

Serie Teil 3: Unabhängigkeit Zug um Zug

Gleisnetze, Kehr



Nachdem wir Ihnen mit Begriffserklärungen und kleiner Entscheidungshilfe hoffentlich ein bisschen die Scheu vor dem Einstieg in die digitale Welt genommen haben, geht es diesmal um elementare Fragen: Was geschieht im Gleisnetz? Wie ermöglicht man Kehrschleifenbetrieb? Und warum telefoniere ich mit meinen Loks?

Greifen wir die im ersten Teil unserer Digitalserie gestellten Fragen zur Digitalisierung von Weichen, Signalen und der Digitalisierung von Lokomotiven auf. Es gibt aber noch zwei weitere wichtige Punkte zu klären: Das ist zum einen die Einrichtung automatischer Bremsstrecken: Deren Nutzung hat auch Einfluss auf die Auswahl der Lokdecoder und erfordert den Einbau von Trennstellen. Zum

anderen sind Kehrschleifen zu bedenken, da deren Betrieb für die Zweileiterfahrer einen zusätzlichen Aufwand bedeutet. Generell werden wir uns in diesem Beitrag ausschließlich mit den Gegebenheiten des Motorola und des DCC System beschäftigen.

Für eine Beschreibung der Digitalisierung der Modellbahn ist es sinnvoll, drei Bereiche getrennt zu betrachten:



DAISY Digitalzentrale von Uhlenbrock.

schleifen & Co.

- Die Stromversorgung des Gleisnetzes, über das die Fahrzeuge ihren Fahrstrom und ihre digitalen Befehle erhalten.
- Die Lokomotiven und sonstige Fahrzeuge, die spezielle Funktionen ausüben sollen.
- Die Weichen, die Signale und zum Beispiel die Bahnofsbeleuchtungen (also das Schalten von Dauerströmen).

Was geschieht im Gleisnetz?

Bei einer Modellbahn dienen die Gleise nicht nur der Spurführung der Fahrzeuge, sondern die Lokomotiven erhalten über die Schienen auch ihren Fahrstrom. Drehe ich bei einer analog betriebenen Modellbahn am Reglerknopf des Transformators, beschleunige ich die Lok oder reduziere ihre Geschwindigkeit durch Erhöhung oder Verminderung der Spannung am Transformatorausgang. Befinden sich mehrere Lokomotiven auf diesem Gleis, so werden alle Loks gleichzeitig beschleunigen oder stehen bleiben, wenn der Trafo auf die Spannung Null heruntergedreht wird.

Wie ist es aber nun auf einer digitalisierten Modellbahn möglich, Lokomotiven mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu steuern, wo doch alle Informationen zum Fahren und auch der Fahrstrom lediglich über zwei Kabelanschlüsse zu den Gleisen geführt werden?

Zudem werden die Gleise auf einer Digitalanlage mit einer konstanten Stromspannung versorgt.

Wir können das im Motorola System ganz einfach nachprüfen, indem wir eine analoge Lok auf dieses Gleis stellen. Sie fährt einfach los und behält eine konstante Geschwindigkeit bei. Damit es den Lokomotiven auf unserer Digitalanlage nicht genauso ergeht, erhält jede Lok einen sogenannten Decoder.

Mit Loks telefonieren

Unter diesem Lokdecoder muss man sich einen Empfängerbaustein vorstellen, der in der Lokomotive die Geschwindigkeit und Fahrtrichtung des Motors, die Beleuchtung und die Sonderfunktionen der Lok steuern kann. Die Befehle zum Fahren und Schalten erhält der Decoder dabei von der Digitalzentrale.

Damit jeder Decoder nur die ihm zugedachten Befehle ausführt, müssen wir ihm einmalig eine sogenannte Adresse zuweisen. Diese Adresse könnte man mit einer Telefonnummer vergleichen, die jeder „Teilnehmer“ auf der Modellbahnanlage erhält. Wollen wir die Lok mit der Telefonnummer/Adresse „216“ fahren, „wählen“ wir sie mit der Digitalzentrale an und teilen dem Decoder gleichzeitig mit, er soll die Lok zum Beispiel auf Fahrstufe 5 beschleunigen. Durch diese Vergabe von Adressen wird jede Lok auf unserer Anlage individuell steuerbar.

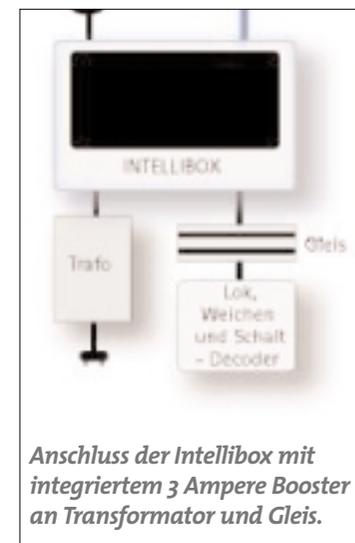
Da die Fahrzeuge über den Fahrstrom zusätzlich auch noch Steuerbefehle mitgeteilt bekommen, ist es allerdings nicht mehr möglich, einen normalen Transformator direkt an das Gleis anzuschließen. Ein sogenannter Leistungsverstärker ist erforderlich, der in den vom Transformator gelieferten Strom noch die digitalen Befehle der Steuerzentrale einspeist. Dieser digitale Leistungsverstärker wird in der Regel als Booster bezeichnet.

Die meisten Digitalzentralen enthalten bereits einen Booster. In der Regel sind die verwendeten Booster leis-

tungsstärker als die früher verwendeten Regeltransformatoren. Trotzdem kann es nötig sein, zusätzliche Booster zu verwenden, zum Beispiel wenn viele beleuchtete Züge gleichzeitig auf der Anlage fahren sollen

Kehrschleifenbetrieb

Auf die Probleme der Zweileiterfahrer beim Einbau von Kehrschleifen durch die unterschiedliche Polarität der Gleisstränge wurde schon im zweiten Teil dieser Serie eingegangen. Im Digitalbetrieb kann dieses Problem durch



Anschluss der Intellibox mit integriertem 3 Ampere Booster an Transformator und Gleis.

GRUNDAUSSTATTUNG

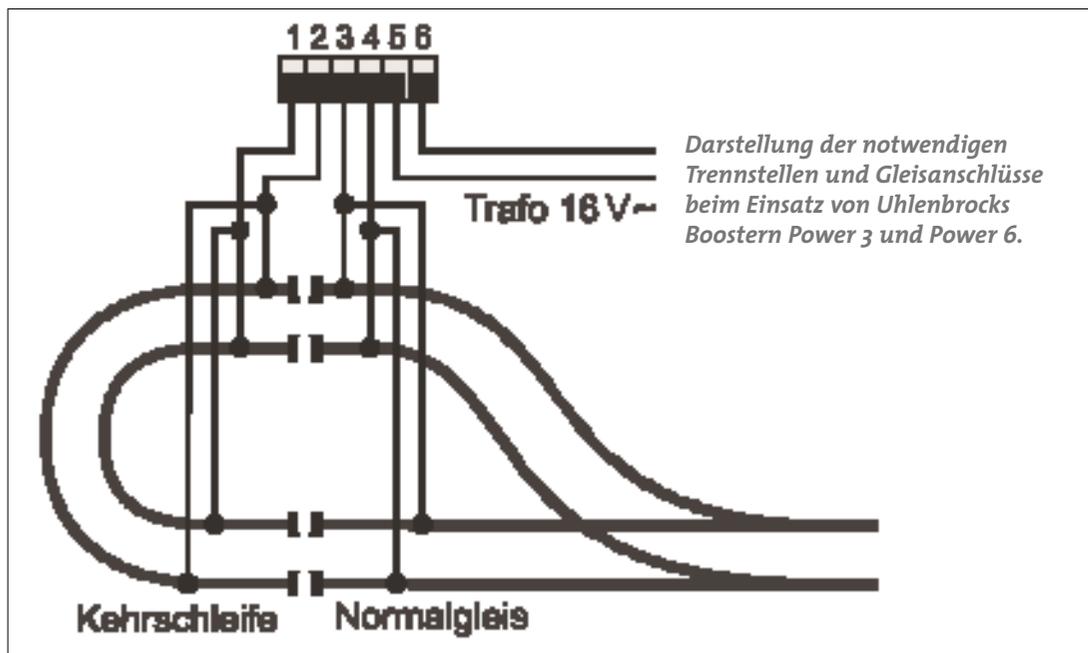
Um eine Modellbahn digital steuern zu können, benötigt man:

- eine Digitalzentrale
- Lokomotiven mit Decodern

Wenn man digital Weichen und Signale schalten möchte:

- eine Digitalzentrale und ein Tastenfeld zur Magnetartikelsteuerung (bei Intellibox und Daisy bereits integriert)
- Magnetartikeldecoder für die Weichen und Signale

verschiedene Module, die ein unproblematisches Durchfahren von Kehrschleifen ermöglichen, gelöst werden. Als Beispiele zu nennen wären hier das Kehrschleifenmodul von Lenz und die Booster Power 3 und Power 6 von Uhlenbrock, mit dem ebenfalls Kehrschleifen ohne Halt durchfahren werden können, der aber zusätzlich auch größere Kehrschleifen noch mit dem notwendigen Fahrstrom versorgt.



Wichtig ist bei einer Anlagenplanung gleich die notwendigen Trennstellen in der Kehrschleife einzuplanen. Für Nutzer des Dreischienen-Märklin-systemes ist dieser Punkt natürlich nicht von Bedeutung.



Kehrschleifenmodul von Lenz.

Automatische Bremsstrecken

Auch über die Nutzung von Bremsstrecken sollte man sich schon beim Bau der Anlage Gedanken machen. Zur Nutzung dieser Bremsstrecken (zum Beispiel vor Signalen) sind Trennstellen im Gleis einzubauen, damit ein automatischer Bremsvorgang über spezielle Bausteine eingeleitet werden kann. Ein Punkt, der vor allem dann interessant ist, wenn man auf der Hauptstrecke einen automatischen Fahrbetrieb ablaufen lassen möchte, während man im Bahnhof rangiert. Es ist ja auch möglich, diese Trennstellen

zunächst noch mit Kabeln zu überbrücken, wenn man sich noch nicht über einen Einsatz von automatischen Bremsstrecken im Klaren ist. Ein nachträglicher Einbau in das fertige Schotterbett würde sich auf jeden Fall schwieriger gestalten.

Wie werden die Lokomotiven zum Abbremsen der Geschwindigkeit gebracht?

Wichtigste Voraussetzung – sowohl im Märklin Motorola System als auch im DCC System – ist der Einsatz von Lokdecodern mit einstellbarer Anfahr- und Bremsverzögerung.

Im Märklin Motorola System werden die Fahrzeuge durch ein spezielles Bremsignal dazu veranlasst, mit der vorher an der Lokomotive eingestellten Bremsverzögerung anzuhalten. Dazu gibt es einen speziellen Bremsbaustein der Firma Märklin und eine preisliche Alternative mit dem gleichen Funktionsumfang von der Firma Uhlenbrock.

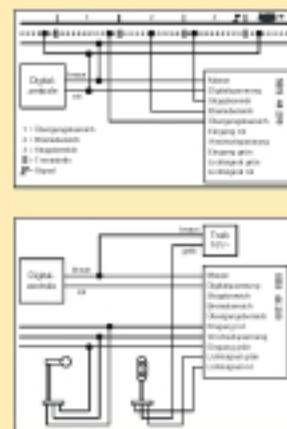
Auch im DCC-System benötigt der Lokdecoder ein spezielles Bremsignal, um die Lok im Rahmen der voreingestellten Bremsverzögerung anzuhalten.

Für diesen Einsatz gibt es spezielle Bremsgeneratoren von verschiedenen Anbietern.

Der Power 3 bzw. der Power 6 können auch als DCC-Bremsgeneratoren eingesetzt wer-

den. Dabei können so viele Bremsstrecken mit dem Bremsignal versorgt werden, bis der Leistungsbedarf der Fahrzeuge, die sich gleichzeitig in den verschiedenen Bremsstrecken befinden, die 3 Ampere des Power 3 bzw. 6 Ampere des Großbahnboosters Power 6 nicht überschreiten.

Möchte man den Verdrahtungsaufwand und die zum



Anschlusskizze für den Baustein 44200 von Uhlenbrock mit den notwendigen einzuplanenden Trennstellen beim Einsatz dieser Bausteine.

Zusätzlich ist der Anschluss von Licht- oder Formsignalen möglich.



Booster Power 6 für Großbahnen von Uhlenbrock.

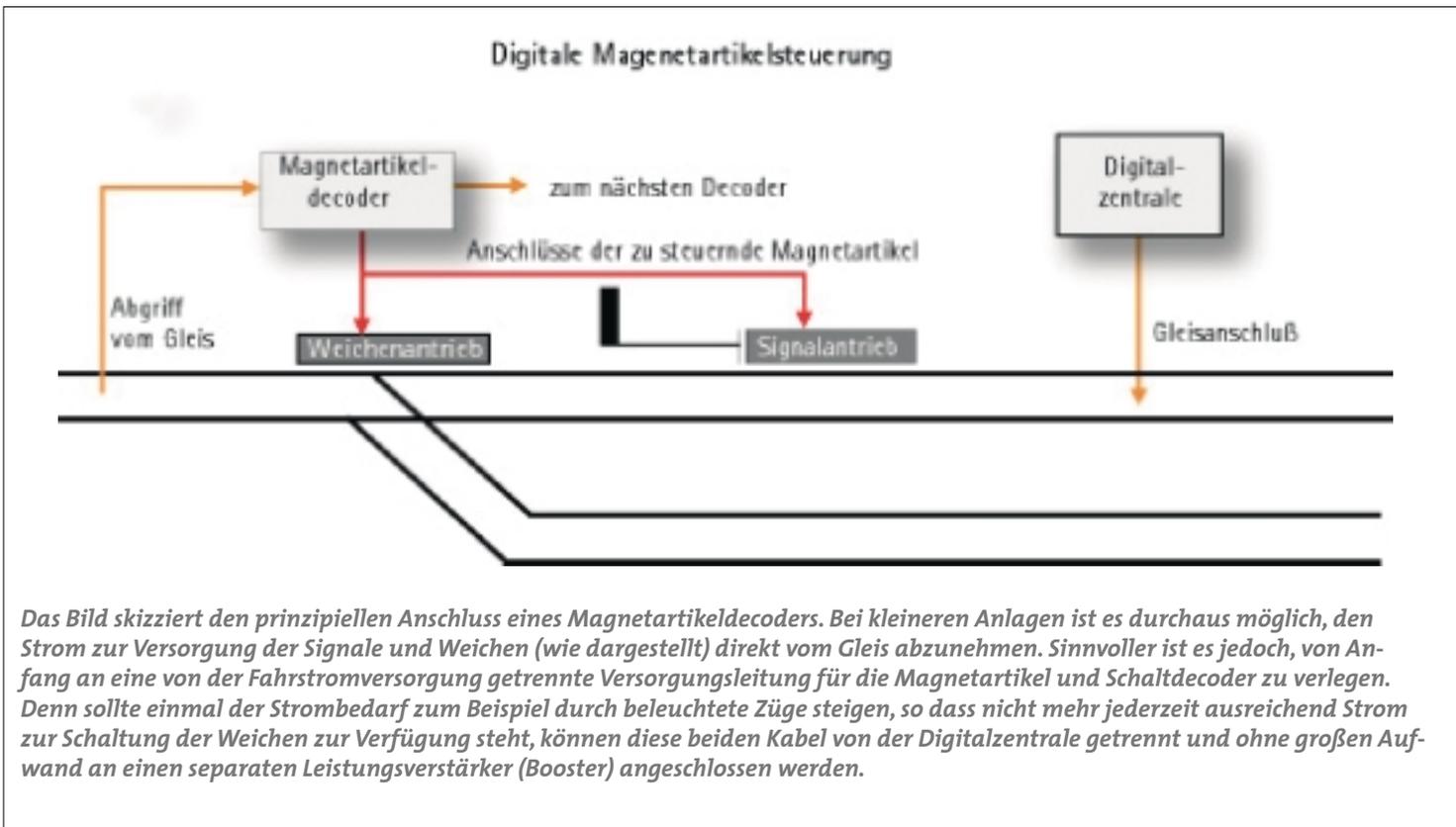
Teil unschönen Unterbrechungen in den Schienen durch die Isolierungen vermeiden, kann man auch das Uhlenbrock Lissy-System einsetzen, um ein punktgenaues Anhalten der Fahrzeuge zu erreichen.



Notwendige Gleisunterbrechungen für die Einrichtung eines Bremsabschnittes im DCC-System. Zusätzlich wird für die Einrichtung eines solchen Bremsabschnittes noch ein Gleisbesetzmelder (z. B. Uhlenbrock Artikel Nr. 43400) benötigt.

Weichen, Signale und Co.

Weichen und Signale werden über sogenannte Magnetartikeldecoder gesteuert. Sie empfangen die digitalen Befehle der Steuerzentrale und führen den gewünschten Schaltbefehl an der Weiche oder dem Signal aus. Magnetartikeldecoder sind in verschiedensten Ausführungen für die unterschiedlichen Digitalssysteme zum Schalten von einer bis zu 16 Weichen und Signalen erhältlich. Sie unterscheiden sich in der Art und Weise der Programmierung und der Vergabemöglichkeit der Empfangsadressen. Neben dem Geldbeutel sollte man aber auch Überlegungen über den sinnvollen Einsatz der verschiedenen Decoderausführungen einfließen lassen. Denn es macht keinen Sinn, an einer Stelle einen Schaltdecoder zur Steuerung von acht Weichen



einzusetzen, wenn an dieser Stelle der Anlage nur eine Weiche vorhanden ist. Das Verlegen von langen Leitungen zu den anderen sieben Weichen erhöht nur die Gefahr, Fehler in die Verdrahtung einzubauen. Daher sollte man hier die Möglichkeiten der Digitaltechnik nutzen und kurze Verbindungen zu den angeschlossenen Weichen und Signalen durch den Einsatz eines Magnetartikeldecoders für ein oder zwei Artikel realisieren.

Frank Heepen

**In der nächsten Ausgabe:
Kehrschleifen im Zweileiter
Digitalsystem**

