

**MIBA**  
DIE EISENBAHN IM MODELL

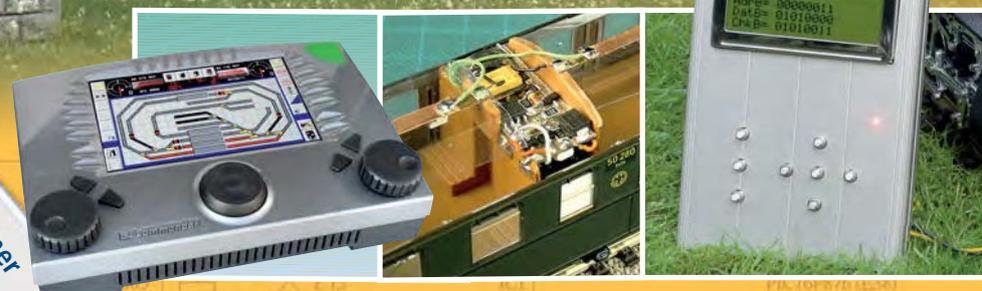
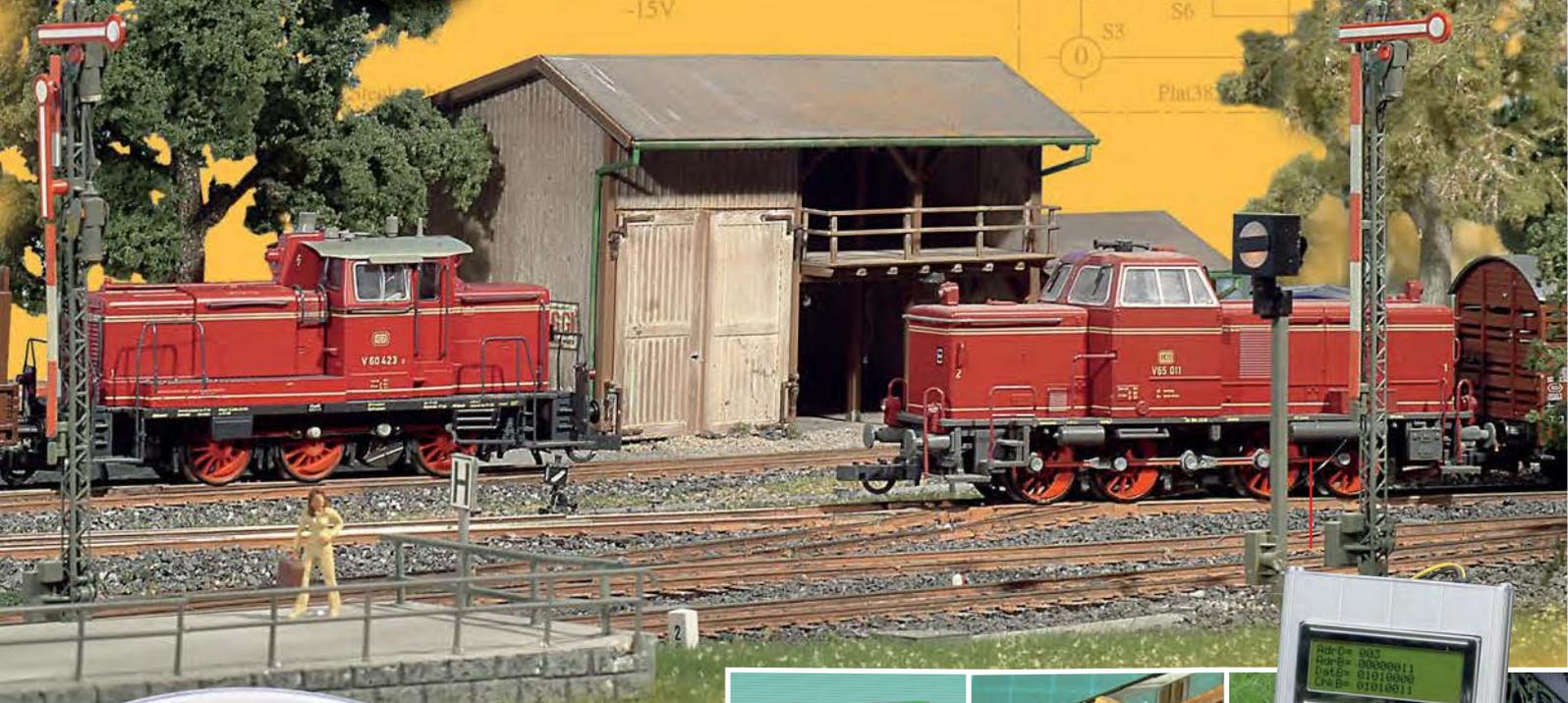
**EXTRA**

B 8784 · Deutschland € 12,-  
Österreich € 13,80 · Schweiz SFr 23,80  
Italien, Spanien, Portugal (cont.) € 14,90  
Be/Lux € 13,90 · Niederlande € 15,-  
Norwegen 145 NOK  
www.miba.de

DT-Control  
geprüft:  
Info-  
programm



# Modellbahn digital



- Zentralen im Vergleichstest: Das können die Neuen
- Modellbahnanlagen: So steuern Sie mit dem Computer
- Digital im Eigenbau: Test- und Funktionsdecoder für DCC
- Marktübersicht: die Features der aktuellen Lokdecoder
- 25 Jahre Selectrix: vom Nischen- zum Vollsortiment
- Brandneu: Uhlenbrock-Stellwerk DrS2 im Praxistest
- Außerdem: Neuheiten, Digitalpraxis und vieles mehr ...

# Eisenbahn.exe Professional eröffnet neue Dimensionen

# eep

Die führende deutschsprachige Eisenbahnsimulation: Über 400.000 mal verkauft!

Steigen Sie ein in Ihr persönliches Eisenbahnvergnügen: Mit EEP werden Eisenbahnträume wahr!



Erleben Sie die ganze Faszination der Bahnwelt auf Ihrem PC: Planen, bauen und steuern Sie Ihre eigenen 3D-Anlagen – ganz einfach per Mausclick!



Detailgetreue Landschaften, Signalsteuerung, Fahrzeugsteuerung und Fahrplanmanagement: EEP bietet Ihnen wirklich alles, was Sie von einer perfekten virtuellen Eisenbahnwelt am PC erwarten!



Sofort befahrbare fertige Anlagen mit fantastischer 3D-Grafik und eine original Soundkulisse vermitteln Ihnen ein einzigartiges Eisenbahn-Erlebnis.



Für noch mehr Fahrspaß und Detailtreue sind **zusätzliche Themen-AddOns** in Vorbereitung, die jedes Eisenbahnerherz höher schlagen lassen.



## HIGHLIGHTS

- Realistische 3D-Simulation einer riesigen Eisenbahnwelt
- Schienenverkehr, Signale, Straßen, Fahrzeugen, Boote, Flugzeuge
- 80 Kameras (beweglich und fest) mit Zoom, Mitfahrt im Führerstand
- Video-Aufzeichnung im AVI-Format
- Dynamisches Wettersystem
- Gütertransport und Verladung
- Fahrplanmanagement in Echtzeit oder Zeitraffer
- Inkl. original Signalbuch der Deutschen Bahn AG

## Neue Themen-AddOns zu EEP



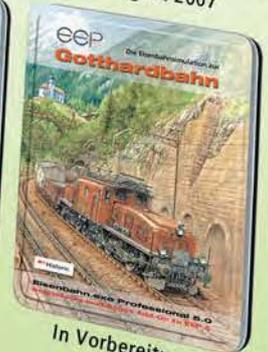
Bereits im Handel



Ab August 2007



In Vorbereitung



In Vorbereitung

Mehr Infos und Demos unter [www.eep4u.com](http://www.eep4u.com)

## So urteilt die Fachpresse über die EEP-Reihe:

**MIBA**  
„Alles funktioniert perfekt“  
03 - 2005

**PCgo!**  
sehr gut  
88%  
01 - 2006

**PC Magazin**  
SEHR GUT  
5 von 5 Punkten  
01 - 2006

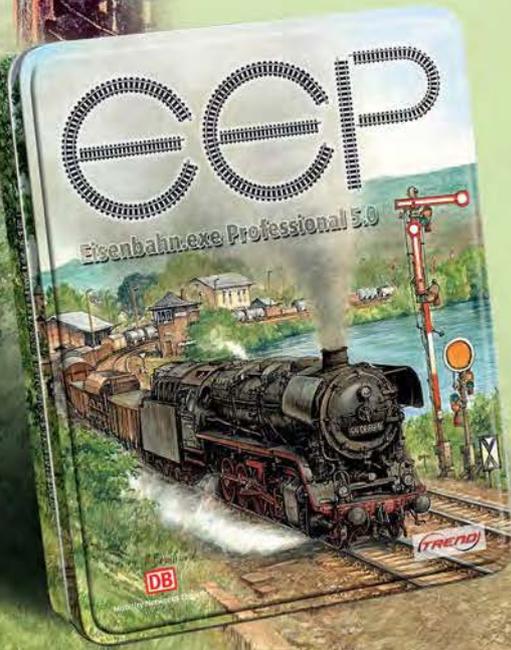
**SIM WORLD**  
5 von 5 Punkten  
04 - 2006

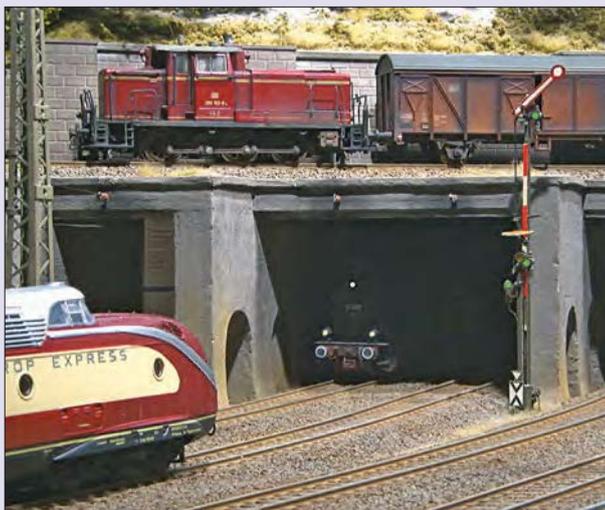
**EISENBahn KURIER**  
„Wie in echt...“  
11 - 2006

Systemvoraussetzungen:  
PC ab 2 GHz, mind. 512 MB Arbeitsspeicher,  
3D-Grafikkarte, Soundkarte, DVD-Laufwerk.  
Windows™ ME / 2000 / XP oder Vista



Mobility Networks Logistics





Ein Drunter und Drüber bei Planung und Bau ist nicht wünschenswert. Damits jedoch beim Betrieb auf den Punkt genau klappt, dafür sorgen im verstärkten Maß Mikrochips in digitalen Steuergeräten.

Foto: rk

Eine Mischung aus computergesteuertem Fahrplanbetrieb und manuell gesteuerten Rangierfahrten beschäftigt und motiviert nicht nur *Lorenz Bauer* immer wieder aufs Neue. Dem geschäftigen Treiben der beiden Stangendiesels, das *Gerhard Peter* mit der Digitalkamera einfing, dient das Schaltbild des DCC-Testdecoders von *Jürgen Petsch* als Hintergrund, von unserer Grafikerin *Katja Raithel* zum diesjährigen Titelmotiv komponiert. Viessmanns Commander, *Guido Kleijkers* Funktionsdecoder sowie *Jürgen Petschs* DCC-Testdecoder bitten zudem um volle Aufmerksamkeit des Lesers.



Die technische Entwicklung von Mikroprozessoren nimmt auf viele Bereiche in unserem Leben Einfluss. Manches wird in der Handhabung einfacher und komfortabler, anderes gewinnt durch die vielen Möglichkeiten, die mithilfe von Prozessoren als zentraler Befehlsstelle machbar sind, eine völlig neue Qualität. Dass diese die Bedienung entsprechender Geräte statt einfacher noch komplexer macht, liegt auf der Hand. Aber vielleicht hilft auch hier ein Mikroprozessor bei anwenderfreundlicher, weil intuitiver Bedienung.

Mikroprozessoren sind nicht nur Kernstücke der allseits bekannten Lok- und Sounddecoder. Auch das neue Stellwerk Track-Control von Uhlenbrock bedient sich der kleinen Alleskönner. In hohen Stückzahlen produziert, von Herstellern auf die gewünschten Funktionen programmiert und von Anwendern bedürfnisgerecht konfiguriert, sind sie ein ideales Werkzeug. Vor allem auch für ein modulares Stellwerk, das dank der Mikroprozessortechnik ohne Kabelverhau auskommt.

Auch Digitalzentralen basieren auf Mikroprozessoren. Die einfacheren kommen mit einem Prozessor aus, in solchen wie der Intellibox werkeln gar fünf an der Zahl. Je mehr Funktionen und Komfort eine Zentraleinheit bietet, umso größer ist auch der Aufwand. So arbeiten sowohl in Märklins Central Station wie auch in der ECoS von ESU oder Viessmanns Commander kompakte Computersysteme mit entsprechenden

Mikroprozessoren. Dank ihrer Hilfe lassen sich mit überschaubarem Aufwand Funktionalität und Bedienungskomfort verbessern. Was entsprechend ausgerüstete Digitalzentralen leisten und welchen Komfort sie bei Bedienung und Steuerung bieten, hat Dr. Bernd Schneider genauer unter die Lupe genommen.

Dem Modellbahner eröffnen sich mit der Mikroelektronik in seinen Steuergeräten und Decodern neue Perspektiven beim Betrieb der Modelleisenbahn, wie *Lorenz Bauer* und *Peter Urban* über ihre Anlagen zu berichten wissen. Bereits bei der Planung kann man die Möglichkeiten digitaler Steuerungen mit dem Computer verknüpfen. Pius Locher verwirklichte so gezielt seinen Traum von der Schwarzwaldbahn.

Auch bei Selbstbauprojekten gewinnen die kleinen schwarzen und vielbeinigen Alleskönner an Einfluss. Sie dienen als Basis beim Selbstbau preiswerter und vor allem kleiner Funktionsdecoder, um in Reisezugwagen fernbedient die Beleuchtung schalten zu können. Und wer wie *Jürgen Petsch* wis-

# Befehlszentrale

sen möchte, in welcher Adresse welches Bit gerade gesetzt wird, baut sich mithilfe der Mikrochips einen Testdecoder als praktisches Helferlein.

Selbst unsere üppig gefüllte DVD-ROM kommt ohne moderne Mikroelektronik nicht aus, zumindest bei der Herstellung und beim Abspielen. Dafür bietet sie einige interessante und informative Filme zu Artikeln dieser Ausgabe als Motivation für eigene Projekte, Software zum Planen, Steuern, Verwalten sowie Spielen. Und wer sich an die Selbstbauprojekte herantraut, findet auch, zumindest beim Funktionsdecoder, die passende Software für den verwendeten Mikroprozessor ...

*Gerhard Peter*

MIBA-Verlag  
Senefelderstraße 11  
D-90409 Nürnberg  
Tel. 09 11/5 19 65-0,  
Fax 09 11/5 19 65-40  
www.miba.de, E-Mail redaktion@miba.de

### Chefredakteur

Martin Knaden (Durchwahl -33)

### Redaktion

Gerhard Peter (Durchwahl -30)

Lutz Kuhl (Durchwahl -31)

Joachim Wegener (Durchwahl -32)

Dr. Franz Rittig (Durchwahl -19)

Ingrid Barsda (Techn. Herstellung, Durchwahl -12)

Kerstin Gehrman (Redaktionssekretariat, Durchwahl -24)

### Mitarbeiter dieser Ausgabe

Lorenz Bauer, Dr. Bernd Schneider, Dr. Bertold Langer, Peter Urban, Guido Weckwerth, Rolf Knipper, Jürgen Petsch, Pius Locher, Klaus König, Guido Kleijkers



MIBA-Verlag gehört zur  
VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH  
Am Fohlenhof 9a  
82256 Fürstenfeldbruck  
Tel. 0 81 41/5 34 81-0, Fax 0 81 41/5 34 81-33

### Geschäftsführung

Ulrich Hölscher, Ulrich Plöger

### Verlagsleitung

Thomas Hilge

### Anzeigen

Elke Albrecht (Anzeigenleitung, 0 81 41/5 34 81-15)  
Evelyn Freimann (Partner vom Fach, 0 81 41/5 34 81-19)  
zzt. gilt Anzeigen-Preisliste 56

### Vertrieb

Elisabeth Menhofer (Vertriebsleitung, 0 81 41/5 34 81-11)  
Christoph Kirchner, Ulrich Paul (Außendienst, 0 81 41/5 34 81-31)  
Ingrid Haider, Petra Schwarzenborfer, Petra Willkomm  
(Bestellservice, 0 81 41/5 34 81-0)

### Vertrieb Pressegrasso und Bahnhofsbuchhandel

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH, Breslauer Straße 5,  
85386 Eching, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113

### Bankverbindungen

Deutschland: Deutsche Bank, Essen,  
Konto 286 011 2, BLZ 360 700 50  
Schweiz: PTT Zürich, Konto 807 656 60  
Österreich: PSK Wien, Konto 920 171 28

### Copyright

Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Vervielfältigung – auch auszugsweise oder mithilfe digitaler Datenträger – nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Verlages. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

### Anfragen, Einsendungen, Veröffentlichungen

Leseranfragen können wegen der Vielzahl der Einsendungen nicht individuell beantwortet werden; bei Allgemeininteresse erfolgt ggf. redaktionelle Behandlung oder Abdruck auf der Leserbriefseite. Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Alle eingesandten Unterlagen sind mit Namen und Anschrift des Autors zu kennzeichnen. Die Honorierung erfolgt nach den Sätzen des Verlages. Die Abgeltung von Urheberrechten oder sonstigen Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender. Das bezahlte Honorar schließt eine künftige anderweitige Verwendung ein, auch in digitalen Online- bzw. Offline-Produkten.

### Haftung

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

### Repro

WaSo PrePrintService GmbH & Co KG, Düsseldorf

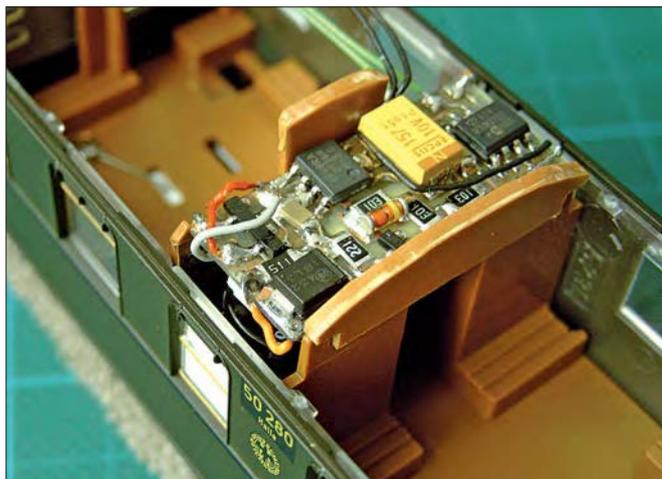
### Druck

Vogel Druck- und Medienservice GmbH & Co. KG, Höchberg

ISSN 0938-1775



Lorenz Bauer steuert seine DCC-Anlage mit dem PC. Um aber nicht zu häufig und zu lange den Blick vom Betriebsgeschehen abwenden zu müssen, hat er das Steuerprogramm Win-Digital von Abbink/Scoutdoor mit einer Bedienung per Touchscreen-Monitor kombiniert. Die somit recht optimalen Abläufe beschreibt er ab Seite **6**.



Je nach der gewünschten Stückzahl von Decodern kann sich deren Eigenbau durchaus lohnen. Wer z.B. seinen kompletten Wagenpark digital schaltbar beleuchten will, kann hier viel Geld sparen. Wie man Funktionsdecoder selbst herstellt, beschreibt Guido Kleijkers ab Seite **96**.



Ein modulares Gleisbildstellpult nach DrS2-Vorbild hat Uhlenbrock neu im Programm. Es eignet sich sowohl für Analog- als auch Digital-Betrieb. Rolf Knipper gibt einen ersten Erfahrungsbericht – ab Seite **98**.

# Modellbahn digital



Tunnel – Technik – Tannenwälder. Bis zur Realisierung der Tannenwälder wird wohl noch einige Zeit vergehen. Das gab uns die Gelegenheit, in die Tunnel und somit auf die Technik einen Blick zu werfen. Der Erbauer hat viergleisige Schattenbahnhöfe angelegt, auf deren Gleisen bis zu fünf Zuggarnituren hintereinander stehen können. Wie das Programm Railware diese Schattenbahnhöfe sicher und komfortabel steuert, erläutert Pius Locher – ab Seite **80**.

Auch in diesem Jahr ist der MIBA-EXTRA-Digital-Ausgabe wieder eine DVD-ROM beigelegt, vollgepackt mit einigen eigens produzierten Videos zu Themen in dieser Ausgabe und mit topaktueller Free- und Shareware, Bildschirm-schonern und Dokumentationen. Praktische Software zum Planen, Steuern und Verwalten der Modelleisenbahn sind ebenso auf der Scheibe wie solche für Spiel und Unterhaltung sowie das MIBA-Gesamtinhaltsverzeichnis – zum Testen und Ausprobieren. Mehr zum Inhalt der DVD finden Sie ab Seite **108**.



## ZUR SACHE

Befehlszentrale	3
-----------------	---

## DIGITAL-ANLAGE

Digitalisierter Traum	6
Digital zuverlässig	34
Tunnel – Technik – Tannenwälder	80

## GRUNDLAGEN

Zentrale Anlagenregulierung	14
Virtuelle Schalter	42
Viele Züge – viele Booster	91

## DIGITAL-PRAXIS

RailCom kommt in die Gänge	26
25 Jahre Selectrix	30
Digitaler Stelltisch	66
Lowcost-Monitor für das DCC-Signal	74
Komfortable Beleuchtung	96

## MARKTÜBERSICHT

Schnittstelle im Umbruch	50
--------------------------	----

## NEUHEIT

Neuheiten-Übersicht	62
Alles in einem beim MX31ZL von Zimo	72

## SOFTWARE

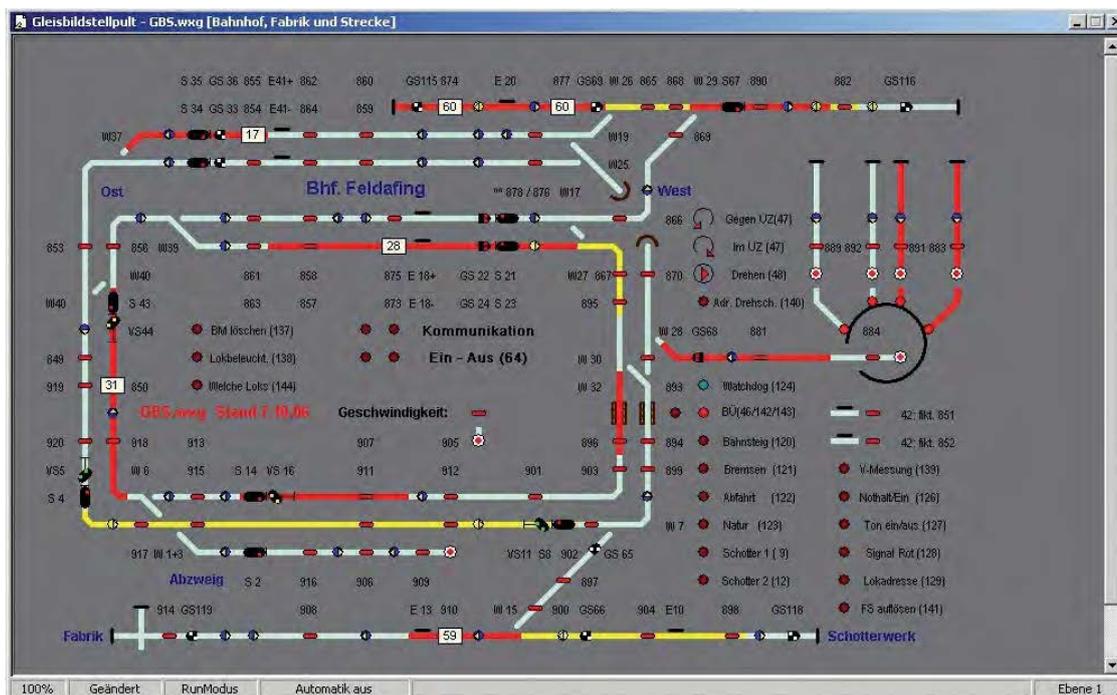
Extraplatt!	108
Do it yourself	112



Die Träume, die man als Schuljunge von einer großen automatisch gesteuerten Modellbahn hatte, sind heute dank Digitaltechnik wahr geworden. Die Anlage ist zwar nicht ganz so groß wie in den Kindheitsträumen, aber dafür sind die Möglichkeiten der Steuerung umso größer und interessanter. Lorenz Bauer berichtet von seinem Umstieg auf den Digitalbetrieb und von seinen Erfahrungen mit WinDigital von Abbink/Scoutdoor.

Mit digitaler Hard- und Software zum Ziel

# Digitalisierter Traum



Oben: Eine Taigatrommel kommt mit einem Güterzug aus dem Schattenbahnhof. Foto: gp

Links oben: Mithilfe eines Touchscreens als Ersatz eines Gleisbildstellpults können Fahrstraßen gelegt und Züge gesteuert werden. Foto: Lorenz Bauer

Über drei Farben werden das Gleisbild, die geschalteten Fahrstraßen und die belegten Gleisabschnitte dargestellt. Screenshots: Lorenz Bauer



Vor gut 30 Jahren, während des Matheunterrichts, stand Boole'sche Algebra auf dem Lehrplan. Erträglich war das nur, weil ich mir eine praktische Anwendung vorstellte: Wenn Gleis 2 belegt und Gleis 1 frei, dann schalte Einfahrsignal auf Grün um. Im Leben nach der Schule – also bei meiner Modellbahn – war die Umsetzung dieser Bedingung wesentlich komplizierter. Heerscharen von Relais, Schaltern, Dioden und „Kilometer“ von Kabeln habe ich jahrelang verbaut. Das Ergebnis war allerdings nie richtig zufriedenstellend. Insbesondere Umbauten endeten direkt im Schaltchaos.

Als endlich die Digitaltechnik Einzug in die Modellbahnwelt hielt, wurde plötzlich vieles einfacher. Seitdem fahre und schalte ich auf einem höheren Niveau, sicher auch kostenmäßig. Aber wer bewertet sein Hobby schon an den Kosten? Mein Vater war z.B. begeister-

ter Angler. Für das Geld, das er für dieses Hobby ausgab, hätte er die Fische locker im Laden in Goldpapier eingepackt bekommen. Zufriedenheit und der Weg sind das Ziel der Hobbyisten.

Doch Schluss mit dem Philosophieren und wenden wir uns dem digitalen Wunderland zu. Das nahm Mitte der Achtzigerjahre mit fünf Loks (ausgestattet mit den Lenz-Decodern LE030), Zentrale LZ100, einem Booster LV100 und dem Handregler LH100 (alles noch heute im Einsatz) seine erste Gestalt an. Heute sind ca. 50 Loks digitalisiert, alle Weichen, Entkuppler und Signale mit Decodern versehen sowie ca. 100 Gleisbelegtmelder angeschlossen. Über das Interface LI100 und die Software Win-Digital steuere ich mit Automatik-Programmen, Maus und Touchscreen die gesamte Anlage. Den Weg dahin und die gesammelten Erfahrungen schildert nachfolgender Bericht.

## Betriebsphilosophien

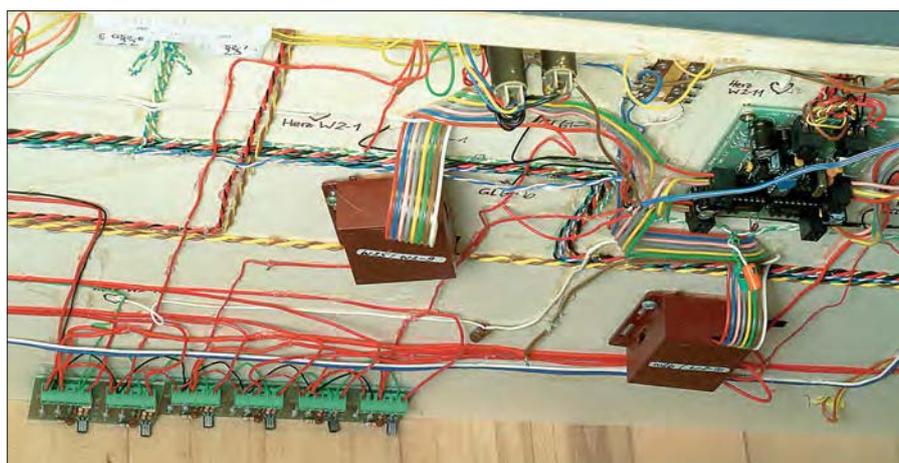
Für meine raumfüllende Segmentanlage (MIBA 8/2007) schwebte mir eine Mischung aus Automatik- und Handbetrieb vor. Die Züge sollten vorbildgerecht beschleunigen und bremsen – auch bei Signalen – und ihr Standort eindeutig identifizierbar sein. Je nach Lust und Laune sollte zwischen Vollautomatik und Handbetrieb alles möglich sein. Auch der gemeinsame Betrieb mit einem Freund und Modellbahnkollegen stand auf der Wunschliste. Sicherheitsfunktionen sollten den Handbetrieb unterstützen, ebenso sollten Fahrstraßensteuerungen das Schalten komfortabel machen. Ein Fahren nach Fahrplan war nicht vorgesehen, könnte aber mittlerweile problemlos arrangiert werden.

Heute stellt sich das so dar: Auf der zweigleisigen Hauptstrecke sind vier

Blick auf den Arbeitsplatz des Programmierers und Fahrdienstleiters. Der Computer ist nur Werkzeug und kein Mittel zum Selbstzweck. Es ist auch zu erkennen, dass die Monitore unterhalb der Anlage aufgestellt sind. Der linke LCD-Monitor besitzt einen Touchscreen-Aufsatz und kann für die Bedienung gekippt werden.

Foto: Lorenz Bauer

Unten: Eine digital gesteuerte Anlage kommt nicht wirklich mit nur zwei Kabeln aus. Besetzmelder und Weichendecoder erfordern ihre Kabel. Eine Dokumentation erleichtert die Arbeit: Foto: gp



Züge im Blockbetrieb automatisch vom PC gesteuert unterwegs. Von Hand werden Rangierfahrten zum Güterschuppen abgewickelt. Dabei sichert die Automatik die Zugfahrten ab. Solange ich rangiere und dabei Gleise der Hauptstrecke benutze, werden diese Züge gestoppt. Es gibt keine Prioritäten wie beim Vorbild (z.B. D-Zug vor Rangierfahrt), sondern es gilt das Prinzip: „Wer zuerst eine Fahrstraße belegt, ist dran, der andere muss warten, bis die FS wieder freigegeben ist.“ Mittlerweile sind auch schon die Rangierfahrten automatisiert. Das geht so weit, dass der Roco-Schienenkran bestimmte Manöver ausführt, wenn ein Schwerlastwagen angefahren wird. Ich habe schon bis zu einer Stunde dagesessen und dem automatischen Treiben mit Span-

nung zugesehen, ob auch alles wie erwartet korrekt funktioniert! Wie werden Entgleisungen behandelt, kommt dann alles durcheinander oder läuft es nach der Fehlerbehebung sauber weiter? Und dann wird wieder von Hand eingegriffen, andere Züge aus dem Schattenbahnhof geholt und neue Spielsituationen ausprobiert. Wie schnell es dabei nach Mitternacht wird, ist immer wieder überraschend.

## Welche Digitalsteuerung?

Zum Zeitpunkt des Umstiegs auf die Digitaltechnik Mitte der Achtzigerjahre war die Zahl der Anbieter noch sehr übersichtlich. Märklin, Lenz, Fleischmann und Arnold. Die Wahl fiel wegen des umfangreichen Info-Materials, der

Ausrichtung auf (HO-) Gleichstromer und der kompletten Angebotspalette auf Lenz. Auch spielte eine gewisse Sympathie für den Erfinder der Digitaltechnik eine Rolle, der mir die Realisierung meiner Schülerträume ermöglichte. Das System musste also Fahren, Schalten und Melden abdecken.

Der Anfang erfolgte nur mit Lenz-Produkten. Diese „Reinrassigkeit“ war sehr hilfreich, denn die Einarbeitung in die Digitalwelt war schwierig genug und es funktionierte alles von Anfang an wie beschrieben. Es gab keine Probleme mit Kompatibilitäten. In den Loks werkten Lenz-Decoder, die immer leistungsfähiger wurden. Mittlerweile versehen die einfachen Decoder aus der Anfangszeit mit nur fünf variierbaren CVs ihren Dienst in meinen Gartenbahnwaggons. Sie schalten dort die Innenbeleuchtung, die in 14 Stufen dimmbar ist. Angenehmer Nebeneffekt: Alle Beleuchtungen hören auf ein Kommando, sprich eine Adresse.

Die Weichen wurden anfangs per LS100 betrieben, alle mit Rückmeldung der Stellung. Denn eine spätere Anbindung an den PC war immer im Hinterkopf. Bei den Rückmeldern LR100 bzw. 101 musste ich das erste Mal Lehrgeld bezahlen. Nach der Umstellung auf Steuerung via PC stellte ich fest, dass ich für eine funktionierende Zugnummernverfolgung auch bei komplexen Fahrmanövern viel zu wenig Belegt-

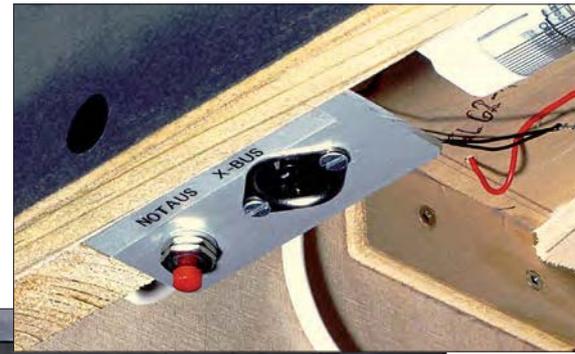
melder (BM) installiert hatte. Also war Nachinstallieren am bestehenden Objekt angesagt. Bei dem von Lenz vorgesehenen Verfahren der Stromdetektion über ein einseitig isoliertes Gleisstück eine Fleißarbeit für die Minisäge.

Zum Glück konnte ich diese Arbeit dank der Segmentanlage bequem im Sitzen erledigen und nicht robbend unter der Anlage. Die Zahl der BM verdreifachte sich auf über 100. Im Durchschnitt ist ein Belegabschnitt nun 70 cm lang (im Bw sind es nur 20 cm, so sind auch dichtstehende Loks identifizierbar). Auf freier Strecke sind die Überwachungsabschnitte 100 cm lang.

Als alles verdrahtet und adressiert war, wurde zum zweiten Mal Lehrgeld fällig. Die Steuerung reagierte auf kürzeste Impulse und kam aus dem Tritt. Was war geschehen? Ich hatte schlichtweg die Empfehlungen von Lenz zum Verdrillen der Kabeln, das Fernhalten der Rückmeldeleitungen von „Starkstromleitungen“ (Weichenschaltungen!) und das Verwenden ausreichender Querschnitte nicht durchgehend beachtet. Hinzu kamen die üblichen Fehlerquellen wie kalte Lötstellen, vertauschte Leitungsanschlüsse, falsche Adressierungen u.ä. Kurz gesagt: Nach einem Monat Frust und Fehlersuche wurde die gesamte Verdrahtung

Anschlüsse	Verwendung	Adern
J K	Fahrstromkreis 1 mit 75 VA	2
J K	Fahrstromkreis 2 mit 75 VA	2
R S	Rückmeldebus	2
P Q	Programmiergleis	2
E	Notaus	1
L M A B	X-Bus	4
U V	Wechselstrom 50 VA für Lampen, Antriebe etc.	2
	Summe	15

Notaus-Taste neben einem X-Bus-Anschluss unter der Anlagenkante. Fotos: L. Bauer (2)



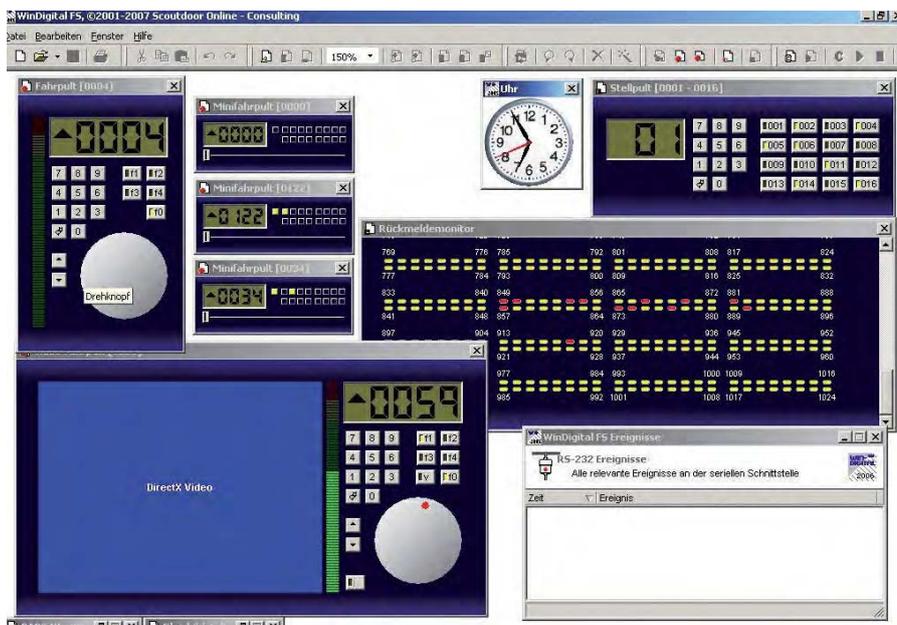
Das Gerät unter der Zentrale beherbergt Stromversorgung und eingebaute Fahrstrombooster.

nochmals neu aufgezogen. Seitdem gibt es (fast) keinerlei Probleme und es läuft wie „geschmiert“.

Deshalb die Empfehlung an alle Digitalersteiger: Äußerste Sorgfalt bei der Verdrahtung, die wesentlich umfangreicher ist, als von den Digitalherstellern suggeriert. Die berühmten zwei Adern reichen bei weitem nicht. Bei mir sind es 15 Adern, die von der Zentrale zur Anlage gehen (Nomenklatur gemäß Lenz-Systematik).

Als Stecker werden drei sogenannte Diodenstecker mit fünf oder acht Stiften verwendet, so bleibt eine Reserve für alle Fälle. Unter den einzelnen Modulen bietet sich dann das bekannte Bild einer Vielzahl von Leitungen, je nach Anzahl der auf diesen Modul anzuschließenden Weichen, Signale, Entkupppler, Gleisabschnitte, Hausbeleuchtungen usw.





Steuerelemente von WinDigital für die manuelle Steuerung bzw. zur Überprüfung.

Jedes Modul hat eine Buchse für den X-Bus, der sich heute unter dem Namen XpressNet präsentiert. So kann der Handregler LH100, dem ich ein Spiralkabel (von Conrad) spendierte, immer nahe am Geschehen angesteckt werden. Außerdem befindet sich neben jeder Buchse noch ein roter Taster, mit dem man bei Bedarf das Notaus einleiten kann (Verbindung zwischen den Adern M und E).

Zwei handelsübliche 75-VA-Trafos sorgen für die erforderliche Energie, die über zwei Booster zu den Schienen gelangt. Für Licht, Raucherzeuger, Versorgungsspannung der Digitalbausteine etc. ist ein 50-VA-Trafo vorhanden. Bis auf die Zentraleinheit LZ100 ist alles in einem Gehäuse untergebracht. Hier kann man jedes Signal separat abgreifen. Spannungsregler ermöglichen Versuchsaufbauten und vier Messinstrumente geben Auskunft über die elektrischen Bedingungen.

Im Rahmen der Neuverkabelung wurde auch erstmals der PC konsequent genutzt. Mehrere Excel-Tabellen wurden angelegt und die Anschlüsse, Adressen usw. genau dokumentiert. Hinzu kamen grafische Ergänzungen. Die Anlage wurde mit WinRail geplant. In diese Pläne wurden neben den Schienen, mit unterschiedlichen Farben je Gleisabschnitt, nicht nur die Häuser und Bäume eingezeichnet, sondern auch die Decoderbausteine samt Verdrahtung und Bezeichnung. Die Layertechnik in WinRail ermöglicht es, immer das darzustellen, was man gerade benötigt.

Die NMRA-Normung der DCC-Welt hat bei mir dazu geführt, dass ich auch Produkte anderer Hersteller ausprobierte. Sehr gut integrieren konnte ich die Weichendecoder für motorische Antriebe von LDT (Littfinski Datentechnik), ebenso deren Watchdog (siehe weiter unten). LDT ist sehr kreativ hinsichtlich des Füllens von Produktlücken. Zudem sind die Internetseiten sehr hilfreich. Aufgrund langjähriger Betriebserfahrungen auch mit vereinzelt eingesetzten Produkten weiterer Hersteller habe ich mich auf Lenz und LDT begrenzt. Denn eines konnte ich mehrfach bei diesen beiden Herstellern genießen: Eine hohe Service- bzw. Kundenorientierung. Nicht immer

klappt alles so wie beschrieben oder man sorgt selbst für Kurzschlüsse und Defekte. Kein Problem bei diesen Herstellern, denn viele Teile wurden rasch und unentgeltlich ersetzt.

Das Herzstück meiner Digitalsteuerung, die LZ100, ist jetzt bald 20 Jahre alt und damit schon ein Methusalem in der Digitalwelt. Doch dank der Upgrades ist das Gerät nach wie vor auf der Höhe der Zeit. Weil immer mehr Lokomotiven mit bereits eingebauten Decodern angeboten werden, steht auf meiner Wunschliste ein Upgrade der Lenz-Zentrale auf Multiprotokollfähigkeit für die Formate MM, DCC und Selectrix ganz oben. Seitenblicke auf die Intellibox kann ich nicht verhehlen.

Seit einiger Zeit steuere ich meine Anlage auch über ein Telefon als weiterem Handregler. Für etwa € 50,- gibt es bei Lenz einen Telefonadapter, mit dem man hervorragend Betriebsaufgaben mittels eines schnurlosen Telefons abwickeln kann.

Bei der Vielzahl von Adressen ist ein „Papiergedächtnis“ zwingend erforderlich. Ich habe an zwei Stellen im Raum einen stilisierten Gleisplan (ein „Abfallprodukt“ der Software WinDigital) hängen, auf dem alle Adressen angegeben sind. Und auch für die Lokomotiven gibt es Tabellen, die Auskunft über die Lok und ihre digitale Adresse geben.

Das war die Beschreibung des Teils meiner digitalen Modellbahnwelt, die völlig ohne PC funktioniert und hervorragend einen automatenlosen Handbetrieb ermöglicht. Warum nun ein PC als Ergänzung und wesentlicher Hilfspartner für den Modellbahnbetrieb?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Adr.	Schaltenelement	Decoder	Betriebsart	Einschränkungen die Schalten auf rot/rund verhindern	Aktionen nach Umschalten auf rot/rund	Einschränkungen die Schalten auf grün/gerade verhindern	Aktionen bei Umschalten auf Grün / gerade	Modul
1		Abzweig zum Schattentbf. EKW	LS 150	Impuls				W6 gerade	11
2	1	Signal Ausfahrt Sbfht.	LS 150	Impuls			FB917 OR FB918 OR FB915 OR FB850 OR FB913	S14 + S4 rot, Paps: TCC-Start	11
3	2	Abzweig zum Schattentbf. EKW	LS 150	Impuls				W6 rund, S14 + S4 rot	11
4	3	Signal Einfahrt Schattentbf.	LS 150	Impuls			FB917 OR (KBD5 AND (FB912 OR FB911 OR FB915)) OR (KBD1 AND (FB906 OR FB905 OR FB916)) OR (KBD1 == FALSE) OR (KBD2 == FALSE)	Paps: TCC-Start	11
5	4	Vorsignal Einfahrt Sbfht.	LS 150	Impuls		S 8 rot		S 8 grün	11
6	5	Weiche Ausfahrt Sbfht.	LS 150	Impuls	S 14 grün	S 14 rot, S4 rot, EKW auf Ausfahrt	S 2 grün		11
7	6	Einfahrt Schotterwerk/Fabrik	LS 150	Impuls		S 8 rot		GS 65 rot	13
8	7	HS Einfahrt West	LS 150	Impuls		VS 5 rot	KBD7 OR KBD28 OR FB970 OR FB933 OR FB934 OR FB939 OR (KBD25 AND (FB976 OR FB964 OR FB989 OR FB984)) OR ((KBD25 == FALSE AND KBD9) AND (FB955 OR FB950 OR FB962 OR FB976)) OR FB902 OR (KBD25 == FALSE AND KBD9 == FALSE)	VS 5 grün, Paps: TCC-Start	13
9	8	Schotterwerk 1	LS 150	Dauer		paps: 10 Schotterwerk ein			13

Die Verwaltung der vielen Informationen ist in verschiedenen Excel-Tabellen organisiert und hilft die Übersicht zu behalten.