Ausgabe 6 · Herbst 2005

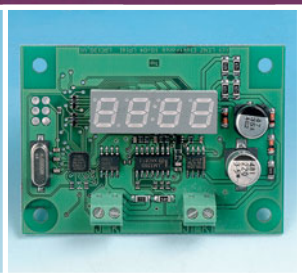
MIBA

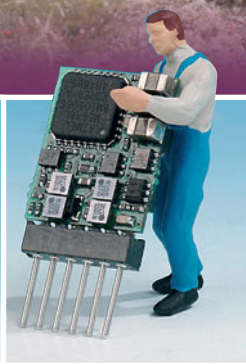
DIE EISENBAHN IM MODELL

EXTRA

B 8784 · Deutschland € 10,-
Österreich € 11,50 · Schweiz SFr 19,80
Italien, Spanien, Portugal (cont.) € 12,40
BeNeLux € 11,60 · Norwegen 120 NOK
www.miba.de

Modellbahn digital





- Raily 4.06 für Windows - Demoversion des Gleisplan-Klassikers
- Eisenbahn.exe Professional 4.0 - brandneuer Vorschau-Trailer
- Demo Märklin-Software 60512 „Steuern und Schalten"
- Smartcat 2.1 - MIBA-Gesamtinhaltsverzeichnis 1948-2004
- Free- und Shareware für Modellbahner
- Demoversionen und Bildschirmschoner

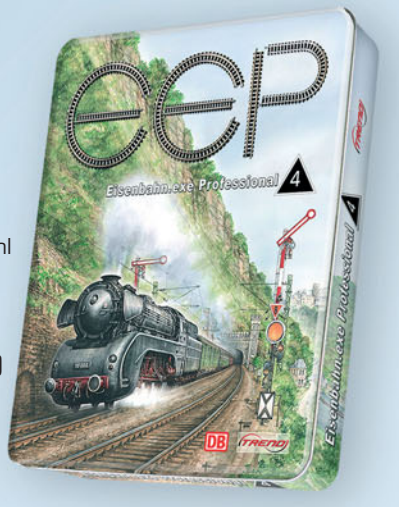
Mehr als 55 Anwendungen auf CD-ROM

- Systeme und Formate
- Marktübersicht Lok- und Funktionsdecoder
- CV-Programmer selbstgebaut
- Computer gesteuerte Anlagen
- Multifunktionaler Funkhandregler
- Neuheiten, Digitalpraxis und vieles mehr

Eisenbahn.exe Professional 4.0

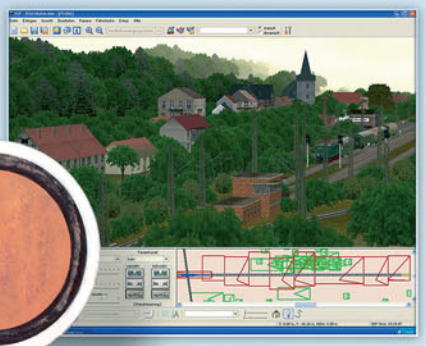
Die ganze Faszination der Eisenbahn auf Ihrem PC!

Mit EEP 4.0 erwecken Sie Ihre eigene Eisenbahnwelt zum Leben. **Planung**, **Gestaltung** und **Steuerung** komplexer Anlagen mit originalgetreuen Lokomotiven und Waggons – einfach per Mausklick!



Brandneue Funktionen in der Version 4.0:

- **Leichter Einstieg** anhand einer intuitiven Benutzeroberfläche sowie einer Vielzahl mitgelieferter, sofort betriebsfähiger Anlagen
- **Komplexes Fahrplanmanagement** in Echtzeit oder Zeitraffer
- **Gütertransport** und **Verladung**
- **Fahrzustands-** & **Geschwindigkeitsüberwachung** (in Anlehnung an die LZB der DB)
- **Neue Grafik- und Physikengine** mit hochauflösenden Terraintexturen und einem erweiterten Modellbestand
- **Dynamisches Wettersystem** mit fließendem Tag- / Nachtwechsel und **realistischen Partikeleffekten** wie Rauch, Nebel, Regen oder Schnee



Und das sagte die Presse zu EEP 3.0:

Alles funktioniert perfekt [...] die Züge reagieren vorbildlich. Begeistern können auch die neu hinzugekommenen Wetter- und Windeindrücke. Die Güter weisen ebenso wie die Treibfahrzeuge und Waggons eine sehr realistische Physik auf. **Wer Modellbahn virtuell betreiben will, liegt hier goldrichtig** [...]
- MiBA Extra - Modellbahn digital 04 -

Viele liebevolle Details runden das Gesamtbild ab. - Lokrundschau 02/05 -

Mit EEP [...] ist alles möglich - ganz exzellent für Hobbyschaffner! - FHM 01/05 -

Die neueste Version von EEP lässt die Augen passionierter Eisenbahner glänzen! - PC Magazin 12/04 -

TREND DB

www.eep4u.com

Bevor die digitale Fahrt losgeht, braucht man Instruktionen, quasi einen Fahrplan, der einen zum Ziel führt. *Foto: rk*

Insel-lösungen

Mit Etablierung digitaler Steuerungen sollte man annehmen, dass es dank der viel gepriesenen Normung und Kompatibilität leichter sei, sich für eins der großen Systeme zu entscheiden. Pustekuchen, denn Spezialisierungen wie RailCom, ABC und andere ortsabhängige Bremssysteme in der DCC-Welt machen die Wahl wieder zur Qual, zumindest wenn man diese ähnlich den Signalhalteabschnitten analog gesteuerter Modellbahnen nutzen möchte. Auch Zimo mischt da schon schon seit Jahren mit einem eigenen ortsabhängigen Bremssystem mit. Die Entscheidung für ein solches System schränkt zwangsläufig auch die Wahl der Lok-Decoder ein. Und wer schon digitalisiert hat und eines der ortsabhängigen Bremssysteme nutzen möchte, muss gezwungenermaßen aufrüsten – Mut zum Zweitdecoder! Oder schlägt hier die Stunde des updatefähigen Lokdecoders? Möglicherweise direkt via Internet?

Wie viel einfacher haben es die Modellbahnkollegen, die sich auf das reine Lokführerdasein beschränken und ihre Loks manuell auf die Reise schicken. Sie haben die freie Wahl und können zwischen schnurlosen oder kabelgebundenen Steuergeräten ebenso unabhängig wählen wie zwischen Lokdecodern – mit der kleinen Einschränkung des Digitalformats der jeweiligen Zentrale.

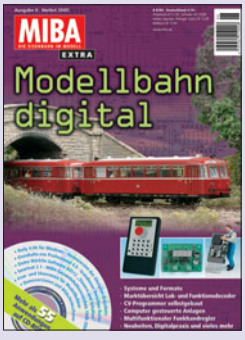
Auch die Anhänger des PC-gestützten Digitalbetriebs tun sich relativ leicht. Sie benötigen keine ortsgebundenen Bremsstrecken und Signalhalteabschnitte mit spezieller Hardware. Diese Aufgaben übernimmt der Kollege Computer. Wichtig ist, dass seine Sinne, sprich Sensoren und Besetztmelder, geschärft sind und die Decoder parat stehen um Befehle auszuführen.

Wie heißt es doch so schön? Viele Wege führen nach Rom! So kann man, wie die Modellbahner des MEC Waiblingen, Loks mit dem DCC-Format steuern, während über den Selectrix-Bus Weichen und Signale geschaltet und Gleisbesetztmeldungen abgefragt werden. Der PC verknüpft die beiden Systeme funktionell. Eine andere Lösung strebte Jürgen Petsch an: Er entwickelte für den flexiblen Gartenbahnbetrieb eine eigene und vor allem preiswerte Digitalsteuerung und stellt diese zum Nachbauen vor. Ein Weg zwischen den Welten der PC-Steuerung und dem analogen Fahrbetrieb ist die MpC-gesteuerte Z-Schaltung. Wie man damit zum Zug kommt, zeigt das Modellbahnteam Köln am Beispiel der Semmeringbahn.

Um dem größer werdenden Funktionsumfang der Lokdecoder gerecht zu werden, haben wir die Marktübersicht der Lokdecoder neu gestaltet. Und wir haben die bisher ein Schattendasein führenden mobilen Funktionsdecoder in das Rampenlicht geschoben. Damit das Einstellen der Decoder unabhängig von Zentrale und PC machbar ist, stellen wir einen DCC-Programmer mit freundlicher Genehmigung der Zeitschrift Elektor vor.

Gerhard Peter

Bis der Schienenbus über die komfortabel gesteuerte Anlage brummt, muss nicht erst der Kopf wegen der vielen zu ordnenden digitalen Informationen brummen, wenn das vorliegende MIBA-Extra als Kompass dient. Katja Raithel erstellte aus einem Motiv eines winzigen Dioramas, das Gerhard Peter in das Licht digitaler Ereignisse schob, und einem Schaltplan des Low-Cost-Digitalsystems von Jürgen Petsch das Titelbildkomposing.



MIBA
DIE EISENBAHN IM MODELL
EXTRA

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 service@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 Gehrmann (Redaktionssekretariat, Durchwahl -24)

Mitarbeiter dieser Ausgabe
Rainer Fohler, Ralph Kappis, Torsten Nitz, Rolf Knipper, Dr. Bertold Langer, Benoit Bouchez, Guido Weckwerth, Jürgen Petsch, Rainer Ippen, Dr. Bernd Schneider

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]
MIBA-Verlag gehört zur

VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/53 48 10, 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 (Kleinanzeigen, Partner vom Fach, 0 81 41/5 34 81 19)
z.Zt. gilt Anzeigen-Preisliste 54

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

Vertrieb Pressegrosso und Bahnhofsbuchhandel
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH, Breslauer Straße 5, 85386 Eching, Tel. 0 89/31 90 60, Fax 0 89/31 90 61 13

Bankverbindungen
Deutschland: Westfalenbank Bochum, Konto 100 081 25, BLZ 430 200 00
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 On- bzw. Offline-Produkten.

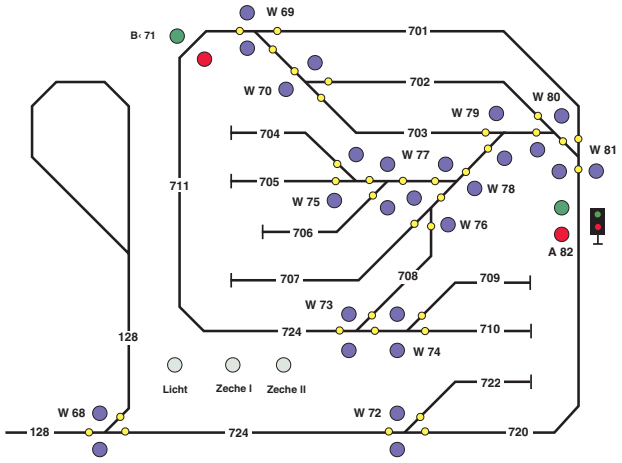
Haftung
Sämtliche Angaben (technische und sonstige Daten, Preise, Namen, Termine u.ä.) ohne Gewähr.

Repro
WaSo PrePrintService GmbH & Co KG, Düsseldorf

Druck
L.N. Schaffrath KG, Geldern

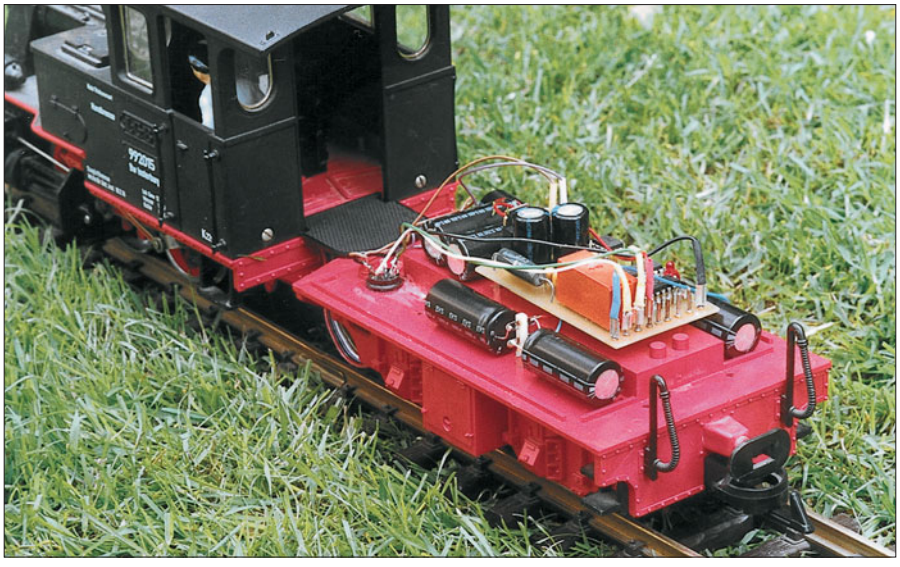
ISSN 0938-1775

In zunehmendem Maße grassiert das Digitalfieber auch unter den N-Bahnern. Komfortabler Fahrbetrieb dank lastabhängiger Motorregelung, keine schaltbaren Gleisabschnitte und weitere Pluspunte zeigt Torsten Nitz beim Bau seiner Anlage ab Seite 22.



Um das Problem des digitalen Schaltens geht es in dem Erfahrungsbericht von Rolf Knipper über das „Switch Control" von Uhlenbrock. Auf die Frage „Wie lassen sich Weichen und Signale übersichtlich bedienen?" gibt der Beitrag eine mögliche Antwort … ab Seite 34.

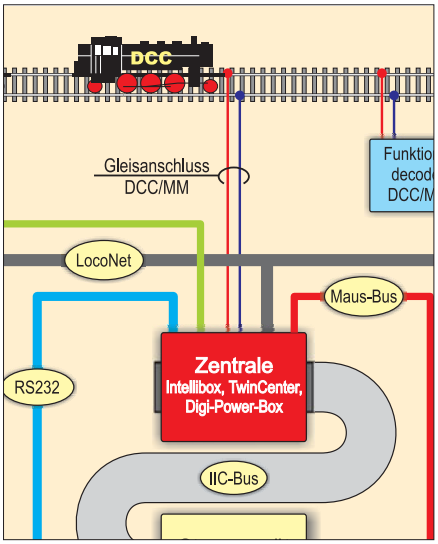
Für den flexiblen und sporadischen Gartenbahnbetrieb entwickelte Jürgen Petsch eine einfache wie auch preiswerte Digitalsteuerung, die wirklich nur mit zwei Kabeln auskommt. Wie man diese nachbauen kann, beschreibt er ab Seite 76.

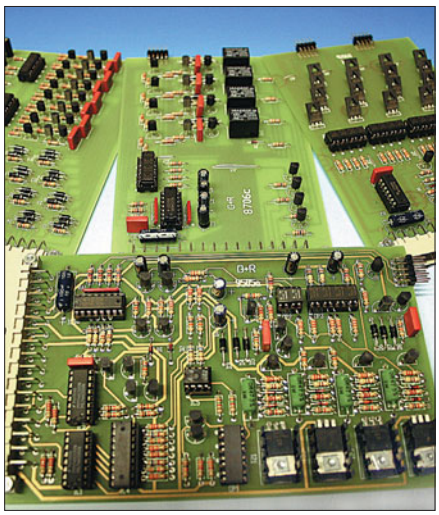


Modellbahn digital

Oben: Manchmal ist es schon praktisch, wenn man unabhängig vom PC oder Digitalsystem komfortabel die Configuration Variable der DCC-Decoder einstellen kann. Benoît Bouchez beschreibt seinen DCC-Programmer als Bauprojekt ab Seite 63.

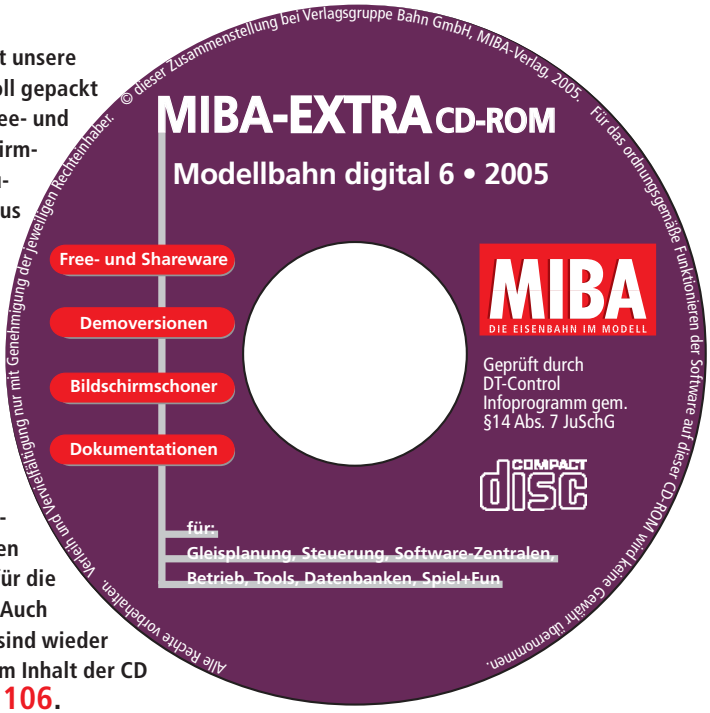
Unten: Sich eine Übersicht für den digitalen Einstieg zu verschaffen ist nicht einfach. Gerhard Peter zeigt in Illustrationen die Struktur der Systeme ausgehend von der Zentrale über die Datenbusse ab Seite 6.





Auf der großen N-Anlage des Modellbau-Teams Köln, die nach Motiven der Semmeringbahn gestaltet ist, findet die Computersteuerung MpC von Gahler + Ringstmeier Verwendung – quasi eine moderne Z-Schaltung. Den Bericht finden Sie ab Seite 98.

Auch diesmal platzt unsere Begleit-CD-ROM voll gepackt mit brandheißer Free- und Shareware, Bildschirmschonern und Dokumentationen fast aus allen Speichernähten. Anwendungen zum Steuern der Modelleisenbahn und Software zum Verwaltung der Sammlung sind ebenso auf der Scheibe wie solche für Spiel und Unterhaltung – zum Testen und Ausprobieren für die Kaufentscheidung. Auch Dokumentationen sind wieder enthalten. Mehr zum Inhalt der CD finden Sie ab Seite 106.



ZUR SACHE

Insellösungen 3

GRUNDLAGEN

Systeme und Formate 6
Zugbeeinflussung direkt vor Ort 28

DIGITAL-ANLAGE

Kleine Testanlage – digital gesteuert 18
Bus und Bahn 22
Die MpC-Welt 98

DIGITAL-PRAXIS

Digitale Stellwerker 34
Alle Einstellungen fest im Griff 63
Low Cost Digital 76
Digitales Umsetzen 88
Die Gretchen-Fragen 91

NEUHEITEN

Zimo-MX 31 – ein Zukunftskonzept 40
Neuheiten 43
Mit 21 Steckerchen 60
Anlagensteuerung mit dem Computer (Railware) 92

MARKTÜBERSICHT

Digitale Lokführer (Lokdecoder) 48
Guido mobil (Funktionsdecoder) 71

SOFTWARE

Bewährtes Programm frisch gemacht (Raily) 106
Daddeln, bis der Doktor kommt 108
Surfin' the Waves 112

Einsteigen und ausbauen – ohne Umsteigen

Systeme und Formate

Wie man es auch dreht und wendet, gegenüber einer analog gesteuerten Modellbahn muss man für die digitale etwas tiefer in die Tasche greifen. Dafür bekommt man allerdings deutlich mehr Komfort. Damit die beabsichtigte Investition hinsichtlich Funktionalität und Betriebsmöglichkeiten auch Bestand hat, muss man sich durch das Angebot der Digitalsteuerungen durchfräsen und Passendes für die eigenen Bedürfnisse herausfischen. Gerhard Peter stellt aktuelle Systeme und ihre Struktur vor.

Wer mit einer digitalen Steuerung liebäugelt – ob als Umsteiger von analog auf digital oder als Wiedereinsteiger –, kann es sich leicht machen und ein System wählen, das man bei einem Händler um die Ecke kaufen kann. Ob der Betreffende damit zum Zug kommt, hängt von seinen Betriebswünschen und den Möglichkeiten des gewählten Systems ab. Da die Anschaffung eines Digitalsystems eine langfristige Investition darstellt, sollte man nichts dem Zufall überlassen, sondern mithilfe eines Pflichtenheftchens die verschiedenen Systeme auf Eignung abklopfen. Das gilt sowohl bei Erwerb einer digitalen Startpackung wie auch beim Kauf einer Steuerung ohne Loks und Gleise.

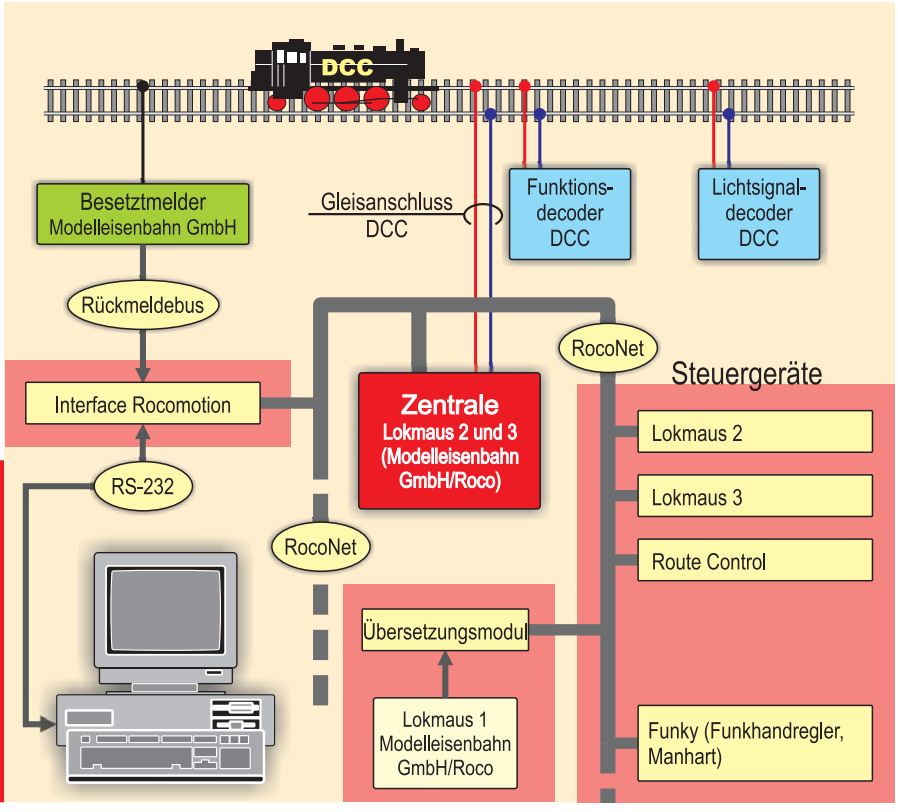
Prinzipiell bieten die digitalen Steuerungen für alle Betriebssituationen und Einsatzgebiete die Basis für die erforderlichen Funktionen. Doch nicht alle Systeme nutzen seitens der Gerätschaften die Möglichkeiten der Digitalformate und bieten somit unterschiedliche Funktionen und Optionen in der Bedienung. Auch die viel gepriesene Kompatibilität schränkt nicht selten den herstellerübergreifenden Geräteeinsatz ein, wenn es um spezielle Funktionen wie RailCom, Lissy oder ABC geht, mit deren Hilfe sich automatische Betriebsabläufe einrichten lassen.

Das Problem des Digitaleinsteigers besteht darin, dass er den Umfang herstellerspezifischer Funktionen nicht oder nur teilweise kennt und somit deren betriebstechnische Möglichkeiten bei der ersten Anschaffung noch nicht abschätzen kann. Beschränkt man sich auf den manuellen Fahrbetrieb ohne Automatikfunktionen wie einer Blockstellensteuerung, hat man durchaus die freie Wahl. Wer spezielle Funktionen für seinen Anlagenbetrieb benötigt, sollte sich jedoch genauer umschauen.

Fahren, Schalten, Melden

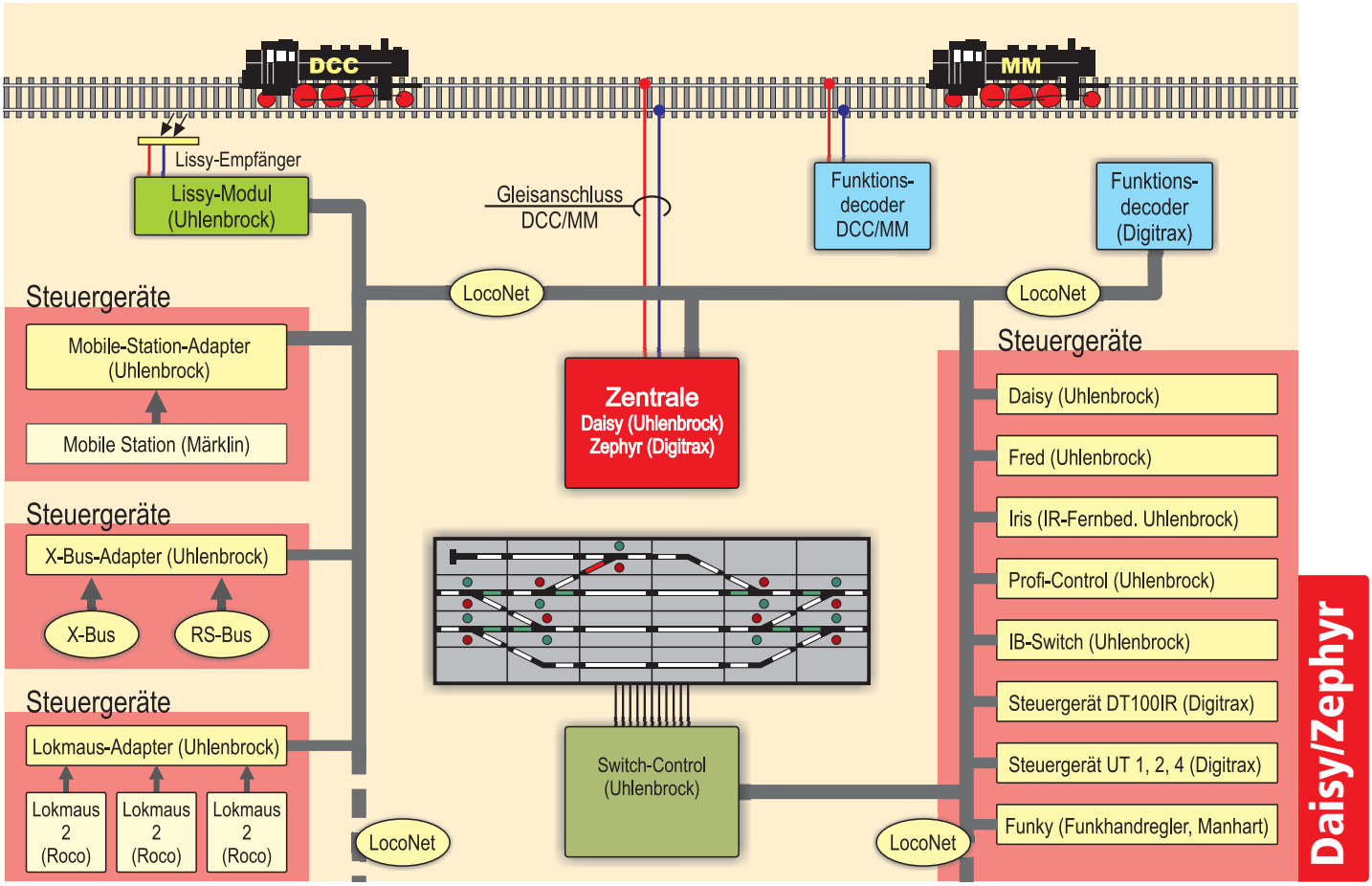
Digitalsysteme setzen sich prinzipiell bis auf wenig Ausnahmen aus den drei Grundfunktionen Fahren, Schalten und Melden zusammen. Daraus können alle für den Modellbahnbetrieb erforderlichen Funktionen bedient bzw. abgeleitet werden. Auch wenn die Digitalsysteme die drei Grundfunktionen zur Verfügung stellen, sind sie nicht in jeder Digitalzentrale enthalten um z.B. ein

Roco Lokmaus



Einstieg mit der Maus

Populär ist der Einstieg mit der „Lokmaus" von Roco. Aktuell ist die Lokmaus R3, die wie ihre Vorgängerinnen mobile Digitalzentrale und Steuergerät in einem ist. Lediglich der Fahrstromverstärker, auch Booster genannt, ist in einem separaten Gehäuse untergebracht. Die als Zentrale an der Master-Buchse des Boosters angeschlossene Lokmaus darf während des Betriebs nicht abgezogen werden, da das System ohne Zentrale nicht funktioniert.
Ursprünglich wurde die Lokmaus nur zum Fahren konzipiert. Da das DCC-System zwischen Lok- und Schaltadressen unterscheidet, die Lokmaus jedoch nur Fahradressen unterstützt, wurden Weichendecoder entwickelt, die mit einer Lokadresse und somit auch von der Lokmaus angesprochen werden können.
Eine Möglichkeit der Gleisüberwachung ist im Roco-Digitalsystem nur über einen PC mit dem neuen Programmpaket Rocomotion (Interface und Software) möglich.



preiswertes System nur zum Fahren anzubieten. Das Programmieren von Lokdecodern wird mittlerweile von allen Systemen ohne zusätzliche Geräte wie Programmer unterstützt. Auch gibt es für alle Systeme Anbindungen in Form von Interfaces an den Computer.

Formate und Bus-Systeme

Damit die Steuerbefehle von der Zentrale zur Lok gelangen, müssen diese mit einer elektronischen Maschinensprache sprich Datenformat übertragen werden. Das Datenformat DCC fand durch seine Normung in der NMRA und der NEM ausgehend von analogen Gleichstrombahnen seine Verbreitung, während das Motorola-Format vom Branchenprimus Märklin favorisiert wurde und hauptsächlich von Mittelleiterfahrern genutzt wird. Diese beiden Formate verwenden das Gleis als Datenbus zum Fahren der Loks und zum Schalten von Weichen und Sonstigem.

Und damit ist auch schon die vielgerühmte Normung zu Ende. Denn für den Anschluss der Steuergeräte an die diversen Zentralen bietet fast jeder Hersteller seinen eigenen Datenbus an. Jedoch fand das LocoNet, das ursprünglich der amerikanische Hersteller Digitrax für sein System wählte und nutzt, durch die Einführung der Intellibox von Uhlenbrock und deren Varianten bei Fleischmann und Piko die größte Verbreitung unter den Steuerbussen. Eine große Verbreitung bedeutet auch ein umfangreiches Angebot von Komponenten, die über das LocoNet verbunden miteinander genutzt werden können.

Auch der XpressNet-Bus von Lenz auf Basis des Industriestandards „RS485“ hat sich in der DCC-Welt etabliert. Ableitungen davon sind der Maus-Bus von Roco und der Steuerbus von LGB. Roco nutzt für die „Lokmäuse“ 2 und 3 den Standard des Xpress-Net-Bus von Lenz.

Hersteller wie Con-Rail, HKE, Massoth und Zimo verwenden jeweils andere Steuerbusse für ihre Geräteprogramme um systemspezifische Eigenschaften zu unterstützen. Auch wenn jeder der Anbieter so genannte Bus-Converter für das LocoNet und das XpressNet anbietet, könnte man eher von Systemabgrenzung als von Kompatibilität sprechen. Letzteres bezieht sich auf das Gleisformat DCC und wird von vielen unbewusst auf DCC unterstützende Systeme im Allgemeinen übertragen.

In Sachen Rückmeldung sieht es etwas übersichtlicher aus. Spricht man

Starten mit Daisy

Ähnlich wie Rocos Lokmaus ist Uhlenbrocks Daisy ein kombiniertes mobiles Steuergerät mit integrierter Zentrale. Auch wird ein separater Fahrstromverstärker benötigt, mit Anschluss für das Steuergerät Daisy als Zentrale und weiteren Steuergeräten über das LocoNet. Jedoch bietet Daisy mehr. Es stehen 9999 Lokadressen zur eindeutigen Identifizierung der Loks und 256 Adressen zum Schalten zur Verfügung.

Zudem ist Daisy auch als analoges Steuergerät für Gleichstrombahnen geeignet. Allerdings kann innerhalb eines Fahrstromkreises nur mit einer Analoglok unabhängig gefahren werden. Diese Option macht Sinn, wenn man während des Umstiegs auch Loks ohne Decoder komfortabel mit Daisy steuern möchte.

Über den LocoNet-Anschluss des Fahrstromverstärkers kann dieses System mit allen Geräten, die über einen LocoNet-Anschluss verfügen, ausgebaut werden. Auch kann Daisy zusammen mit der Intellibox als mobiles Steuergerät genutzt werden. Weitere Daisy-Steuergeräte werden dann nur als mobile Steuergeräte genutzt. Das Lok-individuelle Steuerungssystem Lissy lässt sich auch mit Daisy nutzen.

Systemüberblick 2005

	Hersteller	Blücher	Con-Rail	Digitrax	Digital-train	ESU	Fleisch-mann	Heller	HKE	LDT	Lenz	LGB-MZS
Daten-formate	DCC	•	•	•	–	•	•	•	•	•	•	•
	mfx	–	–	–	–	•	–	–	–	–	–	–
	MM	•	•	–	•	•	–	•	•	•	–	–
	Selectrix	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hardware	Zentralen	–	Wireless Digital Mouse	Genesis, Empire Builder, Chief, Zephyr	–	–	Twin-Center	–	LokStation	–	LVZ100, Compact	51100
	Fahrgeräte	–	Wireless Digital Mouse	DT 100, DT100 IR, UT	–	Mobile Control	Lok-Boss, FMZ-Hand-regler + Adapter	–	Lok-Terminal	–	LH30, LH90, LH100, LH200	Lokmaus 1, Universal-handy
	Eingabegeräte zum Schalten	–	–	integriert	–	integriert	integriert	–	integriert	–	integriert	•
	Schnurlos-Fahrgeräte	–	Funk	IR- und Funk	–	Funk	IR		Funk	–	DECT-Telefon	Funk
	Interface	integriert	integriert	extern	–	–	integriert	–	integriert	–	extern	extern
	USB	–	integriert	–	–	–	–	–	–	–	Interface)	–
	Bus-Konverter	RS–s88	-	–		–	–		–	–	–	–
	Schaltdecoder	–	•	•	•	–	–	•	•	•	•	•
	Rückmelder	•	–	•	•	–	–	–	•	•	•	–
	Booster	–	•	•	•	–	•	•	•	–	•	–
	Kehrschleifen	•	–	•	–	–	–	•	•	–	•	–
	Lokdecoder	–	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•
	Funktions-decoder	–	•	•	•	•	–	•	–	•	•	–
Parameter	Fahradressen	–	4-stellig	4-stellig	–	4-stellig	4-stellig	–	4-stellig	–	4-stellig	8
	Fahrstufen	–	max. 127	max. 127	–	max. 127	max. 127	–	max. 127	–	max. 127	max. 28
	Mehrfach-traktion	–	•	•	–	–	4 Loks	–	•	–	2 Loks	10 x 2 Loks
	Schaltmittel	–	2040	1600	–	–	2040	–	1000	–	1024	128
	Lokerkennung	–	RailCom	Lissy	–	–	Lissy	–	–	–	RailCom	–
	sonstiges								Dreh-scheibe			
Bus-Systeme	Lenz-V-Bus	–	–	–	–	–	•	–	–	–	•	–
	I²C-Bus	–	–	–	–	•	•	–	–	–	–	–
	LocoNet	–	•	•	–	–	•	–	–	–	–	–
	Maus-Bus	–	–	–	–	–	•	–	–	–	–	•
	PX-Bus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	RocoNet	–	–	–	–	•	–	–	•	–	–	–
	RS-Bus	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–
	SX-Bus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	EX-Bus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	s88-Bus	•	–	–	•	–	•	•	–	•	–	–
	XPressNet (XBus)	–	–	–	–	•	–	–	•	•	•	–
	anderer								Peripherie-Bus			LGB-MZS-Bus
Software	Direkt-Train	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	DigiBahn	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	DKE	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	DSMBS 2003 6.0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	DTC 2.0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	GBSWin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	WinDigital	–	–	–	–	–	•	–	–	–	•	–
	MacDigital	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–
	MES	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Softlok 5.55	–	–	–	–	–	•	–	–	–	•	–
	Railware 4.1	•	–	–	–	–	•	•	–	•	•	–
	Railroad&Co. 5.0	•	–	•	–	–	•	•	–	•	•	–
	Stellwerk 9.0	–	–	–	–	–	•	–	–	–	•	•
	STP 4.0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	WinLok 2.0	–	–	•	–	–	•	–	–	–	•	–
	WinDigiPet	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–
	WinDigital 7.0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–
	andere		offene Schnitt-stelle		–	–			Lok-Manager			

1) Übergangsstecker erforderlich. 2) Ansteuermodul für Dreh-/Schiebebühne von Minitrix

Stand: September 2005. Angaben ohne Gewähr.

Märklin systems	Märklin Digital	Massoth	MÜT	Piko	Rauten-haus	Roco	Selectrix	Tams	Trix systems	Uhlen-brock	Viess-mann	Zimo
–	–	•	–	•	•	•	•	•	–	•	•	•
•	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–	–
•	•	•	–	–	–	–	–	•	–	•	•	–
–	–	–	•	–	•	–	•	–	–	•	•	–
Central Station	Central unit	DiMAX 1200Z	multi-Control 2004	Digi1, Digi2, Power-Box	SLX850 SLX852	10751	Central Control 2000	Easy-Control	Central Station	Intellibox	–	MX1 Basisgerät
Mobile Station	Control f80	DiMAX Navigator	Hand Con-trol, HC 01, HC 05, HC 10	Digi-Fern, Power-Box	SLX844/2, SLX845	Lokmaus 2, Lokmaus 3	Lok Con-trol 2000, Control Handy	Easy-Control	Mobile Station	Fred, Daisy, IB-Control, Iris	–	MX2 Fahrpult
integriert	Keyboard, Memory	integriert	integriert	integriert	integriert	Keybord	integriert	integriert	integriert	integriert	–	integriert
–	–	Funk	–	IR	–	–	–	–	–	IR	IR	Funk
k.A.	extern	extern	integriert	integriert	integriert	extern	extern	extern	k.A.	integriert	integriert	integriert
k.A.	–	–	–	–	–	–	–	•	k.A.	–	–	–
–	–	XpressNet		–	–	–	–	–	–	•	•	
•	•	–	•	–	•	•	•	•	•	•	•	•
k.A.	•	–	•	–	•	• 1)	•	•	k.A.	–	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•
•	•	integriert	•	–	•	•	•	•	•	•	–	•
•	•	•	•	–	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	–	•	–	•	–	•	•	•	–	–	•
beliebig	80	4-stellig	104	4-stellig	4-stellig	2-stellig	111	4-stellig	beliebig	4-stellig	–	4-stellig
128	14	ca. 127	31	max. 127	31	max. 127	31	max. 127	128	max. 127	–	max. 127
k.A.	–	•	10 x 5 Loks	k.A.	•	2 Loks	2 Loks	•	k.A.	8 Loks	–	10 Loks
beliebig	256	2048	832	256/2000	896	256	896	2040	beliebig	320/2040	–	2040
•	–	–	–	k.A.	–	–	–	–	•	Lissy	–	RailCom
		Signal-modul	Uhr 2)		Dreh-scheiben		–				–	Zug-nummern
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–
–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–
–	–	–	–	•	–	–	–	–	–	•	–	–
–	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	•	–	•	–	–	–	–	–
–	–	•	–	•	–	•	–	–	–	•	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	•	–	•	–	•	–	–	–	–	–
–	–	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	•	–	–	–	•	–	–	–	–	–	–
Systems-Bus		Massoth-Bus						EasyNet	Systems-Bus			CAN-Bus
•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–	–
•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–	–
–	–	–	•	–	•	–	•	–	–	–	–	–
–	•	–	–	–	–	–	–	•	–	•	–	–
•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–	–
•	•	–	–	•	–	–	–	•	•	•	–	–
•	•	–	–	•	–	–	–	•	•	•	–	–
•	•	–	–	–	–	–	–	•	•	•	–	–
•	•	–	•	•	•	–	•	•	•	–	–	–
•	•	–	•	•	–	–	–	•	•	•	–	–
•	•	–	•	•	•	–	•	•	•	•	–	–
•	•	–	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•
•	•	–	–	•	–	–	–	•	•	•	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•
•	•	–	•	–	–	–	–	–	•	–	–	•
•	•	–	–	•	–	–	–	•	•	•	–	–
•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–	–
	Comboard					Roco-motion						

DCC-pur mit Lenz

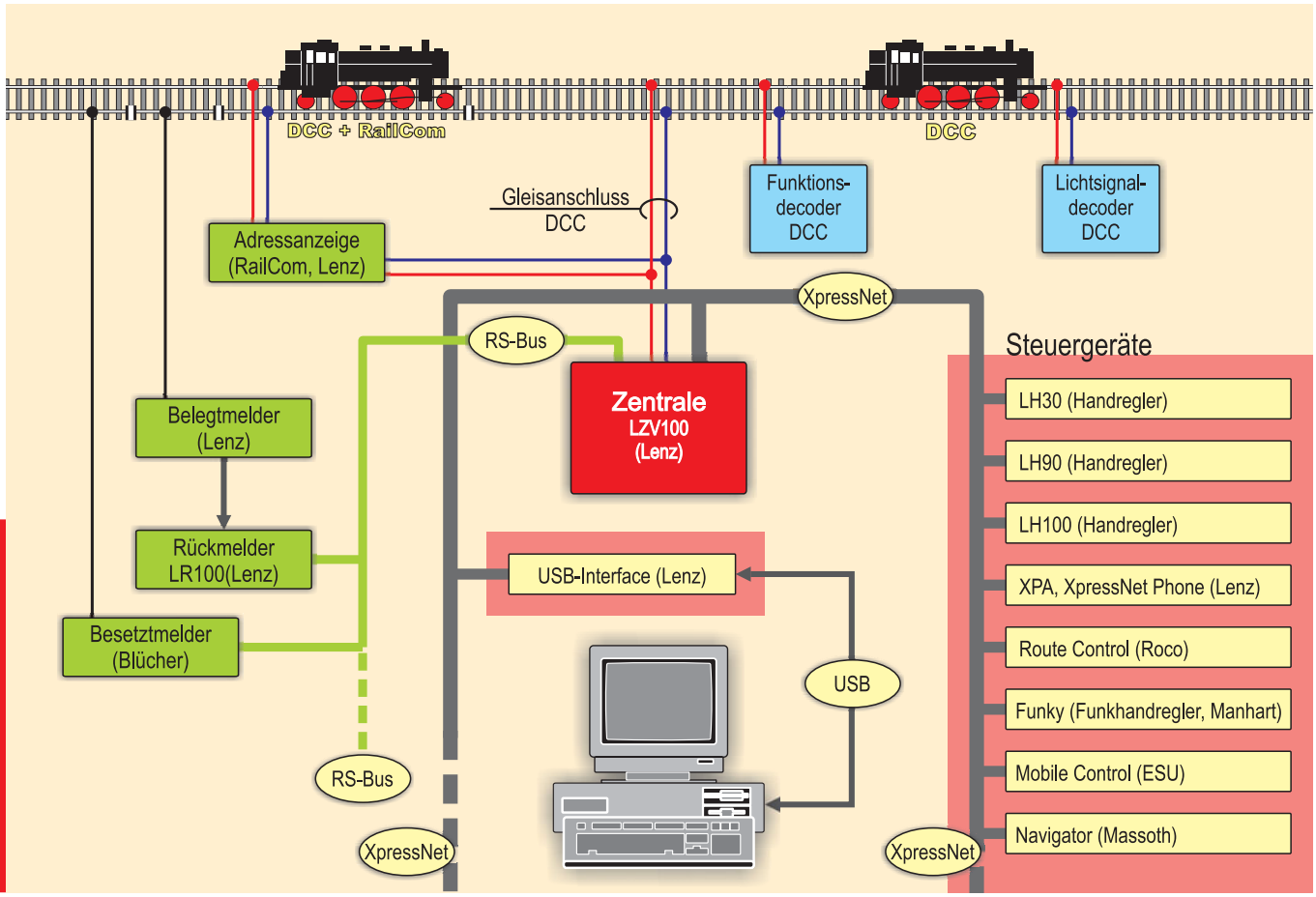
Als Erfinder des DCC-Formats bietet Lenz Elektronik selbstverständlich ein reinrassiges DCC-System an. Neben den Standardfunktionen Fahren, Schalten und Melden entsteht mit RailCom eine Rückmeldung des Lokdecoders über das Gleis an die Zentrale. Diese Möglichkeit ist aber nur mit Lokdecodern, die entsprechende Eigenschaften wie die Lenz-Gold-Decoder besitzen, verfügbar. Ebenfalls nur mit den neuen Gold-Decodern funktioniert das ABC-System für den punktgenauen Signalhalt und zum problemlosen Einrichten von Blockstrecken.

Unabhängig von den zukünftigen Möglichkeiten bietet das System eine solide Basis für Einstieg und Ausbau. Die Zentraleinheit stellt das DCC-Format zum Fahren und Schalten zur Verfügung. Der Anschluss der Rückmeldemodule erfolgt über den RS-Bus, das Auslesen entweder über den Handregler LH100 oder via Interface mithilfe eines PC. Die Steuerung erfolgt über Handregler wie LH100 oder LH90, die über das XpressNet mit der Zentrale verbunden sind. Spezielle Steuermodule wie für Drehscheiben oder den Anschluss eines Gleisbildstellpultes sind nicht im Programm, werden aber von anderen Herstellern angeboten.

bei einem Digitalsystem von Rückmeldung, handelt es sich technisch betrachtet für das System um eine Eingabe von Informationen. Ob diese nun durch einen in einem Gleis stehenden Zug als Besetztmeldung erfolgt oder durch Tasten auf einem Gleisbildstellpult, ist technisch egal und nur eine Frage der angebotenen Geräte. Für die Übertragung dieser Informationen stammt aus der „Märklin-Welt“ der s88-Bus, der u.a. durch preiswerte Eingabemodule und auch durch die Einbindung in die Intellibox sehr große Verbreitung fand. Lenz Elektronik wartet für das hauseigene System mit dem RS-Bus zur Rückmeldung auf.

Das LocoNet wie auch der von Zimo genutzte CAN-Bus dient sowohl dem Anschluss von Steuergeräten wie auch dem Schalten und Melden. Über die Busse wird von der Zentrale aus betrachtet gesendet (Schalten) und empfangen (Rückmeldungen, Steuerbefehle). Der CAN-Bus stammt aus der Automobilindustrie und wird speziell von Zimo für die digitale Modellbahnsteuerung eingesetzt.

In gleicher Weise nutzen die Hersteller HKE und Massoth ihre speziellen System-Busse. Während Massoth einen Bus-Konverter anbietet um den Anschluss fremder Steuergeräte, vornehmlich die von LGB, zu ermöglichen, lässt sich das LokTerminal von HKE auch an das XpressNet von Lenz anschließen. Sehr interessant dürfte der für den Herbst 2005 angekündigte Funkempfänger von Massoth für den XpressNet-Bus und das LocoNet sein.

Gewissermaßen eine Sonderstellung nimmt das Selectrix-System (SX) ein, wenn es um Datenformat und Bus-System geht. Es ist das einzige Digitalsystem, bei dem Datenformat und Bus das System als solches bilden. So nutzen alle Komponenten wie Steuergeräte, Decoder und Rückmeldemodule die Systemadressen und kommunizieren direkt miteinander. Alle anderen Systeme müssen die unterschiedlichen Steuer- und Rückmeldebusse mit dem Datenformat zum Fahren und Schalten abgleichen. Sowohl das Selectrix-Format wie auch der -Bus sind in der NEM genormt. Somit bietet sich dem Anwender ein komplett genormtes und innerhalb der Anbieter entsprechender Systemkomponenten ein durchgehend kompatibles System.

Auch Märklin Systems nutzt einen eigenen Systembus zum Anschluss der Steuergeräte. Zudem wurde zum Fahren ein neues Datenformat mit der Bezeichnung mfx entwickelt, das auch eine Rückmeldung des Decoders an die