



Na endlich, die neue Sicherungstechnik ist eingetroffen: Der Technische Direktor der Bahngesellschaft ist beim Ausladen der Meldestellen zugegen. Die Bauteile sollen helfen, den Bahnbetrieb sicherer und komfortabler zu machen.

Zugbeeinflussung PZB/IR von Massoth

Verständigung über Susi

Automatischer Signalhalt, an Streckenabschnitte angepasste Geschwindigkeiten, pendelnder Zugbetrieb, Achtungspfeife an Bahnübergängen – das neue Infrarot-Steuerungssystem von Massoth macht vielfältige fahrtechnische Aktionen ohne aufwändige Verkabelungen mit Trennstellen und vielen Gleiskontakten möglich. Wir zeigen, was das System kann, und für wen sich die Anschaffung lohnen dürfte. Grundfunktionen sind sogar ab MZS II nutzbar.

Nach langer Entwicklungszeit hat der Digitalhersteller Massoth sein Infrarot-Steuerungssystem unter der Bezeichnung PZB/IR zur Marktreife gebracht und mit der Auslieferung begonnen. Es war schon lange angekündigt, aber die Umsetzung war erst möglich, nachdem die RailCommunity-Norm 601 verabschiedet wurde. In dieser Norm ist der bidirektionale Susi-BiDi-Bus verein-

heitlicht worden, so dass alle über diese technische Kommunikationsschiene gesteuerte Komponenten – somit auch PZB/IR – mit jedem von Herstellern dafür fit gemachten Decodern betrieben werden können.

Was bringt das dem Modellbahner? Das Kürzel PZB ist bei der großen Bahn längst bekannt als Bestandteil der Sicherheitstechnik. PZB steht für den Begriff „Punktförmige Zugbeein-

flussung“ und bezeichnet dort Systeme, die an ausgewählten Punkten einer Eisenbahnstrecke die Überwachung und Beeinflussung schienengebundener Fahrzeuge ermöglichen; bei aktuell gebräuchlichen Systemen unter anderem, ob ein „Halt“ zeigendes Signal überfahren wurde. Ist das der Fall, wird das Schienenfahrzeug abgebremst.

Modellbahner, die analog wie digital fahren, ersinnen so manche Sicher-



Susi-BiDi-Bus

Die nachfolgend aufgeführten Hersteller wurden von der Redaktion angefragt, ob und wenn ja bei welchen Großbahn-decodern die RailCommunity-Norm 601 umgesetzt ist.

- **Dietz:** Derzeit sind keine (von Uhlenbrock für Dietz hergestellte) Decoder im Programm, die Susi-BiDi unterstützen.

- **ESU:** Auch hier sind derzeit keine Decoder im Programm die Susi-BiDi unterstützen. Bei kommenden Decodergenerationen ist es voraussichtlich geplant diese Funktionalität einzuprogrammieren.

- **Lenz:** Die aktuellen Großbahn-Decoder Gold-Maxi sind nicht mit Susi-BiDi ausgerüstet. Das steht auf der Entwicklungsliste, allerdings kann noch kein Termin der Umsetzung genannt werden.

- **LGB/Märklin:** Unsere entsprechende Anfrage blieb leider unbeantwortet. Derzeit ist die Susi-BiDi-Norm nicht umgesetzt.

- **Tams:** Aktuell sind keine speziellen Großbahndecoder im Programm.

- **Zimo:** Bisher wurde kein Bedarf an dieser Funktion gesehen und daher die Schnittstelle noch nicht eingebaut. Sollten aber diesbezüglich Anfragen von Kunden kommen, so könne diese Erweiterung bei den Decodern MX696 und MX699 per Software-Update ergänzt werden.

heitsschaltung, um unerwünschte Zugfahrten und somit Kollisionen zu vermeiden – beispielsweise die Schaltungen mit Dioden, die einen sicheren Betrieb mit Gegenverkehr ermöglichen (siehe GBP 5/2017 und in dieser Ausgabe). Für Digital-Modellbahner bietet sich mit dem PZB/IR-System von Massoth die Möglichkeit eine Sicherheitstechnik auf der Anlage zu integrieren, die im Endausbau eine Vielzahl von automatischen und manuellen Steuerungsmöglichkeiten anbietet. Aufwändige Verkabelung, Trennstellen, Gleismagnete und Reedkontakte sollen nicht mehr notwendig sein. So wird überwachter und gesicherter Fahrbetrieb auch an versteckten Ecken ohne Sichtkontakt zu Fahrzeugen, Signalen oder Weichen ermöglicht.

Wie funktioniert das System? Es überträgt die Befehle per Infrarot mit einem im Gleis positionierten Sender in ein darüber fahrendes, mit einem Empfänger ausgestattetes Fahrzeug. Neben diesen beiden Komponenten (Sender und Empfänger) wird als drit-

tes Element nur noch eine so genannte Rotsperre angeboten. Diese ermöglicht es in Verbindung mit einem Sender ein „rot“ zeigendes Signal in Gegenrichtung zu überfahren. Das ist beispielsweise notwendig, damit ein aus dem Bahnhof ausfahrender Zug das gegenläufige Einfahrtsignal passieren kann – ohne die Rotsperre würde er da – unerwünscht – anhalten.

Lohnt sich die Investition?

Erscheint neues Zubehör am Markt, dann stellt sich oft die Frage: Passt das Zubehör zur vorhandenen Anlagen-technik und lohnt sich die Investition – das heißt, bringt sie erkennbare Vorteile? Die Höhe der Anschaffungskosten ist von neben der Anzahl der mit einem Sender auszurüstenden Meldestellen (Signale, Bahnhofshalt, Soundauslösepunkte, usw.) auch von der Zahl der auszurüstenden Lokomotiven abhängig. Die sicherheitstechnischen Möglichkeiten des Systems greifen erst dann, wenn alle Loks mit einem Empfänger ausgerüstet sind, während das reine Auslösen von Aktionen (Licht oder Sound schalten) auch bei einer nur teilweisen Ausrüstung des Lokparks schon genutzt werden können.

Ausrüstung der Gleisanlage

Der PZB-Sender (#8172010) wird, wie auch die bei einem Signalhalt erforderliche Rotsperre-LED (#8172410), einfach zwischen zwei Schwellen ins Gleis positioniert und mit der im Lie-



Das wird geliefert: Verpackung des PZB/IR-Startsets mit Inhalt.

Fotos: Bernd Spiller

ferumfang enthaltenen Schraube auf einer Schwelle fixiert. Der elektrische Anschluss erfolgt mit zwei Kabeln vor Ort an den Schienen. Wer Schraubverbinder verwendet, kann dies mit je einer Lötflanke pro Seite ohne großen Aufwand bewerkstelligen.

An der Unterseite besitzt der PZB-Sender Lötkontakte. An diesen können bei Bedarf das Kabel der Rotsperre-LED und mit bis zu drei LED ausgestattete Lichtsignale direkt angelötet und betrieben werden.

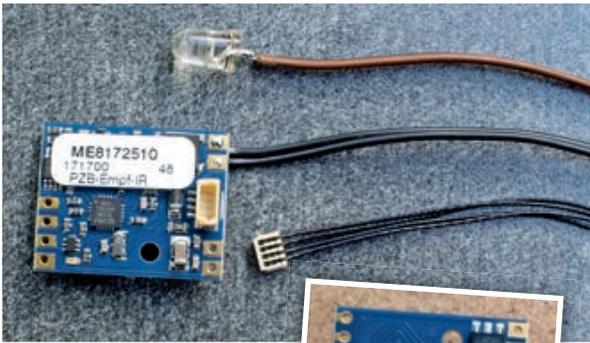
Vor der Montage ist jeder Sender mit einer individuellen Weichen- bzw. Signaladresse zu programmieren, alle weiteren CVs können in verbautem Zustand (PoM) verändert werden.

Ausrüstung der Triebfahrzeuge

Mehr Aufwand bereitet der Einbau des PZB-Empfängers (8172510) in einem Triebfahrzeug. Hierzu muss das Lokgehäuse geöffnet, der Empfänger befestigt sowie mit dem vorhandenen Lokde-



PZB/IR-betriebenes LED-Zwergsignal und ein PZB-Sender im Gleis.

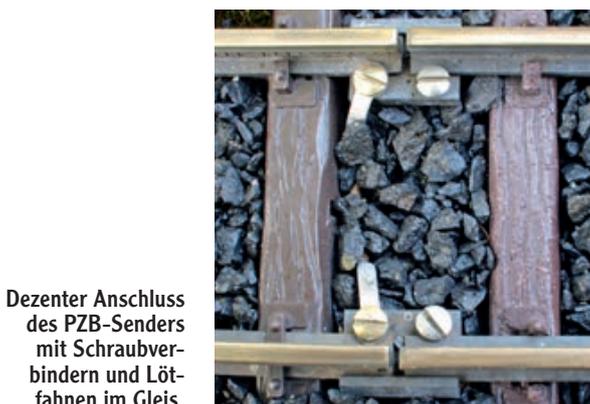


PZB-Empfänger zum Einbau in die Lokomotive (Oberseite oben, Unterseite rechts) mit Empfänger-LED und Susi-BiDi-Kabel.

coder verbunden werden. Die Verbindung zum Lokdecoder stellt das von Massoth mitgelieferte Susi-BiDi-Kabel her. Ist im Fahrzeug ein Decoder verbaut, der Susi-BiDi nicht unterstützt, kann das System nur für einen Signalhalt eingesetzt werden. Automatikfunktionen wie Bahnhofshalt, Pendeln, usw. sind in diesem Fall nicht möglich.



So wird der PZB-Sender im Gleis verbaut; im Bild erkennt man am leichten Rotton der LED, dass diese in Betrieb ist.



Dezenter Anschluss des PZB-Senders mit Schraubverbindern und Löt-fahnen im Gleis.



Mehrbegriffige Signale

Auf der Unterseite des PZB/IR-Senders sind neben den beiden Lötkontakten für die Rotsperre-LED noch vier Stifte zum Anschluss eines mehrbegriffigen (z. B. rot, grün, grün-gelb) mit LED ausgerüsteten Signals vorhanden. Wichtig: Beim Kauf des Signals ist darauf zu achten, dass dieses den Standards der VHDM (NMRA)-Schnittstellen entspricht und damit digital (und somit nicht nur mit PZB/IR, sondern auch mit Funktionsdecodern aller Fabrikate) betrieben werden kann. Dies ist derzeit noch nicht bei allen erhältlichen Signalen der Fall. Man erkennt geeignete Produkte daran, dass der gemeinsame Anschluss aller verbauten LED an „Decoder+“ erfolgen muss.



PZB/IR-betriebenes LED-Zwergsignal

Den größten Aufwand beim Einbau bereitet die Empfänger-LED. Diese ist möglichst nahe einer Achse mittig zur Fahrzeuglängsachse einzubauen.

Dazu muss bei den meisten Loks das Getriebe geöffnet und der Deckel nahe des Randes mit einer Bohrung versehen werden. Massoth schlägt in seiner Bedienungsanleitung einen Durchmesser von 4,9 mm vor. Bohrer in diesem Durchmesser dürften die wenigsten Nutzer in ihrem Werkzeugbestand haben. Es funktioniert aber auch einwandfrei mit einem 5-mm-Bohrer und etwas Klebstoff (Heißkleber, Sekundenkleber), um die LED zu fixieren. Die Anschlussdrähte der LED müssen anschließend ins Fahrzeuginnere verlegt und polungsrichtig am PZB-Empfänger angelötet werden. Der Empfänger sollte vor dem Einbau mit der gleichen Lok-Adresse wie das Fahrzeug programmiert und danach die Programmiersperre (CV 15) gesetzt werden.

» Ein Betrieb des PZB-Systems ohne die „erweiterten Schaltbefehle“ ist auch mit anderen DCC-Zentralen möglich.

Betrieb selbst mit MZS II

Die Programmierung (PoM) und Steuerung der Sender ist mit dem DiMAX-Navigator möglich. Um aber zum Beispiel beim Signalhalt nicht nur „rot/grün“, sondern auch zudem „gelb/grün“ (mehrbegriffiges Signalbild) in Verbindung mit einer Langsamfahrstrecke zu schalten ist es erforderlich die erweiterten Schaltbefehle des Steuergerätes zu nutzen. Dazu ist mindestens die Navigator-Software-Version

2.0 erforderlich und im Spezialmodus muss „B5“ aktiviert werden.

Ein Betrieb des PZB-Systems ohne diese „erweiterten Schaltbefehle“ ist auch mit anderen Fahrreglern und DCC-Zentralen möglich. Sogar Digitalfahrer, die noch die alte MZS II-Zentrale von LGB mit dem (Funk-)Handy (LGB 55015) nutzen, können vom modernen PZB/IR-System profitieren. Es kann bis zur Weichenadresse 127 betrieben werden, was für die meisten Anlagen völlig ausreichend ist.

Aktuell erlaubt die Automatik des Systems neben dem beschriebenen Signalhalt einen zeitgesteuerten Bahnhofshalt, eine ebenfalls zeitgesteuerte Pendelstrecke sowie die automatisierte Auslösung von Pfeife/Horn (Massoth Sounddatenblatt 1. Zeile), Glocke bzw. zweites Horn (2. Zeile) und der Ansagen 1 und 2 (Sounddatenblatt 3. und 4. Zeile). Dies erfolgt unabhängig davon, mit welchen Funktionstasten (Funktionsmapping) die vorgenannten Sounds angesteuert werden.

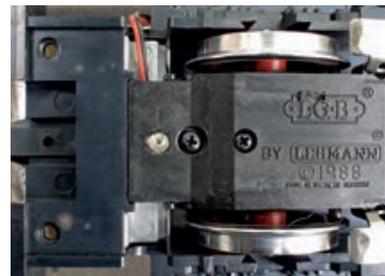
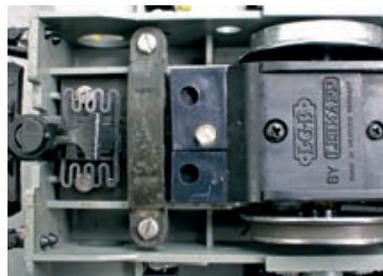
Zukünftige, derzeit noch nicht realisierte Funktionen sind beispielsweise die Steuerung von Loks in Mehrfachtraktion und das Ansteuern von vorher festgelegten Zuggruppen. Die letztgenannte Funktion erlaubt es, dass ein Personenzug am Bahnsteig anhält und nach der programmierten Verweildauer weiterfährt, ein Güterzug oder eine Rangiereinheit an der gleichen Stelle aber ohne anzuhalten durch den Bahnhof fährt. Über zukünftige Updates und Erweiterungen werden



Getriebebodenplatte aus dem Drehgestell einer Ge4/4 II (LGB #2043 ff.) mit Bohrung für LED (links) und eingesetzter LED (rechts).

Drehgestell einer Ge 4/4 II (LGB 2043 ff.) mit eingebauter PZB/IR-LED.

Kabelführung durch die obere Getriebeabdeckung beim Drehgestell einer Ge 4/4 II (LGB #2043 ff.).



Eingebaute PZB/IR-LED in Lok mit Zweiachs-Getriebe, hier LGB #2060 ff. (Mitte). Eingebaute PZB/IR-LED in Lok mit Dreiachs-Getriebe, hier LGB #21261 (rechts). Da in der Motor/Getriebeeinheit kein ausreichender Platz vorhanden ist, erfolgt die LED-Montage jeweils im Fahrgestell direkt bzw. möglichst nahe neben dem Getriebe.

wir bei Bedarf informieren. In diesem Beitrag befassen wir uns mit den erforderlichen Komponenten und den aktuell funktionierenden Schalt- und Automatikmöglichkeiten.

Die Decoder-Frage

Derzeit ist das PZB-IR System nur mit den hauseigenen Decodern von Massoth zu betreiben. Recherchen des GBP bei den bekannten großen Herstellern haben ergeben, dass bis heute keiner außer Massoth selbst die Susi-BiDi-Norm 601 umgesetzt hat (siehe Info-Kasten).

Massoth-Decoder müssen mindestens mit der Software 4.1 oder neuer programmiert sein. Da man auch bei einem Neukauf nicht wissen kann, wie lange ein Decoder bereits beim Händler im Regal liegt, empfiehlt es sich auch hier die Software zu überprüfen. Ist die Software zu alt, muss vor dem



Einbau in das Fahrzeug ein Update vorgenommen werden, damit PZB/IR funktioniert. Eine Liste der unterstützten Lokdecoder ist online im Massoth-Wiki nachzulesen (<http://wiki.massoth.de>, oder scannen Sie den QR-Code). Somit steht und

fällt die Entscheidung für den Einsatz des Systems mit den Lokdecodern, die in den Fahrzeugen eingebaut sind – hier sind bislang nur Nutzer von Massoth-Lokdecodern angesprochen.

Wer sich nicht sicher ist, ob das PZB/IR-System für ihn „das Richtige“ ist kann mit einem Startset (#8172910) plus einem Sender eine separate Pendelstrecke (Zahnrad- oder Straßenbahn, aber auch zum Beispiel auch einen Rangierbereich in einem Bahnhof) aufbauen. Dazu reicht es, nur eine Lok umzurüsten. So wird auch eine schrittweise Einführung möglich. Bedauerlicherweise hat Massoth dem Startset neben dem Lok-Empfänger nur einen Sender beigelegt. Die Sender (#8172010) gibt es nur im Dreierpack. Eventuell gibt ein freundlicher und kreativer Händler diese an Schnupperinteressenten auch einzeln ab.

Massoth verspricht mit dem PZB-System im Endausbau eine Vielzahl von Funktionen die ohne Trennstellen im Gleis und ohne großen Verkabelungsaufwand verwirklicht werden können. Als ein Beispiel sei hier das automatische Ausschalten eines in Betrieb befindlichen Verdampfers bei der Einfahrt und Halt des Zuges in einen Schattenbahnhof genannt.

Es bleibt zu hoffen, dass die noch fehlenden Updates für diese und andere noch nicht verwirklichte Funktio-

nen zeitnah zur Verfügung gestellt werden. Dann wird dieses System erst so richtig interessant und der Druck auf andere Decoderhersteller wächst, ihre Lokdecoder entsprechend umzurüsten oder Softwareupdates anzubieten. So haben vorerst nur die Kunden von Massoth-Lokdecodern einen Nutzen von PZB/IR und der Schnittstellen-norm 601.

Bernd Spiller

i Programmier-Beispiele

Um den Bahnhofshalt oder den Zugbetrieb auf einer Pendelstrecke mit dem PZB/IR-System und einer DCC-Zentrale einzurichten, sind nur wenige CV-Werte über das Handsteuergerät zu programmieren. Einige Beispiele:

- Zeitgesteuerter Bahnhofshalt
CV 41 = 5 = Automatikbetrieb
CV 42 = 2 = Bahnhofshalt, Weiterfahrt in gleiche Richtung
CV 45 = 10 = Aufenthaltsdauer 10 Sekunden

- Pendelfahrten
Sender 1: Einfahrt vorwärts in Pendelstrecke
CV 41 = Wert 5 = Automatikbetrieb
CV 42 = Wert 4 = Pendeln vorwärts
CV 45 = Wert 15 = Aufenthaltsdauer 15 Sekunden

- Sender 2: Ende der Pendelstrecke
CV 41 = Wert 5 = Automatikbetrieb
CV 42 = Wert 6 = Pendeln rückwärts
CV 45 = Wert 60 = Aufenthaltsdauer 60 Sekunden

Massoth hat auf seiner Wiki-Seite im Internet schon einige Tipps zu PZB/IR eingestellt (<http://wiki.massoth.de>).

