



10777

DAS LICHTSIGNALMODUL
DAS LICHTSIGNALMODUL
DAS LICHTSIGNALMODUL
DAS LICHTSIGNALMODUL
DAS LICHTSIGNALMODUL

Inhaltsverzeichnis
Table of Contents
Table des matières
Indice
Inhoudsopgave

D	.....	2 – 10
GB	.....	11 – 15
F	.....	18 – 11
I	.....	11 – 14
NL	.....	14 – 15

Notwendige Anlagenausstattung:

- Roco Lokmaus®2-System
- NMRA/DCC-kompatible Systeme

LICHTSIGNALLE AUF DER MODELLBAHN

Signale sind wichtige Ausstattungsdetails einer Modelleisenbahn. Für Spielbahner sind sie willkommene und auffällige Ergänzung zu den Zügen. Sie schätzen besonders den leuchtenden Effekt der Signale bei abgedunkeltem Raum. Für Modellbahnprofis gehören Signale unbedingt dazu, weil sie die Zugfahrten regeln und sichern. Signalpositionen und -bilder werden von ihnen genau nach den Regeln des Vorbilds nachempfunden. Das bedeutet bei mehrbegriffigen Signalen einen großen Verdrahtungsaufwand. Bis zu vier Relais sind notwendig, um ein 4-begriffiges Ausfahrtsignal vorbildgerecht zu schalten:

Relais 1 – Umschaltung rot / grün bzw. Aktivieren des Bremskontakts

Relais 2 – bei grün: Zuschalten des gelben Lichts

Relais 3 – bei rot: Umschalten auf Rangierfahrt

Relais 4 – Umschalten Fahrstrom / Bremsgenerator.

Bei diesem Schaltaufwand überlegt man sich gut, ob dieser Aufwand an Verdrahtung und damit auch an Material gerechtfertigt ist. Viele Modellbahner, die ihre Signale eigentlich vorbildgerecht einsetzen wollen, verzichten dann doch darauf, wegen des hohen Aufwands. Das Signalmodul 10777 von Roco erledigt alle diese Aufgaben für Sie - ohne viel Verdrahtung und für zwei Signale.

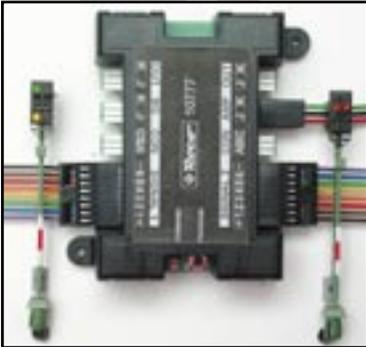


Abbildung 1
Das Lichtsignalmodul 10777 mit zwei angeschlossenen Lichtsignalen

DAS ROCO LICHTSIGNALMODUL 10777

Das ROCO Signalmodul mit der Artikel-Nummer 10777 ist ein leistungsfähiger Empfängerbaustein für **Lichtsignale mit Glühbirnchen (16 Volt) oder Leuchtdioden (LED)**. Lichtsignale mit Leuchtdioden müssen einen gemeinsamen Pluspol haben und für den Anschluß an einen Lichttrafo ausgelegt sein (wie z.B. die Signale von Viessmann u.a.).

Das Signalmodul wird vom Weichen-Keyboard 10770 bzw. RouteControl 10771 über Weichenadressen gestellt. Die Lokmaus®2 kann das Signalmodul (über Lokadressen) **nicht** stellen.

Die Vorteile

- das Signalmodul steuert mehrbegriffige Signale über einen Tastendruck
- einfache Verdrahtung
- Zugbeeinflussung integriert
- Schaltlogik für den Anschluß eines Bremsgenerators ist integriert
- preisgünstig
- NMRA-DCC-kompatibel und daher auch in anderen kompatiblen Systemen einsetzbar (Lenz, Arnold etc...)

DIE TECHNIK

Das Signalmodul erzeugt die verschiedenen Signalbilder für zwei Lichtsignale (ohne eigenen Doppelpulsenantrieb) durch interne Logik. Daher sind keine zusätzlichen Relais und komplizierte Verdrahtungen erforderlich. Auch für die Zugbeeinflussung ist das Relais schon eingebaut. Von den vier Stellungen des Signals geben drei – jetzt auf deutsche Signale bezogen – Hp1, Hp2 und Sh1 die Fahrt frei. Hp00 aktiviert das Anhalten vor dem Signal.

Mit dem Keyboard oder dem RouteControl können Sie die vier Signalbilder mit nur jeweils einem Tastendruck abrufen. Um das Signalmodul kompatibel zu schon bestehenden Digitalsteuerungen zu halten, werden die Signalbilder mit ‚normalen‘ Digitalbefehlen für Weichen und Signale erzeugt. Ein Signal muss deshalb zwei Adressen belegen. Für das Signal 5 bedeutet das beispielsweise:

- Adresse 5 rot: Hp00, Doppelrot, Fahr- und Rangierverbot
- Adresse 5 grün: Hp1, grün, Fahrt frei mit zulässiger Streckengeschwindigkeit
- Adresse 6 grün: Hp2, gelb-grün, Fahrt frei mit Geschwindigkeitsbegrenzung
- Adresse 6 rot: Vr1, rot und 2 x weiß, Rangierfahrten erlaubt.

Das zweite Signal des gleichen Signalmoduls belegt die Adressen 7 und 8. Das Signalmodul reiht sich also in die normale Adressenfolge der Weichendecoder nahtlos ein.

Das Signalmodul ist NMRA-DCC-kompatibel. Dadurch kann das Signalmodul auch in anderen NMRA-DCC-Systemen, z.B. von Lenz oder Arnold eingesetzt werden. Auch hier belegt es natürlich für seine zwei Lichtsignale 4 Weichenadressen. Auch wenn Sie nur ein zweibegriffiges Signal anschließen, belegt es zwei Adressen, weil die zusätzlichen Signalbilder trotzdem möglich wären.

DER ANSCHLUß DER SIGNALE

Dem Signalmodul liegen die benötigten drei- und achtpoligen Flachstecker zum Anschluß schon bei. Es wird an den Gleis Ausgang des Verstärkers oder eines Boosters angeschlossen. An dem dreipoligen Flachstecker werden die beiden äußeren Kontakte mit der Bezeichnung J und K benutzt. Die Polarität spielt dabei keine Rolle (an Booster 10762 und Verstärker 10761 sind die Pole bei „track out“ nicht bezeichnet). An diesen Klemmen erhält das Modul Energie und Digital-Informationen.

An den achtpoligen Flachstecker wird das Signal angeschlossen. Je nach Vorbild-Signaltyp unterscheidet sich die Zuordnung der Signalbirnen zu den Anschlußfahnen. Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen den Anschluß der verschiedenen deutschen Lichtsignale.

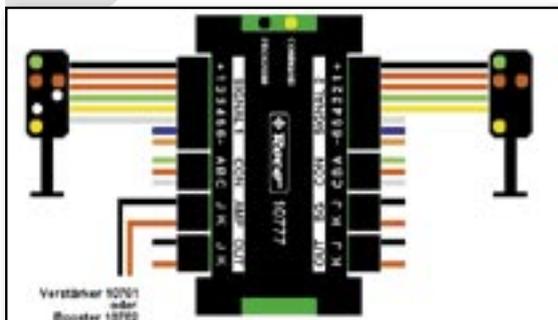


Abbildung 2
Anschluß eines 4-begriffigen Ausfahrtsignales (links) und eines 3-begriffigen Einfahrtsignals (rechts). Das Signalmodul 10777 steuert in diesem Beispiel bei beiden Signalen nur die Signalbilder.

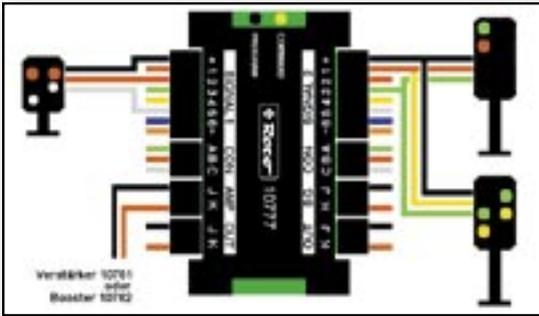


Abbildung 3
Anschluß eines Zwerg-Rangiersignals (links) und eines Blocksignals mit dem dazugehörigen Vorsignal (rechts). Das Signalmodul 10777 steuert auch in diesem Beispiel nur die Signalbilder.

Alle Signale werden mit dem gemeinsamen Pluspol an den Kontakt '+', angeschlossen. Die weiteren Anschlüsse richten sich nach dem Signaltyp und den gewünschten Signalbildern.

Wird das Signalmodul nur zur Darstellung des Signalbildes benutzt, dann ist der Anschluß damit vollständig.

Bei Signalen mit Glühbirnen spielt die Polarität der Signalbirnenanschlüsse keine Rolle. Die gemeinsame Rückleitung wird auch bei diesen Signalen mit den Anschluß '+', des Signalmoduls verbunden.

DAS SIGNALMODUL IST FÜR DEN AUTOMATISCHEN BETRIEB VORBEREITET

Das Signalmodul besitzt aber noch weitere Features. An den Schalteingängen

A – Signalstellung grün (und Bremskontakt C nicht aktiv)

B – Signalstellung rot (und Bremskontakt C aktiv)

C – Bremsgenerator ein (schaltet auf Stromversorgung durch Bremsgenerator um)

können Sie Schaltgleise, Schaltschwellen oder Reedkontakte anschließen, die die Funktion des Signalmoduls automatisieren:

Das Schaltgleis am Moduleingang B stellt das Signal wieder auf rot, wenn ein Zug es passiert hat. Das Schaltgleis am Moduleingang A stellt es wieder auf grün, nachdem der Zug den folgenden Abschnitt verlassen hat. Und das dritte Schaltgleis am Moduleingang C aktiviert den Anhaltevorgang vor dem Signal, wenn es auf ‚Halt‘ steht.

Das dritte Schaltgleis am Moduleingang C wird nur in Verbindung mit dem Bremsgenerator eingesetzt, oder wenn Wendezüge oder Mehrfachtraktionen auf der Anlage fahren. Dadurch halten Züge immer an der gleichen Stelle an, unabhängig davon, ob die Lok des Zuges vorne, hinten oder in der Mitte eingereicht ist, oder es sich um eine Mehrfachtraktion – ggf. mit einer Mittel-Lokomotive – handelt.

SCHALTUNGEN FÜR DEN SIGNALABSCHNITT

Prinzipiell kann man den Abschnitt vor dem Signal auf verschiedene Arten beschalten, wenn das Signal eine automatische Zugbeeinflussung haben soll:

- traditionell durch Abschalten des Fahrstroms
- traditionell mit verlängertem Abschnitt auch für Wendezüge geeignet
- mit Bremsgenerator zum sanften Anhalten der Züge
- mit gegengepoltem Gleichstrom (Hilfslösung)

Jede dieser Schaltungen, die weiter unten ausführlich beschrieben werden, hat ihre Vor- und Nachteile. Der zur Verfügung stehende Platz ist sicher ein wesentliches Argument für oder gegen die Lösung mit dem Bremsgenerator. Die schönste und vorbildgerechteste Lösung erfordert auch den meisten Platz – eben vorbildentsprechend.

1. Traditionell mit kurzem Isolierabschnitt ohne Schaltgleise.

Vor dem ‚Halt‘ zeigenden Signal wird der Fahrstrom im Halteabschnitt abgeschaltet. Züge, die in den Halteabschnitt einfahren, halten mit ihrem mechanischen Auslauf (durch die Schwungmassen) an. Das Spitzenlicht erlischt und bei den Wagen, die mit im Signalabschnitt stehen, geht die Innenbeleuchtung aus. Der isolierte Abschnitt vor dem Signal muß nur so lang sein, daß die Lokomotive darin Platz findet und der mechanische Auslauf die Lok nicht über die zweite Isolierung hinausfahren läßt. Ein Problem für diese Schaltung stellen durchverdrahtete Züge und Wagen mit Achtpunkt-Stromaufnahme dar, weil sie die Isolierung des Abschnittes überbrücken. Der Zug kommt eventuell gar nicht zum Stehen. Wendezüge mit Lok hinten halten erst zu spät an, weil die Wagen das Signal schon passiert haben, bevor die Lok in den Halteabschnitt einfährt. Bei der Verdrahtung ist die Brücke zwischen den Kontakten (siehe Abbildung 4) erforderlich, da der Abschnitt sonst nicht stromlos wird! **Wichtig: Wenn Sie bei dieser Schaltung den Bremsgenerator integrieren möchten, müssen Sie den Signalabschnitt zur Version 3 (mit Bremsgenerator, langem Isolierabschnitt und drittem Schaltgleis) umrüsten!**

Diese Variante benötigt den geringsten Platz und den kleinsten Aufwand. Sie eignet sich vor allem für kleine Anlagen und nicht einsehbare Streckenabschnitte größerer Modellbahnen. Für Schattenbahnhöfe kann man sie ebenfalls gut einsetzen, wenn keine beleuchteten Züge eingesetzt werden. Bei beleuchteten Zügen ist eher die folgende Variante sinnvoll, weil dann auch die Beleuchtung der Wagen abgeschaltet wird. Das spart Strom und verlängert die Lebensdauer der Birnchen.

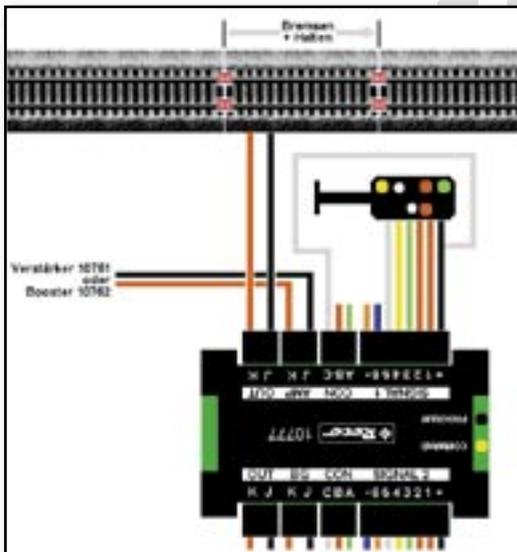


Abbildung 4

Anschluß eines 4-begriffigen Ausfahrsignals mit Zugbeeinflussung durch das Abschalten des Fahrstroms (Variante 1) im Signalabschnitt.

Die Brücke von ‚+‘ nach ‚C‘ ersetzt das Schaltgleis, das sonst den Bremsvorgang auslöst.

Achtung: Zeichnung nicht maßstäblich!

2. Konventionell mit langem Isolierabschnitt (Zuglänge + Bremsweg) und drittem Schaltgleis,

Vor dem ‚Halt‘ zeigenden Signal wird der Fahrstrom im Halteabschnitt dann erst abgeschaltet, wenn die erste Achse des Zuges am Schaltgleis C angekommen ist. Züge, die in den Halteabschnitt einfahren, halten an dem Schaltgleis mit ihrem mechanischen Auslauf durch die Schwungmassen an. Das Spitzenlicht erlischt

und bei allen Wagen geht die Innenbeleuchtung aus. Durchverdrahtete Züge und Wagen mit Achtpunkt-Stromaufnahme stellen jetzt kein Problem mehr dar, weil sie die Isolierung des Abschnittes nicht mehr überbrücken können. Der Zug kommt zuverlässig zum Stehen. Auch Wendezüge halten in der richtigen Position an, weil immer die erste Achse – auch die des Steuerwagens – den Haltevorgang auslöst.

Diese Variante benötigt mehr Platz als Variante 1 und bis auf den Bremsgenerator den gleichen Aufwand wie Variante 3. Sie eignet sich vor allem für Schattenbahnhöfe, wenn beleuchtete Züge eingesetzt werden. Bei haltenden Zügen wird die Beleuchtung der Wagen abgeschaltet. Das spart Strom und verlängert die Lebensdauer der Birnchen.

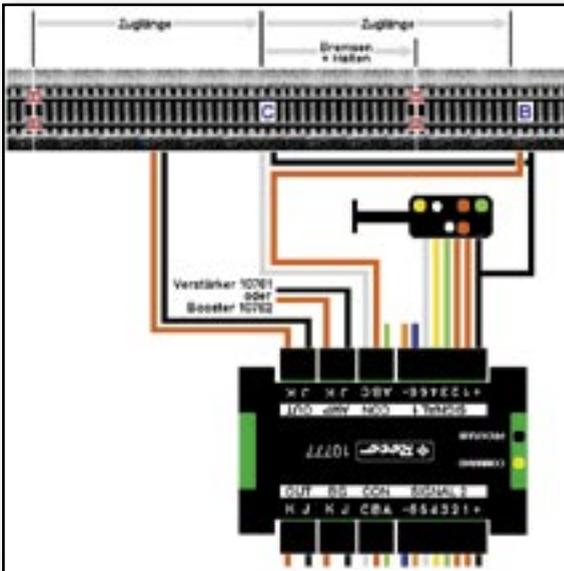


Abbildung 5
Anschluß eines 4-begriffigen Ausfahrtsignals mit Zugbeeinflussung durch das Abschalten des Fahrstroms im Signalabschnitt (Variante 2). Das Schaltgleis am Moduleingang C löst den Bremsvorgang aus, wenn der Zug vollständig in den Signalabschnitt eingefahren ist. Auch das Schaltgleis B muß weit genug von C entfernt sein, damit das Signal nicht sofort auf Bremsen geschaltet wird, wenn der Zug das Schaltgleis B erreicht hat und das Signal auf rot stellt.
Achtung: Zeichnung nicht maßstäblich!

3. Mit Bremsgenerator, langem Isolierabschnitt (Zuglänge + Bremsweg) und drittem Schaltgleis.

Vor dem ‚Halt‘ zeigenden Signal wird der Fahrstrom im Halteabschnitt nicht ab- sondern umgeschaltet, wenn die erste Achse des Zuges am Schaltgleis angekommen ist. Dann versorgt nicht mehr der Verstärker den Abschnitt mit Fahrstrom, sondern der Bremsgenerator. Züge, die in den Halteabschnitt einfahren, halten ab dem Schaltgleis mit ihrer programmierten Bremsverzögerung an. Das Spitzenlicht der Lok behält seinen Status bei, d.h. war es an, bleibt es an – war es aus, bleibt es aus. Bei allen Wagen bleibt die Innenbeleuchtung eingeschaltet. Durchverdrahtete Züge und Wagen mit Achtpunkt-Stromaufnahme stellen auch hier kein Problem dar, weil sie die Isolierung des Abschnittes nicht überbrücken können. Der Zug kommt zuverlässig zum Stehen (programmierten Anhalteweg der Anlagengröße anpassen!). Auch Wendezüge und Mehrfachtraktionen halten in der richtigen Position an, weil immer die erste Achse – auch die eines Steuerwagens – den Haltevorgang auslöst.

Diese Variante benötigt den meisten Platz und den größten Aufwand. Sie bringt aber auch den absolut vorbildgerechten Fahrbetrieb am Signal. Sie eignet sich für alle Signalabschnitte im sichtbaren Teil der Anlage und im Bahnhofsbereich. Für Schatten-

bahnhöfe kann diese Schaltung Vorteile bringen, wenn die Haltestrecken in einer Kurve liegen und so Entgleisungen durch plötzliches Anhalten des Zuges verhindert werden.

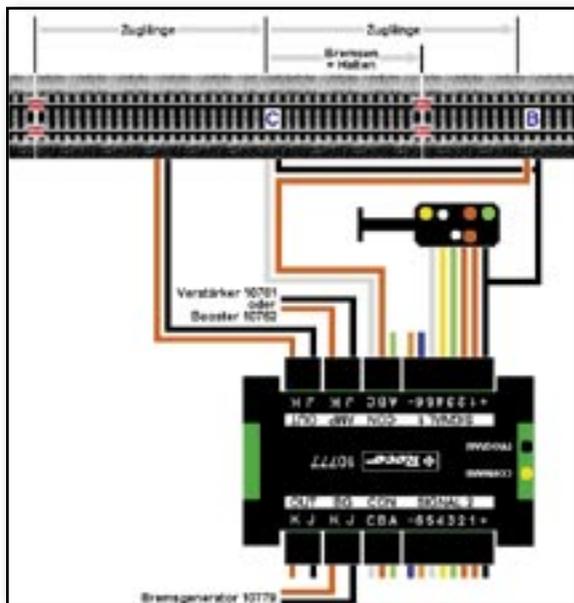


Abbildung 6
Anschluß eines 4-begriffigen Lichtsignals an das Signalmodul 10777 mit Automatik und Bremsgenerator (Variante 3)
Achtung: Schaltbild nicht maßstäblich

4. Mit konventionellem Gleichstrom gegengepolt, langem Isolierabschnitt (Zuglänge + Bremsweg) und drittem Schaltgleis.

Vor dem ‚Halt‘ zeigenden Signal wird der Fahrstrom im Halteabschnitt nicht absondern umgeschaltet, wenn die erste Achse des Zuges am Schaltgleis angekommen ist. Dann versorgt nicht mehr der Verstärker den Abschnitt mit Fahrstrom, sondern ein konventioneller Gleichstromtrafo mit gegengepoltem Gleichstrom. Züge, die in den Halteabschnitt einfahren, halten ab dem Schaltgleis mit ihrer programmierten Bremsverzögerung an, weil der Gleichstrom (für diese Fahrtrichtung der Lok) die falsche Polarität hat.

Bei allen Wagen bleibt die Innenbeleuchtung eingeschaltet. Durchverdrahtete Züge und Wagen mit Achtpunkt-Stromaufnahme stellen auch hier kein Problem dar, weil sie die Isolierung des Abschnittes nicht überbrücken können. Der Zug kommt zuverlässig zum Stehen (programmierten Anhalteweg der Anlagengröße anpassen!). Auch Wendezüge halten in der richtigen Position an, weil immer die erste Achse – auch die eines Steuerwagens – den Haltevorgang auslöst.

Wichtig: Nicht alle Decoder erkennen den Gleichstrom zuverlässig, bzw. erreichen einen immer gleichbleibenden Anhalteweg im Gleichstrombetrieb. Diese Lösung ist von der Zuverlässigkeit und vom Effekt her der Schaltung mit dem Bremsgenerator unterlegen. Funktionen können in diesem Beispiel nicht ausgelöst werden.

Diese Variante benötigt gleich viel Platz wie Variante 3. Der Aufwand ist etwas geringer, weil ein Gleichstromtrafo meist schon vorhanden ist. Wegen der oben beschriebenen Nachteile halte ich diese Lösung allerdings nur für eine ‚Reparatur-Lösung‘. Der Gefahr der elektrischen Verbindung von Digital- und Gleichstrombereich kann man mit einem Trennmodul (in der Skizze nicht eingezeichnet) begegnen.

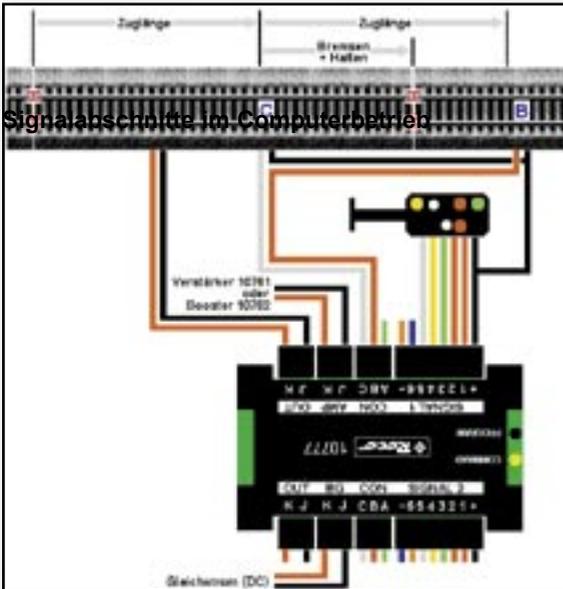


Abbildung 7
Anschluß eines 4-begriffigen Lichtsignals an das Signalmodul 10777 mit Automatik und gegengepoltem Gleichstrom (Variante 4)
Achtung: Schaltbild nicht maßstäblich

SIGNALABSCHNITTE IM COMPUTERBETRIEB

Steuern Sie Ihre Anlage mit dem Computer über das Roco InterComm 10785 und die Rückmelder 10787, dann beschränkt sich die Funktion des Signalmoduls auf die Darstellung der Signalbilder. Trotzdem macht das Signalmodul hier Sinn, denn bei mehrbegriffigen Signalen spart das Signalmodul immer noch mehrere Relais. Die Software des InterComm unterstützt das direkte Anwählen der Signalbegriffe durch entsprechende Symbole auf dem Bildschirm-Stellpult bzw Gleisbild.

Das vorbildgerechte Anhalten der Züge erledigt die Computersoftware. Sie erfährt über die Rückmeldung, wann der Zug an der Position angekommen ist, an der der Bremsvorgang ausgelöst werden muß. Sie sendet dann die entsprechenden Fahrbefehle an den Zug.

DER ROCO BREMSGENERATOR 10779

Vorbildgerechtes Abbremsen und Anhalten vor einem Signal, das auf ‚Halt‘ steht, ist im Digitalen Modellbahnbetrieb jetzt möglich – auch ohne Computer. Der ROCO Bremsgenerator 10779 realisiert diese Funktion meisterlich.

Er erhält vom Verstärker oder Booster alle Informationen, die über das Gleis an die Lokomotiven gesendet werden. Diese Informationen verändert er so, daß bei den Lokbefehlen die Fahrstufe auf Stillstand gesetzt wird. Die anderen Bestandteile des Lokbefehls werden unverändert beibehalten. Die so veränderten Informationen werden im eingebauten Verstärker mit dem erforderlichen Strom (2.500 mA) gekoppelt und am Gleis Ausgang des Bremsgenerators ausgegeben.



Abbildung 8
Der Roco Bremsgenerator 10779

Bei den Lokomotiven, die das Licht eingeschaltet haben, bleibt es eingeschaltet, bei den anderen ausgeschaltet – individuell angepaßt an jede Lok. Bei einer Lok, die vor einem Signal wartet, können Sie sogar mit der Fahrtrichtung das Licht umschalten oder bei einer Soundlok einen Pfiff auslösen, der den Fahrdienstleiter um Einfahrt bittet!
 Durch diese Auslegung des Bremsgenerators ist er vergleichbaren Geräten überlegen, die nur einen allgemeinen Befehl, einen so genannten ‚general call‘ übertragen, der auch alle Loks anhält, die Fahrtrichtung aber generell auf rückwärts setzt und das Licht immer ausschaltet.

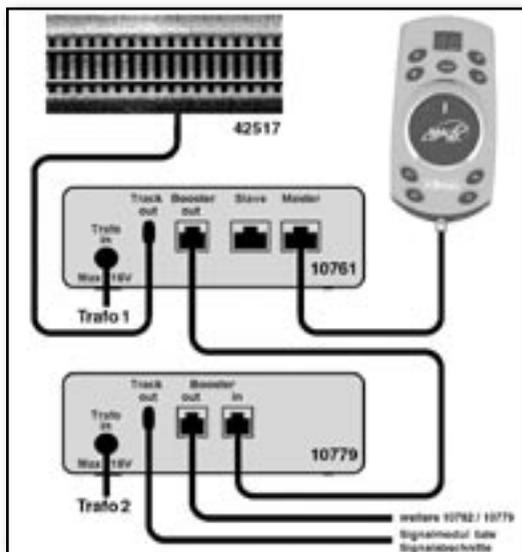


Abbildung 9
 Anschluß des Bremsgenerators an das Lokmaus®2 Digitalsystem

Unbedingt beachten: In den Signalabschnitten, die der Bremsgenerator versorgt, werden wegen der Veränderung der Fahrbefehle für die Loks, andere Daten übertragen als in den übrigen Abschnitten. Eine leitende Verbindung dieser Abschnitte mit unterschiedlichen Daten hätte einen Kurzschluß zur Folge, der einen Verstärker oder Booster zerstören könnte! Deshalb müssen Sie beim Einbau des Bremsgenerators sorgfältig auf eine strikte Isolierung der Signalabschnitte gegenüber dem Rest der Anlage achten. Dazu isolieren Sie den Signalabschnitt an beiden Enden beidseitig mit Isolierschienenverbindern! Es dürfen durch die Schaltung der Signalabschnitte, z.B. über ein Relais, nie beide Stromquellen gleichzeitig anliegen oder miteinander verbunden werden!
 Das Roco Signalmodul 10777 hat hier große Vorteile, weil es die erforderliche Sicherheit eingebaut hat. Nur für die Isolierung des Signalabschnittes müssen Sie selbst sorgen.

WIE FUNKTIONIERT DER BREMSGENERATOR IM ANLAGENBETRIEB?

Verfolgen wir den Betrieb in einem Blockabschnitt (siehe Abbildung 6 oben). Ein Zug ist im Bahnhof und bekommt Ausfahrt auf die Strecke. Das Blocksignal unseres Abschnittes steht auf ‚Fahrt‘ und der Zug passiert es ohne anzuhalten und fährt weiter auf der Strecke. Hinter ihm wird das Signal geschlossen und zeigt das Signalbild ‚Halt‘, weil der Zug den Kontakt ‚B‘ überfahren und damit ausgelöst hat. Das Signalmodul stellt das andere Signalbild auf dem Signalschirm dar und schaltet zusätzlich den Kontakt ‚C‘ scharf. Der Signalabschnitt vor dem roten Signal bleibt aber weiterhin mit dem Fahrstrom aus dem Verstärker verbunden.

Der nächste Zug, der jetzt in den Blockabschnitt einfährt, fährt ungestört vor, bis er den Kontakt ‚C‘ erreicht. Der muß so weit im Blockabschnitt plaziert sein, daß der gesamte Zug schon die Trennstelle passiert hat. Über den Kontakt ‚C‘ wird das Signalmodul jetzt dazu gebracht, den Blockabschnitt auf den Bremsgenerator umzuschalten. Dadurch erhält die Lok den Befehl auf Stillstand abzubremsen. Das macht sie mit der einprogrammierten Bremsverzögerung. Natürlich bleibt dabei ihr Spitzenlicht eingeschaltet und auch die Innenbeleuchtung der Wagen leuchtet weiter.

Weil der Lokführer etwas ungeduldig ist, drücken Sie die Taste ‚F3‘ an der Lokmaus und die Lok läßt ihren charakteristischen Pfeifton hören.

Endlich springt das Signal auf ‚Fahrt frei‘. Das Signalmodul stellt dafür das neue Signalbild auf dem Signalschirm dar und stellt die Stromversorgung des Signalabschnittes wieder auf den Verstärker zurück. Die Lok erhält einen Fahrbefehl, dessen Fahrstufe größer als null ist und beschleunigt mit der eingestellten Beschleunigungsstufe auf ihre Fahrgeschwindigkeit.

Wenn zum Schalten des Signalmoduls unsere Kontaktgleise 42517 oder die Schaltschwelle eingesetzt werden, dann spielt es keine Rolle, wo sich im Zugverband die Lok befindet. Selbst ein Wendezug, der den Abschnitt abwechselnd mit Lok vorne und Lok hinten befährt, wird immer an der richtigen Stelle anhalten, da jeweils die erste Achse den Anhaltevorgang auslöst. Auch ein Mehrfachtraktion braucht hier keine spezielle Schaltung mehr!

digital

digital

Änderungen von Konstruktion und Ausführung vorbehalten! • We reserve the right to change the construction and design! • Nous nous réservons le droit de modifier la construction et le dessin! • Ci riserviamo il diritto di variare la costruzione e il design! • Verandering van model en constructie voorbehouden.

Bitte diese Beschreibung zum späteren Gebrauch aufbewahren! • Please retain these instructions for further reference! • Pièze d bien vouloir conserver ce mode d'emploi en vue d'une future utilisation! • Conservate queste istruzioni per un futuro utilizzo! • Deze handling altijd bewaren.

8010777 720 VIII/2002



ROCO Modellspielwaren GmbH
www.roco.co.at

Jakob-Auer-Strasse 8, A-5033 Salzburg
+43 / (0) 662 / 62 09 61

