

# BiDiB – die Datenautobahn

Tempo für die Digitalbahn

**An Bussystemen für die digitale Modellbahn herrscht wahrlich kein Mangel. Trotz aller Unterschiede haben (fast) alle zwei Gemeinsamkeiten: Sie sind nicht untereinander kompatibel und bringen es auf ein stolzes Alter von mindestens 20 Jahren. Damit sind sie weit entfernt von den heutigen Ansprüchen und Möglichkeiten. Der noch junge BiDiB ist eine zeitgemäße Alternative.**



## BiDiB-Spielweise

Das kleine Interface mit den beiden Tastern ist an einen PC angeschlossen. Einer der beiden Taster ist der BiDiB-Identifikation-Taster, der bei größeren Anlagen bei der Identifikation von BiDiB-Komponenten dient. Der BiDi-Booster von Tams verstärkt das DCC-Signal des IF2. Rechts im Bild ist der 16-fach RailCom-Gleisbesetzmelder GBM16TS zu sehen. Die Zimo-Platine im Vordergrund ist ein Decoder-Prüfstand. Links in der Ecke ist ein ESU Lokpilot 4 zu sehen.



# Die Datenautobahn Tempo für die Digitalbahn

Wenn Sie eine Modellbahn-Digitalzentrale besitzen, dann haben Sie in der Regel dort nicht nur den Anschluss für die Gleisgänge sondern auch in irgendeiner Form Bus-Anschlüsse. Diese Modellbahn-Busse dienen in der Regel dazu, zusätzliche Geräte anzuschließen, wie zum Beispiel Handregler, Steuerpulte, Rückmelder oder auch Schaltdecoder.

Geläufige Modellbahnbusse sind LocoNet, XpressNet, RS, s88 und CAN. Bis auf den CAN-Bus sind diese Systeme alles Entwicklungen, die mindestens 20 Jahre alt sind. Die Geschwindigkeiten auf diesen Systemen orientieren sich an den Geschwindigkeiten, die für damalige Produkte nötig und vor allem bezahlbar waren. Das LocoNet arbeitet zum Beispiel mit 16.66 Kbaud, ein für heutige Verhältnisse geradezu langsames Verfahren. Das XpressNet ist mit 62,5 Kbit/s zwar etwas schneller, aber auch nicht wirklich eine Datenautobahn.

Die CAN-Bus-Protokolle haben im europäischen Modellbahnbereich alle ein paar Schwächen: Sie sind abhängig von den Entscheidungen einzelner Firmen und sie

sind alle untereinander inkompatibel. Als einzige Ausnahme kann man hier die Kooperation von Roco und Zimo beim CAN-Bus-Protokoll der Z21 und der MX10 nennen, aber die beiden Firmen sind ohnehin enge Kooperationspartner.

Solange wir nur mit DCC unterwegs sind, ist es völlig ausreichend, wenn die begleitenden Modellbahnbus-Systeme sich geschwindigkeitsmäßig ungefähr in der gleichen Größenordnung bewegen.

## Tempolimit im Bus

Arbeiten wir aber mit der Rückmelde-Technologie RailCom, haben wir bereits eine Übertragungsrate von 250 kbit/s. Das heißt, ein RailCom-Detektor der am LocoNet hängt, kann schneller Daten liefern als das LocoNet wegschaffen kann. In der Praxis ist das Problem zwar nicht ganz so dramatisch, da die RailCom-Messages ja immer in die vergleichsweise langsamen DCC-Befehle eingebettet sind. Außerdem werden viele DCC-Befehle und RailCom-Nachrichten auf dem Gleis wiederholt. Ein Detektor sendet diese ganzen Wiederholungen na-

türlich nicht mit, sondern sendet erst wieder, wenn er neuere Informationen hat.

Wir sehen aber, dass man auch abhängig von der Größe der Anlage durchaus ein Problem bekommen kann, wenn man intensiv die RailCom-Technologie benutzt. Genau vor diesem Problem stand auch Wolfgang Kufer vor vielen Jahren, als die elektrische Ausrüstung der großen Modellbahnanlage der Modelleisenbahnfreunde Mühldorf entstand. Kufer hatte zu diesem Zeit-

**Startpunkt für BiDiB: Das IF2 von Fichtelbahn ist in der Knotenhierarchie ganz oben und erzeugt gleichzeitig das DCC-Signal. Der BiDi-Booster von Tams verstärkt dieses Signal.**



**Dieser Aufbau hier verfügt über keine BiDiBus-Stromversorgung. Daher muss beim RailCom-Gleisbelegtmelder GBM16TS noch eine Gleichspannung eingespeist werden.**

dierbar. Sofern die Bus-Teilnehmer als Interface fungieren, können sie wiederum ein Subnetz mit 32 Teilnehmern aufspannen. Damit lassen sich mehr als 1.000 Busteilnehmer an einem Bus realisieren.

Konkrete Produkte für den BiDi-Bus sind bislang von FichtelBahn und von Tams erhältlich.

### FichtelBahn

Anfangs war FichtelBahn nur so etwas wie die Marketing-Abteilung zu den nichtkommerziellen Aktivitäten von Wolfgang Kufer. So langsam entwickelt man sich aber zu einem professionellen Anbieter für Modellbahn-Digitalkomponenten.

Die erste Generation der BiDi-Bus-Komponenten bestand immer aus dem Grundelement GBM16T. Hierbei handelt es sich um eine in-

Das Programm BiDiB-Wizard dient zur Konfiguration der BiDiB-Komponenten und zeigt alle Informationen übersichtlich an. Als Hersteller-ID wird hier die NMRA-ID verwendet. Leider vergibt die NMRA Hersteller-IDs nur noch an Hersteller von DCC-Decodern. Daher steht hier beim BiDiB-Hersteller FichtelBahn „Public Domain“.

punkt schon erste Eigenentwicklungen im Modellbahnbereich gemacht und mit seiner Selbstbau-DCC-Zentrale OpenDCC für Furore gesorgt.

Gemeinsam mit ein paar Mitstreitern hat Wolfgang Kufer über die Anforderungen an ein neues Bus-System nachgedacht. Er und seine Mitstreiter haben ganz bewusst die Protokoll-Ebene und die physikalische Übertragung voneinander getrennt. So ist das BiDiB-Protokoll universell verwendbar und lässt sich auf verschiedenen Ebenen übertragen.

### Protokoll in Baumstruktur

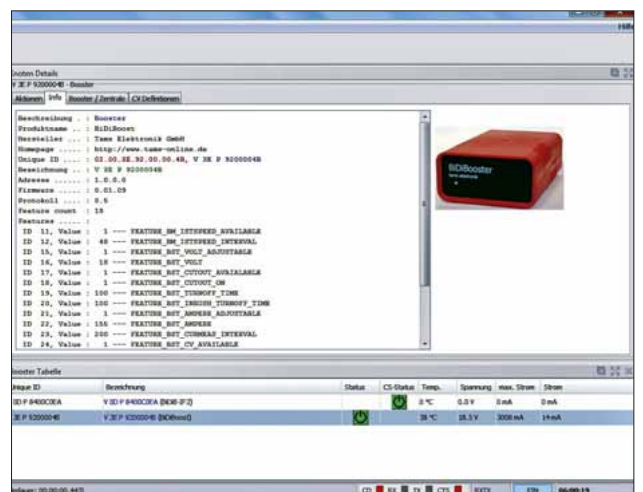
Schon in der Protokoll-Struktur ist die Erweiterbarkeit von Anfang an vorgesehen. Das Protokoll hat eine Baumstruktur, dadurch lassen sich verästelte Netze aufbauen und sich effektiv ansprechen. Eine BiDiB-Nachricht kann bis zu 64 Byte lang sein und besteht aus mehreren vorgegebenen Bestandteilen (Nachrichtenlänge, Adresse, Nummer der Nachricht, Message-Typ und Nutzdaten). Eine sonst übliche Sicherung der Nachricht über eine Checksumme oder ähnliches ist nicht Bestandteil des Protokolls,

sondern Aufgabe des Transportmediums. Durch die Durchnummerierung der Nachrichten können Empfänger am Bus selber prüfen, ob ihnen Nachrichten fehlen und entsprechend erneut anfordern.

Konkret realisiert wurden bislang drei Übertragungswege: Seriell, Netzwerk und BiDiBus. Die serielle Übertragung dient der Anbindung von PCs über die USB-Schnittstelle an die BiDiBus-Komponenten. Per Netzwerk können PCs und BiDiBus-Komponenten unter- und miteinander kommunizieren. Die für den konkreten Anlagenbau interessante Variante ist die BiDiBus-Implementierung.

Hier wird wiederum eine RS485-Übertragung verwendet, artverwandt mit dem XpressNet von Lenz. Beim BiDiBus ist alles auf mehr Leistung getrimmt. So beträgt die Übertragungsrate 500 kbaud. Zwar sind wie bei Lenz jeweils 32 Bus-Teilnehmer möglich, aber im Unterschied zu Lenz ist das kaska-

Wer mag, der bekommt zur Überwachung des BiDiB-Boosters von Tams auch eine grafische Oberfläche geliefert.



Der Tams-Booster liefert einige interessante Daten wie Spannung, Strom und Temperatur. Die meisten Dinge lassen sich komfortabel über den BiDiB-Wizard einstellen.



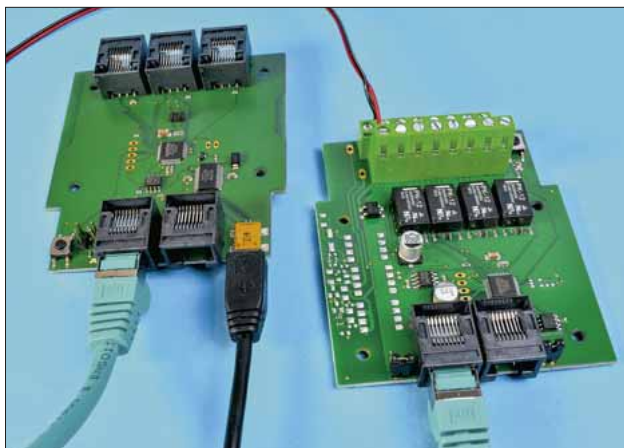
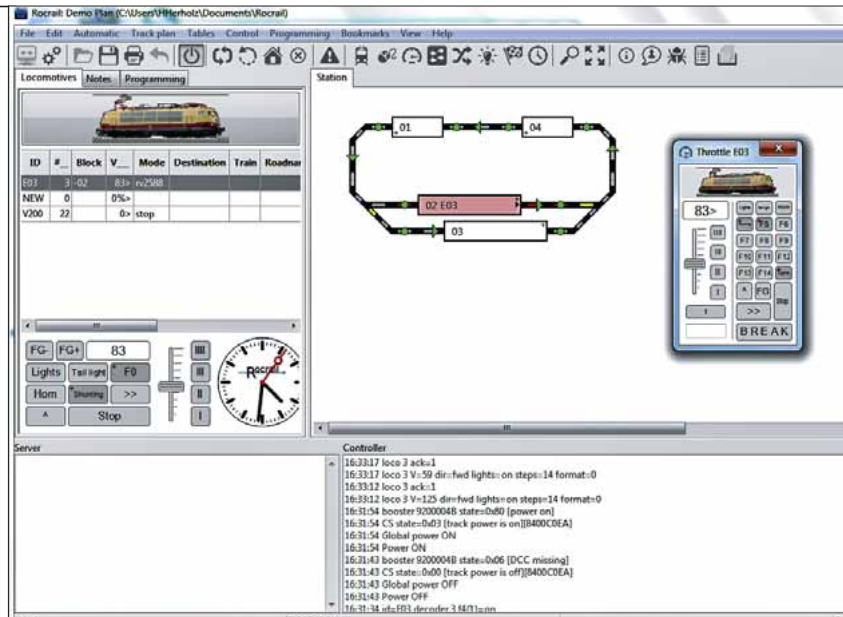
# BiDiB – die Datenautobahn

Tempo für die Digitalbahn

tegrierte Platine, die gleichzeitig BiDiB-USB-Interface, DCC-Signalgenerator, BiDiBus-Knoten und RailCom-Gleisbelegtmelder ist. Von der Platine ausgehend konnten dann weitere BiDiBus-Komponenten angeschlossen werden. Der GBM16T wurde in einer Hardcore- und einer Softcore-Lötvariante angeboten.

Bei der Hardcore-Variante mussten alle Bauteile, also auch superwinzige SMD-Bauteile, selber aufgelötet werden. In der Softcore-Variante mussten nur vergleichsweise einfache Bauteile wie Buchsen und Ähnliches noch ergänzt werden. Das war grundsätzlich nicht so schwierig, erforderte aber doch etwas Fingerspitzengefühl, um dabei nicht versehentlich SMD-Bauteile zu beschädigen. Christoph Schörner, der Mann hinter Fichtel-

Mit der beliebten Steuerungssoftware RocRail kann man auch gut mit BiDiB arbeiten. Für diesen Fahrtest hier sind nur das BiDiB-IF2 und ein BiDi-Booster angeschlossen. RocRail ist kostenlos, das Entwicklerteam freut sich aber über Spenden. Die Dokumentation der Software ist auch auf Deutsch verfügbar: [www.wiki.rocrail.net](http://www.wiki.rocrail.net)



fen und den GBMBoost verwenden, oder man wartet auf die angekündigte diesjährige Fichtelbahn-Neuheit, den readyBooster.

Ebenso fertig bestückt kommt der RailCom-Gleisbelegtmelder GBM16TS aus der Schachtel. Mit dieser Platine ist es möglich, auf bis zu 16 Gleisabschnitten nicht nur die Belegmeldungen zu erfassen, sondern auch mittels RailCom bis zu vier Triebfahrzeuge je Abschnitt zu erkennen.

Neben den Gleisbelegtmeldern hat Fichtelbahn ([www.fichtelbahn.de](http://www.fichtelbahn.de)) weitere BiDiB-Komponenten

im Programm, wie Schaltdecoder und Lichtsteuermodule. Besonderes Highlight in dieser Kategorie ist der ST4-Servodecoder für bis zu vier Servo-Antriebe mit integrierter Herzstückpolarisierung.

## BiDiB bei Tams

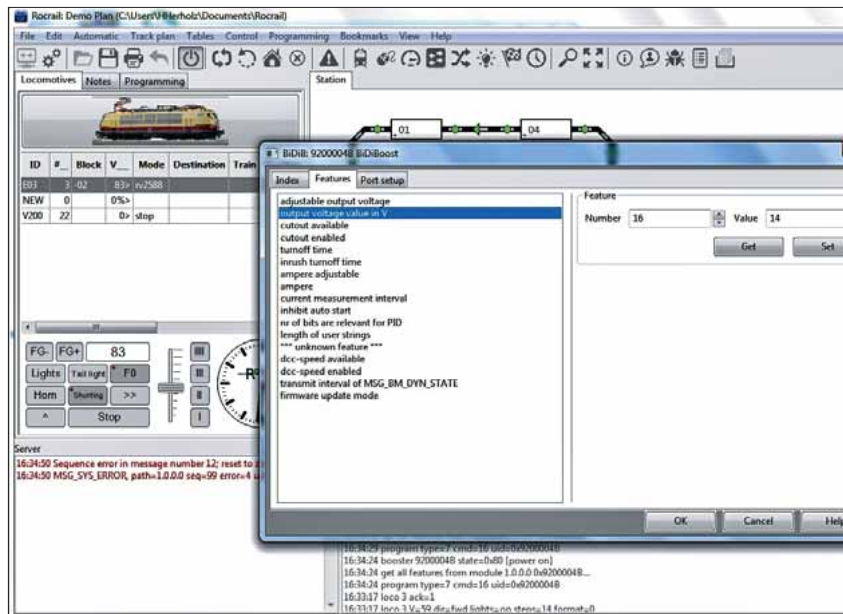
Wer den umgekehrten Weg gehen und nur mit Tams-Komponenten starten will, der braucht als Startpunkt den Zeus. Er ist das Interface und damit der Startpunkt für eine BiDiBus-Verkabelung. Im Gegensatz zum IF2 von Fichtelbahn ist hier kein DCC-Generator einge-

bahn, kommt nun den Modellbahnern etwas entgegen und bietet fertig bestückte Komponenten an. Startpunkt ist jetzt das OpenDCC BiDiB-IF2, das sogar in einem richtigen Gehäuse sitzt. In dessen Inneren befindet sich ein FTDI-Chip. Damit sollte bei Windows-Betriebssystemen ab Version 7 die Treiber-Installation automatisch erfolgen.

Das IF2 kann als Startpunkt für eine BiDiB-Installation dienen. In ihm ist sogar ein DCC-Signalgenerator eingebaut. Wenn man diesen nutzen will, benötigt man nur noch einen Booster. Mir ist es problemlos gelungen, in einem Testaufbau aus IF2 und Tams BiDi-Booster Triebfahrzeuge fahren zu lassen. Will man nur mit Fichtelbahn-Komponenten starten, dann muss man entweder zum LötKolben grei-

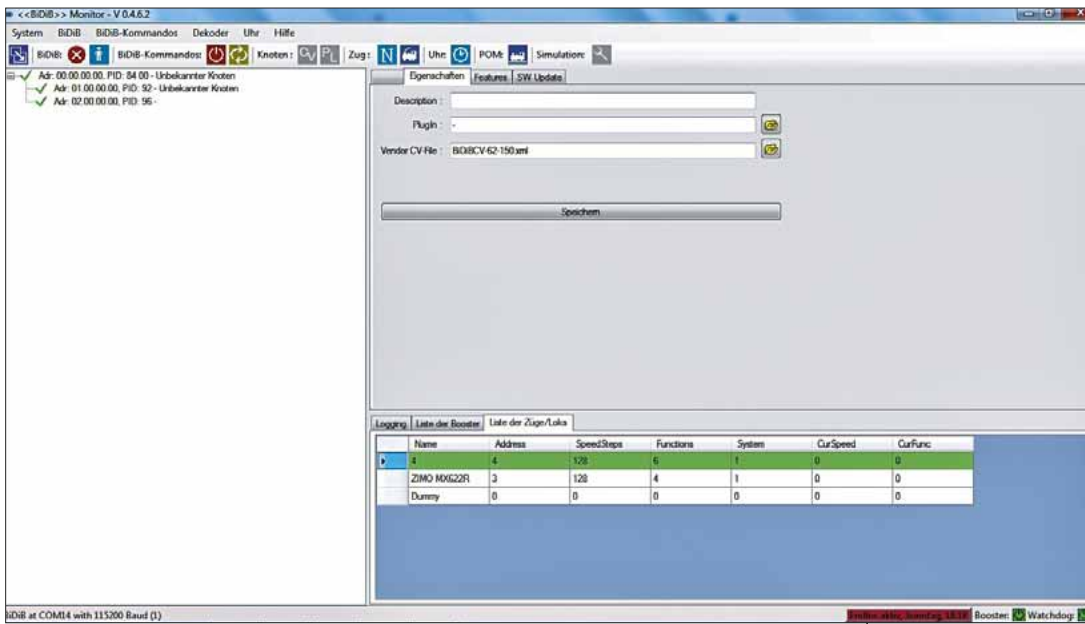
Der BiDiB-Startpunkt heißt bei Tams Zeus und ist hier links im Bild zu sehen. An Zeus kann man noch zusätzlich drei s88-Linien anschließen und so s88 nach BiDiB übersetzen. Rechts ist der BiDiB-Schaltdecoder SD34 von Tams zu sehen. Wenn man nur schalten will, dann braucht man in den BiDiB-Aufbau gar kein DCC-Signal einzuspeisen.

Auch mit RocRail kann man Einstellungen an den BiDiB-Geräten vornehmen.



Der Götterbote Hermes bringt bei Tams die RailCom-Messages der Decoder und die Gleisbesetzmeldungen zum BiDiB. Hermes verfügt über acht RailCom-Gleisabschnitte. In jedem dieser Abschnitte lassen sich bis zu vier Decoder mit aktiviertem RailCom detektieren. Zur Ansteuerung von Weichen und Signalen gibt es bei Tams noch die BiDiB-Decoder WD34 und SD34. Der WD34 ist für klassische Magnetspulenantriebe und Signallampen gedacht. Beim SD34 sind Umschaltrelais vorhanden, wenn man zum Beispiel motorische Antriebe schalten will.

Wer bereits frühere Tams-Produkte mit dem proprietären Tams RC-Bus hat, der kann diese Module über den RCA-Adapter weiterbetreiben ([www.tams-online.de](http://www.tams-online.de)).



baut. Wer fahren will, der braucht zusätzlich noch eine RedBox. Am besten nimmt man hier gleich eine RedBox mit integriertem Booster. Dann kann man den Verkabelungsaufwand etwas reduzieren. Tams bietet eine volles BiDiB-Programm für uns Modellbahner an. Auf dem

Interface Zeus sind drei s88-Busse integriert. Wer seine Anlage migrieren möchte, der kann hier ansetzen und vorhandene s88-Busse anschließen. Die Meldungen der s88-Busse sind nicht nur am USB-Anschluss des Zeus sondern am gesamten BiDiBus verfügbar.

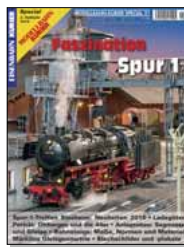
**Die Software BiDiB-Monitor ist ebenfalls kostenlos erhältlich. Mit ihr kann man auch schon mal eine Testfahrt machen und eine Weiche schalten.**

## BiDiB-Software

Kostenlos erhältlich sind die beiden BiDiB-Konfigurationsprogramme BiDiB-Wizard und BiDiB-Monitor. Der Funktionsumfang der beiden Programme ist ähnlich. Sie dienen vor allem zum Einstellen der Funktionen der BiDiB-Kompo-



**Faszination Spur 1 – Teil 3**  
€ 11,50 · Bestellnr. 1774



**Faszination Spur 1 – Teil 4**  
€ 14,80 · Bestellnr. 1776



**Faszination Spur 1 – Teil 5**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1778



**Faszination Spur 1 – Teil 6**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1779

**% Sparpaket Teil 3 + 4**  
nur € 16,80 – Bestellnr. 80081

**% Sparpaket Teil 7 + 8**  
nur € 24,80 – Bestellnr. 80150



**Faszination Spur 1 – Teil 7**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1780



**Faszination Spur 1 – Teil 8**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1781

**% Sparpaket Teil 5 + 6**  
nur € 24,80 – Bestellnr. 80099



**Faszination Spur 1 – Teil 9**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1940

**NEU!**



**Faszination Spur 1 – Teil 10**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1942

**NEU!**

**In Vorbereitung**

**Faszination Spur 1 – Teil 11**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1943  
**erscheint Juni 2019**

**Faszination Spur 1 – Teil 12**  
€ 16,80 · Bestellnr. 1945  
**erscheint November 2019**

# BiDiB – die Datenautobahn

Tempo für die Digitalbahn

Im BiDiB-Wizard lassen sich auch Rückmelder-Daten anzeigen. Hier befindet sich gerade eine Lok mit der Adresse 3 im Abschnitt 15 des RailCom-Gleisbesetzmelders GBM16TS.

zenten und für Firmware-Updates der BiDiB-Geräte. Mit dem BiDiB-Monitor kann man sogar Testfahrten machen.

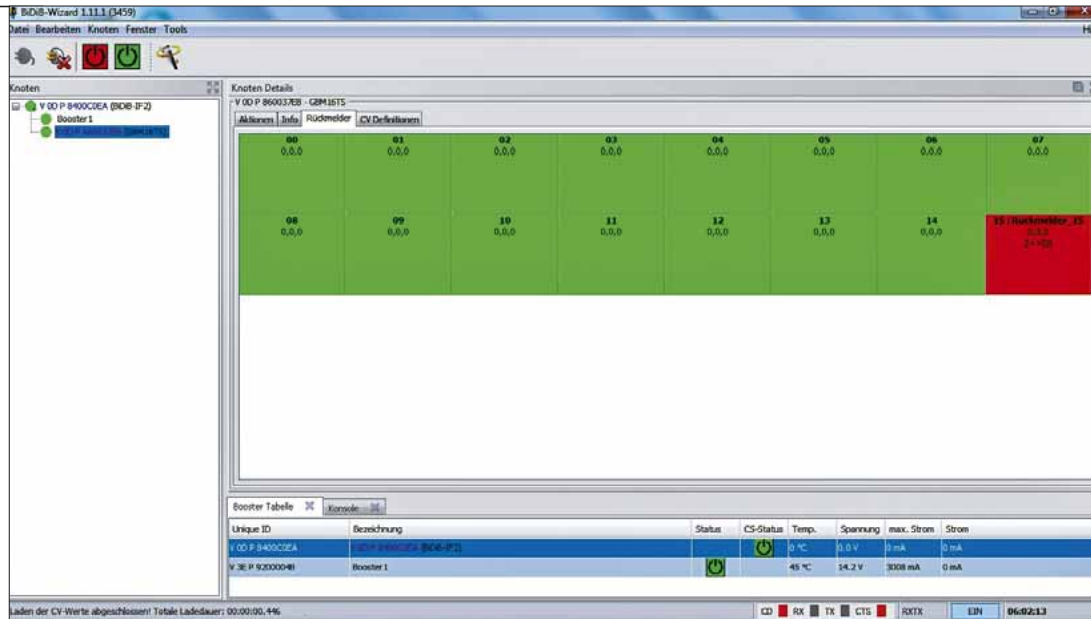
Zur Zeit wird BiDiB durch vier Modellbahnsteuerungsprogramme unterstützt: RocRail, WinDigipet, iTrain und ModellSTW. Da RocRail kostenlos erhältlich ist, bietet es sich für die ersten Versuche an. RocRail besteht im Prinzip aus zwei Teilen, dem RocRail-Server und der RocView-Bedienoberfläche. Man muss zunächst BiDiB als Zentrale im RocRail-Server anlegen. Das geht genauso wie bei anderen Zentralen auch. In den Konfigurationseinstellungen zu der gerade angelegten BiDiB-Zentrale kann man dann aber auch schon alle am BiDiB hängenden Nodes („Knoten“) sehen und einstellen.

Wer eine Lok fahren will, der muss in den lokspezifischen Einstellungen als Zentrale ebenfalls die BiDiB-Zentrale anlegen. Wenn man nun eine Testfahrt macht, und der Lokdecoder es kann, dann wird die tatsächliche Geschwindigkeit per RailCom zurückgemeldet und in der RocRail-Oberfläche angezeigt. Die Beschäftigung mit RocRail ist zwar zeitaufwendig, aber dank gut gemachter Dokumentation und einer lebendigen Community gut zu machen.

## Datenautobahn und Big Data

Wer auf die Datenautobahn will, der muss dafür zwar nicht erst einen Führerschein machen, aber schon bereit sein sich intensiv mit dem Thema auseinanderzusetzen. Die BiDiB-Komponenten an sich sind recht einfach zu handhaben, aber die weitere Nutzung der gewonnenen Daten ist ohne ergänzende Software nicht sinnvoll mög-

Wer will, der kann auch schon mal mit dem BiDiB-Wizard eine Weiche schalten. Hier wird gerade ein Schaltdecoder SD34 von Tams bedient.



lich. Wer ohnehin schon mit iTrain, Win-Digipet oder RocRail arbeitet, der sollte mal über BiDiB nachdenken. Schnell wird klar: Der Aufwand liegt nicht bei der Datenautobahn an sich, sondern bei Big Data – der Auswertung der Daten in einer Software. Damit ist der Aufwand für BiDiB eigentlich nicht größer als bei anderen Digitalsystemen auch. BiDiB ist auch nicht

Das Tams BiDiB-Interface Zeus bringt „on board“ noch drei Anschlüsse für s88-Busse mit. Diese Anschlüsse sind als eigene BiDiB-Knoten in der BiDiB-Bus-Übersicht aufgeführt.

immer automatisch mit RailCom verbunden. Wer möchte, der kann BiDiB nur als Bus zum Schalten einsetzen. Ein BiDiB-Interface und ein BiDiB-Schaltdecoder reichen für den Start. Damit kann BiDiB ohne große Anfangsinvestition mit dem Bau der Anlage und dem Wachsen der eigenen Digitalkenntnisse mitwachsen.

HEIKO HERHOLZ

