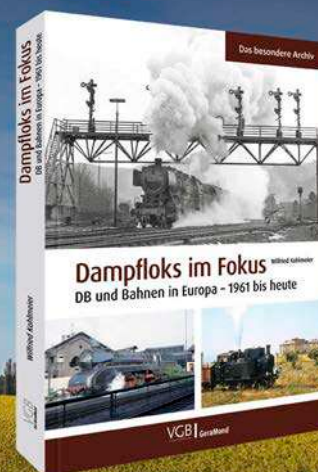
Die Zugfahrstraße B – P2 setzt dazwischenliegende Schutzsignale ebenso auf Fahrt wie das Einfahrtsignal. Nach dem Belegen und dem Freifahren der Abschnitte nehmen die Signale B und 1IV die Haltstellung ein.

— Anzeige —

Dampflok-Faszination seit 1961

Der reich bebilderte fachbiographische Bildband nimmt die Leser mit auf die interessantesten Fototouren des Autors in Deutschland sowie im Ausland.

240 Seiten · ca. 380 Abb.
ISBN: 978-3-96453-597-9
€ (D) 49,99



GeraMond Verlag GmbH, Inhaberstraße 11a
80737 München



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

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

VGB | GeraMond
[VERLAGSGRUPPE BAHN]



Die Buchstaben an den offenen Streckenenden markieren Verbindungen zu anderen Teilen des Stellwerks. Fahrstraßen sind über diese Verbindungen hinweg möglich. Die blaue Außentaste mit der Beschriftung „a/b“ dient als Wahltaaste für das zu betätigende Zungenpaar bei der Einzelbedienung von Kreuzungsweichen.



Zugdurchfahrt durch Gleis 2. Die Signale fallen nach dem Belegen der Signalabschnitte und dem darauffolgenden Freifahren auf Halt. Die RouteClass 2 sorgt für die Auflösung der Fahrstraße A – N2, wenn der Meldeabschnitt an Signal N2 belegt wird.

ABLAUF EINER ZUGVERSTÄRKUNG

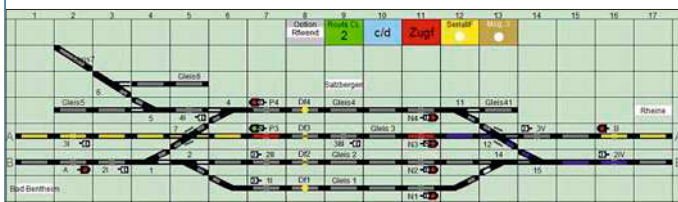
Ein Zug soll mit zusätzlichen Wagen verstärkt werden. Dazu stehen in einem Nebengleis Wagen und eine Rangierlokomotive bereit.



Der erste Zug fährt in das Hauptgleis 3 ein. In Gleis 1 steht eine Rangierlokomotive mit den Wagen. Die Option Rfwend (Rangierwende-fahrt) und die Rangierfahrstraße mit dem Zielsignal 2IV sind eingestellt, das Startsignal (Schutzsignal an N1) zeigt Fahrt.



Der Zug ist in Gleis 3 angekommen und hat die Zugfahrstraße aufgelöst. Die Zustellung der Wagen erfolgt als Rangierfahrt in das besetzte Gleis. Da das Zielsignal belegt ist, wird die Rangierfahrstraße 2IV – P3 per Handbedienung aufgelöst.



Die Wagen werden angekuppelt und die Bremsprobe durchgeführt. Die Zugfahrt wird ab Signal P3 weitergeführt. Die Rangierlokomotive steht auf dem gleichen Gleis in Gegenrichtung und ist bereit zur Rangierwende-fahrt. Die Rangierfahrt könnte nach Auflösung der Zugfahrstraße ab P3 auch in der entgegengesetzten Richtung stattfinden.

Durch die Verkettung von Zug- oder Rangierfahrstraßen ergibt sich die zuggesteuerte Teilfahrstraßenauflösung.

Signale in Fahrstraßen werden nur einmal beim Fahrstraßen-aufbau auf Fahrt gestellt. Entsprechend den Regeln der realen Bahn müssen Signale jederzeit auf Halt einstellbar sein. Diese Regel befolgt auch das Python-Stellwerk. Nur mit der RouteClass 0 sind Signale frei bedienbar.

STELLWERK FÜR DREI BAHNHÖFE

Modellanlagen sind oft dadurch gekennzeichnet, dass kaum Strecken zwischen den Bahnhöfen vorhanden sind. Die notwendigen Streckenlängen betragen bestenfalls einige Meter. Auf Einfahrsignale wird deshalb oft verzichtet. Für den Betrieb sind lediglich die Belegtmeldeabschnitte erforderlich, die Signale stehen nur auf dem Gleisplan. Sie können, müssen aber nicht auf der Anlage sein. Die gezeigte Anlage wurde nachträglich geschlossen (Verbindung A – A), um Züge auch für längere Zeit fahren zu sehen.

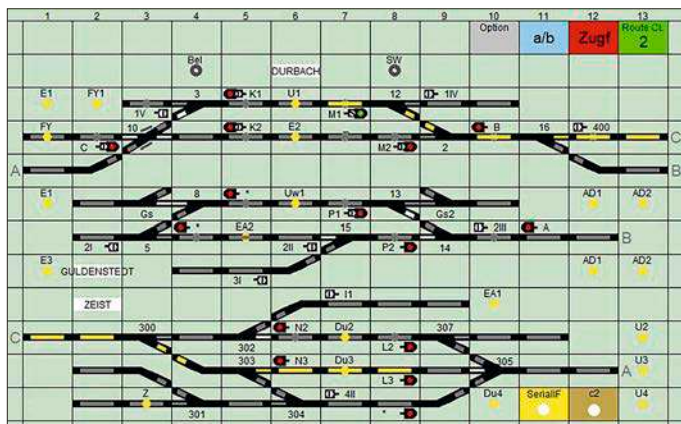
Die Signalanordnungen dieser Testanlage weichen teilweise von den Regelanordnungen ab und dienen Testzwecken. Aus der Entwicklungszeit der Vorbildtechnik SpDrS60 ist bekannt, dass damals bei Siemens ein Stelltisch aufgebaut wurde, der vor allem das Ziel hatte, alle Sonderfälle abzudecken, also zum Beispiel Zwieschutzweichen, Eigenzwieschutzweichen und nachlaufende Zwieschutzweichen. So ähnlich ist es auch hier.

SCHNITTSTELLENÜBERWACHUNG

Das gelbe Meldefenster zeigt den Zustand der USB-Schnittstelle an und das ockerfarbene Meldefenster zeigt den Zustand der Busleitung zur Anlage an. Ein grauer Punkt bedeutet „nicht bereit“, ein weißer Punkt meldet „ok“. Ist eine der Schnittstellen oder sind beide Schnittstellen nicht bereit, erscheint oben in der Menüleiste ein deutlich sichtbarer Hinweis „Simulation“. In diesem Zustand werden Schaltkommandos an die Anlage nicht ausgeführt. Für Simulationszwecke schalten Weichen und Signale auf dem Stelltisch dennoch. Bei der Wiederherstellung der Verbindung verschwindet der Simulationshinweis. Sollten während der Simulationszeit Weichen- oder Signalumschaltungen vorgenommen sein, muss der Stellwerksbediener den korrekten Gleichlauf der Anlagen- und Stellwerkszustände wieder herstellen. Im Zweifel erfolgt das durch einmaliges Umstellen aller Elemente.

Das Python-Stellwerk ist auf den drei Rechnerplattformen Windows-PC, Mac und Raspberry einsetzbar. Ohne das Arduino-Interface zwischen Rechner und Anlage arbeitet das Stellwerk im Simulationsmodus. Dies ermöglicht weitgehend den Test des Stellwerks.

Mit dem angeschlossenen Arduino-Interface ist der Test der Belegt- und Freimeldungen auch ohne Modellbahn möglich. Dazu ist lediglich der Einsatz einer f/f-Steckkabelverbindung erforderlich. Diese Drähte werden in der Regel unter der Bezeichnung „Jumper-Wire“ bei Internet-Händlern verkauft. Mit der Verbindung eines Pins der Stiftleiste JP1 mit GND leuchtet der entsprechende Abschnitt rot. Das ermöglicht umfangreiche Tests der Fahrstraßen schon bei der Einrichtung am PC. Insbesondere das Ausprobieren der Fahrstraßenauflösung kann ein Zeitfresser sein, wenn man eine real existierende Modellbahn dazu einsetzt, denn hier sind mitunter etliche Versuche nötig, bis die korrekte Einstellung gefunden ist.



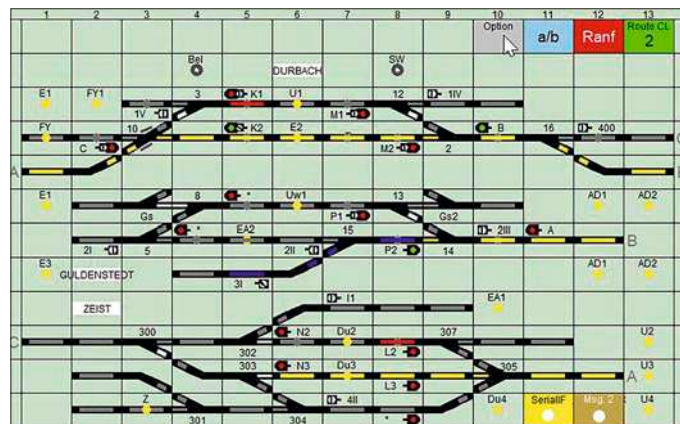
Die dargestellte Zugfahrt M1 – L3 findet kein Einfahrtsignal für den Bahnhof Zeist ganz unten vor. Für das Stellwerk gehören die Gleisgruppen damit zusammen und stellen logisch nur einen Bahnhof dar. Es gibt in diesem Beispiel keine wirkliche Strecke, da die Abgrenzung der Bahnhöfe durch Einfahrtsignale fehlt. P2 ist ein Gruppenausfahrtsignal, welches für die Gleise 2 und 3 in Guldenstedt Zugaufahrten zulässt. Die Signale 2II und 3I müssen hochstehende Schutzsignale sein. Der Kopfbahnhof Guldenstedt ist mit zwei Signalen ausgestattet, die dauerhaft Hp0 anzeigen, da sie nur als Fahrstraßenziel dienen. Für Zugfahrten in Stumpfgleise gibt es eigene Vorschriften, insbesondere ist die Geschwindigkeit begrenzt und muss mit einem Zusatzsignal ZS3 angezeigt werden.

LOKSTEUERUNG

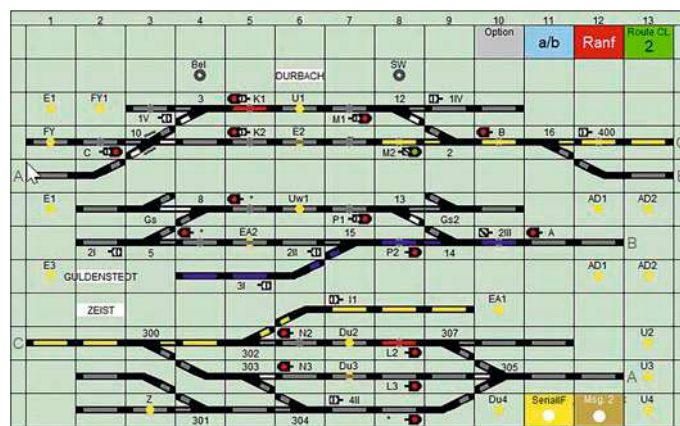
So gut wie alle Modellbahnstellwerksprogramme bieten auch die Möglichkeit der Loksteuerung. In der Regel wird sowohl eine Zugbeeinflussungsfunktion als auch eine Möglichkeit der Handsteuerung realisiert. Das Python-Stellwerk bietet auch jetzt eine integrierte Loksteuerung.

Das Anklicken eines Signals mit Belegtmelder öffnet das Lok-Menu. Eine Lokadresse wird mit einem Klick auf H dem Signalabschnitt zugeordnet. Mit dem Freiwerden des Abschnitts ist die Haltefunktion in Wartestellung. Mit dem erneuten Belegen des Abschnitts stoppt die Lok mit der angezeigten Adresse und die Lokadresse ändert die Farbe auf Weiß. Jeder Stopp ist einmal aktiv und kann dann wieder mit H reaktiviert werden. Die Bedienung der Lok ist mit aktivierter und mit deaktivierter Haltefunktion möglich.

Neu aufgenommene Loks erhalten die Fahrtrichtung vorwärts und die Funktionen F0 und F1 (Spitzenlicht und Schlusslicht) sind eingeschaltet. Das Lokfenster bleibt nach der Eingabe der Haltefunktion geöffnet. Damit ist die Lok bedienbar. Das Fenster ist einem Belegtmeldeabschnitt und einer Lok zugeordnet. Die Lok kann gewechselt werden, ohne dass das Fenster geschlossen wird. Jede Lok ist über ein eigenes Fenster erreichbar. Die Loknummern sind jederzeit überschreibbar. Loknummern können mehrfach an verschiedene Signalabschnitte vergeben werden. Gleichzeitig sind so viele Loks möglich, wie Belegtmeldeabschnitte vorhanden sind. Die Belegtmeldung erkennt der Arduino und löst die Stoppfunk-



Eine Rangierfahrt von Signal 3I – P2 (Gruppenausfahrtsignal), Zugfahrten von P2 – B, B – K2 und von K2 – N3. Das sind vier Teilfahrstraßen, die zugesteuert an den Zielsignalen P2, B, K2 und N3 aufgelöst werden. Vorausgesetzt, die Zielsignale haben Belegtmelder erhalten. Anderenfalls werden die Fahrstraßen per Bedienungshandlung jeweils an den Startsignalen aufgelöst.

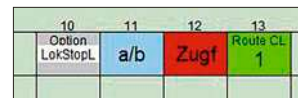


Die Einfahrt in Stumpfgleise ist beim Python-Stellwerk auch ohne Zielsignal möglich, um den Betrieb mit der Modellbahn nicht unnötig aufwendig zu gestalten. Für die Rangierfahrt hätte hier auch die Option Rangierwendefahrt gewählt werden können.

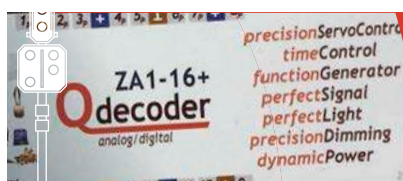


Ist eine der Schnittstellen oder sind beide Schnittstellen nicht bereit, erscheint oben in der Menüleiste ein deutlich sichtbarer Hinweis „Simulation“. In diesem Modus lassen sich weiterhin alle Weichen und Signale betätigen, es passiert aber nichts auf der Modellbahn. Wird diese wieder verbunden, dann verschwindet der Hinweis und man sollte zur Synchronisation alle Weichen schalten.

Die Auswahl von LokStopL oder LokStopS erfolgt im Optionsfeld. L und S wählen den Bremsweg lang oder kurz (s wie short).



Anzeige



Du hast die Signale, wir haben die Decoder

- Lichtsignale und Licht, nicht irgendwie, sondern genau so wie draussen auf der Strecke
- Weichendecoder, kräftig und zuverlässig

+41 56 426 48 88

+49 171 830 96 68

Qdecoder

Online Shop CH

qdecoder.ch

Online Shop EU

qdecoder.de



tion aus. Dadurch ist eine schnelle Reaktion bei einer Belegtmeldung gesichert. Die Lokadressen sind im Arduino gespeichert, bei einem Neustart des Arduinos sind die Lokadressen nicht mehr vorhanden. Auf dem Stellwerk erfolgt dann die Löschung der Lokadressen an den Signalen.

AUSBLICK

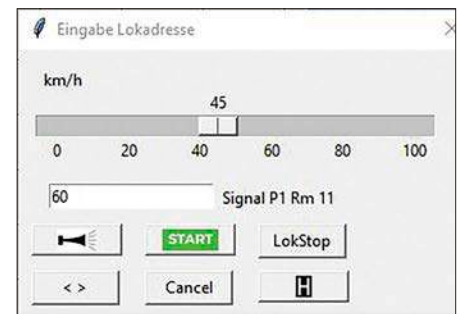
Ein weiterer Entwicklungsschritt wird die Darstellung der Zug- beziehungsweise Lokadressen auf den Meldeabschnitten sein. Bereits in der Beitragsreihe zum Touchscreen-Stellwerk war diese Technik einsetzbar. Damit werden auch Sicherungsfunktionen wie der automatische Stopp eines Zuges vor einem haltzeigenden Signal möglich. Die Software im Download enthält mit der Loksteuerung eine erste Ausbaustufe zum Testen der Stoppfunktion.

Die Kopplung von Stellwerken ist fast so alt wie die Eisenbahn. Bereits 1874 gab es die ersten Blockleitungen für die Sicherheit auf den Strecken. Bei einigermaßen großen

Anlagen auf dem Dachboden oder im Keller, spätestens aber bei Anlagen mit mehreren Bedienern ist Bedarf nach mehreren Bedienungsstellen vorhanden. Die Stellbezirke müssen abgegrenzt sein, dennoch soll gegenseitig sichtbar sein, welche Zugaktivitäten im Nachbarbezirk stattfinden. Daher lohnt es sich, zur Zugsicherung auf der Strecke Stellwerke per Streckenblock miteinander zu verbinden. Bei der Block-Verbindung von Spurplanstellwerken kommt beim Vorbild der Zentralblock zum Einsatz. Auch dieses Thema werde ich beim nächsten Software-Update anpacken.

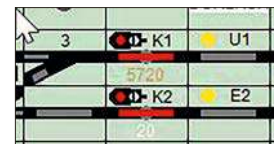
Der Quellcode für das Stellwerk ist offen und ermöglicht die Weiterentwicklung oder das Zuschneiden des Programms für spezielle Aufgaben. Im Python-Code ist alles vorhanden, was an Know-how benötigt wird. Programmieren besteht immer auch aus Programmkonstruktionen, die übernommen werden, ohne dass das sprichwörtliche Rad nochmals erfunden werden muss.

Friedrich Bollow

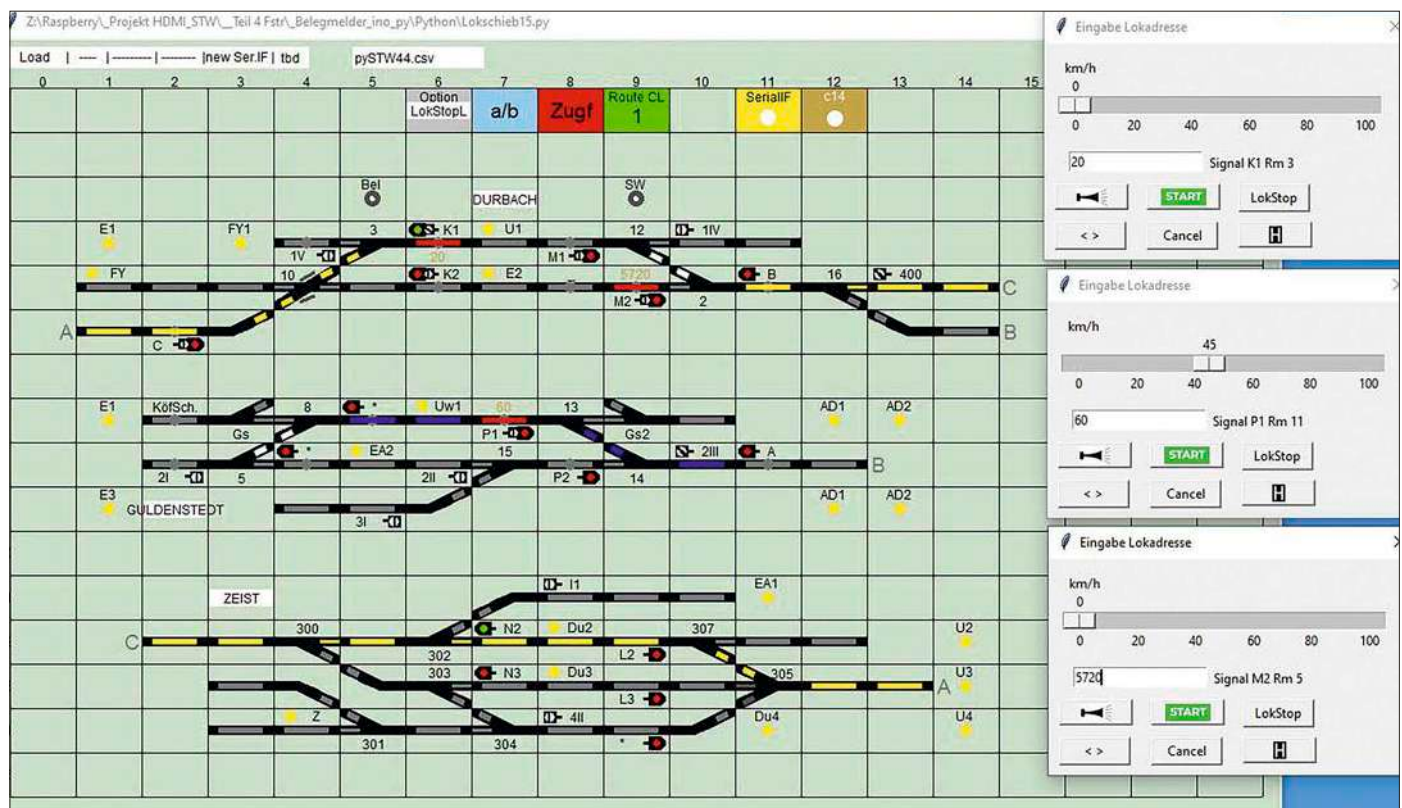


Das Anklicken eines Signals mit Belegtmelder öffnet das Lok-Menü. Mit der H-Taste erfolgt die Zuordnung einer Lok auf ein Signal. Belegt die Lok den Abschnitt, erfolgt das Stoppen der Lok. Ein Schieberegler und eine Richtungswechseltaste ermöglichen die Bewegung der Lok vom Stellwerk aus.

Die Farbe der Abschnittskennzeichnung gibt an, ob die Stoppfunktion aktiv ist. Bei K1 zeigt die ockerfarbene Beschriftung die Aktivität an. K2 ist weiß und inaktiv.



Die Lokfenster sind auf der Bedienoberfläche des Python-Stellwerks beliebig verschiebbar und lassen sich daher so platzieren, dass sie den Fahrdienstleiter bei der Arbeit nicht stören. Die Fahrzeugsteuerungsfenster lassen sich jederzeit schließen und öffnen.



LINK-LISTE

Software und Info Download

<https://dimo.vgbahn.de/2025Heft2/>

Ihr digitaler Einstieg



Testen Sie 2x
Digitale Modellbahn

Jetzt Vorteile nutzen:

- ✓ 2 für 1: Sie sparen die Hälfte
- ✓ 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.

Wie geht es weiter?

Wenn ich zufrieden bin und nicht abbestelle, erhalte ich *Digitale Modellbahn* ab dem dritten Heft bis auf Widerruf für € 8,55 pro Heft (statt € 8,90 am Kiosk, Jahrespreis € 34,20) 4x im Jahr frei Haus. Ich kann den Bezug jederzeit kündigen.

Hier geht's
direkt zum Abo



Jetzt online bestellen unter **vgbahn.shop/digitalstarten**

WEICHENSTEUERUNG DER ZUKUNFT

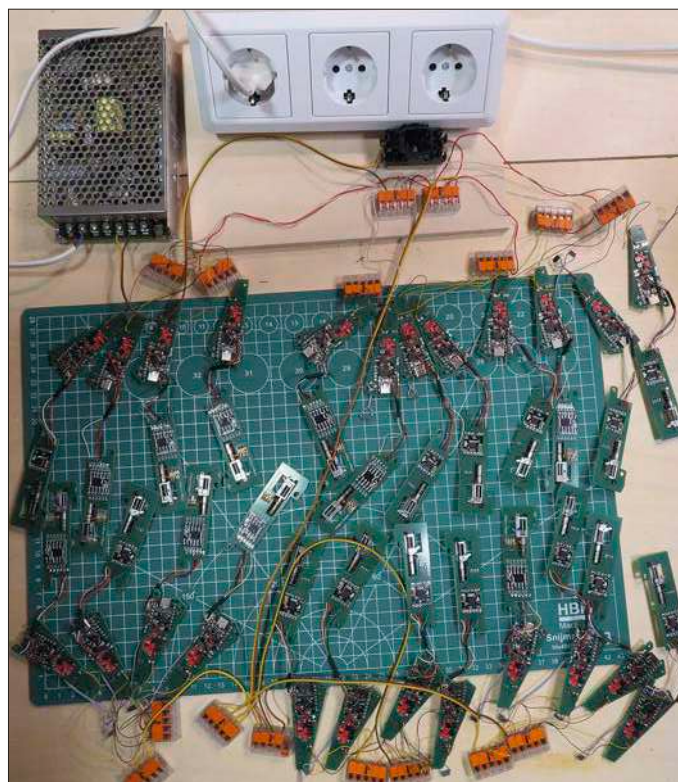
Teil 3

Die Weichenansteuerung von Gustav Wostrack geht in die letzte Runde. Zunächst müssen die Steppermotoren eingemessen werden. Außerdem müssen noch individuelle Adressen vergeben werden, damit später die Modellbahnsteuerung mit Win-Digipet erfolgen kann. Neben einem abschließenden Test mit 24 gleichzeitig betriebenen Weichendecodern erläutert Gustav Wostrack den Systemaufbau und gibt ein paar Tipps, damit der Nachbau auch wirklich gelingt.

Bevor der Weichenantrieb in Betrieb genommen werden kann, muss der Fahrweg des Motors eingemessen werden. Dadurch wird insbesondere der Nullpunkt festgelegt. Das ist der Punkt, von dem aus das Servo in die linke Stellung läuft und anschließend in die rechte zurückläuft. Dieser Punkt liegt am motorentfernten Ende des Fahrweges. Neben der Festlegung auf diesen Startpunkt kann es sein, dass die Länge des Fahrweges angepasst werden muss.

Die erste Aufgabe besteht also darin, den kleinen Stepperarm an den oben beschriebenen Nullpunkt zu fahren. Dies wird mit dem kleinen Taster, der an den ESP32 angeschlossen ist, vorgenommen. Softwareseitig gibt es vier Signalmöglichkeiten, um den Stepper in die gewünschte Position zu fahren: das einfache, das doppelte und das dreifache sowie auch das vierfache kurze Drücken des Tasters und das lange Drücken (mindestens 1,5 Sekunden).

Im ersten Schritt wird festgelegt, in welche Richtung der Motor laufen soll. Mit dem einfachen Drücken ist dies die Richtung zum gewünschten Nullpunkt, bei einem Doppelklick die entgegengesetzte Richtung, also zum Motor hin. Erst beim nächsten Druck auf den Taster läuft der Stepperarm dann wirklich, wie gewünscht los. Der Motor läuft während des Einstellvorgangs bewusst besonders langsam, um den Nullpunkt exakt feststellen zu können. Man könnte meinen, dass ein Lauf in Richtung des Motors gar nicht gebraucht wird. Das ist prinzipiell auch richtig. Ich habe mir aber angewöhnt, zunächst diese Richtung zu wählen und damit zu sehen, ob der Motor korrekt arbeitet – und das insbesondere dann, wenn der Stepperarm bereits am Nullpunkt steht.

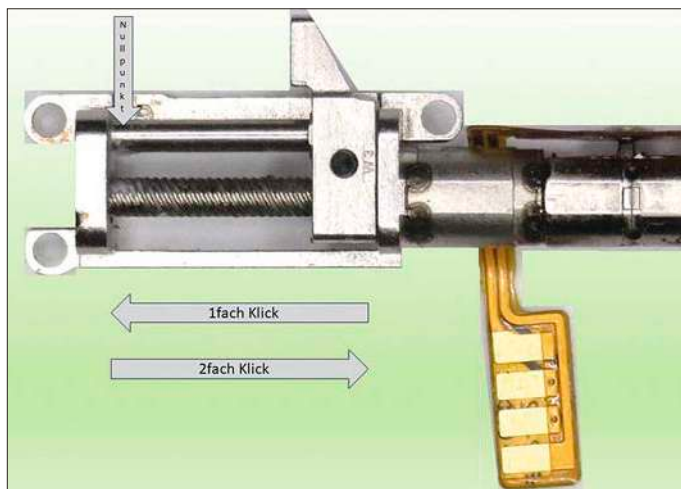


Testaufbau mit 24 Weichendecodern als Funktionstest für die Kommunikation über ESP-Now. Alle Decoder lassen sich problemlos ansprechen.

Es gibt noch zwei weitere Signalmöglichkeiten mit dem Taster. Da ist einmal der Dreifachklick. Er wird immer dann gebraucht, wenn man sich bei der Richtungswahl, also dem ersten Drücken, vertan hat. Mit diesem schnellen, dreifachen Drücken kommt man quasi wieder in die Ausgangsstellung. Der nächste Tastendruck wird wieder als Richtungsfestlegung interpretiert. Und dann gibt es noch den langen Tastendruck. Hiermit zeigt man dem System an, dass man den Stepperarm zum Nullpunkt gefahren hat. Nach dem Loslassen des Tasters fährt dann der Stepperarm von dieser Position auf die entgegengesetzte, also in die andere Weichenstellung.

Erweist sich diese Fahrt des Stepperarms als zu kurz, ist also die Weiche nicht zuverlässig und vollständig umgelaufen, so kann man über das Konfigurationsmenü im CANGuru-Server diese Weglängen korrigieren.

Wie bereits bei der Beschreibung des Steppermotors erwähnt, gibt es einige Exemplare, deren Laufrichtung abweicht. Dies äußert sich darin, dass der Stepperarm beim Einfachklick nicht vom Motor weg-, sondern zum Motor hinläuft. Das wird behoben, indem man



Mit dem Taster am ESP32 wird der Weichenantrieb eingemessen.

Alle Fotos und Skizzen: Gustav Wostrack

vier kurze Klicks eingibt. Dadurch wird die Laufrichtung umgedreht. Anschließend gibt man noch einen Dreifachklick ein, um alles wieder auf Anfang zu setzen, und der Einmessvorgang startet wie oben beschrieben.

Damit Sie immer auf dem Laufenden sind, in welche Richtung der Motor drehen will, können Sie das USB-Kabel angesteckt lassen. Öffnen Sie ein Terminalprogramm mit dem COM-Port des ESP und Sie können die Meldungen verfolgen, die der kleine Rechner abgibt. Das geht natürlich nur, solange die Platinen noch nicht eingebaut sind und die USB-Buchse noch zugänglich ist.

Über den Bedarf für das Einmessen hinaus habe ich dem System noch einen fünffachen Tastendruck spendiert. Damit vollzieht der Rechner einen Systemneustart. Obwohl der ESP ziemlich zuverlässig arbeitet, kann das dann doch manchmal notwendig werden.

ANPASSEN DER WEICHE

Wenn die Firmware geladen und der Motor eingemessen ist, sind wir fast am Ende. Es fehlen noch einige Parameter, die Sie im CANguru-Server auf dem Reiter „Konfiguration“ einstellen können.

Denn um die Weichen auf der Anlage unterscheiden zu können, müssen sie natürlich mit einer frei wählbaren (zwischen 1 und 255), aber eindeutigen Adresse versehen werden. Weiterhin kann es sein, dass Ihnen der Stepperarm bzw. der Umschaltvorgang der Weiche zu langsam oder auch zu schnell läuft. Auch das kann eingestellt werden. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, die Gesamtzahl der Schritte, die der Steppermotor in einem Umschaltvorgang unternimmt, zu verändern. Diese Zahl kann in den meisten Fällen so stehen bleiben. Um diese Daten nun dauerhaft im Decoder zu speichern, klicken wir auf eine Decoderzeile in der Listbox.

Weiterhin finden Sie hier auch den Knopf, mit dem Sie den OTA-Prozess starten. Auch ein Button für den Reset des Decoders ist vorhanden. Nach einem Drücken dieses Knopfes werden die Parameter des ausgewählten Decoders auf seine Anfangswerte zurückgesetzt. Interessant für die Dokumentation Ihrer Modellbahn ist der Knopf „Decoderdaten speichern“. Hiermit erzeugen Sie eine Liste aller Decoder samt zugehörigen Parametern. Sie finden eine Datei CANguru.txt im Verzeichnis ...\\0102-CANguru-Server-

EINSTELLMÖGLICHKEITEN IM ÜBERBLICK

- **Einfacher Tastendruck:**
Die Laufrichtung wird festgelegt auf das motorferne Ende. Beim nächsten Klick läuft der Motor, beim dritten Klick steht der Motor und ist in die umgekehrte Richtung umgeschaltet.
- **Zweifacher Tastendruck:**
Die Laufrichtung wird festgelegt auf das motornahe Ende. Beim nächsten Klick läuft der Motor, beim dritten Klick steht der Motor und ist in die umgekehrte Richtung umgeschaltet.
- **Dreifacher Tastendruck:**
Falls man nach Festlegung der Laufrichtung feststellt, dass die eingestellte Laufrichtung falsch war, kann hiermit die Festlegung widerrufen werden.
- **Vierfacher Tastendruck:**
Für Motoren, die hinsichtlich der Laufrichtung umgekehrt reagieren, kann die Laufrichtung dauerhaft umgedreht werden.
- **Langer Tastendruck (mindestens 1,5 Sekunden):**
Der Motor steht. Mit dem langen Tastendruck wird der Nullpunkt an der aktuellen Stelle festgelegt. Nach Loslassen des Tasters läuft der Motor an das motornahe Ende.

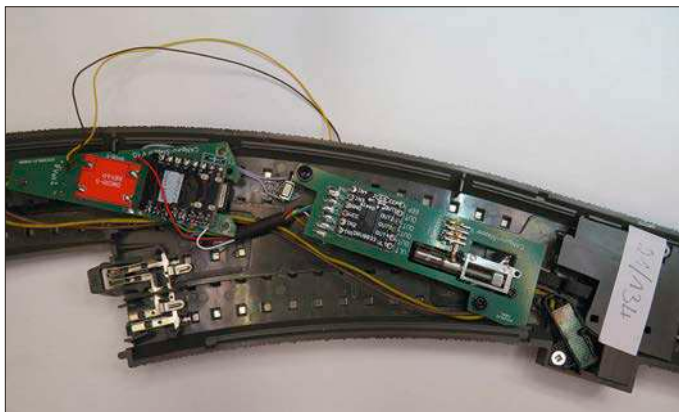
Version-3.5\\CANguru\\bin\\Release\\CANguru, die Sie mit Bordmitteln ausdrucken können.

ZUSAMMENBAU DER WEICHE

Falls die Weiche mit einer Laterne ausgestattet ist, werden zunächst deren Anschlüsse entsprechend gekürzt und festgelötet. Anschließend kann die CPU-Platine mittels Klebepads unter der Weiche

Im CANguru-Server bekommt der Weichendecoder seine individuelle Adresse, unter der er im Betrieb angesprochen wird.





Der grundsätzliche Einbau der Platinen ist unabhängig von der Variante immer gleich. Hier der Einbau in eine Bogenweiche.

gesichert werden. Alternativ wird die Platine in die kleinen Zapfen der Weiche gesteckt und mit einem winzigen Tropfen Klebstoff fixiert. Die Stepperplatine kann nicht direkt aufgesteckt werden. Stattdessen werden zunächst die beiden Abstandshalter, die mit dem 3D-Drucker erzeugt wurden, aufgesteckt; sodann wird die Platine mit zwei Linsenschrauben mit Tellerkopf festgeschraubt.

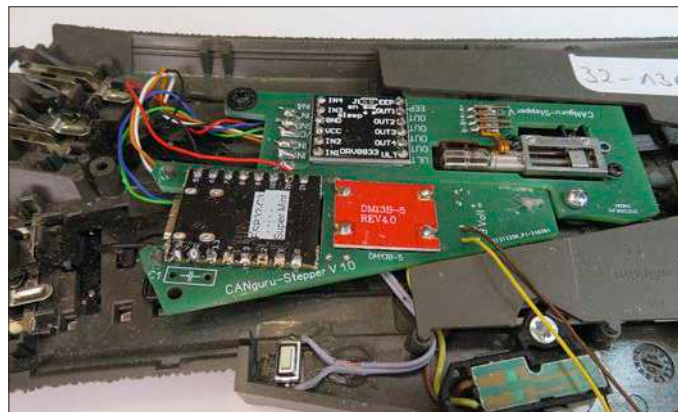
DAS CANGURU-SYSTEM

Wenn Sie die Software aus dem Github-Verzeichnis 20-CANguru-3.0 (siehe Kapitel Installationsprogramm) heruntergeladen haben, ist Ihnen möglicherweise aufgefallen, dass dort neben der Weichensteuerung und dem Installationsprogramm weitere Verzeichnisse zu finden sind.

Insgesamt machen diese Verzeichnisse eine vollständige Sammlung von Programmen aus, die zusammen mit dem Programm Win-Digipet die Steuerung einer Modellbahn ermöglichen. Alle Programme basieren auf dem CANguru-System, das ich vor einigen Jahren in der DiMo vorgestellt habe. Bei diesen aktuellen Programmen handelt es sich um fortgeschrittene Versionen mit den Erfahrungen und Verbesserungen von zwei Anlagen, die ich in der Zwischenzeit gebaut habe.

Der Name CANguru rührt daher, dass das System auf dem Märklin-CAN-Bus aufsetzt. Es besteht aus der zentralen CANguru-Bridge, Decodern und dem CANguru-Server. Die CANguru-Bridge basiert auf einem ESP-Modul mit integrierter CAN-Schnittstelle und die Decoder (außer bei der Weichensteuerung; die hat wie oben beschrieben ein abweichendes Layout) auf einer von mir entwickelten Platine, die jeweils mit dem günstigen ESP32-WROOM bzw. dem ESP32-C3 für die Weichensteuerung läuft. Diese Platinen können für unterschiedliche Zwecke wie Gleisbesetzmelder oder bald auch für eine Signalsteuerung eingesetzt werden. Je nach Einsatzzweck werden sie mit anderen Bauteilen bestückt und programmiert. Neben den ESP-Sketches habe ich mit dem CANguru-Server noch eine Erweiterung für PC-Steuerprogramme geschrieben, um die CANguru-Komponenten zu verwalten.

Alle Entwicklungsergebnisse (Platinenlayout, die Software sowie weitere Hinweise wie 3D-Druckdateien) stelle ich auf github.com/CANguru-System/20-CANguru-3.0 zum Herunterladen zur Verfügung. Auch Weiterentwicklungen lege ich dort stetig ab. Zwei Anlagen, eine kleine und eine mittelgroße, sind bei mir seit einiger Zeit



Beim Einbau in eine Kreuzungsweiche liegen die Platinen direkt nebeneinander.

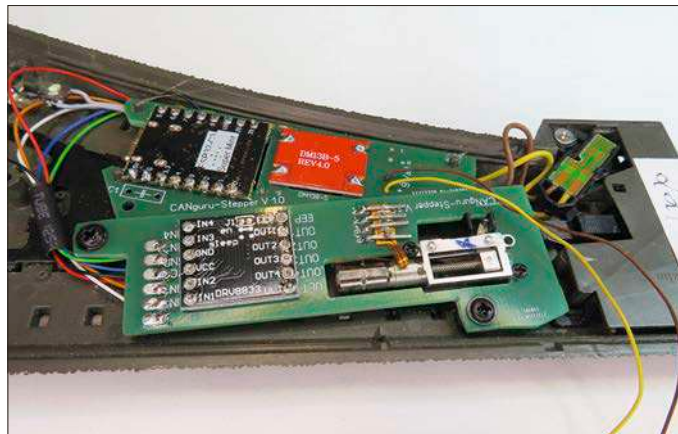
mit den CANgurus zuverlässig in Betrieb. Und das Beste daran ist: Wenn mir irgendetwas nicht gefällt, kann ich es einfach ändern.

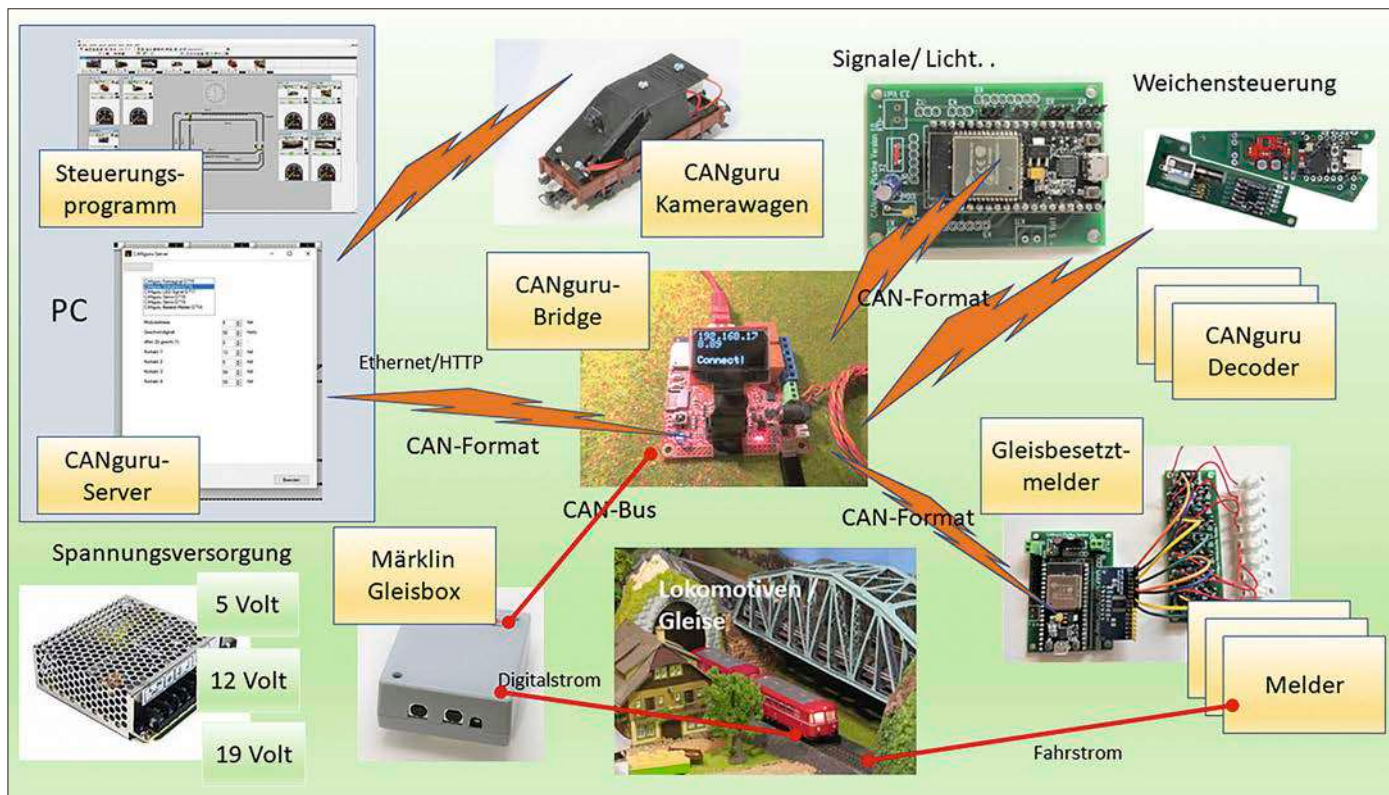
DIE CANGURU-BRIDGE

Der Dreh- und Angelpunkt des Systems ist die CANguru-Bridge. Sie stellt die Verbindung zwischen der Steuersoftware der Modellbahn auf einem PC und den Bahnkomponenten her. Alle Befehle, die der Nutzer über das Steuerungsprogramm an Loks, Weichen oder Signale gibt, werden im Märklin-CAN-Format über ein Ethernetkabel an die CANguru-Bridge und von dort auf den physikalischen CAN-Bus gelegt, wenn es sich um ein Signal für die Loks handelt. Auf diesem Weg erhält die Gleisbox ihre Kommandos. Sie erzeugt das entsprechende Signal und führt es über das Gleis an die Lokomotiven. Andere Kommandos, die für die CANguru-Decoder bestimmt sind, werden nicht über die Gleisbox, sondern über ESP-NOW drahtlos direkt an die Decoder weitergeleitet. ESP-NOW ist ein spezielles Funkprotokoll des ESP-Herstellers Espressif, das unabhängig vom heimischen WLAN arbeitet.

Für die Bridge nutze ich das ESP32-Modul Olimex ESP32EVb mit CAN-Schnittstelle. Zusammen mit der Steuerprogrammerweiterung CANguru-Server reicht dies bereits aus, um Loks zu lenken. Die Bridge kann außerdem die Informationen darüber, wo sich die Züge befinden, aus dem Bahnsystem aufnehmen und an das Steue-

In den meisten Fällen wird der Einbau in eine gerade Weiche erfolgen, so wie hier im Bild.





Der Systemaufbau des gesamten CANguru-Systems im Überblick zeigt die unterschiedlichen Möglichkeiten.

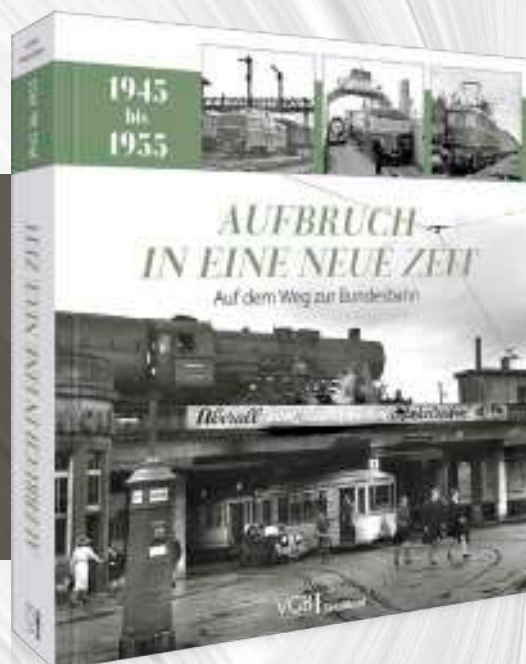
— Anzeige —

AUFBRUCH IN EINE NEUE ZEIT

NEU

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs 1945 waren in Deutschland enorme Kraftanstrengungen erforderlich, um in den drei Westzonen wieder einen regulären Bahnbetrieb zu ermöglichen. Große Symbolkraft hatte 1949 die Umbenennung der Reichsbahn (West) in Deutsche Bundesbahn. Einmalige Zeitdokumente aus der frühen Nachkriegszeit bis 1955 belegen die teils mühsamen Fortschritte. Schon bald mischten sich die ersten modernen Fahrzeuge unter die Dampfloks.

192 Seiten · ca. 290 Abb.
ISBN 978-3-98702-100-8
€ 49,99,-



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

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

VGB | **GeraMond**
[VERLAGSGRUPPE BAHN]



Der CANguru-Server zeigt alle per ESP-NOW verbundenen CANguru-Geräte. Hier im Bild sind die 24 Weichendecoder zu sehen, die gerade einen Funktionstest machen. Auch mit dieser Anzahl an Geräten läuft das System stabil.

rungsprogramm weitergeben. Dazu gibt es Gleisbesetzmelder.

CANGURU-SERVER

Quasi die Mensch-Maschine-Schnittstelle der CANguru-Bridge ist der CANguru-Server, der die Steuersoftware ergänzt. Das Programm ist in C# geschrieben und läuft derzeit nur auf Windows. Ich nutze als Steuerprogramm das kostenpflichtige Win-Digipet. Mit dem CANguru-Server „verwalte“ ich meine ESP-Module, denn alle Decoder benötigen bei ihrem ersten Einsatz Angaben, wie sie einzusetzen sind. Das ist beispielsweise eine Adresse oder die Einstellung, mit welcher Geschwindigkeit die Weichen umgeschaltet werden sollen. Über den CANguru-Server können die Module auch drahtlos (Over The Air, OTA) neu programmiert werden.

Zunächst werden die Bridge und die Decoder durch Anlegen der Betriebsspannung in Betrieb genommen. Dann wird der CANguru-Server auf dem PC gestartet, der eine Verbindung mit der Bridge und dann zwischen der Bridge und den Decodern herstellt. Danach kann das Steuerungsprogramm, also Win-Digipet, gestartet werden. Nun werden alle Befehle wie Lok-Geschwindigkeit oder Weichenstellen vom Steuerungsprogramm direkt über das Ethernet-Kabel an die Bridge und von dort

an die zuständigen Decoder oder an die Gleisbox gesendet. Der CANguru-Server spielt jetzt nur noch eine dokumentierende Rolle, indem die auszuführenden Befehle angezeigt werden.

ESP-NOW ALS ALTERNATIVE ZUM WLAN

Beim CANguru-System wird intensiv vom ESP-NOW-Protokoll Gebrauch gemacht. ESP-NOW ist ein drahtloses Kommunikationsprotokoll der Firma Espressif, mit dem mehrere ESP32-Module Daten ohne ein WLAN austauschen können. Um es einzusetzen, müssen die beteiligten Geräte zunächst einen Pairing-Prozess abschließen. Anschließend besteht eine sichere Verbindung und es sind keine weiteren Schritte wie etwa Handshaking nötig. ESP-NOW funktioniert als Primary/Secondary-System mit der CANguru-Bridge als Primary-Controller und den CANguru-Decodern als Secondaries.

Der Pairing-Prozess läuft in etwa folgendermaßen ab: Alle Decoder senden für bestimmte Zeit ihre eindeutige MAC-Adresse. Die CANguru-Bridge empfängt die Adressen und sendet jeweils eine Quittung. Leider ist die Anzahl der Netzteilnehmer zunächst auf 20 begrenzt. Mit 19 Decodern (zusammen mit der Bridge sind es dann 20 Teilnehmer) kann man aber noch eine mittelgroße Modellbahn ausstatten. Mit dieser Obergrenze werden wir uns später noch beschäftigen. ESP-NOW bietet auch die Möglichkeit, die Kommunikation zu verschlüsseln – dabei wird aber die Anzahl der Module halbiert, die mit der Zentrale kommunizieren können. Da ich die Wahrscheinlichkeit als gering ansehe, dass es Hacker gibt, die meine Modellbahn unbedingt entgleisen lassen wollen, habe ich mich für die 20 Module entschieden.

DIE DECODER

Alle Decoder, außer der hier vorgestellten Weichensteuerung, habe ich auf der CANguru-Platine mit dem ESP32-WROOM als zentralem Baustein aufgebaut. Je nach Einsatzgebiet wird sie entsprechend um wenige Bauteile wie etwa Spannungsregler, Kondensatoren oder den PCA9685-Controller zur Ansteuerung von LEDs ergänzt. Für die Spannungsversorgung gibt es einen 5-Volt-Anschluss. Dies ist die einzige eingehende

Leitung, sodass beispielsweise ein Servo-Decoder zusätzlich nur Kabel für die einzelnen Servos braucht. Die notwendigen Infos kommen wie beschrieben drahtlos über ESP-NOW.

Was die Software anbelangt, so haben die unterschiedlichen Decoder auch unterschiedliche Software, allerdings mit einem gemeinsamen Kern, einer Art Betriebssystem, der sie befähigt, mit den anderen Komponenten zu kommunizieren und die benötigten Daten bereitzustellen. Die Sketche habe ich in der Programmiersprache C++ in der kostenlosen Programmierungsumgebung Visual Studio Code mit PlatformIO erstellt. Um das Rad nicht jedes Mal neu erfinden zu müssen, nutze ich, wenn möglich, Bibliotheken aus der Arduino- bzw. ESP32-Welt.

DIE STEPPER-WEICHEN-STEUERUNG

Die Firmware, die wir mit dem Installationsprogramm auf die Rechnerplatine beziehungsweise den dort verbauten ESP32-C3 geladen haben, besteht im Wesentlichen aus zwei Funktionsblöcken. Da ist einmal der Teil, der nach dem Start des CANguru-Servers für die Verbindungsaufnahme zur CANguru-Bridge zuständig ist; nennen wir ihn den Verwaltungsanteil. Und dann ist da der Betriebsanteil, der ständig horcht, ob ein Weichenbefehl gesendet wurde. Zum Verwaltungsanteil muss nichts mehr gesagt werden. Die notwendigen Erläuterungen wurden bereits in der obigen Beschreibung des CANguru-Systems geliefert.

Aber auch der Betriebsanteil ist recht übersichtlich. Verfolgen wir einen Weichenbefehl. Den Anstoß gibt ein Klick auf eine Weiche in Win-Digipet. Geben wir ihr die Adresse 24 (hexadezimal ist das 0x18). Win-Digipet schickt dazu den Befehl

```
0x00(16)0300 [8] 00 00 30 17 00 00
```

an die Bridge, die ihn ohne Änderung an die Decoder verschickt.

Die Adresse wurde von Win-Digipet etwas modifiziert. Es ist die Adresskonstante 0x3000 hinzugekommen, dafür wurde die 0x18 um 0x01 reduziert. Vollständig lautet nun die Adresse 0x3017. Die Weichen wissen, dass Weichenbefehle (erkenntlich an der 0x16) nur an sie (und Signaldecoder) gerichtet sind und überprüfen alle, ob die Adresse 0x17 für sie zutrifft. Der Decoder

mit der zutreffenden Adresse wertet nun das Byte hinter der Adresse aus und stellt eventuell fest, dass der Wert dort nicht mit der gespeicherten Stellung der Weiche übereinstimmt und gibt diese Information weiter. Dadurch wird eine neue Zielposition für den Steppermotor festgelegt. Schon beginnt der Stepper zu laufen. Ob er schnell oder auch langsamer läuft, hängt von der Länge der Pausen ab, die in diesen Lauf eingeschoben werden.

An dieser Stelle muss noch auf die ESP-NOW Obergrenze mit 20 Decodern eingegangen werden. Bereits in einer kleinen Anlage ist diese Einschränkung nicht tolerabel, zumal mit der hier beschriebenen Weichensteuerung ein Decoder pro Weiche benötigt wird. Doch Entwarnung! Die Obergrenze kann relativ einfach umgangen werden, indem man sie gar nicht überschreitet.

Der Trick ist, dass man unabhängig von der tatsächlichen Anzahl Decoder niemals mehr als zwanzig anmeldet. Es geht sogar komplett ohne Dauer-Anmeldung: Immer dann, wenn eine Kommunikation notwendig wird, wird der benötigte angemeldet,

die Kommunikation abgewickelt und sofort wieder abgemeldet. Der Rückweg ist unproblematisch, da die CANguru-Bridge die MAC-Adressen aller Decoder kennt und deshalb auch richtig zuordnen kann.

In der Theorie alles plausibel. Aber funktioniert das auch wirklich? Denn eine vertiefende aufschlussreiche Dokumentation über ESP-NOW ist leider nicht verfügbar. Also wurde ein umfangreicher Test mit 24 Decodern gestartet, um das Verhalten auszuprobieren. Der Test hat dann doch die Theorie bestätigt: Alle 24 Weichendecoder lassen sich problemlos ansprechen.

SYSTEM-CHECK

Damit der Betrieb stabil läuft, habe ich diverse Sicherungsmaßnahmen in die Software eingebaut. Denn es kann fatale Folgen haben, wenn ein Decoder aus meist unerfindlichen Gründen im Betrieb nicht mehr

reagiert oder sich bei der Anmeldung erst gar nicht meldet. Deshalb kann man die Anzahl der Decoder, die in der Anlage verbaut sind, nun im CANguru-Server in der oberen Zeile eintragen. Beim folgenden Anmeldeprozess besteht das System auf der eingestellten Anzahl und macht 10 Versuche, diese Vorgabe zu erfüllen. Erst dann läuft das System weiter und zeigt, wie viele Decoder tatsächlich gefunden wurden. Falls wirklich ein verbauter Decoder, der beim vorherigen Anmeldeprozess gefunden wurde, sich diesmal nicht meldet, wird dies angezeigt. Weiterhin werden alle Decoder im laufenden Betrieb zyklisch abgefragt. Wenn sich einer nicht mehr meldet, wird dies unverzüglich angezeigt.

Alle diese Maßnahmen haben dazu geführt, dass meine kleinen Preiserlein in den D-Zug-Wagen sich keine Gedanken über falsch gestellte Weichen machen müssen.

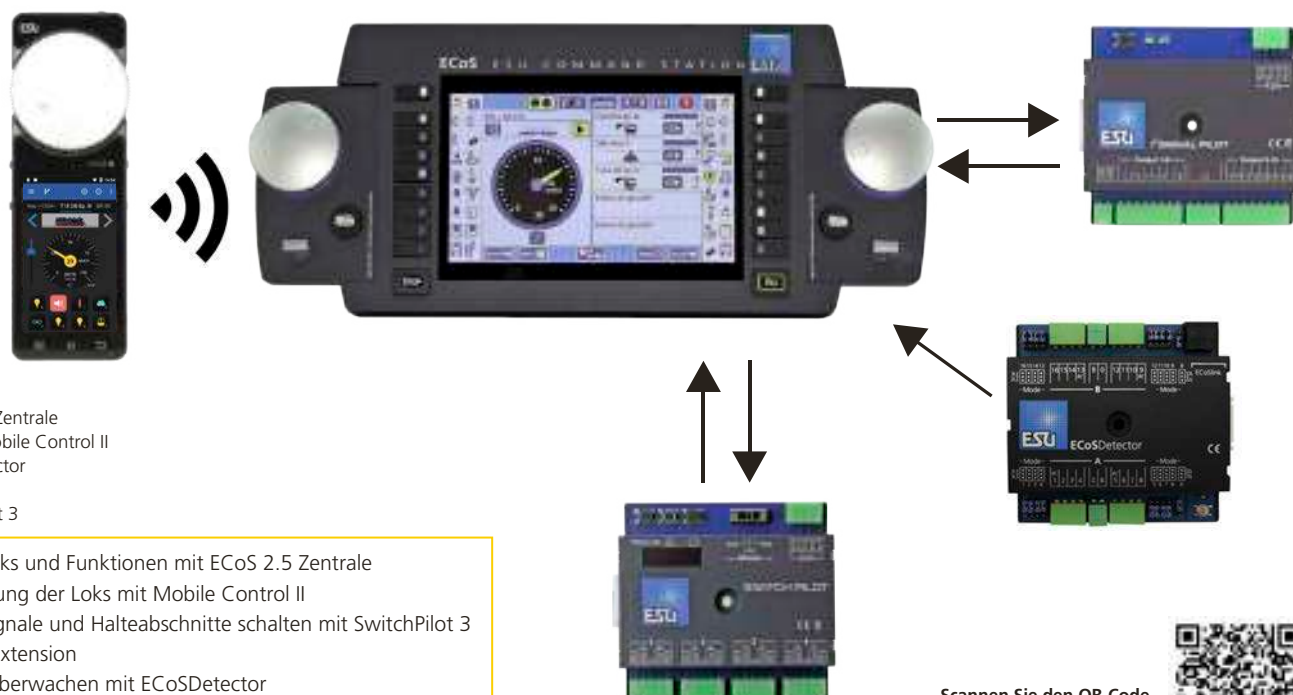
Gustav Wostrack

LINK ZUM CANGURU-SYSTEM

[github.com/ CANguru-System/20-CANguru-3.0](https://github.com/CANguru-System/20-CANguru-3.0)

— Anzeige —

Alles aus einer Hand, alles aufeinander abgestimmt



Art.Nr. **50220** - ECoS 2.5 Zentrale
 Art.Nr. **50113/50114** - Mobile Control II
 Art.Nr. **50094** - ECoSDetector
 Art.Nr. **51840** - SignalPilot
 Art.Nr. **51830** - SwitchPilot 3

- Steuerung der Loks und Funktionen mit ECoS 2.5 Zentrale
- Drahtlose Steuerung der Loks mit Mobile Control II
- Weichen, Formsignale und Halteabschnitte schalten mit SwitchPilot 3 und SwitchPilot Extension
- Gleisabschnitte überwachen mit ECoSDetector
- Lichtsignale schalten mit SignalPilot

Scannen Sie den QR-Code,
um mehr über unsere Digital-
Produkte zu erfahren!





Digitale Anlagen der IG Modellbahn Neuhausen ob Eck e.V.

DREIFACH DIGITAL



Die heutige IG Modellbahn Neuhausen ob Eck e.V. ist ein Zusammenschluss von drei Vereinen, die gemeinsam ihre Anlagen auf Messen und Ausstellungen vorführen. Kürzlich hat die erste eigene Ausstellung des neuen Vereins stattgefunden. Hans-Jürgen Götz war vor Ort und hat bei der Besichtigung genau auf die Digitaltechnik der Anlagen geschaut.

Die Interessengemeinschaft Modelleisenbahnen gibt es im schwäbischen Neuhausen ob Eck schon über 10 Jahre. In dieser Zeit entstand eine Modulanlage, die in verschiedenen Konfigurationen aufgebaut werden kann und aufgrund des Platzbedarfs nur auf größeren Ausstellungen vollständig gezeigt wird.

Das Auf- und Abbauen sowie der Betrieb der stetig wachsenden Anlage erforderte immer mehr Personal und Transportkapazitäten. Auch das Anmieten entsprechender Hallen für Ausstellungen der Interessengemeinschaft wurde immer teurer. Daher hat man sich in Neuhausen entschlossen, Ressourcen und Personal mit zwei weiteren Vereinen aus dem Landkreis Tuttlingen gemeinsam zu nutzen. Dazu wurde mit Unterstützung der Neuhauser Stadtverwaltung am 01.02.2024 der „neue“ Verein, die IG Modellbahn Neuhausen ob Eck e.V., gegründet. Der Name ist geblieben, da der Bekanntheitsgrad schon recht hoch war und eine Änderung irritiert hätte.

Am 5. und 6. Oktober 2024 fand die erste große Modellbahn-Ausstellung in Neuhausen ob Eck in der 1000 m² großen Homburg-halle statt. Diese Veranstaltung soll im Jahresrhythmus wiederholt werden und jedes Mal etwas Neues zeigen.

Durch den Zusammenschluss sind nun gleich drei verschiedene Modulanlagen vorhanden, die bei Ausstellungen gezeigt werden können. Jede Anlage besitzt ihre eigene und etwas andere Digitaltechnik. Nach der ersten eigenen Ausstellung ging es dann für die IG direkt auf die Modellbaumesse in Friedrichshafen.

GRÖNA SVERIGE

An beiden Orten konnte der Verein erstmals eine nagelneue Segmentanlage nach schwedischem Vorbild präsentieren. Die Anlage „Gröna Sverige“ (grünes Schweden) zeigt eine detailgetreue Darstellung einer schwedischen Landschaft mit passendem Rollmaterial. Die Anlage umfasst ein breites Spektrum an Elementen, welche die schwedische Landschaft widerspiegeln. Die natürliche Umgebung ist von Hügeln und Wäldern geprägt. Seen durchziehen das Gelände und fangen das typische skandinavische Flair ein. Auf einen realistischen Landschaftsbau wurde sehr viel Wert gelegt. Die Landschaft steht bei dieser Anlage ganz klar im Vordergrund. Die Häuser sind im traditionellen schwedischen Stil gehalten. Inmitten



Beim Betrachten der Anlage „Gröna Sverige“ kommt man sofort in Urlaubsstimmung.

dieser Kulisse darf natürlich auch der „Michel aus Lönneberga“ und der „Katulthof“ nicht fehlen.

Geboten wird dem Betrachter ein großer Schaukasten mit einer zweigleisigen Strecke in einer wunderbar detaillierten Flusslandschaft. Hier verkehren abwechselnd bis zu zwölf verschiedene Personen- und Güterzüge nach schwedischem Vorbild. Die Zuglängen betragen bei einigen Garnituren bis zu 5 m.

Als Digitalzentrale kommt eine DR5000 von Digikeijs zum Einsatz. Diese war bei einem der Mitglieder noch vorhanden und bietet die Möglichkeit, das LocoNet als Bus-System nutzen zu können. Die Stromversorgung übernehmen zwei Power-40-Booster von Uhlenbrock, die sich perfekt über das LocoNet ansteuern und managen lassen. Für die Rückmeldeabschnitte kommen ebenfalls Module von Uhlenbrock zum Einsatz. Weichen gibt es ausschließlich im Schattenbahnhof. Hier kommen Weichen von Roco mit Bettungsweichenantrieben und integriertem Decoder zum Einsatz.

Die wichtigsten Stromversorgungsleitungen werden zwischen den Modulen über robuste und farbig eindeutig markierte 4-mm-Büschelstecker-Verbindungen hergestellt. Eine Technik, die sich von Anfang an im Verein bewährt hat. Das ist für jeden leicht verständlich, überschaubar, nachvollziehbar und preiswert. Aufwendige Mehrfachverbinder sind vielleicht einfacher in der Handhabung, bieten aber keinen der vorgenannten Vorteile.

Im Schattenbahnhof der Schweden-Anlage werden Roco-Line-Weichen mit integrierten Antrieben und Decodern verwendet. Der Einbau ist so erfolgt, dass ein Austausch durch das Lösen von nur vier Schrauben getätigt werden kann.



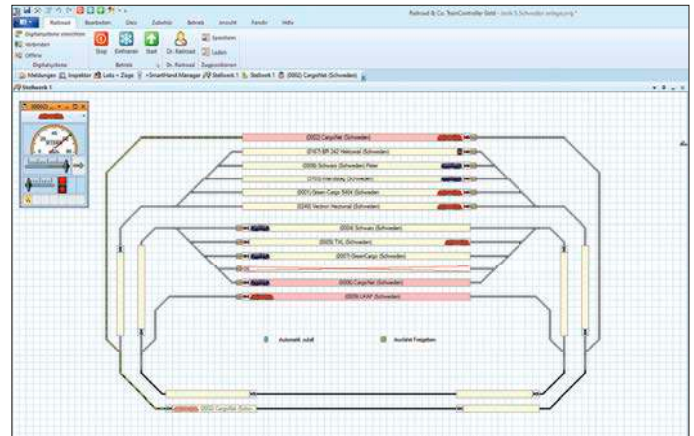
Die Anlage ist als großer „Guckkasten“ mit dahinterliegenden Schattenbahnhöfen konzipiert.

Gesteuert wird die Schweden-Anlage mit TrainController Gold (Version 10). Diese Software hatte sich bereits bei anderen Anlagen-Projekten bewährt, sodass Wissen und Erfahrungen der Vereinsmitglieder hier ohne Einarbeitungsaufwand direkt genutzt werden können. Neben einer sauberen Verkabelung und guter Elektronik ist das Fachwissen bei solchen Anlagen der wichtigste Faktor für einen störungsfreien Vorführbetrieb. Bei der Messe in Friedrichshafen konnte zwar der wichtigste TrainController-Fachmann nicht dabei sein, per Remote-Login war aber auch hier jederzeit bei Störungen der interne Support sichergestellt.

MODULANLAGE GAMMERTINGEN

TrainController kommt daher auch auf der älteren Modulanlage „Gammertingen“ zum Einsatz. Das Herz dieser Anlage bildet eine detailgetreue Stadt, die mit vielen Gebäuden, Straßen und Menschen bevölkert ist. Hier pulsiert das Leben, während die Züge durch den Bahnhof fahren. Angrenzend an die Stadt befindet sich ein kleines Industriegebiet, in dem Fabriken, Lagerhallen und Güterzüge aktiv sind. Ein besonderes Highlight der Anlage stellt die Burgruine Honberg dar, die als Veranstaltungsort für ein Konzert von Dieter Thomas Kuhn dient. In der Miniaturwelt herrscht eine ausgelassene Stimmung, wenn die winzigen Konzertbesucher zu

Die vollautomatische Steuerung der Anlage erfolgt mit TrainController Gold. Weichen existieren nur im Schattenbahnhof. Die zweigleisige Strecke besteht eigentlich aus zwei eingleisigen Ovalen, die keine Verbindung zueinander haben.





Die elektrische Verbindung der Segmente der Schweden-Anlage erfolgt mit farbcodierten Bündelsteckern.



Beim Konzert von Dieter Thomas Kuhn an der Burgruine Honberg herrscht eine ausgelassene Stimmung.

den bekannten Hits des Schlagerstars tanzen und mitsingen. Die Nachbildung des Konzertes sorgt für eine einzigartige Atmosphäre – als ob man selbst vor Ort wäre. Direkt in der Nachbarschaft findet sich das beeindruckende Schloss mit einer großen Parkanlage. Dahinter liegt eine Abstellgruppe mit einer großen Triebwagenhalle. Hier werden die Nahverkehrszüge der Hohenzollerischen Landesbahn (HZL) gewartet und abgestellt.

Von Gammertingen aus führt eine eingleisige Bahnstrecke über diverse Module bis in den Bahnhof Störzingen. Dieser kleine Nebenbahn-Bahnhof bildet das eine Ende der weitläufigen Modulanlage. Es schließt sich ein Schattenbahnhof mit 9 Gleisen und einer Kehrschleife an, sodass von dort jederzeit die Züge zurück nach Gammertingen geschickt werden können, ohne dass für die Zuschauer Langeweile aufkommt.

Am anderen Ende führt eine eingleisige Strecke zu weiteren Modulen, die derzeit noch im Bau sind. Denn dort entsteht gerade der „richtige“ Bahnhof Gammertingen. Der jetzige trägt eigentlich nur den Namen, seine Gleisanlagen sind pure Fantasie. Der Neubau hingegen soll die echte Gleisanlage darstellen. Später soll hier die Strecke noch weitergehen zu einem Endbahnhof mit Kehrschleife für die Rückfahrt.

Bereits jetzt gibt es einen weiteren Abzweig zum Schotterwerk „Schlunzach“. Der Steinbruch der Anlage ist detailgetreu gestaltet

Vor und in der hell erleuchteten Triebwagenhalle sind zahlreiche Fahrzeuge der HZL abgestellt.



und mit seinen realistisch aussehenden Felsen und Abbruchkanten vermittelt er eine absolut authentische Atmosphäre. In diesem Bereich ist ein Car-System integriert. Wo bisher klassisch Fahrzeuge einem Führungsdraht nachgefahren sind, erweitert das Team diesen Anlagenbereich nun nach und nach mit den Steuerungsmodulen von Viessmann, damit auch CarMotion-Fahrzeuge automatisiert ihre Runden drehen können.

Der Clou sind zusätzlich eingesetzte Lkws und Bagger, die vorbildgetreu Sand und Schotter verladen und abfahren. Diese Fahrzeuge sind selbstgebaut und werden mit RC-Fernsteuerungen gesteuert. Hier erleben die Zuschauer Modellbau und Steuerungstechnik in absoluter Perfektion, vorbildgetreu bis ins kleinste Detail. Wenn die Bagger in Aktion sind, werden fahrende Züge fast schon zur Nebensache.

Und weil das so gut klappt und die Modellausbauer in der Interessensgemeinschaft sich noch weiter austoben wollten, geht es von hier jetzt weiter zu einem großen Containerterminal, in dem vor allem Sattelschlepper mit Containeraufliegern unterwegs sind. Das Umladen der Container erfolgt mit einer großen Containerbrücke. Als Nächstes soll dieser Bereich ebenfalls mit dem CarMotion-System ausgestattet werden. Damit sind dann im Endausbau automatische Container-Verladeaktionen denkbar, die Bedienpersonal einsparen.

Das CarMotion-System von Viessmann verbreitet sich explosionsartig. Auch die IG in Neuhausen setzt jetzt auf dieses System.





Das Beladen von ferngesteuerten Lkws mit ebenfalls ferngesteuerten Baggern sorgt für Aktion in der Kiesgrube.



Genauso wie die Bagger in der Kiesgrube werden auch die Container-Lkws per RC-Fernbedienung gesteuert.

Parallel zum Containerterminal findet sich ein Verladegleis für die „Rollende Landstraße“. Diese Verladung will das Team ebenfalls automatisieren. Das ist eine durchaus anspruchsvolle Aufgabe. Hierfür ist die Wahl auf das Car-System von Krois gefallen. Dessen Fahrzeugdecoder werden via 2,4-GHz-Funk gesteuert und lassen sich über das DCC-Protokoll von einer ganz normalen DCC-Zentrale aus fahren.

Der Eisenbahnteil der Anlage „Gammertingen“ wird mit einer Intellibox II von Uhlenbrock und der Software TrainController gesteuert. Für die Erfassung von Gleisbelegungen sind Rückmelder von Uhlenbrock im Einsatz. Zur Ansteuerung der Weichen dienen Decoder von Littfinski und vereinzelt von Lenz, die von früheren Anlagen noch vorhanden waren.

Traditionell fahren die Vereinsmitglieder die Züge auf dieser Anlage gerne auch manuell mit Funkhandreglern. Was gibt es Schöneres, als mit dem Regler in der Hand neben seinem fahrenden Zug an der weitläufigen Anlage entlanglaufen zu können. Hier kommen die bewährten DAISY-II-Funkhandregler von Uhlenbrock zum Einsatz. Deren Empfänger wird über das LocoNet mit der Intellibox verbunden. Wer genau hinschaut, entdeckt auch die Wlanmaus von Roco. Sie ist bei vielen Modelleisenbahnern beliebt und relativ preiswert. Um die Wlanmäuse an der Intellibox II nutzen zu können, war eine Roco-Z21-Zentrale im Slave-Modus am LocoNet an-

Steuer- und Programmierplatz der Modulanlage Gammertingen mit Intellibox II, Z21, Wlanmäusen und TrainController-PC-Steuerung.



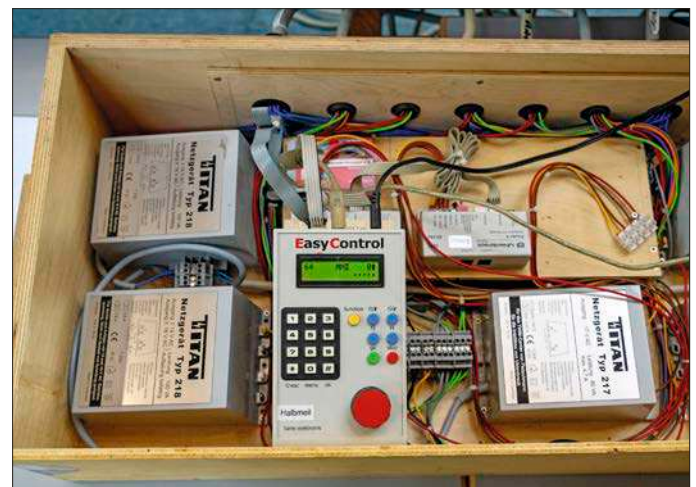
gebunden. Über den WLAN-Router der Z21 konnten sich die Wlanmäuse verbinden. Mit dem Erscheinen der neuen Intellibox 3 von Uhlenbrock hat sich dieser Umweg dann erledigt. Sobald die I3 ausgeliefert ist, können die Roco-Wlanmäuse auch direkt mit dem eingebauten WLAN-Interface der Intellibox 3 über das Z21-Protokoll kommunizieren.

Die Anlage ist übrigens so weitläufig, dass man schon beim Aufbau und später beim Betrieb vor Publikum Probleme hat, sich zu verständigen. Die meisten Vereine setzen dafür preiswerte Funkgeräte ein. Die sind aber irgendwie immer schnell vergriffen und obendrein sind die Akkus leer. Die ganz pragmatische Lösung in Neuhausen: Man telefoniert einfach kurzerhand via Smartphone miteinander. Ein Handy hat inzwischen eigentlich jeder und in Zeiten von Flatrates fallen auch keine weiteren Kosten mehr an.

DIE DRITTE ANLAGE

Die dritte Anlage wäre eigentlich die große Modulanlage des befreundeten Vereins der Eisenbahnfreunde Tuttlingen gewesen. Diese Anlage war zwar in Friedrichshafen zu sehen, aber bei dieser Ausstellung in Neuhausen ob Eck hatten die Tuttlinger die wichtige Aufgabe übernommen, das Publikum mit Speis und Trank zu versorgen. Der Verein nutzte die Gelegenheit, die Anlage eines Freun-

Die Steuerkiste der Kinzigtal-Anlage besteht aus einer MasterControl von Tams, Boostern von Uhlenbrock und den nötigen Trafos.





Blick auf die Kinzigtalbahn. Die Punktkontakte des Mittelleiters sind fast unsichtbar. Bei Interesse: Die Anlage ist zu verkaufen.

des aus dem Kinzigtal zu zeigen. Florian Schmider hat mit seinem Verein die bekannte Segmentanlage „Halbmeil“ aufgebaut. Diese Modulanlage entstand ab dem Jahr 2002. Vorbild ist ein zwei Kilometer langer Abschnitt der Kinzigtalbahn, mit dem Schwerpunkt des ehemaligen Bahnhofes Halbmeil in Epoche III. Die Anlage besteht aus 15 Segmenten. Zusammengefügt ergibt sich eine Länge von 15 m zuzüglich zwei Kehrschleifen an den Endpunkten mit jeweils einer Länge von 4,5 m und neun Abstellgleisen. Das erlaubt die Präsentation eines abwechslungsreichen Zugbetriebs auf der eingleisigen Strecke. Dieser wird vollautomatisch von der Steuerungs-Software Win-Digipet abgewickelt.

Im Gegensatz zu den anderen Anlagen kommt ein Mittelleitersystem zum Einsatz. Allerdings wird hier auf das Neusilbergleis von Peco gesetzt, das mit zusätzlichen Mittelleiterkontakten aus Phosphorbronze ausgestattet wurde und sich vergleichsweise einfach einschottern ließ. Zum Einsatz kommen Fahrzeuge der Epoche III von Märklin und anderen Herstellern. Alle Lokomotiven sind mit LokSound-Decodern von ESU ausgestattet. Um bessere Fahreigenschaften zu erzielen, wurde ein Teil der Loks auch mit Glockenankermotoren von SB-Modellbau ausgerüstet.

Blick auf die Modellbahnausstellung in Neuhausen ob Eck Anfang Oktober 2024.
Alle Fotos: Hans-Jürgen Götz



In Neuhausen setzt man voll auf LocoNet. Digitalkomponenten von Uhlenbrock werden ergänzt durch Komponenten von YaMoRC.

Alle Personenwagen haben eine Innenbeleuchtung und sind mit Figuren ausgestattet. Die Weichen werden mit Servos angetrieben und über Decoder von MB-Tronik angesteuert. Die Formsignale stammen von Viessmann. Da der originale Magnetspulenantrieb im harten Ausstellungsbetrieb nicht zuverlässig arbeitete, hat das Team diese Signale ebenfalls auf Servoantrieb umgebaut. Gefahren wird ausschließlich mit dem Motorola-Format, welches von einer MasterControl-Zentrale von TAMS generiert wird. Über sie werden auch die S88-Rückmeldekontakte erfasst. Für die Stromversorgung am Gleis sorgen Power-4-Booster von Uhlenbrock.

Nach dem großen Ausstellungserfolg in ihrer Heimatgemeinde und auch auf der Messe in Friedrichshafen ist der Neuhausener Verein besonders stark motiviert, seine verschiedenen Anlagen weiter auszubauen und zu verbessern. So oft wie möglich will man mit befreundeten Vereinen zusammenarbeiten, um das Hobby Modellbahn weiterhin in diesem Umfang betreiben zu können und den Besuchern ein abwechslungsreiches Programm bieten zu können. Natürlich alles voll digital, wie sich das gehört!

Hans-Jürgen Götz

LINK ZUR IG MOBA NEUHAUSEN OB ECK E.V.

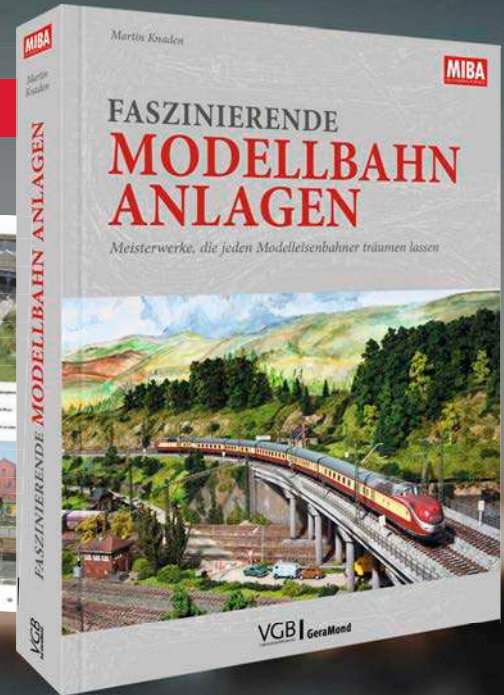
www.ig-moba-neuhausen.de



Kreative Ideen, präzise Umsetzung



NEU

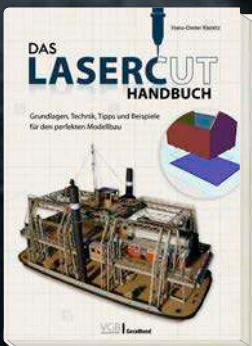


Eine Sammlung der schönsten und abwechslungsreichsten Modellbahn-Anlagen, über die in der MIBA berichtet wurde. Ein Muss für jeden, der nicht genug bekommen kann!

192 Seiten ca. 5 Abb
ISBN: 978-3-98702-086-5
€ (D) 29,99



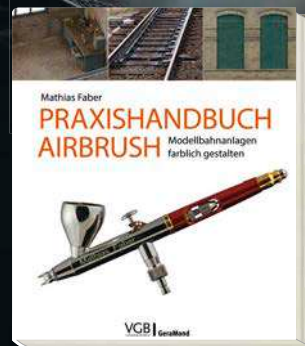
GeraMond Verlag GmbH, Infanteriestraße 11a, 80797 München
Auch als eBook erhältlich.



ISBN: 978-3-98702-010-0
€ (D) 29,99 e



ISBN: 978-3-96453-070-7
€ (D) 32,99



ISBN: 978-3-96453-603-7
€ (D) 29,99 e



ISBN: 978-3-96453-674-7
€ (D) 24,99 e



JETZT IN IHRER **BUCHHANDLUNG VOR ORT**
ODER DIREKT UNTER **WWW.VGBAHN.SHOP**

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

VGB | GeraMond
[VERLAGSGRUPPE BAHN]



Modellbahn und Arduino – Teil 1

ARDUINO

Beschäftigt man sich mit digitaler Modellbahn, ist immer wieder die Rede vom Arduino. Viele wissen dann schon, was gemeint ist, aber gerade Neueinsteiger, die vielleicht nicht aus der Elektronik- oder IT-Branche kommen, stehen dann wie die Kuh vor dem neuen Tor. Das wollen wir ändern und mit einer kleinen Serie den sanften Einstieg in die Arduino-Welt ebnen.



Der Arduino in der Bauform UNO ist ein geradezu klassischer Arduino. Hier in der Form, wie Elegoo den Baustein liefert. Alle Abbildungen: Heiko Herholz

Wer vor gut 20 Jahren in die Mikrocontroller-Programmierung einsteigen wollte, musste sich zunächst entscheiden, auf welche Prozessor-Basis er setzt. Unter Bastlern waren damals sowohl die PIC-Mikrocontroller des Herstellers Microchip als auch die AVR-Controller des Herstellers Atmel sehr beliebt. Da aber viele Dinge zwischen beiden Plattformen unterschiedlich waren, musste man sich zumindest am Anfang für ein System entscheiden.

Ich kann mich noch gut erinnern, dass ich mich zwar zunächst mit PIC beschäftigt habe, dann aber für den ernsthaften Einstieg in die Thematik zu Atmel gewechselt bin. Ein Buch für Einsteiger habe ich damals an den Abenden einer mehrtägigen Radtour geradezu verschlungen.

Für die ersten praktischen Versuche musste ich mir noch Schaltpläne ansehen und diese dann auf Lochraster aufbauen. Auch bei der Software-Einrichtung war einiges von Hand zu erledigen, bevor der erste Code kompiliert wurde. Die Übertragung des ausführbaren Codes auf den Mikrocontroller war dann nochmal ein eigenes Thema, bei dem ein spezielles Programmiergerät zum Einsatz kam, welches man natürlich auch erstmal kaufen musste.

Ich habe etliche Jahre auf diese Art- und Weise gearbeitet und im Wesentlichen Schaltungen für LocoNet und DCC entwickelt und den dafür nötigen Code geschrieben. Mein Lieblingsmikrocontroller war

damals der ATmega328p aus der AVR-Serie von Atmel. Die Entwicklung geht natürlich weiter und ich bin irgendwann zu Arduino gewechselt, weil hier vieles einfacher und schneller geht, als wenn man den harten Weg der klassischen Software-Entwicklung für Mikrocontroller geht.

ARDUINO UNO

Der Legende nach hat man die Arduino-Idee in einer Bar im italienischen Ivrea erdacht, und der Einfachheit halber wurde der Name der Bar für das Projekt übernommen. Die grundsätzliche Idee war, eine Plattform zu schaffen, mit der italienische Kunststudenten auf einfache Weise Kunst-Installationen umsetzen konnten. Das System besteht aus zwei Grundbestandteilen: Einer Hardware und einem Softwarepaket.

Die Hardware ist eine kleine Platine mit elektronischen Bauteilen, die um einen Prozessor herum angeordnet sind. Die Platine ist mit einem USB-Anschluss und einer Hohlbuchse für eine Stromversorgung ausgestattet. Auf den langen Seiten der Platine sind jeweils zwei Steckbuchsenreihen angeordnet. Die meisten dieser Buchsen sind direkt mit den Anschlussbeinen des Mikrocontrollers verbunden. Einige Buchsen dienen anderen Zwecken.

Bei den ersten Arduinos kamen die Mikrocontroller ATmega8 und ATmega168 zum Einsatz. Ganz frühe Arduinos brach-

ten anstelle der USB-Schnittstelle noch eine serielle Schnittstelle mit. Schon seit vielen Jahren nennt sich der Einstiegs-Arduino UNO. Er ist mit einem ATmega328-Prozessor ausgestattet, also genau jenem Modell, mit dem ich früher in der Vor-Arduino-Zeit gearbeitet habe. Der Unterschied ist nur, dass ein ATmega328 auf einem Arduino-Board bereits mit einem sogenannten Bootloader ausgestattet ist. Dadurch ist es möglich, den Arduino ohne irgendwelche Zusatzgeräte über die USB-Schnittstelle zu bespielen.

Der Arduino UNO ist bereits ab Werk mit einem kleinen Testprogramm ausgestattet. Dieses lässt eine LED blinken, die direkt auf der Platine vorhanden und mit dem ATmega328 verbunden ist.

Passend zum Formfaktor des Arduino UNO sind zahlreiche Aufsteckplatinen erhältlich, die „Shield“ genannt werden und den unterschiedlichsten Zwecken dienen. Für die Modellbahntechnik gibt es zum Beispiel auch Shields mit LocoNet-Hardware. Diese Zusatzplatinen werden in die Buchsenreihen des Arduino-UNO eingesteckt.

Hier ist ein Experimentierboard-Shield auf den UNO aufgesteckt.



steckt. Shields weisen in der Regel wiederum Buchsenreihen auf, die ebenfalls eine Verbindung zu den Anschlussbeinen des Mikrocontrollers herstellen. Je nach Anwendungsfall kann man auch mehrere Shields mit unterschiedlicher Ausstattung übereinanderstapeln und so einen kleinen Arduino-Turm bauen.

ARDUINO IDE

Nur die Hardware alleine ist zwar auch schon praktisch, wenn man noch mit der klassischen Entwicklungsumgebung arbeitet. Für den schnellen und einfachen Einstieg ist es aber sinnvoll, wenn man sich die kostenlose Arduino-Software installiert. Diese steht auf www.arduino.cc unter Software bereit. Es sind Versionen für Rechner mit Windows-, Apple- und Linux-Betriebssystem verfügbar. Vor dem Download wird man gefragt, ob man für das Arduino-Projekt spenden möchte. Das ist eine nette Idee, aber weiter unten ist auch ein Button, der den Download ohne Spende ermöglicht. Auch zum Newsletter muss man sich nicht anmelden.

Die Installation läuft auf Windows-Systemen weitgehend automatisch ab. Gelegentlich muss man mal etwas genehmigen oder auf „Weiter“ klicken. Zum Abschluss der Installation wird das Programm automatisch gestartet. Es laufen aber noch weitere Installationsprozesse, die man mit zahlreichen Mausklicks genehmigen muss. Irgendwann ist auch das zu Ende und man befindet sich in der Arduino IDE, wobei IDE für Integrated Development Environment steht. Das Hauptfenster ist der Programmeditor. Hier ist bereits eine Datei vorangelegt, in deren Namen das Wort „sketch“ und das aktuelle Datum vorkommt. In der Arduino-Welt werden Programme Sketch genannt. Im Editor sehen wir auch schon den grundsätzlichen Aufbau eines Arduino-Programmes:

```
void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

Ein Arduino-Programm besteht immer aus zwei Programmteilen. Der Code, der sich



Auf www.arduino.cc steht die Arduino-Entwicklungsumgebung für alle aktuellen Betriebssysteme zum Download bereit.

Nach der Auswahl des angeschlossenen Arduino kann man mit dem Pfeil-Button den Programmcode übersetzen und auf den Arduino übertragen.

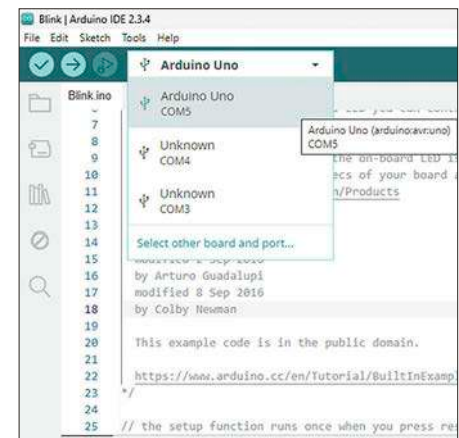
im Programmteil `setup()` zwischen den geschweiften Klammern befindet, wird einmal zum Start ausgeführt. Start ist bei einem Arduino in der Regel der Moment, in dem die Spannungsversorgung hergestellt ist. Außerdem startet das Programm neu, wenn man auf den Reset-Taster auf der Platine des Uno drückt oder wenn man eine neue Software auf den Arduino geladen hat.

Ist der Programmcode aus `setup()` vollständig abgearbeitet, springt die Programmausführung in den Bereich `loop()` und arbeitet alles ab, was hier zwischen den geschweiften Klammern steht. Sobald der letzte Befehl abgearbeitet ist, wird wieder an den Anfang von `loop()` gesprungen. Das geschieht endlos oft. Ende ist in der Regel erst, wenn die Stromversorgung unterbrochen, der Reset-Taster gedrückt oder eine neue Programmversion geladen wird.

Im Moment steht in beiden Programmteilen nichts, aber die IDE bringt Beispiele mit, die sich im Dateimenü auswählen lassen. Für den Anfang ist aus dem Basic-Bereich das Blink-Beispiel ein guter Einstieg. Neben dem eigentlichen Programmcode stehen im Editor auch zahlreiche Kommentare. Diese sind entweder zwischen der Zeichenkombination `/* */` gekapselt oder werden mit `//` eingeleitet und gehen dann bis zum Zeilenende. Als Kommentar gekennzeichnete Elemente werden von der IDE beim Übersetzen des Programmcodes in Maschinensprache ignoriert.

```
void setup() {
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

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



Im Bereich `setup()` wird der Anschluss des Mikrocontrollers initialisiert, an dem die LED angeschlossen ist, die auf der Platine untergebracht ist und schon blinkt, wenn man den Arduino das erste Mal mit Strom versorgt. In der `loop()` passieren nun mehrere Dinge nacheinander. Zunächst wird der Ausgang mit der LED auf das Level „HIGH“ gebracht. Das bedeutet beim UNO, dass eine Spannung von 5 V an diesem Ausgang anliegt. Dann wird mit der `delay`-Funktion 1000 Millisekunden lang gewartet. Der Mikrocontroller macht in dieser Sekunde nichts. Anschließend wird der Ausgang wieder ausgeschaltet und dann nochmal eine Sekunde gewartet, bevor das Programm wieder neu startet. Die LED blinkt also recht gemächlich vor sich hin. Das Blink-Beispiel ist auch das Programm, welches ab Werk auf jedem UNO aufgespielt ist. Für die ersten Versuche kann man nun die `delay`-Zeiten anpassen und die LED langsamer oder schneller blinken lassen.

Damit das Programm zum Arduino übertragen werden kann, muss dieser per USB angeschlossen werden. Die Stromversorgung erfolgt zunächst auch über den USB-Anschluss und auf dem Arduino leuchtet eine LED, die anzeigt, dass die Stromversorgung hergestellt ist. Außerdem blinkt die LED, mit der wir uns gerade befassen haben. In der IDE wird nun im USB-Auswahlfeld der UNO ausgewählt und dann kann anschließend direkt daneben der Button mit dem Pfeil nach rechts angeklickt werden. Die IDE kompiliert nun den Programmcode und überträgt ihn zum Arduino. Beides zusammen dauert einen kleinen Moment. Der Arduino startet dann neu und die LED blinkt in dem Takt, den man durch die `delay`-Werte vorgegeben hat.

Heiko Herholz



DiMo 3/2025 ERSCHEINT AM 6. JUNI 2025

DAS NÄCHSTE TITELTHEMA LAUTET:

GESCHWINDIGKEIT MESSEN UND FAHRZEUGE EINMESSEN

Die Geschwindigkeiten von Modellbahnloks und Triebwagen können natürlich auch von Hand und per Augenscheinnahe geregelt werden, aber schon wer mit einer Doppeltraktion unterwegs ist, benötigt Triebfahrzeuge, die aufeinander eingestellt sind. PC-Steuerungsprogramme wie iTrain, RocRail, Win-Digipet und TrainController verfolgen die automatisch gesteuerten Züge in der Regel per Rechenalgorithmus. Damit dieser korrekt rechnet und der Zug zielgenau vor einem haltzeigenden Signal zum Stillstand kommt, sind auch hier eingemessene Triebfahrzeuge nötig. In DiMo 3/2025 zeigen wir, wie man die Geschwindigkeiten von Modellbahnfahrzeugen misst und welche Möglichkeiten es gibt. Betrachtet werden natürlich auch die Erfordernisse und Vorgaben der verschiedenen Steuerungsprogramme. Die Intermodellbau Anfang April ist inzwischen die Neuheiten-Messe schlechthin, zumindest wenn es um digitale Modellbahn geht. Wir werden in der Ausgabe 3 der DiMo ausführlich von den angekündigten Neuheiten des Jahrgangs 2025 berichten.



In DiMo 3/2025 zeigen wir, welche Möglichkeiten es gibt, die Geschwindigkeiten von Modellbahnfahrzeugen zu messen und wie das Einmessen für Steuerungsprogramme abläuft.

Fotos: Heiko Herholz

Machen Sie bei unserer Leserumfrage mit!
Der abgedruckte Code führt Sie direkt hin. Unter allen Teilnehmern verlosen wir attraktive Preise, was genau erfahren Sie auf der Umfrageplattform!

Link für Browser-Eingabe: <https://geramond.de/dimo-umfrage>



Damit Sie die nächsten Ausgaben nicht verpassen

50 % sparen:
Zwei Hefte
für 8,90 Euro!
www.dimo.de/abo



Scannen Sie den QR-Code, um die nächsten zwei Ausgaben im günstigen Mini-Abo für nur € 8,90 zugeschickt zu bekommen. Sie haben die Hefte dann bequem und portofrei in Ihrem Briefkasten – noch bevor sie im Handel erhältlich sind – und sparen die Hälfte!

IMPRESSUM

Ausgabe 2/2025

ISBN: 978-3-98702-199-2, Best.-Nr. 02199

Chefredakteur: Martin Knaden

Redaktion: Heiko Herholz (v.i.S.d.P.) (fr)

Redaktionssekretariat: Barbara Forster

Lektorat: Eva Littek (fr)

Head of Magazine Brands: Markus Pilzweiger

Produktionsleitung Magazine: Grit Häußler

Herstellung/Produktion: Sabine Springer

Editorial Director: Michael Hofbauer

Verlag:

GeraMond Media GmbH

Infanteriestraße 11a, 80797 München

www.geramond.de

Geschäftsführung: Clemens Schüssler

Anzeigenleitung: Bettina Wilgermein, bettina.wilgermein@verlagshaus.de

(verantwortlich für den Inhalt der Anzeigen)

Anzeigenposition: Hildegund Roeßler, hildegund.roessler@verlagshaus.de

Vertriebsleitung: Dr. Regine Hahn

Vertrieb/Auslieferung: Bahnhofsbuchhandel, Zeitschriftenhandel:

MZV Moderner Zeitschriftenvertrieb Unterschleißheim

www.mzv.de

Litho: Ludwig Media GmbH, Zell am See, Österreich

Druck: EDS, Passau

© 2025 GeraMond Media GmbH, ISSN 0938-1775

Gerichtsstand ist München

Die Zeitschrift und alle darin enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

Alle Angaben in dieser Zeitschrift wurden vom Autor sorgfältig recherchiert sowie vom Verlag geprüft. Für die Richtigkeit kann jedoch keine Haftung übernommen werden.

Für unverlangt eingesandtes Bild- und Textmaterial wird keine Haftung übernommen. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

VGB | **GeraMond**
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Kundenservice, Abo und Einzelheftbestellung

Digitale Modellbahn Abo-Service,

Postfach 1154, 23600 Bad Schwartau

Tel.: 0 89/46 22 00 01

Unser Service ist Mo.-Fr. 08:00-20:00 Uhr telefonisch erreichbar.

E-Mail: leserservice@vgbahn.de

www.vgbahn.de

Preise: Einzelheft 8,90 € (D), A = € 9,80; CH = Sfr 16,00, Be/Lux = € 10,20; NLD = € 10,90; P/ESP / I = € 12,00; Finnland: € 12,50, (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis (4 Ausgaben) 34,20 € (D) inkl. gesetzlicher MwSt., im Ausland zzgl. Versand.

Abo bestellen unter: www.vgbahn.de/abo

Die Abogebühren werden unter Gläubiger-Identifikationsnummer DE63ZZZ00000314764 des GeraNova Bruckmann Verlagshauses eingezogen. Der Einzug erfolgt jeweils zum Erscheinungstermin der Ausgabe, der mit der Vorausgabe angekündigt wird. Den aktuellen Abopreis findet der Abonnent immer hier im Impressum. Die Mandatsreferenznummer ist die auf dem Adressetikett eingedruckte Kundennummer.

Erscheinen und Bezug: DiMo erscheint 4-mal jährlich. Sie erhalten Digitale Modellbahn (Deutschland, Österreich, Schweiz, Belgien, Niederlande, Luxemburg) im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken sowie direkt beim Verlag.

Händler in Ihrer Nähe finden Sie unter www.mykiosk.de

Leserbriefe & -Beratung

Digitale Modellbahn, Infanteriestraße 11a, 80797 München

+49 (0) 89 / 13 06 99 669

redaktion@vgbahn.de

www.vgbahn.de

Bitte geben Sie bei Zuschriften per Mail immer Ihre Postanschrift an.

Anzeigen

anzeigen@verlagshaus.de

Mediadaten: www.media.verlagshaus.de

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 1.1.2025

GERA NOVA | BRUCKMANN
VERLAGSHAUS

**Jetzt
Tickets
sichern!**



Wo Kleines das Größte ist.



www.intermodellbau.de

Weltgrößte Messe für
Modellbau & Modellsport

10.–13. April 2025

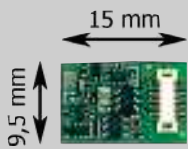
Messe Dortmund

Die Richtigen für Ihre Loks

Unser Lokdecoder-Standard:

**neu
definiert**

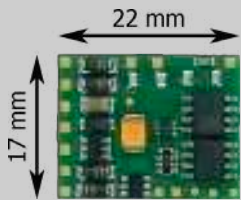
Automatische Anmeldung über DCC-A
ABC-Bremsstrecke incl. Pendelautomatik
Konstanter Bremsweg
Auf- und Abdimmen der Ausgänge
Blinken, Kicken, Dimmen, Feuer-Simulation



Mit Next18-Schnittstelle:

Lokdecoder LD-G-41

8 Schaltausgänge (4 x 100 mA + 4 x 0,5 mA)
oder 6 Ausgänge + SUSI
maximaler Motorstrom: 500 mA



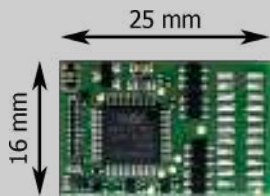
Unser neuer Standard für H0:

Lokdecoder LD-G-42.2

Speziell für Wechselstrom-Motoren:

Lokdecoder LD-W-42.2

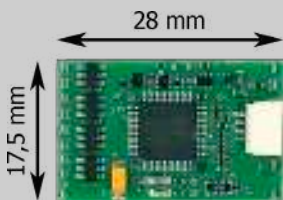
4 Schaltausgänge (4 x 300 mA)
1 Schalteingang
maximaler Motorstrom: 1.000 mA



Der Vielseitige:

Lokdecoder LD-G-43

8 Schaltausgänge (8 x 300 mA)
2 Schalteingänge, SUSI-Schnittstelle
maximaler Motorstrom: 1.000 mA

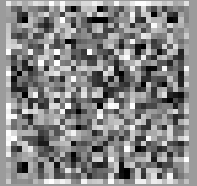


Für Stromhungrige:

Lokdecoder LD-G-44

8 Schaltausgänge (8 x 300 mA)
2 Schalteingänge, SUSI-Schnittstelle
maximaler Motorstrom: 3.000 mA

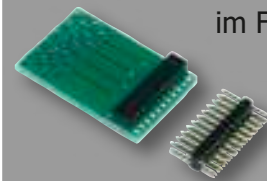
Ihr direkter Link
zu noch mehr
Know-How



Lok ohne PluX oder mtc?

PluX- oder mtc-Adapter

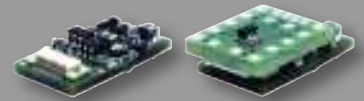
Flexibler Einsatz
im Fahrzeug oder
am Decoder



Lok ohne Next18?

Next18-Adapter

Voller Funktionsumfang
der Next18-Schnittstelle
Zwei zusätzliche
verstärkte Ausgänge

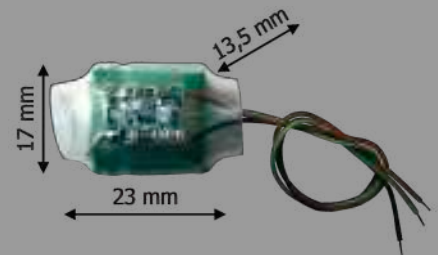


Anwendungsbeispiel

Stromreserve für alle Fälle:

USV-mini

mit 0.47 F, 1 F oder 1.5 F



z.B. USV-mini 1.0 mit 1 F Kapazität

