

## Serie Teil 7 : Automatikbetrieb, Pendelzugsteuerung und I

# Digitales Fahren is

*Egal ob wir eine bereits bestehende analoge Anlage digitalisieren oder als Neueinsteiger mit einer digitalen Startpackung beginnen, der Anfang ist ähnlich: Als erstes konzentrieren wir uns auf das reine Fahren. Haben wir damit die ersten Erfahrungen gesammelt, möglicherweise sogar positive, wächst die Neugier ins Unermessliche: Was geht noch?*

**M**it der Digitalisierung der Weichen und Signale haben wir uns schon beschäftigt. Auch auf Spezielles, wie das automatische Bremsen vor einem „Halt“, sind wir bereits eingegangen. Doch digital geht natürlich noch viel mehr.

Vor allem Besitzer des Fleischmann-TwinCenters oder der Intellibox, werden durch die verschiedenen möglichen Betriebsmodi, die sie auf dem Display der Zentrale einstellen können, bald feststellen, dass ihre Steuerzentralen mehr zu bieten haben als das Regeln der Lokomotiven und das Stellen von einzelnen Magnetartikeln.

Somit ist es zum Abschluss unserer Serie über den Einstieg in die digitale Modellbahnwelt an der Zeit, einen kleinen Ausblick über weitere Möglichkeiten zu geben. Fragen, die wir im ersten Teil aufgeworfen haben:

- Hat man den Wunsch, einen Automatikbetrieb einzurichten?
- Sollen die Fahrzeuge Standort- und Fahrzeugdaten melden?
- Ist eine Pendelzugsteuerung erwünscht?
- Wird eine Schattenbahnhofsteuerung benötigt?
- Soll sich der Zug selbstständig ein freies Gleis suchen?

Diese Fragen wollen wir nun näher betrachten. Grundsätzlich bietet uns das digitale System zwei Möglichkeiten:

### Steuerung über den Computer

Wir benötigen eine Digitalzentrale, die uns ein Interface zur Verfügung stellt oder an die sich ein solches anschließen

lässt. Alternativ gibt es auch Systeme, bei denen der Computer über spezielle Einschubkarten direkt mit der Anlage verbunden werden kann.

Spezielle Software, die der Computer zur Steuerung einer Modellbahnanlage benötigt, gibt es mittlerweile in großer Vielzahl. Die Programme un-

terscheiden sich lediglich durch ihren Funktionsumfang, die Bedienungsfläche, die Grafik und natürlich auch durch den Preis. Hier können wir nur die Empfehlung geben, sich zu überlegen, was man mit der Softwaresteuerung erreichen möchte.

Im nächsten Schritt sollte man sich Demoversionen der Modellbahnsteuerungsprogramme beschaffen, die in der Regel kostenlos von den Internet-Seiten der Anbieter heruntergeladen werden können. Anhand dieser Testversionen können wir das für uns geeignete Programm finden.

Der überwiegende Teil dieser Programme arbeitet über das Interface einer Digitalzentrale und erhält über Rückmelder (zum Beispiel LocoNet oder S88-Rückmelder) die notwendigen Informationen zur Steuerung des Zugverkehrs auf der Modellbahnanlage.

### Steuerung ohne Computer

Einen einfachen Automatikbetrieb konnten wir auch bisher ohne Computer verwirklichen, zum Beispiel über LocoNet-Rückmelder und das IB-Switch. Ebenso gibt es Barcode- und Transpondersysteme zur Zugnummernerkennung, die teilweise mit starken Einschränkungen auch in der



## Die Rückmeldung von Fahrzeugdaten

# Das ist nur der Anfang

Lage sind, mit Digitalsteuerungen zusammenzuarbeiten.

Für alle, denen eine einfache Automatik nicht ausreicht, da sie zum Beispiel eine Pendelzugsteuerung einsetzen wollen oder alle bzw. einen Teil der Güterzüge automatisch den Hauptbahnhof auf dem Umweggleis umfahren lassen wollen, bietet sich aktuell das Uhlenbrock Lissy System (=Lok-Individuelles Steuerungs-System) oder das baugleiche Fleischmann Train Navigation System an.

Die Systeme sind in der Lage, die Geschwindigkeit und Fahrtrichtung von Zügen festzustellen. Sie unterscheiden

zwischen vier frei festlegbaren Zugkategorien und können alle Schalt- und Lokomotivfunktionen fernsteuern und überwachen. Damit sind sie in der Lage, den Zug vor einem roten Signal abbremsen und halten lassen.

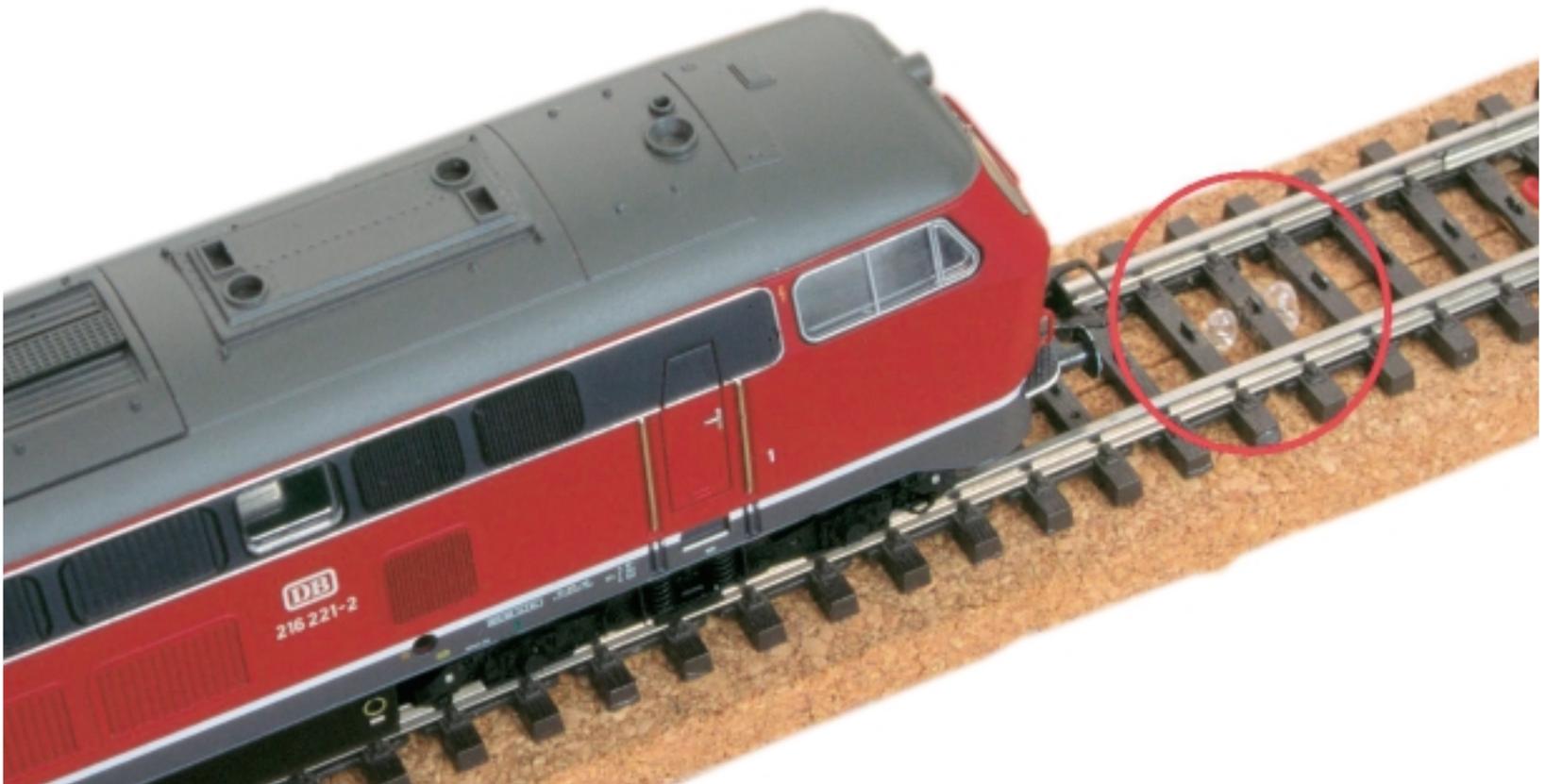
Voraussetzung, um das Lissy-System nutzen zu können, ist der Einsatz einer Digitalzentrale mit LocoNet-Anschluss und einer Möglichkeit, die notwendigen Einstellungen in den Lissy-Empfängern vorzunehmen. Hierzu muss es am LocoNet ein Gerät geben, das in der Lage ist, LocoNet-Module zu programmieren (zum Beispiel die Intellibox, das TwinCenter oder andere).

Das Lissy-System besteht aus einem Sender, der die Lokinformationen aussendet, und einem Empfänger, der an den gewünschten Gleisstellen diese Informationen empfangen kann. Sender und Empfänger arbeiten mit infraroter Lichtstrahlung, wie sie sie von konventionellen Fernbedienungen her kennen.

Der Sender wird unter einer Lok oder einem Wagen befestigt. Er arbeitet unabhängig vom Lokdecoder und ist auch nicht an das Datenformat des Decoders gebunden. Der Sender strahlt seine Information nach unten ins Gleis ab. Die stationären Lissy-Empfänger werden an den gewünschten

Gleisstellen angebracht, in dem die zum Empfänger gehörigen Fotodetektoren zwischen die Schienen ins Gleisbett eingebracht werden.

Der wesentliche Vorteil des Lissy-Systems gegenüber der herkömmlichen Steuerung durch den Computer oder des Automatikbetriebs über Rückmelder ist, dass auf der Anlage keine Trennstellen in den Schienen vorgesehen werden müssen. Lediglich zwei kleine Bohrungen (etwa 4,5 mm) sind in der Grundplatte zwischen den Gleisschwellen für die Fotodetektoren anzubringen (siehe Bild unten).

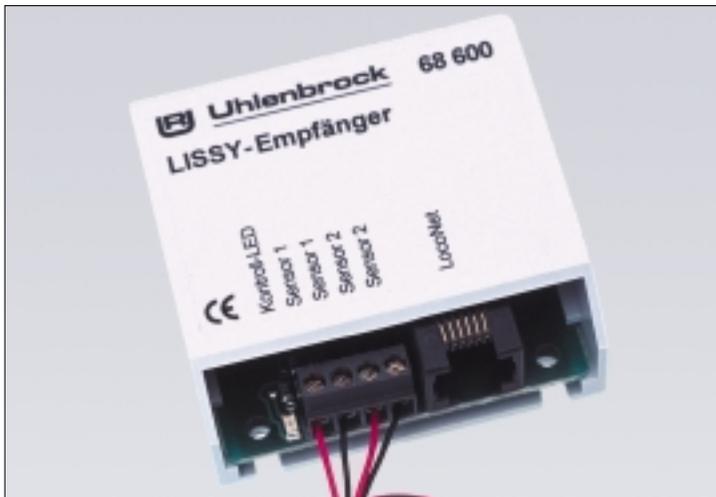


*Kaum zu erkennen: Fotodetektoren (roter Kreis) nach dem Einbau im Gleis.*

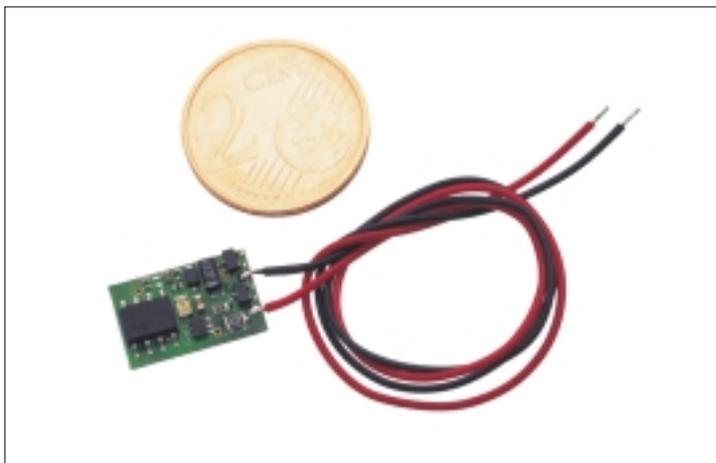
## Einbau in das Märklin C-Gleis



Beim C-Gleis von Märklin wird der Mittelleiter an den Stellen der Schienenunterseite entfernt, an denen die Empfängerdioden angebracht werden sollen. Der unterbrochene Mittelleiter sollte dann mit einem Kabel überbrückt werden. Anschließend können die zwei Bohrungen für die Empfängerdioden vorgenommen werden.



Lissy-Empfänger mit zwei Infrarot-Empfängerdioden.



Der Lissy-Sender (13,5 x 8,4 x 2,5 mm) zum Einbau unter einer Lok oder einem Anhänger.



Display zum Anzeigen von Lissy-Daten.

Lissy-Empfänger kann dann immer noch die Zugkategorie und die Adresse des passierenden Fahrzeuges registrieren. In Abhängigkeit von diesen Informationen können dann die gewünschten Funktionen ausgelöst werden.

Alle diese Fahrzeugdaten und Ortsangaben können über ein Display (neu im Handel, Foto unten links) auch für den Bediener sichtbar ausgegeben werden

Welche Lösungsmöglichkeiten das Lissy-System für die eingangs gestellten Fragen anbietet, zeigen wir nun anhand einiger Beispiele.

### Meldung von Standort, Geschwindigkeit und Fahrzeugdaten

Zur Messung und zur Meldung der jeweiligen Kontaktadresse benötigt man nur einen Lissy-Empfänger. Um ein Fahrzeug an einer bestimmten Stelle auf der Anlage registrieren zu können, muss das Fahrzeug am Boden einen Lissy-Sender erhalten, und im Gleis müssen die Fotodetektoren angebracht sein. Die Fotodetektoren werden an das Empfängermodul angeschlossen.

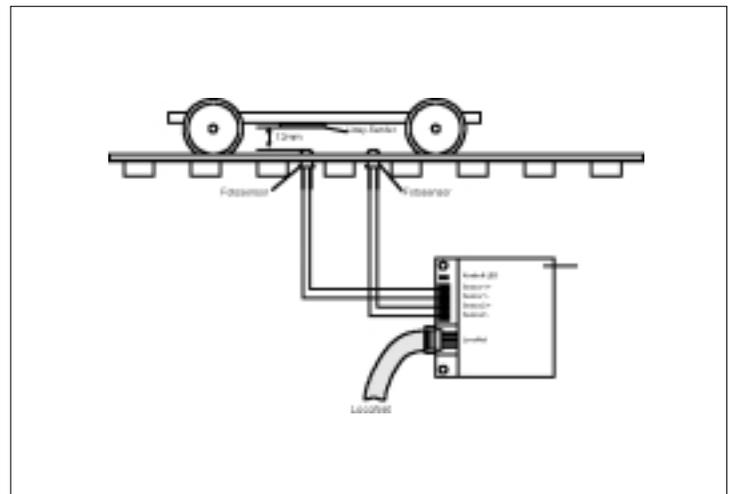
Der Einbau erfolgt wie unten in der Skizze dargestellt. Sind Informationen über Fahrtrichtung und Geschwindigkeit nicht erforderlich, kann der Lissy-Empfänger sogar zwei Gleise überwachen. In diesem Fall reicht es aus, in jedes Gleis eine Infrarot-Empfängerdiode einzubauen. Der

### Halbautomatische Steuerung einer kleinen Nebenstrecke mit Pendelverkehr

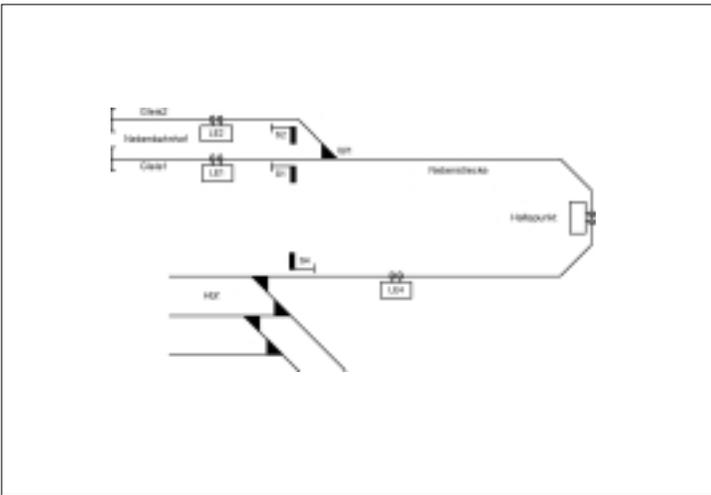
Die in der Skizze oben rechts gezeigte Nebenstrecke soll halbautomatisch gesteuert werden.

An folgendem Beispiel werden die vielfältigen Möglichkeiten des Lissy-Einsatzes deutlich: Es sollen zwei Triebwagen mit den Adressen 60 und 61 die Nebenstrecke automatisch befahren. Alle anderen Züge sollen auf der Hauptbahnstrecke von Hand gefahren werden. Der Hauptbahnhof wird nur manuell betrieben. Vor dem Signal S4 sollen alle von der Nebenstrecke her einfahrenden Züge anhalten. Der Betriebsleiter des Bahnhofs kann dann von Hand das Signal auf Fahrt setzen, wenn ein Zug dort eingetroffen ist und er alle notwendigen Weichen zur Einfahrt in das gewünschte Bahnhofsgleis gestellt hat.

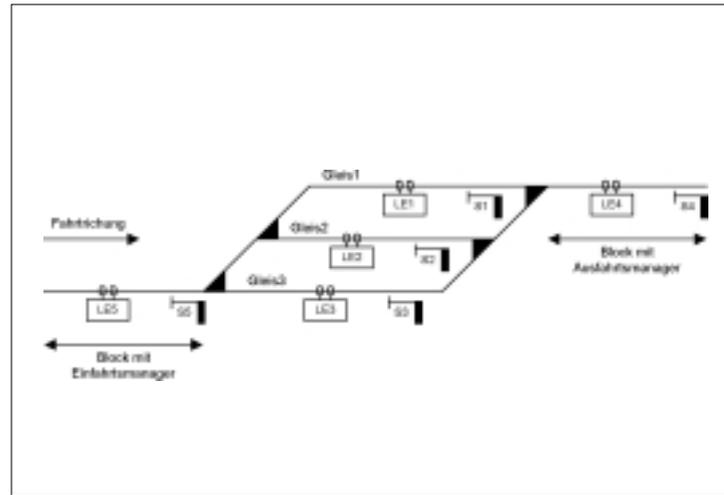
Die Automatik soll den



Prinzip-Skizze: Lissy Sender/Empfänger.



Halbautomatische Steuerung einer Nebenstrecke  
(LE = Lissy-Empfänger, S = Signale, W = Weiche).



Gleisplan eines Schattenbahnhofes  
(LE = Lissy-Empfänger, S = Signale, W = Weiche).

Triebwagen mit der Nummer 60 in Gleis 1 des Nebenbahnhofs und den Triebwagen mit der Nummer 61 in Gleis 2 einfahren lassen. Hierzu wird die Weiche W1 entsprechend geschaltet, wenn die Triebwagen am Haltepunkt eintreffen. Beide Triebwagen sollen immer zu einem Zwischenhalt am Haltepunkt anhalten. Im Endbahnhof der Nebenstrecke und am Haltepunkt sollen beide jeweils drei Minuten halten und anschließend wieder zurückfahren.

Auf der Rückfahrt vom Nebenbahnhof zum Hauptbahnhof halten die Triebwagen automatisch vor dem Einfahrtssignal in den Hauptbahnhof S4 an. Dieses Signal S4 wird auf der Rückfahrt von

jedem Triebwagen am Haltepunkt auf Rot gesetzt, damit die Triebwagen vor der Bahnhofseinfahrt anhalten. Das Signal kann dann von Hand im Spielbetrieb auf „Fahrt“ gesetzt werden, wenn im Bahnhof die Weichen für eine Einfahrt in das entsprechende Gleis für den Triebwagen geschaltet worden sind.

Alle anderen Züge sollen die Nebenstrecke im Handbetrieb befahren und nicht automatisch gesteuert werden. Dazu erhalten die Triebwagen die Zugkategorie 1. Die Lissy-Empfänger LE 1-3 sind so programmiert, dass nur Züge mit der Zugkategorie 1 automatisch gesteuert werden. Der Lissy-Empfänger an der Bahnhofseinfahrt LE 4 stoppt

jeden Zug, wenn das Signal S4 auf Rot steht.

#### Schattenbahnhof

Zur Veranschaulichung der möglichen Abläufe haben wir den Gleisplan eines Schattenbahnhofes beispielhaft skizziert (Abbildung siehe oben).

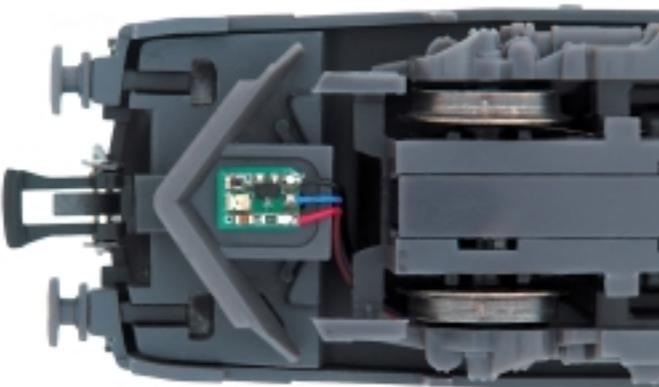
Züge, die in Fahrtrichtung in den Gleisabschnitt mit dem LE 5 (hier Einfahrtsmanager genannt) einfahren, werden immer vor dem auf „Halt“ stehenden Signal S5 angehalten. Der Lissy-Empfänger LE5 ermittelt dann, in welches Gleis der ankommende Zug einfahren darf und schaltet die Fahrstraße, die zu diesem Gleis führt. Damit wird der Fahrweg für die Einfahrt in das entsprechende Gleis vorbereitet, das Einfahrtssignal S5 auf "Fahrt" gesetzt, dann lässt der Lissy-Empfänger LE5 den Zug in das ausgewählte Gleis einfahren.

Sobald der Gleisabschnitt des Lissy-Empfängers 4 (hier Ausfahrtsmanager genannt) frei ist, sucht sich der Ausfahrtsmanager ein mit einem Zug belegtes Bahnhofsgleis aus und schaltet die Fahrstraße, die von diesem Gleis zur Bahnhofsausfahrt führt. Damit wird der Fahrweg zur Zugausfahrt aus dem Bahnhof in Richtung Ausfahrtsmanager vorbereitet. Anschließend wird der Zug durch den entsprechenden Lissy-Empfänger LE1 bis LE3 in Bewegung

gesetzt. Der Ausfahrtsmanager kann bei vollständig gefülltem Bahnhof die Züge immer in zyklischer Reihenfolge entsprechend der Gleise oder in zufälliger Reihenfolge abrufen.

Darüber hinaus kann das System so eingestellt werden, dass möglichst viele Züge in den Bahnhof einfahren sollen, auch wenn bestimmte Gleise nur für bestimmte Züge reserviert sind. Wenn in diesem Fall am Einfahrtsmanager ein Zug eingefahren ist, der nur auf ein bestimmtes Gleis einfahren darf, so versucht der Ausfahrtsmanager, dieses Gleis vorrangig zu leeren.

Die Bahnstationssteuerung kann bei Bedarf auch nur durch den Einfahrtsmanager oder den Ausfahrtsmanager durchgeführt werden, falls die Ausfahrt beziehungsweise Einfahrt in oder aus dem Bahnhof manuell durchgeführt werden soll. Hierbei müssen die entsprechenden Fahrstraßen oder Weichen und Signale von Hand gesteuert werden. Haben wir zum Beispiel die Kategorie „Güterzug“, also in der Regel lange Züge, können wir das System auch so einstellen, dass diese Züge immer in die längsten Gleise gelenkt werden. Umgekehrt ist es natürlich auch möglich, dass Züge der Kategorie „Triebwagen“ immer in die kürzesten Gleise gelenkt werden.  
Frank Heepen



Spezielles Mini Lissy-Sendemodul (7 x 5,1 x 1,7 mm)  
für den Anschluss an Uhlenbrock Decoder 76400/76420  
und 76200, hier unter dem NEM-Schacht einer HO-Lok  
montiert.