

4-2018



DIMO

Digitale Modellbahn

ELEKTRIK, ELEKTRONIK, DIGITALES UND COMPUTER

Deutschland € 8,00

Österreich € 8,80 | Schweiz sfr 16,00

Luxemburg, Belgien € 9,35

Portugal, Spanien, Italien € 10,40

Finnland € 10,70 | Niederlande € 10,00

ZKZ 19973 | ISSN 2190-9083

Best.-Nr. 651804



Machen Sie mit bei
unserem Soundcheck
und gewinnen
Sie ein
„Rock-Festival“
von Noch:

vgbahn.de/rockfestival

Signale

- EOW-Signale
- Formsignale
- Multiplex-Signale



ERLEUCHTET:

Kleiner Wettiner von PMT digitalisiert



SELBSTGEBAUT:

Lokfahrpult für den XBus



SCHWERE BROCKEN:

Spur-1-Anlage mit Zimo MX10 und MX32



4 191997 1308005 04

Faszination Modellbau

Internationale Leitmesse für
Modellbahnen und Modellbau

1.-4. November 2018

**MESSE
FRIEDRICHSHAFEN**



Der beliebteste und spektakulärste
Event für alle Modellbauer in Europa!

Öffnungszeiten:

Do. bis Sa. 9.00–18.00 Uhr, So. 9.00–17.00 Uhr

www.faszination-modellbau.de

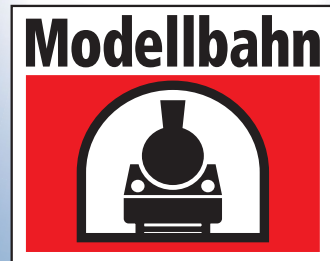
facebook.com/Faszination.Modellbau

instagram.com/faszination.modellbau

youtu.be/39AKUYOvOM4

VERANSTALTER:

Messe Sinsheim GmbH · T +49 (0)7261 689-0 · modellbau@messe-sinsheim.de



35. INTERNATIONALE
MODELLBAHN AUSSTELLUNG



15.-18. NOV. 2018

EIN TICKET 4 EVENTS!

KOELNMESSE
www.MODELLBAHN-und-LEGO.de

Zeitgleich: 10. Kölner



Ticket auch gültig für:
LEGO® Fanwelt
LEGO® Kidsfest
16.-18. NOVEMBER



Sie ist Europas größter Modellbahn-Event und Ideen-, Erlebnis- und Einkaufsparadies von internationalem Rang – die Internationale Modellbahn-Ausstellung (IMA) in Köln! Alle sind sie dabei, die Qualitäts-Schmieden der Kleinserienhersteller mit höchstem Spezialisierungsgrad ebenso wie die Marktführer der Branche. Mehr als 200 Aussteller freuen sich auf den Megaevent. Es werden alle Spurweiten gezeigt. Und natürlich die schönsten Modellbahnanlagen mit neckischen Details. Viel Vergnügen!

Öffnungszeiten IMA:

Do. bis Sa. 9.00–18.00 Uhr, So. 9.00–17.00 Uhr

facebook.com/InternationaleModellbahnAusstellung

youtu.be/xHxYqfk9HbE

Showtime!

**QR-Code scannen oder Youtube-Link
eingeben für das neue IMA Video:**



VERANSTALTER

Messe Sinsheim GmbH · Neulandstraße 27 · D-74889 Sinsheim

T +49 (0)7261 689-0 · F +49 (0)7261 689-220

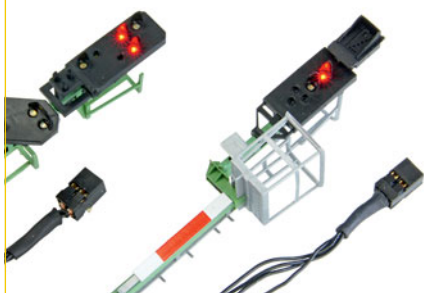
info@messe-sinsheim.de · www.messe-sinsheim.de



TITELTHEMA

32 Multiplexen auf der Modellbahn

Multiplexverfahren sind aus der heutigen modernen Welt der Signalübertragung nicht mehr wegzudenken. Ziel der industriellen Multiplextechnik ist es, durch die optimale Ausnutzung von Leitungen und Frequenzen eine zuverlässige und kostensparende Signalübertragung zu ermöglichen. Auch für die Modelleisenbahn ist die Multiplextechnik interessant, z.B. wenn es darum geht, mit möglichst wenigen Leitungen viele verschiedene Signalbilder an einem Lichtsignal darzustellen.



PRAXIS

72 Führerstands-Feeling

Viele Modellbahner lieben vorbild-ähnliche Bedienpulte. Leider gibt es keinen Anbieter, der solche Pulte in guter Qualität zu einem bezahlbaren Preis offeriert. Da bleibt nur der Selbstbau. Friedrich Bollow hat sich darangemacht und eine Lösung entwickelt, die sich nahtlos in die Komponenten seiner Lenz-Spur-0-Eisenbahn eingliedert. Sein Fahrpult wird am XPressNet betrieben.



INHALT

NEUHEITEN

UNTER DER LUPE

- 04** Neuheiten im Blick
- 06** Erneuerungsprozess – Handregler LH101 von Lenz
- 08** Alles unter Kontrolle – Handregler HandControl 2 von Tams
- 11** Smart & Light – SmartControl light von Piko
- 14** Wackern nach Hause holen – Rock Festival von Noch in 1:87
- 16** CS3 fit für jeden? – Die Märklin-LGB-Trix-CS3 in neuem Outfit und mit Software Version 1.3.3
- 22** Nachwippen inklusive – Neue digitale H0-Formsignale von Viessmann
- 24** Newcomer aus HH – DCC Signaldecoder 9004 und 9104 vom IBD

BUCHREZENSIONEN

DIGITALFORUM

SIGNALE

- 27** Leserbrief
- 28** Die EOW und ihre Signale
- 32** Multiplexen auf der Modellbahn
- 38** Beleuchtung nachrüsten – Weinert-Formsignal mit LED-Laternen ausstatten
- 40** Mit Flügeln und Blenden – Märklin-Formsignale in H0
- 44** Klein-Amerika mitten im Schwarzwald – Die Spur-G-Anlage des US-Railway-Teams St. Georgen
- 50** Märklin 628 fit gemacht – Digitalisierung und Funktionsupgrade
- 54** Kleinbahnflair – PMT-Trieb- und Beiwagen „Kleiner Wettiner“ digital und mit Licht und Sound
- 60** Kirmes-Lichteffekte – Bunte Beleuchtung für Fahrgeschäfte in H0
- 64** Action mit Arduino – Arduino zur Steuerung von Tams EasySound maxi
- 72** Führerstands-Feeling – Selbstbaufahrpult für das XPressNet
- 76** Logisch und mit Struktur – Windows 10: Apps für die Modellbahn programmieren, Folge 3

82

ANLAGENPORTRÄT

DECODER EINBAUEN

PRAXIS

SOFTWARE

NACHGEDANKEN IMPRESSUM



E 44 MIT DIGITAL SCHALTbaren STROMABNEHMERN

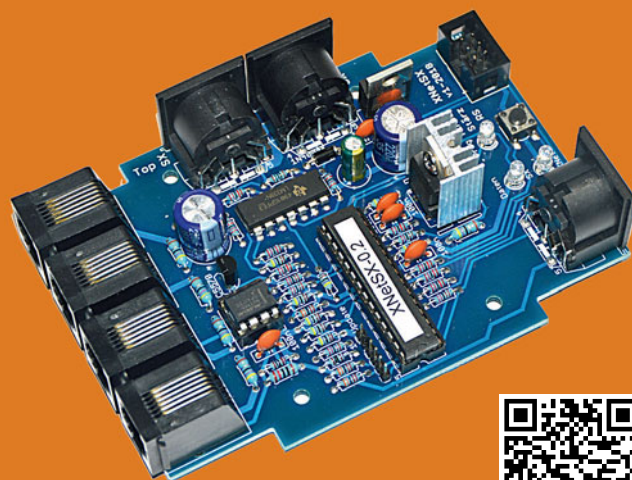
Von Märklin ist eine E 44 mit digital heb- und senkbaren Stromabnehmern erschienen. Für diese Funktion sind im Dach zwei Servo-Decoder eingebaut, über Nylonfäden werden die Stromabnehmer nach unten gezogen. Dieser Vorgang wird mit passendem Sound untermalt.

Märklin • Art.-Nr. 37444 • € 379,99 • erhältlich im Fachhandel

WINTRACK V14.0

Die bekannte Gleisplanungssoftware Wintrack ist in einer neuen Version erhältlich. Dabei hielten neue Funktionen Einzug und der bestehende Funktionsumfang wurde teils überarbeitet. So werden bei der Verkabelungsplanung der Anlage die notwendigen Knoten automatisch vom Programm errechnet. Das Anlegen von eigenen Gleisplanungsobjekten wurde um eine elektrische Kontrolle ergänzt. Zudem ist beim Platzieren von Wegen, Straßen und Gewässern, als Flexgleise nun direkt die Breite einstellbar. Zum Abspeichern der eigenen Entwürfe hat zudem ein neues Dateiformat Einzug gehalten.

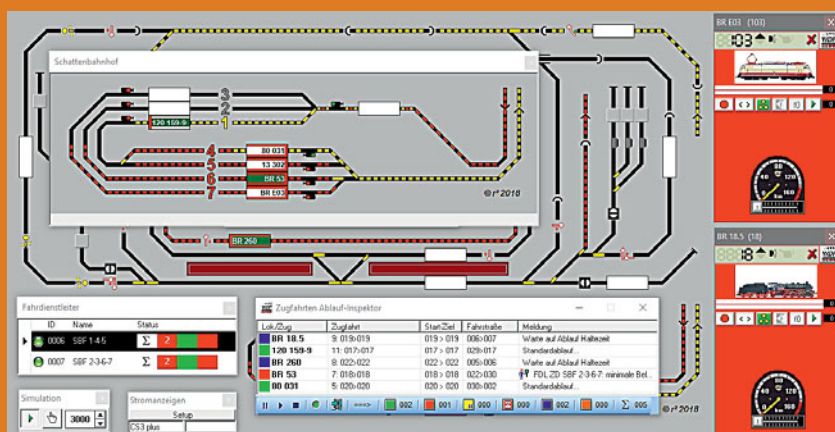
Wintrack • Art.-Bez. V14.0 • € 99,50
• erhältlich direkt unter Ing.-Büro
Schneider, Kolpingstr. 21, 73054 Eislingen,
<https://www.wintrack.de/>



ADAPTER ZWISCHEN DEM SELECTRIX-SYSTEM UND XPRESSNET-EINGABEGERÄTEN

Der XpressNet-Adapter XNetSX ist ein Modul zum Anschluss von Handreglern mit XPressNet Schnittstelle an das Selectrix-System zum Fahren von SX-1/2 und DCC- Loks sowie zum Schalten von Weichen. Als Eingabegeräte werden Roco Lokmaus2, Roco/Fleischmann multiMAUS, Lenz Handregler LH100 und Roco RouteControl unterstützt.

Stärz • Art.-Nr. 605 (Bausatz) • € 59,- • Art.-Nr. 606 (Fertigmodul) • € 80,- • Art.-Nr. 285 (Gehäuse für Bausatz) • € 8,- • erhältlich direkt bei Modellbahn Digital Peter Stärz, Dresdener Str. 68, 02977 Hoyerswerda,
<http://www.firma-staerz.de>



WIN-DIGIPET VERSION 2018

Win-Digipet ist ab sofort in einer aktualisierten Version erhältlich. Es wurden zahlreiche Verbesserungen an der Steuerungssoftware vorgenommen. Detaillierte Informationen finden Sie in der MIBA-Ausgabe 9/2018.

Win-Digipet • Art.-Nr. 78100 (Premium-Edition) • € 449,- • Art.-Nr. 78200 (Small-Edition) • € 119,- • erhältlich im Fachhandel

NEUER FAHRREGLER FÜR DEN PC-BETRIEB

Der neue Fahrregler SPC2200 ist für den Betrieb mit einem PC vorgesehen. Daher kann er auf ein Bedienteil verzichten. Mit der hauseigenen Windows-Software SPCsoft können über eine USB-Schnittstelle bis zu acht Fahrregler am Bildschirm bedient werden. Auch die Software AnalogControl von Schmidt kann die Fahrregler SPC2200 ansteuern. Der Fahrregler ist in einer offenen Ausführung oder im Gehäuse erhältlich.

Heißwolf Modellbahnzubehör • Art.-Nr. 2801 (offene Ausführung ohne Lüfter) • € 69,- • Art.-Nr. 2806 (im Gehäuse) • € 89,- • erhältlich direkt unter Bernd Heißwolf, Nürnberger Straße 192, 72760 Reutlingen, <https://modellbahn.heisswolf.net>



Die neue HandControl für EasyControl

Anschluss
gesucht...



... an die
"neue" RedBox oder
die "alte" MasterControl

tams elektronik

www.tams-online.de

info@tams-online.de

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

fon +49 (0)511-556060



elektronik + mehr für die Modellbahn



Handregler LH101 von Lenz

ERNEUERUNGS-PROZESS

DCC-Erfinder und Digitalpionier Bernd Lenz hat ein neues Digital-Produkt ausgeliefert, den Handregler LH101. Heiko Herholz hat den Handregler angeschlossen und unter die Lupe genommen.



Bei der Firma Lenz Elektronik steht seit einigen Jahren die Spur Null im Zentrum der Bemühungen. Dennoch hat man die eigenen digitalen Wurzeln nicht vergessen und pflegt das hauseigene Digitalsystem weiter. Nachdem vor einigen Jahren der Einstiegshandregler LH90 durch das neue Einstiegsmodell LH01 ersetzt wurde, ging es nun dem großen Handregler LH100 an den Kragen: Er wurde durch den neuen LH101 ersetzt. Lenz forciert die Umstellung mit so etwas wie einer Handregler-Prämie: Wer seinen alten LH100 einschickt, der bekommt den neuen Regler zu einem vergünstigten Preis von 79,- € zzgl. Versand im Austausch.

Ich muss gestehen: Mit dem alten LH100 bin ich nie so richtig warm geworden, so leistungsfähig er auch war. Wenn ich den Handregler nach einer längeren Pause (also ein paar Wochen) wieder in die Hand genommen habe, dann habe ich hektisch nach der Anleitung gesucht. Ohne Anleitung schaffte ich es meistens nicht einmal, eine einzelne Lok fahren zu lassen.

SPRECHENDE MENUS

Beim neuen Handregler ist das grundsätzliche Bedienungskonzept gleich geblieben. Dennoch ist es mir gelungen, vor dem Lesen der Anleitung eine Lok fahren zu lassen und auch eine Adresse auf dem Programmiergleis auszulesen. Jetzt raten Sie mal woran das liegt! Den Unterschied macht nur die neue zweizeilige Punkt-Matrix-LCD-Anzeige, die mehr Informationen liefern kann. Dank ihrer Fähigkeit, lesbare Texte darzustellen, lassen sich die vorher eher mit kryptischen Zeichen beschrifteten Bedienschritte nun auch ohne Lesen der Anleitung durchführen. Lenz hat trotz Einführung der neuen Anzeige beim LH101 nichts an der grundsätzlichen Menüführung geändert. Alte LH100-Hasen werden sich also auch mit dem Neuen blind zurechtfinden.

Ein paar neue Dinge hat Lenz dem LH101 allerdings schon zusätzlich zu den sprechenden Menüs beigebracht. Ganz

besonders fällt hier die Fahrstraßensteuerung auf. Es lassen sich bis zu 16 Fahrstraßen mit jeweils bis zu 16 Weicheneinträgen dauerhaft speichern und natürlich auch aufrufen. Die 16 Fahrstraßen werden im LH101 abgespeichert. Wer mehr Fahrstraßen braucht, der kann einfach weitere Handregler LH101 anschließen.

Für viele Modellbahnvereine ist der Clubmodus interessant. Genauer: Es sind sogar mehrere Clubmodi möglich.



Hier wird die Lok mit der Adresse 11 und Fahrstufe 8 rückwärts gefahren. Aus Funktionsgruppe 0 sind die Funktionen F0, F1 und F8 eingeschaltet.



Auch die Decoder-Konfiguration profitiert von den sprechenden Menüs: Hier wurde gerade aus einem Decoder die Adresse 5200 ausgelesen.



Eine Funktion für DCC-Experten: Beim LH101 lässt sich für jede Funktionsgruppe einstellen, ob die Funktionen in der DCC-Ausgabe wiederholt werden.

Gemeinsam sind sie stark: Die Lenz-Zentrale LZV100 und der neue Handregler LH101 sind perfekt aufeinander abgestimmt.



Vier auf einen Streich: Ganz links der Handregler LH90 und rechts daneben dessen Nachfolgemodell LH01. Rechts außen der neue Handregler LH101 und links daneben dessen Vorgänger, der LH100.

Der neue Handregler im Update-Modus

Hierbei lassen sich bestimmte Funktionen sperren. Das geht sogar so weit, dass man nur die ausgewählte Lok steuern kann und alle anderen Funktionen passwortgesichert gesperrt sind.

Sehr interessant ist auch der Rangiermodus. Das hat nichts mit dem Rangiergang in den Fahrzeugdecodern zu tun, sondern meint etwas anderes: Beim LH101 wurden die Geschwindigkeits-Tasten des LH100 durch den neuen schwarzen Endlos-Drehregler ersetzt.

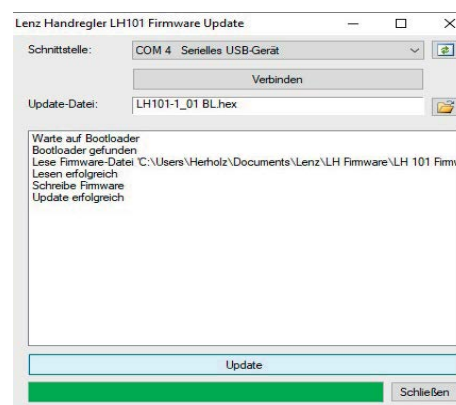
Da hier kein Anschlag vorhanden ist, weiß man nicht blind aus der Bedienung heraus, wann die Lok steht. Im Rangiermodus dreht man die Fahrstufen immer nur bis auf Fahrstufe 1 herunter, egal, wie weit man dreht. Die Lok rollt also immer langsam weiter. Durch Drücken auf den schwarzen Drehknopf wird sie endgültig angehalten. Dieses Verhalten ist insbesondere beim Rangieren nützlich, wenn man mit einer Lok ganz langsam zum Ankuppeln an einen abgestellten Wagen fahren will.

ALTE ZÖPFE

Manchmal muss man auch ein paar alte Zöpfe abschneiden, selbst bei Lenz. Am auffälligsten ist der Verzicht auf den 14- und 27-Fahrstufen-Modus. Der Register- und der Paged-Modus für die Programmierung der Lok-Decoder auf dem Programmiergleis sind auch nicht mehr vorhanden. Das sind vermutlich Dinge, die schon lange keiner mehr einsetzte und die niemand vermisst. Wenn doch, dann empfiehlt es sich, einen alten Handregler LH100 zu behalten und den LH101 nur als Ergänzung zu beschaffen. Der LH100 unterstützt zusammen mit der LZV100 diese antiquierten Verfahren auch weiterhin.

Der Schnellwechselspeicher für Lokadressen, bei Lenz „Stack“ genannt, wurde von zwölf Plätzen auf acht verringert. Wer mit einem Regler mit mehr als acht Triebfahrzeugen gleichzeitig hantiert, hat Arme wie ein Krake oder aber

Neu bei Lenz ist die einfache Möglichkeit, den Handregler mittels eines kostenlosen Programms und eines simplen Kabels selbst upzudaten.



er hat vermutlich bereits über die Anschaffung eines weiteren Handreglers nachgedacht.

Den LH101 hat man für die Zukunft gerüstet. Updates von Zentralen und Handreglern hat es bei Lenz in der Vergangenheit zwar auch schon gegeben, zuletzt mit der Einführung von XpressNet 3.6. Die meisten Geräte brauchten dafür allerdings ein Chip-Tuning, das heißt, ein IC musste gewechselt werden. Der LH101 hingegen lässt sich mit einem speziellen Adapterkabel an den USB-Port eines Windows-PC anschließen. Man kann ihm dann mit der kostenlos erhältlichen Software „Lenz CV-Editor“ ein Update aufspielen.

FAZIT

Wer ein Lenz-System mit der aktuellen XpressNet-Variante 3.6 (das sind alle innerhalb der letzten zehn Jahre ausgelieferten LZV100) im Einsatz hat, der sollte sich einen LH101-Handregler beschaffen. Es lohnt sich wirklich und macht die Bedienung des Systems wesentlich intuitiver.

Heiko Herholz



Team-Player: RedBox und HandControl 2 bilden ein tolles Gespann zur Steuerung einer Modellbahn.

Handregler HandControl 2 von Tams

ALLES UNTER KONTROLLE

Für seine recht junge Zentrale RedBox hatte Tams zu Beginn keinen Handregler im Angebot. Seit ein paar Monaten jedoch gibt es mit der HandControl 2 ein passendes Gerät zum Anschluss an die RedBox. Handregler-Fan Heiko Herholz hat sich der HandControl 2 genähert und berichtet von seinen Erlebnissen.

Ohne viel Tamtam hat Tams Anfang des Jahres die HandControl 2 auf den Markt gebracht. Beim Auspacken des Reglers erlebte ich ein erstes Déjà-vu. Irgendwo hatte ich das doch schon mal gesehen. Ach ja, richtig bei Lenz war es. Bringt Tams jetzt einfach einen Lenz-Handregler oder Lenz einen Tams-Handregler? Nein! Doch die Lösung ist ganz einfach: Kersten Tams hat das Gehäuse des neuen Lenz-Handreglers gut gefallen und so hat man sich auf eine Kooperation bei der Gehäuse-Fertigung geeinigt. Derartige Kooperationen sparen Geld und sollten zum Wohl von uns Modellbahnern noch viel öfter stattfinden.

Es kommt natürlich – wie so oft – auf die inneren Werte an. Der Tams-Handregler hat ein komplett anderes Innenleben als das Lenz-Gerät. Nicht nur an der Bedruckung kann man die Geräte unterscheiden, sondern auch am Display. Tams setzt auf ein dreizeiliges Punkt-Matrix-Display (auf Wunsch

sogar mit RGB-Beleuchtung), während Lenz ein zweizeiliges Modul verbaut.

Die HandControl 2 wird am EasyNet betrieben, dem Bus-System der Tams-Digitalgeräte. Der LH101 wird am Lenzschen XpressNet angeschlossen. Da die RedBox von Tams sowohl über EasysNet als auch über XpressNet-Anschlüsse verfügt, können beide Handregler in friedvoller Koexistenz an einer Zentrale betrieben werden.

AM ANFANG WAR DAS UPDATE

Die HandControl 2 ist ein kommunikatives Gerät und hat mich gleich beim ersten Einstecken in den EasyNet-Anschluss der RedBox darauf hingewiesen, dass die Software der RedBox veraltet ist. Das Update an sich stellt zwar kein großes Problem dar, bedeutet aber gegebenenfalls etwas Vorbereitung. Man benötigt von der Tams-Homepage die Software „CV-Navi“ und die neue Firmware für die RedBox. CV-Navi ist ein Java-Programm und damit grundsätzlich lauffähig unter Windows, Linux und iOS. Auf einem Linux-Rechner sollte es üblicherweise sofort laufen. Spaßeshalber habe ich es mal auf einem Raspberry Pi probiert: Ich musste nur kurz eine Library entsprechend der Anleitung von Tams nachinstallieren und dann hat es sofort funktioniert. Bei Windows ist es in der Regel nötig, ein „Java Runtime Environment (JRE)“ zu installieren. Im Zweifelsfall bekommt man das beim Hersteller: www.oracle.com



Eine nette Funktion: Beim Einschalten weist die HandControl 2 auf ein nötiges Update der Zentrale hin.



CV-Navi ist die universelle Software-Lösung für alle Tams-Produkte. Neben CV-Programmierung können mit dem Programm Decoder, Zentralen, Handregler und sonstige Geräte aus dem Tams-Programm mit frischer Firmware versorgt werden.

Vor dem Ersteinsatz der HandControl2 ist es ratsam, die RedBox auf den aktuellen Software-Stand 2.1.1 zu bringen. Auch die HandControl2 kann auf den aktuellen Stand gebracht werden. Bei Bedarf lädt man eine andere Sprachversion auf die HandControl 2.

Zum Update der RedBox sollte man alle EasyNet-Geräte abklemmen und dann die Stop und die Go-Taste gleichzeitig drücken und die Stromversorgung einmal kurz unterbrechen. Den Rest erledigt dann die Software CV-Navi.

Da ich gerade dabei war, habe ich auch auf der HandControl 2 die neuste Software mit kleinen Verbesserungen installiert. Dazu muss die HandControl 2 natürlich an die RedBox angeschlossen werden. In der Software wird der EasyNet-Update-Modus aktiviert und auf der HandControl 2 das Update im Menu gestartet. Den Verlauf des Updates kann man gut am Bildschirm verfolgen. Nach erfolgreichem Update zeigt die HandControl 2 die neue Software-Version im Display an. Um nun den EasyNet-Update-Modus zu verlassen, habe ich einen „PowerCycle“ gemacht, also die Stromversorgung der RedBox kurz unterbrochen. Danach sind beide Geräte einsatzbereit. Der Handregler meckert jetzt auch nicht mehr über veraltete Software in der Zentrale.

LOKS FAHREN

Eine der Grundfunktionen eines Modellbahnhandreglers ist es, Loks zu steuern. Selbstredend, diese Aufgabe meistert die HandControl 2 bravourös. Wer mag, der kann im Lokfahrmodus das Display von dreizeiliger auf zweizeilige Darstellung umschalten. Die Adresse und die Fahrstufe werden dann größer dargestellt. Mir hat aber die dreizeilige Anzeige besser gefallen. Neben den DCC-Formaten mit 14, 28 und 128 Fahrstufen beherrscht die RedBox auch Märklins Motorola-Formate (1 und 2, mit 14 und 27 Fahrstufen) und sogar ein m3 genanntes Protokoll, mit dem sich mfx-Decoder ansteuern lassen, Letzteres allerdings ohne automatische Anmeldung. Die Adressen der zu steuernden Lok können direkt eingegeben oder aus der Datenbank der RedBox abgerufen werden. Das Datenformat kann für jede Lok individuell eingestellt und gespeichert werden. Für jede Lok lässt sich auch ein sprechender Name festlegen und man kann die Funktionssymbole aus einer Liste von sieben Vorschlägen auswählen und speichern. Ganz nett ist die Kurzwahl-Funktion,

mit der man neun Loks im schnellen Zugriff hat. Außerdem kann man auch zu der jeweils vorherigen gefahrenen Lok wechseln. Über diese Funktion wechselt man sehr schnell zwischen zwei Fahrzeugen hin- und her.

Mit der HandControl 2 lassen sich alle 28 Lokfunktionen des DCC-Protokolls ansteuern. Darüber hinaus ist es auch möglich, die 32768 Binary States zu schalten. Die Fahrstufen können zusätzlich zum schwarzen Drehregler auch per Tastatur gewählt werden. Wer möchte, der kann mit dem Handregler auch Doppeltraktionen bilden und steuern.

WEICHEN SCHALTEN

Das Schalten von Zubehördecodern gehört ebenfalls zu den Erwartungen an einen digitalen Modellbahnhandregler. Natürlich wird die HandControl 2 diesen auch gerecht. Das Protokoll für die Weichenansteuerung lässt sich zwischen DCC und Motorola umstellen. Zum einen ist das pauschal für alle Zubehöradressen einstellbar, zum anderen kann man aber auch für die üblichen Vierer-Adressblöcke der Zubehördecoder das Protokoll individuell festlegen. Damit ist dann auch



Hier ist ein VT601-Modell mit einem DCC-Decoder mit Fahrstufe 16 unterwegs. Die Funktionen F0, F1, F2, F3 und F4 sind mit lustigen Symbolen belegt und teilweise eingeschaltet.



Die Gehäuse-Zwillinge HandControl 2 und LH101 lassen sich trotz komplett anderer innerer Werte gemeinsam an der RedBox betreiben. Die RedBox verfügt über eine achtpolige EasyNet- und eine sechspolige XpressNet-Schnittstelle.

EINSTELLUNGEN

An dem Handregler lässt sich einiges einstellen. Fast schon Standard ist die Wahl der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays. Bei der Variante mit RGB-Anzeige lässt sich auch die Hintergrundfarbe für einige Betriebszustände individuell einstellen.

Der Inkrementalregler beherrscht sowohl den AC- als auch den Gleichstrom-Drehreglermodus. Letzterer imitiert die Funktion eines „Zweileiter“-Fahrreglers mit mittiger Nullstellung. Der AC-Modus orientiert sich in Sachen Bedienung an alten Märklin-Trafos. Man kann den Drehregler aber auch noch ganz anders einstellen: Wer über endloses Kurbeln im DCC-128-Fahrstufenmodus stöhnt, der wird sich über eine Option freuen, bei der mit einem Drehschritt zwei Fahrstufen auf einmal „genommen“ werden. Das ist noch nicht alles: Es gibt zwei progressive Modi: Hierbei werden im unteren Fahrstufenbereich immer nur eine Fahrstufe je Handreglerschritt gesendet, im mittleren Bereich dann zwei und im oberen Bereich sogar vier Fahrstufen. Eine geniale Idee! Zusätzlich lassen sich mit der HandControl2 auch ein paar Konfigurationen an der RedBox vornehmen. So muss man nicht immer den PC bemühen, wenn es bei der Zentrale etwas einzustellen gibt.

FAZIT

Wer eine RedBox besitzt und nicht ausschließlich mit dem PC fahren will, für den ist die HandControl 2 ein „must-have“. Auch für Besitzer der MasterControl lohnt sich die Anschaffung: Der Handregler liegt gut in der Hand und bietet dank dreizeiligem Display mehr Übersicht als die MasterControl.

Heiko Herholz

ein gemischter Betrieb von Motorola- und DCC-Decodern möglich.

Natürlich kann die Kombination aus RedBox und HandControl 2 auch Decoder-CVs einstellen. Neben einigen Klassikern wie CV-, Hauptgleis- und Adressen-Programmierung für DCC-Decoder gibt es auch ein Verfahren, mit dem man Adressen in mfx-Decodern bestimmen kann. Das Ganze wird abgerundet durch ein Relikt aus der Digital-Steinzeit für alte DCC-Schätzchen: die Register-Programmierung

Eine Funktion, die ich so in einem Handregler nicht erwartet hätte, ist die Pendelfunktion. Mit etwas Zubehör ist diese schnell einsatzbereit: Neben der Zentrale wird noch ein S88-Rückmelder benötigt. Insgesamt lassen sich so bis zu fünf Pendelstrecken realisieren. Wer also als Thema für seine Modellbahn „Straßenbahn-Anlage mit Zweirichtungsfahrzeugen“ wählt, der hat mit der HandControl 2 an der RedBox alles, was er braucht und muss sich keine Gedanken mehr zur Anlagenautomatisierung machen...



Die RedBox lässt sich mittels HandControl 2 komfortabel einstellen. Im Bild ist eine RailCom-Funktion aktiviert, bei der durch zusätzliche Weichenbefehle den railcomfähigen Weichenantrieben eine Möglichkeit der spontanen Rückmeldung gegeben wird.

Im HandControl 2 kann ein Benutzername gespeichert werden. So kann man verschiedene HandControl 2 auseinanderhalten. Der Name wird bei jedem Einschalten auch ganz kurz angezeigt.

In der zweiten Zeile steht der erforderliche Softwarestand der RedBox zum Betreiben der HandControl 2. In der dritten Zeile gibt es Infos zur Hard- und Software der HandControl 2 selbst.

SmartControl light von Piko

SMART & LIGHT



Piko liefert das neue SmartControl light aus. Das System ist in Digital-Startpackungen enthalten und wird auch einzeln als Digital-Set angeboten. Zur Ergänzung ist der Handregler auch separat erhältlich. Heiko Herholz hat ein Digital-Set ausgepackt und getestet.

Die meisten Modellbahn-Vollsortimenter haben Digital-Systeme im Programm. In der Regel werden davon zwei sich ergänzende Varianten angeboten: Ein einfaches Einsteigersystem, das sich auch in Startpackungen findet, und ein großes Vollsystem.

Bei Piko war das früher die Kombination aus Digitalfern und Piko PowerBox. Letztere verkaufte sich mutmaßlich nicht so gut, handelte es sich doch um eine abgespeckte Variante von Uhlenbrocks Intellibox zu einem ungefähr gleichen Preis wie die Vollversion von Uhlenbrock.

Piko ersetzte dann beide Systeme durch SmartBox und SmartController. Soweit keine schlechte Entschei-

dung. Allerdings beträgt der Preis für das SmartControl Basisset schon knapp 400 Euro und ist damit viel zu hoch für eine preisbewusste Startpackung.

Die entstandene Lücke schließt Piko nun mit dem SmartControl light-System. Im Zentrum steht der Handregler SmartController light. Er lässt sich sowohl an der neuen Piko SmartBox light (erzeugt das digitale Gleissignal) als auch über einen „Loknetz“-Adapter an der bereits bekannten großen SmartBox betreiben.

Damit ist es Piko gelungen, ein Einsteigersystem auf den Markt zu bringen, das auch kompatibel zu den bisherigen Komponenten ist. Im gleichen Zug schließt Piko eine weitere Lücke im Programm: Es gibt jetzt auch für



Verwandtenbesuch: Piko SmartControl light-System und DAISY-II direkt nebeneinander. Die Loksymbole lassen sich aus einer Liste auswählen. Bei beiden Systemen gibt es ein Symbol mit der Telefonnummer der Hotline. Allerdings sind die Nummern unterschiedlich. Das Bild zeigt das Piko-Gerät im Modus „DC-Regler“, das von Uhlenbrock im Modus „AC-Regler“. Aus dieser Einstellung ergeben sich auch die unterschiedlichen Richtungspfeile: Im DC-Modus ist ein links-rechts-Pfeil aktiv, im AC-Modus ein oben-unten-Pfeil.



das bisherige SmartBox-System einen preiswerten Handregler als Ergänzung.

PATENSCHAFT

Wer das DAISY II-System von Uhlenbrock kennt, der wird sich mit dem neuen SmartControl light schnell zurechtfinden. Die Bedienung des SmartControllers light funktioniert genauso wie bei der DAISY II. Auch die SmartBox light entspricht der DAISY-II-Zentrale. (Hier konnte ich auf der Platine sogar die Uhlenbrock-Artikelnummer 65200 finden. Der rote Lötstopplack auf der Platine scheint aber eine exklusive Version für Piko zu sein.) (Das Piko-Netzteil liefert mit 2,25 A bei 16 V etwas mehr Leistung als das bei Uhlenbrocks DAISY beigelegte Netzteil mit 15,2 V und 1,9 A.

Bei Pikos SmartController light sind die Tasten nicht beleuchtet und es besteht auch keine Möglichkeit, den Handregler mit einem zusätzlichen Funkmodul zu ergänzen. Wer drahtlos steuern will, der muss entweder zum großen SmartControl von Piko oder zu Uhlenbrocks DAISY-Funkset als Ergänzung greifen.

GELUNGENE AUSSTATTUNG

Für einen empfohlenen Verkaufspreis von knapp 150 Euro legt Piko ein ziemlich vollständiges Digitalsystem auf den Tisch. Der separate Programmiergleis-Ausgang, die Möglichkeit, Fahrstraßen zu schalten und die Kehrschleifenfunktion sind in dieser Preisklasse nicht selbstverständlich. Mit bis zu 20 gleichzeitig steuerbaren DCC-Loks (wahlweise mit 14, 28 und 128 Fahrstufen), 2048 schaltbaren Weichen und 16 Fahrstraßen mit jeweils 10 Schritten ist das System sehr gut aufgestellt. Bedienerfreundlich ist die Möglichkeit, eine Lok aus der Lok-Datenbank auszuwählen oder aber auch eine Lok durch direkte Eingabe einer DCC-Adresse zu steuern.

Letzteres macht das Leben leichter, wenn man „nur mal eben“ eine Lok testen will. Die Weichen kann man entweder in einem Blätter-Modus aufrufen, in dem man sich mit den Pfeiltasten in Achterschritten von 1 beginnend durch alle 2048 möglichen Zubehöradressen blättert oder alternativ über vier Listen mit Zubehöradressen, bei denen man die zu steuernden Adressen individuell konfiguriert.

Die Funktionen zur Decoder-Programmierung sind nicht ausufernd gestaltet, aber doch sehr funktionell. Sehr gut gefallen mir die Möglichkeiten zum Auslesen und Programmieren der Adresse. Hier muss man als Benutzer keine Unterschiede zwischen langer und kurzer Adresse beachten, solche „Feinheiten“ erledigt der SmartController light für den Anwender.

Weitere Features sind die CV-Programmierung auf dem Programmiergleis und POM (Hauptgleisprogrammierung). Gut gemacht ist auch die einfache Funktion zur Bildung von Doppeltraktionen. Mit nur zwei Tasten bildet man ganz einfach eine Doppeltraktion aus zwei Triebfahrzeugen.

Für die Triebfahrzeuge in der Lokdatenbank kann man jeweils eines von 63 kleinen Loksymbolen festlegen. Für die Fahrzeugfunktionen 1 bis 24 lassen sich ebenfalls Symbolbildpärchen aus einer umfangreichen Liste auswählen. Auch



Die Software des SmartController light hat bereits die Versionsnummer 2.4. Das ist auch bei der DAISY II von Uhlenbrock der aktuelle Software-Stand.



Die Lokauswahl funktioniert ganz einfach: Nach Druck auf die Lok-Taste kann man entweder mit dem Drehregler durch die Lokdatenbank blättern oder alternativ eine Lokadresse über die Tastatur eingeben. Mit der Enter-Taste wird die Lok dann übernommen.



Der SmartController light „kann“ alle nötigen Programmierarten: Lokadresse, CV, POM und sogar die LNCV-Programmierung zur Konfiguration von LocoNet-Geräten.



Neben einer reichhaltigen Auswahl an Loksymbolen kann man auch selbstgestaltete Symbole oder Namen verwenden.

für Zubehörartikel gibt es passende Bildchen. Im Normalfall sind hier Weichensymbole zugeordnet, aber man kann auch Symbole für Signale, Entkupppler und Ähnliches auswählen.

Piko legt dem Set eine Kurzanleitung bei. Für den ersten Anschluss und die grundlegende Bedienung reicht diese problemlos aus. Für weitergehende Informationen kann man sich von der Piko-Homepage eine ausführliche Anleitung herunterladen.

Wer noch mehr wissen will, der sollte einen Blick in die Anleitung von Uhlenbrocks DAISY II werfen, hier wird alles sehr ausführlich erklärt, so zum Beispiel die LocoNet-Programmierung von Zubehörkomponenten und der Anschluss von zusätzlichen Boostern an eine der beiden LocoNet-Buchsen der SmartBox light.

UNDOKUMENTIERTE FEATURES

Über eine LocoNet-CV-Programmierung lässt sich in der SmartBox light RailCom aktivieren. Dazu ruft man im Menü des SmartController light die LocoNet-Programmierung auf. Als Artikelnummer wird 65200, als Moduladresse 1 eingegeben. LocoNet-CV 43 setzt man dann von 0 auf 62. Danach lassen sich zum Beispiel MARCo-Module zur Anlagenautomatisierung anschließen.

Der SmartController light verfügt über eine Dispatch-Funktionalität. Damit können Lokadressen zur Steuerung zum Beispiel durch einen FREMO-Fredi bereitgestellt werden. Die Bedienung ist ganz einfach: Auf dem SmartController light eine Lokadresse aufrufen und mit Enter bestätigen. Dann müssen Lok-Taste, Stop-Taste und wiederum die Lok-Taste betätigt werden. Jetzt kann die Lok am Fredi durch gleichzeitiges Drücken von Stop- und Shift1-Taste übernommen werden.

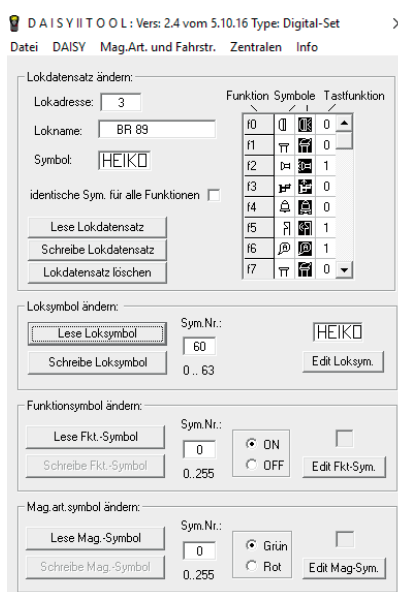
Wer die Einstellungen in der Lokdatenbank komfortabel am PC ändern möchte, der sollte sich Uhlenbrocks kostenloses DAISY-II-Tool ansehen. Mit diesem Windows-Programm lassen sich die Einträge in der Lokdatenbank und die Magnetartikel komfortabel editieren.

Das Programm hat seine Stärken insbesondere beim Zuweisen von Lok-, Funktions- und Magnetartikel-Symbolen. Über einen eingebauten Editor kann man die vorhandenen Symbole verändern und neue kreieren. Nach einer vorherigen Umwandlung zum Beispiel mit Microsoft-Paint lassen sich auch bereits vorhandene Piktogramme importieren.

Um das Programm zu benutzen muss man den SmartController light entweder an eine Intellibox anschließen (die wiederum mit dem PC verbunden ist) oder man schließt einen USB-Loconet-Adapter von Uhlenbrock zwischen PC und die SmartBox light.



Und ewig lo(c)kt das Netz: Mittels LokNetz-Adapter bilden SmartController, SmartBox und SmartController light ein tolles Team. Am LokNetz-Adapter lassen sich bis zu vier SmartController light direkt anschließen.



Mit dem DAISY-II-Tool von Uhlenbrock lassen sich viele Einstellungen an Pikos SmartController light erledigen. Besonderes Highlight ist die Möglichkeit, alle Symbole zu editieren, eigene Symbole zu importieren und auch direkt in dem eingebauten Editor neue Symbole zu entwerfen. Ich habe spaßeshalber mal meinen Vornamen in dem BitMap-Editor erstellt und auf den SmartController light geladen (linke Seite unten).

PERFEKTER DIGITAL-START

Man kann Piko nur zu dem neuen System beglückwünschen. Im Einzelhandel sind bereits erste Startsets mit Gleisoval, Lok und zwei oder drei Wagen sowie dem SmartControl light-System für etwas mehr als 200 Euro gesichtet worden. Ein solch günstiger Preis setzt die Einstiegshürde erheblich herunter, so macht digitale Modellbahn Spaß.

Heiko Herholz

S
MODELL
WWW.SD-MODELL.DE

SPUR N



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

SPUR TT



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



Mit Licht und Sound: Rock Festival von Noch in 1:87

WACKEN NACH HAUSE HOLEN

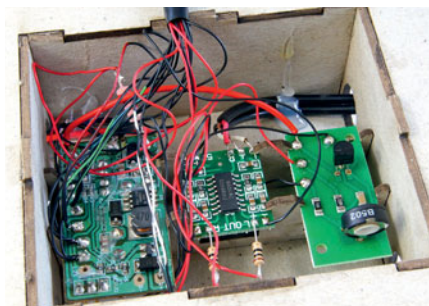


Licht- und Soundeffekte gehören zur heutigen Modellbahn einfach dazu. Schnell werden damit kleine Szenen am Rande zum lebendigen Hingucker. Mit dem „micro-motion Rock-Festival“ von Noch lassen sich mit einfachen Mitteln kleine Freiräume auf der Modelleisenbahn mit Leben füllen.

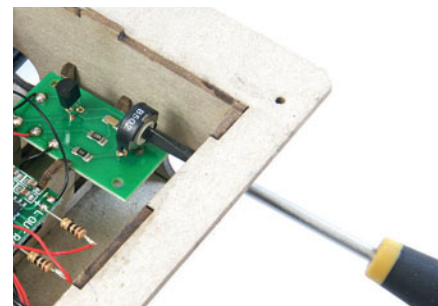
Mit einer Grundfläche von gerade einmal 17 x 11 cm passt die beleuchtete Außenbühne auch auf kleinere Modellbahnanlagen. Zum Einbau in die Modelllandschaft ist eine 9 x 7 cm große rechteckige Fläche mit einer Einbautiefe von 4 cm notwendig. Die maximale Höhe oberhalb der Anlagegrundfläche beträgt knapp 10 cm, markiert durch die beiden links und



Im Lieferumfang des auf 1000 Stück limitierten Fertigmodells sind zusätzlich Figuren und weitere Kleinteile zur Detailgestaltung enthalten. Der Strom kommt vom Modellbahntrafo, die Musik von MP3-Player oder Handy.



Die Sound- und Beleuchtungselektronik ist im Boden unter der Bühnenfläche untergebracht und für den Modelleisenbahner normalerweise nicht zugänglich. Die Anschlusskabel sind fest mit der Elektronik verlötet.



Die Empfindlichkeit der Lichtorgel lässt sich in Verbindung mit einem Schlitzschraubendreher über ein Poti von außen in weiten Bereichen einstellen. Damit sorgen auch leisere Töne für rhythmische Lichteffekte.

rechts von der Bühne stehenden hohen Lautsprecher. Das micro-motion Rock-Festival wird als Fertigmodell geliefert und besteht aus Pappe und Holz in sauber verarbeiteter Lasercut-Bauweise. Zusätzliche Kleinteile zur Ergänzung sowie eine sorgfältig bemalte fünfköpfige Band mit Instrumenten liegen dem auf 1000 Stück limitierten Bausatz (inkl. Zertifikat) bei.

Zur Musikwiedergabe und zum Aktivieren der Lichteffekte muss die Bühne mit 16 V Gleich- oder Wechselspannung vom Modellbahntrafo versorgt werden. Über ein ca. 150 cm langes fest angeschlossenes Kabel mit 3,5-mm-Klinkenstecker lassen sich Soundquellen wie z.B. MP3-Player oder Smartphones anschließen. Die Wiedergabe der Musiktitel erfolgt über die in der Bühnenrückwand versteckten Schallwandler in Stereoqualität. Diese zwei großzügig dimensionierten Lautsprecher mit 3,5 cm Durchmesser und allseitig geschlossenen Lautsprechergehäusen erreichen eine ansprechende Klangwiedergabe.

Eine „Ruhebeleuchtung“ in Form von blauen LEDs zeigt nach dem Anschluss der Stromversorgung und bei Musikpausen die Betriebsbereitschaft an. Dabei hat die Firma Noch ihrem Modell neben einer stimmungsvollen Grundbeleuchtung unterhalb der Bühne auch noch einen Bühnenhintergrund mit leuchtenden Sternen in Verbindung mit acht einzelnen Lichtleitern eingebaut.

Werden von der Mikroprozessorelektronik Musiksignale in ausreichender Stärke erkannt, steuert diese



Jetzt geht's ab! Passend zum Musikrhythmus steuert ein Mikroprozessor die zwölf LEDs der Bühnenscheinwerfer und entfacht damit auf der Bühne eine bemerkenswerte Lightshow.

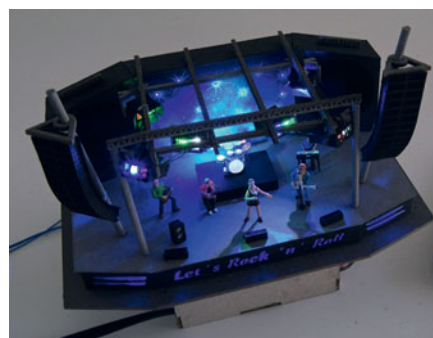
insgesamt zwölf bunte LEDs in sechs Scheinwerfern oberhalb der Bühnenfläche passend zum jeweiligen Musikrhythmus an und entfacht damit ein kleines Feuerwerk auf der Bühne. Die Empfindlichkeit der Lichtorgel lässt sich von außen über ein Poti einstellen und dem persönlichen Geschmack anpassen. So lässt sich auch eine leisere Musikwiedergabe bei ausgeprägten Lichteffekten einstellen.

FAZIT

Das micro-motion Rock-Festival der Firma Noch bereichert das Modellbahnzubehör um einen interessanten Hingucker. Die Wiedergabe von Musik über Handy oder MP3 Player erlaubt es dabei, die eigenen Lieblingslieder auch beim Modellbahnbetrieb zu genießen. Mit der ausgeklügelten Licht- und Tontechnik wird die Bühne passend in Szene gesetzt und zu einem wirkungs-

vollen optischen und akustischen Schauplatz in der Modellbahnlandschaft. Das Modell wird weitestgehend fertig montiert geliefert, daher sind zum Betrieb weder Elektronikkenntnisse noch Erfahrungen im Umgang mit Lasercut-Bausätzen notwendig.

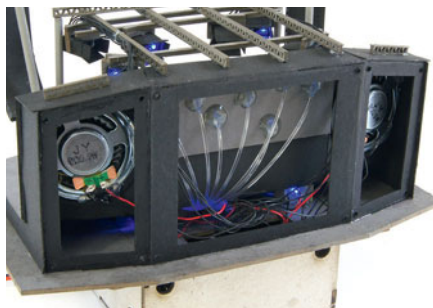
Maik Möritz



Die zweifarbigen Bühnenscheinwerfer und die liebenswerten Details sorgen für einen echten Hingucker im Betrieb.



Für den Musikanschluss ist ein 150 cm langes Kabel mit 3,5-mm-Klinkenstecker am Modell fest montiert. Es erlaubt den direkten Anschluss externer Musikquellen zur kräftigen Wiedergabe über die Bühnenlautsprecher.



Die Lautsprecher zur Musikwiedergabe sind in der Bühnenrückwand versteckt. Sie sitzen in einem geschlossenen Gehäuse, was der Klangqualität deutlich zugutekommt. In der Mitte sind die Lichtleiter für den Bühnenhintergrund zu sehen.



Nach dem Anschluss der Betriebsspannung und bei Musikpausen zeigt eine blaue LED-Grundbeleuchtung in Verbindung mit einem illuminierten Sternenhimmel an der Bühnenrückwand die Betriebsbereitschaft an.



Die Märklin-LGB-Trix-CS3 in neuem Outfit und mit Software Version 1.3.3

CS₃ FIT FÜR JEDEN?



Im Märklin-Magazin 03/2018 wurde das Release 1.3.3 der CS3 angekündigt. Besonders bei der Automatisierung und Ereignissteuerung erwartete man sich deutliche Fortschritte. Auch die Zentrale selbst erhielt eine neue Bedruckung. Zielgruppe sind jetzt neben den Mittelleiterfahrern auch die LGB-, Spur-1-, Trix- und Minitrixxkunden.

Die freundlicherweise erneut von Spiel & Bahn [01] zur Verfügung gestellte CS3 hat noch das Aussehen von 2015. Die ab Mai ausgelieferten Central Stationen [02] haben jedoch ein etwas anderes Outfit. Statt des kräftigen roten „märklin“ prangt in der oberen rechten Ecke ein weißes „CS/“ gefolgt von einer roten „3“ mit oder ohne „+“-Zeichen. Über der großen „STOP“-Taste kann man jetzt einträchtig nebeneinander die unterstützten Gleisformate MM, mfx und DCC lesen. Technisch gibt es keine Unterschiede zwischen der alten und der neuen Version.

Laut des Märklin-Infodienstes [03] habe Märklin zu Gunsten der Trix und LGB-Kunden auf das Märklin-Logo verzichtet, um noch mehr zu verdeutlichen, dass diese moderne Zentrale für alle Kundengruppen (Märklin/Trix/LGB) gedacht bzw. geeignet ist. Ein weiterer Hinweis könnte die stärkere Berücksichtigung von Spur-1- und -G-Anforderungen in den Märklin-Decodern sein (siehe Changelog Decoderfirmware: 3.2.0.1).

Der Bericht bezieht sich auf die CS3 mit der Version 1.3.3(1). Das Update der CS3 auf die Version 1.3.3 wurde am 12.07.2018 erstmals als USB-Stick-Update veröffentlicht, aber am 13.07. wieder zurückgezogen. Seit 30.07. steht es nun sowohl als

USB-Stick-Version als auch zum automatischen Download bei bestehender Netzwerkanbindung der CS3 am Internet zur Verfügung.

Begleitet wurde die Veröffentlichung durch ein auch an alle Händler versandtes Schreiben mit einer umfangreichen Erläuterung [04], die vor allem ausführlich die neuen Möglichkeiten des Webzugriffes über einen Browser von fast jedem internetfähigen Endgerät erklärt, aber auch auf die „Erweiterungen rund um Ereignisse“ eingeht.

Die Liste der neuen Features wird flankiert von einem etwas kuriosen Disclaimer bezüglich der zukünftigen Unterstützung Märklins bei der „Erweiterten Ereignissteuerung“. Die aktuell hinterlegte CS3-Anleitung [05] stammt aus dem Jahr 2017, wird aber durch diverse weitere Informationen in Form von kleinen Hilfedateien zu ausgewählten Aspekten ergänzt. Die Dateien sind unter „CS3-Hilfe“ auf derselben Seite der Märklin Homepage downloadbar.

Die vorliegende Besprechung konzentriert sich auf neue Eigenschaften der Webschnittstelle und geht vor allem auf die Hoffnungen ein, die man als Käufer einer CS3 mit der erweiterten Ereignissteuerung verbinden könnte.

Beim Start der Zentrale wird kurz „märklin“ mit dem Linux-Pinguin angezeigt, dann werden zusätzlich auch die Logos von LGB und Trix eingeblendet. Die Onlinehilfe wurde ergänzt, aber nicht grundsätzlich verändert. Sehr genau erläutert Märklin die Lizenzbedingungen, unter denen der Nutzer seine CS3 zukünftig benutzen darf, gleichzeitig weist Märklin

LINKS

die im Artikel nummerierten Links finden Sie auf unserer Internetseite passend zum draufklicken verknüpft:

www.vgbbahn.de/downloads/dimo/2018Heft4/CS3-Links.html

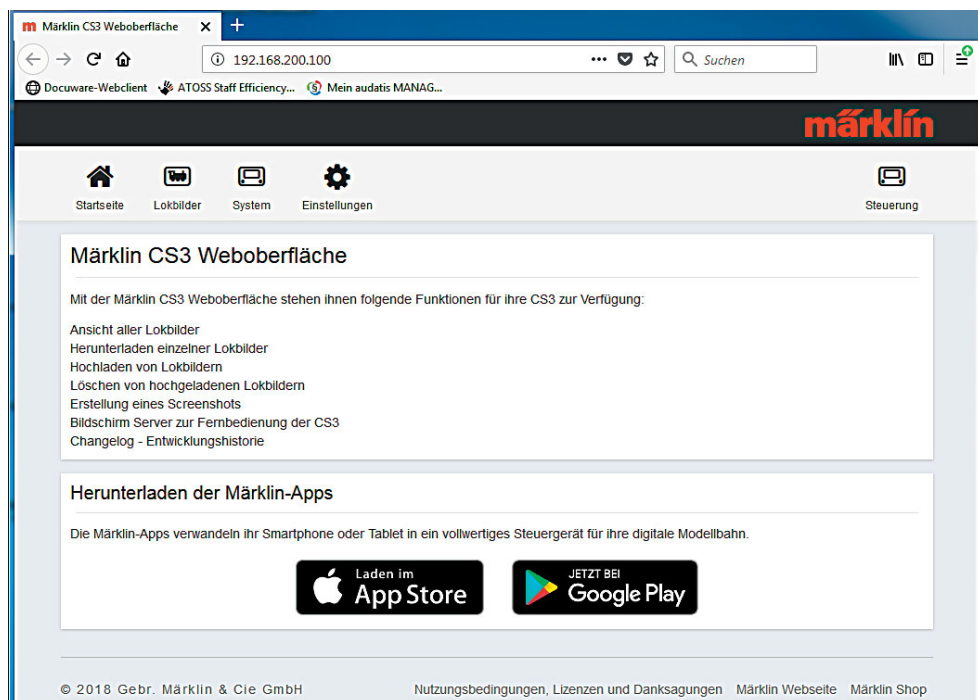


vorbildlich (und ermüdend) daraufhin, auf wessen Knowhow und welchen Lizenzen die Software in der CS3 beruht.

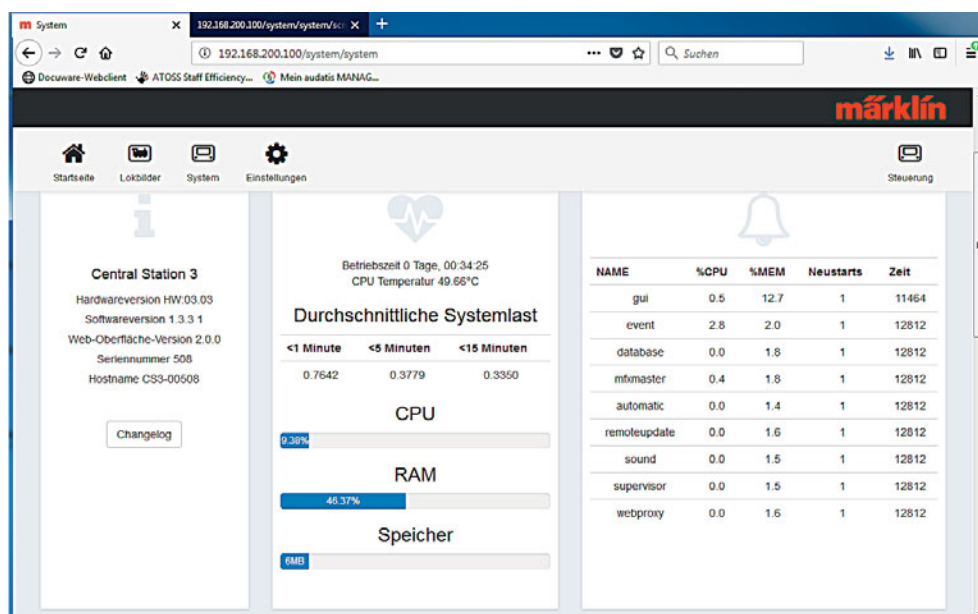
Der Zugang zur CS3 mit SW 1.3.3 über die LAN-Schnittstelle wird auch für Modelleisenbahner, die den PC zumindest aus dem Modellbahnkeller verbannt haben, essentiell, wenn sie auf die neuen Möglichkeiten zum Steuern und Schalten per beliebigem Endgerät nicht verzichten wollen. Der Zugangsweg über die Rückseite der CS3 ist im Update-Info eingehend beschrieben, hat sich aber nicht grundlegend verändert. Da die CS3 keine Wireless-LAN-Schnittstelle hat, muss ein Wireless-LAN-fähiger Router als Vermittler genutzt und konfiguriert werden. Die Vorgehensweise hängt letztlich von dem vom Nutzer ausgewählten Router ab und kann daher nicht eindeutig in der Anleitung berücksichtigt werden. Am einfachsten ist es, Router und CS3 über einen PC zu konfigurieren.

Auch für die Nutzung der APPs muss diese Hürde genommen werden, erst dann steht die CS3 dem Nutzer in ihrer ganzen Vielseitigkeit offen. Nach Eingabe der IP-Adresse der Zentrale in einen Browser erscheint dort der Startbildschirm der CS3. Zunächst wird man auch auf diesem Zugangsweg auf die Lizenzbedingungen verwiesen und muss seine Zustimmung durch Anklicken des Buttons am Ende der Erklärung erteilen, bevor man sich wieder dem eigentlichen Startbildschirm zuwenden darf.

Hier fällt, neben den bekannten Links zu „Lokbildern“, „System“ und „Einstellungen“ ganz rechts am Bildrand ein weiteres System-Icon (wie ein Fernse-



Startseite der Weboberfläche



Die Seite „System“

her) auf, unter dem „Steuerung“ steht. Ansonsten listet der Startbildschirm die grundsätzlichen Funktionen der Weboberfläche auf und bietet, sofern der Router mit dem Internet verbunden ist, die Möglichkeit, sich auf den Apple-, Google- oder Märklinstore sowie auf die Märklin-Homepage weiterleiten zu lassen.

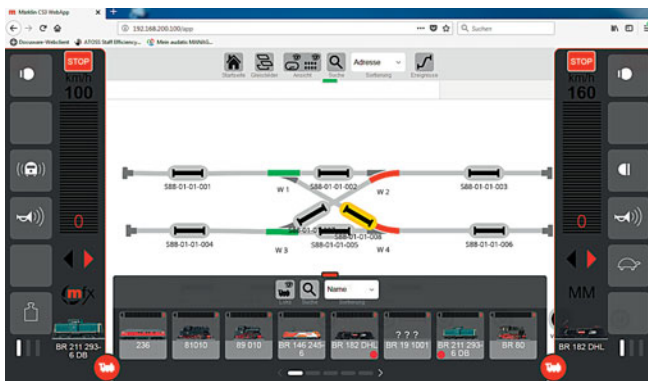
SEITE „SYSTEM“ DEUTLICH ÜBERARBEITET

Hinter „System“ finden wir in der linken von drei Spalten den Link auf den „Changelog“, also die Dokumentation der wichtigsten Änderungen in der Software der CS3 seit der ersten Version vor zwei Jahren. In der mittleren Spalte werden aktuelle Systemparameter der CS3 angezeigt, in der rechten Spalte der Status der Hintergrundprozesse. Scrollt man weiter unter das Ende der drei Spalten, wird die Seite zweigeteilt. Links

wird zunächst der weiterhin vorhandene CS3-Bildschirmserver und seine Verwendung erläutert.

Nun muss man den Bildschirmserver explizit einschalten, damit die CS3 den gesamten Inhalt ihres gerade angezeigten Displays so bereitstellt, dass man ihn an einem oder mehreren Geräten, auf denen ein VNC-Client läuft, sehen und ggf. auch steuern kann. Mehrere Teilnehmer sehen hier immer exakt das gleiche Bild. Sie können auch alle gleichzeitig steuern und sich dadurch gegenseitig im Wege stehen.

Rechts wird erläutert, wie man einen Screenshot des gerade auf der CS3 angezeigten Displayinhaltes per Klick erstellt und auf dem Clientrechner sichert. Weiter unten folgen im rechten Teil die Erläuterungen zum Notupdate, im linken Teil kann der neue Webserver bei Bedarf neu gestartet werden. Der Webserver wird im Gegensatz zum Bildschirmserver beim CS3-Start immer automatisch mitgestartet.



Hinter „Einstellungen“ kann konfiguriert werden, welche Sprache genutzt werden soll, ansonsten erhält der CS3-Eigentümer über die Webschnittstelle (im Gegensatz zur CS2) keinerlei Zugriff auf die zentralen Systemdateien.

WEBSTEUERSERVER

Neues passiert nach einem Klick auf das neue Icon „Steuerung“ rechts oben. Im Browser öffnet sich zunächst, ggf. auch in einem neuen Tab, das Browserfenster mit dem Inhalt des Displays der CS3. Auf den ersten Blick gibt es kaum einen Unterschied zum Öffnen eines VNC-Fensters des CS3-Bildschirmserver. Tatsächlich sind jedoch die Icons zum Bearbeiten von Gleisplan, Magnetartikeln und Ereignissen verschwunden, man kann nur Steuern und Schalten, nicht mehr konfigurieren.

Dafür lässt sich aber jedes Browserfenster, das auf den CS3-Webserver zugreift, individuell parametrisieren, d.h. auf für den Benutzer spezifische Ansicht beschränken. Z.B. lassen sich nur vorher ausgewählte Loks im Zugriff anzeigen, oder ein bestimmter Ausschnitt des Gleisplans. Browserclients sind nur für das Fahren und Steuern bestimmt, die Administration, z.B. Einstellen der Decoderparameter oder das Konfigurieren der Magnetartikel, das Zeichnen des Gleisplans oder das Programmieren in der Ereignissteuerung passiert weiterhin an der CS3 selbst oder ggf. über den VNC als Administrationsclient, mit dem auch das Fahren per Führerstand möglich ist.

Märklin hat sich mit dem Fahrregler und Gleisbildstellwerk im Browser unabhängig von den betriebssystemspezi-

Zum Verwechseln ähnlich: Oben das vom VNC-Server gelieferte Bild, mit dem auch das Konfigurieren möglich ist, unten das Bild vom Webserver (nach Klick auf „Steuerung“), das eine Parametrisierung von Browserfenstern und damit eine Ansichtseinschränkung erlaubt.

fischen APPs gemacht und damit die Nutzer auch unabhängiger von Apple, Google und auch Windows. Nebenbei: in Verbindung mit einem VNC-Client wäre das Display der CS3 Zentrale eigentlich entbehrlich. Insgesamt ist der Websteuerserver ein zeitgemäßer Schritt, von Märklin überzeugend umgesetzt und rechtfertigt das Vertrauen, dass der CS3-Käufer in Märklin gesetzt hat.

ERWEITERTE EREIGNISSTEUERUNG

Im Dokument Updateinformation [06] für die CS3 Version 1.3.3, wird auf den Seiten 8 und 9 (von 10) auf „Erweiterungen rund um Ereignisse“ eingegangen. Weitere aktuelle Informationen findet man im Changelog zur Version 1.3.3 (in der CS3 selbst über die Webschnittstelle erreichbar), sowie in vier von insgesamt 27 Info-Dateien, die unter CS3-Hilfe[07] downloadbar sind.

Seit 2004, mit der Veröffentlichung der 60212, können sich Loks über mfx bei der Zentrale anmelden. Seit fast 15 Jahren hoffen Märklinfreunde darauf, dass eine Lok in Verbindung mit einem Rückmelder auch melden kann, wo sie ist, und dass die Zentrale dies dem Modellbahner auch im Gleisplan anzeigen kann. Die Spannung war groß, ob die CS3 mit der Softwareversion 1.3.3 mit dem Kapitel „Erweiterte Ablaufsteuerung“ derartige Optionen eröffnen würde. Die Erklärung im Updateinfo lässt den Kunden aber ziemlich ratlos zurück.

Die aktuelle Dokumentationslage zur erweiterten Ereignissteuerung ist sehr unübersichtlich. Die abgedruckten Informa-

MÄRKLINS ERKLÄRUNG ZUR EREIGNISSTEUERUNG

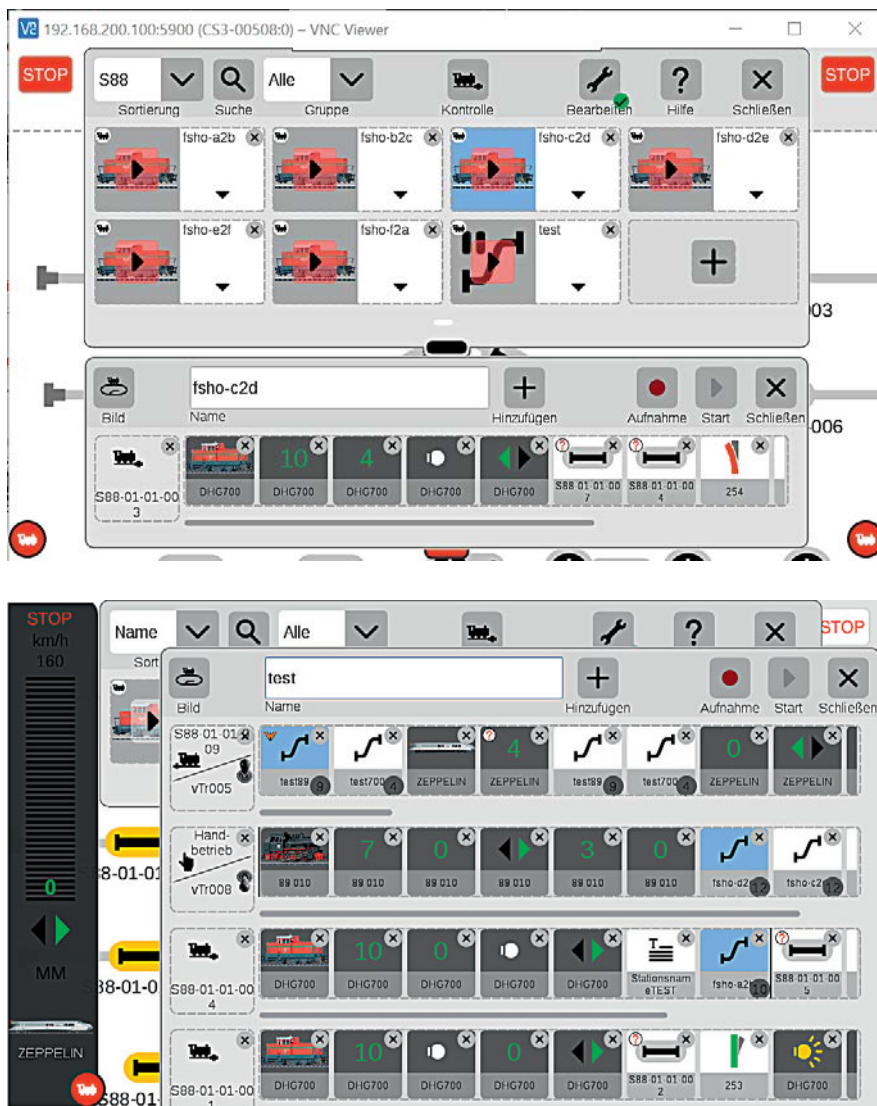
„Die CS3 in ihrer bisherigen Form kann bereits die Wünsche der überwiegenden Mehrheit der Modellbahner abdecken. Es gibt aber auch eine kleine Gruppe von Modellbahnfreunden, die sehr ausgeklügelte Sicherheitsmaßnahmen und Automatikschaltungen auf ihrer Modellbahn umsetzen wollen. Für diese Gruppe gibt es jetzt weitere Einstellmöglichkeiten, die einen noch umfassenderen Automatikbetrieb zulassen. Hierfür sind aber sehr umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen in der Umsetzung solcher Algorithmen notwendig. Wir bitten um Verständnis, dass man diese Schaltungen und Abläufe nur selbst erstellen kann. Es macht keinen Sinn, wenn hier ein Spezialist diese Abläufe einrichtet. Denn in einem Fehlerfall haben Sie dann garantiert keine Möglichkeit zu ermitteln, welche Ursache für dieses Fehlverhalten verantwortlich war. Daher bitte diese Möglichkeit nur dann nutzen, wenn auch hier das ausreichende Fachwissen vorhanden ist.“

Auch unser Seminarwesen wird wegen der begrenzten Zeit in einer zweitägigen Schulungsveranstaltung nicht in der Lage sein, diese Themen in den Seminar-Lehrgängen in der kompletten Breite vorzustellen. Dafür ist dieses Thema zu komplex. Wir bitten hierfür um Verständnis.“

HINWEISE ZUR AKTUELLEN CS3-EREIGNISSTEUERUNG:

Nach Anklicken von „Bearbeiten“ und Auswahl von „Ereignis Bearbeiten“ öffnet sich die Liste aller Fahrstraßen. Durch Klick auf eines der nach unten zeigenden Dreiecke öffnet ein einzelnes weiteres Fenster mit den nebeneinander angeordneten Elementen der ausgewählten Fahrstraße. Das erste Symbol (ganz links) ist der Auslöser der Fahrstraße, defaultmäßig das Handsymbol für die manuelle Auslösung durch den Modellbahner. Ein Klick auf dieses Symbol öffnet einen Dialog, in dem man einen der angelegten S88-Kontakte als Auslöser eintragen kann. Statt der Hand wird jetzt ein Lokkontakt-Icon angezeigt. So weit alles bekannt! Das Ziehen eines virtuellen S88-Kontaktes auf das Lok-Icon bewirkt, dass die Auslösung unter der zusätzlichen „Kontrolle“ dieses weiteren Kontaktes steht. Angezeigt wird dies durch das nun zweigeteilte Auslösesymbol. Eine Fahrstrasse kann seit 6043-Memory-Zeiten weitere Fahrstraßen aufrufen. Bei der CS3 kann im Modus „Ereignis bearbeiten“ durch Ziehen aus der Liste der Fahrstraßen in die Elementenzeile der Zielfahrstraße eine Unterfahrstraße eingefügt werden. Ein kurzes Klicken auf ein solches Fahrstraßenelement öffnet den Eigenschaftsdialog zum Auslösen der Unterfahrstraße, ein langer Klick öffnet dagegen eine weitere Zeile mit allen Elementen der Unterfahrstraße.

Es gibt viele interessante Optionen, aber wie schon bei der CS2 muss der Nutzer sie sich durch „try and error“ erarbeiten. Das Ganze erinnert frapierend an ein Computer-Adventure-Spiel, bei dem es das Ziel ist, die Regeln des Spiels zu ergründen!



Für jeden das richtige **Viessmann**-Signal!

DCC MM DC AC Rail Com



(HO) 4700
Digital Form-Hauptsignal, einflügelig
UVP 59,95 €

(HO) 4701
Digital Form-Hauptsignal mit 2 gekoppelten Flügeln
UVP 65,95 €

(HO) 4702
Digital Form-Hauptsignal mit 2 ungekoppelten Flügeln
UVP 95,95 €



(HO) 4030
Licht-Vorsignal mit Kennlicht
UVP 23,95 €



(HO) 4011
Licht-Blocksignal
UVP 14,90 €



(HO) 4012
Licht-Einfahrtsignal
UVP 18,95 €



(HO) 4013
Licht-Ausfahrtsignal
UVP 25,95 €



Viessmann

8999
Viessmann
Katalog
2017/18 DE



Viessmann Modelltechnik GmbH
Bahnhofstraße 2a
35116 Hatzfeld
+49 6452 93400
info@viessmann-modell.com
www.viessmann-modell.de

DIGITALE M



tionen, insbesondere im Buch „Digital fahren mit der Central Station 3“ und in den Artikeln im Märklin Magazin [08] oder in der noch aktuellen Anleitung zur CS3 aus dem Jahr 2017 sind veraltet. Sie führen den Ereignisprogrammierer in die Irre und erzeugen Frust. Z.B. wird das Konzept virtueller S88-Kontakte nie explizit eingeführt. Einige der gegenüber der CS2 noch bestehende Unzulänglichkeiten, wie die fehlende Möglichkeit des Aussetzens der Automatik von Fahrstraßen, wurden bereits mit der Version 1.3.2 per virtueller S88-Steuerkontakte als Kontrollflags gefixed, die Dokumentation aber nicht aktualisiert.

Auch nach sorgfältiger mehrfacher Lektüre der aktuellen mit der Version 1.3.3 veröffentlichten Papiere gelingt es nicht, sich ein konsistentes Bild zu verschaffen, was mit der erweiterten CS3-Ereignissteuerung derzeit zusätzlich möglich ist, geschweige denn, was damit einmal möglich sein soll. Der Disclaimer im Update-Info erweckt den Verdacht, dass sich Märklin selbst nicht sicher ist, was man seinen Kunden hier zutrauen dürfen soll und ob man das selbst entwicklungstechnisch, didaktisch, supportseitig und nachhaltig stemmen kann.

FAZIT ZUM UPDATE 1.3.3

Als Standalone-Zentrale zum Fahren und Schalten sowie zum Einbinden anderer Fahrgeräte wie Handys oder Tablets sowie zur Konfiguration von Decodern in Loks und Weichen ist die CS3 sehr gut geeignet. Aktuelle Märklindecoder lassen sich an ihr auch problemlos updaten. Lediglich für eigene Soundprojekte benötigt man einen PC und in bestimmten Fällen den Decoderprogrammer mDT. Das Anwendungs-Programmier-Interface (API) ist so stabil, dass Modellbahnsteuerprogramme zuverlässig mit der CS3 und den dort eingebundenen klassischen Rückmeldern kommunizieren können. Mit solchen Programmen stehen ambitionierten Modellbahnern alternative GUIs zur Verfügung.

Zur Realisierung eines autonomen Automatikbetriebes (standalone) ohne weitere Geräte (Signale, Relais, Bremsgeneratoren) und ohne einen PC incl. Steuerprogramm kann die CS3 mit ihrer eingebauten Anzeige derzeit nicht eingesetzt werden. Die CS3 ist weder in der Lage, Lokbezeichnungen in den Rückmeldesymbolen im Gleisbild anzuzeigen, noch gibt es eine Möglichkeit, die über mfx aus den Loks zurückgemeldeten Lok-IDs einem bestimmten Gleisabschnitt zuzuordnen.

BABYBOOMER ALS POTENTIELLE KÄUFER

Im Gegensatz zu den erfolgreichen Marketingaktivitäten „my world“ und „start up“, scheint Märklin mit der CS3 zwar auf die Babyboomer – die geburtenstarken Jahrgänge zwischen 2. Weltkrieg und Pillenknick – abzielen, aber eher zaghaft. Die meisten männlichen Vertreter dieser Generation hatten als Kinder schon eine Eisenbahn unter dem Weihnachtsbaum. Hier besteht die unwiederbringliche Chance, die angehenden Ruheständler als kaufkräftige Kunden für zwanzig Jahre zu gewinnen, ob sie nun schon ein Leben lang Loks und Wagen gesammelt hatten oder aber der Modellbahnerei lange entsagt haben. Die Babyboomer in den USA hat Märklin schon fast verpasst, dort sind es die Jahrgänge 1946 bis 1955. In Deutschland gilt es, die 1955 bis 1965 Geborenen anzusprechen und durch ein überzeugendes Konzept nicht nur schnuppern zu lassen, sondern als nachhaltige Kunden zu gewinnen.

Viele der Menschen aus der Babyboomer-Generation sind „Digital Immigrants“ und der PC ist eher negativ besetzt. Märklin scheint die CS3 insbesondere diesen Menschen schmackhaft machen zu wollen, die im Modellbahnkeller am liebsten ohne PC auskommen wollen, sich aber mit Handy und Tablet als Bereicherung für den Alltag arrangiert haben. Dabei hat Märklin nicht nur die Mittelleiterfahrer im Blick, sondern verstärkt auch seine Spur-1-, LGB-, Trix- und Minitrix-Kunden. Das funktioniert aber nur, wenn eine PC-freie Automatisierung problemlos möglich ist.

Die erweiterte Ereignissteuerung (auch falls noch nicht alle implementierten Funktionen bekannt sind) auf den Funktionsumfang aktueller Modellbahnsteuerprogramme zu bringen, scheint nicht erklärtes Ziel von Märklin zu sein. Weder ausgefeilte Analysetools, mit denen iTrain, Rocrail, TrainController, Win-Digipet etc. die Modellbahner bei der Einrichtung komplexer Fahrstraßen unterstützen, noch heuristische Verfahren wie die sogenannte Zugverfolgung scheinen angestrebt.

Es macht zwar, wie schon mit dem „Memory“ 6043 und bei der CS2, auch mit der CS3 beim allerersten Mal großes Vergnügen, Abläufe auch komplexerer Art zu generieren. Die grafische Benutzerschnittstelle zum Zusammenstellen der Ereignisse ist jedoch zeitaufwendig bedien- und kaum skalierbar. Im Gegensatz zur CS2 ist bei der CS3 sogar der Zugriff auf die Datei „fahrstrassen.cs2“ für den Anwender verloren gegangen. Ambitionierte Modellbahner, die bereits eine CS3 besitzen, könnten das CS3-Update 1.3.3 auch als ultimative Aufforderung von Märklin verstehen, zu versuchen, sich lieber eine eigene alternative GUI in ihre CS3 zu laden!

Viktor Krön



Light@Night Easy

Modellbahn Hausbeleuchtung
Ohne Hauselektronik
Mit RGB-Led

Super einfach

www.railware.de/easy

Traincontroller™ Version 9! Termine 2018

14. - 16. Sept.	Anwendentreffen	Königstein / Sä. Schweiz
1. - 4. Nov.	Messe "Faszination Modellbau"	Friedrichshafen
10. & 11. Nov.	Basis-Seminar	Königstein / Sä. Schweiz
17. & 18. Nov.	Aufbau-Seminar	Landsberg / Lech

Details: "Aktuelles / Termine" unter www.miniaturelbta.de



Ihr VGB-Vertriebspartner in
Regensburg

Bahnhofsbuchhandlung
im Hauptbahnhof Regensburg

VGB-Gesamtprogramm

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Informative Film-DVDs für Modelleisenbahner



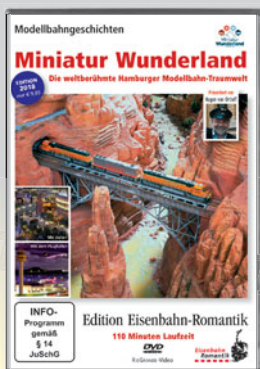
Modellbahn-Werkstatt, Folge 5: Anlagengestaltung und Fahrzeugalterung

Einmal mehr haben die Filmteams von MIBA und ModellbahnTV dem Modellbau-Profi Mike Lorbeer beim Anlagenbau über die Schulter geschaut. Diesmal steht die abschließende Geländegestaltung, u.a. mit Sand und Steinen, im Mittelpunkt. Außerdem gibt es viele Tipps für letzte Verfeinerungen. Weitere Filmbeiträge befassen sich mit dem Verlegen von Feldbahn-Gleisen, dem Einfärben einer Stützmauer, mit Betriebsspuren an einem Container-Tragwagen und dem Bau eines Haltepunktgebäudes mit überdachtem Holzunterstand in 1:22,5. Aktive Modellbahner finden in diesem filmischen Praxisratgeber jede Menge Anregungen für ihre eigene Anlage.



Laufzeit ca. 59 Minuten
Best.-Nr. 15285027 | € 19,95

Weitere Video-DVDs für Modellbahnfreunde



Edition 2018:

Miniatur Wunderland

Unser neuer Film über das heutige Miniatur Wunderland. Mit Schwerpunkt Bella Italia, das nach mehrjähriger Bauzeit auf rund 190 qm durch verschiedene Landschaften des beliebten Urlaubslands führt. Mit den älteren Bereichen und dem faszinierenden Flughafen.



Laufzeit ca. 110 Minuten
Best.-Nr. 6442 nur € 9,95



MOBATV – Spezial 8

Aus dem Inhalt:

- Sachsen-Schmalspur in Perfektion
- Imposante Mariazellerbahn in H0
- Idyllisches Fachwerkstädtchen
- Hochbetrieb bei der Waldbahn
- Die Blütezeit der Bundesbahn
- Großanlage mit Ablaufberg
- Westernbahn Dodge City



60 Minuten Laufzeit
Best.-Nr. 7708 | € 14,80



MOBATV 60

Test-Report: Vectron von Märklin in H0
Lorbeer & Mock: Airbrush mit den Profis

Weitere Themen:

- Werkstatt: Umbau Multicar von Auhagen
- Bis ins kleinste Detail: Bayerische Lokalbahnromantik in H0



Laufzeit ca. 65 Minuten
Best.-Nr. 7560 | € 14,80



Die Formsignale von Viessmann mit der langsamen Stellbewegung und dem charakteristischen langen Analogantrieb gehören seit gefühlten Ewigkeiten zum Standardprogramm des Herstellers. Aktuell werden die Klassiker durch Form-Hauptsignale mit integriertem Digitaldecoder und motorischem Antrieb abgelöst.

Für Freunde früherer Eisenbahnepochen sind Formsignale auf der Modelleisenbahn unverzichtbar. Selbst heute sind beim großen Vorbild noch einzelne Exemplare im täglichen Einsatz anzutreffen. Frühe Modellnachbildungen mit Magnetspulenantrieben zeigten ein wenig vorbildliches Verhalten: Die Flügel bewegten sich klack-klack rauf und runter.

Um eine vorbildgetreue langsame Stellbewegung nachzubilden, setzte Viessmann daher auf einen speziellen mechanischen Antrieb. Dessen lange zylindrische Bauform erlaubte eine Signalaufstellung nur bei ausreichendem

Digitale H0-Formsignale von Viessmann

NACHWIPPEN INKLUSIVE

Freiraum unter der Montagefläche. Für Teppichbahner oder für den vorübergehenden Spielbetrieb auf dem Küchentisch waren Signale dieser Bauart gänzlich ungeeignet.

Mit der neuen Signalgeneration bei Viessmann wird dies nun anders. Ausgerüstet mit einem flachen motorischen Antrieb im Fuß des Signals und einem integrierten Digitaldecoder für DCC und Motorola gehören die Einschränkungen bei Montage und Betrieb der Vergangenheit an. Der Signalfuß des neuen Form-Hauptsignals mit der Artikelnummer 4700 misst gerade einmal 35 mm x 16 mm bei einer Aufbauhöhe von nur 4,5 mm. Mit diesen Abmessungen und quasi ohne Einbautiefe lässt sich ein Signal auch über Schattenbahnhöfen und auf Mo-

le für die Auf- und Abwärtsbewegung der Signalflügels implementiert, welche auch ohne CV-Programmierung bzw. auch ohne Digitalzentrale abrufbar und einstellbar sind. Der integrierte Digitaldecoder erlaubt auch den Analogbetrieb in Verbindung mit Tastenstellpulten, Gleiskontakten oder Relaischaltungen, wahlweise mit Gleich- oder Wechselspannung. Die Beleuchtung der Signallampen erfolgt mittels wartungsfreier LEDs.

DIGITALBETRIEB

Bei der Einstellung des Signaldecoders unterscheidet der Hersteller zwischen einem einfachen Standardmodus (Senden eines Stellbefehls zur Übermittlung der neuen Digitaladresse) und

PREISE

Art-Nr	Bezeichnung	UVP
4700	H0 Digital Form-Hauptsignal, einflügelig	55,50 €
4701	H0 Digital Form-Hauptsignal mit 2 gekoppelten Flügeln	65,50 €
4702	H0 Digital Form-Hauptsignal mit 2 ungekoppelten Flügeln	88,50 €
4470	N Digital Form-Hauptsignal, einflügelig	63,50 €
4471	N Digital Form-Hauptsignal mit 2 gekoppelten Flügeln	74,50 €
4472	N Digital Form-Hauptsignal mit 2 ungekoppelten Flügeln	95,50 €

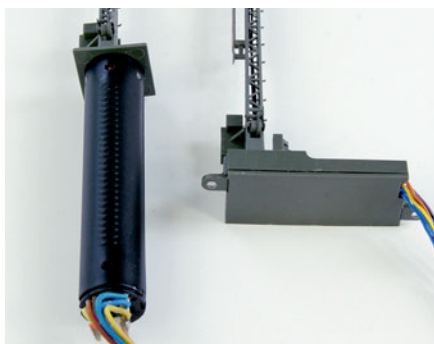


dellbahnanlagen ohne Freiraum unter der Oberfläche montieren.

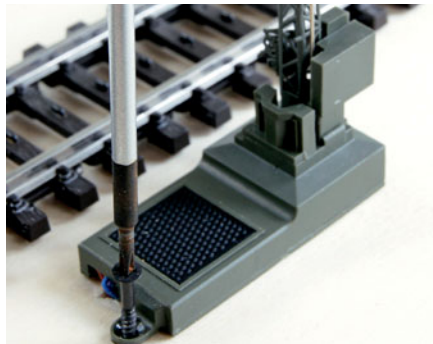
Der Antrieb des Signalflügels erfolgt mittels Motor, welcher über den Digitaldecoder vorbildlich langsam angesteuert wird. Dabei haben die Ingenieure von Viessmann auch an das typische Nachwippen des Originals gedacht und diese Funktion im Modell integriert. Über sieben CVs lässt sich die Stellzeit und das Nachwippen der Signalflügel in weiten Bereichen individuell einstellen und den eigenen persönlichen Wünschen anpassen. Für die schnelle Inbetriebnahme hat Viessmann zusätzlich drei fertig konfigurierte Profi-

der klassischen CV-Programmierung über eine geeignete Digitalzentrale. Beide Verfahren werden in der 20-seitigen bebilderten Anleitung Schritt für Schritt beschrieben. Ab Werk wird das zweibegriffige Signal mit der Digitaladresse 1 für DCC Betrieb ausgeliefert. Signale mit mehr als zwei Begriffen (z.B. das Signal 4702 mit Hp0, Hp1 und Hp2) belegen zwei aufeinander folgende Digitaladressen, ab Werk die DCC Adressen 1 und 2. Ein leichter Nachwippeffekt ist ab Werk aktiviert.

Um hier Änderungen vorzunehmen, müssen die verschiedenen Anschlusskabel je nach gewünschtem Digitalpro-



Alter und neuer Signalantrieb im Vergleich. Die große Einbautiefe des analogen Antriebs erforderte im Vorfeld eine gute Planung.



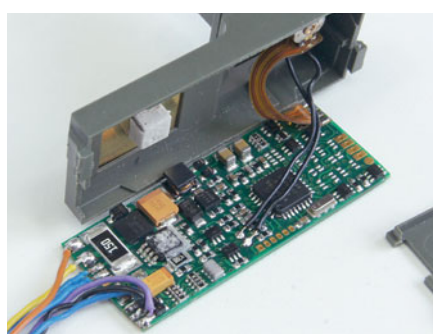
Die Befestigung geschieht im einfachsten Fall durch Anschrauben neben dem Gleis. Auch eine leicht versenkte Montage ist denkbar.

tokoll in unterschiedlicher Reihenfolge am Transformator angeschlossen werden. Anschließend definiert der nächste gesendete Stellbefehl die neue Schaltadresse. Die Nachwippfunktion kann ebenfalls über die Auswahl und Kombination der Anschlussleitungen am Modellbahntrafo (und damit auch ohne CV-Programmierung) eingestellt werden. Die bereits erwähnten drei festen Profile weisen die Charakteristik „Deutliches Nachwippen“, „Geringes Nachwippen“ und „Kein Nachwippen“ auf.

Über die CV Programmierung lassen sich viele weitere Details konfigurieren. Dabei wird sowohl die Programmierung am Programmiergleisanschluss als auch die Programmierung am Hauptgleis unterstützt. Für Modell-eisenbahner mit einer Digitalzentrale, die keinen bequemen Zugriff auf Schaltartikel ermöglicht, lassen sich die neuen Signale auch über eine Lokadresse ansteuern.

Zur direkten Zugbeeinflussung besitzt die neue Viessmann-Signalgeneration zusätzliche Transistorschaltausgänge. Diese können über CV38 auf verschiedene Funktionalitäten im Dauer- und Impulsbetrieb programmiert werden und kleine Verbraucher (z.B. passende Relais oder LEDs) direkt ansteuern. So lässt sich auf einfache Weise eine Rückmeldung an ein Gleisbildstellpult oder eine Zugbeeinflussung realisieren.

RailCom ist ein Zusatzprotokoll zur bidirektionalen Kommunikation in mit DCC digital betriebenen Modellbahnanlagen. Auf diesem kann beispielsweise die Stellung eines Signals direkt an die Digitalzentrale zurückgemeldet werden. Auf technischer Seite lässt



Im Inneren des Signals werkelt ein Multiprotokolldecoder für DCC und MM. Die schwarzen Kabel führen zu den LED-Signallaternen.

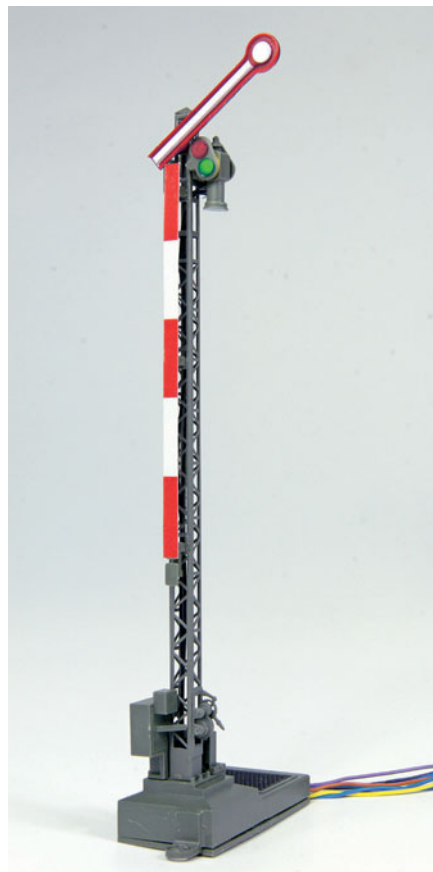
eine RailCom-fähige Digitalzentrale in ihrem digitalen Datenstrom immer wieder ein bisschen Platz, genannt Austastlücke, für die Rückmeldungen.

Wenn der in den neuen Signalen eingesetzte Decoder diese Austastlücke im Datenstrom erkennt, sendet er nach einem erhaltenen Schaltbefehl die Soll- und Ist-Stellung des Signals als Quitting zurück.

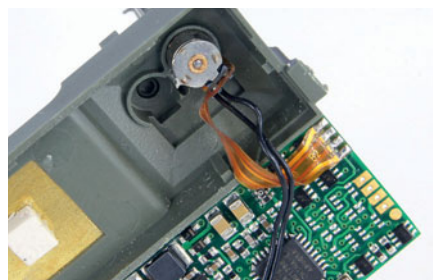
FAZIT

Die neuen digitalen Viessmann Form-Hauptsignale überzeugen im Betrieb und bringen gegenüber den Vorgängern Vorteile beim Einbau mit sich. Für den eingebauten Multiprotokolldecoder hat sich der Hersteller begrüßenswerte „digitalfreie“ Einstellmöglichkeiten einfallen lassen. Auf der anderen Seite erlaubt die RailCom-Fähigkeit des Decoders geeigneten Zentralen bzw. PC-Programmen jederzeit die tatsächliche Stellung der Signalfügel zu „wissen“.

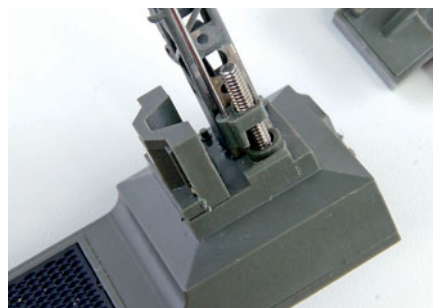
Maik Möritz



Der Lichtwechsel erfolgt wie beim Vorbild durch Verschieben der Blendscheiben. Die LED in der Laterne leuchtet gelbweiß.



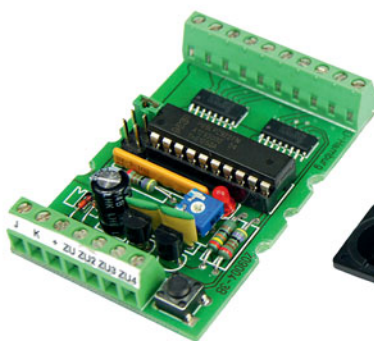
Der Antriebsmotor wird per Flexleiterbahn kontaktiert. Hier erkennt man auch den Einbauraum für den bei dreibegriffigen Signalen nötigen zweiten Motor.



Der Motor treibt einen Linearantrieb mit Gewindestange. Die Metall-Kunststoffkombination der Elemente macht den Antrieb geräuscharm.



DCC Signaldecoder
9004 und 9104 vom
IBD (Ingenieurbüro
Uwe Duncker)



NEWCOMER AUS HH

Die vorbildgetreue Ansteuerung von Lichtsignalen auf der Modellbahn wird dank ausgeklügelter Digitaltechnik immer einfacher. Mit den beiden Signaldecodern 9004 und 9104 liefert das Ingenieurbüro Duncker aus Hamburg zwei innovative Lösungen inkl. Zugbeeinflussung für das DCC Protokoll. Maik Möritz hat sich die Signaldecoder im Zusammenspiel mit den Lichtsignalen von Viessmann und Alphamodell angesehen.

Die beiden DCC Signaldecoder 9004 und 9104 von Uwe Duncker eignen sich zur vorbildgetreuen Ansteuerung von LED-Lichtsignalen mit gemeinsamer Anode. Der Anschluss erfolgt über Schraubklemmen. Jeder Decoderausgang darf dabei mit max. 50 mA belastet werden. Die Stromversorgung des Bausteins und der angeschlossenen Signale erfolgt direkt aus dem Digitalstromkreis. Vorwiderstände für die LEDs in den Signalen sind im Signaldecoder nicht eingebaut. Sie müssen in der vom Signalhersteller vorgegebenen Weise vor dem Signal montiert werden.

Über ein Poti auf der Decoderplatine kann mit einem kleinen Schraubendreher die Höhe der Versorgungsspannung eines angeschlossenen Signals und damit die Grundhelligkeit der Signalbilder und LED Anzeigen eingestellt werden.

Während der Decoder 9004 für klassische Lichtsignale (z.B. Einheitsbauart 1969 o.Ä.) vorgesehen ist, erlaubt das

Modell 9104 die Ansteuerung der modernen Kombinations-Signale (Ks) der Deutschen Bahn.

Diese sind beim großen Vorbild schon ab Ende 1993 im Einsatz und eignen sich daher für den Einsatz auf Modellbahnen ab der Epoche V.

Beide Signaldecoder unterstützen alle für den Modellbahnbetrieb wichtigen Funktionen des Vorbilds, wobei allen Signalbildern einer Signalart frei wählbare Steueradressen zugewiesen werden können. Mit zusätzlichen Digitaladressen kann die Helligkeit der Signalbilder für einen Tag/Nachtbetrieb geschaltet werden. Ein Wechsel der Signalbilder erfolgt vorbildgetreu durch weiches Überblenden.

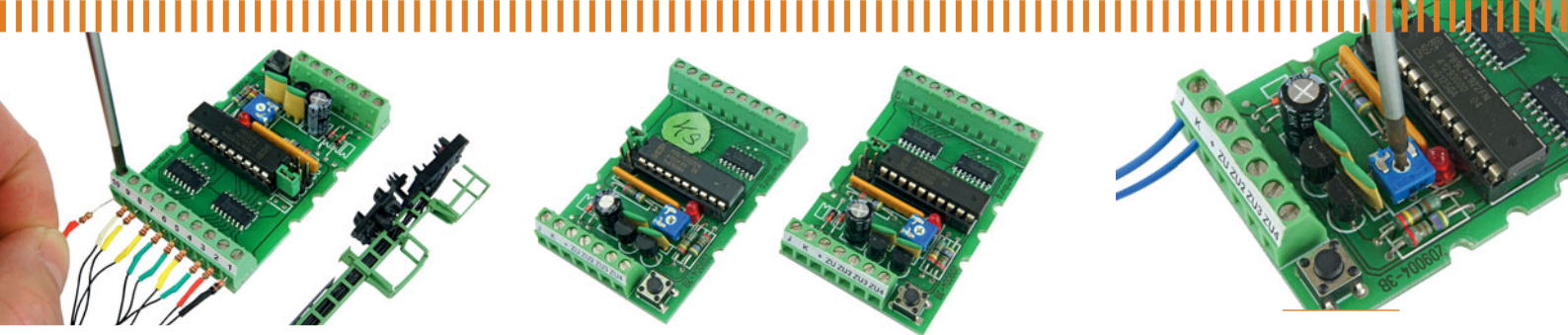
Zusätzlich hat der Hersteller jedem Hauptsignal auf dem Decoder einen Schaltausgang zugewiesen. Dieser öffnet in der Signalstellung Hp0/Hp00 und erlaubt damit den direkten Anschluss von Zugbeeinflussungsmodulen.

Vor- und Hauptsignal-LEDs können dabei auch parallel an einem Ausgang betrieben werden, wenn diese betrieblich zusammengehören und in der Praxis das gleiche Signalbild zeigen. Je nach angeschlossener Signalart sind neben der Zugbeeinflussung bis zu drei weitere Sonderausgänge für Zusatzsignale möglich, wodurch sich beispielsweise ergänzende Richtungs-, Geschwindigkeits- oder Gleiswechselanzeigen an

PREISE

Ingenieurbüro Duncker / Uwe Duncker (www.ibd-hamburg.de)	
DCC H/V Signaldecoder Baugruppe 9004	19,00 €
DCC H/V Signaldecoder (nur Leiterplatte + CPU) 7004	9,50 €
DCC KS Signaldecoder Baugruppe 9104	19,00 €
DCC KS Signaldecoder (nur Leiterplatte + CPU) 7104	9,50 €
Viessmann Modelltechnik GmbH (www.viessmann-modell.com)	
Licht-Ausfahrtsignal mit Vorsignal 4016	39,95 €
Alphamodell Modellbau (www.alphamodell.eu)	
DB KS Signal 6080	26,40 €
DB Kompaktsignal 5990	32,00 €
DB H/V Hauptsignal 5820	23,20 €





Die am Signal montierten Vorwiderstände bleiben erhalten. Der Decoder bringt keine LED-taugliche Strombegrenzung mit.

Die beiden 9004 und 9104 unterscheiden sich lediglich in der Steuerungssoftware. Die Bausteine sind für den Betrieb von LED-Signalen mit gemeinsamer Anode (+) vorgesehen.

Über ein Poti lässt sich die Höhe der Versorgungsspannung und damit die Grundhelligkeit der Signalbilder und LED-Anzeigen anpassen.

den Signalen realisieren lassen. Auch das weiche Überblenden der Signalbilder und die mögliche Dunkelastung eines Vorsignals am gleichen Mast des Hauptsignals wurden nicht vergessen.

Angeschlossene Signale werden vom Decoder nicht automatisch erkannt, sondern müssen ihm bei der ersten Inbetriebnahme bekannt gemacht werden. Die Auswahl erfolgt unkompliziert durch Drücken eines Tasters beim Einschalten der Betriebsspannung. Nach der Quittierung durch eine rote LED wird über die angeschlossene Digitalzentrale einfach die entsprechende Ziffer (aus der Tabelle der Bedienungsanleitung) zur Kennzeichnung der angeschlossenen Signalart gesendet. Diese wird im Decoder dauerhaft gespeichert. Nachträgliche Änderungen sind natürlich immer möglich.

Beim Signaldecoder 9004 sind aktuell sieben Signalarten einstellbar. Angefangen vom klassischen Ausfahr-signal mit Vorsignal am gleichen Mast und drei möglichen Zusatzsignalen sind über verschiedene Einfahr- und Vorsignalkombinationen sogar bis zu vier Blocksignale mit ihren zugehö-

rigen Vorsignalen an jedem Baustein anschließbar. Der Signaldecoder 9104 für die modernen Ks-Signale erlaubt mit aktuell fünf Auswahloptionen den Anschluss von allen wichtigen Vor-, Einfahr- und Ausfahr-signalen des Vorbilds. Selbstverständlich sind beim Betrieb von Ks-Signalen auch Mehrabschnittssignale als Ein- und Ausfahr-signale sowie die zugehörigen Zusatzsignale zur Geschwindigkeitsanzeige, Geschwindigkeitsvoranzeige, usw. möglich. Jedem einzelnen Signalbild des Haupt-, Vor- und Zusatzsignals kann eine frei wählbare Digitaladresse zugeordnet werden.

Für die saubere mechanische und elektrische Installation besitzen die Decoder werkseitig eine angeschraubte Montagehalterung für eine Hutschiene. Auf diese Weise lassen sich mehrere Bausteine an einer Stelle an der Modellbahn konzentrieren und die Anschlussleitungen übersichtlich über geschlitzte Kabelkanäle zuführen. Natürlich ist auch die abgesetzte Montage einzelner Module möglich. Für den Modellbahner mit Lötkenntnissen sind die Decoder auch als Bausatz mit

Getreu dem großen Vorbild wird mit dem Decoder 9004 das Vorsignal am Mast eines Hauptsignals dunkel getastet, wenn das Hauptsignal Hp0 oder Hp00 zeigt. Sollte sich im Bahnbetrieb in der eingestellten Fahrstraße kein im Fahrweg liegendes gültiges Hauptsignal befinden, ist diese Funktion übrigens auch bei Hp1 oder Hp2 notwendig. Auch dieses ist mit dem Decoder möglich.



unbestückter Leiterplatte und fertig programmiertem Mikrocontroller erhältlich.

FAZIT

Die DCC Signaldecoder 9004 und 9104 überzeugen nicht nur durch einen günstigen Preis, sondern auch durch zeitgemäße Fähigkeiten sowie Flexibilität bei Programmierung und Anwendung.

Maik Möritz

Das Steuerungsprogramm WIN-DIGIPET

Premium Edition 2018
Small Edition 2018

Highlights der Version 2018:

- ★ Multipläne + Symbolgruppen
- ★ Fahrdienstleiter
- ★ viele weitere Neuerungen...

67018 WIN-DIGIPET Premium Edition 2018 € 449,00
68018 WIN-DIGIPET Small Edition 2018 € 119,00

Weitere Informationen sowie Neuheiten-Videos unter
www.modellplan.de

NEU!

modellplan
 ... Software + Technik für Modellbahner



Broschüre:

Modellbahn Signale von der Modelleisenbahn GmbH

SIGNALE? – SIGNALE!

Viele Modellbahnhersteller vertreiben begleitende Literatur zum Modellbahn-Hobby. Die Hefte, Bücher und Broschüren sollen dem Modellbahner zu einem tieferen Verständnis der besprochenen Themen verhelfen. Digital- und Signal-Freak Heiko Herholz hat die neue Broschüre Modellbahn-Signale von der Modelleisenbahn GmbH gelesen.

Wolfgang Wutzmer höchstpersönlich machte mich während der Intermodellbau 2018 in Dortmund auf seine neue Broschüre „Modellbahn Signale“ aufmerksam. Gemeinsam mit seinem Co-Autor Günther Feuereißer hat Wutzmer sich die oft stiefmütterlich behandelten Signale vorgenommen. Wie jeder Modellbahn-Vollsortimenter haben auch Roco und Fleischmann Signale und passende Ansteuer-Bausteine im Programm. Aufstellung und Anschluss von Signalen ist ein durchaus komplexes Thema, was den Umfang üblicher Bedienungsanleitungen sprengt.

Hier setzt das vorliegende Heft an. Zum Einstieg in das Thema gibt es eine kompakte Abhandlung der Geschichte der Signaltechnik in Deutschland. Hierbei gehen die Autoren auf die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen und die Zeit im geteilten Deutschland und natürlich auch auf unsere Jetztzeit mit der Deutschen Bahn AG ein.

Es folgt eine Übersicht zu in Deutschland weit verbreiteten Signalsystemen und eine Erläuterung der zugehörigen Signalbegriffe. Für Freunde der Neben- und Kleinbahnen wird auch auf

Trapeztafeln, Kreuztafeln und andere einfache Signale eingegangen. Nebenbei werden auch Bahnübergangssignale und die verschiedenen Formen der Zugsignale behandelt.

Breiten Raum nimmt in der Broschüre die richtige Aufstellung von Signalen ein. Wutzmer und Feuereißer erklären in einigen Beispielen, in welchen Bereichen einer Gleisanlage sinnvolle Aufstellorte sind. Wer nicht gerade beruflich mit der Thematik befasst ist, der findet hier in gut erklärten Anwendungsfällen einen leichten Zugang zum Thema. Eine Modellbahnanlage wirkt schließlich erst mit Signalen so richtig vollständig. Besonders hilfreich finde ich die von den Autoren in allen Beispielen gemachten Entfernungsangaben, sowohl bei der großen Bahn, als auch umgerechnet für die Baugrößen H0, TT und N. Wussten Sie, dass der vorbildgerechte Abstand zwischen zwei Blocksignalen in der Baugröße N immer noch 6,25 m beträgt?!

Auf rund 35 Seiten wird anschließend die Technik der Modellbahnsignale und deren Anschluss erklärt. Natürlich stehen hier die Licht- und



Formsignale aus dem Programm der Modelleisenbahn GmbH im Vordergrund. Diese bezieht die Signale für ihre Handelsmarken Roco und Fleischmann von Viessmann. Daher sind die Schaltungsbeispiele natürlich auch für alle Viessmann-Signale gültig.

Die Schaltungsbeispiele zeigen immer eine analoge Ansteuerung der Signale. Auf den ersten Blick (den durch die Digitalbrille) ist das uninteressant, auf den zweiten Blick findet man aber viele interessante Informationen, so zum Beispiel zur Anordnung von Gleiskontakten und Rückmeldern. Die Zugbeeinflussungsfunktionen kann man auch digital z.B. mit Lenz Bremsbausteinen BM1 realisieren.

Wutzmer und Feuereißer haben mit ihrem Büchlein ganz klar ambitionierte Neueinsteiger und in Signaldingen wenig erfahrene Modellbahner im Blick. Gleichwohl taugt das Buch auch für alle anderen Anlagenplaner und -bauer als Nachschlagewerk, sind hier doch alle Informationen zum Aufstellen von Signalen kompakt dargestellt.

Heiko Herholz

INFO



Wolfgang Wutzmer, Günther Feuereißer: „Modellbahn Signale – Aufbau und Anschluss“ – Format 14,9 x 21 cm, 85 Seiten, Softcover, Best.-Nr.: 81392, Preis: 14,95 €



DiMo 2/2018 – S88 mit Köpfchen

Wieder einmal kam die Information der DiMo zur rechten Zeit. Meine über 20 Jahre hinweg entstandene modulare Ausstellungsanlage (Spur N) hat für mich ihren Charme darin, dass sie bei jeder Ausstellung anders aufgebaut werden kann. Seit Anbeginn fahre ich mit dem Lenz-System und direkt in den Laptop eingelesenen s88-Rückmeldern. Damals, als ich anfang, war die Auswahl noch nicht so reichhaltig wie heute.

Da meine Strecke über die Jahre beständig wuchs, wurde der Betrieb mit den Rückmeldern immer mühseliger, da entweder immer in derselben Reihenfolge verkabelt werden oder ständig die Adressierung im Steuerprogramm angepasst werden muss. Ich war schon drauf und dran, alles auf neue Rückmelder mit direkter Adressierung (also einem richtigen Bussystem) umzustellen, als der oben genannte Artikel erschien.

Statt einem Invest von knapp 900,- € genügten 60,- €, um den Wunsch einer direkten Adresse pro Rückmelder umzusetzen – und das mit nur minimalem Umbau pro Rückmelder.

Herzlichen Dank an Gerhard Clemens für die Veröffentlichung dieser cleveren Idee. Nicht „high end“, aber super funktional.

Stefan Wörner, per e-Mail

DiMo 3/2018 – Garantiert feinstaubfrei

Bei meinen Testläufen mit dem Tiger von Märklin kam es auch zu der Erscheinung, dass ab und zu nichts dampfte, weil sich diese ominöse Luftblase gebildet hat, die wie beschrieben durch Wegblasen (Luftdruckänderung) beseitigt werden konnte. Was aber bei mir ständig passiert, ist, dass sich auf dem Dach in „Fahrtwindrichtung“ direkt neben der Verdampferöffnung regelmäßig ein immer größer werdender Wassertropfen entsteht. Irgendwann ist dieser so groß, dass er seitlich am Lokgehäuse herunterläuft, wenn ich ihn nicht vorher mit einem Tuch abgetupft habe, bei fahrender Lok!

Dies ist komplizierter Umstand, der mich nicht zufrieden stellt. Besonders im Anlagenbetrieb ist das nicht praktikabel. So, wie ich bis jetzt diesen neuartigen Verdampfer erlebt habe, kann ich nur sagen: Da gibt es noch sehr viel Entwicklungs- und Forschungsbedarf. Er ist im „harten“ Anlagenbetrieb so nicht einsetzbar!

Eine Anfrage bei Märklin „Warum passiert das mit dem Tropfen?“ wurde nur mit einem „Es tut uns Leid!“ beantwortet. Nette Antwort, aber erklärt nicht das Phänomen. Ist etwas an der Lok? Hat dies vielleicht mit dem vorhandenen Raumklima zu tun? Oder dämpft das metallene Lokgehäuse den Piezo-Effekt?

Tilo Rotter, per e-Mail

Redaktion Digitale Modellbahn:

Hiermit geben wir Herrn Rotters Frage an die DiMo-Leser weiter.

IntelliDrive 2 | Die neue Decoder-Generation

Neue Features

Funktionalität	neu definiert
GROSSE VERÄNDERUNGEN	AUF KLEINSTEM RAUM
» RailComPlus	» ABC-Bremsen
» Mfx®	» microSUSI-Schnittstelle
» Erweitertes Function Mapping	» Selectrix®
» Intellimatic	» Im Fahrzeug updatefähig
	» uvm.

Uhlenbrock digital

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



Beim Vorbild werden Weichen entweder vom Stellwerk aus gestellt oder, bei weniger wichtigen Weichen, direkt vor Ort. Diese ortsgestellten Weichen führte man im Regelfall als Handweichen aus. Mitte der 1980er-Jahre wurden erstmals bei Werkbahnen bis dahin ortsgestellte Weichen elektrisch betrieben, aber nicht vom Stellwerk aus, sondern direkt vor Ort über die sogenannten Grobhandtaster, auch als Schlagtaster bekannt. Zur Unterscheidung von den üblichen von Hand betätigten ortsgestellten Weichen werden sie „elektrisch ortsgestellte Weiche“, kurz EOW genannt. Sie haben spezielle Weichenlagemelder, bei denen man erstmalig in Deutschland auf die LED-Technik setzte.

DIE EOW UND IHRE SIGNALE

Vorbild: Signale für elektrisch ortsgestellte Weichen (EOW) als Modellanregung

Bei der DBAG wurden EOWs erst im Jahr 1996 allgemein zugelassen. Dort sind sie oft in Abstellanlagen oder Bahnbetriebswerken zu finden, also an Orten, an denen oft rangiert wird. Die

EOW-Technik wurde zuerst von der Firma Tiefenbach (heute Pintsch-Tiefenbach, ein Unternehmen der Schaltbau-Gruppe) auf dem Markt eingeführt. Auch Bombardier liefert EOW-Anlagen.

Die zur Betätigung nötigen Taster sind meistens einige Meter vor der Weichenspitze an Stangen aufgestellt und dort in drei Höhen vorhanden, damit man diese vom Boden aus, vom Ran-



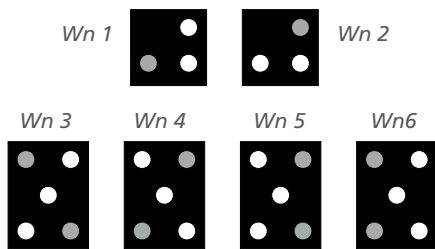
Zellstoffwerk Stendal 2011: Die Lagemelder der wieder frei gefahrenen Weichen wechseln von blauer auf weiße Ausleuchtung.



Der Weichenlagemelder mit dem seitlichen kleinen Taster stammt aus der ersten Generation: Auf dem Fabrikschild stehen West-Germany und eine vierstellige Postleitzahl.



Schaltschrank mit Hilfstasten WAT (Weichenauffahrtaste) und AzGrT (Achszählergrundstellungstaste)



Signalbilder am Weichenlagemelder:

Wn 1: einfache Weiche gerade

Wn 2: einfache Weiche abzweigend

Wn 3: DKW Gerade links nach rechts

Wn 4: DKW Gerade rechts nach links

Wn 5: DKW Bogen links nach links

Wn 6: DKW Bogen rechts nach rechts

gierertritt der Lok oder der Wagen aus sowie vom Führerhausfenster aus betätigen kann. Wie weit diese vorgezogene Bedienstelle vor der Weiche aufgestellt werden ist unterschiedlich. Manchmal stehen sie direkt davor, womit ein Halt der Rangierabteilung nötig ist. Oft sind es mehrere zehn Meter, was ermöglicht, langsam auf die Weiche zuzufahren, während sich diese umstellt.

Meistens ist am Weichenlagemelder, also direkt an der Weiche, auch noch ein Schlagtaster vorhanden. Wird die Weiche vom Herzstück aus befahren, wird dies von der Weichensteuerung erkannt. Im Regelfall verwendet man heute Melder zur Erkennung von anrückenden Fahrzeugen. Der erste Radsatz wird erkannt und die Weiche dann bei Bedarf umgestellt, damit diese nicht aufgefahren wird.

Damit der Lokrangierführer die Lage der Weiche erkennen kann, werden

Licht-Weichensignale verwendet, die sogenannten Weichenlagemelder. Diese haben drei weiße Lichtpunkte. Blinken diese, wird die Weiche gerade umgestellt. Ansonsten zeigen zwei der drei Lichtpunkte die Lage der Weiche an, geradeaus, indem zwei Lichtpunkte übereinander und abzweigend, indem zwei Lichtpunkte nebeneinander leuchten. Für die bei EOW-Anlagen gelegentlich vorkommenden DKWs gibt es Weichenlagemelder mit fünf Lichtpunkten. Hat die Weiche eine Grundstellung bzw. Vorzugslage, ist zwischen den beiden Lichtpunkten der entsprechenden Lage ein weißer Strich zur Kennzeichnung vorhanden. Die Weichenlagemelder sind bei den Anlagen von Tiefenbach seit 1998 als LED-Signale aufgebaut und waren damit die ersten LED-Signale bei deutschen Bahnbetrieben.

BLAUES LICHT

Bei den älteren EOWs besteht die Gefahr, die Weiche versehentlich unter dem Fahrzeug zu stellen, da keine Gleisfreimeldung vorhanden ist. Neuere EOW-Anlagen haben daher die Möglichkeit zu erkennen, ob die Weiche frei von Fahrzeugen ist. Nur dann kann die Weiche umgestellt werden. Als Anzeige, dass eine Weiche gegen Umstellen gesperrt ist, leuchten die Weichenlagemelder blau statt weiß. Die Umstellsperre kann durch das Befahren der Weiche mit Fahrzeugen ausgelöst werden, aber auch bewusst aktiviert sein, wenn z.B. das dahinter liegende Gleis gesperrt ist. In dem Fall wird die Weiche am Schaltkasten mittels Schlüssel-schalter gegen Umstellen gesperrt.



Die Taster für die Weichenumstellung sind vom Boden aus, vom Rangierer und aus dem Lokfenster zu bedienen.



Dieser EOW-Leuchtmelder gehört zu einer Weiche mit Vorzugslage und trägt einen zusätzlichen lokalen Taster zur Weichenumstellung.



Die Weichenlagemelder werden auch bei komplizierten Doppelweichen verwendet.



Nachtaufnahmen im Werkbahnhof der Zellstoffwerke Stendal. Hier ist gleich eine ganze Reihe EOW gesperrt.



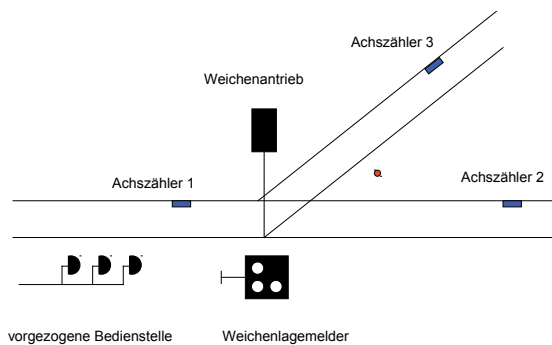
Solche Achszähler werden bei EOWs eingesetzt, um Fahrzeuge zu detektieren.



Eine elektrisch ortsgestellte Gleissperre mit passendem Signal



ABLÄUFE BEI EINER EOW MIT LAGEMELDER UND ACHSZÄHLERN



- von der Spitze befahren: Nähert sich von links ein Fahrzeug, wird bei Bedarf an der vorgezogenen Bedienstelle der Schlagtaster betätigt, um die Weiche umzustellen. Der Weichenlagemelder blinkt, während die Weiche umläuft. Beim Befahren von Achszähler 1 wird die Weiche gegen Umstellen gesperrt und der Weichenlagemelder wechselt auf blaue Ausleuchtung. Wenn das letzte Fahrzeug den Achszähler 2 oder 3 verlassen hat, wird die Weiche wieder entsperrt und der Weichenlagemelder wechselt auf weiße Ausleuchtung.
- stumpf befahren: Achszähler 2 oder 3 erkennt die erste Achse und die Weiche läuft in die passende Lage um. Dabei blinkt der Weichenlagemelder. Nach dem Umlaufen wird die Weiche gesperrt und die Ausleuchtung wechselt auf blaues Licht. Wenn die letzte Achse den Achszähler 1 verlassen hat, wird die Weiche entsperrt und der Weichenlagemelder zeigt wieder weißes Licht.

Teilweise sind die EOWs auch in Rangierstellwerke integriert und können wahlweise von dort umgestellt werden. Auch in diesem Fall sind weiß-blau leuchtende Weichenlagemelder üblich. Wenn die Weichen vom Stellwerk aus gestellt und dann z.B. in einer Rangierfahrstraße festgelegt wurden, leuchten diese blau. Die jeweils frei gefahrene

Weiche wechselt dann auf die weiße Anzeige.

Mancherorts gibt es bei mehreren möglichen Fahrwegen kleine Stelltafeln, an denen man seinen Fahrweg auswählt und nicht jede Weiche direkt stellen muss. Erstmals wurde diese Technik 1997 in Kassel-Bettenhausen zur Vereinfachung des Rangierbetriebs

gebaut. Ein Sonderfall sind Gleissperren. Diese sind inzwischen auch in EOW-Technik realisierbar, aber eher selten zu finden. Hierbei werden Lagemelder mit rot-weißer Anzeige verwendet. Zusätzlich können auch noch die klassischen Gleissperrensignale Sh0/Sh1 vorhanden sein.

Armin Mühl

bogobit
Bremsmodule und Signaldecoder

Digimux Signaldecoder

- für zwei Signale
- H/V- und Ks-Signale
- DCC- und MM-Format

• Schaltausgang pro Signal für bogobit Bremsmodule

Mehr Infos unter www.bogobit.de • E-Mail: anfrage@bogobit.de
bogobit - Siegfried Grob - Burgstr. 8 - 89192 Rammingen - Tel. 07345-2381685

WinTrack Version 14.0 - Die Software für die 2D- und 3D-Planung

www.WINTRACK.de

Neue Version

Digital-Profi werden!

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

Neuheiten 2018 von LDT:
- Wir erweitern unsere Lichtsignal-Decoder Familie um den LS-DEC-CSD für Lichtsignale der Tschechoslowakischen Staatsbahnen und um den LS-DEC-8x2 für acht 2-begriffige Lichtsignale.

Littfinski DatenTechnik (LDT)
Kleiner Ring 9 / 25492 Heist
Tel.: 04122 / 977 381 Fax: 977 382
www.ldt-infocenter.com

MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ
Digitaltechnik preiswert und zuverlässig
XPressNet-Adapter XNetSX **NEU**

- erlaubt den Anschluss von Handreglern mit XpressNet-Schnittstelle an das Selectrix-Bus-System
- ermöglicht das Fahren von SX1/2 und DCC-Loks an Selectrix-Zentralen
- Anschlussmöglichkeiten:
 - Roco Maus 2
 - Roco Multi Maus
 - Roco Route Control
 - Fleischmann Multi Maus
 - Lenz Handregler (LH100)

Bausatz: 59,00€
Fertigmodul: 80,00€
Gehäuse: 8,00€

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

DIGITAL WORKSHOP



auf der Messe Friedrichshafen

1.-4. November 2018



WORKSHOPS

- > **Lokprogrammer-Workshop** — Von der Decoder-Adresse bis zum Lopi-Sound: Jürgen Lindner erklärt, wie man die Einstellungen per Programmer vornimmt.
- > **Tauschplatinen** — Arnold Hübsch zeigt, wie man alten Loks mit neuer Elektronik ungeahnte Fähigkeiten entlockt.
- > **Decoderprogrammiergerät** — Detlef Richter stellt die Möglichkeiten des neuen Geräts im Zusammenspiel mit verschiedenen Decodern vor.
- > **Zimo-Workshop** — Ob es nun „ESTWGJ“ (Heinz-Willi Grandjean) oder „Sound“ (Winfried Reinecke) oder „StEin“ (Dr. Peter Ziegler) oder gar mehrere WS werden, erfahren Sie ab Mitte September auf der Workshop-Internetseite.

»»» Uhrzeiten, Termine, Anmeldung: <https://digitalworkshops.vgbahn.de>
Die Firmenworkshops finden Sie ab Mitte September auf der Anmeldeseite im Internet.

TEILNAHMEBEDINGUNGEN:

Zu den Workshops ist jeder Interessierte eingeladen. Wir erheben von jedem Teilnehmer einen Unkostenbeitrag in Höhe von **10 €** für Workshop-Unterlagen und -Materialien. Der Messe-Eintritt ist in diesem Unkostenbeitrag nicht enthalten. Die Teilnehmerzahl je Workshop ist begrenzt – schnelle Anmeldung lohnt sich!

Wir danken den Referenten und den beteiligten Firmen, die sich alle bereit erklärt haben, die Workshops ohne Entgelt abzuhalten und zu unterstützen.

Veranstalter der Workshops ist die RailCommunity in Zusammenarbeit mit der Zeitschrift Digitale Modellbahn und mit Unterstützung der Verbände BDEF und MOBA sowie des Messeveranstalters Messe Sinsheim.



Die Marke PIKO steht weltweit für qualitativ hochwertige Modellbahnen.
Mit Engagement und Dynamik gestalten PIKO Mitarbeiter(innen) seit Jahren erfolgreich die Zukunft.



Zum strategischen Ausbau unserer **Entwicklungsabteilung** am Standort Sonneberg, suchen wir baldmöglichst eine(n)

Leiter(in) Elektronikentwicklung Mitarbeiter(in) Elektronikentwicklung zur Verstärkung des vorhandenen Teams

für den Bereich Elektronikdesign/Digitalsteuerung/Soundtechnologie.

Das erwartet Sie:

- Verantwortliche Planung und Abwicklung von Elektronikprojekten im Bereich der analogen und digitalen Modelleisenbahn
- Projektkoordination zwischen den beteiligten Fachabteilungen einschließlich unserem Entwicklungsteam bei PIKO China
- Ausarbeitung von Pflichtenheften und Dokumentationen
- Programmerstellung für PC, Smart Devices und Microcontroller (ATMEL/Microchip, ARM)
- Hardwareentwicklung und Prototypenbau einschließlich der technischen Betreuung des Beschaffungsprozesses für Bauteile und Komponenten
- Terminverfolgung und Koordination interner und externer Abnahmetests zur Einhaltung geforderter Prüfkriterien und -standards inkl. fachlicher Projektfreigabe
- Durchführung von Projektanalysen und Machbarkeitsstudien für den Praxiseinsatz aktueller und zukünftiger Digitaltechnologien in unseren Modellen und Systemen

Das wünschen wir uns von Ihnen:

- Hochschulstudium im Bereich der Elektronik, Kommunikations-/Nachrichtentechnik, IT bzw. vergl. Ausbildung mit Erfahrung bei der Entwicklung von elektronischen Steuerungen („Embedded Systems“ ...)
- Kenntnisse der Softwareprogrammierung rund um den Microcontroller (C, C++, Assembler, HTML, SQL, JavaScript, Linux, UART, I2C, SPI, RS485, CAN, Ethernet, USB)
- Erfahrung im Bereich der Erstellung von Android™ und iOS™ Apps sowie der Integration von WLAN und Bluetooth Anwendungen wären wünschenswert
- Möglichst Kenntnisse über internationale Prüfstandards (EMV, EN, FCC etc.)
- Vorteilhaft wären modellbahnspezifische Kenntnisse im Bereich Elektronikentwicklung und Decoder-Steuerung
- Strukturierte, selbständige Arbeitsweise bei hoher Einsatzbereitschaft und Eigeninitiative sowie gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Fähigkeit Mitarbeiter zu führen und zu begeistern

Das bieten wir Ihnen:

- Eine anspruchsvolle Aufgabe mit vielen persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten und Herausforderungen im Bereich der Elektronikentwicklung
- Eine flache Hierarchie und ein kommunikatives betriebliches Arbeitsklima
- Die Perspektive mit einem angesehenen Unternehmen kontinuierlich zu wachsen

Wenn Sie das Metier Elektronik/Digitalisierung für die Modellbahn begeistern könnte und Sie an der verantwortlichen Umsetzung innovativer Projekte maßgeblich beteiligt sein möchten, dann sollten Sie sich umgehend bewerben. Unser engagiertes und erfolgreiches R&D/Engineering Team freut sich auf Ihre Mitarbeit. - Vertraulichkeit Ihrer Bewerbung sichern wir Ihnen zu! Für eine erste Kontaktaufnahme steht Ihnen unsere Personalleiterin Frau Gansler (Tel: 03675/897264, E-Mail: m.gansler@piko.de) gerne zu Verfügung.

PIKO Spielwaren GmbH • Lutherstraße 30 • 96515 Sonneberg



Multiplextechnologie auf der Modellbahn TEIL 1

MULTIPLIXEN AUF DER MODELLBAHN

Multiplexverfahren sind aus der heutigen modernen Welt der Signalübertragung nicht mehr wegzudenken. Ziel der industriellen Multiplextechnik ist es, durch die optimale Ausnutzung von Leitungen und Frequenzen eine zuverlässige und kostensparende Signalübertragung zu ermöglichen. Auch für die Modelleisenbahn ist die Multiplex-technik interessant, z.B. wenn es darum geht, mit möglichst wenigen Leitungen viele verschiedene Signalbilder an einem Lichtsignal darzustellen.

Beim Vorbild kommt dieser Daten- und Signalübertragungsart sowohl in funkgestützten als auch bei leitungsgebundenen Anwendungen eine große Bedeutung zu. Grundsätzlich geht es beim Multiplexverfahren darum, verschiedene Signale über einen sogenannten Multiplexer zu bündeln und diese dann gemeinsam über einen Weg – anstelle mehrerer paralleler – zu übertragen. Am Ende der Übertragung werden die Signale über einen Demultiplexer entbündelt und stehen in der ursprünglichen Form zur Verwendung zur Verfügung.

Schon seit vielen Jahren bietet Viessmann neben den klassischen Lichtsignalen mit einzeln herausgeführten LED-Anschlüssen auch mehrbegriffige Lichtsignale in Multiplextechnologie an. Gerade einmal vier dünne einzelne Leitungen erlauben dabei die Darstellung von allen relevanten Signalbildern des Vorbilds mit bis zu zwölf LEDs. Selbst

komplexe Ks-Signale oder vielbegriffige Lichtsignale der Bauart 1969 mit Vorsignal am gleichen Mast o.Ä. sind damit ohne dicke Kabelbäume umsetzbar – ein unschätzbarer Vorteil bei der vorbildgetreuen Umsetzung von voll funktionsfähigen Lichtsignalen im Modell. Möglich wird diese Art der Ansteuerung über ein Zeit-Multiplexverfahren, bei dem mehrere Signale zeitversetzt und ineinander verschachtelt übertragen werden. Über die Trägheit des menschlichen Auges werden am Ende aus einzeln nacheinander angesteuerten LEDs komplette Signalbilder.

Mit zwei einzelnen Adern lassen sich im klassischen Multiplexverfahren über die unterschiedliche Polung zunächst einmal zwei LEDs unabhängig voneinander ansteuern (Abbildung A). Je nach Belegung der Ports A und B mit High oder Low leuchtet jeweils eine der beiden LEDs. Kommt eine dritte Leitung hinzu, ergeben sich gemäß Abbildung B schon vier

MULTIPLEXTECHNOLOGIE AUF DER MODELLBAHN

- Teil 1:** Was ist das eigentlich – „Multiplex“?
Funktionsweise und Aufbau der H0-Signale
Marktübersicht Multiplex-Decoder
- Teil 2:** Multiplexsignale selbst bauen
Charlieplexing steuerseitig
Analoge und digitale Ansteuerung in der Praxis
- Teil 3:** Typische Modellbahnanwendungen Viessmann
Multiplexer 5229 und 52292 im Vergleich
Thema Signallogik DIP Schalter,
H/V Signale und Signalbus.
Blockstreckenbetrieb und Zugbeeinflussung

einzelnen ansteuerbare LEDs. Wird zwischen den einzelnen Anschlüssen schnell genug umgeschaltet (größer 50 Hz sollte dies schon sein), sehen die menschlichen Augen die entsprechenden Muster der angesteuerten LEDs als Dauerlicht.

Durch das klassische Multiplexverfahren werden gegenüber einer Einzelansteuerung von LEDs schon einige Steueradern eingespart. So werden für die Ansteuerung von 16 LEDs „nur“ echte acht Adern benötigt. Ein Verfahren, das u.a. nicht nur bei visuellen Anzeigen sondern in ähnlicher Form auch bei Tastaturen o.Ä. zum Einsatz kommt. In der Abbildung C habe ich die Zusammenhänge in Form einer 4x4-Matrix noch einmal vereinfacht dargestellt. Über die Zeilen- bzw. Spaltenanschlüsse kann jede LED einzeln angesteuert werden. Selbstverständlich muss dafür Sorge getragen werden, dass der Strom nur den gewünschten Weg durch das Anzeigeelement im Kreuzungsbereich von aktivierter Zeile und Spalte nimmt. Bei der Benutzung von Leuchtdioden erfolgt die Entkopplung dadurch, dass diese den Strom nur in eine Richtung leiten. So wird vermieden, dass unerwünschte Elemente mitleuchten. Neben der Anordnung gemäß der Beispielmatrix lassen sich mehrere einzelne Leuchtdioden dabei selbstverständlich auch in einer individuellen Anordnung, z.B. innerhalb des Signalschirms eines Lichtsignals unterbringen.

Bei der Viessmann Multiplextechnologie kommt eine Sonderform dieses Zeit-Multiplexverfahrens zum Einsatz, das sogenannte Charlieplexing. Benannt wurde das Verfahren nach dem Erfinder Charlie Allen (natürlich nicht der Schauspieler) aus den 1990er-Jahren. Gegenüber klassischer Hardware mit zwei Zuständen (High/Low) kommen hier bei der Ansteuerung der LEDs elektronische Bauteile mit Tri-State Ausgängen (Mikrocontroller bringen diese Funktion von Haus aus mit) zum Tragen. Diese können zusätzlich zu High und Low auch noch hochohmig geschaltet werden und erlauben in der Praxis damit nicht nur zwei, sondern drei definierbare Schaltzustände.

Dank dieser Möglichkeit können beim Multiplexbetrieb weitere Adern eingespart werden. Gemäß Abbildung D lassen sich nun weitere zwei LEDs in die schon aus Abbildung B

bekannte Schaltung mit den drei Steueradern integrieren. Wir gehen hier davon aus, dass die Widerstände und Spannungen in der Schaltung so definiert sind, dass LED 1 bis 4 bei halber Betriebsspannung noch nicht leuchten. Wenn die Stromversorgung über A und C erfolgt und der Ausgang B hochohmig geschaltet wird, teilen sich die LEDs 1 und 3 bzw. 2 und 4 die Betriebsspannung. Es fließt zwar Strom, die LEDs 1 – 4 leuchten aber nicht, dafür aber LED 5 oder 6. Beim Charlieplexing lassen sich – mathematisch gesehen – mit der Anzahl von n Leitungen also maximal $n \cdot (n-1)$ LEDs ansteuern. Mit den acht Steuerleitungen aus der Abbildung C werden somit beim Charlieplexing statt der 16 Leuchtdioden ($4 \cdot 4$) beim einfachen Multiplexing insgesamt 56 Leuchtdioden ($8 \cdot 7$) möglich. Viessmann hat sich bei der Entwicklung der Signale auf vier Steuerleitungen festgelegt, kann also gemäß Abbildung E bis zu zwölf LEDs in einem Signal (inkl. Vor- und Zusatzsignale) ansteuern.

EIN KS-MULTIPLEXSIGNAL IM DETAIL

Als Beispiel für die Viessmann-Lichtsignale in Multiplextechnologie möchte ich (als Freund der „modernen Bahn“) genauer auf das H0-Ks-Mehrabschnittssignal 4045 eingehen. Es ist als Einfahrtsignal mit Geschwindigkeitsvoranzeiger



Die Multiplexsignale von Viessmann kommen ohne dicke Kabelbäume aus - nur vier Adern werden benötigt. Der elektrische Anschluss erfolgt über einen kleinen quadratischen Stecker. Dabei sind bei Viessmann sowohl die gängigsten Signalkombinationen der Bauart 1969 als auch die der modernen Kombinationssignale (Ks) mit Multiplextechnologie verfügbar.

GEWUSST WIE! DAS EIGENE MULTIPLEX-SIGNAL ...

Noch mehr Multiplextechnik gibts in der nächsten Ausgabe der Digitalen Modellbahn. Mit dem Wissen um den detaillierten Aufbau eines Multiplex-Signals und der damit verbundenen Ansteuerlogik eröffnen sich für den Modelleisenbahner mit Elektronikkenntnissen viele neue Möglichkeiten. Egal, ob handelsübliche Multiplexsignale um weitere Signalbilder und Zusatzsignale ergänzt werden sollen oder gar der Selbstbau eines eigenen speziellen Signals in Betracht gezogen wird – die Multiplextechnik ist kein Hexenwerk. Dabei zeigt der zweite Teil der „Multiplextrilogie“ nicht nur konkrete Daten mit LED-Flussspannungen und Signalschirmaufbauten aus der industriellen Praxis, sondern liefert auch wertvolle Basisinformationen und Anregungen für eigene Projekte.



Mit Hilfe von zwei Steueradern lassen sich bereits zwei LEDs separat ansteuern. Werden die Ausgänge schnell genug umgeschaltet, nimmt das menschliche Auge beide LEDs als gleichzeitig leuchtend wahr.

Abbildung A

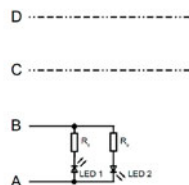
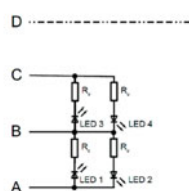
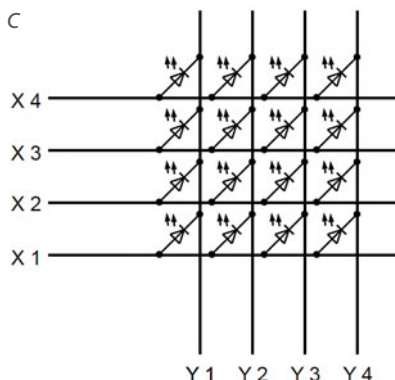


Abbildung B



Bei drei Adern lassen sich im klassischen Multiplexing bereits vier LEDs einzeln ansteuern. Gegenüber einer Einzelansteuerung mit gemeinsamen Gegenpol werden damit zwei Steueradern eingespart.

Abbildung C



Bei einer 4x4 Matrix lassen sich im klassischen Multiplexing mit acht Steueradern immerhin schon 16 LEDs unabhängig steuern. Über die Zeilen- bzw. Spaltenanschlüsse kann jede LED einzeln angesprochen werden. Es muss dafür Sorge getragen werden, dass der Strom nur den gewünschten Weg durch das Anzeigeelement nimmt. Dies erreicht man üblicherweise mit Dioden vor den aktiven Elementen an den Kreuzungspunkten. Bei der Benutzung von Leuchtdioden erfolgt die Entkopplung dadurch, dass diese als Dioden den Strom nur in eine Richtung leiten können. In der Praxis sollte einer LED eine gleichgepolte Schutzdiode vorgeschaltet werden, um die Sperrfunktion der LED nicht überzustrapazieren.

(Zs3v), Geschwindigkeitsanzeiger (Zs3), Vorsignalfunktion sowie Kennlicht für verkürzten Bremswegabstand ausgestattet. Mit den Signalbildern Hp0, Ks1, Ks1bl, Zs3, Zs3v und Ks2 steht das Kombinationssignal damit stellvertretend für die aktuelle Signalgeneration der Deutschen Bahn AG. Die Ks-Signale sind beim großen Vorbild bereits seit Ende 1993 im Einsatz und eignen sich daher für die Modellbahn ab der Epoche V.

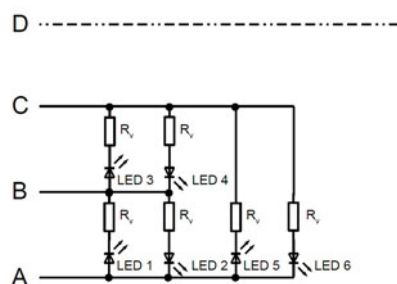
Sechs angesteuerte LEDs im Signalschirm erzeugen im Zusammenspiel mit dem adernsparenden Charlieplexing alle für den Modelleisenbahner wichtigen Signalbilder, siehe Abbildung F. Dabei sind die gelbe LED für die Stellung Ks2 und die weiße LED für das Kennlicht antiparallel zwischen den Steuerleitungen 1 und 2 angeschlossen. Die rote und die grüne LED für die Stellungen Hp0 und Ks1 bzw. Ks1bl befinden sich zwischen den Leitungen 1 und 3 während sich die beiden LEDs für die Geschwindigkeitsanzeiger mit unterschiedlicher Polung die Anschlussleitungen 3 und 4 teilen. Dank dieses Aufbaus lässt sich jede LED in Verbindung mit einer geeigneten Multiplex-Steuerlektronik einzeln ansteuern. Auch das vorbildgetreue Blinken der grünen LED (Ks1bl) als Signal für den Lokführer zum Erwarten einer niedrigeren Geschwindigkeit (in Verbindung mit dem gelben unteren Geschwindigkeitsvoranzeiger Zs3v) lässt sich auf diese Weise darstellen.

Auch Signale der beliebten Bauart 1969 hat der Hersteller für eine Multiplexansteuerung vorbereitet. Als filigranes Beispiel soll hier Viessmanns Signalbrücke dienen, welche im Fachhandel unter der Artikelnummer 4755 erhältlich ist. Sie kommt ab Werk ohne Signalköpfe – diese müssen je nach

gewünschtem Aufstellort noch zusätzlich erworben und an den Gondeln der Signalbrücke angesteckt werden. Hier sind aktuell (jeweils im Zweierset) drei Varianten als Block-, Einfahr- oder Ausfahrtsignale lieferbar. Dank der adernsparenden Multiplextechnologie kommen die feinen Durchbrüche der hauchdünnen Messingätzteile der Signalgondeln optisch perfekt und ohne störende Anschlussleitungen zur Geltung. Praktisch: Da Viessmann den einzelnen Signalköpfen eine eigene Wandhalterung beilegt, können diese auch unabhängig von der Signalbrücke an anderen Bauwerken, z.B. an Brückenstellwerken montiert werden.

Wie aus den vorherigen Abschnitten schon bekannt, erfolgt die Ansteuerung der LEDs und der verschiedenen Signalbilder über ein zeitversetztes Multiplexverfahren. Eine direkte Ansteuerung der einzelnen LEDs scheidet damit aus. Für das notwendige „Zeit- und Steuerungsmanagement“ hat Viessmann zwei eigene Elektronikbausteine im Angebot. Diese hören auf die Artikelnummern 5229 (Multiplexer) und 52292 (Doppelmultiplexer) und besitzen für den Anschluss der Signale vierpolige quadratische Anschlussbuchsen. Da es keine mechanische Kennung der korrekten Position des Steckers gibt, ist eine Farbmarkierung am Signalstecker und an der zugehörigen Buchse angebracht. Die angeschlossenen Signaltypen werden von den Multiplexern selbstständig über die Flussspannung der einzelnen LEDs bzw. bei gleichen LEDs über eine ergänzende Plausibilitätsabfrage erkannt. Die elektrische Ansteuerung der Signalbilder erfolgt über den integrierten Digitaldecoder (DCC und MM) sowie im Analogbetrieb über separate Steuereingänge für Tastenpulte oder Gleiskontakte.

Abbildung D



Wenn die Schaltausgänge für die LEDs nicht nur die Zustände High und Low liefern, lassen sich weitere Steueradern einsparen. Bei „TriState-Bausteinen“ werden nicht gewünschte Ausgänge hochohmig geschaltet. Wir gehen hier davon aus, dass die Widerstände und Spannungen in der Schaltung so definiert sind, dass LED 1 bis 4 bei halber Betriebsspannung noch nicht leuchten. Wenn die Stromversorgung über A und C erfolgt und der Ausgang B hochohmig geschaltet wird, teilen sich die LEDs 1 und 3 bzw. 2 und 4 die anliegende Betriebsspannung. Es fließt zwar durch einen der beiden Zweige ein Strom, entsprechend der Vorbedingung leuchten die LEDs 1 und 3 bzw. 2 und 4 aber nicht. Es leuchten nur die LEDs 5 oder 6. Dieses spezielle Verfahren wird in Verbindung mit der Zeit-Multiplextechnik in der Elektronikpraxis auch „Charlieplexing“ genannt.

Für den Modelleisenbahner unterscheiden sich die beiden Multiplexer im Wesentlichen in der Anzahl der anschließbaren Lichtsignale und im Vorhandensein eines eigenen Signalbusses. Während der einfache Multiplexer 5229 den Anschluss eines Hauptsignals (mit oder ohne Vorsignal am gleichen Mast) und eines weiteren abgesetzt montierten Vorsignals ermöglicht, kann der Doppelmultiplexer 52292 gleichzeitig zwei Hauptsignale (wieder mit oder ohne Vorsignal am gleichen Mast) ansteuern.

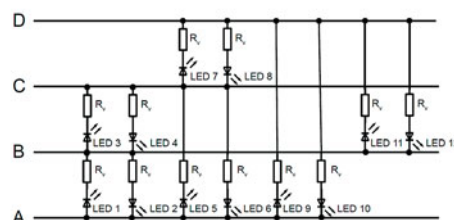
Der Einfachmultiplexer bringt einen Signalbus mit, der mehrere Multiplexbausteine miteinander verbinden und somit Informationen von Streckenblock zu Streckenblock übertragen kann. Beim Doppelmultiplexer hat Viessmann keinen Signalbus vorgesehen, da man diesen Baustein für Bahnhofsein- und ausfahrten verwenden soll, wo es keinen Selbstblock gibt. Den Details der Viessmann-Multiplexer haben wir in der nächsten Ausgabe der Digitalen Modellbahn einen eigenen Artikelteil gewidmet.

MULTIPLEXEN MIT QDECODERN

Neben Viessmann haben sich auch weitere Firmen der intelligenten Multiplextechnologie angenommen und bieten eigene analoge und digitale Ansteuerungen für die Viessmann-Multiplexsignale an.

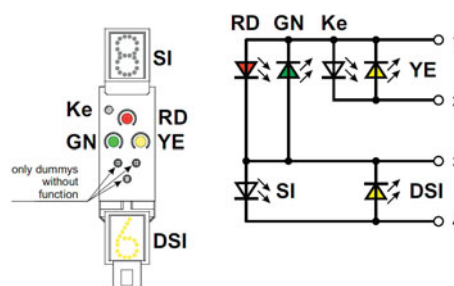
Die Firma Qelectronics aus Dresden hat bei ihren digitalen Qdecodern vom Typ ZA2-16+ (MM und DCC) eine Schnittstelle für gleich vier Viessmann Multiplexsignale integriert. Der Anschluss erfolgt in der Standardvariante über Schraubklemmen. Eine spezielle „deLuxe Ausführung“ des ZA2-16+

Abbildung E



Beim Charlieplexing lassen sich mit vier Steueradern bereits zwölf einzelne LEDs unabhängig voneinander ansteuern. Dabei leuchtet zeitgleich immer nur eine einzelne LED. Die gewünschten Signalmuster entstehen für das träge menschliche Auge durch die schnelle Umschaltung der Ausgänge.

Abbildung F



Sechs LEDs im Signalschirm des Viessmann-Ks-Signals 4045 teilen sich in antiparalleler Anschaltung die vier Steuerleitungen. Eine konventionelle Ansteuerung ohne Zusatzelektronik scheidet damit aus.

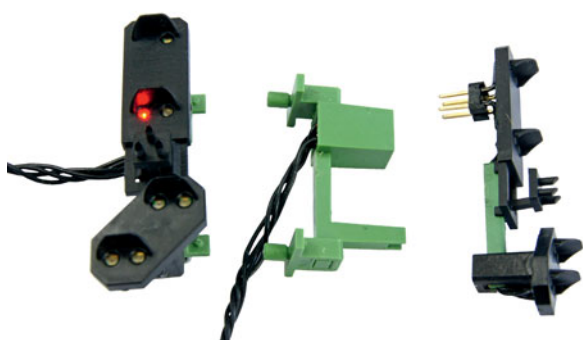
erlaubt aber auch den direkten Steckanschluss der Multiplexsignale in Verbindung mit dem serienmäßigen vierpoligen Viessmann-Signalstecker. Zur Konfiguration des digitalen Qdecoders (bzw. zum Erstellen des benötigten CV-Settings) bietet sich die kostenlose Software Qrail an, welche auf der Homepage des Herstellers in der jeweils aktuellsten Version heruntergeladen werden kann. Die Programmierung erfolgt dann im einfachsten Fall Schritt für Schritt mittels CV Programmierung über die vorhandene Digitalzentrale. Ein separater Qdecoder-Programmer zur komfortablen direkten Konfiguration aller Qdecoder ist bei Qelectronics für rund 130 Euro erhältlich. Er hilft, die umfangreichen Funktionen der Qdecoder (auch unabhängig von der Multiplextechnologie) auszunutzen.

DIGIMUX UND SIDEMUX VON BOGOBIT

DigiMux und SiDemux nennt der Hersteller Siegfried Grob (bogobit) aus dem Alb-Donau-Kreis in Baden-Württemberg seine beiden innovativen Steuermodule für die Viessmann Multiplexsignale. Der Signal-Demultiplexer „SiDemux“ ist dabei speziell für den analogen Betrieb vorgesehen. Er wandelt den Multiplexanschluss der Signale in einen konventionellen Anschluss mit einzelnen Steuerleitungen um. Somit können diese Signale einfach an handelsübliche Signaldecoder, Schaltdecoder oder Stellpulte angeschlossen werden. Ein sanftes Überblenden der Signalbilder ist ebenfalls vorgesehen. Der SiDemux wird als Bausatz mit Platine, allen mechanischen und elektronischen Bauteilen sowie einem programmierten Mikrocontroller geliefert.



Die filigrane Signalbrücke von Viessmann wäre ohne adernsparende Multiplextechnik kaum denkbar. Die vier Leitungen je Signalgondel sind gut versteckt.



Über den vierpoligen Multiplexstecker werden die separat erhältlichen Signalköpfe direkt an der Signalbrücke angesteckt. Dank beiliegender Wandhalterung lassen sich diese auch unabhängig von der Signalbrücke an Brückenstellwerken o.Ä. montieren.

Wer einen Signal-Multiplexer mit eingebautem Digitaldecoder sucht, wird ebenfalls bei bogobit unter der Artikelbezeichnung DigiMux fündig.

Der Fertigbaustein erlaubt den Anschluss von zwei Multiplexsignalen und versteht die Digitalprotokolle Märklin/Motorola und DCC. Er ist universell für alle Signaltypen geeignet. Beide Signalausgänge sind dabei komplett unabhängig voneinander einstellbar, wobei jedes Signal seine eigene frei wählbare erste Digitaladresse erhalten kann. Bei kombinierten Typen mit Haupt- und Vorsignal sind die Digitaladressen für das Haupt- und das Vorsignal unabhängig voneinander individuell einstellbar. Die Erkennung des angeschlossenen Signaltyps erfolgt automatisch auf Knopfdruck. Ein zusätzlicher Schaltausgang für jedes Signal zur Ansteuerung von Bremsmodulen oder für sonstige Schalt- und Meldeaufgaben ist ebenfalls an Bord.

MULTIPLEXDECODER VOM INGENIEURBÜRO DUNCKER

Einen weiteren Multiplexdecoder in offener Bauweise bietet das Ingenieurbüro Duncker aus Hamburg an. Der „DCC Multiplexdecoder 9024“ erlaubt je nach individuell auswählbarer Betriebsart den Anschluss von bis zu zwei Hauptsignalen und zwei separaten Vorsignalen der Viessmann 47xx-Multiplexserie. Den Signalbildern einer Signalart lassen sich



Zur Ansteuerung der hauseigenen Multiplexsignale bietet Viessmann zwei unterschiedliche Multiplexer an. Ein Digitaldecoder für Märklin/Motorola und DCC ist bei beiden mit an Bord. Eine eingeschränkte analoge Ansteuerung der Signale ist damit aber ebenfalls möglich.



Die Firma Qelectronics hat ihrem Digitaldecoder ZA2-16+ neben vielen anderen Features auch die Funktion zur Ansteuerung von Multiplexsignalen eingebaut. In der „deLuxe-Ausführung“ sind bereits passende Buchsen für den Viessmann-Multiplexstecker mit an Bord. In der Standardversion erfolgt der Anschluss über solide Schraubklemmen.

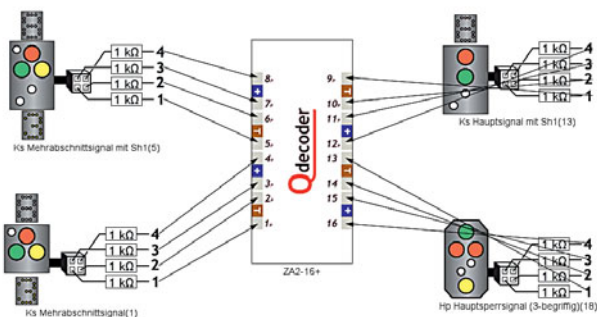
individuelle Digitaladressen zuordnen. Mit zwei zusätzlichen Adressen können die Signalbilder dabei über eine Tag-/Nachtfunktion auch in ihrer Helligkeit gesteuert werden. Der Wechsel der Signalbilder erfolgt vorbildnah durch weiches Überblenden.

Für jedes Hauptsignal ist ein eigener, fest zugeordneter Schaltausgang vorhanden, sodass am Decoder auf direktem Wege eine echte Zugbeeinflussung oder auch andere Schalt- und Anzeigeelemente angeschlossen werden können. Für die Viessmann Ks-Signale mit Multiplextechnologie (Serie 404x) ist mit der Artikelnummer 9124 ein eigener DCC-Multiplexdecoder erhältlich.

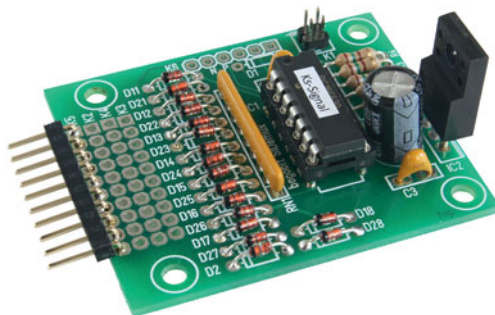
Die Montage der Duncker-Baugruppen erfolgt auf Hut-schienen und erleichtert damit eine saubere Installation. Beim Einsatz mehrerer Baugruppen lassen sich diese auf einfache Weise an einer Stelle der Modellbahn konzentrieren und in Verbindung mit geschlitzten Kabelkanälen o.ä. übersichtlich installieren und verdrahten. Eine einzeln abgesetzte Montage ist natürlich auch möglich.

In der nächsten Ausgabe der Digitalen Modellbahn werden wir die einzelnen Bausteine der verschiedenen Hersteller und ihre diversen Ansteuerungsmöglichkeiten im Detail vorstellen. Dabei kommen nicht nur digitale, sondern auch analoge Steuerungslösungen zum Zuge.

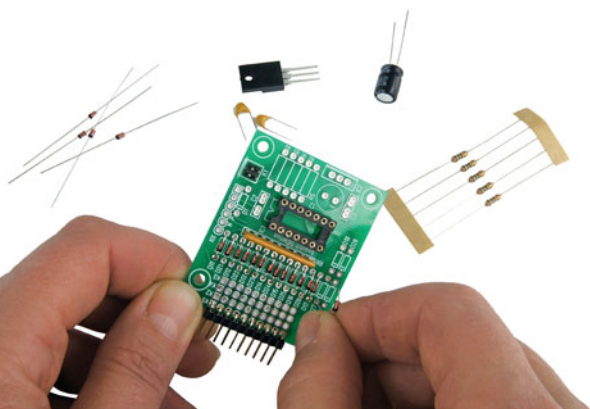
Maik Möritz



In der Bedienoberfläche der kostenlosen Software *Qrail* zum Qdecoder ZA2-16+ lassen sich die einzelnen Ausgänge übersichtlich konfigurieren. Am Bildschirm zieht man die gewünschten Signaldarstellungen mit der Maus auf die vier dargestellten Ausgangsbereiche.



Fertig aufgebaut, stellt der Baustein *SiDemux* die Schnittstelle zur Bedienung der Multiplexsignale mit konventioneller Steuerungstechnik, wie z.B. Tastenstellpulten zur Verfügung.



Der Demultiplexer *SiDemux* von *bogobit* kommt ab Werk als Bausatz. Die Montage der einzelnen Komponenten ist auch für den Laien mit geringen Elektronikkenntnissen gut zu bewältigen.



Zur digitalen Ansteuerung bietet Herr Grob bzw. die Firma *bogobit* mit dem *DigiMux* einen Signaldecoder für die Protokolle DCC und Märklin/Motorola an. An diesen lassen sich zwei Multiplexsignale anschließen und in weiten Grenzen frei konfigurieren.

Unsere Fachhändler im In- und Ausland, geordnet 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

42289 Wuppertal

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

FH/RW/SA

58135 Hagen-Haspe

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

FH/RW

71720 Oberstenfeld

SYSTEM COM 99
Modellbahn-Zentrum-Bottwartal
Schulstr. 46
Tel.: 07062 / 9788811
www.Modellbahn-Zentrum-Bottwartal.de
FH/RW EUROTRAIN

40217 Düsseldorf

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

**Erfolgreich werben
und trotzdem sparen:**



Tel.: 081 41/53481-153

67146 Deidesheim

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

75339 Höfen

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



Spiel+Bahn
Poststrasse 1
40822 Mettmann
Tel. 02104-27154



Converts Bauteile

41011 Basis mit Entflacker-Option € 15,50
41031 Basis mit Entflacker+Puffer € 16,50
41071 Basis mit Entflacker, Puffer, Aux € 18,00
43000 Lastdetektor € 17,00

Modellbau-Tage am 4.11., 7.11., 10.11. und 12.11.2018 im Eisenbahnmuseum Erkrath-Hochdahl

Mehr Infos unter: **www.spiel-und-bahn.de**

RFID-S88 Platine 6,99



EUROTRAIN COL 13.56 Platine 9,99



Vor rund 30 Jahren wurden Weinert-Formsignale der ersten Generation auf der Modulgruppe „Ostende“ eingebaut. Das Aufmacherbild eines meiner letzten Artikel (Umbau Kato-SVT) entstand dort. Bei diesem Bild kontrastierte der Triebwagen mit seiner schönen Beleuchtung deutlich mit dem noch unbeleuchteten Vorsignal. In der DiMo-Redaktion fiel das sofort auf und da ohnehin das Thema „Signale“ anstand, war schnell entschieden, hier nachzurüsten – zumal das zugehörige Hauptsignal bereits eine LED-Beleuchtung hat.

Weinert-Formsignal mit LED-Laternen ausstatten

BELEUCHTUNG NACHRÜSTEN

Der erste Schritt bei solch einem Umbau ist immer eine genaue Bestandsaufnahme und daraus folgend der Aufbau einer Strategie. Die Laterne des Weinert-Signals sind aus Messing und fest angelötet. Dies sollte ein lösbares Problem sein. Passende LEDs zu finden, war schon schwieriger. Die Bauform 0402 sollte eigentlich in eine aufgebohrte Laterne hineinpassen.

Bei Modellbau Schönwitz gibt es solche LEDs mit bereits angelöteten Kabeln. Für die Mehrheit der Modellbahner ist diese Wahl sicher die bessere im Vergleich zum Selberlöten der Kabelchen. Da ich jedoch über berufli-

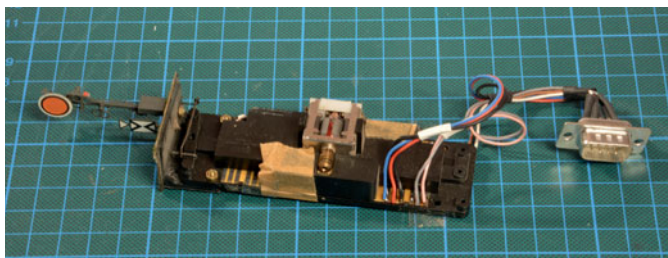
che Erfahrungen mit SMD-Bauteilen kleinster Bauform verfüge, war klar, die Kabel sollten selbst angelötet werden, auch um nicht aus der Übung zu kommen. Danach waren die Laternen abzulöten und aufzubohren, was recht einfach gelang, nachdem diese mit einer Arterienklemme fixiert worden waren. Eine Klemmpinzette hat dafür eine zu geringe Haltekraft. Die aufgebohrten Laternen habe ich sorgfältig entgratet. Alternativ kann man bei Weinert auch Laternen mit Bohrung kaufen.

Die LED am Kabel wird zuerst in Sekundenkleber getaucht, um sie zu isolieren. Wenn der Kleber ausgehärtet ist,

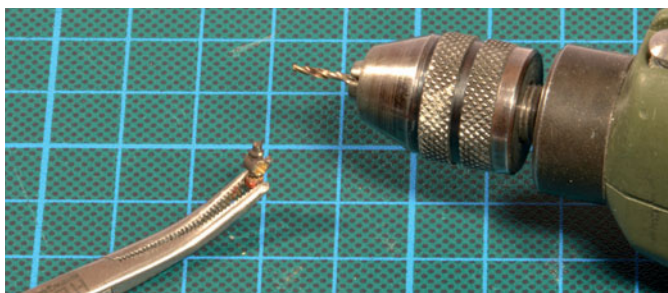


Vorbildlaternen mit und ohne Gasflaschen

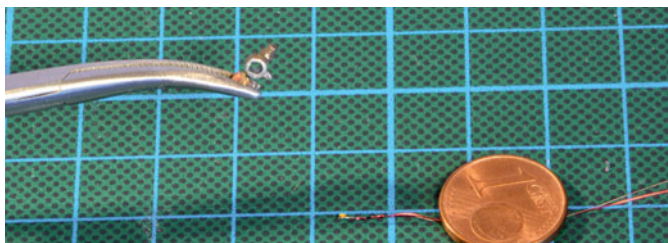
kann die LED in der Laterne fixiert werden. Da die LED hauptsächlich nach vorne leuchten sollte, stören die nach



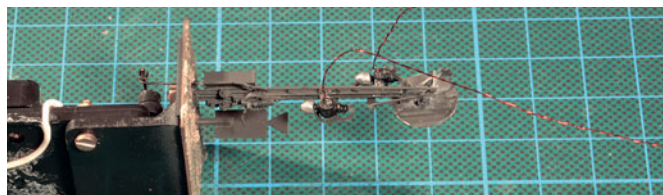
Das Vorsignal mit abgebauter Laterne und Blenden



Die Laterne wird aufgebohrt.



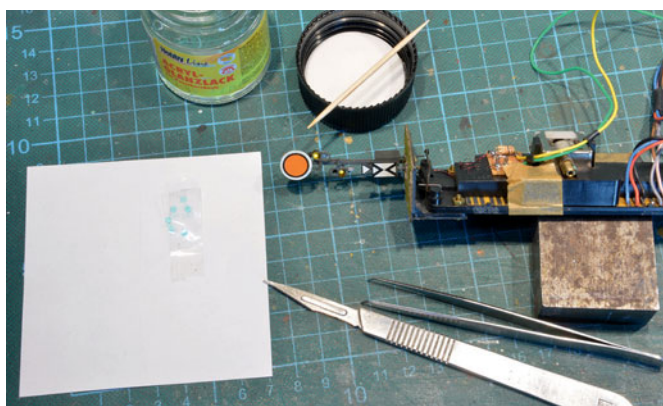
Die 0402-LED wird in die Laterne eingeklebt.



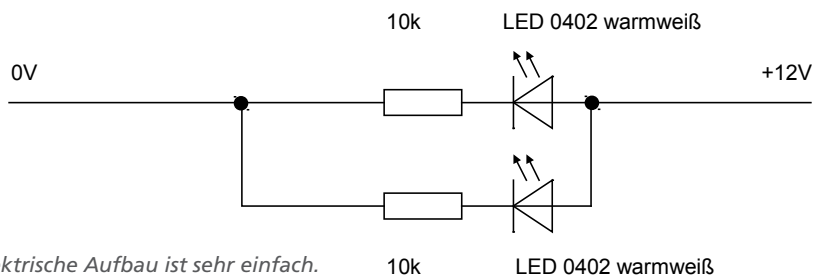
Die Laternen sind wieder an ihren Platz montiert worden.



Ein erster Test der LEDs und des Signalantriebs findet statt.



Die Blendscheiben werden mit Klarlack eingeklebt.



Der elektrische Aufbau ist sehr einfach.



Das Signal zeigt VR 0 – Halt erwarten.

hinten herausgeführten Kabel kaum. Das Signal hat nach hinten keine Blenden, wie sie bei späteren Auflagen der Signalbausätze üblich waren. Die LEDs sollten nun getestet werden, wofür die Konstantstromquelle meiner Teststrecke sehr hilfreich ist.

Wenn alles gut leuchtet, können die Kabel der beiden Laternen unauffällig am Mast nach unten geführt werden. Etwas Sekundenkleber befestigt die Kabel in ihrer Position. Unterhalb der Platte, beim Antrieb, wird eine Platine mit den beiden nötigen Vorwiderständen montiert. Welchen Wert man nimmt, hängt von der eigenen Strom-

versorgung ab. Hier sind als Vorwiderstand 10 k Ω verbaut.

Man sollte bedenken, dass die Gas- und Elektrolaternen beim Vorbild keine Scheinwerfer sind. Der Reflektor in der Laterne bündelt das Licht aber sehr gut. Daher muss man, je nach Einbaort und Blickwinkel auf das Signal, ent-

scheiden, wie hell es leuchten soll. Zum Schluss werden die Blendscheiben wieder eingebaut. Während bei der gelben Laterne eine Scheibe reicht, waren bei den grünen Scheiben drei übereinander nötig, bis die Farbe stimmig wirkte.

Armin Mühl

TEILELISTE

SMD-LEDs 0402 warmweiß mit oder ohne Kabel von Modellbau Schönewitz
Kupferlackdraht von Modellbau Schönewitz
Widerstände von Reichelt, Conrad, usw.
Lochrasterplatine von Reichelt, Conrad, usw.





Märklin-Formsignale in H0

MIT FLÜGELN UND BLENDEN

Seit einiger Zeit bietet auch Märklin fein gestaltete Formsignale für die Baugröße H0 an. Zum Programm gehören derzeit Hauptsignale in verschiedenen Ausführungen sowie Vor- und Sperrsignale.

Der Signalmast ist fest mit dem Antriebskasten verbunden. In diesem ist die digitale Steuerung des Signals sowie der Servoantrieb für die Bewegung von Flügeln und Blenden untergebracht. Ein Öffnen des Gehäuses ist für den normalen Gebrauch nicht notwendig. Lediglich die metallene Grundplatte lässt sich ausklipsen, wenn man das Modell auf einer eigenen Grundplatte montieren möchte. Mit den Abmessungen 76 x 29 x 15 mm ist der Antriebskasten recht üppig dimensioniert, was den vorbildgerechten Einbau des Signals nicht immer erleichtert.

Vor dem Einbau steht aber gemäß der Gebrauchsanleitung das Programmieren des Signals auf dem Arbeitsplan. Für die Verbindung von Modell und Digitalzentrale ist das beiliegende, zweipolige Kabel erforderlich. Die dreipoligen Anschlussbuchsen am Signalgehäuse sind für die Zugbeeinflussung gedacht und spielen bei der Inbetriebnahme keine Rolle. Das in der Anleitung erwähnte Programmiergleis wird nicht zwingend gebraucht. Gemeint ist damit vielmehr, der bei vielen Zentralen gesondert ausgeführte Programmieranschluss.

Vor dem Aktivieren der Verbindung muss die verwendete Betriebsart an der Unterseite des Antriebs eingestellt werden. Hier befindet sich ein sogenannter DIP-Schalter. Für den Betrieb im DCC-Format ist der Schieber 10 in die ON-Stellung zu bringen, die Stellung OFF ist für den Betrieb im Motorola- beziehungsweise mfx-Format gedacht. Das Einstellen einer Adresse ist am DIP-Schalter nur notwendig, wenn die verwendete Digitalzentrale keinen direkten Zugriff auf die CV-Werte erlaubt. So ein Sonderfall ist zum Beispiel die alte Märklin Control Unit 6021.

Die einfachste und auch naheliegendste Methode zur Erfassung und Einstellung der Signale würde der mfx-Modus bieten. Erstaunlicherweise gibt die Anleitung zu dieser Möglichkeit aber keinerlei Informationen preis. Anders als bei den Fahrzeugen melden sich die Signale nicht selbsttätig bei der Zentrale an. Die Suche nach den neuen Artikeln muss der Modellbahner daher selbst anstoßen. Bei der CentralStation 2 findet sich die entsprechende Schaltfläche in der Bearbeitungsmaske des Keyboards, in der Artikelliste der CS 3 findet sich diese Funktion unter dem Menüpunkt Bearbeiten. War die Suche erfolgreich, erscheint das Signal anschließend auf dem Keyboard (CS 2) oder in der Artikelliste (CS 3). Von hier aus kann man unter dem Punkt „Bearbeiten“ in das Konfigurationsmenu wechseln.

Sehr umfangreich sind die hier vorzunehmenden Einstellarbeiten aber nicht. Neben der Adresse stehen verschiedene Bewegungsmuster zur Auswahl. Außerdem lässt sich die Helligkeit der Beleuchtung verändern. Zu beachten ist, dass sich die Werte der

CVs auch dann verändern lassen, wenn die Betriebsart am DIP-Schalter nicht richtig eingestellt ist. Das Signal wird später nicht funktionieren. Um Irritationen zu vermeiden, sollte man also sicherstellen, dass man die richtige Schalterstellung zum Digitalformat auswählt.

Auch im DCC-Modus ist die Bearbeitung der wenigen Parameter schnell erledigt. Abgesehen von der Adresse lassen sich die übrigen Werte im sogenannten POM-Verfahren auch später noch jederzeit verändern, sofern die Zentrale die Hauptgleis-Programmierung unterstützt.

VON OBEN ODER UNTEN ?

Für den Einbau der Signale auf der heimischen Modellbahnanlage hat der Hersteller zwei Möglichkeiten vorgesehen. Am einfachsten ist natürlich die lose Aufstellung neben dem Gleis. Märklin hat eine Halterung für das hauseigene C-Gleis beigelegt, die dem Signal Standfestigkeit verleiht. Ein vorbildähnliches Aussehen ergibt sich allerdings so nicht.

Wer hierauf Wert legt, wählt die Unterflurmontage. Dabei wird der Signalmast von unten durch eine Bohrung in einer Abdeckplatte auf Geländeniveau geführt. Das Antriebsgehäuse fixiert man mit den beiliegenden Haltebügeln an der Platte. Die Bohrung für das Signal sollte ca. 16 mm betragen. Mit der in der Anleitung vorhandenen Papierschablone lassen sich zudem die Befestigungspunkte der Haltebügeln genau ermitteln. Die erforderlichen Schrau-

ben gehören leider nicht zum Lieferumfang.

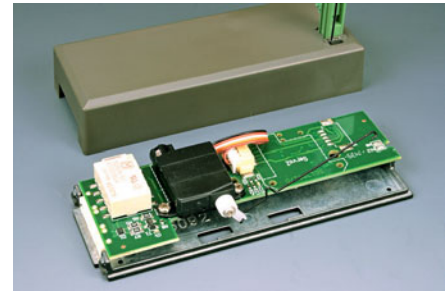
Die Unterflur-Montage hat leider auch ihre Nachteile. So reduziert sich die Masthöhe um die Stärke der Geländeplatte. Laut Hersteller ist hier ein Maximum von 10 mm vorgesehen. Für einen stabilen Aufbau der Gleistrasse sind 10 mm aber eher das Mindestmaß. Befindet sich der Aufstellort an der freien Strecke, behilft man sich mit der schon erwähnten separaten dünneren Geländeplatte.

Je nach verwendetem Gleissystem kann der Höhenverlust im Bahnhofsbereich sogar deutlich größer ausfallen. Liegen hier Bettungsgleise, kann sich das Fehlermaß auf rund 20 mm aufsummieren. In diesem Fall lassen sich die Steckteile der Signale nicht mehr anbringen.

Im gezeigten Beispiel wurden die Antriebsgehäuse deshalb in die Grundplatte eingelassen. Im Störfall ermöglicht nun ein verschraubter Deckel den Zugriff von unten, von oben ist eine vorbildliche Gestaltung des Areals mit einer Abdeckung aus dünnen Holz- oder Hartschaumstreifen umsetzbar.

HALT AN DER STOPPSTELLE

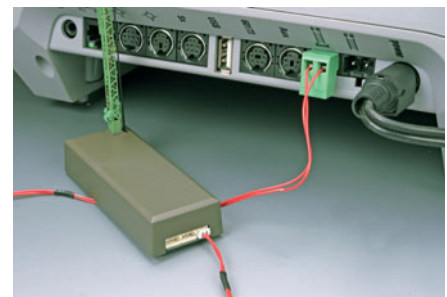
In den allermeisten Fällen werden die Signale auf der Modellbahn nicht nur aus Gestaltungsgründen aufgestellt, sie sollen auch eine Regulierung des Schienenverkehrs in Abhängigkeit vom Signalbild vornehmen. Dies wird im Analogbetrieb über abschaltbare Gleisabschnitte realisiert. Auch für den Digitalbetrieb ist es denkbar, den Zü-



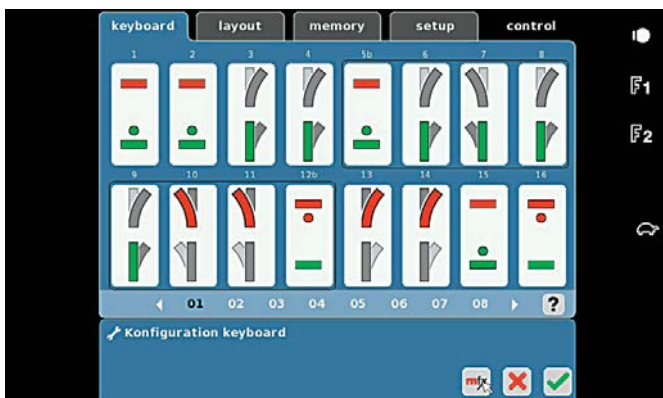
In dem Antriebskasten verbirgt sich die Steuerung des Signals. Gut zu erkennen ist der Servoantrieb, der die Signalfügel- und blenden bewegt.



An der Unterseite des Antriebskastens befindet sich ein sogenannter Dip-Schalter („Mäuseklavier“). Hier werden die Betriebsart und gegebenenfalls auch eine Adresse eingestellt.



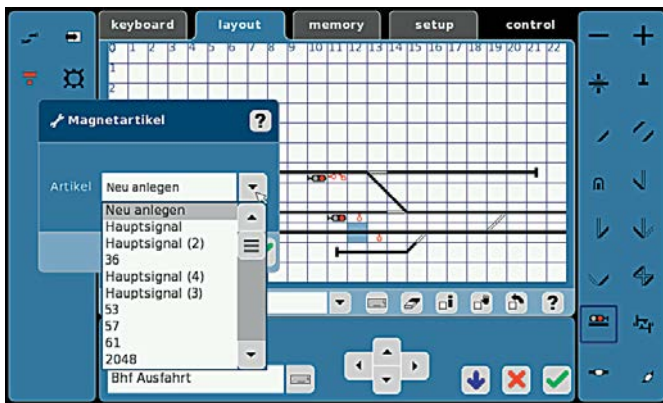
In der Anleitung wird der Anschluss an ein Programmiergleis empfohlen. Gemeint ist der spezielle Programmieranschluss der Zentrale.



Im Gegensatz zu den Mfx-Fahrzeugen melden sich die Signale nicht selbsttätig an. Die Suche muss der Nutzer selbst anstoßen, hier bei einer CS 2.



War die Suche erfolgreich, erscheint eine Bestätigung auf dem Bildschirm. Hier kann auch nach Wunsch die Adresse des gefundenen Signals geändert werden.



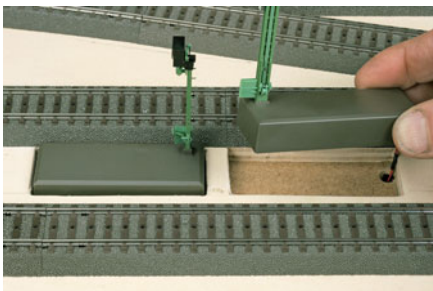
Bei der CS3 erscheinen die gefundenen Signale sogleich in der Artikelliste. Von hier kann man die Symbole durch Ziehen in einen Gleisplan einsetzen.

gen den Strom wegzunehmen. Märklin geht diesen Weg bei den Signalen.

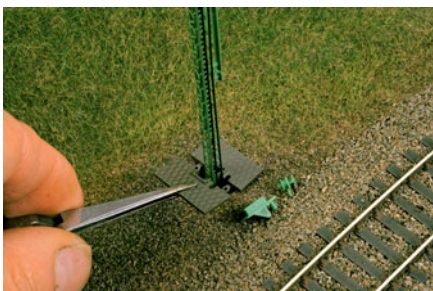
Für diese Zugbeeinflussung finden sich wie schon erwähnt zwei dreipolige Anschlussbuchsen am Antriebsgehäuse. Die einfachste Möglichkeit ist die



Für die Unterflur-Montage wird der Antriebskasten mit zwei Haltebügeln an der Grundplatte befestigt. Diese sollte man möglichst dünn auswählen.



Da sich die Masthöhe bei Bettungsgleisen deutlich reduziert, ist der Bastler gefragt. Hier werden die Antriebskästen in die Grundplatte eingelassen.



Nach dem Einbau des Signals und einer Funktionsprüfung wird die Bohrung mit dem zweiteiligen Deckel verschlossen. Danach kommen die Steckteile wieder an ihren Platz.

Einrichtung einer Stoppstelle. In den Signalen ist ein Relais verbaut, das den Fahrstrom ein- und ausschalten kann. Über das mitgelieferte, zweipolige Kabel (rot-rot) mit dreipoligem Stecker wird die Fahrspannung an beliebiger Stelle abgenommen und dem Halteabschnitt zugeführt. Die Anleitung liefert dazu verständliche Abbildungen. Zu beachten ist, dass sich die Reihung der Buchsen bei Haupt- und Sperrsignalen unterscheidet. Diese simple Schaltung funktioniert unabhängig vom verwendeten Digitalformat oder Gleissystem, hat aber ihre Nachteile. Das abrupte Anhalten der Züge ist wirklich kein schöner Anblick, zudem sind dann die Licht- und Soundfunktionen abgeschaltet.

Eine elegantere Möglichkeit bietet die Verwendung sogenannter Bremsmodule, die von verschiedenen Anbietern erhältlich sind. Zeigt das Signal „Halt“, übermittelt der Baustein einen Bremsbefehl an den Fahrzeugdecoder. Da es vorab nicht bekannt ist und im Normalbetrieb auch nicht so ohne Weiteres feststellbar ist, welches Fahrzeug mit welcher Adresse sich im betroffenen Abschnitt aufhält, erzeugen die Bremsmodule ein Signal, das alle Fahrzeugdecoder anweist, die Geschwindigkeit bis zum Stillstand zu reduzie-

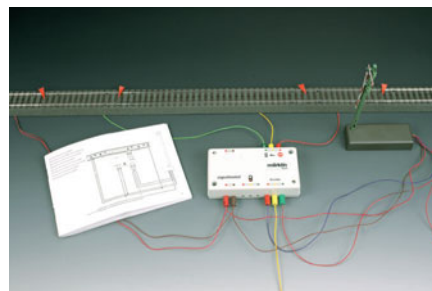
ren. (Eine individuelle Erkennung wäre per RailCom oder z.B. auch Lissy möglich, aber an diese Möglichkeiten war bei der Entwicklung der Gleisformate in den 1980ern noch nicht zu denken. Daher gibt es in allen Protokollen einen universellen Bremsbefehl.)

Das Signal muss nun also je nach seiner Stellung die normale digitale Fahrspannung oder das Bremsignal an die Stoppstelle legen. Bei richtiger Auslegung der Wegstrecken und Geschwindigkeiten bleibt der Zug nun bei haltzeigendem Signal im gewünschten Abschnitt stehen. Auch die für das Bremsen mit der ABC-Technik nötigen Elemente lassen sich mit dem in einem Signal eingebauten Relais schalten.

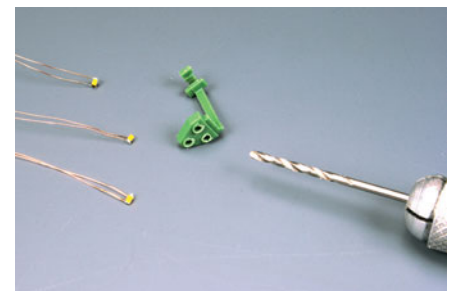
In der Regel sind moderne Digitalzentralen mit einer Schnittstelle zur Verbindung mit einem PC ausgestattet. Wer sich mit einer PC-Steuerung seiner Modellbahn anfreunden kann, kommt deutlich einfacher zu einem vorbildlichen Fahrbetrieb, auch wenn die Signale hier dann letztlich nur Staffage sind. Zwar müssen die Gleise auch in diesem Fall in Rückmeldeabschnitte unterteilt werden, die Möglichkeiten der Betriebsgestaltung sind dafür ungleich vielfältiger. Das gilt auch im Vergleich zu den meist sehr eingeschränkten Leistungen der Gleisbilder, die man an den Bildschirm-Zentralen erstellen kann.

Setzt man die Anschaffungskosten der neuen Formsignale in Relation zu anderen Angeboten, sind die Märklin-Modelle sicher ihr Geld wert. Schade ist, dass der Vorteil des „Plug and play“ durch den teils schwierigen Einbau verspielt wird, wenn eine vorbildgerechte Gestaltung im Vordergrund steht.

Michael Siemens



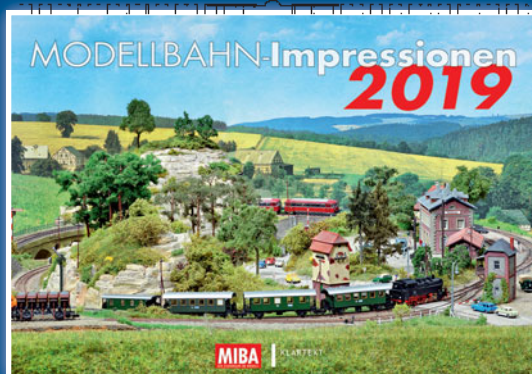
Mit dem Signal-Modul von Märklin ist ein sanfteres Anhalten der Fahrzeuge möglich. Wie der Musteraufbau zeigt, ist der Verkabelungs-Aufwand aber recht hoch.



Nur die Schmalmast-Signale sind mit dem Zusatzsignal Zs 1 versehen. Mit kleinen Leuchtdioden kann man dieses betriebsfähig herrichten.

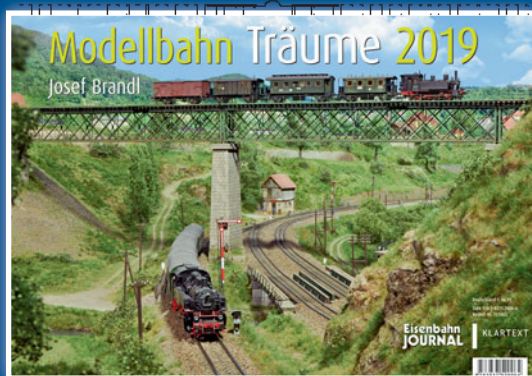
Modellbahn-Kalender 2019

Meisterfotos von Anlagen der Spitzenklasse



12 farbig bedruckte Monatsblätter plus Titelblatt und Legendenblatt, Verstärkungskarton, Wire-O-Bindung mit Aufhänger, Format 49,0 x 34,0 cm

Best.-Nr. 16284178 | € 12,95



12 farbig bedruckte Monatsblätter plus Titelblatt und Legendenblatt auf hochwertigem Bilderdruckpapier, Verstärkungskarton, Wire-O-Bindung mit Aufhänger, Format 49,0 x 34,0 cm

Best.-Nr. 551802 | € 16,95



14 Blätter, eines davon mit Bildlegenden, auf schwerem Kunstdruckpapier im Großformat 47,5 x 33,0 cm, Wire-O-Bindung mit Aufhänger

Best.-Nr. 951801 | € 14,99

Modellbahn-Impressionen 2019

Ausgewählt von der MIBA-Redaktion

Modellbahn vom Feinsten, kompromisslos und technisch perfekt eingefangen von den Spitzenfotografen der bekannten Modellbahnzeitschrift „MIBA-Miniaturbahnen“ für einen Monatskalender, der mehr ist als ein bloßer Wandschmuck für kahle Hobbyräume. 13 meisterhaft inszenierte Motive, entstanden auf Anlagen der Extraklasse, wiedergegeben im Großformat, laden Monat für Monat aufs Neue zum Träumen und Genießen ein.



Modellbahn-Träume 2019

Meisterwerke von Josef Brandl

Wenn eine Modellbahn-Anlage von Josef Brandl gebaut wird, hat sie den Status eines Gesamtkunstwerks. Von der Streckenführung mit ihren Brücken und Kunstbauten über die Landschaftsgestaltung und die individuell gefertigten Gebäude bis hin zur liebevollen Detailsausstattung – alles trägt die unverwechselbare Handschrift des bekanntesten deutschen Modellbahn-Anlagenbauers. Einige der schönsten Motive und Szenen finden sich in diesem exklusiven Monatskalender, der Modellbahn-Träume wahr werden lässt.



Traumanlagen 2019

von Modellbahnprofis

Traumanlagen, fotografiert von Meistern ihres Fachs für die Zeitschrift „Modelleisenbahner“: Bekannte Fotografen wie Jörg Chocholaty, Helge Scholz, Martin Fürbringer und Markus Tiedtke setzen Modellbahnen und Landschaften realistisch und lebendig in Szene.



Weitere Kalender finden Sie unter
www.vgbahn.de/kalender



Der Big Boy ist die Ikone der nordamerikanischen Eisenbahnen und weltweit die größte Dampflokomotive. Das 1:29-Modell überquert hier gerade die 5 m lange „Golden Gate“-Brücke des US-Railway-Teams.

Die Spur-G-Anlage des US-Railway-Teams St. Georgen

KLEIN-AMERIKA MITTEN IM SCHWARZWALD

Wer einen Ausflug auf der Schwarzwald-Bahn macht, kann unweit vom Bahnhof St. Georgen im dortigen Technikmuseum die Spur G US-Anlage des US-Railway Teams besuchen. Auf der Anlage stehen rund 20 bis zu 15 m lange Züge fahrbereit im Abstellbahnhof. Dank iTrain können davon ständig sechs bis acht im Einsatz sein. Auf fast 500 m Gleislänge wird hier sehr eindrucksvoll einiges an Rollmaterial bewegt.

Vor über 25 Jahren haben sich die „Gartenbahnfreunde Brigachtal“ zusammengefunden und unregelmäßig temporäre Demoanlagen im (amerikanischen) Gartenbahnmaßstab 1:24 bei größeren Veranstaltungen und Modell-eisenbahnmessen aufgebaut.

Im Jahre 2015 bot sich die Gelegenheit, das Wanderleben endgültig aufzugeben und eine fest installierte Innenraumanlage im „Technik Museum St. Georgen“ aufzubauen. Neben Old-

timerfahrzeugen aller Art, alten Maschinen und einer kleinen Kunstgalerie standen dort auch schon eine Spur-1-Anlage sowie diverse Modelleisenbahn-Module in H0 und N.

Das Team ergriff die sich bietende Chance einer festen Unterkunft und baut seitdem auf rund 330 m² eine neue Anlage mit derzeit über 470 m Gleislänge auf, die den Besuchern auch bereits während des Baus im Betrieb präsentiert werden kann. Nach den

jahrelangen Erfahrungen im Aufbau und Betrieb diverser Demoanlagen traf man gleich zu Beginn ein paar grundsätzliche Entscheidungen.

Als Erstes legte man sich auf das Thema „USA“ fest. Warum?

Weil es seinen ganz eigenen Reiz hat, weil es etwas ganz anderes ist als das „Übliche“ und weil hier obendrein schon einiges an Zugmaterial im US-Maßstab 1:29 vorhanden war. Und da auf eine US-Anlage natürlich unbe-



Schwere Güterzüge durchqueren die Wildwest-Szenerie der Anlage. Gebaut wird vor allem mit Natur-Materialien: Steine, Moose etc.



Die PA1-Diesellokomotive der „Santa Fe“-Bahngesellschaft überquert die „Golden Gate“-Brücke.



dingt auch ein Big Boy gehört, ergab sich daraus die Vorgabe, dass alle Radien mindestens 2,5 m (R5) oder größer sein müssen (der Big Boy von USA Trains verlangt nach einem 16-Fuß-Kreisdurchmesser).

Da ausreichend Platz vorhanden ist, ließ sich dies gut realisieren und bei der Streckenplanung grundsätzlich berücksichtigen. Der große Radius trägt dazu bei, dass den Besuchern eine relativ weitläufige Anlage mit langen Stre-

cken und sanften Bögen präsentiert werden kann.

Um bei den Weichen möglichst passende Abzweigradien realisieren zu können, setzt das Team ausschließlich Gleismaterial der Firma Thiel ein. Ein weiterer Vorteil dieser Gleise ist, dass es sie auch in einer vernickelten Ausführung (statt korrosionsempfindlicher Messingoberfläche) gibt. Dies ist zwar etwas teurer, aber auf lange Sicht spart man sich viel Wartungsaufwand,

da es hier zu keinem „Gleisabbrand“ beim Rad-Schiene-Kontakt kommt. Die Gleise können besser sauber gehalten werden, die ganze Anlage ist somit viel problemloser zu betreiben.

Natürlich wollte das US-Railway-Team auch einen Schattenbahnhof haben und auf mehreren Ebenen mehrere Züge gleichzeitig fahren lassen. Bei diesen Vorgaben und einer Anlage in dieser Dimension hat man ganz neue Herausforderungen zu meistern,



Die „Hudson“-Dampflok zieht „Heavy Weight“-Personenwagen über die vorbildgerecht und filigran gebaute Trestle-Bridge.



Die „qualmende“ E8 ABA-Unit fordert dem DCC-Booster bis zu 14 A Strom ab. Das führerstandlose Mittelteil ist ein Eigenbau.



Direkt an der Anlage werden die Weichenantriebe per iTrain auf dem Laptop eingestellt, ihre exakte Lage justiert und die Funktion getestet.



Die S4 kann mit ihrer in die Haube eingebauten Funkkamera Videos von der Strecke übertragen. Hier begegnet sie einem langen Doppelstock-Containerzug.

die Hanuller so normalerweise nicht kennen. Zum einen muss man eine entsprechend tragfähige Konstruktion bauen. Zum anderen: Bei allem, was man anpackt, braucht man gleich sehr viel Material. Als Grundlage der Anlage wurden über 150 Biertische und Bänke verbaut, was ein extrem gut belastbares Fundament ergibt. (Eigentlich wären die Bänke und Tische fast unbezahlbar, aber eine befreundete Brauerei spendete leicht defekte Biertischgarnituren in ausreichender Zahl. Verschnitt-Holzplatten und Bohlen für den weiteren Ausbau wurden von einer benachbarten Holzhandlung gespendet.)

Wo andere ihren Schattenbahnhof relativ „wartungsunfreundlich“ unter die Anlage bauen, nutzte das Team die Gelegenheit, einen kleineren Nachbarraum für den Zugspeicher umzubauen. Die Zufahrt erfolgt durch entsprechen-

de Mauerdurchbrüche. So ist alleine schon der offen zugängliche „Schattenbahnhof“ mit seinen zehn fahrbereiten Zuggarnituren ein Hingucker für sich.

Um diese Abstellanlage sowie andere kritische und verdeckte Stellen der Anlage einsehen zu können, wurden mehrere netzwerkfähige IP-Kameras installiert. Diese sind günstig zu bekommen und im Prinzip von jedem Browser auf jedem Computer oder Smartphone aufrufbar.

Beim Landschaftsbau setzt das Team vor allem auf die Verwendung von Naturmaterialien: Steine, Kies, Sand, kleine Sträucher etc. Das bietet sich in diesem großen Maßstab an, kostet fast nichts und erzeugt ein ganz besonderes, für eine Modellbahn eher ungewohntes aber interessantes Ambiente.

Die Hintergrundkulisse der Anlage wurde zusammen mit der Firma JoWi

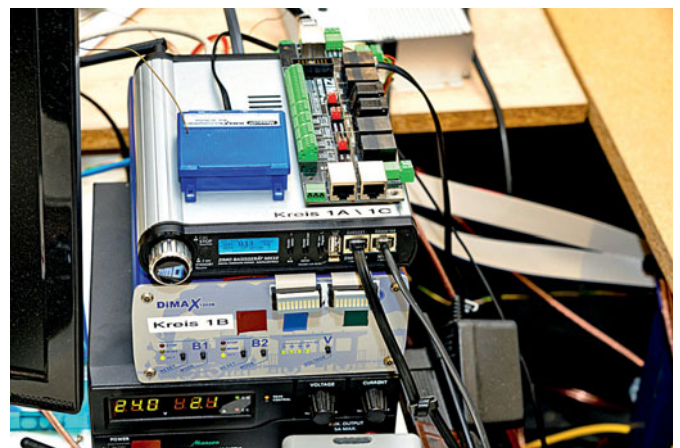
entworfen: 37 m lang und 1,2 m hoch ist der Hintergrund! Zur Produktion eines Hintergrunds mit diesen Dimensionen musste erst eine Druckerei gefunden werden, die dieses „Sonderformat“ auch in Farbe auf LKW-Planen drucken konnte. Die Planenteile hängen nun passgenau von der Decke herunter und ermöglichen somit auch einen leichten Zugang in die Bereiche dahinter für notwendige Wartungsmaßnahmen. Der Hintergrund passt thematisch genau zur Anlage und verstärkt den Gesamteindruck perfekt.

DIE STEUERUNG

Die Anlage ist groß, weitläufig und relativ unübersichtlich. Um hier mit vielen und langen Zügen unterwegs sein zu können, ist eine entsprechende Digitalisierung unabdingbar. So ent-



Vier große 27"-Monitore dominieren den Leitstand der Anlage. Hier werden alle wichtigen Streckenabschnitte und der große Schattenbahnhof mittels Kameras beobachtet. Für die Steuerung ist iTrain zuständig. Die Anlage kann mit den Laptops, Tablets und Smartphones via WALN auch vor Ort an jedem Punkt bedient werden.



An der ZIMO-MX10 können viele Fremdkomponenten angeschlossen werden. So verwendet das Team u.a. auch den 12A-DCC-Booster und den Funk-Handregler „Navigator“ von Massoth. Den aktuell abgegebenen Schienenstrom kann man am DC-Netzteil (ganz unten) ablesen: Derzeit sind es „nur“ 2,1 A.



Parallelausfahrt über den „Hosenträger“ mit DKW: Ein schwerer Kohlenzug und ein von der Hudson gezogener Personenzug machen sich auf den Weg zu ihren Zielen.



SD40-2 der UP und Dash-9 der Santa Fe: Der kraftvolle Diesellok-Sound aus den ZIMO-MX699-Decodern sorgt für eine realitätsnahe Geräuschkulisse.

schloss sich das Team, die Anlage von Grund auf digital zu betreiben, wobei man sowohl noch jeden Zug „von Hand“ fahren können wollte, als auch einen kompletten Automatikbetrieb über den Computer ermöglichen wollte. Aufgrund vieler zuvor gesammelter Erfahrungen entschloss man sich, konsequent alle Lokomotiven mit modernen DCC-Sounddecodern auszustatten. Neben Esu-Decodern sind dies in der Hauptsache Großbahn-Sounddecoder der Firma Zimo, die sich im regelmäßigen Dauereinsatz auf der Anlage bestens bewährt haben und in Sachen Programmierung und Soundmöglichkeiten extrem flexibel sind.

Als Zentrale kam zuerst nur eine ECoS von Esu zum Einsatz. Das Gerät war bereits vorhanden und es bietet sehr viele Möglichkeiten. Vor allem die Optionen, diverse Funkhandregler

anschießen zu können und auch LocoNet-Komponenten über einen Adapter einbinden zu können, erwiesen sich als sehr vorteilhaft.

Das LocoNet kommt zum Einsatz, weil sich das Bussystem auf der Anlage als absolut störungssicher herausgestellt hat – trotz großer Kabellängen von mehreren hundert Metern und vielfältigen Störeinflüssen aller Art. Über das LocoNet lassen sich nicht nur weitere Handregler anschließen, sondern vor allem wird es hier zum Melden und Steuern genutzt.

Zunächst wurden LGB-Weichenantriebe eingesetzt und diese über DCC-Weichendecoder der Firma Heller angesteuert. Inzwischen baut das Team aber alle Weichen auf selbst entwickelte Servoantriebe um. Dank moderner und bezahlbarer 3D-Druckverfahren sind der Kreativität hier fast keine

Grenzen mehr gesetzt. Die Antriebe wiederum werden über Selbstbau-LoocoNet-Module von Hans Deloof angesteuert, ebenso wie alle Signaldecoder.

MELDEN

Für den Betrieb mit am wichtigsten war die Integration entsprechend preiswerter und robuster Belegtmelder für alle Gleisabschnitte.

Bei dem großen Maßstab kommen entsprechend stromhungrige Lokomotiven zum Einsatz. So zieht eine normale vierachsige Diesellok vom Typ GP38 bei 22 V Versorgungsspannung schon im Leerlauf ca. 1,5 A.

Wenn sie einen langen und entsprechend schweren Zug ziehen muss, werden es gerne auch schon mal 3 – 4 A. Vor allem bergauf steigt der Strombedarf beträchtlich.

DATEN DER ANLAGE

Baugröße: Spur 1
 Maßstab: 1:29 (Nenngröße 1 in US-Ausprägung)
 Vorbildthema: USA
 Zugmaterial: USA Trains, Aristocraft, AML, LGB, u.a.
 Fläche: 330 m²
 Konzept: zwei unabhängige Kreise auf drei Ebenen mit Schattenbahnhof
 Schienen: Thiel-Gleis
 Schotterung: Natur-Schotter
 Streckenlänge: 500 m
 Anzahl Weichen: 48
 Anzahl Signale: derzeit 19
 Kabellänge: ca. 2000 m
 Steuerung: digital, DCC, Esu ECoS und Zimo MX10
 Computer: Client-Server-Netzwerk, ein Windows, 2 x Linux (Ubuntu), Apple iOS- und Android-Smartphones und -Tablets
 Controller: Zimo MX32, Smartphones, Funky, Massoth Navigator, Roco WLAN-Maus
 Software: iTrain 4.1
 Weichenantriebe: LGB und Selbstbau-Servoantriebe
 Signale: Eigenbau aus dem 3D Drucker
 Gebäude: Pola, Piko, Eigenbauten

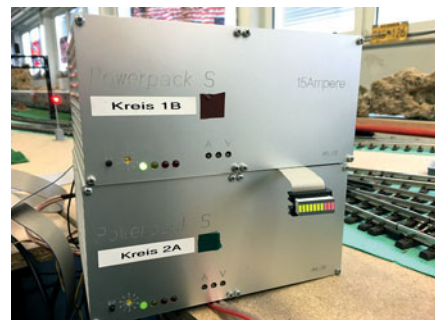




Höhentest mit einem Doppelstock-Containerwagen beim Mauerdurchbruch für die Zufahrt zum Schattenbahnhof im Nachbarraum.



Auf zehn Gleisen in zwei Ebenen warten im Schattenbahnhof im Nachbarraum die Züge auf Ihre Ausfahrt über die Anlage



Der Strombedarf der Anlage ist gewaltig. Die Heller-DCC-Booster liefern jeweils bis zu 15 A pro Gleisabschnitt.

CONSISTS

Was das Steuern der Mehrfachtraktionen angeht, so gibt es mehrere Methoden: über die Decoder, über die Zentrale, über die Handregler oder über iTrain, alles ist möglich. Diesem Thema wird in einer der nächsten DiMo-Ausgaben ein eigener Artikel gewidmet sein.

Auch die Dampfgeneratoren der Loks haben einen nicht unerheblichen Strombedarf von zusätzlichen 1,5 – 3 A je Einheit. Da fallen die Beleuchtungen, allermeistens in LED-Technologie ausgeführt, überhaupt nicht mehr auf.

Typischerweise werden die meisten Züge gemäß des amerikanischen Vorbilds auch mit Mehrfachtraktionen, „Consists“ genannt, gefahren. Dies verdoppelt den Strombedarf „mal eben“. Man kann sich ausrechnen, was hier an Strömen in einem Gleisabschnitt fließen kann.

Als Belegtmelder kommen ebenfalls LocoNet-Module von Hans Deloof zum Einsatz. Diese bedienen pro Modul vier Gleisabschnitte mit bis zu 8 A und messen quasi verlustfrei direkt am Gleis. Über entsprechende Wandlerbausteine werden bis zu vier solcher Vierfachmelder zusammengefasst und ihre Daten ins LocoNet eingespeist. Ein geniales Konzept, im Selbstbau relativ preiswert und absolut störungssicher.

Da auf dieser Anlage viele lange Züge mit vielen Mehrfachtraktionen gleichzeitig fahren sollen, kommt man um den Einsatz mehrerer sehr kräftiger DCC-Booster nicht herum. Die 4 A, die die ECoS liefern kann, reichen für die Anlage nicht ansatzweise aus. Einge-

setzt werden 15-A-Booster von Heller und 12-A-Booster von Massoth. Aktuell sind vier solche Geräte im Einsatz, mit dem weiteren Ausbau der Anlage werden es aber sicherlich noch mehr werden.

Es ist wichtig, dass die Booster nicht nur den großen Stromhunger der Anlage bedienen können, sondern auch zuverlässig und schnell abschalten, wenn es mal zu einem Kurzschluss kommen sollte. Genau die erlebt man im Betrieb immer mal wieder, vor allem bei gelegentlichen Entgleisungen auf den Weichen. Bei den relativ hohen Strömen und langen Gleisabschnitten ist es wichtig, für ausreichend viele Einspeisepunkte zu sorgen, die wiederum über Kupferkabel mit mindestens 4 mm² versorgt werden.

MERKWÜRDIGE EFFEKTE

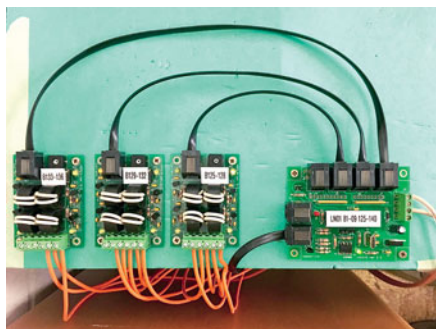
Da es im tagelangen Demobetrieb immer mal wieder zu merkwürdigen Effekten kam, also sich Loks unkontrolliert in Bewegung setzten oder nicht rechtzeitig anhielten, entschied man sich, auch alternative Zentralen in Augenschein zu nehmen. Aufgrund der guten Erfahrungen mit den Zimo-Lokdecodern entschloss man sich zum parallelen Test mit der damals neuen MX10 Zentrale von Zimo. Gegenüber der in die Jahre gekommenen ECoS bietet diese erheblich mehr Möglichkeiten und eine noch größere Flexibilität im Betrieb und bei der Einstellung der Decoder. Da sie intern einen schnelleren Prozessor aufweist und über mehr Speicher verfügt, entstehen bei der Verarbeitung der vielen Datenpakete am Gleis keine Engpässe mehr.

Auch die Integration mit iTrain ist sehr gut gelöst und wird ständig weiterentwickelt. Obendrein bietet die MX10 selbst zwei interne Booster-Ausgänge von 12 und 8 A. Allein schon aus diesem Grund ist sie für den Betrieb einer solchen Anlage prädestiniert. Die passenden Funkhandregler MX32 zählen in Sachen Ergonomie, Funktionalität und Zuverlässigkeit mit zum Besten, was momentan auf dem Markt zu finden ist. Darüber hinaus lassen sich auch noch viele andere Handregler von anderen Herstellern integrieren.

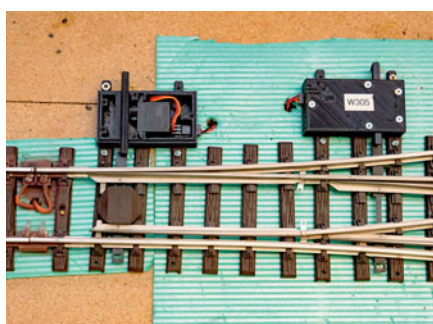
AUTOMATIK

Es war Ziel, die Anlage auch vollautomatisch betreiben zu können. Daher musste man sich für ein entsprechendes Computerprogramm entscheiden. Nach diversen Tests fiel die Entscheidung hier zugunsten von iTrain. Dieses Programm unterstützt die Anlage und alle eingesetzten Komponenten wie erwartet und absolut zuverlässig.

iTrain ist objektorientiert, multiplattformfähig und Client-Server-basierend. Das bedeutet, dass man beliebig viele iTrain-Computer im Netzwerk betreiben kann. Somit lässt sich an allen wichtigen Stellen dieser großen Anlage ein kompletter Bedienarbeitsplatz einrichten. Die Software läuft unter Windows und MAC OS X von Apple und gerne auch unter allen Linux-Varianten. Daneben werden Smartphones und Tablets mit iOS- und allen Android-Varianten unterstützt. Rocos WLAN-Maus lässt sich direkt als „iTrain-Funkhandregler“ einbinden. Dank der objektorientierten Softwarebasis gestalten sich die Pro-



Die Belegtmelder von Hans Deloof können pro Modul vier Abschnitte zu 8 A erfassen. Sie werden über LocoNet eingebunden.



Bei den Weichen setzt das Team auf Selbstbau-Servoantriebe aus dem 3D-Drucker. Diese sind preiswert und präzise steuerbar.



Einstellen und Test einer GP9 auf dem Rollenprüfstand: Der MX32 alle Sonderfunktionen und Sounds der Diesellokomotive an.

grammierung, der Test und der Betrieb der Anlage sehr logisch, einfach und überschaubar.

Umfangreiche Diagnose-Funktionen helfen beim Analysieren und Ausmerzen von Fehlern. Darüber hinaus sind der Support durch die iTrain-Anwendercommunity per Internetforum und der direkte Kontakt zum Programmierer äußerst hilfreich.

Nicht weniger wichtig war außerdem die Tatsache, dass iTrain von Hause aus sehr viele der am Markt vorhandenen Zentralen, Decoder und Bustechnologien unterstützt. So war es dann auch problemlos möglich, die ECoS von Esu und die MX10 von Zimo parallel zu betreiben bzw. als „Fallback“ im Störfall schnell auf nur eine Zentrale zurückwechseln zu können.

Aktuell wird die ECoS „nur“ zum Schalten und Melden via DCC und LocoNet eingesetzt und die MX10 „nur“ zum Fahren und Steuern aller Booster. Diese Trennung entspannt den Datenverkehr und entlastet die Zentralen selbst ebenso, sodass seit diesem Parallelsatz deutlich weniger Probleme beim Dauerbetrieb der Anlage aufgetreten sind.

Natürlich unterstützen die Zentralen, die Lokdecoder, und iTrain auch RailCom. Allerdings hat sich der Einsatz von RailCom auf einer weitläufigen Anlage wie dieser als problematisch erwiesen. Es gibt einfach zu viele Störeinflüsse, als dass RailCom auf dieser Anlage zuverlässig eingesetzt werden könnte. Dank der Zugverfolgung in der Software wird RailCom aber auch nicht

wirklich vermisst. Es läuft alles perfekt, was die automatische Steuerung der Anlage angeht. Die zusätzlichen Features von Railcom, wie z.B. Zustandsmeldung der Lokdecoder, automatische Adresserkennung, etc. wären zwar nette Zusatzfunktionen, sind aber für den automatischen Betrieb in keiner Weise entscheidend.

Hier gäbe es noch viel mehr aus den Erfahrungen des US-Railway Teams zu berichten und wir werden in weiteren Artikeln zu den speziellen Themengebieten auf weitere, interessante Details und Erfahrungen eingehen.

Aktuelle und weiterführende Infos über diese Anlage finden sich unter www.us-railway.com.

Hans-Jürgen Götz

Unsere neuen Lautsprecher-Sets - Qualität, die sich hören lässt



Lautsprecher-Set, Dual
Art.Nr. 50340



Lautsprecher-Set, Single
Art.Nr. 50341



- Lautsprecher ab Werk bereits luftdicht mit Halteplatte verklebt
- Unterschiedliche Zwischenringe für maximalen Resonanzraum
- Aufbau von runden und eckigen Schallkapseln möglich
- Zwischenringe für Schallkapselhöhen zwischen 6 und 13 mm im Lieferumfang enthalten
- Moderne 4-Ohm-Lautsprecher
- Doppellautsprecher für besonders satten Klang
- Einfacher Zusammenbau

Bestellinformationen

Art.Nr. 50340: Lautsprecher-Set, Dual 11x15mm, Modulares Schallkapselset für 28mm, 20x40mm, 16x35mm

Art.Nr. 50341: Lautsprecher-Set, Single 11x15mm, Modulares Schallkapselset für 20mm, 23mm, 16x25mm



Märklin Br 628.2 Digitalisierung und Funktionsupgrade

MÄRKLIN 628 FIT GEMACHT

Die Dieseltriebwagen der Baureihe 628.2 wurden Ende der 1980er für die DB gebaut. Bald schon gab es von Märklin ein entsprechendes Modell. Maik Möritz hat sich dessen angenommen und den betagten Dieseltriebwagen fit für heutige Digitalwünsche gemacht. Neben neuen Beleuchtungsfunktionen und einem neuen Märklin-Hochleistungsmotor hielt dabei auch ein Märklin-Sounddecoder Einzug in das Modell.

Auf der Suche nach einem passenden Triebwagen für die Pendelstrecke auf meiner Modelleisenbahn wurde ich in einem großen Online Auktionshaus auf das Märklin-Modell 3376 aufmerksam. Eingestellt als „Bastlermodell ohne Funktion“ wechselte es nach erfolgreichem Gebot für kleines Geld den Besitzer.

Bald darauf hielt ich meinen neu erstandenen Dieseltriebwagen in den Händen. Wie angekündigt war dem Modell beim ersten Funktionstest kein Lebenszeichen zu entlocken. Daher begann ich zunächst damit, den Motorwagen und den Steuerwagen zu zerlegen. Die Gehäuse ließen sich nach Entfernen der äußeren Befesti-

gungsschrauben am Fahrzeugboden zusammen mit der Inneneinrichtung einfach abnehmen. Darunter kamen unter beiden Inneneinrichtungen zwei lange Platinen zur Leitungsführung und zur Aufnahme der Glühlampen für die Fahrbeleuchtung und die Innenbeleuchtung zum Vorschein. Die Verbindung zwischen Motorwagen und Steuerwagen erfolgte über einzelne Leitungen, welche am äußeren Rand beider Platinen angelötet und unter dem Fahrzeug als Flachbandkabel gebündelt geführt wurden. Da im Rahmen des Umbaus sowieso der Einbau eines Sounddecoders in Form eines „mSD3“ vorgesehen war, wurden alle Elektroneinbauten und die

Glühlampen aus dem Modell entfernt. Sämtliche Komponenten wanderten in die Bastelkiste.

Der im 628 eingebaute Allstrommotor hatte im Laufe seines langen Modellbahnlebens deutlich gelitten und entsprach zudem nicht mehr den aktuellen Ansprüchen in Sachen Regelverhalten und Langsamfahreigenschaften. Entsprechend stand die Nachrüstung mit einem Märklin-Hochleistungsmotor auf dem Programm. Das komplette Set trägt bei Märklin die Artikelnummer 60941 und kostete moderate 29,99 Euro. Er bescherte dem alten Antriebsdrehgestell neben einem Permanentmagneten anstelle der Feldspule einen passgenauen fünfpoligen Anker

sowie ein neues Motorschild. Bevor die neuen Motorteile eingebaut werden konnten, stand nach dem Ausbau der alten ausgedienten Teile eine intensive Reinigung der Zahnräder und Lagerungen an, z.B. mit dem Lokreiniger von Viessmann und einem Wattestäbchen. Danach trug ich schließlich noch ein wenig Feinmechaniköl von Märklin auf die beweglichen Teile des Antriebsgestells auf. Dem Märklin-HLA-Nachrüstset liegen zusätzlich zu den vorgenannten Motorteilen zwei Entstördrosseln, zwei neue Graphitbürsten und alles notwendige Einbaumaterial bei. Das einfache Antriebsupdate war dank passgenauer Komponenten ohne Fräsarbeiten schnell erledigt und verschafft dem Triebwagen für die Zukunft deutlich verbesserte Fahr- und Regeleigenschaften.

TUNING MIT WERKSMATERIAL

Der Sounddecoder trägt die Artikelnummer 60976 und hört auf den Namen „mSD3“. Er ist mit einer 21-poligen Schnittstelle ausgestattet und unterstützt die Digitalformate mfx, MM1, MM2 und DCC. Eine passende Schnittstellenplatine mit fertig konfektionierten Leitungen und zwei Lautsprecher in unterschiedlichen Größen (zum wahlweisen Einsatz) sind ebenfalls im Lieferumfang enthalten. Als Sound sind ab Werk bereits typische Geräusche einer Diesellokomotive hinterlegt. Alle Lichtausgänge sowie die Funktionsausgänge AUX 1 bis 4 des Decoders schalten den Minuspol – die Verbraucher benötigen als Gegenpol daher eine + Versorgung. Hierfür hat Märklin der Schnittstellenplatine mehrere orange Leitungen zum Anschluss spendiert, was eine schnelle und saubere Installation ohne unnötige „elektrische Sammelpunkte“ ermöglicht.

Die Schnittstellenplatine passte – wie vom Hersteller vorgesehen – in die Aussparung der alten Steuerelektronik und verschwand daher unter der Inneneinrichtung mit den angedeuteten Sitzen. Die im Lieferumfang enthaltene Halteplatte aus Kunststoff erlaubte die einfache Montage mit doppelseitigem Klebeband. Gleichzeitig isoliert sie den Decoder gegen das metallene Fahrzeugchassis. Ausreichend lange Kabel für die Stromabnahme, für den Motor

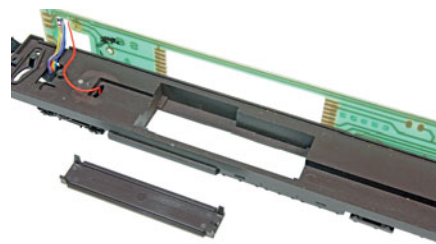
sowie für das Fahrlicht an beiden Seiten des Triebwagens waren bereits am Adaptervorhanden.

Diese wurden von mir als Nächstes mit den Anschlusspunkten auf der Platine bzw. direkt mit den Entstördrosseln in den Motorzuleitungen und dem Schleifer verlötet. Eine zusätzliche Verbindung von der Lötöse des Antriebsdrehgestells mit dem Fahrzeugchassis sorgte für eine sichere Stromversorgung. Der kleine Lautsprecher des Sounddecoders mit seiner Schallkapsel fand ebenfalls noch in der Aussparung im Fahrzeugboden seinen Platz. Um einen besseren Schallaustritt nach außen zu ermöglichen, entfernte ich schließlich noch die eingeklippte Kunststoffplatte an der Öffnung zum Fahrzeugboden. Nachdem der Lautsprecher über eine kleine Steckverbindung mit der Schnittstellenplatine verbunden wurde, konnte nun der eigentliche Decoder auf den Adapter aufgesteckt werden. Vom Baufortschritt motiviert, wurde es nun Zeit, sich mit weiteren Licht- und Sonderfunktionen von 628 203 und 928 203 zu befassen.

INNENBELEUCHTUNG, ZIELANZEIGER UND FÜHRERSTANDSBELEUCHTUNG

Bevor die Arbeiten an der reinen Fahrbeleuchtung beginnen konnten, standen die einzeln schaltbare Innenbeleuchtung (AUX 1), die beleuchteten Zugzielanzeiger (AUX 2) sowie die beiden Führerstandsbeleuchtungen an Motor- und Steuerwagen auf dem Programm. Letztere sollten ebenfalls unabhängig voneinander über AUX 3 und AUX 4 des Decoders geschaltet werden können.

Der unter dem Dach befestigte Lichtleiter war werksseitig sowohl für die Innenbeleuchtung als auch für die beleuchteten Zugzielanzeiger zuständig. Da ich die Zugzielanzeiger unabhängig von der Innenbeleuchtung des Fahrgastraums schalten wollte und die Ausleuchtung des Fahrgastraumes in Verbindung mit den Lichtleitern nicht so ganz meinen Wünschen entsprach, wurden diese komplett aus den Gehäusen entfernt. Die Zugzielanzeiger an den Fahrzeugfronten und Seitenteilen des Triebwagens stellte ich mit einzelnen rechteckigen LEDs in den Abmes-



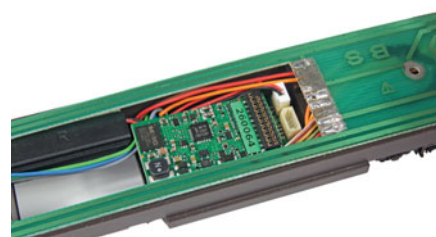
Das Chassis wird leergeäumt. Die Aussparungen werden später den Sounddecoder nebst Adapterplatine und Lautsprecher aufnehmen.



Im Lieferumfang des mSD3 sind auch zwei Lautsprecher in unterschiedlichen Größen enthalten.



Gereinigt und neu geschmiert steht das Antriebsdrehgestell mit dem neuen Motor für den Einsatz bereit.



Der neue Sounddecoder passt inkl. Adapterplatine und Lautsprecher in die Aussparung im Fahrzeugchassis. Er verschwindet später unsichtbar unter der Inneneinrichtung mit den Fahrgästen.

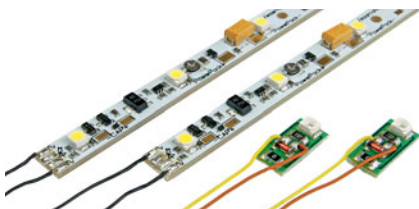
sungen von 2 x 5 mm nach. Jeder Anzeiger erhielt eine Reihenschaltung von zwei gelben LEDs, ergänzt mit einem 100-k Ω -Vorwiderstand (!) zur Strombegrenzung und deutlichen Reduzierung der Helligkeit. Die Zugzielanzeiger an den Stirnseiten wurden unter dem Dach oberhalb der Führerstände auf einer eigens zugeschnittenen 2-mm-Kunststoffplatte verklebt. Die seitlichen Infotafeln unter den letzten Fenstern von Steuer- und Motorwagen



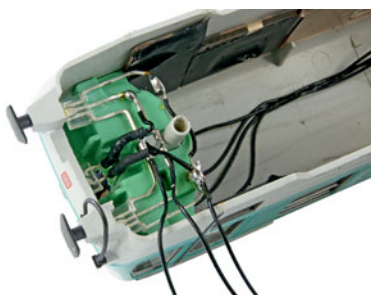
Das Gelb der LEDs wirkt vorbildgerecht.



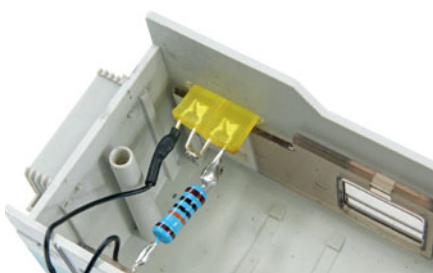
Man muss die LED recht dunkel betreiben, damit das gewünschte Aussehen entsteht.



Zur Innenbeleuchtung der Fahrgasträume kommen zwei analoge warmweiße Wageninnenbeleuchtungen von Viessmann zum Einsatz. Die kleinen Platinen vom selben Hersteller dienen zur Beleuchtung der beiden Führerstände.



Die LEDs für das Spitzenlicht werden mit ausblüharmem Sekundenkleber im Gehäuse bzw. auf dem eingesetzten Führerstand verklebt.



Die Zugzielanzeiger entstehen aus je zwei hellgelben Rechteck-LEDs in Reihenschaltung. Sie werden von innen an den Seitenwänden und oberhalb der Führerstände verklebt.

Decoder

72 73 254 253	mSD3 Diesel	60976	64 MBit
MM Adressen	Decodernamen	Artikelnummer	32 MBit
3 128 0	Benutzerdaten	Loktyp	0 MBit 0 KB
DCC Adressen			Sound-Speicher

Motor

12 180	12 Anfahrt	255 Regeleinfluss	5 Motor Gleichstrom
4	12 Bremsung	40 Regelreferenz	DC weich
Geschw.	Verzögerung	80 Regelparameter K	
		60 Regelparameter I	
		Regelwerte	Motortyp

Funktionen

F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15

ließen sich direkt in die jeweilige Ausparung in der Seitenwand einbauen. Um ein unerwünschtes Mitleuchten des benachbarten Fensters zu vermeiden, wurde die innere Verglasung an dieser Stelle vorsorglich mit der Trennscheibe ausgespart. Zur Montage der rechteckigen LEDs benutzte ich ausblüharmen Sekundenkleber. Leider hat das Modell zwei unterschiedliche Zielangaben. Aber diesen kleinen „Fehler“ kann ich aus normaler Betrachtungsdistanz sowieso nicht lesen. Die beidseitige Führerstandsbeleuchtung und die Innenbeleuchtung der Fahrgasträume kamen von Viessmann. Die zwei gelb leuchtenden LEDs für die Führerstände

waren ursprünglich als Einzelfensterbeleuchtung vorgesehen und noch von einem früheren Projekt übrig. Sie ließen sich sehr einfach mit einem kleinen Tropfen Heißkleber unter dem Dach oberhalb der Führerstände befestigen. Die analoge Wageninnenbeleuchtung wurde mit doppelseitigem Kleband unter dem Fahrzeugdach montiert. Vor der Montage musste diese allerdings auf sieben LEDs gekürzt werden. Die Leitungen der Fahrgast- und Führerstandsbeleuchtungen wurden an den Fahrzeugenden sauber heruntergeführt und direkt mit den entsprechenden Funktionsausgängen der Schnittstellenplatine verbunden.



Die rot/weiße Lichtwirkung der eingesetzten LEDs überzeugt.



Damit der beleuchtete Fahrgastraum später gut zur Geltung kommt, erhielt er eine Farbbehandlung mit matten Farben.

Um die Führerstandsbeleuchtung, die Zugzielanzeiger und die Innenbeleuchtung auch im Steuerwagen schalten zu können, wurde nun eine zusätzliche Steuerader am Übergang zwischen den beiden Triebfahrzeugteilen zum Decoder im Motorwagen notwendig. Da die Fahrzeuge fest gekuppelt waren, machte ich es mir hier einfach und verlegte diese parallel zu dem schon vorhandenen Leitungsstrang und fixierte sie mit zwei Tropfen Sekundenkleber.

Wie schon angesprochen, wurden beim Zerlegen des Modells auch die Glühlampen für das Stirn- und Rücklicht entfernt. Als stromsparende und wartungsfreie Lichtquellen boten sich für die unteren beiden Löcher am Steuer- und Motorwagen jeweils zwei Duo-Tower-LEDs mit 2 mm Durchmesser in warmweißer/roter Farbe und gemeinsamer Anode (+) aus dem Elektronikfachhandel an. Das obere Licht des Spitzensignals entstand auf beiden Seiten mit einer warmweißen LED ähnlicher Bauart. Vor ihrem Einbau mussten noch jeweils ein kleiner Teil des Führerstandseinsatzes ausgefräst werden. Bevor diese wieder eingebaut wurden, setzte ich noch je einen Lokführer von Preiser auf den Fahrersitz. Nun konnten die vorbereiteten LEDs platziert werden, wobei der Lichtzylinder der weißen mittleren LED um gut 2 mm gekürzt werden musste (feine Trennscheibe). Da beim Betrieb des Triebwagens auf meiner Modellbahn keine Kupplung mit weiteren Einheiten vorgesehen war, entschied ich mich dazu, die roten Rücklichter des Steuerwagens mit dem Spitzenlicht des Motorwagens und umgekehrt fest parallel zu verkabeln. Über jeweils eigene Vor-

widerstände (100 kΩ) für den roten und weißen Teil der Duo-LEDs und für die weiße mittige LED wurden die Lampen mit den fahrtrichtungsgebundenen Lichtausgängen des mSD3-Decoders verbunden. Dank der schon vorhandenen fünfpoligen Leitungsverbindung zwischen Motor- und Steuerwagen waren hierfür ausreichend Adern vorhanden. Der Anschluss (+/LV/LR) an der Schnittstellenplatine konnte daher bequem über die Leiterbahnen der eingebauten Platinen erfolgen.

Vor dem endgültigen Zusammenbau des Modells wurden die Sitzbereiche der 1. und 2. Klasse farblich abgesetzt und mit Fahrgästen versehen. Hier kamen Revellfarben auf Wasserbasis und ein feiner Pinsel zum Einsatz. Anschließend nahmen fertig bemalte Figuren von NOCH auf den frisch bezogenen Sitzen Platz. Der mechanische und elektrische Umbau des Dieseltriebwagens war nun abgeschlossen. Als

Nächstes standen die Decodereinstellung und die Inbetriebnahme an. Zur Programmierung des Sounddecoders griff ich auf den Märklin-Decoderprogrammer zurück. Allerdings musste ich dafür den Decoder noch einmal von der Schnittstellenplatine abziehen und auf den Programmer stecken. Als alles fertig war, wurde der Decoder wieder auf die Adapterplatine im Motorwagen gesteckt und das Fahrzeug endgültig zusammengebaut.

ZUM GUTEN SCHLUSS

Keine Frage: Ich würde es wieder tun! Die Digitalisierung des Triebwagens der Baureihe 628.2 und der Einbau der individuellen zusätzlichen Lichtfunktionen haben eine Menge Spaß gemacht. Die Ergebnisse bringen das Fahrzeug auf den heutigen Stand der Technik.

Maik Möritz

MATERIAL

Gebr. Märklin & Cie. GmbH	www.maerklin.de
Hochleistungsmotor-Nachrüst-Set 60941	29,99 €
Sound-Decoder „mSD3“ 60976	99,99 €
Decoder-Programmer 60971	79,99 €
Feinmechanik-Öl mit Dosierspitze 7149	6,99 €
Viessmann Modelltechnik GmbH	www.viessmann-modell.com
Lokreiniger 6856	12,00 €
Hausbeleuchtung 1 LED (10er Set) 6007	21,95 €
Waggon-Innenbeleuchtung 11 LEDs 5050	10,80 €
NOCH GmbH & Co. KG	www.noch.de
Mega Spar-Set „Sitzende“ 16071	67,99 €
Paul M. Preiser GmbH	www.preiserfiguren.de
Lokführer 10557	11,85 €



Im neu gestalteten Fahrgastraum haben die sitzenden Figuren aus dem Spar-Set von Noch Platz genommen.



Die werkseigenen Lok- und Sounddecoder von Märklin lassen sich bequem mit dem Decoder-Programmer und dem Märklin-Decoder-Tool mDT3 konfigurieren. Der Anschluss erfolgt am USB-Anschluss des PCs. Der Decoder wird dabei direkt auf den Decoder-Programmer gesteckt.



PMT-Trieb- und Beiwagen „Kleiner Wettiner“ digital und mit Licht und Sound

KLEINBAHNFLAIR

Der kleine zweiachsige H0-Triebwagen von PMT war schon lange auf der Anschlussbahn in Mühlenroda unterwegs. Im Laufe der Zeit kamen noch zwei Beiwagen dazu. Die sehr gut fahrenden Modelle entstanden, als die LED-Beleuchtung noch in den Kinderschuhen steckte. Der Hersteller hatte daher bewusst auf eine Beleuchtung verzichtet. Diese wird nun nachgerüstet.

Das Kunststoffgehäuse der Fahrzeuge weist keinerlei Vorbereitung zur Montage einer Beleuchtung auf. Auf dem massiven Fahrwerk ist eine Platine vorhanden, die eine achtpolige NEM-652-Schnittstelle trägt und die Radschleifer hält. Da die Digitalisierung des Motorwagens seinerzeit nur schnell und nicht wirklich unsichtbar erfolgt war, musste der Triebwagen ohnehin noch einmal in die Werkstatt einrücken. Bei dieser Gelegenheit sollte ebenfalls eine Beleuchtung installiert werden. Im Verlauf der Umbauarbeiten ergab sich noch der Platz für ein kleines Soundmodul. Somit lag der Entschluss nahe, das auch noch einzubauen. Bei den vielen Bahnübergängen in Mühlenroda sind Horn und Glocke durchaus gut zu gebrauchen. Auch die beiden Beiwagen mussten mit Schlusslicht und Innenbeleuchtung versehen werden.

Zuerst war zu klären, was das Vorbild an Beleuchtungseinrichtungen hatte. In einem Buch fand sich eine Skizze zur Inneneinrichtung und dort war zu sehen, dass der VT 2 x 3 Lampen als Innenbeleuchtung im Großraumabteil hatte, sowie eine Lampe in jedem Führerstand. Die beiden Spitzenlichter auf jeder Seite hatten vermutlich rote Vorsteckschei-

ben für das Schlussignal. Das kann man im Modell nicht nachbilden, aber Duo-LEDs mit Rot und Warmweiß gibt es inzwischen. Diverse warmweiße LEDs für die Innenbeleuchtung und rote LEDs für die Schlusslichter am Beiwagen waren auch schnell ausgewählt. Für die Lichtverteilung sollten noch Lichtleiter in Form von klaren Acrylglasstäben verwendet werden.

Nachdem die Materialbestellung aufgegeben war, wurden schon mal die Lampen am Trieb- und Beiwagen aufgebohrt. Das darf nur von Hand und sehr vorsichtig geschehen. Evtl. sollte man die Puffer entfernen, bevor diese abbrechen. Die Bohrungen wurden dann mit silberner Farbe ausgelegt, da diese nicht nur das Licht in dem hellen Kunststoffgehäuse abschirmt, sondern auch noch reflektiert. Von den inzwischen eingetroffenen Acrylglasstäben wurden mit einer extrem feinen Säge aus dem Militärmodellbau kurze Stücke abgesägt und an den Enden poliert. Diese Stäbe wurden mit glänzendem Klarlack in die Bohrungen eingeklebt.

Die Duo-LEDs haben vier Anschlüsse, wie zwei unabhängige LEDs in einem Gehäuse. Da die Anoden für den gemein-

samen Pluspol verbunden wurden, gehen von jeder Duo-LED nun nur drei Kupferlackdrähte weg. Als Farben wurden rot für die Anode, schwarz für die weiße LED und violett für die rote LED verwendet. Die LEDs wurden zuerst mit wenig Sekundenkleber an den verdrehten Drähten im Gehäuse fixiert und dann ausgerichtet, damit sie genau mittig in den Lichtleiter leuchten. Sobald das erreicht war, konnten sie endgültig mit Sekundenkleber verklebt werden. Zur Sicherheit sollte man aber vorher noch einmal testen, ob es keine Kurzschlüsse gibt.

Wenn der Sekundenkleber ausgetrocknet ist, wird erneut zur silbernen Farbe gegriffen und alles lichtdicht abgedeckt. Dazu sollte man die LEDs leuchten lassen, um Farblücken zu erkennen. Unter Umständen muss man die Prozedur (mehrfach) wiederholen, bis keinerlei Licht mehr nach innen scheint. Ähnlich wird bei den Beiwagen verfahren, wobei hier nur rote LEDs verbaut werden. Da beim Vorbild vermutlich rote Scheiben eingebaut waren, kommt der rot gefärbte Klarlack von Revell oder roter Glühlampentauchlack auf den Lampengläsern zum Einsatz. Letzterer ist allerdings inzwischen eher schwer zu bekommen.

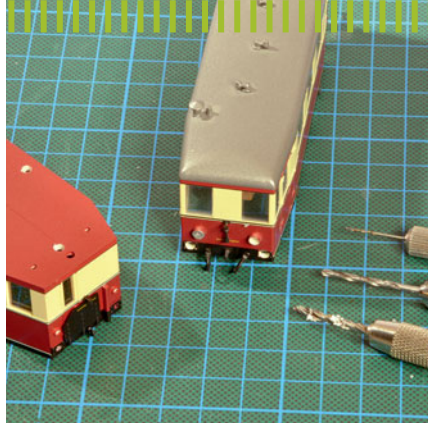
Die Kabel der LEDs werden durch Bohrungen zur Oberseite der Fahrzeuge geführt. Die Innenbeleuchtung besteht aus drei in Reihe geschalteten warmweißen 1206-LEDs. Durch die Reihenschaltung wird der Strom reduziert. Die Führerstände des VT erhielten je eine warmweiße 1206-LED. Vorher wurde beim VT eine Deckenverkleidung aus Plastikresten eingebaut, die auch einen Teil der LEDs trägt. Bei zweien ist jedoch der Decoder im Weg, weshalb etwas improvisiert werden musste.

Zur Digitalisierung wurden für die Beiwagen die kostengünstigen Tams-Funktionsdecoder FD-R Basic 2 mit drei Ausgängen gewählt. Die Fähigkeiten dieser Decoder reichen hier vollkommen aus, da keine speziellen Effekte – außer der Dimmung – benötigt werden. Beim Triebwagen bot es sich an, ebenfalls einen Tams-Decoder zu verbauen. Das hat den Vorteil, dass die Einstellung aller drei Fahrzeuge ähnlich erfolgen kann. Hier kam der LD-G-33plus in die engere Wahl. Dieser Decoder ist für PluX22, MTC21 und bedrahtet erhältlich. Es sind bis zu neun Ausgänge vorhanden. Acht davon sind vollkommen frei konfigurierbar. Außerdem ist eine SUSI-Schnittstelle an Bord.

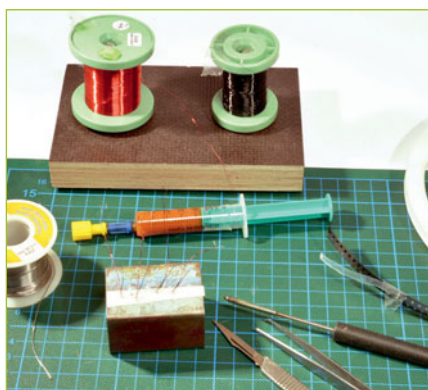
Benötigt werden beim VT sieben Ausgänge:

- Spitzenlicht vorne und hinten
- Schlusslicht vorne und hinten
- Innenbeleuchtung
- Führerstandsbeleuchtung vorne und hinten

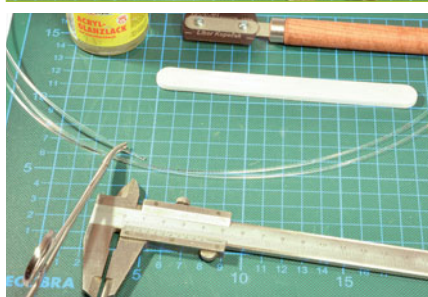
Die Führerstandsbeleuchtung und die Fahrgastraumbeleuchtung könnte man natürlich zusammenschalten. Der LD-G-33plus hat aber eine hier sinnvolle spezielle Konfigurationsmöglichkeit: Ab einer bestimmten Fahrstufe wird einer der Ausgänge abgeschaltet. So kann man die Führerstandsbeleuchtung mit einer Taste anschalten, das Abschalten erledigt der Decoder. Das ist praktisch, wenn beim Fremo Handregler mit wenigen Schaltmöglichkeiten genutzt werden. Damit sind für das Licht im VT nur fünf Tasten nötig, für das in den VB maximal zwei weitere. Da die VB auf der gleichen Adresse wie der VT ansprechbar sind, werden hier höhere Funktionsnummern genutzt.



Da PMT keine Lampenöffnungen vorgesehen hatte, mussten diese selbst aufgebohrt werden.



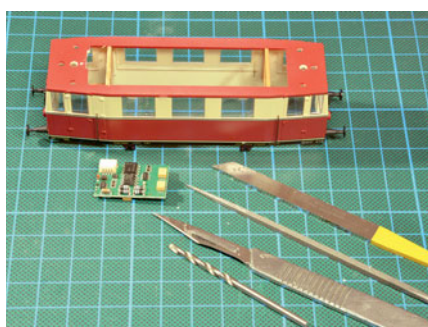
Die roten LEDs für den Beiwagen werden vorbereitet.



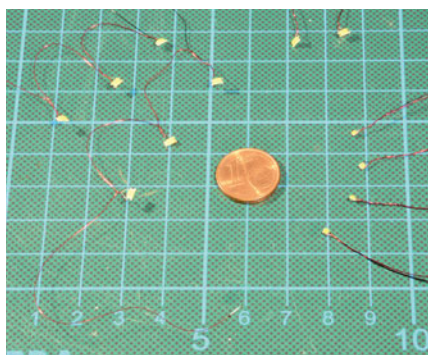
Die Lampengläser werden mit einer superfeinen Säge von Lichtleitern abgelängt und dann poliert. Zum Einkleben dient Klarlack.



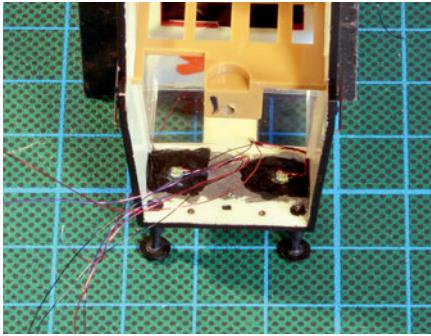
Die Baugruppen des Triebwagens: Gehäuse, Dach, Innenraum, Fahrwerk



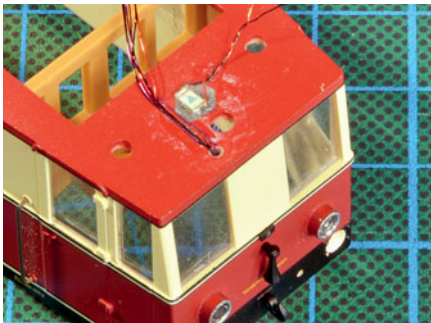
Im Dachbereich des Triebwagens werden die Bohrungen für die LEDs eingebracht und links etwas Platz für den Decoder geschaffen.



Die vorbereiteten LEDs für den Triebwagen, rechts die vier Duo-LEDs, in der Mitte die Führerstandsbeleuchtung, links die Fahrgastraumbeleuchtung



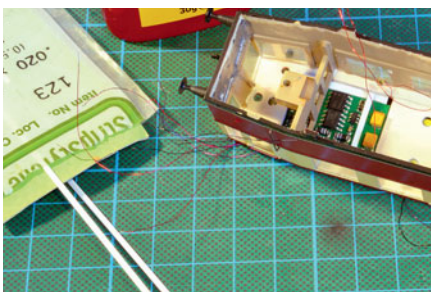
Die Duo-LEDs werden in den Triebwagen eingeklebt.



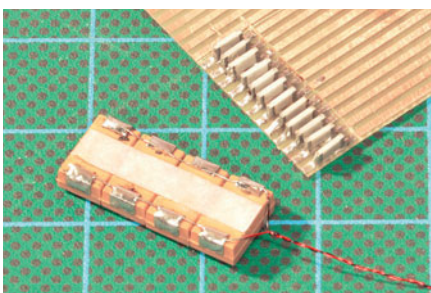
Die Kabel werden durch die Bohrung nach oben geführt. Die LED der Führerstandsbeleuchtung ist bereits eingeklebt



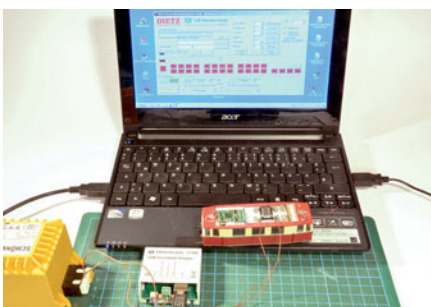
Der VT hat eine Polystyrol-Trägerplatte für die Fahrgastraumbeleuchtung erhalten. Inzwischen sind fast alle LEDs eingebaut.



Auf dem Decoder wird aus Evergreen-Plastikstreifen ein Halter für die zwei restlichen LEDs konstruiert.



Auf einer dünnen Streifenrasterplatte werden die Vorwiderstände hochkant aufgelötet. Vorne liegt das Kondensatorpack, hier mit zuerst nur vier Tantal-Elkos.



Das Soundmodul wird über die Uhlenbrock-Software SUSIKomm mit dem gewünschten Sound bespielt.

VT und VB sollten zusätzlich noch Kondensatoren erhalten. Beim VT passten vier, bzw. mit etwas mehr Feilarbeit am Gehäuse sogar fünf Elkos mit insgesamt 1000 μF hinein. Der VB erhielt 330 μF , die genau quer ins Gehäuse passen. Beim VT wurde aus Platzgründen und um die Spannung für die Tantal-Elkos zu begrenzen, die Ladeschaltung von Fischer-Modell verwendet. Beim VB ist man mit dem 40-V-Elko hingegen auf der sicheren Seite, weshalb hier die klassische Ladeschaltung aus 100- Ω -Widerstand und Diode verwendet wurde. Beide Decodertypen haben Pads zum Anschluss von Plus und Minus.

Im VT wurden die fünf Kondensatoren in die etwas aufgefeilte Öffnung am hinteren Führerstand nach unten bündig eingeklebt. Da auch der Decoder kaum nach unten übersteht, ist seitlich praktisch kein Teil der Technik zu sehen. Verwendet wurde hier die unbedrahtete Variante des LD-G-33plus, die der Variante für PluX22 entspricht, nur ohne aufgelötte Stiftleiste. Nachdem der Decoder eingesetzt worden war, konnten auch die zwei restlichen LEDs der Innenbeleuchtung eingebaut werden. Dafür wurde auf dem Decoder aus Evergreen-Profilen ein Halter gebaut, der es ermöglicht, die LEDs isoliert anzubringen. Hier sollte man unbedingt sorgfältig arbeiten, da jeglicher Kontakt der LED-Kabel mit Decoderbauteilen für defekte Bauteile sorgt.

Für die vielen Vorwiderstände der LEDs wurde eine extrem dünne Streifenrasterplatine verwendet, wo die Vorwiderstände im Format 1206 senkrecht aufgelötet wurden. Das spart Platz und führt die Wärme auch gut ab, wobei die Widerstände mit 0,125W Belastbarkeit bei 14 V Gleisspannung nicht an der Leistungsgrenze betrieben werden. Insgesamt waren zwölf Widerstände im VT nötig. Im VB kamen bedrahtete Typen zum Einsatz. Die Werte der Widerstände wurden grob berechnet und dann experimentell ermittelt. Die genaue Anpassung erfolgt über die Dimmung im Decoder. Das war beim VB sogar mit unterschiedlichen Werten nötig, da eine LED nach dem Verkleben etwas weniger hell leuchtete, vermutlich weil der Sekundenkleber dort etwas dicker war.

Die Kabel zwischen LEDs, Vorwiderständen und Decoder wurden stabil mit Sekundenkleber vergossen. Gerade bei den Lackdrähten empfiehlt sich dieses Verfahren, damit die Kupferdrähte nicht langfristig durch Erschütterungen an den Lötstellen brechen. Damit ist dieser Teil der Verkabelung eigentlich nicht reparaturfreundlich, aber das sind solche Umbauten ohnehin nur selten. Im VB wurde der Decoder unterhalb vom Elko an der Trennwand festgeklebt. Hier wurde zur Tarnung auch etwas gemogelt und eine weitere Trennwand eingebaut. Da es sich ohnehin um ein Gepäckabteil ohne Fenster handelt, fällt das kaum auf.

Im VT zeigte sich nach der Verkabelung der LEDs und des Energiespeichers noch genug Platz für Lautsprecher und Soundmodul. Der Lautsprecher ist ein Handylautsprecher, den Austromodell geliefert hat, aber auch baugleiche Lautsprecher anderer Anbieter passen noch gut in das Fahrzeug. In die Deckenverkleidung wird ein rechteckiger Ausschnitt eingebracht, in die der Lautsprecher nach unten bündig hinein passt. Er wird zuerst mit Sekundenkleber vorsichtig angeheftet und dann endgültig verklebt. Dabei darf kein Kleber auf die Membran kommen. Nach oben standen im Dach für

TEILELISTE

Decoder Tams LD-G-33plus
Funktionsdecoder FD-R Basic 2
Soundmodul Uhlenbrock Intellisound4
Diode 1N4001 und 100- Ω -Widerstand 1/4 W für Ladeschaltung
Kondensator 330 μ F/40 V

Ladeschaltung Fischer-Modell
Tantal-Elkos 220 μ F/16 V Fischer Modell

Modellbau Schönwitz:
LED weiß SMD Bauform 1206
LED rot SMD Bauform 1206
Duo-LED warmweiß-rot SMD-Bauform
SMD-Widerstand 10 k Ω 1206
Widerstand 4,7 k Ω bedrahtet

Streifenrasterplatine LED-Baron Ebay
Kupferlackdraht, diverse Farben
Litze, dünn für Decoderverdrahtung von diversen Anbietern

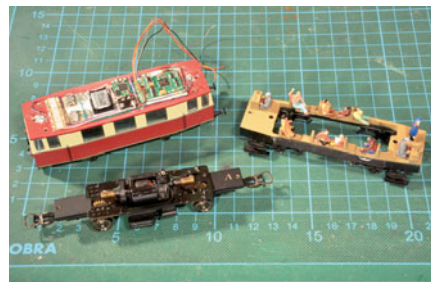


alle Technikkomponenten nur maximal 3mm Höhe zur Verfügung. Da unklar war, ob eine Schallkapsel nötig ist, wurde diese erst einmal weggelassen, zumal diese von der Seite sichtbar wäre. Beim Soundmodul fiel die Wahl auf das sehr kleine Intellisound4-Modul von Uhlenbrock, auch da es dafür Sounds für Triebwagen gibt. Da das Soundmodul über die SUSI-Schnittstelle am Decoder angeschlossen wird, wurde zuerst für den Soundtest die auf dem LD-G-33plus vorhandene SUSI-Buchse verwendet.

Einen genau passenden Sound für diesen Triebwagen gibt es nicht. Wichtig war, die Geräusche eines Schaltgetriebe-fahrzeugs zu wählen, da das Vorbild dieselmotomechanisch angetrieben war. Dazu sollten Horn und Glocke harmonisch klingen. So wurden die verschiedenen in Frage kommenden Sounds mit dem Programm SUSI komm der Reihe nach eingespielt. Beim Probehören zeigte sich, dass der Sound vom DDR-Schienenbus der Baureihe 172 geeignet ist. Der Soundablauf passt ganz gut zu einem älteren Triebwagen mit Schaltgetriebe und die sonstigen Geräusche überzeugten ebenfalls.

Nachdem die Geräuschdateien aufgespielt worden waren, wurden die Kabel am Soundmodul abgelötet und durch Kupferlackdraht ersetzt. Da die SUSI-Schnittstelle nicht nur an der SUSI-Buchse, sondern auch auf den Löt pads des Decoders herausgeführt ist, war das deutlich einfacher, als das zu lange Kabel im Dachbereich zu verstecken. Für den Probe-lauf wurden die Drähte für Gleis und Motor an den Decoder angelötet. Danach konnte die Einstellung von Decoder und Soundmodul erfolgen.

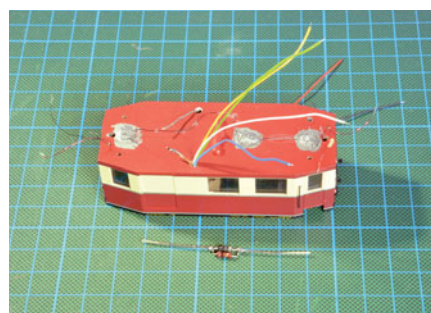
Für die Spitzen- und Schlusslichter musste zuerst das Function Mapping angepasst werden. Nachdem das korrekt lief, folgte das für die Fahrgastraum- und Führerstandsbeleuchtung. Letztere musste nun noch so konfiguriert werden, dass beim Anfahren das Licht ausgeht. Hierzu wurde in CV113 der Fahrstufenwert abgelegt, bei dem das geschehen soll. Der Wert 5 ist praxisgerecht, da beim Vorbild das Licht meistens erst kurz nach der Anfahrt abgeschaltet wird. In CV114 wird hinterlegt, dass AUX 4 und 5 zu dimmen bzw.



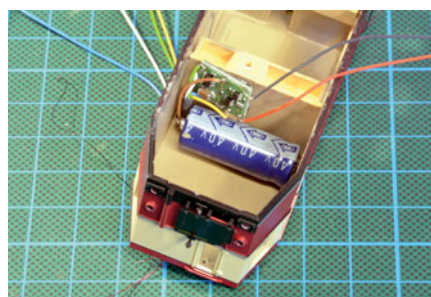
Der Triebwagen bekommt noch etwas Personal und Reisende eingeklebt, bevor der endgültige Zusammenbau startet.



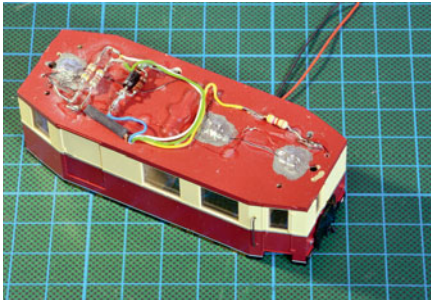
Zum Einkleben der Schlusslicht-LEDs im Beiwagen nimmt man roten Klarlack.



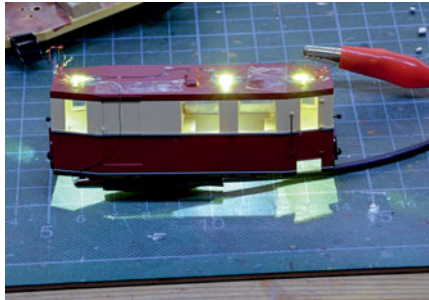
Nach dem Einbau des Decoders kann die vorne liegende Ladeschaltung montiert werden.



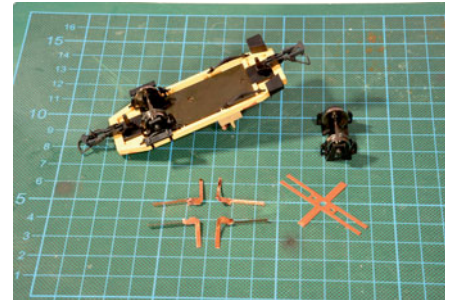
Decoder und Elko finden im Gepäckraum ihren Platz.



Im Beiwagen werden normale Widerstände verbaut. Die silberne Farbe schirmt die LEDs nach oben ab.



Probeleuchten: Bei der Fahrgastraumbeleuchtung funktioniert alles.



Die Radschleifer des Beiwagens werden zurechtgeschnitten.

abzuschalten sind. Hierfür stehen die Werte 32 und 64, also zusammen 96, die einprogrammiert wurden. CV128 und 129 nehmen den Dimmwert auf, der bei Null liegt. Außerdem muss in CV 58 und 59 eingetragen werden, dass die Ausgänge richtungsabhängig sind. Das gilt auch für die Ausgänge der Schlusslichter in VT und VB, die passend richtungsabhängig zu konfigurieren sind. Alle anderen Ausgänge sind richtungsunabhängig und werden direkt von den Funktionstasten geschaltet.

Das Soundmodul bekommt über die CVs ab 902 die passenden Zuweisungen der Sounds zu den Tasten. Damit ergibt sich die folgende Belegung, die sich mit den Fremo-Handreglern gut schalten lässt.

- F0 Schlusslicht VT
- F1 Spitzenlicht vorne VT
- F2 Spitzenlicht hinten VT
- F3 Hupe
- F4 Glocke

Das sind die Tasten, die direkt zu betätigen sind. In der zweiten Ebene des Handreglers folgen:

- F5 Schlusslicht VB
- F6 Innenbeleuchtung VT
- F7 Führerstandsbeleuchtung VT
- F8 Motorgeräusch

In der dritten Ebene können weitere Funktionen folgen:

- F9 Innenbeleuchtung VB
- F10 drittes Spitzenlicht, falls das nachgerüstet wird.
- F11 optional Sound Tür schließen
- F12 optional Sound Abfahrtspiff

Somit sind die wichtigen Funktionen mit einem Tastendruck erreichbar. Seltener zu schaltende Funktionen sind nur mit den Shift-Tasten erreichbar.

Das dritte Spitzenlicht ist hier als Option aufgelistet. Da aber nur noch ein vollwertig konfigurierbarer Ausgang (AUX 6) zur Verfügung steht, aber zwei Lampen getrennt zu schalten sind, könnte wie beim SVT von Kato, dessen Umbau in der vorherigen DiMo gezeigt wurde, eine Schaltung mit zwei Transistoren zum Einsatz kommen. Dann kann nur jenes obere Spitzenlicht geschaltet werden, auf dessen Seite auch die dazu gehörenden unteren Lampen eingeschaltet sind. Evtl. wird das noch nachgerüstet, indem zwei Autoschein-

werfer von Weinert oder Kuswa aufgebohrt und mit 0402-LED versehen werden.

Wenn man die Fahrzeuge offen hat, sollte man auch noch die Inneneinrichtung bemalen und einige Figuren einsetzen. Nachdem die Programmierung erfolgreich war, müssen noch die vier Kabel zu Radschleifern und Motor nach unten geführt werden. Dafür wird zuerst die Schnittstellenbuchse entfernt. In die freien Löt pads lassen sich nun die vier Kabel einlöten. Der Überstand wird nach oben in den Dachbereich gezogen. So kann der Triebwagen für Wartungsarbeiten schnell geöffnet werden.

Der Beiwagen hat ab Werk keine Radschleifer. Daher sind hier noch einige Arbeiten nötig. Radschleifer bietet Modellbau Schönewitz an, wobei diese eher für Drehgestelle vorgesehen sind. Sie sind aber mit einer alten Schere einfach zu teilen. Dann können die Hälften auf zwei Platinenreste am Wagenboden des VB aufgelötet werden. Die beiden Kabel vom Decoder werden dort durch Bohrungen geführt und angelötet. Der VB ist hier etwa einfacher zu verkabeln, da genug Platz vorhanden ist, um die beiden Kabel innen aufzuwickeln.

FAZIT

Platz für Technik ist auch in kleinen Fahrzeugen, ohne viel auszufräsen, was einen Gewichtsverlust ergibt. Gerade im Dachbereich ist es bei Triebwagen oft einfacher, die Technik einzubauen, wenn die Lampen auch im Gehäuse montiert sind. Dann sind nur die vier Kabel für Radschleifer und Motor nach unten zu führen, anstatt viele Leitungen für die Lampen vom Fahrwerk nach oben.

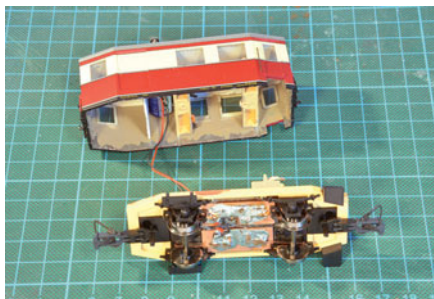
Praktischer wäre für so etwas natürlich eine Platine, die alle Verkabelungen enthält, ggf. sogar Decoder und Soundmodul. Allerdings lohnt es von den Kosten her kaum, das für ein Einzelstück zu machen. Dann kosten die Platinen fast schon so viel wie der Triebwagen.

Armin Mühl

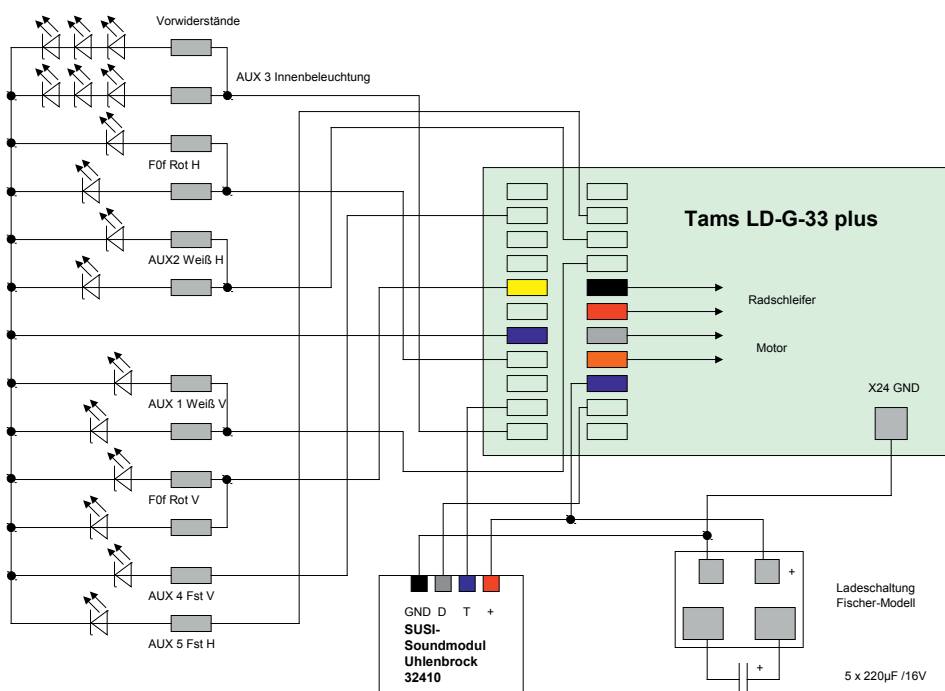
CV-TABELLE ZUM DOWNLOAD

Die CV-Tabelle finden Sie online als .ods- und als .xls-Datei:
www.vgbahn.de/downloads/dimo/2018Heft4/CVs_PMT-VT.zip

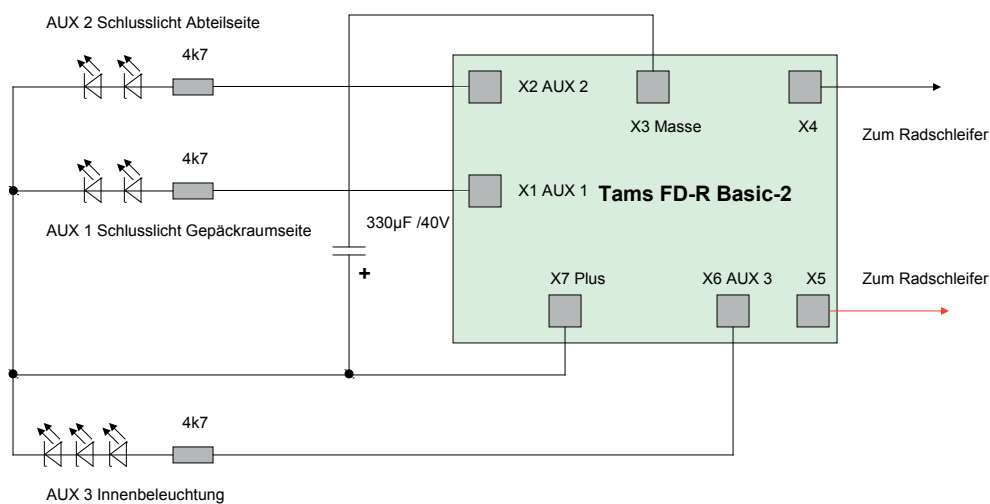




Nun ist auch der Beiwagen fertig zum Zusammenbau.



Gesamtschaltplan des Decodereinbaus im Triebwagen



Gesamtschaltplan des Decodereinbaus im Beiwagen



Die Worte „Das FUN“ bestehen aus 256 roten LEDs in der Baugröße 0402.



Bunte
Beleuchtung für
Fahrgeschäfte in H0

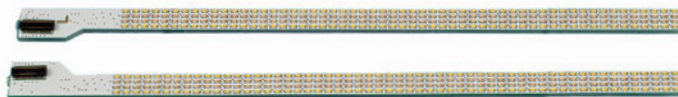
KIRMES- LICHTEFFEKTE

Es gibt in H0 ein spezielles Segment unseres Modellbauhobbys: die Kirmes mit Fahrgeschäften und Schaustellern. Faller liefert hier regelmäßig tolle Modelle, sodass der Rummelplatz immer voller wird. Zur richtigen Atmosphäre gehört neben der Bewegung der Fahrgeschäfte auch eine Beleuchtung mit vielen Effekten.

Vor etwas mehr als einem Jahr wurde ich gefragt, ob ich nicht Lust hätte, mich um die Beleuchtung von Kirmesmodellen zu kümmern. Natürlich war die Antwort ein klares JA. Schon als Kind, als LEDs noch etwas ganz Besonderes waren und man sie nur einzeln in exklusiven kleinen Elektronikbastelbuden bekommen konnte, hatte ich bereits versucht, damit Tischbeleuchtungen oder Blinklichter für Autos herzustellen. Klar, bei 5 mm Durchmesser der damaligen LEDs war in der Baugröße H0 nicht viel zu gewinnen. Selbst die 3-mm-Variante entsprach nur mit sehr viel Fantasie der Umleuchte eines LWKs. Erst mit dem Erscheinen der kleinen LEDs mit einem Kopf von 1mm sah dann die Tischbeleuchtung auch schon in etwa so aus, wie eine Tischbeleuchtung eigentlich aussehen sollte.

Natürlich sind solche großen LEDs nicht für die Beleuchtung von Fahrgeschäften in H0 geeignet, denn die Schriftzüge bestehen im Original aus einer Vielzahl an kleinen Lichtpunkten und werden dabei immer aufwendiger angesteuert, um möglichst spektakuläre Lichteffekte zu erzeugen. Schließlich soll das Fahrgeschäft auf der Kirmes unter all den anderen Exemplaren besonders herausstechen.

Bereits vor Jahren hatte sich die Firma Mayerhofer des Themas angenommen und gezeigt, dass man auch im Modell anspruchsvolle Beleuchtungseffekte erzielen kann. Die damaligen Platinen sind nun aber leider seit einiger Zeit nicht mehr erhältlich, da die Firma aus Altersgründen aufgegeben wurde. Da Mayerhofer zum FUN-Schiff (Faller 140420) keine Beleuchtung entwickelt hatte und ich erst einmal mit einem „kleinen“ Modell anfangen wollte, bot sich das FUN-Schiff geradezu an.

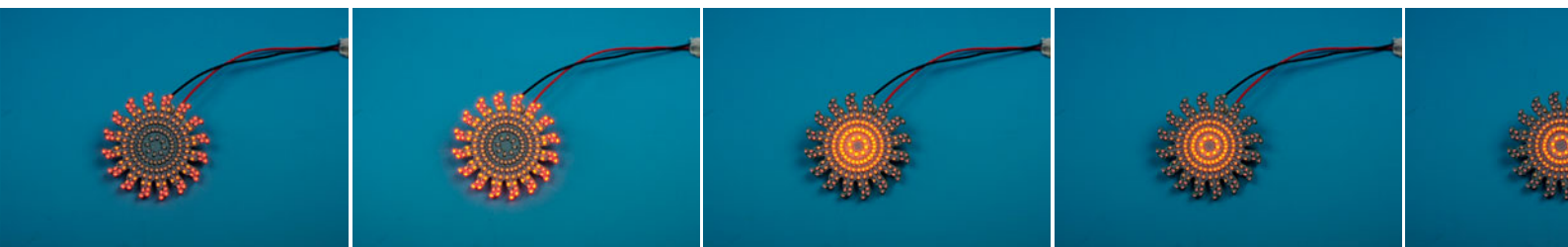


Die schrägen Beine sind weiße Platinen je mit vier LED-Reihen in den Leuchtfarben Weiß-Blau-Blau-Weiß.

MODERNE MÖGLICHKEITEN

Schaut man sich heute auf dem LED-Markt um, gibt es eine fast nicht mehr zu überschauende Anzahl an Baugrößen mit den unterschiedlichsten Formen, wobei die Auswahl an Farben auch heute noch recht begrenzt ist. Dies liegt vermutlich daran, dass es heute sogenannte RGB-LEDs gibt, mit denen man durch Mischen der drei Grundfarben eine extrem große Palette an Farben erzeugen kann. Auch scheint es technisch nicht so einfach zu sein, eine beliebige Lichtfarbe herzustellen.

Meine ersten Versuche begannen mit der Sonne. „Das sollte ja nicht so schwer sein, viele kleine LEDs drauf und dann lässt man sie blinken ...“ dachte ich mir. Als Formvorlage wurde dabei schlicht die Sonne aus dem Bausatz genommen, deren Umrisse auf eine Platine übertragen wurden. Natürlich haben wir dann beim ersten Versuch die kleinsten LEDs, die wir zu diesem Zeitpunkt finden konnten, verwendet: Es kamen gelbe LEDs in der Baugröße 0402 zum Einsatz und das Ergebnis war alles andere, als das, was wir uns vorgestellt hatten! Die LEDs wurden zwar nach dem Lackieren praktisch unsichtbar, aber die Lichtwirkung war so punktu-





Das „FUN SCHIFF“ bei Nacht. Hier sieht man alle Platinen des Projekts im Einsatz: Sonne, Schriftzug, schräge Beine und Rückwand. Der Vergleich mit der Abbildung links zeigt, dass die Buchstaben des „SCHIFF“ aus RGB-LEDs gebildet sind. Das beleuchtete Kassenhäuschen ist bereits im Faller-Bausatz enthalten.

ell, dass es einfach nicht gut aussah. Man hätte die Anzahl der LEDs mindestens verdoppeln müssen und es waren bereits fast 200 LEDs auf der Sonne verbaut! Dabei muss man bedenken, dass die Sonne nur einen Durchmesser von etwa 5 cm besitzt.

Es wurde schnell klar, dass es nicht unbedingt der beste Weg ist, einfach das Kleinste zu nehmen, was man finden kann. Somit gab es einen zweiten Entwurf, nur diesmal mit LEDs in der Größe 0603. Allerdings blieb es in etwa bei der gleichen Anzahl der LEDs: Es sind nun 192 Stück, in Ringen angeordnete (auch wenn es im ersten Moment nicht so wirkt) auf der Sonne verbaut.

Das nächste zu lösende Problem war die Ansteuerung der LEDs. Bei nun knapp 200 Stück jede einzelne per Kabel an einen Lichtdecoder anzuschließen, der sie dann blinken lässt, war unrealistisch. Selbst mit dünnstem Lackdraht wäre das doch ein echter Kabelbaum geworden. Sicherlich wäre bei der Montage so manches Kabel wieder abgebrochen. Ganz zu schweigen von der Frage, wie dieses Bündel am Modell „versteckt“ werden könnte. So war eine der nächsten Forderungen, die wir uns stellten, dass es nicht mehr als maximal zwei Kabel zur Sonne geben darf. Damit war jeder handelsübliche Blink- oder andere Lichtdecoder sofort ausgeschieden.

„Aber auf der Rückseite der Platine ist doch noch Platz, da müsste man doch noch eine Blinkschaltung unterbekommen!“ dachte ich mir. Allerdings stellte sich schnell heraus, dass, auch wenn die Sonne etwa 5 cm im Durchmesser hat, für echte Elektronik auf der Rückseite kaum Platz blieb, denn die geschlossene Fläche in der Mitte beläuft sich auf gerade einmal ca. 3 x 3 cm. So schieden schnell die ganz ein-

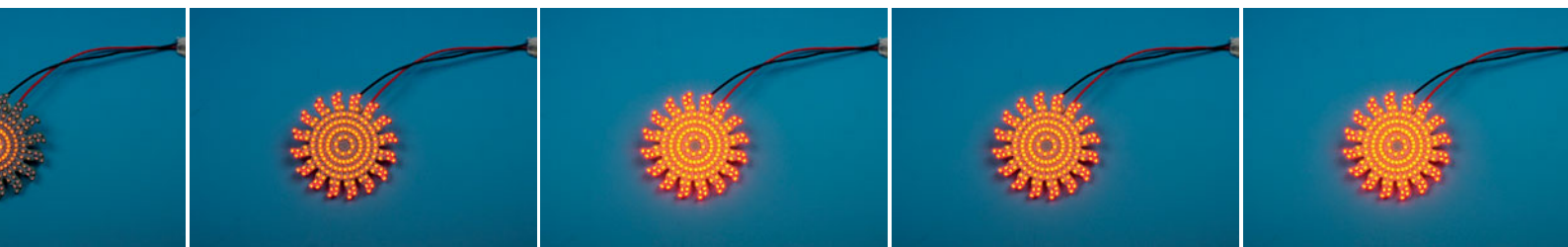
fachen Blinklichtschaltungen auf Basis eines Timers wie z.B. dem NE555 allein schon aus Platzgründen aus. Es blieb nur der Weg, einen passenden Mikrocontroller einzusetzen.

UNBEGRENZTE LICHTEFFEKTE

Aber nicht nur vom Platz her erwies sich der Weg mit dem Microcontroller als einzig richtiger. Schaut man sich die Lösungen von Mayerhofer an, dann sieht man, dass es sich immer nur um einfache Blinkeffekte handelt: Es blinken sinnvoll zusammengestellte LED-Gruppen, die dann ein Lauflicht ergeben oder einfach nur nett aussehen. Natürlich darf man dabei nicht vergessen, dass die von Mayerhofer verwendete Technik bereits einige Jahre alt ist und heute ganz andere Möglichkeiten bestehen.

Geht man auf eine Kirmes, dann sind es sehr viel mehr Effekte als reines Blinken, die man sieht. Diese Lichteffekte sind es gerade, die einen Teil der besonderen Atmosphäre auf einem Volksfest ausmachen: das „Aufglühen“ oder „Schweife“ und vor allem Wischeffekte, bei denen Farben ineinander übergeblendet werden. Sehr eindrucksvoll ist es auch, wenn in einem farbigen Bild einzelne Punkte unregelmäßig voll weiß aufblitzen. Das heißt im Umkehrschluss allerdings auch – rein technisch betrachtet –, dass man in der Lage sein muss, wirklich jede LED auf solch einer winzigen Platine zu jedem Zeitpunkt ganz frei ansteuern zu können!

Damit ist man wieder bei den 200 Verbindungen zu den LEDs. Bildet man LED-Gruppen, könnte die Verbindungsanzahl sehr viel kleiner werden. Man darf dabei aber nicht aus dem Blick verlieren, dass auf der kleinen Fläche – egal





wie – fast 400 Verbindungen zu den LEDs geschaffen werden müssen. Das Ergebnis ist eine vierlagige Platine.

Als wir mit dem Wunsch, uns so etwas zu fertigen, an die ersten Leiterplattenhersteller herantraten, rissen die die Arme hoch und erklärten: „Das geht nicht!“ Die Platine würde viel zu warm und so klein könnten sie das überhaupt nicht herstellen, denn die Ausfräsungen um die Sonnenstrahlen seien viel zu fein. Bei 200 LEDs mit je 20mA würden doch 4 A fließen und die Leiterbahnen waren von uns nur in einer Stärke von 100µ gezeichnet. „Die brennen doch sofort weg!“ Natürlich haben sie mit den 4 A rechnerisch völlig recht. Nur sind die 20 mA ja der Strom, der bei maximaler Helligkeit fließt, wenn die LED immer voll eingeschaltet wäre.

Aber mit der von uns verwendeten Schaltung kann nicht nur die Helligkeit der LEDs über eine PWM gesteuert werden, es kann zusätzlich auch noch Einfluss auf den fließenden Strom genommen werden, sodass sich am Ende ein durchschnittlicher Betriebsstrom von gerade einmal etwa 200 mA für die Sonne ergibt.

Nach einigem Suchen und manchem Hin und Her mit den Leiterplattenherstellern hatten wir dann unsere Musterplatine erhalten. Mit den ersten Erfahrungen und dem Ergebnis waren wir recht zufrieden – was den Ehrgeiz steigen ließ: „Lass uns doch mal das Ganze mit der Rückwand vom FUN-Schiff versuchen. Da ist im Gegensatz zur Sonne unendlich viel Platz vorhanden.“

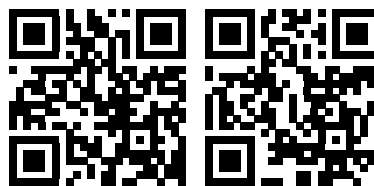
Eine Frage vom Anfang der Entwicklung der Sonne kam nun wieder auf: Welche LEDs sollten es diesmal sein? Die Farben waren vorgegeben, da das Modell wie das Vorbild aussehen sollte, also außen weiß und innen rot. 0603-LEDs waren noch einige da und so verteilten wir diese auf der Plastikrückwand probeweise so, wie sie auf einer Platine sitzen würden. „Das sieht ja schrecklich aus, die sind ja viel zu groß!“ war die schnelle Feststellung. Also kamen wir doch zur Baugröße 0402 zurück, was dann aber zur Folge hatte, dass aus den ursprünglich geplanten 192 LEDs auf einmal 384 Stück wurden. „Ach, das ist kein Problem, das bekommen wir angesteuert, wir haben doch Platz.“ war die Meinung.

Klar, wo ein Wille ist, findet man auch einen Weg: Es kam einfach ein leistungsstärkerer Controller zum Einsatz. So können auch auf der Rückwand alle LEDs zu jedem Zeitpunkt frei angesteuert werden, womit sich die doch sehr hübschen Schweiß-Effekte erzeugen lassen. Nach viel Fleißarbeit waren dann die Lichteffekte so nachprogrammiert, wie man sie vom Original auf Videos aus dem Internet kennt. Die Modellrückwand kann nun jeden Lichteffekt des Vorbilds darstellen.

Auch auf unterschiedliche Anwenderwünsche ist das System vorbereitet. Der steuernde Microcontroller besitzt eine CAN-Option. So wurden zwar aus den ursprünglich gewünschten zwei Kabeln doch vier, die allerdings nur gebraucht werden, wenn man die Funktionen und die Helligkeiten im Betrieb verändern möchte. Für den einfachen Betrieb reichen auch weiterhin nur zwei Kabel für eine 5-V-Spannungsversorgung aus.

VIDEO-LINKS

<https://youtu.be/i2vws18sAvc> <https://youtu.be/rm44JBXCebA>



Man mag sich fragen, warum die Fernsteuerung nicht über das Gleissignal läuft, dann wäre die Bedienung mit einer Zentrale doch einfach. Hier muss man jedoch ganz klar sagen, dass die Informationsmenge, die der Prozessor verarbeiten kann und zum Teil auch verarbeiten muss, einen weiteren Controller für die Auswertung des Gleissignals bedingen würde. Ein CAN-Bus ist sehr viel schneller in der Datenübertragung und moderne Controller können ihn ganz nebenbei auswerten.

Die Decodierung des Gleissignals würde zu Lasten der Rechenleistung im Controller gehen, die schlicht und einfach zu 90% für die LEDs benötigt wird. Auch die hohe Spannung des Gleissignals wäre ein Problem. Denn Platz, so haben wir gelernt, ist echte Mangelware, selbst auf der doch recht großen Rückwand.

Nicht nur die Bauteile benötigen Platz, sondern Leiterbahnen ebenfalls. Bei knapp 400 LEDs kommen wir hier auf fast 800 Verbindungen zu den LEDs. Hierfür werden u.a. 1198 Vias, also Durchkontaktierungen in der Platine, benötigt. Allerdings reichte bei der Rückwand noch eine einfache zweilagige Platine aus. Wieder gab es Diskussionen mit den Platinenherstellern: Wie „groß“ muss der Abstand der LEDs zum Rand sein? Es ging um 100 µ oder 150 µ. Je dichter die LEDs an der Oberkante sitzen, desto besser sieht es aus.

DIE SCHRIFT

Nun sollte es an den Schriftzug gehen. Auch hier wollten wir sehen, wie weit wir technisch gehen können. So entschieden wir, uns beim Schriftzug etwas von dem Vorbild zu entfernen und das Wort „SCHIFF“ aus RGB-LEDs aufzubauen. Hätten wir vorher gewusst, was für eine Menge Arbeit und Aufwand das werden sollte, hätten wir es vielleicht doch erst einmal einfarbig versucht. Allerdings, das Ergebnis entschädigt völlig und wir sind von den nun möglichen Lichteffekten begeistert. Der Aufwand hat sich nach unserer Meinung gelohnt.

Auch haben wir natürlich noch einiges dazugelernt. Die Anforderungen an die Leiterplatte waren hoch – denn ohne eine ganz spezielle Platine ist an eine Lösung mit RGB-LEDs gar nicht zu denken! Die Worte: „Das FUN“ bestehen aus 256 roten LEDs in der Baugröße 0402. Mit diesen konnten wir die Buchstaben breiter als nur eine LED machen, was den Licht-





Beim „CRAZY CLOWN“ erhielten die Schrift, die roten Sterne sowie die Oberkante der Rückwand eine LED-Beleuchtung. Hier der erste Ansatz mit 192 gelben plus 2 x 8 roten LEDs.



effekt wesentlich verbessert. Nun gehen drei LEDs nacheinander an, wenn das Licht durch die Worte läuft.

Ganz neue Probleme ergaben sich bei der Verwendung der RGB-LEDs. Hatten wir bis dahin ja an jeder LED zwei Verbindungen, die hergestellt werden mussten, wurden es an einer RGB-LED dann gleich vier! Bei großen LEDs ist das alles kein Problem. Wie aber bereits getestet, sollte ein Buchstabe nicht nur aus einer LED je Strich bestehen. Nach etwas Suchen (und Schlucken beim Preis) haben wir RGB-LEDs in der Baugröße 0404 gefunden. Davon wurden 256 Stück, was immerhin 768 Lichtpunkte ergibt, auf die Buchstaben des „SCHIFF“ verteilt. Somit mussten „mal eben“ 1024 LED-Punkte individuell angesteuert werden können, um die besonderen Lichteffekte angehen zu können.

„Naja,“ war dann die Überlegung, „heften wir doch noch die Streifen als kleine Ansteckplatinen mit an den Schriftzug. Auf die ‚paar‘ LEDs kommt es dann auch nicht mehr drauf an.“ Hier haben wir uns dann wieder ans Vorbild gehalten und auf jedem Lichtstreifen vier Reihen mit LEDs realisiert. Bei einer Breite von knapp 5mm kamen nur LEDs der Baugröße 0402 in Frage. Somit gibt es außen jeweils weiße LEDs und in der Mitte wahlweise 2x blau oder grün, da wir aus den Videos des Originals die Farbe nicht klar ermitteln konnten.

Die Streifen werden einfach über ganz flache vielpolige Stecker von hinten an den Schriftzug angesteckt. So kommen je Seite weitere 224 LEDs dazu. Insgesamt müssen nun 1472 LED-Punkte angesteuert werden. Das Ergebnis ist eine acht-lagige(!) Platine. Dabei musste sehr tief in die Trickkiste der Platinenfertiger gegriffen werden und es wurde fast jede besondere Fertigungstechnik, die man wählen kann, ausgenutzt. Die wohl wichtigste davon ist sicherlich das Verfüllen der gut 2000 Durchkontaktierungen, damit man am Ende eine halbwegs glatte Oberfläche erhält und der Aufkleber noch sauber angebracht werden kann. Das Programmieren – besonders der Lichteffekte für die einzelnen Bereiche und das Einstellen der Farbtintensität – war eine echte Geduldsaufgabe.

So ist nun eine doch sehr effektvolle Beleuchtungs-ausrüstung für das FUN-Schiff entstanden. Die Reaktionen auf der diesjährigen Messe in Dortmund waren durchweg positiv. Einzig beim Preis von deutlich über 1000,-€ für die komplet-

te Beleuchtung gingen dann die Meinungen auseinander. Wobei jene, die selbst versucht hatten, etwas Ähnliches herzustellen, den Preis als angemessen ansahen. Einer bezeichnete es sogar als Schnäppchen. Denn man darf nicht vergessen: es werkeln hier immerhin 2048 LEDs.

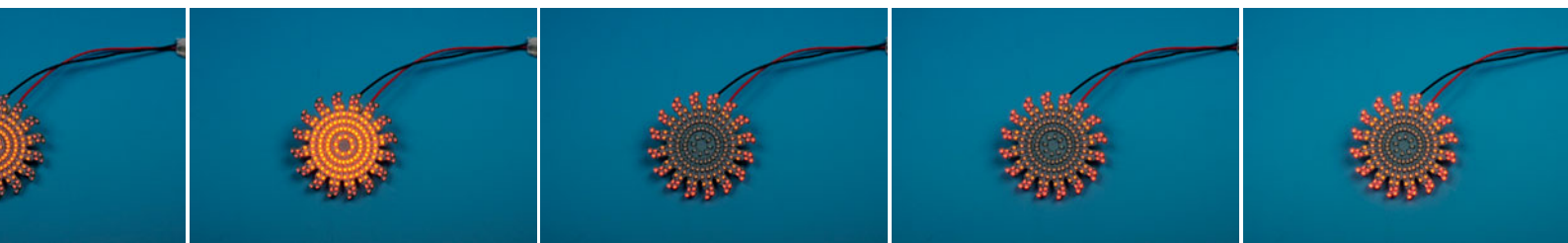
NOCH KLEINER!

Wir haben vor nicht allzu langer Zeit LEDs in der Baugröße 0201 gefunden. Diese haben eine reale Größe von 0,35 x 0,65 mm. Natürlich besorgten wir uns gleich ein paar davon und haben auch schon ein passendes Projekt gefunden: Den Crazy-Clown, denn „der ist doch so schön klein und man kommt mit ganz wenigen LEDs aus ...!“

Aber auch hier lagen wir mit unserer Schätzung daneben. Der Schriftzug hat nun, obwohl er wirklich sehr viel kleiner ist als die Sonne oder „Das FUN“ 192 LEDs bekommen, dazu je einen Stern auf der Seite, der mit acht RGB-LEDs in der Größe 0202 dargestellt wird. Auch bei der Rückwand trafen unsere ersten Überlegungen überhaupt nicht zu. „Lass es uns so wie beim FUN-Schiff machen.“ Aber schon im ersten Entwurf auf dem Monitor war aufgrund der gesammelten Erfahrung schnell klar: „Das sieht nicht gut aus!“ Auch der Versuch mit echten LEDs auf der Plastikrückwand bestätigte unseren Eindruck. Es passten gerade einmal vier LEDs je Rückwandstreifen auf die Platine. Damit sind doch keine Effekte machbar. Also versuchten wir es mit der Größe 0201 und schon waren es mit einmal 340 LEDs in zwei Reihen auf einem kleinen Abschnitt der Rückwand. Das macht etwa 15 LEDs je 1 cm! Damit die Platine der Rundung folgen kann, besteht sie, – wie auch die Rückwand – aus flexiblem Material.

Auch hier ist natürlich wieder jede LED einzeln ansteuerbar. Dies ist nun noch etwas flexibler gelöst: Die Steuerungselektronik kann nun auf Wunsch nachgerüstet werden. Dazu muss man den einfachen Anschlussstecker nur gegen die Steuerungsplatine tauschen. Ganz sicher wird das nicht das letzte Projekt vom „CAN-delight“-Team sein. Reklameschilder mit winzigen LEDs sind in Vorbereitung und auch das nächste Kirmesmodell wartet bereits.

Britta und Thorsten Mumm



Lichteffekte ohne großen Aufwand mit dem PIC-Mikrocontroller

Individuelle Lichteffekte

Lichteffekte sind ein Hingucker auf jeder Modellbahn und hauchen den nachgestellten Szenen Leben ein. Typische Beispiele sind die Sicherung eines Bahnübergangs mit einer Wechselblinkanlage, ein Lauflicht zur Kennzeichnung einer Baustelle, das Sondersignal eines Polizei- oder Feuerwehrfahrzeugs, Reklamebeleuchtungen usw. Durch den Einsatz von LEDs in den kleinen und kleinsten Bauformen lassen sich derartige Effekte in allen Baugrößen umsetzen. Man benötigt nur die notwendige Elektronik zur Ansteuerung. Der Fachhandel bietet Fertigbausteine für alle Ansprüche. Will man viele unterschiedliche Lichteffekte gestalten, dann bietet sich aus Kostengründen der Selbstbau an und kann dabei seine eigenen Vorstellungen umsetzen.

Ganz klassisch hätte man derartig einfache Elektronikprojekte, wie einen Blinkgeber mit zwei Transistoren und einer Handvoll passiver elektronischer Bauteile, wie Kondensatoren und Widerstände umgesetzt. Deutlich fortschrittlicher geht es mit integrierten Logikschaltkreisen, zum Beispiel aus der CMOS-Reihe. Für einfache Effekte ist das eine durchaus gute Lösung.

Für jeden Lichteffekt, zum Beispiel ein Wechselblinker für den Bahnübergang oder ein Lauflicht für die Baustellenabsicherung, muss man eine eigene Schaltung entwerfen. Die übersichtlichen Schaltungen werden praktischerweise auf einer Lochraster- oder Streifenplatine aufgebaut. Diese Vorgehensweise hat allerdings einen Nachteil: Da die Logik fest in der Schaltung (Hardware) verdrahtet ist, muss man bei jeder Änderung die Schaltung umlöten, die Werte der Bauteile anpassen oder eine neue Schaltung aufbauen. Zum Verändern der Blinkfrequenz muss man beispielsweise den Wert des Kondensators erhöhen oder verringern. Ein 10er-Lauflicht kann man nicht auf die Schnelle zu zwei Lauflichtern mit

Individuelle Lichteffekte, wie eine Warnblinkanlage an einem Bahnübergang oder das Lauflicht an einer Baustelle geben einer Modellbahn die richtige Würze. Für alles hält der Fachhandel Fertigbausteine bereit. Wer es lieber selber machen will, baut die kleinen elektronischen Schaltungen selbst. Viel Flexibilität und wenig Hardwareaufwand hat man, wenn man Mikrocontroller verwendet.



55 3179 (Bw Gremberg) passiert vor einem Nahgüterzug einen mit moderner Sicherungsanlage ausgestatteten Bahnübergang bei Porz-Heumar. Auf den Wiesen ist heute ein riesiges Gewerbegebiet entstanden. (1960) Foto: Fischer (Slg. Eisenbahnstiftung)

jeweils fünf LEDs abändern. Hier wird man die Schaltung neu aufbauen.

Deutlich flexibler geht es, wenn man die Logik der Schaltungen in eine Software verlagert und statt konventioneller Logikschaltkreise auf Mikrocontroller setzt. Änderungen lassen sich mit Hilfe eines Softwareupdates umsetzen und die Anzahl der notwendigen Bauteile wird erheblich verringert.

Mikrocontroller sind preiswert und es genügt schon ein einfaches Programmiergerät und die Funktionen lassen sich von der Hardware in die Software verlagern. Nun kann man auch mit begrenzten Mitteln durchaus anspruchsvolle Aufgaben realisieren, wie zum Beispiel eine Ampelsteuerung.

BASTELN MIT MIKROCONTROLLERN

Mikrocontroller sind programmierbare Schaltkreise, an denen man externe Bauteile anschließen kann, wie beispielsweise LEDs, Sensoren oder Treiberstufen, um größere Lasten zu schalten. Erhältlich sind verschiedene PIC-Familien und -Typen in den unterschiedlichsten Leistungsklassen. Hersteller sind Altera, Analog Devices, Atmel, Microchip Technology und Texas Instruments.

Statt das gewünschte Verhalten aufwendig mit diskreten Bauelementen, wie Transistoren, Logikschaltkreise, Widerständen und Kondensatoren zu

entwickeln und aufzubauen, wird nahezu die gesamte Funktionsweise in die Software verlagert. Die Steuerlogik steckt damit in den Programmen, die bei Mikrocontrollern auch als Firmware bezeichnet wird. Der Hardwareaufwand wird erheblich reduziert.

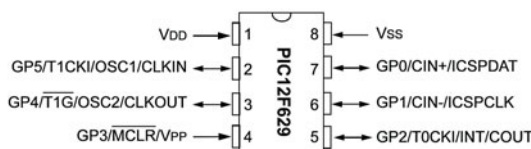
Für unsere Experimente und Baugruppen verwenden wir die PIC-Mikrocontroller von Microchip Technology. PIC steht dabei für Programmable Integrated Circuit. Für unsere Zwecke genügen die sehr einfachen Typen, zum Beispiel der PIC 12F629 (Bild 1). Bei ihm handelt es sich um einen Vertreter der Ein-Chip-Mikrocontroller in 8-Bit-Ausführung. Er verfügt über alle notwendigen Funktionen, zum Beispiel über einen internen Taktgenerator. Insgesamt hat der PIC 12F629 acht Pins (Bild 2). Von den acht Pins sind sechs Pins flexibel als Ein- oder Ausgänge programmierbar. Unser Schaltungsentwurf kommt mit sehr wenigen externen Bauteilen aus.

An den Ausgängen können über Vorwiderstände Stromspar-LEDs (Low Current LEDs) direkt angeschlossen werden. Möchte man tatsächlich größere Lasten schalten, zum Beispiel Glühlampen oder mehrere LEDs, sind Treiberstufen notwendig. Ansonsten würde der PIC-Mikrocontroller überlastet und zerstört werden.

Die Eingänge können wir gegebenenfalls dazu nutzen, um die Lichteffekte erst bei Auftreten eines bestimmten Ereignisses auszulösen, zum Beispiel durch einen Tastendruck oder das Signal einer Lichtschranke zur Erfassung von Bahnfahrten. Definieren wir alle Ein-/Ausgänge als Ausgänge, so können wir mit dem PIC 12F629 sechs LEDs unabhängig voneinander schalten. Das reicht für viele Variationen von Lichteffekten wie Wechselblinker, Lauflicht, Blitzlicht oder Verkehrsampeln.

Grundsätzlich ist beim Entwurf von

Bild 2: Anschlussbild des PIC 12F629 (entnommen aus dem Datenblatt: <http://www.elektronique.fr/documents-pour-le-site/doc-technique-datasheet/PIC12F629-675.pdf>).



elektronischen Schaltungen mit Mikrocontrollern in zwei Schritten vorzugehen:

1. Entwicklung der Schaltung: Festlegen, welche externen Bauelemente wie Schalter, Taster, LEDs oder Leistungstreiber an welchen Ein-/Ausgabe-Pins angeschlossen werden. Das ist essenziell für die Programmierung der Firmware. Notieren Sie sich die Pin-Belegung genau, denn Sie müssen im Programm exakt definieren, welche Pins als Ein- bzw. Ausgänge fungieren und wann diese abgefragt (Eingänge) bzw. geschaltet (Ausgänge) werden. Als Hilfe bietet sich eine einfache Tabelle in folgender Form an: PIN 1: Ausgang, LED1; PIN2: Eingang, Taster gegen Masse usw.
2. Entwicklung der Firmware: Es wird die Funktionalität der Schaltung in Software umgesetzt. Dabei folgt man dem Prinzip, dass mögliche Signale an den Eingängen überwacht werden, eine Verarbeitung der Daten

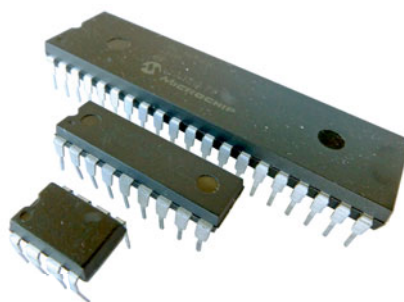


Bild 1: PICs unterschiedlicher Leistungsklassen: 8-Pin: 12F629, 18-Pin: 16F84 und 40 Pin 16F887

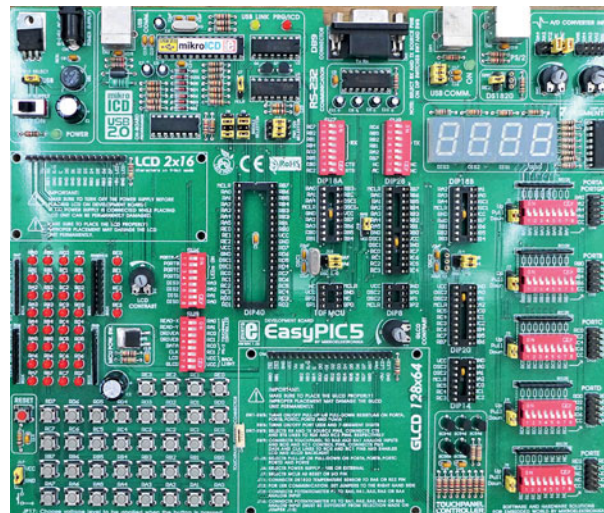


Bild 3: Das Experimentier- und Programmierboard EasyPIC v5 von MikroElektronika.

und/oder eine Zeitsteuerung stattfindet und wiederum Signale an den Ausgängen des Mikrocontrollers ausgegeben werden. Bei komplexeren Abläufen wie beispielsweise bei einer umfassenden Ampelsteuerung für die Absicherung einer Straßenkreuzung und den Fußgängerüberwegen ist es hilfreich, ein Ablaufdiagramm zu erstellen.

Grundsätzlich ist es sinnvoll, so viel Funktion und Logik wie möglich in die Software zu verlagern. Das spart Bauelemente und damit Kosten, Platz auf der Platine, und man kann schnell Änderungen vornehmen. Software lässt sich einfacher anpassen, als Hardware zu ändern. Die wenigen Bauteile rund um einen Mikrocontroller kann man in der Regel bequem auf einem Prototypenboard testen. Ideal sind kombinierte Programmier- und Entwicklungsboards.

EINEN MIKROCONTROLLER PROGRAMMIEREN

Um einen Mikrocontroller zu programmieren, braucht man ein Programmiergerät. Diese gibt es für alle Familien von Mikrocontrollern mit den unterschiedlichsten Ausstattungen. Das Spektrum reicht von einfachsten Platinen, die man aus Fernost für wenige Euro beziehen kann, bis hin zu umfassenden Entwicklungs- und Testboards für den professionellen Einsatz. Für kleine Anwendungen reichen durchaus einfache Programmiergeräte. Findet man Gefallen am Einsatz von Mikrocontrollern, lohnt sich eine etwas größere Investition.

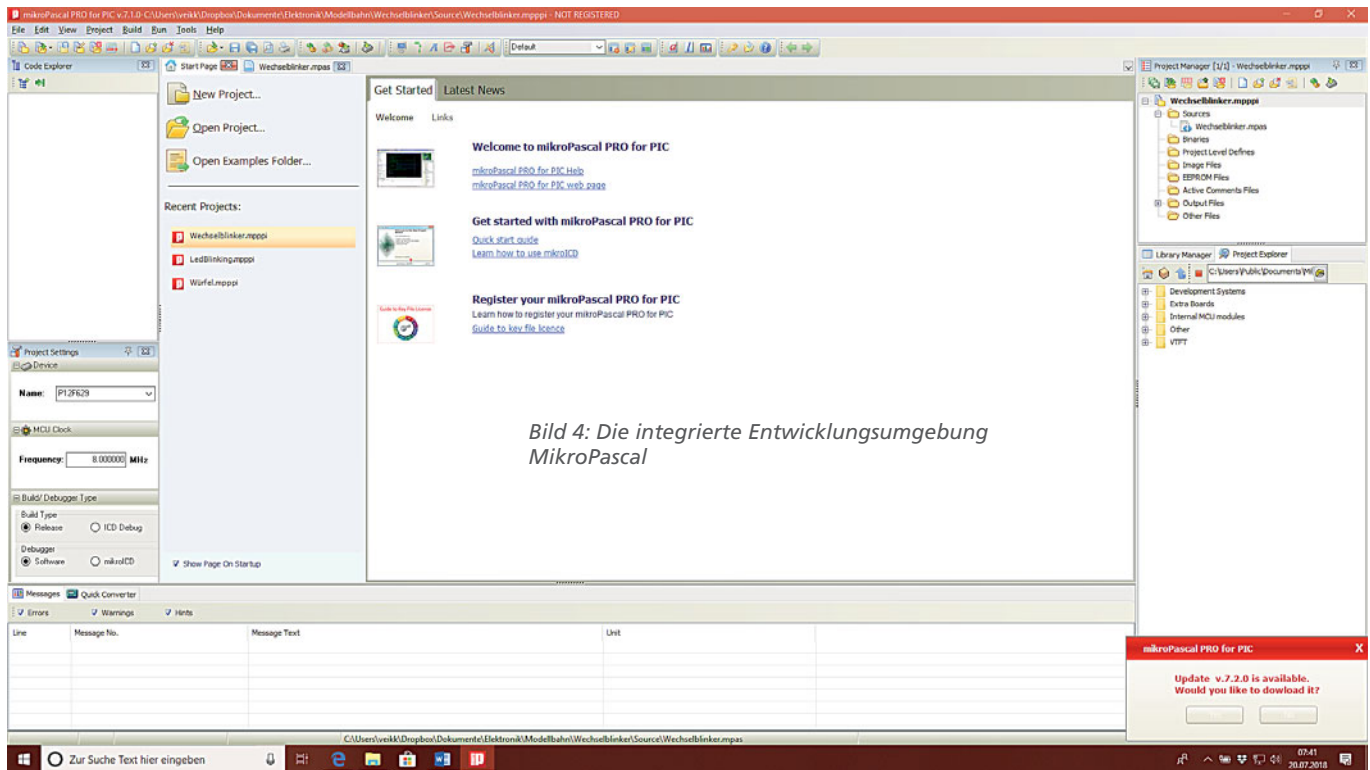


Bild 4: Die integrierte Entwicklungsumgebung MikroPascal

Für den Einstieg ist es empfehlenswert, ein kleineres Programmiergerät zu erwerben: Achten Sie darauf, dass folgende Features unterstützt werden:

- **USB-Schnittstelle:** Um das Programmiergerät ohne Probleme an einen PC anschließen zu können, sollte dieses einen USB-Anschluss aufweisen. Ältere Programmiergeräte besitzen eventuell noch einen seriellen Anschluss, den kein moderner PC mehr bietet. Adapter (USB nach seriell) machen gelegentlich mehr Probleme, als sie lösen.
- **Unterstützung unterschiedlicher PIC-Typen:** Die PICs gibt es in diversen Leistungsklassen, die sich u.a. in der Bauart, d.h. zum Beispiel PIC's mit 8, 18 oder mehr Pins unterscheiden. Das Programmiergerät muss in der Lage sein, mehrere PIC-Typen zu schreiben bzw. zu lesen.
- **Softwarekompatibilität:** Für das Programmiergerät brauchen Sie einen Treiber. Sehen Sie vor dem Kauf in der Dokumentation nach, ob dieser mit Ihrem Betriebssystem wie z.B. zu Windows 10 kompatibel ist.

Ein Programmiergerät, das diese Anforderungen laut Aussagen des Herstellers erfüllt, ist zum Beispiel das Board VM203 von Velleman. Ich arbeite relativ häufig mit PIC-Mikrocontrollern und habe mir daher schon

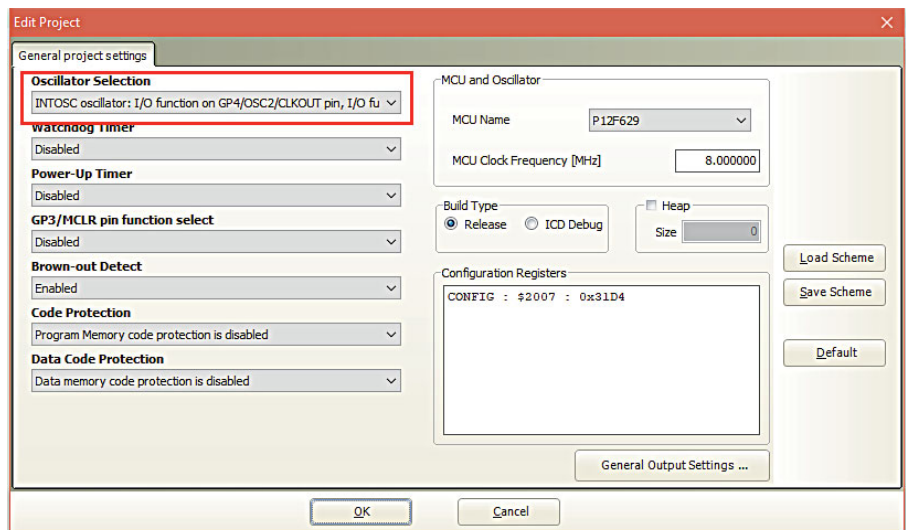


Bild 6: Stellen Sie alle Eigenschaften zum verwendeten PIC-Typen im Dialogfeld ein.

vor vielen Jahren ein professionelleres Entwicklungs- und Programmierboard von MikroElektronika, konkret das EASYPIC v5, zugelegt (Bild 3). Aber wie gesagt, um gelegentlich einen PIC zu programmieren, genügt ein kleineres und preiswertes Board. Auf kombinierten Experimentier- und Programmierboards sind ebenso Taster und LEDs integriert, sodass man sofort testen kann, ob der Schaltungsentwurf inklusive der entwickelten Firmware funktioniert. Verwendet man lediglich ein Programmiergerät, dann bietet es sich

an, zusätzlich ein Experimentierboard für den schnellen Schaltungsaufbau einzusetzen. In unserem Fall also lediglich der PIC, ein paar LEDs und Vorwiderstände.

Wie wird die Software programmiert? Auch hier gibt es mehrere Möglichkeiten. Hardwarenah kann man in Assembler programmieren. Insbesondere ist dieses wichtig, wenn es auf jedes Byte Speicherplatz ankommt und die Ausführungsgeschwindigkeit maximal sein muss. Hier hat man die direkte Kontrolle über alle Register

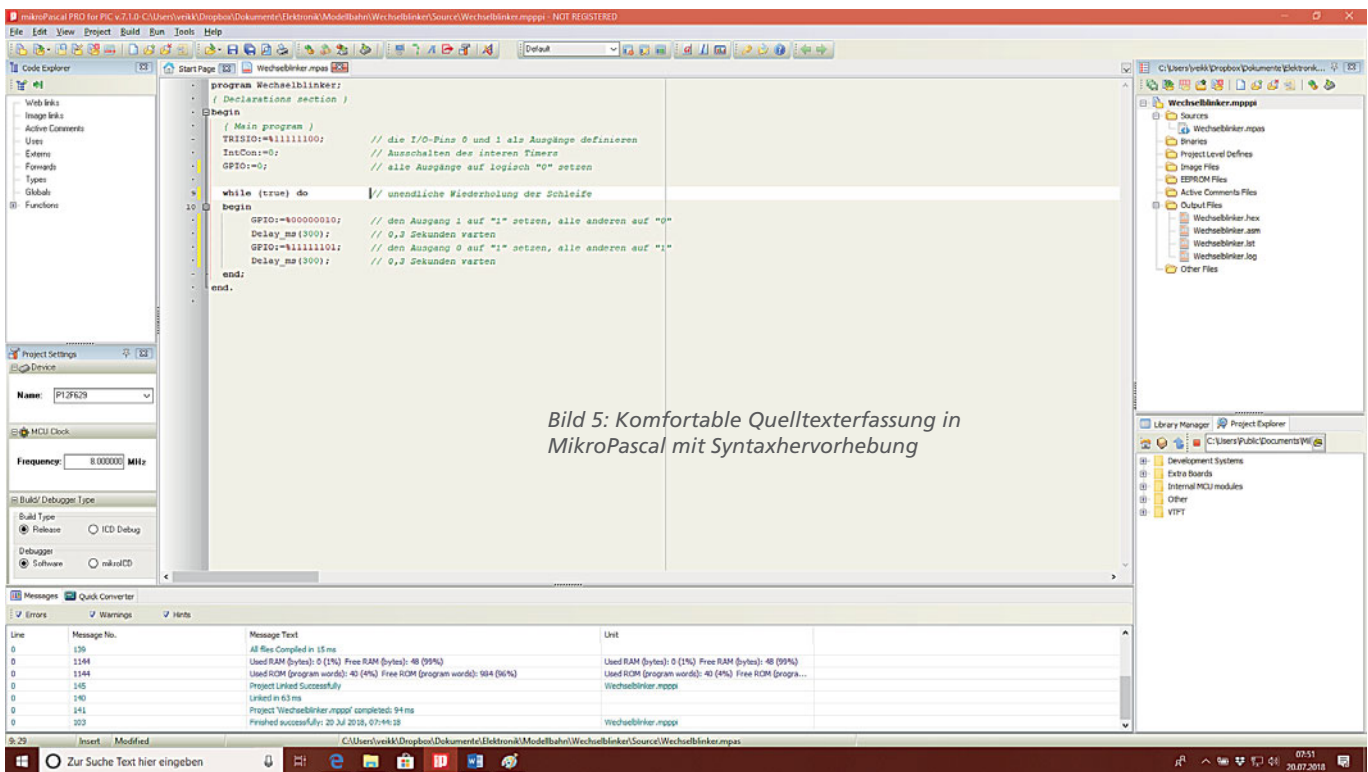


Bild 5: Komfortable Quelltextfassung in MikroPascal mit Syntaxhervorhebung

des PICs und arbeitet auf der Ebene der Hardware. Die Programmierung in Assembler ist jedoch wenig intuitiv, fehleranfällig und daher für Einsteiger nicht empfehlenswert.

Deutlich leichter und schneller geht es in der Hochsprache wie Pascal, Basic oder C. Ebenso empfiehlt es sich, eine integrierte Entwicklungsumgebung zu verwenden. Hier kann man beispielsweise MikroPascal for PIC ebenso von MikroElektronika einsetzen (Bild 4).

Laden Sie die entsprechende Version von <https://www.mikroe.com/mikropascal-pic> herunter. Alternativ steht die Entwicklungsumgebung auch für die Programmiersprachen Basic und C zur Verfügung. Ebenso wird sie für die unterschiedlichsten Mikrocontroller-Familien angeboten. Achten Sie also auf die korrekte Version!

Es handelt sich grundsätzlich um ein kommerzielles Programm. Ohne eine Lizenz käuflich zu erwerben,

kann man die Entwicklungsumgebung komplett bis zu einer Programmgröße von 2 KByte testen. Das klingt wenig, ist aber in den Dimensionen der Mikrocontroller schon eine beachtliche Programmgröße. Für meine bisherigen Projekte – auch für die größeren PIC-Typen – reichten 2 KByte als Programmgröße. Für Lichteffekte ist es auf jeden Fall ausreichend. Die Vorteile einer integrierten Entwicklungsumgebung liegen klar auf der Hand:

- Das gesamte Programm kann aus mehreren Dateien bestehen und wird in einem Projekt zusammengefasst.
- Durch Syntaxhervorhebung werden Schlüsselwörter der Programmiersprache gekennzeichnet (Bild 5)
- Vielfältige Tools unterstützen bei der Entwicklung, beispielsweise kann man komfortabel über ein Dialogfeld die Eigenschaften zum gewählten PIC einstellen (Bild 6). Wir müssen zum Beispiel angeben, dass wir den internen Oszillator des PIC als Taktgeber verwenden wollen. Dessen Genauigkeit genügt uns, da wir keine hochgenauen Zeitmessungen durchführen. Die Anschlüsse RA4 und RA5 stehen damit als Ein- bzw. Ausgabepins zur Verfügung.
- Einbinden von Bibliotheken für Standardaufgaben, dadurch reduziert sich der Programmieraufwand erheblich.

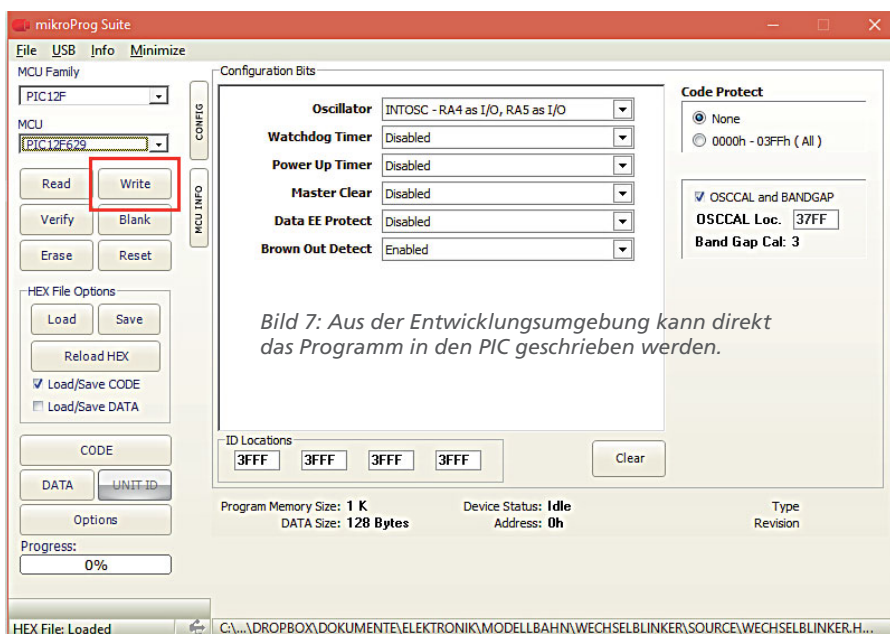


Bild 7: Aus der Entwicklungsumgebung kann direkt das Programm in den PIC geschrieben werden.

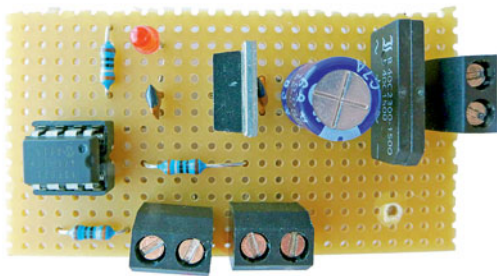


Bild 8: Die auf einer Lochrasterplatine fertig aufgebaute Schaltung. Für die Stromversorgung und den Anschluss der LEDs werden auf der Platine zum Beispiel Schraubklemmen aufgelötet, sodass man das Modul auf der Modellbahn bequem ohne LötKolben in Betrieb nehmen kann.

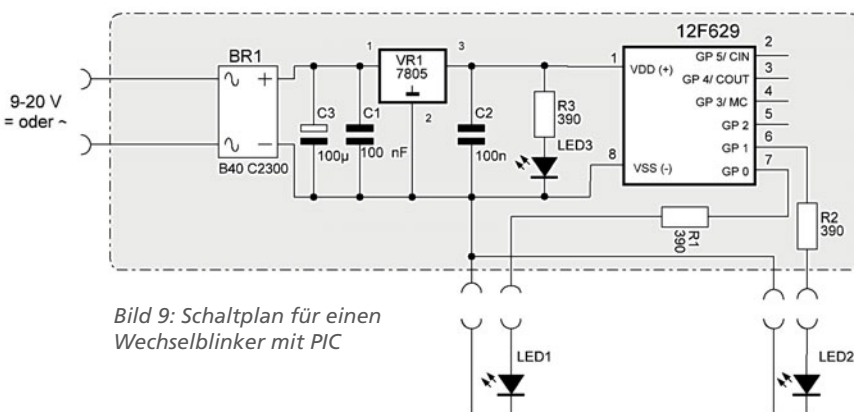


Bild 9: Schaltplan für einen Wechselblinker mit PIC

- Kompilieren und direktes Schreiben des Maschinenprogramms in den PIC mit wenigen Mausklicks (Bild 7).

WECHSELBLINKER ALS EINSTIEG

Für Wechselblinker und Lauflichter gibt es auf der Modellbahn immer Bedarf. Die eigentliche Steuerschaltung besteht lediglich aus dem PIC 12F629, zwei Vorwiderständen und zwei Leuchtdioden und kostet etwa € 1,50 ohne Platine (Bild 9).

Der verwendete Prozessor benötigt eine Spannung zwischen 2 und 5,5 Volt. Wir betreiben ihn an 5 Volt, die wir einer eventuell vorhandenen Gleichspannungsquelle entnehmen können oder spendieren der Schaltung eine eigene 5-Volt-Versorgung.

Für eine universelle Verwendung bekommt die Schaltung eine eigene 5-Volt-Versorgung. Durch den Einsatz von Standardbauteilen ist der Aufwand gering, eine stabile Spannung zu erzeugen. Wir verwenden einen Brückengleichrichter für den Betrieb an einer Wechselspannung und um die Schaltung verpolungssicher zu machen. Der Elko hinter dem Gleichrichter sorgt für die notwendige Glättung und die zwei Kondensatoren – vor und nach dem Festspannungsregler – verhindern ein Schwingen des Reglerbausteins.

Als Festspannungsregler dient der 7805 und erzeugt konstant +5 Volt. Da der PIC und die angeschlossenen LEDs zusammen nur wenige Milliampere Strom verbrauchen, ist ein Kühlkörper für den Festspannungsregler nicht notwendig. Eine weitere LED zeigt den Be-

triebszustand an, kann aber entfallen.

Die gesamte Schaltung findet auf einer Lochrasterplatine Platz. Die Bauteile ordnet man am besten gemäß dem Schaltplan an (Bild 8). Sehen Sie für den PIC unbedingt eine Fassung vor, damit Sie ihn zum Programmieren aus der Schaltung nehmen und in das Programmiergerät stecken können. So lässt sich der PIC auch später noch aktualisieren. Ist die Firmware getestet und sind keine Veränderungen vorgesehen, kann der PIC auch eingelötet werden.

PROGRAMMIEREN

Mit wenigen Zeilen Programmcode sollen nun die Lichteffekte in Pascal umgesetzt werden. In Pascal ist die Programmierung leicht zu verstehen und anzupassen. Beispielsweise ist die Verzögerung mit Hilfe der Funktion Delay_ms (...) komfortabel. Beim Programmieren in Assembler müssten wir jetzt erst ein Unterprogramm erstellen und mit den Registern des PIC arbeiten. Das alles sparen wir uns.

Erstellen Sie das Programm und schreiben Sie es direkt in den PIC. Sofern Sie ein kombiniertes Experimentier- und Programmierboard verwenden, können Sie das Ergebnis gleich

überprüfen. Haben Sie nur ein Programmiermodul, muss der PIC in der Schaltung geprüft werden! Es sollte gleich funktionieren. Der Quellcode ist in Listing 1 dargestellt.

VARIATIONEN

Der große Vorteil eines Mikrocontrollers liegt darin, dass man durch minimale Änderungen des Programmcodes völlig neue Funktionen erzeugen kann. Eventuell muss man lediglich die Anzahl der angeschlossenen LEDs variieren. Beim obigen Wechselblinker können Sie folgende Anpassungen direkt vornehmen:

- **Einfacher Blinker:** Lassen Sie die beiden letzten Programmzeilen in der while-Schleife weg. Es wird dann lediglich eine LED angesteuert.
- **Blinkfrequenz:** Ändern Sie die beiden Timer-Ereignisse, d.h. die Werte der Funktionen Delay_ms(...) auf den gewünschten Wert in Millisekunden.
- **Asymmetrisches Blinken:** Ändern Sie die beiden Timer-Ereignisse, d.h. die Werte der Funktionen Delay_ms(...) auf unterschiedliche Werte. Beispielsweise kann man so ein Blinkverhältnis von 1:2 oder 1:3 einstellen.

BEZUGSQUELLEN

Mikroprozessor	1 x PIC 12F629	Reichelt Elektronik	€ 0,94
Widerstände	2 x 390 Ω	Reichelt Elektronik	€ 0,16
LEDs, 1,9 mm, Rot	2 x	Reichelt Elektronik	€ 0,40
Programmer (USB)	Velleman VM203	Lüdeke Elektronik	€ 49,99
Programmer (seriell)	Velleman K8048	Conrad	€ 24,49



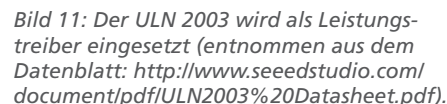


```

program Wechselblinker;
{ Declarations section }
begin
    { Main program }
    TRISIO:=%11111100;    // die I/O-Pins 0 und 1 als Ausgänge definieren
    IntCon:=0;            // Ausschalten des internen Timers
    GPIO:=0;              // alle Ausgänge auf logisch „0“ setzen

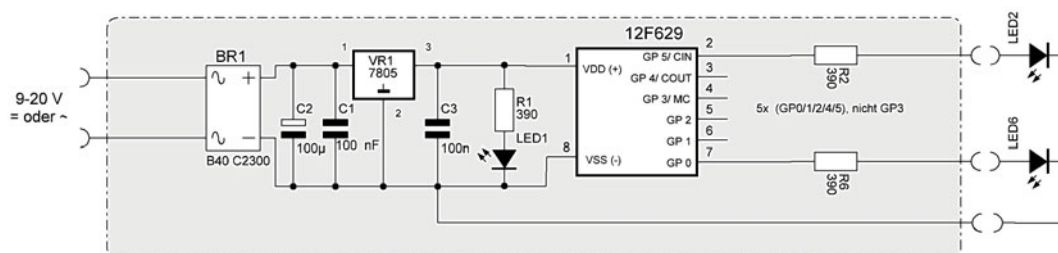
    while (true) do        // unendliche Wiederholung der Schleife
    begin
        GPIO:=%00000010;  // den Ausgang 1 auf „1“ setzen, alle anderen auf „0“
        Delay_ms(300);     // 0,3 Sekunden warten
        GPIO:=%00000001;  // den Ausgang 0 auf „1“ setzen, alle anderen auf „0“
        Delay_ms(300);     // 0,3 Sekunden warten
    end;
end.

```



bunden. Achtung: Der Anschluss GP3 kann beim PIC 12F629 nur als Reset- oder Input-PIN konfiguriert werden, d.h. eine LED können Sie hier nicht anschließen. Ein Lauflicht kann man nun ebenso schnell programmieren, wie das Listing 2 zeigt.

den PIC-Typ wechseln. Warum? Komplexere Logik kann man leichter in der Software eines PIC als über zusätzliche Schaltkreise umsetzen. So bietet laut Datenblatt der PIC 16F84 in einem 18-poligen Gehäuse bis zu 13 Ein- bzw. Ausgänge. Damit kann man auf einfache Weise noch weit mehr Varianten von Lichteffekten erzeugen. Die Programmierung ist nicht komplizierter, als bei Verwendung des PIC 12F629. Sofern man Pascal und MikroElektro-



**Listing 2: Quellcode in Pascal für Lauflicht**

```

program Lauflicht;
{ Declarations section }
begin
  { Main program }
  TRISO:=%11001000;      // die I/O-Pins 0 und 1 als Ausgänge definieren
  IntCon:=0;              // Ausschalten des internen Timers
  GPIO:=0;                // alle Ausgänge auf logisch „0“ setzen
  while (true) do         // unendliche Wiederholung der Schleife
  begin
    Delay_ms(300);        // nacheinander die Ausgänge auf „1“ setzen
    GPIO:=%00000001;
    Delay_ms(300);
    GPIO:=0;
    GPIO:=%00000010;
    Delay_ms(300);
    GPIO:=0;
    GPIO:=%00000100;
    Delay_ms(300);
    GPIO:=0;
    GPIO:=%00010000;
    Delay_ms(300);
    GPIO:=0;
    GPIO:=%00100000;
    Delay_ms(300);
    GPIO:=0;
    GPIO:=%00010000;
    Delay_ms(300);
    GPIO:=0;
  end;
end.

```

nika als Entwicklungsumgebung eingesetzt, gibt man den PIC-Typen in den Projektoptionen an und die richtigen Register werden automatisch ausgewählt.

POWER AUF DIE LEITUNG BEKOMMEN

Für viele Lichteffekte dürfte die Ansteuerung einzelner LEDs genügen. Das ist auch deshalb gar nicht unwahrscheinlich, da moderne LEDs teilweise eine sehr hohe Leuchtstärke haben. Man muss sie daher meist stärker über einen Vorwiderstand dimmen, als die LED an maximalen Strom verträgt. LEDs sollen in der Regel nur Effekte auf der Modellbahn darstellen und nicht die Anlage beleuchten.

Sollte dennoch der Bedarf bestehen, größere Lasten wie z.B. Glühlampen über den Ausgang eines PICs anzusteuern, muss man mit Treiberstufen arbeiten. Treiberstufen kann man ganz klassisch mit Transistoren aufbauen. Pro

Ausgang benötigt man dann je nach zu schaltender Last, ein oder zwei Transistoren und ein paar Widerstände. Benötigt man nur ein- oder zwei Ausgänge, kann man das auf diese Weise machen. Ab drei bis vier Ausgängen artet es jedoch in nervige Arbeit aus.

Es geht natürlich auch einfacher mit Hilfe von speziellen Treiber-ICs. Diese beinhalten alles Notwendige im Gehäuse eines Standard-Schaltkreises und das gleich in siebenfacher Ausfertigung. Die Einzelschaltung einer solchen Treiberstufe entspricht einer so genannten Darlington-Schaltung.

Ein typischer Vertreter dieser Leistungstreiber ist die integrierte Schaltung ULN 2003 (Bild 11). Es gibt unterschiedliche Ausführungen von verschiedenen Herstellern. Sehen Sie für Details im Datenblatt nach. Dessen Ausgänge kann man mit maximal 500 mA belasten. Die Ausgänge sind üblicherweise als Open-Collector ausgeführt, d.h. man kann diese bei Bedarf parallel schalten. Dadurch ist es mög-

lich, größere Lasten zu schalten. Die Eingänge sind mit IN1, IN2 usw. bezeichnet. Diese werden mit Schaltausgängen verbunden, also zum Beispiel an die Ausgänge des PICs. Der PIN mit der Bezeichnung GND wird an Masse angeschlossen.

Zu jedem Eingang gehört ein Ausgang mit der Bezeichnung OUT1, OUT2 usw. An diese Pins wird der Verbraucher, zum Beispiel eine Glühlampe, angeschlossen. Die andere Seite des Verbrauches wird gegen die positive (externe) Versorgungsspannung geschaltet. Diese positive Versorgungsspannung muss gleichzeitig an den PIN 9 angelegt werden. Bild 10 zeigt das erweiterte Schaltbild.

Beim Einsatz des ULN 2003 kommt es zu einer Pegelumkehr gegenüber dem Ausgangssignal des PIC (siehe vorheriges Schaltbild). Haben die Verbraucher beim PIC ein gemeinsames Minus-Potenzial, so haben sie beim ULN 2003 ein gemeinsames Plus-Potenzial. Sie sehen auch, dass im Beispiel nur zwei Ausgänge des ULN 2003 beschaltet sind. Die weiteren Leistungsstufen können bei Bedarf ebenfalls an den anderen Ausgängen des PIC angeschlossen werden.

FAZIT & AUSBLICK

Einfache Lichteffekte kann man wunderbar mit Hilfe von Mikrocontrollern einfach und preiswert umsetzen. Dazu genügen die ganz simplen Typen, wie der PIC 12F629. Da ebenso in der Regel nur ein oder zwei LEDs an einem Ausgang betrieben werden, kann man diese über Vorwiderstände direkt an den PIC anschließen. Die Zahl der Bauteile ist damit wirklich minimal, wenn man die 5-Volt-Versorgung außen vorlässt.

Neue Effekte kann man durch Variationen der Firmware erreichen. Programmiert man beispielsweise in Pascal, kommt man damit schnell zum Ziel. Ein abschließender Hinweis: Die Firmware zu den Lichteffekten finden Sie unter <http://modellbahn.larinet.com>. Haben Sie einen neuen Lichteffekt erstellt und möchten Sie uns teilhaben lassen? Gerne! Senden Sie uns den Quellcode. Wir stellen diesen gern auf die genannte Webseite für die allgemeine Verwendung.

LINKS

- [1] <https://www.mikroe.com/mikropascal-pic>
- [2] <http://modellbahn.larinet.com>
- [3] <http://it-fachartikel.de>



Dr. Veikko Krypczyk

Anlagenporträts und Praxistipps der Profis



MIBA Extra Modellbahn digital

Prinzipiell bieten Digitalsteuerungen alle Voraussetzungen und damit vielfältige Optionen, die unterschiedlichsten Betriebsmöglichkeiten und -philosophien zu verwirklichen. Unterschiedliche Eigenschaften der Systeme erfordern jedoch eine sinnvolle Auswahl der Komponenten, um individuellen Betriebswünsche zu realisieren. So auch bei der vorgestellten Märklin-H0-Anlage, die mit Digital-komponenten von ESU, Littfinski, Tams und Uhlenbrock, per Train-Controller gesteuert wird. Die obligatorischen Marktübersichten zu den Produktgruppen Standard- und Minidecoder sowie mobilen Servodecodern ergänzen die diesjährige Extra-Ausgabe der MIBA-Redaktion zusammen mit der Gratis-DVD-ROM.

116 Seiten im DIN-A4-Format, mehr als 250 Abbildungen, Klammerheftung, inkl. Begleit-DVD-ROM

Best.-Nr. 13012022 | € 12,-

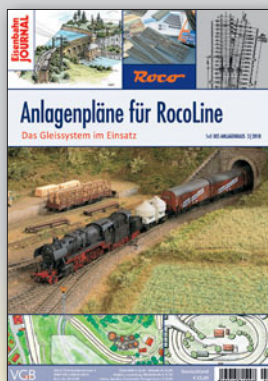


ModellbahnSchule 39: Steile Strecken

Kurze Züge schafft jede Modelllok, aber gilt das auch für vorbildgerecht lange Züge? Hat die Lok genügend Reibungsfläche auf der Schiene oder ist das Getriebe zu schwach? Wie hoch darf die Belastung bei den Modellkupplungen sein, bevor sie versagen und der Zug einen Teil seiner Waggons verliert? Wie eng dürfen die Gleisradien in einer Gleiswendel sein? Mit diesen und vielen weiteren Fragen rund um den Steigungsbetrieb beschäftigt sich diese Ausgabe der ModellbahnSchule.

100 Seiten im Großformat 22,5 x 30,0 cm, Klebebindung, über 200 Abbildungen

Best.-Nr. 920039 | € 12,-



Anlagenpläne für RocoLine

Das von Roco vor fast 30 Jahren entwickelte Gleissystem „RocoLine“ hat bis heute nichts an Aktualität eingebüßt. Viele Jahre war es um den Modellbahn-Fahrweg aus Salzburg ruhig gewesen – bis zu der Ankündigung, das RocoLine-Gleis mit Bettung wieder aufleben zu lassen. Für die EJ-Redaktion ist dies Anlass, altes Wissen um dieses zeitlos-innovative Gleissystem „auszugraben“ und Neues hinzuzufügen, zu erklären, was man wie mit diesem Gleissystem machen kann.

100 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, über 250 Abb., darunter zahlreiche farbige Gleispläne, Anlagenentwürfe und dreidimensionale Schaubilder

Best.-Nr. 681803 | € 15,-



MIBA edition 2018

Die MIBA-Redaktion stellt in der neuen Reihe MIBA edition vier herausragende Modellbahnanlagen vor. Jede einzelne hat dabei ihre besondere Charakteristik.

- » Die DB im Ruhrgebiet der 60er-Jahre: Hagen Hbf und Zeche Zollverein
- » Die Geldernsche Kreisbahn: Historische Schmalspurbahn in den 20er-Jahren
- » Frankfurt in der Jetztzeit: Eine N-Anlage in feinsten Detaillierung mit Flugzeugen
- » Sommer, Sonne, Inselbahn: Erholung pur nach den Vorbildern von Sylt und Borkum

116 Seiten im DIN-A4-Format, Klammerheftung, ca. 300 Abbildungen

Best.-Nr. 150 87338 | € 12,-



Selbstbaufahrpult für das XPressNet

FÜHRERSTANDS-FEELING

Spur-0-Freunde kennen das Fahrpult vielleicht schon. Es wurde im Spur-Null-Magazin Nr. 33 bereits vorgestellt. Wir sind allerdings der Meinung, der eingeschlagene Weg ist so allgemeingültig, dass wir ihn den Freunden anderer Spurweiten nicht vorenthalten wollen. Dabei legen wir den Schwerpunkt auf die elektrische und elektronische Ausstattung. Eine komplette Bauanleitung für das Fahrpult und die Software kann aus dem Internet heruntergeladen werden – siehe Link-Angaben am Artikelende.

Das Wesentliche an diesem Pult sind der Fahrtrichtungswähler und der Fahrsteller in Verbindung mit der großen Geschwindigkeitsanzeige. Während der Fahrtrichtungswähler

vor allem eine Sache des mechanischen Selbstbaus darstellt und letztlich nichts anderes als ein Schalter mit drei Schaltstellungen ist, ist der Fahrsteller ein präziser Mischhebeleinsteller von APEM mit einem gleitenden Bediengefühl. Eine einmal ausgegebene Fahrstufe ändert sich nur durch eine ausreichende Bewegung des Fahrstellers. Das mögliche „Springen“ einer Fahrstufe durch die analog-digital-Umsetzung bei mechanisch unveränderter Hebel-

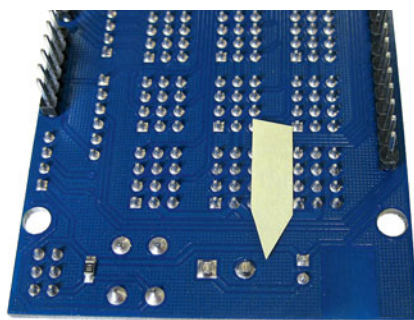
Viele Modellbahner lieben vorbildähnliche Bedienpulte. Leider gibt es keinen Anbieter, der solche Pulte in guter Qualität zu einem bezahlbaren Preis offeriert. Da bleibt nur der Selbstbau. Friedrich Bollow hat sich darangemacht und eine Lösung entwickelt, die sich nahtlos in die Komponenten seiner Lenz-Spur-0-Eisenbahn eingliedert. Sein Fahrpult wird am XPressNet betrieben.

stellung unterbleibt. Das Erreichen der Fahrstufe 0 und auch ihr Verlassen wird mechanisch-akustisch durch ein Relais signalisiert. Der Betriebsartenschalter erlaubt die Wahl zwischen Rangiergang und zwei Streckengängen. Er ist als ganz normaler dreistufiger Drehschalter ausgeführt.

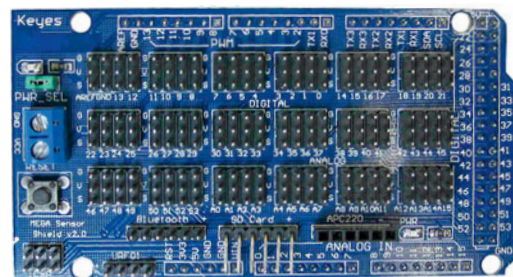
Die Fahrgeschwindigkeit wird über ein spezielles Messgerät der Firma TDE Instruments angezeigt. Die Darstellung ist konfigurierbar, insbesondere



Ein solcher Mischhebeleinsteller dient als Fahrsteller. Diese Bauteile wurden für die Anforderungen der Rundfunk Industrie konstruiert und sind mit Hall-Effekt-Sensoren ausgestattet. Stahlkugelnkäfte mit PTFE-Lauflächen erzeugen ein sanft gleitendes Bediengefühl.



Auf Unterseite des Mega-Sensor-Shield sind bei den größeren Bauteilen an der Platinenkante die Lötpins zu kürzen, sonst gibt es Kurzschlüsse mit dem Arduino Mega.



Das Mega-Sensor-Shield erlaubt den gleichzeitigen Anschluss der verschiedensten Module und Sensoren. Zusätzlich stehen 54 digitale und 16 analoge I/O-Ports zur Verfügung.

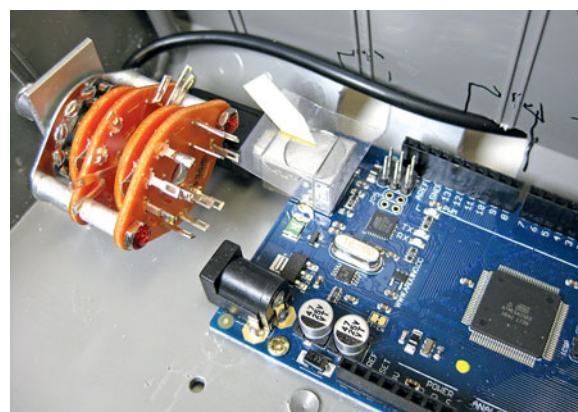
ist die 270°-Zeigeranzeige der Fahrge-
schwindigkeit ebenso einstellbar wie
die passende Skalierung (hier Null bis
140). Die Skala ist mit einer Einheit
(hier kmh) beschriftbar (die korrekte
Darstellung km/h ist nicht darstellbar).
Die Übermittlung des Geschwindig-
keitswerts erfolgt über eine Spannung
von 0 bis 5 V DC.

Es wird nicht die tatsächliche Fahrge-
schwindigkeit des aktuellen Fahrzeugs
angezeigt, sondern es wird der Wert des
Fahrstellers an das Messgerät übertragen.
Abhängig von der für jede Lok pultintern
speicherbaren Konfigurationsvariablen
LVO kann der maximale Zeigerausschlag
begrenzt werden. Die Geschwindigkeits-
darstellung über ein solches Messgerät
wurde lediglich wegen dem erzeugten
„look-and-feel“ gewählt.

Zur Auswahl der Loks und für verschie-
dene systemnahe Einstellungen dient
eine Zifferntastatur im Zusammenspiel
mit dem linken vierstelligen Siebenseg-
mentdisplay. Im Normalbetrieb zeigt das
Display die aktuelle Lokadresse an, bei
Einstellvorgängen meldet es passende

Systeminformationen. Das zweite (rechte)
vierstellige Siebensegmentdisplay zeigt
die aktuell an die Lok gemeldete
Fahrstufe an. Informationen über den
aktuellen Schaltzustand der ersten 20
Funktionen liefert eine 4x5-LED-Matrix.
Drei weitere Einzel-LEDs informieren
über den Systemzustand und werden für
Testroutinen eingesetzt.

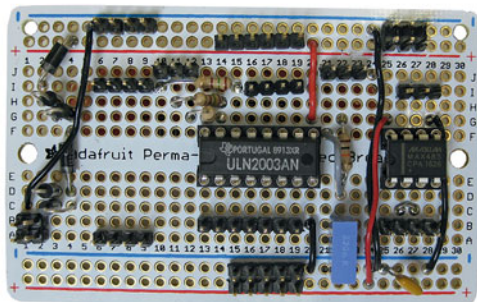
Die R- und die B-Taste enthalten
6-V-Glühlampen. (Diese werden über
Vorwiderstände betrieben, denn Glüh-
fäden brennen i.d.R. beim Einschalten
durch, weil dann der Fadenwiderstand
am geringsten ist und er sich mecha-
nisch verlängert. Der Vorwiderstand
mindert diese Effekte durch die Strom-
begrenzung, der Faden hält länger.)



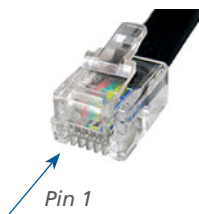
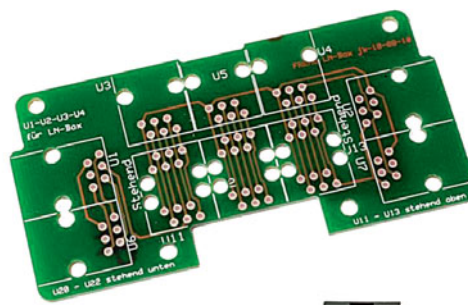
Beim Arduino Mega sollte das USB-Gehä-
use mit einem Plastikstreifen, gehalten von
einem Tropfen Kleber, isoliert werden. Hier
ist der Controller bereits in das Gehäuse
eingebaut. Der Drehschalter wird später
zum Fahrtrichtungsschalter.

- 1 Fahrsteller
- 2 Fahrtrichtungsschalter
- 3 Betriebsartenschalter (R/1/2)
- 4 Taste R (Rangiermodus)
- 5 Taste B (Bremsen lösen)
- 6 Geschwindigkeitsanzeige
- 7 Fahrstufenanzeige
- 8 Funktionsanzeige
- 9 Lokauswahl, Einstellungen
- 10 aktuelle Lok
- 11 Taste S (sanfter Stopp)
- 12 Taste H (Horn)
- 13 Taste L (Licht)
- 14 Taste Nothalt
- 15 Diagnose-LEDs





Das Perma-Proto-Board ist vollständig bestückt. Das Foto zeigt das Entwicklungsmuster des Autors, daher sind hier später unbenutzte Stiftreihen vorhanden. Die obere rote Linie ist die + 12 V Leitung. Sie darf nicht mit der unteren roten Linie mit + 5 V verwechselt werden. Ganz links die Spannungsversorgung für den Arduino.



Je nachdem, welche RJ-Buchse verwendet wird, muss Pin 1 identifiziert werden, maßgebend ist das Kabel, denn bei den Buchsen gibt es verschiedene Ausführungen. Die Rastnase des Steckers liegt entweder auf der Leiterplattenseite oder oberhalb der RJ12-Buchse. Entsprechend unterschiedlich ist der Footprint der Buchse.

XPRESSNET-ANSCHLUSS

Pin	Signal	Name (Lenz)
1	nc	
2	GND	M
3	RS485	B
4	RS485	A
5	+12 V DC	L
6	nc	

„R“ steht für Rangierbetrieb, die R-Taste leuchtet im Rangiermodus und löst den Entkupppler am aktuellen Fahrzeug aus. „B“ steht für Bremse, die Taste leuchtet, wenn die Bremsen (virtuell) angelegt sind und löst sie beim Betätigen. Die Logik des Fahrpults ist so aufgebaut, dass bei „angelegten Bremsen“ kein Fahren möglich ist. Diese Taster wurden nach dem Schaltgefühl ausgewählt. Es ist das beste von allen verwendeten Tastern.

Die weiteren Tasten weisen eine LED-Beleuchtung auf. Zum Schalten des Lichts dient „L“, Taste H löst das Horn aus und „S“ stoppt eine Lok sanft durch

Ausgabe der Fahrstufe 0. Eine weitere unbeschriftete Taste sorgt für den Nothalt. Diese Taste leuchtet rot, wenn der Nothalt hier oder an anderer Stelle ausgelöst wurde. Den Nothalt aufheben kann diese Taste derzeit nicht, das muss extern erfolgen.

IM INNEREN

Zentraler Baustein des Fahrpults ist ein Arduino Mega. Er steuert alle Abläufe und übernimmt die Kommunikation über den X-Bus. Will man das Fahrpult in Etappen aufbauen, beschafft man sich zunächst nur den Controller. Wer gleich etwas mehr investieren will, kauft zusätzlich ein Mega-Sensor-Shield sowie zwei vierstellige Displays und die Komponenten für das Proto-Board. Hier kann dann der X-Bus direkt angeschlossen und getestet werden. Zum Fahren fehlt dann nicht mehr viel. Die komplette Materialliste mit Bezugsquellen enthält die online

verfügbare BOM, Bill of materials. Das erwähnte Mega-Sensor-Shield macht jeden Pin des Arduino Mega mit einem Stift zugänglich. f/f-Jumperkabel lassen sich hier zuverlässig verwenden. Dieses Shield ist ein günstiges Shield. Es ist sinnvoll, vor dem Aufstecken alle Pin-Ausrichtungen zu kontrollieren und ggf. zu justieren.

Für die Positionierung auf dem Arduino ist die zweireihige Stiftleiste maßgebend. Das Aufstecken ist nicht ganz einfach, man beginnt an der Versorgungsseite und drückt das Shield in ganz flachem Winkel ein Stück ein, bis die Stifte der rechten Seite (die mit der zweireihigen Stiftleiste) gerade eben in die Buchsenleiste des Arduino Mega reichen. Dann ist auf der zweireihigen Seite der Druck zu erhöhen und nachdrücklich einzudrücken. Dazu ist etwas Kraft erforderlich. Das Mega Sensor Shield muss danach nicht mehr entfernt werden.

ZUSÄTZLICHE BAUTEILE

Wer kennt sie nicht, die nützlichen „breadboards“, bei denen man Bauteile einstecken, verbinden und aber auch nach Belieben verändern kann? Wenn eine Schaltung hier funktioniert, hat man bei gewissenhaftem Vorgehen gute Chancen, sie auch auf einer eigenen Platine zum Laufen zu bekommen. Eine gute und schnelle Möglichkeit ist hier (bevor man eine eigene entwirft),

LINKS

Projekt-Bauanleitung	https://forum.spurnull-magazin.de/elektrik-elektronik-digital/fahrpult-am-x-bus-17863/
Fahrsteller	www.apem.com/de/44-fingertip-single-axis
Geschwindigkeitsanzeige	www.digalox.de/
Arduino Mega	www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardMega/
RJ11/RJ12-Material	www.h0fine.com/shop/

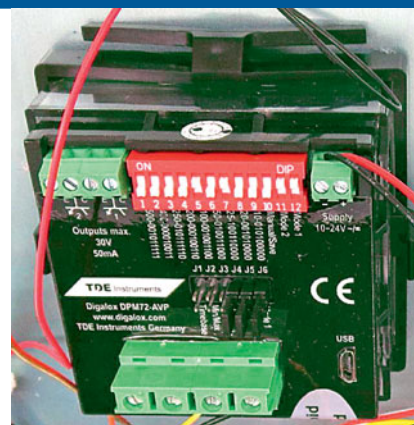




„Digalox® Digitale Einbauminstrumente“ heißen die rechteckigen, ein altes Zeigerinstrument verblüffend imitierenden Anzeigen, von denen eine hier als Geschwindigkeitsanzeige zum Einsatz kommt. Die schwäbische Firma TDE Instruments stellte die Geräte bereits Anfang 2015 vor.

Die Bandbreite reicht dabei vom kombinierten Strom- und Spannungsmesser mit einem Messbereich bis 500 V und 10 A und einer 16-Graustufen-Anzeige über Varianten mit USB-Anschluss und für Analogsignale bis hin zu Mehrfachmessgeräten (u.a. mit Frequenzmesser) mit RGB-Hintergrundbeleuchtung des Displays.

Die Geräte fungieren auch als Datenlogger. Eine Aufzeichnungsdauer zwischen 3 min und 14 Tagen ist wählbar. Die Bedienung der Messinstrumente ist so ausgelegt, dass externe Schalter zur Wahl der Betriebsmodi genutzt werden können. Für die Geräte mit USB-Anschluss steht zusätzlich eine Software zur Verfügung, mit der sich die Geräte weitgehend parametrisieren lassen.



Über DIP-Schalter erfolgt die Konfiguration, über die Schraubanschlüsse werden die Spannungsversorgung, der Messanschluss und externe Bedienelemente angeschlossen.

auf eine vorgefertigte Platine zurückzugreifen, die den gleichen Stromlaufplan wie das „breadboard“ in den gleichen Rasterabmessungen aufweist. Das hier verwendete Perma-Proto-Board sucht auch optisch mit der weißen Lackierung die Nähe zum „breadboard“. Die Löcher mit blauen und roten Streifen (-, +) sind wie bei der Steckplatine in der Längsrichtung verbunden und sind für die Stromversorgung gedacht. Bauteile werden in der gleichen Reihenfolge wie bei anderen Platinen auch bestückt und verlötet: zuerst evtl. Drahtbrücken, dann die IC-Fassungen, danach die Stiftreihen.

Zentral auf dieser Platine ist der MAX485, der für die XBus-Verbindung zuständig ist. Auch der nötige Lampentreiber findet hier seinen Platz.

Für die Bus-Hardware und damit auch für die RJ-Buchse verwenden manche Hersteller auch die (ursprüngliche) Bezeichnung X-Bus.

RJ11, RJ12

Anschluss an das XPressNet bekommt man über ein RJ11-Kabel. Um den Anschluss beidseitig steckbar zu halten, soll im Fahrpult eine entsprechende Buchse eingebaut werden. Diese hört auf den Namen RJ12-Buchse. Kabel und Buchse entstammen ursprünglich internationaler Telefontechnik. Zu den RJ12-Buchsen gibt es auch passende RJ12-Kabel. Die Namens-

verwirrung ergibt sich daher, dass die Telefonhersteller sparsam waren: Eine RJ12-Verbindung bietet sechs Kontakte, für normale Telefonapparate genügen aber vier Anschlüsse. Also stellte man vierpolige Kabel her, die in RJ12-Steckern enden und die zwei äußeren Pins freilassen. So sparte man auf der einen Seite Kupfer und auf der anderen eine größere Lagerhaltung mit zwei verschiedenen Stecksystemen. Der Einfachheit halber nannte man das Spar-Kabel „RJ11“. Um die Sache ganz klar zu machen, kam ein Zusatz zur Bezeichnung: 6P4C oder 6P6C (6 pins, 4 connections; 6 pins, 6 connections).

Die Pin-Belegung der XPressNet-Buchsen ist einheitlich wie in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt. Hier erkennt man, warum RJ11-Kabel ausreichend sind. Zum Anschluss des Fahrpults benötigt man wiederum nur ein dreiadriges Kabel, an das eine RJ12-Buchse angeschlossen wird. Die Buchse soll später einen festen Sitz haben, weshalb sie auf einer Leiterplatte montiert sein soll.

Geeignet ist das Fertigprodukt von Lenz, der Adapter LA152. Die Leitungen A, B, Masse (M) sowie L sind auf eine Klemmleiste geführt. Für einen Probeaufbau ist diese Lösung sehr gut geeignet, für ein stationäres Fahrpult ist der Adapter zu groß. Eine fertige Leiterplatte (ohne Bestückung) gibt es bei HOfine. Durch Absägen einer Seite erhält man eine passende Leiterplatte

mit Befestigungslöchern und Lötlöchern für die drei Leitungen zum Perma-Proto Board.

Die genannten Komponenten (plus eine Spannungsversorgung) bilden den elektronischen „Kern“ des Fahrpults. Sinnvoll benutzbar wird es jedoch erst durch die passende Peripherie. Die kann man in zwei Varianten aufbauen: einmal als einfache temporäre Testversion und einmal in Form hochwertiger Komponenten für den Dauereinsatz wie in der ersten Artikelhälfte beschrieben. Für den Fahrsteller kommt zunächst ein einfaches Poti zum Einsatz und der Fahrtrichtungsschalter wird durch einen Mini-Kippschalter mit drei rastenden Stellungen emuliert.

Friedrich Bollow

HEFT-TIPP



In der Ausgabe 33 des Spur-Null-Magazins wurde das Fahrpult von Friedrich Bollow bereits vorgestellt. Auf der zugehörigen Internetseite kann eine detaillierte Bauanleitung (Mechanik, Elektrik, Elektronik, Software) heruntergeladen werden.



Windows 10
Apps für die Modellbahn programmieren

Logisch und mit Struktur

Folge 3

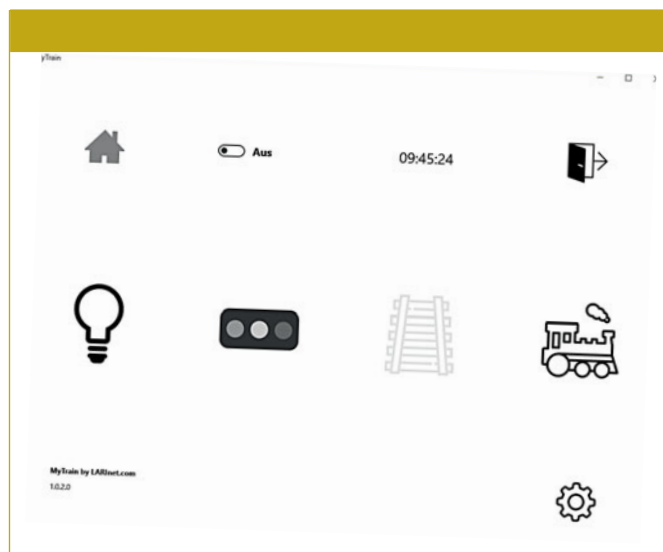


Bild 1: Die Startseite unserer App

Unsere Modellbahn-App muss vielfältige Daten zur Licht-, Signal- und Zugsteuerung verwalten. Sie soll dafür sorgen, dass die richtigen Aktionen wie z.B. das Einschalten der Bahnhofsbeleuchtung auf Anforderung des Nutzers ausgelöst werden. Ebenso muss man die Informationen beim Schließen der Anwendung speichern und beim Neustart schnell wiederherstellen.

WINDOWS 10 APPS für die MODELLBAHN programmieren

- Teil 1:** Die universelle Windows Plattform als Ausgangsbasis. Die Programmierumgebung kennenlernen.
- Teil 2:** Das User Interface ist entscheidend. Wir gestalten eine App für die Modelleisenbahn.
- Teil 3:** Die Datenstruktur festlegen und die Daten speichern bzw. laden
- Teil 4:** Die Programmlogik umsetzen
- Teil 5:** Anwendungsbeispiel: Modellbahnsteuerung via Touchscreen und der eigenen App

Unsere Workshop zur eigenen Modellbahn-App für moderne Windows 10 Rechner kommt in die nächste entscheidende Phase. Beim letzten Mal ging es um die Benutzeroberfläche (User Interface) unserer App. Wir haben Ihnen die vielfältigen Möglichkeiten vorgestellt, wie Sie eine angepasste und moderne Oberfläche nach Ihren Vorstellungen erstellen können. Das Ergebnis konnte sich schon sehen lassen. Zur Erinnerung bitten wir Sie nochmals, die Inhalte vom zweiten Teil der Artikelserie Revue passieren zu lassen und Bild 1 zu betrachten.

So elegant und ansprechend eine solche Programmoberfläche auch aussehen mag, es ist zunächst lediglich eine leere Hülle. Zwischen den Bildschirmen können wir zwar navigieren, aber es passiert praktisch noch nichts. Dazu ist

es notwendig, dass wir die Programmlogik programmieren, die Datenstruktur festlegen und uns um die Kommunikation mit der Digitalzentrale kümmern. Die ersten beiden Themen gehen wir jetzt an; das Thema Steuerung der Digitalzentrale heben wir uns für den vierten Teil auf.

TECHNISCHER HINTERGRUND

Daten werden in Computerprogrammen in Variablen gespeichert. Jede Variable weist dabei einen bestimmten Datentyp auf, zum Beispiel Zahlenwerte (1; 2; -3; 0,5; 0,33; ...), Texte („Am Bahnhof“; „Reisegruppe“; „Weichenstraße 4“ oder Wahrheitswert (ja/ nein). Inhaltlich und logisch zusammenhängende Daten kann man in Strukturen und Klassen speichern. Programmiertechnisch spricht man von Strukturen, wenn es sich nur um die Zusammenfassung von Daten handelt. Beispielsweise können wir die Daten der zu steuernden Modellzüge zu folgender Struktur zusammenfassen:

```
Lokomotive
{
  Adresse: integer
  Geschwindigkeit: integer;
  Licht: bool;
  ....
}
```

Damit wird deutlich, dass zur Datenstruktur Lokomotive die Eigenschaften Adresse (Zahlenwert), Geschwindigkeit (Zahlenwert) und Licht (ja/ nein) gehören. Klassen erweitern

Datenstrukturen noch um Methoden, d.h. es wird noch das Verhalten der einzelnen Objekte einer Klasse angegeben. In Bezug auf unser Beispiel – die Struktur Lokomotive – könnte das wie folgt aussehen:

```
Lokomotive
{
// Eigenschaften
Adresse: integer
Geschwindigkeit: integer;
Licht: bool;
....
// Methoden
beschleunigen;
bremsen;
stoppen;
}
```

Im Beispiel sind drei Methoden zur Klasse Lokomotive hinzugekommen, die das typische Verhalten beschreiben, also beschleunigen, bremsen und stoppen. Moderne Programmiersprachen verwenden Klassen, man spricht auch von objektorientierter Programmierung. Dabei kann es von jeder Klasse mehrere Objekte geben, zum Beispiel die Objekte „Dampflok“ und „Diesellok“ der Klasse „Lokomotive“. Mit anderen Worten, Klassen sind Baupläne für konkrete Objekte. Dabei entsteht dann auf Ebene der Software eine Datenstruktur (Modell), die ein Teil der Realität abbildet. Wir kommen darauf gleich nochmals zurück, wenn es darum geht, die konkrete Datenstruktur für das Programm zu entwerfen.

Eine App für die UWP programmieren wir in C#. Wie jede andere Programmiersprache auch, gibt es sogenannte Basisdatentypen, wie zum Beispiel: int (Integer) für eine Ganzzahl, double für Kommazahlen oder string für Zeichenketten. Darüber hinaus gibt es spezielle Datenstrukturen für Listen und Aufzählungen, um beispielsweise mehrere Daten eines Typs sinnvoll abzubilden und diese leichter verarbeiten zu können. Eine Liste kann dann auf diese Weise zum Beispiel die einzelnen Datensätze zu allen Lokomotiven umfassen.

DATEN FÜR DIE APP

Welche Daten werden in unserer App verarbeitet? Das ist recht einfach zu bestimmen, wenn man sich ansieht, welche Funktionen durch die App ausgelöst werden. Wir wollen Lichter ein- und ausschalten, Weichen stellen, Lichtsignale schalten und Züge fahren. Die Ansteuerung erfolgt über das schon vorhandene Digitalsystem. Aus diesen Informationen ergibt sich die Datenstruktur, die wir im Programm hinterlegen müssen. Sehen wir uns das im Detail anhand der Lichtsteuerung an. Jede Information wird in Form von Eigenschaften modelliert. Die Eigenschaften werden in diesem Fall zu einer Klasse zusammengefasst.

- Digitaladresse (Address): Wir gehen davon aus, dass die Lichter der Modellbahn über Zubehördecoder an das Digitalsystem angeschlossen sind. Jedes steuerbare Licht erhält eine Digitaladresse, d.h. eine Zahl (numerischer Wert). Es kann sich um Werte im Bereich zwischen 1 und einer Obergrenze, zum Beispiel 1.024 handeln. Da es sich bei der Adresse um eine ganze Zahl handelt, verwenden wir den Datentyp int.

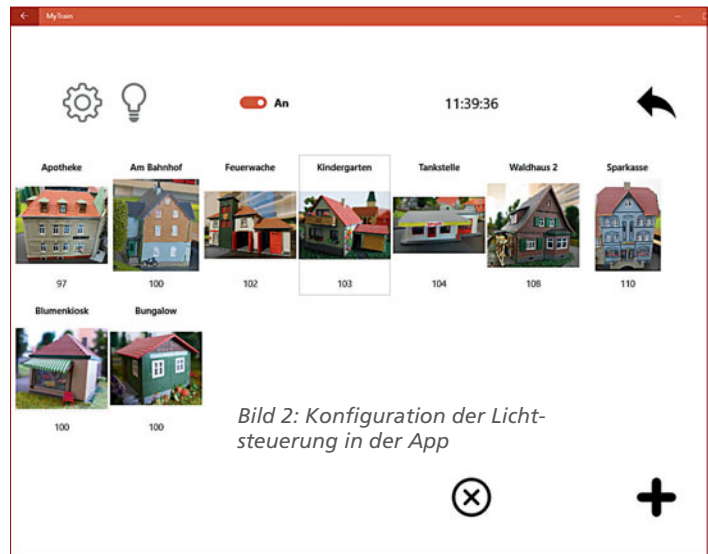


Bild 2: Konfiguration der Lichtsteuerung in der App

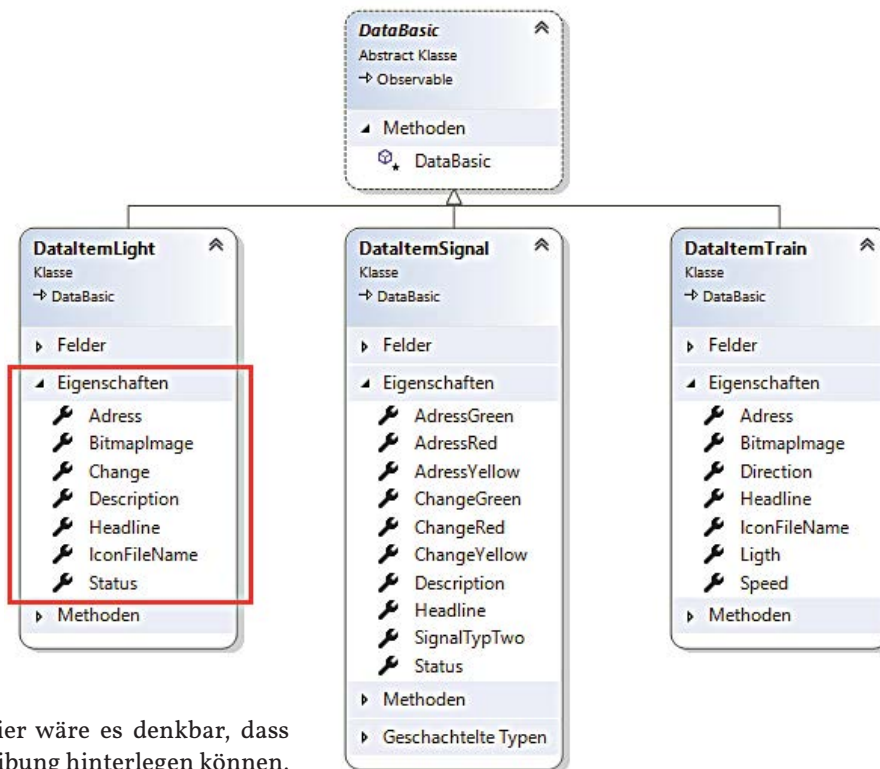
- Licht ein/ Licht aus (Status): Wir unterscheiden bei der Lichtsteuerung nur zwei Zustände: Licht ein und Licht aus. Diese Information müssen wir jedoch speichern. Wir nennen die zugehörige Eigenschaft Status und der Datentyp ist bool (boolean), welcher lediglich zwischen den Werten true und false unterscheiden kann.
- Funktionen vertauschen (Change): Je nach Konfiguration des Decoders kann man ein Licht beispielsweise mit Hilfe des Digitalsystems von Lenz mit der Taste Plus (+) oder der Taste Minus (-) und der korrekten Adresse ein- bzw. ausschalten. Dieses Verhalten kann man üblicherweise bei der Programmierung des Decoders festlegen. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass man bei der Vielzahl der Lichter hier nicht immer einheitlich vorgeht. Mit anderen Worten: Eine Beleuchtung wird bei Betätigung der Plus (+)-Taste, eine andere Beleuchtung bei Betätigung der Minus (-)-Taste eingeschaltet. In unserer App soll dieses einheitlich funktionieren. Wir bieten daher die Möglichkeit, beide Funktionen optional zu vertauschen. Ein uneinheitliches Programmieren der Decoder kann also hier sehr schnell wieder korrigiert werden. Dazu definieren wir eine Eigenschaft Change vom Typ bool. Ist der Wert der Eigenschaft true, dann wird die beschriebene Funktion von Seiten der Software vertauscht.
- Überschrift (Headline): Jede Beleuchtungsoption wird durch eine kurze Überschrift, zum Beispiel „Bahnhof“, „Kiosk“, „Landhaus“ usw. beschrieben. Diesen kurzen Text zeigen wir später über dem Bild des betreffenden Objektes an. Für den Text verwenden wir den Datentyp string und bezeichnen die Eigenschaft mit Headline.

LINKS

- [1] <https://modellbahn.larinet.com>
- [2] <http://pencil.evolus.vn/>
- [3] <http://flaticon.com>



Bild 3: Die Datenstruktur der App als Klassendiagramm



- **Beschreibung: (Description):** Hier wäre es denkbar, dass wir eine ausführlichere Beschreibung hinterlegen können. Beispiele sind: „Beleuchtung Bahnhofsgebäude von Wald-dorf“ oder „Straßenlaternen der Landstraße“. Im jetzigen Entwurf der Benutzeroberfläche haben wir noch keine Verwendung für diese zusätzlichen Texte. Es ist aber ggf. geplant, diese Texte als Hinweise über ein Infofeld einzu-blenden. Wir sehen also dafür bereits jetzt die Datenstruk-tur vor. Die Eigenschaft lautet Description und ist wieder eine Zeichenkette, also vom Typ string
- **Name des Bildes (IconFileName):** Jede Lichtfunktion wird auf der Oberfläche mit einem Foto des Objekts dargestellt. Sie sollten also gute Fotos von den relevanten Gebäuden Ihrer Modellbahn machen und diese entsprechend nach-bearbeiten. Diese Bilddateien sind später die Basis für die Steuerung. Wie das in der Praxis aussehen kann, das sehen Sie in Bild 2. Datentechnisch brauchen wir also auf jeden Fall eine Eigenschaft, um den Dateinamen inklusive des Speicherortes (Pfad) abzulegen. Als Name der Eigenschaft wählen wir IconFileName und weil es sich wiederum um einen Text handelt, den Datentyp string. Noch ein Hinweis: Es hat sich bewährt, die Dateinamen im Klartext und mit einem kurzen, aber eindeutigen Namen zu versehen. Also beispielsweise „Apotheke.jpg“, „Kiosk.jpg“ oder „Bahnge-bäude 2.jpg“. Um möglichst wenig Konfigurationsarbeit zu haben, verwendet die Software den Dateinamen ohne Erweiterung, d.h. ohne *.jpg, als Bezeichnung für die Überschrift (Headline).
- **Bild (BitmapImage):** Der Dateipfad des Bildes ist in der zuvor beschriebenen Variable IconFileName abgelegt. Zur Anzeige eines Bildes auf der Programmoberfläche benö-tigen wir noch einen speziellen Datentyp. Wir legen daher eine Eigenschaft Bild an und verwenden den Datentyp BitmapImage.

Auf diese Weise haben wir alle Eigenschaften für die Speiche-rung einer einzelnen Lichtsteuerung definiert. Später kann es durchaus sein, dass wir hier noch Erweiterungen vorneh-men müssen, aber für den Start dürfte es genügen. Für alle anderen Steueraufgaben der App gehen wir in gleicher Weise vor, d.h. wir definieren Datenstrukturen für die Signal-, die Weichen- und die Zugsteuerung. Bei der Zugsteuerung ist

zum Beispiel auch eine Eigenschaft für Adresse anzulegen, aber auch zusätzliche Eigenschaften für die Geschwindigkeit oder Fahrtrichtung.

Nachdem man sich über die Datenstruktur im Klaren ist, kann diese im Quellcode erstellt werden. Das haben wir getan und entsprechende Klassen mit den Namen DataItemLight, DataItemSignal und DataTrain definiert. In Bild 3 sehen Sie die grafische Darstellung in Form eines Klassendiagramms. Die Klasse für die Datenstruktur zur Weichensteuerung fehlt hier noch. Rot gekennzeichnet ist die Datenstruktur für die Lichtsteuerung (DataItemLight). Sie sollten die eben be-schriebene Struktur leicht wiedererkennen. Im Quellcode stellt sich das wie folgt dar (Auszug).

```

public class DataItemLight: DataBasic
{
    public int Address { get; set; }
    public BitmapImage BitmapImage { get; set; }
    public bool Change { get; set; }
    public string Description { get; set; }
    public string Headline { get; set; }
    ...
}

```

Blicken Sie dazu in den Quellcode, konkret in die Datei Da-taItemLight.cs! Natürlich verwalten wir nicht nur die Daten eines Lichts oder von einem Zug, sondern von jeweils meh-reren Objekten, jedoch immer vom selben Datentyp. Also beispielsweise DataItemLight1 („Bahnhof“), DataItemLight2 („Straßenlaternen“), DataItemLight3 („Wohnhaus“) bzw. Da-taItemTrain1 („Rangierlok“), DataItemTrain2 („Dampflokom BR 86), DataItemTrain3 („E-Lok Krokodil“) usw.

Dazu ist es notwendig, eine Liste zu definieren. Das pas-siert in der Datei Data.cs. Wie alle anderen Daten-Dateien ist die Datei Data.cs im Ordner Model unseres Projektes abge-legt (Bild 4). Studieren Sie in Ruhe die Zusammenhänge in den Datenstrukturen. Sie kommen dann schnell hinter die Logik.

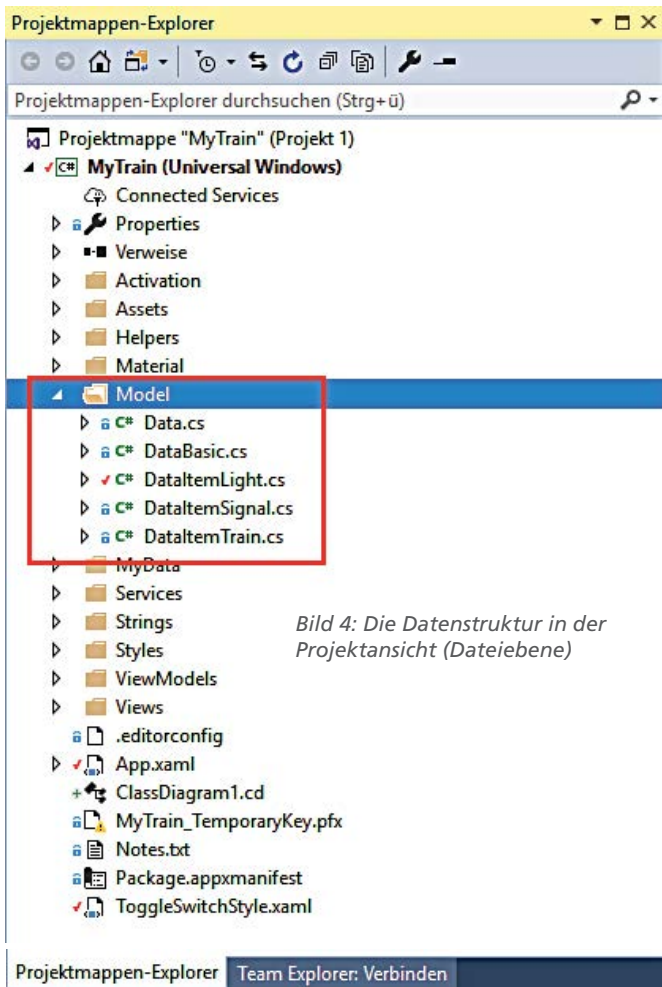


Bild 4: Die Datenstruktur in der Projektansicht (Dateiebene)

In der App werden die Daten über einfache Dialogfelder konfiguriert; Beispielhaft dargestellt in Bild 5 (Licht) und Bild 6 (Lokomotive). Gerade bei den Daten für die Zugsteuerung sieht man, dass es sich zunächst um ein Minimalkonzept handelt. Viele weitere Funktionen, wie weitere Lichter, Kupplungssteuerung, Rangierfahrt usw. könnten hier noch einfließen. Dazu müssen die Klasse `DataItemTrain` und das Dialogfeld erweitert werden. Es ist Gegenstand unseres Wettbewerbs und wir kommen am Ende der Folge 4 darauf zurück.

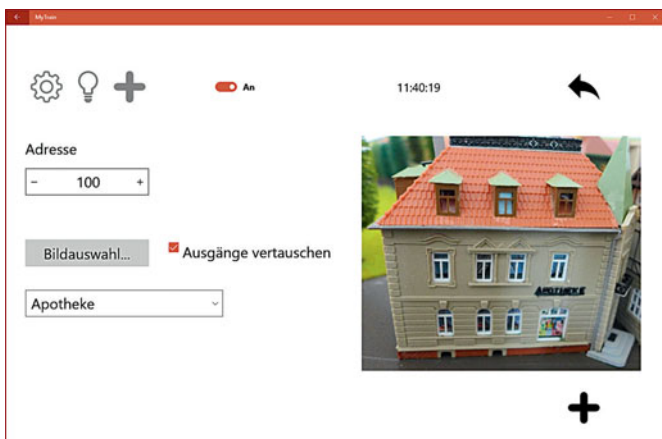


Bild 5: Konfiguration der Daten für die Lichtsteuerung

Beim Schließen der App sind die Konfigurationseinstellungen für die Steuerung der Lichter, Signale, Züge usw. auf einem Datenträger zu speichern. Beim Start der App sind diese Einstellungen ohne Zutun des Nutzers automatisch zu laden. Gleichzeitig sollte eine Funktion angeboten werden, die ein externes Speichern (Export) und Wiedereinlesen (Import) bereits vorhandener Konfigurationseinstellungen erlaubt. Die Import-/ Export-Funktionen sind wichtig, wenn man den Rechner bzw. die App neu installiert hat oder das Programm auf einen anderen Rechner ausführen möchte. Das Konfigurieren aller Komponenten mit den spezifischen Lok- und Zubehöradressen, die Bildauswahl und -zuordnung sowie die Erfassung von aussagekräftigen Beschriftungen bereitet bei einer Modellbahn mittlerer Größe viel Aufwand. Daher sollten die Programminformationen sicher gespeichert und bei Gelegenheit auch eine Kopie abgelegt werden.

Wie funktioniert das technisch? Alle Daten liegen als Objekte der Klassen `DataItemLight`, `DataItemSignal` und `DataTrain` vor und müssen auf den Datenspeicher gesichert werden. In früheren Zeiten wurden dazu eigene Routinen zum Speichern und Laden der verschiedenen Datentypen entwickelt. Dieser Vorgang war sehr aufwendig und fehleranfällig. Die Algorithmen waren anzupassen, wenn Änderungen an den zu speichernden Daten vorgenommen wurden. Die Speicherung erfolgte oftmals in binärer Form, d.h. eine einfache Entschlüsselung war nicht möglich.

Durch den Nutzer konnten die Dateien manuell nicht interpretiert werden. Noch problematischer wurde es, wenn eine neue Programmversion mit geändertem Datensatz entwickelt wurde. Dazu mussten aufwendig Im- und Exportfilter entwickelt und bereitgestellt werden. Jeder Anwender kennt sicherlich das Bangen und Hoffen beim Umstieg auf eine neue Programmversion, seine mühevoll erfassten Daten weiter verwenden zu können.

Auch haben wir bei der Festlegung der Datenstruktur darauf hingewiesen, dass diese nicht abschließend ist. Vielmehr sind hier Änderungen in der Zukunft zu erwarten. Wir brauchen also eine universelle Form der Datenspeicherung in einem leicht lesbaren Format. Heute wird aus diesen Gründen oft eine Datenspeicherung in XML-Formaten bevorzugt. Die Vorteile liegen klar auf der Hand. Neben einem strukturierten Aufbau kann die Bedeutung der einzelnen Datenfelder

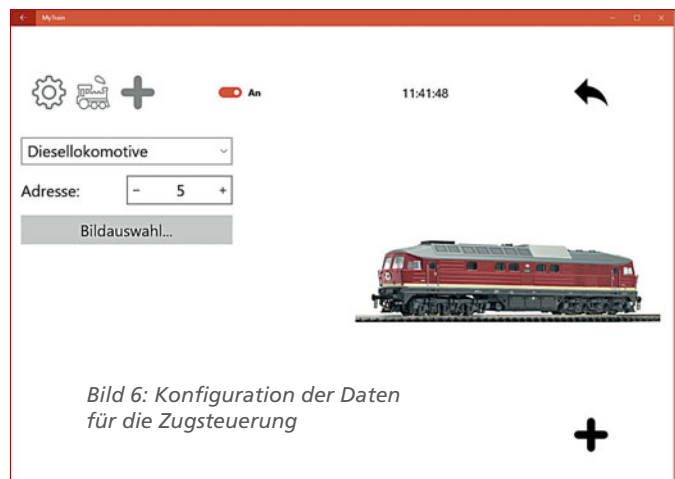


Bild 6: Konfiguration der Daten für die Zugsteuerung



auch im Nachgang leicht bestimmt werden. Daten im XML-Format sind im Klartext für einen Anwender lesbar.

Die Übersetzung der Daten, die in den Objekten der Klassen gespeichert sind, in ein solches XML-Format wird Serialisierung genannt. Was dabei genau passiert, das versteht man, wenn man sich die Darstellung in Bild 7 ansieht. Es existieren drei konkrete Objekte der Klasse `DataItemLight`, zum Beispiel sind das die Beleuchtungen der Objekte

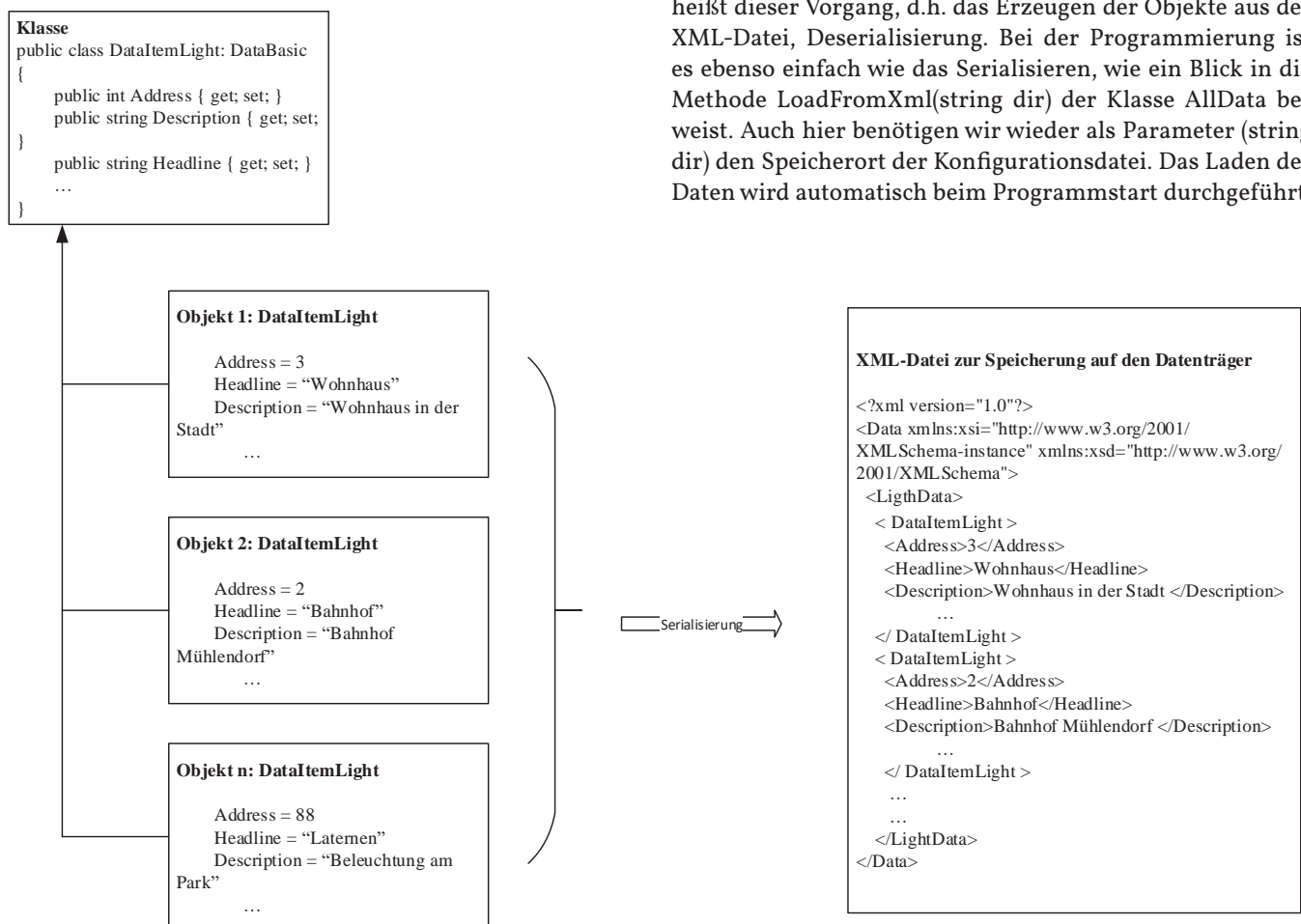


Bild 7: Das Prinzip der Datenserialisierung

„Wohnhaus“, „Bahnhof“ und „Laternen“. Während der Serialisierung werden diese Objekte in einen Datenstrom konvertiert, d.h. die hierarchische Struktur wird in eine XML-Datei übersetzt. Einen Ausschnitt sehen Sie ebenfalls am rechten Rand des Bildes. Sie erkennen, dass die XML-Datei auch manuell leicht zu lesen und zu interpretieren ist. Das vereinfacht den Datenaustausch oder auch die Fehlersuche, sollte man vergessen haben, ein Objekt zu speichern.

Im Programmtext stellt sich die Serialisierung erfreulicherweise sehr einfach dar, denn es gibt fertige Methoden. Das Speichern sämtlicher Konfigurationseinstellungen unserer App ist daher mit wirklich wenigen

Dazu wird geschaut, ob schon eine passende Konfigurationsdatei vorhanden ist. Wir haben die Datei `MyTrainData.xml` genannt. Beim Schließen des Programms erfolgt ebenso

ein automatisches Speichern der Programmeinstellungen. Zusätzlich kann man über die Export- und Importfunktionen des Programms (Bild 8) die Daten speichern bzw. laden.

In diesem Teil haben wir uns mit den Grundzügen der Datenverwaltung beschäftigt.

Im kommenden Teil geht es um die Logik, die festlegt, wie mit den Daten zu verfahren ist bzw. wie diese bearbeitet werden sollen.

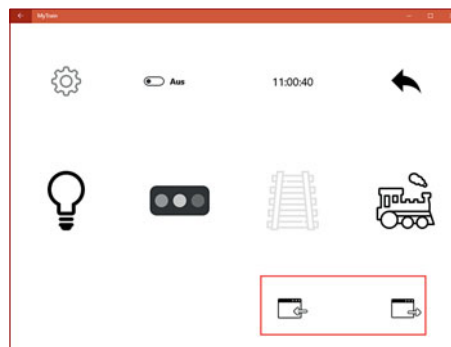


Bild 8: Die Konfigurationsdaten können exportiert und importiert werden.

Dr. Veikko Krypczyk

Die DIGITAL-Spezialisten

alphabetisch

Böttcher Modellbahntechnik



**Modelleisenbahnen und Zubehör
Landschaftsgestaltung
Gleisbettungen • Ladegutprofile**

Böttcher Modellbahntechnik • Stefan Böttcher • Am Hechtenfeld 9 • 86568 Hohenwart-Weichenried
Telefon: 08443-2859960 • Fax: 08443-2859962 • info@boettcher-modellbahntechnik.de
www.boettcher-modellbahntechnik.de

Elektronik & Modellbahn Richter



Digitalservice • Decodereinbau • Digitalberatung
Digitalsysteme für alle Spuren • Sound vom Soundspezialisten
Lenz, Uhlenbrock, ESU, Zimo, Massoth, Tams, Kuehn, Dietz
Zum Lindenhof 5 • 09212 Limbach-Oberfrohna Adelsbergstr. 222 • 09127 Chemnitz
03722-98444 **www.elektronik-modellbahn.de** 0371-7750545

DIETZ ELEKTRONIK



SOUND & DIGITALtechnik

Fahrzeuge und Zubehör für Großbahnen

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

MODELLBAHNSERVICE



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

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

Freiwalde Steuerungssoftware TrainController 9.0

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

Modellbahn • Elektronik • Zubehör • Versand

www.modellbahnservice-dr.de

Die erste Adresse für Freunde des guten Loksounds!

sound manufaktur



www.hagen.at

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

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

Spiel+Bahn



Spielwaren+Modellbahnen

Poststrasse 1.40822 Mettmann
Telefon 02104-27154
Mo-Fr 9:30-19:00, Sa 9:30-17:00h

Converts Bauteile:
41001 Basis-Platine € 11,50
41011 Basis mit Entflacker € 15,50
41311 Entflacker Option € 2,20
41321 Puffer-Option € 2,40
41341 Aux-Option € 2,20

Wir reparieren und digitalisieren!
www.spiel-und-bahn.de

Grosse H0-Anlage der MBF auf 250m² in unseren Haus, geöffnet jeden Samstag von 10-16 h! Eintritt frei!

EUROTRAIN®

moba-tech
der modelleisenbahnladen

Bahnstraße 3
67146 Deidesheim
www.moba-tech.de

Tel.: 06326-7013171 Mail: shop@moba-tech.de

Ihr Spezialist für Digitalkomponenten und Beleuchtungen!
Updateservice, individuelle Decoderprogrammierung, Umbau in eigener Werkstatt!

www.werst.de

Spielwaren Werst

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

Digitalservice - Decodereinbau - Beratung

UNSERE MONATLICHEN MAGAZINE



MIBA-Miniaturbahnen 9/2018
Modellbahn-Kompetenz
seit über 70 Jahren
Best.-Nr. 1101809 • € 7,40



Modelleisenbahner 9/2018
Magazin für Vorbild und Modell
zum günstigen Preis
Best.-Nr. 901809 • € 5,50



Eisenbahn-Journal 9/2018
Die große Zeit der Eisenbahn
in Vorbild und Modell
Best.-Nr. 511809 • € 7,40



VON WEGEN SOMMERLOCH!

Diese DiMo ist eine Ausgabe mit sehr ausgeprägtem Neuheitenteil geworden. 23 Seiten sind eine ganze Menge, mehr als ein Viertel des Heftes! Fünf Seiten nimmt dabei allein die gerade noch fertig gewordene Würdigung des neuen Märklin-CS3-Updates 1.3.3 ein.

Drei neue Handregler sind auch dabei, wobei zwei sich äußerlich sehr ähnlich sind: Lenz LH101 und Tams HandControl 2 verwenden das gleiche Gehäuse, aber unterschiedliche Elektronik und Displays. Dass sich die zwei Firmen auf eine gemeinsame Entwicklung geeinigt haben, ist sehr zu begrüßen. Da sie sich einen Teil der Entwicklungskosten aufteilen, können die Hersteller die Preise – trotz tendenziell sinkender Stückzahlen – moderat halten. So sind dann auch solche interessanten Aktionen wie der Tausch eines LH100 gegen einen LH101 für 79,- € möglich.

Der Firmenchef Bernd Lenz ist zwar sicher auch ein Menschenfreund, aber davon leben er und seine Mitarbeiter nicht. Nein, es ist hier tatsächlich gelungen, eine Win-win-Situation für Hersteller und Anwender zu schaffen: Durch das Absammeln der alten Regler wird der Serviceaufwand für die Firma Lenz reduziert. Im Gegenzug erhält der Kunde zum vergünstigten Preis ein Gerät, das dem heutigen Stand der Technik entspricht und leichter zu warten und zu aktualisieren ist als der alte Handregler. Von mir gibt es fünf von fünf Sternen für diese Aktion: ☆☆☆☆☆

Etwas ganz anderes: Zugegeben, Nochs Rockfestival auf Seite 14 ist keine Neuheit. Die Rubrik heißt allerdings „Unter der Lupe“ und das Modell ist auf jeden Fall einer Würdigung in der DiMo wert. Immerhin ist es unsere Generation, die die Entwicklung des Rock in den 1960ern und 1970ern „live“ erlebt hat. Mit der Berichterstattung über Wacken in den Medien entstand die Idee, ein solches „Rockfestival“ zu verlosen.

Wir haben uns das Modell genau angesehen und festgestellt, dass die musikalische Besetzung mit einer Sängerin sowie Saxophon, Gitarre, Bass, Keyboard und Schlagzeug ungewöhnlich ist. Wir fragten uns, warum man im Hause Nochs genau diese Instrumentenzusammenstellung gewählt hat. Nach Insiderinformationen gab es dort intensive Diskussionen zum Thema. Hat der Chef nach seinem eigenen Geschmack entschieden? Unsere Verlosungsfrage ist daher:

Wie ist der Name der Lieblingsband von Dr. Nochs?

- Bruce Springsteen & The E-Street Band
- Eric Clapton
- Tina Turner
- Silbermond

Wenn Sie hierzu eine Idee haben, sind Sie herzlich eingeladen, die Seite www.vgbahn.de/rockfestival zu besuchen und an der Verlosung des Rockfestival-Modells teilzunehmen!

Tobias Pütz

Titelthema der nächsten DiMo:
COMPUTER, TABLET, SMARTPHONE
DiMo 1/2019 erscheint im Dezember 2018

IMPRESSUM

DIGITALE MODELLBAHN

erscheint in der Verlagsgruppe Bahn GmbH,
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-0 • Fax 0 81 41/5 34 81-200
digitalemodellbahn@vgbahn.de
www.digitalemodellbahn.vgbahn.de



REDAKTION

Verantwortl. f. d. Inhalt: Tobias Pütz (Durchwahl -212, tobias.puetz@dimo.vgbahn.de)
Gideon Grimmel (Durchwahl -235, gideon.grimmel@dimo.vgbahn.de)
Gerhard Peter (Durchwahl -230, gerhard.peter@dimo.vgbahn.de)

AUTOREN DIESER AUSGABE

Friedrich Bollow, Hans-Jürgen Götz, Heiko Herholz, Viktor Krön, Dr. Veikko Krypczyk,
Maik Möritz, Armin Mühl, Britta u. Thorsten Mumm, Michael Siemens

LAYOUT

Kathleen Baumann

VERLAGSGRUPPE BAHN GMBH

Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-0 • Fax 0 81 41/5 34 81-100



GESCHÄFTSFÜHRUNG

Andreas Schoo, Ernst Rebele, Horst Wehner

VERLAGSLEITUNG

Thomas Hilge

ANZEIGENLEITUNG

Bettina Wilgermeier (Durchwahl -153)

ANZEIGENSATZ UND -LAYOUT

Evelyn Freimann (Durchwahl -152)

VERTRIEBSLEITUNG

Elisabeth Menhofer (Durchwahl -101)

KUNDENSERVICE UND AUFTRAGSANNAHME

Sandra Corvin (-107), Angelika Höfer (-104),
Petra Schwarzendorfer (-105), bestellung@vgbahn.de

AUSSENDIENST

Christoph Kirchner (Durchwahl -103), Ulrich Paul

VERTRIEB PRESSEGROSSO UND BAHNHOFBUCHHANDEL

MZV GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, D-85716 Unterschleißheim,
Tel. 089/31906189, Fax 089/31906190

ABO-SERVICE

FUNKE direkt GmbH & Co. KG, Sternstr. 9-11, 40479 Düsseldorf,
Tel. 0211/690789-985, Fax 0211/690789-70, abo@vgbahn.de

ERSCHEINUNGSWEISE UND BEZUG

4 x jährlich, pro Ausgabe € 8,00 (D), € 8,80 (A), sfr 16,00
Jahresabonnement (4 Ausgaben und CD) € 28,00 (Inland), € 34,00 (Ausland)
Das Abonnement gilt bis auf Widerruf, es kann jederzeit gekündigt werden.

DRUCK

Vogel Druck und Medienservice GmbH, 97204 Höchberg

COPYRIGHT

Alle Rechte vorbehalten. Übersetzung, Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Vervielfältigung – auch auszugsweise und mithilfe elektronischer Datenträger – nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der VGBahn. Mit Namen versehene Beiträge geben die Meinung des Verfassers und nicht unbedingt die der Redaktion wieder.

ANFRAGEN, EISENDUNGEN, VERÖFFENTLICHUNGEN

Leseranfragen können i.d.R. nicht individuell beantwortet werden; bei Allgemeininteresse erfolgt ggf. redaktionelle Behandlung oder Abdruck auf der Leserbriefseite. Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Alle eingesandten Unterlagen sind mit Namen und Anschrift des Autors zu kennzeichnen.

Die Honorierung erfolgt nach den Sätzen der VGBahn. Die Abgeltung von Urheberrechten oder sonstigen Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender. Das bezahlte Honorar schließt eine künftige anderweitige Verwendung ein, auch in digitalen On- bzw. Offline-Produkten. Eine Anzeigenablehnung behalten wir uns vor. Zzt. gilt die Anzeigenpreisliste vom 1.1.2018.

HAFTUNG

Sämtliche Angaben (technische, sonstige Daten, Preise, Namen, Termine u.ä.) ohne Gewähr.

ISSN 2190-9083 9. Jahrgang

Das System ...



MX10
die Digitalzentrale
(standardmäßig mit Funk)

MX32
der Handregler.
(Funkhandregler)

... mit dem StEin

dem StationärEinrichtung-Modul Ein StEin ist mehr als viele „Steinchen“

Hauptplatine des StEin-Moduls:

8 Gleisabschnitte,
8 Weichenantriebe,
16 Schalteingänge,
I²C, 2 Lautsprecher.

KEINE Ansammlung an Besetzmeldern, RailCom-Detektoren. Zubehör-Decodern, ... mehr.

Am „StEin“ werden **ALLE** „stationären Einrichtungen“ einer Modellbahnanlage angeschlossen, das sind Gleisabschnitte, Weichen, Signale, ... Punktmelder (Kontaktgleise, Lichtschranken) und Lautsprecher.

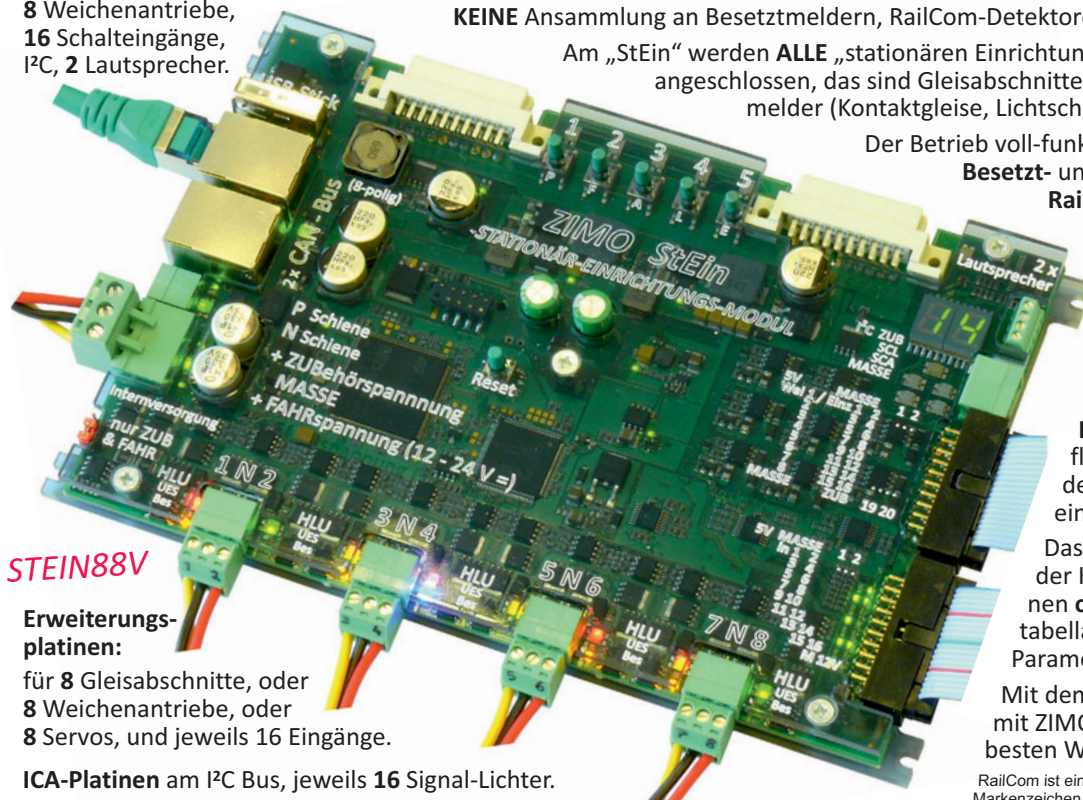
Der Betrieb voll-funktionaler Gleisabschnitte (mit **Besetzt-** und **Zugnummernerkennung**, **RailCom** lokal/global, **Überstrom-/Kurzschluss**-Behandlung, sowie mit **ZIMO „HLU“** für streckenabhängige Geschwindigkeitslimits ist die zentrale Aufgabe des „StEin“.

Die Kombination von **LZB** (Linienzugbeeinflussung) mit **PZB** (Punktförmige Zugbeeinflussung) erlaubt eine besondere Haltepunktgenauigkeit und eine signifikante Kostenersparnis.

Das „StEin“-Konzept geht auch in der Konfiguration neue Wege; einen **objektorientierten** Ansatz und tabellarische Erfassung der Objekt-Parameter.

Mit dem ZIMO StEin - und mit ZIMO Decodern - am besten Weg zu **ETCS**.

RailCom ist ein
Markenzeichen
der Lenz GmbH.



STEIN88V

Erweiterungs-
platinen:

für 8 Gleisabschnitte, oder
8 Weichenantriebe, oder
8 Servos, und jeweils 16 Eingänge.

ICA-Platinen am I²C Bus, jeweils 16 Signal-Lichter.

ZIMO ELEKTRONIK

www.zimo.at

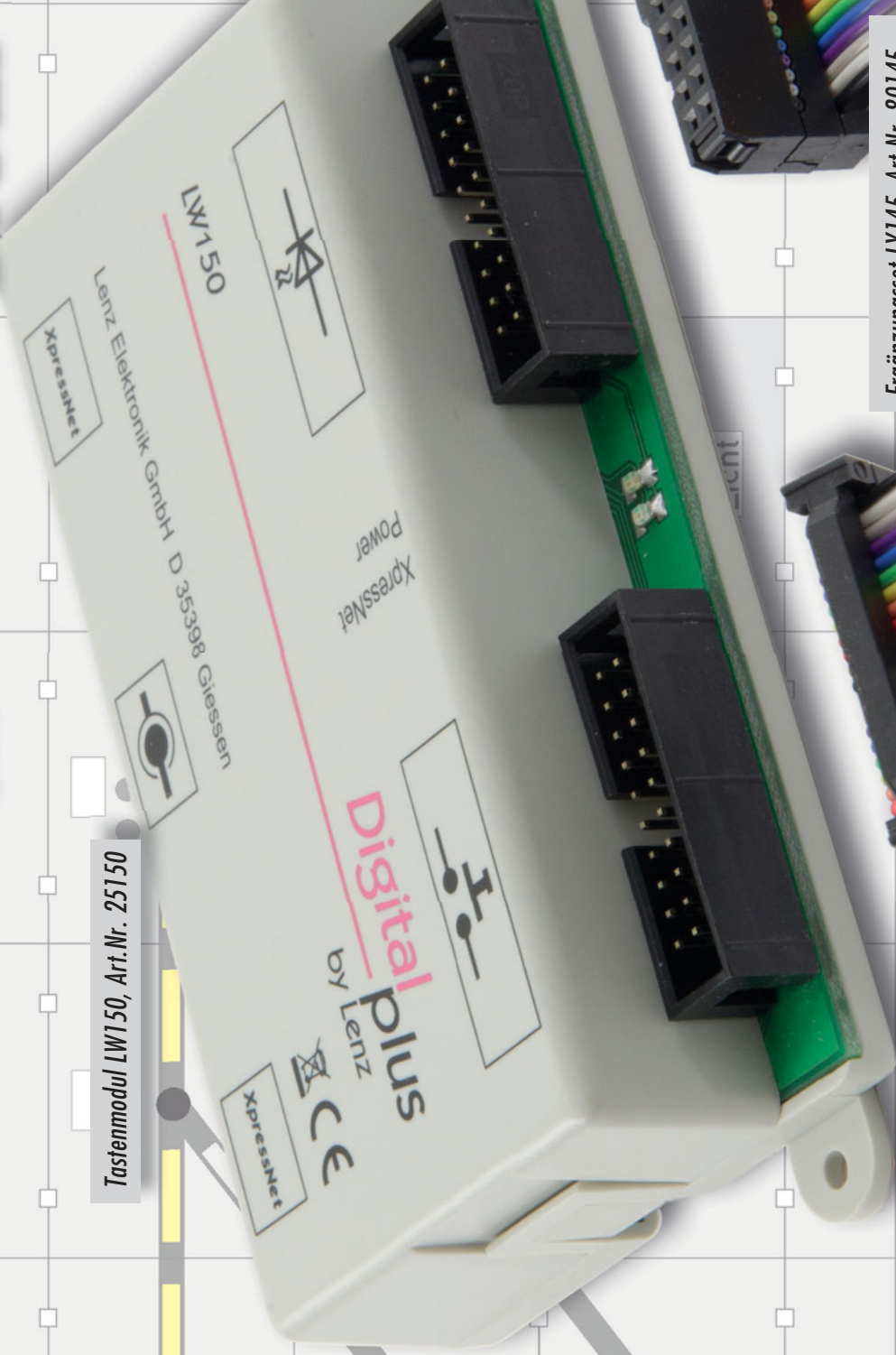


Digital
plus
by Lenz

Druck -

Mittel

Tastenmodul LW150, Art.Nr. 25150



Leute gibt's, die machen gerne Druck. Zum Beispiel auf die Tasten ihres Stellpults. Damit schalten sie Weichen, Signale, Magnetartikel - kurz, alles, was an die Schaltdecoder **LS100** oder **LS150** angeschlossen werden kann.

Das Schalten von Weichen, Signale usw. kann man natürlich auch einer Steuerungssoftware überlassen, mit dem Handregler oder direkt auf dem Bildschirm mit Maus oder Finger erledigen. Aber so ein eigenes Stellpult mit Tasten, Schaltern und LEDs, das hat schon was!

Darum haben wir das **LW150** entwickelt. Es verbindet, einfach formuliert, über das XpressNet die Schaltdecoder mit den Tasten des Stellpults. Mit jedem LW150 können max. 16 Magnetartikel geschaltet werden. Außerdem können zur Anzeige der Stellung von Weiche/Signal die als Ergänzungssatz **LY145** erhältlichen LEDs mit dem beiliegenden Flachbandkabel angeschlossen werden.

So müssen Sie auf nichts verzichten: Sie verbinden den Komfort digitaler Schaltung mit dem Charme und Haptik eines klassischen Tasten-Stellpults. Ausführliche Informationen:

Ergänzungssatz LY145, Art.Nr. 80145
20poliges Kabel, 32 gelbe LEDs sowie
je eine rote und grüne LED.

Anschlusskabel für Tasten
im Lieferumfang enthalten