



# Modellbahntechnik *aktuell*



## +++ Neuheiten +++

- Dietz: Soundpakete
- KPF Zeller LED-Rollenprüfstand
- Preiser: Rollatoren und E-Karren
- Rocky Rail Container-tragwagen
- Völklein: DKW für M-Gleis
- Viessmann: mfx-Update für Commander

## 4x Modellbahn-Tests

- Märklin Lufthansa Airport Express in H0
- PIKO BR112 H0
- Märklin E60 für Spur 1
- NOCH BR 181 für Spur Z



- ## Digitale Modelleisenbahn
- ALAN Digitalsteuerung
  - Einplatinen-PC
  - Raspberry Pi3
  - Neue Märklin-Digitaldecoder



**Titelbild:** Mit dem Modell der Großdiesellok BR 132 für die Spur G hat PIKO den Volltreffer zur diesjährigen Gartenbahn-Saison geliefert (Bild: PIKO)

**In dieser Ausgabe lesen Sie die folgenden Beiträge**

Frühjahr-/Sommer-Neuheiten 2016	<b>S. 4</b>
ALAN: Modulare Modellbahnsteuerung per PC, Smartphone und Tablet	<b>S. 8</b>
Märklin E60 für Spur 1: E-Rangierer ganz groß	<b>S. 10</b>
PIKO: Die Wendelok in H0	<b>S. 13</b>
BR 111 – Märklins Lufthansa Airport-Express fliegt auf H0	<b>S. 17</b>
NOCH liefert „die internationale“ BR 181 für Spur Z	<b>S. 19</b>
Decoder Geschichte(n): Märklins neue Digital-Decoder	<b>S. 20</b>
Raspberry Pi 3: Neuer Minicomputer für universelle Anwendungen	<b>S. 22</b>
Was Digital-Modellbahner zu POM wissen sollten	<b>S. 25</b>



Die **Untere Ruhrtalbahn** zählte für Jahrzehnte zu den Lebensadern des Ruhrgebietes, das wie keine andere Region von der Industrie geprägt war. Der Transport von Menschen und Gütern auf dem Schienenweg entlang der Ruhr ermöglichte Unternehmen und Privatreisenden lange vor dem Siegeszug des Autos wirtschaftlichen Erfolg und ein erhöhtes Maß an Mobilität.

Der profunde Kenner der regionalen Eisenbahngeschichte Martin Menke und Technik-journalist Rudolf Ring haben rund 150 historische Aufnahmen aus dem Archiv der Eisenbahnfreunde Mülheim an der Ruhr e.V. und privaten Sammlungen zusammengestellt, die eindrucksvoll das zeitgenössische Leben und den Betrieb auf und neben den Gleisen der Unteren Ruhrtalbahn zwischen Styrum und Kettwig präsentieren.

Die einzigartigen Bilder zeigen Streckenabschnitte, Fahrzeuge, Haltepunkte, Eisenbahner bei der Arbeit und die faszinierende Modellbahnanlage der Unteren Ruhrtalbahn.

Im Buch- und Onlinehandel erhältlich, z.B. bei **amazon**.

(ISBN 978-3-95400-440-9 • 19,99 €[D] • 128 S.  
• 150 Abb. • gebunden • 16,5 x 23,5 cm • 500 g)

**Editorial****Modelleisenbahn: Messen und -Modelle**

*Lieber Modellbahner,  
herzlich willkommen zu Ihrer neuen Ausgabe von  
**Modellbahntechnik aktuell.***

In Ihrer neuen Ausgabe Modellbahntechnik aktuell geht es um ausgewählte Frühjahrsneuheiten 2016, die auf der Spielwarenmesse in Nürnberg, der Faszination Modellbahn Sinsheim sowie auf der Intermodellbau (IMB) in Dortmund gezeigt wurden. Tatsächlich können unter Modellbahner-Gesichtspunkten kaum zwei Messen unterschiedlicher sein bzw. sich unterschiedlicher entwickeln als die Spielwarenmesse und die IMB.

Die Spielwaren-Fachmesse in Nürnberg wird für Modellbahner immer uninteressanter. In der „Modellbahn-Halle“ 4A sind die Modellbahn-Stände weniger und kleiner geworden, die Gänge breiter und die Zahl absolut Modellbahn-fremder Aussteller in der Halle hat zugenommen. In Zeiten der Online-Distributionssysteme ist es eben auch für Fachhändler immer seltener sinnvoll oder gar wirtschaftlich notwendig, vor Ort zu sein. Viele Neuheiten werden schon vorab publiziert, in Printmedien genauso wie online, der Neuheiteneffekt nimmt daher stetig ab. Es motiviert spürbar immer weniger Modellbahn-Fachkundschaft, für viel Geld bei Eis und Schnee ins Frankenland zu reisen.

Ganz anders die Intermodellbau, die als Publikumsmesse der Modellbahn die gebührende Bühne bietet. Aussteller- und Publikumszahl sind stabil auf hohem Niveau, trotzdem war auch immer Zeit und Raum für gute Gespräche. So sollte es sein.

Auch in dieser Ausgabe spielen die beliebten Neuheitentests von Rollmaterial eine wichtige Rolle. Wir haben uns daher die E 60 für die Spur 1 und den Lufthansa Airport Express in H0 aus der Göppinger Modellbahnschmiede, die PIKO BR 112 in H0 sowie die Rokuhan BR 181 für die Spur Z für Sie näher angeschaut. Für die „harten“ Elektronik-Frickler und „Selbermacher“ empfehle ich den Beitrag zum neuen Einplatinencomputer Raspberry Pi 3, der auch rund um die Modelleisenbahn vielfältige Einsatzmöglichkeiten erschließt.

*Viel Vergnügen beim Lesen wünscht Ihnen  
mit besten Modellbahner-Grüßen*

*Rudolf Ring (Chefred.)*

## Modellbahn-Neuheiten

### Neue Produkte Frühjahr und Sommer 2016

Wir haben für Sie ausgewählte Modellbahn-Neuheiten an Rollmaterial und Zubehör zusammengestellt, die wir Ihnen nachfolgend in alphabetischer Reihenfolge präsentieren.

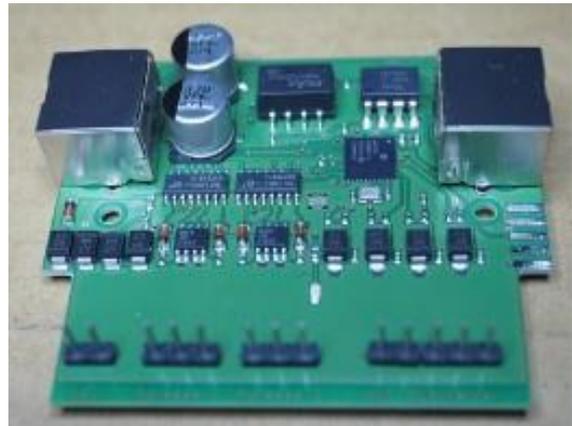
#### CAN-digital-Bahn-Projekt: Modul Gleisbildstellpult

Thorsten Mumm vom CAN-Digital-Bahn-Projekt stellte in Dortmund das Gleisbildstellpult vor. Gedacht ist das Modul vor allem für Modulanlagen oder Betriebsbereiche auf der Modellbahn, wo Sie keine ganzen Module benötigen.

Es handelt sich bei dem Gleisbildstellpult-Modul um eine Weiterentwicklung des SwitchMann-Konzeptes aus der Anfangszeit des Projektes, das nun auch um ein Fahrstraßen-Modul, den RoutenMann, erweitert wird. Die Module können alleine als reines Schaltpult verwendet werden oder in komplexe CAN-Aufbauten integriert werden.

Das Kombi-Modul ist sozusagen ein halber WeichenChef Magnet und ein halber GleisReporter deLuxe. Der Aufbau des Moduls ist recht aufwändig geworden, da auch bei diesem Modul das elektrische Konzept der hundertprozentigen galvanischen Trennung beibehalten wird.

So hat man auf diesem Modul 3 (!) Betriebsspannungen, auch wenn man nur eine Versorgungsspannung, wie beim WeichenChef Magnet anschließen muss. Diese Spannung versorgt dann auch nur den Leistungsteil des WeichenChefs.



*Das Modul Gleisbildstellpult ist eine ideale Lösung insbesondere auch für Modulanlagen. Oben links und rechts im Bild erkennen Sie die Netzwerk-Buchsen*

Der CAN-Teil wird aus dem System-Bus versorgt, wie es vom GleisReporter deLuxe her bekannt ist, gibt es noch einen DC-DC-Wandler, der eine eigene Betriebsspannung für den Controller erzeugt. Weitere Infos: [www.can-digital-bahn.com](http://www.can-digital-bahn.com)

#### Dietz: Lärm für Ludmilla

Aktuell zur Auslieferung der PIKO-Gartenbahndiesellok „Ludmilla“ bietet Dietz Modellbahntechnik vier Komplett-Pakete für Sound-Fans an:

**Paket 1:** Lok, DCC-Decoder, Profisound, gepulster Verdampfer, Führerhaus- und Fernlicht, komplett für 749 Euro

**Paket 2:** Lok, DCC-Decoder, Sound micro-IS4, Führerhaus- und Fernlicht, komplett für 590 Euro

**Paket 3:** wie Paket 1 aber Anlieferung Lok durch Kunde, komplett für 349 Euro

**Paket 4:** wie Paket 2, aber Anlieferung Lok durch Kunde, komplett für 159 Euro

Weitere Infos: [www.d-i-e-t-z.de](http://www.d-i-e-t-z.de)

### **KPF-Zeller: LED-Rollenprüfstand**

Auf einem Rollenprüfstand, seltener auch Rollprüfstand, (engl. chassis dynamometer, roller dynamometer) für Modellbahn-Fahrzeuge können Sie Motor, Getriebe und alle Funktionen eines Triebfahrzeugs prüfen, ohne umständlich neben einer Modellbahn-Anlage umherzulaufen oder extra einen „Testkreis“ oder ein „Testgleis/Programmiergleis“ einzurichten.

Modellbahn-Rollenprüfstände sind keine neue Erfindung, wurden aber zuerst bei „großen“ Spurweiten eingesetzt, bei denen typischerweise auch eine entsprechend große (und teure) Gleisanlage für den Fahrbetrieb benötigt wird.

Heute sind die folgenden Vorteile eines Rollenprüfstandes aber für Modellbahner aller Nenngrößen und Spurweiten zu moderaten Preisen und in einem vielfältigen Angebot verfügbar.

Neu von KPF-Zeller ist ein Rollenprüfstand, der neben den bekannten technischen Vorzügen auch optisch ein Highlight darstellt: Der Rollenprüfstand ist mit einer integrierten LED-Beleuchtung ausgestattet, die das Modell von unten ausleuchtet.

Das hat nicht nur ganz praktischen Nutzwert durch die Verbesserung der Beleuchtung, das ist vor allem auch bei Fahrzeugen mit Koppelstangen ein absoluter Hingucker neben der Anlage (oder auch im Büro).



*So rücken Sie Ihre Modelle ins beste Licht: Der Rollenprüfstand von KPF-Zeller in der Ausführung für H0-Fahrzeuge ist für Mittelleiter genauso wie für Zweileiter-Systeme nutzbar.*

Die LED-Beleuchtung ist elektrisch unabhängig von der Spannungsversorgung des Fahrzeugs, sodass ein Betrieb mit analogen Fahrzeugen genauso wie mit Digital-Fahrzeugen erfolgen kann und die LEDs immer konstant und unabhängig von der Fahrspannung leuchten. Das passende Netzteil für die LED-Beleuchtung ist im Lieferumfang. Weitere Infos: <http://kpf-shop.de/>

### **PIKO: Gartenbahn-Diesellok BR 132**

Die Dieselloks der BR130/132 sind imposante 6-achsige Loks, die in der Sowjetunion entwickelt und gebaut wurden. In den 1970-er und 1980-er Jahren bestimmten die liebevoll Ludmilla genannten Maschinen wesentlich das Bild der Deutschen Reichsbahn in der DDR. Auch heute noch sind sie bei einigen privaten Eisenbahnverkehrsunternehmen, wie z.°B. der Erfurter Bahnservice GmbH, im täglichen Einsatz.



*PIKO Inhaber Dr. René F. Wilfer posiert mit dem neuen Modell der Gartenbahn Diesellok BR 132 vor dem imposanten „Ludmilla“-Original auf dem Gelände des Eisenbahnmuseums in Weimar*

Das diesjährige Highlight im PIKO Gartenbahnsortiment ist an den Fachhandel ausgeliefert und hat einen unverbindlichen Verkaufspreis von 449 Euro.

## **Rocky Rail: Die längsten Containertragwagen**

Vom Belgischen Hersteller Rocky-Rail wird ein neues Modell des Containertragwagens vom Typ Sggns 80 im Maßstab H0 angeboten.

Die Containertragwagen Typ Sggns 80 sind die längsten Containertragwagen mit einem einzelnen Rahmen. Die Wagen sind Eigentum der tschechischen Firma METRANS und werden an verschiedene europäische Eisenbahngesellschaften vermietet.

*Modell des Containertragwagens Sggns 80 im Maßstab H0: Das Bild zeigt ein Vorserienmodell ohne Bedruckung*



Weitere Infos auch zu den Spur-N-Neuheiten von Rocky-Rail finden Sie unter <http://rocky-rail.com/de/>.

## Preiser: Rollatoren, E-Karren und Angela Merkel

Unter den vielen interessanten Neuheiten schafft Preiser es auch aktuell wieder vorbildlich, mit neuen Figuren spezielle „Szenerieze“ zu setzen. Bemerkenswert erschienen uns:



Artikel 10718 „Senioren mit Rollator“



Artikel 17122 „E-Karren mit drei Anhängern Deutsche Bundesbahn“

Unter der Neuheitenauslieferung Mai 2016 ist auch Artikel 28203 „Angela Merkel“. Ob diese maßstäbliche 1:87-Figur wohl die unmaßstäbliche Playmobil-Figur auf der Anlage von Horst Seehofer verdrängt? Weitere Infos: [www.preiserfiguren.de](http://www.preiserfiguren.de)

## Viessmann: mfx-Update und erste animierte Figur für Spur 0 (Null)

Viessmann Modellspielwaren veröffentlichte ein umfassendes Software-Update für die Digitalzentrale Commander. Die Installation des Updates Version 1.4 lohnt sich für alle Nutzer des Commanders, denn damit wird die Digitalzentrale kostenlos um wichtige Funktionen erweitert:

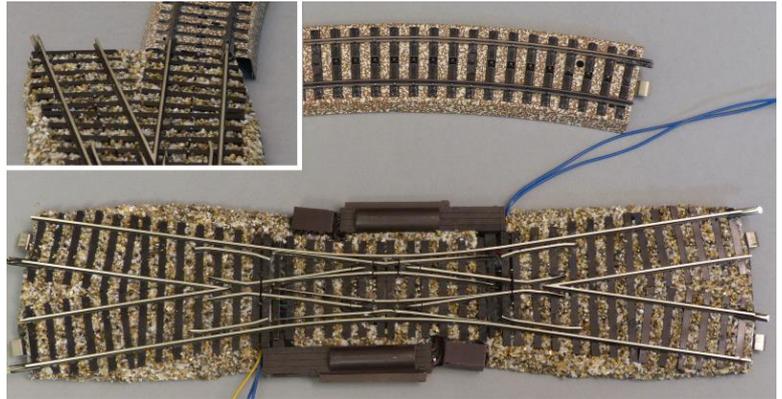
**mfx im Commander integriert:** Mit dem Update kann der Commander mfx-Loks vollwertig steuern und benötigt dafür nicht mehr das Motorola-Protokoll. Bei vielen mfx-Loks lassen sich Anfahr- und Bremsverzögerung, Höchstgeschwindigkeit und Lautstärke individuell über Motorola-Register einstellen.

**Neuer Zufallsgenerator:** Es ist mit dem Update einfacher als bisher, „Zufall“ in den Spielbetrieb zu bringen. Der Commander wählt dazu die zeitlichen Abläufe zufällig aus, zum Beispiel bei der Ausfahrt aus Bahnhöfen (auch aus Schattenbahnhöfen). Auch die Fahrstraße kann vom Commander nach dem Zufallsprinzip bestimmt werden.

**Höhere Stabilität:** Daneben wurden diverse kleinere Fehler beseitigt sowie Leistung und Stabilität erhöht. Weitere Infos und den Download des Updates finden Sie unter [www.viessmann-modell.com](http://www.viessmann-modell.com).

Eine Viessmann-Novität ist der neue Fahrdienstleiter mit bewegtem Arm. Diese erste animierte Viessmann-Figur für die Spur 0-Liebhaber ist nicht nur detailliert gestaltet und originalgetreu bemalt – die in dem Antrieb der Figur integrierte Zugbeeinflussung sorgt dafür, dass kein Zug abfährt, bevor er nicht die Kelle hebt.

Die Figur mit Unterflur-Antrieb und Zugbeeinflussung hat eine Einbautiefe von 65 mm, der UVP beträgt 44,95 Euro.



*Doppelkreuzungsweiche für Märklin Metallgleis: Geometrie Modellgleis mit Peco-Spulenantrieb und Polarisierung mit Relais*



„Kalle mit der Kelle“ ist die erste animierte Viessmann-Figur für die Fans der Spur 0 (Null)

### **Völklein modellbau: DKW für M-Gleis-Anlagen**

Eine Neuheit bei Völklein modellbau („Weichen Walter“) ist die erste Weiche passend zum Metallgleis von Märklin (M-Gleis).

Bei allen Halbbausätzen und Fertigweichen mit Holzschwellen mit Massstab 1:87 und größer werden nun die Lötswellen nicht mehr anstatt der Holzschwellen eingesetzt, sondern zusätzlich zwischen den Holzschwellen.

Das aufwändige Tarnen mittels Furnierstreifen entfällt, die Lötswellen werden einfach mit Schotter bedeckt. Distanzprofile sorgen für den nötigen Abstand. Weitere Infos und Bestellung [www.weichen-walter.de](http://www.weichen-walter.de).

### **Modellbahn-Digitalsteuerung**

#### **ALAN: Modulare Modellbahnsteuerung per PC, Smartphone und Tablet**

ALAN ist der Name eines neuen Modellbahn-Steuerungssystems, das vieles anders macht als „klassische“ Modellbahn-Steuerungen. Es vereint analoge und digitale Fahrzeuge auf einer Anlage genauso wie die Nutzung sämtlicher stationärer und mobiler Rechner-Plattformen in einem gemeinsamen System.

Dazu ist das ALAN-System modular aufgebaut und die Bedienung erfolgt einfach über einen Webbrowser. ALAN können Sie daher vom Smartphone über Tablet bis hin zum PC spontan benutzen, ganz ohne Software-Installation und mit jedem beliebigen Betriebssystem.



Dank integriertem WLAN-Hotspot erfolgt die Bedienung drahtlos. Durch die Entkopplung der Steuerung von einem fest eingebauten Bildschirm ist es dem Benutzer möglich, jede beliebige Bildschirmgröße in praktisch beliebiger Auflösung zu verwenden.

Technologischer Fortschritt lässt sich dabei einfach mit dem nächsten Tablet oder Smartphone erzielen, anstatt eine „Zentrale“ neu zu erwerben. Die Zahl der Bediengeräte ist dabei praktisch nicht begrenzt.

Wer es wünscht, der kann einfach mehrere kostengünstige Tablets nebeneinander positionieren und hat so den Gleisplan, die Signale, Weichen und weiteres Zubehör immer simultan im Blick.

Durch diese Unabhängigkeit können auch Freunde, Kinder und Enkel ganz spontan mit ihrem eigenen Smartphone mitspielen und jeweils einen Zug steuern. Da die Daten der Modellbahn jedem sofort zur Verfügung stehen, ist es auch nicht erforderlich, Daten zuerst durch Export/Import auszutauschen.

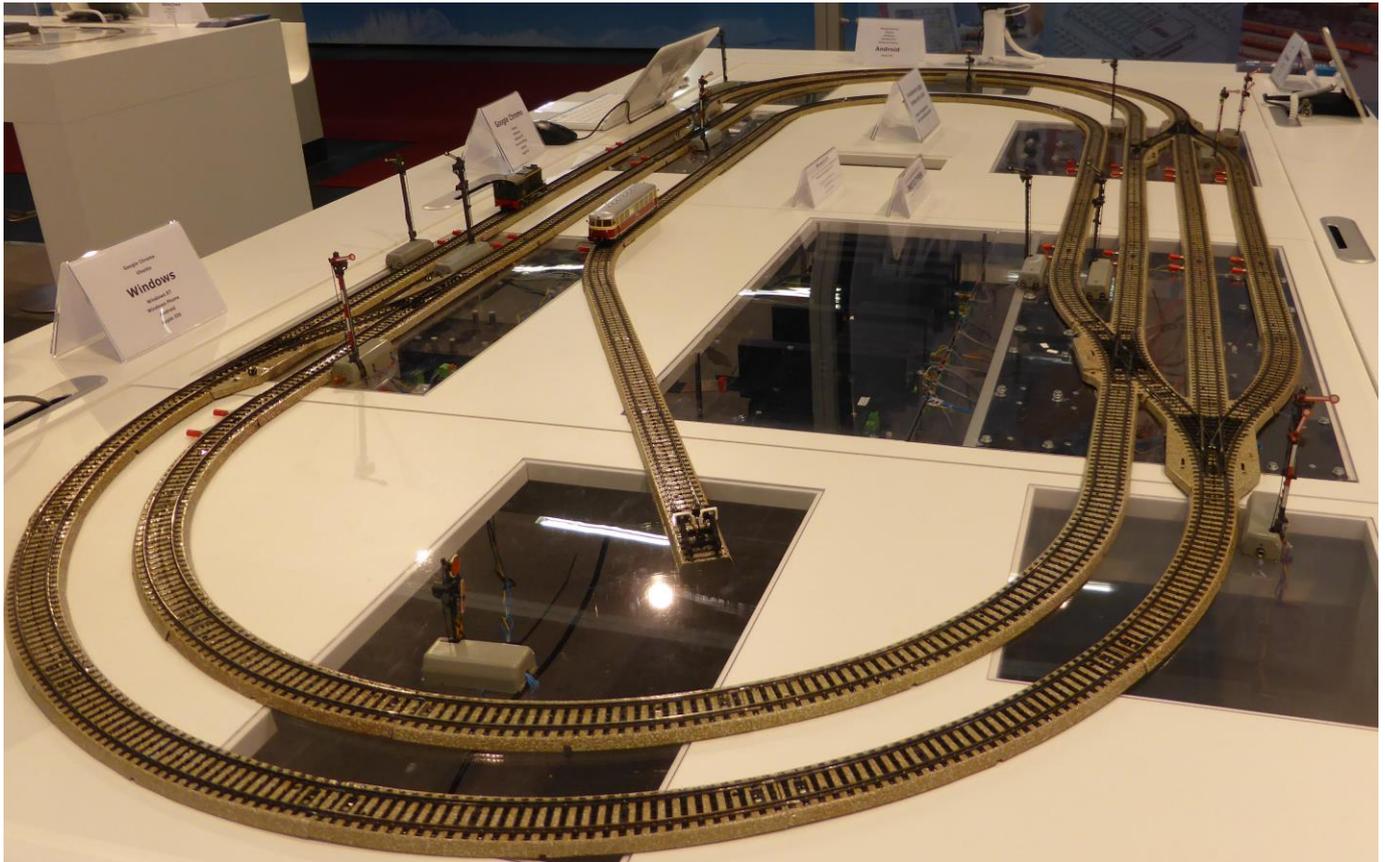
*Gleisplan, Fahrweg und Fahrgerät sowie alle weiteren Bedienelemente werden per Webbrowser dargestellt*

Einzigartig ist die Steuerung der Geschwindigkeit durch Neigung von Smartphone oder Tablet. Dadurch werden sogar Drehregler überflüssig. Der Blick bleibt beim Modellbahngeschehen und die Regelung erfolgt aus dem Handgelenk.

ALAN unterstützt alle Spurweiten von Z bis G, im Analog-Betrieb sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom, digital in den gängigen Formaten MM (mfx) bzw. DCC.

### **Perfekte Zugverfolgung über den Gleisplan**

Der ALAN-Aufbau ist denkbar einfach: Alles, was ein Kabel hat, wird einmal und nur einmal an ALAN angeschlossen, den Rest erledigt dann die Steuerung! ALAN ist ein Stecksystem und nur am Übergang vom vorhandenen Modellbahn-Artikel zur Steuerung mittels der Adapter (BRIDGE) müssen Drähte 1x angeklemt werden.



*ALAN-Vorführanlage auf der IMA 2014 in Köln: Im November erfahren Sie dort auf der IMA 2016 live, was es Neues bei der ALAN-Entwicklung gibt*

Weitere Informationen über ALAN erhalten Sie unter [www.toy-tec.de](http://www.toy-tec.de).

Ein wesentliches Element von ALAN ist die Zugverfolgung auf Basis des Gleisplans. So können nicht nur die Positionen der Züge verfolgt werden, sondern es ist ohne zusätzliche Elektronik auch möglich, Blockbetrieb vorbildnah abzubilden oder sowohl analoge als auch digitale Züge wie von Geisterhand an Signalen sanft abzubremsen.

Die Gleisplandarstellung kann frei skaliert und auch gedreht werden, auf Wunsch auch automatisch per eingebautem Kompass. Die Fahrpulte zeigen dynamisch die aus Lokführersicht nächste Weiche und das nächste Signal. Die jeweils nächste Weiche kann dabei sogar per Ruck am Bediengerät gestellt werden.

## Modellbahn-Test I

### **Märklin E60 für Spur 1: E-Rangierer ganz groß**

Mit der neuen E60 in Spur 1 hievt Märklin eine echte Superlok in den Spur-1-Neuheitenhimmel. Die Lok verfügt über eine Unmenge an feinsten Details und einer super Digitaltechnik. Gute Fahreigenschaften und eine hohe Zugkraft sind bei Märklin Spur 1-Modellen eine Selbstverständlichkeit.

### **Vorbildinformationen zur E 60**

Mitte der 20er Jahre achtete man in Bayern schon auf den Umweltschutz. In elektrifizierten Bahnhöfen sollte der Rangierdienst daher ebenfalls von E-Loks bewältigt werden.



*Mit der E60 liefert Märklin den Spur-1-Fans garantierten Rangierspaß mit Funktionen in Hülle und Fülle*

1927 gelangten mit E60 01 und E60 02 die ersten beiden „Bügeleisen“, wie die Loks im Volksmund genannt wurden, zum Einsatz. Bis Mitte 1934 wurde der Bestand auf 14 Maschinen aufgestockt. Neben dem Rangierdienst verwendete man die Loks auch vor Nahgüterzügen und im Übergabedienst.

Durch die Nähe zu Österreich ergaben sich zudem grenzüberschreitende Einsätze. Alle Loks überstanden den 2. Weltkrieg und die zuvor in Österreich stationierten Loks kehrten nach Kriegsende wieder nach Bayern zurück.

Im Laufe der Jahre erfuhren die Loks noch manche Aufarbeitung und Modernisierung, zudem wurden einige

Maschinen nach Heidelberg umstationiert. Erst im Jahre 1983 endete der Einsatz der jetzt als BR 160 bezeichneten Loks bei der DB. 160 009, 160 010 und 160 012 blieben erhalten und sind heute als Museumsloks zu besichtigen.

## Unboxing

Verpackt wurde Märklins E60 auf die bekannte Art und Weise. Auf einem Brett mit angedeuteten Schienen ist die Lok mit zwei Schrauben befestigt. Schaumstoffeinlagen und ein massiver Deckel aus Styropor schützen die Lok von oben und den Seiten. Das ganze Gebilde ist zusätzlich mit zwei Gurten verzurrt und mit einem Kartondeckel überzogen. Das Abschrauben der Lok mittels des beiliegenden Sechskantschlüssels geht leicht von der Hand, das erneute Verschrauben ist etwas schwieriger.

Der Verpackung liegen umfangreiche und gut beschriebene Anleitungen und Ersatzteillisten in mehreren Sprachen bei. Unter den Anleitungen springt einem sofort der Warnhinweis zu den Stromabnehmern ins Auge. Märklin weist zu Recht darauf hin, dass der Stromabnehmer nicht mit den Fingern gehoben und gesenkt werden darf, da eine feine Elektro-Mechanik die Steuerung übernimmt. Zum Erstschutz hat Märklin den Stromabnehmer auch noch zusätzlich mit einem Klebestreifen fixiert.



*Ein Highlight: Der Führerstand der E60*

## **Das Modell**

Mit dem eingebauten Digitaldecoder meldet sich die Lok mit allen Funktionen an geeigneten Digitalzentralen an. Insgesamt 15 Funktionen stehen dem Modellbahner zur Verfügung. Neben den typischen und sehr klar zu hörenden Sound-Files sind es vor allem die digitalen Zusatzfunktionen, die den Spielbetrieb auf der Anlage verschönern. Dazu zählen der sich hebende und senkende Stromabnehmer und die getrennt ansteuerbaren Rangierkuppelungen. Zahlreiche Lichtfunktionen runden das Funktionsfeuerwerk von Märklins Spur-1-Neuheit ab.

Mit der Führerstandbeleuchtung deutet Märklin eindrucksvoll auf die vielen Highlights dieser Lok hin. Einmal eingeschaltet fällt der Blick spontan auf eine fantastisch gestaltete Einrichtung des Führerstandes mit vielen farblich hervorgehobenen Details.

Aber auch außerhalb des Führerstandes vermag die E60 zu gefallen. Feinste Trittbleche, durchbrochene Lüfter sowie freistehende Leistungen und Handläufe runden eine sehr gute Optik ab. Märklin bietet die E60 für drei unterschiedliche Epochen, jeweils zum Preis von 1.599,99 Euro an. Dabei wurden epochenspezifische Unterschiede bei den Modellen umgesetzt. So besitzt das Modell der Epoche 2, der DRG, einen korrekten Scherenstromabnehmer vom Typ H II S D 2. Natürlich wurden die Modelle auch passend zu ihren Epochen beschriftet und lackiert, fein säuberlich und auch unter der Lupe noch konturenscharf lesbar.

## **Fahreigenschaften**

Langsam und fast lautlos setzt sich das E60-Modell in Bewegung. Der Fahr-Sound wurde sehr gut mit den unterschiedlichen Fahrstufen abgestimmt und ist auf Grund des geringen Geräuschpegels der Lok jederzeit gut wahrnehmbar.

Das von uns im Digitalbetrieb getestete Modell ließ sich gleichmäßig durch alle Fahrstufen regeln. Die Stromabnahme ist einwandfrei und der Auslauf aus voller Fahrt mehr als ausreichend. Zwar überschreitet das Modell die Vorbildgeschwindigkeit, bleibt dabei aber in einem zum Modell perfekt passenden Rahmen.

**Fazit:** Dieses „Bügeleisen“ ist tatsächlich ein heißes Gerät, auf das wahrscheinlich hauptsächlich Männer fliegen. Optisch und technisch befindet sich das Märklin-Modell der E60 auf Top-Niveau. Die Spiel- und Einsatzmöglichkeiten sind umfangreich und bereichern viele Spur-1-Anlagen.

Dieter Holtbrügger 



Freier Blick durch den Führerstand von Märklins E60-Modell für die „Königsspur“

Bis auf wenige Zubehör- und Zurüstteile ist die Lok komplett aus Metall gefertigt. Das verleiht der E60 ein mehr als ausreichendes Reibungsgewicht, so dass vorbildliche Zugverbände für die Märklin-Neuheit kein Problem darstellt.

## Modellbahn-Test II

### PIKO: Die Wendelok in H0

Zurecht kann man die Baureihe 112 als die „Lok der Wende“ bezeichnen. Obwohl ihre langsamere Schwester, die Baureihe 143 / 243, schon seit 1984 in Serie gebaut wurde, entschied sich die DDR-Reichsbahn erst kurz vor der deutschen Einheit zum Bau von 160 km/h schnellen Loks auf Basis der ersten BR 212. Alle anderen Loks der Baureihe 143 / 243 waren nur für 120 km/h ausgelegt.

35 Loks der Baureihe 212.0 / 112.0 schaffte die DR noch an. Mit der Wiedervereinigung war es dann diese Lokbaureihe, die als erste Lok von DR und DB gemeinsam bestellt wurde. Mit leichten Änderungen versehen, bestellte man 90 Loks bei AEG in Hennigsdorf. Die Loks wurden später als BR 112.1 bezeichnet.

Durch Umbezeichnungen erhielten die Loks der Baureihe 112.0 ab dem Jahr 2000 die Bezeichnung 114.0 und einige, nun für 140 und 160 km/h zugelassene Loks der Baureihe 143, die Bezeichnungen 114.1 und 114.3. Bis heute sind die „Wende-Loks“ im ganzen Bundesgebiet im Einsatz, meist vor Regio-Zügen, seltener vor Fernzügen bis zu 160 km/h eingesetzt.



*Die BR 112 von PIKO ist auf Modell-Anlagen für den bundesweiten Personen-Regionalverkehr eine stimmige Zugmaschine*

## Das PIKO-Modell

Auch PIKO hat sich zunächst für den Nachbau der Wende-Lok entschieden. Mit der 112 121 haben die Sonneberger als erste ein Modellfahrzeug der 160 km/h schnellen Variante auf die Gleise gesetzt. Allerdings hat man die Lok in der aktuellen Epoche 6 eingesetzt, so dass diese BR 112.1. wieder im Regionalverkehr im Einsatz ist. Das ist vor allem an dem Zugzielanzeiger hinter der Frontscheibe erkennbar.

## Unboxing

Die Lok ist in dem bekannten Blisterrahmen verpackt, der zusätzlich durch

einen Karton mit Sichtscheibe geschützt wird. Der Verpackung liegen die bekannten, umfangreichen Anleitungen bei.

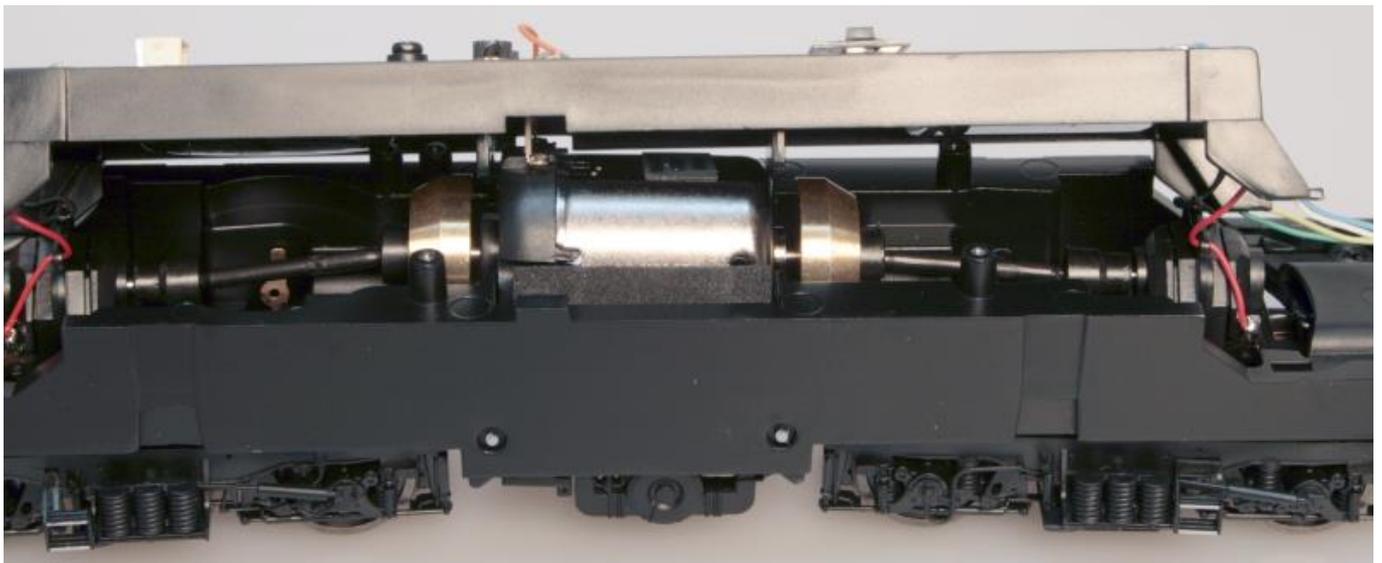
Die Lok macht optisch einen sehr guten Eindruck. Dieser Eindruck hält auch dem Vergleich mit dem Vorbild stand. Alle Details wurden korrekt nachgebildet. Dabei wurde auch auf farbliche Unterschiede geachtet. So sind die vorderen Scheiben in schwarz eingefasst und die seitlichen in silber. Auch der Dachgarten der E-Lok wurde vorbildlich gestaltet. Dabei gefallen nicht nur die Leitungen und Isolatoren, sondern auch die Stromabnehmer und das durchbrochene Dachgitter mit der darunter liegenden, angedeuteten Motorraumgestaltung. Gerade hier erkennt man die Qualitätsverbesserung bei PIKO gegenüber den ersten Modellen der Expert-Serie.

Ebenso fein und plastisch gestaltet sind die Drehgestelle der BR 112. Dennoch fallen an den Scheiben und dem Dachgarten einige Fehler auf. So sitzen bei unserem Testmodell weder die seitlichen, noch die Frontscheiben exakt im Gehäuse. Das rote Gehäuse ist noch recht gut um die Rahmen herum sichtbar.

Bei den Leitungen am Dachgarten hingegen waren mehrere Grate der Spritzlinge noch sichtbar, auch wenn diese nur noch ganz gering hervorstanden. Auch die Schrägen an der Lokfront sind nicht ganz exakt, aber das fällt auch wirklich nur den absoluten Kennern dieser Lok auf und ist auch nur aus nächster Entfernung und im direkten Vergleich mit dem Vorbild erkennbar.

deckend aufgetragen. Ein Durchscheinen der Beleuchtung konnten wir nicht feststellen. Die Trennkanten zum Rahmen und zum Dach sind konturenscharf ausgefallen.

Das Lokgehäuse ist auf dem Rahmen aufgeklipst. Durch ein vorsichtiges Spreizen des Lokgehäuses kann man es problemlos nach oben abnehmen. Seitlich unterschiedlich angebrachte Halterungen sorgen dafür, dass man das Lokgehäuse später nicht falsch herum aufsetzen kann. Im Gehäuse angebracht sind die Führerstände der Lok, leider wieder ohne Lokführer. Die Stromabnehmer sind, wie bei PIKO üblich, ohne Funktion.



*Der Antrieb der PIKO BR 112 besteht aus einem in der Mitte angeordneten Motor mit zwei Schwungmassen*

Die Bedruckung der PIKO-Loks konnten wir schon bei den vergangenen Modelltests loben. Auch die 112 121 erhielt eine sehr gut lesbare und sauber aufgetragene Beschriftung. Ebenso gut gelungen ist die Lackierung der Lok. Das Verkehrs-Rot ist stimmig und

Am Rahmen mit vier Schrauben festgemacht befindet sich die moderne Platine mit PluX21-Schnittstelle. Das uns vorliegende DC-Analogmodell besitzt einen kleinen Brückenstecker, das AC-Modell wird direkt mit Decoder ausgeliefert. Platz für den nachträglichen Einbau eines Sounddecoders und eines Lautsprechers ist vorhanden.

Dieser Platz ist aber knapp bemessen und praktisch nur für den von PIKO selbst angebotenen Sounddecoder und Lautsprecher (Hersteller Uhlenbrock) nutzbar. Für Sounddecoder anderer Hersteller findet man hier kaum genügend Platz zur Nachrüstung.

Die Beleuchtung der Lok sitzt auch bei dieser Lok auf eigenen, kleinen Beleuchtungsplatinen, die direkt hinter den Lampen sitzen.

Nach dem Lösen der vier Schrauben lässt sich die gesamte Platine nach oben abnehmen wobei darauf zu achten ist, dass die Kabel zu den Beleuchtungsplatinen in kleinen Kabelkanälen geführt werden und inklusive den Beleuchtungsplatinen abgenommen werden müssen, will man ganz an den Motor und die Wellen heran.

## **PIKO BR 112 im Anlagen-Einsatz**

Der bekannte PIKO-Gleichstrom-Motor sitzt mittig und besitzt zwei kleine, konisch geformte Schwungmassen. Über Kardanwellen und Schnecken werden beide Drehgestelle und alle vier Achsen angetrieben. Versetzt befindet sich jeweils an der inneren Achse auf einem Radsatz ein Haftreifen.

PIKOs BR 112 ist mit einer Kurzkuppelungskulisse und einen Kupplungs-NEM-Schacht ausgestattet. Auf unserer Testanlage konnten wir im Probebetrieb keine Probleme mit kurzgekuppelten Waggons feststellen. Dabei spielte es auch keine Rolle, ob die Lok die Waggons schob oder zog.

Die gemessenen 371 Gramm Gewicht reichen vollkommen aus, um vorbildliche Zugvarianten zu ziehen. Das gilt zumindest für Nahverkehrszüge. Fünf Doppelstockwaggons brachten unser

Testmodell nicht in den Grenzbereich. Da die Lok aber auch im Fernverkehr eingesetzt wurde und PIKO bereits weitere Varianten angekündigt hat, haben wir das Modell auch mit maßstäblichen Personenwagen für den Fernverkehr getestet. Neun Waggons schafft die Lok ohne Probleme unsere 3%ige Steigung hinauf. Ab dem zehnten Waggon kam das Modell in einigen Situationen ins Schleudern. Aber mit diesem Problem werden dann wohl nur wenige Modellbahner zu kämpfen haben, denn nicht viele Modellbahner können so lange Züge fahren lassen.

Im Analogbetrieb stellten wir ab einer Mindestgeschwindigkeit von ca. 11 km/h einen gleichmäßigen Lauf fest. Die gemessene Höchstgeschwindigkeit im Analogbetrieb lag bei 218 km/h. Das liegt gerade noch im Rahmen der NEM-Werte, aber auch nur für die schnellere Vorbildvariante. Im Digitalbetrieb wurde diese Geschwindigkeit dann nochmals überschritten. Positiv fiel auf, dass das Modell in beiden Fahrtrichtungen fast die gleichen Geschwindigkeitswerte erreichte.

Kontaktprobleme gab es bei dieser Lok keine. Auch bei Weichenfahrten oder dem Überfahren schmutziger Gleise konnten wir kaum ein Ruckeln feststellen. Dazu tragen die beiden Schwungmassen und der Auslauf von rund 8 cm bei.

Im Analogbetrieb wechselt das Licht weiß / rot. Im Digitalbetrieb kann man das rote Licht separat schalten. Das „weiße“ Licht kommt aber optisch eher gelblich daher. Die Helligkeit ist im Analogbetrieb sehr gut gewählt. Im Digitalbetrieb sorgt die höhere Spannung am Gleis für ein deutlich zu grelles Licht. Hier sollte man eine Dimmung über den Decoder vornehmen.

Die Zugzielanzeige ist nicht beleuchtet und das Endziel (RE5 Rostock) kann nicht verändert werden.

**Fazit:** PIKO hat dieser „Wende“-Lok ein angemessenes Denkmal gesetzt und stellt mit seiner 112, im Vergleich mit anderen Herstellern, das aktuell beste H0-Fahrzeug dieser Baureihe auf die Modellgleise. Die Preise reichen von 164,99 Euro (DC Analog) bis hin zu 274,99 Euro (AC Sound). Da das Vorbild dieser Lok inzwischen bundesweit im Einsatz ist, ist PIKOs BR 112 nicht nur für Ostalgiker, sondern für alle Freunde der Epochen 5 und 6 eine perfekte Wahl.

Dieter Holtbrügger 

## Modellbahn-Test III

### BR 111 – Märklins Lufthansa Airport-Express fliegt auf H0

Mit der Zugpackung 26671 hat Märklin ein weiteres Set zum Thema „Lufthansa Airport-Express“ ausgeliefert. Diesmal besteht der Zug aus der E-Lok 111 049 und drei passenden Eurofi-  
ma-  
Abteilwagen vom Typ Avnz 206. Diese Konstellation wurde 1990 benötigt, da mit der Relation Stuttgart-Frankfurt eine weitere Strecke für

den Airport-Express hinzukam. Triebwagen der BR 403 standen keine mehr zur Verfügung und so musste man auf einen lokbespannten Zug zurückgreifen. Man nahm dazu eine serienmäßige BR 111 und drei Abteilwagen, die etwas abgewandelt und im Lufthansa-Design lackiert wurden.

Auch Märklin verfolgt genau diese Konzept. Die Waggon wurden zwar neu konstruiert, aber bei der BR 111 griff man auf ein schon seit lange im Programm befindliches Modell zurück und rüstete dieses dann aber technisch umfangreich auf.

### Die Waggons

Die neu gestalteten Waggons verfügen alle über eine Inneneinrichtung und über Innenbeleuchtung. Einer der drei Waggons besitzt außerdem eine Zugschlussbeleuchtung. Die Masseabnahme erfolgt bei jedem Waggon einzeln über die Drehgestelle. Der zweite Pol wird direkt von der Lok mittels stromführender Kupplungen durchgeleitet.

*Märklins neue BR 111 vor dem Lufthansa Airport-Express*



Über die Funktionstaste [F1] kann die Innenbeleuchtung über den Lokdecoder geschaltet werden. Leider hat man bei Märklin eine sehr helle Inneneinrichtung gewählt, so dass die ebenfalls sehr helle Innenbeleuchtung ein recht unrealistisches Bild abgibt. Die Stromversorgung ist aber äußerst sicher. Egal welche Streckenfahrten wir vorgenommen haben, ein Flackern war praktisch nie zu erkennen.

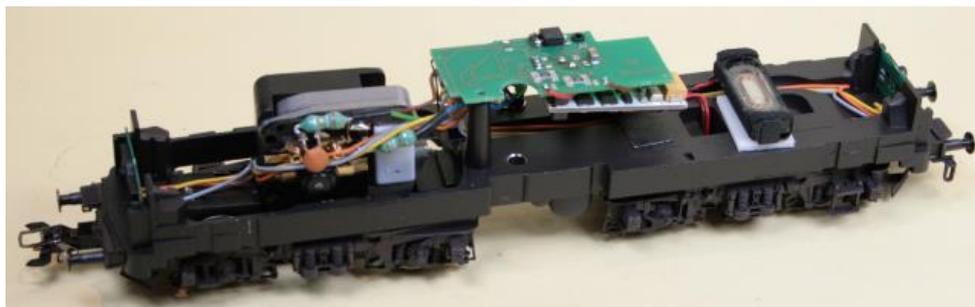
### Das Märklin Lok-Modell

Märklins BR 111 ist ein altbekanntes Modell und besitzt auch in dieser Version noch den alten Hochleistungsmotor. Dieser entspricht zwar nicht mehr unbedingt dem aktuellen Stand der Technik, doch ist die Leistung dieses Motors nach wie vor über jeden Zweifel erhaben.



Für die Betriebs-Modellbahner mit Oberleitung ist das Anlegen der Stromabnehmer ein Hingucker

Was man der Lok aber spendiert hat, ist eine moderne Elektronik. Damit können beide Stromabnehmer einzeln



Die Elektronik der Märklin BR 111 wurde komplett neu entwickelt

über Funktionstasten angesteuert werden. Dazu gibt es eine Führerstandsbeleuchtung und einen Lokführer. Nettes Gimmick bei der Führerstandsbeleuchtung ist, dass das Licht kurz wie eine Neonröhre flackert, bevor es richtig angeht. Der Spielwelt mfx+- Decoder ist perfekt auf die Lok abgestimmt.

Neben den bereits genannten Funktionen verfügt der eingebaute Decoder auf über diverse Soundbausteine, angefangen vom Fahr sound bis hin zu diversen Ansagen. Insgesamt 17 Funktionen stehen dem versierten Digital-Modellbahner zur Verfügung.

Die Lackierung und Beschriftung des Zuges ist, wie bei Märklin nicht anders zu erwarten, einwandfrei und fehlerlos. Für das gesamte Zugset ruft Märklin eine UVP von 499,95 € auf.

**Fazit:** Mit der BR 111 und den drei passenden Waggons ergänzt Märklin geschickt den ebenfalls als Insidermodell 2015 rausgebrachten ET 403 in der Lufthansa Airport-Ausführung und rundet so dieses Programm sinnvoll ab.

Dieter Holtbrügger 

## Modellbahn-Test IV

### NOCH liefert „die internationale“ BR 181 für Spur Z

Unter diesem Spitznamen könnte die aktuelle Z-Neuheit vom Japanischen Hersteller ROKUHAN bekannt werden. Wird doch Modell-Lok 181 206 in Japan gebaut und war beim Vorbild im grenzüberschreitenden Verkehr zwischen Deutschland, Frankreich und Luxemburg im Einsatz.

Die ROKUHAN-Produkte werden in Deutschland über NOCH vertrieben, die neben den Z-Fahrzeugen auch Fertiganlagen aus Japan im Programm haben.

Zum Testen lag uns die blaue BR 181 der Epoche 4 vor. Die Lok ist sauber bedruckt und lackiert. Wir konnten keine Farbabweichungen oder unsaubere Trennkanten feststellen. Auch die Beschriftung macht einen sehr guten Eindruck. Die Farben sind deckend aufgetragen. Besonders gefallen können die eingesetzten Scheiben, die seitlichen Lüfterreihen und der Dachgarten.

Zurecht weist man bei ROKUHAN auf einen vorsichtigen Umgang mit den sehr filigranen und dünnen Stromabnehmern hin. Ab Werk wird die Lok ohne angesteckte Kupplungen geliefert. Diese liegen aber dem Modell bei. Neben der typischen Märklin Z-Kupplung hat ROKUHAN auch passende Klauenkupplungen gefertigt. Die Bedienungsanleitung gibt einfache



Hinweise auch zum Anbringen der Kupplungen.

Leider fehlt jeglicher Wartungshinweis. Vergeblich sucht man auch nach einer Beschreibung, wie das Gehäuse abzunehmen ist. Wir haben bei unserem Test den Blick ins Innere aus genau diesem Grund nicht vorgenommen.

Auf unserer Teststrecke fuhr die Lok nach kurzer Einlaufzeit gleichmäßig und ohne Schwankungen. Kontaktprobleme hatte die Lok ebenfalls keine. Die kaltweißen LED leuchten früh und nicht zu hell. Sie wechseln fahrtrichtungsabhängig.

*Auf Spur Z-Anlagen ist die ROKUHAN-BR 181 ideal für den grenzüberschreitenden Personenverkehr einsetzbar*

Der Motor läuft leise und sorgt für eine mächtige Beschleunigung. Alleine hält es die Lok bei voller Spannung selbst auf großen Radien nicht mehr auf den Gleisen. Aus diesem Grund ist auch die Ermittlung der Modellgeschwindigkeiten unnötig.

Unseren Testzug mit 8 Personenwagen bewegte das Modell dafür aber ohne große Probleme von der Stelle und hatte immer noch Kraftreserven.

Damit ist die Lok auf jeden Fall in der Lage, vorbildgerechte Züge über die heimischen Anlagen zu ziehen und auch für längere Züge auf Clubanlagen ist sie uneingeschränkt einsetzbar.

Lediglich die vielen, freiliegenden Zahnräder unter den Drehgestellen stören den Gesamteindruck, denn sie können sich speziell bei Fahrzeugen im „Mini-Club-Maßstab“ von 1:220 schnell mit Verschmutzungen zusetzen und dann den insgesamt guten Fahrindruck beeinträchtigen.

**Fazit:** Mit rund 220 Euro UVP ist die „japanische Europalok“ BR 181 von ROKUHAN kein Schnäppchen, aber durchaus ihren Preis wert. Speziell, wer immer die Belieferung des Z-Marktes durch so wenige Hersteller beklagt, wird sich über die Vertriebsinitiative von NOCH freuen und auf weitere Modelle hoffen.

Dieter Holtbrügger 

## Modellbahn-Digitaldecoder

### Decoder Geschichte(n): Märklins neue Digital- Decoder

Märklin war der große Digital-Pionier und ist seiner Vorreiterrolle bis heute treu geblieben. Als man im Gleichstromsektor noch lange nicht über serienmäßig eingebaute Decoder nachdachte, führen Loks aus Göppingen schon mit Digitaltechnik. Dass man zu dieser Zeit sein eigenes Datenformat (Märklin Motorola, kurz MM) entwickelte, war nur zu verständlich. Auch erhielten die Märklin-Decoder ein eigenes Kabelschema. Doch nach und nach zogen die anderen nach und anders als bei Märklin verständigten sich hier Mo-

dellbahnhersteller und Decoderproduzenten auf ein einheitliches System nach NEM, dem DCC-Format, und auch auf eine einheitliche Kabelfarbgebung.

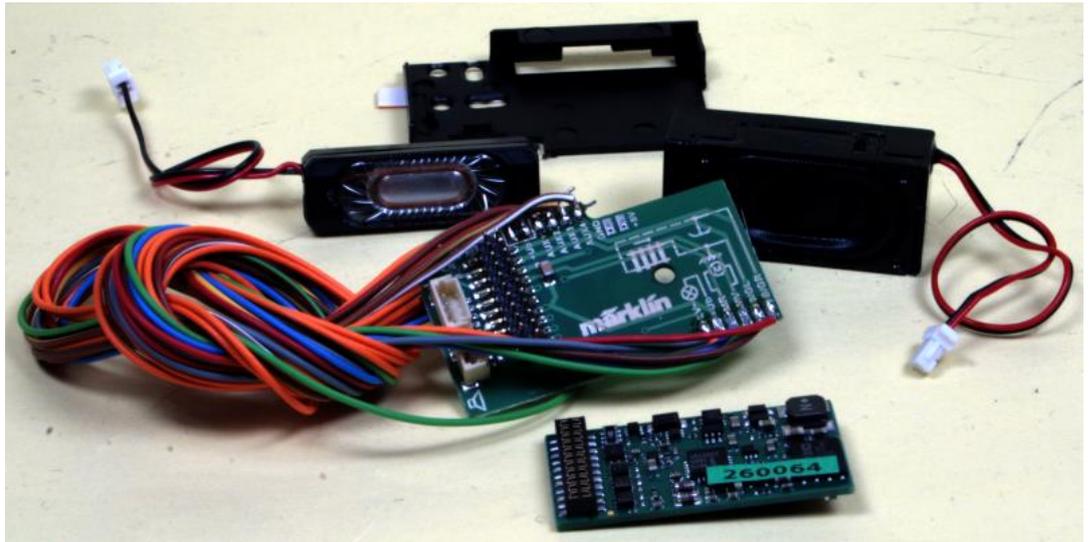
### Entwicklung der Märklin- Decoder

Über Jahre schien man nun in Göppingen der Entwicklung hinterher zu laufen. Das änderte sich auch nicht mit der Einführung der MM neu-Systems, welches vereinfacht ausgedrückt nur zus. Funktionen zuließen. Und so produzierte man eine lange Zeit noch in Göppingen Lokdecoder, die fest auf einer Platine positioniert waren, während man bei anderen Herstellern schon längst auf genormte Schnittstellen zurück griff.

Einen riesigen Schritt nach vorne tat Märklin dann mit der Auflegung des modernen mfx-Datenformates, welches nun auch Rückmeldungen zuließ. Die Modelle meldeten sich selbstständig an der CentralStation an, erhielten mehr Funktionen und die Fahrzeuge konnten mit einem Namen und nicht nur mit einer Loknummer angesprochen werden. Diese Decoder waren dann auch erstmals Multiprotokolldecoder, denn sie verstanden auch die alten Märklin-Datenformate und auch das bei Gleichstromern und damit bei TRIX verwendete DCC-Format.

Mit den neuen Märklin Lok- und Sounddecodern geht Märklin diese Entwicklung konsequent weiter. Die neue Decodergeneration verfügt aktuell über 3 Sounddecoder und über 2 Lokdecoder. Anders als bei früheren Umrüstsätzen, sind die neuen Decoder alle für das Umrüsten von Lokomotiven mit vorhandenen Hochleistungs- oder Gleichstrommotoren gedacht. Ein Anschluss an die alten Allstrommotoren ist nicht vorgesehen.

Bei Loks mit diesen alten Antrieben empfiehlt sich nach wie vor die Umrüstung auf einen moderneren, leistungstärkeren und besser zu regelnden Motor. Auch hier bietet man aus dem Hause Märklin / TRIX ja entsprechende Umrüstsätze an.



*Wir machen Musik: Märklin Digitaldecoder-Set der neuesten Generation inklusive Sounddecoder und Lautsprecher*

Doch wir möchten uns in diesem Artikel mehr mit der neuen Decodergeneration befassen. Beim Studieren des Prospektes fallen schnell zwei Dinge auf:

1. Die Decoder und die mitgelieferten Umrüstplatinen für die Fahrzeuge verfügen jetzt über Schnittstellen nach NEM
2. Märklin hat dennoch seine Kabelfarben nicht den NEM-Vorgaben angepasst und bleibt seiner alten Farbgebung treu.

Die Decodergruppen 60975 bis 60977 sind zum Umrüsten älterer Loks vorgesehen. Zum Austausch alter Decoder, oder gar anstelle des alten, elektromechanischen Umschaltrelais kann diese Soundgruppe eingesetzt werden. Der passende Decoder ohne Sound trägt die Art.-Nr. 60972. Diese Decoder verfügen über einen Kunststoffrahmen, der von seinen Bohrungen und Befestigungspunkten exakt an Stelle der alten Decoder oder des Umschaltrelais angebracht werden kann.

Die eigentliche Platine mit 21-poliger Schnittstelle wird dann nur noch in diesen Rahmen eingeklickt, so wie man es auch teilweise schon aus alten Umrüstsätzen kennt. Auf diese Platine braucht man dann nur noch den beiliegenden Decoder aufstecken. Erstmals muss der Käufer einer Märklin-Hobbylok somit nicht mehr auf Fremdanbieter zurückgreifen, will er die einfache Platine und den einfachen Decoder in diesen Loks tauschen. Auch hier bietet Märklin jetzt einen Umrüstsatz mit Platine, 21-poliger Schnittstelle und Sounddecoder an.

Abgerundet wird die neue Decodergeneration mit einem Sound- und einem Lokdecoder für 8-polige Schnittstellen nach NEM und einem Schleiferumschalter für Triebwagen.

Alle Decoder weisen die gleichen Features auf. Dabei sind die Highlights die neue 32-Bit-Technologie, das automatische Einmessen der optimalen Motorparameter und das moderne Mapping.

Dieses ermöglicht Modellbahnern das Einrichten ganzer Funktionsabläufe, die per Knopfdruck abgerufen werden können. Funktionen können sich dabei auch gegenseitig auslösen.

Es ist also z.B. möglich, dass nach dem Aufrufen einer Lokadresse oder eines Loknamens über eine Funktionstaste folgendes Mapping in Gang gesetzt wird: Zunächst schaltet sich für den Lokführer die Führerstandbeleuchtung ein. Dann wird der Motor gestartet oder der Heizer heißt die Dampflok an. Nun schaltet sich der Rauchgenerator automatisch ein oder bei E-Loks fährt der Stromabnehmer hoch und bevor sich die Lok in Verbindung setzt, geht das Führerstandslicht wieder aus. Auch ganze Soundabläufe lassen sich so programmieren.

### Programmierung per Decoder-Programmer

Damit man dies nicht aufwändig über die Digitalzentrale vornehmen muss und damit man auch Sound-Projekte aufspielen, verändern oder sogar selber erstellen kann, gibt es von Märklin einen passenden Decoder-Programmer. Der kleine Stick wird in einen USB-Port des PC eingesteckt und meldet sich dann automatisch an. Die passende Programmiersoftware mDT/3 kann man kostenlos von der Märklin Homepage herunterladen.

Der einzige Nachteil dieses Sticks ist, dass er für den Einsatz an tragbaren Rechnern optimiert wurde. Der USB-Stick mit seiner angesteckten Schnittstellenplatine zur Aufnahme der Decoder ist nur dann wirklich sicher zu betreiben, wenn er seitlich in ein Notebook oder Tablet eingesteckt wird und auf dem Tisch aufliegen kann. Hängt er bei einem stationären PC vorne o-

der hinten an einem freien USB-Port, dann besteht höchste Bruchgefahr.

**Hinweis:** In zwei weiteren Berichten stellen wir Ihnen den Einbau der Decoder in eine Märklin Hobby-Lok, sowie das Programmieren der Decoder mit dem neuen Märklin Decoder-Programmer ausführlich vor. Beachten Sie hierzu auch neue Beiträge in der Tipp-Rubrik auf dem Webportal.

Dieter Holtbrügger 

## IT/TK für Modellbahner

### Raspberry Pi 3: Neuer Minicomputer für universelle Anwendungen

Mit dem neuen Raspberry Pi 3 steht ein neuer Mini-Computer zur Verfügung, der auch einfachen Büro-Aufgaben absolut gewachsen ist – und das zu einem erschwingbaren Preis.

Der Minicomputer Raspberry Pi (gesprochen "Pei", gemeint ist die Kreiszahl) wurde 2006 zu Schulungszwecken vom damaligen Fachbereichsleiter für Computerwissenschaften am St. John's College in Cambridge entwickelt. Nach Gründung der Raspberry Foundation wurden bis heute weltweit Millionen Raspberry Pi verkauft.

Dieser Erfolg liegt in dem speziellen Design als Einplatinen-Computern (Singleboard-Mikrocontroller) begründet. Da alle Elemente auf einer nur zigaretenschachtelgroßen Leiterplatte untergebracht sind, ist die Herstellung besonders günstig.

Trotzdem kann sich die Leistung sehen lassen und speziell der neue, seit Anfang 2016 lieferbare Raspberry Pi 3 hat technisch einen großen Schritt

nach vorne gemacht. Der Mini-Computer arbeitet nun mit einem leistungsstärkeren 64-Bit-Prozessor mit vier Kernen, die mit bis zu 1,2 GHz getaktet werden können. Außerdem sind beim Raspberry Pi 3 die Funkschnittstellen WLAN und Bluetooth Low Energy integriert, auch ein analoger Audioausgang steht per Mini-Klinkenbuchse zur Verfügung.

Weitere Merkmale sind vier USB-2.0-Ports sowie je ein Ethernet- und ein HDMI-Anschluss. Für die Spannungsversorgung wird eine Micro-USB-Buchse verwendet, wie sie von Mobilgeräten her bekannt ist.

Wichtig: Es handelt sich bei dem Raspberry Pi von Seiten der Hardware her nicht um einen "IBM-kompatiblen" PC, der auf einer Intel- oder Intel-kompatiblen CPU basiert. Die CPU im Raspberry ist eine ARM-CPU (Advanced RISC Machine) des Herstellers Broadcom und technisch daher eher mit Netbooks oder Tablet-PCs verwandt. Anders gesagt: Die typischen Windows-PC-Anwendungen laufen auf dem Mini-Computer nicht.

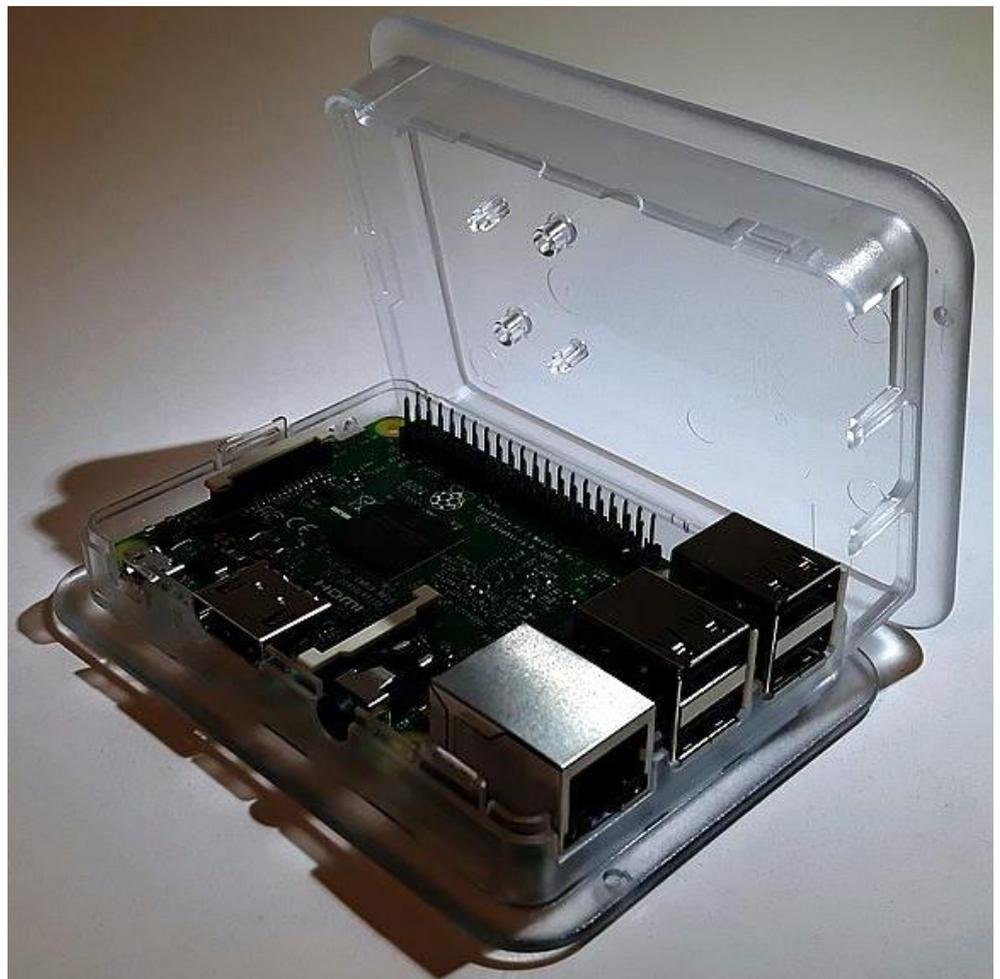
### **Für diese Praxisanwendungen eignet sich der Raspberry Pi 3**

Natürlich eignet sich der Raspberry Pi gemäß der Intention seines Gründervaters nach wie vor als Lerncomputer. Allerdings ist der Minicomputer

nun in der dritten Generation technisch soweit gewachsen, dass mit dem ursprünglichen "Bastelcomputer" absolut alltagstaugliche bis hin zu professionellen Lösungen machbar sind, wie diese Beispiele zeigen:

- 1.** Das System lässt sich mit einem Linux-Betriebssystem als einfacher Bürocomputer konfigurieren, mit dem Sie typische Büroarbeiten wie E-Mail, Bearbeitung von Office-Dokumenten (Texte, Tabellen) mit LibreOffice und den Internet-Zugriff per Browser durchführen.

*Mit dem Raspberry Pi 3 ist aus dem „Bastelcomputer“ ein vollwertiger Rechner geworden, mit dem auch schon Modellbahn-Anwendungen realisiert werden*



**2.** Wenn Sie Interesse an der Hausautomation und dem Internet der Dinge (IoT) haben, bietet der Raspberry Pi hierfür interessante Möglichkeiten als Steuerzentrale. Von Microsoft gibt es sogar eine spezielle, kostenlose Windows 10 IoT-Version.

**3.** Wer einen leistungsfähigen Media-Player für das Wohnzimmer sucht, wird beim Raspberry Pi 3 fündig, denn mit OpenELEC ARM steht ein spezialisiertes Media-Center-Betriebssystem kostenlos zur Verfügung.

**4.** Für die Betriebssoftware fallen keine finanziellen Aufwendungen an. Seitens der einfachen Vorinstallation über NOOBS (New Out Of Box Software) wird das Betriebssystem Raspbian angeboten, eine angepasste Linux-Variante. Die Zahl der Betriebssysteme und Anwendungen für die Raspberry Pi wächst stetig. Inzwischen ist auch eine Android-Version verfügbar.

Weitere Infos finden Sie bei der Raspberry Foundation ([www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org)), die dortigen Infos sind allerdings nur in englischer Sprache verfügbar.

### **Vorteile des Raspberry Pi gegenüber einem Standard-PC**

Trotz (oder wegen) seiner geringen Ressourcenanforderungen bringt der Raspberry Pi 3 eine Reihe von Vorteilen im Vergleich zum Einsatz eines klassischen PC oder Notebook mit:

- Extrem geringe Anschaffungskosten, auch wenn etwas Zubehör benötigt wird.
- Geringster Platzbedarf, das Gerät kann hinter oder unter dem Display angeordnet werden.
- Minimale Abwärme (ohne Übertaktung), wer möchte, kann den

ganzen Mini-PC auch in einer Schublade "wegtarnen".

- Keine Betriebsgeräusche: Es rauscht kein CPU- oder Netzteilventilator, es summt keine Festplatte. Der Betrieb des Raspberry Pi ist absolut lautlos. Das ist nicht nur eine Wohltat für geplagte Büromenschen, das eröffnet auch viele Anwendungen in akustisch heiklen Umfeldern, in denen Störgeräusche unerwünscht sind.
- Vergessen Sie die erheblichen Stromkosten beim Desktop-PC. Der Raspberry Pi braucht im normalen Betrieb mit Monitor, Tastatur, Maus und Ethernet bei durchschnittlicher CPU-Auslastung rund 3 Watt, bei maximaler CPU-Auslastung maximal 6 Watt.

### **Was benötigen Sie für den Betrieb des Raspberry Pi 3?**

Der Raspberry Pi 3 wird als "nackter" Einplatinen-PC geliefert, ist aber komplett betriebsfähig. Bezugsquellen sind Online-Versender wie z. B. Reichelt Elektronik, wo Sie auch das komplette Zubehörprogramm erhalten. Viele der für den Betrieb nötigen Komponenten bzw. Zubehör sind zumeist schon vorhanden, z. B. von ausrangierten oder defekten PCs:

- 1.** USB-Tastatur und USB-Maus bzw. entsprechendes Kombi-Eingabegerät, auch Bluetooth-Geräte anschließbar
- 2.** microSD-Speicherkarte (empfohlen ab 16 GB) für das Betriebssystem. Als zusätzliches Speichermedium kann ein USB-Stick oder eine USB-Festplatte genutzt werden.

**3.** 5-Volt-Netzteil mit Micro-USB-Stecker, z. B. von einem Tablet-PC. Die Stromaufnahme wird mit maximal 2,5 Ampere angegeben, im Redaktionstest lief der Raspberry Pi ohne Übertaktung und mit nur einem USB-Gerät auch mit nur 1 Ampere stabil.

**4.** Um die Betriebssicherheit zu erhöhen, sollte der Raspberry in ein passendes Gehäuse montiert werden, das für wenige Euro angeboten wird. Bastlern steht alternativ das volle Potenzial phantasievoller, selbstgebaute Gehäuse-Alternativen offen.

**5.** Für den Anschluss des Displays ist eine HDMI-Schnittstelle an Bord, es empfiehlt sich also ein Flachbildschirm mit HDMI-Anschluss. Hat Ihr Display keine HDMI-Schnittstelle, benutzen Sie alternativ ein HDMI-DVI-Adapterkabel, denn die DVI-Schnittstelle finden Sie an praktisch allen Flachbildschirmen. Allerdings überträgt DVI kein Audiosignal, sodass Sie das Tonsignal dann über die 3,5-mm-Audiobuchse vom Raspberry Pi abgreifen müssen.

Weitere Infos (engl.) unter [www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org), Bezug in Deutschland z.B. bei [www.reichelt.de](http://www.reichelt.de).

Rudolf Ring 

## Modellbahn-Knowhow

### Was Digital-Modellbahner zu POM wissen sollten

Zu den Vorzügen der Digitalsteuerung für Modelleisenbahnen gehört es, dass sich viele Eigenschaften der Triebfahrzeuge über Konfigurationsvariablen (CV = Configuration Variables, Konfigurationsvariablen) des verwendeten Fahrzeug-Digitaldecoders nach Wunsch einstellen lassen. Die (Um-)Programmierung des Fahrzeugdeco-

ders ist in vielen Fällen nahezu unumgänglich, wenn z.B. mehrere Fahrzeuge ab Werk mit derselben Digitaladresse ausgestattet sind und sich daher im zeitgleichen Betrieb nicht einzeln steuern lassen. Es kommt daher kaum ein fortgeschrittener Modelleisenbahner um das Programmieren eines Fahrzeugdecoders herum.

Genau zu diesem Zweck bieten viele Modellbahn- und Zubehör-Hersteller spezielle Programmiergeräte (Programmer) an, mit denen Sie die CV-Einstellungen unabhängig vom Fahrtrieb und einer Anlage vornehmen können. Vollwertige Digitalzentralen haben diese Programmierfähigkeit bereits mit eingebaut, sodass sie an die Digitalzentrale in aller Regel nur ein Programmiergleis (oder einen Rollenprüfstand) anschließen, das einzelne Fahrzeug dort aufgleisen und die gewünschten CV-Werte gemäß Herstellerdokumentation des Decoders schreiben.

In den letzten Jahren wird als zusätzliches Verfahren die besonders komfortable Programmierung direkt auf dem Hauptgleis (POM = Programming on Main, gemeint ist „Main-Track“) von vielen Digitalzentralen unterstützt. Bei der Programmierung eines Digital-Fahrzeugdecoders auf dem Hauptgleis ist also kein zusätzlicher Anschluss eines Programmiergleises mehr nötig.

Das funktioniert so: POM arbeitet adresseselektiv, es wird also zuerst wie bei der Fahrzeugsteuerung gewohnt von der Digitalzentrale über die aktuelle Digitaladresse ein bestimmtes Fahrzeug ausgewählt. Dann ist die POM-Programmierart je nach Digitalzentrale durch Drücken einer Taste wie „POM“ oder „CV“ zu aktivieren. Wählen Sie dann gemäß Anleitung zum Fahrzeug bzw. Dokumentation des Deco-

derherstellers die CV aus und tragen den gewünschten Wert ein. Wenn Sie die Eingabe bestätigen, wird der veränderte Wert in die CV geschrieben und ist sofort aktiv.



*POM finden Sie bei den meisten modernen Digitalzentralen, hier im Menü der Märklin/TRIX Mobile Station 2*

Das Programming on Main hat für den Betriebs-Modellbahner mehrere Vorteile: Zunächst einmal ist es praktisch, dass keine Fahrzeuge für jede kleine Änderung abgeleitet werden müssen. Die Hauptgleisprogrammierung hat den weiteren Vorteil, dass kein zusätzliches, isoliertes Programmiergleis nötig ist. Zudem lassen sich Fehlerquellen wie eine unpassende Höchstgeschwindigkeit oder Mängel bei der Beleuchtung „on the fly“ beheben, also direkt im Betrieb ändern und austesten.

### **Beachten Sie beim Einsatz von POM folgende Punkte**

Auch wenn die Nutzung des POM sich mehr oder weniger durchgesetzt hat, so unterscheidet sich die Unterstützung doch abhängig von Hersteller, Digitalzentralen und Decodern erheb-

lich. Beachten Sie bei der Praxisnutzung daher die folgenden Punkte:

- Das POM-Verfahren ist als Standard mit dem DCC-Protokoll entwickelt und eingeführt worden. Es arbeitet daher mit allen Digitalkomponenten, die entweder DCC nutzen oder Multiprotokoll-Komponenten, die unter anderem DCC neben anderen Protokollen wie mfx, MM oder Selectrix einsetzen.
- Prüfen Sie in der Dokumentation Ihrer Modellbahn-Digitalzentrale und der verwendeten Fahrzeugdecoder, ob sie POM unterstützen und welche spezifischen Fähigkeiten das einschließt.
- Bei älteren Digitalkomponenten ist es möglicherweise machbar, die POM-Unterstützung mit einem Firmware-Update kostenlos nachzurüsten. Informationen hierzu finden Sie beim Hersteller.
- Prinzipiell kann POM natürlich auch mit einem „nackten“ Decoder genutzt werden, also ohne Fahrbetrieb und Fahrzeug. Aber es muss zur Programmierung eine Last an dem Digitaldecoder angeschlossen sein, z.B. der Motor und die Stirnbeleuchtung.
- POM liefert keine Rückmeldung an das Steuergerät, dass die Programmierung vollzogen worden ist. Achten Sie daher auf die Reaktion des betreffenden Fahrzeugs: Meist sieht man ein Rucken, wenn die CV geschrieben werden, es kann auch ein Blinkcode über die Stirnbeleuchtung ausgegeben werden. Oft besteht die Reaktion auch darin, dass

das Fahrzeug kurz langsamer wird oder sogar anhält und dann erst weiterfährt.

- Tritt beim POM ein Fehler auf, signalisieren die Fahrzeugdecoder das in den meisten Fällen, indem die Frontbeleuchtung ein schnelles Blinken zeigt. Prüfen Sie zuerst die verwendete CV-Nummer und den genauen Wertebereich, den sie annehmen kann.

**In eigener Sache:** Sie haben eine Modellbahn-Anwendung entwickelt, die Sie gerne einer großen Leserschaft vorstellen möchten? Ganz gleich, ob Modellbahn-Hardware, -Software oder Zubehör – wir stehen Ihnen mit unserem Multichannel-Publishing-Knowhow gerne zur Verfügung und freuen uns auf Ihre E-Mail an die Redaktion.

## POM-Update der Decoder-Firmware

Das POM-Verfahren geht sogar mit dem „POM-Update“ noch einen Schritt weiter. Hierbei handelt es sich um die Aktualisierung des Betriebsprogramms (Firmware) des Digitaldecoders direkt im Fahrzeug, also ohne Ausbauen und Anschluss an einen Programmer. Das POM-Update erfordert eine Digitalzentrale, die das DCC-Format und POM unterstützt.

Zudem ist ein Anschluss der Digitalzentrale an einen PC erforderlich, auf dem das Programm für das Firmware-Update ausgeführt wird. Derzeit wird das POM-Update von den Modellbahn-Digitalzentralen Central Station 2 (Märklin), MasterControl (Tams Elektronik) und Intellibox 1 (Uhlenbrock) unterstützt.

Rudolf Ring / Redaktion 

### Impressum

### Modellbahntechnik **aktuell** Ausgabe 69, Mai 2016

Herausgeber	ISSN 1866-2803 2media Online-Verlag GbR Kiesstraße 17 D-46145 Oberhausen Tel. +49 (0)208 / 6907920, Fax +49 (0)208 / 6907960 Internet <a href="http://www.modellbahntechnik-aktuell.de">www.modellbahntechnik-aktuell.de</a> <a href="http://twitter.com/modellbahn">http://twitter.com/modellbahn</a> <a href="http://www.facebook.com/modellbahntechnik">www.facebook.com/modellbahntechnik</a> E-Mail <a href="mailto:redaktion@modellbahntechnik-aktuell.de">redaktion@modellbahntechnik-aktuell.de</a>
Chefredakteur	Rudolf Ring, Mülheim an der Ruhr (V. i. S. d. P.)
Stellv. Chefredakteur	Dieter Holtbrügger, Duisburg
Lektorat	Dr. Johannes Kersten, Düsseldorf
Fachgutachter	Dr. Hans-Hermann Kiltz, Bochum
Redaktionelle Mitarbeit	Joachim Wiltfang, Rheine Alexandra Märklin Britta Mumm
Objekt-Betreuung und Social Media	Michael-Alexander Beisecker, Oberhausen
Bildquellen	Sofern nicht anders ausgewiesen, stammen Bilder vom genannten Autoren
Titelbild	Dieter Holtbrügger
Digitale Bildbearbeitung	Florian Holtbrügger, Duisburg

**Modellbahntechnik aktuell** erscheint als Magazin im PDF-Standardformat von Adobe. Die Ausgaben werden auf dem Internet-Portal [www.modellbahntechnik-aktuell.de](http://www.modellbahntechnik-aktuell.de) zum Download bereitgestellt.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Autorenmeinung wieder, die von der des Herausgebers oder der Redaktion abweichen kann und darf. Nachrichten an die Autoren senden Sie bitte an die Redaktionsadresse, wir leiten sie gerne weiter.

Alle Angaben wurden mit Sorgfalt ermittelt, basieren jedoch auch auf der Richtigkeit uns erteilter Auskünfte und unterliegen Veränderungen. Haftung, Garantie oder Gewährleistung sind daher ausgeschlossen.

Trotz sorgfältiger Prüfung distanzieren wir uns ausdrücklich von allen Inhalten redaktionell erwähnter oder verlinkter Webseiten. Für deren Inhalte sind ausschließlich die betreffenden Betreiber verantwortlich.

Alle genannten Markennamen und Produktbezeichnungen sind eingetragene Warenzeichen ihrer Eigentümer.

Vervielfältigungen jeder Art nur mit Genehmigung des Herausgebers.

**Copyright 2016 by 2media Online-Verlag GbR, Oberhausen**