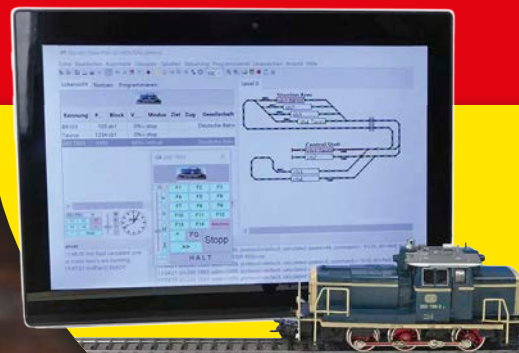


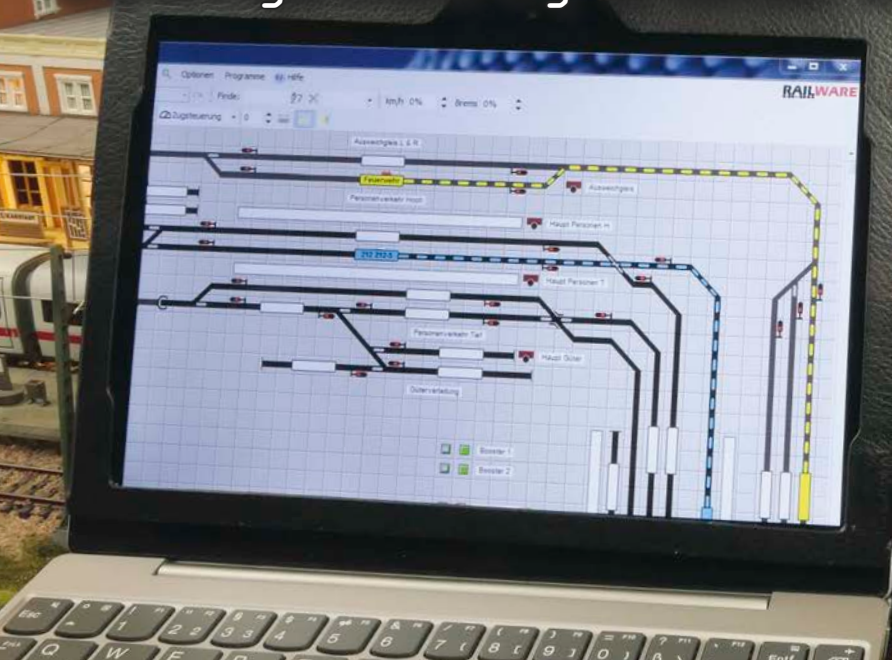
Modellbahn digital 2024

Fahrwege und Fahrstraßen

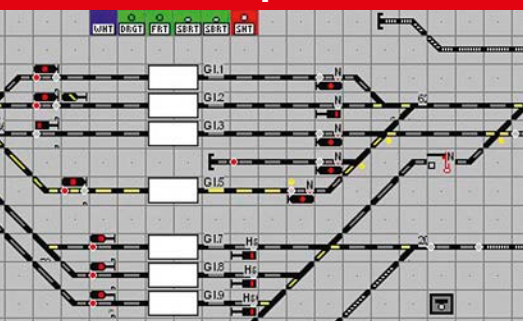
Wie Sie PC, Smartphone & Co. für die Anlagensteuerung einsetzen können



Anlagensteuerung mit Rocrail
So vielseitig ist die App



Den Anlagenbetrieb sicher im Blick
Gleisbildstellpulte am PC



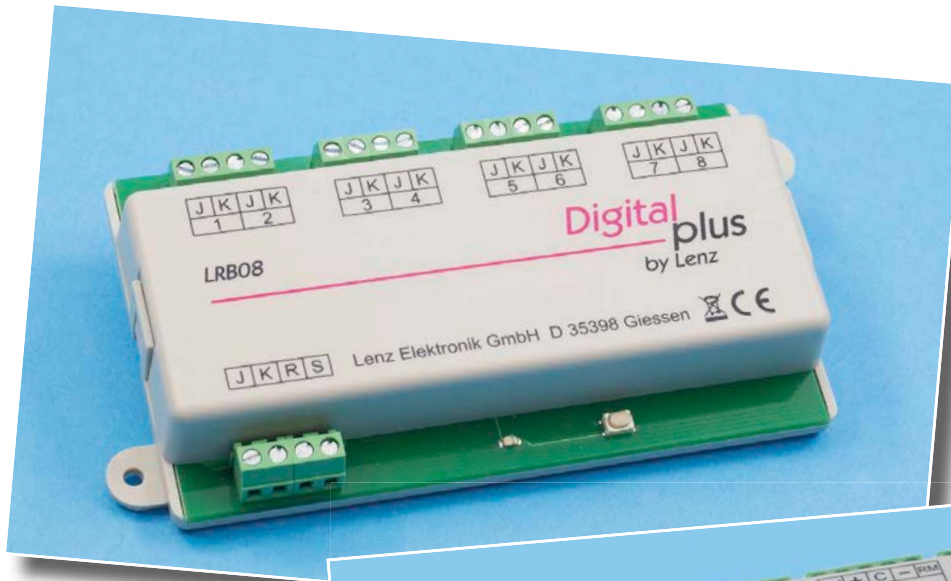
Was Viessmanns Multiplexer kann
Signale modern steuern



ModellStw im Anlagen-Einsatz
Schalten wie beim Vorbild



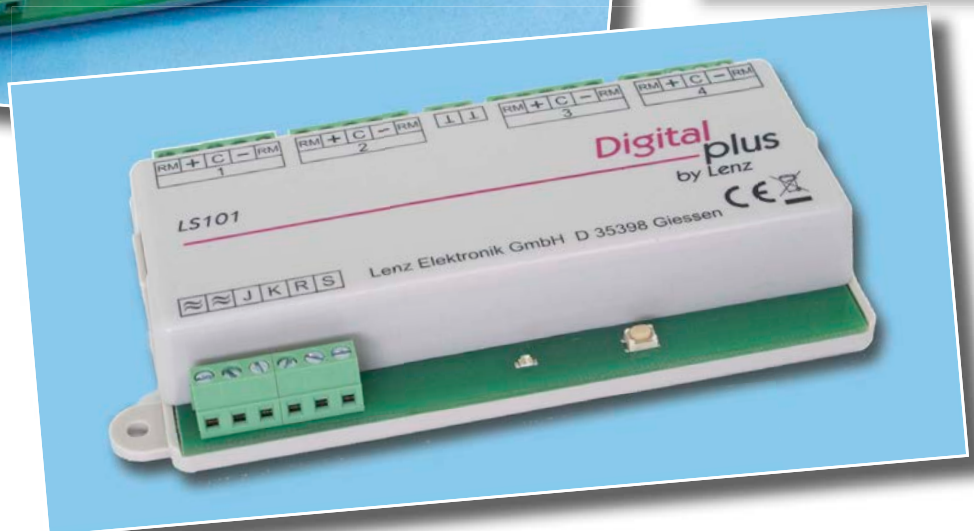
Ein starkes Duo



Wir sind von der Qualität unserer Digital plus Komponenten so überzeugt, dass wir Ihnen ab Kaufdatum 6 Jahre Herstellergarantie gewähren.

◀ Belegt- und Rückmelder LRB08
Art.Nr. 11230

➡ Schaltepfänger 4-fach
mit Rückmeldung LS101
Art.Nr. 11101



Man möchte ja als Modellbahner gerne wissen, was los ist auf der Anlage, ob z.B. ein Gleis belegt ist, das man eventuell nicht einsehen kann, weil es im Schattenbahnhof liegt. Die Meldung dieses Zustands möchte man auch gerne angezeigt erhalten, auf dem Handregler LH101 etwa oder in einer Steuerungssoftware, wo der Zustand „belegt“ dafür sorgt, dass das Gleis nicht vom nächsten Zug befahren wird. Dafür sorgt der **Belegt- und Rückmelder LRB08**. Damit können Sie acht Gleisabschnitte überwachen und die Zustände melden. Mehrere LRB08 können parallel angeschlossen werden, wenn mehr als acht Gleisabschnitte überwacht werden sollen. Ausführliche Informationen: www.lenz-elektronik.de/melden

Apropos Rückmelden: Mit dem **Schaltepfänger LS101** schalten Sie nicht nur digital vier Magnetartikel (Weichen, Signale usw.), sondern melden die aktuellen Zustände auch an Handregler oder die Software zurück. Die Ausgänge lassen sich wahlweise als Dauer- (z.B. für Lichtsignale) oder Momentkontakt betreiben. Ausführliche Informationen: www.lenz-elektronik.de/schalten

Was brauchen Sie noch? Nichts. Außer einer Modellbahnanlage natürlich.
Und: Selbstverständlich bieten wir für sämtliche Digital plus Artikel eine Herstellergarantie von **6 Jahren** ab Kaufdatum.

Digital
plus
by Lenz

Der anspruchsvolle Modellbahner wird wohl immer den insgeheimen Wunsch haben, die Wirklichkeit des großen Vorbilds so detail- und vorbildgetreu wie irgend möglich einzufangen und auf seiner eigenen Anlage abzubilden. Zu einer professionellen Modellbahn gehören dabei natürlich nicht nur Gleise, Fahrzeuge und Landschaft, sondern auch ein möglichst vorbildgetreuer Fahrbetrieb.

Wer heutzutage seine Modellbahn nicht nur optisch, sondern auch betrieblich dem Original annähern möchte, kann in Verbindung mit der modernen Digitaltechnik auf eine Vielzahl von Möglichkeiten zurückgreifen. Zahlreiche erschwingliche

selbsttätig aus und finden wie von Geisterhand den Weg über die Modellbahn.

Ausgeklügelte Fahrstraßensteuerungen sorgen dafür, dass Kollisionen und Unfallfälle möglichst vermieden und der Modellbahner an den richtigen Stellen entlastet wird. Geordnete und aufeinander abgestimmte Fahrwege auf der Modelleisenbahn sind dabei nicht nur wertvoll für einen sicheren Fahrbetrieb, sondern zugleich auch die Basis für abwechslungsreiche Zugfolgen und vorbildnahe Betriebsmöglichkeiten.

Welche technischen Voraussetzungen und Komponenten notwendig und sinnvoll sind und welche praktischen Möglich-

Stets den richtigen Weg finden ...

Lösungen mit oder ohne den PC als Spiel- und Betriebspartner sorgen dafür, dass ein funktionsfähiger Blockstreckebetrieb, eine intelligente Pendelzug- und Schattenbahnhofssteuerung oder ein abwechslungsreicher automatischer Modellbahnbetrieb nicht nur großen Ausstellungsanlagen vorbehalten bleiben. Einmal eingerichtet suchen sich die Lokomotiven und Züge die für sie geeigneten Strecken

keiten bestehen, die eigene kleine Bahn mit Fahrstraßensteuerungen und Fahrwegsicherungen auszurüsten, haben wir Ihnen und Euch in dieser MIBA Spezialausgabe gerne zusammengefasst.

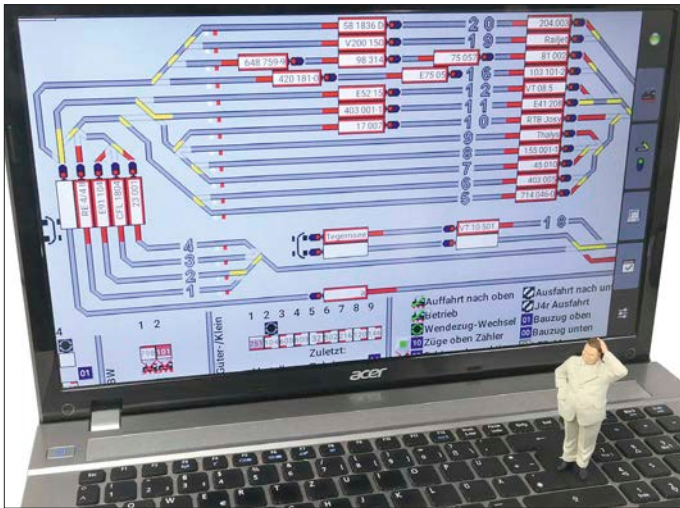
Viel Spaß bei der vorliegenden Lektüre und gutes Gelingen beim Ausprobieren und Nachmachen dieser faszinierenden Möglichkeiten wünscht

Ihr und Euer Maik Möritz



Unser diesjähriges MIBA-Spezial „Modellbahn digital“ befasst sich mit seinem Schwerpunkt dem Festlegen von Fahrwegen und Fahrstraße per PC. Ob der Rechenknecht dabei ein Laptop, ein Tablet oder ein Smartphone ist, eröffnet ganz unterschiedliche Möglichkeiten bei der Anlagensteuerung. Selbstverständlich klären wir auch, was die Anlage an technischen Voraussetzungen mitbringen muss. Eines der vorgestellten Programme ist Rocrail. *Fotos: Maik Möritz*

Zur Bildleiste unten: Maik Möritz stellt die wichtigsten Gleisbildstellpulte vor, die man am PC nachbilden kann. Welche Vorteile die Multiplex-Signalsteuerung von Viessmann bietet, klärt ein weiterer Beitrag. Und wie man die Software ModellStw möglichst vorbildgetreu einsetzt, beschreibt Heiko Herholz. *Abb.: Maik Möritz, Heiko Herholz*



Wer auf seiner Modellbahnanlage mehrere Züge gleichzeitig fahren lassen möchte, verliert schnell den Überblick. Maik Möritz zeigt, welche Möglichkeiten sich für den Modellbahner zur Sicherung des Fahrbetriebs anbieten. Mehr dazu ab Seite 6.

Die aktuellen Digitalzentralen von Märklin, Uhlenbrock und Lenz mit Fahrstraßensteuerungen erlauben es, eine Modellbahn betrieblich dem großen Vorbild anzupassen. Maik Möritz stellt sie ab Seite 12 vor.



Die Steuerung des Bahnhofs auf der großen H0-Anlage des Marburger Modellbahnclubs war schon etwas in die Jahre gekommen und sollte modernisiert werden. Uwe Bohländer berichtet, wie die Hessen ihn auf den aktuellen Stand der Digital- und Steuerungstechnik brachten – ab Seite 52.



Anzeige —



Viessmann bietet zur Steuerung von Lichtsignalen Bausteine mit einem Signalbusanschluss an. Zusammen mit den sogenannten Multiplexern des gleichen Herstellers kann außerdem eine automatische Blockstreckensicherung aufgebaut werden. Maik Möritz hat sich diese Möglichkeit genauer angesehen – ab Seite 60.

MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ
 Digitaltechnik preiswert und zuverlässig
 Digitalzentrale ZS2+ mit 32 Funktionen und POM

gleichzeitiges Fahren von Loks:
 *SX-1 Format: 103
 *DCC und SX-2 Format: 32

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

Integrierter 4A-Booster:
 *überlast- und kurzschluss sicher
 *Programmiergleisanschluss



299,00€

Farbwahl:
 *ZS2+ in den Farben dunkelblau, schwarz, metallgrün, silbergrau, zitronengelb und pergolb erhältlich

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

*32 Funktionen gleichzeitig schaltbar
 *Versionsabfrage im Menü
 *Einstellung der Überlastzeit

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



MIBA

SPEZIAL 145

DIE EISENBAHN IM MODELL



Die Anlage der Eisenbahnfreunde Donau-
eschingen steht in einem Stellwerk zwischen
Weichenhebeln und Blockkästen – gesteuert
wird sie digital. Hans-Jürgen Götz berichtet
vom Weg zur vollautomatischen Computer-
steuerung – ab Seite 90.

INHALT

ZUR SACHE

Den rechten Weg finden ...mccuill@ 3

GRUNDLAGEN

Sichere Fahrwege in der Praxis 6

MODELLBAHN-PRAXIS

Fahrwege und Fahrstraßen 12

Der Rechenknecht hilft gern 24

Der Trick mit dem Track 36

Oberflächenkünstler 44

Blockstrecken ohne Computer 60

Bock auf Block? 66

Digitalisierung mit plug & play 74

Pendeln nach Rom 80

Viele schlaue Helferlein 84

MODELLBAHN-ANLAGE

Technisch auf Stand gebracht 52

Digital im Donautal 90

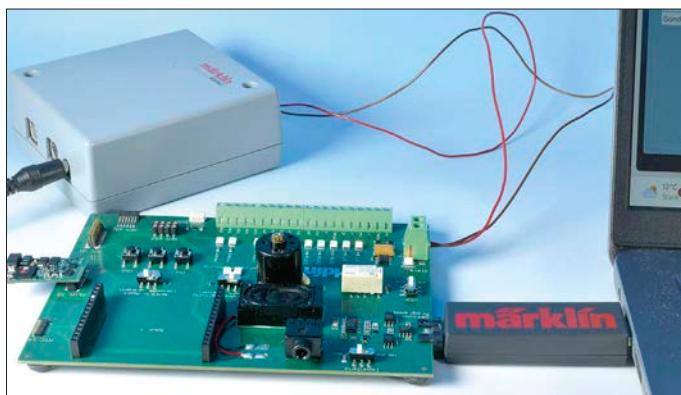
ZUM SCHLUSS

Vorschau/Impressum 98

Der Bahnhof Wull-
stein (Oberpf.) von
Sebastian Koch er-
hielt gleich beim Bau
eine digitale Ausstat-
tung. Dabei wurden
die digitalen Kompo-
nenten von Märklin
und Trix eingebaut,
die sich leicht instal-
lieren lassen – mehr
dazu ab Seite 74.



Loks von Märklin und
Trix sind bereits ab
Werk mit Decodern
ausgestattet. Heiko
Herholz zeigt, wie
sich die Nachrüstde-
coder für Fahrzeuge
anderer Hersteller
mithilfe von Decoder-
Tester, Decoder-Pro-
grammer und dem PC
genau anpassen las-
sen – ab Seite 80.





Gewusst wie: Fahrstraßen auf der Modellbahn – mit und ohne PC

Sichere Fahrwege in der Praxis

Wer auf seiner Modellbahnanlage mehr als drei oder vier Züge gleichzeitig fahren lassen möchte, verliert schnell den Überblick. Oft genügt dann eine kurze Unaufmerksamkeit und das Unglück ist geschehen. Beim großen Vorbild sorgen ausgeklügelte Fahrstraßensteuerungen und durchdachte Fahrwegsicherungen dafür, dass es nicht zu Kollisionen und Unfällen im Bahnverkehr kommt. Welche Möglichkeiten sich für den Modellbahner zur Sicherung des Fahrbetriebs anbieten und mit welchen Mitteln eine Fahrstraßensteuerung realisiert werden kann, hat Maik Möritz in dieser Spezialausgabe für uns zusammengestellt. Verschaffen wir uns zunächst einen Überblick ...

Wer kennt das nicht? Einmal kurz nicht aufgepasst und schon ist es passiert! Wer das ungewollte Kreuzen von Fahrwegen und regelmäßige Auf-fahrnfälle im praxisnahen Modellbahn-betrieb verhindern möchte, kommt um die Einrichtung geeigneter Sicherungs-maßnahmen kaum umhin. Je nach Anlagengröße und Betriebsumfang der eigenen Bahn bieten sich dabei ver-

schiedene interessante Konzepte und Methoden an, mit denen wir uns in dieser Spezialausgabe noch ausführlich be-fassen werden. Grundsätzlich gilt: Ge-ordnete Fahrwege auf der Modellbahn sind nicht nur wertvoll für einen siche-ren Fahrbetrieb, sondern zugleich auch die unabdingbare Basis für abwechs-lungsreiche Zugfolgen und vorbildnahe Betriebsabläufe.

Einfache Blockstreckensicherung mittels Gleisbesetzmeldung und Signalen mit Zugbeeinflussung

Eine einfache und weit verbreitete Me-thode stellt die Steuerung und Sicherung der Zugfahrten über die vorhandenen Signale auf der Modellbahn dar. Diese sind in den meisten Fällen eh vorhanden und können in der Regel mit einfachen Mitteln in eine „echte“ Zugsicherung eingebunden werden. Die zu überwa-chenden Gleisanlagen werden dazu elektrisch in verschiedene Streckenab-schnitte unterteilt.

Über einen Gleisbesetzmelder oder vergleichbare andere elektronische Bau-steine werden fahrende oder stehende Fahrzeuge in den einzelnen Gleisab-schnitten z.B. über die Stromaufnahme automatisch erkannt. Nachfolgende Lo-komotiven und Züge werden dann im einfachsten Fall bis zur Freimeldung des Gleises über ein Hauptsignal am Einfahr-



Mit dem Gleisbesetzmelder 5206 von Viessmann lassen sich Modellbahnfahrzeuge auf den Gleisen zuverlässig über die Stromaufnahme erkennen und weitermelden.

ren in den besetzten Streckenabschnitt gehindert. Dieses Verfahren setzt natürlich eine funktionsfähige Zugbeeinflussung voraus, sodass die Lokomotiven und Züge vor einem „Halt“ zeigenden Signal auch wirklich ohne Zutun des Modelleisenbahners sicher anhalten.

Während es bei analogen Modellbahnen gängige Praxis ist, den Fahrstrom in einem Gleisabschnitt vor dem zugehörigen Signal einfach abzuschalten, bieten sich bei der digital betriebenen Modellbahn weitaus elegantere Lösungen wie z.B. das Bremsen mit negativer Gleichspannung, gerne auch als Märklin-Bremsstrecke bezeichnet, oder das ABC-Bremsverfahren (Automatic Braking Control) an.

Automatische Zugsteuerung mit RailCom oder Infrarotlicht

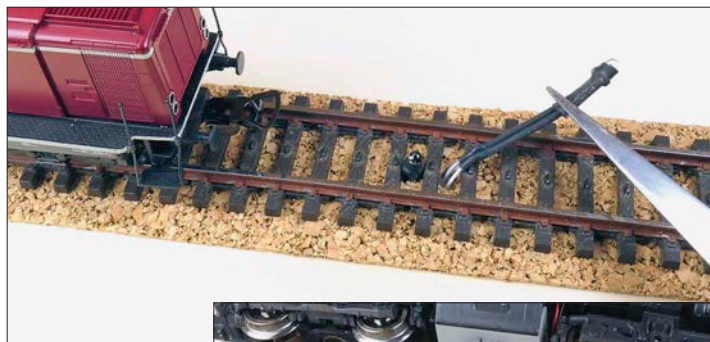
Digitalspezialisten wie z.B. Uhlenbrock aus Bottrop haben zur automatischen Steuerung der digitalen Modellbahn spezielle Empfängerbausteine entwickelt, welche zusätzlich zur eigentlichen Belegtmeldung eines Gleises auch noch erfassen, um welches Fahrzeug es sich handelt und in welcher Fahrtrichtung es gerade unterwegs ist. Mit diesen Informationen lassen sich dann gezielt Schaltvorgänge auslösen oder Lokomotiven und Züge automatisch anhalten. Neben dem automatischen Ein- und Ausschalten von Digitalfunktionen können so auch selbstständige Blockstreckensicherungen, einfache Pendelzugstrecken oder auch Schattenbahnhofsteuerungen realisiert werden.

Zwei Systeme, mit denen wir uns in diesem Heft genauer befassen werden, sind Uhlenbrocks LISSY und MARCo. Beide Systeme unterscheiden sich grundlegend hinsichtlich der Datenübertragung zwischen den einzelnen Fahrzeugen und der Digitalzentrale bzw. dem eingesetzten Digitalsystem.

Besonders interessant zur Nachrüstung bestehender Modellbahnanlagen ist dabei, dass LISSY gänzlich ohne Gleisunterbrechungen auskommt. Während hier die Datenübertragung durch einen Infrarotsender in der Lokomotive und einen leicht zu installierenden Infrarotempfänger im Gleis erfolgt, benutzt das MARCo-System stattdessen die bewährte RailCom-Technologie.

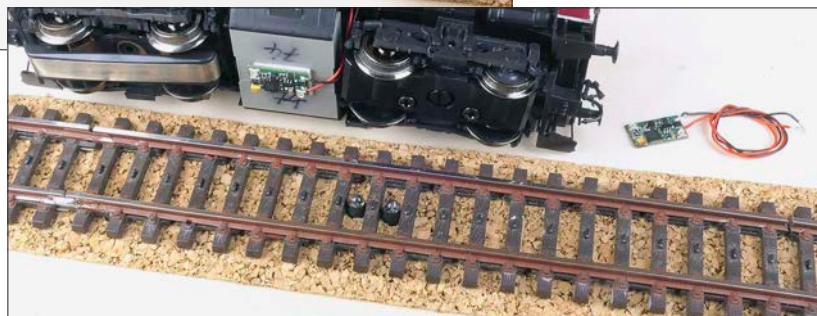
Dabei wird je Fahrzeug ein RailCom-Sender oder ein RailCom-fähiger Digitaldecoder benötigt. Die dazugehörigen

In Verbindung mit einer Zugbeeinflussung über ein Digital-Bremsmodul o.Ä. lässt sich eine einfache und betriebssichere Blockstreckensteuerung aufbauen.



LISSY von Uhlenbrock arbeitet mit Infrarotlicht, das für das menschliche Auge unsichtbar ist. Dazu werden spezielle Infrarotempfänger im Gleis platziert.

Bei dem Steuerungssystem LISSY von Uhlenbrock wird für jede Lokomotive auf der Modellbahn ein eigener Infrarotsender benötigt.

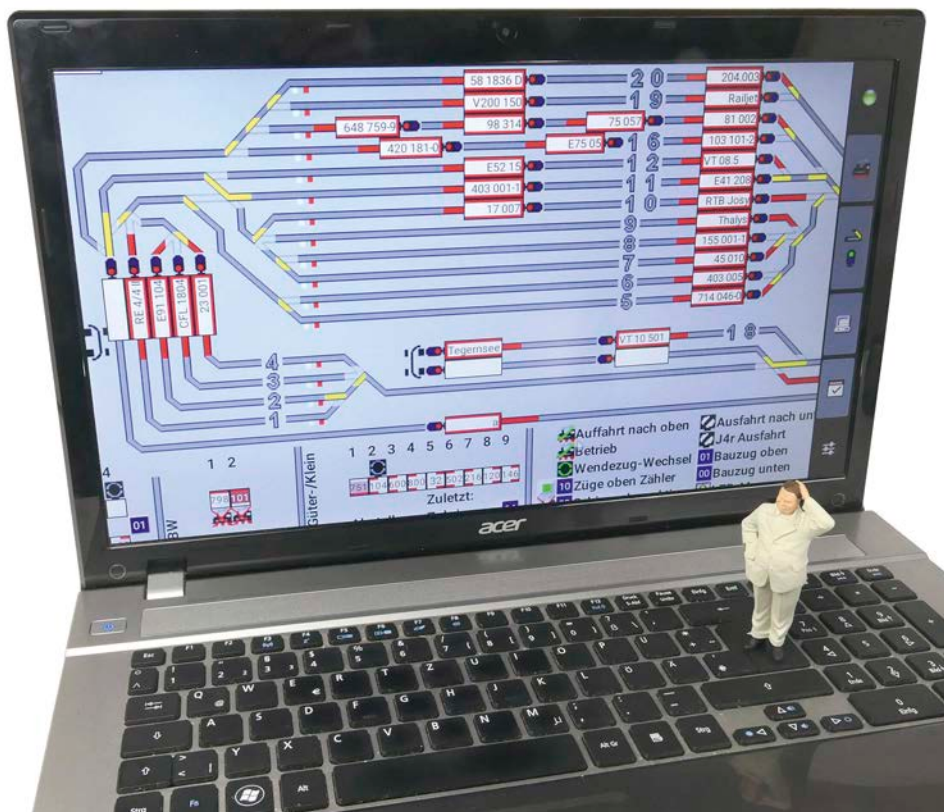


Die LISSY- und MARCo-Empfänger eignen sich nicht nur zur detaillierten Fahrzeugerkennung, sondern können an die Fahrzeuge auch eigenständig Schalt- und Steuerbefehle für automatische Abläufe senden. Die spezielle LISSY/MARCo-Creator-Software vereinfacht die Konfiguration.

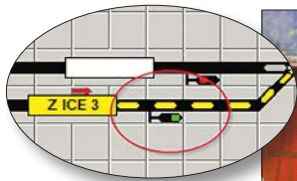
MARCo-Empfänger werden an einem – vom Rest der Strecke isolierten – Gleisabschnitt angeschlossen.

Beide Systeme steuern die Blockstellen einer Modellbahn automatisch und

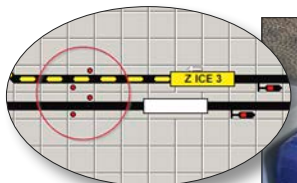
bremsen jede Digital-Lokomotive vor einem roten Signal mit der decoder-internen Bremsverzögerung langsam ab. Ein Computer wird beim Betrieb mit LISSY oder MARCo nicht benötigt.



Fahrstraßen sind technisch gesicherte Fahrwege von Schienenfahrzeugen über die Gleise der Eisenbahn. Dabei ist es egal, ob die Zugfahrt im Bahnhof oder auf der freien Strecke stattfindet. Bei größeren Modellbahnanlagen ist es nicht immer ganz einfach, den Überblick zu behalten.



Am Anfang einer Fahrstraße steht stets ein Startsignal, welches die Fahrt erst nach einer vorherigen Fahrwegprüfung freigibt.



Die Fahrwegprüfung betrifft nicht nur die Gleise, sondern auch die anderen, sicherheitsrelevanten Streckenteile wie z.B. gesicherte Bahnübergänge.



Fahrstraßen als signaltechnisch gesicherte Fahrwege

Dass die Fahrwege des großen Vorbilds über Fahrstraßen gesteuert werden, haben wir zu Beginn dieser einleitenden Zeilen schon erfahren. Bei größeren Modellbahnanlagen mit viel Betrieb lässt sich dieses Verfahren auch sehr gut auf die Modellbahn anwenden. Um die Zusammenhänge im weiteren Verlauf dieses Heftes etwas besser zu verstehen, werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf das große Vorbild mit seinen betrieblichen Aspekten.

Eisenbahnzüge können wegen ihres langen Bremsweges nur in einigen wenigen Ausnahmefällen auf Sicht fahren. Für Zugfahrten muss daher stets der korrekte Fahrweg und das Freisein der Gleise sichergestellt werden, bevor die Fahrt überhaupt beginnen kann.

Bei dem Begriff der Fahrstraße handelt es sich um einen technisch gesicherten Fahrweg von Schienenfahrzeugen über die Eisenbahngleise. Dabei ist es zunächst einmal unerheblich, ob die Zugfahrt im Bahnhofsbereich oder auf der freien Strecke stattfindet.

Am Beginn einer jeden Fahrstraße steht in der Regel ein Startsignal, welches sich nur dann auf „Fahrt“ stellen lässt, wenn alle benötigten Gleise frei von Fahrzeugen sind und sich die im Fahrweg befindlichen Betriebseinrichtungen in der richtigen Stellung befinden und betriebsbereit sind.

In die sogenannte Fahrwegprüfung müssen dabei nicht nur die Weichen und Gleise, sondern auch alle anderen sicherheitsrelevanten Elemente der Strecke wie z.B. Bahnübergänge einbezogen werden. Grundsätzlich werden beim großen Vorbild übrigens nicht nur die reinen Fahrwege, sondern auch die Durchrutschwege berücksichtigt und entsprechend überwacht.

Sobald ein Gleisabschnitt von einer Fahrstraße beansprucht wird, steht dieser mit sämtlichen Fahrwegelementen für andere Fahrstraßenanforderungen nicht mehr zur Verfügung. Zugkreuzungen oder Kollisionen auf dem gleichen Gleisabschnitt werden somit vermieden.

Während eine Fahrstraße gestellt ist, können bewegliche Fahrwegelemente (wie z.B. Weichen) aus diesem Grunde auch nicht mehr umgestellt werden. Die Bedienung wird erst wieder nach der Zugfahrt bzw. nach der Auflösung der Fahrstraße freigegeben.

Flankenschutz: Ja, aber nicht überall!

Gegen einzelne Fahrzeuge oder Rangierfahrten werden Zugfahrstraßen zusätzlich über einen sogenannten Flankenschutz abgesichert. Dabei handelt es sich um ein wichtiges Sicherheitsmerkmal, welches wir auch auf der eigenen Modellbahnanlage nicht ganz außer Acht lassen sollten.

Gefährliche Flankenfahrten über vorhandene Nachbargleise werden entweder auf direktem Wege durch eigene Schutzweichen, Gleissperren oder Signale oder oft auch indirekt durch betriebliche Vorschriften umgesetzt. Einen ausgeprägten Flankenschutz gibt es bei der Deutschen Bahn im Regelfall nur in Bahnhöfen und bei Anschlussstellen auf der freien Strecke. Innerhalb von mit Schutzweichen gesicherten Anschlussstellen darf dann auch rangiert werden, während die eigentliche Fahrstrecke von anderen Zügen genutzt wird.

In allen anderen Fällen, so auch bei einmündenden Eisenbahnstrecken, erfolgt ein wirksamer Schutz gegen feindliche Zugfahrten über die schon angesprochenen Fahrstraßenausschlüsse in Verbindung mit Schutzabschnitten hinter den Hauptsignalen. An den Abzweigungen von Strecken sind daher in der Regel auch keine Schutzweichen vorgehen.

Zugfahr- und Rangierfahrstraßen im Bahnhofsbereich

Wie wir schon erfahren haben, handelt es sich bei einer Zugfahrstraße um eine für Zugfahrten eingestellte und gegen eine weitere Anforderung gesicherte Fahrstraße. Im Bahnhofsbereich wird dabei zwischen Einfahrzugstraßen und Ausfahrzugstraßen unterschieden.

Die Fahrstraße für einen in einen Bahnhof einfahrenden Zug wird als Einfahrzugstraße bezeichnet. Sie beginnt bei Hauptbahnen am Einfahrsignal bzw. bei Nebenbahnen mit vereinfachtem Nebenbahndienst an der Trapeztafel und endet am Ende des Zielsignals mit einem zusätzlichen Sicherheitsbereich.

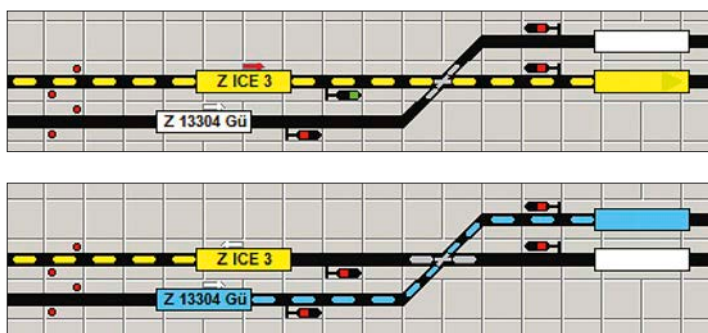
Dieser sogenannte Durchrutschweg ist in die signaltechnische Sicherung der Einfahrzugstraße einbezogen und abhängig von der zulässigen Einfahrgeschwindigkeit und der Neigung des Zielgleises. Er dient als Reserve für den Fall, dass ein Zug ausnahmsweise einmal



Innerhalb von Bahnhöfen ist die Gefahr feindlicher Flankenfahrten beim Rangieren nicht zu unterschätzen. Sich kreuzende Fahrwege gehören auch auf der Modellbahn zu den häufigsten Unfallursachen.



Wenn die Schutzweiche mit in die Fahrstraßensteuerung eingebunden ist, können gefährliche Flankenfahrten sicher vermieden werden. Innerhalb derartig gesicherter Bereiche darf dann auch rangiert werden, während die eigentliche Fahrstrecke von anderen Zügen genutzt wird.



Neben der gelb ausgeleuchteten Zugfahrstraße im oberen Gleisbild können auch Rangierfahrten über Fahrstraßen, hier im unteren Bild in blauer Farbe dargestellt, gesichert werden.

nicht vor dem „Halt“ zeigenden Zielsignal zum Halten kommen sollte. Dieses Zielsignal kann bei Einfahrt in ein Durchgangsgleis beispielsweise ein Ausfahr- oder Zwischensignal oder bei Einfahrt in eine Gleisgruppe bzw. in ein Stumpfgleis auch ein Sperrsignal sein.

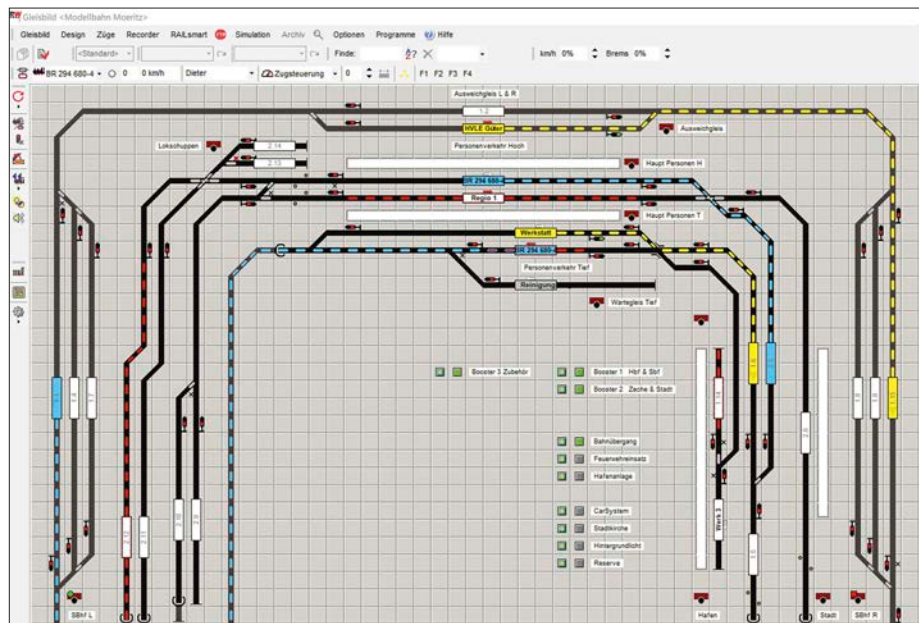
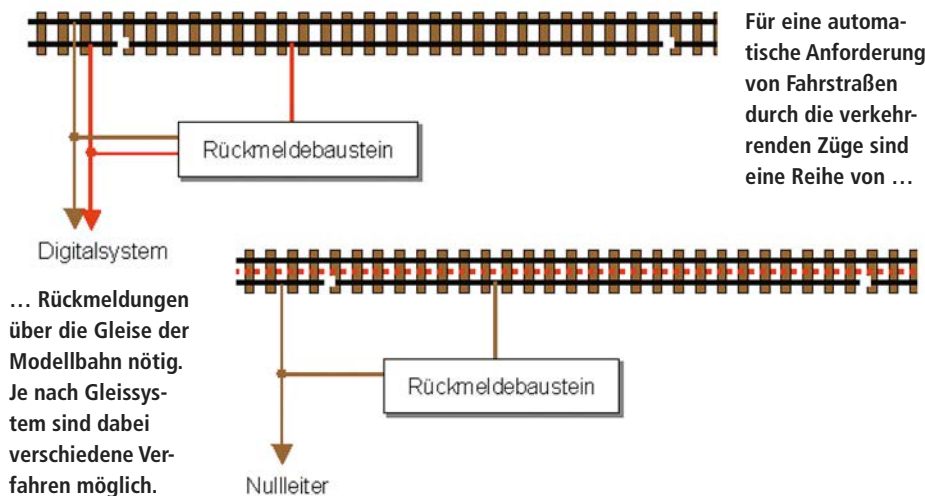
Die Fahrstraßen für ausfahrende Züge werden als Ausfahrzugstraßen bezeichnet. Sie beginnen am Ausfahrtsignal, welches die Fahrt zulässt und enden in Höhe des Einfahrtsignals der Gegenrichtung (bzw. bei Nebenbahnen mit vereinfachtem

Nebenbahndienst in Höhe der Trapeztafel) am Übergang zur Strecke.

Moderne Stellwerke erlauben in der Regel auch das Stellen gesicherter Fahrwege für Rangierfahrten. Diese werden dann als Rangierfahrstraßen bezeichnet und unterliegen deutlich geringeren Sicherheitsanforderungen als Zugfahrstraßen. So verzichtet man bei Rangierfahrstraßen z.B. in der Regel auf die Gleisfreimeldung des Zielgleises, da Rangierfahrten in vielen Fällen auch in besetzte Gleise möglich sein müssen.



Viele Digitalzentralen bringen schon von Hause aus eine Fahrstraßensteuerung mit. Der Funktionsumfang ist allerdings sehr unterschiedlich und reicht von einer einfachen Zusammenfassung von Schaltbefehlen für einen bestimmten Fahrweg bis hin zur überwachten Fahrwegsicherung.



Beim Steuern der Modellbahn über einen PC kommt meist eine spezielle Software zum Einsatz. Die Fahrwege und Fahrstraßen werden dabei in vielen Fällen vollautomatisch überwacht und unerwünschte Zugkreuzungen oder Kollisionen im praktischen Fahrbetrieb sicher vermieden.

Fahrstraßenbetrieb mit der Digitalzentrale

Nachdem wir uns nun ein wenig mit den grundlegenden Begriffen und Abläufen im Hinblick auf eine Fahrstraßensteuerung befasst haben, widmen wir uns nun wieder der Modellbahnpraxis. Einige Hersteller orientieren sich mit ihren digitalen Betriebsmöglichkeiten praktischerweise am großen Vorbild und rüsten ihre Digitalzentralen oder Bediengeräte bereits von Hause aus mit einer Fahrstraßensteuerung aus.

Im einfachsten Fall werden dabei die für einen bestimmten Fahrweg notwendigen Signal- und Weichenstellungen in einer Fahrstraße zusammengefasst und über einen einzigen Befehl abgerufen. In Verbindung mit einer Rückmeldung von belegten Gleisabschnitten lassen sich bei einigen Digitalzentralen in Verbindung mit der Fahrstraßensteuerung aber auch Blockstreckensicherungen oder automatische Pendelstrecken einrichten.

Je nach verwendetem Gleismaterial haben sich in der Praxis verschiedene Methoden zur Rückmeldung von Lokomotiven und Zügen bzw. zur Erkennung belegter Gleisabschnitte durchgesetzt. Mit diesen und den damit verbundenen Betriebsmöglichkeiten einiger Digitalzentralen werden wir uns ab Seite 12 genauer befassen.

Fahrwegsicherung und Zuglenkung mit dem Computer

Wer seine Modellbahn mit einem PC steuern möchte, bekommt in vielen Fällen eine Fahrwegsicherung gleich mitgeliefert. Viele gängige PC-Steuerungen arbeiten nach dem Fahrstraßenprinzip und damit in Anlehnung an das große Vorbild.

In Verbindung mit marktüblichen Digitalzentralen und den zugehörigen Rückmeldebausteinen können viele der von den unterschiedlichen Herstellern angebotenen PC-Lösungen die einzelnen Zugfahrten auf der Modellbahn verfolgen und Kollisionen durch Anhalten der beteiligten Fahrzeuge verhindern. Die Signale auf der Modellbahnanlage haben in diesem Fall dann meist nur noch anzeigenden Charakter. Isolierte Gleisabschnitte oder spezielle digitale Bremsmodule zur automatischen Zugbeeinflussung werden in Verbindung mit einer übergeordneten PC-Steuerung in der Regel nicht mehr benötigt.

Vorbildnahe Gleisbildstellpulte mit und ohne PC

Neben einer vorbildnahen Fahrstraßensteuerung in Verbindung mit der vorhandenen Digitalzentrale oder einer allgemeinen Software zur Modellbahnsteuerung bieten sich für viele Modellbahnen auch Gleisbildstellpulte an. Der Modelleisenbahner hat dabei die Qual der Wahl zwischen verschiedenen Lösungen mit und ohne PC-Unterstützung.

Wer auf der Suche nach einem leistungsfähigen Gleisbildstellpult ohne den Einsatz eines PCs ist, sollte sich die Track-Control-Anwendung von Uhlenbrock (ab Seite 36) einmal genauer ansehen. Track-Control ist dem Siemens-Gleisbildstellpult DrS2 nachempfunden, welches seit den 60er-Jahren bei der DB eingesetzt wird und von der Funktionalität her gezielt an den Bedarf der Modellbahn angepasst worden ist.

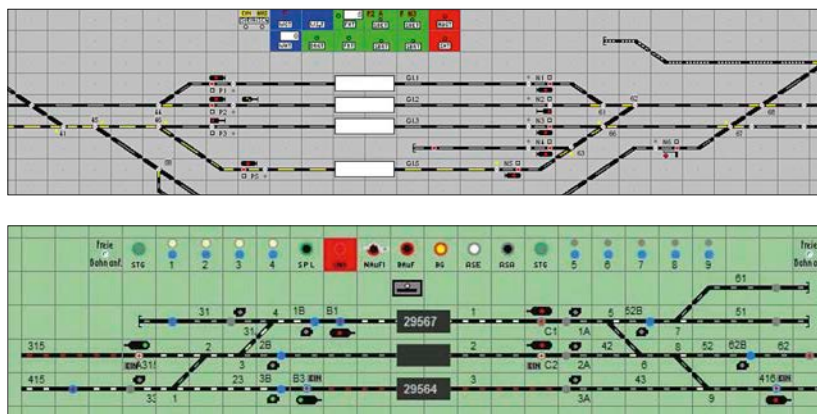
Das Gleisbildstellpult mit dem rahmenlosen Tischaufbau kann unabhängig von Gleissystem und Baugröße mit allen LocoNet-fähigen Digitalzentralen eingesetzt werden. Auch der Betrieb analoger Modellbahnanlagen ist in Verbindung mit den LocoNet-Analog-Schaltmodulen von Uhlenbrock möglich.

Wie beim Original setzt sich das stilisierte Gleisbild von Track-Control aus rechteckigen Segmenten zusammen. Jedes Segment misst 40 x 25 x 12 mm und ist mit einem mehrpoligen Stecksystem für einen einfachen Aufbau ohne Lötkolben ausgestattet.

Gesetzte Fahrstraßen können mit dem Track-Control gelb ausgeleuchtet werden, die Belegtmeldung von Gleisen erfolgt über eine Ausleuchtung in roter Farbe. Ein optionaler Fahrstraßenspeicher mit Platz für über 2000 Schaltbefehle sorgt dafür, dass Fahrstraßen über



Für die Freunde der PC-gestützten Modellbahn haben wir uns ab Seite 44 die Software ModellStellwerk ein wenig genauer angesehen. Diese umfasst neben zwei deutschen Stellwerksystemen auch zwei Varianten der SBB.



Start-Ziel-Tasten aufgerufen und im Modellbahnalltag auch sicher gegeneinander verriegelt werden.

Ein ins Stellpult integrierbarer Fahrregler mit 16 Sonderfunktionen sowie eine Zugnummernanzeige mit automatischer Zugerennung über die Uhlenbrock-Steuerungssysteme LISSY und MARCO komplettieren den großen Funktionsumfang des Gleisbildstellpultes und machen es damit zu einem vollwertigen Bedienstand für die Modellbahn.

Alternativ zu „echten“ Gleisbildstellpulten wie dem Track-Control von Uhlenbrock bieten sich in Verbindung mit

dem PC natürlich auch reine Softwarelösungen zur Steuerung der digitalen Modellbahn an. Auch hiervon haben wir für Sie in dieser Spezialausgabe einige interessante Varianten im Hinblick auf die Fahrwege und Fahrstraßen der digitalen Modellbahn etwas genauer unter die Lupe genommen.

Der speziellen PC-Software Modellstellwerk mit den Originalnachbildungen zweier DB-Stellwerkstypen (ESTW und SpDrS60) sowie den Systemen Domino 67 und ILTIS der SBB haben wir ab Seite 44 übrigens einen eigenen Erfahrungsbericht gewidmet. *Maik Möritz*

— Anzeige —

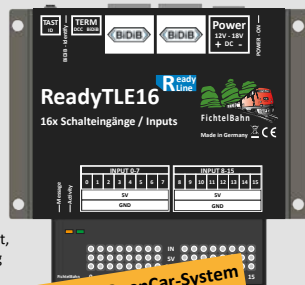
Die moderne Art der Rückmeldung

ReadyTLE16

16x Eingänge

Eingänge gegen Masse, Schwellen einstellbar, für Sensoren, Taster, Optokoppler ...

mit TLEopto-Addon für 3-Leiter-Systeme geeignet, Digitalsystem unabhängig



ideal für das OpenCar-System



der beste Rückmelder für die Gleisüberwachung

GBM16TS

16fach RailCom® - Belegtmelder

16x Belegtmelder / Stromfühler je Eingang mit RailCom® - Detektor, 4 verschiedene Loks je Eingang auswertbar für 2-Leiter und 3-Leiter DCC-Systeme

POM

Lesen & Schreiben der Loks im Fahrbetrieb

integrierte Kehrschleife einfache bis komplexe Kehrschleifen

für alle Spuren geeignet von Spur Z, N, TT, H0, H0e, S bis Spur 0

Wir sind Hersteller innovativer **Modellbahnelektronik** für den professionellen Einsatz



Dank Digitalzentralen mit integrierten Fahrstraßensteuerungen ist es möglich, die digitale Modellbahn betrieblich dem großen Vorbild anzupassen und zusätzlich automatische Abläufe zu integrieren. Welche interessanten Möglichkeiten die aktuellen Digitalzentralen von Märklin, Uhlenbrock und Lenz Elektronik bieten und welche technischen Voraussetzungen zur Positionserfassung und Rückmeldung dazu notwendig sind, wollen wir uns auf den folgenden Seiten etwas genauer ansehen.



Fahrstraßenbetrieb mit den Digitalzentralen von Lenz, Uhlenbrock und Märklin

Fahrwege und Fahrstraßen

Verschiedene Modellbahnhersteller haben ihren hauseigenen Digitalzentralen bereits ab Werk eine Fahrstraßensteuerung spendiert. Dabei handelt es sich im Grunde um nichts anderes, als um eine Folge von verschiedenen Abfragen und Schaltbefehlen.

In einem klassischen Digitalsystem werden die Weichen und Signale normalerweise über die Digitalzentrale oder externe Eingabegeräte einzeln geschaltet. Für einen bestimmten Fahrweg, z.B. die Einfahrt eines Zuges von der freien Strecke in ein bestimmtes Bahnhofsgleis, müssen dabei meist mehrere Weichen und Signale mühsam nacheinander bedient werden.

In Verbindung mit einer Fahrstraßensteuerung lassen sich dagegen alle notwendigen Befehle bequem zusammenfassen und als Fahr- oder Weichenstraße über eine einzelne Taste auslösen. In Verbindung mit einer Belegt- und Rückmeldung kann die Auslösung bei einigen Zentralen auch automatisch erfolgen und in die Zugsicherung einbezogen werden.

Bevor wir uns hinsichtlich der Fahrstraßensteuerung mit einigen Digitalzentralen etwas genauer befassen, werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf die verschiedenen Möglichkeiten zur Rückmeldung und Belegtmeldung von Modellbahngleisen.

Belegt- und Rückmeldungen mit der digitalen Modelleisenbahn

Zur automatischen Anforderung und Auslösung von Fahrstraßen auf der Anlage ist es zwingend erforderlich, dass der Digitalzentrale die Positionen der Züge auf der Modellbahn bekannt sind. Für eine betriebssichere Fahrwegprüfung muss außerdem sichergestellt sein, dass sich auf den zu befahrenden Gleisen der Fahrstraße keine anderen Fahrzeuge befinden.

Wir kommen daher nicht umhin, unsere Gleise mit einer funktionsfähigen Rück- oder Belegtmeldung auszustatten. Je nach favorisiertem Gleissystem und



eingesetzter Digitalzentrale kommen dazu verschiedene Verfahren in Betracht. Damit die Rück- oder Belegtmeldung der Modellbahngleise die Digitalzentrale überhaupt erreicht, müssen wir uns zunächst einmal für ein System entscheiden, welches vom Übertragungsweg zur eigenen Digitalzentrale passt.

Der Standard: s88/s88-N

Viele Digitalzentralen besitzen zum Anschluss von Rückmeldebausteinen eine s88-Schnittstelle. Der s88-Bus wurde zwar ursprünglich für Märklin in den 80er-Jahren entwickelt, ist aber aus technischer Sicht nicht an ein bestimmtes Datenprotokoll auf dem Gleis gebunden und kann daher auch systemübergreifend eingesetzt werden.

Rückmeldemodule mit s88-Schnittstelle werden von verschiedenen Herstellern in unterschiedlichen Ausführungen angeboten; sie bringen meistens 8 oder 16 Eingänge mit. Mehrere Rückmeldemodule können dabei aneinandergesteckt werden, sodass mit einem Strang bis zu 496 Gleisabschnitte überwacht werden können. Die einzelnen Module haben dabei keine eigene Digitaladresse im herkömmlichen Sinne, sondern werden durch ihre Anschlussreihenfolge durchnummeriert.

Zur Rückmeldung auf Modellbahnen mit mehreren unterschiedlichen Booster- bzw. Stromkreisen sind auch galvanisch trennende Rückmeldebausteine verfügbar.

Das s88-Rückmeldesystem ist ein kostengünstiges, ausreichend schnelles und relativ einfaches Verfahren. Die Verwendung nicht abgeschirmter s88-Anschlusskabel führt bei längeren Leitungswegen allerdings nicht selten zu empfindlichen Störungen. Aus diesem Grunde wurde die Verkabelung der s88-Komponenten weiterentwickelt. Mittlerweile haben sich anstelle der früheren einfachen Flachband- oder Rundkabel die wesentlich besser geschirmten Patch- bzw. Netzwerkkabel mit RJ45-Steckern durchgesetzt.

Als Unterscheidung zum früheren s88-Anschluss wird der neue Standard mit s88-N bezeichnet. Einen derartigen s88-N-Anschluss finden wir beispielsweise an der Digitalzentrale CS3 plus von Märklin und an der Intellibox 2neo von Uhlenbrock, welche wir uns beide im weiteren Verlauf dieser Beschreibung noch genauer ansehen werden. Für den



Der s88-Standard ist nach wie vor sehr verbreitet und an vielen Digitalgeräten zu finden.



Die Weiterentwicklung der bekannten s88-Schnittstelle wird als s88-N bezeichnet.



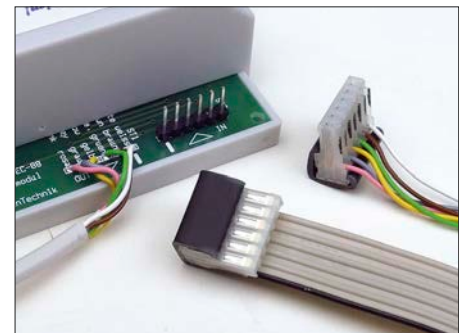
Digitalkomponenten mit LocoNet- oder L-Net-Anschluss sind an der RJ12-Buchse erkennbar.

Betrieb von neueren s88-N-Komponenten an älteren s88-Bus-Anschlüssen werden Adapter angeboten, sodass auch ältere Digitalzentralen in den Genuss der störsicheren Datenübertragung kommen können.

Rückmelden via LocoNet

Ebenfalls recht weit verbreitet ist zur Rückmeldung bzw. Gleisbesetzmeldung der L-Net- oder LocoNet-Bus. Dabei handelt es sich um ein universelles Bussystem, welches von der Firma Digitrax für digitale Modelleisenbahnen entwickelt wurde. Die Verbindung zwischen den einzelnen Busteilnehmern wird über ein sechsadriges Flachkabel mit RJ-12-Westernsteckern hergestellt.

Der LocoNet-Bus kann neben der klassischen Busstruktur auch in Stern- oder Baumform angeordnet werden, was die Platzierung der einzelnen Rückmelde-



Die Verbindung der s88-Rückmeldebausteine erfolgt über sechspolige Anschlusskabel.



Bei den Geräten mit s88-N-Schnittstelle kommen geschirmte Netzwerkkabel zum Einsatz.



Als Verbindungskabel kommen beim LocoNet-Bus schmale RJ12-Westernstecker zum Einsatz.

bausteine auf der Modellbahn erleichtert und das LocoNet auch für Modulanlagen interessant macht. Eine feste Reihenfolge der Komponenten muss bei der Verdrahtung nicht beachtet werden, da alle Teilnehmer alle Nachrichten mit-hören und nahezu gleichberechtigt antworten können.

Zu den bekanntesten Anbietern gehört die Firma Uhlenbrock, deren Digitalzentralen wir uns hinsichtlich der Fahrstraßensteuerungen gleich noch genauer ansehen werden. LocoNet ist besonders verbreitet auf Modellbahnanlagen mit dem DCC-Protokoll, was aber wohl weniger aus technischer Sicht begründet ist, sondern eher aus der geschichtlichen Entwicklung herrührt.

Über den besagten LocoNet-Anschluss erhalten übrigens auch die Empfängerbausteine der Uhlenbrock-Steuerungssysteme LISSY und MARCo Anschluss an das hauseigene Digitalsystem.



Den 2-adrigen RS-Bus finden wir z.B. an der Digitalzentrale LZV 200 von Lenz Elektronik.



Einige Digitalzentralen besitzen für hauseigene Bausteine ein eigenes CAN-Bus-System.



Auch mit den LIS-SY-Komponenten von Uhlenbrock können belegte Gleise erkannt werden. Zusätzlich findet über Infrarotlicht hier auch noch eine Identifikation der Fahrzeuge statt. Der Anschluss erfolgt via LocoNet-Bus.

Die MARCo-Empfänger von Uhlenbrock benutzen die RailCom-Technologie zur Gleisbesetzmeldung und Identifikation der Lokomotiven und Züge auf der Modellbahn. Das Verfahren funktioniert allerdings nur im DCC-Protokoll.



Intelligente Rückmeldungen mit LISSY und MARCo

Die LISSY- und MARCo-Empfänger von Uhlenbrock stellen eine Sonderform der Rückmeldebausteine dar. Mit den beiden Systemen können nicht nur anonyme Belegtmeldungen erfasst, sondern die jeweiligen Fahrzeuge auch detailliert erkannt und auf direktem Wege beeinflusst werden.

Bei LISSY findet die Datenübertragung von der Lokomotive zum Digitalsystem durch Infrarotlicht statt. Dazu wird ein Infrarot-Sender am Fahrzeug montiert. Die Infrarot-Sensoren des Empfänger-

moduls werden einfach ins Gleis eingebaut. LISSY benötigt daher keine Trennstellen in den Gleisen und eignet sich damit auch besonders gut zur Nachrüstung bestehender Modellbahnanlagen.

MARCo steht für „Modulare Automatik mit RailCom“ und besteht aus einem RailCom-Sender oder einem RailCom-fähigen Decoder in den Loks und einem MARCo-Empfänger. Dieser wird an ein oder zwei Gleisabschnitten angeschlossen. Die RailCom-Daten werden dabei über das Gleis übertragen, soweit dieses von einem RailCom-fähigen Gerät versorgt wird. RailCom funktioniert ausschließlich im DCC-Datenformat.

Rückmeldungen mit dem RS-Bus

Beim RS-Bus handelt es sich um einen einfachen zweiadrigen Bus. Ein einfach verdrehtes Adernpaar im Rahmen einer freien Anlagenverdrahtung ist für eine robuste Datenübertragung bereits ausreichend. Maximal sind 128 Rückmeldebausteine mit je acht Eingängen möglich, sodass im Vollausbau bis zu 1024 Rückmeldeabschnitte überwacht werden können. Jeder Rückmeldebaustein benötigt dabei eine eigene eindeutige Adresse im Datenstrang.

Der RS-Bus kommt beispielsweise in Verbindung mit der Digitalzentrale LZV 200 der Firma Lenz Elektronik zum Einsatz, die zusammen mit dem Handregler LH 101 ebenfalls die Steuerung der Modellbahn mit Fahrstraßen unterstützt.

Passend zum RS-Bus werden von Lenz verschiedene Rückmeldebausteine mit Stromfühlern angeboten, wobei optional auch ein Spannungsmelder angeschlossen werden kann. Mit diesem werden versehentliche Gleisfreimeldungen, welche durch Spannungsausfälle am Gleis entstehen könnten, zuverlässig verhindert.

Sx-Bus, R-Bus und CAN-Bus

Neben den vorgenannten Bussystemen eignen sich zur Rückmeldung auf der digitalen Modellbahn noch weitere Bussysteme, von denen ich an dieser Stelle drei wichtige Vertreter vorstellen möchte.

Den Anfang macht der Sx-Bus. Dieser existiert seit 1982 und wird im Selectrix-System nicht nur für die Rückmeldung, sondern gleichzeitig auch zum Fahren und Schalten benutzt.

Die Verbindung zwischen den Bus-Teilnehmern erfolgt über einen fünfpoligen DIN-Stecker. Rein rechnerisch sind max. 896 Rückmeldeabschnitte im Sx-Bus möglich. Geeignete Bausteine für Mittelleiter- und Zweileitergleise mit Anschluss an den Selectrix-Bus werden zum Beispiel von Rautenhaus (www.rautenhaus-digital.de) angeboten.

Weiter geht's mit dem R-Bus. Dieser wird z.B. in Verbindung mit den Z21-Digitalzentralen von Roco benutzt. Im Grunde handelt es sich dabei um einen XpressNet- bzw. X-Net-Bus, welcher für die Nutzung von Roco-Rückmeldern erweitert wurde. Die Datenverbindung beim R-Bus erfolgt über sechspolige Telefonkabel mit RJ12-Stecker. Angebo-

ten werden von Roco (www.roco.cc) Rückmeldemodule mit Stromfühlern, welche in erster Linie für die Gleise mit Zweischienen-Stromversorgung gedacht sind. Es spricht aber selbstverständlich nichts dagegen, diese bei Auftrennen des Mittelleiters auch zur stromüberwachten Rückmeldung auf Mittelleitergleisen zu verwenden.

Der dritte Bus im Bunde ist der Can-Bus. Den Begriff des CAN-Busses (Controller Area Network) kennt der eine oder andere vielleicht schon aus der Automobilindustrie. Ein serieller CAN-Bus besteht in der Regel aus mindestens drei Adern und ist durch die technische Ausführung als Gegentaktsignal recht sicher gegen elektrische Störungen. Das verwendete Protokoll auf dem CAN-Bus ist dabei allerdings nicht vorgeschrieben, sodass unterschiedliche Hersteller unterschiedliche Protokolle zur Datenübermittlung benutzen.

Zu den wichtigsten Protokollen für die Modellbahn gehören der Märklin-CAN-Bus, der ESU-Can-Bus bzw. ECoslink sowie der CAN-Bus von Zimo. Leider sind die Protokolle untereinander nicht kompatibel, sodass in Verbindung mit dem CAN-Bus nur herstellerspezifische Geräte eingesetzt werden können, was sich teilweise auch in den unterschiedlichen Anschlussbuchsen und Steckverbindern an den Datenkabeln widerspiegelt.

Rück- und Belegtmeldungen auf verschiedenen Gleissystemen

Damit bei einer Belegtmeldung unserer Gleise nicht nur die Züge, sondern auch einzelne, versehentlich liegengebliebene Wagen sicher erkannt werden, sollten sämtliche Gleisabschnitte stets auf der gesamten Länge überwacht werden. Für eine echte physikalische Rück- und Belegtmeldung bieten sich zwei unterschiedliche Verfahren an.

Für die Modelleisenbahner mit Mittelleiterbetrieb lässt sich eine Überwachung ganzer Streckenblöcke am einfachsten realisieren. Hier erfolgt die Stromversorgung der Fahrzeuge bekannterweise über den Mittelschleifer. Linke und rechte Schiene dienen in Verbindung mit einem elektrisch leitfähigen Metallradsatz als Rückleiter.

Wir müssen hier lediglich die linke und rechte Schiene eines Streckenblocks elektrisch voneinander trennen und das gegenüber der benachbarten Schiene

Auch mit Schaltgleisen können Rückmeldungen zur Positionserfassung erzeugt werden. Eine echte Gleisbesetztmeldung ist mit Momentkontakten aber nicht möglich.



Für echte Gleisbelegtmeldungen können Gleise mit Kunststoffschwellen mit der Trennscheibe eingeschnitten und auf diese Weise vom Rest der Strecke isoliert werden.

Damit sich die Trennschnitte im Alltag nicht wieder mit Dreck zusetzen und damit eventuelle Falschmeldungen auslösen, sollten diese mit Epoxy-Kleber o.Ä. aufgefüllt werden.



isolierte Schienenprofil mit einem geeigneten Rückmeldebaustein verbinden.

Das Trennen der linken und rechten Schiene gelingt in der Praxis natürlich nur bei Gleisen mit Kunststoffschwellen, die alten Märklin-M-Gleise scheiden hier per se aus. Jeder unisolierte Radsatz, der sich auf dem Gleisabschnitt befindet, wird auf diese Weise automatisch erkannt und das Gleis über den Rückmeldebaustein als besetzt gemeldet.

Während sich die Nachrüstung von Rückmeldeabschnitten bei Mittelleitergleisen recht einfach darstellt, müssen wir bei den Gleisen der Zweischienen-Stromversorgung ein wenig weiter ausholen. Da kein Mittelleiter vorhanden ist, sind die linke und rechte Schiene zur Stromversorgung bei diesen Gleisen natürlich gegeneinander isoliert. Die Rückmeldebausteine für das Märklin-System scheiden daher aus. Stattdessen benötigen wir bei diesen Gleisen spezielle Rückmeldebausteine mit Stromfühlern.

Eine Schiene des Streckenblocks wird bei diesem Rückmeldesystem nicht

mehr direkt mit dem digitalen Fahrstrom, sondern mit einem einzelnen Eingang des Rückmeldebausteins verbunden. Führt nun eine Lokomotive in einen Streckenblock ein, wird diese über die Stromaufnahme von Motor, Beleuchtung o.Ä. von dem Rückmeldebaustein erkannt und gemeldet.

Vorsehentlich verlorene oder auch bewusst abgestellte Güter- und Personenwagen ohne Schluss- oder Innenbeleuchtung könnten bei diesem System unbemerkt von der Elektronik auf dem Gleis stehen. Um auch diese zuverlässig zu erkennen, erhalten Wagen ohne elektrische Verbraucher spezielle Widerstandsachsen. Diese werden von den einzelnen Modellbahnherstellern als Zubehör angeboten, lassen sich mit Widerstandslack aber auch selber herstellen.

Ein kleiner Strom von wenigen Milliampere zwischen den beiden Rädern des Radsatzes genügt schon, damit auch diese Fahrzeuge bei der Belegtmeldung sicher erfasst und an die Digitalzentrale gemeldet werden.



Mit der DCC-Zentrale LZV 200 und dem Handregler LH 101 von Lenz Elektronik lassen sich die für einen bestimmten Fahrweg erforderlichen Weichen- und Signalstellungen in Fahrstraßen zusammenfassen. Je Handregler können 16 Fahrstraßen gespeichert werden.

Die LZV 200 von Lenz Elektronik ist eine Digitalzentrale für das DCC-Protokoll und kann die Modellbahn mit einem Strom von bis zu 5 A versorgen. Zur Anbindung weiterer Geräte hat die moderne Zentrale u.a. ein XPressNet-Anschluss an Bord.



Mittels Drehknopf kann die Einrichtung einer neuen Fahrstraße ausgewählt werden.



Jeder einzelne Schritt der Fahrstraße wird mit Digitaladresse und Stellrichtung gespeichert.



Nacheinander müssen alle zur Fahrstraße gehörenden Weichenadressen erfasst werden.



Sobald die gewählte Fahrstraße fix und fertig gestellt ist, wird dieses im Display angezeigt.

Lenz Digitalzentrale LZV 200 mit Handregler LH 101

Wer auf die automatische Auslösung von Fahrstraßen im Modellbahnbetrieb verzichten möchte, kommt auch mit etwas preiswerteren Digitalzentralen gut zurecht. So bietet beispielsweise die Firma Lenz Elektronik für ca. 400 Euro mit ihrer hochwertigen Digitalzentrale LZV 200 in Verbindung mit einem Handregler LH 101 bereits einen einfachen Fahrstraßenbetrieb an.

Bis zu 16 unterschiedliche Fahrstraßen lassen sich in jedem Handregler speichern und einzeln abrufen. Je Fahrstraße sind 16 Schaltbefehle möglich, sodass sämtliche für einen bestimmten Fahrweg notwendigen Weichen- und Signalstellungen am Handregler komfortabel abgerufen werden können. Eine Prüfung des Fahrweges bzw. eine konkrete Abfrage, ob die zu befahrenden Gleise wirklich frei sind, erfolgt aber nicht. Die automatische Anforderung von Fahrstraßen durch die Fahrzeuge auf der Anlage oder eine gegenseitige Verriegelung der Fahrstraßen ist ebenfalls nicht vorgesehen, sodass automatische Blockstrecken oder andere Fahrwegsicherungen nur mit zusätzlichen Komponenten wie z.B. einer PC-Steuerung realisiert werden können.

Die LZV 200 ist eine reine DCC-Zentrale. Der integrierte Booster liefert einen in 0,5-A-Schritten einstellbaren Ausgangsstrom zwischen 2,5 und 5 A. Die Ausgangsspannung ist in Schritten zu 0,5 V zwischen 11 und 22 V einstellbar. Ein eingebauter Überlastschutz sorgt bei Überstrom für eine Abschaltung binnen 200 ms, sodass sich die Digitalzentrale auch perfekt zur Versorgung kleinerer Spurweiten eignet.

Da die LZV 200 mit einem USB-Interface ausgerüstet ist, kann die komplette Funktionalität des Digitalsystems auch mit einem Computer genutzt werden. Der integrierte RailCom-Detektor sorgt dafür, dass Lokomotiven mit geeigneten Digitaldecodern wichtige Daten wie z.B. die Digitaladresse oder die aktuelle Fahrgeschwindigkeit an das Digitalsystem zurücksenden können.

In der aktuellen Softwarevariante sind in Verbindung mit einem Handregler LH 101 oder bei Nutzung der PC-Schnittstelle je Lokadresse bis zu 69 Funktionen (F0 bis F68) verfügbar.

Eine Modellzeituhr, zahlreiche Fahr- und Betriebsmodi inkl. Mehrfach- und Doppeltraktion sowie umfangreiche Programmiermöglichkeiten komplettieren den großzügig ausgelegten Funktionsumfang der Lenz-Digitalzentrale. Die Kommunikation mit den anderen Eingabe- und Digitalkomponenten des Systems erfolgt bei der LZV 200 über den XpressNet-Anschluss.

Technisch gesehen handelt es sich dabei um eine RS485-Schnittstelle nach Industriestandard. Die Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 62,5 kBaud verschickt. Hierbei teilt die Zentrale den maximal 31 Geräten Zeitscheiben zu. In dieser Zeit kann ein angeschlossenes Gerät eine Anfrage oder einen Befehl an die Zentrale abschicken.

Dank des verwendeten Protokolls können einzelne Geräte (wie z.B. Handregler) während des Betriebes ohne Beeinträchtigungen einfach an- und abgesteckt werden, was gerade bei größeren Anlagen durchaus vorteilhaft ist. Die zuletzt bediente Lok bleibt dabei gespeichert und kann sofort wieder gesteuert werden.

Neben dem kabelgebundenen Handregler LH 101 bietet Lenz unter der Bezeichnung LH 101-R auch einen drahtlosen Handregler mit Funkempfänger an. Der kabelgebundene Handregler und der Funk-Handregler sind vom Funktionsumfang her identisch.

Uhlenbrock DAISY II

Bei der DAISY II von Uhlenbrock handelt es sich um eine kleine Digitalzentrale zur Steuerung der digitalen Modellbahn im DCC-Protokoll. Zur Bedienung wird ein DAISY-II-Handregler benötigt, wobei je nach Start-Set zwischen einem kabelgebundenen Modell mit LocoNet-Anschluss oder einer drahtlosen Variante auf WLAN-Basis gewählt werden kann. Der preiswerteste Einstieg gelingt mit einem DAISY-II-DCC-Start-Set für gerade einmal € 249,00.

Wie die zuvor beschriebene Digitallösung von Lenz unterstützt auch die DAISY II von Uhlenbrock das Stellen von Fahrstraßen über den Handregler. Der Fahrstraßenspeicher der kleinen Uhlenbrock-Zentrale kann dabei bis zu 16 Fahrstraßen mit jeweils bis zu 10 Einzelschritten in Form beliebiger Magnetartikeladressen speichern. Fahrstraßen, die in anderen Uhlenbrock-Geräten wie z.B. der Intellibox oder dem Fahrstra-



Die DAISY II von Uhlenbrock bringt einen eigenen Fahrstraßenmodus mit. Die einzelnen Fahrstraßen lassen sich dabei in Achterblöcken über die Zifferntasten 1 bis 8 des Handreglers auslösen.



Die Neuanlage einer Fahrstraße erreichen wir mit der Taste 6 unter EINSTELLUNGEN.



Für jede Fahrstraße können nun die einzelnen Schritte und Magnetartikel gewählt werden.



Im Menü der Einstellungen muss anschließend der Punkt FAHRSTRASSEN ausgewählt werden.



Die Anzeige einer aktiven Fahrstraße erfolgt durch ein wechselndes Weichensymbol.

ßenspeicher des Gleisbildstellpults Track-Control gespeichert sind, lassen sich ebenfalls abrufen.

Mit der Uhlenbrock-Zentrale können 20 Lokomotiven mit bis zu 24 Sonderfunktionen und 2000 DCC-Magnetartikeln bedient werden. Der LocoNet-Bus erlaubt dabei natürlich auch die Kombination mit weiteren Digitalkomponenten wie z.B. Handreglern, Boostern, LISSY-Empfängern und dem PC-Interface usw.

Übersichtliche CV- und LNCV-Programmierungsmöglichkeiten runden das Bild ab und machen aus der Digitalzentrale ein interessantes Einstiegsmodell für die DCC-gesteuerte Modellbahn. Da die DAISY II in der Lage ist, den für die hauseigenen MARCo-Bausteine erforderlichen RailCom-CutOut zu erzeugen, lassen sich auch ohne PC bereits zahlreiche interessante Automatikfunktionen realisieren.



Im internen Speicher der Intellibox 2neo können 80 Fahrstraßen mit bis zu 24 Einträgen abgelegt werden. Der Aufruf einer Fahrstraße kann über das mittlere Tastenfeld oder in Verbindung mit Rückmeldekontakten auch automatisch über die fahrenden Lokomotiven und Züge erfolgen.



Die Rückseite der Uhlenbrock-Intellibox 2neo bringt zahlreiche Schnittstellen und Anschlussmöglichkeiten für die digitale Modellbahn mit. Die Zentrale ist damit auf der Höhe der Zeit.



Fahrstraßen: Bf. Neufeld							
HELVETIA				Rheingold			
0 km/h				0 km/h			
Gleis 1	Gleis 2	Gleis 3	Gleis 4	Gleis 1	Gleis 2	Gleis 3	Gleis 4
Einfahrt links	Einfahrt rechts	Ausfahrt links	Ausfahrt rechts	Einfahrt links	Einfahrt rechts	Ausfahrt links	Ausfahrt rechts
Einf. Ost → Gleis 1	Einf. Ost → Gleis 2	Einf. Ost → Gleis 3	Einf. Ost → Gleis 4	Einf. Ost → Gleis 1	Einf. Ost → Gleis 2	Einf. Ost → Gleis 3	Einf. Ost → Gleis 4
Fa Schmidt	Güter-schuppen	Abstell-gleis 1	Abstell-gleis 2	Fa Schmidt	Güter-schuppen	Abstell-gleis 1	Abstell-gleis 2

Die Digitalzentrale von Uhlenbrock bringt neben beleuchteten Bedienelementen auch ein großes Display, zwei Handregler und einen integrierten Booster mit. Zur weiteren Ausstattung gehören ein PC- und WLAN-Interface, mit denen sich auch PC-Steuerungen oder Tablets zur Steuerung einsetzen lassen.

Intellibox 2neo von Uhlenbrock

Während die ersten beiden vorgestellten Digitalzentralen von Lenz und Uhlenbrock als reine DCC-Zentralen konzipiert wurden, versteht sich die Intellibox 2neo von Uhlenbrock als Multifunktionszentrale für den Betrieb mit den Digitalprotokollen Märklin Motorola, mfx, DCC und Selectrix. Das Gerät vereint dabei Zentraleinheit, Booster, zwei Fahrregler, Keyboard, Programmer, PC-Interface, Rückmeldemonitor, Modellzeituhr und Fahrstraßensteuerung in einem einzigen Gerät. Ein eingebautes WLAN-Interface mit den Protokollen Z21, LocoNet-over-TCP und WiThrottle gestattet zudem den Einsatz von Smartphone, Tablet und Co.

Das hochauflösende Display der Intellibox 2neo misst 98 x 42 mm. Eine sichtbare Diagonale von 105 mm ermöglicht die detaillierte Darstellung von zahlreichen Klartexten und übersichtlichen Grafiksymbolen. Die zusätzlichen Tasten rechts und links des Displays sind kontextbezogen belegt und für den schnellen und komfortablen Zugriff auf Menüpunkte und Funktionen vorgesehen.

Der eingebaute Booster mit bis zu 3,5 A und einer schaltbaren Ausgangsspannung zwischen 11 V und 21 V macht das € 649,00 teure Gerät zu einem überaus universell einsetzbaren Partner für den digitalen Modellbahnbetrieb.

Für den Anschluss eines PCs ist ein USB-Interface an Bord, die Kommunika-

Im Fahrstraßenmodus können die im Display angezeigten Fahrstraßen direkt mit den Tasten 1 bis 16 bedient werden.

tion mit Rückmeldebausteinen und anderen Komponenten erfolgt via s88-N-Schnittstelle oder dem LocoNet-Bus.

Genau wie die DAISY II aus dem gleichen Hause, kann auch die Intellibox 2neo die für die verschiedenen RailCom-Anwendungen benötigte Austastlücke im DCC-Protokoll erzeugen und ist damit ebenfalls offen für den Einsatz des Uhlenbrock-MARCo-Systems.

In Verbindung mit dem speziellen LISSY & MARCo-Modus werden wichtige Informationen wie die Lokadresse bzw. der Lokname, die Zugkategorie und die Fahrtrichtung im Gleis sowie die Geschwindigkeit unmittelbar im Display der Intellibox 2neo angezeigt. Auf diese Weise lassen sich auch verdeckte Anlagenbereiche besonders gut überwachen.

Manuelle und automatische Fahrstraßensteuerung

Bis zu 80 Fahrstraßen mit je 24 Einträgen können im internen Fahrstraßen-speicher der Intellibox 2neo abgelegt werden. Der Fahrstraßenmodus ermöglicht es zunächst einmal, die einzelnen Schaltbefehle für Weichen und Signale zu einer Weichen- oder Fahrstraße zusammenzufassen und diese dann über einen einzigen Tastendruck zu schalten.

Jeweils 16 Fahrstraßen bilden eine von 64 möglichen Gruppen und können direkt über die 16 Tasten des Tasten-blocks ausgelöst werden. Jede angelegte Fahrstraße wird dabei durch ihren individuellen Namen im Display der Intellibox 2neo angezeigt.

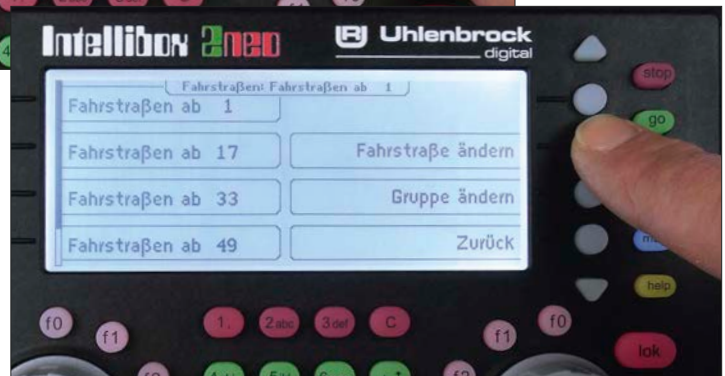
Zur automatischen Anlagensteuerung kann jeder Fahrstraße zusätzlich eine Rückmeldung zugeordnet werden, sodass sich Fahrstraßen oder einzelne Schaltbefehle nicht nur manuell, sondern z.B. auch von einem fahrenden Zug auslösen lassen.

Beim Anlegen von Fahrstraßen können praktischerweise auch weitere Unterfahrstraßen, individuelle Pausen, verschiedene Lokbefehle und auch Rückmeldekommandos eingefügt werden, sodass sich mit der Intellibox 2neo und ein wenig Übung recht einfach automatische Blockstrecken oder auch Schatzenbahnhofs- und Pendelzugsteuerungen realisieren lassen.

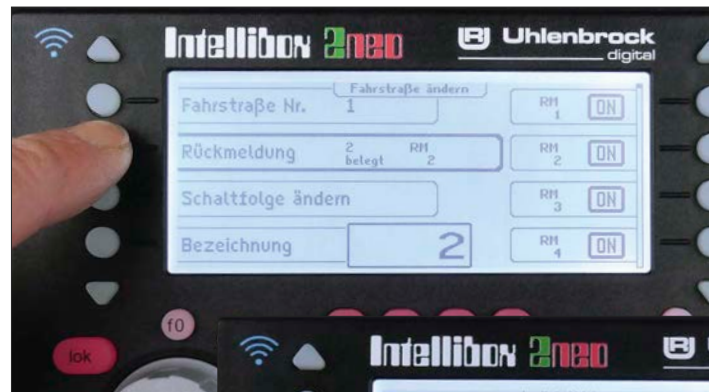
Eine gegenseitige Verriegelung gestellter Fahrstraßen oder eine echte Fahrwegprüfung mittels Gleisbesetzmeldungen o.Ä. ist alleine mit der Intellibox 2neo allerdings nicht möglich.



Im sich öffnenden Fahrstraßenmenü wählen wir anschließend über die Taste rechts neben dem Display den Menüpunkt „Fahrstraße ändern“ aus.



Das Anlegen neuer und das Ändern bestehender Fahrstraßen erfolgen über den Fahrstraßenmodus. Nach dem Betätigen der Taste „menu“ gelangen wir zum nächsten Schritt.



Hier können nun u.a. die Fahrstraßennummer, ein Rückmelder für die automatische Auslösung oder eine genaue Bezeichnung hinterlegt werden.

In einem weiteren Menüpunkt teilen wir der Intellibox mit, welche Schaltfolgen zu unserer Fahrstraße gehören. Auch Pausen und Unterfahrstraßen sind möglich.



Durch Druck auf eine der mittig angeordneten Tasten wird die zugehörige Fahrstraße gestellt. Sobald eine Fahrstraße ausgewählt wurde, wird ihr Name so lange invertiert angezeigt, bis alle enthaltenen Schaltvorgänge abgearbeitet wurden.

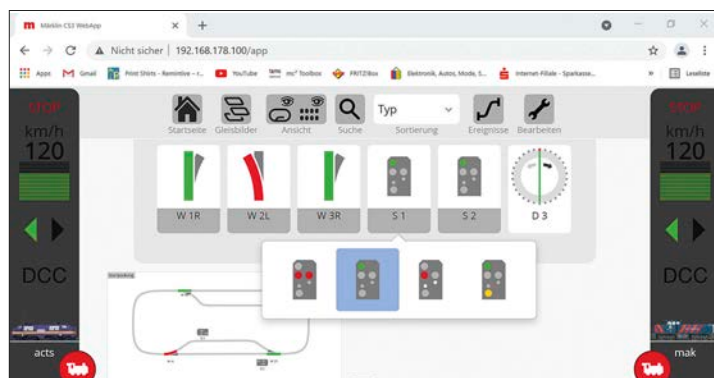


Wer seine Modelleisenbahn über Fahrstraßen steuern und dabei auf einen PC verzichten möchte, ist bei der CS3 oder CS3plus von Märklin gut aufgehoben. Die Zentrale bringt nicht nur eine Fahrstraßenautomatik mit, sondern unterstützt den Modellbahner auch bei der Zugsicherung.



Das Flaggschiff von Märklin besitzt u.a. einen eingebauten Booster, der in Verbindung mit einem passenden Schaltnetzteil bis zu 5 A Strom liefern kann.

Neben den hauseigenen CAN-Bus-Anschlüssen besitzt die Central Station plus von Märklin u.a. auch einen Netzwerkanschluss. Die s88-N-Buchse an der Unterseite des Gerätes gibt es nur bei der CS3plus.



Da die Entwickler von Märklin den beiden Digitalzentralen CS3 und CS3plus jeweils einen Webserver spendiert haben, wird der heimische PC mit Standard-Webbrowser zur komfortablen Steuerzentrale.

Märklin CS3 und CS3plus

Als vierte Digitalzentrale im Bunde werfen wir nun noch einen Blick auf die Central Station von Märklin. Das Flaggschiff des Göppinger Traditionsherstellers wird in zwei Varianten angeboten, die sich hinsichtlich der technischen Ausstattung geringfügig unterscheiden.

Beide Modelle bieten einen modernen farbigen Touchscreen, zwei eingebaute Fahrregler und eine zentrale Stopp-Taste. CS3 und CS3plus eignen sich zur Steuerung von digitalen Modellbahnen mit den Protokollen DCC, Märklin Motorola, mfx und mfx+. Zwei eingebaute Lokkarten-Leser, ein SD-Karten-Slot sowie ein eingebauter Lautsprecher sind ebenfalls an Bord. Bei der Verwendung eines entsprechenden Märklin-Netzteils liefert der integrierte Booster bis zu 5 A. Zahlreiche Schnittstellen zur Kommunikation mit hauseigenen Handreglern und Zubehörkomponenten sind ebenfalls vorhanden.

Die Kommunikation mit dem PC erfolgt dabei über einen Netzwerkanschluss. Über einen separaten Router mit eigenem WLAN-Netz können auf diesem Wege auch andere Netzwerkteilnehmer bzw. Tablets und Smartphones in die Bedienung von Märklins Digitalzentrale eingebunden werden. Die CS3 und CS3plus von Märklin unterscheiden sich im Wesentlichen in der Hardware. Die CS3 mit der Artikelnummer 60226 verfügt über keinen Märklin-CAN-Bus Eingang, sodass sie nicht im Master/Slave-Betrieb als Slave eingesetzt werden kann.

Dies ist für den Fahrstraßenbetrieb weniger wichtig und kommt nur zum Tragen, wenn mehrere Digitalzentralen an der gleichen Modellbahnanlage gemeinsam betrieben werden sollen. Anstelle des Märklin-CAN-Bus-Eingangs besitzt die CS3 übrigens einen zweiten Märklin-Geräteanschluss.

Mehr ins Gewicht fällt für den automatischen Fahrbetrieb mit Fahrstraßen allerdings, dass s88-Rückmeldemodule an der CS3 nicht direkt, sondern nur über ein Zusatzgerät in Form des Link-S88 (Märklin 60883, uvP € 105,00) angeschlossen werden können. Die CS3plus mit der Artikelnummer 60216 hat diese Einschränkung nicht – hier ist ein direkter S88-RJ45-Anschluss auf der Geräteunterseite vorhanden.

Für die CS3 werden von Märklin aktuell € 699,00 aufgerufen, die CS3plus schlägt mit € 849,00 zu Buche. Ein zum Betrieb notwendiges Schaltnetzteil gehört jeweils nicht zum Lieferumfang und muss passend zum Strombedarf der Baugröße zusätzlich erworben werden.

Hervorzuheben ist der in beiden Zentralen vorhandene Webserver. Über diesen können Bedienungen der Modellbahn unabhängig bzw. parallel zur Bedienoberfläche der CS3 bzw. CS3plus getätigt werden. Benötigt wird dazu lediglich ein kabelgebundenes oder drahtloses Endgerät mit Webbrowser. Eine App oder eine spezielle Software ist dabei nicht notwendig.

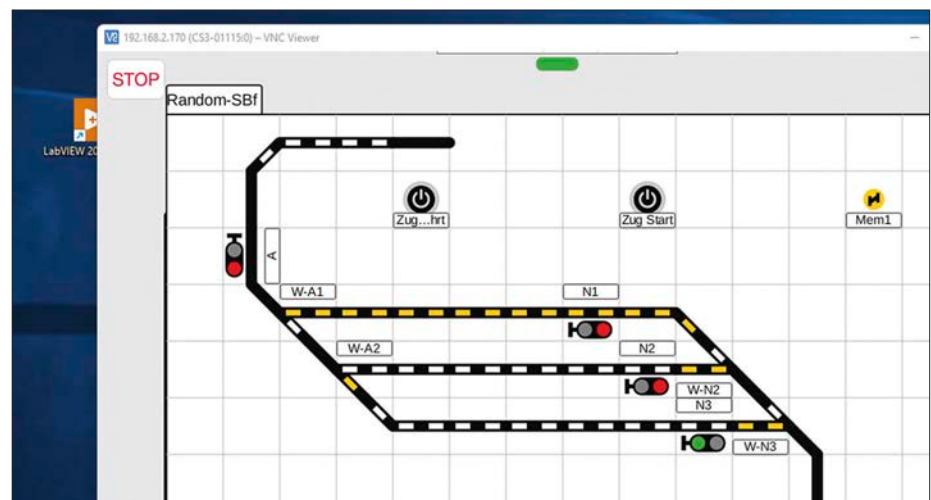
Fahrstraßen und Ereignisse mit der CS3/CS3plus steuern

Keine andere Digitalzentrale in diesem Vergleich bringt hinsichtlich der Ereignis- und Fahrstraßenfunktionen einen so großen Funktionsumfang mit wie die beiden Märklin-Modelle.

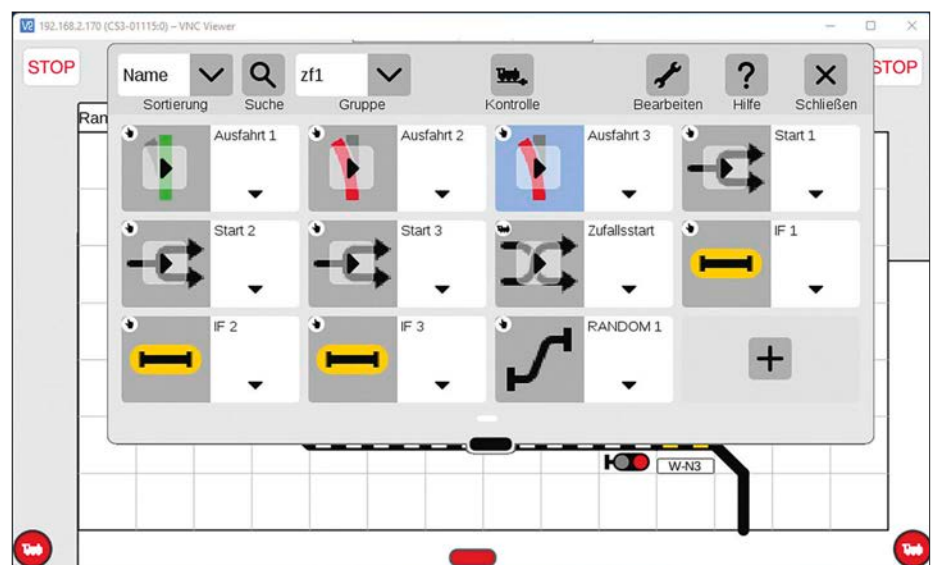
Schon in den 1990er-Jahren hatte Märklin mit dem Memory 6043 einen Baustein zum Merken von Fahrstraßen im Angebot. Damit war es damals bereits möglich, abhängig vom Eintreffen eines Zuges einen neuen Fahrweg schalten zu lassen und dann eine Lok auf die Reise zu schicken. Bei geschickter Verschachtelung der Fahrwege konnte auf diese Weise ein abwechslungsreicher automatischer Fahrbetrieb realisiert werden. Da sich die älteren Digitalkomponenten von Märklin nach wie vor eines großen Interesses erfreuen und im Internet immer wieder mal für kleines Geld angeboten werden, durfte dieser Hinweis hier meines Erachtens nach nicht fehlen.

Mit der CS3 bzw. CS3plus hat sich die Fahrwegsteuerung bis heute noch einmal deutlich weiterentwickelt. Die neuen Zentralen beherrschen nicht nur das Speichern und Wiederabspielen von Fahrwegschaltungen, sondern bringen darüberhinaus viele weitere interessante Funktionen und eine umfangreiche Ereignissteuerung mit. Eine Fahrstraße geht bei der CS3/CS3plus immer von einem Auslöser aus. Dies kann ein Meldeereignis wie z.B. ein ausgelöster Gleisbesetzmelder oder aber auch ein virtueller Schalter sein. Denkbar ist aber auch ein manueller Aufruf aus der Darstellung eines Gleisbildstellpultes oder der Aufruf durch eine Fahrstraße.

In Verbindung mit einem WLAN-fähigen Router und dem Netzwerkanschluss der CS3 / CS3plus lassen sich über den integrierten Webserver auch drahtlose Bediengeräte mit der Modelleisenbahn verbinden. Die Steuerung der Lokomotiven, Züge und Fahrstraßen wird damit noch komfortabler und interessanter.



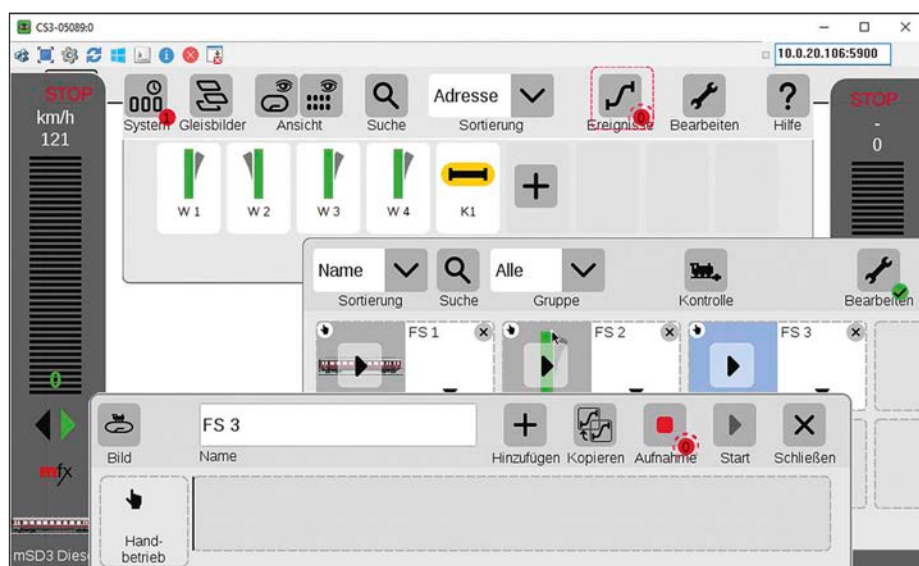
Über die Ereignissteuerung lassen sich mit ein wenig Übung ganze Schattenbahnhöfe steuern. Hier beispielhaft ein dreigleisiger Schattenbahnhof, der nur aus einer Richtung befahren wird.



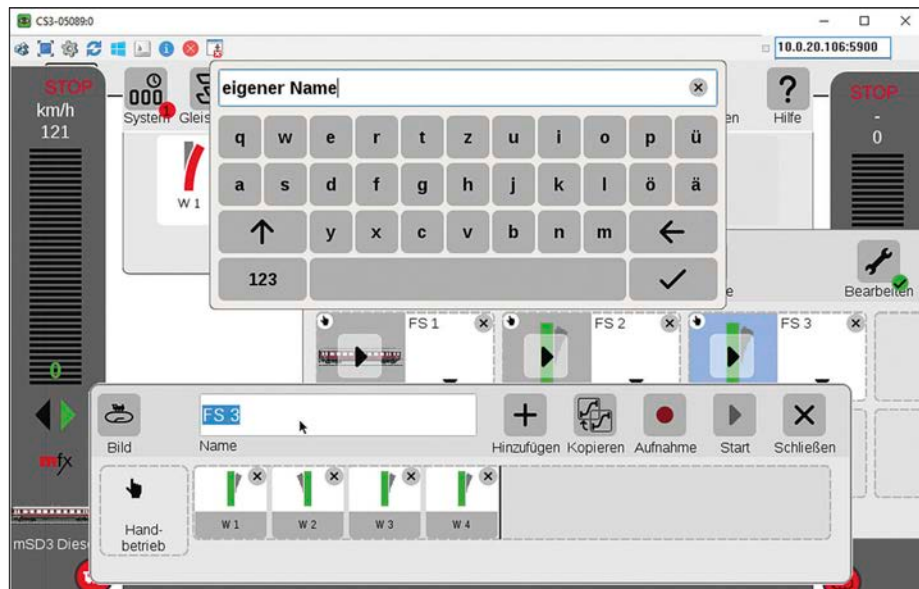
Auf Knopfdruck wird ein Zug gewählt und auf die Reise geschickt. Umgekehrt wird ein eintreffender Zug auf ein freies Gleis verteilt. Ist kein Gleis frei, muss der Zug vor der Einfahrt warten, bis eines der Gleise im Schattenbahnhof wieder frei ist. Gesteuert wird der dreigleisige Schattenbahnhof mit mehreren einzelnen Aktionsketten, welche sich gegenseitig aufrufen.



In Verbindung mit der CS3 / CS3plus können die notwendigen Schaltfunktionen zum Befahren einer bestimmten Strecke in einer Aktionskette zusammengefasst und aufgezeichnet werden.



An dem roten Aufnahmesymbol ist zu erkennen, dass die Aufnahme läuft. Nach und nach werden jetzt die einzelnen Weichen im Fahrweg einmalig von Hand in die richtige Stellung gebracht.



Nach Beenden der Aufnahme sollte der aufgenommenen Aktionskette mit den vier Weichenbefehlen ein „eigener Name“ zugewiesen werden. So lässt sich der Ablauf später wiederfinden.

Durch die umfangreichen Programmiermöglichkeiten hat der Modelleisenbahner mit den beiden Märklin-Zentralen die Möglichkeit, vorbildähnliche Sicherungskonzepte einzubauen. So lassen sich beispielsweise Merker für eingelegte Fahrstraßen schaffen und damit verhindern, dass kollidierende Fahrstraßen überhaupt ausgewählt werden können. Erst das bewusste Auflösen der eingelegten Fahrstraße erlaubt es dann, eine neue aufzurufen. Die Prüfung kann dabei auch so weit gehen, dass angrenzende Gleisabschnitte überwacht werden und der Fahrweg gegen feindliche Flankenfahrten geschützt wird.

Bei der CS3/CS3plus gehen die Fahrwege der Züge Hand in Hand mit allen anderen Automatisierungsaufgaben. Dabei geht es stets um ein bestimmtes Ereignis, welches eine Kette von Aktionen auslöst, die zum Teil von weiteren äußeren Bedingungen abhängig sind.

Lange kein Hexenwerk: Aktionen einfach aufzeichnen

Der einfachste Einstieg in die Märklin-Ereignissteuerung besteht darin, einen neuen Ablauf anhand eines vorhandenen Gleisplans bzw. in Verbindung mit den bereits hinterlegten Digitalkomponenten des Systems aufzuzeichnen.

Zunächst wird der gewünschte Fahrweg eines Zuges durch eine vorhandene Gleisfigur festgelegt; dabei werden alle Weichen und Signale mit der benötigten Stellung notiert. Danach bringen wir alle Weichen im Fahrweg in die jeweils andere Stellung und wählen den Button „Ereignisse“ und dann „Bearbeiten => Ereignis hinzufügen“. Gegebenenfalls muss das eine oder andere Fenster dabei ein wenig verschoben werden, um alle benötigten Weichensymbole auf dem Display erreichen zu können.

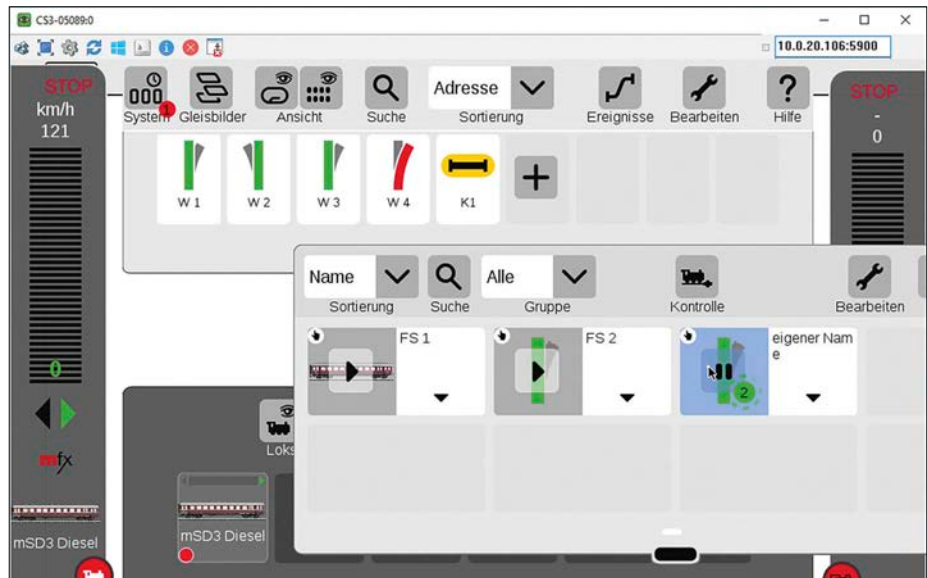
Ein Druck auf den roten Punkt startet die Aufnahme. Nun stellen wir eine Weiche nach der anderen in der für den Fahrweg passenden Weise von Hand um. Abschließend stoppen wir die Aufnahme mit einem Druck auf das rote Quadrat wieder. Jetzt werden alle Weichen in der für die Fahrstraße richtigen Weise angezeigt und die CS3 schlägt als individuelle Bezeichnung „FS ...“ vor. Hier bietet es sich für uns natürlich an, für den neuen Fahrweg einen zu unserer Anlage passenden und im täglichen Fahrbetrieb leicht zu identifizierenden Namen auszuwählen.

Zum Testen der neuen Fahrstraße schließen wir nun zunächst das Aufnahmefenster und drücken anschließend auf den mit einem grünen Punkt versehenen Button „Bearbeiten“. Der grüne Punkt verschwindet und der Bearbeitungsmodus ist damit beendet. Für einen ersten kleinen Test stellen wir alle betroffenen Weichen jetzt am besten erst einmal wieder in die für den Fahrweg falsche Stellung.

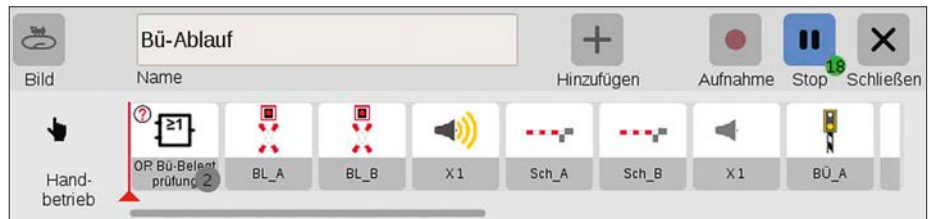
Die soeben aufgenommene Sequenz finden wir unter dem vergebenen Namen in der Liste der Ereignisse. Ausgelöst wird sie mit einem Druck auf den Pfeil nach rechts. Eine Weiche nach der anderen wird daraufhin in den benötigten Zustand gebracht, bis alle Weichen für den Fahrweg passend stehen. Gleichzeitig wird in der Ereignissteuerung heruntergezählt, wie viele Verarbeitungsschritte noch zu erledigen sind. Im Ergebnis ist der Fahrweg schließlich korrekt gestellt und kann genutzt werden.

Der leichte Einstieg in die Ereignissteuerung der CS3/CS3plus ist uns nun schon einmal gelungen. Denjenigen, die sich rund um die Ereignissteuerung mit den Aktionsketten der Märklin-Digitalzentralen eingehender befassen möchten, möchte ich die Fachzeitschrift „Digitale Modellbahn“ ans Herz legen.

Regelmäßig können in der DiMo interessante Berichte nachgelesen werden, die sich mit den komplexeren Möglichkeiten des Systems befassen. Hier werden dann z.B. Blockstreckensicherungen vorgestellt, Pendelzugstrecken eingerichtet oder auch komplexe Schatten-



Wir finden die zuvor aufgezeichnete Sequenz mit dem „eigenen Namen“ in der Liste der Ereignisse. Mit einem Klick auf den Wiedergabepfeil kann die gesamte Aktionskette abgespielt werden. Ein Teil der Weichen W1 ... W4 ist hier bereits passend gestellt. Wie an den Weichensymbolen im oberen Bereich zu erkennen, wurde der vorletzte Schritt soeben abgearbeitet.



Ein weiteres Beispiel für eine Ereignissteuerung stellt der aufgezeichnete Ablauf bei der Sicherung eines Bahnübergangs dar. Der Bü-Ablauf beginnt mit einer Oder-Verknüpfung. Wenn diese „wahr“ ergibt, werden die Blinklichter eingeschaltet, ebenso die Glocke. Nachdem die Schranken geschlossen sind, verstummt die Glocke und das Überwachungssignal wird eingeschaltet.

bahnhöfe mit der CS3/CS3plus automatisch gesteuert – und das alles ohne PC oder übergeordnete Steuerung. Die vorgestellten Projekte haben dabei stets ei-

nen hohen Bezug zur Praxis, sind eine gute Vorlage für eigene Projekte und nicht nur aus diesen Gründen auf jeden Fall einen Blick wert.

Maik Möritz

— Anzeige —

Multiplex-Technologie Plug and play, genial einfach!



HO 4750
Signalbrücke mit
2 Einfahrsignalen
UVP 159,95 €

HO 4755
Signalbrücke ohne
Signalköpfe
UVP 124,95 €



HO 4751
Ausfahrsignalköpfe mit
Vorsignal, 2 Stück
UVP 57,50 €



52292
Doppel-Multiplexer für
2 Lichtsignale
UVP 74,50 €

DCC MM DC AC LSB



HO 4726
Licht-Ausfahrsignal
mit Vorsignal
UVP 56,50 €



Viessmann®

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



Ausführliche Informationen erhalten Sie im
Signalbuch Art. 5299 und im Fachhandel!



Sichere Fahrwege und Fahrstraßen mit dem Computer steuern

Der Rechenknecht hilft gern

Wer seine Modelleisenbahn mit einem Computer steuern möchte, kann zwischen verschiedenen Softwarelösungen wählen. Viele Modellbahnsteuerungen für den PC bringen schon von Hause eine Fahrstraßenfunktion mit und sorgen damit für ein hohes Maß an Betriebssicherheit. Welche technischen Voraussetzungen notwendig sind und wie einzelne PC-Programme mit den einzelnen Fahrwegen und Fahrstraßen umgehen, möchte ich Ihnen und Euch auf den folgenden Seiten nun gern genauer vorstellen.

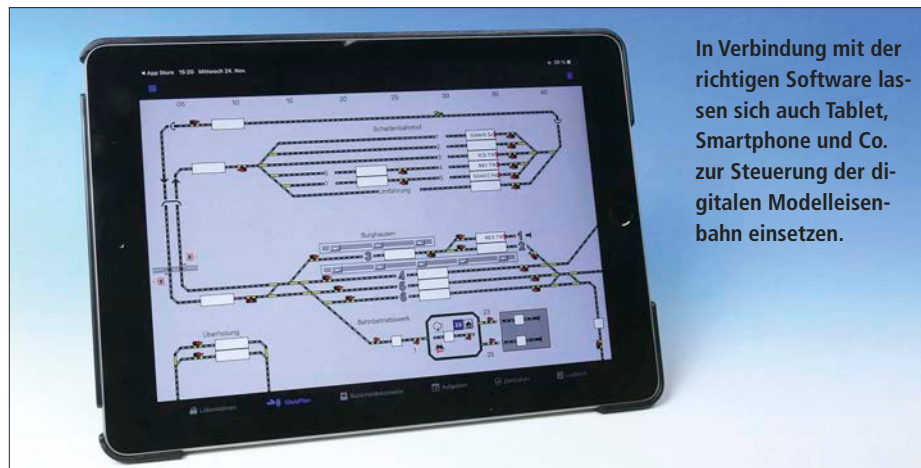
Fast jede PC-Software zur Steuerung der Modellbahn ermöglicht neben der manuellen Bedienung auch einen halb- oder vollautomatischen Betrieb. Damit die einzelnen Lokomotiven und Züge stets den richtigen Weg finden und Kollisionen im Mehrzugbetrieb mit Sicherheit vermieden werden, muss die Modellbahnanlage einige technische

Voraussetzungen mitbringen. Neben einer geeigneten PC-Software gehört auch die lückenlose Überwachung der Gleise zur zwingend erforderlichen Ausstattung. Nur wenn die PC-Software stets über den genauen Standort aller Lokomotiven und Züge informiert ist, kann sie die Züge in freie Gleise bzw. Blockabschnitte lenken, vor „Halt“ zeigenden

Signalen stoppen und somit Auffahrunfälle und Kollisionen im Fahrbetrieb sicher vermeiden.

Die verschiedenen Programme bedienen sich dabei hinsichtlich der Fahrweg- und Fahrstraßensteuerung unterschiedlicher Vorgehensweisen und Programmierverfahren. Um Ihnen und Euch einen ersten Überblick über die automatischen Steuerungsmöglichkeiten mit dem PC zu verschaffen, habe ich mir die recht universell einsetzbaren PC-Softwareanwendungen Rocrail, Traincontroller und Windigipet im Hinblick auf eine sichere Fahrweg- und Fahrstraßensteuerung genauer angesehen und auf einer kleinen Testanlage möglichst praxisnah in Betrieb genommen.

Dass man für die automatische Steuerung sicherer Fahrwege kein Vermögen ausgeben muss, zeigt die weitestgehend kostenlose PC-Software Rocrail, mit welcher ich meinen Erfahrungsbericht beginnen möchte.



In Verbindung mit der richtigen Software lassen sich auch Tablet, Smartphone und Co. zur Steuerung der digitalen Modelleisenbahn einsetzen.

Zur privaten Nutzung kostenlos: PC-Modellbahnsteuerung Rocrail

Bei der Modellbahnsteuerung Rocrail (www.rocrail.net) handelt es sich um eine freie PC-Software, die unter verschiedenen Betriebssystemen eingesetzt werden kann. Für den nicht kommerziellen Einsatz ist die vielseitige Software kostenlos nutzbar. Die erste Version von Rocrail wurde bereits im Jahre 2005 vorgestellt und wird seitdem stetig weiterentwickelt. Das Entwicklerteam unterhält dabei ein lebhaftes Forum, in dem Anwender ihre Erfahrungen schildern, Fragen stellen und auch selber aktiv mitwirken dürfen.

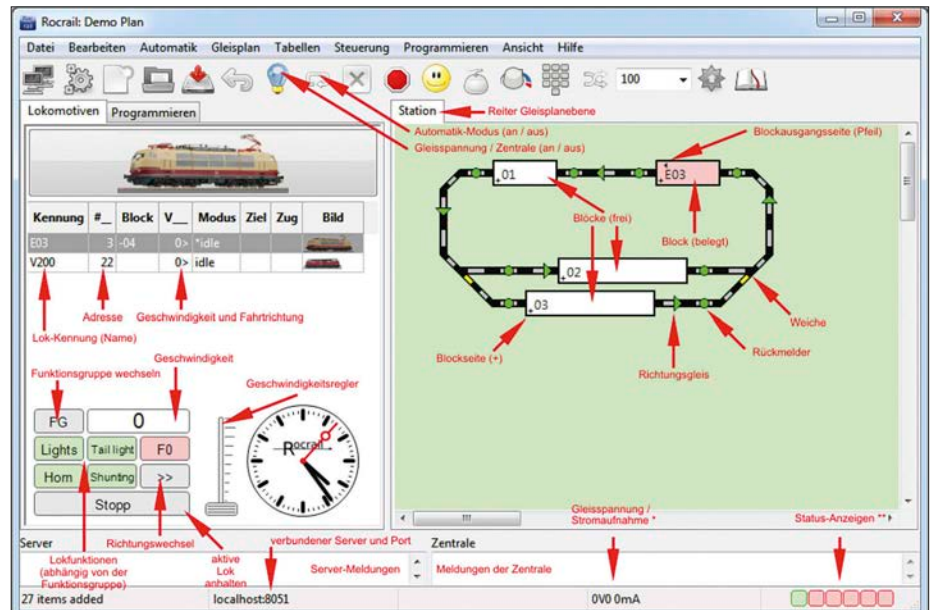
Die Windows-Version von Rocrail ist bereits ab Windows XP lauffähig, sie wird in dieser Version aber nicht mehr offiziell unterstützt. Empfohlen werden Windows 7 / 8 / 8.1 oder am besten gleich das aktuelle Windows 10 bzw. 11. Apple- bzw. macOS-Nutzer sowie die Betreiber eines Linux-PCs können Rocrail ebenfalls einsetzen. Selbst die Installation auf einem Raspberry Pi 1 / 2 / 3 / 4 ist möglich.

Die Software unterstützt von Haus aus nicht nur nahezu alle wichtigen Betriebssysteme des PC, sondern auch eine Vielzahl unterschiedlicher Digitalzentralen mit allen üblichen Rückmeldestandards. Zusätzlich unterstützt Rocrail über den Web-Client „Rocweb“ die Steuerung der Modellbahn mittels Webbrowser auf Tablet und Smartphone.

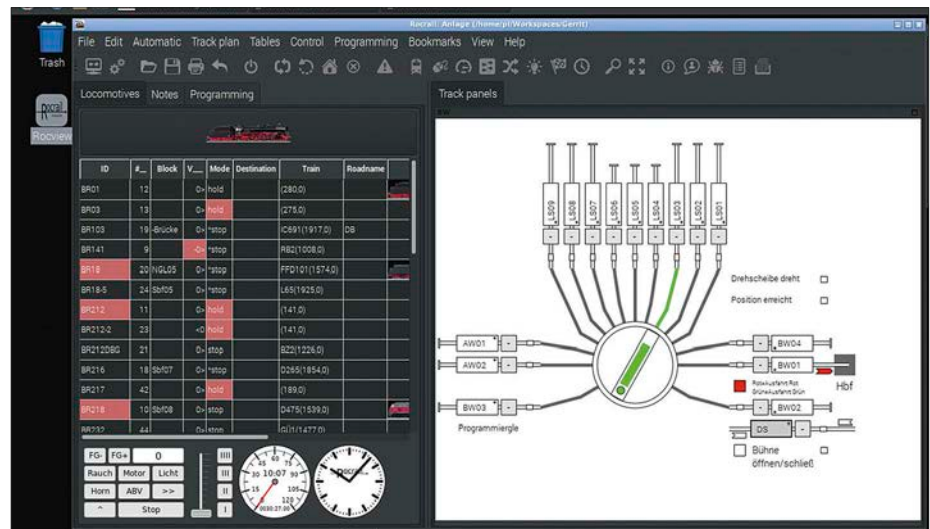
Die Benutzeroberfläche ist in vielen Sprachen verfügbar, sodass sich auch internationale Anwender ohne Wörterbuch schnell zurechtfinden. Ein wenig Begeisterung für Digitaltechnik und Informatik sollte der Modellbahner beim Einsatz von Rocrail allerdings mitbringen. Tiefgreifende spezielle Fachkenntnisse werden trotz der umfangreichen Programmiermöglichkeiten aber nicht zwingend vorausgesetzt.

Einfaches Gleisbildstellwerk und manueller Fahrbetrieb

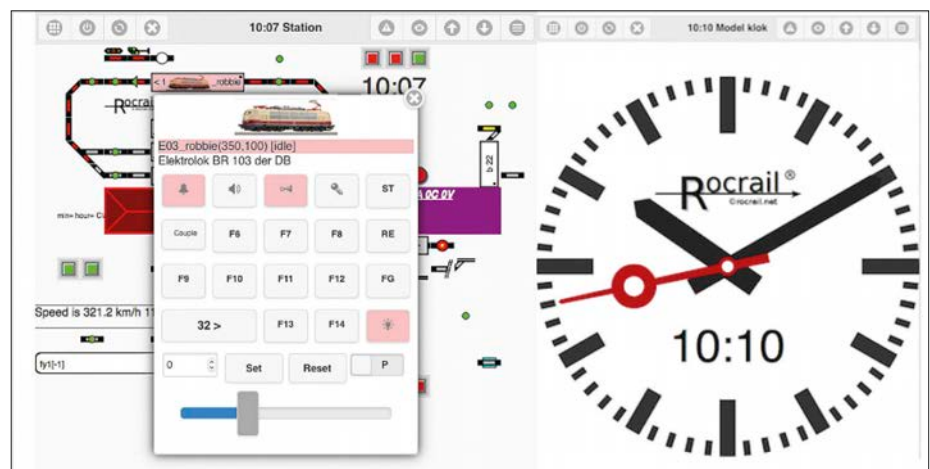
Rocrail kann auf analogen oder digitalen Modellbahnen im einfachsten Fall als Gleisbildstellwerk eingesetzt werden und gestattet auf diese Weise zunächst einmal das Schalten von Weichen, Signalen und Zubehörkomponenten. Zusätzlich lassen sich digitaltaugliche Fahrzeuge mit ihren Sonderfunktionen über einen virtuellen Handregler fahren.



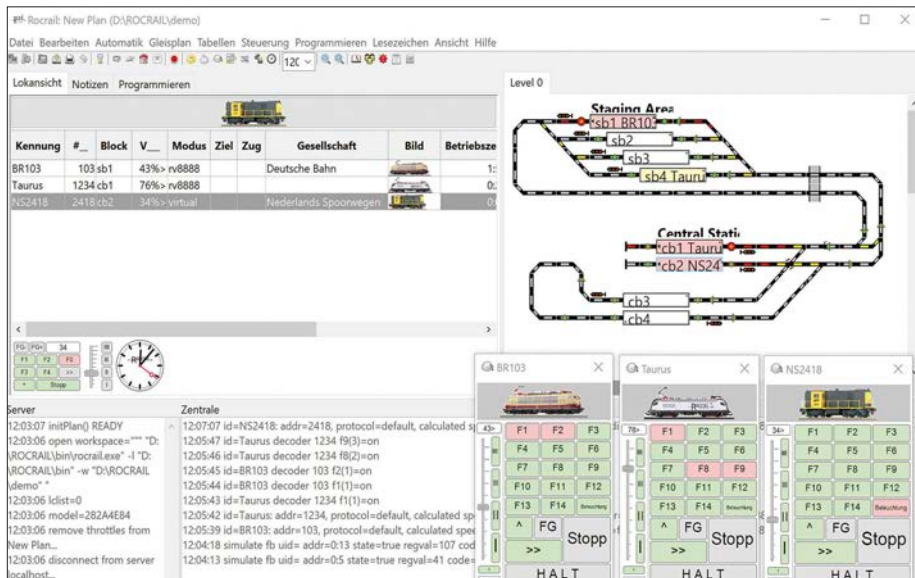
Der Demo-Plan auf der Rocrail-Homepage ist eine gute Orientierungshilfe für den Einstieg. Wer die Zusammenhänge einmal verstanden hat, freut sich über den enormen Funktionsumfang.



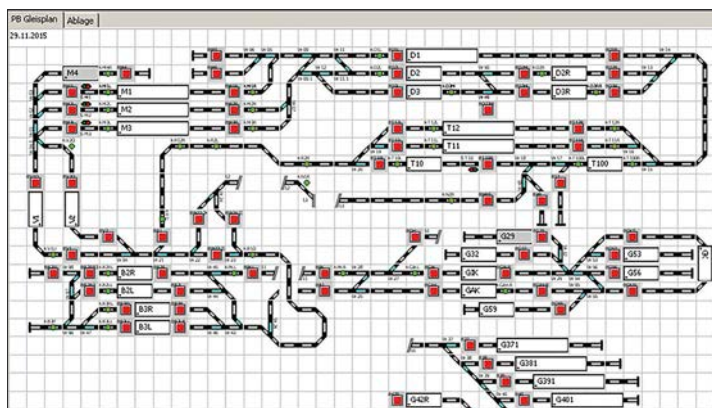
Zur Steuerung der Modellbahn können in Rocrail verschiedene Darstellungen gewählt werden. Wer sich mit der Software intensiv auseinandersetzt, wird mit zahlreichen Funktionen belohnt.



Für mobile oder drahtgebundene Endgeräte mit einem Standard-Webbrowser bietet sich der Web-Client „Rocweb“ an. Die Darstellung kann auch hier individuell und in hohem Maße an die eigenen Wünsche und technischen Gegebenheiten angepasst werden.



Die Benutzeroberfläche „Rocview“ stellt die Standardoberfläche von Rocrail dar. Alle für den Betrieb wichtigen Fenster können übersichtlich angezeigt und beliebig verschoben werden.



Der Fahrbetrieb mit Rocrail folgt stets dem gleichen Prinzip. Eine Zugfahrt führt von einem Startblock in einen Zielblock. Über Moment- oder Dauerkontakte im Fahrweg können die Züge verfolgt werden.

Für echte Testfahrten müssen wir in der Software wenigstens eine Lok mit den wichtigsten digitalen Eckdaten einrichten



Neben dem manuellen Fahrbetrieb ermöglicht die umfangreich ausgestattete Software auch einen halb- oder vollautomatischen Modellbahnbetrieb, auf Wunsch können sogar feste Fahrpläne hinterlegt werden. Auch ein Mischbetrieb ist möglich, sodass einzelne Lokomotiven mit dem Handregler bedient werden können, während sich andere im halb- oder vollautomatischem Betriebsmodus befinden.

Voll- und Halbaufomatik mit Fahrstraßensteuerung

Der Teil- und Vollautomatikbetrieb mit Rocrail erfolgt über Fahrstraßen, wobei die Software zwischen normalem Zugfahrbetrieb und Rangierbetrieb unterscheidet. Zugfahrstraßen werden dabei üblicherweise in gelber Farbe dargestellt, während Rangierfahrstraßen blau ausgeleuchtet werden. Für jede Zugfahr- und Rangierfahrstraße können dabei unterschiedliche Berechtigungen und Geschwindigkeiten vorgegeben werden.

Praktischerweise lassen sich je Streckenblock auch Zugkategorien und Zuglängen hinterlegen, sodass Züge nur in Gleise einfahren, die auch wirklich für sie geeignet sind. Verschiedene Vorrang- und Reservierungsautomatiken verhindern im Automatikbetrieb zuverlässig das „Festfahren“ der Züge auf den Bahnhofsgleisen.

Praxisbeispiel mit vier Blöcken und acht Rückmeldern

Als praktisches Beispiel für einen automatischen Fahrbetrieb mit Rocrail schauen wir uns nun die Abläufe anhand einer einfachen Blockstreckensicherung in einem vollständig geschlossenen Schienenkreis an.

Die angenommene Strecke besteht dabei aus vier Blöcken mit Rückmeldern, zwei Weichen sowie den weiteren Verbindungsgleisen. Jedem Block ist am Anfang und Ende jeweils ein Rückmelder zugeordnet. Die Rückmelder in diesem Beispiel können dabei entweder als Moment- oder Dauerkontakt ausgeführt sein, sodass auch einfache Kontakt- oder Schaltgleise diese Funktion übernehmen können. Der einzelne Block sollte dabei allerdings so lang bemessen sein, dass er den längsten Zug vollständig aufnehmen kann.

Der in Fahrtrichtung vor dem Blocksymbol liegende Rückmelder teilt der

Software mit, dass der Zug den zugehörigen Block erreicht hat. Der zweite Rückmelder hinter dem Blocksymbol ist das Zeichen dafür, dass das jeweilige Fahrzeug vollständig in den Block eingefahren ist.

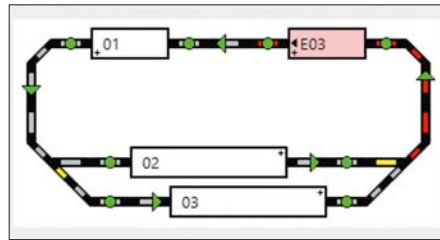
Nach dem Zeichnen unseres Gleisplanes können wir mit der Software schon die ersten Fahrttests durchführen. Wir starten dazu den Automatikbetrieb und platzieren unsere Beispiellok in einem der freien Blöcke. Dieser wird daraufhin rot ausgeleuchtet dargestellt. Anschließend aktivieren wir die Lok mit einem Doppelklick auf das belegte Blocksymbol. Der nächste erreichbare Block in Fahrtrichtung wird nun bereits automatisch als Ziel ausgewählt und zusammen mit den Verbindungsgleisen gelb hinterlegt.

Sobald die Lok den ersten Rückmelder des neuen Zielblocks auslöst, wechselt das zugehörige Blocksymbol die Farbe und zeigt damit die Einfahrt in diesen Block an. Da der Block ohne Halt befahren werden kann, wird schon während der Einfahrt der nächste Block zum Weiterfahren reserviert.

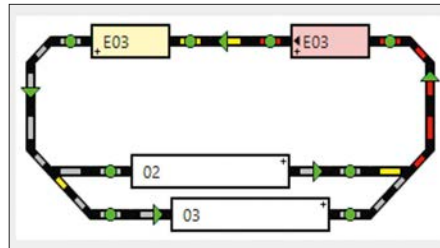
Erst mit dem Eintreffen des Zuges am zweiten Rückmelder bzw. Blockende wechselt das Blocksymbol auf Rot und signalisiert damit, dass der Zug endgültig in diesen Block eingefahren ist. Da der erste Startblock unserer Testfahrt nun wieder frei sein sollte, kann er jetzt einen neuen Zug aufnehmen. Das Blocksymbol wird daher über die weiße Ausleuchtung wieder als frei signalisiert.

Unsere Lok fährt währenddessen nun ohne Zwischenhalt über die Weiche in eines der beiden freien Gleise. Welches Gleis dabei benutzt wird, kann über verschiedene Berechtigungen voreingestellt oder auch einem Zufallsgenerator überlassen werden. Die Weiche wird dabei automatisch umgestellt, insofern ihre Digitaladresse in der Software korrekt hinterlegt wurde. Im weiteren Verlauf erreicht der Zug schließlich auch diesen Block, reserviert sich eine neue Strecke und kommt letztendlich wieder am Startpunkt unserer Zugfahrt an.

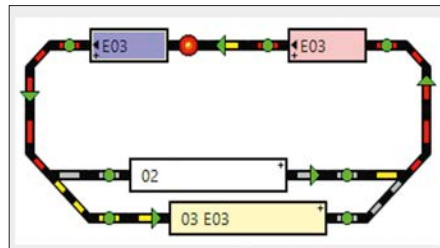
Man sieht: Die Einrichtung eines Automatikbetriebs mit Rocrail ist simpler als gedacht und macht Lust auf mehr. Neben der leicht nachzubauenden Konstellation mit zwei einfachen Kontakten je Block sind natürlich auch andere Gleispläne mit einer echten Gleisbesetzmeldung über dauerhaft überwachte Rückmeldekontakte möglich.



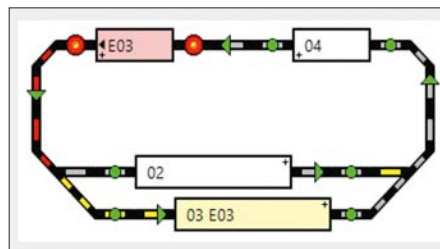
Als Beispiel dafür, wie in Rocrail eine Zugfahrt ablaufen kann, soll diese Grafik mit vier Blöcken dienen. Je Block sind zwei Momentkontakte als Rückmelder verbaut. Die Lok (E 03) steht startbereit im oberen Block 4.



Durch einen Doppelklick wird die Lok in Block 4 gestartet. Das Ziel ist Block 1, der zusammen mit dem Fahrweg nun gelb ausgeleuchtet ist. Die Strecke zwischen den Blöcken und der Zielblock selber sind nun reserviert.



Die Lok hat jetzt den ersten Rückmelder erreicht (roter Punkt). Block 1 wird daraufhin blau hinterlegt, womit die Einfahrt angezeigt wird. Da die Lok direkt weiterfahren kann, wurde auch der nächste Block reserviert.

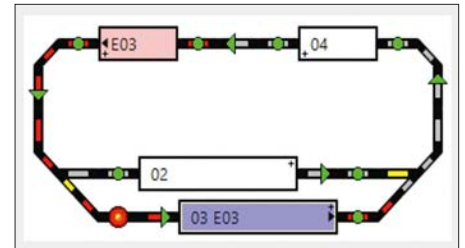


Der nächste Rückmelder (zweiter roter Punkt) zeigt an, dass der Zug den Zielblock erreicht hat. Der frühere Startblock 4 wird nun wieder frei gemeldet, sodass hier bereits ein neuer Zug einfahren könnte.

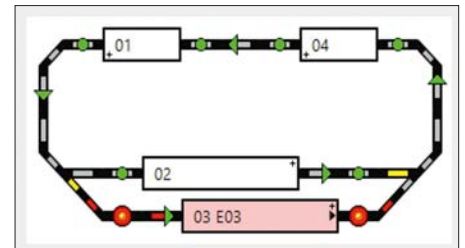
Wer den Fahrbetrieb mit Rocrail nun gerne selber einmal ausprobieren möchte, muss dazu nicht unbedingt echte Gleise und Rückmelder in die Hand nehmen.



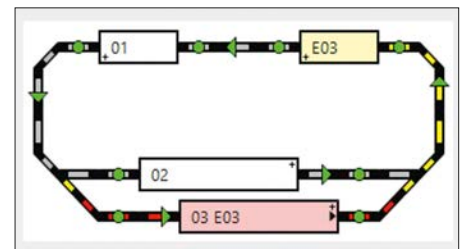
Zur Positionserfassung der Lok werden Rückmelder benötigt. Bei unserer Beispielstrecke können dies auch Momentkontakte wie z.B. die Magnetschalter von Viessmann (6840) sein. Je Lok wird ein Magnet (6841) benötigt.



Die Lok hat den Block 1 verlassen und ist in den nächsten Zielblock, hier Block 3, eingefahren, wie am ersten ausgelösten Rückmelder zu erkennen ist. Bis der Zug komplett in Block 3 eingefahren ist, bleibt Block 1 noch besetzt.

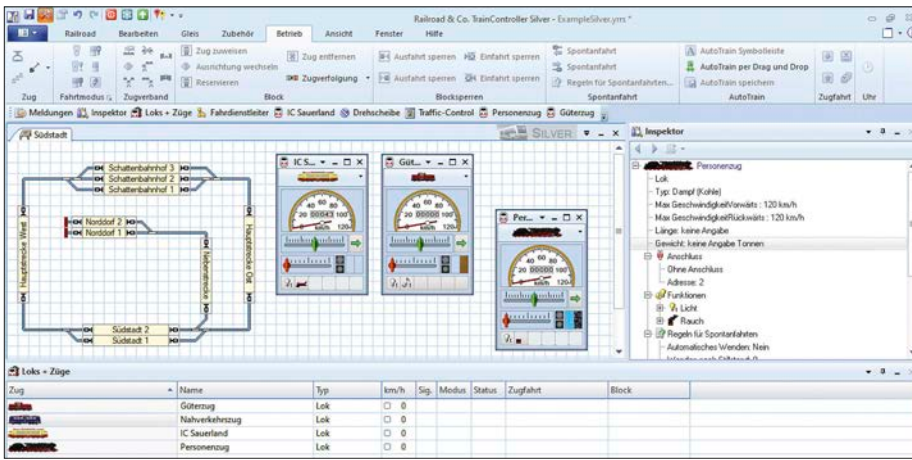


Erst wenn der Zug komplett in Block 3 eingefahren ist, wird der vorherige Block 1 über den Farbwechsel von Rot nach Weiß frei gemeldet. Die Rundfahrt unserer Lokomotive bzw. unseres Zuges ist jetzt schon fast beendet.

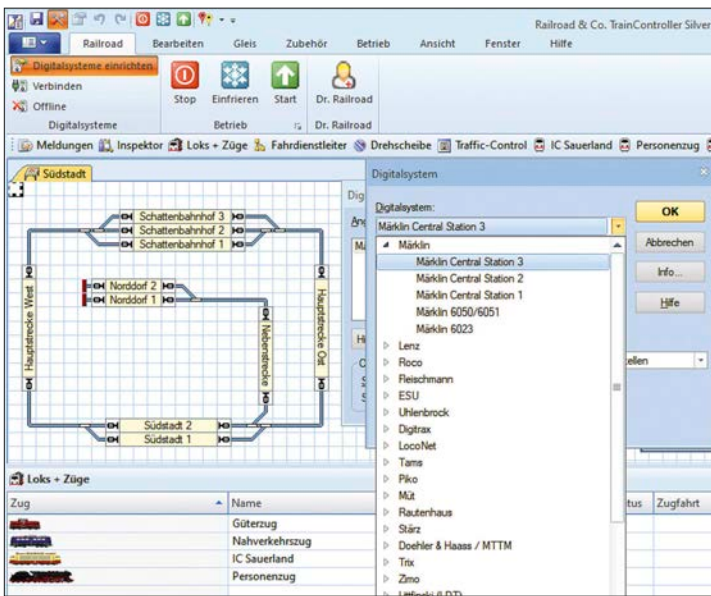


Für die Weiterfahrt vom (noch rot als besetzt angezeigten) Block 3 wird der nächste Fahrweg und der Zielblock 4 über die Software reserviert, wie wir anhand der gelben Ausleuchtung erkennen. Das Ziel ist jetzt fast erreicht.

Die oben vorgestellten Zugfahrten und Abläufe lassen sich mit wenigen Mausklicks auch ganz bequem auf dem Bildschirm simulieren.

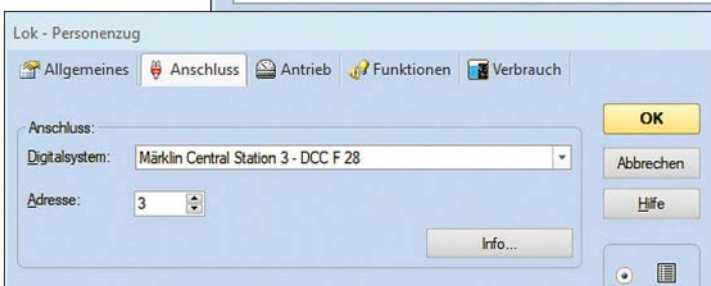


Übersichtlich und klar strukturiert präsentiert sich die Benutzeroberfläche der PC-Software TrainController. Zur manuellen Steuerung der Lokomotiven sind virtuelle Fahrregler vorhanden.



Die PC-Modellbahnsteuerung TrainController ist in sämtlichen Versionen mit nahezu allen gängigen Digitalzentralen kompatibel. Die einzelnen Modelle können komfortabel aus einer übersichtlichen, nach den verschiedenen Herstellern sortierten Liste ausgewählt werden.

In den Detail Einstellungen des Digitalsystems muss u.a. der Kommunikationsweg eingestellt werden. Die hier beispielhaft angenommene Digitalzentrale von Märklin ist über den Netzwerkanschluss mit dem PC verbunden.



Kein Betrieb ohne eingerichtete Lok. Zumindest die Digitaladresse und das Digitalsystem müssen der Software bekannt sein.

TrainController in den Versionen Bronze, Silver und Gold

Die PC-Modellbahnsteuerung TrainController von Jürgen Freiwald (www.freiwald.com) eignet sich sowohl für den Einsteiger in die Welt der PC-gesteuerten digitalen Modelleisenbahn als auch für den professionellen Modellbahner bzw. zur Überwachung und Steuerung größerer professioneller Club- und Ausstellungsanlagen. Viele Funktionen lassen sich intuitiv und ohne tiefgreifende Vorkenntnisse bedienen. Bis der erste Zug mit dem TrainController über die eigenen Modellbahngleise gefahren werden kann, sind nur wenige Eingaben notwendig.

Neben dem Zeichnen des Gleisplans müssen für den ersten Fahrbetrieb zunächst nur noch die wichtigsten Eigenschaften der eingesetzten Lokomotiven und Züge hinterlegt werden. Die PC-Software ist danach bereits in der Lage, eine Vielzahl verschiedener Abläufe selbstständig durchzuführen, freie und geeignete Fahrwege auf der Modellbahn zu finden und somit einen sicheren Fahrbetrieb zu gewährleisten.

Die Modellbahnsteuerung für den Windows-PC wird aktuell in der Version 10 angeboten. Der Hersteller unterscheidet dabei zwischen den drei Versionen Bronze, Silver und Gold. Der Einstieg beginnt bei € 129,- mit dem TrainController Bronze. Die Einstiegsversion beinhaltet u.a. ein vollständiges Gleisbildstellwerk mit Fahrwegsteuerung und Weichensicherung. Auch Blockstreckensicherungen, Pendelzugstrecken und Schattenbahnhöfe lassen sich damit bereits komfortabel bedienen.

Dank der Konzentration auf die wesentlichen Funktionen der Modellbahn eignet sich die Version Bronze besonders gut zum Einstieg in die Welt der PC-Modellbahnsteuerungen. In der Einstiegsversion sind zwei Digitalsysteme anschließbar, wobei das zweite nur für Rückmeldungen benutzt werden kann. Ein Upgrade auf die höheren Versionen ist natürlich jederzeit möglich.

Für den TrainController 10 Silver werden von Herrn Freiwald in der Vollversion € 399,- aufgerufen. Die Softwareversion wendet sich in erster Linie an den fortgeschrittenen Modellbahner mit gehobenen Ansprüchen und individuellen Aufgabenstellungen. Gegenüber der Einstiegsversion sind hier beispielsweise bis zu zwölf Digitalsysteme paral-

lel einsetzbar. Außerdem können beliebig viele Gleisbilder für die manuelle Steuerung angelegt werden. Zu den weiteren interessanten Funktionen dieser Programmversion zählen z.B. die Zugidentifikation mit Railcom, ein halbautomatischer Stellwerksbetrieb oder das Fahren und zentimetergenaue Halten mit einem einzigen Rückmelder je Streckenblock.

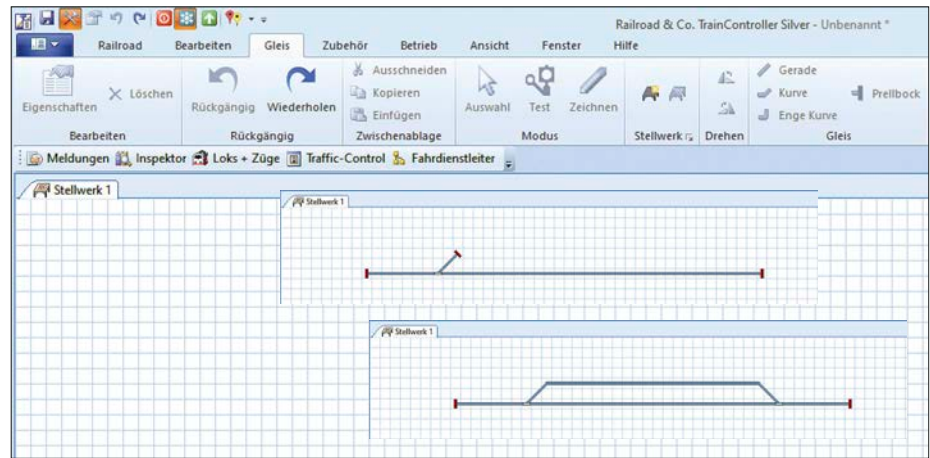
Der TrainController 10 Gold stellt als Dritter im Bunde die höchste und kompletteste Version der PC-Modellbahnsteuerung von Railroad & Co. dar. Für € 599,- bietet die Programmversion die größte Funktionalität und die effizienteste Arbeitsweise. Der TrainController Gold eignet sich damit auch zum Betrieb umfangreicher Anlagen wie sie z.B. bei Modellbahn-Clubs oder gewerblichen Anwendern zu finden sind.

In dieser umfangreichsten Version sind praktisch alle wesentlichen Wünsche berücksichtigt, welche von den Anwendern früherer Programmversionen im Laufe der Jahre zusammengetragen wurden. Dazu gehören u.a. hochentwickelte Sicherungsfunktionen in Form von Weichenlagenüberwachungen, ein Watchdog für liegengebliebene Züge oder eine ausgeklügelte Falschfahrerkennung. Eine Überwachung von Wartungsintervallen, die Möglichkeit zur Steuerung von Modellkränen und weiteren Funktionsmodellen sowie die Darstellung von Signalen mit mehr als vier Signalbegriffen ist mit dem TrainController Gold ebenfalls möglich.

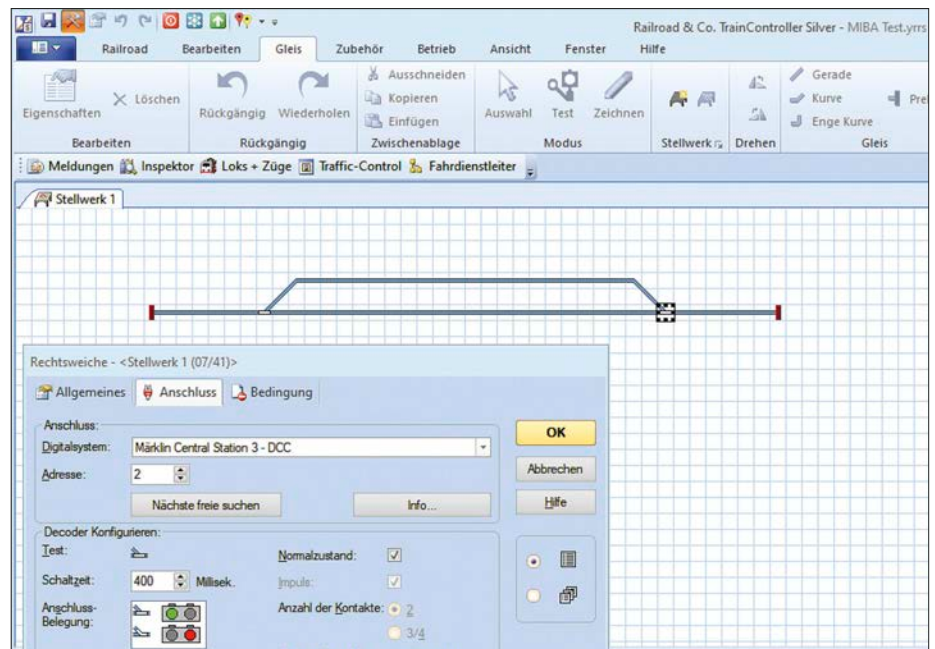
Moderate Anforderungen an PC und Modellbahn-Hardware.

Alle drei Programmversionen unterstützen die aktuell von Microsoft lizenzierten Windows-Versionen. Die Verwendung älterer Windows-Betriebssysteme oder Anwendungsumgebungen, die einen Windows-Computer auf anderen Betriebssystemen emulieren, ist in vielen Fällen ebenfalls möglich.

Für übliche Heimanlagen werden keine speziellen Anforderungen an die Hardware des Computers gestellt. Nach Angaben der Produktentwickler genügt ein PC mittlerer Leistung mit einem Alter von nicht mehr als fünf oder sechs Jahren für den Betrieb der eigenen Modellbahn vollauf. Zu beachten ist, dass Auflösung und Größe des Bildschirms sowie der Betrachtungsabstand in einem ausgewogenen Verhältnis stehen



TrainController verzichtet beim Zeichnen des Gleisplans auf feste Gleissymbole. Die einzelnen Strecken und Abzweige entstehen durch einfaches Anklicken und Aufziehen mit der Maus.



Damit die beiden digitalen Weichen unserer Teststrecke von der Software später geschaltet werden können, erhalten diese über den Dialog „Eigenschaften“ ihre jeweiligen Digitaladressen.

müssen. Ideal ist eine Skalierung in Windows von 100 %. Skalierungen über 150 % werden nicht unterstützt und führen zu Darstellungsfehlern.

Auch vonseiten der Modellbahn-Hardware gibt es beim Einsatz von TrainController 10 kaum nennenswerte Einschränkungen. Die Software unterstützt alle gängigen marktüblichen Digitalsysteme und Digitalzentralen.

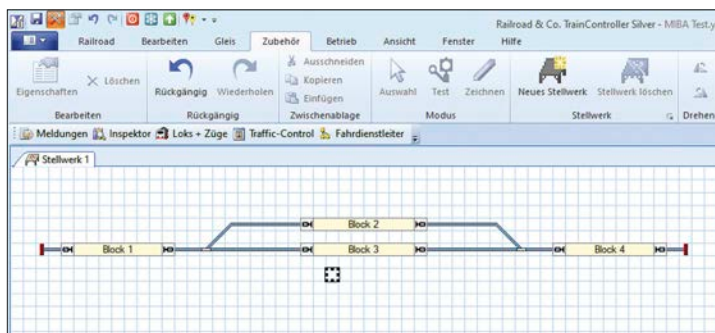
Um zu entscheiden, welche Funktionen in der eigenen Modellbahnpraxis benötigt werden und welche Programmversion die richtige ist, kann die Software 30 Tage lang kostenlos getestet werden. Der Demo-Modus schränkt die grundsätzlichen Funktionen nicht ein. Allerdings wird die Verbindung zur Modellbahn nach 15 Minuten unterbro-

chen, sodass ein dauerhafter Betrieb nicht möglich ist.

Um die Testversion als Vollversion freizuschalten, ist ein Lizenzcode erforderlich, der von Herrn Freiwald nach dem Kauf zur Verfügung gestellt wird. Eine Neuinstallation der Software ist beim Umstieg nicht nötig, sodass alle bis dahin hinterlegten Daten aus dem Demomodus in die jeweilige Vollversion übernommen werden können.

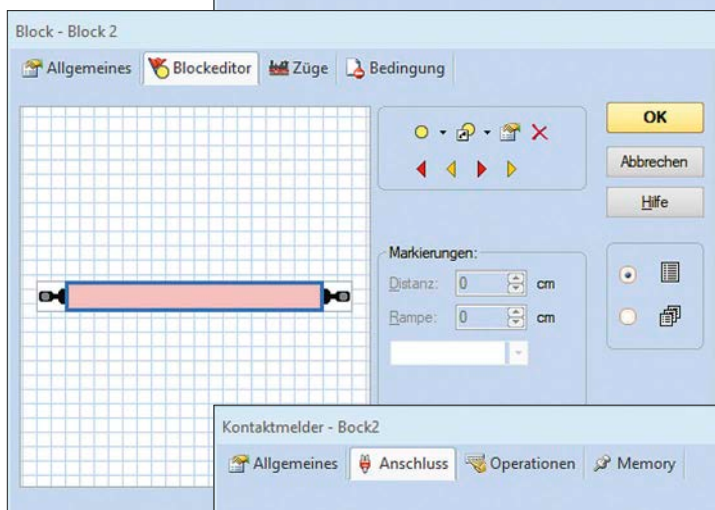
Automatikbetrieb in der Praxis

Wie schon bei der zuvor beschriebenen PC-Software Rocrail werden wir uns nun ein wenig genauer ansehen, wie sich mit dem TrainController automatische Zugfahrten realisieren lassen.



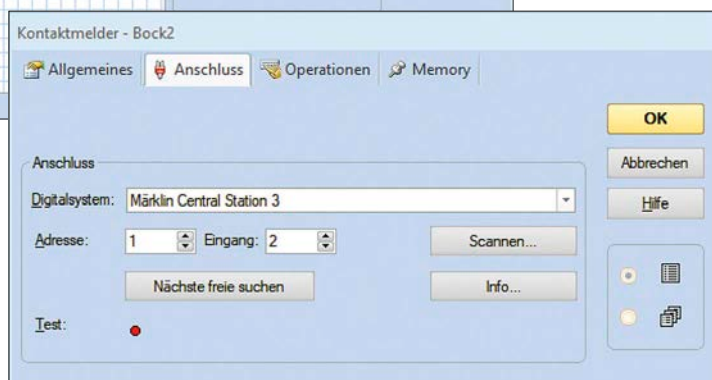
Die kleine Teststrecke für unseren ersten automatischen Fahrbetrieb enthält zwei Weichen und vier Blöcke. Jeder Block wird mit einem eigenen Rückmelder bzw. Belegtmelder ausgerüstet.

Für jeden einzelnen Block können in den Eigenschaften unter der Registerkarte „Allgemeines“ ein Name und weitere Details der zugehörigen Strecke eingetragen werden.



Die Registerkarte „Blockeditor“ stellt die physikalische Verbindung der Modellbahn mit dem gezeichneten Gleisbild her. Jeder Block erhält hier seinen Kontaktmelder.

Um die Kontaktmelder identifizieren zu können, tragen wir hier noch das Digitalsystem und den Rückmeldeanschluss ein.



Zunächst bauen wir uns ein Gleisbild mit einer einfachen Pendelstrecke und einer Ausweichstelle in der Mitte auf. Mit zum Gleisbild gehören auch die beiden digital schaltbaren Weichen mit ihren Digitaladressen. Neben dem eigentlichen Gleisbild benötigen wir natürlich auch wieder eine digitale Lokomotive, die wir zunächst der Einfachheit halber lediglich mit den wichtigsten Eigenschaften in der Software einrichten.

Zu den wichtigsten Voraussetzungen für das automatische Steuern von Zügen durch den Computer gehören auch hier Rückmelder bzw. Gleisbesetzmelder. Rückmelder bzw. Gleisbesetzmelder werden in erster Linie dazu verwendet, um Informationen über die Standortänderungen fahrender Züge an den Computer zurückzumelden und um zu prüfen, ob die zu befahrenden Gleise der Modellbahn frei sind.

Ein Rückmelder je Streckenblock

Wir kennen den Begriff der Rückmelder ja schon von dem Rocrail-Gleisbild mit unserer Blockstreckensicherung. In diesem Fall kommen wir allerdings mit einem einzigen Rück- bzw. Belegtmelder je Strecke bzw. je Block aus.

Die vier Blöcke unserer Pendelstrecke werden baulich durch die beiden Weichen getrennt und mit einer echten Gleisbesetzmeldung versehen. Je nach verwendetem Gleismaterial gelingt die echte Überwachung der Gleise bei der Mittelleiter-Stromversorgung über die metallischen Radsätze der Fahrzeuge bzw. bei der Zweischienen-Stromversorgung über Stromfühler.

Die Einrichtung des Gleisbildes mit den Strecken, Weichen und Blöcken erfolgt über den Editiermodus, wobei wir zunächst die Strecken und Weichen zeichnen müssen.

Um einen Block in das Gleisbild einzufügen, wählen wir das Kommando „Block“ in der Gruppe „Block“ der Registerkarte „Zubehör“ aus. Ein Block belegt auf der Strecke immer mehrere Felder und kann nach dem Anklicken mit der Maus nur auf geraden waagerechten oder senkrechten Strecken eingefügt werden. Der rechte und linke Rand des Anzeigefeldes lässt sich dabei mit der Maus nachträglich verändern.

Nacheinander richten wir nun die vier Blöcke unserer Strecke ein. Nach dem Einfügen ins Gleisbild müssen wir diese für einen realistischen Testbetrieb natürlich auch noch mit den Rückmeldebausteinen unserer kleinen Teststrecke verknüpfen. Dies gelingt nach dem Anklicken des entsprechenden Blocks über das Kommando „Eigenschaften“ aus der Registerkarte „Bearbeiten“. Im folgenden Dialog wählen wir die Registerkarte „Blockeditor“ aus, um für jeden der vier Blöcke den zugehörigen Rückmeldekontakt einzutragen. Wenn alles korrekt eingerichtet ist, wird ein belegter Block bei Erkennung eines Fahrzeuges im Gleisbild nun auf Rot wechseln.

Nach dem Einrichten einer Lokomotive kann diese nun bereits manuell hin- und hergefahren, dabei auf dem Bildschirm beobachtet und über die Gleisbesetzmeldungen verfolgt werden. Damit die PC-Software nicht nur erkennen kann, dass ein Block belegt ist, sondern auch weiß, um welche Lok es sich dabei handelt, müssen wir diese einmalig dem belegten Block zuweisen.

Automatische Zugverfolgung

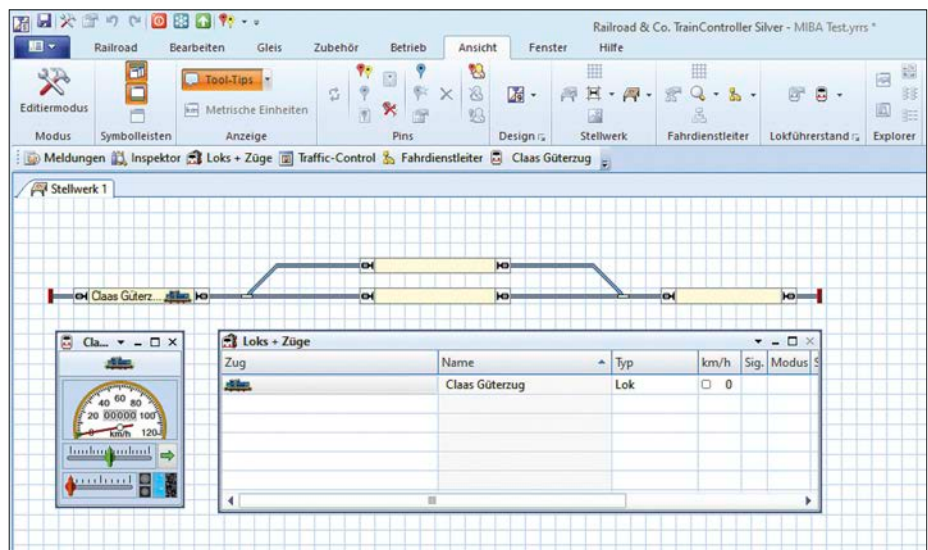
Um der Software mitzuteilen, welche Lok gerade in dem belegten Block steht, wählen wir im Stellwerk bei ausgeschaltetem Editiermodus den entsprechenden Block aus und rufen das Kommando „Zug zuweisen“ in der Gruppe „Block“ der Registerkarte „Betrieb“ auf. Nun kann die in der Software eingerichtete Lokomotive ausgewählt werden. Der rechte Pfeil gibt dabei die korrekte Vorwärtsrichtung an. Nach dem Bestätigen mit „OK“ sollte unsere Lok mit ihrem Symbol bzw. dem Namen im betreffenden Block angezeigt werden.

Wird die Lokomotive nun manuell von einem Block in den anderen gefahren, wandern nicht nur die Belegtmeldungen, sondern auch die Zuganzeigen automatisch mit. Die Software ist nun bereits in der Lage, die Position unserer Lok über Belegtmeldungen der einzelnen Blöcke selbstständig zu verfolgen.

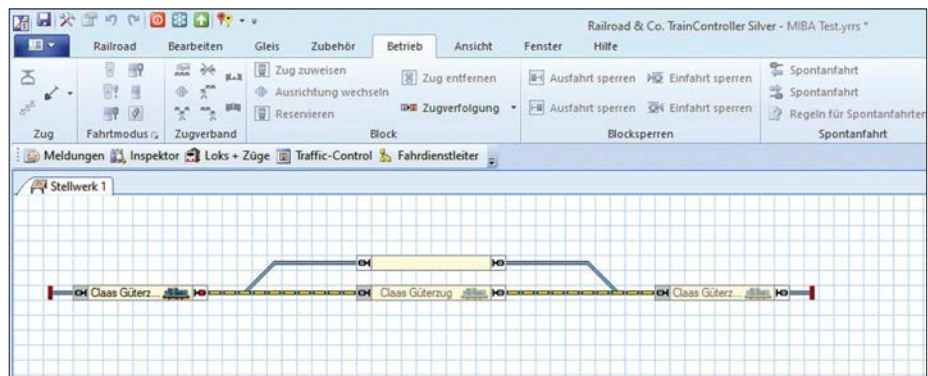
Spontanfahrten

Um einen Zug nun automatisch z.B. vom linken Block in den rechten Block fahren zu lassen, bietet sich zunächst einmal die sogenannte Spontanfahrt an. Um diese Funktion kennenzulernen, fahren wir die Lok zunächst manuell über das Lokfahrpult in den linken Streckenblock. Nun markieren wir den belegten Block mit der Maus und wählen das Kommando „Spontanfahrt nach rechts“ in der Gruppe „Spontanfahrt“ der Registerkarte „Betrieb“. Der Zug setzt sich nun bereits automatisch in Bewegung und hält im rechten Block selbsttätig an.

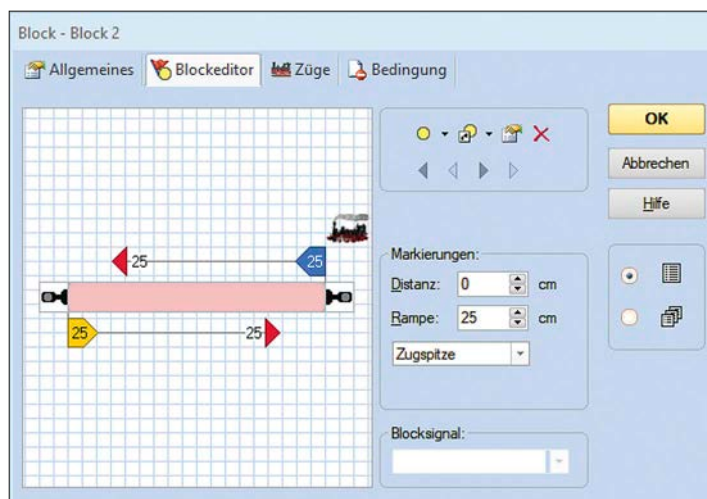
Dabei fällt sofort auf, dass der Zug mit Erreichen des rechten Rückmelders schlagartig anhält, anstatt die zur Verfügung stehende Gleislänge auszunutzen. Dieses ändern wir in den Eigenschaften des jeweiligen Zielblocks. Diese erreichen wir über die uns schon bekannte Registerkarte „Blockeditor“. Hier klicken wir nun auf das rote Rechteck und erstellen mit dem roten Rechtspfeil eine Haltemarkierung. Gleichermaßen können wir für den besagten Block über den gelben Rechtspfeil auch noch eine Bremsmarkierung eintragen. Für beide Markierungen können passend zu unserer Teststrecke die gewünschten Distanzen eingetragen werden. Das gelbe Dreieck markiert dabei beispielsweise den Punkt, an dem die Lok mit dem Bremsvorgang beginnen soll.



Damit die Software unsere Lok von einem in den anderen Block verfolgen und anzeigen kann, muss diese einmalig in der richtigen Fahrstellung einem Streckenblock zugewiesen werden.



Bei der einfachen Spontanfahrt fährt die Lokomotive vom aktuellen Standort aus (hier der linke Startblock) in den rechten Zielblock und passiert dabei je nach Weichenstellung den oberen oder unteren Block dazwischen.

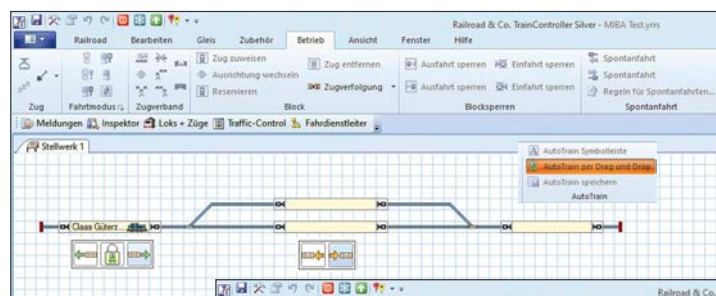
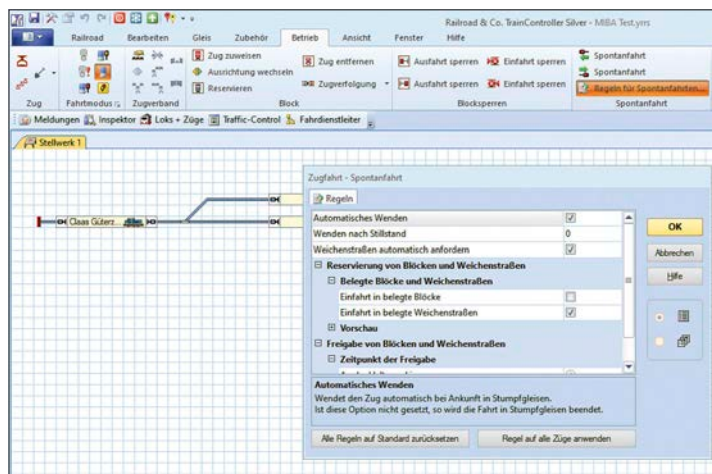


Damit die Lokomotiven und Züge auf unserer Modellbahn die zur Verfügung stehenden Gleislängen im Automatikbetrieb vollständig auszunutzen, können für jeden Streckenblock im Blockeditor präzise Bremsrampen und Haltepunkte hinterlegt werden.

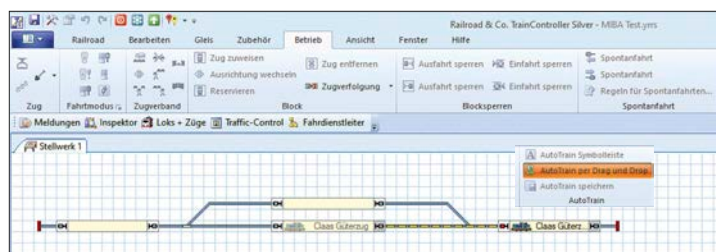
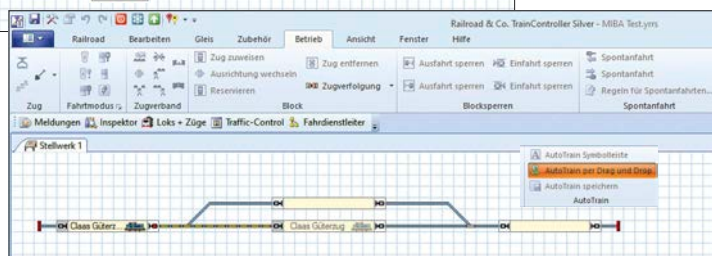
Wenn die eingesetzten Lokomotiven in der Software später exakt eingemessen worden sind, lassen sich mit den gesamten Einstellungen ein absolut vorbildgetreues Bremsverhalten und punktgenaue Haltemanöver auf der Anlage realisieren.

Wer mag, kann nun bei allen vier Blöcken (und für beide Fahrtrichtungen) dieses Prozedere wiederholen und die zur Verfügung stehenden Gleislängen mit dem Bandmaß ermitteln. Anschließend müssen die Werte über den Blockeditor nur noch eingetragen werden.

In Verbindung mit den Regeln für Spontanfahrten können wir immerhin schon eine einfache Pendelstrecke erzeugen. Geplante individuelle Zwischenhalte und fest vorgegebene Fahrwege sind auf diese Weise aber nicht möglich.



Der Zug setzt sich in Bewegung und hält im Zielblock an. Nun können wir ihn via Autotrain nach rechts weiterfahren lassen.



Automatischer Pendelzugbetrieb mit dem TrainController

Zum Abschluss erweitern wir unsere kleine Teststrecke schnell noch um einen automatischen Pendelzugbetrieb. Die Fahrt startet planmäßig mit der Lokomotive im linken Block als Spontanfahrt.

Nach dem Markieren des belegten Blocks erreichen wir das Kommando „Regeln für Spontanfahrten“ in der Gruppe „Spontanfahrt“ der Registerkarte „Betrieb“. Hier können wir die Option des automatischen Wendens mit einem Häkchen aktivieren. Durch das Häkchen wird die Lok veranlasst, nach der Einfahrt in ein Stumpfgleis automatisch die Fahrtrichtung zu wechseln.

Ohne dieses Häkchen würde die Zugfahrt in dem jeweiligen Stumpfgleis enden, wie wir es bei den vorhergehenden Fahrversuchen ja schon gemeinsam kennengelernt haben. Mit den hier gemachten Einstellungen ist unsere Lokomotive bzw. unser Wendezug nun schon in der Lage, automatisch zwischen beiden Blöcken hin und her zu pendeln.

Um eine Pendelzugfunktion mit einem Zwischenhalt oder einem festen Fahrweg einzurichten, sind Spontanfahrten nicht geeignet. Hierfür benutzen wir die TrainController-Funktion „Autotrain“. Wir erreichen diese über das Kommando „Autotrain per Drag und Drop“ in der Gruppe „Autotrain“ der Registerkarte „Betrieb“.

Mit dieser Funktion lassen sich zunächst einmal die Züge oder Lokomotiven mit der Maus einfach von einem Startblock in einen anderen beliebigen Block verschieben. Da wir in der Software für jeden Streckenblock individuell festlegen können, aus welcher Fahrtrichtung dieser befahren werden darf, werden wir unsere Pendelstrecke jetzt noch ein wenig optimieren.

Um eine richtungsabhängige Nutzung der beiden Ausweichgleise zwischen den Weichen zu erreichen, markieren wir zunächst den oberen Zwischenblock im Stellwerk und rufen das Kommando „Einfahrt links sperren“ in der Gruppe „Blocksperrungen“ unter der Registerkarte „Betrieb“ auf. Da dieser Block nun einseitig für die Einfahrt gesperrt ist, ist unser Zug gezwungen, bei der Fahrt von links nach rechts den anderen (unteren) Fahrweg zu benutzen.

Wenn wir dementsprechend nun auch noch den unteren Block für die Einfahrt von rechts sperren, steht einem automatischen Richtungsverkehr auf den beiden Zwischen- oder Ausweichgleisen nichts mehr im Wege.

Bevor wir die Funktion testen können, müssen wir im Startblock unserer Pendelfahrt noch die gewünschte Fahrtrichtung für die Autotrain-Funktion eintragen. Diese Einstellung erreichen wir z.B. nach Markieren des linken Streckenblocks über das Kommando „Autotrain“ in der Gruppe „Autotrain“ der Registerkarte „Betrieb“. Für unser Beispiel muss nun die Fahrtrichtung über einen kleinen Pfeil nach rechts eingestellt werden. Danach wird der rechte Streckenblock als Ziel der Fahrt gewählt.

Der TrainController zeigt im Gleisbild nun alle möglichen Fahrwege vom linken in den rechten Block an. Wenn wir in den Eigenschaften die Fahrstrecke jetzt noch als Pendelfahrt hinterlegen, sind alle notwendigen Einstellungen erledigt und die Fahrt kann beginnen. Wer in den beiden mittleren Blöcken gerne noch einen regelmäßigen Zwischenhalt einrichten möchte, kann übrigens die Verweildauer in den Einstellungen für jeden Block individuell festlegen.

Sie sehen, die Einrichtung eines automatischen Fahrbetriebs mit dem TrainController ist lange kein Hexenwerk und schnell erledigt. Wer sich mit der Software ein wenig auseinandersetzt, erhält mit allen drei Programmversionen einen interessanten Baukasten zur Automatisierung der eigenen Anlage.

Win-Digipet in der Small- oder Premiumversion

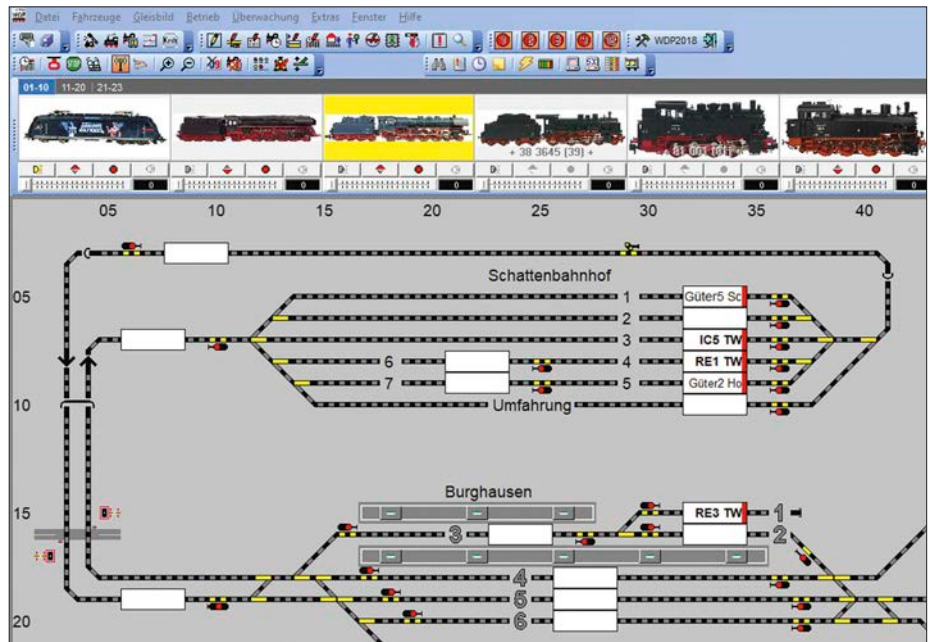
Den Abschluss unserer dreiteiligen Vorstellung macht die beliebte PC-Software Win-Digipet (www.windigipet.de). Die Software ist unter Modelleisenbahnern weit verbreitet, lässt sich weitgehend intuitiv bedienen und benötigt weder bei der Einrichtung noch beim Fahrbetrieb tiefgreifende Computer- oder IT-Fachkenntnisse.

Sämtliche Eingaben und Einstellungen erfolgen bei Win-Digipet über verständliche Editoren, unterstützt von einem Einrichtungsassistenten. Zu den weiteren Vorteilen in der Praxis zählt ein überaus aktives Internetforum, welches sowohl den Einsteiger als auch den fortgeschrittenen Anwender mit wertvollen Hilfestellungen bei Fragen und Problemen unterstützt und auch mir schon mehrfach geholfen hat.

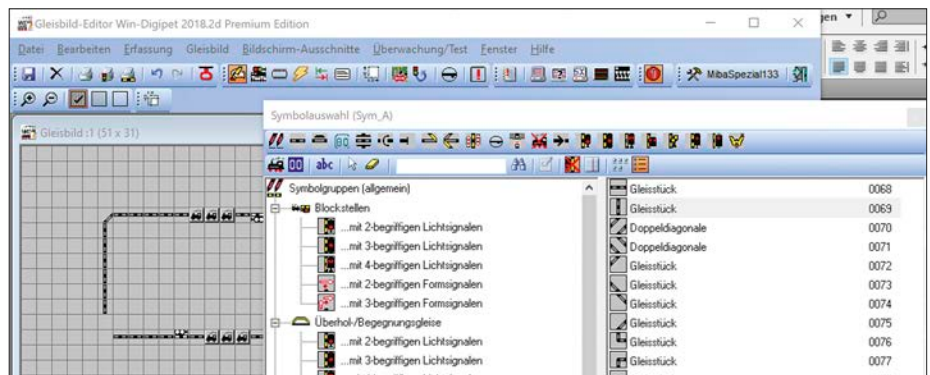
Win-Digipet wird in zwei Vollversionen angeboten. Für die Premium-Version mit dem höchsten Funktionsumfang inkl. Automatikbetrieb werden aktuell € 489,- aufgerufen. Die Software wird auf einem USB-Stick inkl. gedrucktem Schnelleinstieg geliefert. Die Small-Edition von Win-Digipet schlägt bei deutlich reduziertem Funktionsumfang mit € 139,- zu Buche.

Zum ersten Kennenlernen von Win-Digipet wird auf der Homepage des Herstellers ergänzend auch eine spezielle Demo-Version inkl. Installations- und Deinstallationsprogramm angeboten. Der Funktionsumfang der Demo-Version entspricht im Wesentlichen der Premiumvariante, ist aber an der einen oder anderen Stelle hinsichtlich des Praxisbetriebs eingeschränkt. So lassen sich damit z.B. lediglich vier Lokomotiven und zwölf Magnetartikel steuern. Zur kostenlosen Demo-Version gehört praktischerweise bereits ein fertiges Musterprojekt und eine komplette Online-Hilfe, sodass die Software in der Praxis schnell und einfach erlernt und bei Bedarf unabhängig von der eigenen Modellbahn ausprobiert werden kann.

Zur Steuerung der Modellbahn mit Win-Digipet wird zwingend ein PC mit Windows-Betriebssystem benötigt. Die aktuelle Programmversion unterstützt dabei Win 7 / Win 8 / Win 10 und Win 11. Ähnlich wie beim TrainController werden an den Computer ansonsten keine besonders hohen Anforderungen gestellt.



Die aufgeräumte und ansprechend gestaltete Benutzeroberfläche von Win-Digipet gestattet einen einfachen Einstieg in die Welt der professionellen PC-Modellbahnsteuerungen.



Zum Zeichnen individueller Gleispläne stehen im übersichtlich organisierten Gleisbildeditor von Win-Digipet eine große Anzahl an Funktions- und Gleissymbolen zur Verfügung.

Die Software unterstützt aktuell knapp 70 verschiedene DCC-, MM-, mfx- und Sx-Digitalsysteme, von denen in der Premiumversion zwölf Stück gleichzeitig betrieben werden können. In der Small-Version ist immerhin noch der gleichzeitige Betrieb von bis zu vier Digitalsystemen möglich. Auskunft über die kompatiblen Systeme und geeigneten Digitalzentralen für die Software gibt die Win-Digipet-Homepage.

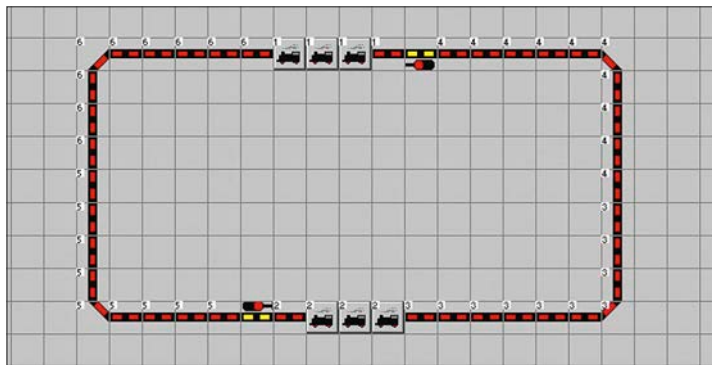
Um Ihnen und Euch auf der nächsten Doppelseite einen ersten Eindruck von der PC-Modellbahnsteuerung und den Automatikfunktionen zu vermitteln, habe ich mich für den Einsatz der Premium-Version entschieden. Zur Vertiefung der Zusammenhänge möchte ich ergänzend schon auf das ausführliche Software-Handbuch hinweisen, welches von der Homepage des Herstellers kostenlos heruntergeladen werden kann.

Gleisbild mit Digitaladressen und Rückmeldekontakten

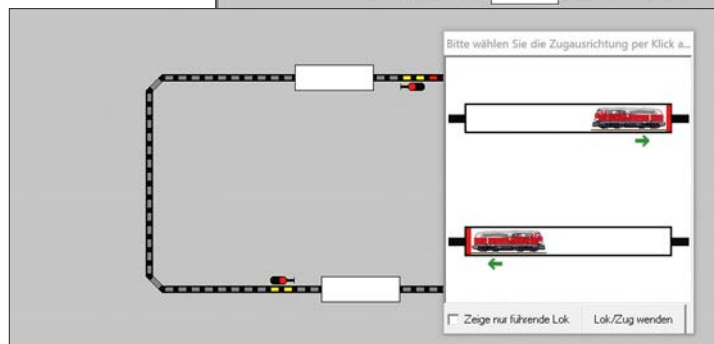
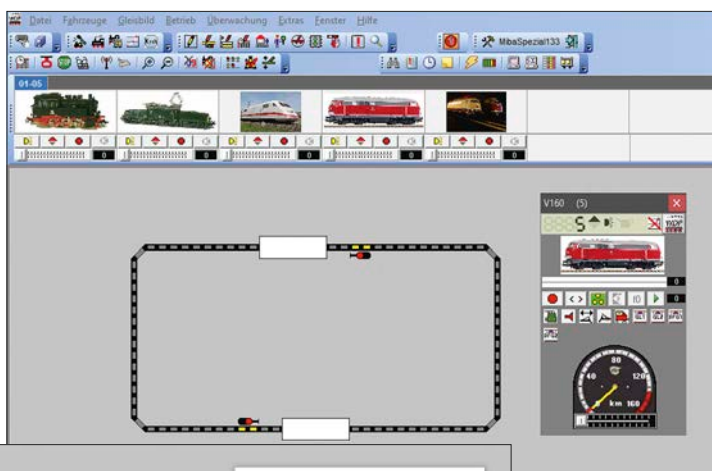
Bevor wir in den Fahrstraßenbetrieb mit Win-Digipet einsteigen können, müssen wir natürlich auch hier erst einmal eine kleine Teststrecke aufbauen und ein dazu passendes Gleisbild zeichnen. Zum Zeichnen des Gleisbildes stehen im Gleisbild-Editor eine große Anzahl verschiedener Symbole zur Verfügung. Das Auswahlfenster öffnet sich beim Start des Gleisplan-Editors automatisch.

Als praktisches Beispiel für den Fahrstraßenbetrieb mit Win-Digipet erstellen wir eine kleine Rundstrecke mit zwei einfachen Blockstrecken. Auf der linken Seite des Auswahlfensters werden die verschiedenen Symbolgruppen aufgelistet. Wird eine davon markiert, erscheinen auf der rechten Seite die zugehörigen Einzelsymbole. Diese können an-

Unsere Beispielstrecke besteht aus insgesamt sechs isolierten Rückmeldern. Neben den zwei Streckenblöcken sind jeweils auch zwei Fahr- und zwei Bremsabschnitte auf der Strecke vorgesehen.



Nach dem Verlassen des Gleisbild-Editors springt Win-Digipet auf den Hauptbildschirm zurück. Das erstellte Gleisbild kann nun getestet werden. Beim Fahren von Hand sollten alle sechs Rückmelder jetzt bereits auslösen.



Für die erste Zugfahrt in Verbindung mit der Fahrstraßenfunktion muss die Lok zunächst mit der Maus im oberen Zugnummernfeld platziert werden.

schließlich angeklickt und mit der Maus auf dem Flächenraster platziert werden.

Um eine einfache Blockstrecke mit einem zweibegriffigen Form- oder Lichtsignal zu zeichnen, wählen wir den entsprechenden Eintrag aus und ziehen die Maus auf die gewünschte Stelle unseres Gleisbilds. Mit einem Doppelklick der linken Maustaste wird das Symbol dann auf dem Gleisplan fixiert. Mit der rechten Maustaste können Elemente gedreht werden, zum Löschen ist eine Radiergummi-Funktion vorhanden.

Zu beachten ist bei unserem ersten Gleisbild, dass es Blockstellen mit einer oder zwei Fahrtrichtungen gibt. Für unseren Testbetrieb genügen zwei Blockstrecken mit einer Fahrtrichtung. Die Blockstellen bestehen jeweils aus dem Blocksignal und dem Zugnummernfeld.

Nachdem wir im Gleisbild-Editor unsere zwei Blockstrecken gezeichnet ha-

ben, schließen wir die Rundstrecke mit passenden Verbindungsgleisen. Anschließend müssen wir noch (passend zu unserem Testaufbau) die Digitaladressen der Signale und die Nummern aller Rückmeldekontakte eintragen.

Für die Zugnummernfelder habe ich jeweils einen Rückmelder vorgesehen, die Verbindungsgleise dazwischen erhalten jeweils zwei weitere Rückmelder. Wie wir erkennen, kann im Eingabedialog der Rückmelder zwischen Dauer- und Momentkontakten unterschieden werden. Wie beim TrainController zuvor entscheiden wir uns auch hier für Dauerkontakte und markieren mit der Maus anschließend noch die zugehörigen Streckensymbole. Ist alles korrekt eingerichtet, werden die zugewiesenen Gleissymbole rot ausgeleuchtet. Zusätzlich wird neben jedem Symbol die eingetragene Kontakt Nummer eingeblendet.

Einrichten der Fahrstraßen

Grundsätzlich ist eine Fahrstraße erst einmal nur eine Strecke zwischen zwei Zugnummernfeldern – unsere Züge bewegen sich auf unserer Modellbahn also immer von einem Zugnummernfeld zu einem anderen. Dabei wird die Zugnummer bzw. der Name unseres Zuges von Feld zu Feld weitertransportiert und somit die Fahrt im Gleisbild angezeigt.

Fahrstraßen bilden das Grundgerüst für den automatischen Fahrbetrieb mit Win-Digipet. Eine Fahrstraße in Win-Digipet sollte aus wenigstens drei Kontaktabschnitten – dem Startkontakt, einem Bremskontakt und dem Zielkontakt – bestehen. Weitere Kontakte auf der freien Strecke sind möglich und bei der Zugverfolgung in der Praxis hilfreich.

Nachdem die sechs Rückmelder und die beiden Blocksignale konfiguriert wurden, können wir im nächsten Schritt die zugehörigen Fahrstraßen einrichten.

Die erste Fahrstraße soll vom oberen Blocksignal zum unteren Blocksignal führen. Dazu benötigen wir insgesamt vier Rückmeldeabschnitte. Der Startkontakt des ersten Zugnummernfeldes ist die Nummer 1. Danach werden die Streckenkontakte 4 und 3 der freien Strecke befahren. Letzterer dient dabei als Bremskontakt vor der Einfahrt in das zweite Zugnummernfeld mit der Nummer 2 und damit dem Fahrstraßenziel.

Für die Weiterfahrt unserer Lokomotive benötigen wir noch eine zweite Fahrstraße. Der letzte Zielkontakt, also das Zugnummernfeld mit der Kontakt Nummer 2, wird nun zum Startpunkt. Den Strecken- und Bremsabschnitt der zweiten Fahrstraße bilden die Gleise mit den Rückmeldenummern 5 und 6. Zielkontakt der zweiten Fahrstraße ist das Zugnummernfeld mit der Kontakt Nummer 1 und damit der uns schon bekannte Ausgangspunkt unserer ersten Fahrstraße. Unsere erste eingerichtete Fahrstraße besteht also aus den Kontakten 1, 4, 3, 2 und die zweite Fahrstraße aus den Kontakten 2, 5, 6 und 1.

Wir müssen nun nur noch eine zuvor eingerichtete Lokomotive mit der rechten Maustaste aus der Lokliste auf das obere Zugnummernfeld ziehen und der Software über den weiteren Eingabedialog mitteilen, in welcher Fahrtrichtung diese auf dem Gleis steht. Die Lok wird nun bereits korrekt im Zugnummernfeld eingeblendet und ist startklar für ihre erste Fahrstraßenfahrt.

Dazu wird das mit der Lok belegte Zugnummernfeld in Verbindung mit der rechten Maustaste als Startpunkt und das untere Zugnummernfeld als Zielpunkt gewählt. Im nachfolgenden Dialog müssen wir noch die Startrichtung wählen. In unserem Fall ist dies die Fahrt im Uhrzeigersinn nach rechts. Anschließend klicken wir mit der linken Maustaste auf den grünen Pfeil. Das Start-Zugnummernfeld wird nun grün und das Ziel-Zugnummernfeld rot dargestellt. Zusätzlich erscheint auf beiden Feldern ein weißer Pfeil zur Anzeige der gewählten Fahrtrichtung.

Die vom Fahrstraßen-Navigator in Win-Digipet gefundene Strecke wird gelb ausgeleuchtet und als Variante 1 im Start-/Zielfenster angezeigt. Da für diese Fahrstraße alle Bedingungen erfüllt sind (Startkontakt besetzt und alle Streckenabschnitte frei) kann die Fahrt über die Schaltfläche „Stellen und Fahren“ beginnen und auf dem Bildschirm verfolgt werden. Der Zug verringert am Bremskontakt seine Geschwindigkeit und kommt schließlich nach Erreichen des Zielkontaktes automatisch zum Stehen. Die zuvor gelb ausgeleuchtete Fahrstraße wird aufgelöst und nicht mehr im Gleisbild angezeigt.

Nun wollen wir unsere Lok gleich weiterfahren lassen. Insofern eine Maus mit Mitteltaste vorhanden ist, können wir uns die Bedienung gegenüber der vorherigen Fahrt ein wenig vereinfachen. Wir klicken dazu mit der mittleren Maustaste zunächst auf das Start-Zugnummernfeld mit der eingetragenen Zugnummer und dann ein zweites Mal mit der mittleren Maustaste auf das Ziel-Zugnummernfeld oben im Gleisbild. Aus Sicherheitsgründen darf zwischen den beiden Mausklicks nur eine Zeit von ca. 10 Sekunden vergangen sein.

Mit der rechten Maustaste werden nun nacheinander das Startfeld, das Zielfeld und die gewünschte Fahrtrichtung ausgewählt.



Die Zugfahrt hat begonnen, wie an der gelb/roten Ausleuchtung der Fahrstraße und am Tacho zu erkennen ist.

Der Zielblock der ersten Fahrstraße ist erreicht und die zuvor gelb ausgeleuchtete Fahrstraße wurde wieder aufgelöst.

Nun erscheint das Fenster „Start/Ziel Auswahl“ mit einer roten Fehlermeldung „Keine Fahrstraße/Zugfahrt gefunden!“. Das ist in unserem Fall richtig, da für diese Strecke ja noch keine Fahrstraße erstellt wurde. Hier können nur die Schaltflächen „Fahrstraßen-Navigator“ und „Abbrechen“ ausgewählt werden.

Wir klicken „Fahrstraßen-Navigator“ an, worauf sich der uns schon bekannte Dialog zur Auswahl der Startrichtung öffnet. Dieses Mal soll unsere Testlokomotive nach links fahren, dementsprechend ziehen wir die Maus auf den Pfeil nach links, wodurch dieser grün dargestellt wird. Nach Anklicken mit der linken Maustaste wird das Start-Zugnummernfeld grün, das Ziel-Zugnummern-

feld rot und die gefundene Strecke gelb dargestellt. Da wieder alle Bedingungen (Startkontakt besetzt und alle Streckenkontakte frei) erfüllt sind, kann die Fahrt über die Schaltfläche „Stellen und Fahren“ beginnen. Die Lokomotive setzt sich in Bewegung und kann – wie schon zuvor – auf dem Bildschirm und der Anlage verfolgt werden.

Fahren Sie am besten gleich noch eine oder mehrere weitere Runden. Dies ist jetzt noch einfacher, da die Fahrstraßen dem System ja nun schon bekannt sind. Für weitere Testfahrten können wir die vom Fahrstraßen-Navigator erstellten Fahrstraßen auch abspeichern.

Geschafft! War doch gar nicht so schwer, oder?

Maik Möritz

— Anzeige —

WIN-DIGIPET

Das Steuerungsprogramm

Premium Edition 2021
Small Edition 2021

WIN-DIGIPET

Das Steuerungsprogramm

Instagram

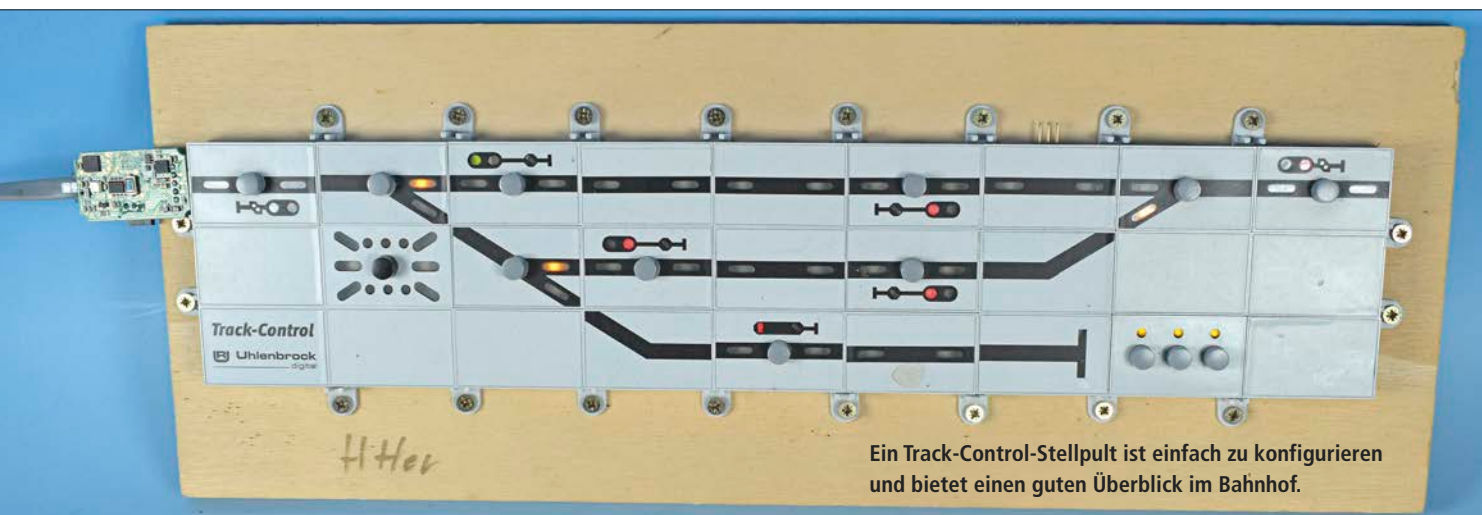
Besuchen Sie uns auch auf Facebook!

Ausführliche Informationen zu den Neuerungen finden Sie in den Neuheiten-Videos unter www.modellplan.de

67021 WIN-DIGIPET Premium Edition 2021 € 489,00

68021 WIN-DIGIPET Small Edition 2021 € 139,00

... Software + Technik für Modellbahner



Ein Track-Control-Stellpult ist einfach zu konfigurieren und bietet einen guten Überblick im Bahnhof.

Fahrstraßen mit dem Track-Control von Uhlenbrock

Der Trick mit dem Track

Ein Gleisbildstellpult ist für viele Modellbahner die Königsdisziplin. Mit dem Track-Control-System von Uhlenbrock lässt sich mit überschaubarem Aufwand auch ein großes Stellpult realisieren. Heiko Herholz zeigt, wie man ein Stellpult plant, zusammenbaut und konfiguriert. Besonderes Augenmerk richtet er dabei auf den geheimnisvollen Fahrstraßenspeicher, der quasi das Gedächtnis des Stellpultes ist und alle Abläufe beinhaltet.

Ab Ende der 50er-Jahre wurden in Deutschland zahlreiche Relaisstellwerke mit Gleisbildstellpulten aufgebaut und in Betrieb genommen. Neben den technischen Vorteilen wie größerer Stellentfernungen, Weichenselbstlauf, Gleisfreimeldeanlage und automatischer Fahrstraßenfestlegung war auch die Anordnung der Bedienelemente in einem schematischen Gleisplan ein enormer Fortschritt, der Fahrdienstleiter und Weichenwärter von der Transferleistung zwischen Gleisplan und abstrakter Hebelanordnung befreit hat. Anhand der

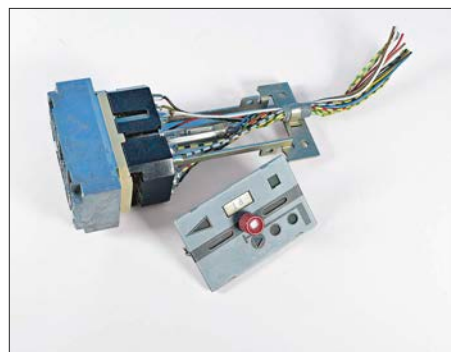
Rotausleuchtungen kann man hervorragend erkennen, an welcher Stelle sich ein Zug im Bahnhof befindet und mittels Startzielbedienung lassen sich auf einfachste Weise Fahrstraßen einstellen. Die Technik verhindert Zugfahrten in besetzte Gleise und hat damit das Bahnfahren sicherer gemacht

Stellpult im Modell

Die Nachbildung neuer Vorbildtechniken wird bei Modellbahnen meist mit nur kurzer Zeitverzögerung umgesetzt. Da-

her sind schon lange Gleisbildstellpulte auch im Modell üblich. Ein Stück weit gilt das als Königsdisziplin und war vor Einführung der PC-Steuerungen zumindest bei größeren Bahnhöfen und Vereinsanlagen schon fast obligatorisch. Die Realisierung kann auf verschiedenen Wegen erfolgen. In unserer Schwesterzeitung DiMo-Digitale Modellbahn zeigen wir regelmäßig besonders gelungene und kreative Selbstbau-Lösungen. Die intensive Beschäftigung mit Elektronik – einhergehend mit dem handwerklichen Herstellen eines Stellpults – ist

Tischfelder in originalen Drucktastenstellwerken haben einen derartigen Aufbau. Die Lampen befinden sich im Alurahmen links.

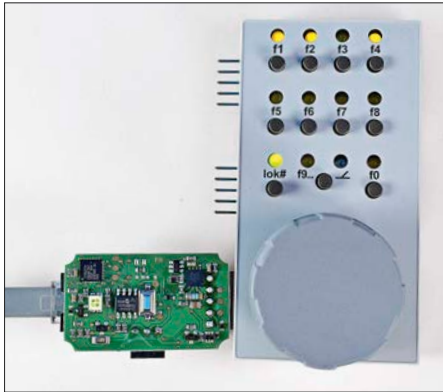


Track-Control-Elemente bestehen aus einem Kunststoffgehäuse, einer Streuscheibe, einer Platine und gegebenenfalls einem Taster.



Das Kunststoffgehäuse wird mit Aufklebern in DrS-Optik beklebt und bekommt so ein vorbildgerechtes Aussehen. Foto: SK





Der Fahrregler für das Track-Control belegt im Stellpult drei Zeilen und lässt sich auch einzeln betreiben, wenn man ihm eine Track-Control-Anschlussplatine spendiert.

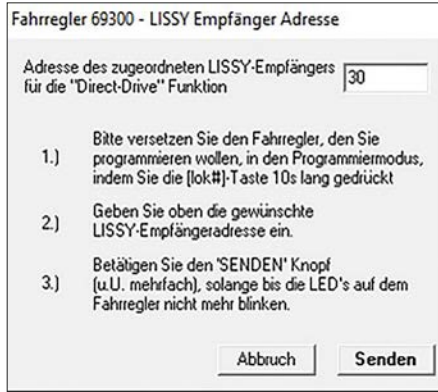
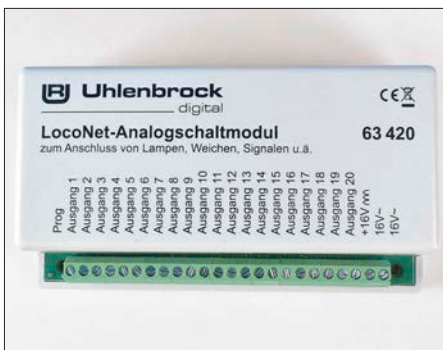
sicherlich nicht jedermanns Sache und manchem fehlt auch schlicht und ergreifend die Zeit.

Einzelne Elemente

Schon lange gibt es daher Lösungen von verschiedenen Modellbahn-Herstellern mit unterschiedlichem Funktionsumfang. Ein besonders komfortables und gleichzeitig flexibles System ist das Track-Control von Uhlenbrock. Optisch lehnt sich dieses System an die Drucktastenstellwerke der Bundesbahn an, wobei allerdings keine konkrete Bauform nachgebildet wird. Beim Vorbild bestehen Bedientische aus einzelnen Tischfeldern, die zu einem schematischen Gleisplan zusammengesetzt werden. Dieses Prinzip hat Uhlenbrock für das Modell adaptiert.

Jedes Tischfeld besteht aus einem Plastikgehäuse mit Lichtöffnungen, in die eine Streuscheibe und bei Bedarf eine Kappe für einen Taster eingesetzt wird. Symbolfolien passend zur jeweiligen Funktion in Gleisbildstellpult-Optik

Dem Analog-Set liegt dieses Schaltmodul bei, an dem Weichen und Signale direkt angeschlossen werden können.

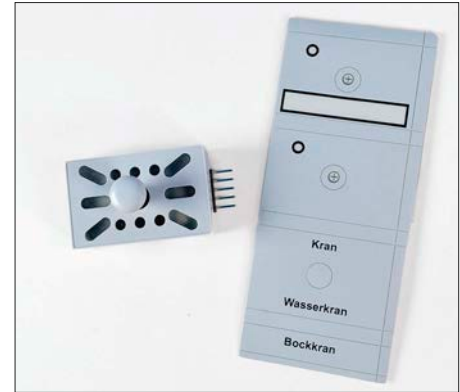


Dem Track-Control-Fahrregler kann man einen LISSY- oder MARCo-Abschnitt zuordnen. Eine Lok in diesem Abschnitt kann durch Drücken der Lok-Taste direkt gesteuert werden.

werden auf die Tischfelder geklebt. Mit Steckverbindern lassen sich die Tischfelder zu einem richtigen Gleisbildtisch zusammensetzen. Auf der Rückseite werden Elektronik-Platinen eingesetzt, die passend zur jeweiligen Funktion des Tischfeldes sind. Für die Verbindung der Elektronik-Platinen untereinander gibt es entsprechende Verbindungsplatinen.

Betrieb am LocoNet

Der Anschluss des Track-Control erfolgt über einen Adapter an das LocoNet. Daher lässt sich dieses Stellpult-System an allen Zentralen verwenden, die über einen LocoNet, L-Bus oder L.Net-Anschluss verfügen. Da für die Ansteuerung von Weichen und Signalen sowie für das Einlesen von Rückmeldekontakten Standard-LocoNet-Kommandos verwendet werden, ist eine recht universelle Nutzung möglich. Lediglich beim Betrieb am L.Net-Adapter einer ECoS muss man eine Kleinigkeit beachten: Dieser Adapter überträgt die Rückmeldungen und Gleisbelegtmeldungen, die an der



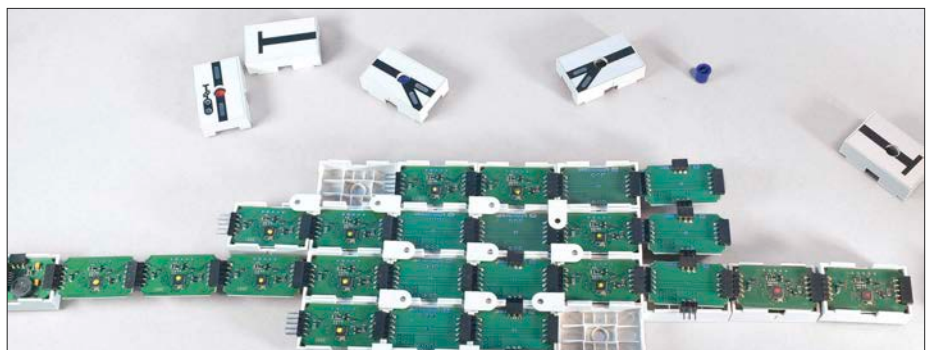
Uhlenbrock bietet einige Spezial-Tischfelder an, wie zum Beispiel dieses Joystick-Element, das für die Steuerung von Kränen vorgesehen ist und sich in alle Richtungen bewegen lässt.

ECoS auflaufen, nicht in das LocoNet. Man bekommt daher keine Ausleuchtung der Gleisbelegungen im Track-Control. Verwendet man s88-Melder an der ECoS, dann kann man das Problem relativ einfach beseitigen: Bei der Firma YaMoRC ist mit dem YD6016LN ein Rückmelder mit LocoNet-Anschluss erhältlich, der über einen zusätzlichen s88-N-Eingang verfügt. Mittels eines s88-auf-s88-N-Adapters von Tams kann man hier die s88-Module anschließen, die bisher an der ECoS hingen. Im Track-Control erscheinen nun auch die Gleisbelegungen und der L.Net-Adapter überträgt die entsprechenden Meldungen an die ECoS, sodass auch hier alle Informationen auflaufen.

Auch analog

Wer kein LocoNet hat, muss nicht verzweifeln, denn Uhlenbrock bietet unter der Artikelnummer 69030 auch ein analoges Basis-Set an. Neben den Track-Control-Segmenten und dem Anschlussmodul ist hier ein LocoNet-Analog-

Das Zusammensetzen eines Track-Control-Stellpultes erfolgt von der Rückseite. Durch Verbindungsstecker werden immer vier Elemente aneinander fixiert. Die elektrische Verbindung erfolgt durch Steckverbinder an den Platinen.



Neues Pult anlegen

allgemeine Daten des Pults:

Platzname für die Pultdaten: C:\Program Files (x86)\TC-Edit\Beutown.plt

Verkehr auf der Strecke: ☒ Rechtsverkehr ☐ Linksverkehr ☐ beides

Name für das Pultprojekt (max. 8 Zeichen): Bestow

(wird als Kennung in jedem Modul gespeichert und kann später nicht mehr geändert werden.)

Anzahl der Spalten: 12

Anzahl der Zeilen: 4

Weichen-, Signal- und Sondermodule:

☒ Moduladressierung gemäß Spalte und Zeile der Position im Pult

☒ Helligkeitsverstellung über Mag.Art.-Adr. 1998 und 1999 für alle Module aktivieren

☒ Startwert für die Helligkeit bei allen Modulen gleich einstellen: Helligkeit beim Start des Pults: 10

☒ Tastensperre für alle Module über Mag.Art.-Adr. 2000 für alle Module aktivieren

Dauer des Tastendrucks, um ein Modul in den Programmiermodus zu versetzen in 0,5 Sekunden Schritten: 22

☐ Wiederhole Anfrage beim Startfehler

Weichen: (kann auch individuell geändert werden) **mehrbegleifige Signale:**

☒ belegte Weiche nicht stellen ☐ bei Hauptsignalen Folgeadresse verwenden

☒ beim Weichenumlauf blinken

Fahrstraßenspeicher:

Weicheneinschaltzeit bei Fahrstraßen in 20ms Schritten: 25

Rückmeldeadressen für Fahrstraßen im Fahrstraßenspeicher 69240 ab Adresse: 1

Anfang von Fahrstraßenbefehlsfolgen immer bei 10er, 20er... oder 0-direkt hintereinander: 10

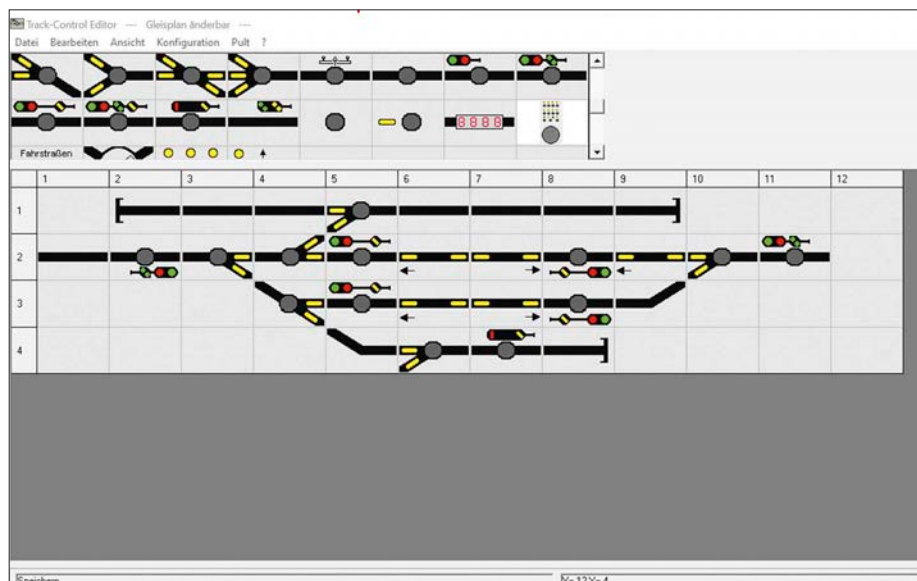
abbrechen OK

Zu Beginn legt man unter anderem die Größe des Stellpultes fest.

schaltmodul mit 20 Ausgängen enthalten, an dem Weichen und Signale angeschlossen werden. Das System kann durch weitere Analogschaltmodule ausgebaut werden. Auch die Erfassung von Gleisbelegtmeldungen ist möglich. Zum Einsatz kommen dabei die Gleisbelegtmelder 43400 von Uhlenbrock. Diese können nicht direkt mit dem Track-Control verbunden werden. Daher wird hier noch ein Rückmeldemodul 63330 zwischengeschaltet.

Verschiedene Sets

Neben dem bereits erwähnten Basis-Set analog bietet Uhlenbrock weitere Sets an. Unter der Artikel-Nummer 69000 ist ein Basis-Set erhältlich, mit dem man den ersten Grundaufbau machen kann.



Das Zusammensetzen eines Gleisplans geht mit diesem Editor in TC-Edit sehr schnell und einfach. Mit der rechten Maustaste können Elemente in die passende Lage gedreht werden.

Außer dem unbedingt benötigten Anschlussmodul sind hier 30 Segmente nebst Zubehör enthalten. Drei Weichenplatinen und drei Signalplatinen können als Grundausrüstung für einen kleinen Bahnhof dienen.

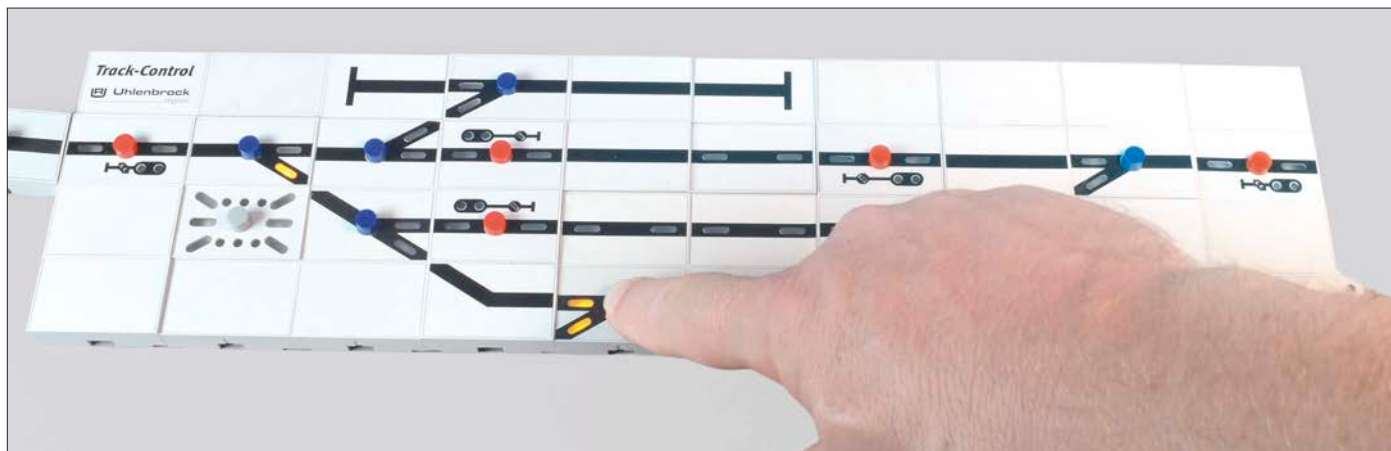
Das Erweiterungsset 69010 bietet vier zusätzliche Signal- und vier weitere Weichenplatinen. Außerdem sind auch hier 30 Segmente und weiteres Zubehör wie Symbolfolien und Verbindungsplatinen enthalten. Für den Betrieb nach Schweizer Vorbild ist das Basis-Set 69002 und das Erweiterungs-Set 69012 gedacht. Diese Sets berücksichtigen den Linksverkehr, bei dem auch auf Gleisbildstellpulten die Signale links vom Gleis angeordnet sind. Alle Track-Control-Elemente lassen sich auch einzeln erwerben, so dass man seinen individuellen Bedarf ge-

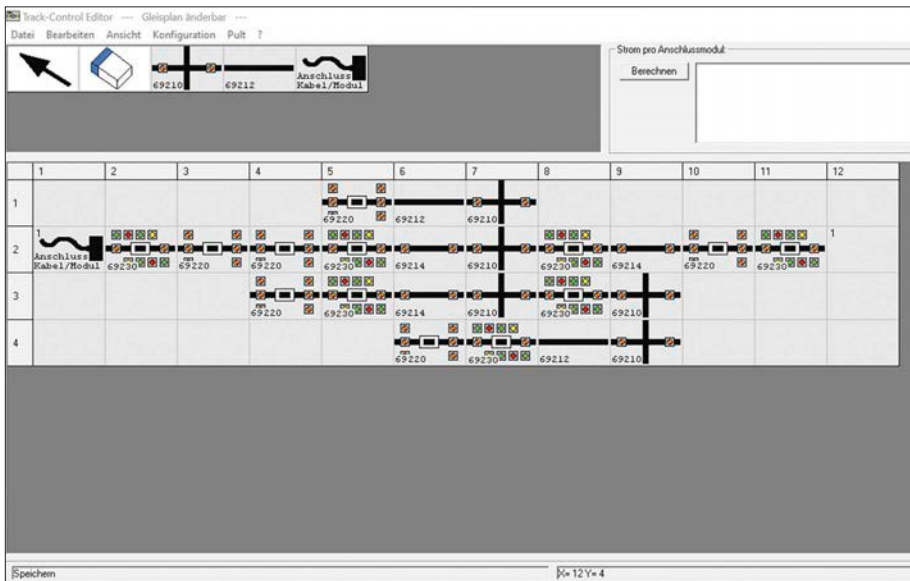
nau planen kann. Ein paar besondere Elemente ermöglichen zusätzliche Dinge.

Mit dem 3-Tasten Segment und dem 9-Tasten-Segment kann man sehr gut digital gesteuertes Zubehör wie Beleuchtungen oder Kirmes-Attraktionen schalten. Der Track-Control-Fahrregler integriert sich nahtlos in ein Stellpult und ermöglicht so die direkte Loksteuerung. Mit der Track-Control Zugnummernanzeige lassen sich die DCC-Adressen anzeigen, die mittels LISSY- oder MARCo-Meldern erfasst werden.

In Basis- und Erweiterungssets sind nur Weichen- und Signalplatinen enthalten. Mit diesen lässt sich zwar auch schon eine Menge anfangen, aber wer richtigen Gleisbildstellpult-Betrieb möchte, bei dem nach dem Betätigen einer Start- und einer Zieltaste eine komplette Fahrstraße

Eine einfache Stellpultkonfiguration kann auch ganz ohne PC und LNCV-Werte erfolgen. Durch Drücken eines Elementtasters kommt dieses Feld in den Programmiermodus und übernimmt die nächste Zubehöradresse, die auf dem LocoNet empfangen wird. Einmal programmierte Elemente können durch längeres Drücken erneut in den Programmiermodus versetzt werden.





In der elektrischen Ansicht müssen Verbindungen zwischen den Zeilen geschaffen und ein Anschlussmodul hinzugefügt werden.

einläuft, der benötigt noch zusätzlich den Fahrstraßenspeicher.

Der erste Aufbau

Wer nur einen einfachen Gleisplan realisieren will, kommt wahrscheinlich ohne große Planung aus. Zunächst werden Streuscheiben in die benötigten Kunststoffsegmente eingesetzt. Anschließend klebt man vorsichtig die selbstklebenden Symbolfolien mit den benötigten Symbolen auf die Kunststoffelemente. Etwas aufpassen muss man, wenn es um aktive Elemente geht, die später im Betrieb keinen eigenen Taster haben, zum Beispiel der Fahrstraßenspeicher oder freistehende Vorsignale. Hier sollte man die Folien zunächst weglassen, da für den Inbetriebnahme-

prozess ein Taster auf der Platine gedrückt werden muss.

Sind alle Elemente beklebt, kann man den Gleisplan auslegen. Im nächsten Schritt müssen die Elektronikplatinen entsprechend dem Gleisplan zusammengesteckt werden. Dabei gilt es, ein paar einfache Regeln zu beachten: Die LEDs und Taster müssen immer auf der Oberseite sein. Die Stiftleisten auf der kurzen Seite der Platinen müssen immer nach links zeigen. An einer Stelle muss ein Anschlussmodul angesteckt sein. Alle Elektronikplatinen müssen miteinander verbunden sein.

Zur Überbrückung von leeren Feldern gibt es Verbindungsplatinen und zur Verbindung zwischen mehreren Zeilen werden Kreuzverbindungsplatinen eingesetzt. Bei diesen müssen die Stiftrei-

hen auf der langen Seite der Platine immer nach oben zeigen. Im Normalfall ergibt sich aus dem Zusammenstecken der Elektronikplatinen noch etwas Optimierungspotential beim Gleisplan.

Passt alles zusammen, werden die Elektronikplatinen in die zugehörigen Kunststoffsegmente eingelegt. Dabei darf man nicht vergessen, vorher die Tastenkappen einzulegen. Wer farbige Kappen verwendet, sollte bei den Weichentasten blaue und bei den Signaltasten rote Kappen verwenden. Andere Farben würden an dieser Stelle Betriebseisenbahner sehr schnell verwirren.

Sind die Elektronikplatinen platziert und wieder mit dem richtigen Nachbarn zusammengesteckt, werden jeweils vier Kunststoffsegmente auf der Rückseite mit einem Steckverbinder mechanisch miteinander verbunden. An den Außenseiten des Stellpultes kann man diese Steckverbinder entweder halbieren oder man benutzt das vorhandene Loch, um das Stellpult auf einer Holzunterlage zu befestigen.

Basis-Programmierung

Nach Anschluss des LocoNet-Kabels lässt sich das Stellpult für Grundfunktionen mit der Programmier-Taster-Methode einrichten. Durch Drücken des Tasters in einem neuen Element wechselt dieses in den Programmiermodus. Durch weitere Tastendrücke schaltet man sich durch die verschiedenen Funktionsmöglichkeiten eines Elements, bis die gewünschten Symbole blinken, also zum Beispiel bei einer Weiche beide Weichenlagemelders. Jetzt betätigt man an Digitalzentrale oder Handregler die Adresse von zugehöriger Weiche oder Signal. Das Track-Control-Element übernimmt jetzt diese Adresse, wenn man hier nochmal den Taster drückt.

Weichenelementen kann man zusätzlich noch eine Rückmeldeadresse zuweisen. Dies geschieht, wenn das Element nach dem Zuweisen einer Weichenadresse rot blinkt. Man verzichtet dann darauf, den Modultaster zu drücken und betätigt stattdessen an der Zentrale oder am Handregler die Zubehöradresse, die der gewünschten Rückmeldeadresse entspricht. Sind alle Elemente nach dieser einfachen Methode programmiert, kann der Betrieb losgehen. Weichen und Signale lassen sich jetzt ganz einfach durch Drücken des jeweiligen Tasters stellen.

Stückliste:		unverbindlicher Bestellvorschlag:		
Einzelelemente:	Anzahl:	Art.-Nr	Artikelbezeichnung	
Kunststoffsegment	48	69000	Basis-Set	0
Kreuz-Verbindungsplatine	0	69010	Erweiterungs-Set	1
Verbindungsplatine	0	69002	Basis-Set - Linksverkehr	0
Verbindungsplatine mit Ausleuchtung	5	69012	Erweiterungs-Set - Linksverkehr	0
Weichenplatine	6	69050	Speiseteil (nicht mehr lieferbar)	0
Signalplatine	7	69060	Speiseteil	0
Signalplatine - Linksverkehr	0	69100	6 Kunststoffsegmente	3
Fahrstraßenspeicher	0	69210	2 Kreuz-Verbindungsplatinen	0
Zugnummernanzeige	0	69212	4 Verbindungsplatinen o. Ausl.	0
3 Tastensegment	0	69214	2 Verbindungsplatine mit Ausleucht.	3
Joystickplatine	0	69220	1 Weichenplatine	2
Fahrregler	0	69230	1 Signalplatine	3
Speiseteil 69050 (alt)	0	69240	1 Fahrstraßenspeicher	0
Speiseteil 69060	0	69250	1 Zugnummernanzeige	0
		69260	1 3-Tastensegment	0
		69270	1 Joystick	0
		69280	1 Signalplatine Linksverkehr	0
		69300	1 Fahrregler	0

Die Stücklisten sind eine praktische Arbeitshilfe, mit der man die richtigen Elemente bestellen kann. Man sollte immer eine kleine Plausibilitätsprüfung machen. Hier fehlt ganz eindeutig ein Anschlussmodul. Grund ist vermutlich, dass es im Gleisplan ebenfalls noch fehlt.

Magnetartikeladresse für Fahrt- und Halttaste (eine Adresse):		0	Starten	Haltstasten in alle Module einsetzen
Magnetartikeladresse für Rangierfahrt- und Fahrstraßentaste (eine Adr.):		0		
auto. Adressierung Bereichsweise				
Beginn des Adressbereiches für diese Adressgruppe				
Starten	Löschen	Weichenadressierung:	10	10
Starten	Löschen	Rückmeldeadressen für die Weichen:	20	20
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für die Entkupppler:	0	0,5
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für Schaltanwendungen:	0	1
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für die Ausleuchtung 'gelb':	40	40
Starten	Löschen	Rückmeldeadressen für die Ausleuchtung 'rot':	60	60
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für die Hauptsignale:	80	80
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für die Vorsignale:	100	100
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für die Rangiersignale:	120	120
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für die Zwergsignale:	0	1
Starten	Löschen	Magnetartikeladressen für die Zielsignale:	50	50
Starten	Löschen	Mag.adr. für die Tastensperren bei Ziellasten:	150	150
Starten	Löschen	Mag.adr. für die Tastensperren bei Weichen:	170	170
Nächste Adresse beim Start der automatischen Adressierung				
Art der Nummerierung: ☒ spaltenweise von links nach rechts und von oben nach unten ☐ spaltenweise von rechts nach links und von oben nach unten ☐ spaltenweise von links nach rechts und von unten nach oben ☐ spaltenweise von rechts nach links und von unten nach oben ☐ zeilenweise von oben nach unten und von links nach rechts ☐ zeilenweise von unten nach oben und von links nach rechts ☐ zeilenweise von oben nach unten und von rechts nach links ☐ zeilenweise von unten nach oben und von rechts nach links ☐ mehrbegriffige Haupt-/Vorsignale benutzen (pro Signal 2 Magnetartikeladressen) ☒ nur Adressen neu nummerieren, wenn sie den Wert 0 haben ☐ alle Adressen neu nummerieren, auch wenn sie bereits einen Wert erhalten haben				
Hinweise: 1. Es werden nur die Adressen autom. nummeriert, die als 'auto. Adressieren' gekennzeichnet sind. 2. Funktionen, deren Bereiche mit '0' beginnen, werden nicht automatisch nummeriert!				
Auto Num. On setzt alle Adressen auf automatische Nummerierung! Auto Num. Off hebt die automatische Nummerierung für alle Adressen auf				
abbrechen Alles Starten				

Weichenkonfiguration		automatische Adressierung zulassen
Antrieb 1 - Adresse:	22	Stellungen tauschen: ☐
Rückmeldeadresse für Rot Ausleuchtung:	32	☒
Magnetartikel-Adresse für Tastensperre:	182	☒
belegte Weiche nicht stellen:	☒	
beim Weichenumlauf blinken:	☒	
		OK

In den Ansichten zu Weichenadressen und Signaladressen kann man auch die bereits vorhandenen Adressen der Decoder eintragen. In diesem Fall sollte man die automatische Adressvergabe nicht mehr zulassen.

Die benötigten Adressen für Weichen, Signale und Rückmelder lassen sich bei Bedarf automatisch vergeben.

Software TC-Edit

Bei Uhlenbrock ist auf der Homepage die kostenlose Software TC-Edit für Windows-PCs erhältlich. Die Installation lohnt sich in jedem Fall und definitiv auch schon vor der Anschaffung eines Track-Control, da man hier auch einfach mal schauen kann, welche Elemente man wirklich benötigt.

Zunächst legt man ein neues Pult an. Dabei muss man angeben, wie viele Zeilen und Spalten das Pult haben muss. Stellt man später fest, dass es nicht passt, kann man in den Grundeinstellungen den Plan noch ändern.

Ein paar Optionen kann man hier auswählen. Wer sich mehr in Richtung Vorbild orientieren möchte, kann Optionen auswählen, bei denen die Weichenlage-melder beim Umlauf blinken und dass belegte Weichen sich nicht stellen lassen.

Beim Fahrstraßenspeicher sollte man am Anfang etwas Platz lassen und erst

bei Adresse 10 beginnen. Außerdem sollte man den Anfang von Fahrstraßenbefehlsfolgen auf 10er-Blöcke setzen. Dann gibt es auch hier etwas Reserve.

Anschließend kann man in der Gleisplan-Ansicht den Gleisplan durch Setzen der einzelnen Tischfelder konfigurieren. Wichtig ist hier, dass man auch einen Fahrstraßenspeicher einbaut. Anschließend wechselt man in die Ansicht der elektrischen Verbindungen. Hier muss man zunächst dafür sorgen, dass alle Zeilen über Kreuzverbinder miteinander verbunden sind. Außerdem muss man überprüfen, ob auch wirklich alle Elemente in einer Zeile miteinander verknüpft sind. Ist hier eine Lücke, muss man noch Verbinder 69212 einsetzen. Sind viele Lücken im Plan, sollte man den Gleisplan insgesamt nochmal überprüfen und optimieren.

Wer den Track-Control-Fahrregler einsetzt, kann sich durch geschickte Anordnung im Gleisplan ein paar Kreuzverbin-

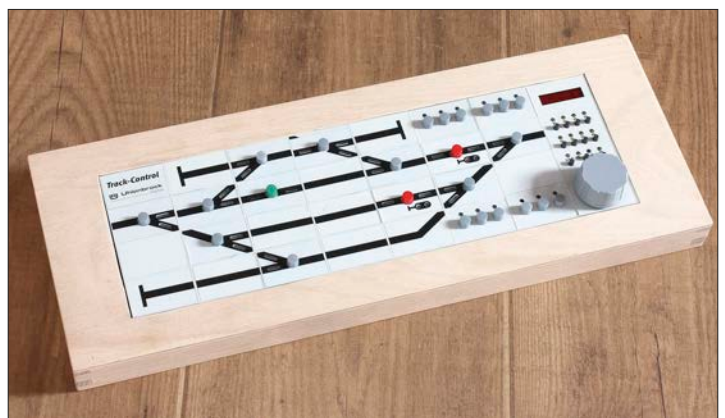
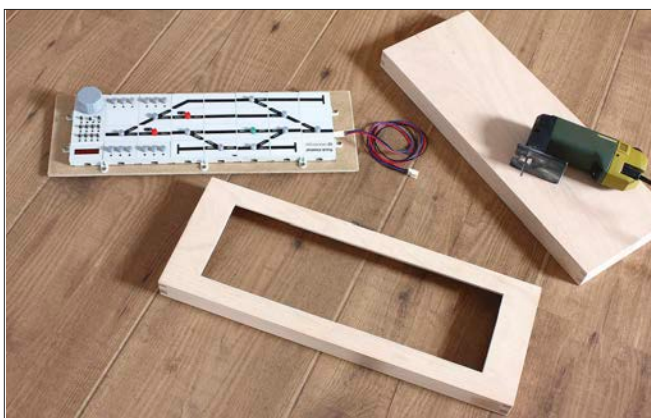
der sparen, da der Fahrregler drei Zeilen direkt miteinander verbindet. Ist alles frei von Lücken, darf man nicht vergessen in einer Zeile auf der linken Seite ein Anschlussmodul vorzusehen.

Jetzt sollte man sich den Strombedarf des Aufbaus berechnen lassen. Das geht durch Drücken des Buttons für die Stromberechnung in der Ansicht der elektrischen Verbindungen. Je Anschlussmodul stehen bis zu 600 mA bereit. Liegt man drüber, muss man ein zweites Anschlussmodul vorsehen und die elektrische Verbindung zwischen den Anschlussmodulen kappen.

Ist das auch so weit klar, kann man sich eine Stückliste ansehen. Das Track-Control ist im gut sortierten Modellbahnfachhandel erhältlich. Zu den Preisen der unverbindlichen Preisempfehlung sind auch alle Teile direkt bei Uhlenbrock im Webshop lieferbar.

Das Anschlussmodul 69060 ist etwas dicker als die anderen Platinen. Daher

Eine kleine Sperrholzkiste aus einem Internetshop dient hier als formschönes Gehäuse für das Track-Control-Stellpult. Der benötigte Ausschnitt wird von innen im Deckel angezeichnet und mit einer kleinen Bastel-Stichsäge ausgesägt. Fotos: SK



Fahrstraßenname festlegen

Name der Fahrstraße:

a1

abbrechen OK

Oben: Jede Fahrstraße bekommt einen individuellen Namen.

Route festlegen - Modul: X= 10 / Y= 2 ausgewählt

Antrieb 1:

Magnetartikel-Adresse: 34

☐ ROT ☒ GRÜN

abbrechen OK

ist es nicht möglich, ein Track-Control mit diesem Modul auf eine ebene Fläche zu legen. Das hat mittlerweile auch Uhlenbrock erkannt und mit dem Adapterkabel 69065 eine Lösung geschaffen. Es ist empfehlenswert, dieses Kabel zusätzlich zum Anschlussmodul zu bestellen. Den mit TC-Edit erstellten Gleisplan kann man speichern und als Arbeitshilfe beim Zusammenbau verwenden, wenn alle Teile da sind.

Programmierung mit TC-Edit

Sind alle Teile da und zumindest elektrisch zusammengesetzt, kann man die weitere Programmierung mit TC-Edit vornehmen. Wichtig ist es hier zunächst, die Verbindung zwischen Digitalsystem und PC herzustellen. Im einfachsten Fall verwendet man den USB-Anschluss einer Intellibox 2 oder 2neo. Hat man eine andere Zentrale, ist die Anschaffung eines USB-Interfaces von Uhlenbrock rat-

Modul: X= 7 / Y= 2 ausgewählt

Ausleuchtung: 52

abbrechen OK

Zur Fahrstraße sollten auch die Gleis- ausleuchtungen hinzugefügt werden, damit eingestellte Fahrstraßen gut zu erkennen sind.

Links: Bei Weichen muss die Lage der Weiche angegeben werden, damit sie beim Einlaufen der Fahrstraße gestellt werden.

Route festlegen - Modul: X= 2 / Y= 2 ausgewählt

	In Fahrstraße übernehmen
Hauptsignal: 92 ☐ ROT ☒ GRÜN	☒
mehrbegligig ☐	
Vorsignal: 104 ☐ ROT ☐ GRÜN	☐

abbrechen OK

Signale sind auch Teil der Fahrstraße.

sam. Im Pult-Menü kann man unter ComPort den verwendeten Anschluss auswählen und einstellen.

Damit die Konfigurationsarbeiten beginnen können, muss noch die Bearbeitung des Gleisplans gesperrt werden. Dazu entfernt man im Bearbeiten-Menü den Haken bei „Gleisplan änderbar“.

Als Erstes muss nun das Pult initialisiert werden. Dabei wird jedem Feld eine eindeutige LocoNet-Moduladresse zugewiesen. Bei diesem Vorgang wird man vom Programm geführt und aufgefordert, gezielt einzelne Tasten zu drücken. Funktioniert die Initialisierung einer einzelnen Platine nicht, kann es daran liegen, dass diese bereits programmiert war. In dem Fall bringt man die Platine durch langes Drücken der Taste auf dem Tischfeld in den Programmiermodus. Die LEDs sollten jetzt blinken. Dann wählt man im Pult-Menü von TC-Edit die Initialisierung eines einzelnen Tischfelds aus.

Wenn alle Felder initialisiert sind, kann man die automatische Adressierung durchführen und diese mit „Pult programmieren“ übertragen. Während dieses Vorgangs wird in der Statuszeile von TC-Edit angezeigt, welches Element gerade mit welcher LNCV programmiert wird. Etwaige Fehlermeldungen werden hier ebenfalls mitgeteilt. Kommt das vor, sollte man den Vorgang wiederholen. Hilft das nicht, sollte man zunächst das betroffene Tischfeld neu initialisieren.

Jetzt müssen Stellpult und Modellbahnanlage noch zueinanderfinden. Entweder man programmiert die Decoder der Weichen und Signale auf die Adresswerte aus TC-Edit oder man gibt in TC-Edit zu jeder Weiche und jedem Signal die bereits an der Modellbahnanlage programmierten Decoderadressen ein. Anschließend muss man diese dann nochmal zum Pult übertragen, indem man im Pult-Menü auf „Pult programmieren“ klickt.

Fahrstraßen: Löschen Alle Löschen Fahrstraßenanzahl: 2

a1 - Festlegen

Liste mit Befehlen der Fahrstraße:

Name : a1

Starttaste : X= 02 Y= 02 Fahrstr.Nr.: 01

Zieltaste : X= 08 Y= 02 Adr.: 0059 rot

Auflösen : X= 00 Y= 00 Adr.: 0300 frei

LocoNet-Kom. für den Fahrstraßenaufruf: 0001 besetzt

Route :

X= Y= Befehlsdaten:

-- -- Rückm. zum Auflösen der Fahrstr= 0300 frei

-- -- Pause für Zugfahrt in Sekunden = 0000 s

02 02 Hauptsignal schalten, l.Adr.= 0092 grün

03 02 Weiche schalten, Adr.= 0023 grün

04 02 Weiche schalten, Adr.= 0023 grün

05 01 Weiche schalten, Adr.= 0025 grün

06 02 Ausleuchtung schalten, Adr.= 0050 grün

08 02 Ausleuchtung schalten, Adr.= 0052 grün

Löschen Hinzufügen extra Kom. Ändern OK

Bereits angelegte Fahrstraßen kann man editieren und dabei verfeinern. Neben dem Einfügen zusätzlicher Fahrstraßenelemente kann man auch die Reihenfolge der Elemente tauschen, wenn man alle Weichen fortlaufend stellen lassen will. Hinter „extra Kom.“ verbirgt sich eine mächtige Funktion, mit der weitere LocoNet-Commands aufgerufen werden können, die zahlreiche weitere Dinge ermöglichen, wie zum Beispiel den Aufruf einer Unterfahrstraße oder die Verriegelung einer anderen Fahrstraße. Auch weitere Magnetartikel außerhalb des Stellpult-Bereichs lassen sich schalten. Damit kann man bei Bedarf zum Beispiel einen Bahnübergang einschalten.

Hier kann man andere Fahrstraßen aufrufen, verriegeln oder entriegeln. Außerdem kann man Rückmeldungen erzeugen, die dann in der Intellibox 2neo gespeicherte Fahrstraßen auslösen, bei denen auch Fahrbefehle für Triebfahrzeuge enthalten sein können. So lassen sich komplexe Automaten erzeugen.

Benutzer definierten Befehl einfügen

Benutzer definierter Befehl:

☐ Magnetartikel ☐ Rückmeldeadresse:

☒ Rückmeldung ☐ Frei

☐ Pause ☐ Belegt

☐ Fahrstraße aufrufen

☐ Fahrstraßenverriegelung

abbrechen OK

Fahrstraßen

Sind alle Einzelelemente so weit vorbereitet, kann man die Fahrstraßen-Ansicht wählen und hier neue Fahrstraßen anlegen. Dazu wählt man im Konfigurationsmenü „neue Fahrstraße festlegen“ aus. Nun muss man sich zunächst einen Namen ausdenken und ihn hier eingeben. Experten wählen für Einfahrstraßen von rechts den Buchstaben a gefolgt von der Gleisnummer des Ziel-Gleises, also beispielsweise a2. Für Einfahrten von links nimmt man dann f und die Gleisnummer. Ausfahrten nach links werden mit n und der Gleisnummer, in der die Fahrstraße beginnt, benannt. Ausfahrten nach rechts beginnen mit einem p. Wem das zu komplex ist, kann die Fahrstraßen auch anders benennen und zum Beispiel „Bummelzugfahrstraße“ eingeben.

Anschließend muss man die Starttaste anklicken. Fahrstraßen sollten immer an einem Signal beginnen. Das Ende einer Fahrstraße und damit die Zieltaste kann auch eine Signaltaste sein. Es kann aber auch sinnvoll sein, dass man eine einzelne Gleistaste als Fahrstraßenziel verwendet. Anschließend muss man eine Rückmeldeadresse für die Fahrstraßenauflösung festlegen.

Danach kommen dann endlich die Fahrstraßenelemente an die Reihe. Man kann jetzt Weichen und deren Lage in der Fahrstraße angeben. Auch Signale lassen sich als Gegenfahrerschutz oder Flankenschutz an dieser Stelle einbinden. Wenn man alle Elemente erfasst hat, klickt man auf „Fahrstraße beenden“. Im Prinzip muss jetzt die Fahrstraße nur noch zum Pult übertragen werden.

Es lohnt sich aber, vorher noch einen Blick auf die gerade erzeugte Fahrstraßen-Konfiguration zu werfen. Dazu wählt man unter Konfiguration „Fahrstraße ändern“ aus und kann in dem

In der Tabellenansicht lassen sich die LNCV-Tabellen zu jeder Platine öffnen. Die Bedeutung der LNCVs und das Rechenschema für die Werte sind in der technischen Beschreibung zum Track-Control erläutert.

LNCV Tabelle										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	202	9	10	67	1	22	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	109	109	0	0	0	0	0	1	€70
4	184	590	13	3002	12	590	23	3002	22	€50
5	63	423	62	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	2023	412	1920	3232	€701	1181€	11219	1	-----	-----

sich dann öffnenden Fenster per Drop-Down-Auswahlfeld alle Fahrstraßen nacheinander ansehen. Für jede angelegte Fahrstraße wurden hier zwei Fahrstraßen angelegt. Eine zum Einstellen der Fahrstraße und eine zweite zum Auflösen der Fahrstraße.

Man kann hier für jede Einstellfahrstraße weitere Elemente hinzufügen. Ein mächtiges Werkzeug ist das sogenannte „extra Kommando“. Hier kann man den Fahrstraßenabläufen zusätzliche Dinge hinzufügen, die nach dem Ende der bisher konfigurierten Fahrstraße ausgeführt werden. Das geht sowohl beim Einstellen der Fahrstraße als auch beim Auflösen. Neben zusätzlichen Stellbefehlen ist hier z.B. das Aufrufen von anderen Fahrstraßen sowie das Ver- und Entriegeln anderer Fahrstraßen möglich. Damit lassen sich komplexe Abhängigkeiten schaffen, die neben einem Automatikbetrieb auch eine vorbildgerechte Sicherungslogik ermöglichen.

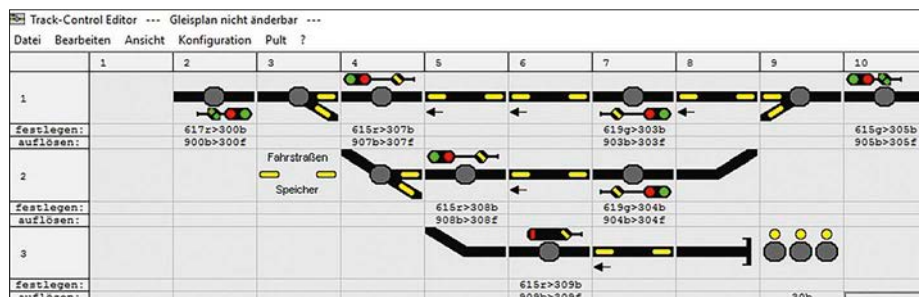
Das ist aber auch immer noch nicht alles. In der sogenannten Tabellenansicht kann man die komplette LNCV-Tabelle einzelner Track-Control-Elemente aufrufen. Als passende Lektüre dazu sollte man sich dann die technische Beschreibung des Track-Control-System von der Uhlenbrock-Homepage laden. In dieser sind detailliert die Bedeutungen aller LNCVs enthalten.

Besonders interessant ist die LNCV40. Die hier hinterlegte Magnetartikeladresse sperrt die Bedienung der Taste auf dem jeweiligen Modul. Damit lassen sich effektiv Fahrstraßen festlegen. Kommt es mal zu einer Störung, so ist es gut, wenn man die Magnetartikeladresse der Tastensperre kennt, denn dann kann man die Tastensperrung durch Bedienung der entsprechenden Magnetartikeladresse an der Intellibox oder an einem Handregler wieder aufheben.

Das Track-Control bietet mit der Fahrstraßensteuerung umfangreiche Möglichkeiten, die den Einsatz eines PCs in den meisten Fällen unnötig machen, und orientiert sich dabei hervorragend an den Möglichkeiten des Vorbilds. Die Konfiguration mit dem Windows-Programm TC-Edit ist übersichtlich und leicht verständlich. So kommt jeder Stellpultbauer auch in endlicher Zeit ins Ziel.

Heiko Herholz

In der Fahrstraßen-Ansicht werden alle konfigurierten Werte für das Einstellen und Auflösen von Fahrstraßen angezeigt. Mit einem Klick auf ein Element öffnet sich ein Fenster mit Detailsichten zu den hier etwas kryptisch angezeigten Werten. Fotos und Screenshots: Heiko Herholz



Kurz + knapp

- Gleisbildstellpult Track-Control
- Track-Control Basis-Set
Art.-Nr. 69000, uvP € 299,00
- Track-Control Basis-Set Linksverkehr
Art.-Nr. 69002, uvP € 319,00
- Track-Control Basis-Set analog
Art.-Nr. 69030, uvP € 299,00
- Track-Control Erweiterungs-Set
Art.-Nr. 69010, uvP € 289,00
- Track-Control Erweiterungs-Set Linksverkehr
Art.-Nr. 69012, uvP € 299,00
- Track-Control Fahrstraßenspeicher
Art.-Nr. 69240, uvP € 31,90
- Track-Control Anschlusskabel
Art.-Nr. 69065, uvP € 9,95
- Uhlenbrock Elektronik GmbH
www.uhlenbrock.de
- erhältlich im Fachhandel

© Otto Humbach

Werden Sie zum **SPEZIAL**isten



2 für
nur
€ 14,90
(statt € 25,80
bei Einzelkauf)

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

Gute Gründe, warum Sie **MIBA Spezial** lesen sollten

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

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

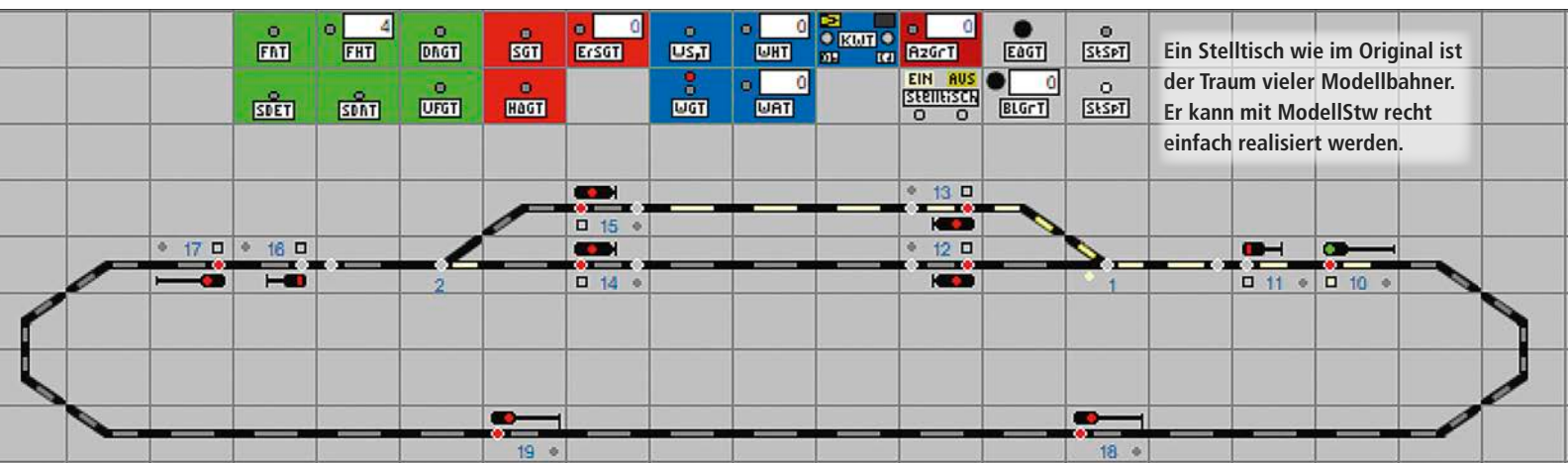
Überzeugen Sie sich jetzt von dieser Pflichtlektüre für den engagierten Modelleisenbahner und sparen Sie dabei noch jede Menge Geld.

Hier geht's
direkt zum Abo



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

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



Einrichten von Fahrstraßen mit ModellStw

Oberflächenkünstler

Vorbildgerechte Stellwerksprogramme haben Vor- und Nachteile. Natürlich ist es immer vorteilhaft, wenn man sich dicht am Vorbild orientiert. Bei Stellwerksprogrammen kann das aber gleichzeitig auch ein Nachteil sein, denn man muss nicht selten bei der Konfiguration und Bedienung tiefergehende Kenntnisse der Vorbildtechnik haben. Unser Autor Heiko Herholz arbeitet im Hauptberuf in einem Lehrstellwerk und bringt so das erforderliche Handwerkszeug mit, um es auch mit Windows-Programmen wie ModellStw aufzunehmen. Hier berichtet er über seine Vorgehensweise.

Ich bin ein großer Fan von Stellpulten, Stellwerken und vorbildgerechter Stellwerkssoftware. Das hängt sicherlich auch damit zusammen, dass ich im Arbeitsalltag im Eisenbahn-Betriebs- und Experimentierfeld (EBuEf) an der TU Berlin täglich mit dieser Technik zu tun habe. Das EBuEf befindet sich in einem ca. 140 qm großen Raum. In der Mitte ist eine Modellbahnanlage ohne Landschaftsgestaltung aufgebaut, die Mittel zum Zweck ist und nur als Ausgabemedium der Bedienhandlungen an den Stellwerken rings um die Anlage dient.

Besonders auffallend ist hier das mechanische Stellwerk mit den großen Hebeln, das auch aus didaktischer Sicht einen wichtigen Platz in Ausbildung und Lehre einnimmt. Alle Bedienschritte, die im mechanischen Stellwerk einzeln durchgeführt werden, sind in später entwickelten Stellwerksbauformen grundsätzlich auch vorhanden, werden dort

aber von der Stellwerkstechnik massiv unterstützt. So ist z.B. der Bedienschritt des Festlegens einer Fahrstraße in Relaisstellwerken und ESTWs nicht mehr durch den Bediener durchzuführen, sondern wird als Schritt einer Ablaufkette vom Stellwerk durchgeführt. Der Bediener, also üblicherweise ein Fahrdienstleiter oder Weichenwärter, macht

nur noch eine Start-Ziel-Bedienung und legt damit den geografischen Startpunkt und das geografische Ziel der Fahrstraße fest. Den Rest erledigt die Stellwerkstechnik. Ist alles korrekt eingestellt und festgelegt, geht im letzten Schritt das Signal auf Fahrt.

Genauso wie hier eben beschrieben arbeitet auch die Steuerungssoftware



Blick in das Eisenbahn-Betriebs- und Experimentierfeld (EBuEf) an der TU Berlin. Die Modellbahn ist nur ein Darstellungshilfsmittel. Wichtig sind hier die Stellwerke im Vorder- bzw. Hintergrund. Alle Abb.: Heiko Herholz



Blick in die Betriebszentrale des EBUf. Hier kommen ältere Originalmöbel zum Einsatz, sodass es fast genauso aussieht wie bei der DB AG. Die ESTW-Software ist eine Eigenentwicklung.

ModellStw von Ronald Helder. Die Software ist in zwei Varianten erhältlich: Es gibt eine DB-Version und eine SBB-Version. In der DB-Version ist die Darstellungsform ein SpDrS60-Stellwerk. Das bedeutet ausgeschrieben Spurplan-drucktastenstellwerk Bauart Siemens 60. Diese Bauform eines Relaisstellwerks ist im Bereich der ehemaligen Deutschen Bundesbahn die am häufigsten anzutreffende Bauform gewesen. Auch heutzutage sind noch zahlreiche Stellwerke dieses Typs in Betrieb.

Unterschiedliche Darstellungen

ModellStw bietet unterschiedliche Darstellungsformen. Zum einen gibt es eine Ansicht mit gezeichneten Stelltisch-Elementen, so wie es von einigen anderen Programmen auch bekannt ist. Ein echter Hingucker ist die Foto-Darstellungsform. Hier sind als Stelltischfelder Fotos von echten Feldern hinterlegt, sodass

sich ein besonders realistisches Bild ergibt.

Bei den gezeichneten Elementen hat man die Auswahl zwischen zwei verschiedenen Bauformen. Insbesondere in Süddeutschland wurden von der Deutschen Bundesbahn zahlreiche Stellwerke des Herstellers Lorenz errichtet. Die Stellwerke der Bauform SpDrL60 unterscheiden sich funktionell nur wenig von den SpDrS60-Stellwerken von Siemens. Beim Bedientisch wird aber der Unterschied zwischen Lorenz und Siemens schnell sichtbar. Die von Lorenz verwendeten Tischfelder sind quadratisch. Außerdem sind die Lorenz-Felder graugrün und die Siemens-Felder grau. Aufgrund der grünen Tischfeldfarbe werden Lorenz-Stellwerke gelegentlich für WSSB-Stellwerke gehalten. Vom VEB WSSB wurden in Ostdeutschland für die Deutsche Reichsbahn zahlreiche Stellwerke der Bauformen GSII und GSIII angefertigt und ausgeliefert. Leider gibt



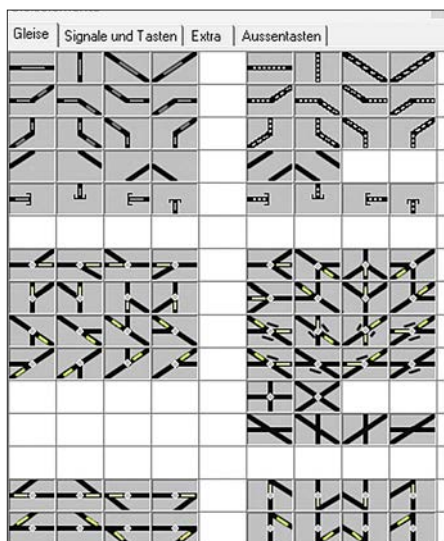
Bundesbahn-Drucktasten-Stellwerke erfordern immer die Bedienung von zwei Tasten.

es bis heute keinen Software-Hersteller, der diese Bauform als Software oder gar im verkleinerten, aber funktionstüchtigen Modell nachbildet. Da GSII-Stellwerke deutlich anders funktionieren als SpDrS60-Stellwerke, ist es auch nicht mit einer neuen Oberfläche für ein bestehendes Programm getan.

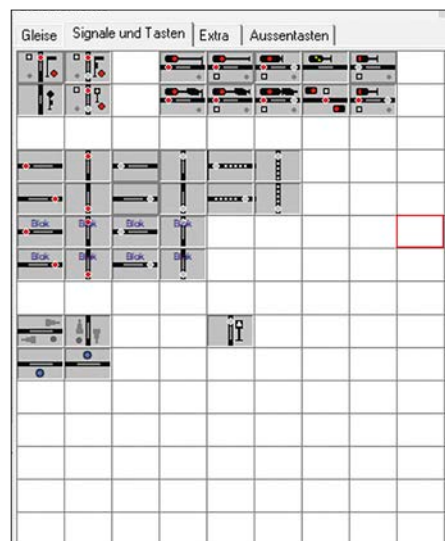
Zweitastenbedienung

Bei deutschen Relais-Stellwerken werden fast alle Bedienhandlungen als Zweitastenbedienung vorgenommen, bei der beide Tasten gleichzeitig gedrückt werden müssen. Das ist naturgemäß am PC bei einer Mausbedienung schwierig, daher werden bei ModellStw die nötigen Tasten nacheinander bedient. Wer einen Multitouch-Monitor oder ein Tablet einsetzen will, kann ModellStw aber auch so einstellen, dass gleichzeitige Tastendrucke nötig sind. Vom echten Stellwerk unterscheidet sich

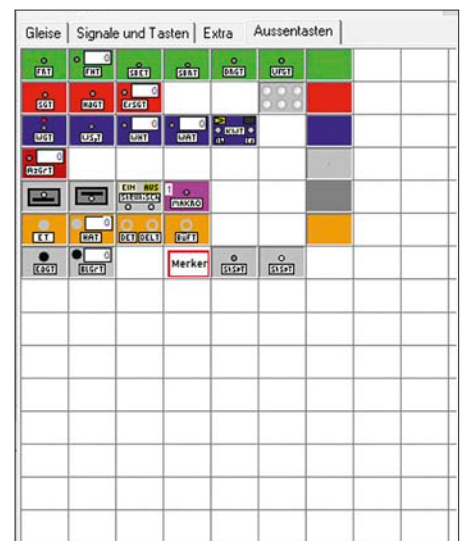
Zahlreiche Gleis- und Weichenelemente stehen bei ModellStw zur Auswahl.



Hier sollte man die Signale passend für den jeweiligen Standort auswählen.



Die Außentasten sind unter anderem für Hilfsbedienhandlungen erforderlich.



die Bedienung von ModellStw dann fast nur noch dadurch, dass kein spürbarer Druckpunkt vorhanden ist.

Für die Freunde der modernen Bahn bietet ModellStw auch die Darstellung einer ESTW-Oberfläche. Gezeigt wird hier die sogenannte Lupen-Darstellung, die in den Betriebszentralen der Deutschen Bahn immer dann zum Einsatz kommt, wenn auf Elementebene bedient werden muss. Für den Regelbetrieb kommt üblicherweise die Bereichsübersicht Berü zum Einsatz.

Auch für die Schweiz

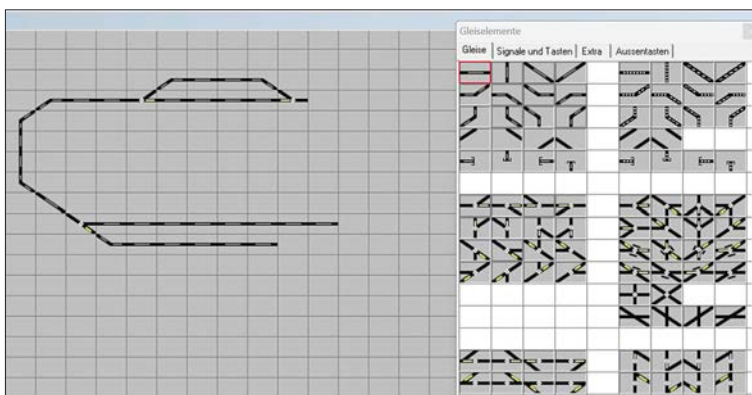
In der SBB-Version von ModellStw ist mit der Bauform Domino 67 wiederum ein Drucktasten-Relaisstellwerk die Basis, das in der Schweiz lange Zeit sehr weit verbreitet war. Inzwischen ist die Schweiz weitgehend zum ESTW-Betrieb übergegangen. Passend dazu kann ModellStw auch die ESTW-Oberfläche Ittis darstellen. Einige Dinge sind in der Schweiz schon immer anders gelöst als in Deutschland. Der Linksverkehr bei der Bahn in der Schweiz wirkt sich auch auf Stellpulte und deren Software-Nachbildung aus: Die Signale stehen hier selbstverständlich links vom Gleis. Der Streckenblock ist in der Schweiz ebenfalls anders gelöst als in Deutschland. Das wirkt sich auf die Bedienung und auf die Tasten im Stellpult aus.

ESTW oder DSTW?

In Deutschland sind die neuesten Stellwerke sogenannte DSTW: Digitale Stellwerke. Digital bedeutet hier im Wesentlichen, dass die Stellwerks-Kommunikation über IP-Netze erfolgt und das sogar bis hin zum Signal und Weichenantrieb. Die Bedienoberfläche ist bei diesen DSTWs grundsätzlich erstmal genauso wie beim ESTW. Hier sind Weiterentwicklungen zum herstellerunabhängigen integrierten Bedienplatz iLBS zwar in der Entwicklung, aber bisher nicht im regulären Einsatz.

Da die Unterschiede zwischen ESTW und DSTW quasi unter der Haube sind, können wir ja mal kurz die Modellbahnebene betrachten und versuchen, eine Parallele zu ziehen: Wird die Modellbahntechnik per USB angeschlossen, können wir von einem ESTW ausgehen. Schließen wir die Modellbahn-Digitalzentrale per Netzwerk an, sind wir schon eher bei einem DSTW. In diesem

Ein neuer Gleisplan ist mit den direkt vorhandenen Elementen sehr schnell angelegt.



Sinne ist eine per USB angeschlossene Intellibox von Uhlenbrock ein ESTW und eine per LAN angeschlossene Z21 von Roco ein DSTW.

Gleisplan zeichnen

ModellStw liefert zwar ein paar Beispiel-Stellwerke mit, aber für die ersten Schritte und für das Verständnis, wie dieses Programm funktioniert, ist es ratsam, einen eigenen Gleisplan anzulegen und Schritt für Schritt zu arbeiten.

Dazu legt man unter „Datei“ eine neue Anlage an. Jetzt erscheint ein weißes Fenster. Durch Klicken auf das Gleisplan-Symbol öffnet sich nun ein leerer Gleisplan. Um diesen zu befüllen, klickt man auf das Werkzeugsymbol und anschließend auf das „Gleisbild zeichnen“-Symbol. Jetzt öffnet sich ein Fenster mit Gleiselementen zur Auswahl. Hier kann man nun einzelne Elemente auswählen und im Gleisplan platzieren. Bei Gleisen und Weichen hat ModellStw die Elemente in allen Orientierungen zur Auswahl bereitgestellt. Ein Drehen von Weichen

wie in anderen Programmen ist hier nicht nötig.

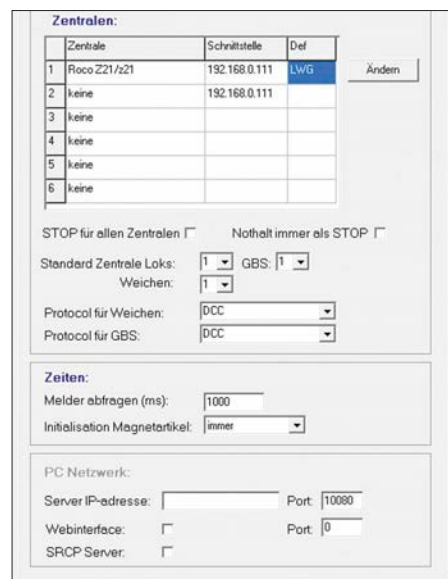
Hat man sich verklickt und ein falsches Element an eine unpassende Stelle platziert, kann man das einfach mit einem anderen Element überschreiben. Zum Löschen eines Elements wählt man in der Gleiselemente-Auswahl einfach ein leeres Feld aus und klickt dann im Gleisplan auf das zu löschende Element.

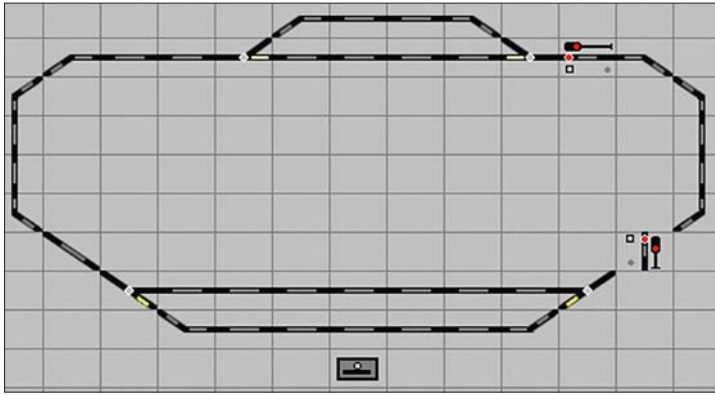
Die Gleiselemente sind in zwei Versionen verfügbar: Mit einem hellgrauen Strich in der Mitte und mit Punkten in der Mitte. Elemente mit Strich verfügen über eine Gleisfreimeldeanlage und werden später mit einem Rückmeldeabschnitt verknüpft, sodass belegte Gleise rot ausgeleuchtet werden. Gepunktete Elemente sind ohne Gleisfreimeldeanlage und lassen sich nicht mit Rückmeldeabschnitten verknüpfen.

Signale und Tasten

Durch Auswahl des entsprechenden Reiters im Gleiselemente-Fenster bekommt

Grundsätzlich ist es egal, ob man zuerst den Gleisplan konfiguriert oder mit der Zentrale anfängt. Es hat aber Vorteile, wenn man zunächst das Protokoll für die Weichen so einstellt, wie gewünscht. Dann ist das bei neu angelegten Elementen schon voreingestellt.





Wenn man munter alles ausprobiert, so stellt man auch fest, wo die Grenzen sind. Signale lassen sich zum Beispiel nicht auf die diagonalen Gleisverbindungen setzen.

man Signale und Tischfelder mit Tasten zur Auswahl bereitgestellt. Hier muss man schon ein wenig aufpassen, dass man die richtigen Symbole erwischt. Da an den Symbolen keine Bezeichnungen stehen und die Symbole auch recht klein sind, habe ich das Handbuch zu Rate gezogen. Wer bisher nur wenig mit Stellwerkstechnik zu tun hatte, muss hier etwas Zeit und Geduld investieren, wenn der Gleisplan halbwegs sinnvoll sein soll. Für den Anfang sollte man zunächst nur einfache Dinge realisieren und sich auf Blocksignale, Einfahrtsignale und Ausfahrtsignale beschränken.

Blocksignale kommen nur auf der freien Strecke zum Einsatz, wenn sich in dem Fahrweg hinter dem Signal keine Weiche befindet. Ist dort eine Weiche vorhanden, dann setzt man besser ein Einfahrtsignal ein. Diese werden auch in Bahnhöfen vor der ersten Weiche platziert und sind der Startpunkt für die Einfahrzugstraße.

Als Zielsignal kommen Ausfahrtsignale in den Hauptgleisen zum Einsatz. Ausfahrtsignale sind Startpunkte für Aus-

fahrzugstraßen in Richtung freie Strecke und können Startpunkte für Rangierstraßen innerhalb des Bahnhofs sein. Für die ersten Versuche ist es vielleicht etwas zu aufwendig, aber erwähnt sei es trotzdem: Für die Rangierstraßen müssen zusätzliche Zieltasten in den Gleisplan eingebaut werden. Passende Felder stehen unter „Signale und Tasten“ zur Auswahl bereit.

Die Signaltischfelder sind in der Gleiselemente-Auswahl nur in einer Ausrichtung vorhanden und müssen nach dem Einsetzen im Gleisplan gedreht werden. Dafür klickt man mit der rechten Maustaste auf das Element und wählt „Drehen“ aus.

Außentasten

Am Rand von Drucktasten-Stellwerken sind meistens zusätzliche Tasten eingebaut, die für übergeordnete Dinge und Hilfsbedienungen benötigt und Außentasten genannt werden. Die Tischfelder dieser Tasten sind bei SpDrS60 farblich passend zur jeweiligen Funktionsgruppe

angelegt. Ich habe für meinen Test-Gleisplan einfach alle Außentasten angelegt. Lediglich auf die Tasten für die Bahnübergangssteuerung habe ich zunächst verzichtet. Beim Anlegen der Außentasten muss eine Nummer angegeben werden. Hier kann man einfach fortlaufende Nummern verwenden.

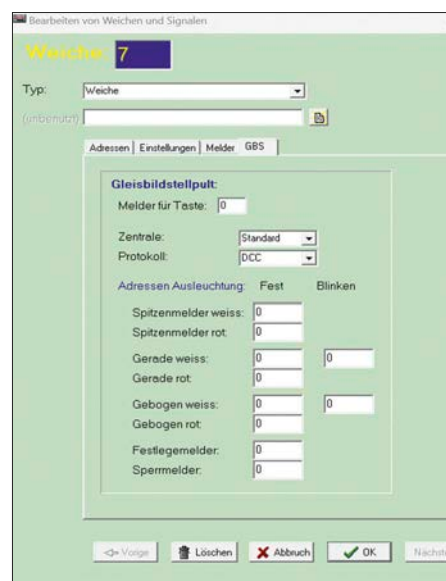
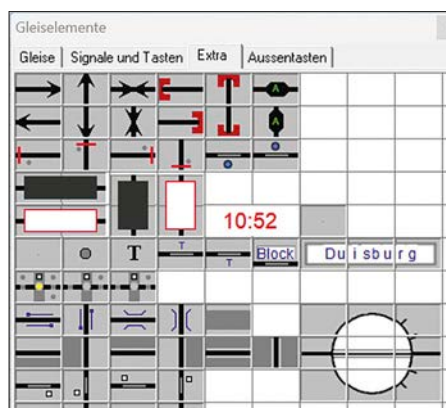
Wer zunächst nur wenige Vorbildfunktionen implementieren will, kommt auch mit weniger Tasten aus. Man sollte allerdings wenigstens die Weichengruppentaste WGT, die Haltfallgruppentaste HaGT und die Fahrstraßenhilfstaste FHT anlegen, damit man alles bedienen und auch mal eine Fahrstraße hilfsweise auflösen kann.

Konfiguration der Felder

Die Tischfelder von Weichen und Signalen müssen noch konfiguriert werden. Dafür ist es zunächst nötig, individuelle Nummern für die interne Stellwerkslogik von ModellStw zu vergeben. Auch das geht recht einfach. Man verlässt die Gleiselemente-Auswahl, in dem man auf den Pfeil „Gleiselemente anzeigen“ geht. Anschließend macht man nacheinander einen Doppelklick auf alle Weichen- und Signalelemente. Es öffnet sich jeweils ein Konfigurationsfenster, bei dem eine freie Nummer automatisch eingetragen ist. Von der Einstellmöglichkeit für das Digitalprotokoll in diesem Fenster unter „Gleisbildstellpult“ darf man sich nicht irritieren lassen. Das ist nur für den Fall nötig, dass man ein externes Stellpult mit Taster anschließen möchte.

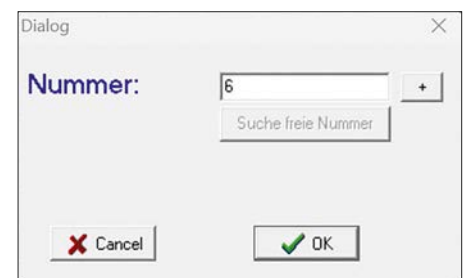
Im nächsten Schritt müssen die verwendeten Digitaladressen für jedes Wei-

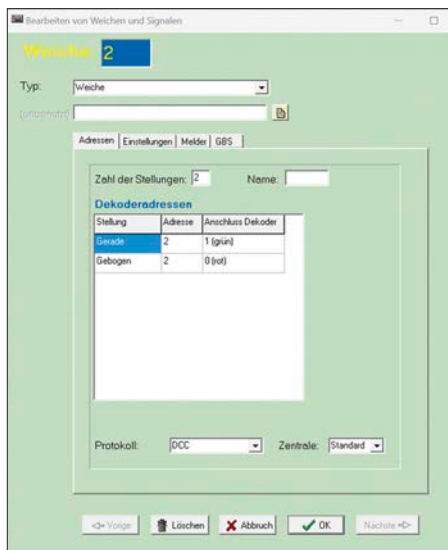
Beim Vorbild werden Drehscheiben natürlich nicht von einem Gleisbildstellpult angesteuert. Bei der Modellbahn sind ein paar Kompromisse nötig und so finden sich unter „Extra“ etliche Modellbahn-Stellpult-Elemente.



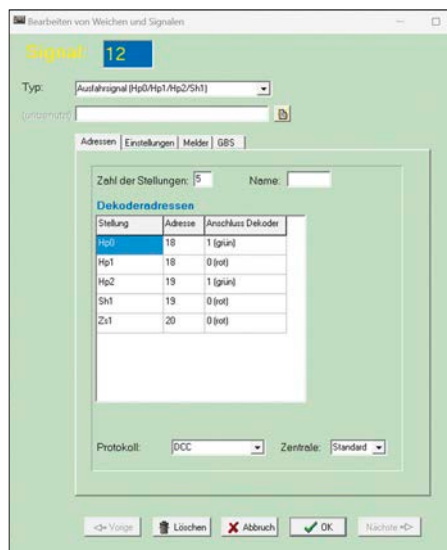
Elemente wie Weichen und Signale nummerieren sich beim Doppelklick selbst. Das unter „Gleisbildstellpult“ eingestellte Digitalprotokoll ist nur relevant, wenn man ein externes Pult mit Tastern anschließen will.

Außentasten und Einzeltasten im Gleis werden gleich bei der Platzierung nummeriert. Eine Hilfsfunktion sucht nach freien Nummern.

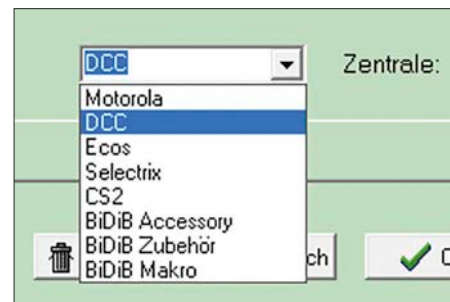




Für jede Weichenlage lässt sich hier die Adresse einzeln eingeben. Vertauschte Anschlüsse können korrigiert werden, ohne die Verkabelung zu ändern.



Mehrbegriffige Signale benötigen auch zusätzliche Adressen. Mit einem luftigen Adressierungsschema bekommt man die nötige Reserve, um Fehler auszugleichen.



Es gibt eine ganze Reihe von Digitalsystemen, bei denen die Zubehöradressierung etwas anders ist als wir es von Magnetartikeldecodern für das DCC- und MM-Protokoll kennen. ModellStw kennt die Besonderheiten fast aller Digitalsysteme und bietet an den entsprechenden Stellen die nötigen Einstellmöglichkeiten. Bei Bedarf kann man auch mehrere Zentralen verwenden und für jedes Element einzeln einstellen, von welcher Digitalzentrale es bei einem Stellauftrag angesprochen wird.

chen- und Signalelement eingestellt werden. Im Prinzip kann man das bei Nummerierung gleich miterledigen, da es im gleichen Fenster unter „Adresse“ erledigt wird. Es kann aber aus Gründen der Übersicht durchaus sinnvoll sein, zunächst die Nummerierung bei allen Elementen durchzuführen und dann mit einem Doppelklick jedes Element erneut zu öffnen, um hier die Adressen einzustellen. Die einzustellenden Adressen hängen von den verwendeten Decodern ab. Wenn die Anlage schon existiert und alle Decoder schon programmiert sind, dann muss man in dem Reiter „Adressen“ das eingeben, was in den jeweiligen Decodern bereits eingestellt ist.

Plant man seine Anlage erst noch und konfiguriert schon mal vorab das Stell-

werk, dann ist es sinnvoll, mit etwas Reserve zu adressieren. Bei den DCC-Adressen für die Weichen habe ich bei 1 angefangen. Im Moment sind nur zwei Weichen im Gleisplan. Falls es mal mehr werden, habe ich die Adressierung der Signale erst mit der Adresse 10 begonnen. Bei den Signalen hängt es stark vom Typ ab, wie viele Adressen benötigt werden. Blocksignale kommen mit einer Zubehöradresse aus, Einfahrtsignale benötigen zwei Adressen und Ausfahrtsignale sind dann schon bei drei Adressen. Ich habe daher für jedes Signal einen Block von vier Adressen reserviert.

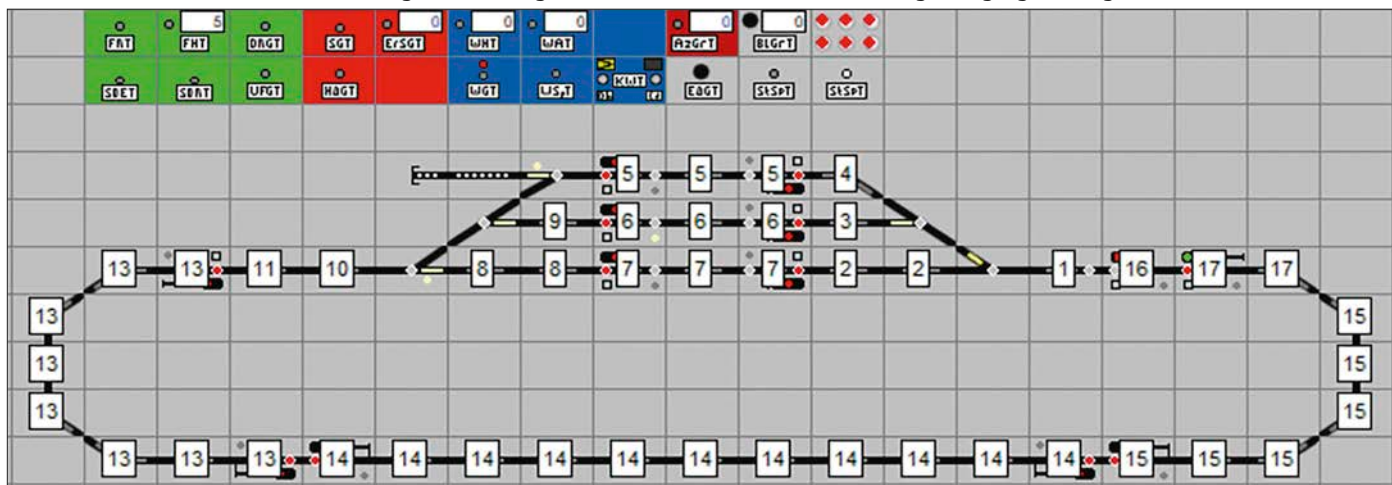
Bei anderen Signalsystemen und anderen Decodern kann es sinnvoll sein, mehr Adressen zu reservieren. Bei diesem System bleiben natürlich immer

mal Decoder-Ausgänge frei. Das ist aber meiner Meinung nach nicht schlimm, da es in der Regel sinnvoll ist, den Decoder direkt beim Signal zu platzieren, um den Verkabelungsaufwand so gering wie möglich zu halten. Optimale Ausnutzung von Decodern würde zusätzliche Drahtverbindungen zu anderen Signalen bedeuten, was oft in einem unübersichtlichen Drahtverhau endet und damit den Vorteil der übersichtlichen Digitalverkabelung zunichte macht.

Zentrale Einstellungen

Diesen Schritt kann man auch ganz am Anfang machen, aber spätestens jetzt sollte man die Verbindung zur Digitalzentrale konfigurieren. ModellStw un-

Blöcke sind zunächst mal nur zusammenhängende Gleisabschnitte. Wichtig ist, dass es keine Lücken im Gleisplan gibt. Es ist auch nicht unbedingt erforderlich, dass alle Blöcke mit Gleisbelegtmeldern ausgestattet sind, da ModellStw auch die Zugverfolgung von eingemessenen Loks beherrscht.





Besonderes Highlight in ModellStw ist die fotorealistische Darstellung von Sp-DrS60-Stelltisch-Feldern. So kommt richtiges Stellwerks-Feeling auf.

terstützt alle gängigen Digitalsysteme und auch einige spezielle Systeme, die etwas seltener sind. Bevor man ModellStw anschafft, kann man sich auf der Homepage www.modellstw.de über die unterstützten Systeme informieren. Man kann hier auch eine Testversion von ModellStw laden und ausprobieren, ob die Verbindung funktioniert.

Ich habe ModellStw für die Verbindung mit einer schwarzen Z21 eingerichtet. ModellStw unterscheidet bei der Konfiguration nicht zwischen weißer z21 und schwarzer Z21, da beide Digitalzentralen denselben Befehlssatz verwenden. Die Verbindung zu diesen Zentralen erfolgt über das Netzwerk. Daher muss sich der verwendete PC in einem Netzwerk mit der Z21 befinden. Am besten man verwendet den weißen TP-Link-Router, der den schwarzen Zentralen immer beiliegt und von Roco auch gesondert in einem WLAN-Package vertrieben wird. Der Steuerungs-PC mit dem installierten ModellStw wird entweder über WLAN oder per LAN-Kabel mit diesem Router verbunden.

Das Einstellfenster in ModellStw öffnet sich, wenn man auf die Zahnräder ganz rechts in der Menüleiste klickt. Im Reiter „Zentralen“ lassen sich bis zu sechs

Digitalzentralen konfigurieren, die von ModellStw gleichzeitig bedient werden können. Für den Anfang reicht uns eine Zentrale.

Mit einem Klick auf „Ändern“ öffnet sich ein neues Fenster. Hier kann man in einem Pull-Down-Menü die gewünschte Zentrale auswählen. Kommt eine serielle Schnittstelle oder USB zum Einsatz, muss man anschließend noch die Schnittstelle auswählen und die Baudrate einstellen. Für die Z21 ist das nicht nötig. Dafür muss aber die IP-Adresse angegeben werden. In der Werkseinstellung sind alle z21/Z21-Zentralen auf 192.168.0.111 eingestellt. Das kann man zwar in der Z21 ändern, aber dafür sollte man schon Netzwerk-Profi sein, damit nichts schiefgeht.

Der erste Test

Ist alles eingestellt, kann man einen ersten Test wagen. Dazu klickt man in der Menüleiste auf das WLAN-Symbol. Wenn jetzt keine Fehlermeldung kommt, ist man bereits erfolgreich verbunden. Nun kann man durch Klicken auf das fahrzeigende Signal-Symbol in der Menüleiste den Stellwerksbetrieb einschalten. Unter Umständen laufen jetzt schon die ersten

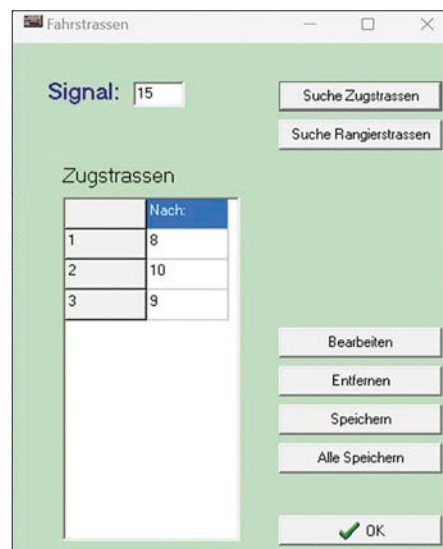
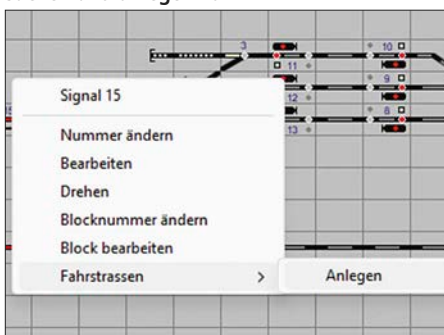
Weichenantriebe auf der Anlage um. Das liegt daran, dass das Stellwerk beim Start eine Grundstellung herstellt.

In der Menüleiste sind nun drei Stellwerksbuttons sichtbar: Ein blauer Button mit der Beschriftung WGT, ein roter Button mit der Beschriftung SGT und ein grüner Button mit der Beschriftung FHT. Drückt man den WGT-Button, wird die Weichengruppentaste dauerhaft eingeschaltet. Man kann jetzt durch einzelne Mausklicks Weichen schalten. Ist die Signalgruppentaste SGT gedrückt, kann man durch einzelne Mausklicks Signale schalten. Die Fahrstraßenhilfstaste FHT ist im Moment noch ohne Funktion. Die Weichengruppentaste WGT gibt es auch als Außentaste im Gleisbild. Wenn man die Taster hier benutzen will, sollte der WGT-Button aus der Menüleiste deaktiviert sein.

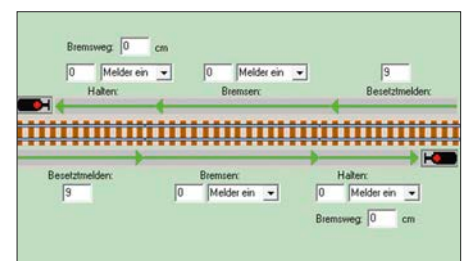
Beim Klicken auf das Gleisbildelement WGT geht ein weißer Melder in diesem Tischfeld an. Jetzt kann man anschließend durch Anklicken eine Weiche umlaufen lassen. Der weiße Melder geht dann wieder aus. Für eine weitere Weiche muss die Gleisbild-WGT erneut angeklickt werden. Verfügt man über einen Touchbildschirm, kann man in den zentralen Einstellungen unter Verarbeitung

Die automatisch gefundenen Fahrstraßen müssen unbedingt gespeichert werden.

Mit einem Rechtsklick auf ein Startsignal öffnet sich ein Menü, mit dem man Fahrstraßen suchen und anlegen kann.



Für eine einfache Konfiguration reicht es zunächst aus, in den Blöcken die Melderadresse für die Besetztmeldung einzugeben. Hier wurde die Melderadresse 1 auf dem LocoNet als Melderadresse 9 in ModellStw erkannt. Unten: Wenn man eingemessene Loks verwendet, dann kann man hier die genauen Längen der Abschnitte angeben. Die Loks werden dann vor haltzeigenden Signalen angehalten.



ein Häkchen bei „GBS Multitouch“ setzen. Das ändert auch das Verhalten der Gleisbild-WGT: Eine Weiche läuft nun nur noch um, wenn WGT und Weichentaste gleichzeitig gedrückt sind. So wie beim Vorbild auch.

Blöcke

Nach diesem erfolgreichen ersten Test kann man sich im nächsten Schritt an die Konfiguration von Blöcken und Fahrstraßen machen. Im Normalfall hätte ich mich jetzt direkt an die Konfiguration von Fahrstraßen gemacht, aber es geht auch viel einfacher, wenn man zunächst Blöcke definiert. Diese sind nicht direkt das, was man mit Streckenblock assoziiert, sondern einfach zusammenhängende Gleisabschnitte, die wiederum mit Nummern für die interne Logik von ModellStw versehen werden müssen.

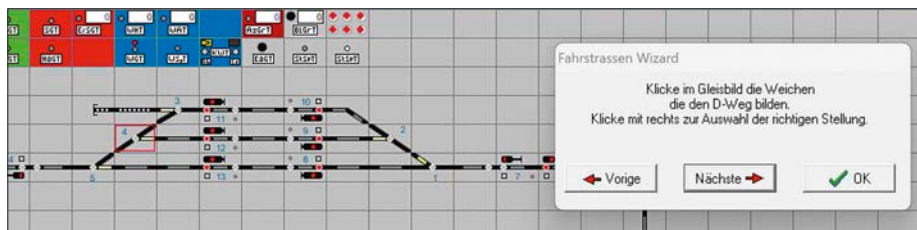
Zur Konfiguration geht man in den Gleisbild-Bearbeitungsmodus und klickt auf das Symbol für die Block-Definitionen. Es öffnet sich ein Nummerierungsfenster. Hier sollte man immer die nächste freie Nummer suchen lassen und das anschließend bestätigen. Jetzt klickt man auf einen Gleisabschnitt. Dort erscheint nun die Blocknummer in einem rot hinterlegten Kasten. Jetzt klickt man auf einen weiteren angrenzende Gleisabschnitt. Dieser bekommt ebenfalls die rot hinterlegte Nummer. Man kann nun weitere Abschnitte anklicken.

Weichen lassen sich nicht anklicken. Signale sollte man nur hinzufügen, wenn sie sich in der Fahrtrichtung befinden, in der man klickt. Hat man alle Elemente eines Blocks angeklickt, so klickt man wieder auf den Button für die Blöcke in der Menüleiste und das Fenster zur Nummerierung erscheint wieder. Nach dem Suchen einer freien Nummer kann man nun mit dem nächsten Abschnitt fortfahren.

Wenn die gesamte Anlage in Blöcke aufgeteilt ist, kann man nach dem Speichern den nächsten Test wagen. ModellStw bietet dynamische Fahrstraßen. Diese lassen sich in den Grundeinstellungen unter Verarbeitung aktivieren. Schaltet man nun den Betrieb des Stellpultes ein, kann man erste Fahrstraßen bedienen. Als Start und Ziel kommen jeweils Signaltasten zum Einsatz. Dank der definierten Blöcke und der dynamischen Fahrstraßen findet ModellStw den richtigen Weg zwischen Start- und Ziel-taste und stellt die Fahrstraße ein.



Im ersten Schritt werden Weichen und Signale angeklickt, die Bestandteil der Fahrstraße werden sollen. Bei Weichen wird dabei gleich die Lage in der Fahrstraße festgelegt.



Der Durchrutschweg beträgt beim Vorbild 200 m. Als Modellbahnvereinfachung kann man hier eine einzelne Weiche auswählen oder den Durchrutschweg einfach überspringen.

Da wir noch gar nichts weiter konfiguriert haben, muss die Fahrstraße nun von Hand wieder aufgelöst werden. Im Gleisbild betätigt man dafür zunächst die Haltfallgruppentaste, also das Tischfeld, das mit HAGT beschriftet ist. Damit fällt das Startsignal wieder auf Halt. Dann wird die Fahrstraßenhilfstaste FHT betätigt und anschließend auf das Start- und das Zielsignal geklickt. Die Fahrstraße löst auf. An der Fahrstraßenhilfstaste ist ein kleines Zählwerk, das den Wert bei jeder Bedienung um 1 erhöht. Ein echter Fahrdienstleiter bei der Deutschen Bahn muss übrigens jede Bedienung der FHT dokumentieren.

Fahrstraßen

Neben den dynamischen Fahrstraßen, die von ModellStw im Betrieb berechnet werden, lassen sich auch statische Fahrstraßen konfigurieren. Das ist sinnvoll, wenn sich einzelne Fahrstraßen nicht dynamisch bilden lassen oder wenn man einzelne Einstellungen genauer festlegen will. Eine Möglichkeit zum Konfigurieren von Fahrstraßen ist die Fahrstraßensuche ab einem Startsignal. Diese kann man im Bearbeitungsmodus mit der rechten Maustaste unter Auswahl des entsprechenden Menüpunktes aufrufen und gesondert nach Zugstraßen und Rangierstraßen suchen. Wichtig ist, dass man die gefundenen Straßen einzeln speichert. Erst beim Speichern bekommen die Straßen automatisch eine interne ModellStw-Nummer zugewiesen.

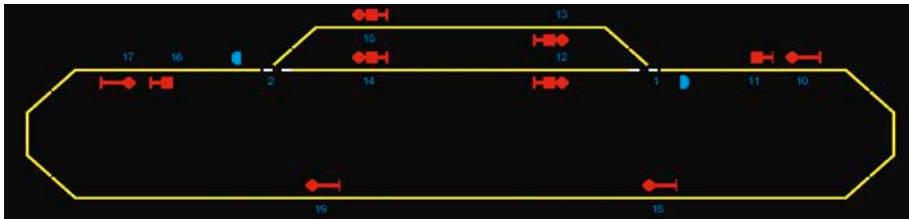
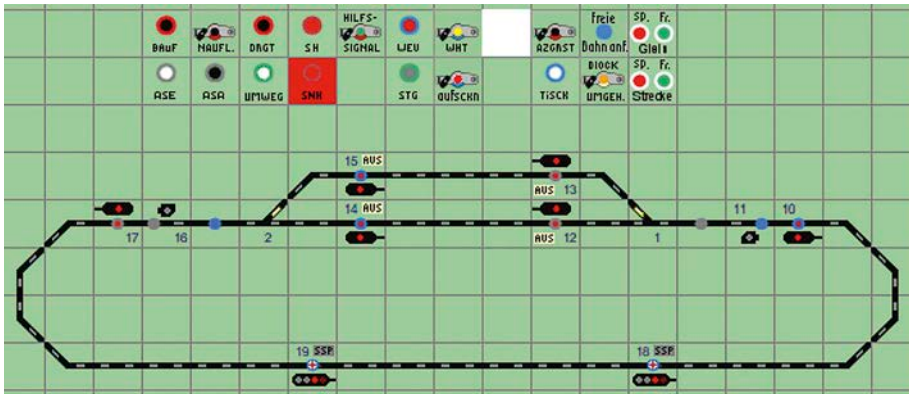
Eine andere Möglichkeit ist der Button „Fahrstraße definieren“ aus der Menüleiste. Anschließend klickt man auf ein Start- und ein Zielsignal. Existiert noch keine Fahrstraße, kommt noch eine Abfrage, ob man eine neue Fahrstraße anlegen will. Existiert die Fahrstraße bereits, öffnet sich sofort das Konfigurationsfenster.

Wenn die Fahrstraße neu ist, lohnt es sich, den Wizard zu starten. Hier werden nacheinander alle nötigen Eingaben abgefragt. Neueinsteiger werden sich über die Abfrage zum Durchrutschweg wundern. Das ist beim Vorbild ein Sicherheitsraum hinter dem Zielsignal, der frei von Fahrzeugen sein muss und in dem die Weichen passend liegen müssen, falls ein Zug beim Bremsen durchrutscht. In den meisten Fällen reicht es aus, die erste Weiche hier noch mit reinzunehmen. Für den Anfang kann man aber auch diesen Punkt überspringen.

Wichtig ist noch, dass man für die Fahrstraßenauflösung einen Meldekontakt angibt und im ersten konfigurierten Block bei „Hf“ das Kreuzchen auswählt. Damit fällt das Startsignal bei Vorbeifahrt der Lok auf Halt.

Gleisbelegtmeldungen

Damit das Fahren mit einem Gleisbildstellpult Spaß macht, ist der Einbau von Gleisbelegtmeldern sinnvoll. Ich habe für meinen Testaufbau eine IB-Control II von Uhlenbrock am L-Bus-Anschluss der schwarzen Z21 betrieben. Die IB-Control II ermöglicht es, im Menü „Rück-



So sieht ein Domino-67-Stellwerk aus, wenn man es aus einem SpDrS60-Stellwerk umwandelt. Auffällig ist, dass die Signale links stehen – so wie auch beim Vorbild. Bei den Außentasten ist ein weißes Feld an der Stelle entstanden, wo bei den deutschen Ansichten die Kreuzungsweichenwahltaste KWT ist. Mit dieser Gruppentaste wird ausgewählt, welche Weichenhälfte einer Kreuzungsweiche umgestellt wird.

Die Version eines deutschen ESTWs kann nur begrenzt überzeugen, da eine recht frühe Bauform gewählt wurde und nicht alle ESTW-Funktionen umgesetzt sind. Hier ist noch etwas Luft nach oben für zukünftige Versionen von ModellStw.

meldungen“ durch Tastendrucke Rückmeldungen im LocoNet auszulösen, die gut zur Simulation von Gleisbelegungen genutzt werden können. Bei mir ergab sich die Schwierigkeit, dass die Rückmeldeadresse 1 im ModellStw die Melde-Adresse 9 ergeben hat. Da mein Versuchsaufbau mutmaßlich nicht repräsentativ ist, habe ich es mir erspart, die Ursache für diese Verschiebung zu ermitteln.

Grundsätzlich sollte man bei Einsatz einer Z21 die dafür vorgesehenen Belegtmelder mit R-Bus oder CAN-Bus-Anschluss nutzen. LocoNet-Gleisbelegtmelder von Uhlenbrock darf man nur mit Uhlenbrock-Zentralen und -Boostern nutzen, da in diesen Belegtmeldern eine Masseverbindung zwischen Gleis und LocoNet hergestellt wird, die andere Zentralen und Booster zerstören kann.

Die Adressen der Belegtmelder werden in ModellStw an drei Stellen benötigt: In den Blöcken, in Fahrstraßen und in der Weichenkonfiguration. In Blöcken lassen sich relativ viele Dinge eintragen, für eine einfache Konfiguration reicht es, die Melde-Adressen unter Besetztmelder einzusetzen. In Fahrstraßen werden Melde-Adressen für den Signalfall benötigt. Damit in Fahrstraßen die Rotausleuchtung durchgängig ist, sollte man in der Weichenkonfiguration auch eine Melde-Adresse angeben. Es reicht aus, wenn man die Adresse des benachbarten Gleisabschnitts auf der spitzen Seite der Weiche angibt.

Nur an der Oberfläche gekratzt

An dieser Stelle sind wir so weit, dass das Arbeitsziel „Einstellen von Fahrstraßen und deren automatische Auflösung“

erreicht ist. Aus Sicht von ModellStw haben wir hier nur an der Oberfläche gekratzt und nur die nötigste Grundkonfiguration erstellt. ModellStw kann aber noch viel mehr. Das fängt bei Erlaubniswechsel und Streckenblock an, geht über RailCom-Meldungen und Zugnummernmeldeanlagen weiter und endet beim vollautomatischen Modellbahnbetrieb, bei dem man nur noch zusehen muss.

Heiko Herholz

Kurz + knapp

- Stellwerkssoftware ModellStw
- Vollversion 10 ab uvP € 199,00
- Vollversion 10 SBB ab uvP € 249,00
- ModellStw, Ronald Helder
- www.modellstw.de
- erhältlich direkt

— Anzeige —

Langsamfahrmodul

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

Bremsmodule

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

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

automatische Langsamfahrt

- Weichenstraßen
- kurvenreiche Strecken
- Gefällestrecken

Am Anfang war das Licht...

Light@Night

4. Das Wetter

Dämmerung, Regen, Gewitter

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

railware.de



Grundsanierung des Bahnhofs des Marburger Modellbahnclubs

Technisch auf Stand gebracht

Kaum etwas ist so kurzlebig wie Digitaltechnik, was auch in einem gewissen Maß für die digitale Modellbahnsteuerung gilt. Uwe Bohländer berichtet über den Weg des Marburger Modellbahnclubs, wie der Bahnhof der H0-Modulanlage auf den aktuellen Stand der Digital- und Steuerungstechnik ausgerüstet wurde.

Im Laufe der Jahre nagt auch an der Elektrik bzw. Elektronik der Zahn der Zeit, manche Dinge funktionieren einfach nicht mehr so wie sie sollten. Das betrifft auch die Steuerung unseres großen Vereinsbahnhofs. Nachdem wir nun schon seit einigen Jahren vom analogen auf den digitalen Fahrbetrieb umgestellt hatten, wurde unsere bereits 15 Jahre alte konventionelle Bahnhofssteuerung immer mehr zum Problem. Viele Taster zur Weichen-, Signal-, und Fahrstraßensteuerung, die direkt auf selbstgefertigte Steuerungsplatinen gelötet waren, funktionierten nur noch nach dem Zufallsprinzip und ließen den Anlagenbetrieb zum reinen Glücksspiel werden.

Ersatzteile für die selbstentwickelte Mikrocontrollersteuerung waren mittlerweile auch kaum noch zu bekommen. Erschwerend kam hinzu, dass man die Zahl derjenigen, die sich mit der mittlerweile „antiquierten“ Steuerung und Elektronik auskannten, an ein, zwei Fingern einer Hand abzählen konnte. Von einer nachvollziehbaren Dokumentation wollen wir lieber gar nicht sprechen, zumal über die Jahre so viele Änderungen vorgenommen und nur dürftig dokumentiert wurden, dass eh kaum noch jemand durchblickte.

Ein weiterer Punkt für eine umfassende Modernisierung war unser großer Stelltisch. Weil wir im Vereinsheim nur

Platz für den halben Bahnhof mit immerhin 4,6 m haben, entsprach das Gleisbild nur bei Ausstellungsbetrieb dem, was wir eigentlich vor uns hatten. Es bestand also dringender Handlungsbedarf, wenn wir unsere Modulanlage inklusive Bahnhof wieder auf Ausstellungen zeigen wollten.

Von vornherein war uns klar, dass uns dieses Unterfangen mit einem recht großen finanziellen wie auch zeitlichen Aufwand in Anspruch nehmen würde. Und wenn wir es angehen, dann sollte es richtig und gescheit werden. So wurden die Sanierungsaufgaben noch um ein paar Punkte erweitert. Die in die Jahre gekommenen motorischen Weichenantriebe mit Herzstückpolarisation bereiteten gleichfalls Probleme. Sowohl elektrisch wie auch mechanisch ließ die Funktionssicherheit zunehmend nach. Folglich sollten die Antriebe gegen etwas Neues getauscht werden.

Vom gleichen Umstand (Funktionssicherheit und Alter) war die Signalaus-



Dem in die Jahre gekommenen Gleisbildstellpult mangelte es an Funktionssicherheit. Es sollte durch eine flexible, softwaregestützte Variante ersetzt werden. Foto: Uwe Bohländer

stattung (Viessmann) mit klassischen Flügelsignalen betroffen. Diese sollten modernen Lichtsignalen weichen, um vor allem bei einer transportablen Modulanlage die Störanfälligkeit in Bezug auf die mechanischen Stellantriebe zu reduzieren.

Das sollten eigentlich mehr als genug Aufgaben sein, wenn da nicht noch ein Vereinskollege aus irgendeiner dunklen Ecke ein vergessenes Bahnhofsmotiv hervorgezaubert hätte. Mit ihm ließe sich unser Bahnhof nochmals um 80 cm auf insgesamt 9,2 m verlängern. Was macht man also mit solch einer tollen Idee? Natürlich setzt man diese auch noch auf die To-do-Liste. Mit Aufgaben gut ausgestattet konnte es also zunächst an die Planung der Umsetzung und erst dann ans Werk gehen.

Planung

Ich könnte jetzt mit dem üblichen Lasten- und Pflichtenheftkram starten und alles akribisch Punkt für Punkt abarbeiten. Dann dürften aber spätestens nach der Hälfte des Artikels alle eingeschlafen sein. Also versuche ich, unser Abenteuer der Bahnhofsmotivmodernisierung und Digitalisierung ein wenig lockerer zu beschreiben.

Digitalisierung, das hört sich zunächst einmal einfach an. Was aber dahinter-

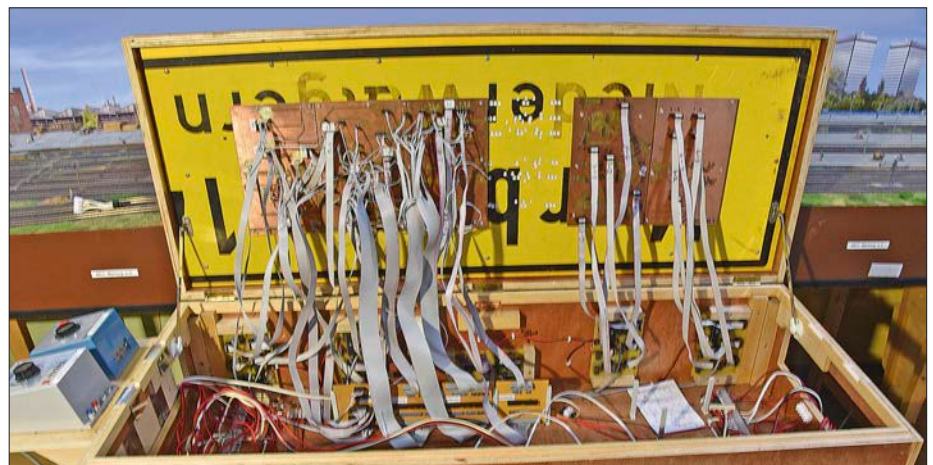
steckt und was man zunächst alles bedenken muss, unterschätzt man ganz schnell. Um die einzelnen Gedanken, Ideen und Festlegungen auch nicht zu verlieren, startete zu diesem Zeitpunkt der erste wichtige Aufgabenteil: eine detaillierte Dokumentation. Dabei geht es strikt nach der Vorgabe, einer dokumentiert und alle richten sich danach!

So entstanden zu diesem Zeitpunkt die ersten Listen und Gleispläne unseres Bahnhofs „Lahnburg“. Die Listen wurden mit zunehmendem Fortschritt der Arbeiten immer umfangreicher. Mittlerweile gibt es Tabellen zu Farbcodes der Kabelführung, Signale, Weichen, Rück-

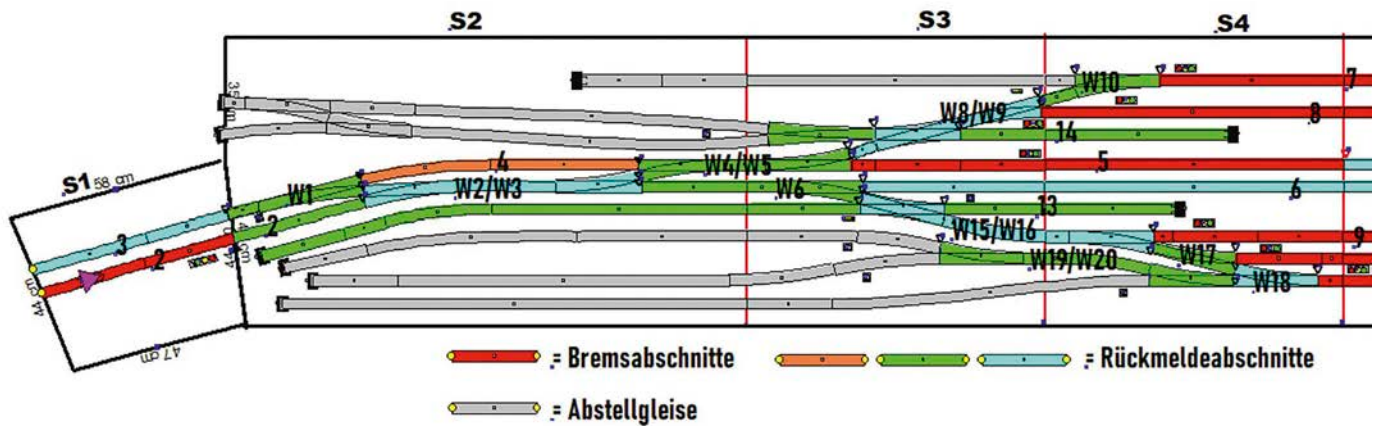
melder, Bremsmodule usw.; im Prinzip Tabellen für jeden Zweck.

Insgesamt musste die Steuerung von 32 Weichen, 26 Signalen, 38 Rückmeldeabschnitten und 20 Bremsabschnitten geplant werden. Wie man unschwer erkennt, kommt man bei diesem Umfang um eine gute Planung nicht herum.

Weil wir schon seit einigen Jahren digital fahren und somit auch eine gewisse Grundausstattung an diversen Digitalkomponenten haben, brauchten wir uns zumindest um die Wahl eines geeigneten Digitalsystems keine Gedanken zu machen. Das Problem hatten wir schon ein paar Jahre vorher zufriedenstellend ge-



Das bisherige Gleisbildstellpult setzte auf selbstgebauten Komponenten auf. Die Verkabelung ist zweckmäßig und im damaligen aktuellen Stand ausgeführt.



löst. Damals haben wir uns für das Lenz-System entschieden.

Als Zentrale verwenden wir die LZV 200 (20200) mit – bis jetzt – einem zusätzlichen Booster LV103 (22103). Dabei versorgt die Zentrale den Bahnhof und einen Anlagenschenkel und der Booster den anderen Anlagenschenkel. Als Handregler hatten wir anfangs kabelgebundene verwendet, sind aber, wegen der max. Anlagenlänge von etwa 50 m, zwischenzeitlich auf die Lenz-Funkhandregler LH101-R (21102) umgestiegen. Von denen haben wir derzeit vier Exemplare im Einsatz.

Um nun passende Komponenten für die digitale Bahnhofsteuerung auswählen zu können, mussten wir uns noch Gedanken darüber machen, was wir digital ansteuern bzw. regeln wollen. Der Punkt, der am schnellsten geklärt war, betraf die Weichensteuerung. Die gesammelten Erfahrungen einiger Vereinsmitglieder machten klar, dass die Weichen über selbstgefertigte Servoantriebe gestellt und diese durch ESU-SwitchPilot 3 Servo (51832) angesteuert werden. Folglich war es naheliegend, dass die erforderliche Polarisierung der Herzstücke mit den entsprechenden Extension-Bausteinen (51831) des SwitchPilot von ESU umgesetzt wurden.

Auch wieder zurückgreifend auf Erfahrungen von Vereinsmitgliedern entschieden wir uns bei der Ansteuerung der Lichtsignale für den ESU-SignalPilot (51840), auf dessen Vorteile wir noch zu sprechen kommen.

Bei den restlichen Komponenten griffen wir auf das Sortiment von Lenz zurück. So werden beide Kehrschleifen jeweils über ein Kehrschleifenmodul LK200 (12200) gesteuert. Für die Gleisbelegt- und Rückmeldung entschieden wir uns für den LRB08 Baustein (11230).

Bis hierher war alles noch recht einfach und überschaubar. Schwieriger wurde es beim Planen der Bremsabschnitte. Wegen der modularen Struktur der Anlage ergaben sich immer wieder wechselnde Modulkombinationen und damit auch immer wieder veränderliche Blocklängen. Daher entschieden wir uns letztendlich dazu, dass das Blockstellenmodul mit dem kürzesten zur Verfügung stehenden Bremsabschnitt das Maß aller Dinge sein sollte.

So haben wir beim Aufbau der Modulanlage keinen zusätzlichen Verdrahtungsaufwand beim Einrichten einer Blockstelle und minimieren das Risiko der Falschverdrahtung auf null. Im Umkehrschluss heißt das: Unsere maximale Bremsstrecke beträgt 800 mm und

Der Gleisplan zeigt die Einteilung der überwachten Gleisabschnitte und deren Funktion z.B. als Bremsabschnitte.

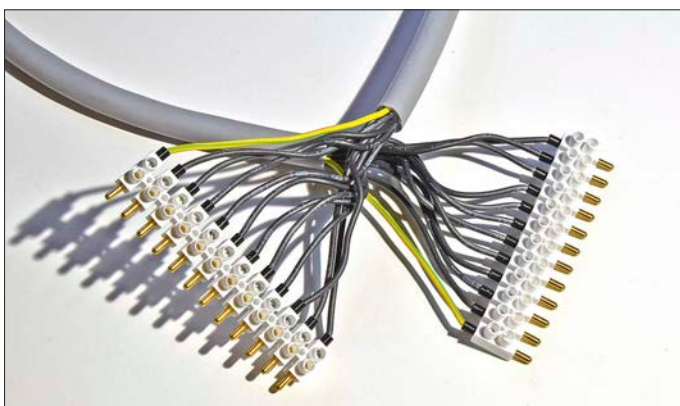
alle Lokomotiven müssen auf diese konstante Bremsstrecke eingemessen werden. Das ist ein Kompromiss, mit dem wir gut leben können. Mit dieser Vorgabe wurden alle Bremsstrecken im Bahnhofsbereich eingeplant.

Ein Punkt, der bei der Digitalisierung generell gerne unterschätzt wird, ist die Verkabelung. Um hier jedem Ärger aus dem Weg zu gehen, haben wir eine grundlegende Neuverdrahtung unseres Bahnhofs wie auch aller Module und vor allem der Verbindungskabel zwischen den Modulen mit einem Kabelquerschnitt von 1,5 mm² vorgesehen. Die Steckverbindungen zwischen den Modulen erfolgt über 12-polige Steckklusterklemmen (<https://www.reichelt.de/luesterklemme-steckbar-12-teilig-2-5mm-ls-2-5-p11024.html>), die eine ausreichend kontakt- und leistungs-sichere Verbindung gewährleisten.

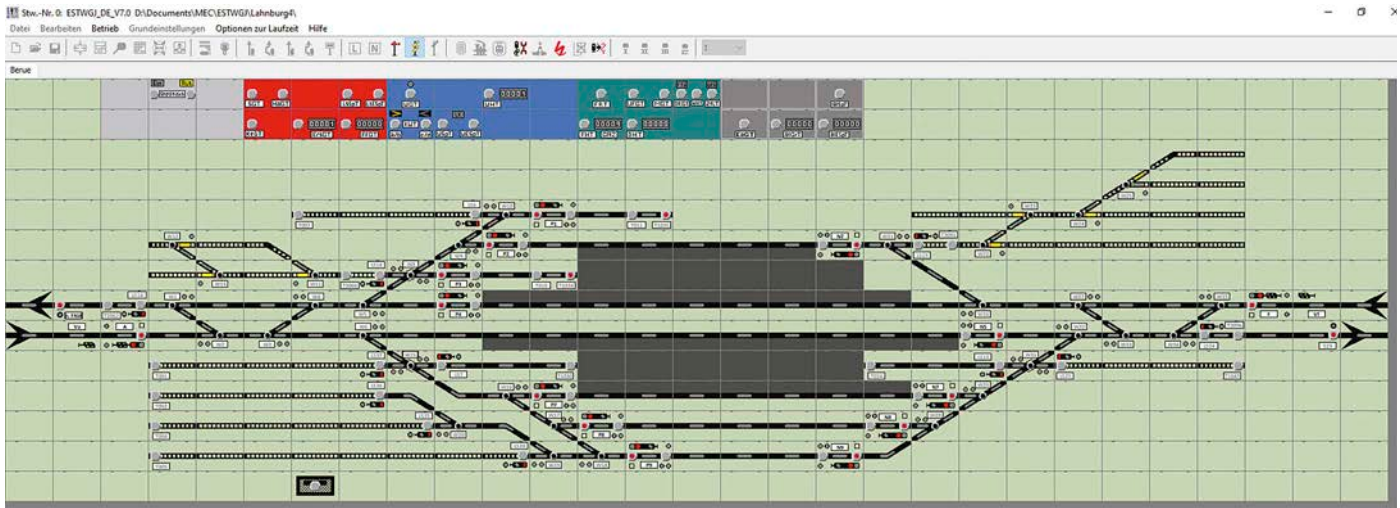
Ein anpassbarer Stellstisch

Kommen wir schlussendlich noch zur Planung des neuen Stellstisches. Wie bereits erwähnt, sollte die betagte und unflexible Variante des Gleisbildstellstisches gegen eine zeitgemäße getauscht werden. Das sollte uns die Möglichkeit bieten, die jeweilige Version für den Ausstellungsbetrieb wie auch den im Gleisumfang etwas reduzierten Betrieb im Vereinsheim darzustellen.

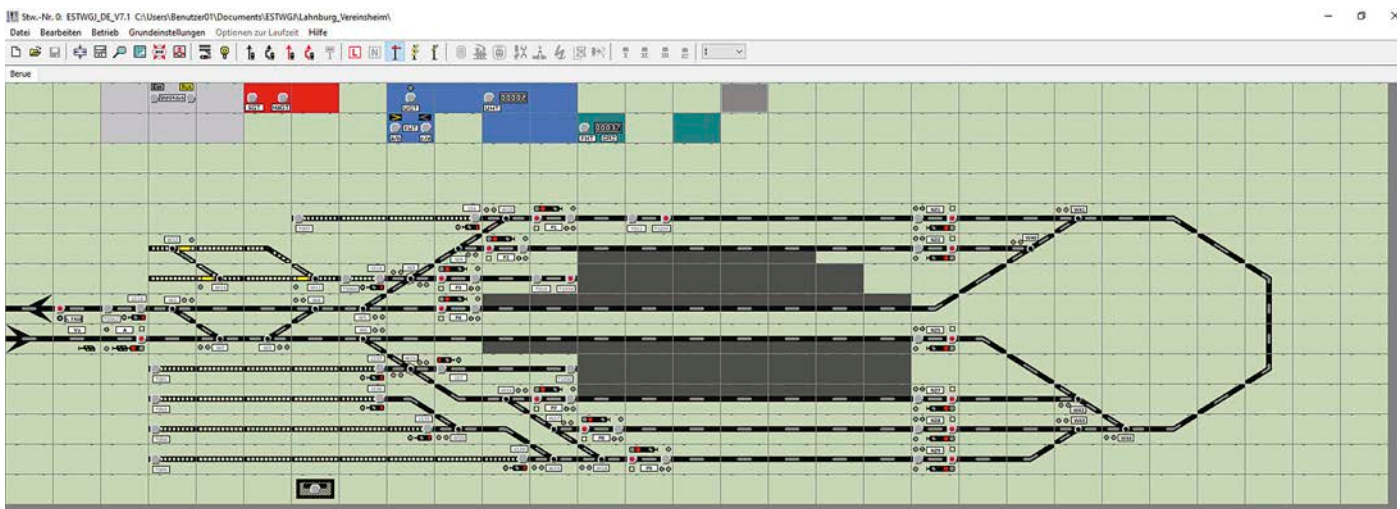
Was lag also näher, als die Verwendung eines Touchscreenmonitors und einer entsprechenden Stellpultsoftware? Als Monitor war schnell ein handelsüblicher 27-Zoll-Monitor gefunden, der über einen noch vorhandenen PC mit dem Digitalsystem verbunden wurde. In



Solide Steckklusterklemmen stellen die trennbare Verbindung zwischen den Modulen bzw. Segmenten sicher.



Das obere Bild des Stelltischs zeigt das Arrangement der Bahnhofssituation für den Ausstellungsbetrieb mit zwei Bahnhofsköpfen. Das unter Bild stellt die Variante für den eingeschränkten Betrieb im Clubheim mit einem Bahnhofskopf und mit Kehrschleife vor.



Sachen Steuerungssoftware fiel die Entscheidung zugunsten des Programms ESTWGI. Die Software bildet das Drucktastenstellwerk SpDrS60 mit allen seinen Funktionen des Vorbilds ab. Um das Gleisbildstellwerk für die Nichteisenbahner unter uns nicht zu komplex und verwirrend darzustellen, haben wir die bildliche Darstellung auf dem Monitor später etwas abgespeckt. Das war für alle ein praktischer und damit durchaus akzeptabler Kompromiss. So geplant konnte es schlussendlich an die Umsetzung gehen.

Umsetzung

Um nicht zu viel Durcheinander zu schaffen, haben wir uns bei der Umsetzung unseres Vorhabens dazu entschlossen, ein festes „Bahnhofsteam“ zu bilden. Denn nichts fördert das Chaos so sehr wie ein unstrukturierter Haufen, wo jeder macht was er will, und keiner

was er soll. So hatten wir auch immer jemanden, der die durchgeführten Arbeiten überprüfte und auf die Einhaltung gewisser Vorgaben (Kabelfarben, Kabelquerschnitte usw.) achtete.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil einer solch kleinen und motivierten Gruppe ist die Möglichkeit, Leute in die komplexe Verdrahtung und Zusammenhänge der Digitaltechnik einzuführen. So haben wir nun auch wieder ein paar Leute mehr, die sich mit unserer Bahnhofstechnik auskennen. Als Beispiel des Umbaus möchte ich ein Modul vorstellen und nach dem Umbau zeigen.

Es ist nicht viel, aber zumindest ein wenig übersichtlicher geworden. Man muss aber auch bedenken, dass wir jetzt mehr Möglichkeiten (Bremsstrecken, Gleisbelegtmeldungen, diverse Fahrstraßen mehr usw.) haben. Vor allem sind nun Komponenten aus der Serienproduktion namhafter Hersteller verbaut worden, die uns auf lange Sicht die

Möglichkeit des einfachen Austauschs bieten, ohne dass irgendwelche Bastelaktionen mit selbstgefertigten Elektronikkomponenten und Softwareanpassungen erforderlich sind.

Wie schon erwähnt wurde bei der Verdrahtung immer auf einen ausreichenden Kabelquerschnitt geachtet. Bei der Verbindung der Servos mit den ESU-ServoPiloten zur Weichenansteuerung haben wir zur Verlängerung der Steuerkabel handelsübliche, fertig konfektionierte Kabelverlängerungen verwendet. Der mechanische Aufbau der Servohalterungen wird in einem gesonderten Artikel behandelt.

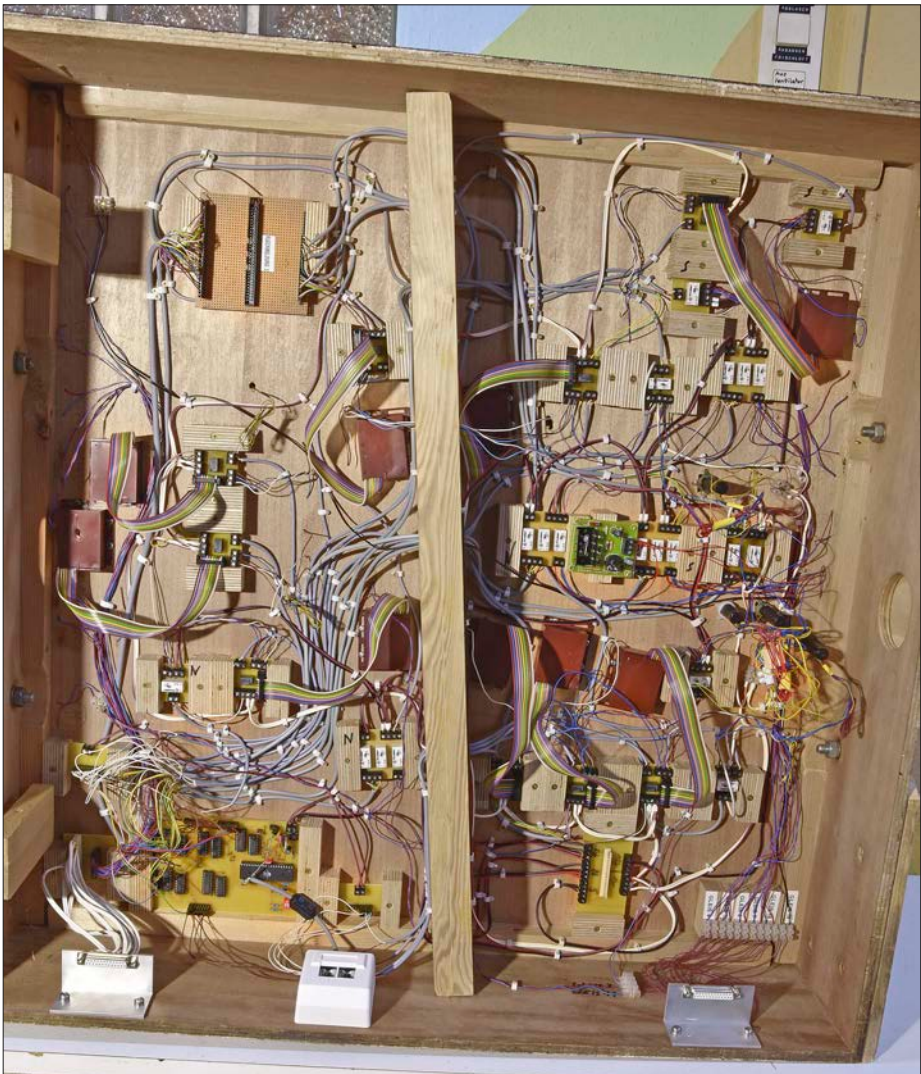
Die Einstellung der Servoendlagen wie auch der Stellgeschwindigkeit erfolgte manuell direkt über den ServoPiloten. Für die Herzstückpolarisierung der Weichen sind entsprechende Erweiterungsmodule am ServoPiloten angesteckt. Hierzu ist noch anzumerken, dass es bei manchen Servopositionen vorkommen

kann, dass sich die Weichenzunge zu spät von der Backenschiene löst und die Herzstückumschaltung schon stattgefunden hat. Das Ergebnis ist ein satter Kurzschluss.

Dieses Problem konnten wir durch die Reduzierung des Anpressdrucks der Weichenzungen lösen. Dadurch entfernen sich die Weichenzungen schneller aus ihrer Position an der Backenschiene und die Standardverzögerung der ESU-Bausteine reichte wieder aus, um einen Kurzschluss zu vermeiden.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist das sogenannte Servobrummen. Es entsteht, wenn das Servo in seine Endlage gefahren ist und wegen des Anpressdrucks der Weichenzunge an die Backenschiene den Stellstrom für den Antrieb nicht abschaltet. Folglich brummt das Servo und wird warm. Im schlechtesten Fall kann es dadurch überhitzen und Schaden nehmen. Um dieses zu verhindern, haben wir die ServoPiloten über die CV43 (Bit 2, Wert 4) so eingestellt, dass sie bei Erreichen der Endlage den Stellstrom abschalten.

Bevor wir uns den Arbeiten auf der Moduloberseite zuwenden, noch schnell einen Blick auf unsere Modulverbindungskabel. Diese sind alle 12-adrig mit einem Leitungsquerschnitt von je 1,5 mm² und haben auf beiden Seiten den Teil einer steckbaren Lüsterklemmenreihe. Nach unseren Erfahrungen ist das auf jeden Fall eine ausreichend dimensionierte und funktionssichere Lösung. Ein Belegungsbeispiel kann man der Abbildung unten entnehmen. Auf Grund der vielen erforderlichen Verbindungen bei dem abgebildeten Modul (S3) waren sogar zwei Verbindungskabel pro Modulseite erforderlich.



Konventionelle Motorweichenantriebe, Relaisplatinen und ein Wust aus Kabeln dienten bisher der Bahnstationssteuerung.

Die Belegung der beiden 12-poligen Lüsterklemmenverbindungen ist genau definiert und vor allem dokumentiert.

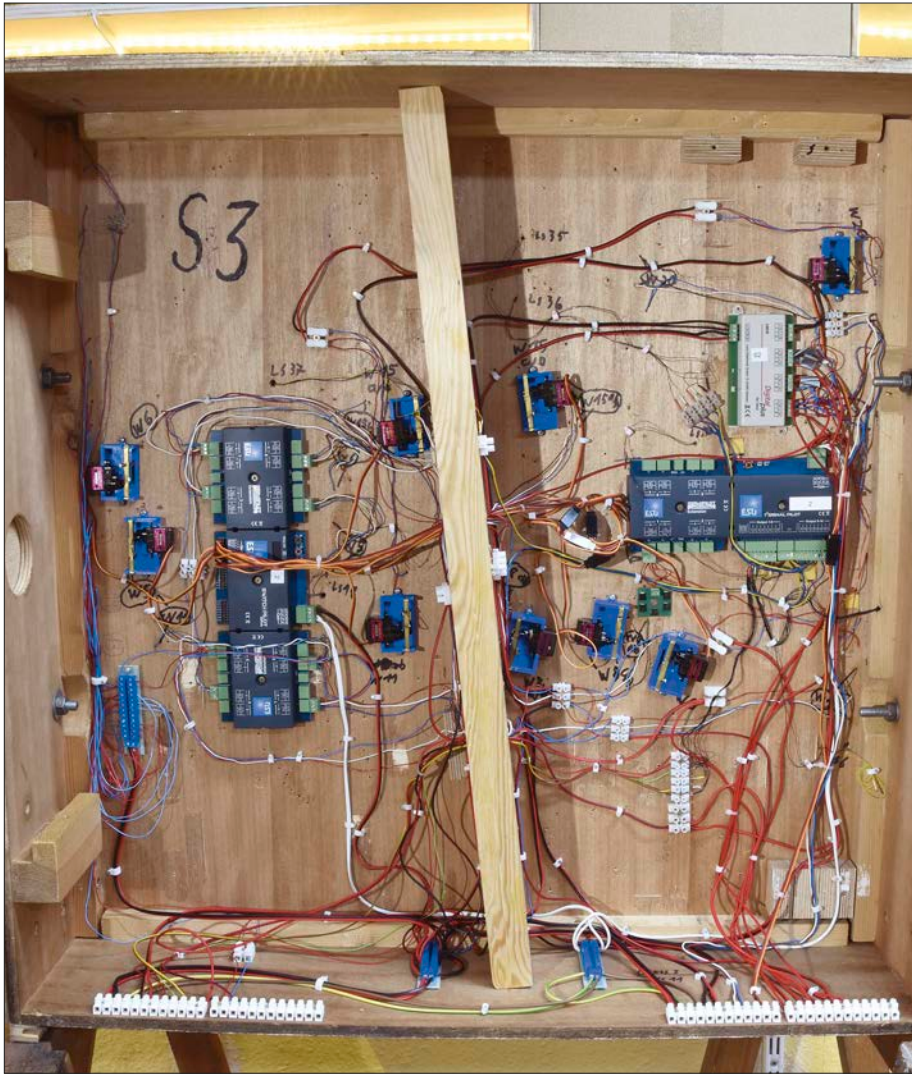
Zu den hier aufgeführten Ringleitungen noch eine Anmerkung: Die Firma Lenz empfiehlt dringend den Rückmeldebuss über ein separates Kabel zu führen. Dieses haben wir derzeit noch nicht umgesetzt, die Maßnahme steht jedoch noch auf unserer Liste der Nachbesserungen. Trotz dieses „Mangels“ funktioniert die Anlage derzeit reibungslos.

S3: Belegung Lüsterklemmen

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Modul Links	L1:	Ringleitung											
		Fahrstrom		Lichtstrom		Rückmeldebuss		Signal P4				Bremsabschn.	
		TrK A rot	TrK B schwarz	Pw A gelb	Pw B braun	R schwarz	S rot						Gleis 4
	L2:	Rückmeldeabschnitte		Reserve				Reserve		Reserve			
		W4/W5	W6	Gleis 4									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Modul Rechts	L3:	Ringleitung											
		Fahrstrom		Lichtstrom		Rückmeldebuss		Herzstückpolarisation		Servoantriebe			
		TrK A rot	TrK B schwarz	Pw A gelb	Pw B braun	R schwarz	S rot	W20 braun weiß blau		W20 braun rot gelb			
	L4:	Brems- und Rückmelde abschnitt	Bremsab schnitt	Rückmeldeabschnitt				Reserve					
		Gleis 3	Gleis 4	Gleis 4	Gleis 5	Gleis 6a	W15/W16	W19/W20	W8/W9				

Umbau der Hardware

Der Schwerpunkt der notwendigen Bau-tätigkeiten auf der Moduloberseite lag zunächst bei den notwendigen Trennstellen in den Gleisen für die Gleisbe-setztmelde- und der Bremsabschnitte. Hierzu wurden einfach mit der Mini-bohrmaschine und einer Trennscheibe laut Gleisplanung die Schienenprofile durchtrennt. Anschließend wurden die Gleisabschnitte mit Litzen versehen und diese auf der Modulunterseite mit den Brems- bzw. Rückmeldemodulen ver-bunden. Auch hier galt die Devise, alles



exakt und nachvollziehbar zu dokumentieren! Es ist zwar eine nervige Arbeit, aber spätestens bei möglichen Erweiterungen bzw. bei der Fehlersuche ist man froh, dass man diesen Aufwand betrieben hat.

Der nächste Schritt bestand nun im Austausch der Signaltechnik. Hier mussten zunächst alle Flügelsignale neuen Lichtsignalen (Viessmann) weichen. Die Störanfälligkeit der alten Viessmann-Formsignale war besonders auf Ausstellungen schon immer eine nervige Sache. Das betraf nicht nur den Stellantrieb, sondern auch die Empfindlichkeit der Signalflügel, was bei einer mobilen Anlage nicht zu unterschätzen ist. Daher haben wir uns entschieden, den Betrieb mit Lichtsignalen vorzuziehen.

Angesteuert werden die einzelnen LEDs über den ESU-SignalPilot. Mit einem SignalPilot lassen sich 16 LEDs ansteuern. Die Programmierung ist hierbei ein Kinderspiel, wenn man den ESU-LokProgrammer (53451) dazu verwen-

det. Die dazugehörige Software bringt schon viele verschiedene und vorprogrammierte Signalbilder mit, die man ganz einfach mit den entsprechenden LED-Ausgängen belegen kann.

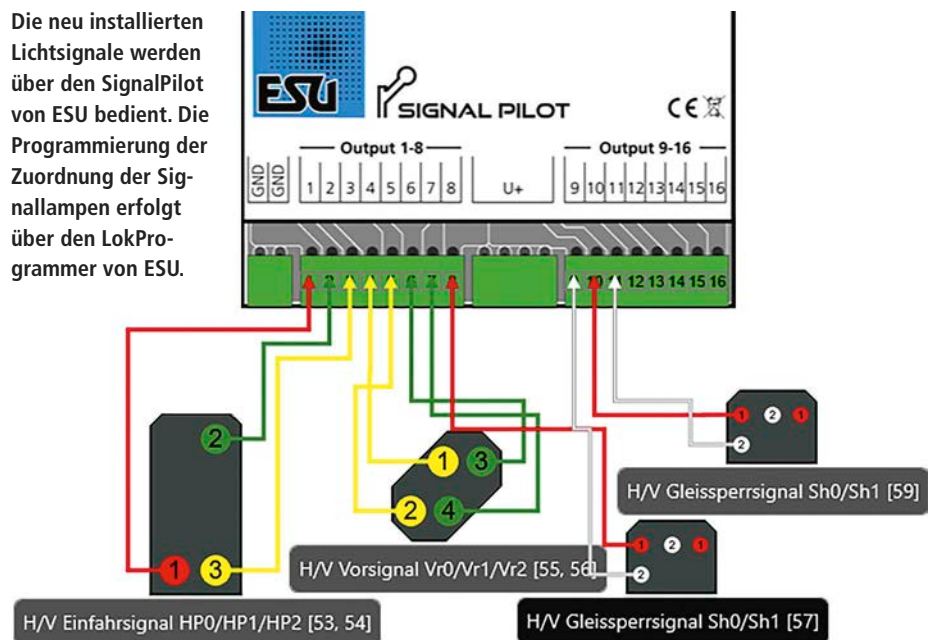
Nach der Programmierung der SignalPiloten wurden noch alle entstandenen Kollateralschäden auf der Anlage beseitigt. Hier und da wurden noch ein paar Stellen etwas aufgehübscht, bevor es an die Programmierung der Steuerungssoftware gehen konnte.

Eine Software für das Stellwerk

Die Entscheidung für ESTGWJ (<http://www.estgwj.com/>) fiel wegen der vorbildgerechten Funktionalität als Spurplanstellwerk SpDrS60. Das Einrichten der Steuerungssoftware bzw. deren Programmierung ist allerdings relativ komplex. Zum einen muss man sich mit der sehr umfangreichen und guten Dokumentation von Heinz Willi Grandjean auseinandersetzen und zum anderen sollte man einiges an Kenntnissen über ein originales Spurplanstellwerk und dessen Funktionsweise mitbringen. Zum Glück konnten wir auf die Erfahrungen eines Vereinsmitgliedes zurückgreifen, das sich sowohl mit ESTGWJ wie auch mit der originalen Stellwerkstechnik bestens auskennt.

Was bei der Programmierung einen erheblichen Mehraufwand verursachte, waren unsere beiden Anwendungsfälle „Vereinsheim“ und „Ausstellungsbetrieb“. Es mussten zwei separate Stellischdateien programmiert werden, da

Die neu installierten Lichtsignale werden über den SignalPilot von ESU bedient. Die Programmierung der Zuordnung der Signallampen erfolgt über den LokProgrammer von ESU.



Lokdaten			Dekoderdaten				ABC-Bremsweg						Fahrverhalten								Bemerkungen			
Baureihe	Digital-adresse	Lokhersteller	Dekoder				ABC: EIN			ABC-Em-pfindlichkeit	Länge des konst. Bremswegs		Vmin		Anfahr-beschleunigung		Brems-verzögerung		Vmax			Vmidi		
			Hersteller-Code	Hersteller	CV 7 Wert	Dekodertyp	CV	BIT	Wert		CV	Wert	CV	Wert	CV	Wert	CV	Wert 0-255	CV	Wert 0-255		CV	Wert 0-255	CV
Ae 460	4611	Roco	99	Lenz		Gold +	51	0,1	3	---	---	52	15	2	1	3	15	4	10	5	180	6	48	
BR 185	1868	PIKO	99	Lenz		Standard V2	51	0,1	3	---	---	52	15	2	3	3		4		5		6		
V 100	1052	Roco	99	Lenz		Silver Plux 12	51	0,1	3	---	---	52	15	2	1	3		4		5	120	6	48	
BR 18.05	1801	Fleischmann	151	ESU		LoP V 4.0 DCC	27	0	1	134	27	254	50	2	2	3	100	4	24	5	100	6	60	
BR 39	3958	Fleischmann	151	ESU		LoP V 4.0 DCC	27	0	1	134	27	254	40	2	2	3	100	4	24	5	95	6	40	
BR 86	8657	Roco	151	ESU		LoP V 4.0 DCC	27	0	1	134	12	254	65	2	1	3	80	4	60	5	120	6	44	
BR 78	7854	Fleischmann	97	Doehler & Haas	66	DH10 - C	27	1	2	134	15	154	0	2	2	3	25	4	4	5	61	6	5-90 30	

Mühsam aber notwendig ist es, die Lokdaten zu erfassen. Wichtig sind die Werte für den ABC-Bremsweg und das Fahrverhalten.

in der Vereinsheimversion der Bediener auf der anderen Bahnseite steht und so, im Gegensatz zum Ausstellungs-betrieb, eine um 180° gedrehte Darstellung des Gleisplans erforderlich ist. Zudem umfasst das Gleisbild hier zwar nur den halben Bahnhof, dafür aber noch eine zusätzliche Wendeschleife. Insgesamt aber nichts, was sich nicht lösen ließe. Der doppelte Programmieraufwand hat sich insofern gelohnt, da man jetzt immer das passende Gleisbild vor Augen hat.

Probelauf und Justierung

Unsere To-do-Liste war nun fast abgearbeitet. Was lag da also näher als einen ersten Probeaufbau mit anschließendem Probelauf zu starten. Nachdem die Weichen und Signaldarstellungen der Software mit der Realität abgeglichen waren, konnte die erste Lok eingemessen werden. Dieser Vorgang ist leider für jede Lok erforderlich, denn sie muss auf das ABC-Bremsssystem reagieren und einen konstanten Bremsweg einhalten.

Aufgrund der recht kurzen Bremsstrecke von 800 mm dürfen die Loks nur eine bestimmte Maximalgeschwindigkeit fahren. Liegt die Geschwindigkeit darüber, schafft es der Decoder nicht, die Lok im vorgesehenen Bremsbereich herunterzuregeln. Folglich würde die Lok am Signal vorbeirauschen. Das hört sich einfach an, ist aber mit viel Ausprobieren, Geduld und Arbeit verbunden. Am Ende hat man bei ein paar hundert Lokomotiven der Vereinsmitglieder ein recht umfangreiches Zahlenwerk.



Für den Ausstellungsbetrieb erwiesen sich die Formsignale bei Transport und Aufbau als unpraktisch, wie die Signalkellen demonstrieren.



Auf den Marburger Modellbahntagen Ende Oktober wurde der umgerüstete Bahnhof offiziell mit Erfolg in Betrieb genommen. Noch fehlt die Oberleitung, was aber angesichts des regen und abwechslungsreichen Ausstellungsbetrieb kaum einen Besucher gestört hat.

Noch eine kleine Anmerkung zur Einteilung der Decoderadressen: Um nicht mit endlosen Listen um die Anlage rennen zu müssen, die Auskunft über die jeweilige Lokadresse geben, haben wir uns ein einfaches Verfahren ausgedacht. Wir verwenden die ersten drei Stellen und die letzte Stelle der Loknummer. So ergibt sich z.B. aus 213 333-8 die Adresse 2138. Auf diese Weise kann man jederzeit schnell die Decoderadresse direkt von der Lok ablesen.

In dem Maße wie unsere To-do-Liste an Umfang abgenommen hat, begann nun unsere Fehlerliste zu wachsen. Das war ein ständiges Zu- und Abnehmen. So wie die einen Fehler beseitigt wurden, tauchten dafür gleich wieder neue Fehler auf. Begonnen hat es mit falschen Weichenpositionen über fehlerhafte Signalausleuchtungen bis hin zu falsch zugeordneten Weichennummern in der Steuerungssoftware ESTGWJ. Es waren alles nur Kleinigkeiten, die sich ohne viel Aufwand beseitigen ließen.

Richtig Stress gab es aber an jenem Tag, an dem wir die Anlage in einer angemieteten Sporthalle erstmalig in voller

Größe testen konnten. Plötzlich hatten wir massive Fehlausleuchtungen im Gleisbildstellwerk von Zügen, die überhaupt nicht vorhanden waren. Dadurch brach die Software ständig Fahrstraßen ab, die gelöscht und neu aufgerufen werden mussten. An einen flüssigen Fahrbetrieb war so nicht zu denken.

Zwangsläufig ging es an die Ursachenforschung und Lösungsfindung. Die Ursache war schnell gefunden: Induktionsspannungen in den Rückmeldeleitungen zum LRB08 waren die Auslöser. Was konnten wir dagegen unternehmen? Es folgten etliche Versuche mit verdrillten und abgeschirmten Datenleitungen, diversen Dioden-, Widerstands- und Kondensatorschaltungen. Das alles brachte keinen Erfolg oder trug nur teilweise zu einer Lösung des Problems bei. Bei verschiedenen Recherchen stießen wir auf die nicht dokumentierte CV 54 des LRB08 von Lenz, über die sich die Empfindlichkeit des Rückmelders einstellen lässt. Ein wenig mit den Einstellwerten experimentiert – und siehe da, dieses Problem löste sich in Luft auf. Seitdem können wir nun richtig Betrieb machen.

Fazit

Zurückblickend muss man sagen, dass die Umrüstung schon ein erheblicher Kraftakt war – sowohl monetär, aber vor allem auch zeitlich. Letztendlich hat sich das Ganze auf jeden Fall für uns gelohnt. Unsere Mitglieder haben wieder Spaß daran, den Bahnhof zu bedienen und es lässt sich ein zuverlässiger Fahrbetrieb durchführen, der jedem von uns viel Freude bereitet.

Ein toller Nebeneffekt der ganzen Plackerei ist das individuell angepasste Gleisbildstellwerk für Ausstellungs- und Vereinsheimbetrieb. Es sind noch ein paar Kleinigkeiten nachzubessern, aber das kommt mit der Zeit. Auf den Marburger Modellbahntagen Ende Oktober wurde die neue Technik erfolgreich in Betrieb genommen. Den interessierten Besuchern konnten wir die Bedienung der Anlage mit ESTGWJ eindrucksvoll vorführen. Wer mag, kann uns auch gerne in unserem Vereinsheim besuchen. Infos zu Veranstaltungen und Clubabende finden Sie unter „MEC-Marburg.de“. *Uwe Bohländer*



Der hessische Spielwarenhersteller Viessmann bietet zur Steuerung von Lichtsignalen auf der Modellbahn verschiedene Steuerbausteine mit einem Signalbusanschluss an. Die für einen sicheren Fahrbetrieb notwendigen Informationen werden dabei über zwei einzelne Kabel von Baustein zu Baustein übertragen. Welche Bausteine mit so einem Signalbusanschluss ausgerüstet sind und wie sich mit den Viessmann-Multiplexern auf der Modellbahn eine automatische Blockstreckensicherung aufbauen lässt, haben wir etwas genauer unter die Lupe genommen.

Gewusst wie: Automatische Fahrwegsicherung mit dem Viessmann-Signalbus

Blockstrecken ohne Computer

Wer sich schon einmal mit den Lichtsignalen der Viessmann Modellspielwaren GmbH befasst hat, wird bestimmt früher oder später auf den Begriff des Viessmann-Signalbusses gestoßen sein. Wir finden diesen beispielsweise bei dem Steuerbaustein 5229, dem Viessmann-Multiplexer für ein Haupt- und Vorsignal in sogenannter Multiplexertechnologie.

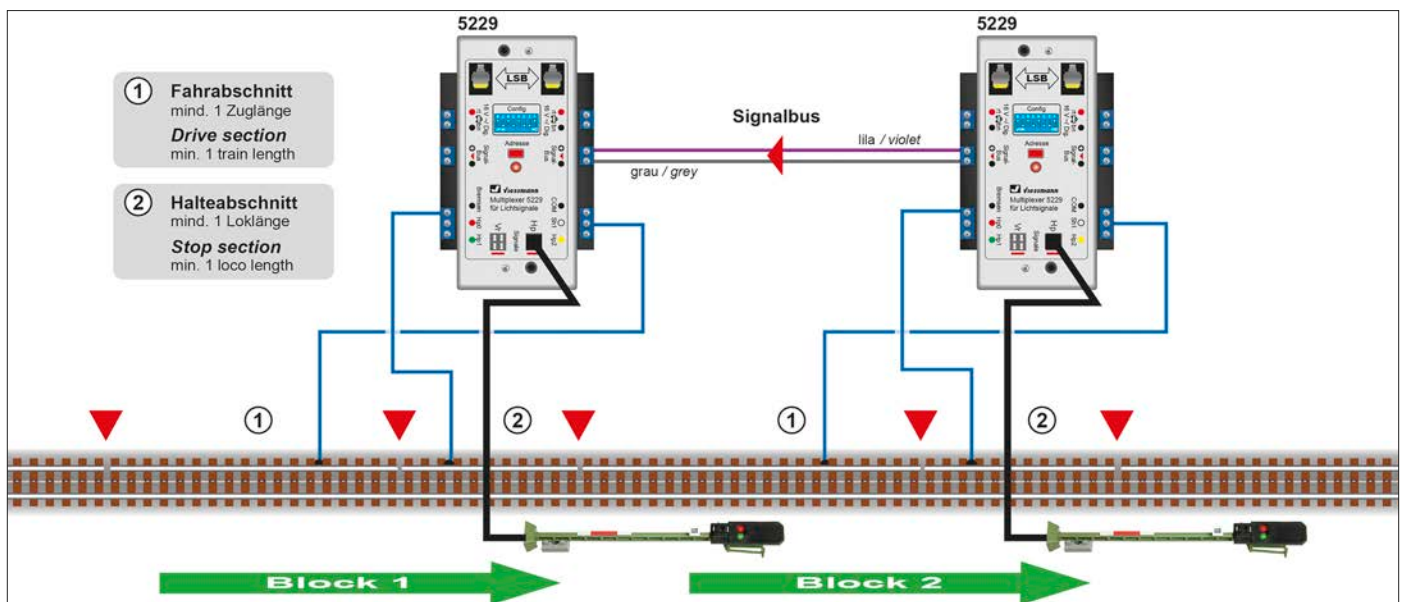
Der große Vorteil bei den Multiplexsignalen von Viessmann besteht darin, dass sich mit nur vier einzelnen Kabeln bis zu zwölf LEDs ansteuern lassen, was gerade bei komplexen Signalen mit vielen Signalbildern eine enorme Verbesse-

rung mit sich bringt. Vorbildfremde Ansammlungen von dicken Leitungssträngen innerhalb der filigranen Signalmasten sucht man bei den Viessmann-Multiplexsignalen vergebens.

Eine Ansteuerung dieser speziellen Signale auf direktem Wege – wie z.B. über ein Stellpult oder einen digitalen Schaltdecoder – ist allerdings nicht möglich, wie man schon angesichts des vierpoligen Anschlusskabels mit dem kleinen quadratischen Stecker vermuten kann. Zum Anschluss von Multiplexsignalen auf unserer Modelleisenbahn benötigen wir technisch anspruchsvolle Bausteine, die sogenannten Multiplexer.

Der einfache Viessmann-Multiplexer mit der Artikelnummer 5229 bringt dabei bereits ab Werk einen eingebauten Digitaldecoder mit, kann aber auch mit einem einfachen Tastenstellpult bedient werden. Als Bonus haben die Ingenieure von Viessmann dem interessanten Baustein einen zweipoligen Signalbusanschluss spendiert.

In Verbindung mit weiteren Multiplexern oder in Kombination mit dem Steuermodul 5224 für konventionelle Lichtsignale lassen sich über den Viessmann-Signalbus mit einem überschaubaren Aufwand automatische Blockstreckensicherungen realisieren.



In Verbindung mit dem Viessmann-Signalbus lassen sich auch ohne Computerunterstützung funktionsfähige Blockstreckensicherungen auf der Modelleisenbahn einrichten. Die unmittelbar benachbarten Bausteine kommunizieren dabei über zwei einzelne Adern miteinander.

Viessmann-Multiplexer mit und ohne Signalbus

Mit den Multiplexern 5229 und 52292 hat Viessmann gleich zwei Steuerbausteine für seine Multiplexsignale im Angebot. Die beiden hören auf die Begriffe „Multiplexer“ und „Doppel-Multiplexer“.

Auf den ersten Blick sehen sich die Steuerungen recht ähnlich. Beide bringen Anschlüsse für zwei Multiplexersignale mit, besitzen an zentraler Stelle eine Reihe DIP-Schalter, eine rote Taste zum Programmieren der Digitaladressen sowie nahezu identische Schraubklemmen für den elektrischen Anschluss. Für den Modelleisenbahner unterscheiden sich die beiden Multiplexer im Wesentlichen in der Anzahl und der möglichen Funktion der anschließbaren Multiplexersignale sowie hinsichtlich des schon angesprochenen Signalbusses.

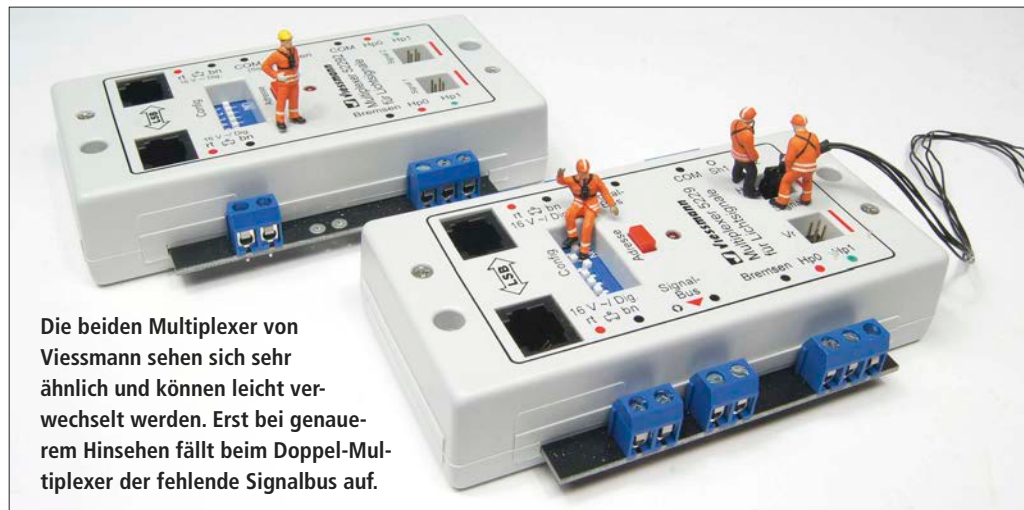
Während der einfache Multiplexer neben dem zweipoligen Signalbus den Anschluss eines Hauptsignales (mit oder ohne Vorsignal am gleichen Mast) und eines weiteren abgesetzt stehenden Vorsignals ermöglicht, kann der Doppel-Multiplexer gleichzeitig zwei Hauptsignale ansteuern. Auch hier sind natürlich Kombinationen von Haupt- und Vorsignalen am gleichen Mast möglich. Einzeln stehende Vorsignale können nicht angeschlossen werden.

Das Überblenden der einzelnen Signalbilder kann bei beiden Bausteinen – wie bei Viessmann üblich – über einen DIP-Schalter sowohl hart (für die modernen Ks-Signale) oder auch weich (für die Standard-Lichtsignale älterer Bauart) eingestellt werden, sodass sich bei allen eingesetzten Signalen auf der Modellbahn ein realistisches Bild ergibt.

Blockstrecken mit zweipoligem Signalbus

Der Multiplexer 5229 von Viessmann wurde zeitgleich mit den ersten Multiplexsignalen entwickelt. Der Baustein ist mit einem integrierten Digitaldecoder ausgestattet, der die Digitalformate Märklin-Motorola und NMRA-DCC versteht. Er besitzt getrennte Anschlüsse für ein Hauptsignal und ein zugehöriges, separat stehendes Vorsignal.

Angeschlossen werden können alle Multiplexersignale über einen kleinen vierpoligen Stecker. Die angesteckten Signale werden vom Baustein selbsttätig erkannt, ein manuelles Einstellen des



Die beiden Multiplexer von Viessmann sehen sich sehr ähnlich und können leicht verwechselt werden. Erst bei genauem Hinsehen fällt beim Doppel-Multiplexer der fehlende Signalbus auf.



Am Multiplexer 5229 kann ein Hauptsignal mit zugehörigem Vorsignal angeschlossen werden.



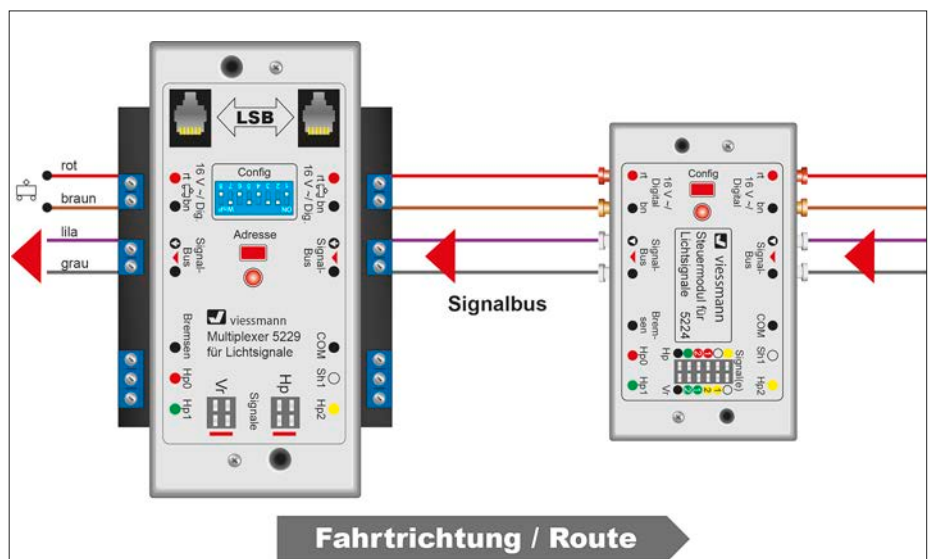
Der Doppel-Multiplexer ermöglicht den Anschluss von zwei separaten Hauptsignalen.



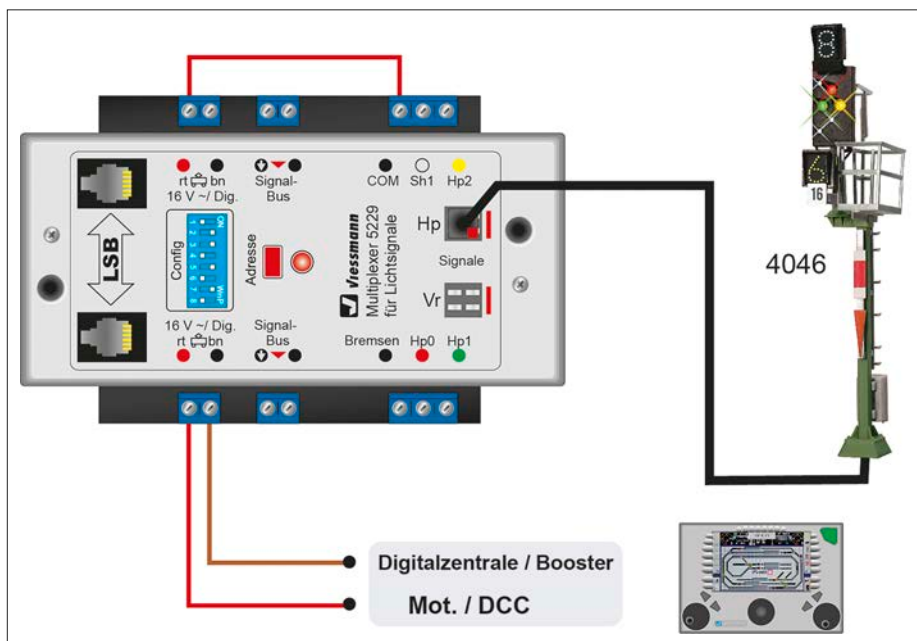
Nur der einfache Multiplexer besitzt eine Anschlussklemme für den Viessmann-Signalbus.



Die Blockstreckenlogik kann an den blauen DIP-Schaltern ein- und ausgeschaltet werden.



Der Viessmann-Signalbus arbeitet vom Grundprinzip her immer entgegen der Fahrtrichtung und funktioniert sowohl im Analog- als auch im Digitalbetrieb.



Die Multiplexsignale von Viessmann werden über einen vierpoligen Stecker mit dem jeweiligen Steuerbaustein verbunden und von der Elektronik selbsttätig erkannt.



Die filigranen KS-Signale für die Modelleisenbahn nach dem Vorbild der modernen Bahn werden von Viessmann nur in der adersparenden Multiplextechnologie angeboten.



Für Modellbahnen ab der Epoche IV eignen sich besonders die Lichtsignale der Bauart 1969. Lediglich vier Kabel werden benötigt, um bis zu zwölf LEDs mit der Multiplextechnik anzusteuern.

jeweiligen Signaltyps kann entfallen. Dabei können am Hauptsignalanschluss auch Lichtsignale mit Vorsignal am gleichen Mast angeschlossen werden.

Insofern das Hauptsignal „Halt“ anzeigt, wird das zum nächsten Hauptsignal gehörende Vorsignal übrigens vorbildgetreu dunkel getastet. Da das Vorsignal am Hauptsignalmast funktional vom nächsten, auf der Strecke liegenden Hauptsignal abhängig ist, lässt es sich über den Multiplexer auch dementsprechend ansteuern.

Die Information über den Zustand des nächst folgenden Hauptsignals im Fahrweg erhält der Baustein über den haus-eigenen Signalbus. Der Signalbus selber ist eine Datenübertragung über zwei Leitungen; er arbeitet immer entgegen der Fahrtrichtung der Züge. Er überträgt somit die Stellung des eigenen Signals an das vorhergehende Signal. Der empfangende Baustein überträgt dann seinerseits wiederum die entsprechenden Informationen an das davor liegende Signal. Ist kein Signalbus angeschlossen oder falls dieser ausfällt, zeigt das Vorsignal immer „Halt erwarten“ an.

Multiplexsignale passend zur jeweiligen Modellbahnepoche

Der gesamte Viessmann-Signalbus arbeitet grundsätzlich unabhängig von den eingesetzten Signalgenerationen- und -typen, sodass diese auf der Modellbahn ohne Probleme auch kombiniert eingesetzt werden können.

Zusätzlich zur Information der Signalstellung überträgt der Signalbus praktischerweise auch den Besetztzustand aller an das Signalmodul angeschlossenen Streckenabschnitte. Mit ein wenig Vorplanung lassen sich daher nicht nur die Signale in den Fahrwegen der Modellstrecke über den Viessmann-Signalbus steuern, sondern auch funktionsfähige Blockstreckenautomatiken realisieren.

Für eine automatische Blockstreckensicherung muss am Multiplexer über den DIP-Schalter 3 die Blockstreckenlogik eingestellt werden. Im Grundzustand steht das zugehörige Blocksignal auf „Fahrt“. Meldet der Signalbus nun einen oder beide nachfolgenden Abschnitte als „besetzt“, stellt sich das Signal automatisch auf „Halt“ um. Nachdem der vorausfahrende Zug die Gleise verlassen hat, wird das Signal automatisch wieder auf „Fahrt“ zurückgestellt.

Die gesamte Signalbusfunktion wird dabei nicht nur vom Viessmann-Multiplexer 5229, sondern auch vom Viessmann-Signalsteuermodul 5224 für konventionelle Lichtsignale unterstützt. Damit ist auch ein Mischbetrieb von Standard-Lichtsignalen und Multiplexsignalen auf der Modellbahn möglich.

Der Signalbus ist zudem nicht an ein spezielles Digitalsystem gebunden und funktioniert auch im konventionellen analogen Betrieb. Da der Anschluss über zwei einfache Schraubklemmen erfolgt, können in Verbindung mit Weichenschaltungen und zusätzlichen Umschaltrelais auch abzweigende Strecken auf einfachem Wege in die Blockstreckenautomatik eingebunden werden.



Bei „Halt“ zeigendem Hauptsignal wird das Vorsignal am gleichen Mast vorbildgetreu dunkel getastet. Hier eine Darstellung mit stark verkürzten Abständen.

Zugbeeinflussung zum Anstecken

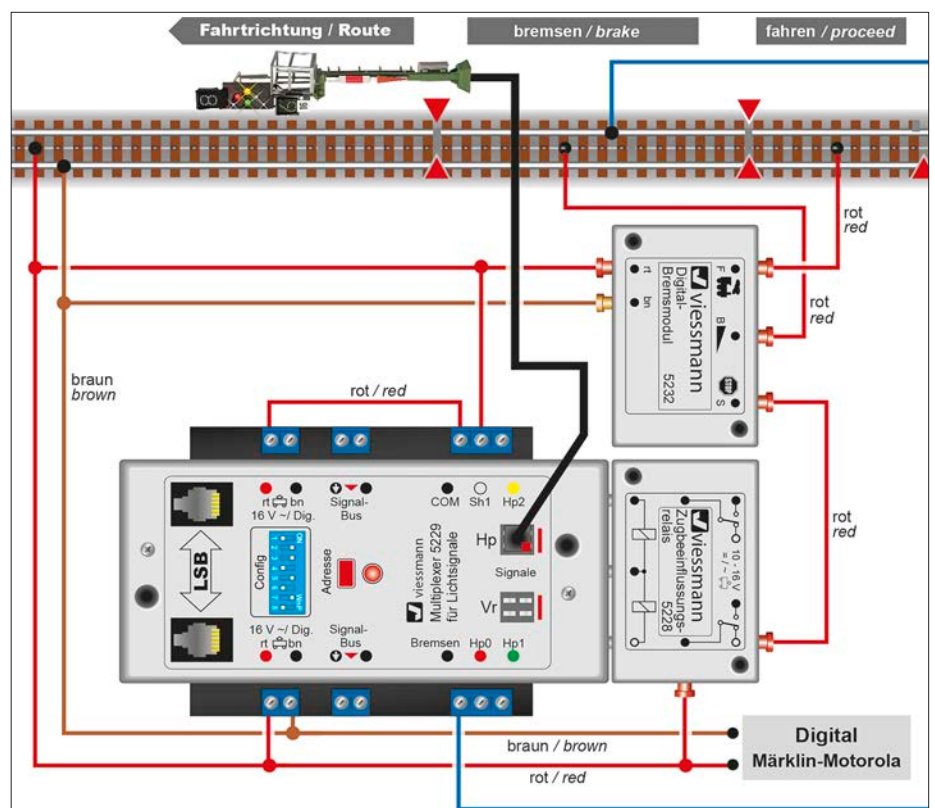
Bisher haben wir mit den Signalsteuerbausteinen über den Signalbus lediglich die Signale auf der Modellbahn bedient. Zu einer echten Blockstreckenautomatik gehört es aber natürlich auch, die Züge vor den jeweiligen Signalen vorbildnah abzubremsen und anzuhalten. Um mit dem Viessmann-Multiplexer 5229 (oder dem Signalsteuermodul 5224) auch eine automatische Zugbeeinflussung zu realisieren, lässt sich auf der rechten Seite der Bausteine ein Zugbeeinflussungsmodul anstecken. Der kleine Baustein trägt bei Viessmann die Artikelnummer 5228 und bringt für die Zugbeeinflussung zwei bistabile Umschaltkontakte mit.

Da die Umschaltkontakte beim Abschalten des Stromes ihre jeweilige Schaltstellung beibehalten und mit bis zu 2 A belastbar sind, lässt sich damit im Analogbetrieb beispielsweise der Fahrstrom in einem isolierten Streckenabschnitt vor dem jeweiligen Signal ausschalten – auf Wunsch auch getrennt für Gleis und Oberleitung.

Bei der digitalen Modellbahn bietet es sich dagegen an, über das Zugbeeinflussungsrelais den Gleisabschnitt vor dem zugehörigen Hauptsignal auf ein digitales Bremsmodul oder einen digitalen Bremsgenerator umzuschalten, wie er sowohl von Viessmann als auch von anderen Herstellern angeboten wird.

Als Bremsverfahren kommen dabei beispielsweise das Bremsen mit Gleichspannung oder auch das ABC-Bremsverfahren infrage; beide Methoden haben sich auf der digitalen Modellbahn schon lange einen festen Platz gesichert.

Damit die Lokomotiven und Züge auf der Modelleisenbahn vor „Halt“ zeigenden Multiplexsignalen automatisch anhalten, kann seitlich an jedem Multiplexer 5229 ein Zugbeeinflussungsrelais 5228 angesteckt werden.

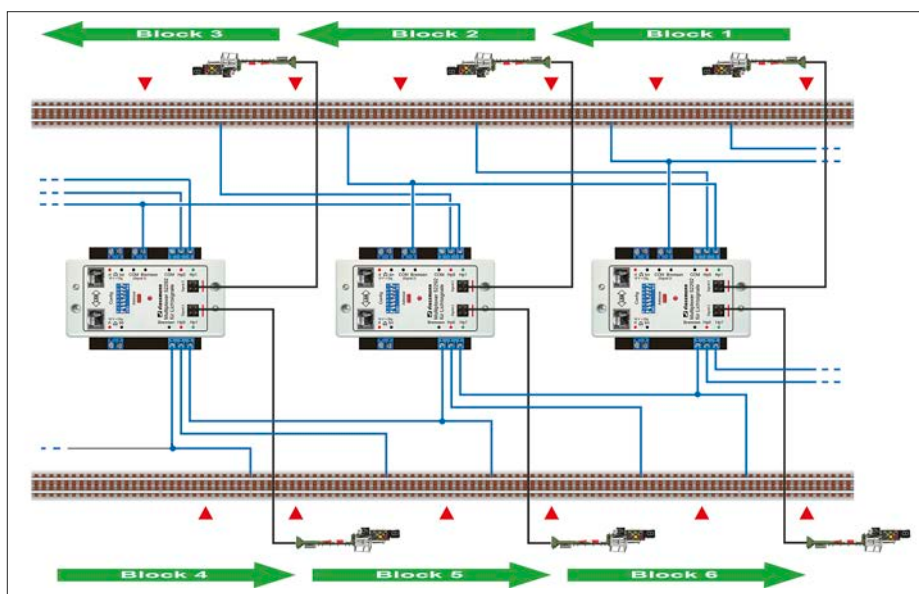


In Verbindung mit dem Zugbeeinflussungsrelais 5228 von Viessmann lassen sich in Abhängigkeit der Signalstellung auch digitale Bremsmodule oder Bremsgeneratoren recht einfach ansteuern.



An dem Doppel-Multiplexer 52292 finden zwei Hauptsignale mit oder ohne Vorsignal bzw. zwei Signalköpfe Anschluss. Die Vor- und Hauptsignale werden dabei über separate Digitaladressen bedient.

Zur automatischen Zugbeeinflussung kann an dem Doppel-Multiplexer ein monostabiles Umschaltrelais (Viessmann 5227) mit zwei Umschaltkontakten angesteckt werden.



Die Doppel-Multiplexer von Viessmann besitzen zwar keinen echten Signalbus, trotzdem lassen sich mit zwei oder mehr Bausteinen praxistaugliche Blockstreckenautomatiken realisieren.

Blockstreckensicherung auch ohne echten Signalbus

Wer auf seiner Modellbahn eine größere Anzahl an Hauptsignalen in Multiplexertechnologie oder auch die filigrane Viessmann-Signalbrücke mit den zugehörigen Multiplex-Signalköpfen einsetzen möchte, wird sicherlich lieber auf den Doppel-Multiplexer mit der Artikelnummer 52292 zurückgreifen, statt für jedes Hauptsignal einen eigenen Multiplexer mit Signalbus kaufen zu müssen.

Immerhin lassen sich je Doppel-Multiplexer gleich zwei Hauptsignale anschließen und digital bedienen. Der Baustein unterstützt beim Betrieb sowohl Ks-Signale als auch konventionelle Lichtsignale und erkennt die angeschlossenen Signaltypen automatisch.

Bilden Haupt- und Vorsignal eine Einheit, wie z.B. bei den einzelnen Signalköpfen für die Signalbrücke, können die Signalschirme auch mit eigenen Adressen und damit unabhängig voneinander gesteuert werden.

Der Anschluss von einzelnen Vorsignalen ist bei dem Baustein grundsätzlich nicht möglich. Der Doppel-Multiplexer besitzt zwar keinen echten Signalbus, ermöglicht aber dennoch die Steuerung von Vorsignalen durch eine freie Adressvergabe. Verfügen die am Doppel-Multiplexer angeschlossenen Hauptsignale über ein Vorsignal am gleichen Mast, gehören diese von der Zuordnung her bekannterweise zum nächsten Hauptsignal im Fahrweg. Die Stellung der Vorsignale ist somit unmittelbar vom Signalbild des nächsten Hauptsignals abhängig.

In der Praxis kann man die voneinander abhängigen Vor- und Hauptsignale problemlos nun einfach auf die gleichen Digitaladressen einstellen. Der Doppel-Multiplexer hört ja sowieso alle Digitalbefehle mit und ist daher auch ohne direkte Verbindung in der Lage, die richtigen Vorsignalebegriffe anzuzeigen.

Beim Doppel-Multiplexer 52292 wird die Funktion des Vorsignals also lediglich virtuell über die Digitaladresse des zugehörigen Hauptsignals geregelt – eine direkte Kommunikation zwischen den Signalstellungen erfolgt mangels eines Signalbusanschlusses nicht.

Interessanterweise lässt sich aber auch ohne „echten“ Signalbus mit dem Doppel-Multiplexer eine durchaus interessante Blockstreckensteuerung aufbauen. Viessmann hat dem Baustein 52292 als Ersatz für die fehlende echte Signalbusfunktion einen „virtuellen“ Signalbus und eine funktionale Blockstrecken-Logik spendiert.

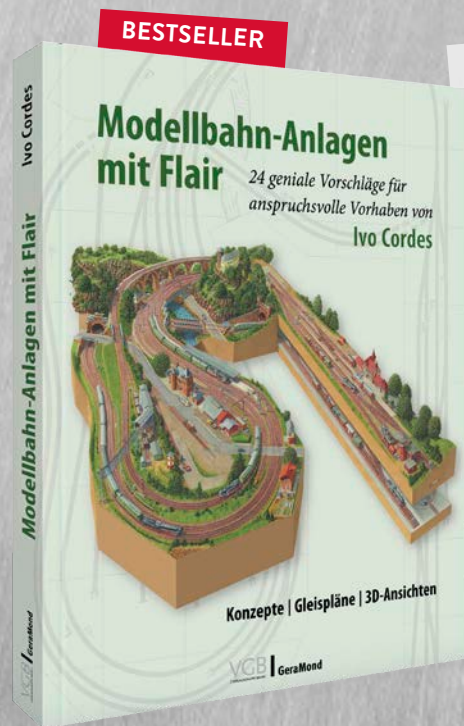
Jeder Streckenblock wird dazu in einen Brems- und einen Halteabschnitt eingeteilt, welcher für eine dauerhafte Belegmeldung ausgerüstet sein muss und mit dem Doppel-Multiplexer verbunden wird. Mittels DIP-Schalter muss man den Doppel-Multiplexer dann nur noch in den Betriebsmodus „Blockstrecken-Logik“ versetzen und zwei Bausteine gemäß der Grafik links miteinander verbinden.

Wie beim einfachen Multiplexer 5229 lässt sich auch beim Doppel-Multiplexer 52292 an der Seite ein Relais zur unmittelbaren Zugbeeinflussung anstecken. Das passende monostabile Relais wird bei Viessmann unter der Artikelnummer 5227 geführt und erlaubt – ähnlich dem Zugbeeinflussungsrelais 5228 – ein Abschalten des Fahrstromes bzw. das Umschalten eines Gleisabschnitts auf handelsübliche digitale Bremsbausteine.

Maik Möritz

MEIN HOBBY. MEINE LEIDENSCHAFT

Buchträume für Schiene-Enthusiasten



24 Projekte und Planungen für etwas anspruchsvollere Anlagen mit detaillierten Plänen, Schaubildern, Skizzen sowie Hinweisen zur Betriebsabwicklung

128 Seiten · ca. 220 Abb. · € 34,99
ISBN 978-3-98702-000-1



Eine perfekt gestaltete Landschaft macht die Modellbahn-Anlage erst vollständig. Thomas Maurer zeigt, wie es geht.

128 Seiten · ca. 400 Abb. · € 27,99
ISBN 978-3-98702-022-3



Clever Digitalprojekte zum Nachbauen für die H0-Modellbahn.

128 Seiten · ca. 185 Abb. · € 27,99
ISBN 978-3-96453-604-4



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

160 Seiten · ca. 300 Abb. · € 29,99
ISBN 978-3-98702-010-0



Wirklich komplett ist die Modellbahnanlage erst mit einem realistischen Betriebswerk. Der umfassende Leitfaden zeigt, wie Planung und Bau gelingen.

144 Seiten · ca. 350 Abb. · € 24,99
ISBN 978-3-96453-674-7



Ein äußerst rares Märklin-Kultbuch von 1949 als originalgetreuer Reprint. Für jeden Märklinisten ein Muss. – Mit einem Nachwort von Hans Zschaler.

112 Seiten · ca. 110 Abb. · € 24,99
ISBN 978-3-7654-7313-5



Beim Farbauftrag auf der Modellbahnanlage spielt der Airbrush eine zentrale Rolle. Was geht dort mit dem Airbrush, wie geht es, wo wird es spannend?

168 Seiten · ca. 330 Abb. · € 29,99
ISBN 978-3-96453-603-7

Für Bahnfans ein Genuss unter WWW.GERAMOND.DE

VGB | GeraMond
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Bock auf Block?

Blockstrecken haben bei Modellbahnen schon eine sehr lange Tradition, da sie einen vorbildgerechten Mehrzugbetrieb ermöglichen. Auch im Zusammenhang mit einer Digitalsteuerung lassen sich Blockstrecken einrichten. Heiko Herholz zeigt die zahlreichen Möglichkeiten des Uhlenbrock-Systems für den Betrieb ohne PC. Dieser kann natürlich für die Konfiguration eingesetzt werden, ist aber bei vergleichsweise einfachen Blockstrecken nicht zwingend erforderlich.



Geht es um die Automatisierung einer digitalen Modellbahn, so nimmt der Bottroper Digitalhersteller Uhlenbrock sicherlich den Spitzenplatz ein. Das liegt nicht nur an den Möglichkeiten des Digitalsystems, sondern auch an den vielen komplett unterschiedlichen Varianten, zu einer Automatisierung zu kommen. Sowohl die Decoder mit der Intellimatic als auch die Digitalzentrale Intellibox 2neo und das Stellpult Track-Control mit den jeweiligen Fahrstraßenspeichern bieten umfangreiche Automatisierungsmöglichkeiten.

Automatik mit IntelliLight

Darüber hinaus gibt es aber noch einige weitere Produkte im Uhlenbrock-Programm, die eine Automatisierung ermöglichen. Auf den ersten Moment klingt es vielleicht etwas exotisch, aber bei genauerem Hinsehen erschließt sich die Logik dann doch: Die Modellbahnbe-

leuchtung IntelliLight bietet eine komplette Ablaufsteuerung, um die verschiedenen Lichtphasen eines Tages darzustellen. In diese Ablaufsteuerung lassen sich auch Magnetartikeladressen und Rückmeldebefehle integrieren. So ist es problemlos möglich, Weichen in Abhängigkeit zur gerade eingestellten Lichtphase zu stellen.

Auf den ersten Blick ergibt das nur wenig Sinn. Beachtet man aber, dass das IntelliLight in der Lage ist, sich mit einer Modellzeituhr zu synchronisieren, erkennt man schnell die Möglichkeiten. So kann man einen Ablauf einprogrammieren, bei dem morgens um 4:30 Uhr rechtzeitig vor dem ersten Zug die Bahnsteigbeleuchtung eingeschaltet wird. Um 4:55 Uhr wird dann die Fahrstraße eingestellt und das Signal geht auf Fahrt. Um 5:00 Uhr schließlich setzt sich der erste Zug in Bewegung.

Leider kann das IntelliLight nicht selbst Züge ansteuern. Mit einem klei-

nen Umweg wird dies aber dennoch möglich. Das IntelliLight kann in jeder Ablaufphase eine Rückmeldung generieren. Rückmeldungen können Fahrstraßen in einer Intellibox 2 oder Intellibox 2neo starten. In diesen Fahrstraßen ist dann die gewünschte Fahrzeugsteuerung möglich.

In der Praxis sollte man alle Befehle, die zur Steuerung der Modellbahnanlage dienen, in Fahrstraßen der Intellibox ablegen und nur die Rückmeldebefehle für den Aufruf in die Lichtsteuerung integrieren. Die Konfiguration der Fahrstraßen in der Intellibox 2 kann man übrigens mit dem kostenlosen Windows-Programm Intellibox 2-Tool bequem und übersichtlich am PC erledigen.

Dabei sollte man in jedem Fall zwischen Stellbefehlen für die Außenanlage (Weichen und Signale) und für die Steuerung von Fahrzeugen unterscheiden und hier jeweils eigene Fahrstraßenabläufe einrichten.

Das IntelliLight-System dient der Anlagenbeleuchtung und kann komplette Tagesabläufe abspielen. In Kombination mit einer Intellibox 2neo ist es möglich, Fahrstraßen mit in die Lichtautomatik zu integrieren. Synchronisiert man die Modellzeituhren in Intellibox und IntelliLight miteinander, wird sogar ein zeitabhängiger Fahrplanbetrieb möglich, bei dem zum Beispiel passend zum Sonnenaufgang der erste Zug abfährt. Die aktuelle Modellzeit lässt sich auf der Intellibox anzeigen.

Alle Fotos und Screenshots: Heiko Herholz



Fahrstraßen-Datenmatrix

Daten: Intellibox

Nr.	Name Zehn1	Name Zehn2	FS-Start	BelegH1	BelegH2	BelegH3	BelegH4	BelegH5	BelegH6	BelegH7	BelegH8	BelegH9
1	Fahrstraße	1	RM-Ad 56frei	Mag-Art 15grün	Lok 3	Fkt 10	Geschr 32%	Pause 10s	Lok-Nothalt	Fahrt wenden	Pause 3s	Geschr 25%
2	Fahrstraße	2	RM-Ad 56belegt	UnterFS:1	RM-Ad 56belegt	Mag-Art 82rot	Mag-Art 25rot	Mag-Art 85grün	Mag-Art 21grün			
3	Fahrstraße	3	frei									
4	Fahrstraße	4	frei									
5	Fahrstraße	5	frei									
6	Fahrstraße	6	frei									
7	Fahrstraße	7	frei									
8	Fahrstraße	8	frei									
9	Fahrstraße	9	frei									
10	Fahrstraße	10	frei									
11	Fahrstraße	11	frei									
12	Fahrstraße	12	frei									
13	Fahrstraße	13	frei									
14	Fahrstraße	14	frei									
15	Fahrstraße	15	frei									
16	Fahrstraße	16	frei									

Mit dem kostenlosen Windows-Programm Intellibox 2 Tool lassen sich alle Fahrstraßen in der Intellibox 2 oder 2neo bequem am PC konfigurieren und verwalten. Ausgelöst werden die Fahrstraßen durch Rückmeldeadressen. Besonderheit ist die Möglichkeit der Fahrzeugsteuerung.

Schaltet man im IntelliLight mittels LNCV9 die Synchronisierung einer LocoNet-Uhr ein, wird passend zum Ablauf die Uhrzeit im Uhrmodus einer Intellibox 2 oder 2neo angezeigt. So erhält man einen richtigen Fahrplanbetrieb und braucht dafür keinen PC und kein Steuerungsprogramm. Lediglich für die Konfiguration ist ein PC sinnvoll, aber nicht notwendig.

Wer sich die technische Beschreibung des IntelliLight-Systems und die aktuelle Anleitung der LED-Version vorab durchliest und dabei die gewünschten Einstellungen auf einem Blatt Papier notiert, bekommt alle notwendigen Einstellungen mit der Intellibox 2 oder 2neo direkt am Gerät programmiert. Die Fahrstraßen lassen sich an diesen Zentralen ohnehin im Klartext programmieren.

Fahren im festen Raumabstand

Durch die Verwendung von Stahl sowohl bei den Rädern als auch bei den Schienen wird die Rollreibung so gering, dass mit vergleichsweise wenig Energieaufwand große Lasten transportiert werden können. Dieser Systemvorteil der Eisenbahn hat aber auch gleichzeitig einen

Nachteil: Der Bremsweg beim Anhalten ist sehr lang. So benötigt beispielsweise ein ICE aus einer Geschwindigkeit von 250 km/h etwa 2500 m Bremsweg. Auch bei geringeren Geschwindigkeiten kommen beachtliche Bremswege zusammen. Güterzüge fahren zwar deutlich langsamer, haben aber dafür aufgrund der größeren Masse einen im Verhältnis längeren Bremsweg. Ein Fahren auf Sicht ist damit tendenziell gefährlich und kommt bei Zugfahrten in Deutschland nur vor, wenn es zu einer Störung gekommen ist. Die maximale Höchstgeschwindigkeit beträgt hier 40 km/h.

Darüber hinaus fordert das Regelwerk, dass der Lokführer beim „Fahren auf Sicht“ nur so schnell fährt, dass er sicher vor einem Hindernis oder Halt zeigendem Signal zum Stehen kommt. Abhängigkeit von den Wetterverhältnissen kann das im Ernstfall auch mal bedeuten, dass ein Zug über mehrere Kilometer nur Schrittgeschwindigkeit fährt.

Eisenbahnen in Deutschland fahren daher im festen Raumabstand. Das bedeutet, dass der Abschnitt, in dem sich ein Zug bewegt, exklusiv für diesen Zug reserviert ist und durch Halt zeigende Signale gedeckt wird, sodass kein Zug



Der Mehrzugsteuerblock war eine Entwicklung von Rüdiger Uhlenbrock; er wurde von Arnold für N-Anlagen verkauft.

entgegenkommen kann (Gegenfahrerschutz) und auch kein Zug von hinten auffahren kann (Folgefahrschutz). Außerdem ist der Fahrweg gegen Fahrten von der Seite gesichert (Flankenschutz).

Was bedeutet das nun in der Praxis? Betrachten wir zwei Bahnhöfe und die Strecke dazwischen, so kann sich bei einer eingleisigen Strecke auf diesem Abschnitt nur ein Zug befinden. Hat man eine zweigleisige Strecke, die im Richtungsbetrieb genutzt wird, dürfen sich zwei Züge auf der Strecke befinden – auf jedem Richtungsgleis ein Zug.

Ein weiterer Zug darf nun erst losfahren, wenn der erste Zug die Strecke verlassen hat und im zweiten Bahnhof angekommen ist. Liegen beide Bahnhöfe dicht beieinander und ist die Strecke dazwischen kurz, ist das unproblematisch. Ist die Strecke länger, wird die Fahrzeit zwischen den Bahnhöfen zum Kapazitätsproblem: Beträgt die Fahrzeit z.B. zwei Stunden, so könnte nur alle zwei Stunden ein Zug fahren.

Daher unterteilt man die Strecke in Abschnitte und nennt sie Blockabschnitte. Die kleinste Länge beträgt dabei 1000 m. Das entspricht auch der Regel-Entfernung zwischen Vor- und Haupt-

Wer keinen Windows-PC hat, kann die Fahrstraßen auch gut an der Intellibox 2 oder 2neo direkt einrichten. Wer eine andere Zentrale hat, kann auch die Fahrstraßenfunktion der IB-Control II nutzen. Die Fahrstraßen werden über eine Rückmeldung ausgelöst, und zwar wahlweise bei belegt oder frei. Jeder Fahrstraße lässt sich ein zweizeiliger Name zuweisen. Das hilft, den Überblick zu behalten.

Fahrstraße ändern	
Fahrstraße Nr.	1
Rückmeldung	56 frei RM 56
Schaltfolge ändern	Speichern
Bezeichnung	Fahrstraße 1
	Zurück

Die Fahrstraßen lassen sich mit den unterschiedlichsten Elementen befüllen. Will man Fahrzeuge ansteuern, muss man in einem Schritt die zu steuernde DCC-Adresse auswählen und kann in den nächsten Schritten Funktionen, Fahrtrichtung und Fahrstufe setzen. Bei Bedarf kann man auch Pausen einfügen. Reichen die Schritte nicht aus, kann man auch andere Fahrstraßen als Unterfahrstraße aufrufen.

Schaltfolge: 1 - ändern	
1: Magnetartikel 15 grün	
2: Lokwahl 3	
3: Funktion f0	
4: Fahrstufe setzen 32	Zurück

signal. Ein ausgelasteter Güterzug benötigt bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h im Schnitt zwischen 800 m und 900 m bei einer Betriebsbremsung. Damit ist schnell klar, dass ein solcher Zug fast den gesamten Blockabschnitt benötigt, um sicher zum Halten zu kommen, wenn zu Beginn des Blockabschnitts der am Hauptsignal am Ende des Blockabschnitts zu erwartende Signalbegriff vorsignalisiert wird.

Damit hier nichts schief geht, wird die Einhaltung der Bremskurve durch die punktförmige Zugbeeinflussung überwacht. Personenzüge sind etwas leichter und schaffen es bei Geschwindigkeiten bis 160 km/h ebenfalls sicher innerhalb dieser 1000 m zum Stehen zu kommen.

Bei höheren Geschwindigkeiten als 160 km/h kommt eine Führerstands-signalisierung zum Einsatz. Über das seit den 1960er-Jahren entwickelte LZB-System kommen dabei die Fahrinformationen zum Triebfahrzeug. Im sogenannten Teilblockmodus beträgt auf LZB-Strecken die Blocklänge 2500 m.

Auf den noch recht neuen ETCS-Strecken mit dem Ausrüstungsgrad L2oS (Level 2 ohne Signale) kann die Fahrerlaubnis (MA-Movement Authority) über mehrere Abschnitte gehen. Für den Betrieb in der Rückfallebene sind an den Blockgrenzen einfache Tafeln als Blockkennzeichen aufgestellt.

In früheren Zeiten wurden Blockstellen zur Kapazitätserhöhung oft als mechanische Blockstellen mit einem örtlichen Blockwärter eingerichtet. Diese Blockstellen wurden schon frühzeitig automatisiert und sind heutzutage nur noch in Ausnahmefällen in Zusammenhang mit einem anderen Dienstposten (z.B. einem Schrankenwärter) zu finden.

Bei LISSY sind zwar auch Einzelempfänger für den LocoNet-Anschluss erhältlich, für Automatisierungen ist aber fast immer ein Doppelpfänger nötig.



Die Universalsteuerung lässt sich sehr einfach in Betrieb nehmen, da die Konfiguration über die Programmiermethode erfolgt. Je Blockabschnitt sind eine Fahrstrecke, eine Bremsstrecke und ein Haltabschnitt vorhanden.



Selbstblock als Vorbild

Mit Einführung der Relais-technik in Stellwerken wurden auf zahlreichen Strecken bei der Deutschen Bundesbahn Selbstblockstellen eingerichtet. Diese arbeiten autark und weisen eine entscheidende Besonderheit auf: Die Grundstellung eines Blocksignals ist Fahrt. Erst bei Vorbeifahrt der ersten Achse eines Zuges fällt das Signal auf Halt. Der Haltbegriff wird so lange angezeigt, wie der Blockabschnitt belegt ist.

Aus Sicherheitsgründen gibt es auf den ersten 200 m eines Blockabschnitts einen zusätzlichen Sicherheitsraum, den sogenannten Durchrutschweg. Erst wenn dieser komplett freigefahren ist, wird der zurückliegende Abschnitt freigemeldet. Erst dann geht das diesen Abschnitt deckende Selbstblocksignal in die Grundstellung Fahrt.

Selbstblocksignale werden üblicherweise durch weiß-gelb-weiß-gelb-weiße Mastschilder gekennzeichnet. Im Störfall darf ein Triebfahrzeugführer an diesem Signal auf Sicht unter eigener Verantwortung weiterfahren, wenn er

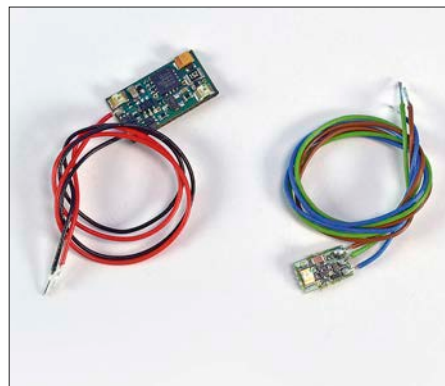
den zuständigen Fahrdienstleiter nicht erreicht. Selbstblocksignale sind immer einer Betriebsstelle mit einem Fahrdienstleiter zugeordnet. Auf Modellbahnanlagen wird diese Technik der Selbstblocksignale gerne nachgebildet, da sie mit wenig Aufwand zu realisieren ist und auch auf Anlagen mit einer Kreistopologie einen Betrieb mit mehreren Zügen ermöglicht.

Blockstrecken und Uhlenbrock

In den 1980er-Jahren besaß ich eine N-Anlage, basierend auf den damals üblichen Geländematten mit aufgedruckten Gleisplänen und Straßen. Meine Anlage war von Arnold. Obwohl es in N schon immer eine einheitliche Kupplung gab und auch sonst nichts dagegen sprach, war bei mir damals fast das gesamte Modellbahn-Equipment von Arnold.

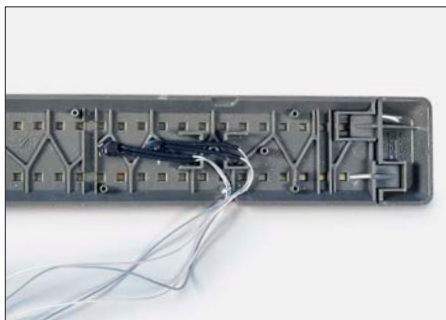
Meine Toporama, so nannte sich die Geländematte bei Arnold, begann ich irgendwann zu erweitern. Hier habe ich auf dem zusätzlichen Kreis die Arnold-Blocksteuerung MSB eingesetzt. Ohne es zu wissen, war das tatsächlich mein ers-

MARCo-Sender (links) und LISSY-Dioden (rechts) sind zum Nachrüsten erhältlich. In der aktuellen Ausführung mit der Artikelnummer 68330 werden beide Verfahren unterstützt.



Zu Zeiten der eigenständigen Firma Fleischmann war LISSY dort als Train Navigation-System in unterschiedlichen vorkonfigurierten Sets erhältlich.





Bei Bettungsgleisen wie hier dem Geotrack von Roco lassen sich die Infrarot-Dioden recht einfach einbauen.



Mit zwei LISSY-Sensoren direkt nebeneinander lässt sich die Fahrtrichtung der Lok zweifelsfrei bestimmen.

tes Uhlenbrock-Gerät. Rüdiger Uhlenbrock war damals Lieferant für Arnold und hat die Blocksteuerung für das Arnold-System entwickelt. Heute gibt es Arnold nur noch als Handelsmarke des britischen Hornby-Konzerns und Rüdiger Uhlenbrock ist mit eigenen Produkten direkt am Markt präsent.

Möglichkeiten für Blocksteuerungen gibt es bei Uhlenbrock gleich mehrere. Theoretisch ist es denkbar, mit der Fahrstraßenautomatik der Intellibox 2 oder 2neo eine eigene Blocksteuerung zu realisieren. Der Ablauf müsste dann so gehen: Ein Besetztmelderabschnitt in Blocklänge startet bei Belegung eine Fahrstraße. Diese stellt das zurückliegende und den Block sichernde Signal auf Halt. Bei Freimeldung wird dann eine zweite Fahrstraße gestartet, die das Signal wieder auf Fahrt stellt.

Ein paar Gedanken muss man sich um das Anhalten eines Zuges am Signal machen. Im einfachsten Fall verdrahtet man hier einen Haltabschnitt, bei dem mittels eines Schaltdecoders SD2 (Art.-Nr. 67600) der Strom ausgeschaltet wird, wenn das Signal Halt zeigt. Verwendet man das ABC-Bremssystem, kann man mit dem Schaltdecoder auch einen ABC-Abschnitt scharf schalten und bekommt so ein Abbremsen mit der im Decoder eingestellten Verzögerung. Die DCC-Adressen des verwendeten Kontakts im SD2-Decoder nimmt man in den Ablauf der Fahrstraße mit auf.

Der eine oder andere hat es vermutlich schon bemerkt: Sonderlich viel ist in den Fahrstraßen nicht enthalten. Je Fahrstraße benötigt man einen Schaltbefehl für das Signal und einen weiteren Befehl für den Schaltdecoder. Wer keine Intellibox 2 oder 2neo besitzt, aber LocoNet einsetzt, kann auch mit einem Rückmeldemodul 63320 für Zweileiterbetrieb oder einem Rückmeldemodul 63330 auskommen. Bei diesen Modulen ist es möglich, per LNCV-Programmierung für jeden Rückmeldeabschnitt bis zu zwei Zubehörcodeadressen, die bei Belegung, und zwei weitere Adressen, die bei Freifahren des Abschnitts über das LocoNet gesendet werden, zu definieren. Das ist ausreichend für ein Blocksignal und einen Haltabschnitt.

Neben den gerade skizzierten Lösungswegen gibt es bei Uhlenbrock auch fertige Digitalbausteine, die für die Ansteuerung von Blockstrecken vorgesehen sind. Dazu gehören die Universalsteuerung, das auf Infrarot-Dioden basierende Automatisierungssystem LISSY und das auf der RailCom-Technik basierende MARCo-System.

Universalsteuerung

Die Universalsteuerung 68720 ist für den reinen DCC-Betrieb vorgesehen. Die verwendete Digitalzentrale muss daher so eingestellt sein, dass alle anderen Gleisprotokolle zwingend abgeschaltet

174	LISSY & MARCO: LissyLibsy I	301 x
17	1095	Vossloh G6
Fahrstufe 38	Fahrstufe 0	
Lissy 1	Lissy 2	
Vossloh G6	10 km/h	
Lissy 3	Lissy 4	

Per LISSY oder MARCO erkannte Fahrzeuge lassen sich im Display der Intellibox 2neo anzeigen. Ebenfalls angezeigt werden hier die Zugkategorie, der Name, die Fahrtrichtung und die Geschwindigkeit. Durch Drücken auf die Loktaste eines Fahrreglers lassen sich erkannte Loks zur sofortigen Steuerung aufrufen.

sind. Grund für diese Einschränkung ist der integrierte DCC-Bremsgenerator. Das Modul bringt mehrere vorkonfigurierte Betriebsarten mit, die sich bei Bedarf auch ganz leicht mit der Programmiermethode auswählen lassen.

Das Modul ist für vier Blockabschnitte vorgesehen. Diese bestehen jeweils aus den drei Unterabschnitten Fahrstrecke, Bremsstrecke und Stoppstrecke, die auch in Fahrtrichtung genau in dieser Reihenfolge mit dem Gleis verbunden werden müssen. Zwischen jedem Unterabschnitt muss eine einseitige Schienenisolierung erfolgen und der isolierte Abschnitt mit der zugehörigen Schraubklemme der Universalsteuerung verbunden werden. Neben dem Blockstreckenbetrieb lassen sich mit dem Modul auch fünf verschiedene Konfigurationen für eine Bahnhofssteuerung realisieren.

Die Konfiguration für die Blockstreckenfunktion geht mit der Programmiermethode sehr einfach. Zunächst wird durch Drücken des Tasters in den Programmiermodus gewechselt. Durch Blinken der Kontroll-LED wird der Programmiermodus angezeigt. Nun kann man mit einem LocoNet-Handregler im Keyboard-Modus die einzelnen Einstellungen vornehmen, indem der gewünschte Wert einfach durch Stellen einer Weiche, mit der dem Wert entsprechenden Adresse ausgewählt wird.

Das Verfahren geht über fünf Schritte. Im ersten Schritt wird die Betriebsart

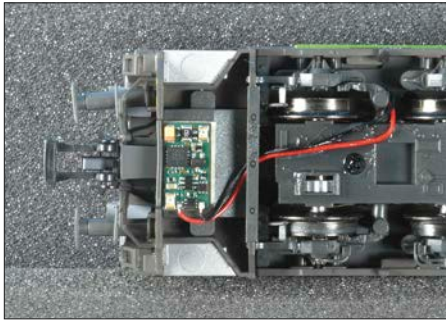
— Anzeige —

HIER ist Platz für Ihre Anzeige

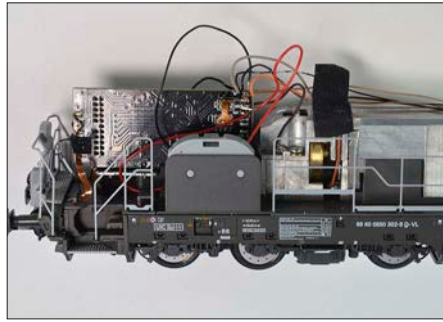


Kontakt:
Bettina Wilgermein
Tel. 089/13 06 99 523
bettina.wilgermein@verlagshaus.de

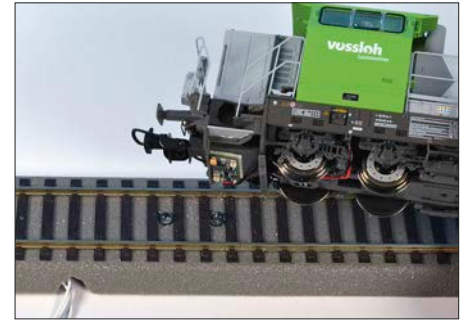
DIETZ ELEKTRONIK
SOUND & DIGITALtechnik
Fahrzeuge und Zubehör für Großbahnen
75339 Höfen Hindenburgstr.31 www.d-i-e-t-z.de



Zumindest in H0 findet man in den meisten Fällen noch problemlos einen Platz unter der Lok für den LISSY-Sender. Die Anschlussdrähte lassen sich fast immer durch vorhandene Öffnungen in den Innenraum führen.



Das Anlöten der Drähte an den kleinen Löt-pads des Decoders ist nicht jedermanns Sache, aber mit einem LötKolben mit feiner Elektroklotzspitze, gutem Licht und gegebenenfalls einer Lupe durchaus machbar.



Die Übertragung von Lokadresse und Zugkategorie erfolgt so schnell, dass es keine Probleme bei großen Fahrgeschwindigkeiten gibt. Dank Doppelsensor lässt sich die Fahrtrichtung problemlos bestimmen.

Blockstrecke ausgewählt und dafür Weiche 6 geschaltet. Im zweiten Schritt muss eine Moduladresse festgelegt werden. Setzt man nur eine Universalsteuerung ein, ist dieser Wert egal. Bei mehreren eingesetzten Universalsteuerungen darf jede Moduladresse nur einmal vorkommen. Im dritten Schritt wird die am Modul angeschlossene Gleisanzahl angegeben. Das wird im Normalfall vier sein und damit der höchstmöglichen Anzahl an Blöcken einer Universalsteuerung entsprechen. Im vierten Schritt wird eine Rückmeldeadresse für den ersten Abschnitt festgelegt. Die folgenden Abschnitte erhalten dabei die Folgeadressen. Die Vergabe der Rückmeldeadressen ist für die interne Logik des Bausteins nötig und kann zusätzlich für andere Dinge herangezogen werden, wie zum Beispiel dem Start eines Fahrstraßenablaufs in der 2neo. Im fünften Schritt wird die Adresse angegeben, mit der das Blocksignal am jeweiligen Abschnitt gesteuert wird. Auch hier wird die Adresse für den ersten Abschnitt programmiert und die Signale der Folgeabschnitte bekommen die direkt anschließenden Adressen.

Will man einen Ring bauen, muss man nach dem Durchlaufen des beschriebenen Programmiermodus die LNCV-Programmierung bemühen. In LNCV12 muss dann der Wert eingetragen werden, der zuvor aus LNCV41 ausgelesen wird. Außerdem muss man den Wert aus LNCV44 lesen und in LNCV15 eintragen.

An dieser Stelle kann man auch Verknüpfungen mit mehreren Universalsteuerungen herstellen und so Blockstrecken mit mehr als vier Abschnitten aufbauen. Auch die Kombination mit LISSY/MARCo-Modulen ist hier möglich. Für die einfache Blocksteuerung wird die im Modul vorhandene Fahrstraßensteuerung gar nicht benutzt. Diese kommt nur zum Einsatz, wenn man eine der Bahnhofoautomatiken nutzt.

LISSY

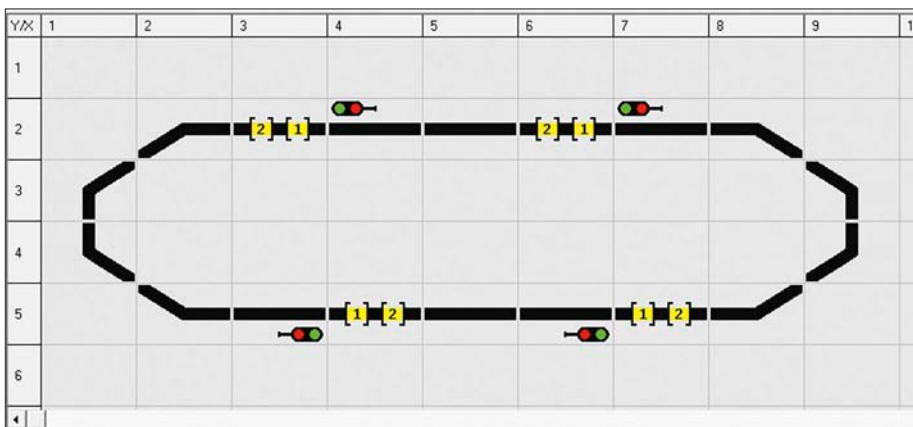
Bei Uhlenbrock wird der AküFi, also der Abkürzungsfimmel, bis heute gepflegt. Der AküFi ist eigentlich auch eine MIBA-Tradition, wird aber heutzutage nur noch vom Chefredakteur in der traditionellen Weise beherrscht. Uhlenbrocks LISSY ist das lokindividuelle Steuerungs-

system und existiert schon so lange, dass es das sogar noch als Fleischmann-Train-Navigation gegeben hat.

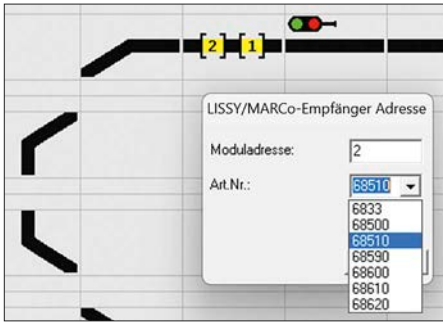
Das System basiert auf Infrarot-Technik: Eine Infrarotdiode am Modellbahnfahrzeug sendet kontinuierlich die DCC-Adresse des Fahrzeugs und eine Zugkategorie aus. Dies wird von Empfangsdioden eingesammelt und im LISSY-Empfänger weiterverarbeitet.

Die verwendete Infrarot-Technik ist von RailCommunity in der RCN-310 genormt. Der LISSY-Empfänger hängt am LocoNet und kann selbstständig oder im Zusammenwirken mit weiteren LocoNet-Geräten die unterschiedlichsten Automatikfunktionen auslösen.

Es sind sowohl Einzelempfänger als auch Doppelpfänger erhältlich. Mit Einzelempfängern lassen sich nur einfachere Dinge auslösen wie zum Beispiel das Einschalten einer Lokfunktion. Für die komplexeren Automatikfunktionen ist immer ein Doppelpfänger nötig, dessen Empfangsdioden direkt hintereinander im Gleis montiert werden. Das dient vor allem zur Erkennung der Fahrtrichtung eines Modellbahnfahrzeugs.



In einem Kreis mit vier Blockstellen lassen sich bis zu drei Züge gleichzeitig betreiben. Bei Verwendung von LISSY-Sensoren erfolgt die Zugdetektion immer durch einen Doppelsensor am Anfang des Blockabschnitts. Dabei wird das diesen Abschnitt deckende Signal auf Halt gestellt und das den vorherigen Abschnitt deckende Signal auf Fahrt. Durch Beobachtung der Magnetartikeladresse des Signals am Ende des eigenen Abschnitts weiß LISSY, ob der Zug anhält oder weiterfahren muss. Durch entsprechende Fahrzeugsteuerungskommandos über das LocoNet wird die Lok vom LISSY-Modul gesteuert.

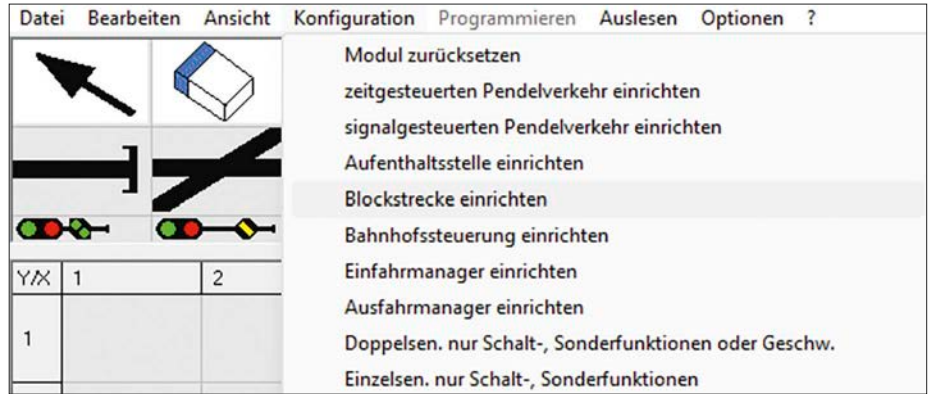


Aus Sicht der Konfiguration sind LISSY und MARCo fast identisch. Bei Vergabe der Moduladresse wird ausgewählt, welches Modul an der jeweiligen Stelle zum Einsatz kommt. Beide Systeme lassen sich problemlos mischen.

Auch hier gibt es eine Analogie beim Vorbild: Heutige elektronische Stellwerke werden üblicherweise mit Achszählern ausgestattet, um Gleisbelegungen zu erkennen. Eine Achszähleinheit ist immer mit zwei Achszählern ausgerüstet, um auch hier die Fahrtrichtung zweifelsfrei bestimmen zu können.

Die für die LISSY-Technik benötigten Infrarot-Sende-Dioden sind bei Uhlenbrock erhältlich und lassen sich an den meisten Uhlenbrock-Decodern betreiben. Für den Fall, dass dies nicht geht oder Decoder eines anderen Herstellers zum Einsatz kommen sollen, sind kleine LISSY-Sendeeinheiten erhältlich. Diese werden per CV-Programmierung auf die gleiche Adresse eingestellt, wie der eigentliche Fahrzeugdecoder.

Neben vielen anderen Automatikfunktionen ist LISSY auch für eine Blocksteuerung vorgesehen.



Im Konfigurationsmenü lassen sich die unterschiedlichsten Dinge auswählen. Die weitere Konfiguration erfolgt durch Pop-up-Fenster, in denen man aufgefordert wird, auf ausgewählte Elemente zu klicken, die in der jeweils gewählten Funktion zum Einsatz kommen sollen.

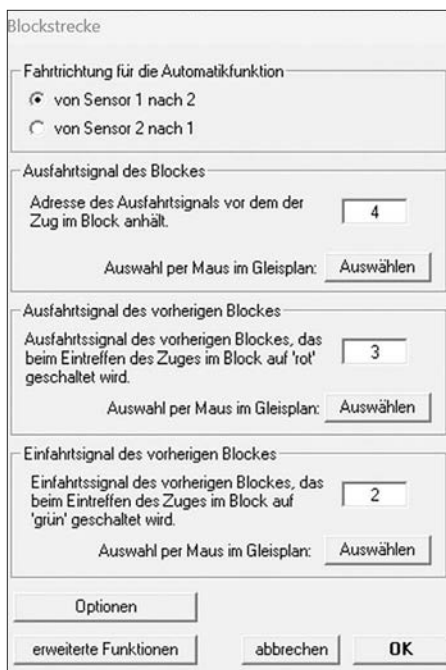
Hier wird dann für jeden Block ein komplettes LISSY-Modul benötigt. Die Konfiguration erfolgt per LNCV-Programmierung. Auch hier muss dem LISSY-Modul eine Moduladresse zugewiesen werden, die innerhalb der verwendeten LISSY-Module nur einmal vorkommen darf. Bei LISSY ist die Moduladresse gleichzeitig die Adresse des ersten Sensors. Eine zweite Sensoradresse kann in LNCV1 stehen, wird aber nur benutzt, wenn die beiden Sensoren des LISSY-Doppelpfängers 68600 als Einzelsensoren verwendet werden.

Für die Verwendung als Blockstelle wird in LNCV2 der Wert 7 geschrieben. In LNCV6 wird die Adresse des Blocksignals am Ende des überwachten Blocks eingetragen. Dieses Signal wird vom LISSY-Modul nur überwacht und von einem anderen LocoNet-Gerät ge-

steuert. Das kann der LISSY-Baustein des nächsten Blockabschnitts sein, aber auch ein Signal, das beispielsweise von der Universalsteuerung gesteuert wird.

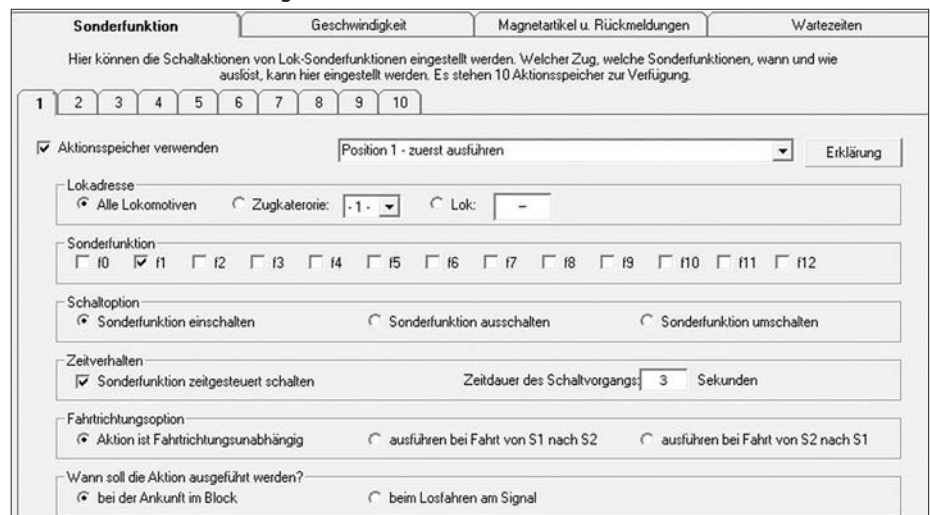
In LNCV7 wird die Adresse des Signals am Anfang des LISSY-Blocks eingetragen. Dieses Signal wird aktiv von LISSY gesteuert und auf Halt gestellt, wenn der LISSY-Doppelsensor befahren wurde. Die LNCV8 dient nun dazu, dass in den vorhergehenden Block wieder ein Zug einfahren darf. Hier wird daher der Befehl hinterlegt, der das Blocksignal zu Beginn des vorherigen Abschnitts wieder auf Fahrt stellt.

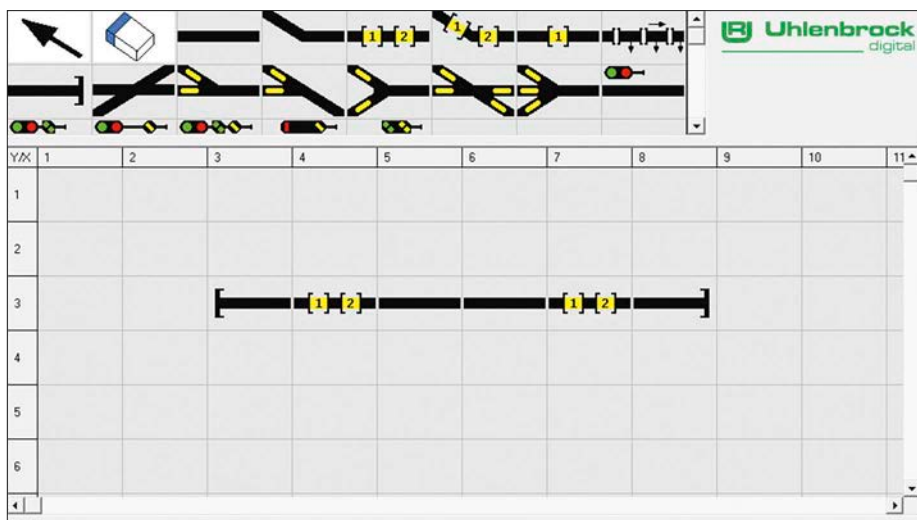
Je Block und damit auch je LISSY-Modul muss also gar nicht so viel eingestellt werden. Dennoch sollte man sich vorab eine Skizze machen und für jedes LISSY-Modul die errechneten Werte in eine Tabelle eintragen.



Für die Konfiguration der Blockstreckenfunktion kann man die gewünschten Elemente per Mausklick auswählen. Die Adressen werden dann automatisch übernommen.

Zusätzlich zur Blocksteuerung lassen sich weitere Funktionen auslösen, wie hier die Funktion F1.





So kann die Konfiguration einer Pendelstrecke mit dem LISSY/MARCo-Creator aussehen. Zu-gegebenermaßen sollte man das auch noch ohne PC-Programm hinbekommen. Der Einsatz dieser Software lohnt sich aber vor allem für komplexere Fälle, zum Beispiel, wenn man einen Bahnhof mit einer Universalsteuerung be-treiben will und diesen in eine Blockstrecke aus MARCo oder LISSY-Modulen einbinden will. Kommen dabei Hauptsignale mit Vorsig-nalen am gleichen Mast zum Einsatz, wird es von Hand schnell kompliziert. Die Software kann aber auch mit diesen Fällen umgehen. Was oft vergessen wird, aber gar nicht so un-wichtig ist: Durch Speichern der Automaten auf dem PC hat man auch gleich eine Doku-mentation erstellt.

MARCo

Die Modulare Automatisierung mit Rail-Com (MARCo) basiert vom logischen An-satz auf der LISSY-Technik. Allerdings wird hier auf die Infrarot-Übertragung verzichtet und stattdessen das Rückmel-verfahren RailCom eingesetzt. Das hat einige Vorteile: In den Triebfahrzeugen muss nur ein railcomfähiger Decoder vorhanden sein. Basteleien für den Ein-bau einer Infrarotdiode entfallen und machen die Nutzung der Technik damit natürlich einfacher.

Da RailCom als RCN-217 von der Rail-Community genormt ist, lassen sich die Decoder vieler Hersteller verwenden, wenn sie RailCom unterstützen. Sollte mal ein Decoder kein RailCom können, kann man die bei Uhlenbrock erhältli-chen LISSY-Sendeeinheiten einsetzen. Diese können neben ihrer LISSY-Funk-tion auch die zuvor per CV-Programmie-

rung eingestellte DCC-Adresse per Rail-Com aussenden.

Auf der Gleisseite ist leider immer noch etwas Bastelarbeit nötig. Der Einbau von Infrarotdioden entfällt zwar, aber es ist stattdessen nötig, durch Trennstellen iso-lierte RailCom-Abschnitte zu schaffen. MARCo-Empfänger sind immer mit An-schlüssen für zwei MARCo-Abschnitte ausgestattet. Einzelempfänger sind bei Uhlenbrock für diese Technik nicht er-hältlich. Für die Blocksteuerung mit MARCo-Modulen wird je Blockabschnitt ein MARCo-Empfänger 68510 benötigt. Die beiden Abschnitte teilen sich in einen Bremsabschnitt und einen Haltabschnitt auf. Die Konfiguration erfolgt wie beim LISSY-System und benutzt sogar die glei-chen LNCVs und LNCV-Werte.

Auch hier wird das Signal am Ende des jeweiligen Blocks nur beobachtet. Das zurückliegende Signal wird zur Si-cherung des Folgefahrerschutzes auf Halt

gestellt. Gleichzeitig wird das Blocksig-nal am Beginn des vorherigen Abschnitts auf Fahrt gestellt, damit der nächste Zug nachrücken kann.

Konfigurationssoftware

LISSY und MARCo-Module lassen sich am PC mit dem kostenpflichtigen Win-dows LocoNet-Tool sehr komfortabel einstellen. Darüber hinaus bietet Uhlen-brock mit dem LISSY-MARCo-Creator ein ebenfalls kostenpflichtiges Planungs- und Programmierprogramm für Win-dows an, das von Aufbau und Funktion her stark dem Konfigurationsprogramm für das Track-Control-System entspricht. Wenn man mit LISSY oder MARCo kom-plexe Bahnhofsteuerungen einrichten will, dann ist dieses Programm eine her-vorragende Hilfe.

In unserem Fall lässt es sich auch nut-zen, aber ist eigentlich nicht nötig, da

Auswahl der Betriebsart

Funktionen

☐ Zugnummern melden ohne andere Funktion

☒ Schaltbetrieb ohne Automatik

☒ 1 Doppelsensor mit Fahrtrichtung

☐ 2 Einzelsensoren

Adresse des 1. Sensors:

Adresse des 2. Sensors:

Automaten ☐ mit Blockbelegmeldung

☐ Aufenthaltsstelle - zeitgesteuert

☐ Pendelzugverkehr - zeitgesteuert

☐ Blockstelle/Bahnblock

☐ Ausfahrmanager Bahnhof

☐ Ausfahrmanager Bahnhof/Gleiselektive Schaltvorgänge

☐ Pendelzugverkehr - signalgesteuert

☐ Einfahrmanager Bahnhof

☐ Ausfahrmanager Bahnhof mit zufälliger Zugauswahl

☐ Ausfahrmanager Bahnhof mit zufälliger Zugauswahl/Gleiselektive Schaltvorgänge

Softwareversion

☐ 68610 bis SW: 2.0.1

☒ 68610 ab SW: 2.0.5

Startzeit

Geschwindigkeit messen

☒ Geschwindigkeit messen und ausgeben

Spurweite: ☐ N ☐ TT ☒ H0 ☐ 0 ☐ Spur 1

Sensorabstand: mm

Allgemeine Optionen

☐ Betriebszustände bei Abschalten abspeichern

☐ Empfängerdaten auf Loconet ausgeben

☐ Betrieb mit Fleischmann LokBoss

☐ Serielle Rückmeldung aus LNCV 1(Automatik)

☐ Benutze Kategorien aus IB II

☐ Sende Rückmeldung aus LNCV 1

LISSY und MARCo sind die mächtigsten Werkzeuge in Uhlenbrocks Automatisie-rungsportfolio. Für komplexere Auto-matiken ist der Einsatz einer Konfigura-tionssoftware empfehlenswert. Neben dem LISSY/MARCo-Creator kann man auch das leider ebenfalls kostenpflich-tige LocoNet-Tool verwenden. Bei der Konfiguration muss man im er-sten Schritt die Betriebsart auswählen. Einige vorkonfigurierte Automaten lassen sich hierbei individuell anpassen und um zusätzliche Möglichkeiten er-gänzen. Dank der Doppelsensortechnik kann man bei LISSY auch die tatsäch-liche Modellgeschwindigkeit der Lok am Sensor messen und zum Beispiel auf dem Display einer IB-Control II aus-geben.

Musteraufbau einer Pendelzugendstelle. Fährt man mit der Lok nach links, so wird sie von LISSY angehalten, gewendet und fährt wieder nach rechts. Hier müsste man nun eigentlich einen zweiten LISSY-Empfänger positionieren, um die Lok wieder anzuhalten und zu wenden. Man kann aber auch die Fahrstraßensteuerung der 2neo benutzen. Mit Anfahren der Lok durch LISSY lässt man von LISSY eine Rückmeldeadresse senden, die eine Fahrstraße in der 2neo startet. Nach ein paar Sekunden Pause – diese Pause muss natürlich auf die Länge der Pendelstrecke abgestimmt sein – wird die Lok angehalten, gewendet und wieder mit einer Fahrstufe gestartet.



die Erstellung der Blockstrecke so einfach ist, dass sie problemlos per LNCV-Programmierung vorgenommen werden kann.

Viele Wege führen nach Rom

Für die Einrichtung einer Blockstrecke bietet Uhlenbrock zahlreiche Lösungsansätze. Diese können einzeln oder auch miteinander kombiniert eingesetzt wer-

den. Auch weitere LocoNet-Geräte von Uhlenbrock können zum Einsatz kommen. So lässt sich beispielsweise der Zustand der Blockstrecke auf dem Stellpult Control anzeigen. Bei Bedarf auch mit einer Anzeige der durch LISSY und MARCO erkannten DCC-Adressen auf den Track-Control-Zugnummernanzeigern. So fahren nicht nur die Züge automatisch ohne PC, man behält auch gleichzeitig den Überblick darüber, wel-

cher Zug sich wo auf der Anlage befindet. Auch andere Dinge lassen sich in die Blockstreckentechnik einbinden. Denkbar ist hier das Ein- und Ausschalten von Beleuchtungen. Oder man ergänzt noch Sound und setzt einen Sound-Director von Uhlenbrock ein, der passend zur Landschaftsgestaltung ein paar Umgebungsgeräusche abspielt. Der Fantasie sind also fast keine Grenzen gesetzt.

Heiko Herholz

— Anzeige —



ESU SwitchPilot – Schalten und halten

SWITCH PILOT

SwitchPilot Signaladapter
Art.-Nr. 51809



SwitchPilot Extension
Art.-Nr. 51801



SwitchPilot 3
Art.-Nr. 51830



SwitchPilot 3 Plus
Art.-Nr. 51831



SwitchPilot 3 Servo
Art.-Nr. 51832



SwitchPilot
ABC-Bremsstreckenadapter
Art.-Nr. 51808



Scannen Sie den QR-Code, um die Welt der ESU SwitchPiloten zu entdecken!



Trix-Bahnhof mit Märklin-Komponenten

Digitalisierung mit plug & play

Der in der MIBA in den vergangenen Monaten vorgestellte Bahnhof Wullstein (Oberpf.) bekam gleich beim Bau eine digitale Ausstattung. Hier wurden die digitalen Komponenten von Märklin an und in das Gleichstrom-C-Gleis von Trix eingebaut. Die aufeinander abgestimmten Komponenten lassen sich leicht installieren und werden im hier gezeigten Beispiel mit einer Märklin-CS 3 betrieben.

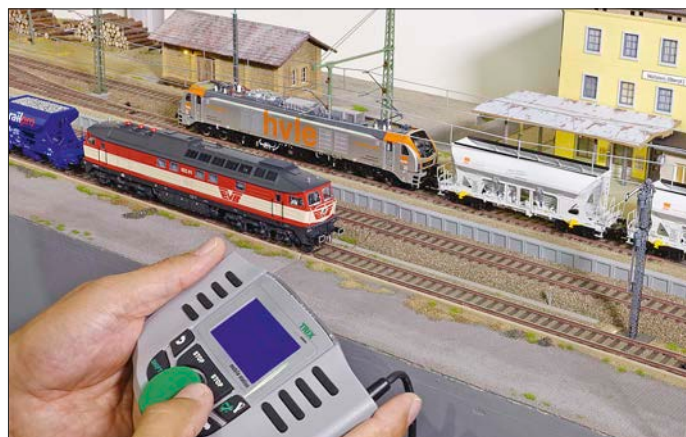
Der kleine Bahnhof Wullstein (Oberpf.) liegt an einer eingleisigen und elektrifizierten Hauptstrecke, die irgendwo in Süddeutschland liegen könnte. Der Bahnhof wurde mit C-Gleisen von Trix gebaut. Da für das C-Gleis aus dem Hause Märklin fertig konfektioniertes

Zubehör wie Signale, Antriebe und sonstige Bauteile erhältlich sind, wurde der Bahnhof auch mit Märklin-Digitalkomponenten versehen, da sich diese natürlich auch beim C-Gleis von Trix ohne Mittelleiter verwenden lassen. Eine Bahnhofsseite von Wullstein erhielt hier-

bei Licht- und die andere Seite Formsignale. Zwei Bahnsteiggleise dienen zum Kreuzen von Personenzügen, ein Gütergleis mit Ladestraße kann Güterzüge aufnehmen. Die Einfahrt in dieses Gleis ist direkt als Zugfahrt aus der Seite des Lichteinfahrsignals möglich. Ein



Die Steuerung und Stromversorgung des Arrangements übernimmt eine CS 3. Endgeräte wie die Mobile Station werden vorne angeschlossen.



Um dicht am Gleis rangieren und Züge bilden zu können, kann mit der handlichen Mobile Station 2 gefahren werden.

Gleissperrsignal dient hierbei als Zielsignal für die Einfahrzugfahrstraße. Das Ausfahren von Güterzügen ist allerdings aus diesem Gütergleis nicht möglich, da hier kein Ausfahrtsignal vorhanden ist. Daher ist immer das Rangieren auf eines der beiden Hauptgleise des Bahnhofs nötig. Damit sind spannende Betriebssituationen möglich. So können Güterzüge im Bahnhof behandelt, aber nicht mit zwei zusätzlichen Personenzügen gekreuzt oder überholt werden.

Der Bahnhof ist als Segmentanlage konzipiert, die entweder mit Wendeschleifen oder Schattenbahnhöfen sowie mit weiteren Segmenten als Modularrangement betrieben werden kann. Durch passend angeordnete Schraublöcher ist der Bahnhof kompatibel zu FREMO-F96-Modulen und lässt sich bei Bedarf auch in ein FREMO-Modularrangement integrieren.

Automatisierung

Trotz der Nachbildung als Station mit Formsignalen und nur wenigen Gleisen sollte eine Automatisierung des Bahnhofs möglich sein. So sollen automatische Zugkreuzungen durchgeführt werden können. Im Modus Ausstellungsanlage soll, wenn der Bahnhof nicht besetzt ist, das Kreuzen von zwei Zügen automatisch erfolgen. Wird der Bahnhof isoliert aufgebaut, soll zumindest ein Triebwagen über die Bahnhofslänge pendeln und so für etwas Betrieb sorgen. Da alle Laternen und die Gebäude beleuchtet sind, können auch Beleuchtungseffekte in die Steuerung integriert werden. Alle Lichter erhielten ein Schaltmodul von Uhlenbrock, mit dem sich diese digital steuern lassen.

Zur Erkennung und Steuerung der Fahrzeuge mussten die Gleise in mehrere Abschnitte isoliert werden. Beim Bettungsgleis von Trix erfolgt dies durch Kunststoffkappen, die über die Kontakte innerhalb der Bettung geschoben werden. So sind die Gleise an den Stoßkanten isoliert und es müssen keine separaten Trennstellen in die Schienen gesägt werden. Die Stromversorgung aller Gleisabschnitte erfolgt dann unter der Bettung. Einzelne Abschnitte wurden an

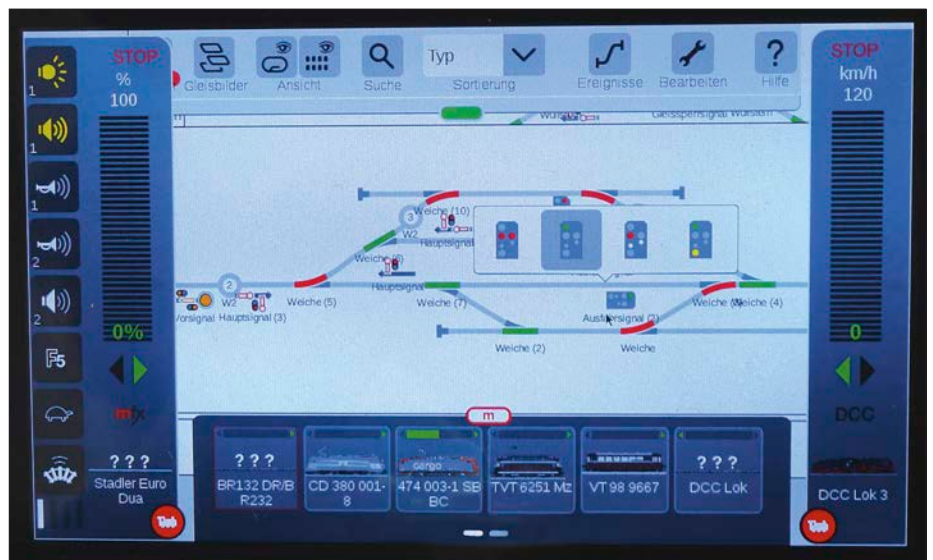
Neben dem Betrieb der Anlage in Modularrangements kann der Bahnhof mit den angrenzenden Streckensegmenten auch als kleines Ausstellungsstück betrieben werden. Isolierte Gleisbereiche ermöglichen dann Pendelzugfahrten oder ein automatisches Halten im Bahnhof. Heiko Herholz ist hier am Drehregler der CS 3 tätig.



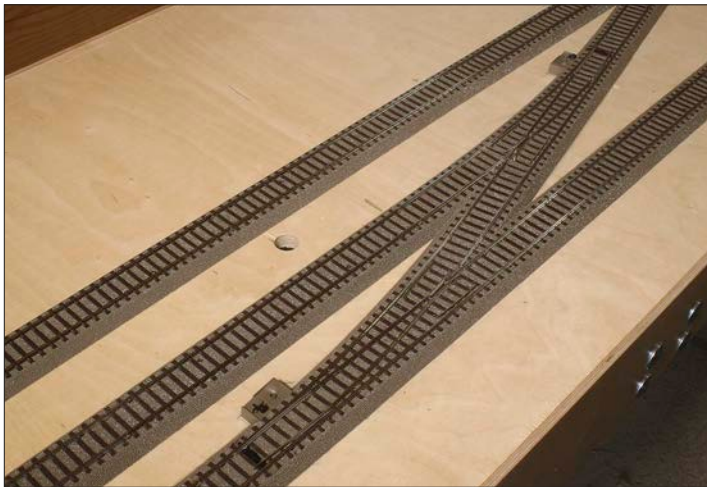
Auf der CS 3 wurde der Gleisplan des Bahnhofs mit den Einfahrtsignalen nachgebildet. Alle Fotos: Sebastian Koch



Um die verschiedenen Signalbegriffe an einem Signal darstellen zu können, geht in der CS 3 ein Fenster auf, in dem man die Signalbilder manuell auswählen kann.

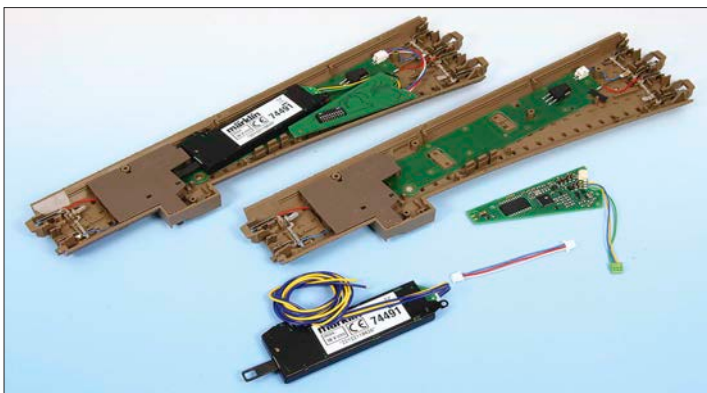
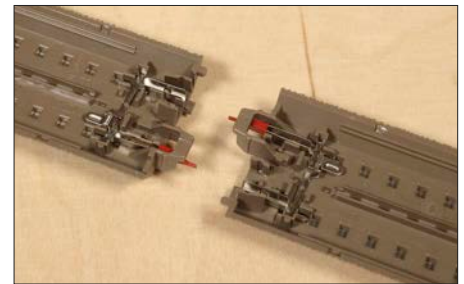
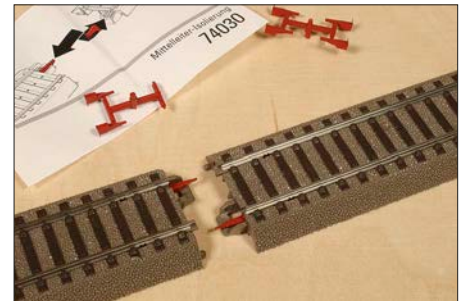


Die Einfahrt des Bahnhofs ist auf der einen Seite mit Formsignalen gesichert. Die Signale von Märklin verfügen über einen integrierten Multiprotokoll-Decoder. Sie lassen sich damit ganz leicht in die Steuerung einbetten.



Die Gleisverlegung erfolgte mit dem steckbaren C-Gleis von Trix. Unter der Bettung finden Weichenantriebe und Decoder für Lichtsignale ihren Platz. Die Gleisverlegung geht so recht einfach und für die Verkabelung sind nur wenige Arbeiten an der Anlagengrundplatte erforderlich.

In den Gleisen mussten einige Abschnitte an beiden Schienen isoliert werden. Später werden diese Abschnitte für die Belegtmeldung der Digitalsteuerung benötigt. Beim C-Gleis erfolgt dies einfach mit Kunststoffhülsen über den Kontakten. Der elektrische Anschluss der Gleise liegt ebenfalls unter der Bettung der Gleise.



Die Weichen von Trix wurden mit Antrieben und Decodern versehen. Die passgenauen Komponenten werden mit Steckverbindungen angeschlossen.

Belegtmelder s88 DC mit der Artikelnummer 60882 von Märklin angeschlossen. Die Zweileitervariante der bekannten s88-Melder von Märklin arbeitet nach der Stromfühlermethode. Der Anschluss erfolgt über den s88-Bus.

Bei der von uns verwendeten CS3plus ist ein s88-Anschluss auf der Unterseite direkt vorhanden. Für unsere Ausstellungsaufbauten ist allerdings die Verwendung dieses Anschlusses etwas unpraktisch, sodass wir uns entschlossen haben, zusätzlich ein L88-Modul einzusetzen. Dieser Baustein mit der Artikelnummer 60883 wird am CAN-Bus der CS3 betrieben. Die dafür erforderliche Anschlussbuchse befindet sich leicht zugänglich auf der Rückseite der CS3.

Der L88 bietet Anschlussmöglichkeiten für drei s88-Busse. An Bus 1 haben wir die s88-DC-Module angeschlossen, die bei uns die Gleisbelegungen detektieren. Am L88 lassen sich über eine Diodenmatrix bis zu 64 Taster anschließen. Bei einem anderen Projekt haben wir damit bereits ein Stellpult realisiert und planen jetzt, so etwas auch für den Bahnhof Wullstein zu bauen.



Die Signale werden mit Antrieb geliefert. Für eine Unterflurmontage werden die Signalmasten durch eine Bohrung in der Anlagengrundplatte gesteckt und von unten mit Halterungen befestigt. Mitgelieferte Abdeckungen schließen dann die Löcher neben den Masten. Die Digitaladressen lassen sich mit Dip-Schaltern einstellen.



Aufbau und Inbetriebnahme

Bedingt durch die Verwendung des Trix-Bettungsgleises mussten schon während der Gleisverlegung alle Weichenantriebe, Decoder und Signale installiert werden. Die Weichenantriebe mit ihren zugehörigen Decodern befinden sich direkt in der Weiche innerhalb der Bettung. Ausschnitte in der Anlagengrundplatte lassen auch im fertiggestalteten Zustand

spätere Wartungsarbeiten zu, falls mal ein Antrieb defekt ist.

Die Märklin-Formsignale vereinen im Signalfuß Antrieb und Decoder. Wir haben bei Wullstein den Signalfuß unter der Anlagenplatte eingebaut. Das kommt der gefälligen Anlagengestaltung zugute und bei Bedarf lässt sich die Antriebseinheit ganz bequem erreichen.

Die optisch hervorragenden Lichtsignale von Märklin sind mit wartungsarmen LEDs ausgestattet. Der fest verkabelte Decoder lässt sich in der Bettung oder unter der Anlagenplatte montieren. Wir haben uns für die zweite Variante entschieden und auch die für diesen Montagefall mitgelieferten Schutzkappen montiert. Während der Bauphase haben wir die Adressen der Weichen und Signale über DIP-Schalter eingestellt und für Funktionstests eine Mobile Station 2 und eine Gleisbox benutzt.

Automatische Erfassung

Die komplett gestaltete Anlage haben wir mit einer CS3plus von Märklin in Betrieb genommen. Für den Anschluss von Wullstein an die CS3 reichten dann tatsächlich die zwei berühmten Drähte aus, mit denen Märklin auch vor 40 Jahren schon für die erste Digitalsteuerung geworben hat. Lediglich die s88-Rückmelder mit dem L88 als Wandler benötigen noch einen zusätzlichen Märklin-CAN-Bus-Anschluss. Somit kommen wir also mit zwei Kabeln aus.

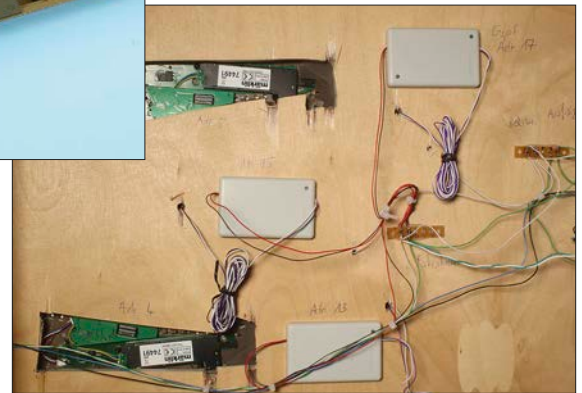
Benutzt man eine neue CS3, sind noch keinerlei Gleispläne und Zubehördecoder angelegt. Hat man bei der Installation der Modellbahnanlage ausschließlich aktuelle Weichendecoder und Signale von Märklin verwendet, kann man im nächsten Schritt die mfx-Zubehördecodersuche ausführen. Das dauert zwar einige Minuten, aber dann sind alle Decoder gefunden und werden übersichtlich auf dem Display der CS3 angezeigt. Insbesondere bei den Signalen spart man sich so viel Konfigurationsaufwand, da die Signale gleich mit den darstellbaren Signalbildern angelegt werden. Lediglich für die am Mast integrierten Vorsignale muss man selbst Hand anlegen und die Adresse des jeweils passenden Hauptsignals auf der Konfigurationsseite der Haupt-Vorsignal-Kombination eintragen.

Sollte man die mfx-Zubehördecodersuche zu einem späteren Zeitpunkt erneut starten, man muss man unbedingt

Die Lichtsignale werden direkt neben der Bettung des Gleises montiert. Hier müssen die Anschlussdrähte durch eine Bohrung unter die Anlagengrundplatte geführt werden. Durch eine Platine und einen Prozessor im Signalschirm können die Signale über zwei Anschlussdrähte angesteuert werden.



Leichter zugänglich können die Decoder der Lichtsignale auch unter der Anlagengrundplatte montiert werden. Die Adresseinstellung über die Dip-Schalter erfolgt zuvor. Die Weichen sind von unten durch Einschnitte zugänglich.



Bei Bedarf können die Lichtsignal-Decoder auch unter der Bettung montiert werden. Die beiden Anschlussdrähte (rechts) werden dann nur zum Signalmast neben dem Gleis geführt. Die Stromversorgung erfolgt über den Fahrstrom.

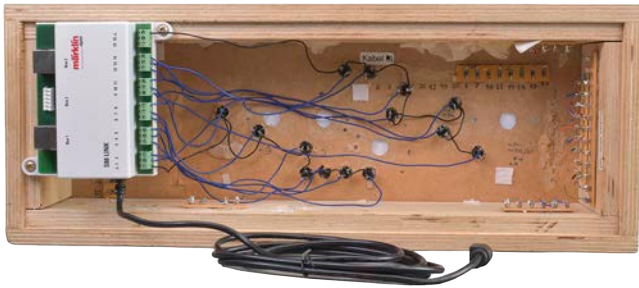
beachten, dass vorhandene Decoder hierbei eine neue Nummer bekommen können. Bereits konfigurierte Gleispläne und Ereignisse können damit hinfällig und nicht nutzbar werden, da die Decoder durch den Suchvorgang andere

Adressen bekommen. Daher sollte man in diesem Fall die Suche nur mit der Option starten, dass gefundene Decoder ihre Adressen behalten.

Sind alle Zubehördecoder angelegt, geht es an die Erstellung des Gleisplans.



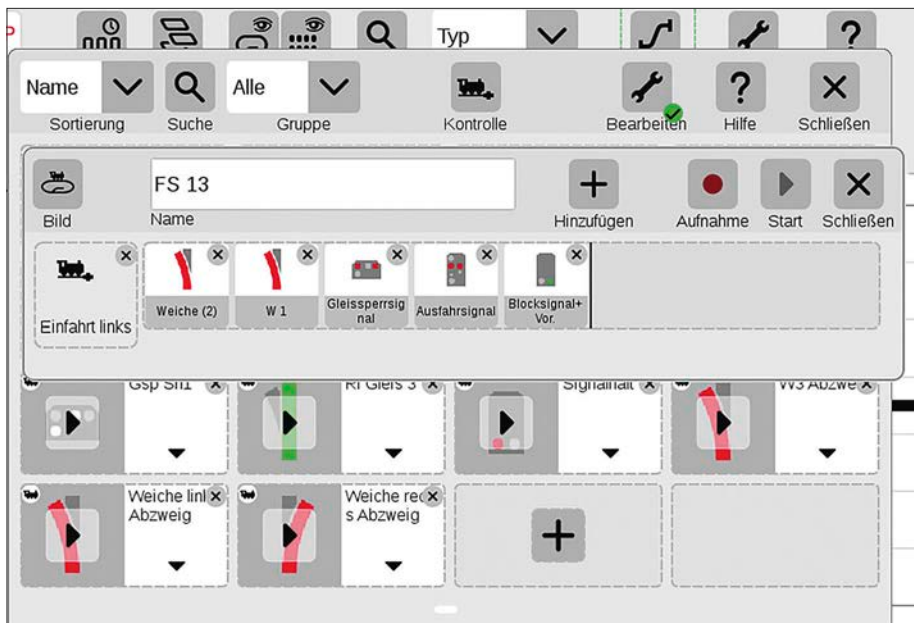
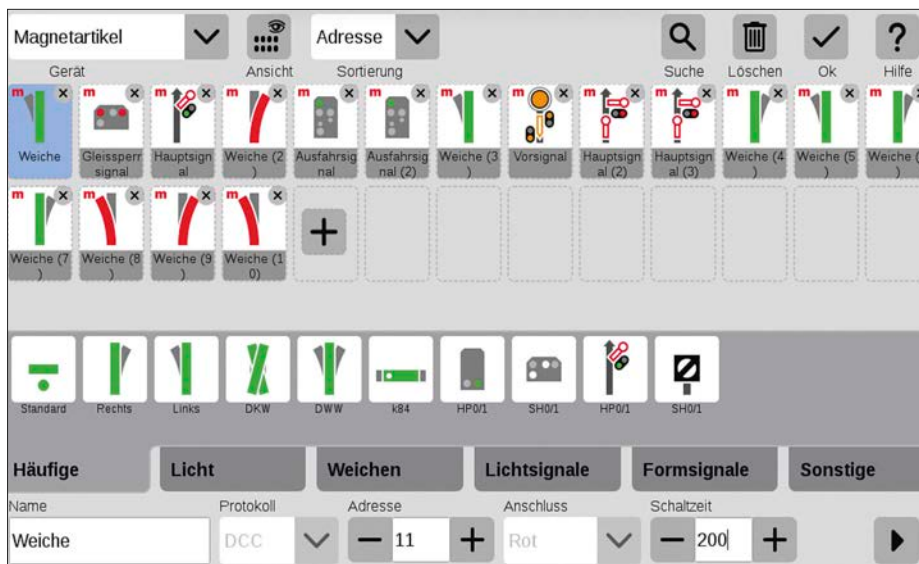
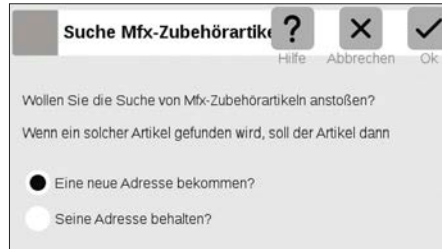
Vorbildgerecht gestaltete Gleisanlagen mit Signalen wirken realistisch und sollten im Modell nicht fehlen. Die Signalbilder lassen sich in Fahrstraßen oder Abläufe integrieren.



Mit einem L88-Baustein lassen sich hervorragend Stellpulte anschließen. Verwendet man eine Diodenmatrix, sind bis zu 64 Taster möglich. Die Funktionalität der Taster wird in der Ereignissteuerung der CS3 festgelegt.

Nur, wenn man noch keine Gleispläne und Ereignisse konfiguriert hat, sollte man den gefundenen Elementen neue Adressen automatisch zuweisen lassen.

Unten: Alle aufgefundenen Zubehördecoder werden in der Magnetartikelansicht gezeigt.



Fahrstraßen werden in der Ereignissteuerung konfiguriert. Alle gewünschten Elemente werden einfach mit dem Finger per Drag & Drop in den Ereignisablauf gezogen. Rückmeldekontakte dienen als Auslöser für den Ereignisablauf. *Alle Screenshots: Heiko Herholz*

Das geht super einfach: Man zieht die Weichen und Signale auf die Stellpult-Fläche, verbindet die Weichen miteinander und positioniert die Signale. Man hat für die Gleispläne zwei Darstellungsformen zur Auswahl: „Platte“ und „Stellwerk“. Uns gefällt zwar „Stellwerk“ besser, aber auch die Anzeige „Platte“ kann im Betrieb überzeugen.

Wenn man noch im Bearbeitungsmodus ist, muss man aufpassen, dass man Gleisplanelemente nicht versehentlich verschiebt. Daher sollte man nach Fertigstellung des Gleisplans, die Bearbeitung schnellstmöglichst verlassen.

Fahrstraßen als Ereignis

Die CS 3 bringt eine komplexe Ereignissteuerung mit, die zahlreiche Möglichkeiten bietet, die sich hier nur schwer beschreiben lassen. Für einen tieferen Einstieg lohnt sich das CS 3-Workbook von Lothar Seel. Dabei handelt es sich um eine PDF-Datei, in der auf über 1000 Seiten (!) alles rings um die CS 3 anschaulich beschrieben ist.

Für den Einstieg in die Fahrstraßensteuerung sollten zunächst die Rückmeldekontakte angelegt und konfiguriert werden. Die Konfiguration der Ereignisse kann per Aufzeichnung oder per Drag & Drop gemacht werden. Zunächst zieht man einen passenden Rückmeldekontakt als Auslöser auf den Startpunkt einer Fahrstraße. Anschließend werden die gewünschten Elemente in die Fahr-



Verbindet man die CS 3 mit einem Netzwerk, das über eine Internetverbindung verfügt, dann werden verfügbare Updates automatisch angezeigt. Der rote Punkt zeigt dies an. Folgt man dem Punkt durch die Menüs, dann landet man automatisch an der richtigen Stelle, um das Update zu starten.

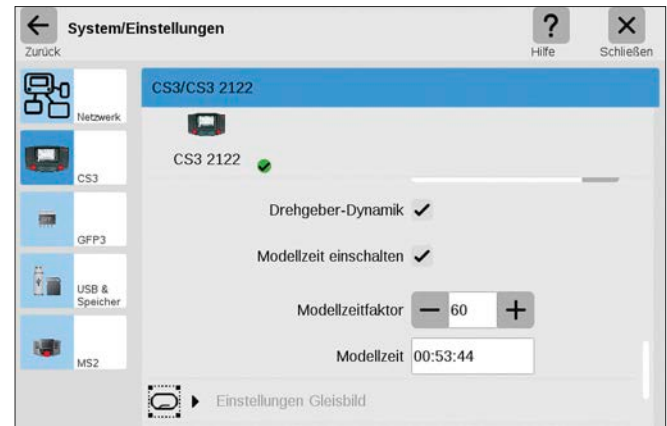


Neben Fehlerbeseitigungen bieten Updates bei Märklin auch immer neue Features, die mehr Spaß auf die Modellbahn bringen.

straße gezogen. Hier sollte man jeweils nochmal draufklicken. Bei Weichen kann man dann die gewünschte Lage auswählen und bei den Signalen das gewünschte Signalbild.

Für den Pendelzugbetrieb lassen sich in die Ereignisse auch Wartezeiten und Fahrzeugfunktionen eingeben. So ist es möglich, ein Fahrzeug anzuhalten, nach einer Wartezeit zu wenden und dann wieder in die andere Richtung fahren zu lassen. Auch hier lässt sich alles ganz einfach per Drag & Drop konfigurieren.

Komplett neu in der CS 3 ist eine Modellzeituhr. Man kann hier wahlweise die Uhrzeit selbst bestimmen oder die Echtzeit aus dem Internet beziehen und anzeigen lassen. Die Modellzeit lässt sich in die Ereignissteuerung einbinden und bringt damit die Möglichkeit, uhrzeitbezogene Abläufe – z.B. nach Fahrplan – zu starten.



Update 2.5.1

Märklin entwickelt die Software der CS3 kontinuierlich weiter und gibt Updates heraus, die sich wahlweise über eine Internetverbindung oder per USB-Stick installieren lassen. Neben Fehlerbeseitigungen bringen Updates auch immer neue Möglichkeiten mit sich. Beim neuesten Update auf die Version 2.5.1 hat Märklin umfangreiche Ergänzungen vorgenommen. Neben neuen Führerständen, vielen Dingen rings um die

Decoderprogrammierung und verbesserten Statusinformationen hat Märklin auch viel für die Ereignissteuerung gemacht. Hier lassen sich nun auch Sounds abspielen und Drehscheiben einbinden. Besonderes Highlight ist die Modellzeituhr. Zusätzlich zu einer einfachen Anzeige der Uhr ist es auch möglich, die Uhrzeit in der Ereignissteuerung einzubinden. So lässt sich beispielsweise zu einer vorbestimmten Uhrzeit ein Ablauf wie z.B. eine Pendelzugfahrt starten.

Sebastian Koch und Heiko Herholz

— Anzeige —

Intellibox 2neo

Das Multiprotokoll Digitalsystem



Mit mfx® und WLAN

MIT SCHALTNETZTEIL



Uhlenbrock
digital

Uhlenbrock Elektronik GmbH
Mercatorstr. 6
46244 Bottrop

Tel. 02045-85830
www.uhlenbrock.de



Eine einfache Automatik bringt Leben in die Anlage oder auch auf das Regalbrett im Büro.

Automatik im Decoder

Pendeln nach Rom

Die Prozessoren auf Lokdecodern werden immer leistungsfähiger. Dementsprechend größer wird die Anzahl der unterstützten Features. Schon lange können Decoder mehr als nur Digitalsignale decodieren, Sound abspielen und Lichter schalten. Viele bringen Möglichkeiten mit, einfache oder auch etwas komplexere Fahrautomatiken auszuführen. Heiko Herholz hat sich mit dem Thema beschäftigt und zeigt exemplarisch die Konfiguration bei einem Tams- und einem Uhlenbrock-Decoder.

Bekanntlich führen ja viele Wege nach Rom, so auch, wenn es darum geht, eine einfache Automatik zu realisieren, bei der ein Zug zwischen zwei Haltestellen pendelt oder einfach so zu Vorführzwecken irgendwie hin- und her fährt. Modellbahn-Digitalsteuerungen bringen oft entsprechende Automatiken mit, die mit nur wenig Aufwand konfiguriert werden können. Mitunter muss es aber gar nicht die Digitalsteuerung sein, denn moderne Decoder können auch einige interessante Dinge, die in vielen Fällen bereits ausreichen.

Die Bandbreite der Automatiken im Decoder ist dabei enorm. Einfache Dinge wie den sogenannten Kupplungswalzer, bei dem nach dem Betätigen einer Funktionstaste zunächst auf die Wagen begedrückt, dann die Fahrtrichtung gewechselt, die automatische Kupplung betätigt und schließlich noch ein paar Millimeter weggefahren wird, beherrscht heutzutage fast jeder Decoder.

Etwas anders sieht es aus, wenn die Automatiken umfangreicher werden und die Lok zum Beispiel zwischen zwei Punkten pendeln soll. Hier sind drei verschiedene Ansätze verbreitet: Einige Decoder besitzen Schalteingänge, die zum Beispiel mit einem Reed-(Glasrohr-)Kontakt verbunden werden können. Der Reedkontakt wird dann durch Magneten ausgelöst, die in Gleisnähe angebracht werden. Diese Lösung arbeitet recht zuverlässig, hat aber den Nachteil, dass an der Lok ein Glasrohr-Kontakt angebracht werden muss. Bei großen Drehgestell-Loks in H0 findet man sicherlich irgendwo den Platz für ein solches Röhrchen, aber in kleineren Baugrößen oder bei kleineren Fahrzeugen kann das schon eine Herausforderung sein.

Eine andere Möglichkeit ist, dass der Decoder eine zeitgesteuerte Abfolge ähnlich wie eine Makro-Aufzeichnung am PC abfährt. Das erfordert zwar keinerlei Hardware-Ausstattung an Gleis

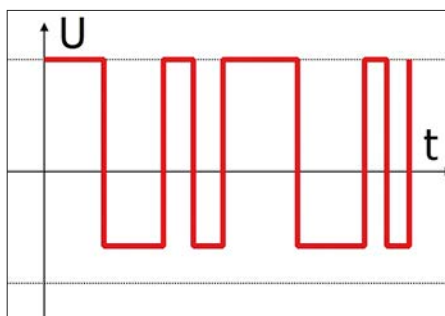
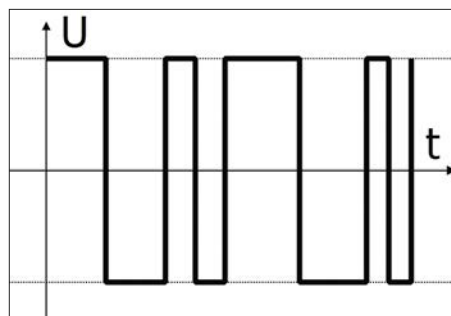
oder Triebfahrzeug, kann aber etwas unpräzise sein, da sich einige Parameter durchaus über die Betriebszeit und durch die Motortemperatur ändern können. Wenn man damit eine Pendelzugsteuerung aufbaut, sollte an den beiden Endhaltestellen immer etwas mehr Platz vorhanden sein, weil der Haltepunkt über die Laufzeit schwanken kann.

ABC – mehr als Anhalten

Eine relativ komfortable Pendelzugsteuerung lässt sich mit der ABC-Technik einrichten. Die Idee hinter ABC stammt vom DCC-Erfinder Bernd Lenz und ist bei genauer Betrachtung relativ einfach und naheliegend: Das DCC-Signal wird so verändert, dass die Spannungshöhe am Gleis einseitig reduziert wird. Gesendet werden dabei ganz normal die DCC-Daten, die Lok bleibt daher voll steuerbar. Der Decoder muss lediglich eine Spannungsmessung vornehmen. Das ist technisch kein Problem und bei modernen Prozessoren recht einfach zu machen. Stellt der Decoder fest, dass die Spannung einseitig reduziert wird, bremst er ab. Das geschieht mit der Bremsverzögerung, die im Decoder üblicherweise in CV4 eingestellt ist.

Abhängig von den Möglichkeiten des jeweiligen Decoders ist hier aber oft noch mehr drin. Nicht wenige Decoder bringen eine integrierte Pendelzugsteuerung mit, bei der nach einer einstellbaren Wartezeit die Fahrtrichtung gewechselt und dann mit der in CV3 eingestellten Beschleunigung wieder die Fahrt mit

Das linke Bild zeigt ein normales DCC-Signal in voller Spannungshöhe. Durch eine Diodenstrecke wird bei ABC der negative Teil des DCC-Signals reduziert. Dadurch erkennt der Decoder, dass er den Bremsvorgang einleiten muss. Skizzen: Tams Elektronik GmbH





Bei diesem ABC-Modul wird an 1 die DCC-Spannung der rechten Schiene angeschlossen und an 4 die Bremsstrecke. Mit 2 und 3 kann das Modul überbrückt werden. Für die Pendelstrecke wird hier nichts angeschlossen.

der ursprünglichen Geschwindigkeit aufgenommen wird.

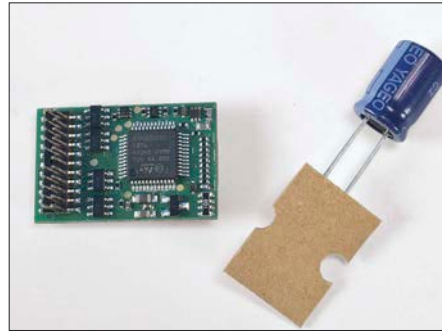
Das DCC-Signal hat im Normalfall sowohl positive als auch negative Spannungsanteile. Es machen zwar nur wenige Decoder, aber grundsätzlich ließe sich hier die ausgeführte Reaktion des Decoders zusätzlich davon abhängig definieren, ob der positive oder der negative Anteil der Spannung reduziert wurde. Darüber lässt sich beispielsweise ein Aufenthalt an einer Haltestelle in der Mitte zwischen zwei Endhaltestellen realisieren, an dem dann die Fahrtrichtung nicht gewechselt wird.

Praktischerweise lässt sich die Spannungsreduzierung sehr kostengünstig durch ein paar Dioden realisieren. Hier macht man sich den Spannungsverlust von 0,7 Volt innerhalb einer Diode zunutze. Basteln macht zwar Spaß, aber lohnt sich hier üblicherweise nicht: Etliche Hersteller haben ABC-Bausteine im Programm, die bereits anschlussfertig aufgebaut sind.

ABC – neu bei Tams

Noch recht neu im ABC-Geschäft ist Tams. Das heißt aber nicht, dass man bisher Automatikfunktionen ignoriert hat. In Decodern wie dem LD-G-31plus und dem LD-G-33plus ist jeweils eine Pendelzugsteuerung integriert, die über einen Schaltkontakt ausgelöst wird. Derzeit werden etliche Decoder bei Tams überarbeitet, unter anderem wird dabei die Unterstützung des neuen Anmeldeverfahrens DCC-A eingebaut.

Der neueste Decoder ist der LD-G-43. Dieser H0-Decoder ist wahlweise mit der achtpoligen Schnittstelle nach NEM 652 oder mit der PluX22-Schnittstelle nach RCN-122 lieferbar. Neben DCC wird auch



Der neue Decoder LD-G-43 von Tams bietet auch die Möglichkeit, einen Pufferkondensator anzuschließen. Tams liefert gleich einen passenden Kondensator mit, der an zwei Lötstellen auf der Oberseite angeschlossen wird.

MM als Gleisprotokoll unterstützt. Einige Komfortfunktionen sind nur im DCC-Betrieb nutzbar, so zum Beispiel RailCom und die DCC-A-Anmeldung. Bei DCC-A übernimmt die Digitalzentrale die Verwaltung der DCC-Adressen und sorgt dafür, dass es keine Konflikte gibt. Außerdem werden Lokname sowie Lok- und Funktionssymbole passend aus dem Decoder geladen. Eine Lok mit DCC-A steht daher immer mit den richtigen Symbolen zur Steuerung bereit. Ein umständliches Konfigurieren von Funktionsbuttons auf dem Steuergerät entfällt.

Der LD-G-43 bringt eine Unterstützung für das ABC-Verfahren mit. Neben dem einfachen Anhalten in ABC-Abschnitten an haltzeigenden Signalen wird auch eine Pendelfunktion unterstützt. Passend dazu hat Tams ein ABC-Bremsmodul ABC-1 im Programm. Für den Aufbau einer Pendelzugsteuerung werden zwei dieser Module benötigt. Die Beschaltung ist in unserem Fall ganz einfach: An Klemme 1 wird eine Verbindung zur in Fahrtrichtung rechten Schiene hergestellt. Klemme 4 wird mit dem isolierten Abschnitt verbunden, in dem der Zug anhalten soll. Die Klemmen

Kurz + knapp

- Lokdecoder LD-G-43
Multiprotokolldecoder für DCC und MM mit DCC-A und ABC und PluX22-Schnittstelle
- € 34,95
- ABC-1
ABC-Bremsmodul
- € 12,95
- www.tams-online.de
- erhältlich im Fachhandel

2 und 3 werden hier nicht benötigt. Die Beschaltung dieser Klemmen ist nur dann nötig, wenn mit ABC an einem Signal angehalten wird. Springt das Signal auf grün, soll der Zug wieder losfahren. Daher muss das ABC-Modul überbrückt werden. Das passiert, wenn man die Klemmen 2 und 3 miteinander verbindet. In der Praxis kann man dafür entweder ein Relais parallel zur grünen Lampe verdrahten oder einen Schaltdecoder verwenden, der ebenfalls auf die DCC-Adresse für den Fahrtbefehl hört.

Für die Pendelzugsteuerung muss der Decoder noch passend konfiguriert werden. Dazu schreibt man in CV121 den Wert 52. Das aktiviert ABC, den konstanten Bremsweg und die Pendelsteuerung. Über den konstanten Bremsweg wird sichergestellt, dass unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit immer der gleiche Weg bis zum Stillstand zurückgelegt wird. Damit es für die eigenen Verhältnisse passt, muss die Bremsverzögerung in CV4 durch Ausprobieren passend eingestellt werden. Hält die Lok gar nicht an, kann man durch Änderungen in CV121 die Empfindlichkeit der ABC-Erkennung einstellen.

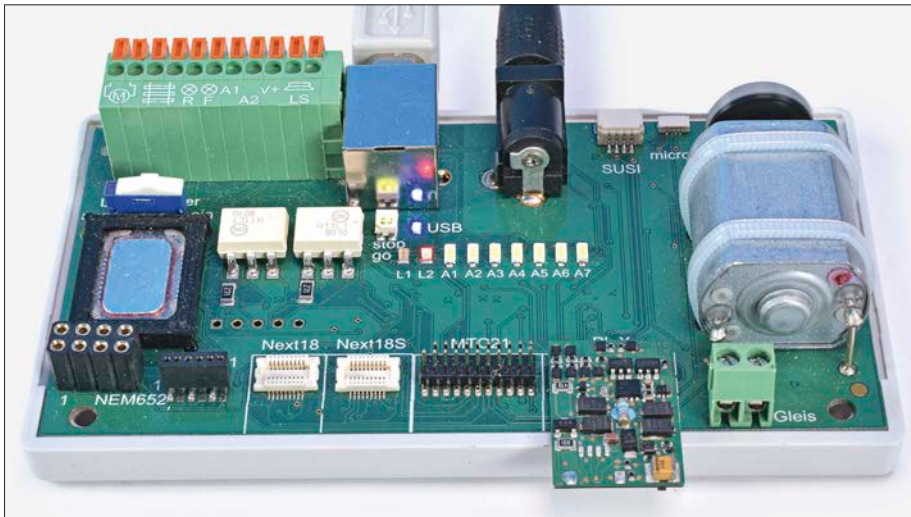
Die Programmierung des LD-G-43 für den Pendelzugbetrieb mittels ABC geschieht in CV121. Der Wert 52 setzt sich aus der Summe der Werte 4, 16 und 32 zusammen. 4 steht für die Aktivierung des ABC-Verfahrens, 16 für den konstanten Bremsweg und 32 für die Pendelstreckenfunktion. Die Programmierung erfolgte hier auf dem Hauptgleis an einer mc² von Tams. Dank RailCom-Funktion lässt sich der Wert zur Kontrolle auch lesen. Die Adresse 1002 hat der Decoder per DCC-A automatisch von der mc² zugewiesen bekommen.

DCC

Adresse	CV-Nr.	Wert	lesen	schreiben
1002	121	52		

CV Bedeutung

?



Die Decoder-Testplatine DigiTest von Uhlenbrock lässt sich nur zusammen mit der zugehörigen Windows-Software von Uhlenbrock betreiben. Der Funktionsumfang geht deutlich über den eines Decoder-Testers hinaus. Neben den Testfunktionen für alle möglichen Schnittstellen lassen sich auch Firmware-Updates einspielen und Spezialitäten wie die Intellimatic konfigurieren.

Intelligente Automatik

Auch bei Uhlenbrock wird seit einiger Zeit die ABC-Technik unterstützt. Diese dient hier aber vor allem zum Auslösen des Bremsvorgangs. Für decoderbasierte Automaten verfolgt Uhlenbrock ein anderes Konzept: die Intellimatic. Die meisten Decoder der IntelliDrive-2-Serie unterstützen diese Ablaufsteuerung. Die Konfiguration der Intellimatic kann zwar grundsätzlich auch über CV-Programmierung erfolgen, aber so richtig empfehlenswert ist das nicht, da man eine ganze Menge rechnen muss und sich nicht alle möglichen Details aus den Decoder-Anleitungen erschließen lässt.

Das Decoder-Test- und Programmiergerät DigiTest von Uhlenbrock ist für Einstellarbeiten an IntelliDrive-2-Decodern hervorragend geeignet. Zunächst installiert man das auf CD beiliegende Windows-Programm. Sollte kein CD-Laufwerk vorhanden sein, kann man das Programm auch aus dem Service-Bereich der Uhlenbrock-Webseite laden. Ist das Programm inklusive der mitgelieferten USB-Treiber installiert, kann das DigiTest per USB-Kabel mit dem PC verbunden und das DigiTest-Netzteil eingesteckt werden.

Beim ersten Start der DigiTest-Software muss man den ComPort angeben. Diesen kann man in den Windows-Systemeinstellungen unter Geräte-Manager

ablesen. Anschließend öffnet sich ein Steuerfenster, mit dem man die Adresse des Decoders auslesen und eine erste Testfahrt machen kann. Die DigiTest ist mit einem Motor, zahlreichen LEDs und einem Lautsprecher ausgestattet, sodass man die volle Funktionalität des Decoders ausprobieren kann.

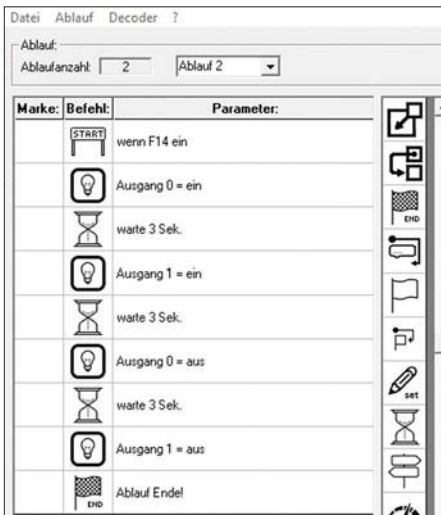
Im Steuerungsfenster kann man oben unter Programmierung „IntelliDrive-2-Decoder identifizieren“ auswählen. Es öffnet sich ein neues Fenster und der komplette Decoder wird ausgelesen. In diesem Fenster muss man unter Optionen die Intellimatic einschalten und anschließend die Daten zum Decoder übertragen. Nun kann man die eigentliche Intellimatic konfigurieren und klickt dafür auf den entsprechenden Menüpunkt. Es öffnet sich wiederum ein neues Fenster. Hier muss man als Erstes einen neuen Ablauf einfügen und bekommt dann einen Rumpf aus Start und Ende.

Zunächst sollte man eine Startbedingung einfügen. Das kann eine Funktionstaste sein. Es stehen aber auch zahlreiche alternative Möglichkeiten zur Auswahl, unter anderem eine erkannte ABC-Bremsstrecke oder einer der Eingänge des Decoders. Uhlenbrock hat sich hier nicht großartig beschränkt, sondern einfach fast alles umgesetzt.

Anschließend kann man zwischen Start und Ziel weitere Zeilen einfügen und dann den eigentlichen Ablauf konfigurieren. Auch hier gibt es fast alle denkbaren Dinge, so zum Beispiel alle Ausgänge und frei konfigurierbare Wartezeiten. Natürlich lassen sich die Fahrtrichtung und die Fahrstufenanzahl ver-

Decoder mit Intellimatic sind natürlich keine Zukunftsmusik, sondern schon längst erhältlich. Bei diesem Decoder wurde das Produktionsdatum allerdings falsch codiert. Das tut der Funktion des Decoders natürlich nicht weh. Für den Betrieb mit der Intellimatic muss diese unter „Optionen“ eingeschaltet werden. Bei den Betriebsarten sollte man nur das auswählen, was man tatsächlich verwendet, da so das Potential von Störungen minimiert werden kann. Gerade beim Betrieb großer Anlagen kann es vorkommen, dass Digitalsignale so verwaschen sind, dass sie auch mal als Gleich- oder Wechselspannung erkannt werden. Die Lok würde in so einem Fall auf die Höchstgeschwindigkeit beschleunigen.

Fotos und Screenshots: Heiko Herholz

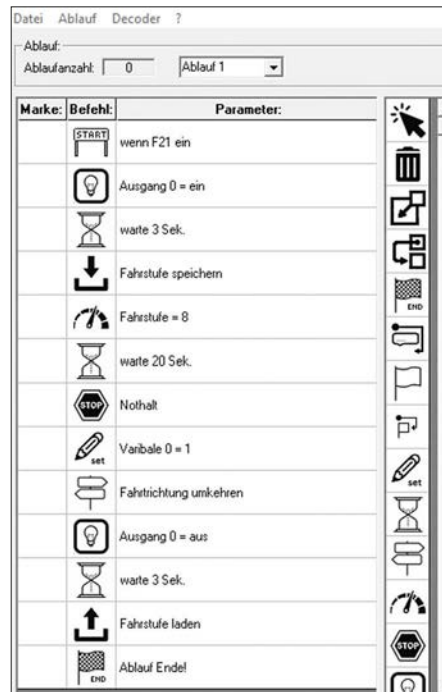


Dieser Ablauf schaltet nacheinander zwei Funktionsausgänge ein und wieder aus. Das läuft so lange, wie die Funktion F14 eingeschaltet ist quasi als Endlosschleife.

ändern. Man kann sogar die bisherige Fahrstufe speichern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen. Darüber hinaus lassen sich Sprungmarken setzen, mit denen es möglich wird, Teile des Ablaufs zu wiederholen.

Es ist auch möglich einzelne Kommandos zu überspringen. So kann man beispielsweise einen Ausgang im Ablauf einschalten lassen, diesen Befehl aber überspringen, wenn der Decoder gerade die Fahrstufe 42 hat. Zusätzlich ist die Nutzung einfacher Variablen möglich.

Sicherlich kann man bei der Nutzung von Sprungmarken, Variablen und Übersprungbedingungen schnell etwas durcheinanderkommen, aber mit dem DigiTest lassen sich die Ergebnisse



Dieser Ablauf ist etwas komplexer. Hier wird die aktuelle Fahrstufe gespeichert (vierte Zeile), dann eine neue gesetzt (fünfte Zeile), per Nothalt angehalten (siebte Zeile), die Fahrtrichtung gewechselt (neunte Zeile) und wieder die alte Fahrstufe gesetzt (zwölfte Zeile). Der letzte Punkt definiert das Ende des Ablaufs, sodass ein neuer Ablauf starten kann.

schnell überprüfen und anschließend auch problemlos ändern oder gleich ganz löschen.

Bis zu 256 Schritte sind in der Intellimatic möglich. Das sollte für die komplexeste Automatik ausreichen. Bei Bedarf kann man auch unterschiedliche Abläufe definieren und diese durch unter-

Kurz + knapp

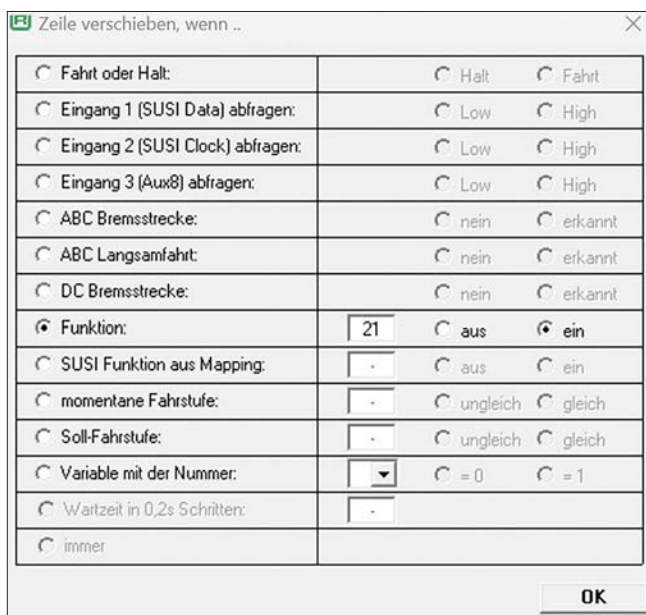
- Art. Nr. 71000 DigiTest
uvP € 169,00
- Art. Nr. 75335 IntelliDrive 2-Decoder mit 21mtc-Schnittstelle
uvP € 35,90
- Art. Nr. 74120 IntelliDrive 2-Decoder mit NEM 652-Schnittstelle
uvP € 33,90
- Art. Nr. 74125 IntelliDrive 2-Decoder mit NEM 652-Schnittstelle und mfx
uvP € 38,90
- Art. Nr. 74150 IntelliDrive 2-Decoder mit PluX16-Schnittstelle
uvP € 34,90
- Art. Nr. 74155 IntelliDrive 2-Decoder mit PluX16-Schnittstelle und mfx
uvP € 39,90
- Art. Nr. 74560 IntelliDrive 2-Decoder mit PluX22-Schnittstelle
uvP € 35,90
- Art. Nr. 74570 IntelliDrive 2-Decoder mit PluX22-Schnittstelle und mfx
uvP € 39,90
- www.uhlenbrock.de
- erhältlich im Fachhandel

schiedliche Funktionstasten oder andere Startbedingungen auslösen. Ein Ablauf ist immer so lange aktiv, wie die Startbedingung erfüllt ist. Wenn man beispielsweise eine Funktionstaste als Startbedingung nutzt, wird der Ablauf nach Erreichen der Endmarke immer wieder neu gestartet, so lange wie die Funktion eingeschaltet ist.

Wenn ein Ablauf aktiv ist, hat die Intellimatic die volle Kontrolle über den Decoder. Beeinflussungen von außen, also dem DCC-Signal, sind nur möglich, wenn im Ablauf die zugehörigen Parameter abgefragt werden. Der Decoder speichert während der Laufzeit der Intellimatic empfangene DCC-Nachrichten und arbeitet diese nach Ende des Ablaufs ab.

Fertig konfigurierte Abläufe muss man mit dem entsprechenden Menüpunkt zum Decoder übertragen. Für Testfahrten müssen die Konfigurationsfenster geschlossen werden, bevor man dann im Steuerfenster die konfigurierten Automaten starten kann, sofern diese über Funktionstasten oder Fahrstufen ausgelöst werden.

Heiko Herholz



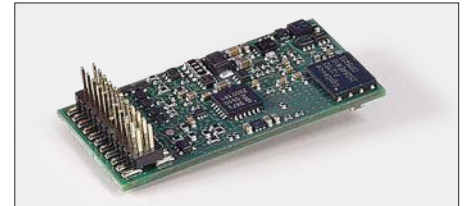
Wenn man SUSI nicht nutzt, stehen bis zu drei Eingänge für den Start von Decoder-Abläufen zur Verfügung. Mit der ABC-Bremsstrecke als Startbedingung lässt sich eine Pendelzugautomatik realisieren, wie sie von anderen Decodern auch bekannt ist. Hinter der DC-Bremsstrecke verbirgt sich eigentlich die Märklin-Bremsstrecke, die so auch als Startbedingung für einen Ablauf dienen kann. Vielfach wird man einfach eine Funktion für den Start nehmen.

Viele schlaue Helferlein

Märklins Digitalsystem ist ausgereift und bietet alle Komponenten, die man für den Betrieb einer kleiner oder auch einer großen Anlage benötigt. Märklin- und Trix-Triebfahrzeuge sind bereits ab Werk mit Decodern ausgestattet und perfekt eingestellt. Dennoch gibt es Fälle, bei denen ein Decoder eingebaut werden muss, beispielsweise, wenn ein Fahrzeug eines anderen Herstellers ebenfalls auf der Märklin- oder Trix-Anlage eingesetzt werden soll. Für diese Fälle bietet Märklin Nachrüstdecoder (mSD3 und mLD3), Decoder-Tester, Decoder-Programmer und ein Windows-Programm an. Heiko Herholz zeigt die Zusammenhänge und erklärt bei der Gelegenheit auch, was die Besonderheiten des neuen Nachrüstdecoders 60996 mit PluX22-Schnittstelle und RailCom sind.



Wer Exoten wie diesen tschechischen Triebwagen 810 einsetzen will, ist oft darauf angewiesen, Fahrzeuge mit PluX22-Schnittstelle zu kaufen.



Vor knapp 20 Jahren habe ich meinen Einstieg in die digitale Modellbahn gewagt. Anlass war der Wunsch, im damaligen Wohnzimmer auf einer Gartenbahnanlage mit mehreren Loks zu fahren, ohne einen größeren Drahtverhau zu produzieren. Ich erinnerte mich an die Werbung von Märklin aus den 80er-Jahren, bei der nur zwei Drähte zum Gleis erforderlich waren. Das wollte ich auch.

Allerdings war ich damals nicht bereit, viel Geld für die Digitalsteuerung auszugeben, was angesichts des Sammeluriums, das sich dadurch angefundenes hat, sicherlich ein Fehler war. Die Decoder für die Gartenbahn waren von Digitrax und als Zentrale setzte ich eine Lokmaus 2 mit der berühmt-berüchtigten schwarzen Verstärkerkiste ein.

Das Programmieren der Decoder wurde zum Rätselspiel. Mithilfe einer Newsgroup aus dem Usenet (Ja, auch das Internet war damals nur knapp der Steinzeit entfloht), gelang es mir dann doch, die wichtigsten Dinge einzustellen. An das Auslesen der Decoder-Konfiguration war nicht zu denken und so musste ich mir alles auf Papier notieren. Sounddecoder gab es zwar auch schon, aber leider nicht in Kombination mit den von mir beschafften Digitrax-Decodern.

Auch wenn man schon damals Decoder nur konfiguriert und nicht programmiert hat: Angesichts der Kryptik jener Zeit war die Bezeichnung „Decoder programmieren“ schon recht treffend.

Diese Zeiten sind zum Glück vorbei. Heutzutage sind auch einfache Decoder mit zahlreichen Features ausgestattet und sogar Startpackungszentralen lassen das Auslesen und übersichtliche Konfigurieren von Decodern zu. Besonders komfortabel und einfach wird die Decoder-Konfiguration, wenn sie am PC erfolgen kann. Mit passenden Programmen zu den jeweiligen Decodern muss man nicht mehr in endlosen Listen nach der Bedeutung von Bit- und Byte-Werten recherchieren, sondern kann alles übersichtlich im Klartext am PC einstellen.

Der Decoder-Programmer von Märklin hat die Form eines USB-Sticks. Mitgeliefert wird ein kleiner Adapter, auf dem sich Decoder mit 21mtc-Schnittstelle wie dieser mLD3 von Märklin einstecken lassen. Auch die siebenpolige Schnittstelle nach NEM652 und der Anschluss von einfachen Decodern mit offenen Drahtenden ist möglich. Bei Verwendung eines Laptops liegt die gesamte Konstruktion direkt auf der Tischplatte.

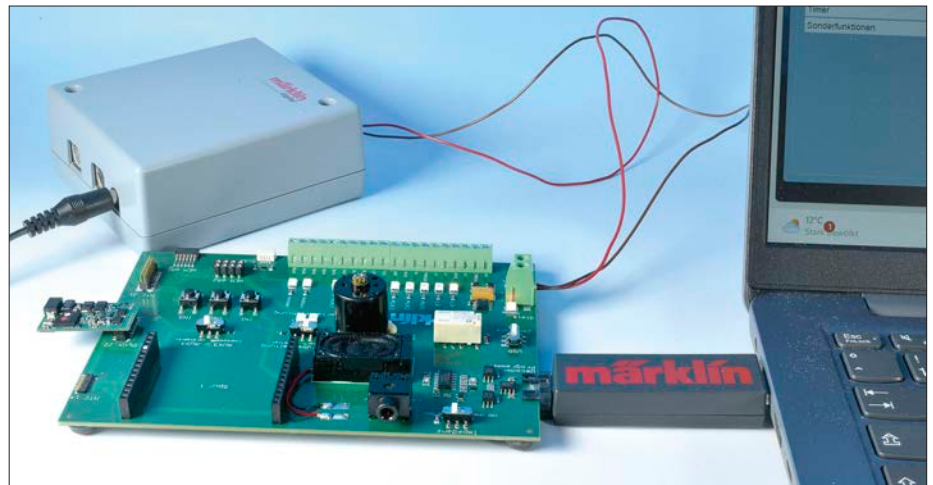


Märklin Decoder-Programmer

Auch beim Göppinger Traditionshersteller ist die Programmierung von Decodern am Windows-PC inzwischen seit vielen Jahren möglich. Für die aktuelle Decodergeneration der mLD3- und mSD3-Decoder steht das Märklin-Decoder-Tool mDT3 auf der Märklin-Homepage zum Download bereit. Besitzer einer CS2, einer CS3 oder einer CS3plus können direkt mit dem Programm arbeiten. Wer nur eine Mobile Station 2 besitzt oder lieber bequem am Schreibtisch die Decoder bearbeiten möchte, sollte sich den Decoder-Programmer 60971 anschaffen.

Dieser besteht aus zwei Teilen: Dem eigentlichen Programmer in Form eines

Hier liefert die Gleisbox einer MS2 die erforderliche Stromversorgung für die Decoder-Testplatine. Der Anschluss einer MS2 ist nicht unbedingt erforderlich. Vom PC aus lassen sich nicht nur alle Einstellungen und Software-Updates vornehmen, es ist auch möglich, „Testfahrten“ auf der Decoder-Platine vorzunehmen. So kann man elegant überprüfen, ob die Konfigurationseinstellungen den gewünschten Effekt bringen und wie der Sound aus einem Lautsprecher in typischer Modellbahngröße klingt.



großen USB-Sticks mit Märklin-Logo und einer Adapterplatine, die an diesen USB-Stick angesteckt wird. Beides zusammen ist so konzipiert, dass es auf dem Schreibtisch aufliegt, wenn man den Anschluss an einem USB-A-Port eines Windows-Notebooks vornimmt. Kommt ein Tower-Gehäuse unter dem Schreibtisch zum Einsatz, kann man den Programmer auch an einem USB-A-Verlängerungskabel oder an einem USB-Hub betreiben, sodass der Programmer wieder auf dem Tisch aufliegt.

Die Adapter-Platine zum Programmer bietet einen Steckplatz für einen Decoder mit 21mtc-Schnittstelle und einen Steckplatz für Decoder mit NEM652-Schnittstelle. Außerdem sind Schraubklemmen vorhanden, an denen ein Decoder mit offenen Drahtenden angeschlossen werden kann. Es darf jeweils nur ein Decoder am Programmer 60971 angeschlossen sein. Der Decoder-Programmer erfordert auch bei neuesten Windows-11-PCs einen zusätzlichen Treiber. Daher ist es ratsam, zunächst die Software mDecoderTool mDT3 zu installieren, da hier gleich alle erforderlichen Treiber installiert werden.

Decoder-Tester

Der Programmer mit seiner Decoder-Adapterplatine bietet keine Möglichkeiten, die vorgenommenen Einstellungen zu testen. Man muss den Decoder zum Testen immer erst in eine Lok einsetzen, was nicht nur Zeit kostet, sondern auch etwas umständlich ist. Daher ist bei Märklin der Decoder-Tester 60970 erhältlich. Dieser wird anstelle der Decoder-Adapterplatine an den Decoder-Programmer gesteckt und bietet deutlich mehr Möglichkeiten. Neben einer

21mtc- und einer NEM652-Schnittstelle sind hier Anschlussmöglichkeiten für Decoder mit PluX22, NEM651 und mtc14-Schnittstelle vorhanden. Außerdem lassen sich Spur-1-Decoder von Märklin aufsetzen. Für den Anschluss von Decodern mit offenen Drahtenden sind 20 Schraubklemmen vorhanden, sodass Decoder mit Sound und bis zu sieben Ausgängen hier angeschlossen werden können. Auch für den Anschluss von SUSI-Modulen ist die entsprechende Steckbuchse vorhanden.

Zu Diagnosezwecken sind auf der Platine zahlreiche LEDs, ein Lautsprecher und ein Motor angeordnet. Die Impedanz des Lautsprechers lässt sich zwischen 8 und 100 Ohm umschalten. Wer gerne etwas kräftigeren Sound hören möchte, kann auch einen externen Lautsprecher an einer 3,5-mm-Klinkenbuchse anste-

cken. Mit drei Tastern kann man die Funktionseingänge austesten, die bei einigen Märklin-Decodern vorhanden sind.

Zur Stromversorgung muss der Decoder-Tester an den Gleis Ausgang einer Digitalzentrale angeschlossen werden. Mit einem Umschalter kann ausgewählt werden, ob der Decoder vom PC aus programmiert und gesteuert wird oder von der Digitalzentrale. Das ist ganz praktisch, wenn man Testen will, ob Lok- und Funktionssymbole richtig angezeigt werden. Grundsätzlich lässt sich der Decoder-Tester auch als Programmier- und Testplatine an jeder beliebigen Digitalzentrale betreiben.

Die Software mDT3

Für aktuelle Decoder der Serie mLD3 und mSD3 bietet Märklin das kostenlose

Der Decoder-Tester von Märklin bietet zahlreiche Steckplätze für unterschiedliche Decoder-Schnittstellen. Der Betrieb kann direkt am Programmiergleis-Ausgang einer Digitalzentrale oder in Kombination mit dem Märklin-Decoder-Programmer erfolgen. Mit den Schaltern lassen sich verschiedene Dinge umstellen. So kann man zum Beispiel auch Funktionsdecoder testen.



Nach dem ersten Auslesen eines Decoders zeigt sich dieser Startbildschirm. Beim Nachrüstdecoder 60996 ist ab Werk ein Diesel-sound geladen, bei dem 25 Funktionen vor-konfiguriert sind. Insgesamt unterstützen mSD3-Decoder derzeit bis zu 32 Funktionen.

Auf der rechten Seite sind die Wege vom mDecoderTool 3 zur Hardware vorgezeichnet. Neben dem Decoder-Programmer ist auch die Benutzung einer CS2, CS3 oder CS3plus möglich. Unterstützt wird auch noch der ältere Soundprogrammer, der für das Aufspielen von Sounds auf eine frühere Decoder-Generation benötigt wurde und bei aktuellen mSD3-Decodern nicht mehr eingesetzt werden kann.



Windows-Programm mDT3 an. Die aktuelle Version 3.6.0 ist vom 15. März 2023. Märklin entwickelt das Programm kontinuierlich weiter. Daher lohnt es sich, gelegentlich nachzusehen, ob die installierte Version noch aktuell ist. Neben der Unterstützung für neue Decoder sind in der Version 3.6.0 die Einstellungsmöglichkeiten für den Equalizer neu. Dieser wird von mSD3-Decodern mit aktuellen Firmware-Stand unterstützt.

Direkt nach der Installation des Programmes sollte man unter „Sound“ die Soundbibliothek vom Märklin-Server laden. Dafür ist eine Internetverbindung erforderlich. Diesen Vorgang kann man alle paar Wochen wiederholen, da Märklin kontinuierlich an der Weiterentwicklung der Sound-Bibliothek arbeitet. Es werden dann jeweils nur die neu dazugekommenen Sounds geladen.

Bei mir war es nicht erforderlich, den Com-Port des Decoder-Programmers von Hand einzustellen. Sollte das doch nötig sein, so kann man im Hauptfenster auf der rechten Seite auf den Decoder-Programmer klicken und dort den Wert eintragen, den man vorher im Windows-Gerätemanager abgelesen hat.

Es lohnt sich immer, mSD3-Decoder auf dem aktuellen Stand zu halten. Neben Fehlerbeseitigungen bringen Updates neue Features, wie zum Beispiel den Equalizer.



Mit angeschlossenem Programmer kann man sich nun dem ersten Decoder widmen. Zunächst ist es ratsam, die Decoder-Firmware auf den aktuellen Stand zu bringen. Das geht über den entsprechenden Menüpunkt im Decoder-Menü links oben. Da Märklin die Decoder-Firmware kontinuierlich weiterentwickelt, lohnt sich hier ebenfalls das Update. Bei mir war es sogar so, dass ein Decoder, den ich erst vor wenigen Wochen auf den aktuellen Stand gebracht habe, schon wieder eine aktuelle Firmware bekommen hat. Leider gibt es keine Hinweise, welche Veränderungen an der neuen Firmware vorgenommen wurden.

Anschließend sollte man den kompletten Decoder auslesen. Das Decodertool liefert dann den genauen Decoder-Typ und man kann sich alle Einstellungen ansehen. Jetzt kann man schon loslegen und die Einstellungen ändern und dann wieder zurück in den Decoder schreiben. Dazu klickt man im Hauptfenster auf den Download-Pfeil in Richtung Programmer. Die geänderten Daten kann man als eigenes Projekt speichern und so auch später wieder erneut laden,

Bei diesem mLD3-Decoder wurde schon länger kein Update mehr durchgeführt. Daher ergibt sich ein vergleichsweise großer Sprung zwischen den Versionen der Firmware.



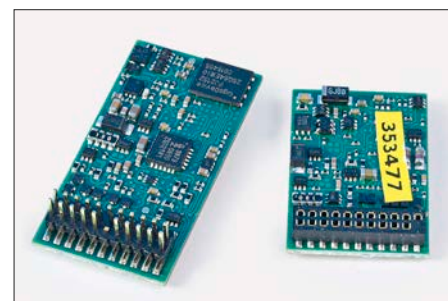
wenn man zum Beispiel eine weitere Lok mit den gleichen Einstellungen ausstatten will.

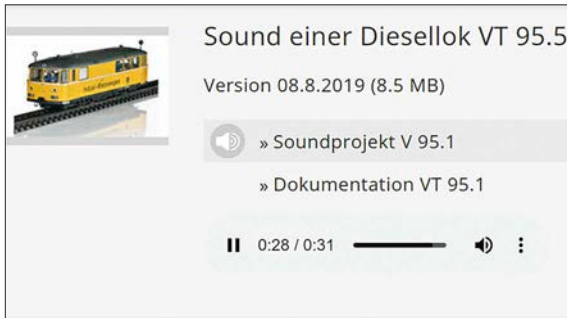
Nachrüstdecoder 60996

Dieser mSD3-Decoder ist noch recht neu und weist eine ganze Reihe von Besonderheiten auf. Der Decoder ist mit einer PluX22-Schnittstelle ausgestattet. Das ist eine H0-Schnittstelle, bei der im Gegensatz zu der bei Märklin fast immer verwendeten 21mtc-Schnittstelle die Buchse in der Lok und die Stifte am Decoder sind. Diese Schnittstelle ist in der Zweileiterwelt weit verbreitet und wird unter anderem von Firmen wie Piko und Roco eingesetzt.

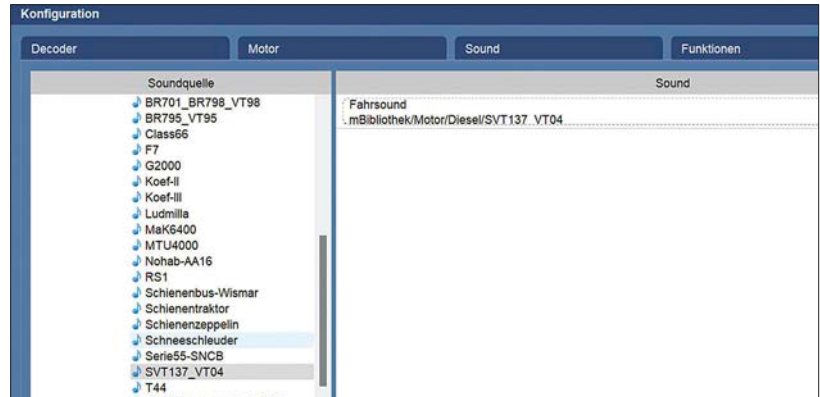
Bei Märklin ist die PluX22-Schnittstelle bisher gar nicht im Einsatz. Lediglich am Decoder-Tester ist eine entsprechende Buchse vorhanden. Der neue Decoder kann nun dazu dienen, Triebfahrzeuge von anderen Herstellern in Märklin- und Trix-Anlagen zu integrieren, sodass man weiterhin alle Triebfahrzeuge mit einheitlichen Märklin-Decodern ausstatten kann. Natürlich kann man sich mit dem 60996 auch auf Digital-Installationen

Eine kleine Sensation ist die PluX22-Schnittstelle am Decoder 60996 links, da Märklin eigentlich nur auf die 21mtc-Schnittstelle setzt wie hier bei dem mLD3-Decoder rechts.





Die Sound-Beschaffung kann bei jedem exotischen Fahrzeug zu einem Problem werden. Als Basis diente hier ein Soundprojekt für einen VT 95.5 von der Märklin-Homepage. Die heruntergeladene Datei wird mit dem mDT3 geöffnet und steht dann zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung.



Mit der recht umfangreichen Märklin-Soundbibliothek lassen sich alle Soundprojekte individuell anpassen. Man legt einfach die zu verändernde Soundfunktion fest und zieht dann aus der Quellen-Bibliothek den gewünschten Sound in die Funktion.

anderer Hersteller bewegen, denn der Decoder versteht wie alle mSD3-Decoder neben den Märklin-Protokollen auch das weit verbreitete DCC-Gleisformat.

RailCom-Unterstützung

Der neue Decoder geht noch einen Schritt weiter und unterstützt auch den DCC-Rückkanal RailCom. Das ist eine kleine Sensation, da Märklin bisher einen sehr großen Bogen um alles gemacht hat, was mit RailCom zu tun hat.

Die neuen RailCom-Möglichkeiten des 60996-Decoders können leider nur jene Modellbahner einsetzen, die ein entsprechend ausgestattetes Digitalsystem nutzen. Dieses muss zum einen die Austastlücke (wird auch als RailCom-Cutout bezeichnet) beherrschen, in der ein Decoder RailCom-Daten senden kann, und es muss ein Detektor vorhanden sein, mit dem die empfangenen Daten gelesen werden können.

Die während der Austastlücke vom Decoder gesendeten Daten sind in zwei nacheinander übertragenen Kanälen organisiert. In Kanal 1 sendet jeder Decoder nach jedem empfangenen DCC-Pa-

ket seine Adresse. Für die korrekte Detektion darf sich in einem Empfängerabschnitt nur ein Decoder befinden. Im Kanal 2 schreiben nur die Decoder Informationen, die in dem DCC-Paket direkt davor angesprochen wurden. Liegen keine konkreten zu sendenden Daten vor, dann sendet der Decoder nur ein sogenanntes Acknowledge, damit die Zentrale weiß, dass er noch da ist.

In diesem Kanal 2 können auch die Werte von Konfigurationsvariablen (CVs) übertragen werden. Dabei gibt es zwei Vorteile: Das Verfahren ist wesentlich schneller als die Programmiergleismethode, bei der die Lok bei jedem Lesevorgang mehrfach zuckt. Außerdem lässt sich dieses Verfahren auf dem Hauptgleis und sogar während der Fahrt anwenden.

Märklin hat bei der RailCom-Unterstützung sogar die automatische Kanal-1-Ab-schaltung implementiert. Mit diesem Verfahren lassen sich in einem Gleisabschnitt bis zu acht Decoder identifizieren. Genutzt werden dafür die direkten Antworten der Decoder auf an sie gerichtete Nachrichten. Damit neue Decoder erkannt werden können, wird bei dieser

Methode die Aussendung von Kanal-1-Nachrichten vom Decoder ausgeschaltet, wenn er direkt adressiert wird.

Übrigens: Märklin hat es bisher nicht offiziell verkündet, aber wenn man die Release Notes der Version 3.6.0 des mDT3 genau liest, stellt man fest, dass auch neue mSD3-Decoder mit 21mtc-Schnittstelle RailCom unterstützen. Ab Werk ist in beiden Decodervarianten RailCom ausgeschaltet. Die Aktivierung kann entweder über die CV-Programmierung oder bequem mit dem mDT3 erfolgen.

Sound aufspielen

Ab Werk ist auf mSD3-Nachrüstdecodern bereits ein Diesel-Sound aufgespielt. Bei mir ist der Decoder für tschechische Triebwagen der Baureihe 810 des Herstellers mtb vorgesehen. Leider gibt es von Märklin kein passendes Soundprojekt. Daher ist das ein guter Anlass, mit dem mDT3 zu arbeiten. Es gibt hier mehrere Wege, die ins Ziel führen.

Ich habe mir einen VT-95-Sound von der Märklin-Homepage geladen und die

Aktuelle mLD3 und mSD3-Decoder von Märklin bieten zahlreiche Einstellmöglichkeiten und viele Komfortfunktionen, wie diese Presets für unterschiedliche Motoren.

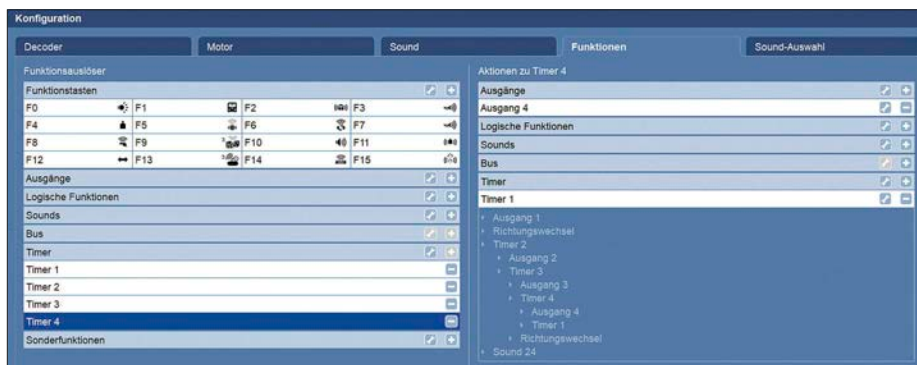


RailCom ist in neuen mSD3-Decodern vorhanden, aber ab Werk deaktiviert. Bei einigen einfachen RailCom-Detektoren sollte man die Kanal-1-Abschaltung nicht aktivieren.



Triebwagen der Baureihe 810 wurden Ende der 70er Jahre ursprünglich als Baureihe M152 in Betrieb genommen. Der Decodernamen scheint später im Display der MS2.





Dank der vier vorhandenen Timer und weiterer logischer Funktionen lassen sich mit den mSD3-Decodern spannende Abläufe programmieren. Hier wurde eine kleine Pendelzugsteuerung realisiert, bei der der Triebwagen ein paar Sekunden in die eine und anschließend ein paar Sekunden in die andere Richtung fährt. *Fotos und Screenshots: Heiko Herholz*

sen in das mDT3 importiert. Das Soundprojekt war schon etwas älter. Das macht aber nichts, denn beim Öffnen wurde es vom mDT3 automatisch angepasst. Anschließend habe ich diesen Sound angepasst und für einzelne Funktionen andere Sounds aus der Soundbibliothek geladen. Diese Sounds kann man zwar auch am PC Probe hören, aber damit man einen realistischen Eindruck bekommt, sollte man zwischendurch immer mal wieder das angepasste Soundprojekt auf den Decoder spielen. Natürlich kann man an dieser Stelle auch eigene Sounds verwenden, aber da ich im Moment noch keine Aufnahmen von diesem Triebwagen habe, musste ich mich so behelfen.

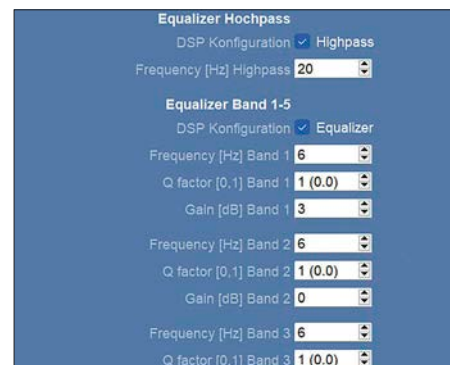
Für das Sound-Feintuning bietet Märklin neuerdings einen im Decoder integrierten Equalizer. Die Einstellungen dafür lassen sich auch hier bequem mit dem MDT3 vornehmen und testen. Der Equalizer arbeitet über fünf Bänder. Ein

zusätzlicher Hochpass-Filter ermöglicht zusätzliche Anpassungen.

Weitere Einstellmöglichkeiten

Wenn die Soundarbeiten abgeschlossen sind, kann man noch andere Dinge erledigen. Ich habe den Namen des Triebwagens als M152 eingetragen. Das ist die ursprüngliche Baureihenbezeichnung Ende der 70er-Jahre. Dieser Name erscheint dann zukünftig direkt im Display einer Mobile Station 2, wenn sich das Fahrzeug per mfx anmeldet. Das kann man auch am Decoder-Tester kurz ausprobieren, wenn man den Schieberegler für die Steuerung von USB auf Zentrale schiebt. Nach einigen Sekunden hat sich der Decoder in der MS2 angemeldet.

Der mSD3-Decoder bietet aber noch mehr. Das fängt bei vorkonfigurierten Motor-Ansteuerungen an, die natürlich auch noch individuell angepasst werden

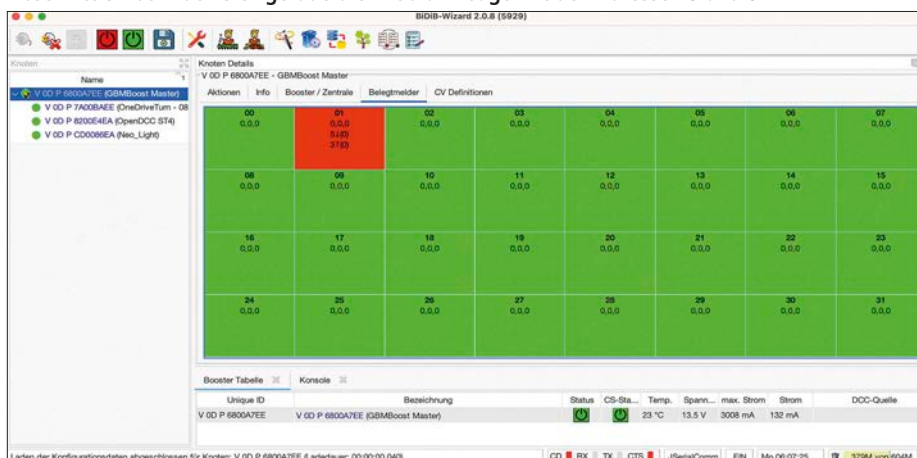


Für zusätzliche Sound-Möglichkeiten sorgen der Fünffach-Equalizer und ein Hochpassfilter, mit dem aktuelle mSD3-Decoder ausgestattet sind. Die Konfiguration erfolgt mit dem MDT3.

können, und hört bei Funktionsansteuerungen auf. Gerade hier gibt es durch die integrierten vier Timer weitere Möglichkeiten, mit denen sich Dinge wie Kupplungswalzer, Blinklichter oder auch eine Pendelzugsteuerung realisieren lassen. Dank des Decoder-Testers kann man alle Einstellungen in Ruhe durchprobieren und austesten.

Bei mir war das Ziel die Digitalisierung des Triebwagens 810 von mtb. Leider gibt es nur eine sehr knappe tschechische Anleitung und so war vieles etwas unklar. Augenscheinlich ist der Triebwagen noch nicht mit einem Lautsprecher ausgestattet. Die Decoder-Buchse war schwergängig und die Einbaulage (hängend unter dem Fahrzeugdach) konnte mich auch nicht begeistern. An diesem mtb-Fahrzeug ist insgesamt noch etwas Arbeit nötig. Der Decoder durfte dennoch schon mal ins Fahrzeug und mit diesem erste Testfahrten absolvieren. *Heiko Herholz*

Die automatische Kanal-1-Abschaltung dient dazu, dass in einem Gleisabschnitt bis zu acht Triebfahrzeuge erkannt werden können. Die Technik wird sonst vor allem von Spezialanbietern wie D&H, FichtelBahn und Tams angewendet. Hier ist eine FichtelBahn-Installation zu sehen. In Abschnitt 01 befinden sich gerade die Triebfahrzeuge mit den Adressen 3 und 5.



Kurz + knapp

- Decoder-Programmer
Art. Nr. 60971, uvP € 109,00
- Decoder-Tester
Art. Nr. 60970, uvP € 119,00
- Nachrüstdecoder mSD3 mit PluX22-Schnittstelle und RailCom
Art. Nr. 60996, uvP € 99,99
- Gebr. Märklin & Cie. GmbH
www.maerklin.de
erhältlich im Fachhandel
- mDecoderTool mDT3
<https://www.maerklin.de/de/service>

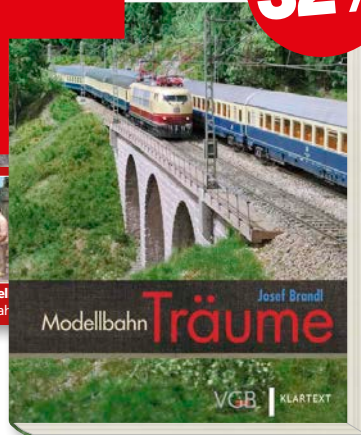
Mehr Wissen – mehr Spaß



Jetzt **MIBA** mit Neuheiten Report 2024 lesen, aktuellen Buch-Bestseller wählen und zusammen richtig sparen!

Sie sparen fast
32%

Sie sparen fast
30%



Weitere Gründe, warum Sie MIBA lesen sollten

- ✓ Ausführliche und akribische Testberichte mit Maßtabellen und Messwerten
- ✓ Relevante Vorbildinformationen zu den jeweiligen Testmodellen
- ✓ Umfangreiche Vorstellungen der weiteren Neuheiten
- ✓ Alle Produktinformationen inkl. Preis und Bezugsquellen
- ✓ Praxistipps von Modellbahnprofis für kleine und große Basteleien
- ✓ Porträts ausgesucht schöner Modellbahnanlagen in allen Baugrößen

Modellbahn Träume	€ 39,95
12 Ausgaben MIBA + Neuheiten Report 2023*	€ 107,70*
Regulärer Preis	€ 147,65
Ihre Ersparnis	€ 47,75
Gesamtpaket nur € 99,90	

Modellbahn-Anlagen mit Pfiff	€ 34,99
12 Ausgaben MIBA + Neuheiten Report 2023*	€ 107,70*
Regulärer Preis	€ 142,69
Ihre Ersparnis	€ 42,79
Gesamtpaket nur € 99,90	



Jetzt online bestellen unter
www.miba.de/abo



Die Motive der Anlage der EFD Donaueschingen liegen im Donautal. Die Gegend rund um den Bahnhof Hausen im Tal wird dabei ergänzt um eine fiktive Schmalspurstrecke mit der Dampflokomotive „Susi“, um etwas Abwechslung in Landschaft und Betriebsablauf zu bringen.

Digitale Modellbahnanlage der Eisenbahnfreunde Donaueschingen

Digital im Donautal

Die Eisenbahnfreunde Donaueschingen sitzen nicht nur unweit der historischen Donauquelle, sondern obendrein in einem historischen Stellwerk. Inmitten von Weichenhebeln und Blockkästen breitet sich die Modellbahnanlage aus. Gesteuert wird natürlich digital. Hans-Jürgen Götz hat die Eisenbahnfreunde besucht und berichtet vom Weg zur vollautomatischen Computersteuerung.

Im Gründungsjahr 1982 hatte der neu gegründete Verein der Eisenbahnfreunde Donaueschingen zunächst kein Vereinsheim. Das änderte sich erst durch Baumaßnahmen bei der großen Bahn. Im Zuge der Renovierung und Modernisierung der Schwarzwaldbahn zwischen Offenburg und Konstanz wurde im Bahnhof Donaueschingen auch die Stellwerkstechnik erneuert. Damit waren auch zwei der alten Stellwerksgebäude zum Abriss freigegeben. Das dritte dort vorhandene Stellwerk wollte die Bahn erhalten und zunächst für eigene Zwecke weiterverwenden, bevor man sich 1983 entschied, es doch lieber an die Eisenbahnfreunde zu vermieten.

Gerade noch rechtzeitig konnte der Verein eines der ausgedienten Hebelstellwerke aus einem der anderen beiden Stellwerke vor der Verschrottung

retten und im neuen Domizil wieder aufbauen. Nach einigen Jahren Renovierung und Anlagenplanung begann 1986 der Aufbau der neuen Vereinsanlage „Donautal“. Gestaltet wurde diese nach lokalen Motiven der Epoche III. Bei offiziellen Vorführtagen wurde und wird aber auch gerne modernes Zugmaterial gezeigt. Das ist wichtig, damit es vor allem beim jüngeren Publikum einen Wiedererkennungseffekt gibt, der das Interesse an der Modellbahn steigert.

Der zentrale Bahnhof „Hausen im Tal“ entspricht in groben Zügen dem Original im Donautal an der Strecke zwischen Tuttlingen und Sigmaringen. Die Landschaft drumherum ist Fantasie, zeigt aber auch viele kleine Szenen entlang der Originalstrecke. Obwohl das Original eingleisig ausgelegt ist, entschied man sich, bei der Vereinsanlage eine zwei-

gleisige Streckenführung zu realisieren, weil man dem Betrachter so mehr Zugbetrieb bieten kann.

Beim Original in Hausen ist sie leider nie vorhanden gewesen, aber auf der Modellbahnanlage der EFD Donaueschingen gibt es sie: eine kleine Schmalspur-Nebenbahn. Auf diesem Teil der Anlage in Baugröße H0e bringt die Dampflokomotive „Susi“ drei Kipplorenwagen vom nahe gelegenen Steinbruch zur Umladestelle in Hausen im Tal.

An einem Ende der Anlage fahren die Züge über einen Gleiswandel in den eingleisigen Schattenbahnhof ein, über den ein abwechslungsreicher Zugbetrieb organisiert wird. Am zweiten Ende drehen die Züge in einem Berg, der ebenfalls vier Schattenbahnhofsgleise beherbergt. In den langen Halteabschnitten können auch zwei kurze Züge hintereinander



Betriebsmittelpunkt der Anlage ist der Bahnhof Hausen im Tal. Hier beginnt auch die Schmalspurstrecke der Susi, die unermüdlich Kipplorenwagen aus dem Steinbruch zur Umladung heranschafft. Unter Hausen befindet sich der große Schattenbahnhof, in dem viele Garnituren bereitstehen.

abgestellt werden, was die Kapazität noch weiter erhöht. So dauert es dann eine ganze Weile, bevor ein Zug das zweite Mal auf der Anlage sichtbar wird. Es war dem Verein wichtig, realitätsgetreue, interessante und abwechslungsreiche Zuggarnituren in einer schönen Landschaft vorzuführen.

Von analog nach digital

Anfangs betrieb man die Zweileiteranlage noch rein analog. Lediglich für die halb automatische Steuerung der beiden Schattenbahnhöfe kam ein Steuerungssystem von Lauer zum Einsatz. Zu jener Zeit brauchte es zur Vorführung der Anlage zwei Fahrdienstleiter, je einen pro Schattenbahnhof. Und wie beim Vorbild mussten diese auch per Telefon miteinander kommunizieren, um einen störungsfreien Betrieb zu garantieren. Problematisch war es aber dennoch, lange Züge mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten – vor allem auch auf den Gefällstrecken – zuverlässig im Vorführbetrieb kontrollieren zu können.

Im Jahre 2009 entschied man sich dann, das System in Rente zu schicken und durch eine komplett neue Digitalsteuerung zu ersetzen. Man entschied sich für DCC und die Intellibox I von Uhlenbrock als Zentrale. Zum einen hatten bereits einige Vereinsmitglieder gute Er-

fahrungen mit der Intellibox an ihren privaten Anlagen zu Hause gemacht, zum anderen gefielen die Möglichkeiten, welche das Bussystem LocoNet zu bieten hatte. Darunter auch die Möglichkeit, mit kabelgebundenen Handreglern überall an der Anlage einen Zug direkt vor Ort steuern zu können.

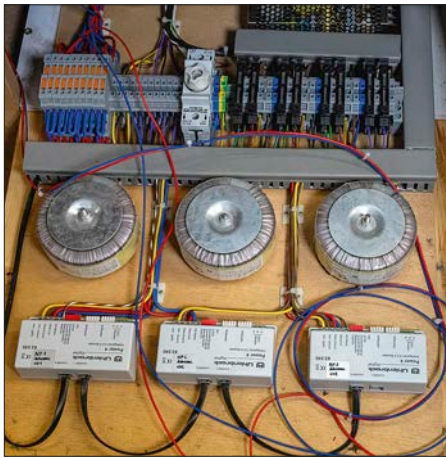
Damals waren drahtlose Handregler für Modellbahn-Digitalsteuerungen noch recht exotisch und nicht in Großserie

erhältlich. Das hat sich inzwischen natürlich geändert und so kommt inzwischen auch eine DAISY II mit Funkanbindung von Uhlenbrock zum Einsatz.

Die erste Intellibox I wurde inzwischen durch eine Intellibox II ersetzt. Die alte Zentrale leistet aber immer noch gute Dienste in der Lokwerkstatt und könnte bei Bedarf auch im Slave-Modus als zusätzliches Eingabegerät genutzt werden.

Vor der Hebelbank und den Bahnhofsblockkästen ist hier die Modulanlage der Jugend aufgebaut. Gerade wird an der Landschaftsgestaltung gearbeitet.

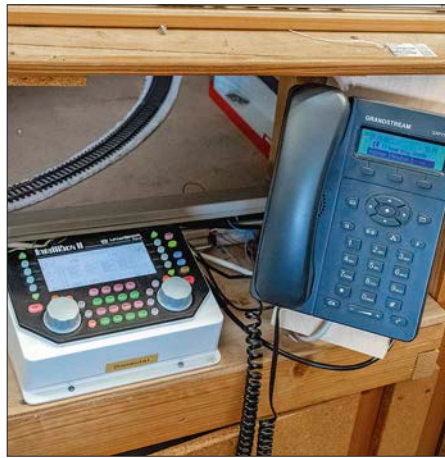




Das Kraftwerk der Anlage besteht aus mehreren Power-4-Boostern von Uhlenbrock und einem Ringkerntrafo je Booster. Die Anbindung der Booster erfolgt per LocoNet-B.

Bei den Weichen- und Signaldecodern sowie den Belegtmeldern setzte man ursprünglich auf die damals neuen Produkte von Kreischer-Datentechnik, dessen Entwickler zu der Zeit selbst Mitglied im Verein war. Über die Zeit gab es dann doch immer mal wieder Probleme und man entschied sich, in den meisten Fällen die Kreischer-Elektroniken durch Produkte von Uhlenbrock zu ersetzen, um alles aus einer Hand zu haben. Das hat sich hervorragend bewährt.

Die Weichen werden unterflur von Hoffman-Antrieben bewegt. Da es anfangs immer mal wieder Probleme durch falsch oder nicht gestellte Weichen gab, baute man eine selbst entwickelte Weichenrückmeldung mit ein, um auf der Steuerungsseite entsprechend reagieren zu können. Vor allem in den schlecht einsehbaren Weichenstraßen des großen Schattenbahnhofs brachte



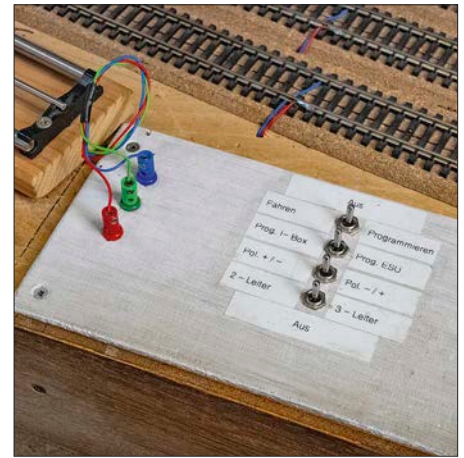
Direkt neben der zentralen Intellibox für die Anlage befindet sich ein Telefon für die installierte VOIP-Anlage. Das hilft bei Störungen am anderen Ende der Anlage.

das eine deutliche Verbesserung im Fahrbetrieb.

Software-Entscheidung

Es dauerte noch bis 2014, bis man sich im Rahmen eines Anlagenumbaus entschloss, eine übergeordnete Steuerungssoftware zu installieren. Einige Mitglieder im Verein hatten zu dem Zeitpunkt zwar schon einige Erfahrung mit Railware sammeln können, aber am Ende fiel die Entscheidung zugunsten des Programms TrainController.

Railware konnte damals nur 80 Lokadressen verwalten und es fehlten noch Möglichkeiten zur Ansteuerung von Dreiwegweichen und manches andere mehr. Win-Digipet hatte man anfangs auch noch in der näheren Auswahl, vermisste aber auch dort einige für den Verein wichtige Funktionalitäten.



Zum Einmessen und Testen der Triebfahrzeuge ist ein Rollenprüfstand von Marion Zeller vorhanden. Ein Umschalter ermöglicht verschiedene Betriebsmodi.

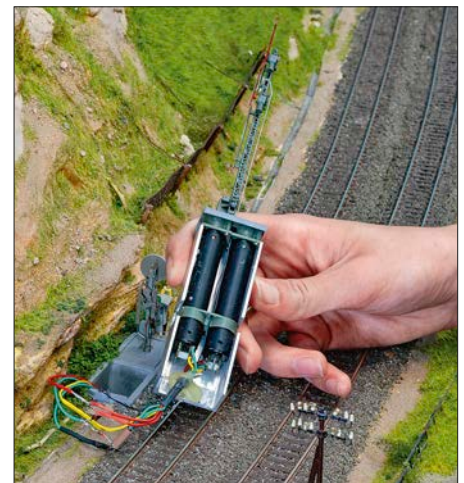
Die Verfügbarkeit einer kostenlosen Testlizenz, positive Erfahrungen in anderen Vereinen und die Erfüllung des selbstgeschriebenen Pflichtenhefts gaben am Ende den Ausschlag zugunsten von TrainController. Vor allem schätzte man in Donaueschingen die Möglichkeiten, welche die dynamische Protokollierung aller Betriebsabläufe bietet. Hier ist der Fahrdienstleiter immer im Bilde, warum ein bestimmter Zug einfach nicht weiterfahren will, und kann entsprechend handeln. Auch der Einlernerneffekt für neue Fahrdienstleiter ist damit gegeben.

Die Stromversorgung übernehmen drei Power-4-Booster von Uhlenbrock. Die gesamte Verkabelung der Anlage ist perfekt ausgeführt. Nirgends hängt ein offenes Kabel unter der Anlage, alles ist sauber gebündelt, geführt und vor allem beschriftet. Alle Schattenbahnhofsgleise

Die Unterseite der Wattenscheider Schächte ist im Schattenbahnhof sichtbar. Die Signale sind mit Mini-Bananensteckern angeschlossen.



In den Signalträger des Wattenscheider Schachts passen zwei Viessmann-Antriebe.





Am zentralen Fahrdienstleiter-Arbeitsplatz ist neben dem Steuerungsmonitor für die TrainController-Software ein weiterer Monitor für Überwachungsaufgaben angeordnet. Hierhin werden über das Netzwerk die Videobilder der WLAN-Kameras übertragen. So behält der Fahrdienstleiter auch bei Störungen den vollen Überblick.

werden über Relais vom Strom getrennt, solange sie nicht befahren werden. Auch das wird über TrainController gesteuert und erhöht die Betriebssicherheit. Zusätzliche Sicherheit wird durch den Einsatz von Netzwerkkameras geschaffen. Sie sind an allen „unsichtbaren“ Stellen positioniert und zeigen dem Fahrdienstleiter auf seinem Kontrollmonitor an, ob es irgendwo im Untergrund Probleme gibt. Vor Ort signalisieren selbstgebaute LED-Blocksignale den Zustand eines Abstellgleises.

Im sichtbaren Bereich der Anlage kommen Formsignale von Viessmann zum Einsatz. Um die Signale besser einbauen und warten zu können, hat man sich für das Stecksystem „Wattenscheider Signalschacht“ entschieden. Die Signale sind dabei auf einen Signalträger montiert, der in einen Schacht auf der Anlage eingesteckt wird.

Der elfgleisige Schattenbahnhof ist mit einer selbstkonzipierten Automatik ausgestattet, die bei abgestellten Zügen den Strom ausschaltet.



Über das Netzwerk lassen sich die WLAN-Kameras auch schwenken, sodass alles im Überblick ist. Bei Dunkelheit können Infrarot-Scheinwerfer zugeschaltet werden.

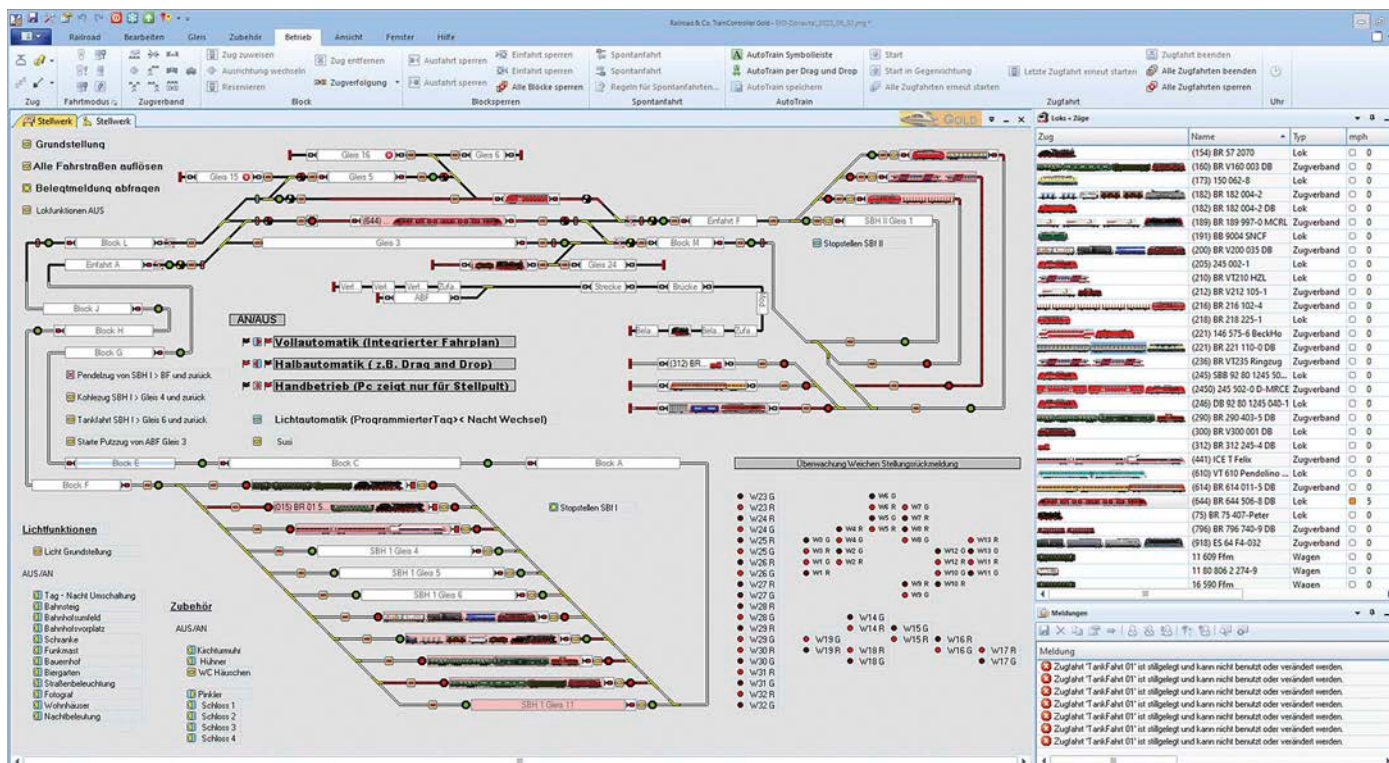
Modulanlage

Glücklicherweise hat der Verein auch viele junge Mitglieder. Und zusammen mit ihnen entsteht gerade eine Modulanlage. Auf dieser sollen die Vereinsmitglieder alles fahren und zeigen können, was zu Hause in der Vitrine steht und endlich auch mal Auslauf auf einer langen Strecke durch eine schöne Landschaft sucht.

So gibt es auf der Modulanlage ganz bewusst keine Steuerungssoftware. Dafür kann man beliebig zwischen Analog- oder Digitalbetrieb umschalten. Ganz neu: Man will jetzt zusätzlich auch das WLAN-basierte Steuerungssystem Clever-Train-Control (CTC) von Pi-Rail einsetzen. Das erlaubt den Mitgliedern einfach, einen CTC-Decoder via Plux22- oder 21MTC-Schnittstelle in ihre Loks einzustecken und über ihr eigenes

LocoNet-Rückmeldemodule von Uhlenbrock sorgen für die Erfassung der Gleisbelegungen.





Für die EFD waren mehrere Programme eine Überlegung wert. Letztlich passte zum Anschaffungszeitpunkt TrainController Gold wie die Faust aufs Auge. Die Software deckt alle Anforderungen der Eisenbahnfreunde in Bezug auf Automatikbetrieb und Übersichtlichkeit ab.

Smartphone dann sofort damit auf der Modulanlage, aber auch auf der großen Donautal-Anlage fahren zu können. Dort bewegt sich die Lok natürlich rein manuell und komplett ohne Kontrolle durch TrainController. Beim EFD Donaueschingen möchten die Mitglieder manchmal einfach nur mit der Modelleisenbahn unkompliziert spielen und etwas Spaß haben.

In den Spiel- und Bastelpausen wirft man einen Blick aus einem der Stellwerksfenster und kann den vielfältigen Bahnbetrieb in Donaueschingen ganz

nah und aus exklusiver Perspektive beobachten. Neben Güter-, Nahverkehrs- und Regionalzügen fährt neuerdings an den Sommerwochenenden auch ein schneller ICE-T von Hamburg nach Konstanz direkt vor dem Fenster vorbei. Das ist ein weiteres Highlight für die Besucher der schönen Donautal-Anlage.

Die sehr nahe auf Augenhöhe liegende Oberleitung bereitet der Anlagensteuerung keine Probleme. Nur auf den Monitoren der Schattenbahnhofsüberwachung kommt es während der Vorbeifahrt ganz kurz zu einem kleinen Bild-

aussetzer, da die Kameras per WLAN an das Netzwerk angebunden sind. Alle anderen Geräte lassen sich von den Zugvorbeifahrten nicht beeindrucken und es läuft so, wie es sein soll.

Ein Besuch in Donaueschingen lohnt sich für die ganze Familie. Nach dem Kaffee im Vereinsrestaurant kann man einen kurzen Spaziergang durch den fürstlichen Park machen. An dessen Ende beginnt der Lauf der Donau, die hier aus einem Zusammenfluss der beiden Quellflüsse Brigach und Breg entsteht.

Hans-Jürgen Götz

Auch in großen Stellwerksgebäuden geht es immer etwas beengt zu, wenn die Stellwerkstechnik noch vorhanden ist. Dennoch kann es eigentlich keinen besseren Ort für einen Modellbahnverein geben als ein altes Stellwerk. Fotos: Hans-Jürgen Götz



Jetzt sparen
mit unseren

50%

Angeboten

UNSERE XMAS-HIGHLIGHTS

Wählen Sie jetzt Ihr Wunsch-Magazin



50%
Rabatt:
6x für
€ 17,70

Aktuelles und informatives
Magazin mit überzeugendem
Preis-/Leistungsverhältnis Plus
Gratis-Stream und zusätzl. DVD



Jubi-
Angebot:
2x für
€ 7,50

Mehr MIBA, mehr Spaß!
Modellbahn in voller Vielfalt
– das bietet nur die MIBA
plus Gratis-Download!



50%
Rabatt:
2x für
€ 8,90

Aktuell, umfassend und verständlich:
Zusammenhänge erklären, Hinter-
gründe beleuchten, Anwendungen
erläutern, Praxisbezug herstellen



Mit toller
Wagen-
Prämie

Alle zwei Monate
spannende Fahr-
zeugportraits
sowie Neuheiten
und Praxistipps
zur Anlagen-
gestaltung



Für alle
Modelleisenbahner:
Mitmachen beim großen
Advents-Gewinnspiel

Hinter jedem Türchen
wartet eine andere
Überraschung!

Hier geht's
direkt zum Abo



Zum Selber schenken oder verschenken!

Jetzt online unter www.geramond.de/xmas

PARTNER VOM FACH

Hier finden Sie Fachgeschäfte und Fachwerkstätten. Bei Anfragen und Bestellungen beziehen Sie sich bitte auf das Inserat »Partner vom Fach« in der MIBA.



fohrmann-WERKZEUGE GmbH
für Feinmechanik und Modellbau

Infos und Bestellungen unter: www.fohrmann.com

Seit 50 Jahren Spezial-Werkzeuge für Modelleisenbahner und Zangen, Bohrer, Messgeräte, Bleche & Profile und vieles mehr ...

Erich-Oppenheimer-Straße 6F • 02827 Görlitz • Fon + 49 (0) 3581 429628 • Fax 429629



Dirk Röhrich
Girbigsdorferstr. 36
02829 Markersdorf
Tel. / Fax: 0 35 81 / 70 47 24

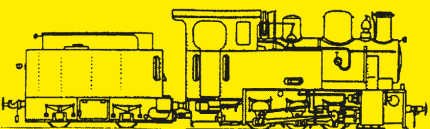
SX/SX2/DCC Decoder von D&H aus der DH-Serie

Steuerungen SX, RMX, DCC, Multiprotokoll Decoder-, Sound-, Rauch-, Licht-Einbauten SX/DCC-Servo-Steuer-Module / Servos Rad- und Gleisreinigung von LUX und nach „System Jörger“

www.modellbahnservice-dr.de

FACHHÄNDLER AUFGEPASST!

Hier könnte Ihre Anzeige stehen!
Erfragen Sie die speziellen Anzeigentarife für die Fachhandelsrubrik
»Partner vom Fach«
Sie werden staunen, wie günstig Werbung in der MIBA ist.
Tel.: +49-89-130 699-523, bettina.wilgermein@verlagshaus.de



Modellbahnen am Mierendorffplatz
Ihr freundliches **EUROTRAIN**®-Fachgeschäft mit der ganz großen Auswahl
10589 Berlin-Charlottenburg • Mierendorffplatz 16
Mo., Mi.–Fr. von 10–18 Uhr (Di. Ruhetag, Sa. bis 14 Uhr) • Telefon: 030/3 44 93 67 • Fax: 030/3 45 65 09
www.modellbahnen-berlin.de • • • **Große Secondhand-Abteilung** • • • **Direkt an der U 7**

**Märklin-Shop • Ständig Sonderangebote
Digitalservice und große Vorführanlage**



MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ
Digitaltechnik preiswert und zuverlässig

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

gleichzeitiges Fahren von Loks:
*SX-1 Format: 103
*DCC und SX-2 Format: 32

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

Integrierter 4A-Booster:
*überlast- und kurzschlussicher
*Programmierschluss

Farbwahl:
*ZS2+ nun auch in metallischgrün
*weitere Farben in Planung

*32 Funktionen gleichzeitig schaltbar
*Versionsabfrage im Menü
*Einstellung der Überlastzeit

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

299,00€

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

Böttcher Modellbahntechnik

Modelleisenbahnen und Zubehör
Landschaftsgestaltung
Gleisbettungen • Ladegutprofile

Am Hechtenfeld 9 • 98558 Hohenwart-Weichenried • Telefon: 08443-2889960
www.boettcher-modellbahntechnik.de

Dampföl & Reinigungslöl

für
Dampflok
Modellgebäude
& Modellschiffe

für
Lokomotoren
Lokgetriebe
& Schienen
Anwendung im
Ultraschallbad

- wirkt sofort
schmutzlösend
- greift keinen
Kunststoff an
- geeignet für
Schienen-
reinigungswagen

Kein Schmieröl / Inhalt: 1 Liter / Artikelnummer: BM 7603 / 8,50 € inkl. MwSt. zzgl. Versand

HOBBY SOMMER

www.hobbysommer.com

Roco, Heris, Liliput, Lima, Rivarossi, Trix, Dolischo, Electrotren Piko, etc.
österreichische Sonderserien, Exportmodelle, Modellbahn und Autos

Versand: A-4521 Schiedlberg • Waidern 42 • ☎ 07251 / 22 2 77 (Fax DW 16)
Shop: Salzburg • Schranngasse 6 • ☎ 0662 / 87 48 88 (Fax DW 4)

Aktuelle Angebote und Kundenrundschriften gratis • Postkarte genügt!

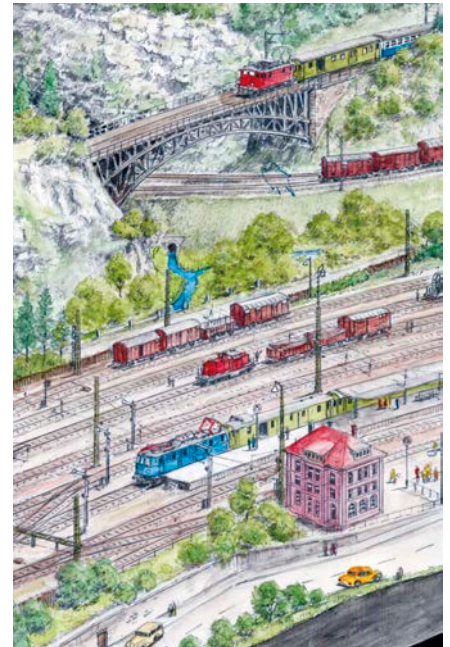




MODELLBAHN-Spezialist
28865 Lilienthal b. Bremen
Hauptstr. 96 ☎ 04298/91 65 21
haar.lilienthal@vedes.de

Öffnungszeiten: Mo–Fr, 9.00–18.30 Uhr • Sa. 9.00–14.00 Uhr

TRAIN24
Wir bringen Bewegung auf Ihre Modellbahn!
Bauteile, Modelleisenbahnen, Digitaltechnik, Spielzeug, Zubehör
An- und Verkauf
Beratung
Digitalumbauten
Ersatzteilservice
Reparaturen
Spielwaren
Leinstraße 23 • 31535 Neustadt
Ruf 0 50 32 / 93 86 - 513 • Fax 0 50 32 / 93 86 - 514
www.trainstore24.com • modellbahn@sieling.de



Das Fachgeschäft
auf über 500 qm • Seit 1978

Der Online-Shop

www.menzels-lokschuppen.de

Friedrichstraße 6 • 40217 Düsseldorf • fon 0211.37 33 28 • fax 0211.37 30 90



Modellbahnlösungen aus einer Hand

Paulstraße 8 • 42287 Wuppertal
Tel. 0202 / 260 360 49 • Fax 0202 / 870 910 47

www.die-modellbahnwerkstatt.de
info@die-modellbahnwerkstatt.de

- Anlagen- und Landschaftsbau
- Module und Segmente
- Decoder- und Sound-Einbau
- Lok-Reparaturen und Ersatzteile
- Lasercut-Gebäudebausätze
- An- und Verkauf von gebrauchten Modellbahnen
- Modellbahn-Fachhandel

Öffnungszeiten: Di. und Do. 17.00 - 20.00 Uhr
Sa. 11.00 - 15.00 Uhr und nach Vereinbarung

FACHHÄNDLER AUFGEPASST!

Hier könnte Ihre Anzeige stehen! Erfragen Sie die speziellen Anzeigentarife für die Fachhandelsrubrik »Partner vom Fach« Sie werden staunen, wie günstig Werbung in der MIBA ist.
Tel.: +49-89-130 699-523, bettina.wilgermein@verlagshaus.de

Lokschuppen Hagen-Haspe Exclusive Modelleisenbahnen

seit
1977

und mehr vieles mehr

www.lohag.de

Ausverkauf älterer Großserienbestände
und Zubehör Spur Z, N und H0

Kein Internet? Listen kostenlos! Tel.: 023 31 / 40 44 53

D-58135 Hagen • Vogelsanger Straße 40

Spielwarenfachgeschäft WERST

www.werst.de • e-mail: werst@werst.de
Schillerstr. 3 • 67071 Ludwigshafen-Oggersheim
Tel.: 0621/68 24 74 • Fax: 0621/68 46 15

Ihr Eisenbahn- und Modellauto Profi

Auf über 600 qm präsentieren wir Ihnen eine riesige Auswahl von Modellbahnen, Modellautos, Plastikmodellbau und Autorennbahnen zu günstigen Preisen.
Digitalservice und Reparaturen
Weltweiter Versand

Hünerbein
Modell Center Aachen
www.huenerbein.de info@huenerbein.de
Markt 9-15
52062 Aachen
Tel. 0241-3 39 21
Fax 0241-2 80 13



**Bahnhofstraße 3
67146 Deidesheim
www.moba-tech.de**

Tel.: 06326-7013171

Mail: shop@moba-tech.de

Ihr märklin Spezialist an der Weinstraße

Eigene Werkstatt für Reparaturen und Digitalumbauten!

NEU jetzt auch online einkaufen unter https://shop.moba-tech.de



Felsen, Schluchten und Viadukte – die großartige Landschaft in Graubünden ist auch als Modellbahnthema äußerst beliebt. Foto: Florian Givwanski

Die RhB im Modell

In MIBA-Spezial 146 geht es um alle Aspekte des Anlagenbaus. Auf 2,20 x 1,25 m entsteht die Schweiz in 1:160. Dabei werden alle Bauschritte in ausführlichen Anleitungen akribisch beleuchtet: von der Ideenfindung über den Rahmenbau, die Gleisverlegung und Landschaftsgestaltung bis hin zur detaillierten Ausschmückung. Im Vordergrund steht die Albulabahn rund um den Bahnhof Bergün. Die Basteltipps lassen sich natürlich auch auf anderen Baugrößen übertragen.

MIBA-Spezial 145
erscheint am 19. Januar 2024

Damit Sie die nächsten Ausgaben nicht verpassen: Scannen Sie einfach den QR-Code ①, um die nächsten beiden Ausgaben im günstigen Mini-Abo für nur € 14,90 portofrei zugeschickt zu bekommen. Sie haben die Hefte dann in Ihrem Briefkasten, noch bevor sie im Handel erhältlich sind, und sparen 42 Prozent gegenüber dem Einzelverkaufspreis! Wenn Sie eine einzelne Ausgabe zugeschickt bekommen möchten, wählen Sie den QR-Code ②. Unter dem QR-Code ③ finden Sie rasch und unkompliziert Verkaufsstellen in Ihrer Nähe, an denen MIBA-Spezial erhältlich ist.



42 % sparen:
Zwei Hefte
für 14,90 Euro!
www.miba.de/spezial

MIBA

SPEZIAL

DIE EISENBAHN IM MODELL

IMPRESSUM

Ausgabe MIBA-Spezial 145
ISBN: 978-3-98702-081-2, Best.-Nr. 02081
Chefredakteur: Martin Knaden (V.i.S.d.P.)
Redaktion: Gerhard Peter, Lutz Kuhl
Autoren dieser Ausgabe: Maik Möritz, Heiko Herholz, Sebastian Koch, Uwe Bohländer, Hans-Jürgen Götz
Redaktionssekretariat: Angelika Gäck
Layout: Snezana Singer
Lektorat: Eva Littek (fr)
Editorial Director: Michael Hofbauer
Leitung Produktion: Andreas Hofner
Leitung Produktion Magazine: Grit Häußler
Herstellung/Produktion: Sabine Springer
Verlag: GeraMond Media GmbH
Infanteriestraße 11a, 80797 München
www.vgbahn.de
Geschäftsführung: Clemens Schüssler, Gerrit Klein
Gesamtleitung Media: Jessica Wygas, jessica.wygas@verlagshaus.de
(verantwortlich für den Inhalt der Anzeigen)
Anzeigenleitung: Bettina Wilgermein, bettina.wilgermein@verlagshaus.de
Anzeigenposition: Hildegund Roeßler, hildegund.roessler@verlagshaus.de
Vertriebsleitung: Dr. Regine Hahn
Vertrieb/Auslieferung: Bahnhofsbuchhandel, Zeitschriftenhandel:
MZV Moderner Zeitschriftenvertrieb Unterschleißheim
www.mzv.de



Litho: Ludwig Media GmbH, Zell am See, Österreich
Druck: Walstead Central Europe, Poland

© 2023 VGB VerlagsGruppeBahn GmbH, ISSN 0938-1775

Gerichtsstand ist München

100%-Gesellschafterin der GeraMond Media GmbH ist die GeraNova Bruckmann Verlagshaus GmbH. Geschäftsführender Gesellschafter: Clemens Schüssler.

Die Zeitschrift und alle darin enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Durch Annahme eines Manuskripts erwirbt der Verlag das ausschließliche Recht zur Veröffentlichung.

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

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



Kundenservice, Abo und Einzelheftbestellung

✉ MIBA Abo-Service,
Gutenbergstraße 1, 82205 Gilching
☎ Tel.: 0 89/46 22 00 01
Unser Service ist Mo.-Fr. 08:00-18:00 Uhr telefonisch erreichbar.
✉ E-Mail: leserservice@miba.de
🌐 www.miba.de/abo

Preise: Einzelheft 12,90 € (D), 14,20 € (A), 23,80 sFr (CH), 14,80 € (B/Lux), 15,90 € (NL), 17,40 € (P), 139,00 DKK (DK) (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis (6 Ausgaben) 69,90 € (D) inkl. gesetzlicher MwSt., im Ausland zzgl. Versand.

Abo bestellen unter: www.miba.de/abo

Die Abogebühren werden unter Gläubiger-Identifikationsnummer DE63ZZ00000314764 des GeraNova Bruckmann Verlagshauses eingezogen. Der Einzug erfolgt jeweils zum Erscheinungstermin der Ausgabe, der mit der Vorausgabe angekündigt wird. Den aktuellen Abopreis findet der Abonnent immer hier im Impressum. Die Mandatsreferenznummer ist die auf dem Adressticket eingedruckte Kundennummer.

Erscheinen und Bezug: MIBA-Spezial erscheint 6-mal jährlich. Sie erhalten MIBA (Deutschland, Österreich, Schweiz, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Portugal, Dänemark) im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken sowie direkt beim Verlag.

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

Leserbriefe & -Beratung

✉ MIBA-Spezial, Infanteriestraße 11a, 80797 München
☎ +49 (0) 89 / 13 06 99 872
✉ redaktion@miba.de
🌐 www.miba.de

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

Anzeigen

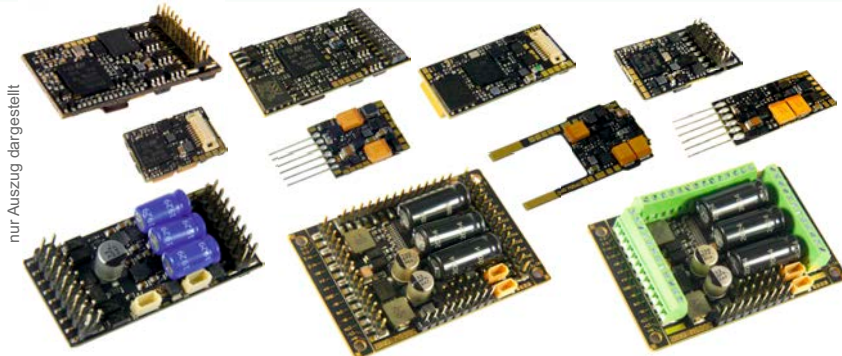
✉ anzeigen@verlagshaus.de
Mediadaten: www.media.verlagshaus.de
Es gilt die Anzeigenpreisleiste vom 1.1.2023

GERA NOVA  BRUCKMANN
VERLAGSHAUS

Digital 2024



ZIMO Sound-und Nicht-Sound-Decoder



nur Auszug dargestellt

„Klein“ bis „Groß“ ...
... die volle Auswahl - die volle Performance!

ZIMO System

Das Fahrpult MX33
(als Handregler oder Standgerät)

Das Basisgerät
(die starke Digitalzentrale)



MX10

Anmeldung und GUI-Übermittlung mit ZIMO (in Entwicklung)

In einem aktuellen, produkt-übergreifenden Entwicklungsprojekt wird die seit längerem geplante ZIMO „Bestandssuche“ und die ZIMO „GUI-Übermittlung“ realisiert.

Als „Bestand“ wird eine Datenbank mit allen, einem ZIMO Bediengerät bekannten Fahrzeugen bezeichnet. Bei der „BestandsSUCHE“ wird durch spezielle RailCom-Meldungen von den Fahrzeugen her festgestellt, welche der Eintragungen gültig sind, aber vor allem, ob und welche Fahrzeuge hinzugekommen sind. Das Hinzufügen zum Bestand (bei ZIMO: zur Objekt-Datenbank in der Zentrale bzw. Fahrpult) bedeutet die „Anmeldung“.

Die „GUI“ ist das Graphical User Interface (grafische Bedienoberfläche) und besteht aus dem Namen des Fahrzeugs, oft ergänzt durch ein Bild, sowie einer Sammlung von Symbolen samt Parametern, oder Steuerelementen (Funktionssymbolen), u.a.

Für die „Bestandssuche“ verwendet ZIMO die DCC- und RailCom-Nachrichten aus der RCN-218 (der RailCommunity - Norm zum Thema „Automatische Anmeldung“) auf teilweise leicht modifizierte Weise.

Für die „GUI“-Übermittlung im Fall „ZIMO to ZIMO“ (ZIMO Decoder zu ZIMO System) werden hingegen nicht, wie nach RCN-218 vorgesehen, Datenräume auslesen, sondern es wird die ZIMO proprietäre „File-Übermittlung“ eingesetzt, weil diese den zukünftigen Ausgestaltungsplänen des „DCC-ZIMO“-Protokolls besser entgegenkommt.

„File-Übermittlung“ heißt, sehr vereinfacht: Ein zu übertragender Datenblock von bis zu 1000 Bytes (z.B. eine GUI) wird aufgeteilt in zahlreiche kleine Stücke (jeweils 2 bis 3 Nutzbytes), die als Abfolge von RailCom-Datagrammen, jeweils nach „normalen“ DCC-Paketen (mit beliebigem Inhalt, nur Adresse muss übereinstimmen), vom Decoder zur Digitalzentrale gesandt werden.

Die Einsparung von eigenen DCC-Datenabrufbefehlen durch Nutzung der „normalen“ Pakete ist einer der Unterschiede zum Auslesen der Datenräume laut RCN-218. Das bedeutet:

INTEGRATION der Adress-Anmeldung wie auch der GUI-Übermittlung in die allgemeine DCC- und RailCom-Kommunikation; Fahr- und Schaltbetrieb läuft (fast) ungehindert weiter.

Mit der ZIMO GUI-Übermittlung braucht es ...

- KEIN „Vorher anmelden, dann fahren“; ebenso funktioniert „Sofort losfahren, später GUI“
- KEINEN Stillstand, die GUI kann während der Fahrt aus dem Fahrzeug abgerufen werden (bei schlechtem Schienenkontakt langsamer)
- KEINEN Verzicht auf die im Betrieb der aktiven Züge oft wichtigen RailCom Adressmeldungen (Channel-1) wegen GUI-Abfragen der neuen
- KEINE Beschränkung auf standardisierte Bedienelemente, vereinheitlichte Bilder, Symbole, usw. Unterschiedliche Bediengeräte erhalten von den Decodern bzw. den geladenen Sound-Projekten die passenden GUI-Daten.

Die GUI-Übermittlung läuft für den Anwender SICHTBAR und mitverfolgbar ab: das Eintreffen der verschiedenen GUI-Elemente (Lokbild, Name, Tacho Funktions-symbole, ...), aber auch das Nachfordern und -senden verlorener Datagramme.



Start aus dem Menü (wenn nicht automatisch):

Typisch nach ca. 0,2 sec: Die GUI-Übermittlung hat begonnen, Bild und richtige Tachoscheibe sind schon da, Name und Funktionssymbole fehlen noch, Fahrbetrieb wurde bereits aufgenommen (siehe Fahrbalken, Tacho mit RailCom-Nadel):



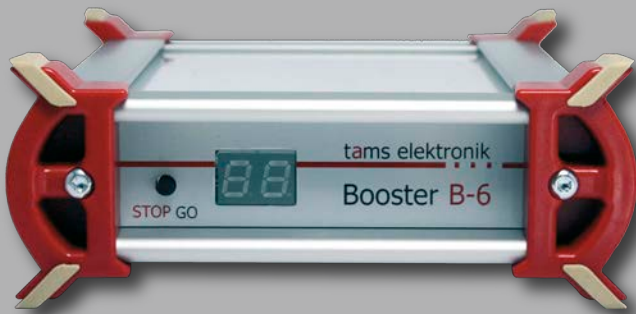
Es folgen Name und Funktionssymbole ...:



... bis zur kompletten GUI (im Bsp. 1 sec):



Ein starkes Team:



Booster B-6



+ Power-Splitter

Der B-6: mehr als ein Booster
integrierter globaler RailCom-Detektor
Lieferung incl. Netzteil

Für Z bis II:

Ausgangsstrom: 2 - 6 A
Gleisspannung: 8 - 22 V

Offen für alle:

DCC, MM I + II, m3 + mfx
RailCom + DCC-A
BiDiB

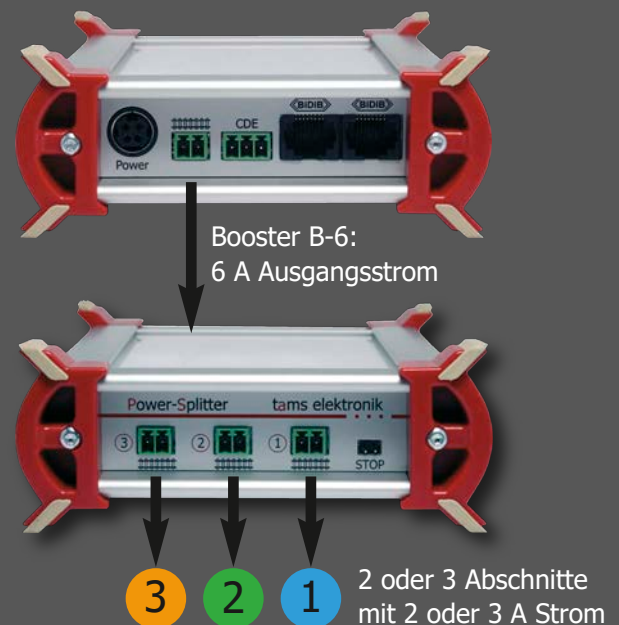
Aktueller Stand der Technik:

geregelter Gleisspannung
galvanisch getrennt
symmetrisches Ausgangssignal

Informativ:

Display + RGB-LEDs im Gehäuse
zur Anzeige des Betriebszustands

Boosterstrom perfekt ausgenutzt



Das Power-Splitter-"PLUS":

identische Gleisspannung und 100% synchrone
Durchlaufzeit der Signale in allen Abschnitten

