

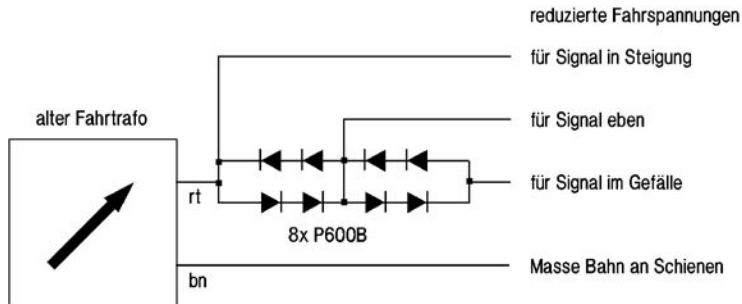
Der Text entspricht dem VSDM Beitrag in der Zeitschrift Eisenbahn-Amateur Heft 7-00. Damit alle die VSDM-Mitglieder, welche den EA nicht haben, auch informiert sind erscheint der Text auch hier.

Im vorliegenden Artikel ist die Anwendung relativ einfacher Schaltungen beschrieben, welche Modelltreue und Betrieb auf Märklin-Anlagen entscheidend verbessern können.

Der einführende Text zum Thema 'Bremsstrecke für Märklin-Signale im Analog-Betrieb' erschien bereits im MB1/00.

## Zentrale Erzeugung der reduzierten Fahrspannungen:

Auf einer grösseren Anlage kann man natürlich einen Bahutrafo opfern für die gemeinsame Erzeugung der Bremsspannung. Sie ist damit einstellbar. Durch Beschaltung mit 8 Dioden können sogar 3 verschiedene Bremsspannungen für steigend, eben und fallend erzeugt werden. Diese Lösung ist auch vorzuziehen, wenn Züge mit Innenbeleuchtung verkehren.

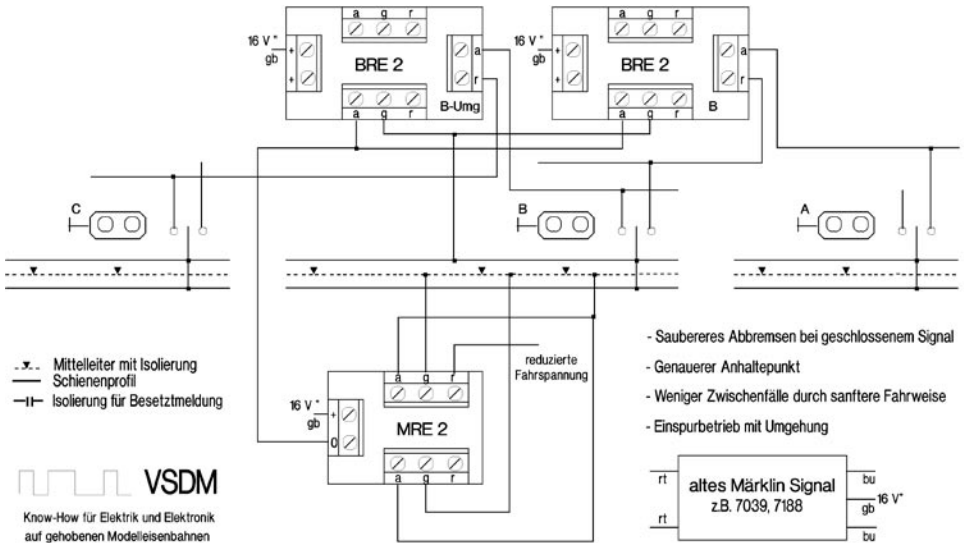


## Automatischer Block mit Schaltgleisen

Problem:

Märklin M-Geleise erleben eine Renaissance, indem viele solche an Börsen zum Angebot stehen. Einige Modellbahner haben erkannt, dass man damit, ohne den Geldbeutel arg strapazieren zu müssen, schöne und interessante Modellbahnen bauen kann.

Das Problem der Metallgeleise ist, dass die beiden Schienenprofile nicht voneinander isoliert sind. Bei K- und C-Geleisen ist das anders. Es kann viel leichter ein guter Streckenblock realisiert werden.



### Lösung mit Schaltgeleisen: (rechtes BRE im Bild)

Bei jedem Signal, bzw. Signalhaltepunkt wird jeweils ca. 90 cm hinter dem Signal ein Schaltgeleise montiert. Dieses schaltet das zugehörige Signal auf „Halt“, um den ausfahrenden Zug vor einem nachfolgenden Zug zu schützen. Da der ausfahrende Zug ja den vorgängigen Block verlässt, schaltet das gleiche Schaltgeleise das Signal im nun befahrenen Block auf „Fahrt“ wenn vom nächsten Block her erlaubt. Wenn jeder Zug nur einen Schleifer hat, arbeitet dieses System zuverlässig.

### Bedingungen:

Es müssen bistabile Signalrelais verwendet werden. Bei allen Märklin Hauptsignalen ist dies erfüllt. Es können aber auch BRE Relais von VSDM zum Einsatz kommen.

Wichtig ist dabei die Beachtung der weiteren Bedingung: Jeder Zug darf nur einen Schleifer zur Stromabnahme haben und zwar muss dieser an der Zugspitze angeordnet sein. Also kein Schlusslichtwagen mit Schleifer, auch kein Steuerwagen mit Schleifer am Zugsende.

Wer diese Bedingung nicht erfüllen kann oder will, der hat die Möglichkeit die Schaltung SBS2 anzuwenden. Davon aber weiter unten.

## Umgehung für Märklin-Signal (Signalumgehung)

Problem:

Auf eingleisigen Strecken ist es normal, dass ein Zug auch ein Signal in der Gegenrichtung passiert. Dabei wird dieses „Halt“ zeigen und die Lok würde als Resultat davon im stromlosen Abschnitt stillstehen. Für diesen Fall braucht es eine Signalumgehung. Die Zugsbeeinflussung muss wirkungslos sein bei Fahrt in der Gegenrichtung.

Die Lösung: (linkes BRE im Bild)

Es wird ein zweites bistabiles Relais (z.B. BRE von VSDM) verwendet. Die Relaispulen werden mit 16V AC ab einem Trafo gespiesen. Es kann der gleiche Strom sein, welcher am gelben Draht des Märklin-Signals anliegt.

Die anderen beiden Spulenanschlüsse des Relais werden von zwei Schaltgeleisen gesteuert. Der grosse Vorteil der Schaltgeleise ist, dass sie richtungsabhängig sind. Bei Überfahrt einer Lok bewegt der Schleifer einen Kontakt, welcher auf einer Anschlussbuchse kurz Gleismasse anlegt. Bei Überfahrt in der anderen Richtung passiert das gleiche, aber auf einer zweiten Buchse. Bei geschickter Anordnung der Schaltgeleise für den automatischen Betrieb braucht es keine zusätzlichen Schaltgeleise. Es werden die noch frei liegenden Anschlussbuchsen verwendet.

Für Anlagen mit 2-Leiter-Technik gibt es keine Schaltgeleise, da die Loks auch keine Schleifer haben. Man kann die gleiche Funktion erreichen mit richtungsabhängigen optischen Schaltern oder Reedkontakten, die man auf einer Seite so anordnet, dass die in verkehrter Fahrtrichtung fahrende Lok diese betätigen kann, aber die in normaler Fahrtrichtung fahrende Lok nicht. Dabei müssen aber die eingesetzten Loks immer richtig auf dem Gleis stehen sonst werden die falschen Kontakte betätigt.

Funktion:

Wenn die Lok sich dem Signal von entgegen der Signalrichtung nähert, schaltet sie über das Schaltgeleise das BRE Relais ein. Dieses bringt über einen Arbeitskontakt das Relais MRE zum anziehen, ohne dass das Signal auf Fahrt steht. Später wird über ein zweites Schaltgeleise das BRE Relais wieder ausgeschaltet und das MRE Relais zum Abfallen gebracht. Die Umgehung ist nicht mehr wirksam.

## Streckenblock für Märklin M-Geleise

Problem:

Bei der Anwendung der Märklin-Signale oder des Universal-Fernschalters im Zusammenhang mit Kontaktgeleisen lässt sich kaum ein zuverlässig funktionierender Blockbetrieb erreichen. Jeder kennt den langsamen Güterzug, welcher den Block freigibt und der nachfolgende rasche rote Pfeil. Während der Rote Pfeil sein Signal überfahren und schon auf Rot gestellt hat, stellt der langsame Güterzug das Signal immer noch auf grün. Der nachfolgende Zug findet ein Signal auf Fahrt, obwohl der

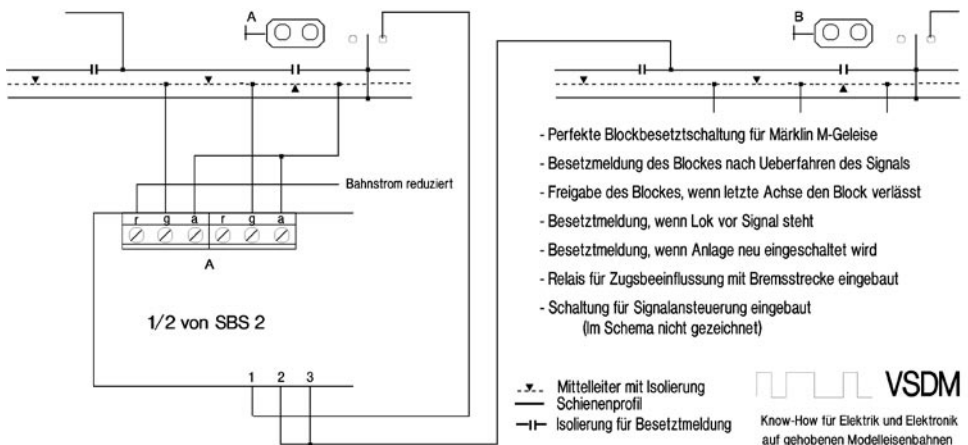
Block durch den Roten Pfeil eigentlich besetzt wäre. Wenn der langsame Güterzug immer noch den Schaltkontakt für die Blockfreigabe betätigt und der der schnelle rote Pfeil bereits über seinen Blockbelegtkontakt weitergefahren ist bleibt der Block in welchem sich nun der rote Pfeil befindet frei. Die Auffahrkollision findet zwischen dem nachfolgenden Zug und dem stehenden roten Pfeil statt!

Abhilfe ist möglich, indem Schaltgeleise verwendet werden oder Reed-Kontakte, welche nur einen kurzen Impuls abgeben. Bedingung bei der Verwendung von Schaltgeleisen ist, dass jeder Zug nur an der Spitze einen Schleifer hat. Dies ist bereits nicht mehr der Fall, wenn Triebwenzüge (TEE, ICE, usw.) oder ein beleuchteter Güterzugschlusswagen zum Einsatz kommen. Bei der Verwendung von Reed-Kontakten müsste ein Magnet ja an der Spitze des Zuges sein und dann ein zweiter am Steuerwagen eines Pendelzuges. Die Probleme sind gegeben.

Durch den Umstand, dass bei Märklin M-Geleisen die beiden Schienenprofile über den Metallkörper miteinander verbunden sind, ist eine perfekte Blockbesetzung nach dem Prinzip der isolierten Schiene nicht möglich. Viele Modellbahner helfen sich mit Schaltgeleisen, um einen automatischen Streckenblock zu erreichen. Einerseits sind Schaltgeleise teuer und andererseits haben nicht alle Modellbahner gute Erfahrungen gemacht mit deren Zuverlässigkeit.

Lösung:

Es wird eine elektronische Schaltung SBS2 verwendet mit Ausgangsrelais zur Zugsbeeinflussung. Diese Lösung kostet nicht unbedingt mehr, da die teuren Schaltgeleise weggelassen, ist aber arbeitsaufwändiger. Ein SBS2 Modul beinhaltet beinhaltet gerade 2 Schaltungen, also für 2 Blöcke.



### Funktionsprinzip:

Bei den Märklin M-Geleisen sind die beiden Schienenprofile voneinander nicht isoliert. Während beim Bahnstrom eine Trennung relativ leicht durch Einsetzen eines Isolierstückes zwischen die Laschen erreicht wird, so ist die Isolierung eines Schienenprofils aufwändig. Märklin liefert isolierte Schienen, in erster Linie gedacht für den Betrieb des automatischen Bahnübergangs. Es ist aber mit hohen Kosten zu rechnen und die Auswahl an Material ist gering. Es ist im allgemeinen nicht sinnvoll ganze Streckenteile zu isolieren.

Die Blockschaltung SBS2 kann so angewendet werden, dass ein Block besetzt ist

- wenn ein Zug in den Block einfährt
- wenn eine Lok vor dem Signal steht
- bis der letzte Wagen den Block verlassen hat

Diese Anwendung verlangt jedoch die Isolation eines Schienenprofils auf der Länge von 36...54 cm vor dem Ausfahrtsignal des Blockes. 90 cm nach dem Einfahrtsignal zum Block wird ein kurzes Stück Profil isoliert oder ein sogenanntes Kontaktgeleise verwendet. Die Verwendung von isolierten Schienen und Kontaktgeleisen ist allgemein viel zuverlässiger als Schaltgeleise, Reed-Schalter und andere Kontakte.

Bei Einfahrt eines Zuges in den Block wird über das kurze Stück isolierter Schiene der Block auf „Besetzt“ geschaltet und dies bleibt gespeichert. Der Zug fährt nun auf der Strecke in Richtung Ausfahrtsignal des Blockes. Erreicht er die isolierte Schiene vor diesem Signal, so bereitet er damit die Blockschaltung auf die Freigabe vor. Ist das Signal offen, so fährt der Zug weiter. Verlässt die letzte Achse den isolierten Bereich vor dem Signal, so wird der Block auf „Frei“ geschaltet und der nächste Zug kann in den Block einfahren.

Mit dieser Anordnung erhält man einen sehr zuverlässigen Blockbetrieb auch bei M-Geleisen. Der Aufwand besteht vor allem darin, dass jeweils 2...3 Schienenlängen im Haltebereich des Ausfahrtsignals isoliert werden müssen. Die SBS2 Schaltung ist pro Block billiger als Signale oder Relais von Märklin.

Schon vor 30 Jahren hat der Verfasser eine Schaltung auf der Basis von 2 Telefonrelais entwickelt, welche mehr als 30 Jahre beste Dienste leistete. Der SBS2 wendet das gleiche Prinzip an, ist aber elektronisch aufgebaut.

### Bedingungen:

Die Achsen aller Wagen müssen leitend sein. Bei Märklin und HAG in Wechselstromausführung ist dies immer der Fall. Firmen, wie ROCO, LIMA, usw. bieten normalerweise einen kostenlosen Austauschservice beim Kauf des Wagens an.

Beim Abschalten der Anlage sollen alle Züge vor Signalen anhalten. Nur so ist

beim Wiedereinschalten der Anlage garantiert, dass die besetzten Blöcke korrekt gemeldet werden.

Die Schaltung funktioniert für Betrieb in einer Richtung.

### **Herstellung isolierter Schienen:**

Zur Herstellung von isolierten Schienen sucht man sich Stücke aus, welche nicht mehr schön sind. Es wird ein z.B. gerades Schienenstück genommen. Mittels eines Schraubenziehers Nr 1 werden die kleinen Metalllaschen, welche das eine Schienenprofil halten, herausgebogen. Nun kann das Schienenprofil weggenommen werden. Mittels einer Zange werden nun alle diese Laschen entfernt. Nachher werden mit einer Feile die Brauen sorgfältig entfernt.

Beim Schienenprofil achte man darauf, dass dieses gut in Form ist. Man kann nun bereits ein Stück Litze daran anlöten. Weil es sich bei diesem Schienenprofil um Stahl handelt, muss Lötwasser verwendet werden.

Nun wird ein Streifen von ca. 2m m eines dicken Papiers zugeschnitten. Der Verfasser hat dazu spezielles textilverstärktes Papier, deren Bezugsquelle aber heute unbekannt ist. Jedenfalls soll ein Papier genommen werden, welches vom Klebstoff durchtränkt wird.

Das Schienenprofil wird nun mit dem Papierstreifen als Isolation dazwischen wieder auf dem Gleiskörper aufgeklebt und beschwert. Man verwende dazu ARALDIT. Es sollen die äusseren 10 mm beidseitig nicht verklebt werden. Den Papierstreifen lässt man aber über den Gleiskörper herausragen, dass später beim Verbinden zweier solcher isolierter Schienen der Schienenverbinder nicht auf den Gleiskörper Kurzschluss macht. Natürlich muss man sorgfältig arbeiten, dass die Spurweite auf der ganzen Länge erhalten bleibt.

Zur Verschönerung kann man mit schwarzer Farbe die zerkratzten Schwellen wieder nachmalen, auch die Seiten des aufgeklebten Schienenprofiles. Solche, vor über 30 Jahren hergestellte isolierte Schienen funktionieren heute noch zuverlässig.

### **Ausblick:**

Die Einheiten SBS2, SBS2R beinhalten je 2 unabhängige Blockschaltungen. An SBS2 und SBS2R können direkt rot/grün wechselnde LED-Signale angeschlossen werden. Die SBS2, SBS2R können auch zusammen mit Schaltgeleisen verwendet werden.

Die SBS2, SBS2R können auch für K-Geleise verwendet werden, um eine perfekte Funktion mit verzögerter Vorbesetzung zu erreichen. Die konventionelle Version

SBS2R hat 2 Umschaltkontakte, mit welchen Halt- und Bremsabschnitt, wie früher besprochen, gesteuert werden können.

Die Version SBS2 für Motorola 6090x Dekoder hat anstatt der 2 Umschaltkontakte, wie im Schema gezeichnet, einen DBS95-Bremsbaustein eingebaut für moderne Digital-Loks (6090x) und zwar funktionierend für Betrieb mit Wechselstrom oder Digitalstrom.

### **Bezugsquellen:**

BRE, MRE, SBS2, SBS2R, DBS95:  
VSDM, Hans Dannmeier, Dulliken 062 295 4279

1N4002, 1N5400 und ZPY:  
Conrad Elektronik Burgdorf  
Pusterla Elektronik AG, Zürich  
Jäger Elektronik Bern

#### **Mitteilungsblatt der Mitglieder des VSDM**

5. Jahrgang

Erscheint jährlich 4 mal

Nachdrucke und Kopien (auch auszugsweise) nur mit Zustimmung der Redaktion gestattet.

Präsident Ulrich Schweizer, Diethelmstrasse 2, 6363 Fürigen

Tel 041 612 12 75

Redaktion Bruno Geninazzi, Lindacker, 3465 Dürrenroth

Tel+Fax 062 964 17 16

E-Mail Redaktion [redaktion@vsdm.ch](mailto:redaktion@vsdm.ch)