

Magnetische Kupplungen für den ET 403 von ModellbahnUnion

Der ET 403 ist ein hervorragend gelungener Zug – bis auf die Kupplungen. Diese sind zwar funktionstüchtig, gelegentlich rasten sie gegenseitig jedoch so schwer ein, daß beim Einkuppeln sogar die Kurzkupplungskulisse verkantet. Manchmal mußte ich den kompletten Zug zum Kuppeln auf die Seite legen.

Das Verkanten der Kupplungskulisse beruht auch darauf, daß die Kulisse leicht höhenbeweglich ist. Das wiederum ist vorteilhaft angesichts der starren Kupplungen, weil dadurch Höhenunterschiede durch Gleisunebenheiten bzw. am Beginn und Ende von Steigungen ausgeglichen werden.

Magnetkupplung ohne elektrische Leitung

Abhilfe schafft die einpolige Kupplung von 3Dprint4Moba (<https://www.3dprint4moba.de/>) in der Länge 10mm. Diese Kupplung ist nicht breiter als die Original-Kupplung, so daß sie mit dem eng bemessenen Platz zwischen den Schürzen exzellent zurecht kommt. Auch das Passieren von Bögen in R2 ist gezogen wie geschoben problemlos möglich.

Bild 1



Elektrisch leitende Magnetkupplung

Wer meine Umbauberichte kennt, weiß, daß ich es schätze, wenn Züge eine breite Stromabnahme haben. Die Züge fahren zuverlässiger, auch bei sehr langsamer Geschwindigkeit, und die Beleuchtung flackert weniger. Daher entstand auch für den ET 403 schnell der Wunsch, eine zweipolig leitende Magnetkupplung zu installieren. Da der Platz zwischen den Schürzen extrem knapp ist, versuchte ich zunächst, in eine Original-Kupplung zwei Magnete Ø 1mm nebeneinander einzubauen. Das gelang zwar. Doch die Magnetkraft dieser zwei Magnetpaare reichte nicht aus, um den Zug zusammenzuhalten. Für größere Magnete nebeneinander ist kein Platz. Daher kam ich auf die Idee, zwei Magnete übereinander anzuordnen. Probeweise baute ich mir mit „Hausmitteln“ einen zweiten Magneten unter die einpolige Kupplung. Da deren Magnet Ø 2mm hat, reichte der Platz nur noch für einen zweiten Magneten Ø 1mm.

Davon schickte ich ein Foto an Erhard Tschorn. Der entwickelte daraufhin innerhalb weniger Tage eine Kupplung, in der zwei Magnete Ø 1,5 mm übereinander angeordnet sind. Ein Wagen mit dieser Kupplung sieht so aus:

Bild 2



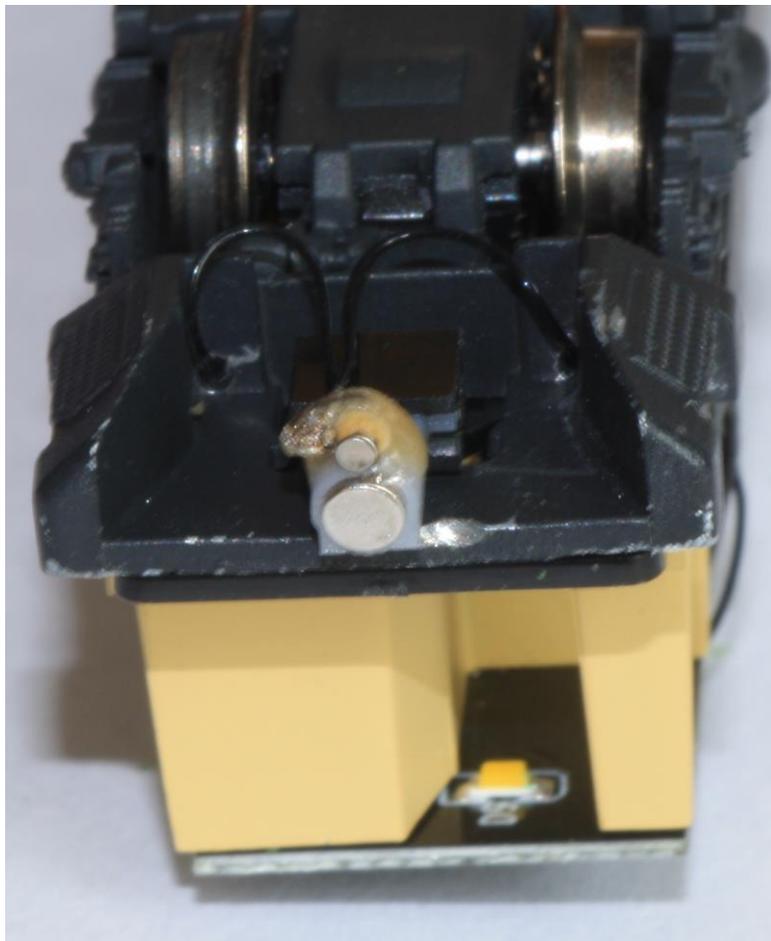
Verdrahtung in den Endwagen

Für die Verkabelung wählte ich Mikrokabel 0,014mm² von Schönwitz (<https://modellbau-schoenwitz.de/de/kabel-und-litzen/mikrokabel-0-014mm/10-meter-spulen-mikrokabel-litze-flexibel-fep-0-014mm-verschiedene-farben>), weil dieses so elastisch ist, daß es die volle Seitenbeweglichkeit der Kupplungen gewährleistet.

In den Endwagen ist über den zum Wagenübergang weisenden Drehgestellen eine Art „Kabelschacht“ vorhanden, in dem die Kabel von den Drehgestellen nach oben geführt werden. Diesen nutzte ich auch für die Kupplungskabel. Um in den Drehgestellbereich zu gelangen, müssen zwei Bohrungen Ø 0,8 mm im Chassis angebracht werden.

Bild 3

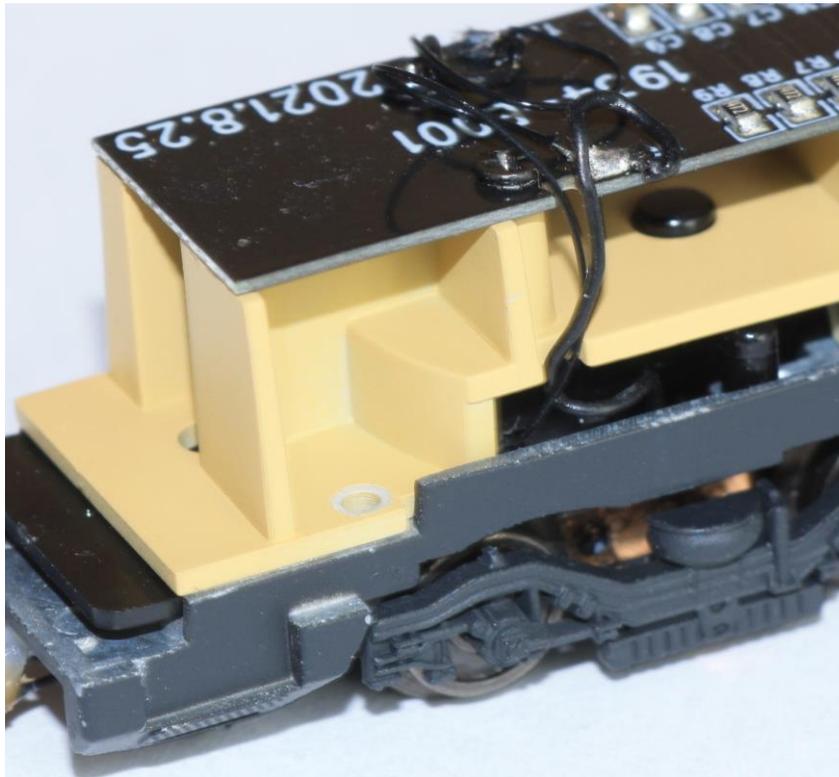
(Das Bild zeigt noch die Probekupplung.)



Da die Chassis aus Metall bestehen, empfehle ich die Verwendung eines HSS-Bohrers.

Die Kabel werden nach oben geführt und an den Stellen verlötet, an denen auch die Drehgestell-Kabel angelötet sind. An dieser Stelle muß eine wichtige Festlegung getroffen werden, nämlich die Zuordnung der Kupplungspole zu den Gleisseiten. Ich habe für meinen Zug entschieden: Der obere Kupplungspol ist (zum Motorwagen hin gesehen) für die Gleisseite rechts, die untere für links. Diese Zuordnung muß durch den ganzen Zug beibehalten werden.

Bild 4

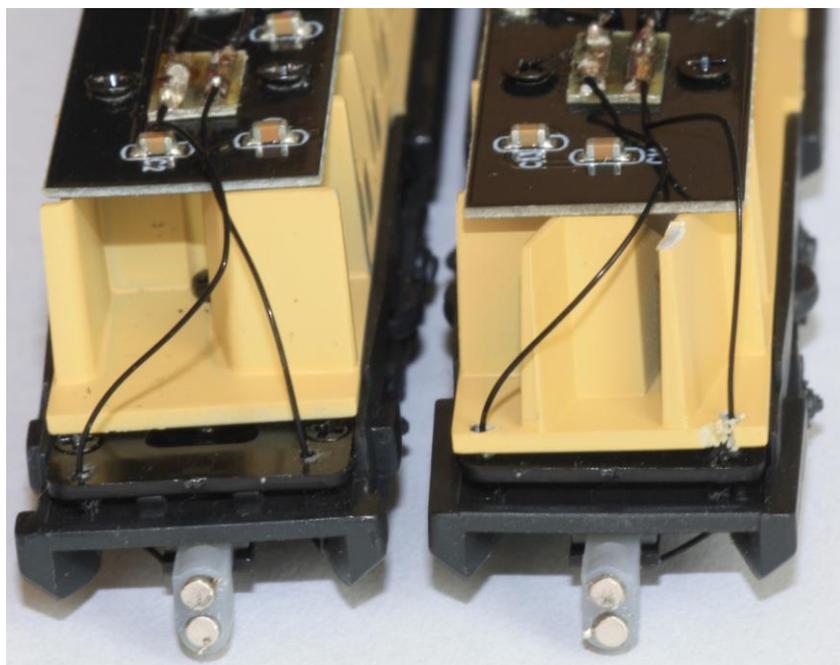


Verdrahtung in den Mittelwagen

Um die von den Kupplungen kommenden Kabel anschließen zu können, werden an beiden Wagenenden kleine Platinen mit zwei Leiterbahnen aufgeklebt. Diese werden untereinander verbunden.

Drei Wagenenden sehen so aus wie das Wagenende links in Bild 5. Nur am Küchenende des Abteilwagens reicht die Inneneinrichtung bis an das Wagenende (rechts im Bild). Für die Verkabelung macht das keinen Unterschied. Jeweils in den Ecken werden, wie in Bild 5 sichtbar, Bohrungen $\varnothing 0,8$ mm durch alle Platten hindurch eingebracht. Die Kabel der Kupplungen werden durch diese Bohrungen durchgefädelt und nach oben geführt. Die Kabel behindern die Kurzkupplungskulissen in keiner Weise. Die Kupplungen bleiben also voll beweglich.

Bild 5



Oben im Bild sind die jeweils zwischen den beiden Schrauben eingeklebten Zusatzplatinen sichtbar. Dort werden die Kupplungskabel angeschlossen.

Nun fehlt noch die Verbindung zur Stromversorgung des Wagens. Der Strom von den Drehgestellen wird durch eine Art „Säulen“ zur Platine geleitet. Auf der Platine sind diese Säulen durch Lötunkte angeschlossen. Mit diesen Lötunkten müssen auch die von den Kupplungen kommenden Kabel verbunden werden. Doch dabei ist Vorsicht geboten: Die Säulen stehen mit Federn unten auf der Leiterbahn. Wenn das Lötzinn weich wird, können die Federn die Säulen nach oben durch die Platine drücken. Deshalb empfiehlt es sich, während des Lötvorgangs die jeweilige Säule mit einer Zange festzuhalten und ein wenig nach unten zu drücken. Der Lötvorgang sollte nur kurz dauern.

Bild 6



Zwischen den beiden Schrauben ist wieder sehr gut die kleine Zusatzplatine zu erkennen. Nach rechts gehen die Kabel zur Kupplung und zu den Lötunkten, nach links die zu der Platine am anderen Wagenende. Schließlich soll ja eine Stromabnahmebasis durch den ganzen Zug entstehen.

Durch die Anordnung der Magnete übereinander können die Wagen innerhalb des Zugverbandes nicht um 180° gedreht werden. Mit dem Einbau der Magnetkupplungen ist die Richtung der Wagen innerhalb des Zuges ein- für allemal festgelegt. Das liegt an der Polarität der Magnete (und gilt auch für die einpolige Kupplung).

Innerhalb der zweipoligen Kupplung werden die Magnete gegenpolig eingebaut, d. h., wenn der obere Magnet den Südpol zeigt, dann zeigt der untere den Nordpol. Bei der Gegenkupplung ist es umgekehrt, schematisch also:

---S	N---
---N	S---

Das hat den vorteilhaften Nebeneffekt, daß sich automatisch die richtigen Pole miteinander verbinden. Ich habe mir angewöhnt, die Kupplungen farblich zu markieren bzw. zu lackieren: Alle Kupplungen, die zum Motorwagen hin zeigen, sind grau, die zum Steuerwagen hin schwarz. Es muß also immer eine graue auf eine schwarze Kupplung treffen.

Im Shop von 3Dprint4Moba beinhaltet der Begriff „Kupplung“ immer eine zweigeteilte Kupplungsstange. Für einen Triebzug ET 403 sind daher drei „Kupplungen“ erforderlich.