

Der automatische Fahrbetrieb mit Schaltgleisen und schaltbaren Gleisabschnitten ist eine einfache und überschaubare Sache. Dank moderner Digitaltechnik kann ein „Schaltgleis“ mehr als nur eine Funktion schalten. In einer kleinen Serie stellt Gerhard Peter das komfortable System und dessen Programmierung vor.

Eine elektrische Modelleisenbahn lässt sich auf vielfältige Weise steuern, sei es manuell oder automatisch. Mit Einführung von Digitalsystemen sind die Möglichkeiten noch umfangreicher, aber nicht überschaubarer geworden. Eine sehr interessante Steuerungstechnik hat Uhlenbrock mit Lissy ausgeknobelt, das unabhängig vom Gleisformat wie DCC, Motorola oder Selectrix funktioniert. Es baut auf der zu Analogzeiten weit verbreiteten Schaltgleistechnik und der damit verbundenen Steuerlogik (Ereignissteuerung) auf. Das alles jedoch mit viel mehr Möglichkeiten und Raffinesse.

Konventionelles Schaltgleis

Bevor wir uns Lissy zuwenden, wollen wir kurz auf das konventionelle Schaltgleis eingehen. Es besteht in aller Regel aus einem elektromechanischen Kontakt, der beim Überfahren z.B. durch Schleifer, Pilzkontakte oder durch das Rad ausgelöst wird. Die Funktion, die

Lissy und Train-Navigation

Bei Lissy und Train-Navigation handelt es sich funktionstechnisch um die gleichen Produkte. Lissy steht für Lok-individuelles Steuerungssystem und wurde von Uhlenbrock entwickelt, während Fleischmann das Steuerungssystem unter der Produktlinie Train-Navigation führt. Beide Systeme sind voll kompatibel. So können die Module beider Hersteller je nach Verfügbarkeit beim örtlichen Händler miteinander vermischt installiert werden.

Die Artikelreihe bezieht sich also auf die Produkte beider Hersteller, auch wenn namentlich jeweils nur eines genannt wird.



Lissy – das komfortable „Schaltgleis“ von Uhlenbrock

Steuern mit Lissy (1)

ausgelöst wird, hängt von der Verdrahtung ab. Entweder es wird ein Signal oder eine Weiche geschaltet.

Jeder Zug, der über das Schaltgleis fährt und den Kontakt betätigt, löst immer die gleiche Funktion aus. Eine Unterscheidung zwischen Zügen oder der auszulösenden Funktion kann z.B. nur durch die Lage des Schaltkontakts im Gleis verändert werden.

Komfortables Schaltgleis

Um unterschiedliche oder auch spezielle Funktionen beim Überfahren des Schaltgleises auslösen zu können, muss das Schaltgleis die Triebfahrzeuge unterscheiden können. Das macht es erforderlich, die Triebfahrzeuge mit einer individuellen Kennung zu versehen, die das Schaltgleis erkennt.

Das bekannteste Verfahren basiert auf der Barcode-Technik, die hauptsächlich der Zugerkennung und -anzeige speziell für Schattenbahnhöfe diente und noch dient. In gleicher Weise wird die Transpondertechnik genutzt. Zusammen mit einer Computersteuerung können auch Schalt- und Steuerungsvorgänge ausgelöst werden.

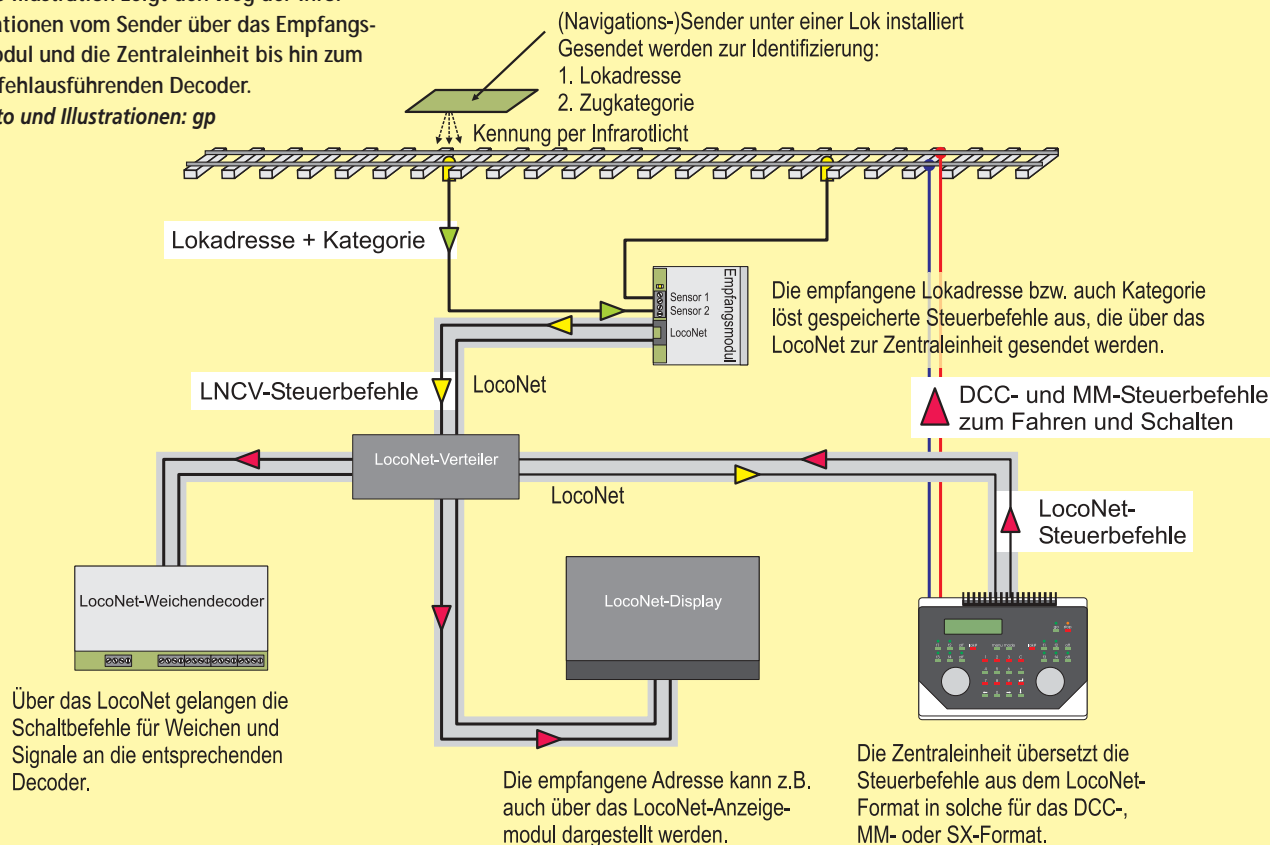
Für den Betrieb ohne Computer als universellem Steuergerät wählte man bei Uhlenbrock ein gänzlich anderes Verfahren. Die Zugkennung erfolgt über einen Infrarotlichtstrahl. Dieser wird von einem unter dem Fahrzeug befestigten Modul ständig in Richtung Gleis ausgesendet und dort von einem Modul empfangen und registriert.

In diesem Modul (Lissy-Empfänger) sind Steuerbefehle gespeichert, die durch die gesendete Zugkennung ausgelöst werden. Und an dieser Stelle wird es interessant. Denn es ist sowohl eine generelle Zugkennung implementiert, die wie bei einem herkömmlichen Schaltgleis auf alle Züge reagiert, wie auch eine spezielle Kennung. Diese reagiert entweder auf eine von vier definierbaren Kategorien oder tatsächlich auf jede Fahrzeugadresse in spezieller zuvor programmierter Weise.

Die empfangene Zugkennung ruft im Lissy-Empfänger die zugehörigen gespeicherten Steuerbefehle ab und sendet sie an die LocoNet-Zentrale (z.B. Intellibox). Die Zentrale übersetzt die Steuerbefehle für die Decoder der entsprechenden Fahrzeuge, Weichen und Signale und sendet diese wieder aus.

Die Illustration zeigt den Weg der Informationen vom Sender über das Empfangsmodul und die Zentraleinheit bis hin zum befehlausführenden Decoder.

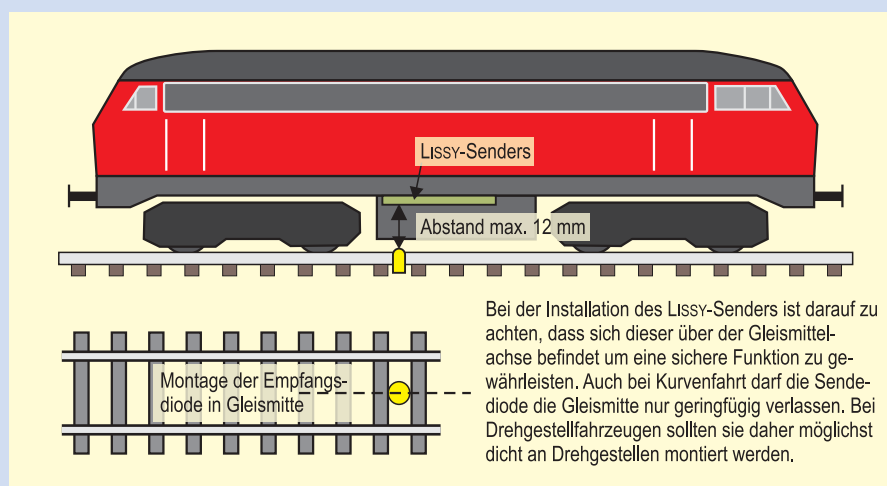
Foto und Illustrationen: gp



Damit nun der Lissy-Empfänger die gewünschten Befehle an die Zentraleinheit senden kann, müssen diese erst einprogrammiert werden. Dazu stehen wie beim Programmieren von Lokdecodern so genannte CVs (Configuration Variable) zur Verfügung. Weil der Lissy-Empfänger über das LocoNet mit der Zentrale verbunden ist, werden diese CVs als LNCVs bezeichnet. Die Handhabung ist aber die gleiche wie beim Programmieren von Lokdecodern.

Komfortabel – aber komplex

Die beschriebenen Möglichkeiten des Lissy-Empfängers auf Adressen zu reagieren und die zugehörigen Befehle auszusenden, erfordert beim Einstellen sprich Programmieren des Empfängers ein Mindestmaß an Verständnis der Funktionsweise und Programmierstruktur sowie einen gewissen Programmieraufwand bei der Umsetzung. Das Programmieren erfolgt wahlweise über eine LocoNet-fähige Zentrale, vorzugsweise Intellibox bzw. TwinCenter, oder per PC und dem menügeführten Programm LocoNet-Tool 1.0 von Uhlenbrock.



Zuordnung der CVs des (Lissy- bzw. Navigations-) Senders

CV	CV extra	Bedeutung	Wertebereich (Werk)
1	116	Kurze Adresse	0-127 (3)
17	117	Lange Adresse (Highbyte)	(199)*
18	118	Lange Adresse (Lowbyte)	(208)*
29	129	nur Bit 5 (1 = lange Adr., 0 = kurze Adr.)	0/32 (0)
-	115	Zugkategorie	1-4 (1)
8		Herstellerkennung	nur lesen

* Die Adressanteile in CV 17 und 18 ergeben zusammen die lange Adresse 2000

Zuordnung der LNCVs (LocoNet Configuration Variable)

LNCV	Name	Beschreibung
0	Moduladresse	Doppelsensorbetrieb (richtungabhängiger Betrieb)
1	2. Adresse	Einzelsensorbetrieb (pro Sensor eine Adresse)
2	Betriebsarten	z.B. Pendelverkehr, Einfahrtsmanager
3	Fahrtrichtung	Funktionsabhängigkeit von der Fahrtrichtung
4	Wartezeit	Einstellbare Wartezeit als Aufenthaltszeit
5	Wartezeit für Magnetartikel	Wartezeit nach dem Schalten
6	Signaladresse (Ausfahrt)	Wird vom Modul gestellt oder beobachtet
7	1. Adresse für Magnetartikel	Automatikbetrieb
8	2. Adresse für Magnetartikel	Automatikbetrieb
9	Blockgeschwindigkeit	Geschwindigkeit für Zielbremsung bei Hp 0
10	Block frei	Option für die Blockzustandsänderung
11	Automatik ein/aus durch Signal	Automatikfunktion starten oder beenden
12	Automatik ein/aus durch Kategorie	wie 11, jedoch über Kategorie ausgelöst
13	Adresse Einfahrtsmanager	
14	Skalierungsfaktor	Geschwindigkeitsmessung
15	Moduleinstellung	Modulinterne Einstellungen
20-29	Fahrzeugadresse für Funktionsbefehle	
30-39	Werte der Funktionen	Auswahl der zu schaltenden Funktionen
40-49	Optionen für Funktionen	z.B. gewählte Funktion schalten
50-59	Fahrzeugadressen für die Geschwindigkeitsänderung	
60-69	Werte für die Geschwindigkeit	z.B. Fahrstufe
70-79	Optionen für das Ändern der Geschwindigkeit	Wirksamkeit
80-89	Fahrzeugadresse, die die Schaltbefehle ausführt	
90-99	Werte zum Schalten von MA- oder RM-Funktionen	Schaltfunktion
100-109	Optionen für MA- oder RM-Funktionen	Wirksamkeit
MA = Magnetartikel, RM = Rückmelder		

Erklärung der Zeilenfarben:

Weiß = Grundeinstellung des Empfängermoduls

Hellblau = Allgemein wirkende Einstellung

Hellrot = Welche Fahrzeugadresse bzw. Zugkategorie löst welche Fahrzeugfunktionen aus

Gelb = Welche Fahrzeugadresse bzw. Zugkategorie löst welche Geschwindigkeitsänderung aus

Grün = Welche Fahrzeugadresse bzw. Zugkategorie löst welche Schalt- und Meldefunktionen aus

Die Zusammenhänge der einstellbaren Funktionen und deren Abhängigkeit erschließt sich erst bei weiterer Vertiefung ins Thema.

Damit nun die Steuerung möglichst individuell an jede Art des Modellbahnbetriebs angepasst werden kann, unterliegen die LNCVs einer Struktur, die aus der obigen Tabelle in etwa hervorgeht. Sie zeigt die Einteilung der LNCVs für Grundeinstellungen des Moduls sowie allgemein und speziell wirksame Steuerbefehle.

Bevor man nun ins Detail geht und Steuerungsabläufe zu programmieren versucht, muss man zwischen generellen und speziellen Steuerbefehlen unterscheiden:

- **Generelle Befehle:** Generell bedeutet, dass jede den Sensor überfahrende Lok die gleichen Schaltungen auslöst. Diese Einstellung kommt beispielsweise beim Block- oder Pendelzugbetrieb zum Tragen. Der Empfänger reagiert nicht auf die spezielle Lokadresse, sondern auf die Lokadresse allgemein.
- **Kategoriebefehle:** Diese steuern Betriebsabläufe durch die Erkennung von Zugkategorien. Es stehen vier Katego-

rien zur Auswahl, die jeder Modellbahner für seine Bedürfnisse definieren kann. Über die Kategorien lassen sich z.B. Gleise bestimmen, in die nur bestimmte Zugkategorien einfahren können. Mögliche Anwendung wäre der Bahnhofsbetrieb mit der Zuweisung von Zuggattungen zu bestimmten Gleisen. Der LISSY-Empfänger reagiert auf die empfangene Zugkategorie, die das Sendemodul je nach Einstellung sendet.

- **Adressbefehle:** Sollen nur spezielle Loks oder auch Waggons (z.B. Steuerwagen) Funktionen auslösen, muss der Melder ausschließlich auf deren Adresse reagieren. Mögliche Einsatzgebiete wären das Befahren spezieller Gleise z.B. für Triebwagen oder Wendezüge.


Sinnvollerweise unterliegen die drei Befehlsgruppen einer Hierarchie. Höchste Priorität haben die Adressbefehle, gefolgt von denen für die Zugkategorie. Die generellen Befehle sind mit der geringsten Priorität ausgestattet und gelten für alle Fahrzeuge.

Die drei Befehlsgruppen werden seitens des Empfangsmoduls durch entsprechende Adressbereiche definiert:

- Adressbefehle
 - Lokadressen 1-9999
 - Wagenadressen 10000-16382
- Kategoriebefehle 20001-20004
- Generalbefehl 20000

Die angegebenen Befehlsadressen werden je nach Bedarf als Wert in eine der LNCV 20-29, 50-59 und/oder 80-89 eingetragen. Wird dort der Wert 20000 für die Ausführung eines Befehls eingetragen, z.B. das Schließen einer Bahnschranke, reagiert das Empfängermodul auf alle Fahrzeugadressen.

Definiert man die Kategorie „20001“ als Reisezug und trägt diesen Wert in eine der oben genannten LNCVs ein, so reagiert das Empfängermodul nur auf Reisezüge, wenn das Sendemodul der Lok die Kategorie 1 zur Adresse mit aussendet.

Im nächsten Teil geht es mit einem konkreten Beispiel weiter.  *gp*