



Achtung, Halt: Signale übernehmen auch auf der Modellbahn wichtige Steuer- und Sicherheitsfunktionen.

UPDATES FÜR DIE CENTRAL STATION, TEIL 5

Faszination Signaltechnik in 1:87

2015 bringt Märklin eine komplett neue Signalgeneration auf die Modellbahn. Wir geben einen Überblick, wie diese Signale eingebaut werden und welche Fähigkeiten sie mitbringen.



Eine völlig neue Signalgeneration für die Modellbahner: Mit den neuen Digital-Versionen der Flügel- und Lichtsignale führt Märklin aktuell eine zukunftsorientierte Signaltechnik für die Modellbahn im Maßstab H0 ein. Die ersten Handgriffe zum Einrichten eines der neuen Flügel-signale haben wir in der letzten Märklin Magazin-Ausgabe bereits festgelegt. Die ersten Schritte waren schnell erledigt:

1. Schritt:

Suchen des Tastenpaares bei einem Keyboard, über das dieses Signal in Zukunft geschaltet werden soll.

2. Schritt:

Einstellen der passenden Adresse und gegebenenfalls auch des Übertragungsformats (DCC- oder MM2-Format) an den Codierschaltern des Signals für dieses Tastenpaar.

3. Schritt:

Bei der Central Station kann zusätzlich noch ein passendes Symbol für dieses Tastenpaar ausgewählt werden.

Sind diese Schritte erledigt, juckt es den meisten Modellbahnern in den Fingern, das Signal „quick and dirty“ auszutesten. Also los: Auf der Stirnseite des Antriebsblocks befinden sich nebeneinander drei Steckanschlüsse. Die beiden linken sind die Schaltanschlüsse für den Bahnstrom (linker Anschluss für die Oberleitung, rechts daneben für die Versorgung über die Gleise). Ganz rechts ist ein Steckanschluss mit zwei Kontakten für die Versorgung des Signals mit dem Steuersignal verbaut. Diese beiden Leitungen in den traditionellen Farben Rot und Braun schließen wir an den Digital-Ausgang unserer Central Station, unserer Gleisbox 60113 oder unserer Control Unit 6021 an – schon können wir das Signal direkt testen. Wer noch die ältere Flügel-signal-Generation aus der 70xx-Reihe gewöhnt ist, erlebt erst einmal eine Überraschung: ➔

Ein Hauptsignal mit einem Flügel und durchbrochenem Schmalmast sowie Wechsel von Rot auf Grün. Rechts daneben das Pendant mit zwei Flügeln.



→ Der Flügel wechselt die Position nicht mehr ruckartig, sondern bewegt sich wie beim Vorbild gleichmäßig von der einen zur anderen Position. Bei den 70xx-Signalen erfolgte der Antrieb über magnetische Spulen, die schnell die komplette Mechanik des Antriebs von einer Endposition in die andere bewegten. Bei den neuen Digital-Flügelsignalen befindet sich in dem Antriebskasten ein kleiner Elektromotor, der die Mechanik mit gleichmäßiger Geschwindigkeit hin- und herbewegt. Diese Servomotoren gibt es in sehr unterschiedlichen Qualitätsstufen. Hier hat Märklin für eine mehr als ausreichende Qualität gesorgt. Während extrem billige Motorkonstruktionen bereits nach 10.000 – 20.000 Schaltzyklen Ausfallerscheinungen zeigen, sind bei den von Märklin eingesetzten Motoren selbst bei über 100.000 Schaltzyklen noch keine Ausfälle verzeichnet worden. Damit sind für diese Signale

die Voraussetzungen für einen jahrelangen störungsfreien Betrieb dieser Signalgeneration mehr als erfüllt. In der Praxis ist die Verdrahtung der Anlage meist eine Kombination verschiedener Strategien (siehe Kasten unten). Das Ziel ist immer das gleiche: das Digital-Signal mit möglichst geringen Verlusten auf dem Übertragungsweg an den einzelnen Verbraucher zu bringen. Dies lässt sich durch eine ausreichende Dimensionierung der Versorgungswege und durch eine möglichst kurze Entfernung zwischen Zentraleinheit oder Booster als Einspeisung und dem jeweiligen Digital-Empfänger realisieren.

Vor dem eigentlichen Anschluss des Signals müssen wir noch einige weitere Punkte klären. Der wichtigste ist der Einbauort des Signals. Der optisch eleganteste Weg ist der „Unterflureinbau“ des

Verschiedene Anschluss-Strategien

Der schnelle Test des Signals ist das eine Erfolgserlebnis. Die häufig danach gestellte Frage ist, wie dieses Signal am besten in der Anlage angeschlossen wird. Generell gibt es hierzu verschiedene Strategien:

- 1 **An dem Anlagenanschluss der Zentraleinheit werden über Verteilerplatten die Voraussetzungen geschaffen, dass mehrere Verbraucher direkt an diesen Verteilerpunkt angeschlossen werden können.**
- 2 **Über eine Ringleitung wird an allen neuralgischen Punkten der Anlage das Digital-Signal zur Verfügung gestellt.**
- 3 **Von der digital versorgten Schienenanlage wird das Digital-Signal abgenommen.**
- 4 **Am durchgeschleiften Eingang eines Digital-Decoders wie zum Beispiel eines Decoders m83 oder m84 kann ein weiterer Digital-Verbraucher angeschlossen werden.**



Freie Fahrt: Die 01 1100 passiert ein Hauptsignal mit einem Flügel.

Antriebskastens. Machbar ist dies, wenn die Platte der Grundkonstruktion nicht dicker als zehn Millimeter ist. Wer moderne Modellbautechniken bei der Modellbahn einsetzt, wird aus Gewichtsgründen sowieso auf eher dünne Trassenbretter zurückgreifen und diese durch Verstärkungen punktuell stabilisieren. Deshalb stellt die „Zehn-Millimeter-Grenze“ absolut kein Hindernis dar. Zu beachten ist da schon eher, ob sich unter der Trasse genügend Raum für den Antriebskasten befindet. Vorsicht also, wenn eine weitere Schienenebene unter dem gewählten Einbaort des Signals geplant ist. Dabei muss nicht nur die sehr geringe Höhe des Antriebs berücksichtigt werden, sondern zusätzlich noch die Stärke der Halter, mit denen der Antrieb von unten am Trassenbrett fixiert wird.

Sind die nötigen Voraussetzungen geklärt, folgen die Montagearbeiten. Um die Unterflurmontage zu vereinfachen, liegt dem Signal eine Bohrschablone bei. Diese markiert die Position der vier Befestigungsschrauben für die Halter und die Position für das Loch mit einem Durchmesser von 16 Millimetern, durch das dann von unten der Mast gesteckt werden kann. Die höchste Präzision erreicht der Modellbahner, wenn er all diese Löcher von oben durch das Trassenbrett bohrt. Das 16-Millimeter-Loch wird zuerst mit einem kleinen Bohrer vorgebohrt und danach schrittweise mit größeren Bohrern erweitert. Tipp: Wer die Landschaftsgestaltung im Bereich des Signals noch nicht beendet hat, sichert den unteren Teil des Signals durch etwas Klebeband, damit dieser später nicht mit Farbe beschmiert wird.

Wer den Unterflureinbau scheut, kann bei ausreichendem Platz das Signal weiterhin mit dem Antriebskasten neben dem Gleis aufbauen. Bei einer zweigleisigen Hauptstrecke nach DB-Vorbild mit Rechtsverkehr steht das Signal im Normalfall rechts von der doppelgleisigen Strecke – genügend Platz ist also vorhanden. →

Zugbeeinflussung – aber wie?

Ein wichtiges Thema für jeden Modellbahner ist die Frage der Zugbeeinflussung. Hier gibt es drei verschiedene Anwendungsfälle:

- 1 Bei Modellbahnanlagen, die rein manuell gesteuert werden, ist der jeweilige „Lokführer“ wie beim Original für das Beachten der Signalstellung verantwortlich. In diesen Fällen wird meist komplett auf einen stromlosen Signalabschnitt verzichtet.
- 2 Der traditionelle Weg zum Anhalten einer Lok vor dem Signal ist das Einrichten eines Signalabschnitts, in dem der Fahrstrom je nach Signalstellung ein- und ausgeschaltet wird. Dieser Signalabschnitt hat üblicherweise eine Länge von rund 54 Zentimetern (drei Standardgleislängen von 18 Zentimetern) und wird über je eine Mittelleiterisolierung an beiden Enden des Signalabschnitts gegenüber dem Rest der Anlage isoliert. Wichtig: Vergessen Sie bei diesem Signalabschnitt nicht, dass sich vor und hinter dem Signalabschnitt auf der Anlage jeweils mindestens ein Einspeisepunkt der Bahnstromversorgung befindet.
- 3 Durch Ergänzung mit einem Bremsbaustein 72442 wird ein geregeltes Anhalten der Loks mit eingebauter Bremsverzögerung vor dem auf Halt stehenden Signal erreicht. Hierzu müssen drei Abschnitte hintereinander eingebaut werden. Der Übergangsbereich sorgt dafür, dass keine direkte Verbindung zwischen der Anlage und dem Bremsabschnitt erfolgen kann. Der längste Teil ist der folgende Bremsabschnitt. Dahinter folgt ein stromloser Sicherheitsabschnitt, der sich auch bereits hinter dem Signalmast befinden darf und der dafür sorgt, dass keine Lok ungewollt das Signal überfahren kann.

→ Befinden sich mehrere Gleise mit dem C-Gleis-Standardabstand von 77,5 Millimetern auf einer Anlage, reicht der Platz auch problemlos für den Einbau dieser Signalgeneration überflur zwischen zwei Gleisen. Wer auf die schlanke Geometrie zurückgreift, muss dann entweder den Unterflureinbau der Signale in Betracht ziehen oder wie im Original bei zu wenig Platz das Signal links von dem Gleis einbauen und durch eine Schachbrettafel dem Lokführer im Maßstab 1:87 anzeigen, dass sich das für ihn gültige Signal an einer anderen Position befindet.

Für das C- und K-Gleis gehören entsprechende Halter für diese Signale zum Lieferumfang. Aber auch Nutzer des M-Gleises können diese Signale einsetzen. Hier gibt es keine technischen Gründe, die gegen die Positionierung dieser Signalgeneration neben dem M-Gleis sprechen.

*Text: Frank Mayer
Fotos: Kötzle, Märklin*

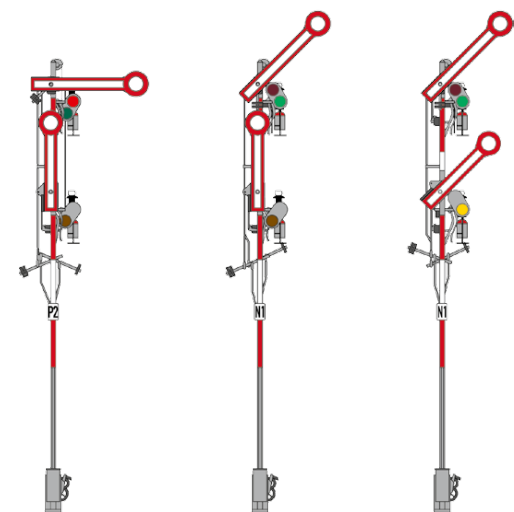
In der nächsten Folge geben wir weitere Anschlussstipps und werfen einen Blick auf die Besonderheiten der zweiflügeligen Signale 70411 und 70412.



Sie finden alle Folgen dieser Serie zum Download im Internet unter www.maerklin-magazin.de

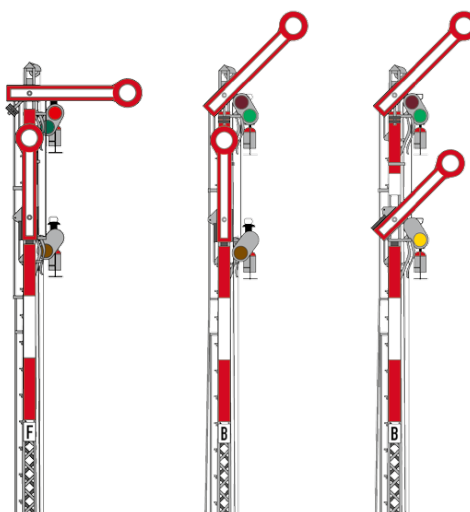
Stop-and-go auf der Schiene

Wie beim großen Vorbild erfüllen die Signale auch im Modell wichtige Steuer- und Sicherungsfunktionen. Die neue Signalgeneration unterstützt die Digital-Formate mfx, MM und DCC.



70411 Hauptsignal mit Schalmast

Mit 2 ungekoppelten Flügeln und durchbrochenem Schalmast. Wechsel von Rot auf Grün oder Rot auf Grün/Gelb.



70412 Hauptsignal mit Gittermast

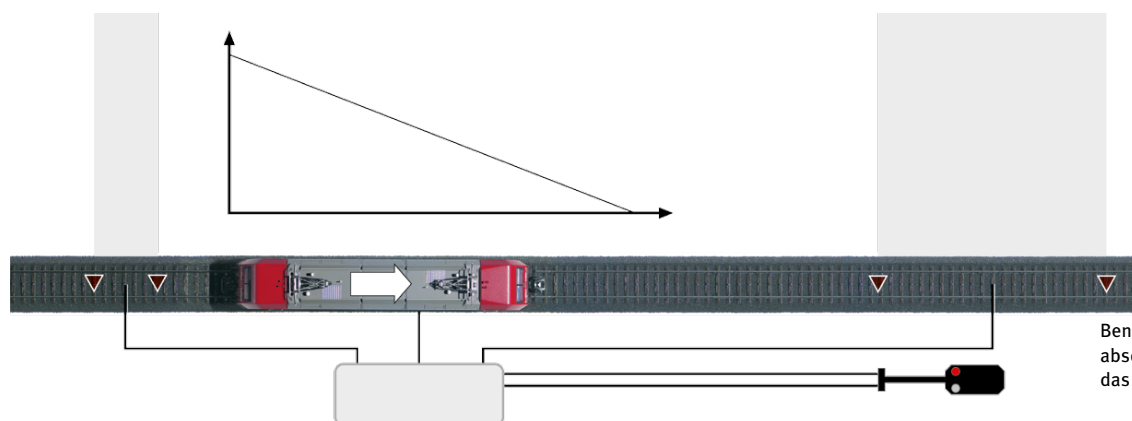
Mit 2 ungekoppelten Flügeln und durchbrochenem Gittermast. Wechsel von Rot auf Grün oder Rot auf Grün/Gelb.



Die neue Signalgeneration von Märklin unterstützt die Digital-Formate mfx, MM und DCC.

Elegante Zugbeeinflussung

Durch die Ergänzung mit einem Bremsbaustein 70442 wird ein geregeltes Anhalten der Loks mit eingebauter Bremsverzögerung vor dem auf Halt stehenden Signal erreicht.



Benötigt drei isolierte Streckenabschnitte im Signalbereich: das Bremsmodul 72442.

72442 Bremsmodul

Signalantrieb mit integrierter Schaltung zum geregelten Anhalten von Digital-Lokomotiven mit Hochleistungsantrieb. Anschlüsse für ein zweibegegriffes Licht-

signal, für die benötigten drei Gleisabschnitte zum sicheren Anhalten der Lok. Alle Anschlüsse mit neuen Steckverbindungen.

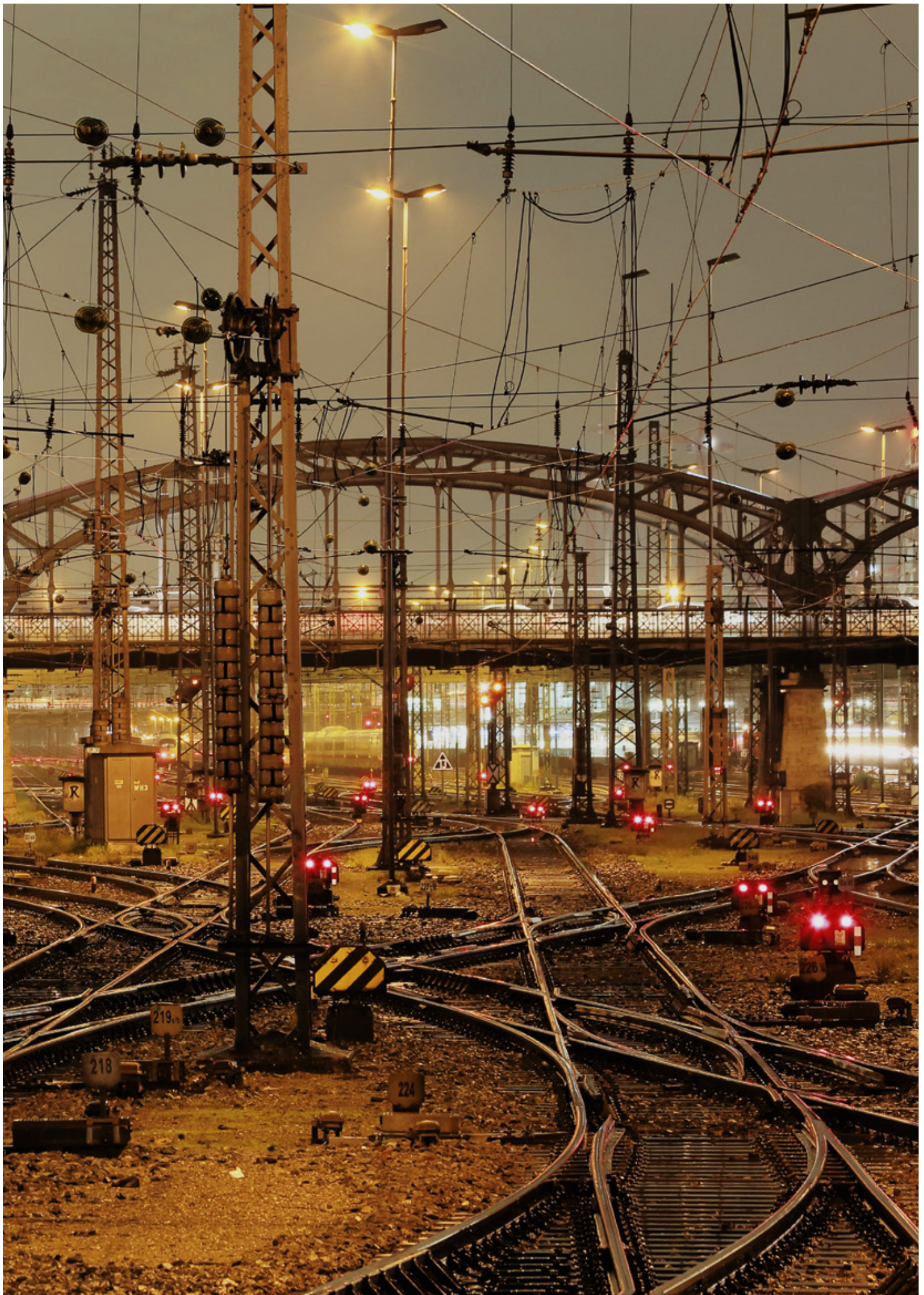




UPDATES FÜR DIE CENTRAL STATION, TEIL 6

Signale einrichten: Keine Hexerei

Die neue Signalgeneration von Märklin hat dazugelernt: Sie ist nicht nur DCC-kompatibel, auch das Einrichten ist ein Kinderspiel. Wir zeigen am Beispiel der neuen Lichtsignale, wie's geht.





Mit der neuen Signalgeneration lässt sich die Zugbeeinflussung noch realistischer gestalten – fast wie beim großen Vorbild.

Möglichst vorbildgerecht sollen unsere Züge an den Signalen halten – das versteht sich ja eigentlich von selbst. Damit das gelingt, sind ein paar Dinge zu beachten: Die Einrichtung eines klassischen Signalabschnitts ist auch in Zeiten der Digital-Technik immer noch der sicherste Weg, um einen Zug zum Halten zu bringen – denn ohne Strom fährt keine elektrisch versorgte Lok weiter.

Die minimale Länge des Signalabschnitts hängt von verschiedenen Faktoren ab – etwa von der in diesem Abschnitt gefahrenen Geschwindigkeit oder dem mechanischen Auslaufverhalten der eingesetzten Modelle. In der Praxis sind drei Standardgleislängen und somit rund 54 Zentimeter Gleislänge für den Signalabschnitt ausreichend. Vor und hinter dem Signalabschnitt wird jeweils der Mittelleiter (B) isoliert. Wichtig: Bitte die goldene Regel beachten, dass sich sowohl vor als auch hinter einem Signalabschnitt immer mindestens ein Einspeisepunkt der Fahrspannung befinden muss. Sonst kann es passieren, dass man ungewollt einen stromlosen Fahrabschnitt erzeugt hat.

Der Signalantrieb besitzt zwei sogenannte Wechselausgänge, von denen einer zur Versorgung dieses Signalabschnitts verwendet wird. Eine funktionstüchtige Oberleitung spielt zwar in Zeiten der Digital-Steuerung der Loks immer weniger eine Rolle. Trotzdem unterstützen diese Signale auch die Möglichkeit, parallel zum Signalabschnitt im Gleis auch einen zweiten Signalabschnitt

in einer Oberleitung zu versorgen. Hierzu dient der zweite Wechselausgang am Signal. Doch zurück zum Wechselausgang für den Signalabschnitt im Gleis. Das zugehörige Kabel mit zwei roten Kabeln gehört zum Lieferumfang der Signale. Eines der roten Kabel wird mit dem Bahnstromanschluss des Digital-Signals (B – rotes Kabel) verbunden. Das ist auch direkt über eine Verteilerplatte möglich, die unmittelbar an den Bahnstromanschluss der Central Station oder eines Boosters angeschlossen ist. Aber auch eine Verbindung zum Mittelleiter außerhalb des Signalabschnitts ist möglich, ebenso der Anschluss an eine eingebaute Ringleitung. Das zweite rote Kabel wird an den Mittelleiteranschluss angeschlossen. Hierzu können entweder die für das C-, K- oder M-Gleis-System jeweils angebotenen Mittelleiteranschlüsse verwendet werden. Wer einigermaßen geübt im Umgang mit dem Lötkolben ist, kann das Kabel auch einfach anlöten.

Der Wechselausgang des Signals verbindet jetzt die beiden roten Kabel miteinander, wenn das Signal auf der Stellung Hp1 = Fahrt steht. Fahrstrom wird somit über diesen Schalter in den Signalabschnitt eingespeist und lässt eine Lok durchfahren. Auch in der Stellung Hp2 = Langsamfahrt bei den Signalen 76491 oder 76492 ist diese Verbindung hergestellt. Nur bei Stellung Hp0 = Halt ist der Signalabschnitt stromlos und die Fahrzeuge halten wunschgemäß an.

Deutlich eleganter sieht das Anhalten aus, wenn zusätzlich das Bremsmodul 72442 mit dem Signal kombiniert wird. Die Fahrzeuge stoppen dann vor einem Signal mit der Signalstellung Hp0 nicht



nur mit dem reinen mechanischen Ausrollverhalten, sondern können – zumindest bei allen heutigen Digital-Loks – entsprechend der im Decoder programmierten Bremsverzögerung anhalten. Für das Einrichten dieser Bremsstrecke sind insgesamt drei Abschnitte vorgesehen:

1. Der Übergangsbereich

Dieser erste Sektor entkoppelt den folgenden Bremsbereich von der restlichen Anlage. Er sollte bei einer Märklin H0-Anlage die Länge eines Mittelschleifers (circa 70 – 90 Millimeter maximal) besitzen. Bei Zweischienanlagen besitzt dieser Bereich meist die Länge der längsten Lok auf der Anlage. Bei Trix H0 wären dies also circa 30 Zentimeter.

2. Der eigentliche Bremsbereich

Wer ein realistisches Anhalteverhalten nachbilden möchte, sollte eine Länge von mindestens 100 Zentimetern in Spurweite H0 unabhängig vom verwendeten Gleissystem vorsehen.

3. Der stromlose Sicherheitsabschnitt

Hinter dem Bremsabschnitt folgt ein stromloser Signalabschnitt, der sicherstellt, dass kein Zug versehentlich das Signal überfahren kann. Wer möchte, kann das Signal genau an der Übergangsstelle zwischen Bremsabschnitt und Sicherheitsabschnitt positionieren. Das Halten im Sicherheitsabschnitt kommt somit einer Zwangsbremung im Original beim Überfahren eines auf Halt stehenden Signals gleich. Dieser Sicherheitsabschnitt sollte wie der klassische Signalabschnitt ungefähr 54 Zentimeter (entspricht drei Standardgleislängen) lang sein.

Tipp 1

Frühere Decoder ohne eingebaute Bremsverzögerung können bei den Bremsbausteinen ein sehr unterschiedliches Anhalteverhalten zeigen. Es gibt Versionen, die direkt am Beginn des Bremsbereichs abrupt anhalten, während andere Ausführungen bis zum Sicherheitsbereich weiterfahren. Wer die Technik der Bremsbausteine 72442 nutzt, sollte folgerichtig auch die aktuelle Lokdecoder-Technik bevorzugen.

Die Gleislänge zwischen zwei Signalen orientiert sich somit beim Einsatz der Bremsbausteine nicht mehr an der Länge des längsten eingesetzten Zuges alleine, wie man in früheren Ratgebern nachlesen kann. Zur Verdeutlichung: Bei einem Zug von 150 Zentimetern Länge sollte man mindestens die doppelte Entfernung zwischen zwei Signalen vorsehen, um hier ein ansprechendes visuelles Erlebnis zu bekommen.

Die Verbindung zwischen dem Bremsbaustein und dem Signal ist in der Anleitung dieser Signallerie ausführlich dokumentiert. Zur Verbindung des Bremsbausteins mit diesen Signalen kommt das dreiadrige Kabel, das ebenfalls zum Lieferumfang aller Signale gehört, zum Einsatz. Je nach Stellung des Signals wird über diese Verbindung der Bremsbaustein parallel mitgeschaltet. →

Die neuen Lichtsignale

Ohne sie läuft nichts – weder auf der Modellbahn noch im realen Zugverkehr: Hauptsignale (Hp) zeigen an, ob ein Zug in den nachfolgenden Streckenabschnitt einfahren darf oder nicht.

76491 Lichthauptsignal

Blocksignal in Einheitsbauart der Deutschen Bundesbahn (DB).
2 Stellungen: „Halt“ – rot (Hp0) und „Fahrt“ – grün (Hp1).
Mit integrierter Signalelektronik und 1 separaten Signaldecoder. Steuerung aller Funktionen über zugehörigen Signaldecoder im Digital-System oder mit Stellpult 72760 bei konventionellen Anlagen möglich.



76493 Lichthauptsignal

Einfahrtsignal in Einheitsbauart der Deutschen Bundesbahn (DB).
3 Stellungen: „Halt“ – rot (Hp0), „Fahrt“ – grün (Hp1) und „Langsamfahrt“ – grün/gelb (Hp2).
Mit integrierter Signalelektronik und 1 separaten Signaldecoder. Steuerung aller Funktionen über zugehörigen Signaldecoder im Digital-System oder mit Stellpult 72760 bei konventionellen Anlagen möglich.





Sorgen für Sicherheit auf der Schiene: Lichtsignale. Hier bei der Einfahrt zum Münchner Hauptbahnhof.

Die neuen Lichtsignale der 764xx-Serie

Neben neuen Flügelsignalen wurden auch die Lichtsignale im H0-Sortiment weiterentwickelt. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Die neuen Signale der 764xx-Serie sind jetzt auch für den DCC-Betrieb geeignet und können ohne Einschränkung auch bei Trix H0 eingesetzt werden.
- Die Adresseinstellung erfolgt primär über einen Codierschalter, der auch im eingebauten Zustand der Elektronik von unten zugänglich ist. Nur DCC-Nutzer, die mehr als 512 Adressen benötigen, müssen diesen Adressbereich elektronisch programmieren.
- Diese Signalgeneration ist in erster Linie für den digitalen Schaltbetrieb entwickelt. Ein analoger Schaltbetrieb wird aber mit dem neuen Schaltpult 72760 wie auch bei den neuen Flügelsignalen möglich sein.
- Ein halb- oder vollautomatischer Betrieb dieser Signale ist wie bei den Flügelsignalen nur mit der Central Station 60215 oder dem früheren Memory 6043 möglich.
- Die Signale der 764xx-Serie sind technisch auf einem anderen Stand als die Signale der Vorgängergeneration. Der Austausch von Komponenten aus diesen beiden Generationen gegeneinander ist deshalb nicht möglich.

Rein optisch waren die Signale der 763xx-Serie ja bereits „erste Sahne“. Die beiden Signalgenerationen spielen in dieser Hinsicht daher in einer Liga.

72760 Profi-Signal-Schaltpult

Zum Umschalten von bis zu 4 Signalen. Mehrpoliges Kabel mit Steckern zur Verbindung mehrerer Pulte liegt bei.



Tipp 2

Die Central Station 60215 besitzt auch eine Simulation der Anfahr- und Bremsverzögerung für Decoderversionen, die diese Funktion noch nicht implementiert haben. Zu erkennen ist diese Simulation an der Geschwindigkeit, mit der bei einer Geschwindigkeitsänderung der Geschwindigkeitsanzeiger die neue Position einnimmt. Diese Funktion ist in einem Bremsbaustein 72442 hingegen nicht aktiv. Nur die Werte, die in dem jeweiligen Decoder programmiert sind, können sich bei diesem Baustein auswirken.

Generell gilt bei diesen Signalen die folgende Installationsabfolge:

- Festlegen, über welche(s) Tastenpaar bzw. -paare das Signal gesteuert werden soll.
- Einstellen der passenden Adresse am Signal.
- Eventuell einstellen eines passenden Tastensymbols im Keyboard der Central Station.

Der Signalabschnitt oder der Bremsabschnitt mit dem Bremsbaustein 72442 läuft wie bei den Flügelsignalen ab. Diese Technik ist bei beiden Signalversionen gleich. Im nächsten Beitrag werden wir uns noch einige spezielle Programmiermöglichkeiten der Signale ansehen. Lassen Sie sich überraschen, welche verblüffenden Effekte hier möglich sind.

Text: Frank Mayer

Fotos: Uwe Mieth/DB AG, Claus Weber/DB AG



Sie finden alle Folgen dieser Serie zum Download im Internet unter www.maerklin-magazin.de