

Digital-Umbaubericht Fleischmann-Desiro mit führerstandsweise abschaltbarer Spitzen- und Schlußbeleuchtung und optional fernsteuerbarer Kupplung

Decoder: DH10C (ohne Kupplung) oder DH 16A (mit Kupplung)

einfachere Variante (S. 8ff): DH 10C 2. Generation

Schnittstelle: vorhanden, aber unzureichend

Digitalformat: SX1, SX2, DCC

Fräsarbeiten: keine

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. Außerdem sollte eine LED-Innenbeleuchtung durch den Decoder geschaltet werden.

Als ich diesen Umbau im Jahr 2016 durchführte, gab es die fernsteuerbare Kupplung von SD-Modell noch nicht. Sie erschien erst ein Jahr später. Ich habe sie ein weiteres Jahr später in einen meiner beiden Desiros eingebaut. Im nachfolgenden Bericht beschreibe ich beide Varianten. Wer sich zu einem Nachbau entscheidet, kann sich dann aussuchen, welche Version er wählt.

Variante ohne Kupplung

Ich verwendete den Decoder DH10C in der Version für NEM-Schnittstelle. Um die Schlußlichter von den weißen Spitzenlichtern zu entkoppeln, habe ich die Ausgänge AUX 1 und AUX 2 für die Schlußlichter verwendet. Außerdem machte ich mir die Tatsache zunutze, daß die Ausgänge ZCLK und ZDAT der SUSI-Schnittstelle in AUX 3 und AUX 4 umgewandelt werden können (Par 88/CV 137 auf 1). Diese Ausgänge sind dann allerdings unverstärkt. Um einen dieser Ausgänge für die Innenbeleuchtung nutzen zu können, muß ein MOSFET-Transistor eingesetzt werden. Bei dem von mir verwendeten BSS 123 SMD sind die Beinchen G und S gerade so weit auseinander, daß sie auf die Löt pads von ZCLK und GND gelötet werden können, ohne den dazwischen liegenden Ausgang ZDAT zu berühren. Ich habe den Transistor erst mit Sekundenkleber-Gel festgeklebt und dann gelötet.

Beim Kürzen der Anschlußdrähte für die NEM-Schnittstelle blieb der größere Teil dieser Drähte übrig. Daraus habe ich mir für die andere Seite des Decoders eine zusätzliche vierpolige Schnittstelle angelegt. Die Belegung ist (von oben nach unten):

Ausgang D des MOSFET für Innenbeleuchtung

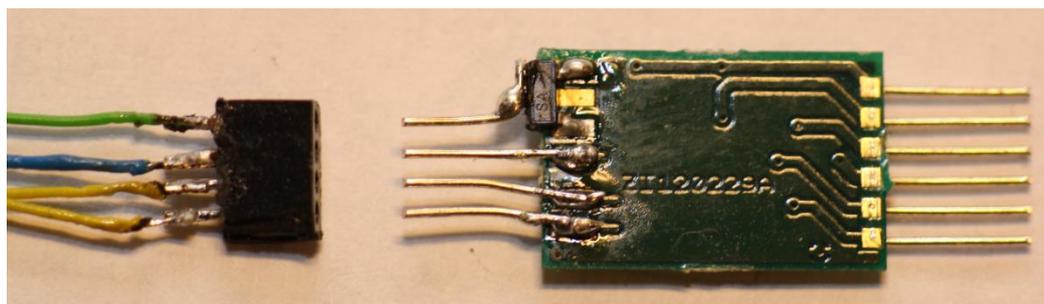
Ausgang ZVS der SUSI-Schnittstelle für Innenbeleuchtung (Decoder +)

AUX 2 für rotes Schlußlicht Steuerwagen

AUX 1 für rotes Schlußlicht Motorwagen

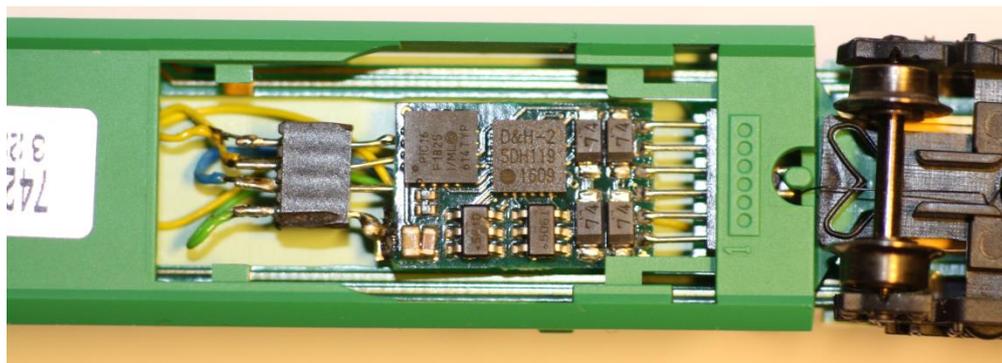
Als Gegenstück schnitt ich aus einer Steckerleiste mit Rastermaß 1,27 mm einen vierpoligen Stecker und lötete die Anschlußkabel grün, blau und zweimal gelb daran. Das Kabel an AUX 2 sollte 10 cm lang sein, die übrigen 7 cm.

Bild 1



Der fertig vorbereitete Decoder kann nun in den Triebwagen eingesetzt werden. Der Zusatzstecker wird ebenfalls aufgesetzt.

Bild 2

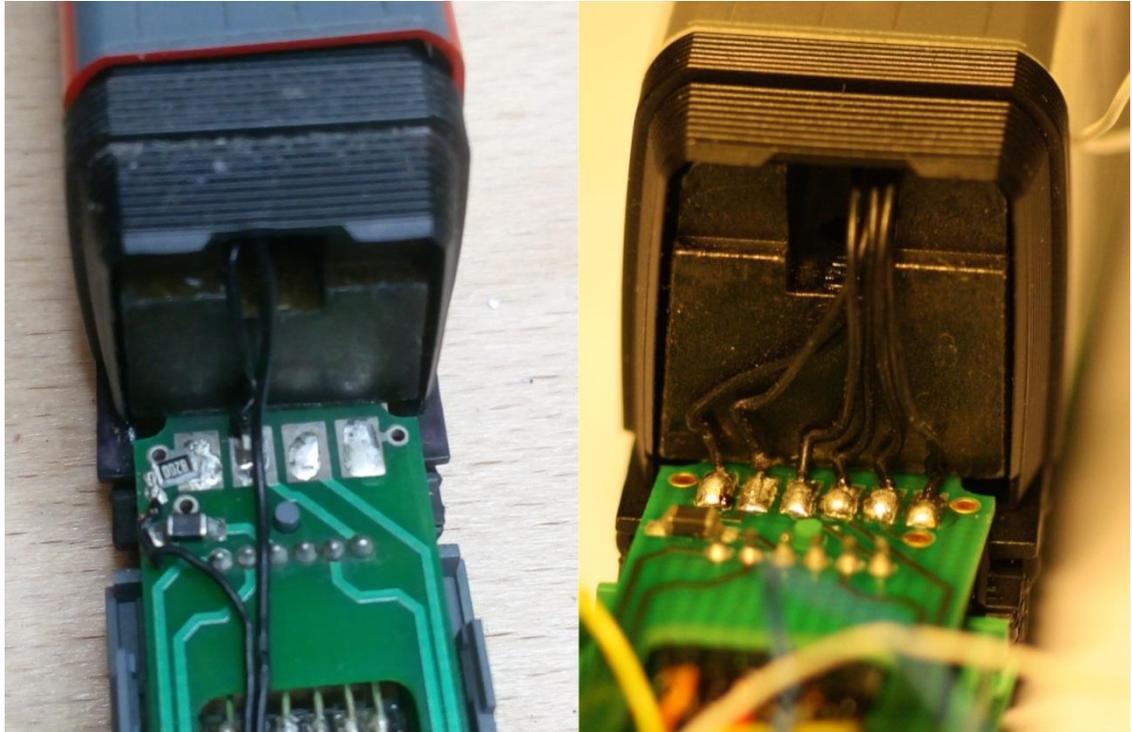


Für die folgenden Arbeiten müssen die beiden Gehäuse, der Faltenbalg über dem Jakobs-Drehgestell und die Inneneinrichtungen ausgebaut werden.

Die elektrische Konstruktion des Desiro ist schwer zu durchschauen. Die entscheidenden Hinweise für die erforderliche Verdrahtung erhielt ich von Forums-Mitglied Daniel Ridders, dem ich dafür an dieser Stelle herzlich danken möchte, ebenso für seine Erlaubnis, den auf seinen Hinweisen basierenden Umbaubericht hier zu veröffentlichen.

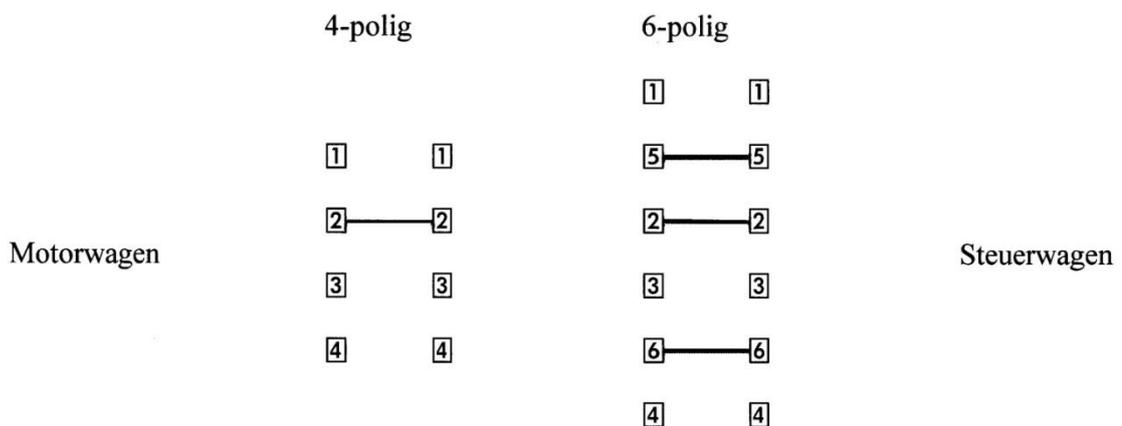
Es gibt zwei verschiedene Platinen-Versionen des Desiro, eine mit vier- und eine mit sechspoliger Verbindung zwischen den beiden Zugteilen.

Bild 3



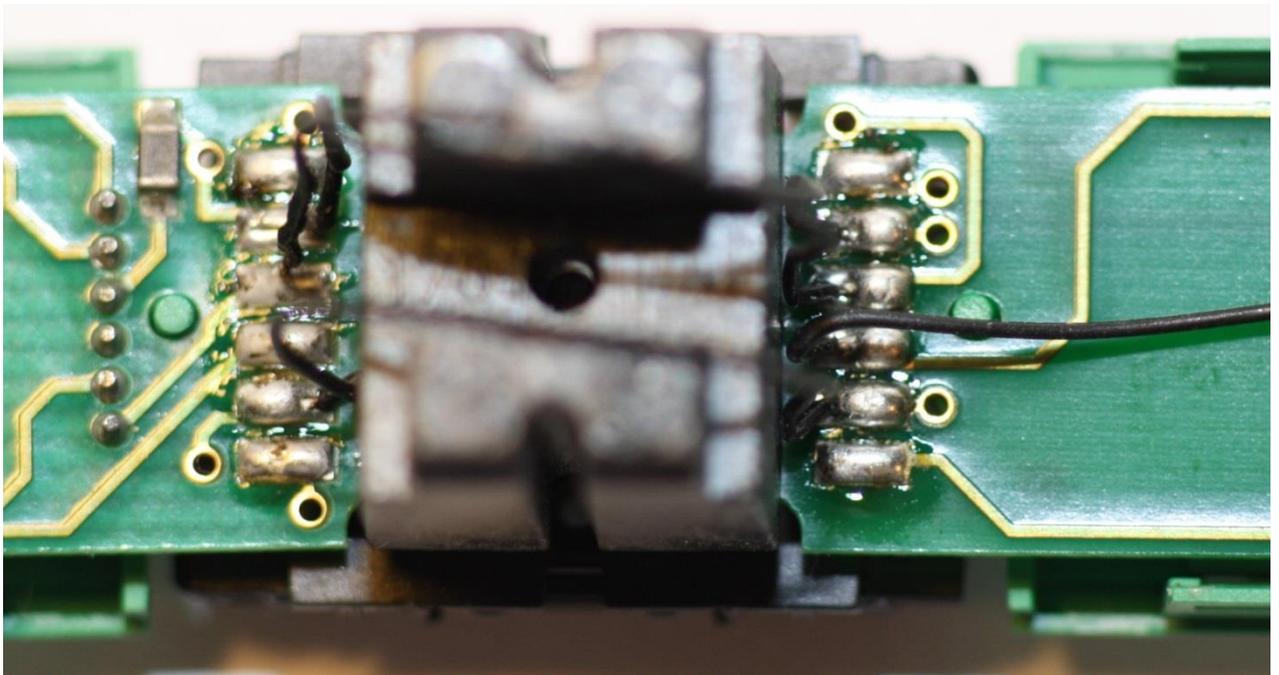
Links auf dem Bild ist die vierpolige Version zu sehen (bereits umgebaut), rechts die sechspolige (vor dem Umbau). Die Änderung auf den sechspoligen Übergang wurde offenbar vorgenommen, um die Stromversorgung des Zuges zu verbessern. (In der vierpoligen Version ist die Verbindung der beiden Zugteile nämlich nur über das Jakobs-Drehgestell hergestellt.) Auf dem folgenden Bild sind die beiden Verbindungen gegenübergestellt. Anschlüsse mit gleichen Nummern haben die gleiche Funktion. Die Verbindungen 5 und 6 sind die neu hinzugekommenen.

Bild 4



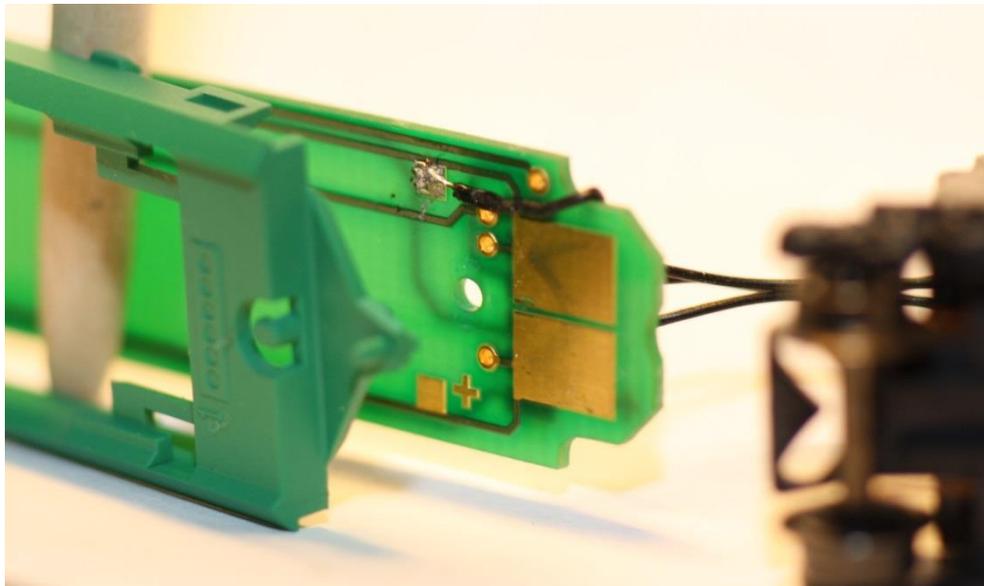
Auf dieser Grafik ist auch schon ein wesentlicher Teil des elektrischen Umbaus zu sehen: Nur die Verbindungen 2, 5 und 6 bleiben unangetastet. Die Verbindungskabel 1 und 4 werden abgelötet. Das Kabel 3 wird nur auf der Motorwagen-Seite abgelötet.

Bild 5



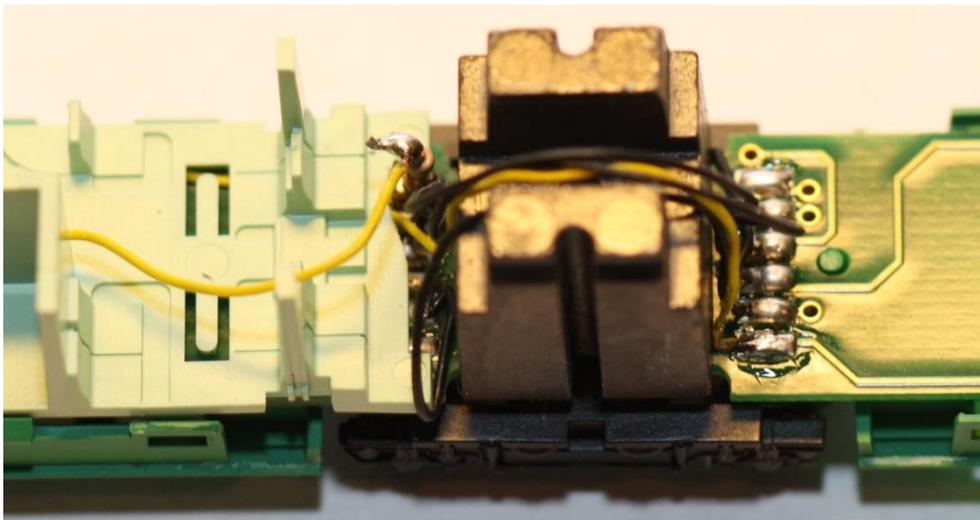
Das freie Ende des Kabels 3 wird gekürzt und auf der Unterseite der Steuerwagen-Platine auf das Lötpad für den Minuspol gelötet.

Bild 6



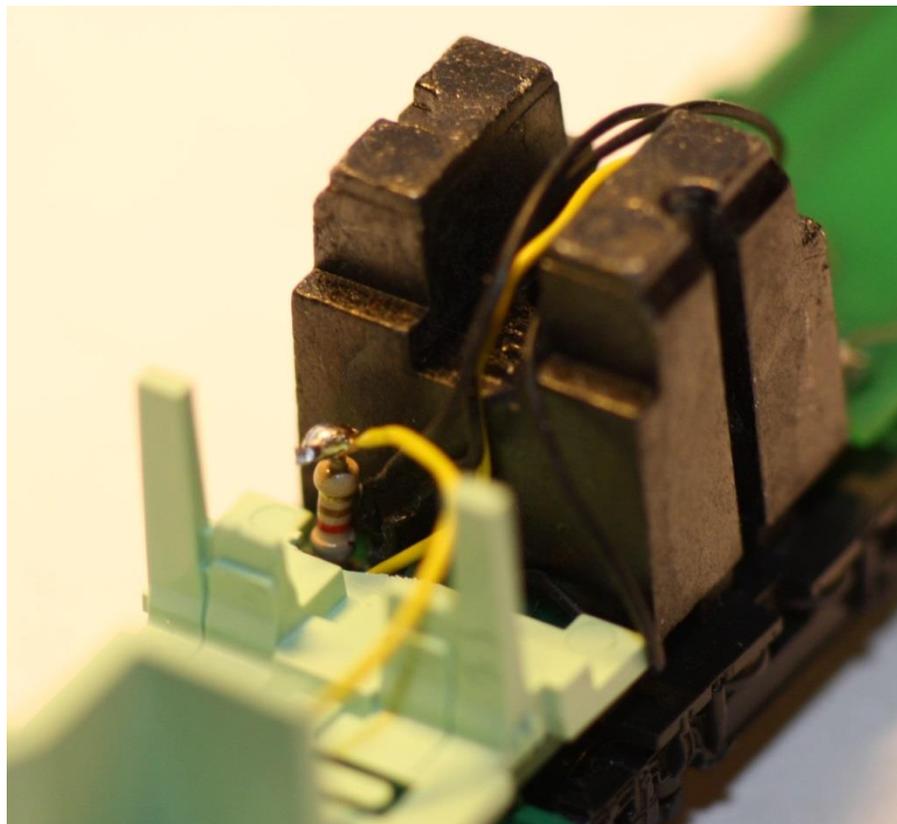
Nun können die beiden gelben Kabel angeschlossen werden. Das längere (AUX 2) wird auf Lötpad 4 im Steuerwagen gelötet. Das kürzere (AUX 1) kommt an Lötpad 1 des Motorwagens, allerdings mit einem Vorwiderstand 820Ω . Ich habe einen herkömmlichen Widerstand ($1/10 \text{ W}$) stehend eingelötet. Auf Bild 3 ist die Lösung von Daniel Ridders mit einem SMD-Widerstand zu sehen.

Bild 7



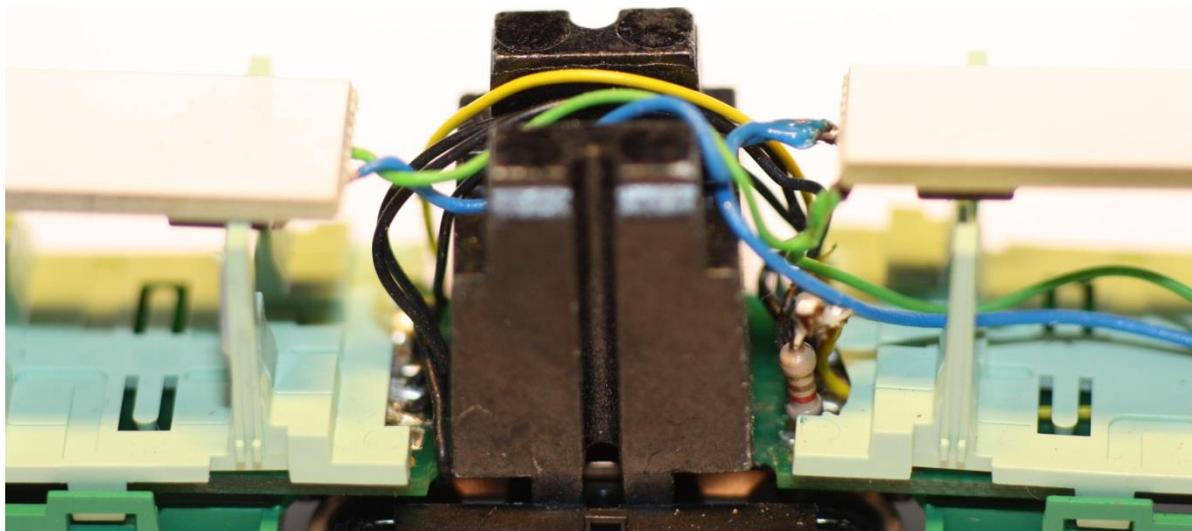
Das folgende Bild zeigt den Widerstand aus einer anderen Perspektive:

Bild 8



Nun wird die Innenbeleuchtung des Motorwagens mit dem grünen und blauen Kabel angeschlossen und mit der Innenbeleuchtung des Steuerwagens verbunden.

Bild 9



Zur Kabelführung möchte ich noch bemerken: Ich habe in einem meiner Triebwagen die Kabel für die Innenbeleuchtung durch eine Bohrung in der Inneneinrichtung geführt, beim zweiten habe ich sie unter der Inneneinrichtung durchgeführt. Bei der zweiten Version wird die Inneneinrichtung am Ende etwas nach oben gedrückt, aber das ist von außen nicht sichtbar.

Variante mit Kupplung

Für diese Variante benötigt man einen weiteren AUX-Ausgang. Dies wäre auch mit dem DH10C zu realisieren, wenn man einen Doppel-Mosfet-Transistor verwenden würde. Ich habe mich für den DH16A entschieden, weil dieser vier verstärkte AUX-Ausgänge hat. Ich räume allerdings ein, daß man mit diesem Decoder, der für die Spur N eigentlich zu groß ist, an die Grenzen des im Desiro räumlich machbaren stößt.

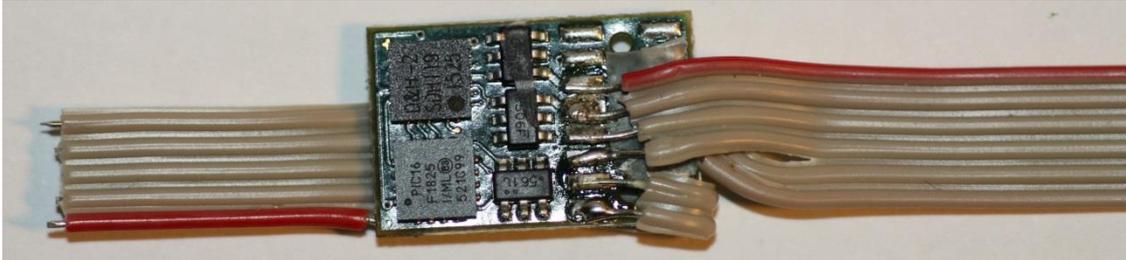
Zunächst habe ich aus den bereits erwähnten überzähligen Schnittstellen-Flachbandkabeln einen Anschluß geformt, der zur Anordnung der Löt pads auf dem Decoder paßt. Die rot markierte Ader entspricht Pin1 (Motor 1).

Bild 10



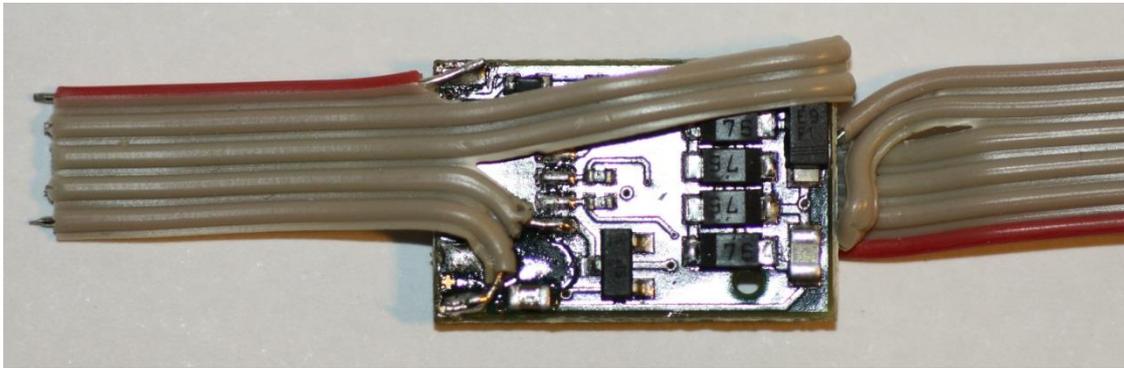
Zuerst werden die beiden kürzeren, danach die vier längeren Drahtenden auf dem Decoder festgelötet. Zur Sicherheit wird auf die vordere Löt pad-Reihe ein Stück Tesafilm zur Isolierung eingefügt.

Bild 11



Unten auf dem Decoder sind bereits Kabel 2 und 3 des zweiten Kabelbaumes zu sehen, der auf der Rückseite des Decoders angeschlossen wird.

Bild 12



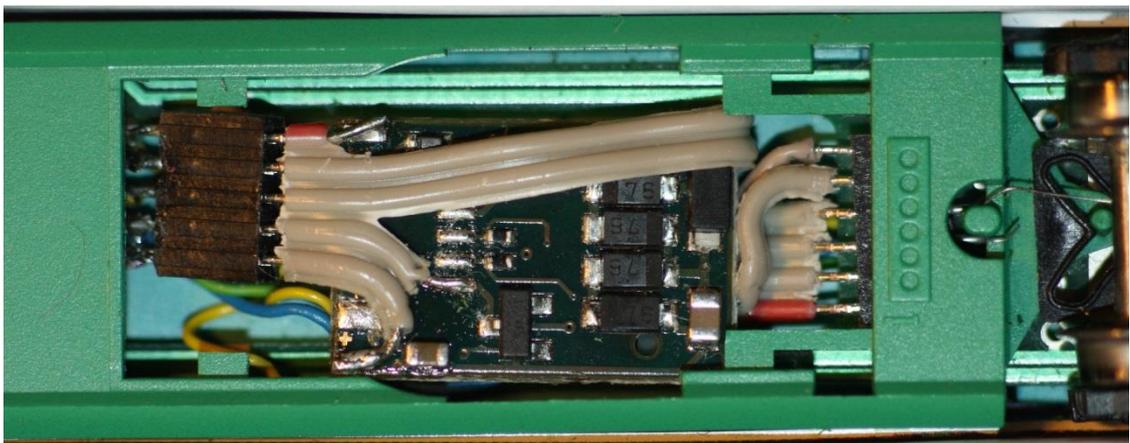
Die Löt pads für AUX 3 und AUX 4 liegen in den beiden Ecken des Decoders. Für Decoder + wird wieder der Anschluß ZVS der SUSI-Schnittstelle verwendet.

Die Schnittstelle auf der linken Seite des Decoders hat also folgende Belegung (angefangen bei der rot markierten Ader):

- AUX 3 (Innenbeleuchtung), grün
- AUX 2 (Schlußlicht hinten), gelb
- AUX 1 (Schlußlicht vorn), gelb
- Decoder +, blau
- AUX 4 (Kupplung), violett

Die Isolierungen müssen gekürzt werden. Es empfiehlt sich, den Decoder vor dem Einbau mit Hilfe eines Decodertesters zu testen und evtl. schon einige Parameter zu programmieren. Das folgende Bild zeigt den Decoder im eingebauten Zustand:

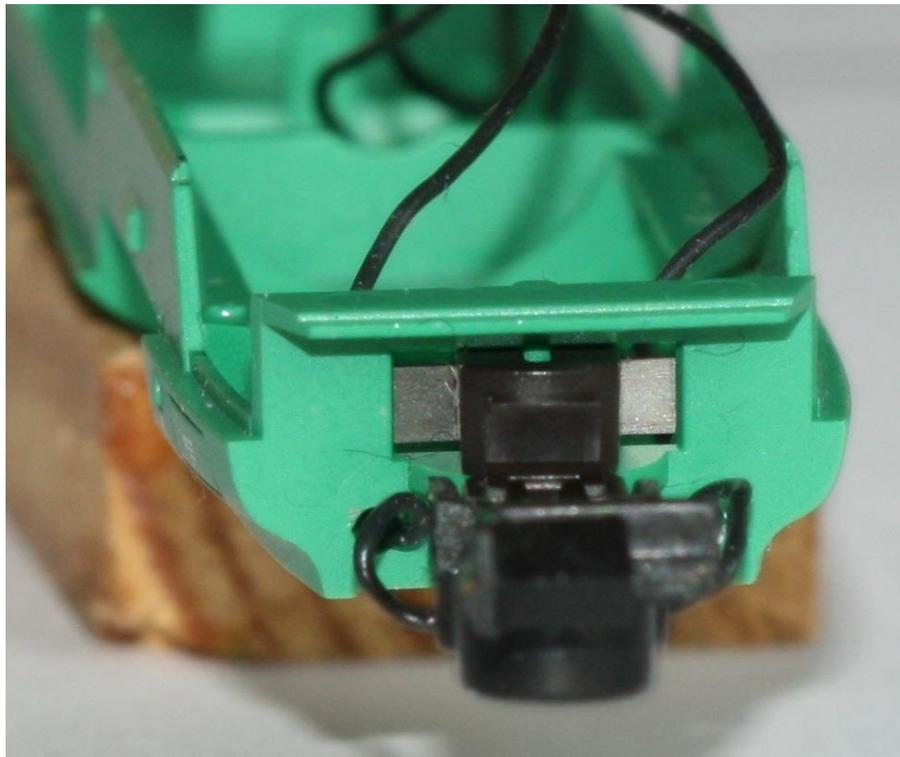
Bild 13



Einbau der Kupplung

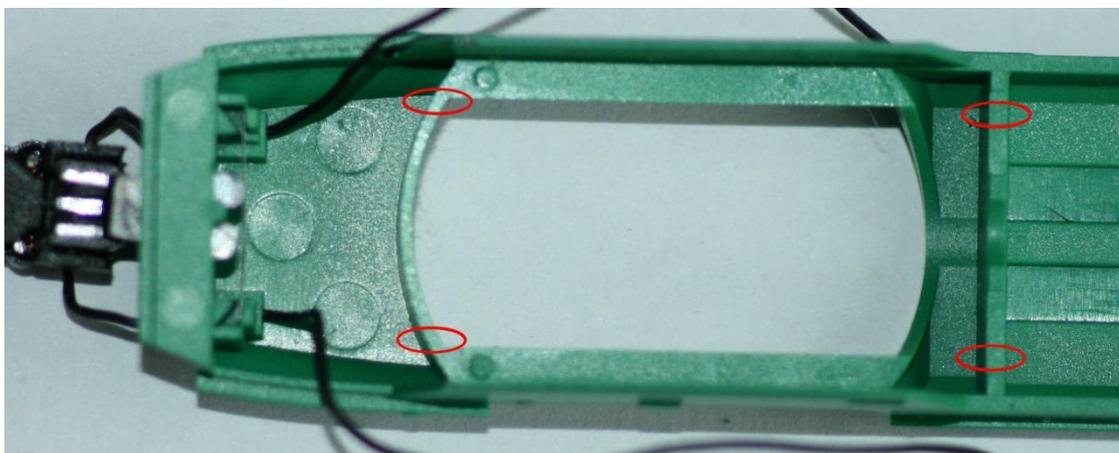
Ich habe die SD-Kupplung in den Steuerwagen eingebaut. Der Wagen muß komplett auseinandergenommen werden. Dazu muß auch das Drehgestell demontiert werden. In der Bodenwanne des Desiro finden sich neben den Kupplungen jeweils zwei Löcher. Wofür die gedacht sind, weiß ich nicht. Sie eignen sich aber hervorragend zur Aufnahme der beiden Kabel der Kupplung.

Bild 14



Im Bereich des Drehgestells werden vier kleine Nuten eingefräst (rote Ellipsen).

Bild 15



Dann werden die beiden Kabel mit Sekundenkleber-Gel in die Nuten eingelegt und höhengleich an die Kanten der Drehgestell-Öffnung geklebt.

Bild 16



Nun kann der Wagen wieder zusammengebaut werden. Der Steuerwagen enthält im Wagenboden genau so einen Decoder-Deckel wie der Motorwagen, obwohl dort gar kein Decoder vorgesehen ist. Hier wird ein kleines Platinenstück mit zwei Leiterbahnen eingeklebt, auf dem die beiden Kupplungskabel angelötet werden. Das blaue Kabel (Decoder +) wird von der Innenbeleuchtung her, das violette direkt von der Decoder-Schnittstelle durch eine kleine Bohrung in der Platine nach unten geführt. Das weiß markierte Kupplungskabel ist mit Decoder + zu verbinden. Zusätzlich wird eine Schutzdiode (1N4148) eingelötet, mit der Kathode nach Decoder +.

Bild 17



Nun können Inneneinrichtung und Gehäuse aufgesetzt werden. Der Zug ist fertig. Das nächste Bild zeigt den Zug beim Entkuppeln.

Bild 18



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 9 (LV und AUX 2)

Par 62/CV 34: Wert 6 (LR und AUX 1)

F1 steuert die Innenbeleuchtung.

Par 63/CV 35: Wert 16 (AUX 3)

Ich hatte oben schon erwähnt, daß beim DH 10C die Ausgänge ZCLK und ZDAT der SUSI-Schnittstelle in AUX 3 und AUX 4 umgewandelt werden müssen.

Par 88/CV 137: Wert 1

Dieser Programmierschritt entfällt beim DH 16A (und später auch beim DH 10C 2. Generation).

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 26/CV 113 und 115: Wert 2 (Ausschaltfunktion LV und AUX 1 = Führerstand Motorwagen)

Par 25 und 27/CV 114 und 116: Wert 4 (Ausschaltfunktion LR und AUX 2 = 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.

Die Kupplung habe ich auf F6 gelegt.
Par 68/CV40: Wert 32 (AUX 4)

Für den „Kupplungswalzer“ empfehle ich, falls gewünscht, folgende Programmierung:

Par 79/CV 120 (Timer AUX 4): Wert 30 (3 Sekunden)
Par 151/CV 138 (Timer für Heranfahren): Wert 4 (0,4 Sekunden)
Par 152/CV 139 (Timer für Warten): Wert 4 (0,4 Sekunden)
Par 153/CV 140 (Timer für Wegfahren): Wert 15 (1,5 Sekunden)

Für die Höchstgeschwindigkeit (Par 13/CV 5) hat sich der Wert 100 als passend erwiesen.

Das letzte Bild zeigt eine vorbildgetreu beleuchtete Desiro-Doppeltraktion.



Bild 19

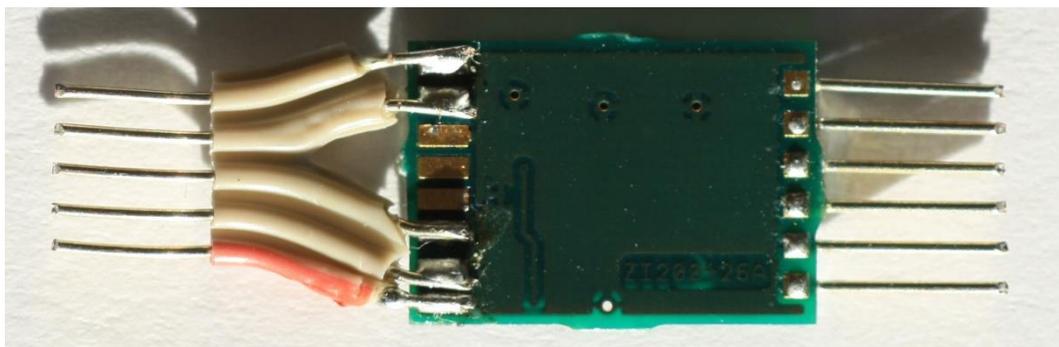
Decoder DH 10C 2. Generation

Nach dem Erscheinen des Decoders DH 10C 2. Generation ist eine deutlich einfachere Ausführung beider Digitalisierungs-Varianten möglich geworden. Ich lasse den ersten Teil des Berichts trotzdem stehen und gehe nur auf die Änderungen ein, weil dadurch auch der Fortschritt in der Decoder-Entwicklung deutlich wird.

Der DH 10C der 2. Generation hat, wie der in der Kupplungs-Variante verwendete DH 16, verstärkte Ausgänge für AUX 3 und AUX 4. Dies ermöglicht es, den Decoder ohne Umbauten in die im Triebwagen vorhandene sechspolige Steckschnittstelle zu stecken und den Anschluß für die zweite Schnittstelle wesentlich einfacher zu konstruieren.

Nach dem Ablängen des Flachbandkabels für die NEM-Schnittstelle wird aus dem verbleibenden Kabelrest der zweite Stecker hergestellt. Da nur fünf Pole – für die Versione ohne Kupplung nur vier – benötigt werden, wird die sechste – bzw. auch die fünfte – Ader entfernt. Die Anschlüsse für AUX 1 und 2 sowie Decoder + liegen direkt nebeneinander. Neben der dritten Ader muß eine kleine Kerbe in das Flachbandkabel geschnitten werden, um den etwas größeren Abstand zu AUX 3 und 4 zu überbrücken. Das Kabel wird so angelötet, daß AUX 1 die rot gefärbte Ader bekommt.

Bild 20

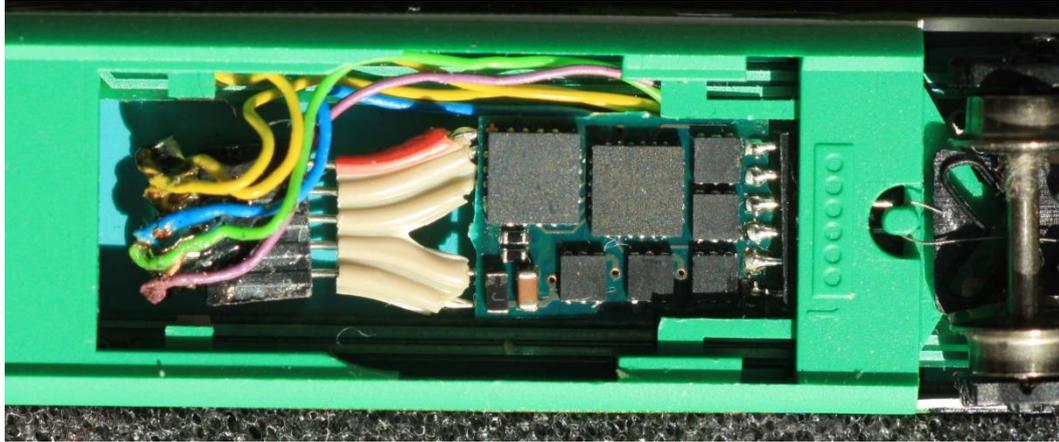


Die Anschlüsse der zusätzlichen Buchse müssen etwas anders angeordnet werden als auf Seite 5 (angefangen bei der rot markierten Ader):

AUX 1 (Schlußlicht vorn), gelb
AUX 2 (Schlußlicht hinten), gelb
Decoder +, blau
AUX 3 (Innenbeleuchtung), grün
AUX 4 (Kupplung), violett

Da die Isolierungen der fünf Kabel beim Umlöten etwas gelitten haben, habe ich sie nach dem Löten zweimal mit farblosem Nagellack eingestrichen. Dieser härtet schnell aus und isoliert elektrisch. Auf Bild 21 ist zu sehen, wie einfach sich der neue Decoder in dem vorgesehenen Raum unterbringen läßt – besonders im Vergleich zu Bild 13.

Bild 21



Die sonstigen Umbauschritte bleiben gleich, ebenso die Programmierung des Decoders (s. S. 7/8).