

Digital-Umbaubericht Minitrix Metronom (Sets 11609 und 15852)

Lok:

Decoder: Rautenhaus RMX 990 oder Doehler & Haass DH10C
Schnittstelle: vorhanden, aber ergänzungsbedürftig

Steuerwagen:

Decoder: RMX 973, wenn nicht verfügbar RMX 972 oder FH 05
Schnittstelle: keine

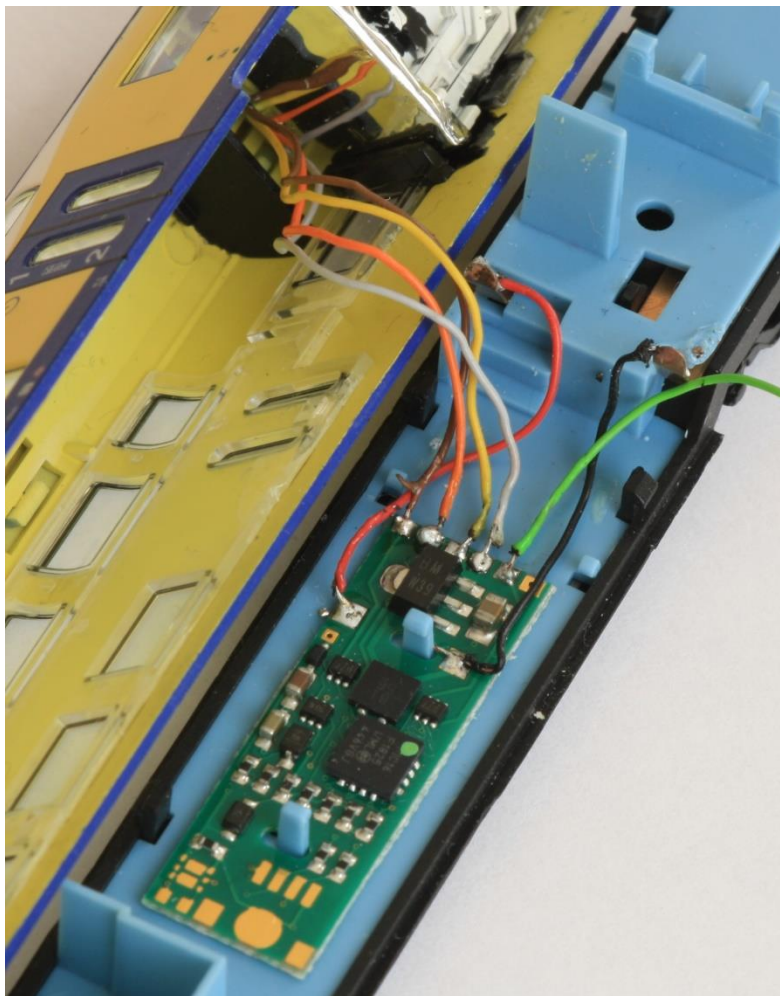
Beide:

Digitalformat: SX1, SX2, DCC
Fräsarbeiten: keine

Steuerwagen

Für den Steuerwagen hat Rautenhaus mit dem RMX 973 einen Spezial-Decoder herausgebracht, der paßgenau den Platz der bisherigen Steuerplatine einnehmen kann. Der Schleppschalter an der zweiten Achse kann mitsamt seinen Anschlußkabeln komplett entfernt werden. Ebenso werden von der alten Platine sämtliche Kabel abgelötet. Der Decoder wird eingesetzt und angeschlossen. Dabei muß man beachten, daß Trix – aus welchen Gründen auch immer – das weiße und das gelbe Kabel mit den Pluspolen der Leuchtdioden verbunden hat. Diese Kabel gehören daher nicht an die Anschlüsse LV und LR.

Bild 1



Die Kabel werden, wie in Bild 1 sichtbar, folgendermaßen angeschlossen (von links nach rechts):

LR: braun

LV: orange

4V3A: gelb

4V3B: weiß

AUX 1: grün (Dieses Kabel ist für die Innenbeleuchtung vorgesehen.)

Die beiden Kabel für die Stromversorgung, rot und schwarz, werden an die Anschlüsse G2 und G1 angelötet und mit den vom Drehgestell kommenden Stromleitblechen verbunden. Die Steuerung des Spitzen- und Schlußlichtes ist damit bereits fertiggestellt.

Für die Innenbeleuchtung der Mittelwagen habe ich die eigentlich für Fleischmann-Wagen konzipierten Lichtleiter von Austromodell (<https://www.austrodaimlermodell.at/>) verwendet. Diese haben an den Enden Ausschnitte für die in vielen Fleischmann-Waggons verwendeten Metallbügel. Damit diese Lichtleiter in die Doppelstockwagen passen, habe ich sie mit der Trennscheibe bearbeitet.

Bild 2



Oben ist ein Original-Lichtleiter zu sehen, darunter ein bearbeitetes Exemplar. Dieser Lichtleiter kann von unten an die Inneneinrichtung der Mittelwagen geklebt werden. Die beiden schmalen Enden ragen dann in die Einstiegsräume der Wagen.

Ganz unten ist der Original-Lichtleiter des Steuerwagens zu sehen. Dieser enthält Leiterbahnen und Stromabnahme-federn und in der Mitte Bleche für die Aufnahme einer Glühbirne. Das große dieser Bleche wird entfernt und der Ausschnitt im Lichtleiter so weit vergrößert, daß eine Austro-Modell-LED-Platine eingesetzt werden kann. Diese wird von der Unterseite so an den Lichtleiter geklebt daß dort, wo das kleine Blech nach unten geführt ist, noch ein Stück der Leiterbahn sichtbar ist. Das Blech und die Leiterbahn werden durch einen Tropfen Lötzinn miteinander verbunden. Diese Seite des Lichtleiters gehört damit zum roten Gleisstromkabel.

Bild 3



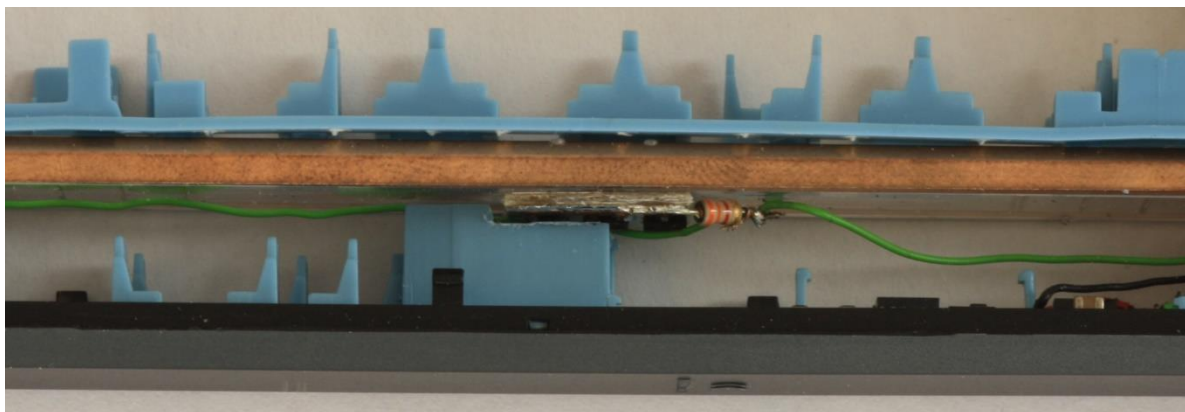
Die LED-Platine ist auch für größere Spuren vorgesehen. Für Spur N ist das Licht deutlich zu hell. Deshalb wird auf der Unterseite der Platine ein Widerstand 3,3 k Ω eingelötet und mit dem grünen Kabel vom Decoder-Ausgang AUX 1 verbunden. Ein zweites grünes Kabel wird angelötet, das zum anderen Ende des Wagens geführt wird, um auch die Beleuchtung der anderen Mittelwagen zu steuern.

Bild 4



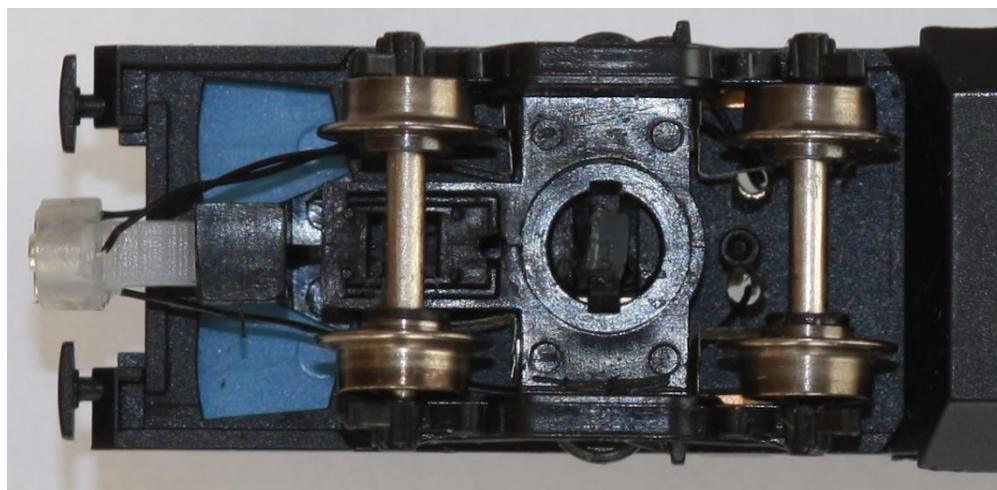
Die LED-Platine benötigt nach unten etwas Platz. Daher müssen die Toilettenwände im Untergeschoß etwas gekürzt werden. Bevor der Lichtleiter in den Wagen eingesetzt wird, empfiehlt es sich, ein Stück weißen Druckerkarton, das etwa so groß ist wie die Platine, von oben auf den Lichtleiter zu kleben. Dadurch wird verhindert, daß das Licht an dieser Stelle zu grell nach oben leuchtet. Nun kann der Lichtleiter eingesetzt werden.

Bild 5



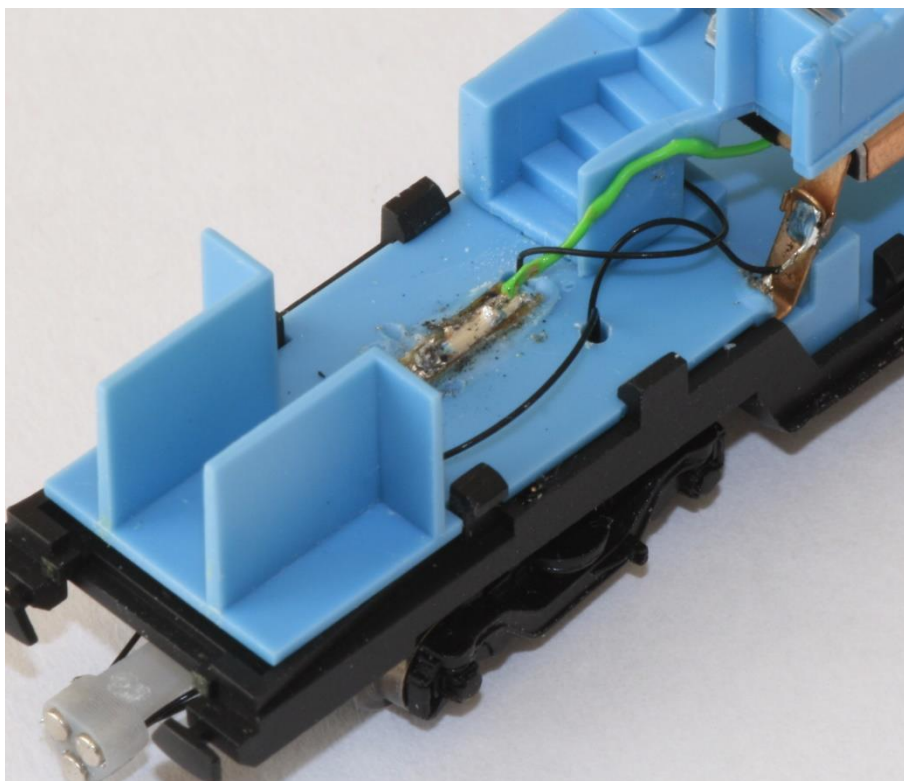
Am dem Führerstand entgegengesetzten Ende habe ich eine dreipolige stromleitende Kupplung von 3Dprint4Moba (<https://www.3dprint4moba.de/>) eingebaut. Für die Durchführung der Kabel habe ich seitlich des Zapfens, der die Drehung der Drehgestelle begrenzt, zwei Bohrungen von 1,1mm Ø eingebracht.

Bild 6



Die beiden oberen Kabel sind für den Gleisstrom gedacht. Sie werden an die Kontaktbleche angelötet. Das untere Kabel dient der Steuerung der Innenbeleuchtung. Es wird über ein kleines Stück Leiterbahn mit dem grünen Kabel verbunden.

Bild 7



Die Front des Wagens mit der neuen Kupplung sieht so aus:

Bild 8

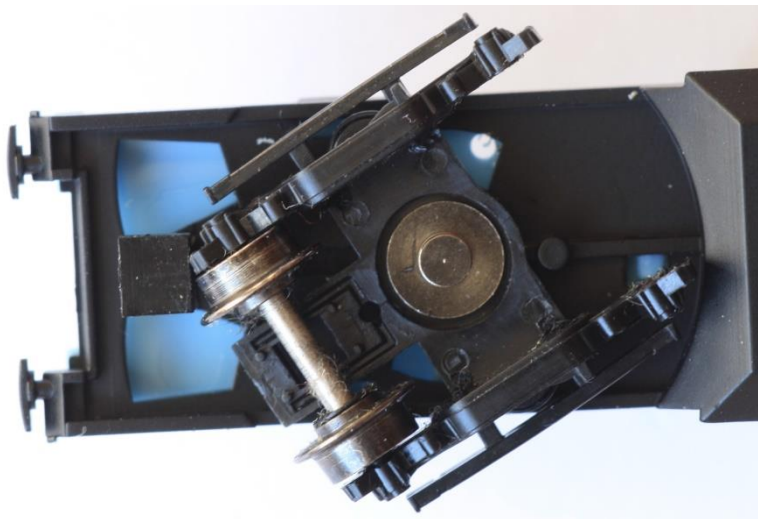


Beim RMX 973 kann es Lieferprobleme geben. Dann kann der Steuerwagen auch mit einem RMX 972 oder einem FH 05 digitalisiert werden. Die Kabel gelb und weiß werden dann direkt mit dem roten Kabel verbunden.

Mittelwagen

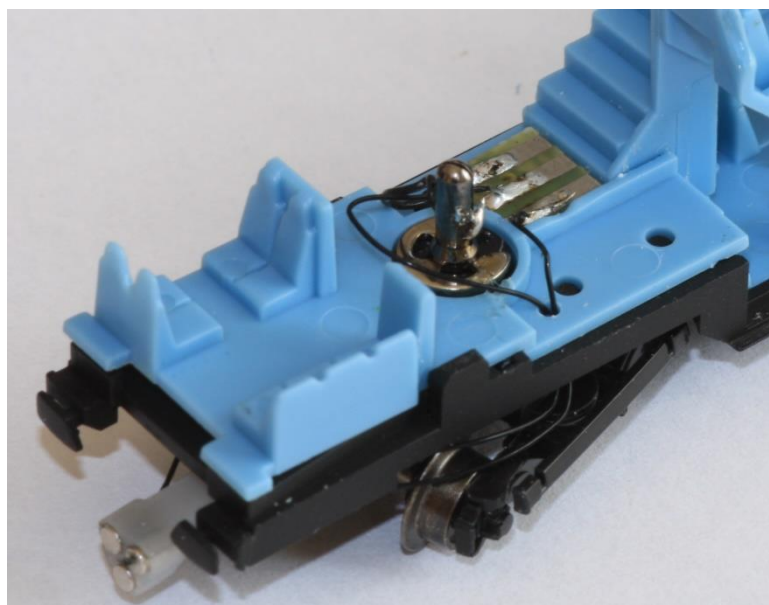
Die Mittelwagen erhalten beidseitig dreipolige Kupplungen. (Nur der Wagen, der zur Lok weist, bekommt an diesem Ende eine zweipolige Kupplung.) Für die Durchführung der Kabel werden Löcher in die Ecken der blauen Flächen oberhalb der Drehgestelle gebohrt. Dazu muß die Achse entnommen werden.

Bild 9



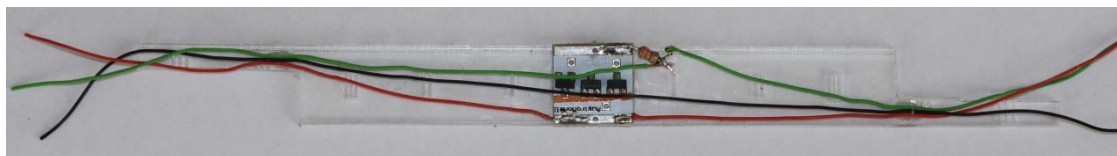
Nach dem Durchfädeln der Kabel werden die Achse und der Achsschleifer eingesetzt. In die beiden Einstiegsräume werden vor die Treppen kleine Platinen mit je drei Leiterbahnen geklebt. Hier werden die Kabel von der Kupplung und das Kabel vom Drehgestellträger aufgelötet.

Bild 10



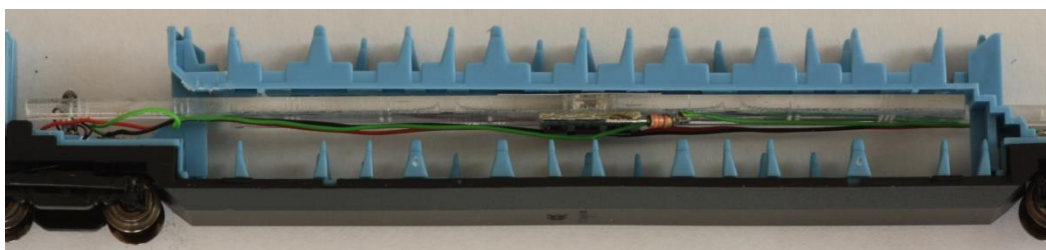
Für die Mittelwagen werden die in Bild 2 (Mitte) gezeigten Lichtleiter verwendet. Die LED-Platine wird von unten angeklebt und mit einem Widerstand 3,3 k Ω versehen. Die Kabel in rot und grün werden angelötet. Dazu kommt ein schwarzes Kabel, das die Wagenenden miteinander verbindet. Damit die Kabel nicht in den Fahrgastraum herunterhängen, werden sie dort, wo der Lichtleiter schmal wird, mit Sekundenkleber-Gel fixiert.

Bild 11



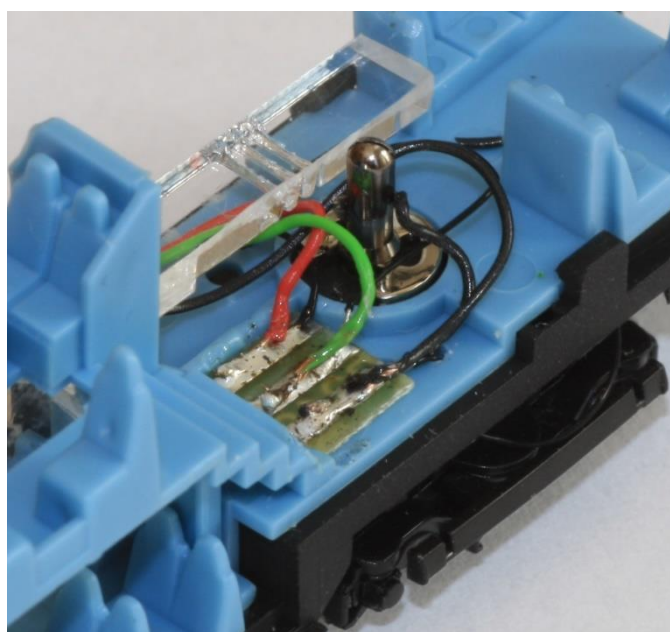
Auf die Oberseite wird oberhalb der Platine wieder ein Stück weißer Druckerkarton geklebt. Dann kann der Lichtleiter unter die Inneneinrichtung des Obergeschosses geklebt werden. Da in der Inneneinrichtung der Mittelgang ausgespart ist, genügt ein Lichtleiter für beide Etagen.

Bild 12



Nach dem Aushärten des Klebers werden die Kabelenden auf Länge gebracht und auf den Platinen verlötet.

Bild 13



Danach kann das Gehäuse aufgesetzt werden, und der Wagen ist fertig. Für die Wagenreihung gilt:

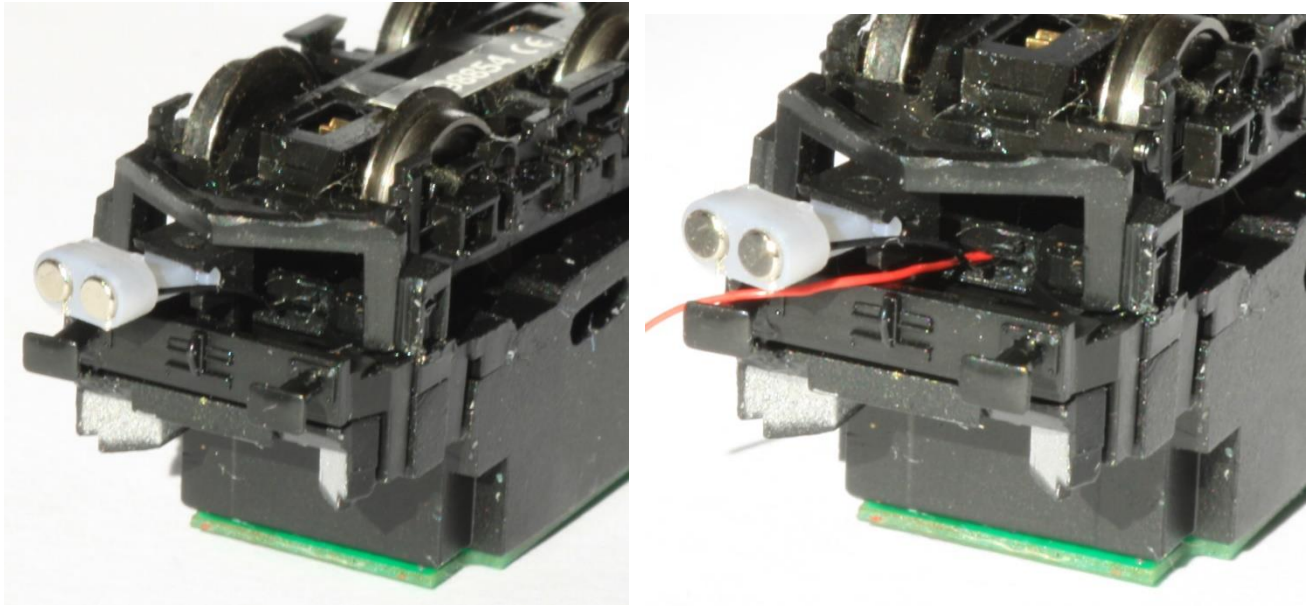
- Alle Wagen haben an einem Ende auf einer Seite eine Art Maschinenraum-Klappen. Diese befinden sich alle auf derselben Seite des Zuges.
- Elektrisch befindet sich in Blickrichtung zur Lok das rote Kabel immer rechts und das schwarze links.
- In der ersten Zeit der Metronom-Züge, die auch in den beiden Sets wiedergegeben ist, befanden sich in jedem Zug zwei Automaten für Getränke, Sandwiches und Süßigkeiten, und zwar im Steuerwagen und in dem Wagen, der direkt hinter der Lok lief. Das machte diese Züge zu etwas Besonderem im Regionalverkehr. Die Standorte der Automaten sind außen an den Wagen durch eine Kaffeetasse neben den Einstiegstüren gekennzeichnet. (In Bild 22 ist die Tasse rechts neben der zweiten Tür von rechts zu sehen.) Leider gibt es diesen Service nicht mehr.

Lokomotive

Die Lokomotive bekommt eine zweipolige Magnetkupplung. Es ist leichter, die Kupplungskabel von oben in die Lok hinein und dann zur Kupplungsaufnahme zu führen. Erst danach werden Kabel und Magnete in die Kupplung eingebaut. Dabei werden die Kabel durch einen Schlitz zwischen Kupplungskulisse und Schneeräumer geführt.

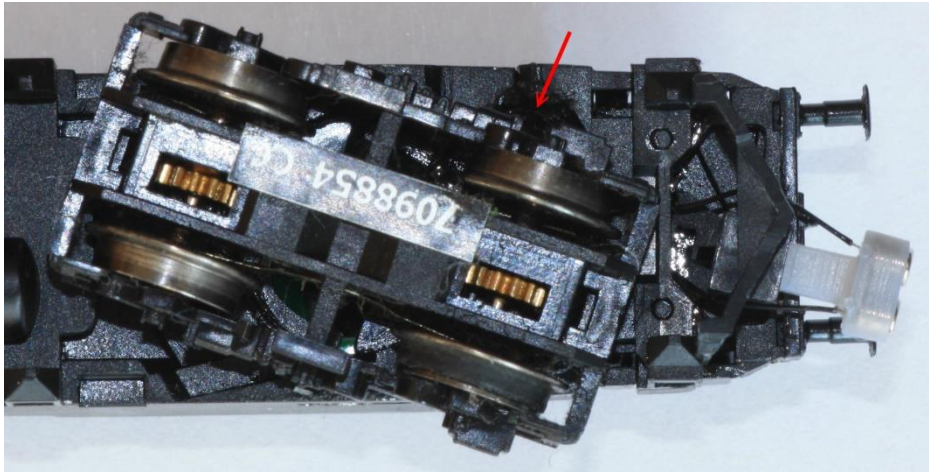
Auf Bild 14 ist das kaum zu erkennen, weil alles schwarz ist. Deshalb habe ich – nur für das Foto (Bild 15) – ein rotes Kabel durchgeführt. Das diente aber nur der Sichtbarkeit und wurde nach dem Fotografieren wieder entfernt.

Bilder 14 und 15



Die Kupplungskabel sollten am Lokboden so mit Sekundenkleber-Gel befestigt werden, daß die Kupplungen genügend Seitenspiel haben und die Drehgestelle sich frei drehen können.

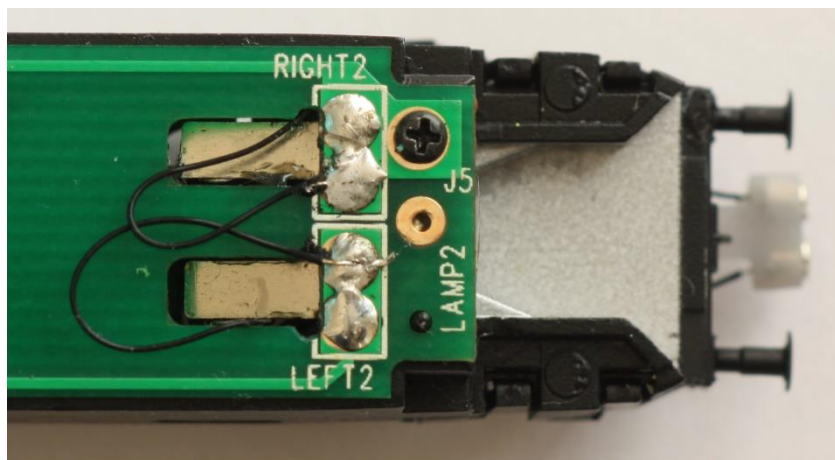
Bild 16



Was hier wegen der Drehung des Drehgestells nur auf einer Seite gezeigt werden kann, muß natürlich auf beiden Seiten durchgeführt werden.

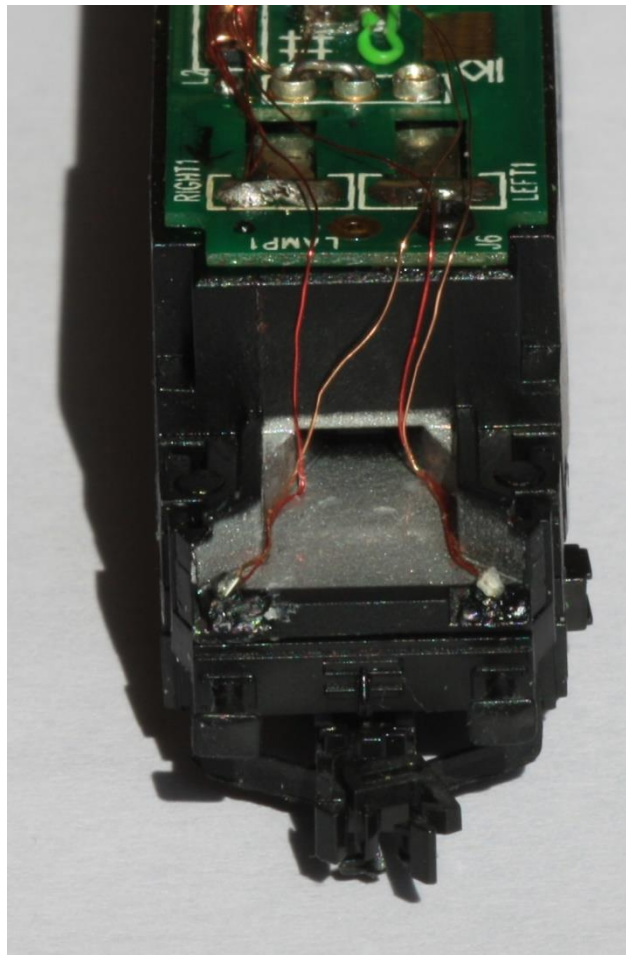
Oben auf der Platine werden die beiden Kabel angelötet. Ich habe beide Kabel in einer Schlaufe gelegt, damit bei Bedarf die Platine abgenommen werden kann.

Bild 17



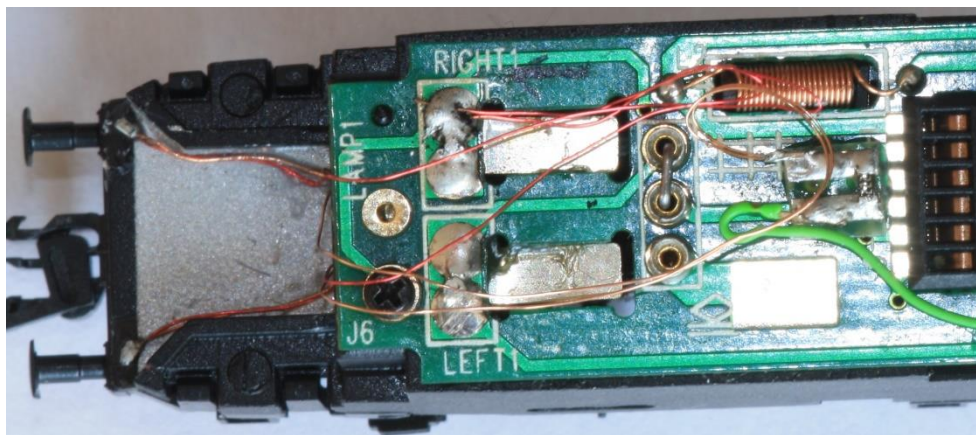
Für den Wendezugbetrieb fehlen der Lok rote Schlußleuchten. Ich habe dafür bedrahtete SMD-LED's Bauform 0402 verwendet, die ich wie im Bild auf das Chassis geklebt habe. Auch die Anschlußkabel werden seitlich festgeklebt und an der Wand nach oben geführt.

Bild 18



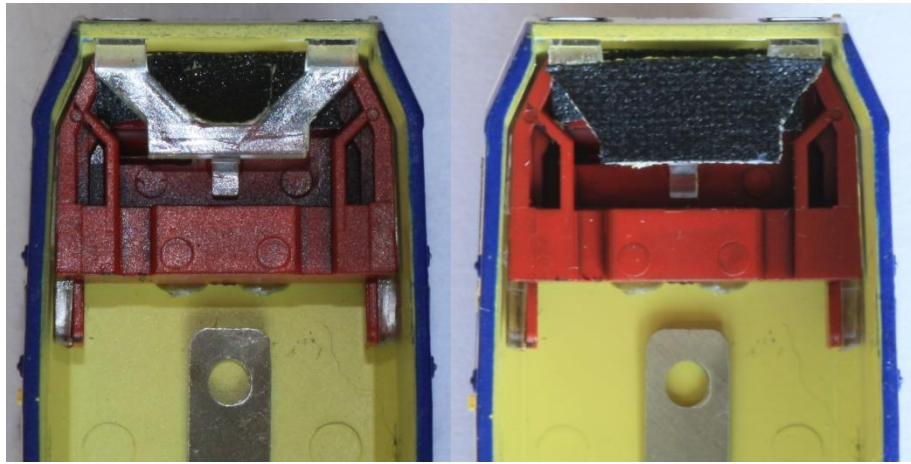
Auf die Platine habe ich eine kleine Zusatzplatine mit zwei Leiterbahnen geklebt, die durch einen SMD-Widerstand 2,2 k Ω verbunden sind. Die eine Leiterbahn wird mit dem Ausgang AUX 1 des Decoders verbunden (grünes Kabel), auf die zweite werden die gelben Drähte der LED's gelötet. Die roten Drähte werden neben dem Kontaktblech angelötet, auch hier wieder mit Schlaufen.

Bild 19



Die Lok verfügt über einen Lichtleiter für das gesamte Dreilicht-Spitzensignal. Damit sie nicht auch ein Dreilicht-Schlußsignal bekommt, wird der Lichtleiter im Bereich des oberen Spitzenlichtes mit schwarzem Klebeband überklebt. Danach wird der untere Teil des Lichtleiters ebenfalls überklebt. Hier muß das Klebeband paßgenau auf die Form des Lichtleiters zugeschnitten werden, weil sonst das Gehäuse nicht mehr auf das Chassis paßt. Bild 20 zeigt von links nach rechts die beiden Schritte des Beklebens.

Bild 20



So sieht die Lok mit Schlußlichtern aus:

Bild 21



Und so der komplette Zug:

Bild 22



Aufgrund der breiten Stromabnahme-Basis über alle Wagen und die Lokomotive fährt der Zug zuverlässig ohne Aus-setzer und mit flackerfreier Beleuchtung. Die Innenbeleuchtung des gesamten Zuges wird über nur einen Decoder (im Steuerwagen) geschaltet.

Die Zugkraft der Lok wird höher, wenn die beiden Achsen mit Haftreifen an die Innenseite der Drehgestelle versetzt werden.

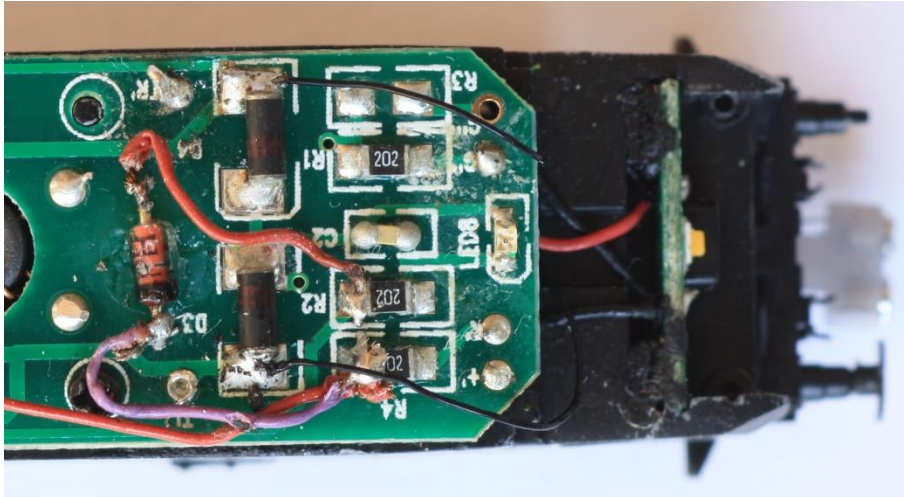
Diesellok

Die Metronom-Linie Hamburg – Cuxhaven wurde mit Dieselloks der Baureihe 246 betrieben, weil der Streckenabschnitt Stade – Cuxhaven nicht elektrifiziert ist. Eine solche Diesellok besitze ich von Arnold/Hornby. Diese Lok hat bereits herstellerseitig Schlußleuchten und sogar eine Zielschildbeleuchtung, allerdings sind die Schaltmöglichkeiten, gerade auch für den Wendezugbetrieb unzureichend. Wie dem abgeholfen werden kann, ist in diesem Faden über die technisch baugleiche BR 146 nachzulesen:

https://www.1zu160.net/scripte/forum/forum_show.php?id=869903&sb1=arnold%20146

Die Installation der magnetischen Kupplung ist sehr einfach. Die beiden Kupplungskabel werden durch den Drehgestellschacht nach oben geführt und wie im Bild zu sehen angelötet:

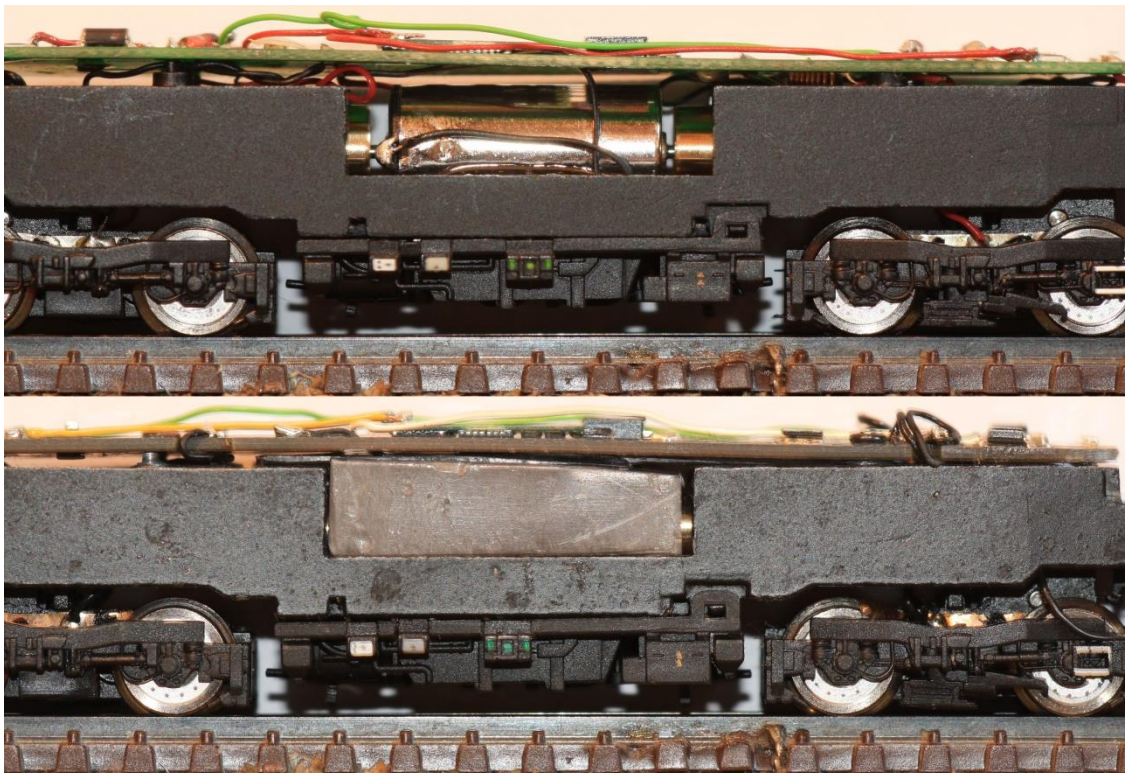
Bild 23



Das Ergebnis der Fahrversuche war leider ernüchternd. Ein annähernd normales Fahrverhalten schaffte die Lok nur mit lediglich zwei Wagen. Mit drei Wagen schaffte sie gerade noch die Steigungen hoch, und mit vier Wagen war sie selbst in der Ebene nur noch zu Schleichfahrten fähig. Dabei fährt sie ohne Last ganz normal.

Gute Fahreigenschaften bekam die Lok erst, nachdem ich sie mit einem Glockenanker-Motor ausgestattet hatte. Aber in Steigungen hatte sie immer noch gewisse Schwierigkeiten. Die Lok ist einfach zu leicht. Auf Bild 24 kann man in der oberen Bildhälfte gut erkennen, daß unter der gesamten Platine ein 1 mm breiter Zwischenraum besteht. Auch neben dem Glockenanker-Motor ist Platz vorhanden. Diese Hohlräume habe ich mit Bleiblech aufgefüllt. Das macht die Lok 12g schwerer, und nun hat sie genügend Zugkraft auch für Steigungen.

Bild 24



Das Rollverhalten der Wagen wird durch Achsen von Thomschke (<https://www.modellbahnradsatz.de/>) wesentlich besser. Die 146 steigerte ihr Tempo um fast 20 Prozent. Ich verwendete die Radsätze Ø 5,2mm, Länge 14mm, die keinem Fabrikat zugeordnet sind.

Programmierung der Decoder:

Lok:

Zuerst wird die Adresse der Lok programmiert.

Beleuchtung: Mit F0 soll die Beleuchtung an Führerstand 1 geschaltet werden. Das Licht am Führerstand 2 soll gar nicht leuchten.

Par 61/CV 33: Wert 1 (LV)

Par 62/CV 34: Wert 4 (AUX 1)

Par 63/CV 25: Wert 0 (Dies muß programmiert werden, weil sich sonst beim Einschalten der Innenbeleuchtung des Zuges auch immer die Schlußlichter der Lok einschalten würden.)

Par 83/CV 54: Wert 3 (Dimmung AUX 1)

Steuerwagen:

Der Steuerwagen wird auf dieselbe Adresse wie die Lok programmiert. Damit ist schon alles fertig: F0 steuert das Spitzen- und Schlußlicht, F1 die Innenbeleuchtung des gesamten Zuges.

Diesellok:

Die Programmierung ist ähnlich der Ellok bis auf Par 62/CV 34. Hier wird der Wert 8 eingetragen, weil die Schlußlichter am Führerstand 1 an AUX 2 angeschlossen sind. Die Dimmung der Schlußlichter kann entfallen.