3-2019

Deutschland € 8,00
Österreich € 8,80 | Schweiz sfr 16,00
Luxemburg, Belgien € 9,35
Portugal, Spanien, Italien € 10,40
Finnland € 10,70 | Niederlande € 1w0,00
ZKZ 19973 | ISSN 2190-9083
Best.-Nr. 651903

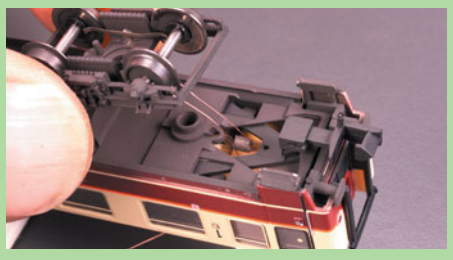
DiMO

Digitale Modellbahn

ELEKTRIK, ELEKTRONIK, DIGITALES UND COMPUTER

Gartenbahn

- Funkhandregler und Großbahn-Booster
- BR 80 mit Sound und G-Wagen mit Licht
- Fernbediente Schiebetüren
- Arduino steuert 218



1:160-TEE digitalisiert

Touchscreen-Dr-Stellwerk

Piko-Chef Dr. Wilfer im Interview

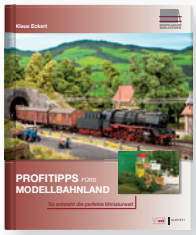
EXPERTEN-TIPPS
AUS DER PROFI-WERKSTATT

MODELLBAHN BIBLIOTHEK

In den Bänden der VGB-Modellbahn-Bibliothek zeigen Meister ihres Fachs, wie Modellbahn-Anlagen entstehen und vorbildgerechter Modellbahn-Betrieb abläuft. Jeder Band behandelt auf 112 Seiten im Großformat 24,0 x 29,0 cm mit Hardcovereinband ein abgeschlossenes Thema – von A bis Z, mit tollen Anlagenfotos und leicht nachvollziehbaren Schritt-für-Schritt-Anleitungen.

Ladegüter für die Bahn
- Wagenladungen nach Vorbild: Grundlagen und Bautipps

Best.-Nr. 581521



Profitipps fürs Modellbahnland
- Anregungen und Bautipps für die Ausgestaltung von Anlagen und Dioramen

Best.-Nr. 581521

Brücken, Mauern und Portale
- Kunstbauten in verschiedenen Ausführungen schmücken die H0-Anlage

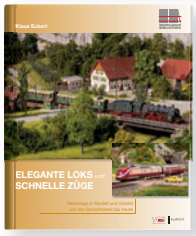
Best.-Nr. 581316

Starke Loks und schwere Züge
- Die Güterbahn in Vorbild und Modell
- Von der Dampflokzeit bis heute

Best.-Nr. 581304

Lust auf Landschaft
- Wie eine Märklin-Anlage entsteht
- Vom Gleisbau bis zur PC-Steuerung

Best.-Nr. 581305



Elegante Loks und schnelle Züge
- Reisezüge in Vorbild und Modell
- Von der Dampflokzeit bis heute

Best.-Nr. 581606

€ 19,95

Vorbildgerechter Modellbahnbetrieb in naturgetreuer Landschaft – das soll das Ergebnis der Anlagengestaltung sein. Die Wege zur echt wirkenden Modelllandschaft sind zahlreich und verschlungen, nahezu unüberschaubar ist inzwischen das Angebot der Zubehörhersteller. Im neuesten Band aus der Modellbahn-Bibliothek zeigt Thomas Mauer anhand von Beispielen aus seiner langjährigen Modellbahnpraxis, wie er bei der Schaffung der Landschaft auf seinen Anlagen und Dioramen vorgeht.

112 Seiten, Format 24,4 x 29,3 cm, Hardcovereinband, mit über 350 Fotos

Best.-Nr. 581904

VGB [VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fach- und Buchhandel oder direkt beim
VGB-Bestellservice · Am Fohlenhof 9a · 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 08141/534810 · Fax 08141/53481100 · bestellung@vgbahn.de · www.vgbahn.de

GARTENBAHN

46 SOUNDDECODER, DAMPF UND MEHR

Passend zur Eröffnung der Gartenbahnsaison hat sich Maik Möritz einer BR 80 in G von Piko angenommen und die Gartenbahnlokomotive fit für den Digitalbetrieb gemacht. Was ursprünglich lediglich als kleine Feierabendbastelei gedacht war, ist dabei nach und nach zu einem umfangreichen Umbauprojekt geworden.

PRAXIS

66 69 DCC-FUNKTIONEN NUTZEN

Die Firma Dietz Modellbahntechnik hat mit dem DSE X8 auf der Spielwarenmesse in Nürnberg 2019 den ersten Decoder vorgestellt, dessen acht Ausgänge auf die Funktionen F29 bis F68 des DCC-Protokolls hören. Heiko Herholz klärt, wie man diese 40 neuen Funktionsnummern ansteuern kann, bevor die Zentralen dies offiziell können. Er nutzt dazu eine weiße z21.

NEUHEITEN
04 Neuheiten im Blick

UNTER DER LUPE
06 In 1:87 mit dem Navi unterwegs: Faller Car System Digital 3.0
10 Analoger Start: Gartenbahn-Startpackung von Piko

DIGITALFORUM
12 70 Jahre Piko – Digital in die Zukunft: Interview mit Dr. René Wilfer und Matthias Fröhlich
14 Ergebnisse der Digitalstudie 2019

GARTENBAHN
18 Cabrio-Spaß: Kres GKR 1 „Schienentrabi“ in G mit Zimo-Decoder, Breuer-Sound und Rücklicht
22 Grenzerfahrung: Gartenbahn-218 mit Arduino und Z21-App steuern
26 Große Spur, großer Strom: StromSniffer XL von CAN-digital-Bahn
32 Auf die Dauer hilft nur Power! Booster für die Gartenbahn
38 Mittendrin statt nur dabei: Funkhandregler im Freilandtest
46 Sounddecoder, Dampf und mehr: Digitalisierung einer BR 80 in G von Piko
50 Fipps und Arduino Fahren Gartenbahn: Schiebetüren und Schlusslicht per DCC und Bluetooth ferngesteuert
54 Strom und Beleuchtung in G: Lichteinbau in G-Personenwagen

DECODER EINBAUEN
58 Kochstrom von oben für den TEE: Fleischmann Piccolo BR 112 und Minitrix TEE-Speisewagen digital aufgewertet

TECHNIK ERKLÄRT
62 Oszilloskope: Grundlagen und Anwendung

PRAXIS
64 Wie Löten? Grundtechniken für Modellbahner
68 Bis zum Horizont und noch weiter: 69 DCC-Funktionen nutzen mit dem Funktionsdecoder DSE X8 von Dietz
72 Dr-Stellwerk mit Touch: Tasten, LEDs, Kabel und Platten gespart: Das Touch-Stellwerk

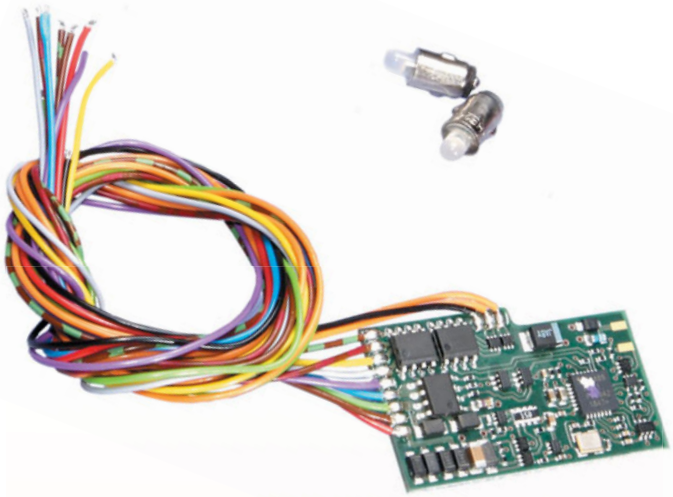
SOFTWARE
76 Ein PIC statt 1 000 Teile: PIC-Programmierung – Eine Einführung in den Einsatz von Mikrocontrollern, Folge 1

NACHGEDANKEN
IMPRESSUM 82

ACHTFACH-MELDER FÜR SELECTRIX

Bei Doehler & Haass steht ein neuer Belegtmelder für acht Gleisabschnitte in den Startlöchern. Der Baustein ist abhängig vom Betriebsmodus in der Lage, auch SX1-Loknummern zurückzumelden und unterstützt gleichzeitig die Rück-meldung via RailCom. Dabei können auch CV-Werte, Ist-Geschwindigkeit und Signalqualität von geeigneten Decodern an die Zentrale übertragen werden. Die Belegterkennung ist in drei Stufen (400µA, 2mA, 10mA) einstellbar. Natürlich ist der Baustein zu bisherigen Komponenten wie Doehler & Haass Belegtmelder oder dem Digirail Besetztmelder 8i kompatibel. Im Zusammenspiel mit der FCC-Digitalzentrale sind Firmwareupdates des Produkts möglich.

Doehler & Haass GmbH & Co. KG
- **Rückmelder • 84,– € • https://doehler-haass.de/cms/pages/produkte/digitalsystem/rueckmelder.php**
- **erhältlich online und im Fachhandel**



MÄRKLIN-ALLSTROM-DECODER

Zur Nachrüstung älterer Märklin-Fahrzeuge unter Beibehaltung des typischen Reihenschlussmotors mit Feldspule hat Märklin einen neuen Decoder entwickelt. Da kein aufwendiger Umbau des Motors nötig wird, ist der Aufwand zur Digitalisierung eines Fahrzeugs minimal. Der Baustein passt samt Halterung exakt an den Einbauort des bisherigen elektromechanischen Umschalters. Das Produkt versteht die Digitalformate mfx, MM1, MM2 und DCC. Die Ausgänge des Decoders sind speziell auf die alten Verbraucher in Märklin-Lokomotiven ausgerichtet, somit ist es möglich, auch die klassischen Telex-Kupplungen direkt anzuschließen.

Gebr. Märklin & Cie GmbH
- **60906 • 44,99 €**
- **https://www.maerklin.de/de/produkte/details/article/60906**

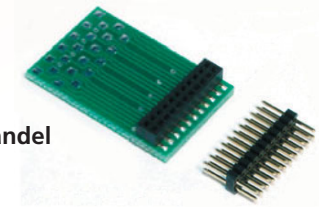
LAMPEN MIT STECKSOCKEL

Brawa modernisiert das hauseigene Lampensortiment. Dabei hat man darauf geachtet, dass eine Kontinuität zu den bisherigen Produkten besteht. So haben sich die Lampenköpfe kaum verändert, die Technik ist hingegen neu. Neben den obligatorischen LED-Leuchtmitteln besitzen die Lampen nun einen abdeckbaren Stecksockel zur leichten Entnahme von der Anlage.

BRAWA Modellspielwarenfabrik GmbH & Co. KG
- **Bahnsteigleuchte • Art.-Nr. 83003 • 15,49 € • erhältlich im Fachhandel**
- **https://www.brawa.de/produkte/n/stecksockel-leuchten/83003-bahnsteigleuchte/**

PLUX22- UND 21MTC-ADAPTER

Wer in seinen Fahrzeugen eine PluX22 oder 21 MTC-Schnittstelle nachrüsten möchte, kann auf den universellen Adapter von Tams zurückgreifen. Je nach Schnittstelle wird einfach die mitgelieferte PIN-Leiste eingesteckt und die Verkabelung angepasst.



Tams Elektronik GmbH
- **PluX22- und 21 MTC-Adapter**
- **Art.-Nr. 70-01045-01 • 8,95 €**
- **erhältlich online und im Fachhandel**
- **https://tams-online.de/epages/642f1858-c39b-4b7d-af86-f6a1feaca0e4.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/642f1858-c39b-4b7d-af86-f6a1feaca0e4/Products/70-01045-01**

KÖF MIT NEUER RANGIERKUPPLUNG

Die Köf III von Märklin ist in einer lange erwarteten Epoche-IV-Ausführung erschienen. Die Lok ist technisch sehr gut ausgestattet, Märklin hat in das kleine Gehäuse nicht nur einen mfx-Sounddecoder eingebaut, sondern die Lok auch mit der neuen, deutlich schlankeren Digitalkupplung ausgestattet.

Gebr. Märklin & Cie GmbH
• Baureihe 333 • Art.-Nr. 36344 • 279,99 € • erhältlich im Fachhandel
• https://www.maerklin.de/de/produkte/details/article/36344

GÜTERWAGEN MIT SOUND

Getarnt unter einer Ladung von Metallresten hat Märklin in einem Wagen der Gattung Eaos einen Sounddecoder, den passenden Lautsprecher und eine Schaltung für die Schlussleuchten angebracht. Der Decoder kann neben dem Rollgeräusch Sequenzen wie das Aufstoßen der Puffer, Ladegeräusche oder das Auflaufen auf einen Hemmschuh wiedergeben.

Gebr. Märklin & Cie GmbH
• Güterwagen Eaos • Art.-Nr. 46913 • 99,99 €
• erhältlich im Fachhandel
• https://www.maerklin.de/de/produkte/details/article/46913

PIKO
SMARTDECODER 4.1

PIKO SmartProgrammer & PIKO SmartTester

Programmieren, Einstellen, Testen – einfach und intuitiv

PIKO

Einfaches Aufspielen eigener Sounds auf passende Decoder über Gleis sowie integriertes WLAN in Verbindung mit dem PIKO SmartTester

Direkte Rückmeldung über Decoder-Einstellungen durch LEDs, Prüfmotor und Lautsprecher und über die passende App

Konfiguration aller Digitalparameter über die intuitive App für Windows PC, Android und iOS Geräte

Schnittstellen für Decoder der Nenngrößen N, TT und H0 sowie für große Spurweiten

#56415 PIKO SmartProgrammer 199,99 €*
#56416 PIKO SmartTester 159,99 €*
* unverbindliche Preisempfehlung

www.piko.de

YouTube

abgebildeter Decoder nicht im Lieferumfang enthalten

Faller Car System Digital 3.0 – Satellitenortung und PC Steuerung inklusive

IN 1:87 MIT DEM NAVI UNTERWEGS

Auch in der Welt des bewegten Straßenverkehrs auf der Modelleisenbahn schreitet die technische Entwicklung stetig voran. Längst hat auch hier die moderne Digitaltechnik Einzug gehalten und beschert dem Anwender eine Menge Spielspaß. Mit einer passenden PC-Steuerung und einer intelligenten Abstandssteuerung bleiben auch beim anspruchsvollen Anwender kaum noch Wünsche offen.

Was beim großen Vorbild noch „in den Kinderschuhen“ steckt, ist auf der Modellbahn längst fest etabliert. Mit intelligenten Steuerungskonzepten wie z.B. dem „Faller Car System Digital 3.0“ hat der bewegte Straßenverkehr die Rolle des Nebendarstellers auf der Modelleisenbahn abgelegt. Integrierte Fahrzeugfunktionen und ausgeklügelte Verkehrslenkungen erlauben dabei im Zusammenspiel mit einem PC die Umsetzung einer Vielzahl von Betriebssituationen.

Angefangen von der einfachen Abstandsregelung zwischen den verkehrenden Fahrzeugen bis hin zum komplexen Feuerwehreinsatz mit vielen Einsatzfahrzeugen ist vieles möglich. Dabei kommt der exakten Positionsbestimmung jedes einzelnen Fahrzeugs auf der Modellbahn eine besondere Aufgabe zu. In der anspruchsvollsten Ausbaustufe des digitalen Car Systems setzt Faller dazu auf eine Kombination von Funk und Ultraschall.

Dazu werden im Modellbahnzimmer oberhalb der Anlagenfläche wenigstens drei Satelliten – Ultraschallempfänger mit Funkmodul – montiert. Im Betrieb erhält jedes aktive Fahrzeug auf der Strecke alle 80 – 100 ms von der Steuerung per Funk den Befehl zum Senden eines Ultraschallsignals über die im Fahrzeugdach eingelassene Ultraschallkapsel. Alle Ultraschallsatelliten empfangen dieses Signal. Sie nutzen dabei den Sendeimpuls zur Synchronisation des Messvorgangs. Die Messergebnisse stellen sie der Steuerung wieder per Funksignal zur Verfügung.

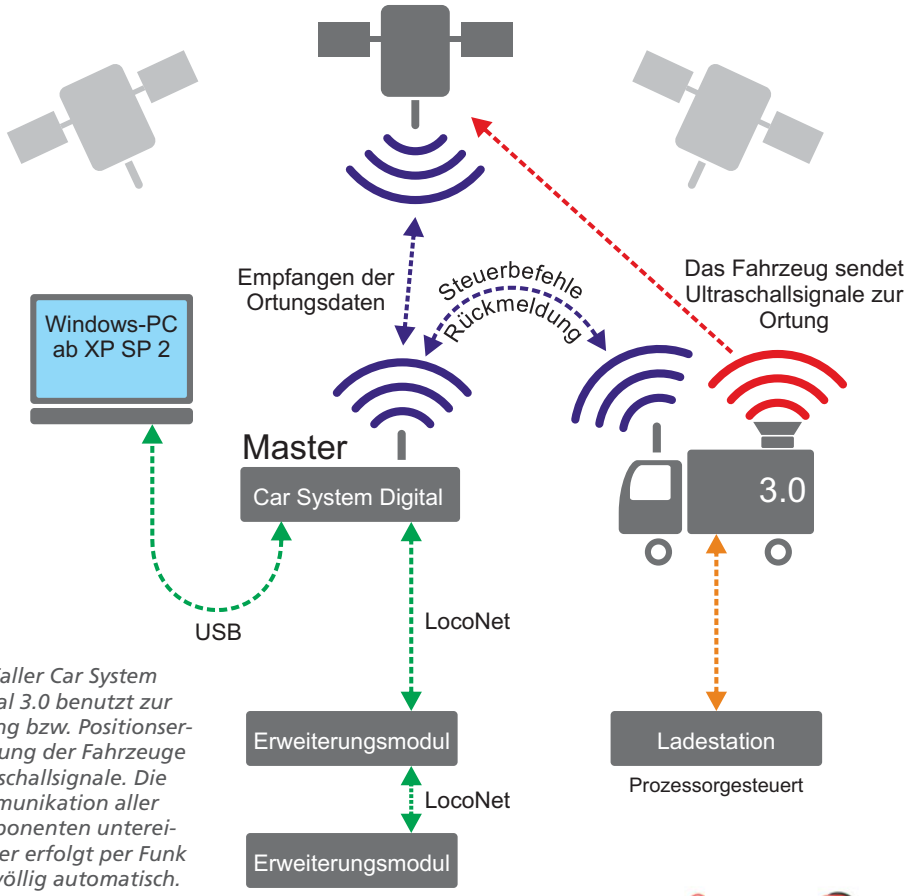
Bei einem ordnungsgemäß kalibrierten System sind über die verschiedenen Laufzeiten der Signale zu den Satelliten Positionsbestimmungen von +/- 10 mm oder genauer möglich. Die Steuerungssoftware korreliert die gemessenen Werte mit vorhandenen Messdaten und bestimmt so die Positionen der verschiedenen Fahrzeuge auf den Straßen. Sie ermittelt die Geschwindigkeit und kann daraus sinnvolle Reaktionen errechnen, die in Form von Funktionsaufrufen an die Fahrzeuge weitergegeben werden. Dort werden die Funktionen, z.B. Blinker, Licht, Hupe usw., somit von jedem Fahrzeug individuell passend zur Verkehrssituation ausgeführt.

DIE HARDWARE IM HINTERGRUND

Das Herz der kompletten Fahrzeugsteuerung hört auf den Namen „Digital-Master“. Hier laufen alle Fäden zusammen. Der „Car System Digital-Master“ arbeitet als Funk-Basisstation, regelt die Kommunikation zwischen allen Baugruppen und steuert sämtliche Funktionen und Abläufe. Mittels eines Funksende- bzw. Funkempfangsmoduls erfolgt die Kommunikation mit den Satelliten und den Fahrzeugen. Dabei bringt der Baustein neben der Stromversorgung der Satelliten auch ein USB-Interface zum Anschluss des PC und einen LocoNet-Master-Anschluss zur Erweiterung des Systems mit. Zur Stromversorgung des Bausteins sind 16 V Wechselspannung notwendig.

Anschlüsse für Sensoren oder Aktoren sucht man beim Digital-Master allerdings vergebens – hierfür hat Faller ein Erweiterungsmodul im bauähnlichen Gehäuse vorgesehen. Es wird per LocoNet-Kabel mit dem Digital-Master verbunden und von der Software „Car System Digital“ vollautomatisch als Hardware-Bestandteil erkannt. Über seine elf Eingänge (z.B. für Sensoren) und die zwölf frei konfigurierbaren Ausgänge ermöglicht es beispielsweise die Einrichtung und Steuerung von Abzweigungen, Parkplätzen oder physikalischen Ampeln im Straßenverkehr. Der Anschluss des Moduls erfolgt auch hier an 16 V Wechselspannung. Für größere Anlagen lassen sich durch eine zweite LocoNet-Buchse mehrere Erweiterungsmodule anschließen und im System kombinieren. Die Erweiterungsmodule selbst haben keine eigene Steuerungskapazität, sie werden komplett über den PC mit der installierten „Car System Digital“-Software konfiguriert und gesteuert.

Wie erwähnt erfolgt die Positionserkennung über die Satelliten. Diese Bausteine heißen nicht nur so, sie sehen auch so aus, wie man sich Satelliten vorstellt. Die Formteile erinnern stark an die Vorbilder beim Galileo-Weltraumprogramm. Die Satelliten werden als Kunststoffbausatz mit einer fertig bestückten Elektronikplatine geliefert. Das darauf integrierte Funkmodul sendet im Frequenzbereich von



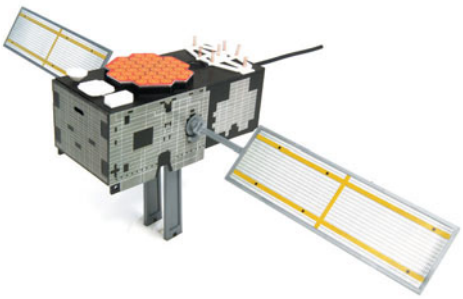
Das Faller Car System Digital 3.0 benutzt zur Ortung bzw. Positionserkennung der Fahrzeuge Ultraschallsignale. Die Kommunikation aller Komponenten untereinander erfolgt per Funk und völlig automatisch.

Der Digital-Master dient als Funkbasis des Systems und übernimmt die Kommunikation mit den Fahrzeugen und den Ultraschall-Satelliten. Er stellt via USB die PC Schnittstelle bereit. Auch ein LocoNet-Anschluss für Erweiterungs- und Soundmodule ist vorhanden.

Über ein Erweiterungsmodul lassen sich externe Komponenten, z.B. Abzweigungen oder Ampeln anschließen und bedienen. Elf Eingänge für Sensoren oder Taster zur Bedienung vor Ort o.Ä. stehen ebenfalls zur Verfügung.

Das Faller Soundmodul besitzt zum Abrufen der Geräusche zwar auch eigene Tasteneingänge, die zuvor auf einem USB Stick gespeicherten Sounddateien lassen sich dank LocoNet Anschluss am Digital-Master oder Erweiterungsmodul aber auch aus der Car System Software heraus abspielen und mit dem Straßenverkehr verknüpfen.

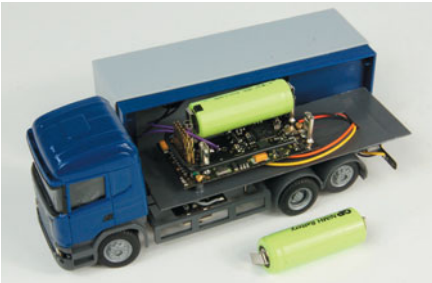
Die Satelliten werden als Kunststoffbausatz mit einer fertig bestückten Elektronikplatine geliefert.



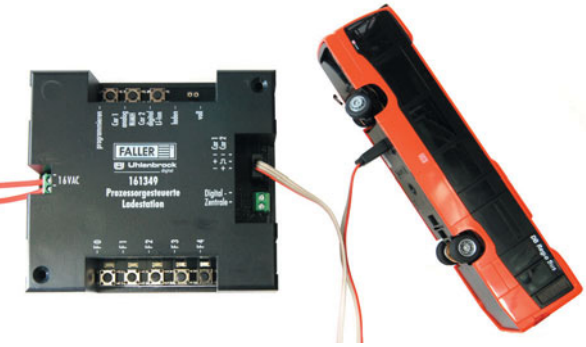
Beim Design der Satelliten stand wohl das Galileo-Weltraumprogramm Pate ...

Das Fahrzeugangebot für das Car System Digital 3.0 wird stetig erweitert. Auch Einsatzfahrzeuge mit Blaulicht und Martinshorn sind darunter. Wer im aktuellen Produktprogramm nicht fündig wird, kann mit Hilfe des Analog-Digital Umrüst-Kits (rechts im Bild) auch analoge Fahrzeuge umbauen.

Die Ultraschallkapsel auf dem Dach der Fahrzeuge darf nicht abgedeckt werden. Das „Loch" ist in kleiner Schönheitsfehler, der gegenüber den damit verbundenen Funktionen aber in den Hintergrund tritt.



NiMH-Akkus speichern die Energie im Fahrzeug. Unter den Akkus befinden sich bei diesem Modell das Funkmodul inkl. Antenne und der Digitaldecoder.



Zum Laden der Fahrzeuge wird ein spezielles Prozessorladegerät benötigt. Der Ladevorgang erfolgt automatisch.

Jedes Fahrzeug im „Faller Car System 3.0" besitzt ab Werk funktionsfähige Scheinwerfer mit Fernlichtfunktion, Fahrtrichtungsanzeiger und Warnblinker, Rücklicht, Bremslicht und eine Fahrzeughupe. Einsatzfahrzeuge haben zusätzlich Blaulichter und ein Einsatzhorn an Bord.

868–870 MHz mit einer Sendeleistung von 5 mW.

Die Betriebsspannung für die Satelliten wird vom „Car System Digital-Master" bereitgestellt. Er kann bis zu sechs Satelliten mit Spannung versorgen, sodass auch auf großen Anlagen oder bei einer Straßenführung mit schlecht „einsehbaren" Bereichen eine zuverlässige Fahrzeugortung möglich ist.

Die Satelliten werden so über der Anlage platziert, dass sie ein Dreieck bilden. Dabei sollten die Winkel des Dreiecks nicht unter 20° betragen. Für genaue Messungen muss der Abstand der Satelliten untereinander mindestens 1 m sein und darf maximal 2 m betragen, wobei kein Satellit mehr als 5 m vom äußersten Messpunkt der Fahrbahn entfernt sein darf. Bei Tunneln und Unterführungen errechnet das System über die Software übrigens auch ohne direkten Satellitenkontakt die korrekte Position der Fahrzeuge. Das funktioniert durch Fortschreibung bekannter Positionen wie bei einer Modellbahnanlagensteuerung auch.

DIE FAHRZEUGE IM DETAIL

Entgegen analogen Car-Systemen steckt die Intelligenz beim „Faller Car System Digital" nicht in der Straße sondern in jedem einzelnen Fahrzeug. Das Herz der Fahrzeugsteuerung bildet ein Funkprozessor mit einer kleinen Funkantenne und einem kombinierten Fahrzeugdecoder. Die Kommunikation per Funk erfolgt im 866 MHz Band mit bis zu 400 Befehlen pro Sekunde. Dabei kann das Fahrzeug sowohl Befehle empfangen als auch senden – man spricht in Fachkreisen auch von bidirektionalem Funkverkehr.

Der Funk wird übrigens ausgeschaltet, wenn das Fahrzeug keinen Empfänger in Reichweite erkennt, etwa beim (natürlich deutlich eingeschränkten) Betrieb auf einer analogen Anlage. Die Stromversorgung der meisten Fahrzeuge erfolgt mit einem zweizelligen Nickel-Metallhydrid-Akku mit 2 x 1,2 V = 2,4 V, welcher von der Digitalelektronik hinsichtlich Temperatur (z.B. beim Ladevorgang) und Restkapazität im Betrieb überwacht wird. Zur intelligenten Ladung der digitalen Fahrzeuge wird eine spezielle prozessorgestützte Ladestation benötigt.

Zur Standardausrüstung eines jeden „Car System Digital 3.0"- Fahrzeugs gehören funktionsfähige Scheinwerfer mit Fernlichtfunktion, Fahrtrichtungsanzeiger (Blinker), die auch Warnblinken können, Rücklichter, Bremslichter und eine Fahrzeughupe. Sonderfahrzeuge können zusätzlich mit separat schaltbaren Rundumkennleuchten („Blaulicht"), Frontblitzern (Straßenräumern) oder Martinshorn ausgerüstet sein.

Der Digitaldecoder im Fahrzeug unterstützt 128 Fahrstufen und bringt dabei auch gleich eine ordentliche Lastregelung für einen vorbildgetreuen Fahrbetrieb mit. Eine funktionierende Anfahr- und Bremsverzögerung ist bei jedem Fahrzeug ebenfalls mit an Bord. Für die Besitzer analoger Fahrzeuge bietet Faller auch einen Analog/Digital-Umrüstkit mit Steuerelektronik und Ultraschallkapsel an.

Die „Car System Digital"-Software ist in verschiedenen Lizenz-Varianten verfügbar. Diese unterscheiden sich im Wesentlichen in der Anzahl der steuerbaren Fahrzeuge. Die Software ist in

Verbindung mit dem „Car System Digital-Master“ auch auf älteren Windows-PCs mit einem Betriebssystem ab Win-XP SP 2 lauffähig und wird auf einem USB-Stick geliefert.

Sie ist wesentlicher Bestandteil sowohl der manuellen Fahrzeugsteuerung als auch der kompletten Verkehrssteuerung inklusive der automatischen Abstandsregelung. Dabei ist die Bedienoberfläche der Software trotz des großen Funktionsumfangs auch für den Einsteiger mit ein wenig Übung schnell durchschaubar und in vielen Bereichen durchaus intuitiv zu bedienen.

DER ERSTE FAHRBETRIEB UND DIE RICHTIGE RAUMTEMPERATUR

Um eine neue Szene mit einer Streckenführung einzurichten, müssen zunächst drei Messpunkte auf der Modellbahnanlage definiert werden. Sie müssen ein Dreieck mit ca. 1–1,5 m Kantenlänge bilden und alle auf gleicher Anlagenhöhe liegen. Wird dieses nicht beachtet, kommt es im weiteren Verlauf der Streckeneinrichtung unweigerlich zu einer Fehlermeldung. Die Messpunkte müssen dabei nicht zwingend mit der Fahrbahn übereinstimmen.

Bevor die Anlagendaten über die Satelliten eingemessen werden können, müssen die Abstände der Messpunkte mit dem Zentimetermaß ermittelt und in der Software in einer eigenen Registerkarte möglichst genau eingetragen werden. Für eine hohe Genauigkeit der Positionsdaten muss sowohl bei der Streckeneinrichtung als auch beim späteren Fahrbetrieb zwingend die aktuelle Raumtemperatur gemessen und im System hinterlegt werden. Dies ist notwendig, da die Ausbreitung der Ultraschallwellen stark von der Umgebungstemperatur abhängig ist und es ansonsten bei Temperaturdifferenzen zu Messfehlern der Fahrzeugpositionen aufgrund veränderter Signallaufzeiten kommen würde.

Im Anschluss an den Temperaturabgleich wird nun ein beliebiges Fahrzeug nacheinander mittig mit der Ultraschallkapsel auf die Einmesspunkte gesetzt und vom System aufgezeichnet – damit sind die Satelliten kalibriert und die Basisdaten vermessen und im System eingerichtet. Anschließend kann im Anlagenfenster auf dem PC die eigentliche Fahrstrecke bearbeitet werden. Dies geschieht auf einfache Art und Weise durch Abfahren aller Streckenabschnitte mit einem beliebigen Digitalfahrzeug.

Nachdem die gesamte Fahrstrecke anhand der einzelnen Messpunkte aufgezeichnet worden ist, lässt sich das Straßenbild am PC noch in gewissen Grenzen nachbearbeiten. Streckenabschnitte können dabei geglättet oder auch fehlende Streckenabschnitte mangels Erfassung (z.B. in Tunneln) manuell nachgezeichnet werden. Die Anlage ist nach dem manuellen Verbinden etwaiger freier Streckenabschnitte und dem Platzieren von Abzweigungen, Ampeln und Verkehrsschildern bereit für den ersten Fahrbetrieb.

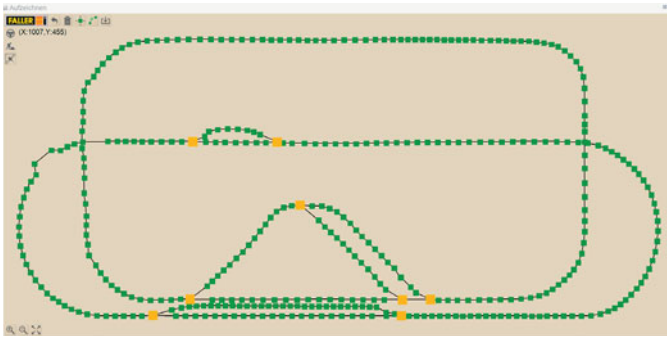
Um spezielle Verkehrssituationen darzustellen, benutzt die „Car System Digital“-Software verschiedene Automatik-Programme, etwa für Bushaltestellen, Parkplätze, Kreuzungen, Überholvorgänge usw. Auch eigene individuelle Automatiken sind über einen Automatik-Assistenten einrichtbar, etwa wenn ein Feuerwehrfahrzeug auf der Alarmfahrt auch über rote Ampeln fahren darf ohne den Kreuzungsverkehr zu gefährden.

Als zusätzliche Option gestattet „Faller Car System Digital“ das Abspielen externer Geräusche in Abhängigkeit vom Verkehrsgeschehen. Dazu ist in der Steuerungssoftware ein eigener Menüpunkt vorhanden, der auf ein via LocoNet angeschlossenes Soundmodul zurückgreift. Auf diese Weise lassen sich betriebsbezogene Geräusche in Abläufe und Automatiken einbinden. Diese Sounds werden zuvor im mp3-Format auf dem mitgelieferten USB-Stick gespeichert und sorgen, geschickt eingesetzt, für die passenden Hintergrund- oder Effektgeräusche zum Geschehen auf der Straße. So wird der rollende Verkehr auf den Modellbahnstraßen noch ein kleines Stück lebendiger.

FAZIT

Das Einsteigerset des „Faller Car System Digital“ kostet in etwa so viel wie eine große Modellbahn-Startpackung. Damit holt man sich eine innovative und gleichzeitig auch für den Einsteiger leicht zu handhabende Technologie für den mobilen Straßenverkehr auf der Modellbahn ins Haus. Da das System bis auf die Lenkspur und die Abzweigungen auf weitere Einbauten in der Straßenoberfläche verzichten kann, kommt man mit der Einstiegsinvestition schon sehr weit. Über die ganze Freude an den automatisierten Autochen sollte man aber die Modellbahn selbst nicht vergessen … (meint nicht ganz im Ernst Ihr)

Maik Möritz

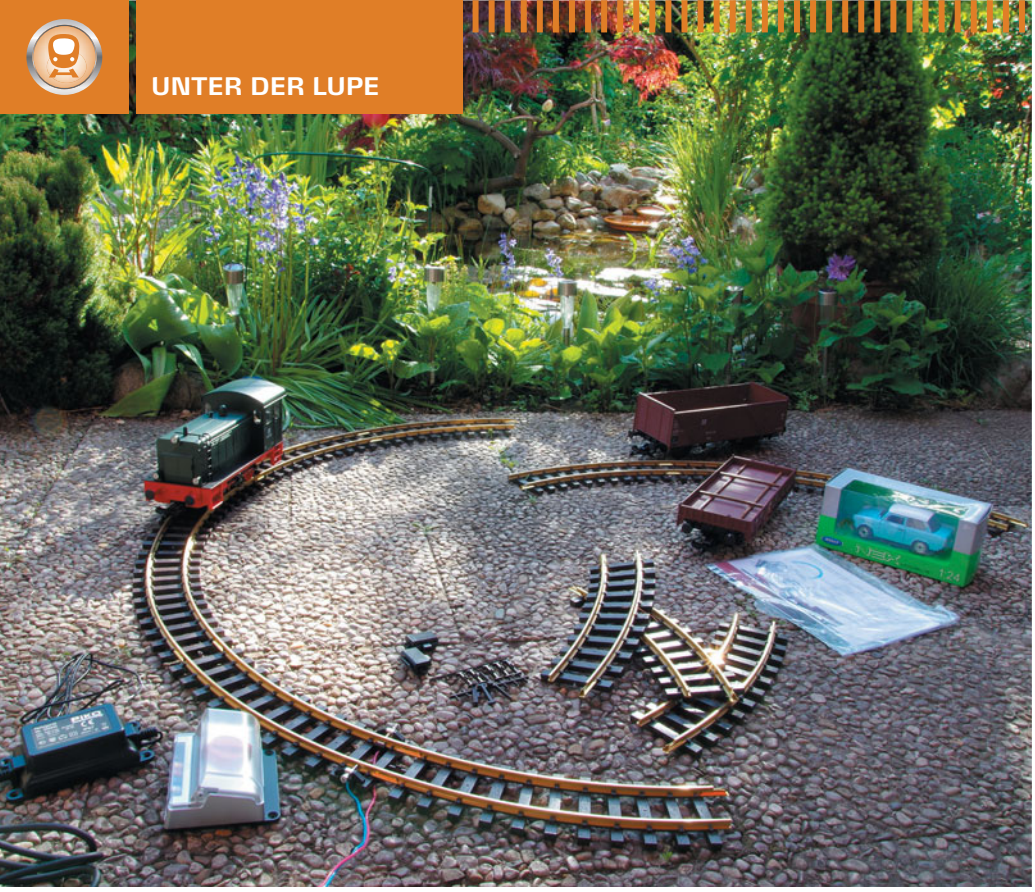


Das Aufzeichnen des Streckenverlaufs erfolgt automatisch durch Abfahren mit einem beliebigen Digitalfahrzeug. Die einzelnen Messpunkte lassen sich später in weiten Bereichen nacharbeiten.

MEHR …

… zum Thema Car Systeme finden Sie im MIBA-Praxis-Heft „Car System Schritt für Schritt“

vgbahn.de/QR/FZ



Gartenbahn-Startpackung von Piko

ANALOGER START

Der einfachste Weg zur eigenen Gartenbahn führt über eine Startpackung, da man hier zu einem subventionierten Preis Gleise, Fahrzeuge sowie ein Steuergerät bekommt. Für die ersten Erfahrungen muss es nicht gleich die digitale Megapackung sein, eine kleine analoge Lok mit ein paar Wagen macht zu Beginn genauso Spaß, besonders, wenn die Lok auf Anforderung Geräusche machen kann.

Der Inhalt der hier vorgestellten Einstiegspackung hat durch die offenen Güterwagen und das mitgelieferte Automodell einen besonders hohen Spielwert. Bei der Auswahl der Fahrzeuge weiß man allerdings nicht, ob sich die Packung an kleine oder an große Kinder wendet: Die V 20 der DR und das Modell des hellblauen Trabant 601 deuten klar in Richtung Nostalgie. Für junge Menschen wäre vielleicht eine heutige bunte Lok und ein aktuell draußen zu findender Autotyp attraktiver.

Aber ich bin ja auch schon etwas älter und daher mit den Fahrzeugen ganz zufrieden. Der Aufbau der Packung geht schnell und einfach: Gleise zusammenstecken, Stromanschlüsse festschrauben, Fahrgerät verbinden, Netzteil anschließen, Lok auf die Gleise stellen und schon kann man die erste Runde mit ihr drehen.

Setzt dann beim Hochdrehen des Reglers plötzlich der Sound ein, ist man kurz irritiert. Das aber nur, weil man im ersten Moment nicht in analogen Bahnen gedacht hat: Die Soundelektronik braucht eine Mindestspannung, um funktionieren zu können, und die liegt erst an, wenn der Regler zu einem guten Drittel aufgedreht ist. Die Lampen funktionieren schon sehr viel früher – weiße LEDs leuchten bereits ab rund 3 V.

Das Regelverhalten der Lok ist sehr angenehm. Bei langsamer Bedienung des Drehknopfs startet sie bei ca. 2,6 V mit umgerechnet 5,5 km/h und folgt dann exakt dem weiteren Aufdrehen. Reißt man den Regler hingegen auf, schleudern die Räder erst einmal kurz und bringen den Zug dann schnell auf Tempo. Die Höchstgeschwindigkeit (umgerechnet 90,5 km/h bei 21,5 V, Vorbild 55 km/h) ist gerade noch angemessen. Man hat das Gefühl, dass nicht viel fehlt, damit die Lok im engen 600-mm-Radius aus den Gleisen kippt.

Die zwei mitgelieferten Gleismagneten erhöhen den Spielspaß. Sie werden einfach zwischen zwei Schwellen geklippst. Mit der Beschriftung nach rechts lösen sie die Hupe aus, mit der Beschriftung nach links die Glocke – oder umgekehrt, je nachdem wie herum die Lok auf den Gleisen steht. Die Anleitung erklärt dies und auch die anderen Bedienschritte in Form von Bilderfolgen sehr gut verständlich. Die Einzelteile von Lok und Wagen werden zeichnerisch detailliert vorgestellt und die zugehörige ausführliche Teileliste lässt keine Fragen offen.

Wenn man keinen Decoder einbauen möchte, gibt es außer Neugier keinen Grund, die Lok zu öffnen. Die einstellbaren Dinge (Schalter für Führerstandsbeleuchtung, Lautstärkeregler) sind von außen unter dem Führerhausboden erreichbar. Ich war natürlich trotzdem neugierig. Beim Abnehmen des Gehäuses muss man aufpassen, da die Kabel „gerade so“ lang genug sind. Das am meisten störende Kabel ist das zum vorderen Spitzenlicht. Es ist lokseitig in der zentralen Platinengruppe eingesteckt. Den Stecker kann man am besten mithilfe einer spitzen Zange herausziehen. Damit wird das Gehäuseoberteil so beweglich, dass man es neben das Fahrzeugchassis legen kann.

Im Innern der Lok findet sich jede Menge Elektronik. Die Hauptplatine wird von zwei als mechanische Träger verwendeten Platinen begleitet, die eine im Führerhaus mit dem Lautstärkeregler, die andere auf dem Chassis als Lichtverteiler. Eine Schnittstelle