

# Digital-Umbau ET 420 von Arnold

Decoder: Rautenhaus RMX 990C

Digitalformat: SX1, SX2, DCC

Schnittstelle: nein

Fräsarbeiten: keine

Bei diesem Digitalumbau sollten auch die Enddrehgestelle in die Stromaufnahme einbezogen werden, zum einen, weil ich vier Räder des Motorwagens mit Haftreifen ausgestattet hatte, zum anderen, damit die Computer-Modellbahnsteuerung den Zug sofort wahrnimmt, wenn er in einen Block hineinfährt. Dafür wurden alle Radsätze mit Kunststoffrädern durch solche mit Metallrädern von Thomschke ersetzt.

Bevor der eigentliche Umbaubericht beginnt, muß geklärt sein, wo vorn und wo hinten ist. Denn die beiden Endwagen müssen unterschiedlich umgebaut werden.

Vorn ist die Hälfte des Zuges, die im Mittelwagen die 2. Klasse hat. Dort befindet sich auch der Oberleitungs-Umschalter.

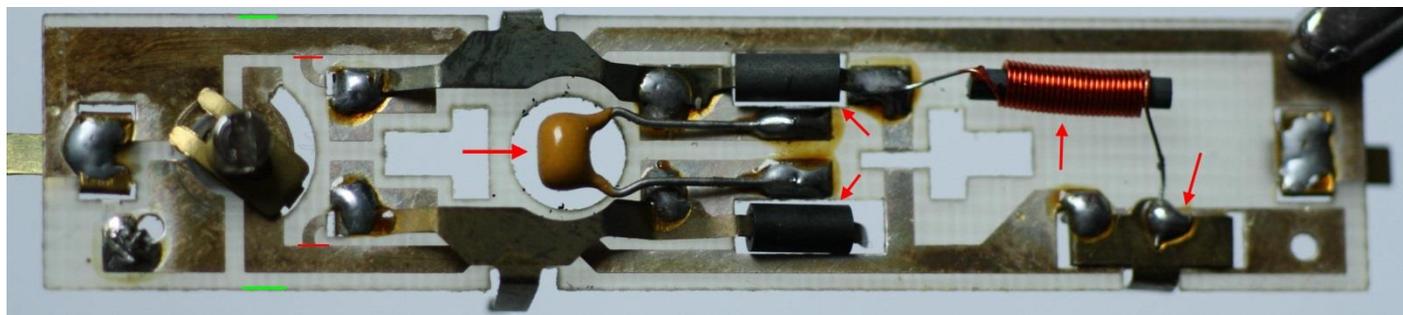
Hinten ist die Hälfte des Zuges, die im Mittelwagen die 1. Klasse hat. Dort ist auch die Birne für die Innenbeleuchtung des Mittelwagens zu finden.

In Fahrtrichtung vorwärts ist die rechte Gleisseite mit dem schwarzen und die linke Gleisseite mit dem roten Kabel des Decoders verbunden. Die Begriffe „rechts“ und „links“ werden in diesem Sinne im ganzen Bericht einheitlich gebraucht.

Zunächst muß der Mittelwagen vollständig auseinandergenommen werden. Das Gehäuse ist mit zwei sehr kleinen Schrauben in der Nähe der Dachstromabnehmer befestigt. Vor dem Ausbau des Motors müssen Oberseite und Richtung gekennzeichnet werden, damit er später nicht falsch herum eingebaut wird.

Zur besseren Handhabbarkeit ist es empfehlenswert, die innenliegenden Drehgestelle der Endwagen abzuschrauben, damit man nicht immer den ganzen Zug in der Hand hat.

Das erste Bild zeigt die Platine des Motorwagens im Originalzustand:



*Bild 1*

Alle Teile, auf die ein roter Pfeil zeigt, müssen ausgelötet werden, auch die Lasche, die nach oben in den Wagen führt (unten rechts im Bild). Entlang der beiden roten Linien werden die Leiterbahnen durchtrennt. An den beiden durch grüne Linien markierten Stellen werden seitlich Kerben in die Platine geschnitten oder gefeilt. Durch diese Öffnungen sollen später die Motor-Kabel geführt werden.

Nun kann der Mittelwagen schon wieder zusammengebaut werden. Bevor der Decoder eingeklebt wird, müssen an den Ausgang AUX 1 auf der Rückseite zwei grüne Kabel für die Innenbeleuchtung gelötet werden. Das eine muß so lang sein, daß es bis zur Glühbirne des vorderen Endwagens reicht, das zweite muß bis zur Glühbirne des Mittelwagens reichen. Die Inneneinrichtung wird ein wenig beschnitten, so daß der Decoder aufliegt und geklebt werden kann, wie es im dritten Bild zu sehen ist.

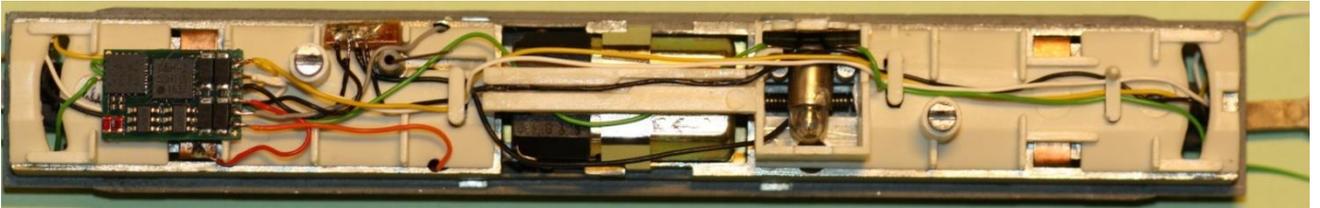
Zunächst werfen wir aber noch einen Blick auf das zweite Bild: Es zeigt die Platine im fertigen Zustand. Auf der linken Seite sind die Motor-Kabel (orange und grau) zu sehen, rechts unten das schwarze Kabel, das durch den Schacht an der Glühbirne vorbei nach oben geführt wird.

Bild 2



Das dritte Bild zeigt den eingebauten und angeschlossenen Decoder.

Bild 3

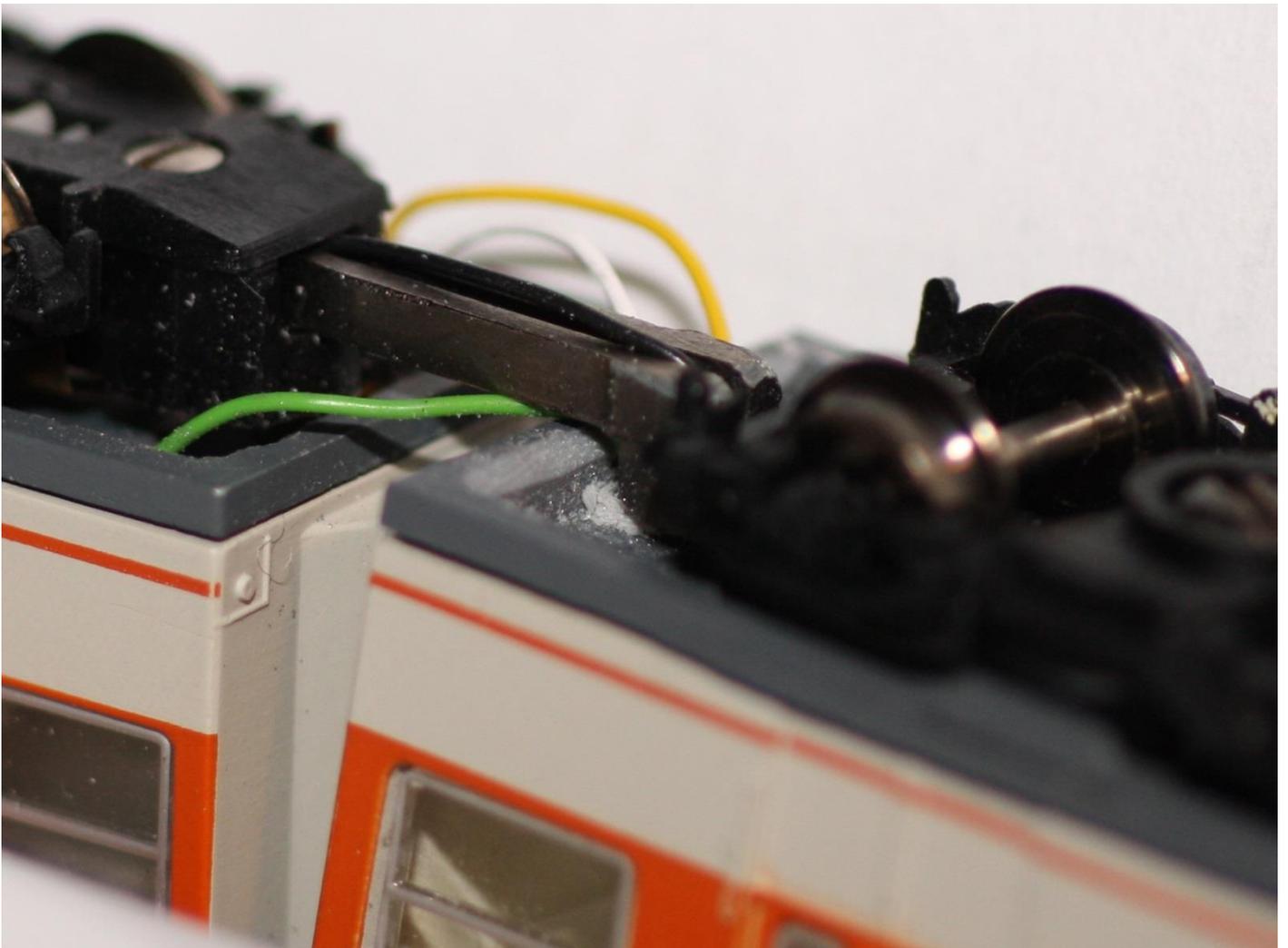


Für die schwarzen Kabel habe ich ein kleines Platinen-Reststück in den Wagen geklebt, um alle vier Adern miteinander verbinden zu können. Zwei dieser Adern führen in die Übergangskupplungen und ersetzen die dort vorhandenen Original-Kabel, eins ist das bereits gesehene von der Platine unterhalb des Motors und eines kommt vom Decoder. Das rote Kabel wird an die Kupferlasche über dem Drehgestell gelötet. Das weiße und das gelbe Kabel werden vom Decoder abgelötet. An ihre Stelle treten jeweils zwei Kabel der gleichen Farbe, die so lang sein müssen, daß sie die Enden der Endwagen erreichen.

Das grüne Kabel für die Innenbeleuchtung des Mittelwagens wird eingesteckt (wie vorher das Original-Kabel), ein weiteres wird eingesteckt, um die Verbindung zur Glühbirne des hinteren Endwagens herzustellen. Die weißen, gelben und grünen Kabel werden durch die Schlitze an den Enden des Mittelwagens geführt.

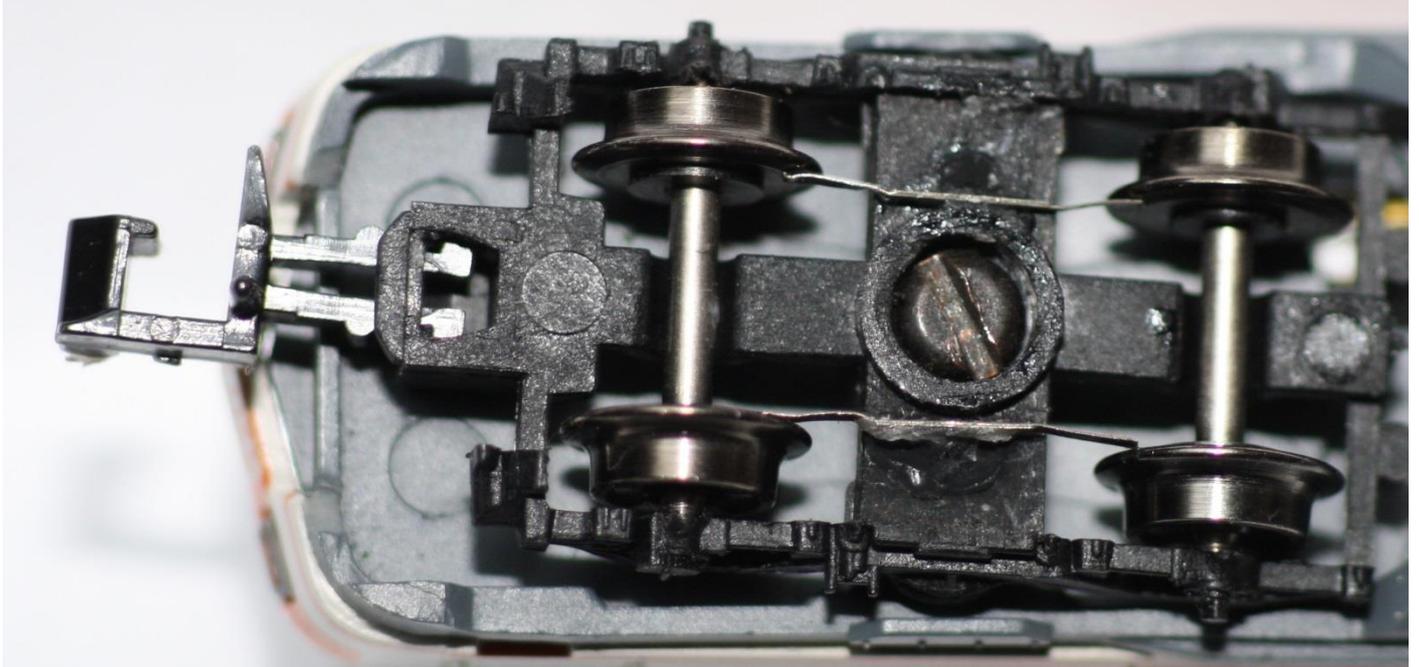
Es empfiehlt sich, die Kanten an den Unterseiten der Wagenenden abzuschrägen, dann haben Kupplungen und Kabel mehr Bewegungsfreiheit.

Bild 4



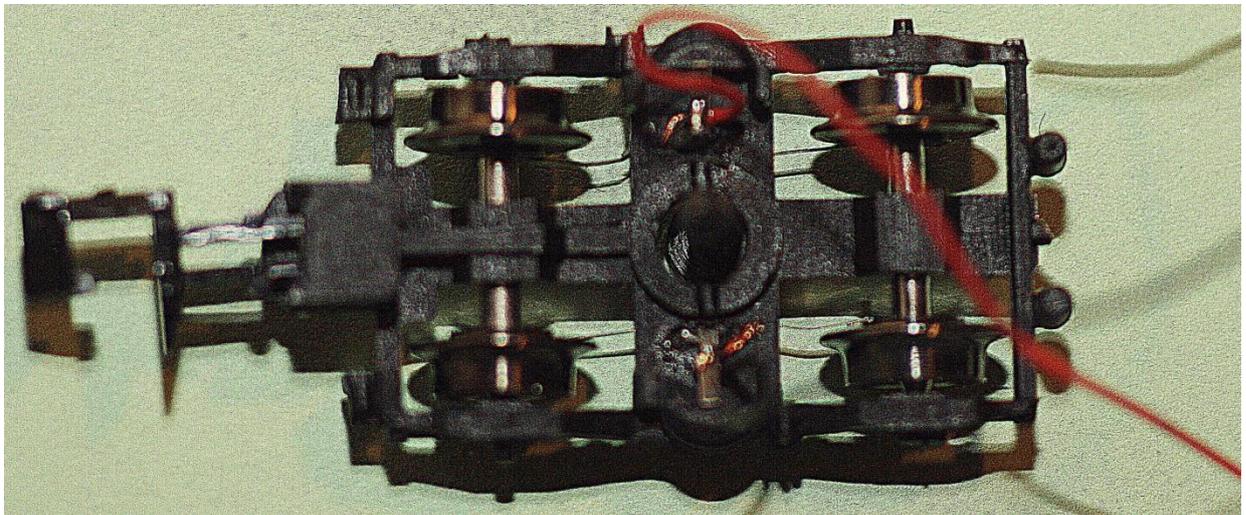
Der Mittelwagen kann jetzt schon wieder zusammengebaut werden. Die Gehäuse der Endwagen können nach dem Abschrauben aller Drehgestelle nach oben abgenommen werden.

Die beiden Enddrehgestelle erhalten Stromabnahmebleche von Eichhorn (<https://www.eichhorn-modellbau.de/de/>). Für deren Befestigung werden mit dem Bastelmesser kleine Schlitz in die Querholme der Drehgestelle gestochen. Dann werden die Bleche mit Sekundenkleber-Gel eingeklebt.



*Bild 5*

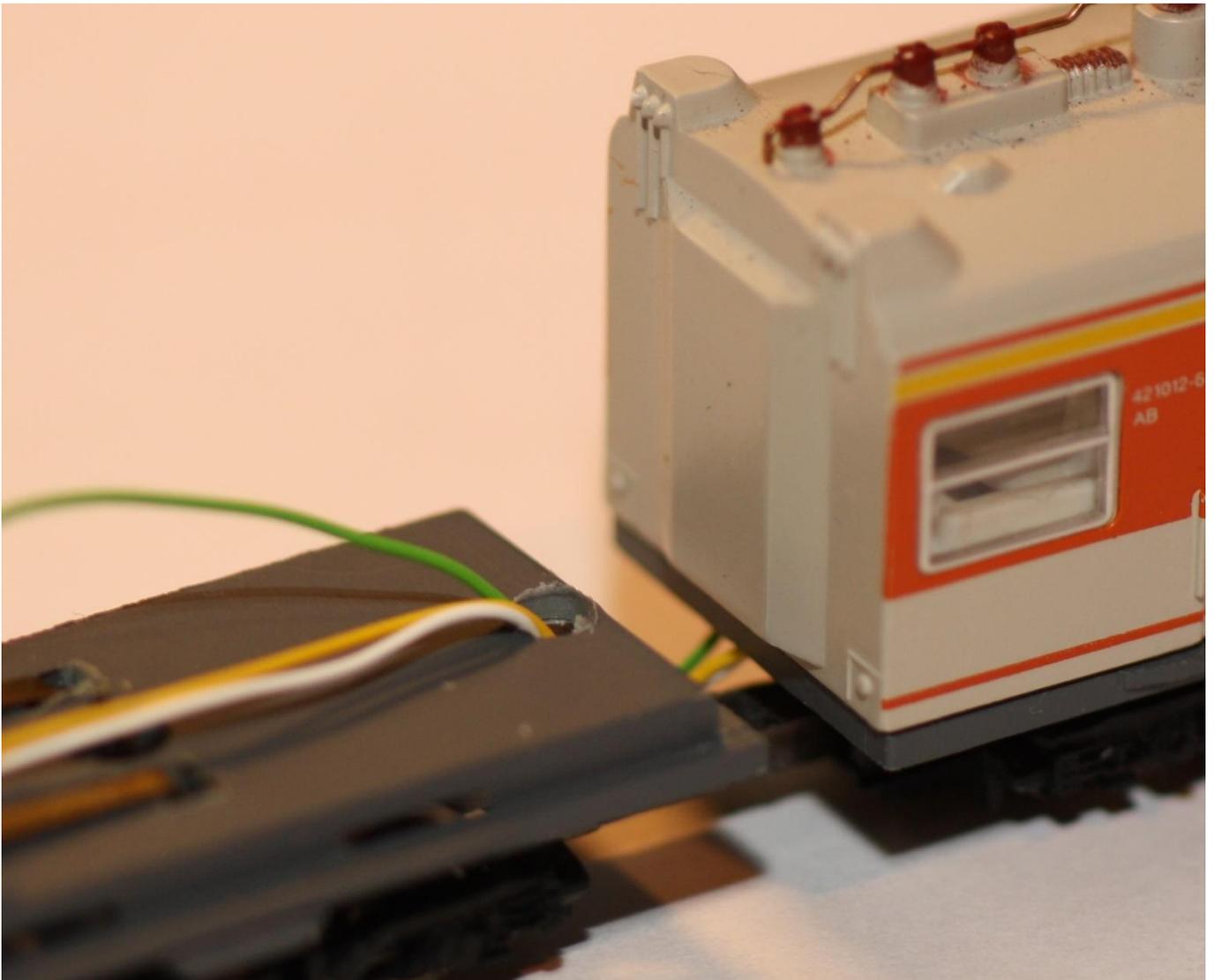
Auf der Oberseite der Drehgestelle werden die Bleche umgebogen und je ein rotes und ein schwarzes Kabel angelötet.



*Bild 6*

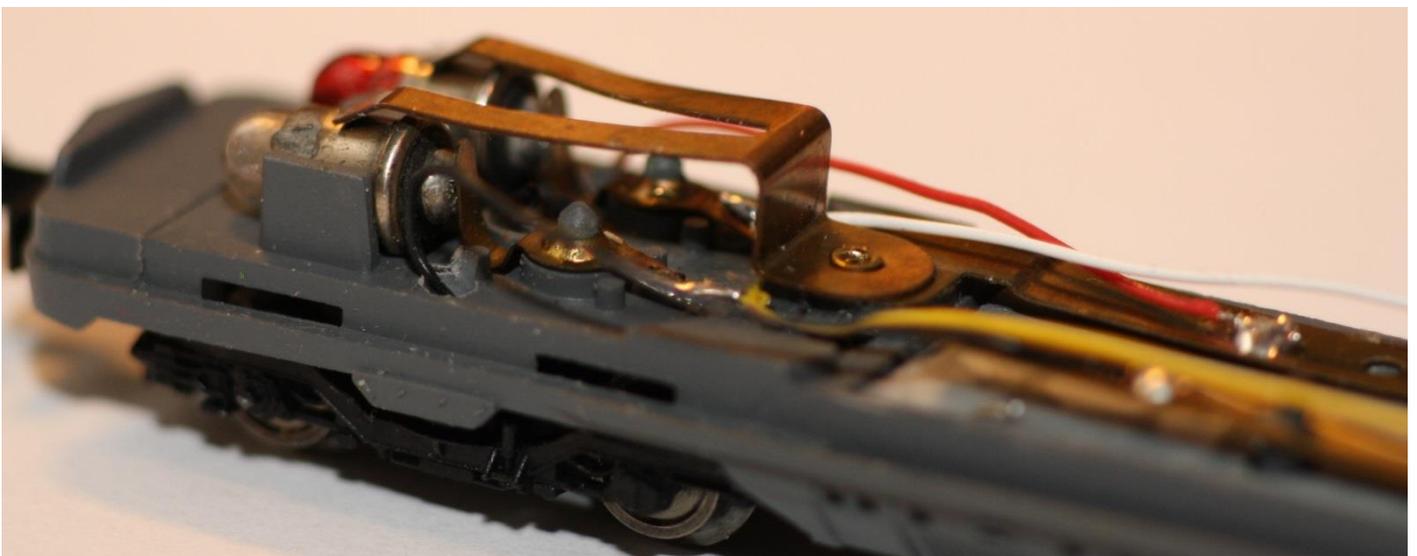
Das Bild zeigt das Drehgestell des hinteren Endwagens. Beim Drehgestell des vorderen Endwagens müssen die Kabelfarben vertauscht werden.

In die Bodenplatten der Endwagen werden an den dem Mittelwagen zugewandten Enden Bohrungen von 3 mm Ø mittig eingebracht. Durch diese Bohrungen werden die drei vom Mittelwagen kommenden Kabel (weiß, gelb und grün) durchgeführt.



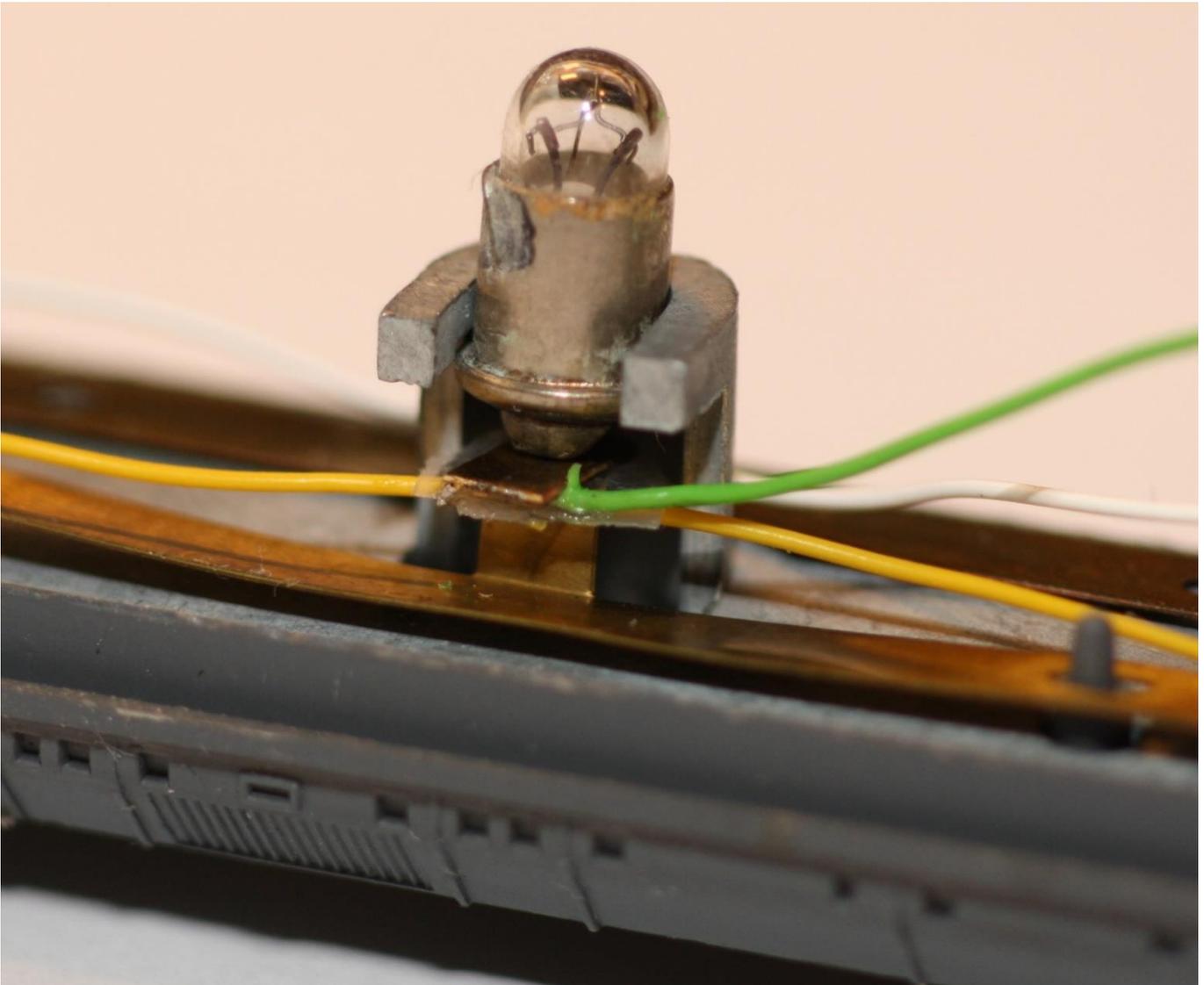
*Bild 7*

Zunächst kommt der hintere Endwagen an die Reihe. Zwei Leiterbahnen durchziehen den gesamten Wagen. Die rechte ist unterhalb der Glühbirnen des Führerstandes abgewinkelt. Der Winkel wird abgetrennt. (Nicht wegwerfen!) Die darunter liegenden Silizium-Plättchen werden entfernt. Seitlich vom Drehpunkt des Drehgestells werden zwei Löcher von 2 mm Ø zur Durchführung der Drehgestell-Kabel gebohrt. Nun können die Kabel angelötet werden. An die Kontaktfeder der roten Birne wird das weiße, an die der weißen Birne das gelbe Kabel angelötet. Die rechte Leiterbahn wird mit den schwarzen Kabeln (vom Drehgestell und vom Mittelwagen) verbunden, die linke mit den roten.



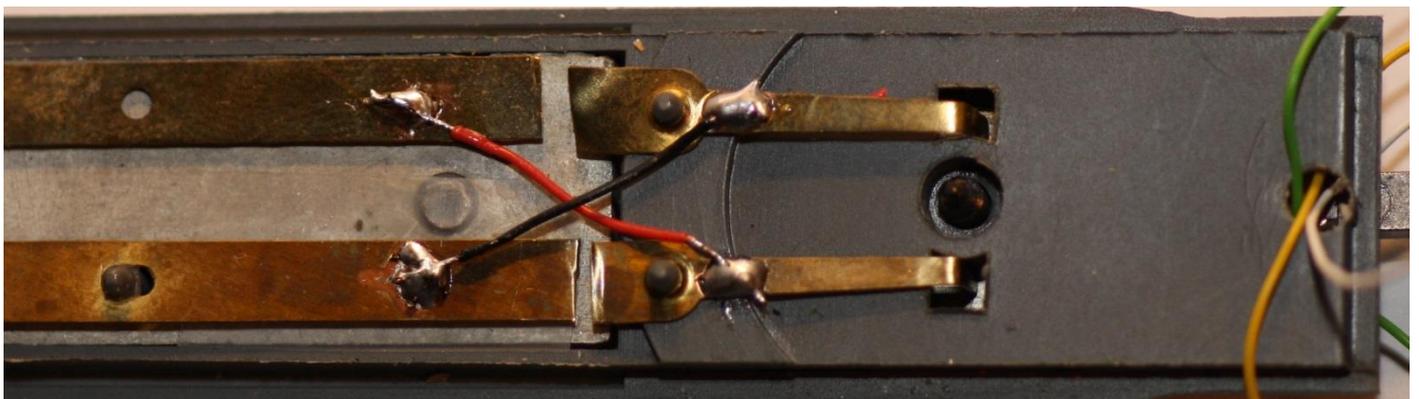
*Bild 8*

Die Birne für die Innenbeleuchtung wird von einem doppelt geknickten Arm der rechten Leiterbahn federnd nach oben gedrückt. Diese Federwirkung ist wichtig; gleichzeitig darf die Birne jedoch keinen elektrischen Kontakt zu dieser Feder haben. Ich habe dieses federnde Plättchen daher mit Tesafilm abgeklebt und die Birne wieder eingesetzt. Dann habe ich aus dem abgerundeten Ende des vorhin abgetrennten Winkels ein neues passendes Plättchen geschnitten, das grüne Kabel darangelötet und es dann zwischen Birne und Tesafilm geschoben.



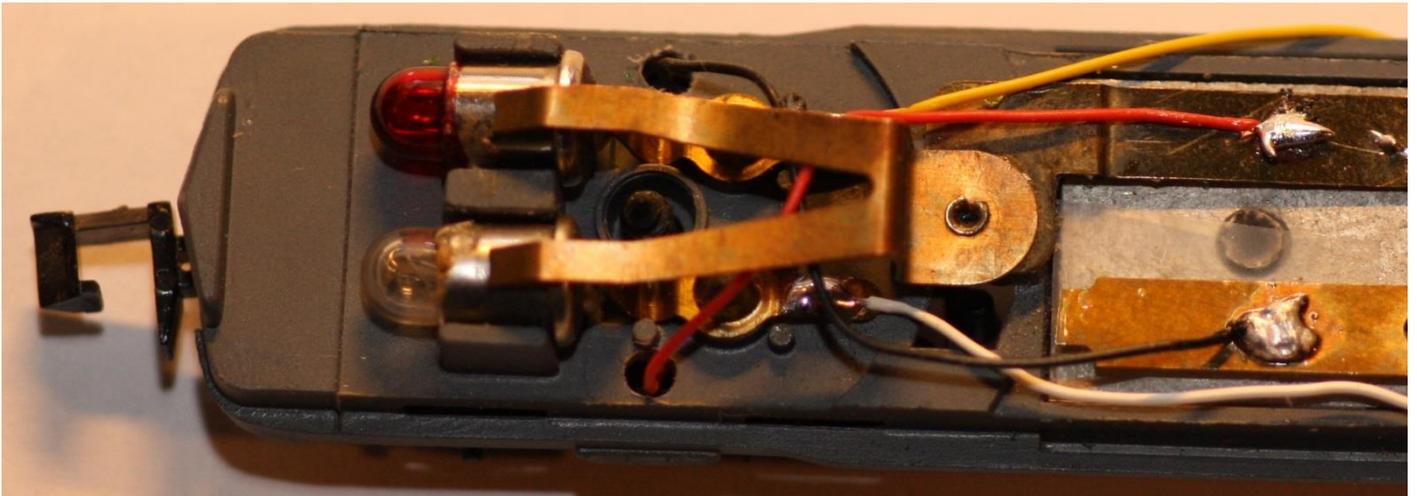
*Bild 9*

Der vordere Endwagen ist vom elektrischen Aufbau her mit dem hinteren identisch. Für den Analogbetrieb macht das Sinn, für den Digitalbetrieb nicht. Die Leiterbahn, die den gemeinsamen Rückleiter der Birnen bildet, muß nämlich auch in diesem Wagen mit dem roten Kabel verbunden werden, liegt aber auf der falschen Gleisseite. Deshalb werden beide Leiterbahnen zusätzlich im Bereich des inneren Drehgestells durchtrennt. Die verbleibenden Enden werden mit den Mittelteilen überkreuz verbunden.

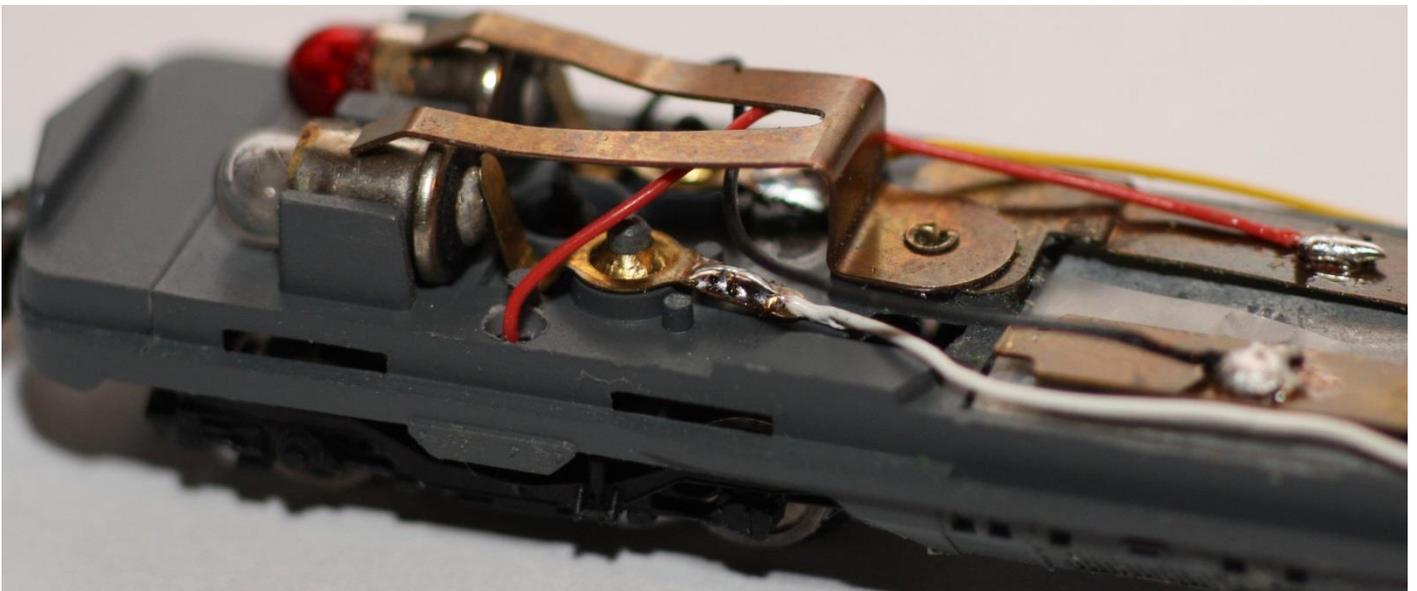


*Bild 10*

Am Ende des vorderen Endwagens werden nun die gleichen Arbeitsschritte vorgenommen wie am hinteren. Allerdings werden auch hier rot und schwarz vertauscht, ebenso weiß und gelb.



*Bild 11*



*Bild 12*

Die Birne für die Innenbeleuchtung wird angeschlossen wie im hinteren Endwagen. Das nächste Foto zeigt den fertigen Triebwagen. Am Gleis gegenüber steht abfahrtsbereit der lokbespannte „Kollege“.



*Bild 13*

Da meine S-Bahn-Stationen zu kurz für 420er-Doppeltraktionen sind, war es für mich nicht erforderlich, die Spitzen- und Schlußbeleuchtung führerstandsweise abzuschalten. Es ist aber möglich. Dazu sollte man dann den DH 10C 2. Generation von Doehler&Haass verwenden, weil der diese Abschaltmöglichkeit anbietet. Die Unterschiede zum obigen Umbaubericht und die Programmierschritte können in meinem Umbaubericht zum Fleischmann-[Desiro](#) nachgelesen werden.