

Signale

BEI

Wer



Die Ausstattung einer Modellbahnanlage mit Signalen oder Fahrleitung erfolgt in den meisten Fällen einem gewissen eigenen Zwang folgend - weil beide beim Vorbild (leider) vorhanden sind. Signale setzen bei digitalen und PC-gesteuerten Anlagen hauptsächlich optische Akzente, können bei analogen Anlagen aber auch mit einer zugbeeinflussenden Funktion versehen werden. Harald Ehret hat sich mit dem Thema in Vorbild und Modell befaßt und verschiedene einfache Anschlußmöglichkeiten aufskizziert.

Die Vorbildsituation ortsfester Signale ist bei der RhB überraschend vielfältig. In den meisten Fällen werden sie wie in der Schweiz üblich in Fahrtrichtung links vom Gleis aufgestellt. Abweichend können die Signale auf einspurigen Strecken aufgrund der topographischen Bedingungen zur besseren Sichtbarkeit auch rechts vom Gleis aufgestellt sein. Im Bahnhofsbereich mit mehreren Gleisen ist es möglich, daß das äußerste rechte Gleis auch mit einem rechts stehenden Signal versehen ist. So ist es bei einem zweigleisigen Bahnhof nicht verkehrt, wenn an der Ausfahrt des linken Gleises das Signal links angeordnet ist und am rechten Gleis das Signal auf der rechten Seite des Gleises. Vorbildgerecht ist außerdem, daß zwischen den Gleisen ein Signal steht und am Signalmast ein ergänzendes Gleisnummernsignal oder ein Hinweispfeil für das Gruppensignal angebracht ist. Das Gleisnummernsignal zeigt ergänzend zum Hauptsignal an, von welchem Gleis die Ausfahrt erfolgen darf. Die Gleisnummernanzeige zeigt im Falle eines Einfahrtsignals an, in welches Gleis die Einfahrt gestellt ist.

Der Vorbildbetrieb hat Signale mit zwei bis fünf Anzeigelichter, welche mit vierflamigen Vorsignalen und weiteren ErgänzungsSignalen am Mast kombiniert sein können. Dies richtet sich nach der gegebenen Situation auf der Strecke und in den Bahnhöfen.

Für die Modellbahn betrachten wir im ersten Schritt Signale mit einfacheren Anzeigeelementen, welche schnell und kostengünstig umzusetzen sind. Die Grundstellung eines Signals ist rot, Signalbegriff Halt. Der Lokführer hat seinen Zug rechtzeitig vor dem Signal

BEMO

Skizzen

abzubremsen und anzuhalten. Schaltet das zweiflämmige Signal von rot (Halt) auf Fahrbegriff 1 (Fp1) grün, so zeigt es dem Lokführer an, daß er seinen Zug auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Streckentabelle beschleunigen darf. Einfach umzusetzen mit dem Lichtsignal Art.-Nr. 4171 000.

Ein weiteres häufiges Signalbild ist die gleichzeitige Anzeige von grün und gelb, welches mit dem Artikel 4171 100 umgesetzt werden kann. Dies stellt das Signalbild mit Fahrbegriff 2 (Fp2) dar und signalisiert dem Lokführer, daß er mit einer verminderten Zuggeschwindigkeit von v_{max} 30 km/h ab dem Signal fahren darf. Dies trifft man in der Regel bei der Ein- oder Ausfahrt in einen Bahnhof über abzweigende Weichen an.

Die reine optische Darstellung der Signalkomposition Halt/Fp1 des Signalbildes ist über einen Wechselschalter oder Signal-Schalter (Tastenaggregat) umzusetzen. Hierzu verwendet man den Signaltyp 4171 000 mit 2 LED in den Farben rot und grün. Das Anschlussschema für das Schalten des Signals ohne Zugbeeinflussung entnehmen Sie der Skizze 1a (die Zuordnung der grauen Kabel zu den LED-Farben erfolgt vorab durch Probieren der einzelnen Kabel in Kombination mit dem roten). Soll damit auch ein Halteabschnitt stromtechnisch versorgt werden, ist eine zusätzliche Verkabelung notwendig. Es kann ein normaler Momentastenschalter in Ergänzung mit einem Relais entsprechend der Skizze 1b verwendet werden. Auch bei der Verwendung eines Signal-Schalters wird nach dem Anschlussschema Skizze 2 der Haltebereich vor dem Signal bei Rot stromlos geschaltet und der Zug angehalten. Bei Grün fließt der Strom wieder in die Schiene und setzt den Zug in Bewegung. Bei Einsatz eines Signal-Schalters ist das Relais nicht erforderlich. Die Versorgung des Gleisabschnittes wird an Hand der Verkabelung über den Schalter versorgt.

Mehr Aufwand erfordert die Schaltung für das BEMO-Signal 4171 100 mit 3 LED; die Signalbilder Halt/Fp1/Fp2 werden dargestellt. Kommt der Signal-Schalter zum Einsatz, ist eine Handbetätigung mit einfacheren Mitteln umzusetzen. Das Anschlussschema ist in der Skizze 3 wieder

gegeben. Die Zugbeeinflussung erfolgt ebenfalls über die jeweils gedrückte Taste. Auch hier gilt es, generell die Zuordnung der grauen Kabel zu den LED-Farben vorab durch Probieren der einzelnen grauen Kabel in Verbindung mit dem roten am Trafo herauszufinden.

Diese beiden Varianten trifft man wohl auf vielen Modellbahnanlagen an. Mehr Aufwand an Verkabelung erfordert es, wenn zusätzlich am Mast ein Vorsignal angebracht ist. Zeigt das Hauptsignal den Fahrbegriff Halt (rot), so sind die Lichter des Vorsignals aus. Schaltet das Hauptsignal auf Fp1 (grün) oder Fp2 (grün/gelb) werden die Lichter am Vorsignal zugeschaltet. Das Vorsignal zeigt dem Lokführer dann das Signalbild des folgenden Hauptsignals an: Bei Halt (rot) zeigt das Vorsignal den Begriff Warnung mit zwei gelben Lichtern an. Wechselt das folgende Signal auf den Fp1 (grün), wechselt das Vorsignal von Warnung auf den Fahrbegriff 1* und zeigt zwei grüne Lichter an. Zeigt das folgende Signal jedoch Fp2 (gelb/grün) an, wechselt das Vorsignal von Warnung auf den Fahrbegriff 2* um und zeigt die Lichter 1x gelb und 1x grün an. Die Darstellung der einzelnen Varianten im Analogbetrieb erfordert einen erhöhten Aufwand und wird in einem späteren Bericht behandelt.

In einer digitalen und mit dem PC gesteuerten Anlage spielen die Signale in der Zugbeeinflussung eine untergeordnete Rolle. Hier dienen Sie in der Regel zur Ergänzung der Anlagenoptik. Das Anhalten der Züge im Bahnhof oder vor belegten Blockabschnitten überwacht und übernimmt die Steuerungssoftware über den Computer. Mit diversen am Markt vorhandenen Bausteinen ist es möglich, dem Vorbild nahe Signalbilder wiederzugeben. Beispielhaft ist hier das Gruppenausfahrtsignal Davos beschrieben: Das Hauptsignal ist 3-flammig (grün/rot/gelb). Über diesem Signal ist ein Räumungssignal (beleuchtetes X) angebracht und darunter eine Gleisnummernanzeige.

Soll nun ein Zug in Richtung Klosters Ausfahrt erhalten, wird zuerst das Räumungssignal geschaltet. Im Bahnhof rangierenden Zugeinheiten wird signalisiert, daß Sie den kompletten Weichenbereich zu räumen haben und nicht weiter rangieren dürfen. Nun wird die zur Ausfahrt stehende Gleisnummer in der Gleisnummernanzeige eingeschaltet und dem Fahrweg entsprechend der Fp1 bzw. Fp2 am Signal ausgeleuchtet. Abschließend kann der Zugführer den Abfahrauftrag erteilen und der Zug sich in Bewegung setzen. Steht eine Einfahrt in den Bahnhof Davos Platz aus Richtung Davos Dorf an, wird auch hier das Räumungssignal und die Gleisnummernanzeige sichtbar. Der Weichenbereich ist von eventuellen Rangiereinheiten zu räumen. Das Hauptsignal bleibt auf der Grundstellung Halt (rot).

Diese signaltechnischen Vorgaben wurden mit dem Signalbaustein SLX813 von Rautenhaus digital umgesetzt und können über den Handregler gesteuert werden. Hierbei ist der erste große Unterschied zu einem

analogen Anschluß über Schalter, daß der Signalbaustein ein sanftes Dimmen der Signalbilder vornimmt. Zuerst blendet das bestehende Signalbild aus um dann in einem weichen Übergang das neue Signalbild anzuzeigen. Dieser Vorgang ist sehr viel näher am Vorbild als die analoge Ansteuerung. Ist die Steuerungssoftware für eine Modellbahn (MES-Computercontrol)

zusätzlich in der Lage, solche Befehle an den Baustein zu senden steht einer dem vorbildnahen Signalisierung nichts mehr im Weg. Die beschriebenen Signalbilder Halt, Fahrbefehl 1, Fahrbefehl 2 und ergänzend die Vorsignale Warnung, Fahrbefehl 1* und Fahrbefehl 2* können ab Herbst auf unserer der neuen Messeanlage begutachtet werden.

