



Modellbahn Tricks & Tipps



www.moba-tipps.de

Der Diodentrick zum sicheren Anfahren von Friedel Weber

Der folgende Beitrag richtet sich an „Pickelfahrer“, also an solche mit einem Märklin 3-Leiter-System.

Bei diesem wird für Rückmeldungen an den Steuerungscomputer im Allgemeinen das „S88-System“ verwendet. Man trennt also jeweils eine der beiden Schienen auf und verbindet die damit stromlose Schiene mit einer „S88-Decoder“. Wenn ein Zug über das so präparierte Gleis fährt, bekommt die Lok Ihre Fahrspannung vom Mittelleiter und von einer anderen Schiene. Die Lok verbindet schon mit ihrem vorderen Drehgestell die aufgetrennte Schiene mit der „Masse“ (braunes Kabel), und diese Verbindung wird vom S88-Decoder ausgewertet und an die Zentrale als „besetzt“ gemeldet.

Ein verbreiteter Irrtum ist die Aussage, dass man auf diese Weise nur noch die (eingeschränkte) Kontaktsicherheit von Gleichstrombahnen habe, da ja nur noch das eine der beiden Gleisprofile Strom (Masse = "braun") führe.

Dies ist ein Irrtum gleich aus zwei Gründen:

- Zum einen hat der Mittelschleifer eigentlich immer Kontakt, und so ist die Hälfte der Stromzuführung schon mal "außen vor". Unterbrechungen beim Mittelleiter kann man zudem deutlich reduzieren, indem man ihn nachträglich „besohlt“:
<http://www.moba-tipps.de/zuege.html#Sohle>
Nur bei der anderen Hälfte, der Masse sollten also noch Unterbrechungen geschehen können.
- Auch da passiert aber in der Regel nichts. Große Lokomotiven schließen schon mit Ihren vorderen Laufrädern beide Gleisprofile kurz, wodurch sie nicht nur den Rückmeldekontakt auslösen, sondern für alle folgenden Räder ebenfalls einen elektrischen Kontakt über beide Schienen ermöglichen. Und bei kurzen, zweiachsigen Loks bildet schon die erste Wagenachse eine vergleichbare Brücke, wodurch wieder beide Außengleise Strom führen.

Also wird durch den Nutzung aller Gleise als Rückmeldekontakte die Kontaktsicherheit nur wenig beeinflusst. "Nur wenig!" - aber manchmal bleibt die Lok eben doch stehen und zwar besonders beim Anfahren. Das kann an einer kleinen Verschmutzung liegen, oder es stimmt etwas nicht mit der Verlegung der Schienen. Eine Schiene kann z. Bsp. ein wenig verwunden eingebaut sein. Eine kleine Rangierlok hat dann nur Kontakt links vorn und rechts hinten. Links vorn ist die isolierte Kontaktstrecke und rechts hinten sitzt der Haftreifen. Also bekommt die Lok überhaupt keine Masse und fährt nicht los bzw. ruckt bei Langsamfahrt ganz erheblich. Es gibt kleine Loks – bei großen Dampfloks kann das eigentlich nicht passieren -, die durch dieses Massekontaktproblem in Ihren Fahreigenschaften fast unbrauchbar sind.

Dafür gibt es den „Diodentrick“ – eine unglaublich simple Sache, und als ich mir die zum ersten Mal ausgedacht hatte, wollte ich erst gar nicht glauben, dass das funktioniert:

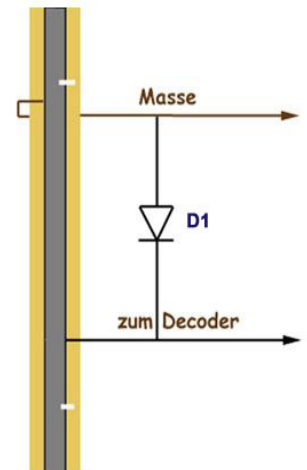
Verbinden Sie die beiden Außengleise mit einer Diode (Sperrrichtung zum isolierten Gleisstück bzw. zum Rückmeldekontakt)!

Das ist alles!!!

Die Rückmeldung funktioniert dann immer noch, denn sie arbeitet mit 5 Volt Gleichspannung und die wird durch die Diode zum Nebengleis gesperrt. Wenn nun eine Lok über die Hauptschiene keinen Strom bekommt - weil z. Bsp. Schiene oder Räder verschmutzt sind -, bekommt sie wenigstens eine Halbwelle über die Kontaktschiene - und die bringt sie über die kritische Stelle hinweg.

Praktisch heißt das, dass Sie mindestens alle Rückmeldekontakte, die einen Stopp-Kontakt darstellen und auf denen wieder angefahren werden muss, mit einer Diode an Masse legen sollten. Ich persönlich hatte auf meiner ersten Anlage am Anfang ca. 150 Stück davon verbaut und zwar zuletzt eine besonders starke Type von 5A (Reichelt DO201AD zu 11 Cent), damit es nicht beim ersten Kurzschluss die Diode zerlegt.

Dieser nachträgliche Einbau ergab einen ziemlichen Drahtverhau.



Zur Vermeidung von Missverständnissen:

Man liest oft von Dioden, die in Rückmeldeleitungen eingebaut werden sollen, um gegen hochfrequente Störungen zu sperren. Diese Dioden haben mit den hier beschriebenen nichts zu tun. Sie werden vom S88-Decoder zum Gleis mit der Sperrrichtung zum Gleis eingebaut, lassen die Gleichspannung von 5 Volt durch, sperren aber irgendwelchen hochfrequenten Datenmüll, der aus der Abstrahlung von Digitalleitungen kommen soll. Nach eigener Erfahrung sind solche Dioden überflüssig, da die Rückmeldeleitungen auch über weite Strecken relativ störunanfällig sind.

Die Lösung mit dem „Diodentrick“ ist so simpel, dass man kaum glauben kann, dass er funktioniert. Deshalb wurde einen "Stresstest" gestartet:

Ein Gleisstück am Stoppkontakt wurde auf der "normalen" Seite komplett abgeklebt, so dass die Lok nur auf dem isolierten Kontaktstück Masseverbindung hatte - rotes Klebeband auf dem Bild der nächsten Seite!

Oben geht der weiße Draht vom Gleis an den Rückmelder Nr. 028.

Ohne eine Diode wäre die Lok natürlich sofort zum Stehen gekommen. Mit der Diode, die also mit einer Halbwelle das an sich isolierte Gleisstück versorgt, fährt die Lok unbehindert weiter.

Ja - sie startet sogar!

Das bedeutet, dass selbst Steuerbefehle "durchkommen", wenn auch eine Halbwelle verschluckt wird.



Dass hier dennoch "etwas" nicht stimmt, sieht man daran, dass die Lok nur ganz langsam anfährt. Intern hatte sie wohl nur etwa 10 Volt zur Verfügung, die Zugkraft geht trotz Lastregelung auch erheblich zurück. Aber das macht ja nichts, denn normalerweise klebt man das Gleis schließlich nicht ab, und wenn die Lok auf einer kleinen Verschmutzung steht, kann es ruhig ganz langsam gehen, bis sie wieder korrekte Stromversorgung bekommt
- Hauptsache, sie bleibt nicht ganz stehen!

Im Laufe der Zeit wurden alle Möglichkeiten durchgetestet, die auf der eigenen Anlage zur Verfügung standen. Ergebnis:

Der Diodentrick funktioniert gleich gut mit allen mir bekannten Decodern.

Der Diodentrick funktioniert bei Motoren mit dreipoligem Anker, 5-poligem Anker und bei Glockenanker-Motoren. Auch mit Rückmeldemodulen der Firma Stärz soll es funktionieren lt. Auskunft von Herrn Stärz.

Alle Loks fahren ohne Last völlig unbehindert über die Isolierstelle. Wenn ein längerer Zug dran hängt, werden sie langsamer.

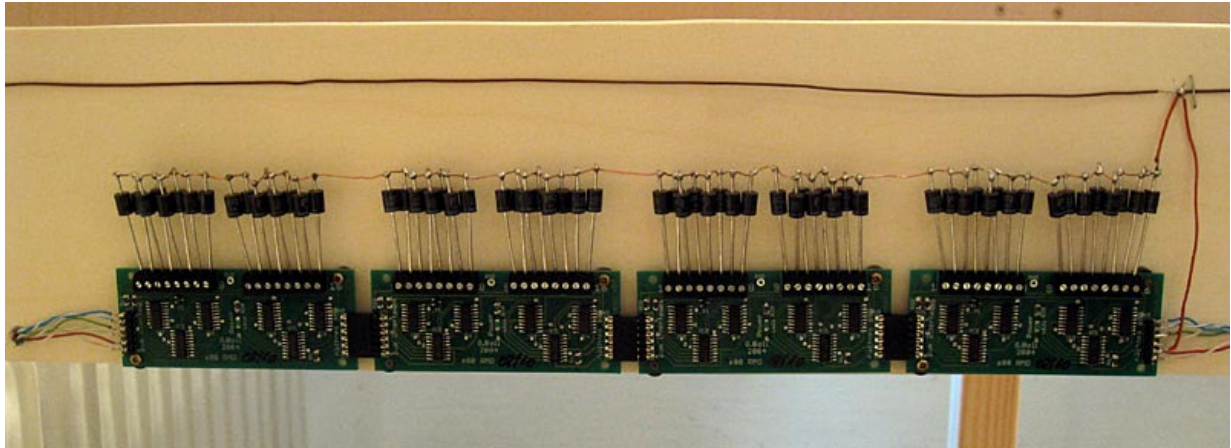
Die Rückmeldung wird ständig einwandfrei angezeigt. Die verwendeten S88-Decodern stammen von G. Boll und einem anderen No-Name Anbieter. Es dürfte ziemlich egal sein, welche Rückmelde-Decoder verwendet werden.

Ob sich eine MFX Lok, die auf einer Unterbrechung steht, auch bei der Zentrale anmelden würde, konnte ich nicht testen, aber das wäre wohl auch unnötig.

Auch mit Opto-Kopplern lässt sich der Diodentrick realisieren. Das habe ich aber nicht selbst ausprobiert. Auf jeden Fall braucht es dazu in der Leitung vom Mittelgleis zum Opto-Koppler eine zweite Diode. Diese Leitung versorgt die interne LED im Koppler mit Spannung und die darf nur arbeiten mit der Halbwelle, die der Diodentrick sperrt. Anderenfalls hätten Sie eine andauernde Besetztmeldung. Also zeigt der Ring dieser zusätzlichen Versorgungsdiode in Richtung Decoder.

Fazit:

- **Alle Rückmeldekontakte wurden bei mir inzwischen mit einer Leistungsdiode versehen.**
- **Das Anfahrverhalten besonders von kleinen Loks hat sich damit deutlich verbessert.**



Bei meiner Nachfolganlage habe ich die Dioden sofort in die Rückmeldedecoder eingeschraubt, bevor überhaupt das erste Kabel angeschlossen wurde. Oben sieht man die vier von insgesamt 26 Decodern unter dem späteren Hauptbahnhof. Für den sind allein 64 Dioden verbraucht worden.

Anbringung der Dioden:

Oft wird gefragt, wo genau die Diode platziert werden sollte. Im Prinzip ist das egal; eine Kontaktunterbrechung der Lok wird in jedem Fall behoben.

Man muss aber bedenken, dass im Kurzschlussfall der volle Strom (aber natürlich nur die Halbwelle!) durch die Diode und die Kabel fließt, und so sollte der Kabelquerschnitt nicht zu klein sein, damit der Booster noch abschaltet.

Gerd Boll hat sogar einen Decoder im Angebot mit schon eingebauten 16 Dioden. Das ist am einfachsten!

Für die Nachrüstung an meiner ursprünglichen Anlage habe ich die Dioden an die Rückmeldeleitungen gelötet und mit einem kurzen Kabel den anderen Pol an Masse gelegt. Das gab - wie erwähnt - unvermeidlich einen ziemlichen Drahtverhau.

Besser sieht die Lösung oben aus. Sie geht aber nur, wenn man die Decoder dezentral in der Anlage untergebracht hat.

<http://www.moba-tipps.de/steuerung.html#Bus-Leitung>

Bei einer zentralen Anordnung aller RM-Decoder nahe des Steuerpultes werden die Rückmeldekabel wohl zu lang. Der Kabelquerschnitt sollte bei dieser Anordnung mindestens 0,5 qmm (Klingeldraht) sein.

Beim C-Gleis noch eleganter ist der Einbau der Dioden direkt in den Gleiskörper. Überbrücken Sie einfach mit der Diode eine der durchgetrennten Laschen. Hier müssen Sie nur sorgfältig darauf achten, dass Sie keine Diode vergessen, und verwenden Sie in jedem Fall eine Type mit 5A - z. Bsp. Reichelt DO201AD. Die Dinger gehen auch nicht kaputt.

Zur Urheberschaft der Idee:

In vielen Foren ist der Diodentrick inzwischen aufgenommen, durchdiskutiert und zum „Allgemeingut“ worden. Zur Verblüffung aller Teilnehmer funktioniert er tatsächlich.

Ich hatte nie verstanden, warum nicht schon vorher jemand auf diese einfache Idee gekommen ist, bis mich ein Leser Jahre nach meiner ersten Veröffentlichung darauf hinwies, dass es tatsächlich schon eine ältere Erwähnung der Idee gab und zwar von dem Norweger Nils Gullhav im englischsprachigen Win-Digipet-Forum.

<http://www.windigipet.de/foren/index.php?topic=11481.msg12672#msg12672>

Von dort hat sich die Idee aber wohl nicht nennenswert verbreitet, und ich kannte sie natürlich auch nicht. Als ich im Jahre 2005 die gleiche Überlegung hatte, gab ich ihr den eingängigen Namen „Diodentrick“ und schrieb darüber auf meiner Webseite. Unter diesem Namen ist die Idee nun allgemein bekannt geworden, und wer nun der erste und wer der zweite Erfinder war, ist ja auch ganz egal.

Friedel Weber

www.moba-tipps.de/steuerung.html#Diode
friedel@moba-tipps.de

erstellt 09.01.2009
zuletzt geändert: März 2016