

Einbau-Anleitung DSD 2010

Einbau der Bühnen-Platine in die
Bühne und Verbindung mit der Gruben-Platine



INHALT:

1	Grundsätzliches	3
1.1	Für welche Drehscheiben ist DSD2010 geeignet?	4
2	Der Umbau (am Beispiel einer H0 Drehscheibe)	5
2.1	Demontage der Bühne	5
2.2	Vorbereitung der Bühne	10
2.2.1	Bohrplan für die Kabelverlegung	10
2.2.2	Schienen Auftrennen (nur für Rückmeldung der Gleisbelegung)	13
2.2.3	Kontaktlaschen entfernen	16
2.2.4	"Kabelkanäle" einbauen	17
2.3	Einbau des optischen Sensors	18
2.4	Der Motor und die Antriebseinheit	22
2.5	Einbau des Platine Bühne	23
2.5.1	Verdrahtungsplan (Übersicht)	23
2.5.2	Anschluss Verbindung Bühnen-Platine zur Grube	25
2.5.3	Anschluss Motor / Sensor	28
2.5.4	Anschluss Signale	29
2.5.5	Montage der Bühnen-Platine	30
2.6	Anschluss der Hausbeleuchtung und Blinklicht	37
2.7	Anschluss der Rückmeldung (optional)	42
2.7.1	Mittel-Leiter Fahrer	42
2.7.2	2-Leiter Fahrer	43
2.8	Anschluss des SUSI Moduls (optional)	46
2.9	Verwendung des HALL-Sensors (optional)	47
2.10	Grubenplatine – Kehrschleifenrelais	49
2.11	Verbindung Bühne – Grube herstellen	50
2.11.1	Drehscheibe von Märklin 7286 / 7686	50
2.11.2	Drehscheiben von Fleischmann	51
2.12	externe Anschlüsse der Grube	53

Aufgabe	Diese Einbau-Anleitung beschreibt den Einbau der DSD2010 Platinen in eine Drehscheibe
Status	
Autor	Sven Brandt
Co-Autor	
Datum	2015-08-18
Ref.-Nummer	

1 Grundsätzliches

Dieses Dokument beschreibt den Einbau des DSD2010 Dekoder in die Drehscheibe. Es wird davon ausgegangen, dass bestückte Platinen vorliegen. Die Bestückung der Platinen ist in diesem Dokument nicht beschrieben.

Ich empfehle **bei selber zusammengebauten Platinen dringend, vor dem Einbau in die Drehscheibe einen Test** der Platinen durchzuführen. Optimal ist eine Prüfung nach den vorbereiteten Inbetriebnahme-Protokollen. Sollten Sie fertig bestückte Platinen erhalten haben, so sind diese bereits entsprechend getestet worden.

Für die Inbetriebnahme eines DSD2010 Systems empfehle ich die folgenden Dokumente:

Schritt 1	→ Bestückungs-Anleitung bedrahtete Bauteile Beschreibt das Vorgehen beim Bestücken des erweiterten Bausatzes mit vorbestückten Platinen
Schritt 2	→ Inbetriebnahmeprotokoll Beschreibt den Test der bestückten Platinen
Schritt 3	→ Einbau-Anleitung Beschreibt den Einbau in die Drehscheibe = dieses Dokument
Schritt 4	→ Bedienungs-Anleitung Beschreibt die Bedienung und Konfiguration

Alle Dokumente finden Sie im Internet unter

www.digital-bahn.de/bau_ds2010/dsd2010_doku.htm

1.1 Für welche Drehscheiben ist DSD2010 geeignet?

Im Prinzip können alle Drehscheiben umgebaut werden, die den typischen Fleischmann-Antrieb besitzen:

Artikel	Spur		Bühnen-Länge	Anzahl der Positionen	Besonderheiten	verwendeter Reflektor (siehe Kap. 2.3)
Fleischmann 6052 (1978-2002)	H0	2-Leiter	310mm	48 Positionen		4er Reflektor
Fleischmann 6052C (2002-heute)	H0	2-Leiter	310mm	48 Positionen	denkende DS (4)	4er Reflektor
Fleischmann 6152 (19xx-19xx)	H0	2-Leiter	310mm	48 Positionen		4er Reflektor
Fleischmann 6152C (19xx-heute)	H0	2-Leiter	310mm	48 Positionen	denkende DS (4)	4er Reflektor
Fleischmann 6154 (1994-2001)	H0	2-Leiter	183mm (1)	24 Positionen		3er Reflektor (1)
Fleischmann 6154C (2001-heute)	H0	2-Leiter	183mm (1)	24 Positionen	denkende DS (4)	3er Reflektor (1)
Fleischmann 6651 (19xx-19xx)	H0	2-Leiter	310mm	48 Positionen		4er Reflektor
Fleischmann 6651C (1994-heute)	H0	2-Leiter	310mm	48 Positionen	denkende DS (4)	4er Reflektor
Fleischmann 6652 (19xx-19xx)	H0	2/3-Leiter	310mm	48 Positionen		4er Reflektor
Fleischmann 6680 (19xx-2001)	TT	2-Leiter	183mm (1)	24 Positionen		3er Reflektor (1)
Fleischmann 6680C (2001-heute)	TT	2-Leiter	183mm (1)	24 Positionen	denkende DS (4)	3er Reflektor (1)
Fleischmann 9152 (1979-1998)	N	2-Leiter	183mm (1)	48 Positionen		6er Reflektor (2)
Fleischmann 9152C (1998-heute)	N	2-Leiter	183mm (1)	48 Positionen	denkende DS (4)	6er Reflektor (2)
Märklin 7286 (1993-heute)	H0	2/3-Leiter	310mm	48 Positionen		4er Reflektor
Märklin 7686 (1991-1994)	H0	3-Leiter	310mm	48 Positionen	digital (3)	4er Reflektor

- (1) Drehscheiben mit 24 Positionen: hier muss via DIP-Schalter auf der Gruben-Platine. auf 24 Positionen umgeschaltet werden.
- (2) kleine Drehscheiben mit 48 Positionen: kann durch Verwendung der 6er Reflektor-Scheibe betrieben werden.
- (3) Bei der Märklin 7686 ist der Märklin Dekoder 7687 schon dabei. Der wird dann durch den Umbau dann natürlich arbeitslos.
- (4) Bei allen Drehscheiben wurde im analogen Zeitalter davon ausgegangen, dass die Fahrstrom-Einspeisung der Anschluss-Gleise über die Bühne stattfindet. Nur der mit der Bühne verbundene Gleisabgang wurde mit Fahrstrom versorgt. Bei den Drehscheiben mit dem Zusatz "C" handelt es sich um sog. "denkende Drehscheiben". Hier konnte man zusätzlich wählen, welcher der beiden kontaktierten Gleisabgänge versorgt werden soll.
Da wir im digitalen Zeitalter angekommen sind und unsere Gleise dauerhaft mit Fahrstrom versorgen (können), können wir uns diese Überlegungen sparen. Das Relais unter der Bühne sollte daher entfernt werden.

Die Drehscheiben von Märklin sind prinzipiell baugleich zur Fleischmann 6652 (diese unterscheiden sich hauptsächlich in der Farbgebung)

2 Der Umbau (am Beispiel einer H0 Drehscheibe)

2.1 Demontage der Bühne

Als erstes wird die Bühne aus der Grube geholt. Hierfür müssen 4-5 Seitenteile der Grube demontiert werden.



Mit dem Handhebel unter der Bühne kann die Einrastung gelöst und die Bühne dann mit der Seite ohne Haus zu der Lücke in der Grube bewegt werden.



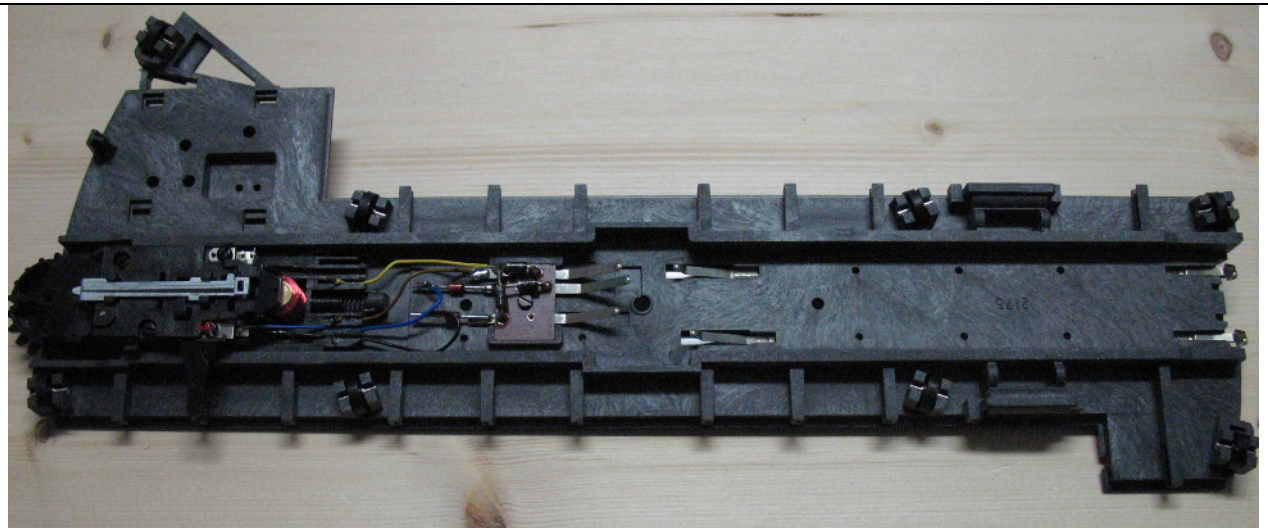
Durch das Lösen der Mittelschraube wird die Bühne demontiert. Bei 2-Leiter Bühnen findet man hier anstelle der Schraube einen Sprengring unter einer Abdeckung



Um die Aufbauten vor Beschädigung zu schützen, kann man sehr einfach das Häuschen mit seinen Kleinteilen und die Geländer abbauen, da dies alles nur eingeklipst ist.



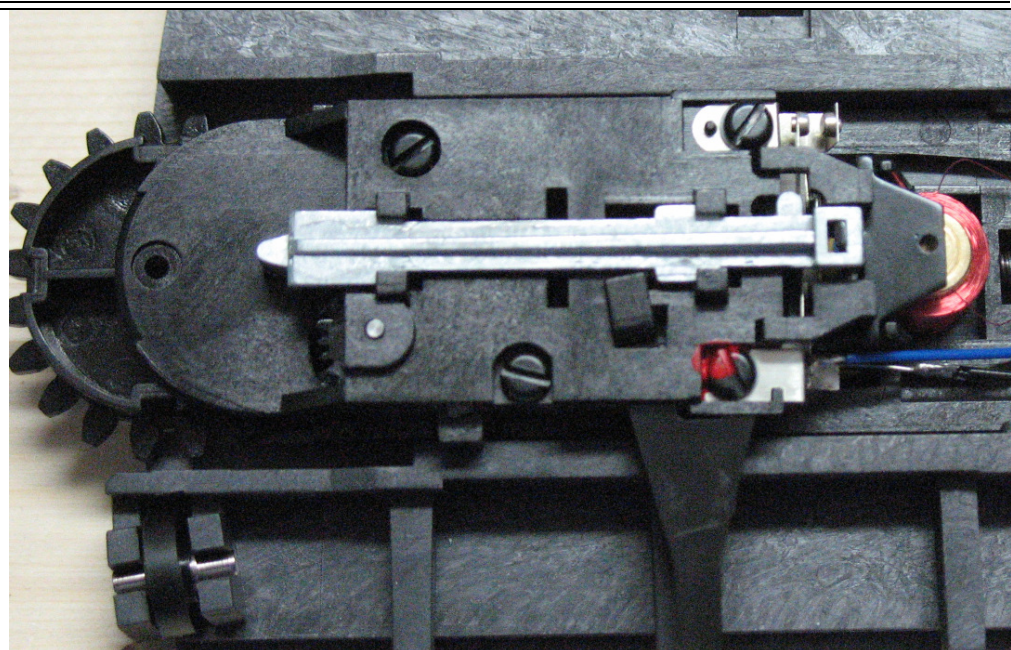
Nun liegt die Bühne vor einem:



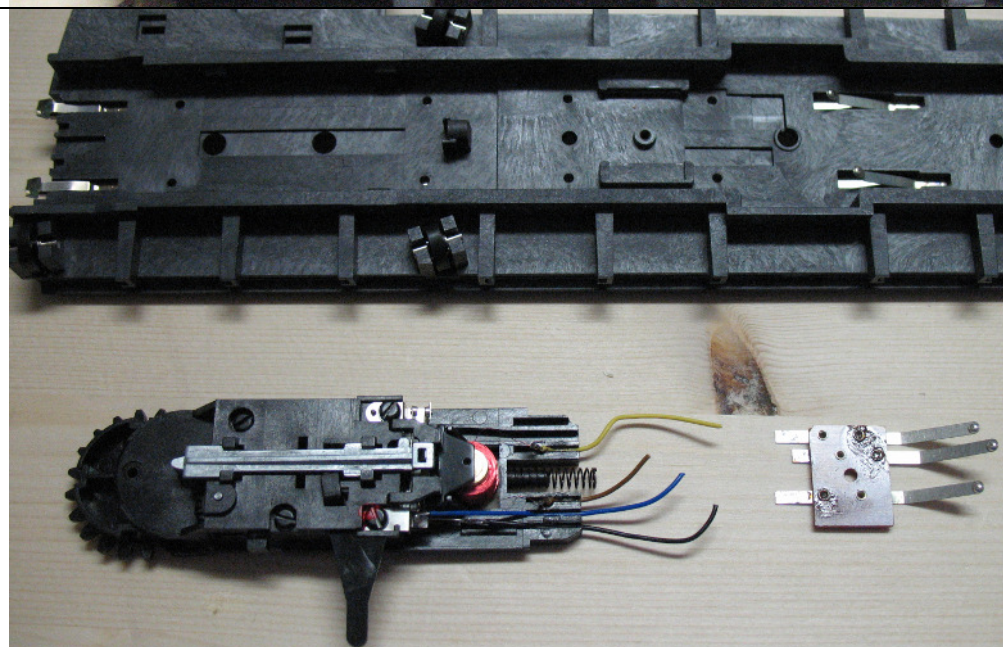
Unter der Bühne wird nun erst einmal die ganze Elektrik demontiert: evtl. vorhandene Dioden entfernen.



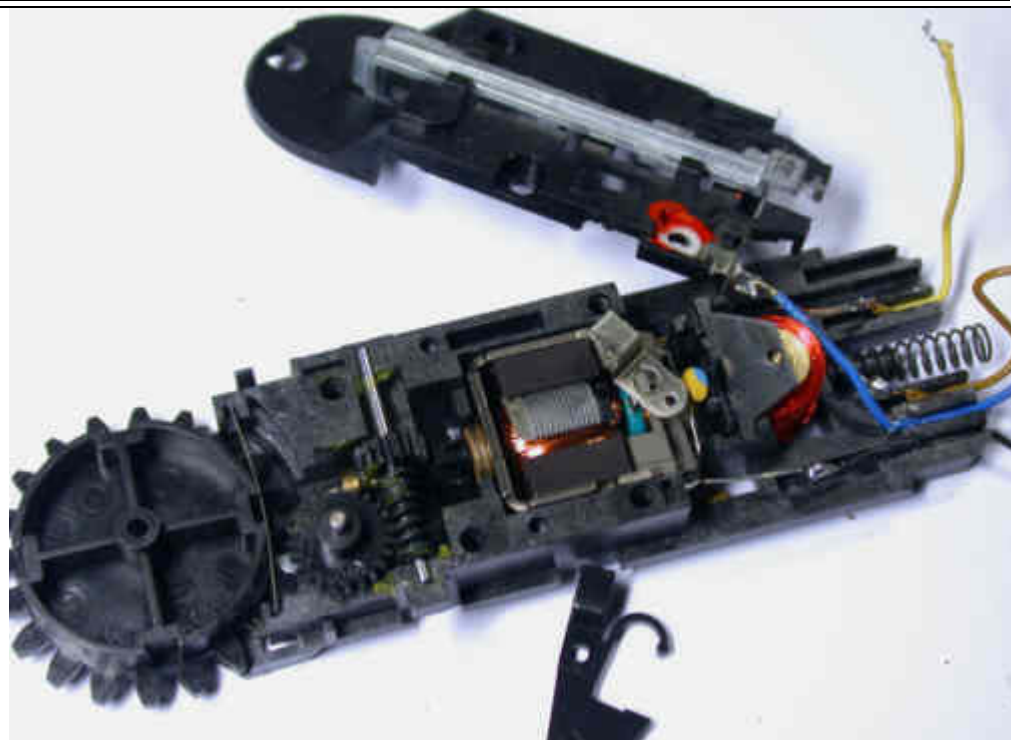
Nun die Kabel zur Antriebseinheit von der Kontaktplatine ablöten. Dadurch fällt die Antriebseinheit bereits heraus (Feder aufbewahren!)



und so ungefähr sollte das ganze jetzt aussehen...



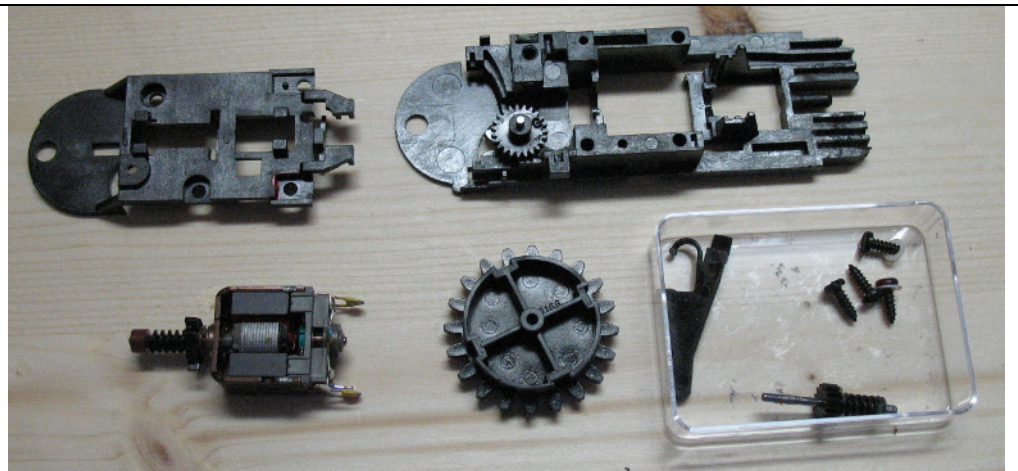
Die 4 Schrauben der Antriebs-Einheit werden gelöst. Es folgt die komplette Demontage der Innereien.



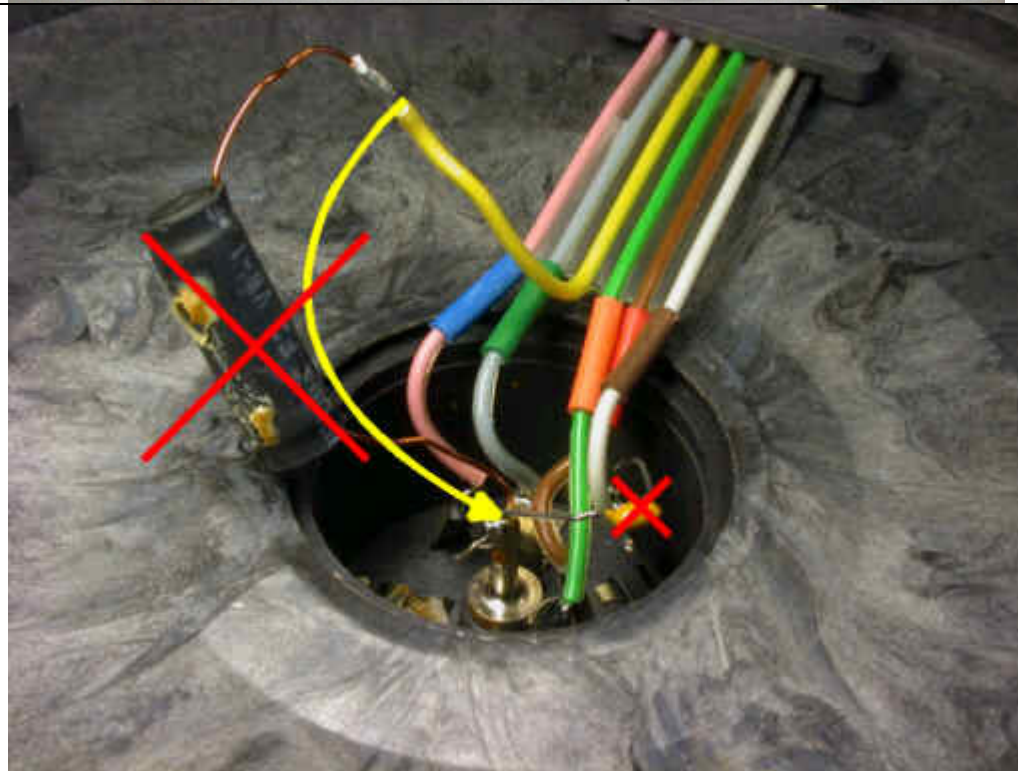
Diese Teile sind dann übergefüssigt...



und diese Teile
legen wir gut weg!



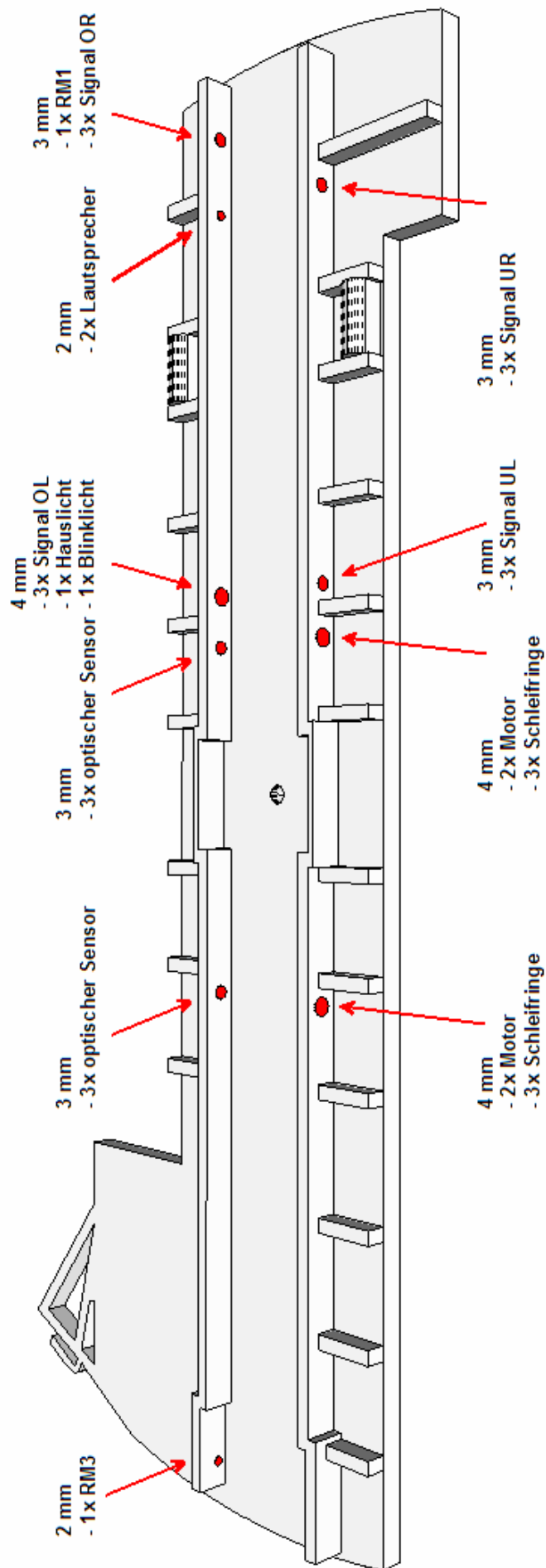
Teilweise finden
sich im Anschluss
unter der Grube
Kondensatoren
oder auch Spulen.
Hier scheint alles
verbaut worden zu
sein, was gerade
weg musste. Und
genau so gehen
wir ebenfalls an
diese Sache
heran: muss alles
weg!



2.2 Vorbereitung der Bühne

Nun ist die Bühne nackt. Ein guter Zeitpunkt, um zum Bohrer zu greifen. Nützlich sind ein paar Löcher in den Trägern, damit durch diese später ein paar Kabel gezogen werden können. Auf der nächsten Seite finden Sie einen Bohrplan für eine H0 Bühne. Die Lochgröße hängt ein bisschen davon ab, welche Kabeldicke verwendet wird. Die angegebenen Bohrdurchmesser sind passend für Kabel mit 0.05 mm^2 (Außen-Durchmesser ca. 0.8 mm). Am besten mal testen, ob die vorhandenen Kabel in der angegebenen Anzahl durch das Loch passen. Denn ein Loch später aufzubohren, wenn schon Kabel durchgezogen und verlötet sind, ist unnötig aufwändig.

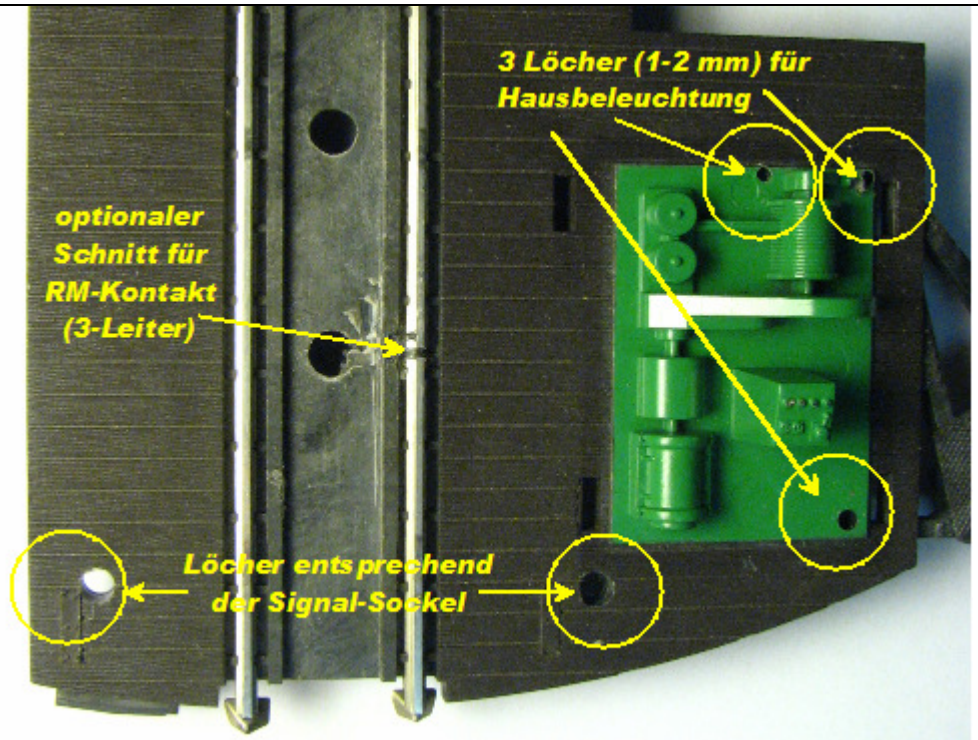
2.2.1 Bohrplan für die Kabelverlegung



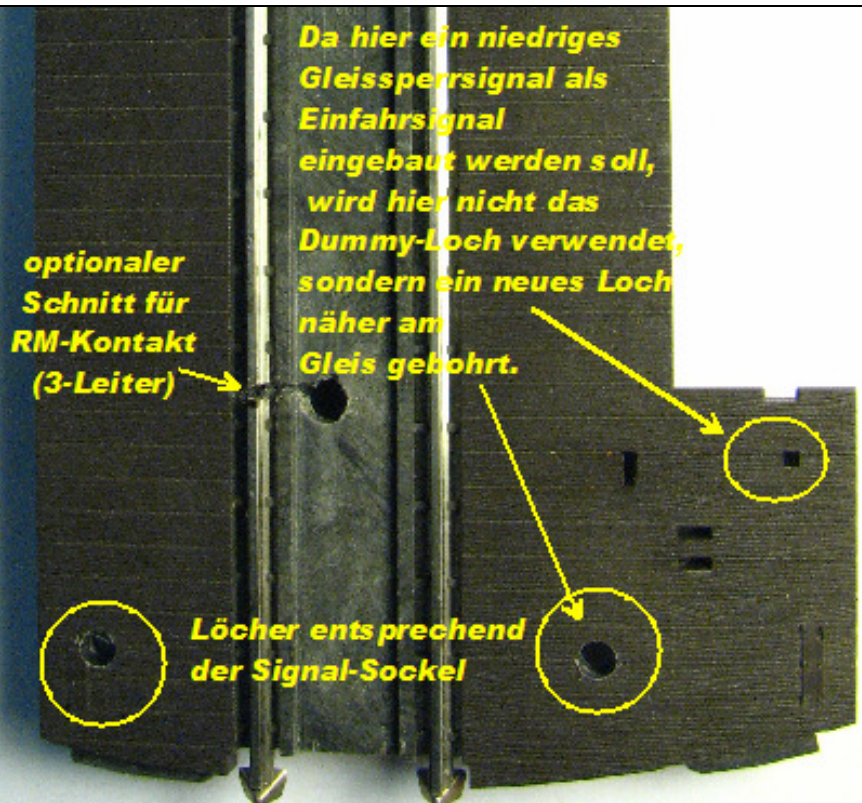


Halten Sie mit den Signalen genügend Abstand zum Gleis - auch ihre breiteste Lok will auf die Bühne fahren können!

Bohren der Löcher für die Signale: je nach Art und Anzahl der Signale kann man hier natürlich kreativ sein. Jedoch sollte man darauf achten, dass man nicht gerade in einen Träger der Bühne bohrt. Hohe Gleisperrsignale sollten nicht zu nahe an das Gleis gepflanzt werden, damit es keine Probleme mit etwas ausladenden Loks gibt. Zwei Positionen für hohe Gleisperrsignale sind bereits für die Signal-Attrappen definiert und haben sich bewährt. Loch-Durchmesser variiert je nach Signal-Hersteller (Viessmann z.B. 3.5 mm)



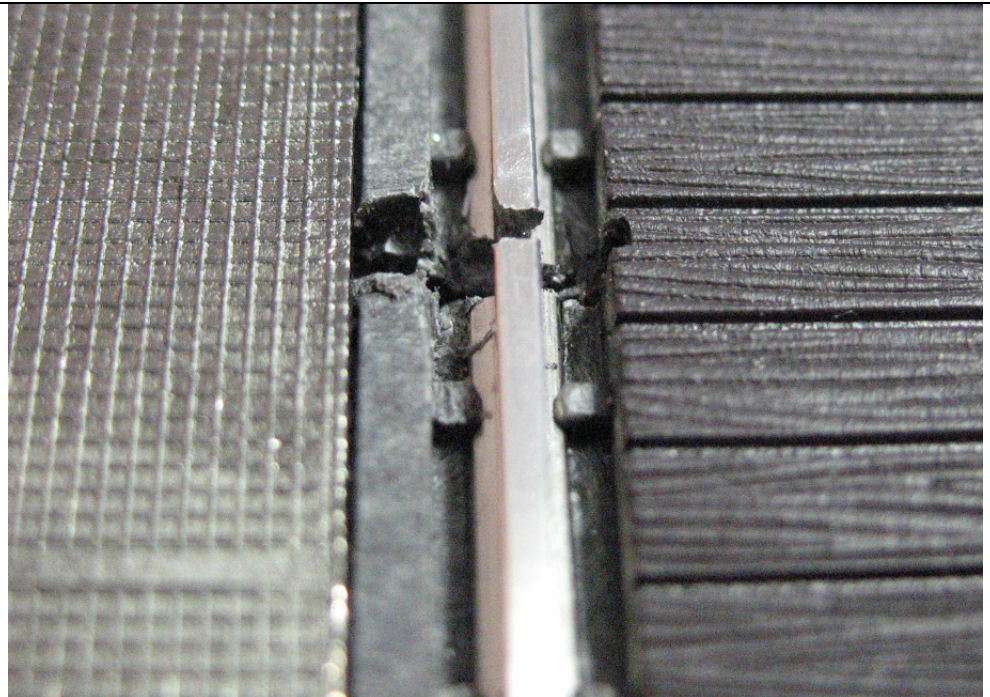
Hier noch die beiden Löcher auf der anderen Seite. Da diese Bühne ein niedriges Einfahrtsignal (rechtes Loch) bekommen soll, habe ich nicht das Dummy-Loch verwendet. Hier wäre das Signal später durch ein paar Bauteile verdeckt. Daher bekommt das niedrige Einfahrtsignal ein neues Loch näher am Gleis.



2.2.2 Schienen Auftrennen (nur für Rückmeldung der Gleisbelegung)

**Sonderfall:
Schienenkontakt für
die Rückmeldung,
siehe Kap. 2.7**

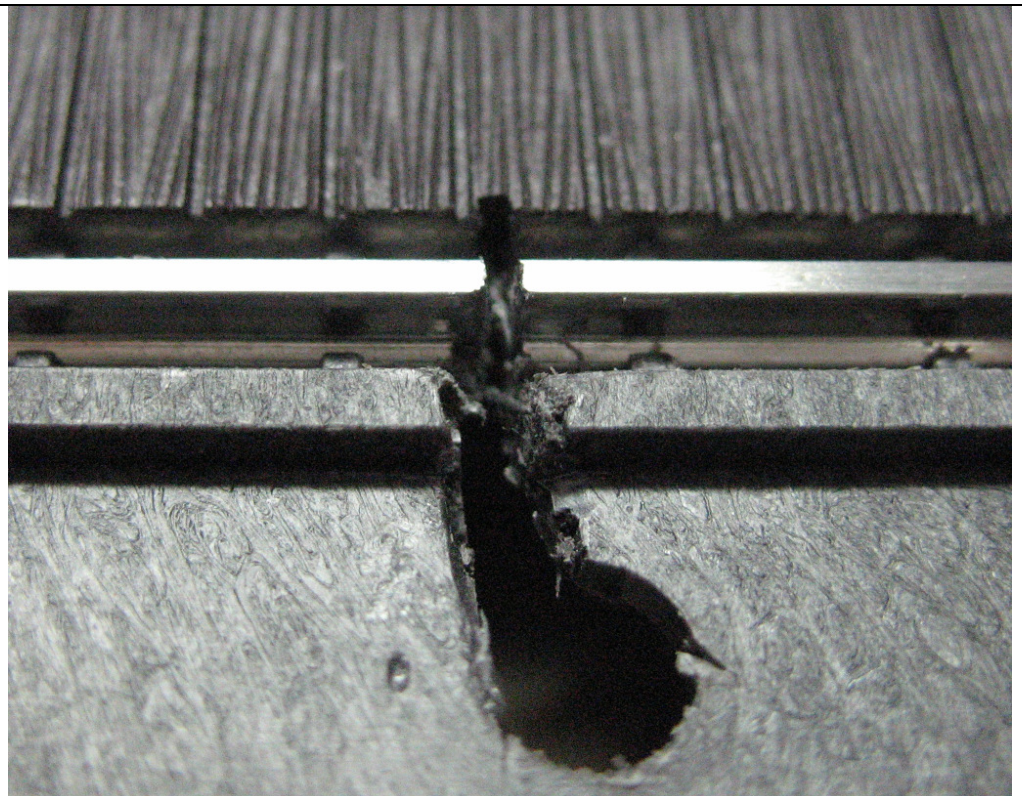
Die Bühnen-Platine bietet bis zu 3 Rückmelde-Kontakte, mit dem die Position der Lok auf der Bühne erfasst werden kann. Dies ist insbesondere für automatischen Fahrbetrieb sinnvoll. Um diese optionale Funktion zu nutzen, müssen die Gleise mit Kabeln kontaktiert werden und, je nach Anzahl der verwendeten Rückmeldeabschnitte, Gleise entsprechend durchtrennt werden.



**Sonderfall:
Schienenkontakt für
die Rückmeldung,
siehe Kap. 2.7**

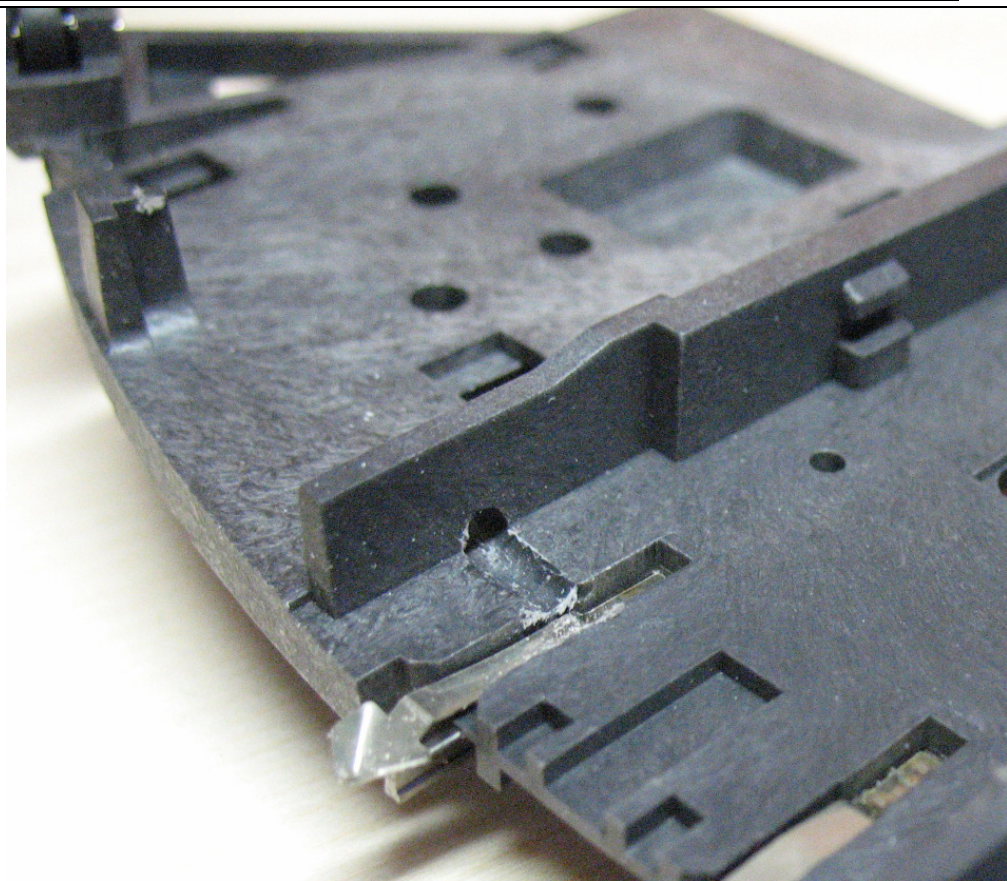
Das Beste Ergebnis erhält man, indem man von einem Loch zwischen den Schienen ausgehend durch das Gleis sägt, z.B. mit einer Laubsäge.

Welches der beiden Gleise ist zu verwenden: das Gleis am Haus (sonst gibt es nachher Probleme beim Anschluss der Schleifringe...)



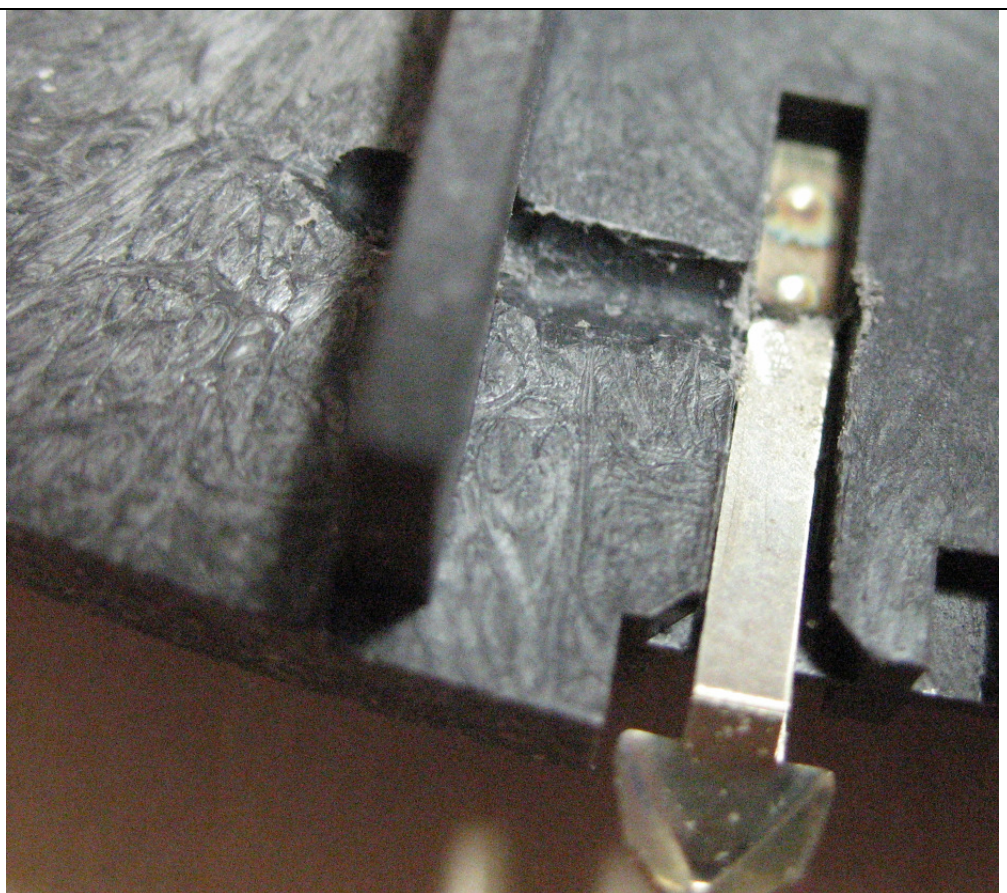
**Sonderfall:
Schienenkontakt für
die Rückmeldung,
siehe Kap. 2.7**

Eine Schienen-
Kontaktierung wird
unter der
Antriebeinheit liegen.
Und hier darf das
Kabel nicht einfach
aus dem Boden
kommen, sondern
muss seitlich
weggeführt werden.



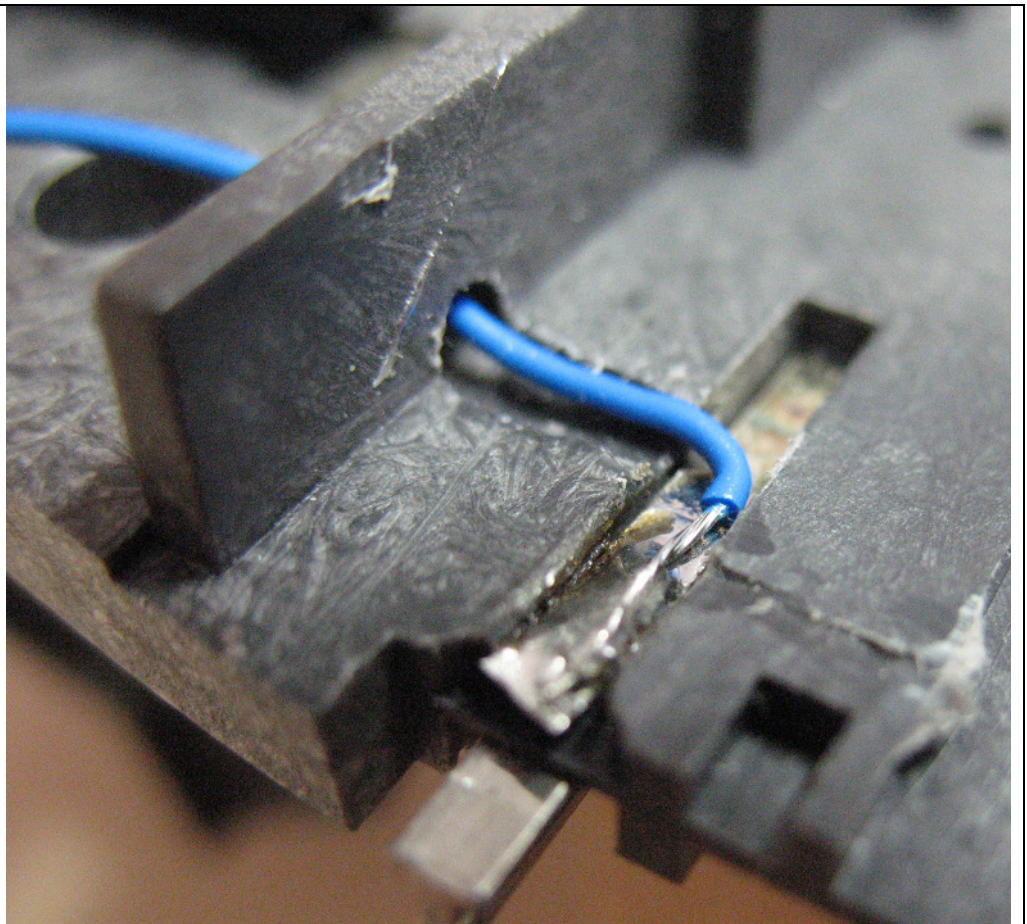
**Sonderfall:
Schienenkontakt für
die Rückmeldung,
siehe Kap. 2.7**

Mit Hilfe eines Proxxon
/ Dremel kann ein
solcher Kabel-Kanal
gebohrt werden.



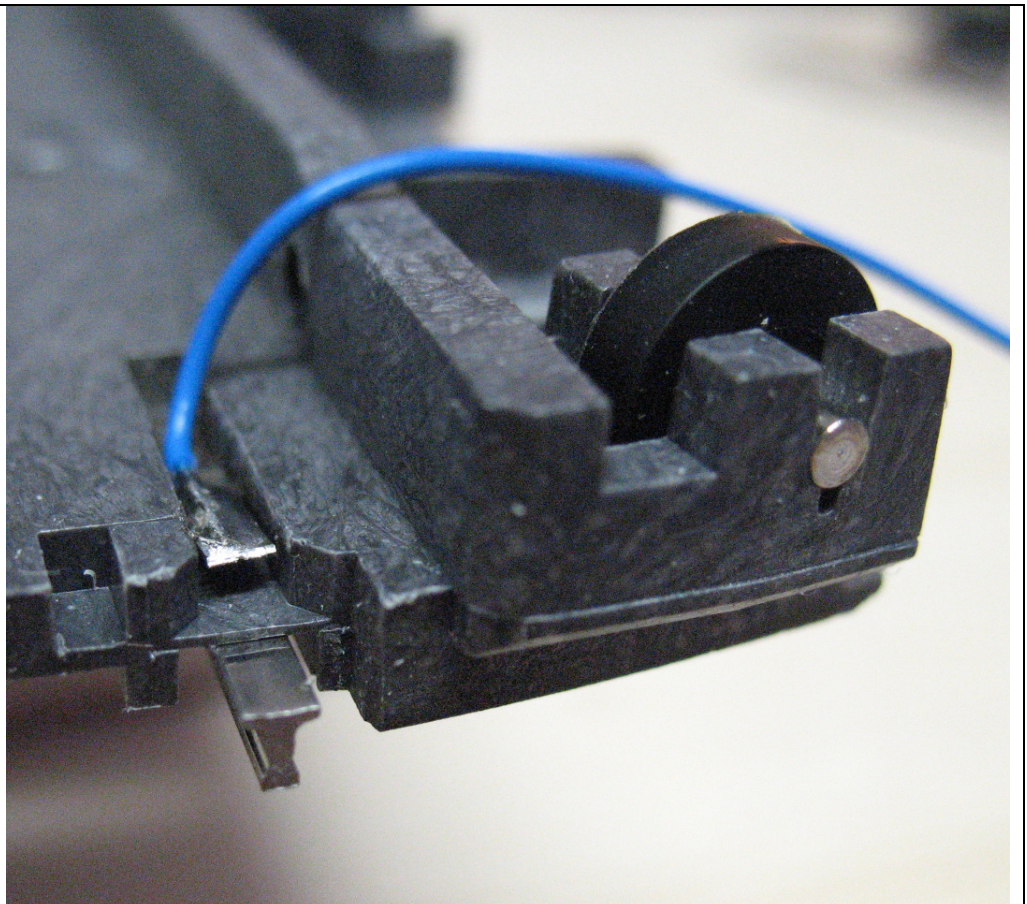
**Sonderfall:
Schienenkontakt für
die Rückmeldung,
siehe Kap. 2.7**

Und so sieht es dann
mit einem Kabel aus.
Die Kontaktflasche
wurde gekürzt (da die
nur stört, siehe auch
nächster Arbeitsschritt)
und als Lötstützpunkt
missbraucht.



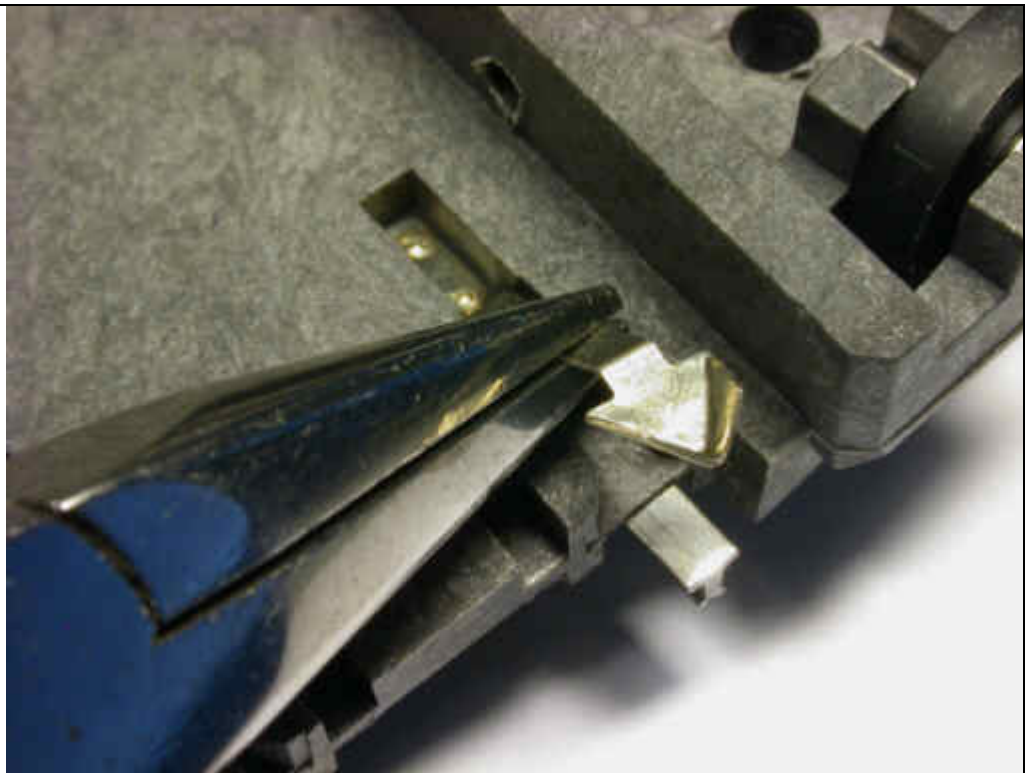
**Sonderfall:
Schienenkontakt für
die Rückmeldung,
siehe Kap. 2.7**

auf der anderen Seite
brachen wir den
gefrästen Kanal nicht,
aber das angelötete
Kabel.



2.2.3 Kontaktlaschen entfernen

Die Kontakt-Laschen der Gleise sind in digitalen Anlagen überflüssig und machen nur unnötige Geräusche und Kurzschlüsse. Die Laschen dienen bei analogen Anlagen dazu, die Gleisabgänge von der Bühne aus mit Fahrspannung zu versorgen, wodurch nur das gerade angefahrne Gleis aktiv war. Bei digitalen Anlagen möchte man in der Regel die Gleise jedoch immer unter "Saft" haben, denn ein BW voller Loks mit eingeschalteter Beleuchtung ist nun mal auch ganz nett anzusehen.



**Sonderfall:
3-Leiter Bühne:**

Zu empfehlen ist das Zurückschneiden der Spitzen von den Mittelleitereinlegern bei der Dreileiterbühne. Diese diente ursprünglich der Kontaktierung der Anschlussgleise, um diese von der Bühne aus mit Spannung zu versorgen. Im digitalen Betrieb bedeuten die vorstehenden Metallstücke nur Schleifgeräusche und Kurzschlussgefahr auf der Gleisspannung.

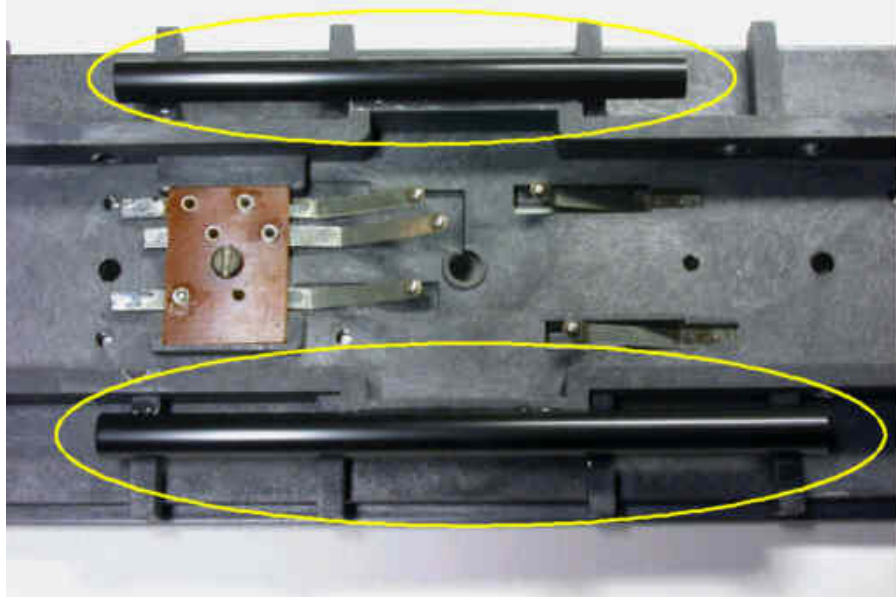


2.2.4 "Kabelkanäle" einbauen

Nun werden noch ein paar "Kabelkanäle" verklebt. Bewährt hat sich z.B. ein Trinkhalm (den man manchmal sogar in Schwarz bekommt - jedoch nie, wenn man in sucht. Ich fand diese in einem Möbelhaus, in dem lauter Eiche rumlaufen, aber etwas Farbe tut es auch...)



In der Bühnenmitte dürfen keine Kabel liegen, da dort durch die Schleifer ansonsten ein netter Kabelsalat entsteht. Also kommen hier die Kabel ebenfalls in einen Kanal.



2.3 Einbau des optischen Sensors

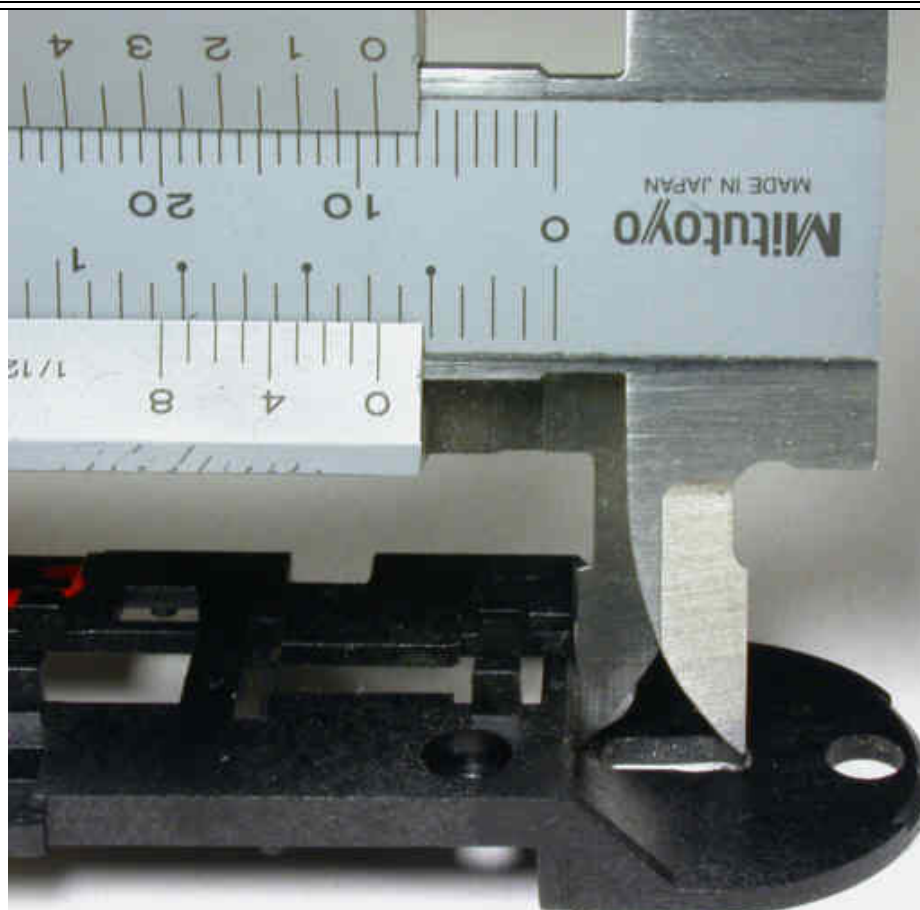
Der neue optische Sensor zur Positionserkennung

Es handelt sich hier um eine Reflexlichtschranke, die auf die Halterung des Antrieb-Zahnrades aufgeklebt wird. Der Sensor schießt dabei sein IR-Licht von oben durch das Loch für die alte mechanische Positionserkennung. Die Felder zwischen den Stegen des Antriebrades sind schwarz, die Stege weiß. Dadurch kann der Sensor erfassen, wenn ein Steg an ihm vorbeifährt. Dies entspricht einer 90°-Stellung des Antriebrades und damit der Position eines (möglichen) Gleisabganges.

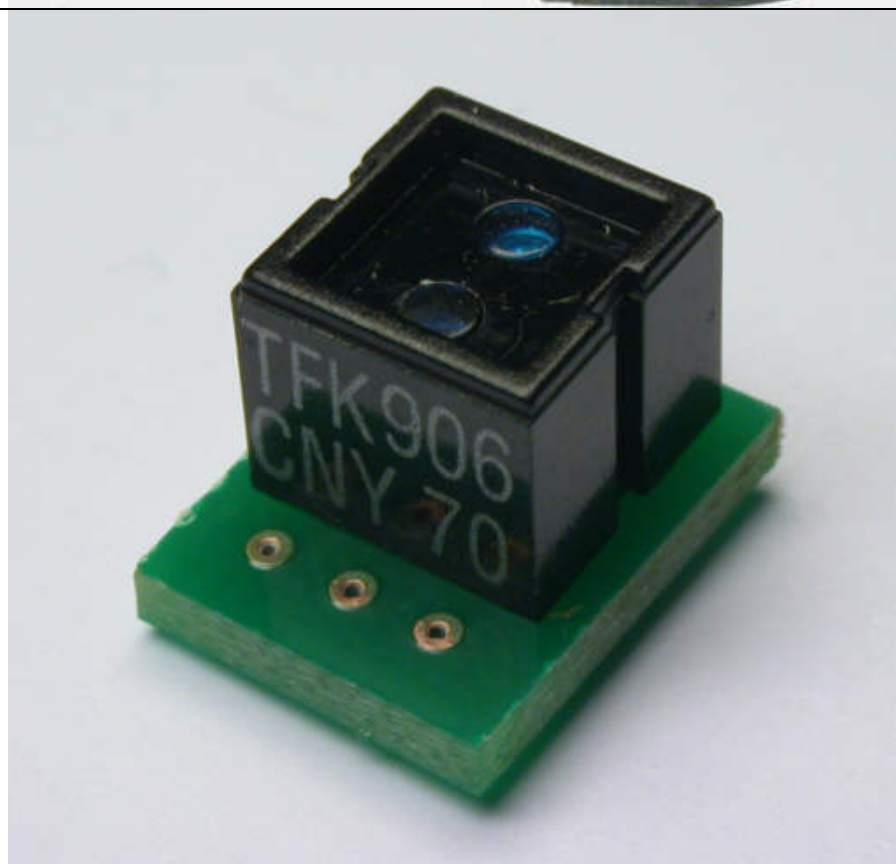
Bei der Abdeckung der Antriebseinheit muss man zur Feile oder besser zum Fräser greifen: das Loch wird etwas in Richtung Achse des Antriebszahnrades verlängert



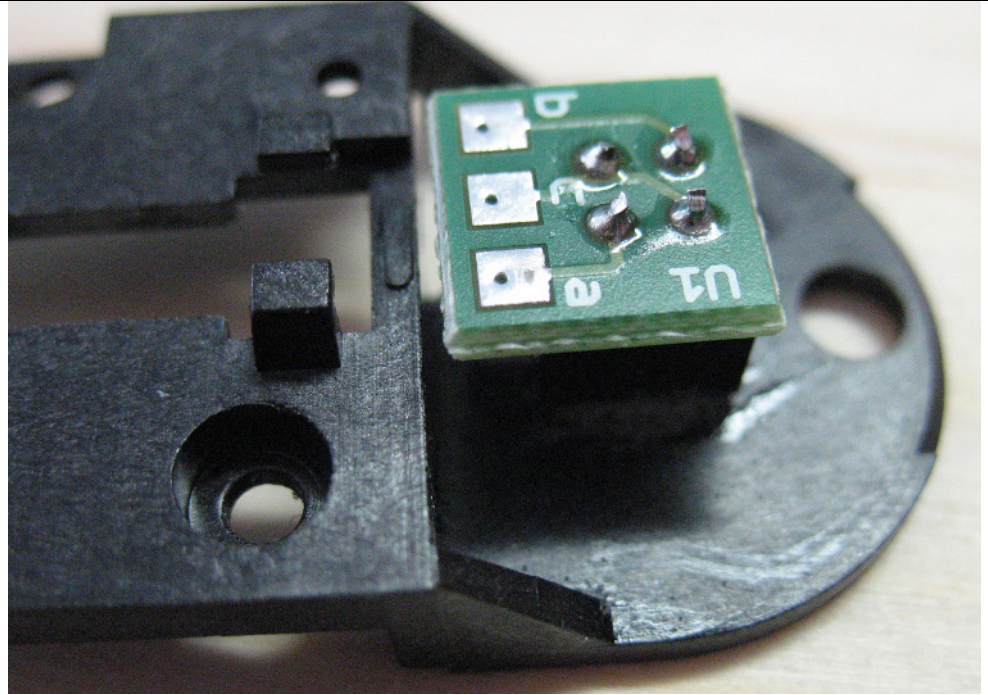
Dieses Maß muss ca. 10 mm betragen. Das Loch hat dann eine Länge von ca. 8 - 9 mm



Der neue Sensor mit seiner kleinen Platine, die lediglich das Anlöten des 3-poligen Kabels erleichtert. Beim Auflöten auf die kleine Platine ist die Lage der Beschriftung des Sensors zu beachten! Diese zeigt später in Richtung Dreh-scheiben-Mmitte

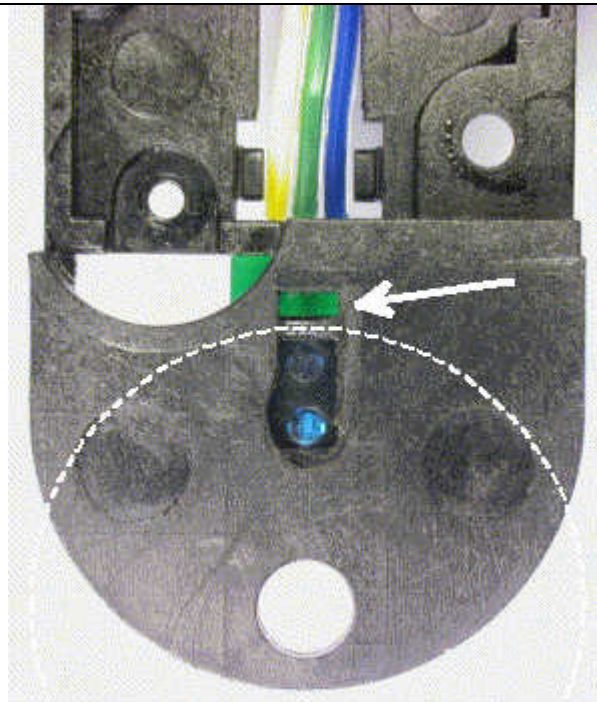


Ein paar Tropfen Kleber - und das Ding sitzt fest! Sekundenkleber hat die Eigenschaft, beim Trocknen auszudünsten und weiße Schlieren zu hinterlassen (verursacht immerhin durch freigesetzte Salzsäure). Diese Schlieren sind auf der Sensor-Optik nicht gerade hilfreich, daher bitte sehr sparsam mit Sekundenkleber sein, evtl. die Sensor-Optik abkleben (Tesa) oder einen anderen Kleber verwenden.



Bei der Drehscheibe Spur N sind die Beinchen des optischen Sensors sehr kurz über der Sensor-Platine abzuschneiden, da die Drahtenden sonst auf dem Boden der Grube schleifen

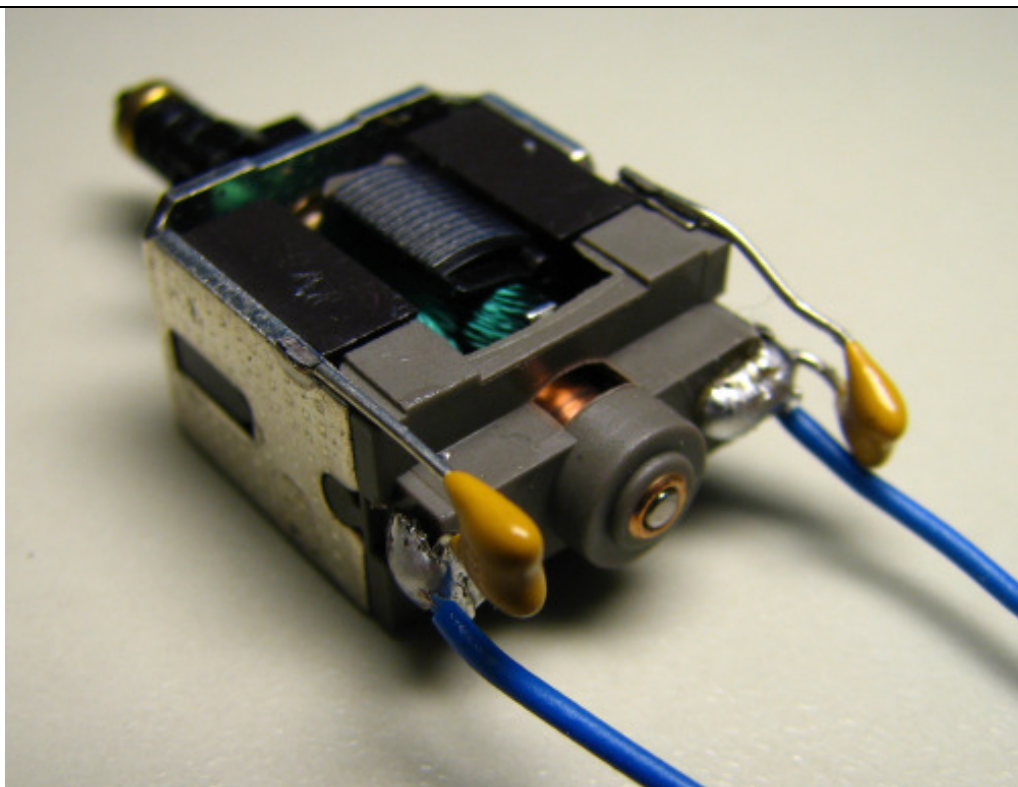
Durchblick von unten: Der CNY70 lugt mit seinen beiden Dioden durch das Loch der alten Hebelkonstruktion. Der Antriebs-Zahnkranz und damit auch die Reflektor-Scheibe liegen später im gestrichelten Bereich. Daher kann der Sensor nicht an die Oberkante des Loches gesetzt werden, es muss ein Abstand von mindestens 2 mm (Pfeil!) eingehalten werden. Wichtig für die Positionierung: die beiden LEDs des CNY70 müssen durch das gerade gefräste Loch gucken können.



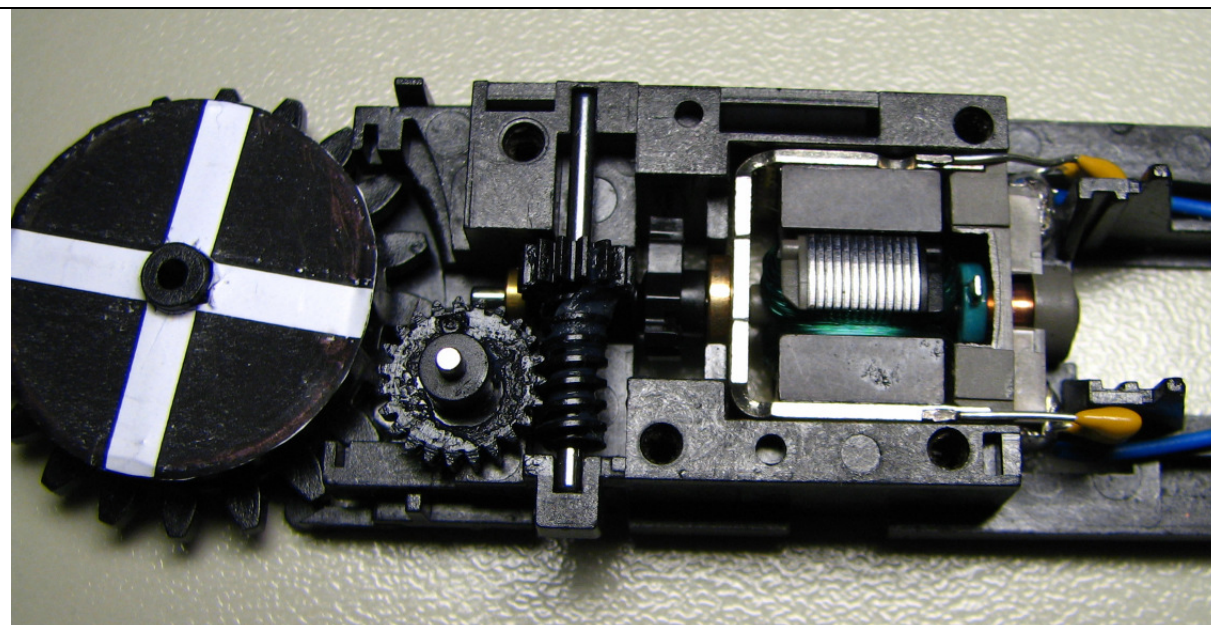
Die Reflektor-Scheibe ist selbstklebend. Die muss so auf das Antriebsrad geklebt werden, so dass die weißen Balken genau über den ehemaligen Einrast-Nuten liegen. Man sollte hierfür natürlich die richtige Reflektor-Scheibe benutzen (Nutenzahl = Anzahl der weißen Balken), siehe auch Tabelle in Kapitel 1.1



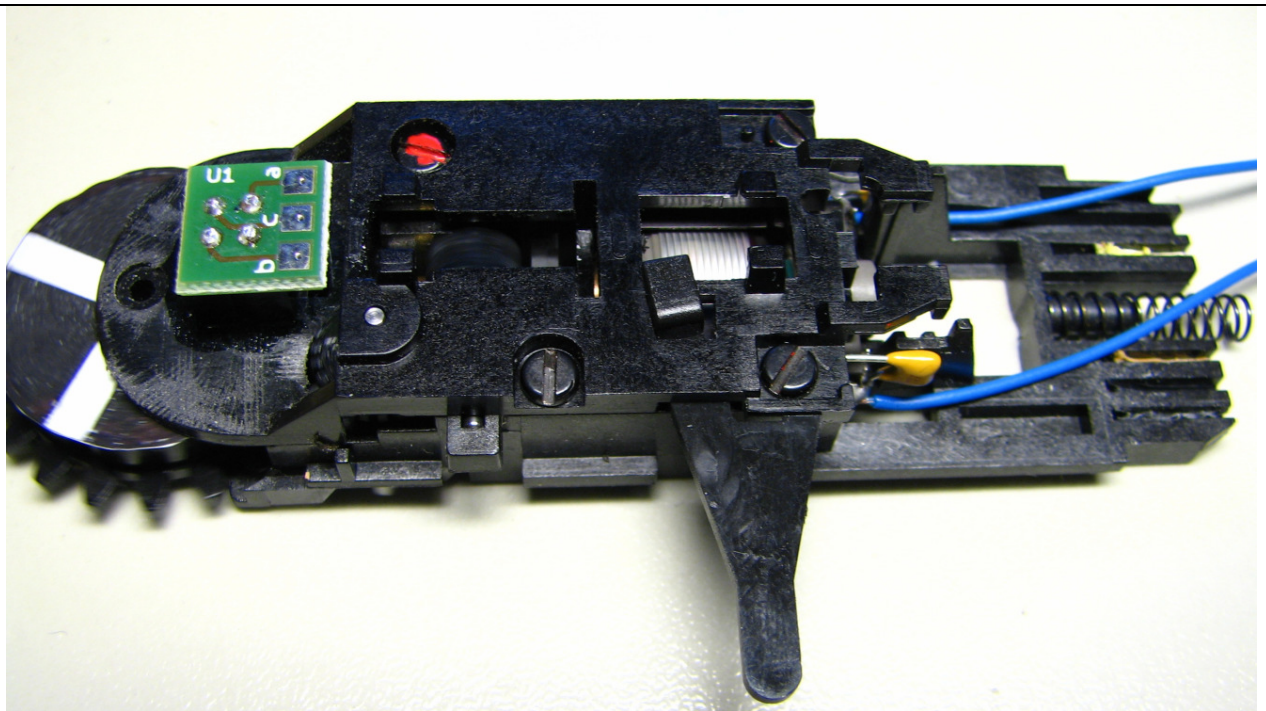
2.4 Der Motor und die Antriebseinheit



Jetzt bekommt der Motor schon einmal seine Anschlusskabel Evtl. vorhandene Kondensatoren sollten ruhig am Motor verbleiben.



Die Antriebseinheit kurz vor dem Verschrauben..



.. und nach dem Verschrauben (4 Schrauben). Jetzt kann man den Motor schon mal an eine Gleichspannung (DC) von 12..18 V anschließen, und das ganze fängt an, sich zu drehen. Die Stromaufnahme des Motors sollte jetzt unter 200 mA liegen, und dies auch bei Blockierung.

2.5 Einbau des Platine Bühne

2.5.1 Verdrahtungsplan (Übersicht)

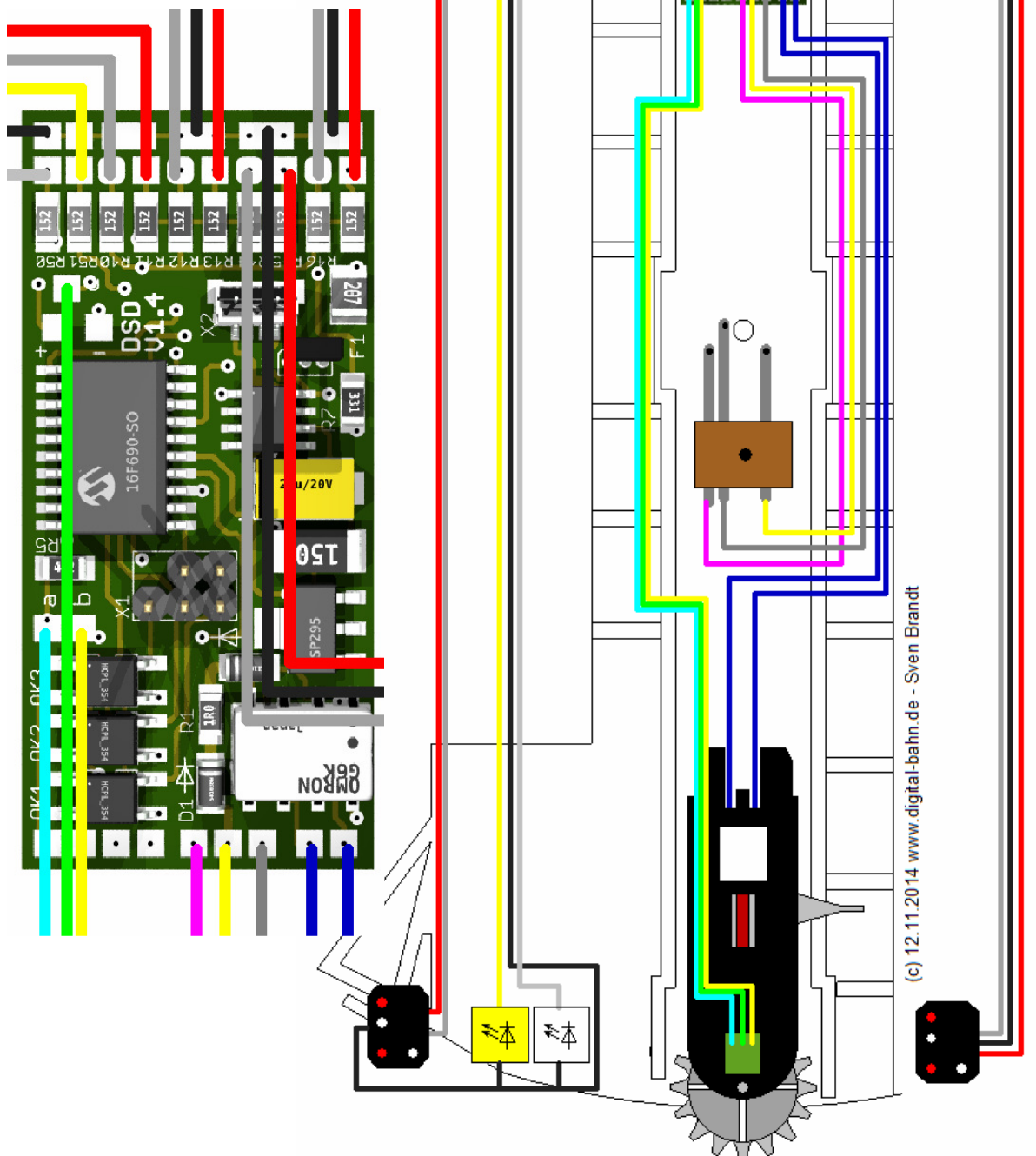
Verdrahtungsplan (Übersicht) für eine H0 Bühne.

Es sind hier die maximal möglichen 4 Lichtsignale eingezeichnet, Hauslicht (weiße LED) und Blinklicht (gelbe LED).

Nicht eingezeichnet:
- Rückmelde-Leitungen
- SUSI Modul
- Lautsprecher

auf den folgenden Seite werden die einzelnen Anschlüsse an die Bühnen-Platine im Detail beschrieben.

Detail: Anschluss an Bühnenplatine:



2.5.2 Anschluss Verbindung Bühnen-Platine zur Grube

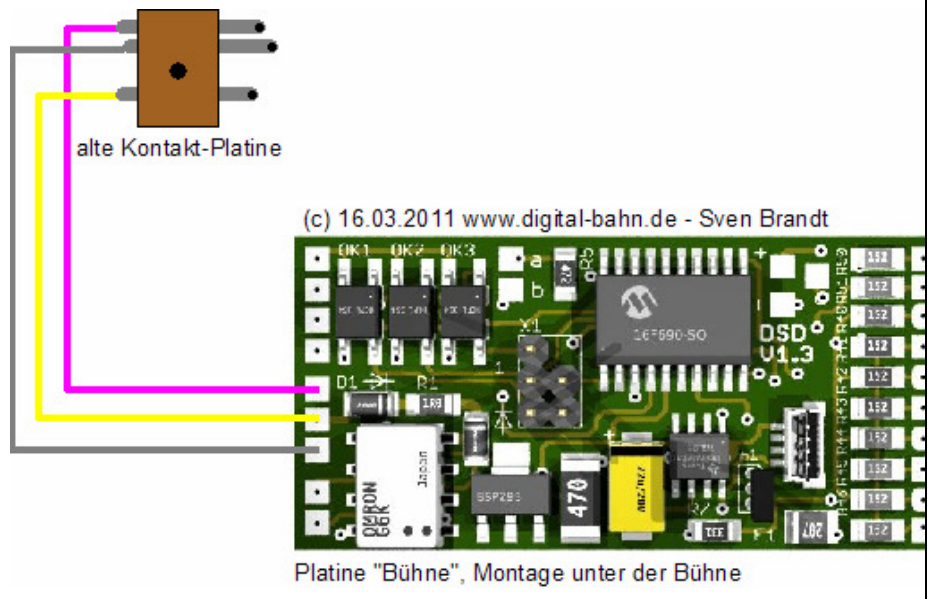
Anschluss-Schema zur Kontakt-Platine (und damit zur Gruben-Platine)

Die Kabelfarben und ihre Ringe (jeweils von außen gezählt!):

- Rosa:** 3. Ring
- Gelb:** 4. Ring
- Grau:** 5. Ring

die gezeigte Kontakt-Platine findet man in den H0-Scheiben ohne „C“ im Namen:

- Fleischmann 6052 / 6152 / 6651 / 6652 /**
- Märklin 7286 / 7686**

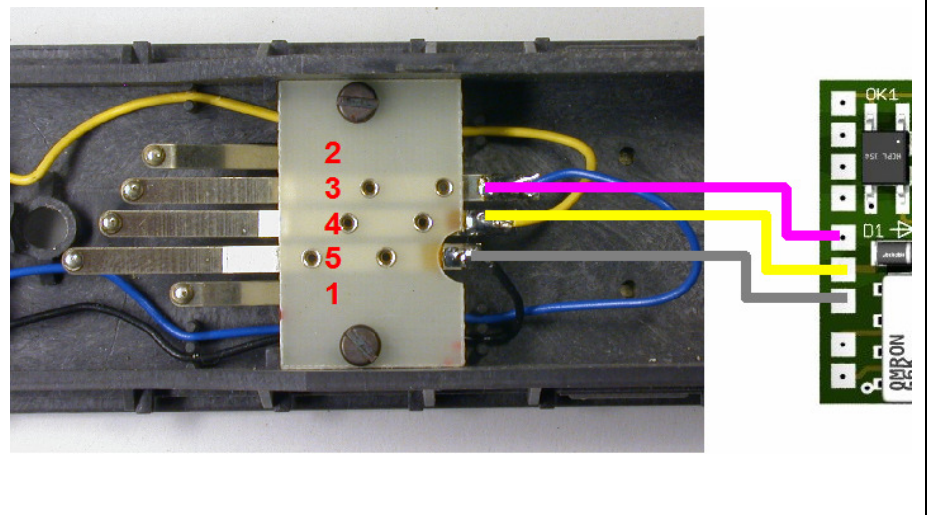


Sonderfall
183 mm / 24 Pos:

- 6154 (H0)**
- 6680 (TT)**

hier sieht die Kontakt-Platine zwar anders aus, der Anschluss erfolgt aber wie oben gezeigt, da die Ringe 1/2 für die Fahrspannung verwendet werden

- Rosa:** 3. Ring
- Gelb:** 4. Ring
- Grau:** 5. Ring

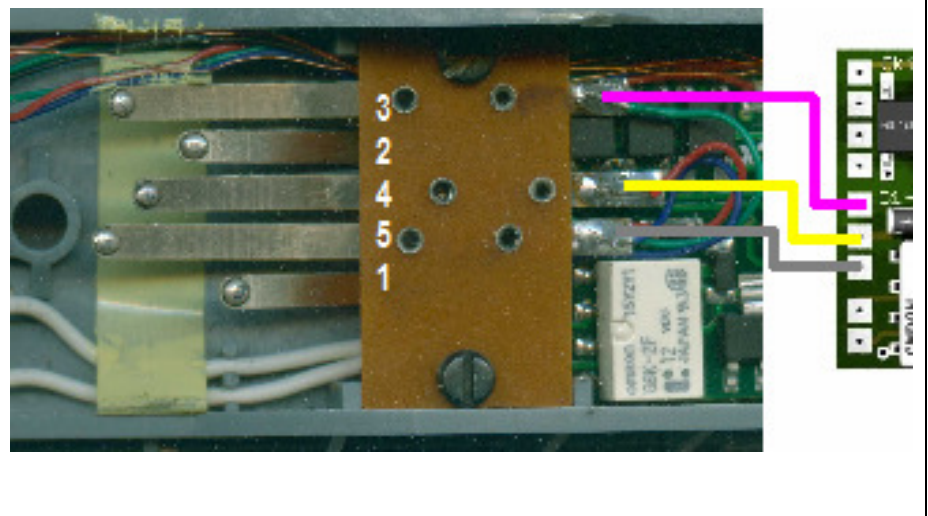


Sonderfall:
183 mm / 48 Pos.

- 9152 (N)**

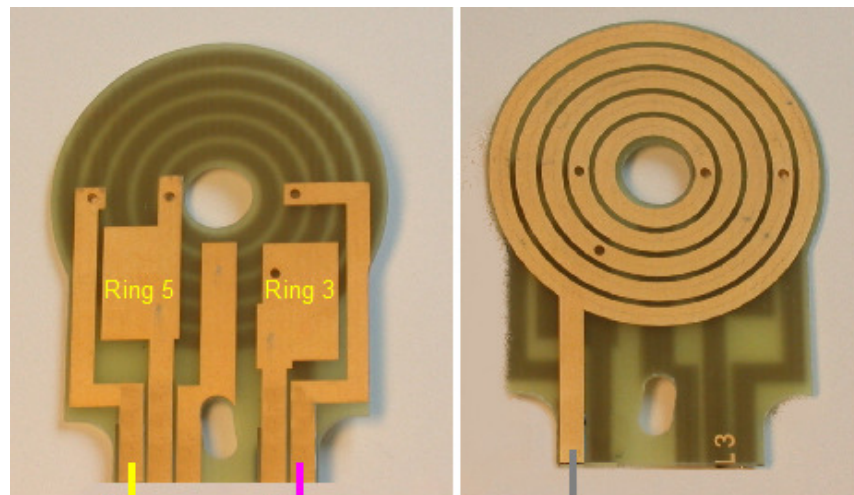
hier ist die Verteilung der Kontakte an der Schleifer-Platine zwar anders, aber auch hier sind die Kontakte 1 und 2 für die Gleisspannung verwendet worden. **Anschluss der Bühnen-Platine wie folgt:**

- Rosa:** 3. Ring
- Gelb:** 4. Ring
- Grau:** 5. Ring

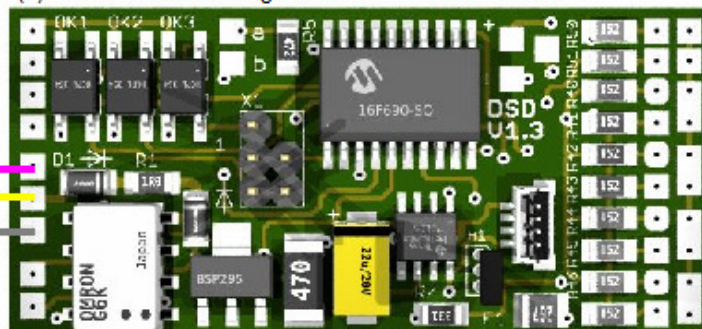


Sonderfall:
intelligente Drehscheibe
6052C / 6151C / 6652C
(auch für Fleischmann
6154C / 6680C / 9152C
???)

Hier sind die
Fahrspannungen auf den
Ringen 5 und 3. Es bleiben
demnach die Ringe 1 / 2 / 4
für die Bühnen-
Kommunikation übrig. Die
Verdrahtung wird dann wie
folgt vorgenommen:



(c) 18.11.2013 www.digital-bahn.de - Sven Brandt



Platine "Bühne", Montage unter der Bühne

Sonderfall:

intelligente Drehscheibe

6052C / 6151C / 6652C

(auch für Fleischmann
6154C / 6680C / 9152C
???)

Etwas anders ergibt sich
der Anschluss bei den
Drehscheiben von Typ „C“,
die sog. „intelligente
Drehscheiben“. Bei diesen
Drehscheiben ist unter der
Bühne eine Platine mit
Schleifringen zu finden.
Diese Platine wird
abgeschraubt und der Teil
mit dem weißen Relais
angesägt (das eine
Befestigungsloch sollte
aber nicht mit weg
geschnitten werden)



Sonderfall:

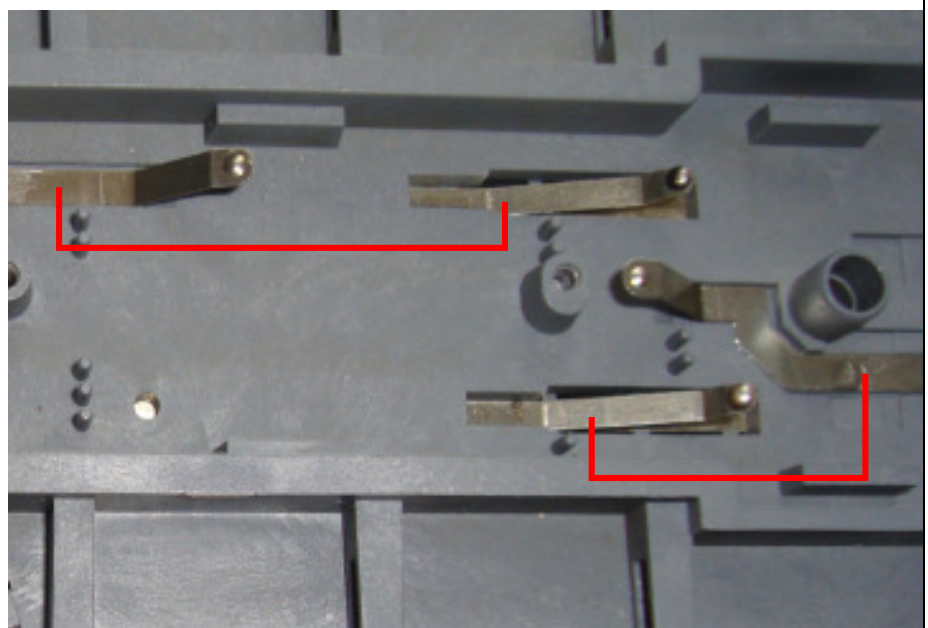
intelligente Drehscheibe

6052C / 6151C / 6652C

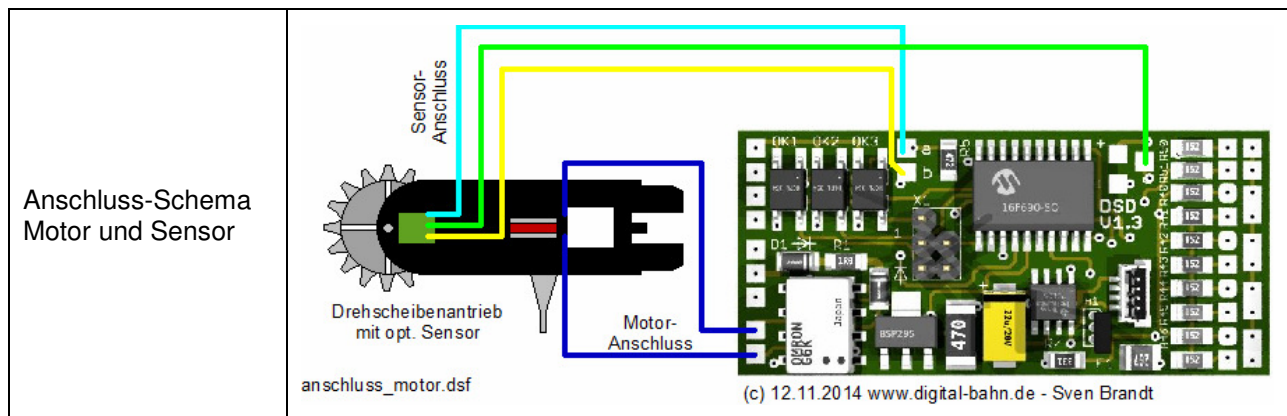
(auch für Fleischmann
6154C / 6680C / 9152C
???)

da bei diesen
Drehscheiben die Gleise
an den Enden durchtrennt
und separat versorgt
werden müssen, müssen
die Gleis-Enden durch 2
Brücken wieder unter
Spannung gesetzt werden.

Alternativ kann man die
abgetrennten Gleise auch
für Rückmelde-Kontakte
via Stromsensor nutzen
(siehe Kap. 2.7)

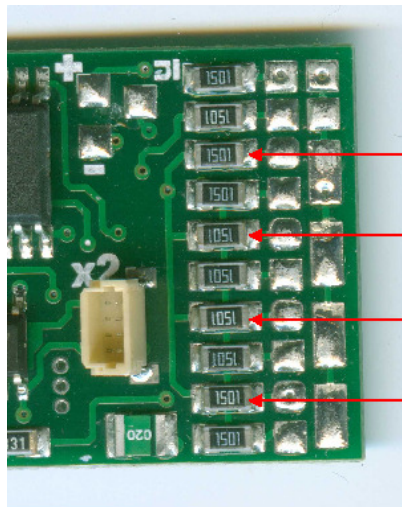


2.5.3 Anschluss Motor / Sensor



2.5.4 Anschluss Signale

Platinen Version Bühne bis V1.41:



Bühne Platine bis V1.41:

1k5 Ohm (Marking "1501")
Widerstände für die
Weißen Signal-LEDs
(und auch für alle
anderen LEDs)

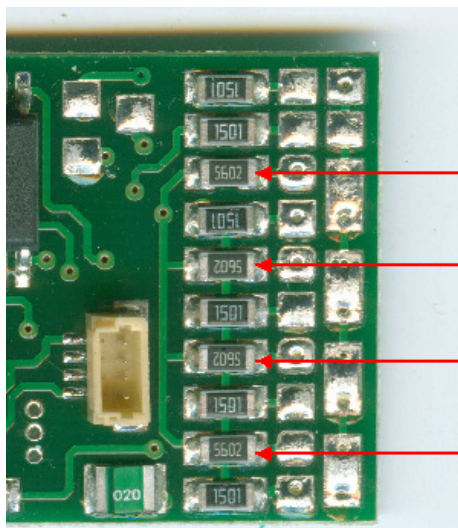
Die maschinell vorbestückten Platinen sind mit einem Vorwiderstand von 1.5 k Ω für alle LED Ausgänge bestückt.

Bei einigen Signalen sind besonders hochohmige Vorwiderstände zu finden. Sind die Widerstände sehr viel hochohmiger als 2k Ohm, so sollten diese nicht entfernt werden und am Kabel verbleiben. Alternativ könnte man die Widerstände auf der Bühnen-Platine anpassen.



Viessmann Signale, die ab Ende 2013 gefertigt wurden und mit weißen statt gelben LEDs bestückt sind, müssen mit dem am Kabel vorhandenen Widerstand an das Anschluss-Feld der Bühnen-Platine angeschlossen werden. Erkennbar sind diese Signale an der weißen Farb-Kennzeichnung an den Widerständen (weißer statt gelber Schrumpfschlauch)

Platinen Version Bühne ab V1.42 (Fertigungs-Jahr ab 2015):



Bühne Platine ab V1.42:

56k Ohm (Marking "5602")
Widerstände für die
Weißen Signal-LEDs
(alle anderen LED Ausgänge
haben 1k5 Ohm ("1501"))

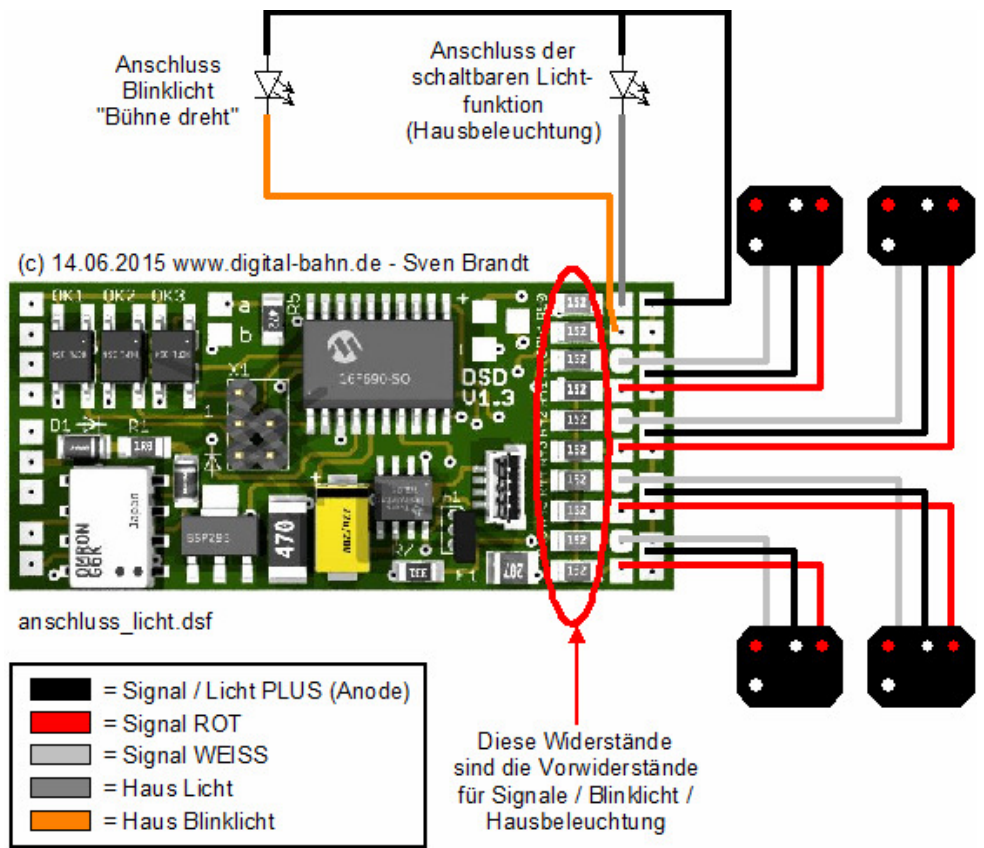
Die maschinell vorbestückten Platinen sind mit einem Vorwiderstand von 56 k Ω für die weißen Signal-Ausgänge bestückt (alle anderen LED Ausgänge weiterhin mit 1.5 k Ω).

Viessmann Signale mit Weißen LEDs können hier direkt (also ohne den am Ende des Kabels vorhandenen Widerstand) an das Anschlussfeld angeschlossen werden.

Anschluss-Schema der Signale und der Hausbeleuchtung

Die Signale können direkt an das Anschluss-Feld angeschlossen werden, der am Kabel vorhandene Vorwiderstand und die Diode sind nicht mehr nötig.

Ausnahme: siehe oben



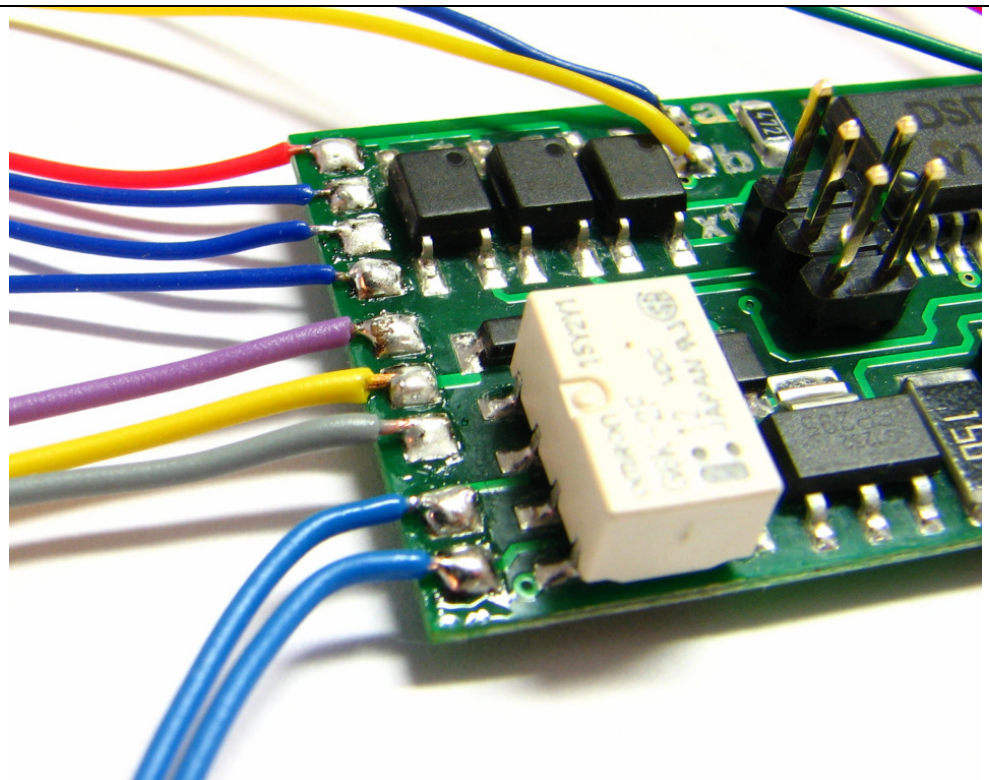
2.5.5 Montage der Bühnen-Platine

Die Platine wird vor dem Einbau am Besten bereits mit ein paar Kabeln versehen. Hier zu sehen:

Oben links:
ROT / 3x BLAU für die Rückmelde-Gleisabschnitte

Mitte links:
Anschluss-Kabel LILA/GELB/GRAU

Unten Links:
2x BLAU für den Motor



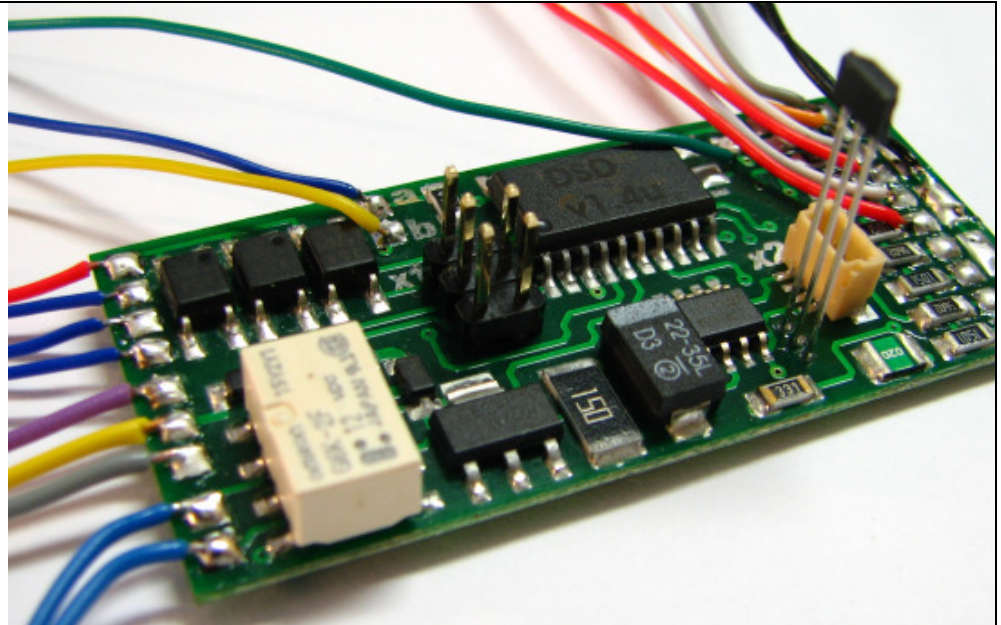
Hier dann zusätzlich zu sehen:

3x Sensor-Kabel
GRÜN / GELB /
BLAU

Licht-Kabel
GRAU/ORANGE für
das Haus

je 2x ROT/WEISS
für die Signale auf
der Bühne am Haus-
Ende

Die beiden Signale
auf der anderen
Bühnen-Seite
werden direkt
angeschlossen,
daher bleiben die
Anschlussflächen
zunächst unbenutzt.

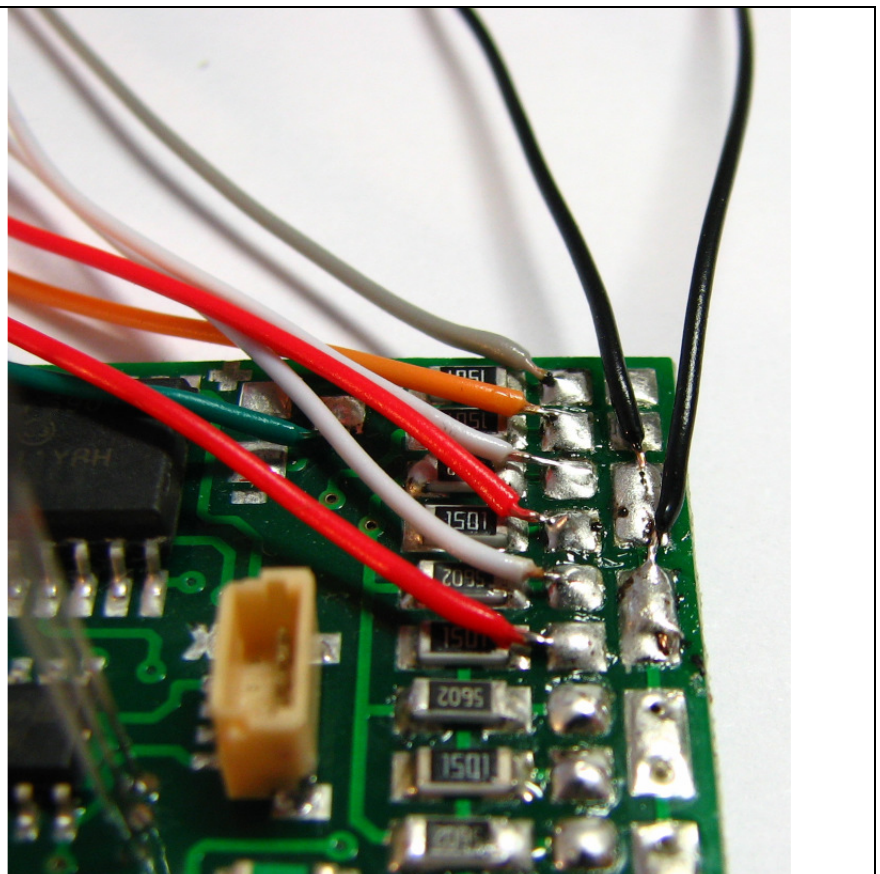


Das Anschluss-Feld für die
Licht-Funktionen hier im Detail:

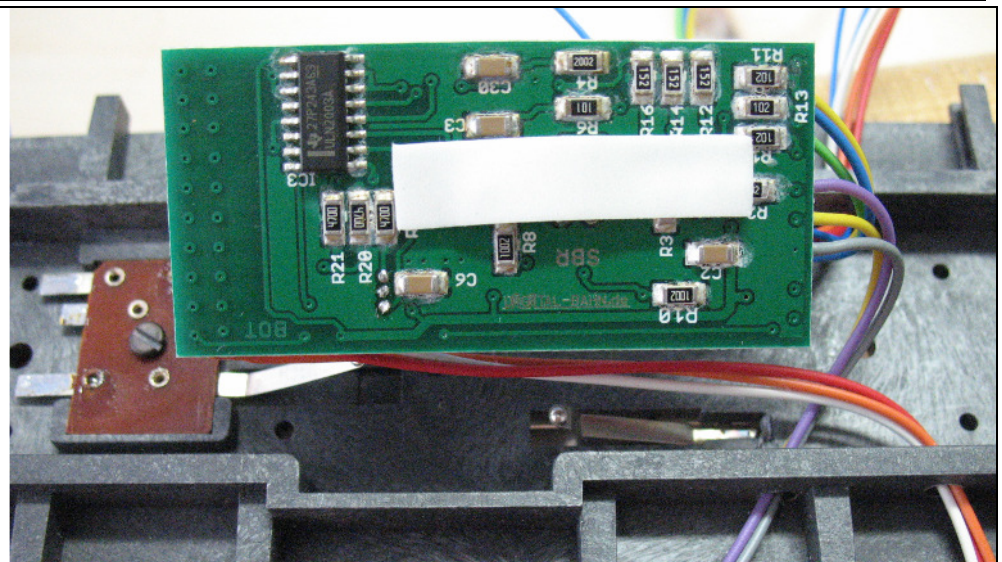
Oben Links:
GRAU Hauslicht
ORANGE Blinklicht

2x WEISS/ROT für je ein Licht-
Signal

Die beiden schwarzen Kabel
ist die gemeinsame PLUS
Leitung für alle LEDs und wird
von mir daher nur je 1x für jede
Ecke der Bühne auf der Haus-
Seite gelegt.

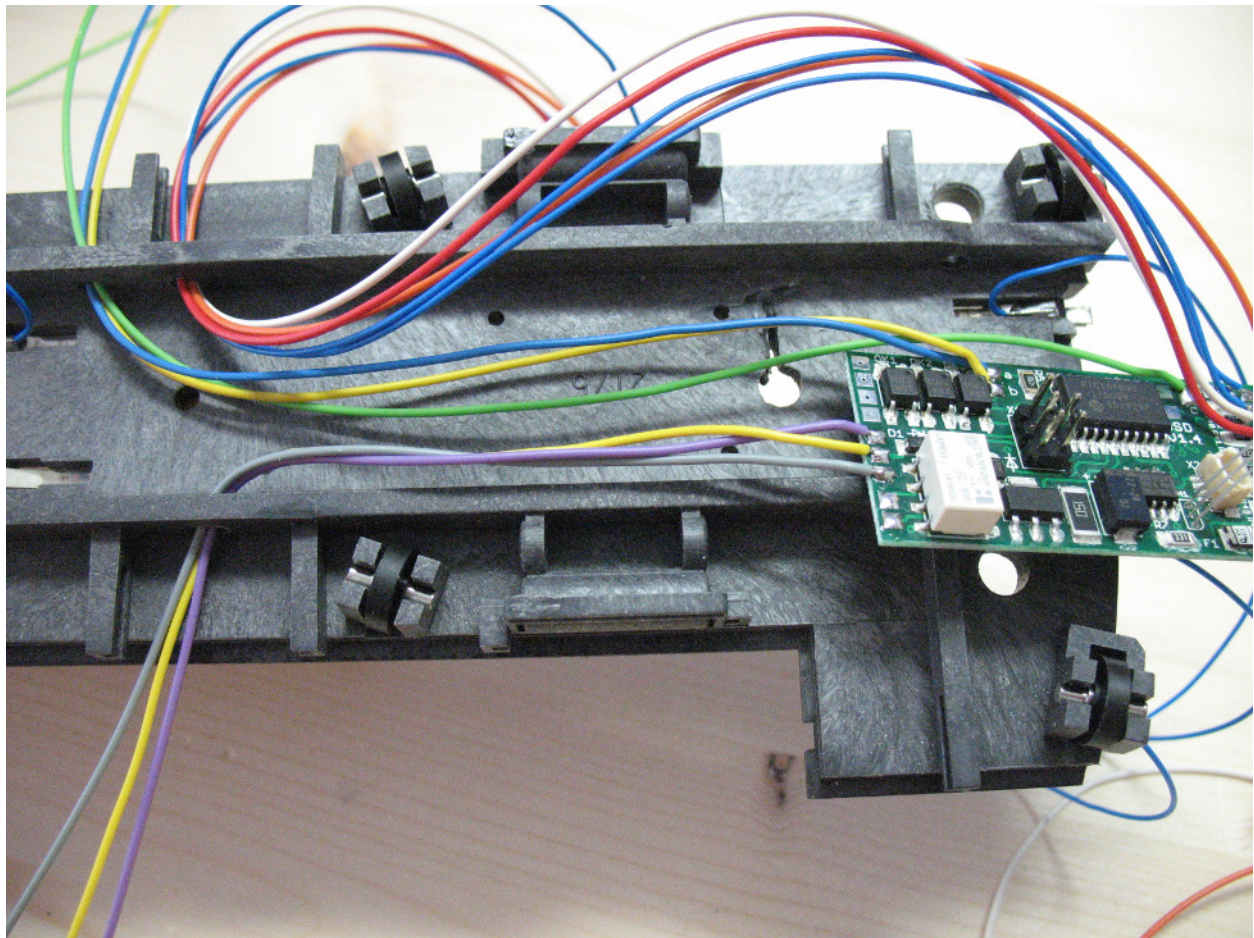


Befestigung der
Bühnen-Platine kann
mit einem
doppelseitigen
Klebestreifen
erfolgen



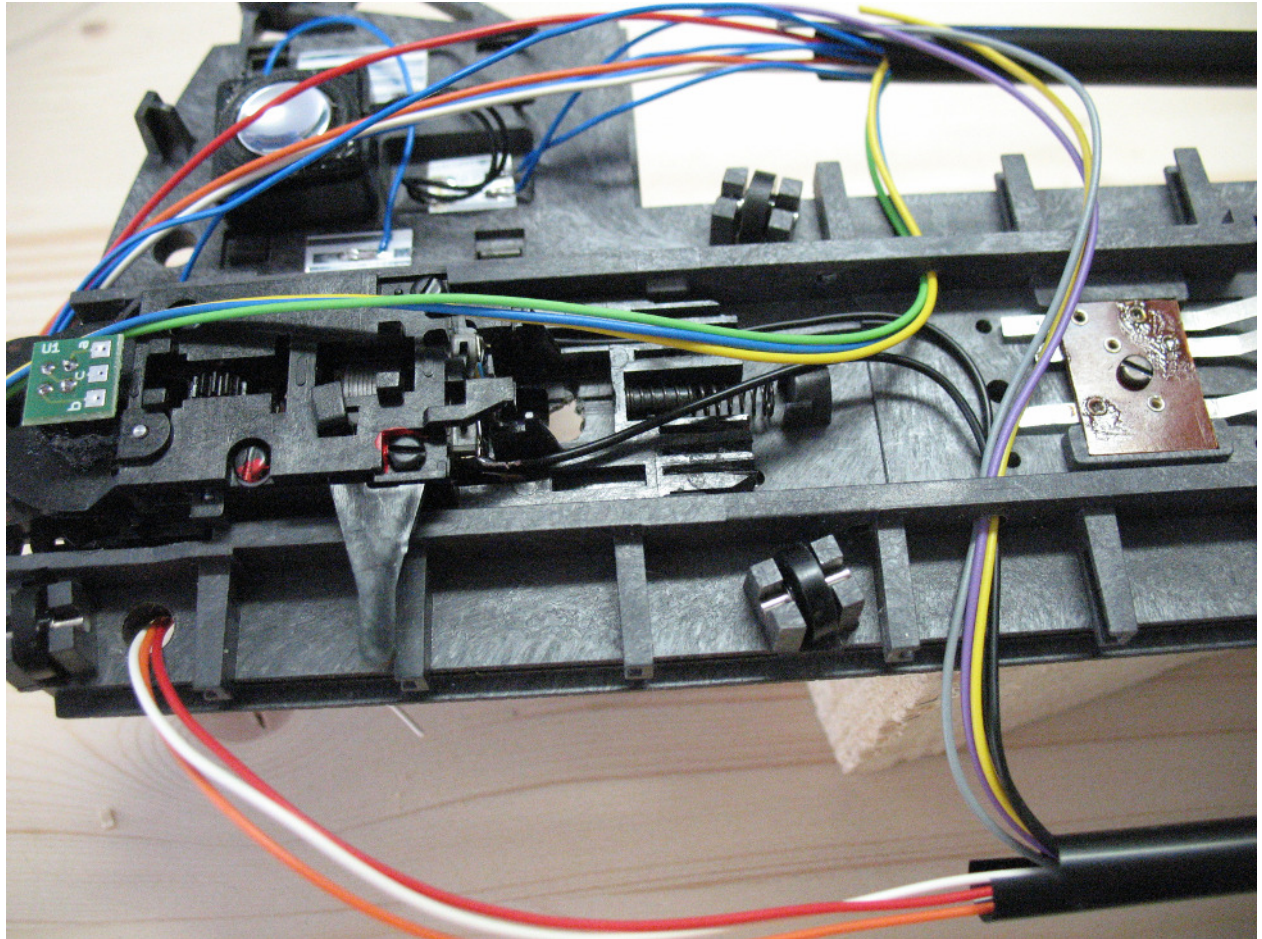
Wir treten ein in die (scheinbar) chaotische Kabel-Fädel-Phase. Auch wenn es hier nicht so aus sieht, so gibt es doch ein System:

- **Loch oben links:** die 3 Sensor-Kabel GRÜN/GELB/BLAU
- **Loch rechts daneben:** die Lichtkabel, die bis unter das Haus gezogen werden: SCHWARZ (+), ROT (Signal Rot), WEISS (Signal Weiß) und GRAU (Hauslicht) und ORANGE (Blinklicht). Diese Kabel landen alle auf der Plattform unter der Hütte.
- **Loch unten links:** Die Anschluss-Kabel LILA/GELB/GRAU, die zu den Schleifringen gehen sowie 2x BLAU für den Motor.



Hier befinden wir uns auf der Antriebs-Seite:

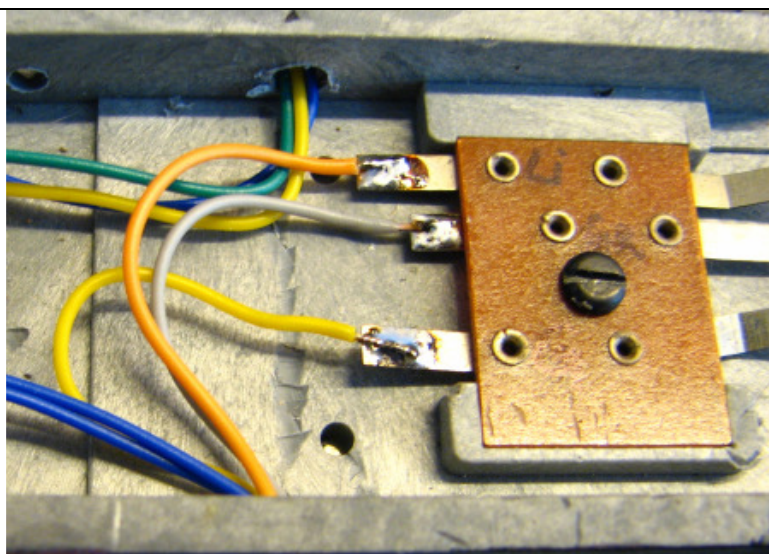
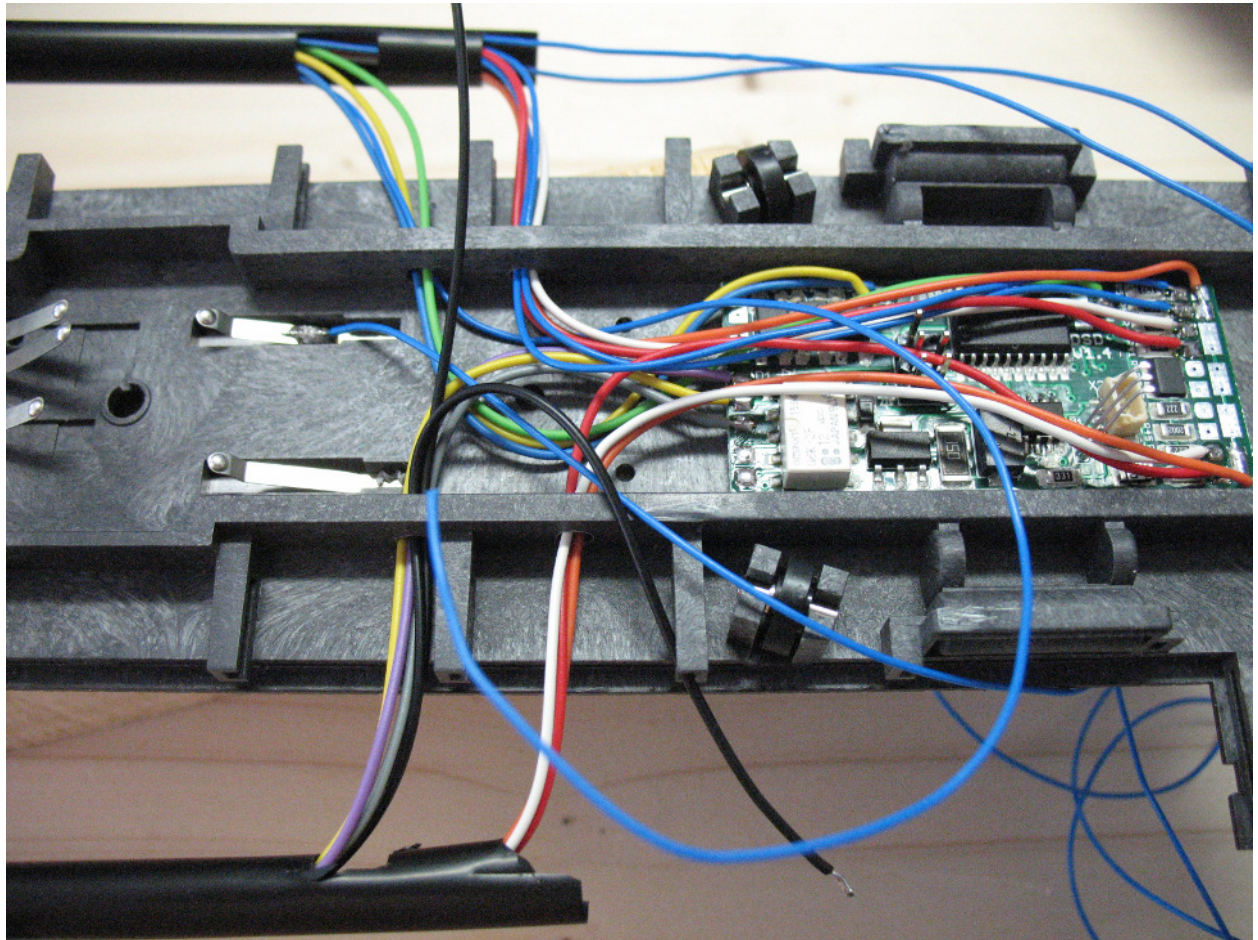
- Loch unten rechts: beherbergt um die beiden Motor-Kabel (BLAU) und die Anschluss-Kabel LILA/GELB/GRAU, die zu den Schleifringen gehen
- Loch oben rechts: die 3 Sensor-Kabel GRÜN/GELB/BLAU
- ganz unten, noch durch das Loch für das Signal gesteckt: 3 Lichtkabel ORANGE (+), ROT (Signal Rot), WEISS (Signal Weiß). Diese werden noch über eine Übergabe-Platine zum Signal übergeben.



Zusätzlich sind hier gezogen worden:

- **Loch unten links:** wurde um die beiden Motor-Kabel (SCHWARZ) ergänzt
- **Loch rechts daneben:** hier liegen die 3 Lichtkabel ORANGE (+), ROT (Signal Rot), WEISS (Signal Weiß), diese werden zum Ausfahr-Signal auf der Hausseite geführt

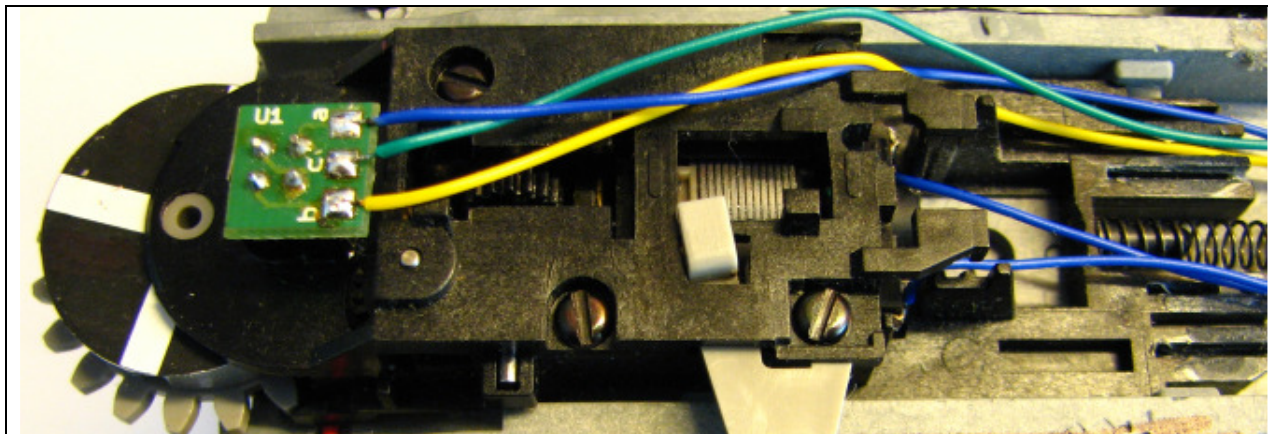
Zusätzlich ist hier das 3. Rückmelde-Kabel, das direkt am Schleifring-Schleifer angelötet wurde.



Anschluss-Kabel

- LILA
- GRAU
- GELB

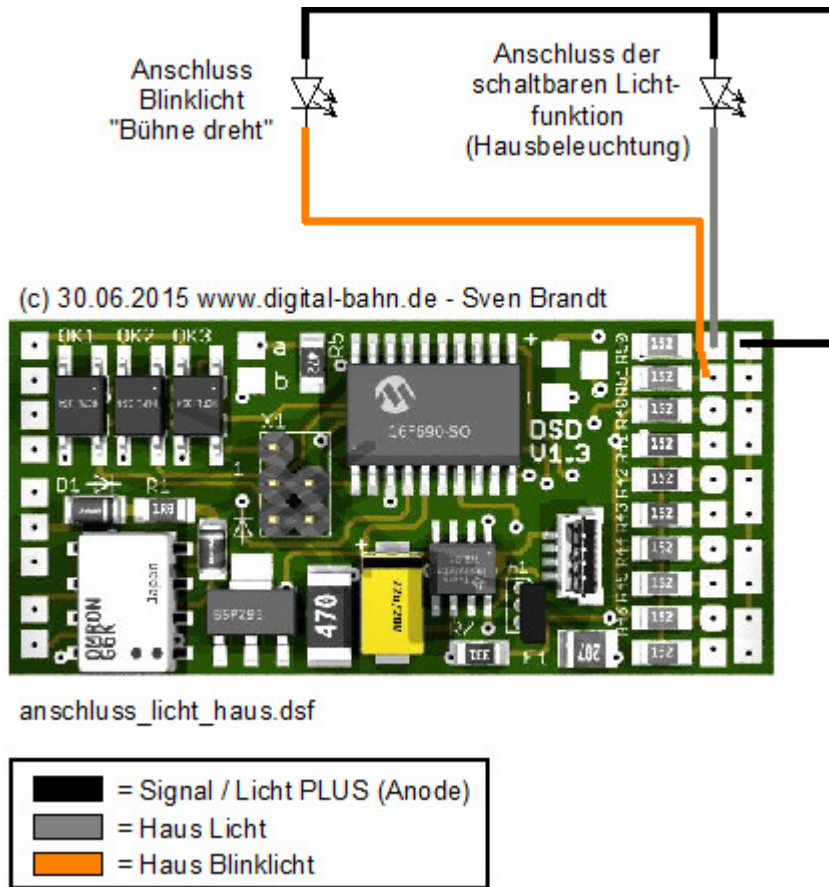
an der "Königsstuhl-Platine"



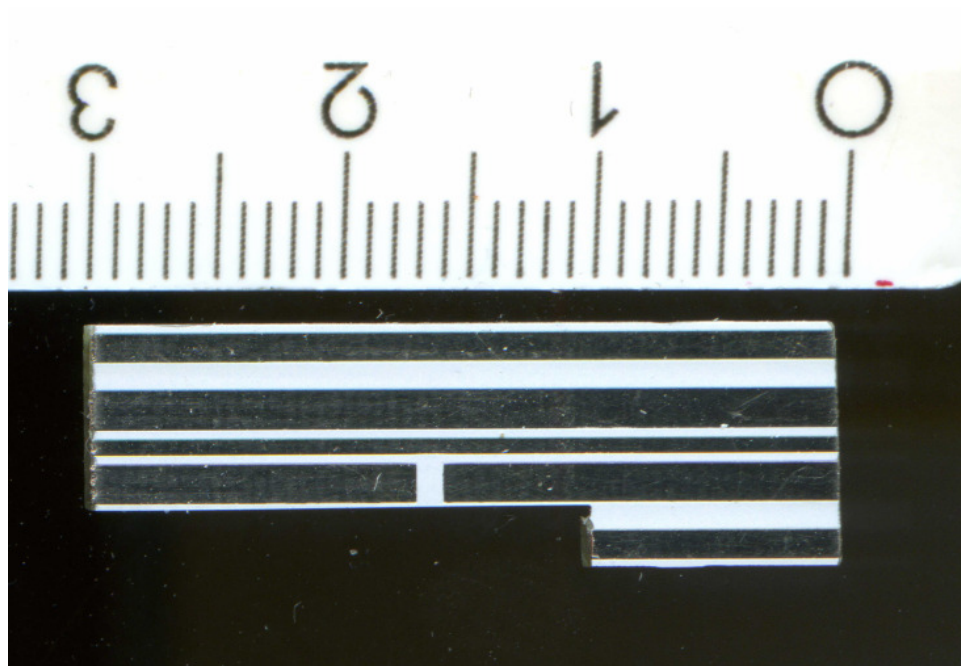
Sensor-Kabel BLAU/ GRÜN / GELB und Motor-Kabel 2x Blau an der Motor-Einheit.

2.6 Anschluss der Hausbeleuchtung und Blinklicht

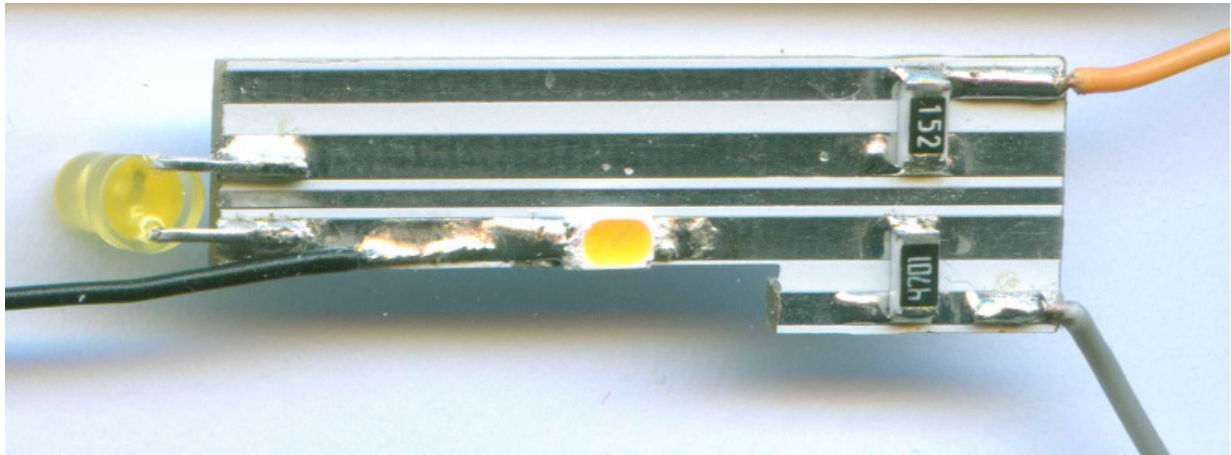
Anschluss-Schema der Hausbeleuchtung sowie des Blinklichtes



Für die Hausbeleuchtung nehme ich gerne ein Stück der „Lichtleiste“ aus meinem Shop, das ungefähr auf 3 cm Länge zugesägt wird (die Ausbuchtung macht die Platine passend zu der „Beule“ im durchsichtigen Glaseinsatz des Häuschens):



Da kommt nun eine SMD LED (warmweiß, Bauform 1206) drauf und eine bedrahtete LED. Hier sind beide LEDs mit SMD Vorwiderstand (1.5 k Ω) versehen und werden trotzdem auf der Bühnen-Platine nochmals 1.5 k Ω „abkriegen“, da die dann immer noch hell genug sind:



Bei der SMD LED (die auf die Leiterbahnunterbrechung gelötet wurde) liegt im Bild die Kathode (MINUS) rechts. Die bedrahtete LED links im Bild für das Blinklicht ist vom Typ 3 mm Kopfgröße. Die Anode ist im Bild das obere Bein.

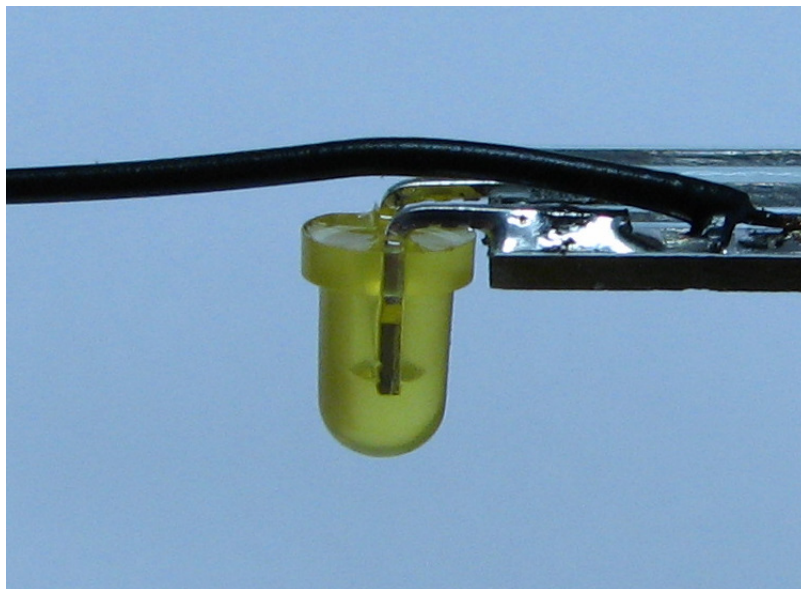
Anschlussfarben:

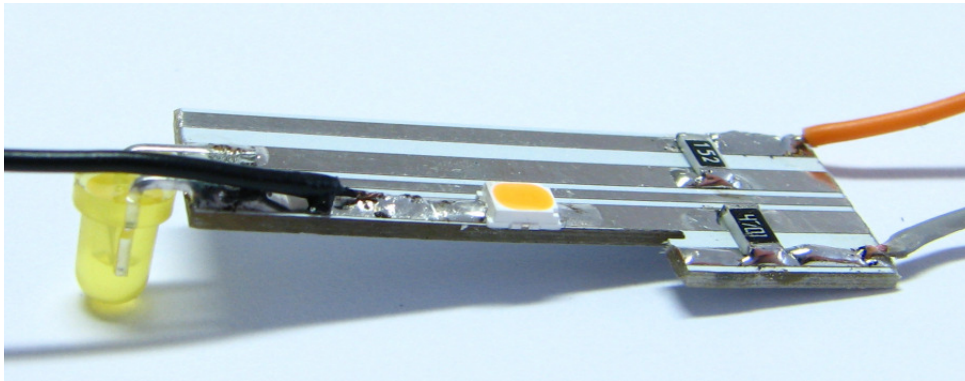
Schwarz (links) = Anode (Plus) für beide LED

Orange (rechts oben) = Kathode Blinklicht

Graun (rechts unten) = Katode Innenlicht

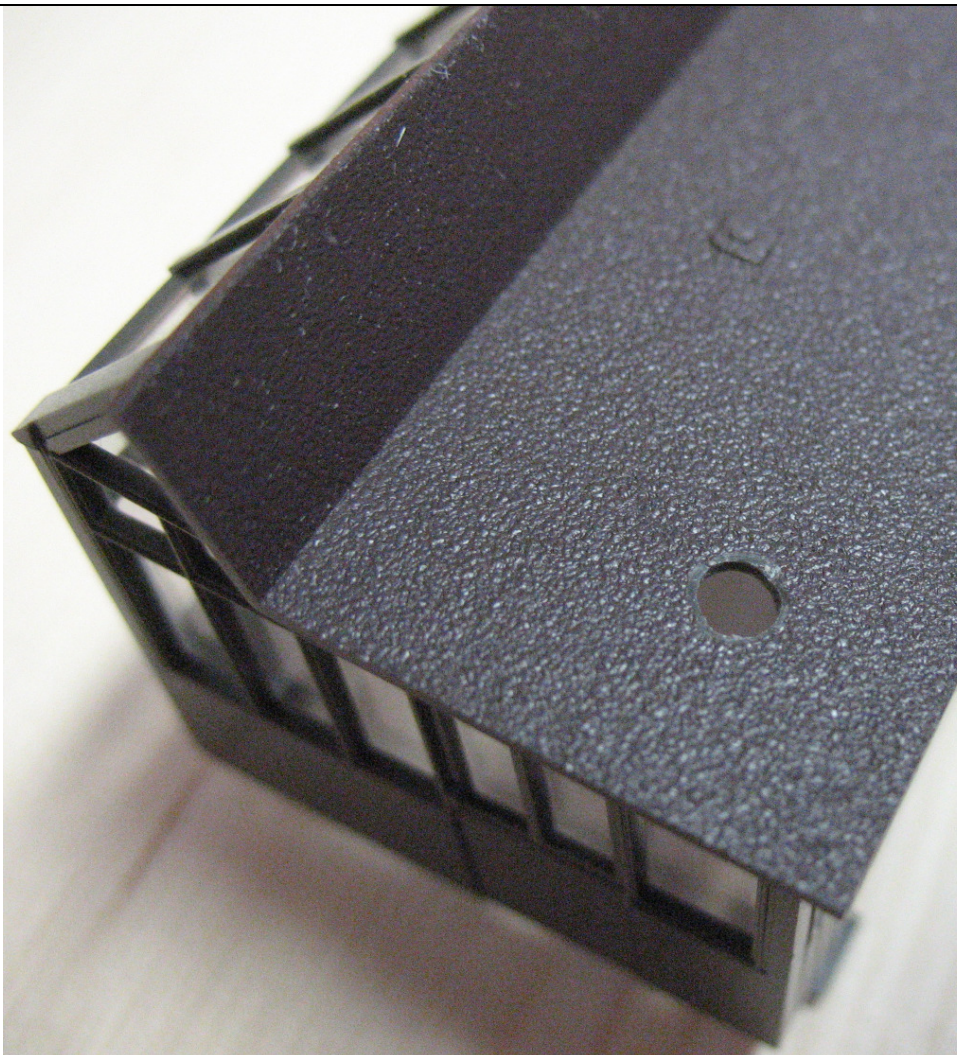
Da bereits Vorwiderstände eingebaut sind, sollte einem kurzen Licht-Test an dieser Stelle nix im Wege stehen.





Ein Loch ist im Dach....

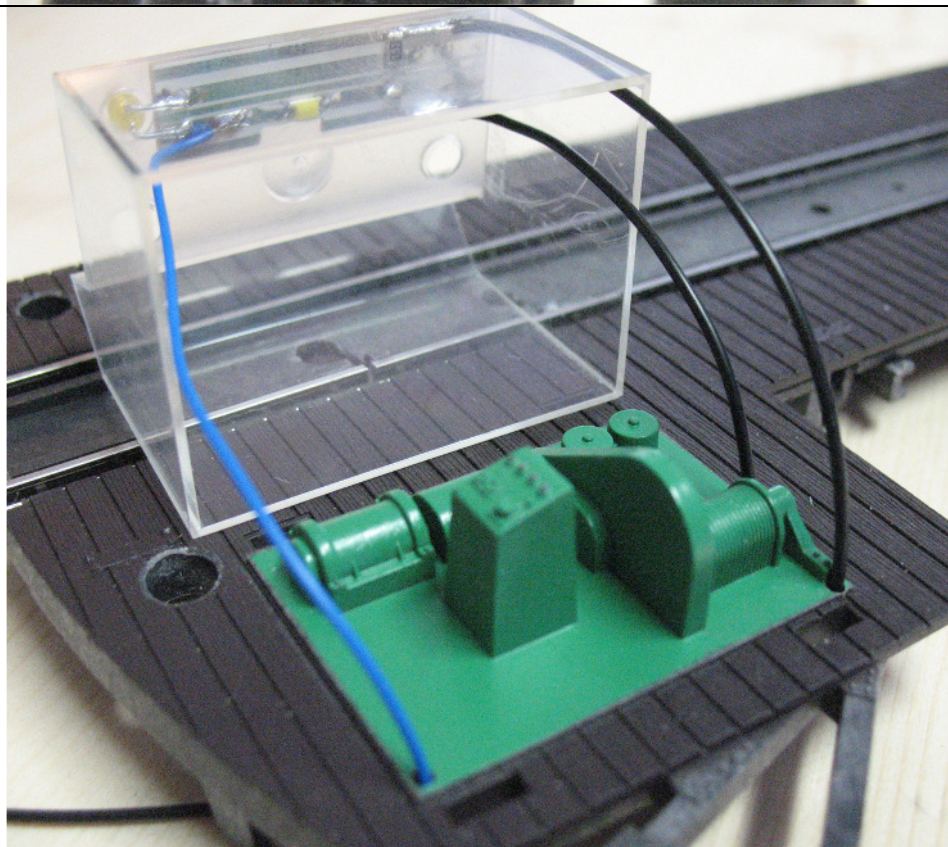
Den Durchmesser sollte man entsprechend der zu verwendenden Blinklicht-LED auswählen.



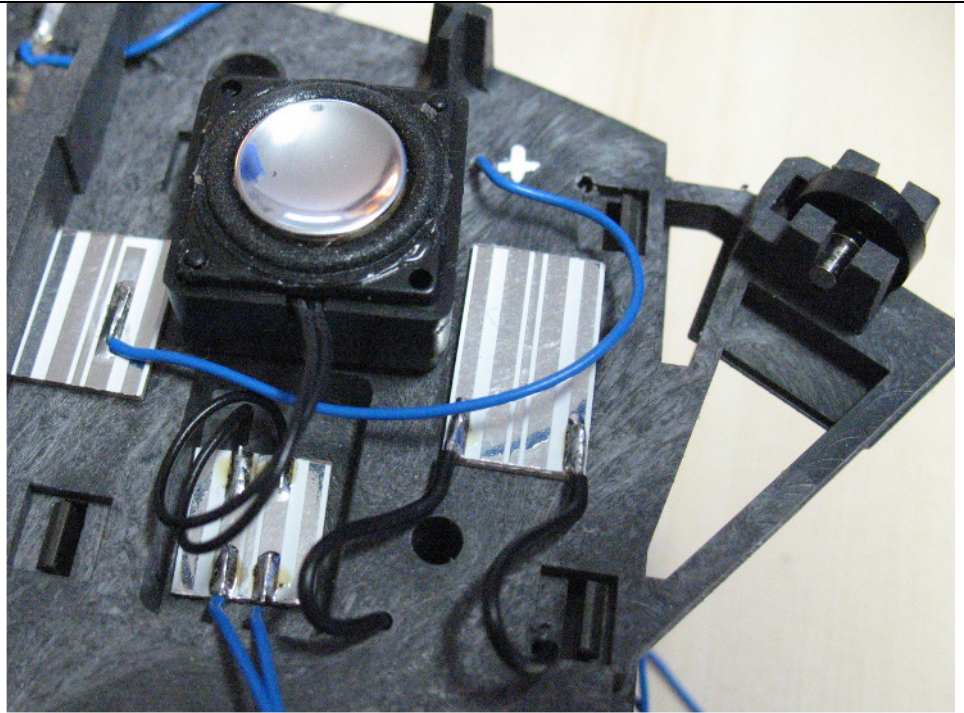
gebohrt wird am besten dort, wo der durchsichtige Kunststoff-Einsatz (den man einfach raus schieben kann und sollte) bereits ein Loch hat.



hier wurde die Beleuchtungsplatine in den durchsichtigen Einsatz geklebt und bereits ein paar Kabel-Löcher gebohrt. Diese gehören in die Hausecken, damit die später nicht vor dem Fenster hängen.



Unter der Bühne sieht das bei mir so aus: Die Kabel aus dem Haus (2x SCHWAZ, 1x BLAU) kommen durch den Boden und werden auf einer „Übergabe-Platine“ gelötet. Ich vermeide es hier, die Kabel bis zum Dekoder zu führen, sodass dann bei einem Problem das Kabel hier abgelötet werden und dadurch das Haus auch wieder abgenommen werden kann. Und hier gilt das gleiche auch für den Lautsprecher, der mit Hilfe einer „Übergabe-Platine“ leicht gewechselt werden kann.

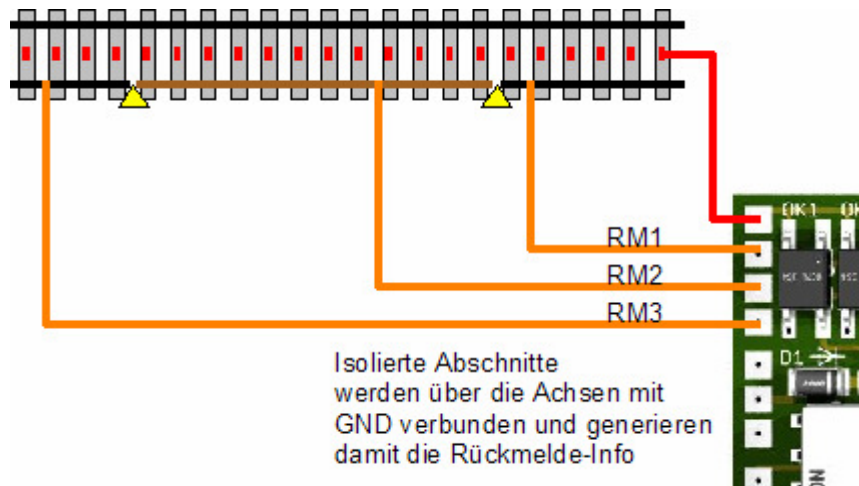


2.7 Anschluss der Rückmeldung (optional)

Die Platine bietet die Möglichkeit, 3 Rückmelde-Kontakte zu erfassen und via Haupt-Platine an die Zentrale oder den PC weiter zu geben. Dadurch kann z.B. die Lok-Position ermittelt und ein Lok-Überstand vorne / hinten erfasst werden. Ein sicherer Betrieb ist damit auch im automatisierten Fahrplan-Betrieb möglich. Allerdings ist es nicht trivial, eine Lok automatisch (d.h. per PC) mittig auf der Bühne zum stehen zu bekommen. So wird es bei den verschiedenen Loks immer Achsen geben, für die die Sensoren "Blind" sind (z.B. Haftreifen bei Mittelleiter oder Radsätze ohne Stromabnahme bei 2-Leiter). Auch eine kleine Lok wird dann zwar im mittleren Sensor-Abschnitt zum stehen kommen, aber hier nicht unbedingt mittig. Und wenn man dann eine Lok hat, die länger ist als der mittlere Sensor-Abschnitt, dann wird immer einer der äußeren Sensor-Abschnitt (oder beide) ansprechen, obwohl die Lok gedreht werden darf/muss. Und letztlich kann dann selbst bei längenmäßig optimal zur Lok passendem Mittel-Abschnitt die Bremsverzögerung der Lok und die Laufzeit der Rückmeldeinformation zum PC und des Befehls bis zur Lok die Positionierung wieder verderben.

2.7.1 Mittel-Leiter Fahrer

Mittel-Leiter Fahrer haben es hier besonders einfach und können das Prinzip des Masse-Sensors nutzen:

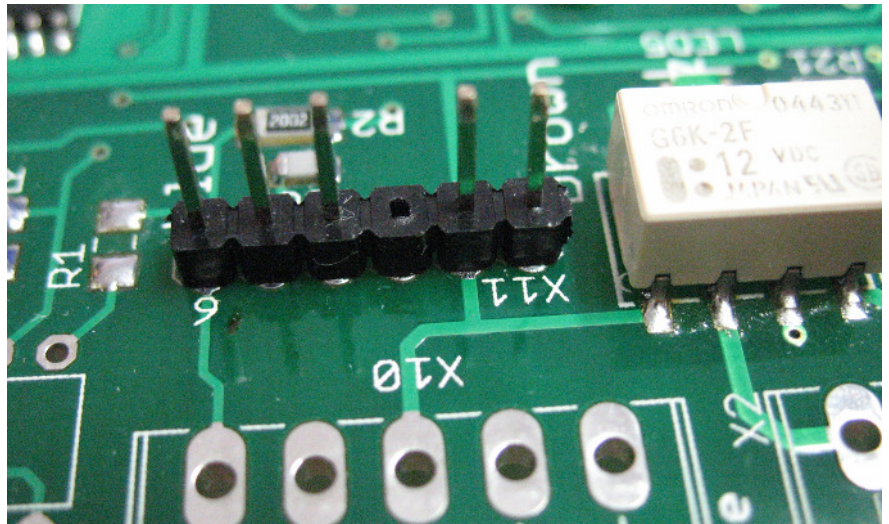


Diese Rückmeldung kann nur funktionieren, wenn Gleisspannung auf der Bühne vorhanden ist. Dies kann beim Testen der Rückmeldung leicht Verwirrung stiften



Die Zuführung der Masse zum Gleis auf der Bühne darf dann nur auf der Gleis-Seite erfolgen, die nicht für die Rückmeldung verwendet wird. Ansonsten wird ja über die Brücke Ring 1-2 genau die Verbindung hergestellt, die sonst durch die Achsen erfolgen soll. Der Rückmelder RM2 wäre demnach durch den Schleifring-Kontakt immer besetzt. Beim Anschluss an die Gruben-Platine - Schleifringe Variante 3-Leiter mit Kabel muss aus demselben Grund Pin 4 **oder** 6 an X11 entfernt werden.

Beim Anschluss einer Märklin-Drehscheibe über den Stecker X11 an die Gruben-Platine muss Pin 3 = ORANGE (wenn das Gleis am Haus = das Rückmelde-Gleis, ansonsten Pin 1 = „BROWN“) an X11 entfernt werden sodass nur das Fahrspannungs-Gleis hier angeschlossen ist und das Kabel zum Rückmelde-Gleis offen bleibt.



2.7.2 2-Leiter Fahrer

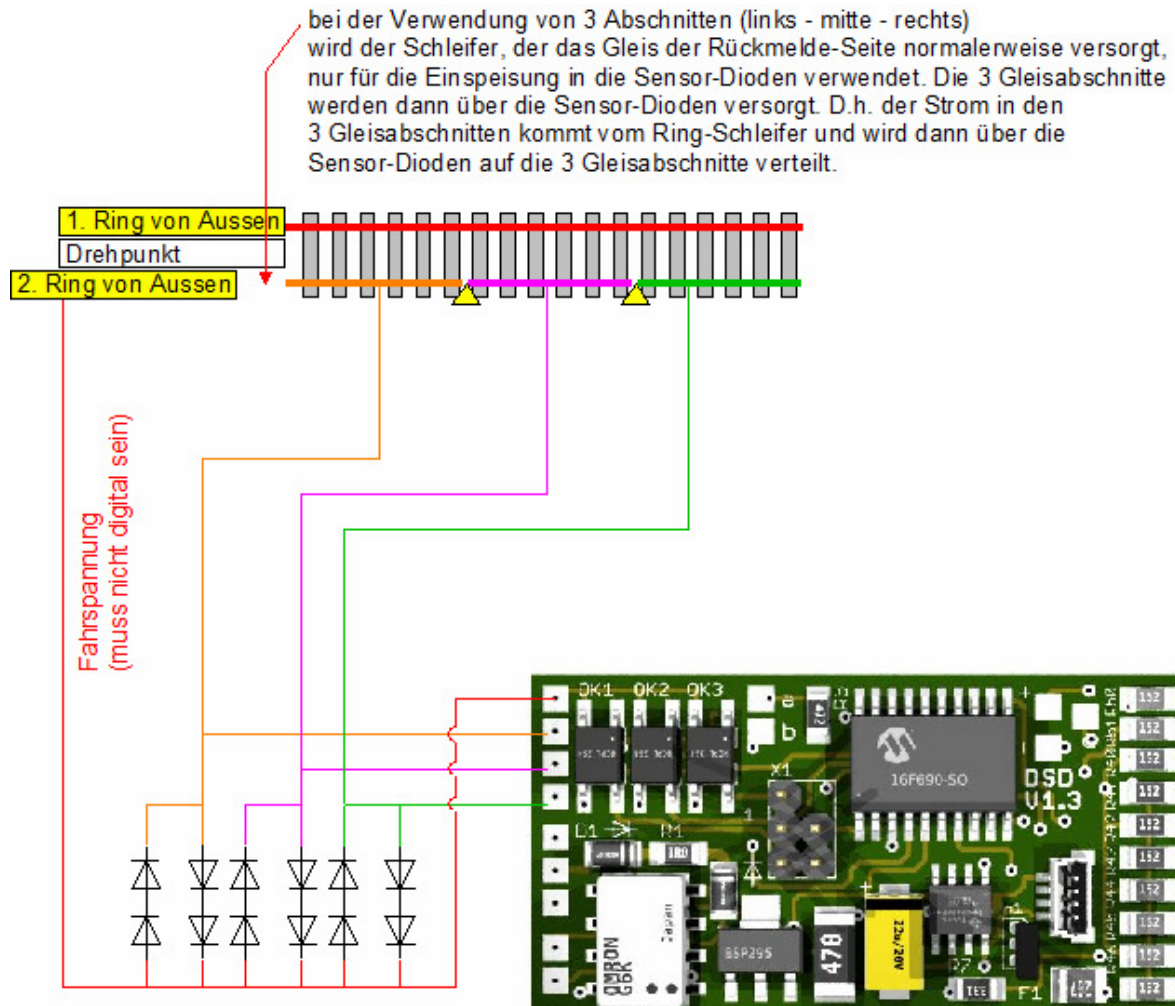
Nutzung der internen Rückmelde-Eingänge

2-Leiter Fahrer können das Prinzip des Masse-Sensors leider nicht nutzen. Alternativ bietet sich ein Stromsensor an, wobei hier Prinzip bedingt je nach verwendeter Lok Ungenauigkeiten zu erwarten sind:

Das Problem, wenn man die Bühne in 3 Abschnitte unterteilt und diese dann per Stromsensor erfassen will, sind die Loks! Da kommt z.B. eine 01 auf die Bühne, die hat vorne 2 Laufachsen. Diese nehmen keinen Strom auf, da hier keine Stromabnahme erfolgt. Also werden die ersten 2 Achsen nicht erkannt, der Stromsensor schlägt erst bei der 3. Achse an. Aber nur, wenn hier eine Stromaufnahme erfolgt. Vielleicht hat die aber hier einen Haftreifen. Dann eben erst die 4. Achse.

Im Folgenden zeige ich anhand eines Schaltungs-Beipiels, wie man eine Strom-Sensor Schaltung zur Gleisüberwachung realisieren kann. Die Dioden sollten hierbei den Strom einer Lok verkraften und schnell genug sein, z.B.:

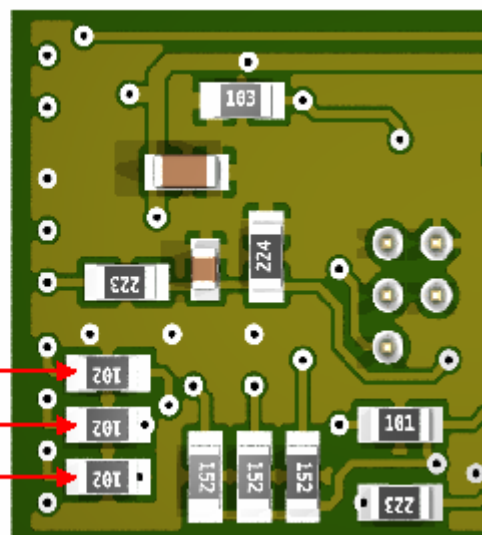
- SMD: MURS140, SMB Reichelt MURS 140 SMD ca. 0.18 Euro
- THT: BY 128 (1A)
- THE: 1N4001 (1A)



(c) 28.05.2013 www.digital-bahn.de - Sven Brandt

Fahrspannung
(muss nicht digital sein)

R11 / R13 / R15
sind statt mit 1k
hier mit 47 Ohm
zu bestücken !

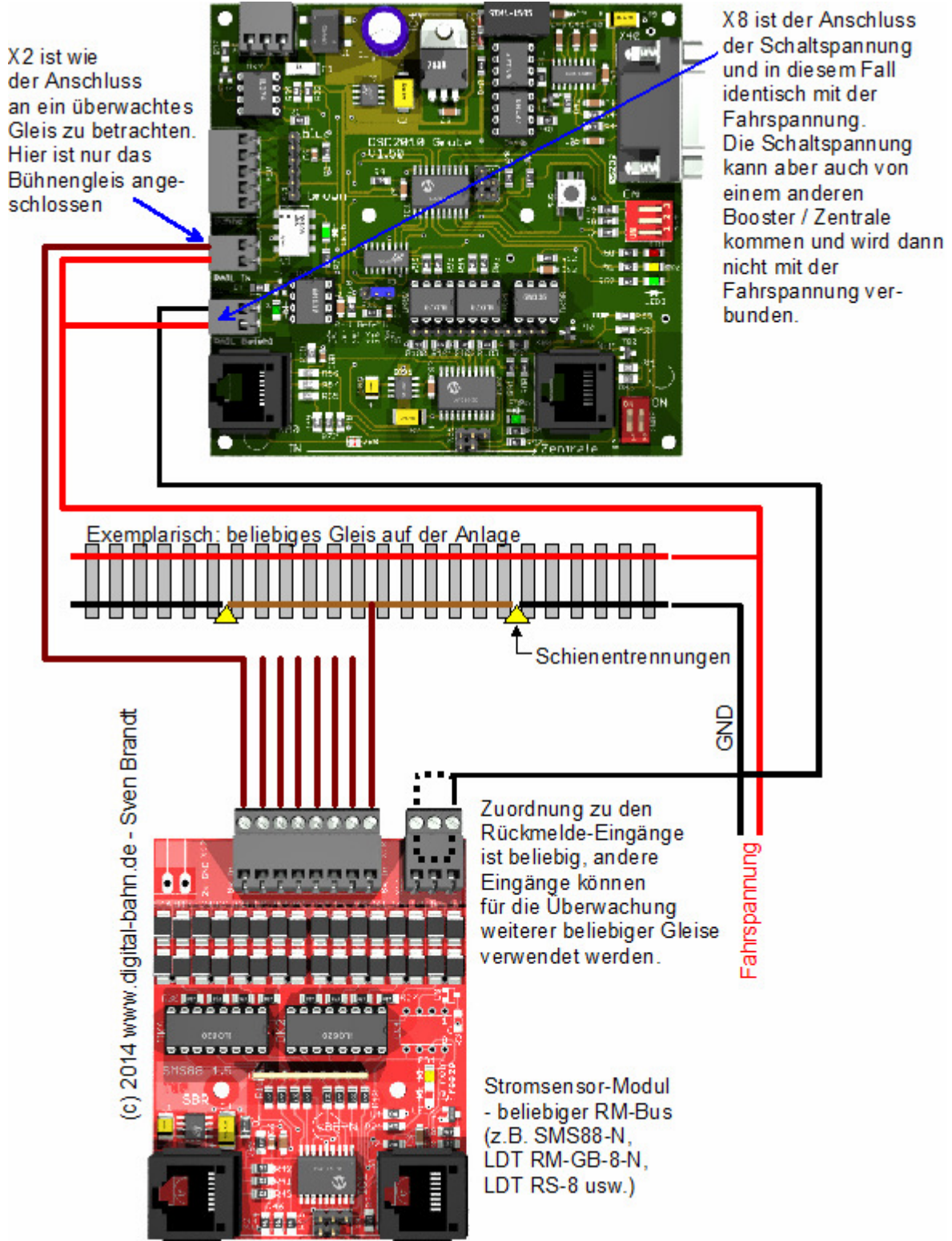


Möglich ist auch der Einsatz von Reed Kontakten, die zumindest in der Theorie eine genaue Positionierung in der Mitte der Bühne ermöglichen könnten. Problem hierbei: die Loks sind alle mit Magneten umzurüsten (wenn nicht bereits für Lok-Erfassung auf dem Rest der Anlage bereits geschehen). Zudem ist der Reed Kontakt nicht mittig auf der Bühne montierbar, da dort die Schleifringe sitzen.

Experimentell könnte man sich noch optische Lok-Erfassungen vorstellen mit Lichtschranke usw., die aber ein großes Problem bei der „Tarnung“ auf der Bühne darstellen.

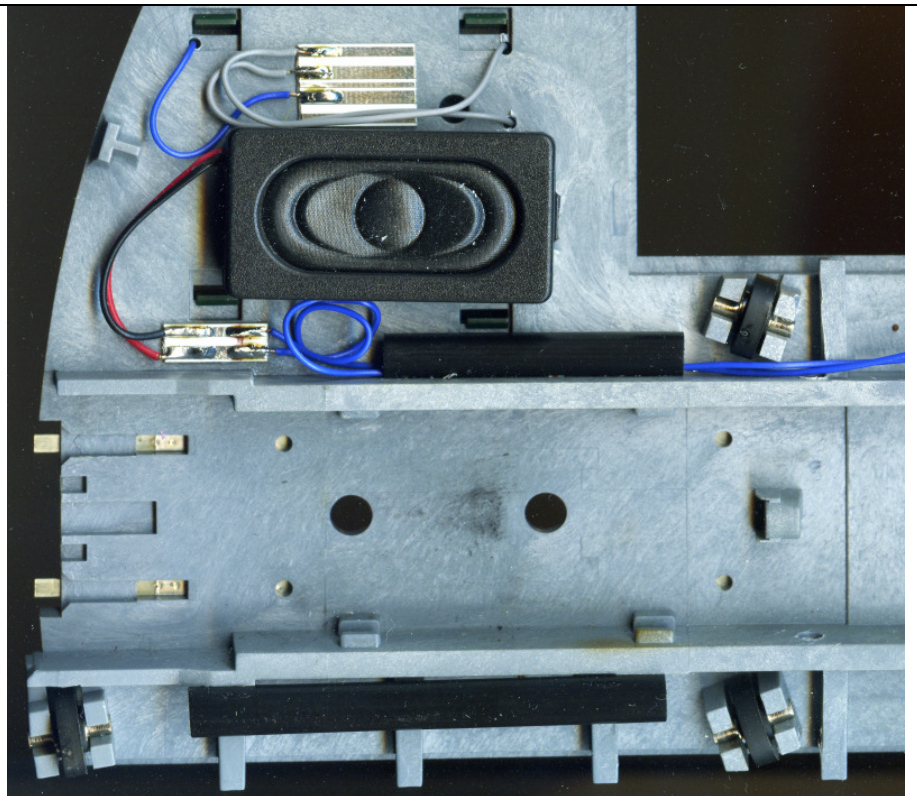
2-Leiter: Nutzung eines externen Rückmelde-Moduls (Stromsensor-Modul)

Wird nur 1 Rückmelde-Bit benötigt (so wie es bei den mir bekannten Steuer-Softwares der Fall ist), kann man auch mit einem externen Stromsensor-Modul (wie z.B. dem SMS88-N) arbeiten. DSD2010 wird einfach an der Buchse RAIL-IN wie ein ganz normales (überwachtes) Abstellgleis an den Stromsensor angeschlossen. An der Buchse RAIL-IN ist lediglich das Gleis der Bühne angeschlossen und sonst nix.

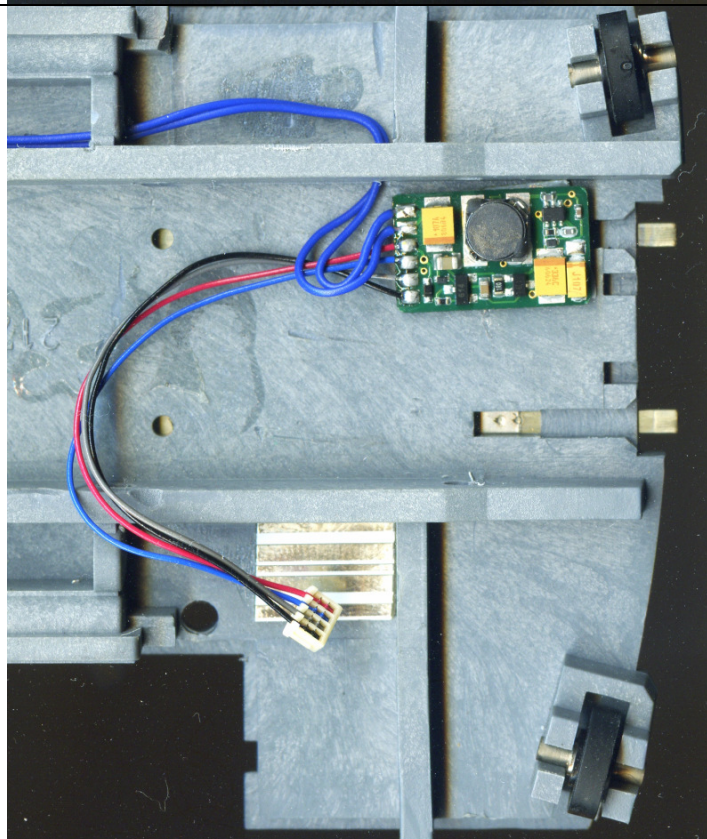


2.8 Anschluss des SUSI Moduls (optional)

Für den Einbau des optionalen SUSI Moduls wird ein Lautsprecher (8 Ohm) benötigt. Der hier verwendete Lautsprecher mit der Größe 20 x 40 mm kann nur unter dem Maschinenhaus platziert werden. Dadurch ist die Sound-Quelle dort, wo sie beim Original ist allerdings müssen die beiden Lautsprecher-Kabel quer über die Bühne gezogen werden (hier: 2 Blaue Kabel, Kontakt zum Lautsprecher mittels einer kleinen „Übergabe-Platine“)



Das SUSI Modul ist hier bereits mittels doppelseitigen Klebestreifens befestigt und bereit zum Anschluss an die Bühnen-Platine (via Stecker).



2.9 Verwendung des HALL-Sensors (optional)



Der Einbau des Hall-Sensors mit dem Magneten ist für den normalen Betrieb nicht nötig, im Normalfall kann man auf dies verzichten. Der Hall-Sensor hat keinen Einfluss auf Positioniergenauigkeit oder auf das Kehrschleifen-Relais.

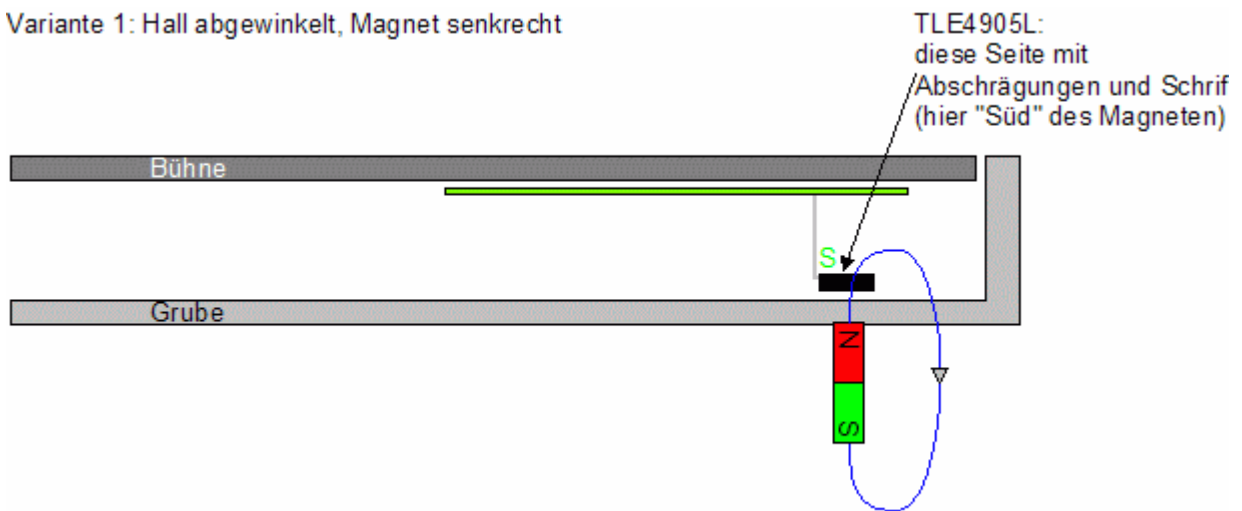
Der Hall-Sensor TLE4905L hat die Funktion, die Null-Position zu erkennen. Dies ist im Normalfall nicht nötig. Unter ungünstigen Umständen kann es jedoch passieren, dass die Bühne die aktuelle Position nicht mehr korrekt weiß. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn während der Drehung die Betriebsspannung der Bühne abbricht. In dem Fall erhält die Bühne einen RESET, ohne vorher die aktuelle Position abspeichern zu können und der **Positionszähler** ist daher dann falsch. In diesem Fall fährt dann die Bühne beim Befehl „Fahre nach Position 12“ nicht an die Position 12, sondern z.B. an die Position 8. Dies könnte man nun durch eine Handverschiebung (siehe Bild) der Bühne wieder korrigieren, in dem in unserem Beispiel die Bühne an die Position 12 verschoben wird.



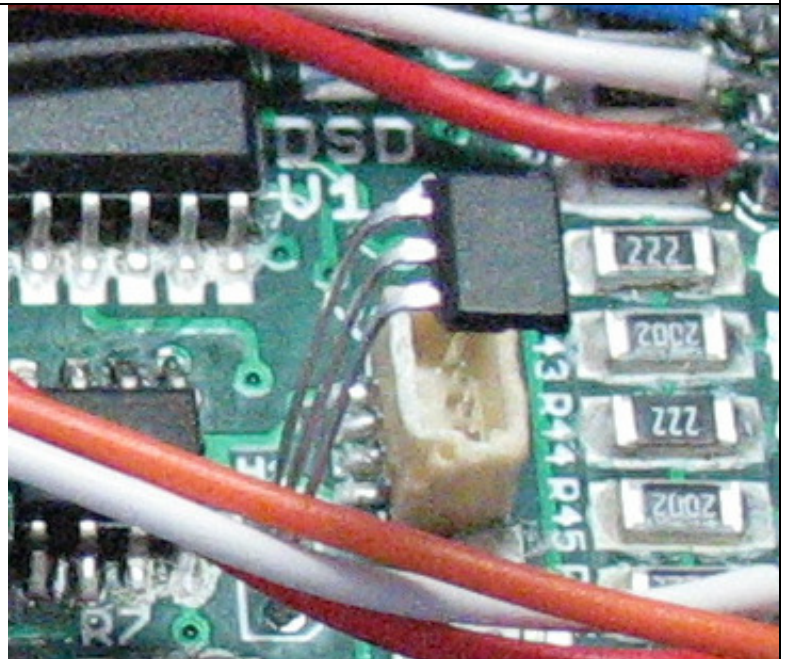
Sollte nur die Bühne schwer zugänglich sein, sodass diese Handverschiebung nur schwer möglich ist, dann kann die Justierung mit dem Hall-Sensor und Magneten erleichtert werden: durch Überfahren der Null-Position wird die **Positionszähler** auf 1 gesetzt.

Funktions- und Montageprinzip für Hallsensor und Magnet

Variante 1: Hall abgewinkelt, Magnet senkrecht



Der Hall-Sensor wird mit Langen Beinen montiert, der Kopf wird nach rechts „gefaltet“
Bei der Montage der Bühne in der Grube wird dann darauf geachtet, dass der Hall-Sensor-Kopf möglichst nahe am Gruben-Boden schwebt. Bei Berührung des Gruben-Bodens kann jetzt noch durch leichtes umbiegen die Höhe korrigiert werden.
Der Magnet wird anschließend unter der Grube montiert. Hierfür wird die Bühne an Gleis 1 bewegt. An dieser stelle wird jetzt ein Auslösen des HALL Sensors mit Hilfe der PC-Software beobachtet und dann genau dort der Magnet verklebt.



2.10 Grubenplatine – Kehrschleifenrelais



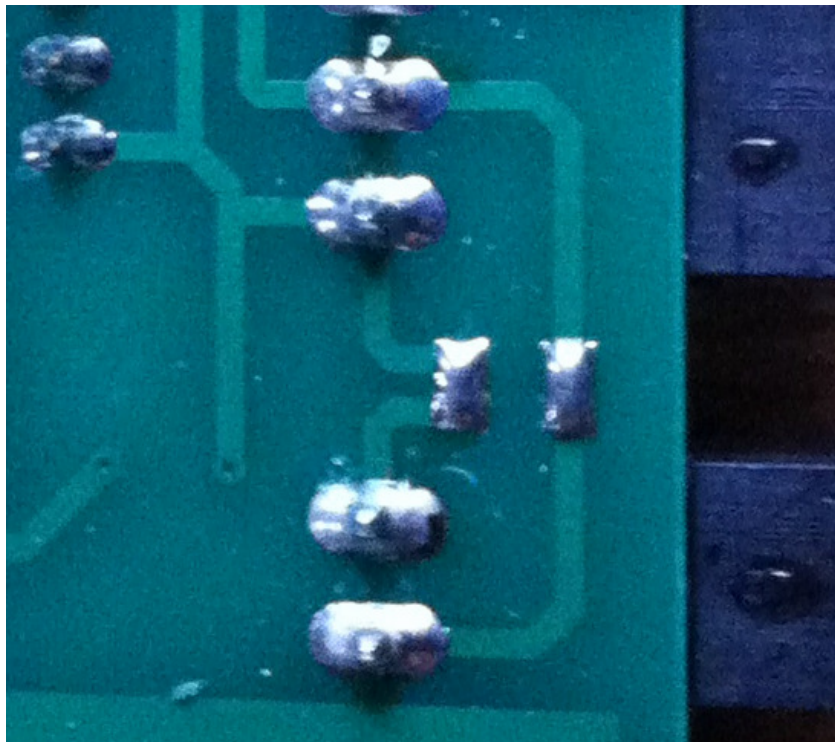
- **2-Leiter Fahrer: Kehrschleifen-Relais K1 bestücken**
- **Mittelleiter-Fahrer kriegen mit Kehrschleifen-Relais Kurzschlüssen auf der Gleisspannung, daher gibt es hier 2 Möglichkeiten:**
 - (1) Relais weglassen und Lötbrücken herstellen
 - (2) bei bestücktem Relais ist dies per PC-Software abzuschalten

Fahrer mit Mittelleiter können naturgemäß auf die Umpolung der Gleisspannung nach einer 180° Drehung verzichten und daher das Relais K1 einsparen

Sollte das Relais trotz Mittelleiter-Betrieb bestückt sein (wie z.B. bei den vorbestückten Platinen), so muss mit Hilfe der PC-Software die Kehrschleifen-Funktion abgeschaltet werden, siehe hierzu auch die Bedienungs-Anleitung.

Kehrschleifenrelais verwenden

Ist das Kehrschleifen-Relais (K1, direkt hinter dem Stecker „RAIL IN“) nicht bestückt, dann müssen 2 Löt-Brücken auf der Platinenunterseite hergestellt werden:



2.11 Verbindung Bühne – Grube herstellen

Nun ist es Zeit, die Verbindung von der Gruben-Platine zur Grube herzustellen und die Bühne in der Grube zu montieren.

Bitte beachten Sie die 3 goldenen Regeln beim Einbau der Bühne:



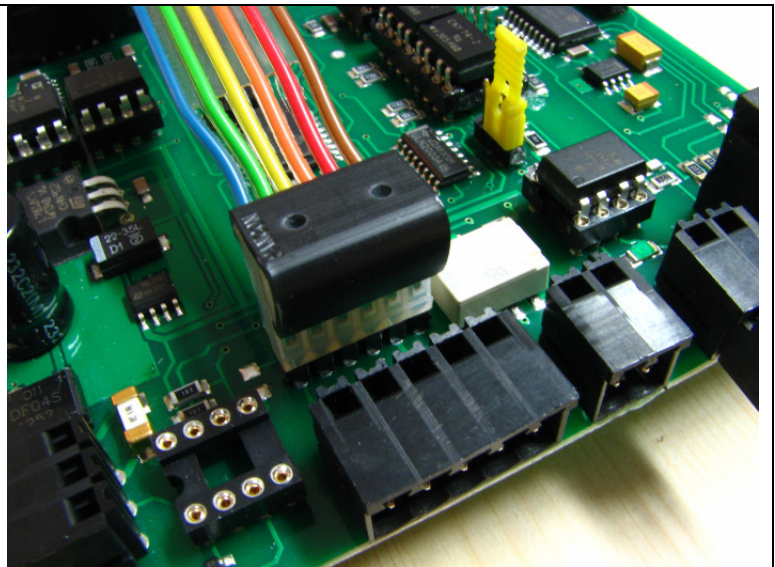
1. Bitte beim Einsetzen der Bühne die Spannung abschalten
2. Unbedingt die Spannung abschalten
3. SPANNUNG AUS !

Beim Einbau der Bühne unter Spannung brennt im Normalfall die Sicherung der Grube durch – und das ist dann noch ein guter Ausgang!

2.11.1 Drehscheibe von Märklin 7286 / 7686

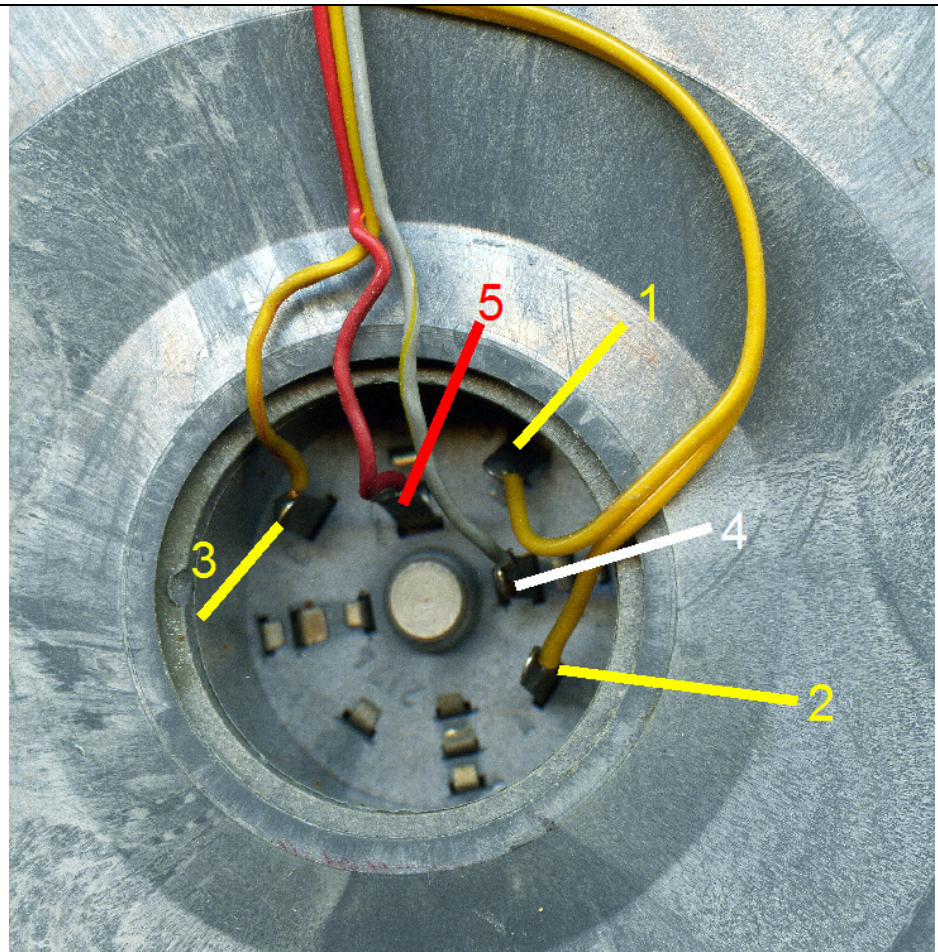
Märklin Drehscheiben haben einen 6-poligen Stecker, der direkt auf die Stiftleiste X11 der Gruben-Platine aufgesteckt wird. Damit sind alle Verbindungen zwischen Gruben-Platine und Grube hergestellt. Wichtig ist die Beachtung der Steckrichtung (braunes Kabel in Richtung des weißen Relais)

Hinweis: es gibt auch Kabel mit anderen Kabelfarben! Der Stecker ist aber immer so herum anzuschließen, dass die Kabel vom Stecker immer in Richtung Platinenmitte (also weg vom Rand) zeigen!



2.11.2 Drehscheiben von Fleischmann

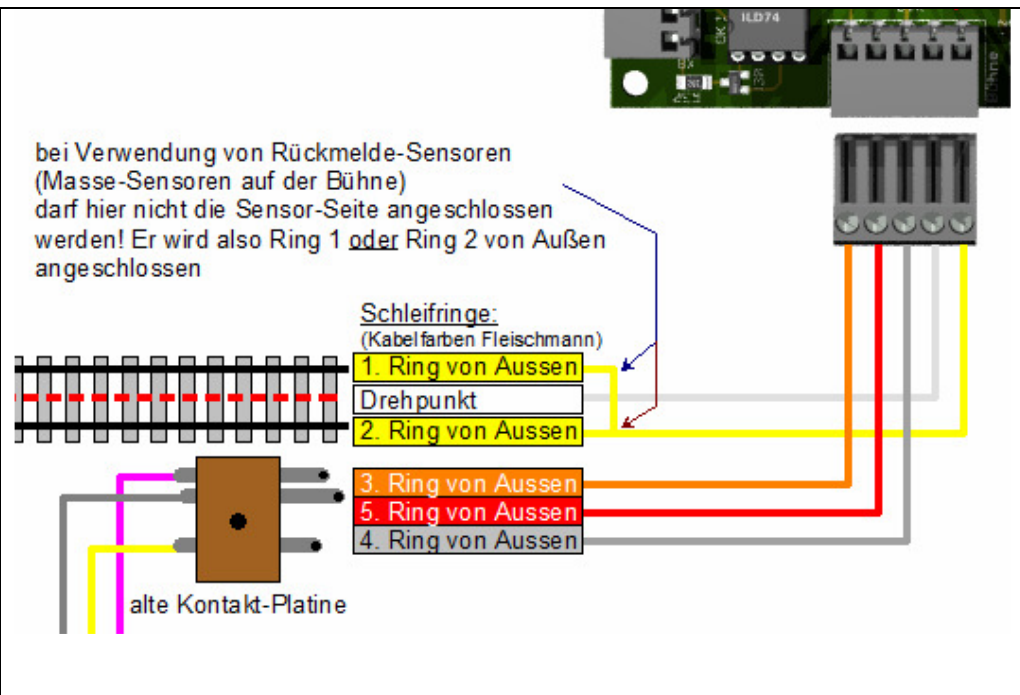
Fleischmann Drehscheiben haben keinen eigenen Stecker. Daher orientieren wir uns an den Kabelfarben, die (in der Regel) wie gezeigt den Schleifringen zugeordnet sind.



Drehscheiben von Fleischmann – Mittelleiter-Betrieb (nur 6652)

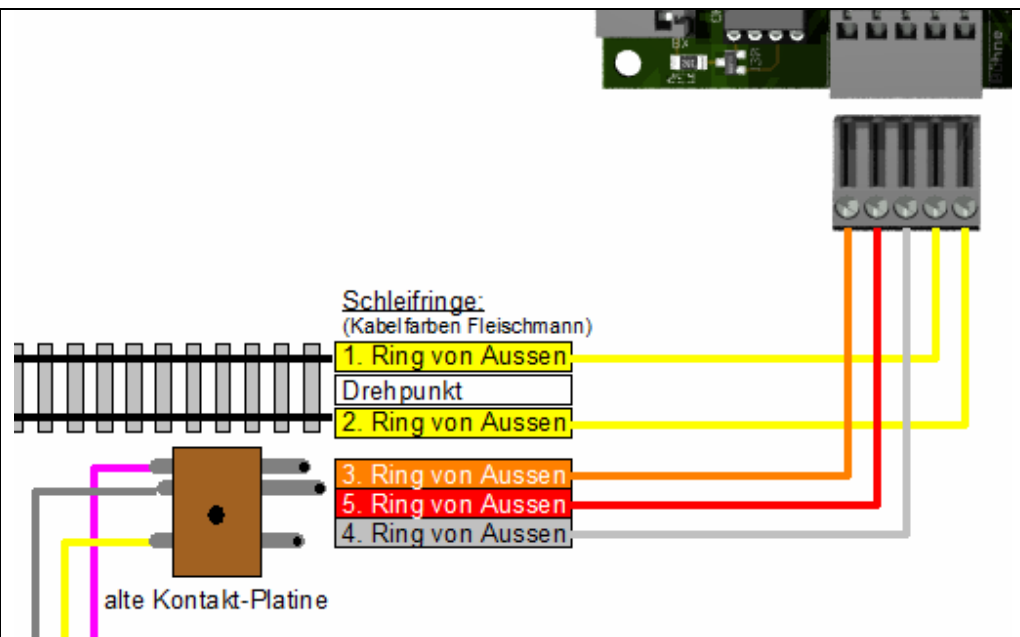
Bei der Fleischmann Drehscheibe müssen die 6 Kabel wie gezeigt an den 5-poligen Stecker angeschlossen werden.

Bei Verwendung von Masse-Sensoren auf der Bühne darf nur Ring 1 **oder** Ring 2 angeschlossen werden (abhängig davon, welches Bühnengleis als Sensor-Gleis verwendet wurde)



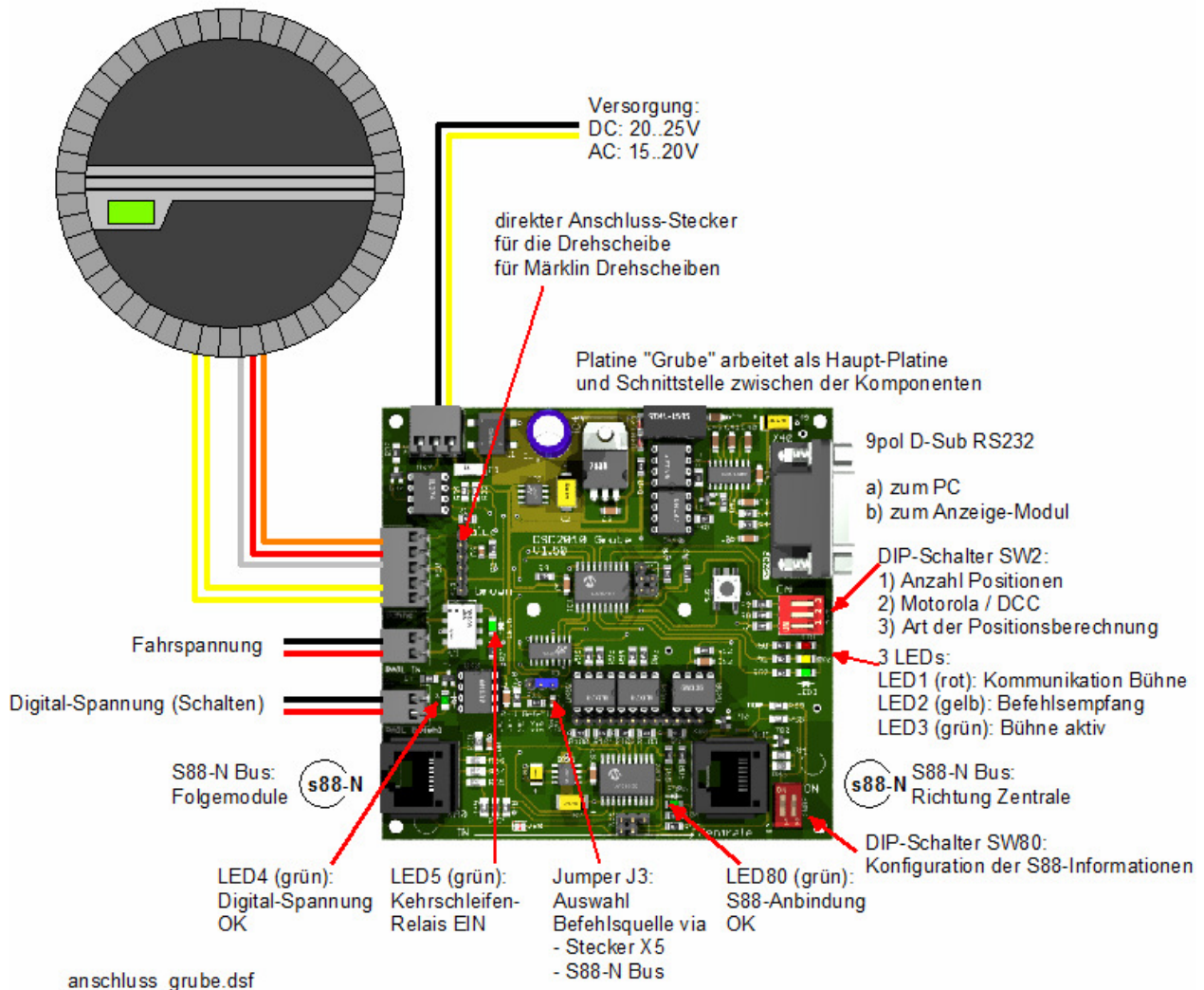
Drehscheiben von Fleischmann – 2-Leiter Betrieb

Wie gezeigt werden die 5 Kabel der Grube an den 5-poligen Stecker angeschlossen.



2.12 externe Anschlüsse der Grube

Versorgungs-Spannung	dies ist die Spannung, aus der das System die Versorgungs-Spannung bezieht. Es kann hier AC oder DC (oder auch die Digital-Spannung) verwendet werden
Fahrspannung	dies ist die Spannung, mit der die Lok auf der Bühne fährt. Für 2-Leiter Bahner wird diese Spannung dann entsprechend der Bühnen-Stellung umgepolt und ersetzt dadurch das sonst nötige Kehrschleifen-Modul.
Digital-Spannung	dies ist die Spannung, aus der die Gruben-Platine die Befehle extrahiert. Obwohl Digital-Spannung und Fahrspannung bei den meisten Anlagen das selbe ist, sind diese voneinander getrennt worden, weil sich dadurch ein paar nette Möglichkeiten ergeben. So kann man z.B. verschiedene Booster oder Zentralen zum Fahren und Schalten verwenden. Auch kann ein Strom-Sensor jetzt problemlos erfassen, ob sich eine Lok auf der Bühne befindet (siehe Kapitel 2.7.2)
S88-N	über den Rückmelde-Bus S88-N kann die Gruben-Platine verschiedene Informationen an die Zentrale übermitteln, die insbesondere im Fahrplan-Betrieb sehr sinnvoll sind. Siehe hierzu Bedienungsanleitung → Rückmeldungen via S88-N
RS232	Die Gruben-Platine hat einen RS232 Port (9-pol D-Sub Buchse). Über diesen kann die Anzeige-Platine angesteuert werden. Ebenfalls ist alternativ der Anschluss an den PC hierüber möglich. Da im Falle des PC-Anschlusses die Gefahr einer Masse-Schleife besteht, ist die RS232 Schnittstelle galvanisch getrennt



weitere Detail siehe → Bedienungsanleitung ←