

Umbaubericht LINT 41 von Minitrix mit führerstandsweise abschaltbarer Spitzen- und Schlußbeleuchtung, Magnetkupplungen und fakultativ fernsteuerbarer Kupplung

Decoder: DH 14B
Schnittstelle: mtc14
Digitalformat: SX1, SX2, DCC
Fräsarbeiten: keine

In diesem Bericht geht es um die Versionen des LINT 41, die nicht mit Sound ausgestattet sind, sondern analog mit mtc14-Schnittstelle ausgeliefert werden.

Mit diesem Umbau verfolgte ich das Ziel, die Spitzen- und Schlußbeleuchtung des Triebwagens führerstandsweise abschalten zu können, um zwei Triebwagen in Doppeltraktion einsetzen zu können.

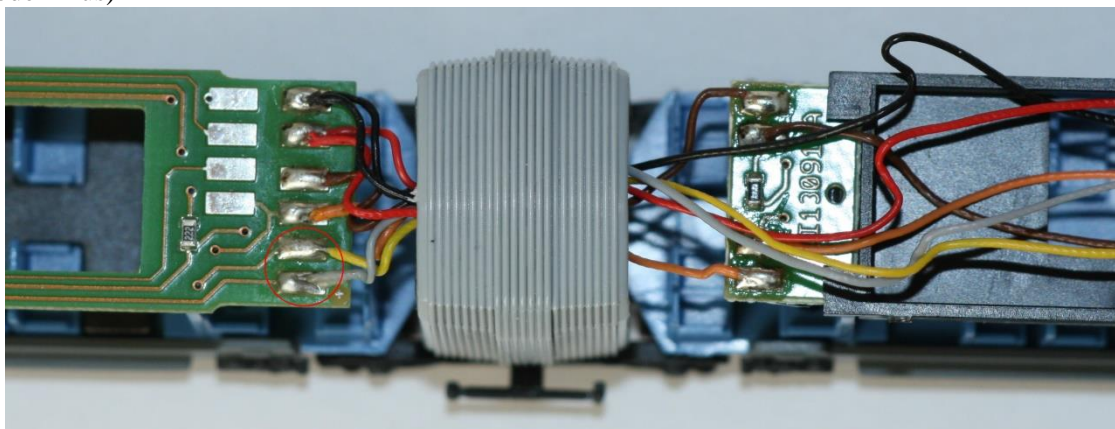
Minitrix hat im LINT 41 das weiße Spitzenlicht jedes Führerstandes mit dem roten Schlußlicht des jeweils anderen Führerstandes gekoppelt. (Das ist ja bei Triebwagen so üblich.) Die Innenbeleuchtung wird über den Ausgang AUX 1 geschaltet.

Die elektrische Verbindung zwischen den beiden Halbzügen wird über Kabel hergestellt, die an Lotpads angelötet sind. Durch Ablöten des weißen und des gelben Kabels von der Motorwagen-Platine (roter Kreis) können die Leuchten des Steuerwagens von der motorisierten Hälfte des Zuges getrennt werden.

Es gilt nun allerdings, diese beiden Kabel auf andere Weise mit dem Decoder zu verbinden. Dabei ist mißlich, daß der Ausgang AUX 2 des Decoders nicht mit irgendeiner Stelle der Platine verbunden ist. So bleiben nur die Ausgänge AUX 3 und AUX 4. Auf der Platine des Motorwagens befinden sich in einer Reihe vier blanke Löt pads für die SUSI-Schnittstelle. Von oben nach unten sind sie es die Anschlüsse:

GND
ZCLK (AUX 3)
ZDAT (AUX 4)
ZVS (Decoder-Plus)

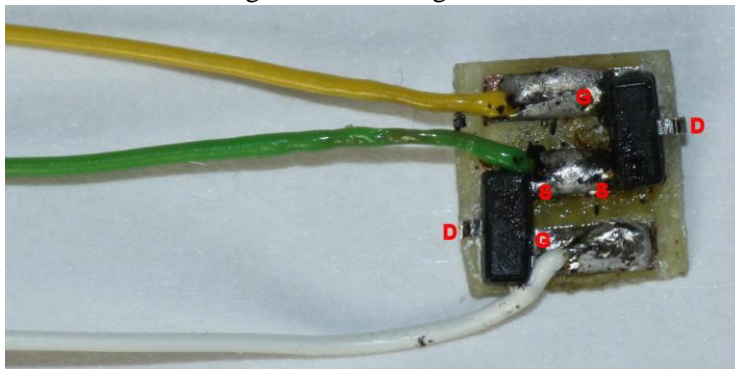
Bild 1



Rechts daneben sind auf sechs Löt pads die Verbindungskabel zum Steuerwagen und zum Jakobs-Drehgestell angelötet. Unten sind die beiden Beleuchtungskabel (gelb und weiß) zu sehen, die von ihren Pads abgelötet werden nicht jedoch von denen des Steuerwagens.

Die SUSI-Ausgänge ZCLK und ZDAT können in AUX 3 und AUX 4 umgewandelt werden (Par 88/CV 137 auf 1). Diese Ausgänge sind allerdings unverstärkt. Daher muß zunächst eine kleine Verstärker-Platine gebastelt werden. Sie besteht aus drei Leiterbahnen und zwei MOSFET-Transistoren BSS 123 SMD. Die mittlere Leiterbahn wird der gemeinsame GND-Anschluß. Hier werden die S-Anschlüsse der Transistoren angelötet, auf den äußeren beiden Leiterbahnen jeweils die G-Anschlüsse. Die Löt fahnen der Anschlüsse D ragen rechts und links aus der Platine heraus. An die G-Leiterbahnen wird ein weißes bzw. gelbes Kabel angelötet, an die GND-Leiterbahn ein grünes.

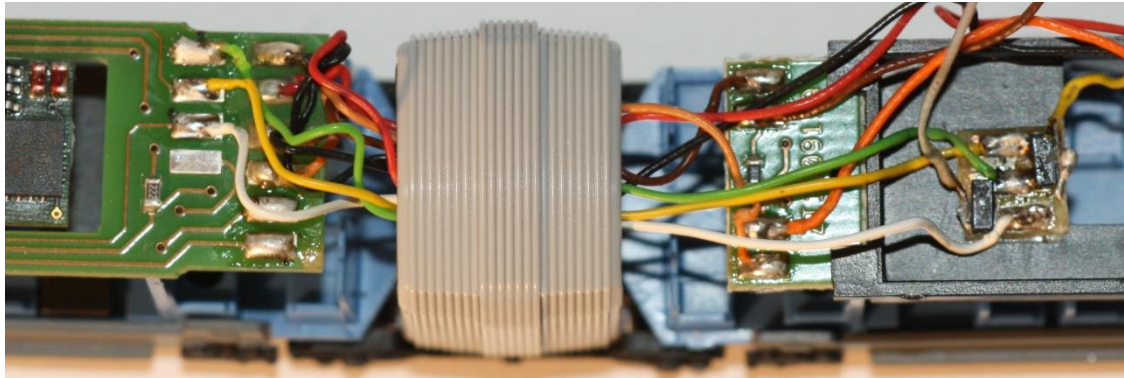
Bild 2



Diese Platine wird mit doppelseitigem Klebeband in die schwarze Wanne im Steuerwagen geklebt. Das gelbe und weiße Kabel des Steuerwagens werden an die überstehenden Lötflächen (D) der Transistoren gelötet, rechts das gelbe, links das weiße. Die übrigen drei Kabel werden durch den Faltenbalg geführt. (Dieser kann durch Spreizen leicht abgenommen werden.)

Die drei Kabel werden nun an die Löt pads der SUSI-Schnittstelle gelötet: Das grüne Kabel oben (GND), das gelbe Kabel (Spitzenlicht hinten) auf die zweite Position (AUX 3) und das weiße (Rücklicht hinten) auf die dritte (AUX 4).

Bild 3



Der Umbau ist damit bereits abgeschlossen. Charme dieser Lösung ist, daß keinerlei Eingriff in die Struktur der Platine durchgeführt werden muß. Der Umbau könnte, wenn man das wollte, sogar jederzeit wieder rückgängig gemacht werden.

Programmierung des Decoders:

Der erste Programmierschritt sollte die Adresse des Decoders sein.

Mit F0 sollen Spitzen- und Schlußlicht geschaltet werden.

Par 61/CV 33: Wert 33 (LV und AUX 4)

Par 62/CV 34: Wert 18 (LR und AUX 3)

F1 steuert die Innenbeleuchtung.

Par 63/CV 35: Wert 4 (AUX 1)

Ich hatte oben schon erwähnt, daß beim DH 14B die Ausgänge ZCLK und ZDAT der SUSI-Schnittstelle in AUX 3 und AUX 4 umgewandelt werden müssen.

Par 88/CV 137: Wert 1

Die Funktionstaste F2 soll die Spitzen- und Schlußbeleuchtung des Motorwagens, F3 die des Steuerwagens ausschalten. Dazu muß zunächst dafür gesorgt werden, daß die Tasten nichts einschalten.

Par 64/CV 36: Wert 0

Par 65/CV 37: Wert 0

Nun kommt die eigentliche Ausschaltfunktion:

Par 24 und 25/CV 113 und 114: Wert 2 (Ausschaltfunktion LV und LR = Führerstand Motorwagen)

Par 141 und 142/CV 125 und 126: Wert 4 (Ausschaltfunktion AUX 3 und AUX 4 = Führerstand Steuerwagen)

Diese Programmierung hat den Vorteil, daß bei Fahrtrichtungswechsel einer Doppeltraktion das Spitzen- und Schlußlicht der gesamten Zugkomposition automatisch mit wechselt, ohne daß eine zusätzliche Taste gedrückt werden muß.

Für die Höchstgeschwindigkeit (Par 12, CV 5) war bei meinem Triebwagen der Wert 105 ganz passend.

Die Innenbeleuchtung ist deutlich zu hell. Ich habe sie daher gedimmt:

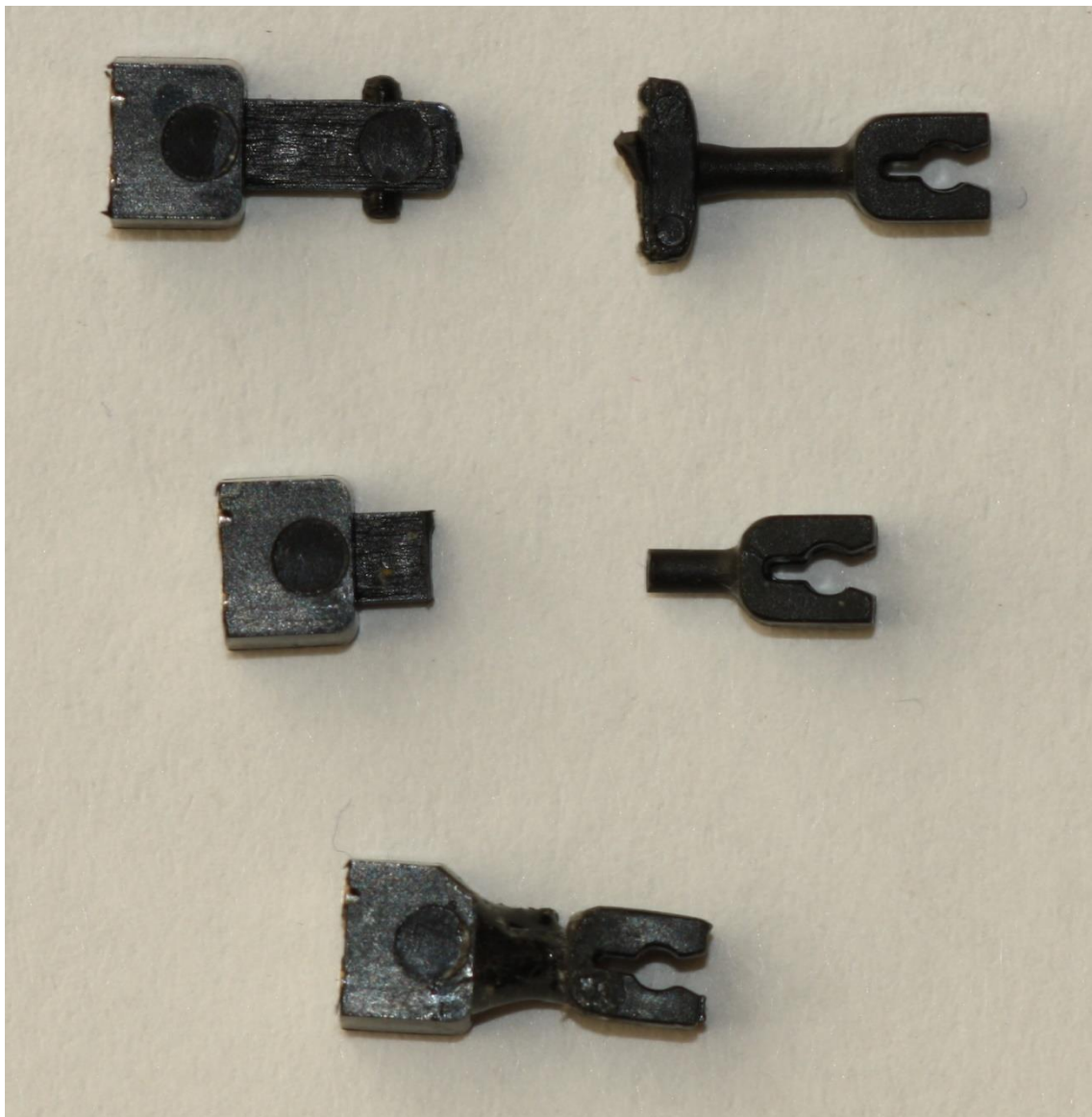
Par 83/CV 54: Wert 10

Kupplung

Die Imitation einer Scharfenberg-Kupplung, mit der der LINT ausgestattet ist, eignet sich nicht zum Kuppeln. Der Triebwagen hat eine singuläre Kupplungsaufnahme, so daß auch Kupplungen mit Normschacht nicht verwendbar sind. Möglicherweise finde ich dafür noch eine Lösung.

Um aber überhaupt erst einmal kuppeln zu können, habe ich selbst eine Magnetkupplung konstruiert. Sie besteht aus dem Klemm-Mechanismus der Original-Kupplung und dem Vorderteil einer Peho-Magnetkupplung Nr. 333 (<http://www.peho-kkk.de/>). Ich habe die beiden Kupplungsteile so zugeschnitten, daß sie beide zusammen so lang sind wie die Original-Kupplung und dann mit Epoxy 05-Kleber von sb-Modellbau (<https://www.sb-modellbau.com/>) zusammengeklebt. Bild 4 zeigt von oben nach unten die Original-Kupplungen, die beiden zugeschnittenen Teile und schließlich die neue Magnetkupplung.

Bild 4



Der Übergang zwischen zwei Fahrzeugen sieht dann so aus:

Bild 5



Zum Schluß auf der nächsten Seite ein Foto einer vorbildgerecht beleuchteten LINT-Doppeltraktion:

Bild 6



Mittlerweile hat die Firma 3Dprint4Moba (<https://www.3dprint4moba.de/>) eine magnetische Kupplung mittels 3D-Druck hergestellt. Diese Kupplung ist viel stabiler und zierlicher als die von mir oben beschriebene. Daher möchte ich sie ausdrücklich empfehlen. Besonders schön ist der enge Kuppelabstand.

Bild 7



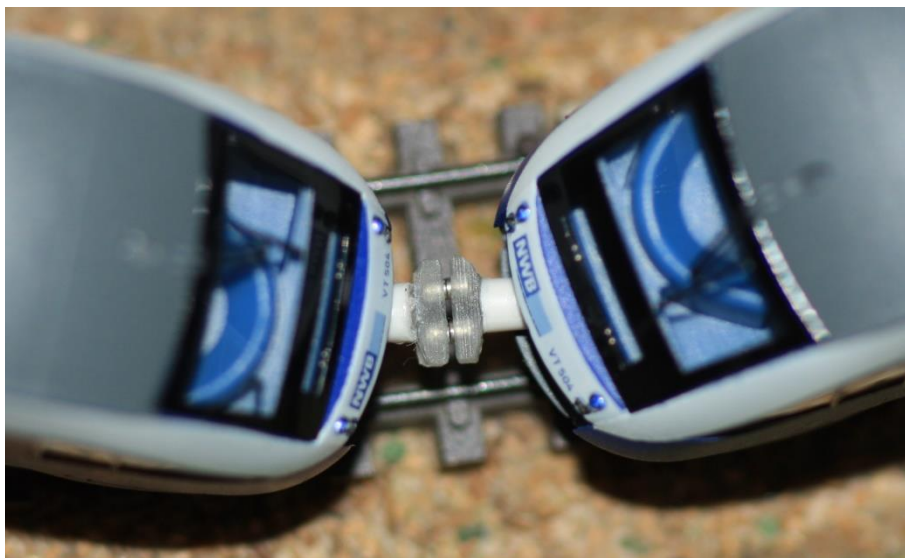
Diese Kupplungen eignen sich allerdings nur für große Radien. Denn sie orientiert sich in der Länge an der SchaKu-Attrappe von Minitrix. Da diese sich nicht zum Kuppeln eignet, brauchte nicht darauf geachtet zu werden, wie weit sie seitlich auslenken kann. Die Magnetkupplung dagegen kuppelt und muß auslenken. Dabei stößt der Kupplungskopf gegen das Gehäuse. Beim Einfahren in Radius 2 werden die Kupplungen partiell getrennt. Die Magnetkraft überbrückt diese Trennung zwar, doch ist es unschön.

Bild 8



Ich habe daher die Kupplungsschäfte durchgeschnitten und die beiden Enden der Kupplungen in ein Kunststoffrohr von 4,5 mm Länge eingeklebt. Nun sind die Kupplungen lang genug für kleine Radien.

Bild 9



Fernsteuerbare Kupplung

Da ich schon in andere Triebwagen, mit denen ich Doppeltraktionen bilden kann, fernsteuerbare Kupplungen eingebaut habe, beschäftigte mich lange die Frage, ob dies auch im LINT 41 möglich wäre. Dazu mußte eine Möglichkeit geschaffen werden, Normkupplungen zu verwenden.

Für die SD-Kupplung konstruierte ich eine Kombination aus der Original-Kupplung und einem kurzen Normschacht der Firma Peho (<http://www.peho-kkk.de/>).

Zunächst muß ein „Platzhalter“ für die fernsteuerbare Kupplung präpariert werden. Dazu wird eine Normkupplung hinter den Einrastzapfen abgeschnitten und der Schaft abgerundet.



Bild 10

Der Schaft der Kupplung wird mit einem schmalen Streifen Alufolie überzogen, damit die Kupplung später nicht festklebt. Die Einrastzapfen müssen dabei frei bleiben.

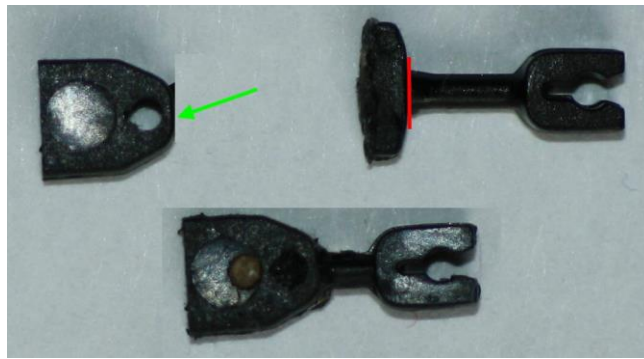
Bild 11



Die Original-Kupplung wird entlang der roten Linie abgeschnitten. In die Rückseite des Normschachtes wird ein Loch \varnothing 1,4mm gebohrt (grüner Pfeil). Nun wird der Normschacht mit Zwei-Komponenten-Kleber (Stabilit express) gefüllt, allerdings so, daß der Platz für die Kupplung frei bleibt. Die Kupplung aus Bild 11 wird eingesetzt und dann der abgeschnittene Schaft der Original-Kupplung von hinten in die Bohrung eingeführt. Nach dem Richten muß der Kleber aushärten. Die Kupplung kann wieder entnommen und die Alufolie entfernt werden. Nun ist die Kupplungsaufnahme

für die fernsteuerbare Kupplung fertig. Eventuell müssen die Einrast Schlitz für die Kupplung ein wenig versäubert werden.

Bild 12

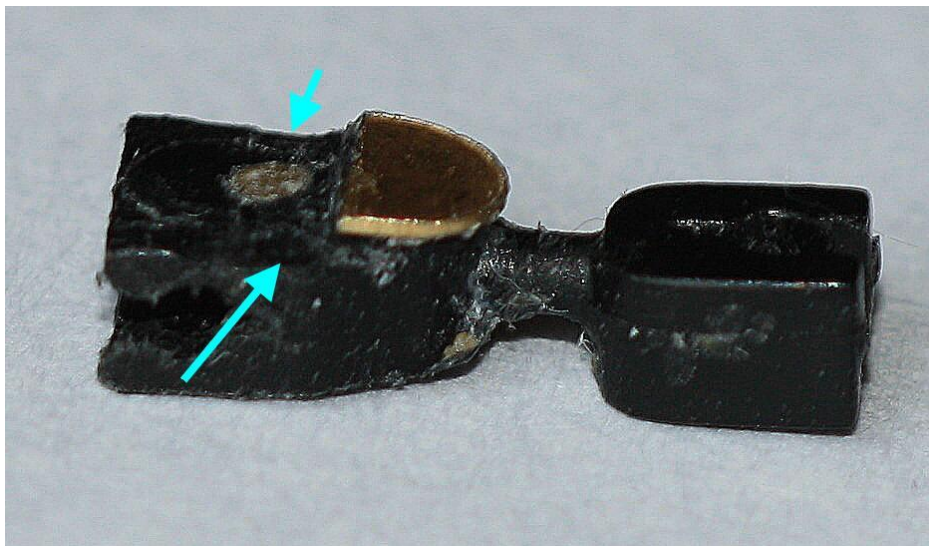


Die Kupplung wird später an einem Ende im Triebwagen eingerastet. Da die Konstruktion ziemlich lang und aufgrund der Hebelwirkung auch ziemlich schwer ist, hängt sie ohne Gegenmaßnahmen nach unten durch. Deshalb wird auf die Unterseite das abgeschnittene Ende einer Musterklammer geklebt. Dieses Blech hat mit 0,25 mm genau die richtige Dicke.

Doch wo ist „unten“? Der Schaft der Minitrix-Kupplung ist asymmetrisch. Die Kupplung muß so eingerastet werden, daß der Schaft unten liegt. So ist dann auch klar, welche Seite des Normschachtes unten ist.

Die SD-Kupplung hat auf der Unterseite einen Bügel, der wegen seiner leichten Wölbung nicht gut am Normschacht anliegt. Dadurch wird der bewegliche Teil der Kupplung eingeklemmt. Deshalb müssen dort, wo der Bügel aufliegt, die Kanten des Normschachtes mit einer Feile angeschrägt werden (blauer Pfeil).

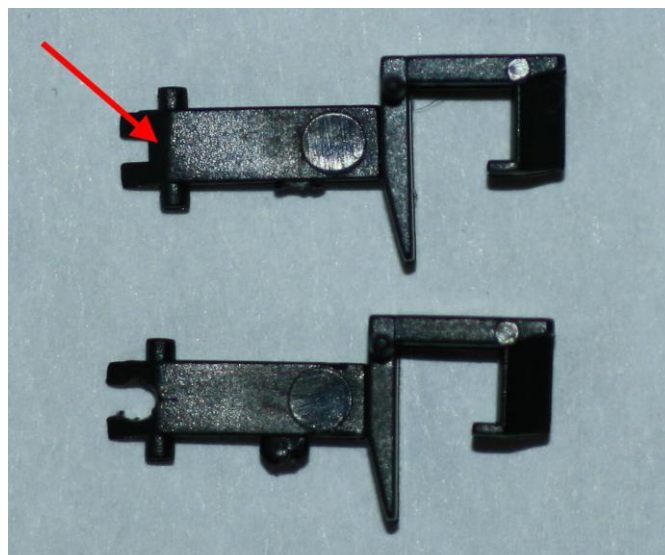
Bild 13



Vor dem endgültigen Einbau der Kupplung muß sichergestellt sein, daß die Kupplung leicht beweglich ist; sonst kann sie später nicht ferngesteuert entkuppeln.

Für die ferngesteuerte Kupplung ist auch ein Gegenstück erforderlich. Dazu wird eine verlängerte Standard-Kupplung von Modellbahn-Union für die Kupplungsaufnahme des LINT modifiziert. Am hinteren Ende der Kupplung wird die Öffnung durch eine Bohrung \varnothing 1,2 mm erweitert (roter Pfeil). Empfehlenswert ist, auf der geraden Seite in der Vertiefung mit \varnothing 0,9 mm zunächst vorzubohren und die Bohrung dann zu erweitern. Die normal lange Version der Kupplung stößt beim Auslenken an das Gehäuse an und eignet sich daher nicht für kleinere Radien.

Bild 14



Die Kupplung wird in den zweiten Triebwagen eingesetzt.

Bevor die fernsteuerbare Kupplung eingesetzt werden kann, müssen Bohrungen für die Durchführung der Kabel geschaffen werden. Es sind auf jeder Seite zwei Bohrungen in der schwarzen Kupplungsabdeckung, die auf Bild 15 gut sichtbar sind. Gut zu sehen ist auch, daß die Ecken der Platine abgeschliffen werden, damit die Kabel hier Platz haben.

Bild 15



Die Kupplungskabel müssen so großzügig verlegt werden, daß sie in keiner Stellung Zug oder Druck auf die Kupplung ausüben. Das würde sonst die Beweglichkeit der Kupplung einschränken.

Da der AUX 2-Anschluß des mtc 14-Decoders, wie oben schon erwähnt, nicht auf die Platine geführt wird, muß für die Kupplung ein eigener Decoder eingebaut werden. Ich verwendete eine FH 05B von Doehler & Haass. Die Kabel in den Farben weiß, gelb, grün und violett werden abgelötet. Anstelle des grünen Kabels (AUX 1) wird das schwarze Kupplungskabel angelötet. Das weiß markierte Kupplungskabel kommt an den Ausgang ZVS auf der Unterseite des Decoders. Der Decoder paßt gut in die Öffnung der Platine. Die Kupplungskabel sind erfreulicherweise lang genug.

Weil der Triebwagen zwei Decoder enthält, empfiehlt es sich, den Funktionsdecoder vor dem Einbau zu programmieren. Aber auch nach dem Einbau ist eine Umprogrammierung ohne weiteres möglich, wenn man dafür den mtc 14-Decoder ausbaut.

Bild 16

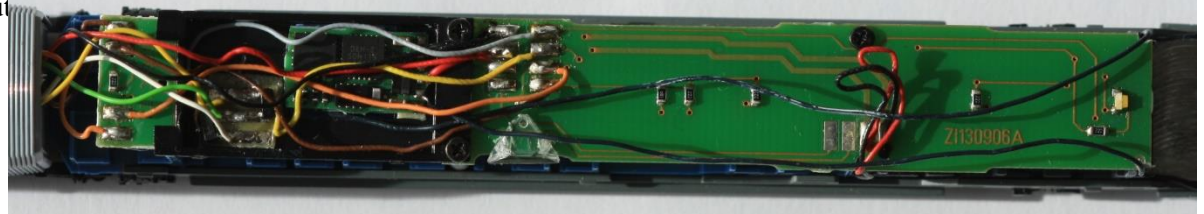


Bild 17 zeigt zwei Lint-Triebwagen während des Entkupplungsvorgangs. Der kurze Wagenabstand, den die Magnetkupplungen bieten, ist mit einer fernsteuerbaren Kupplung nicht möglich. Aber mir war die Entkupplungs-Möglichkeit wichtiger.

Bild 17



Programmierung des Funktionsdecoders:

Der Decoder wird auf dieselbe Adresse wie der mtc 14-Decoder programmiert.

Die Funktionstasten F1 bis F3 sind bereits für die Innenbeleuchtung und die führerstandsweise Abschaltung der Beleuchtung belegt. Daher muß eine der folgenden Funktionstasten für die Kupplung ausgewählt werden. Ich habe F6 gewählt.

Par 63 bis 65/CV 35 bis 37 (F1 bis F3): Wert 0

Par 68/CV 40 (F6): Wert 4 (AUX 1)

Par 76/CV 117 (Timer AUX 1): Wert 30 (Automatisches Ausschalten der Kupplung nach 3 Sekunden)

Die Timer-Programmierung soll verhindern, daß die Kupplung durch zu langes Einschalten überhitzt.