

# **Einbau-Anleitung**

## **DSD 2010**



## INHALT:

|          |                                                           |          |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Grundsätzliches.....</b>                               | <b>3</b> |
| 1.1      | Für welche Drehscheiben ist DSD2010 geeignet? .....       | 4        |
| <b>2</b> | <b>Der Umbau (am Beispiel einer H0 Drehscheibe) .....</b> | <b>5</b> |
| 2.1      | Demontage der Bühne .....                                 | 5        |
| 2.2      | Vorbereitung der Bühne .....                              | 11       |
| 2.3      | Einbau des optischen Sensors .....                        | 19       |
| 2.4      | Der Motor und die Antriebseinheit .....                   | 23       |
| 2.5      | Einbau des Platine Bühne.....                             | 25       |
| 2.6      | Anschluss der Hausbeleuchtung und Blinklicht .....        | 33       |
| 2.7      | Anschluss der Rückmeldung (optional) .....                | 36       |
| 2.7.1    | Mittel-Leiter Fahrer .....                                | 36       |
| 2.7.2    | 2-Leiter Fahrer .....                                     | 37       |
| 2.8      | Anschluss des SUSI Moduls (optional).....                 | 38       |
| 2.9      | Verwendung des HALL-Sensors (optional) .....              | 39       |
| 2.10     | Grubenplatine – Kehrschleifenrelais .....                 | 41       |
| 2.11     | Verbindung Bühne – Grube herstellen .....                 | 42       |
| 2.11.1   | Drehscheibe von Märklin 7286 / 7686 .....                 | 42       |
| 2.11.2   | Drehscheiben von Fleischmann .....                        | 43       |

|                    |                                                                                       |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aufgabe</b>     | Diese Einbau-Anleitung beschreibt den Einbau der DSD2010 Platinen in eine Drehscheibe |
| <b>Status</b>      |                                                                                       |
| <b>Autor</b>       | Sven Brandt                                                                           |
| <b>Co-Autor</b>    |                                                                                       |
| <b>Datum</b>       | 2014-01-15                                                                            |
| <b>Ref.-Nummer</b> |                                                                                       |

## 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 dringend, vor dem Einbau in die Drehscheibe einen Test der Platinen durchzuführen. Optimal ist eine Prüfung nach den vorbereiteten Inbetriebnahme-Protokollen:

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

|            |                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schritt 1  | → Bestückungs-Anleitung bedrahtete Bauteile<br>Beschreibt das Vorgehen beim Bestücken des erweiterten Bausatzes mit vorbestückten Platinen |
| Schritt 2a | → Inbetriebnahmeprotokoll Grube<br>Beschreibt den Test der bestückten Grube-Platine                                                        |
| Schritt 2b | → Inbetriebnahmeprotokoll Bühne<br>Beschreibt den Test der bestückten Bühne-Platine                                                        |
| Schritt 3  | → Einbau-Anleitung<br>Beschreibt den Einbau in die Drehscheibe<br><br><b>= dieses Dokument</b>                                             |
| Schritt 4  | → Bedienungs-Anleitung<br>Beschreibt die Bedienung und Konfiguration                                                                       |

Alle Dokumente finden Sie im Internet unter

**[www.digital-bahn.de/dsd2010/dsd2010\\_doku.htm](http://www.digital-bahn.de/dsd2010/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.



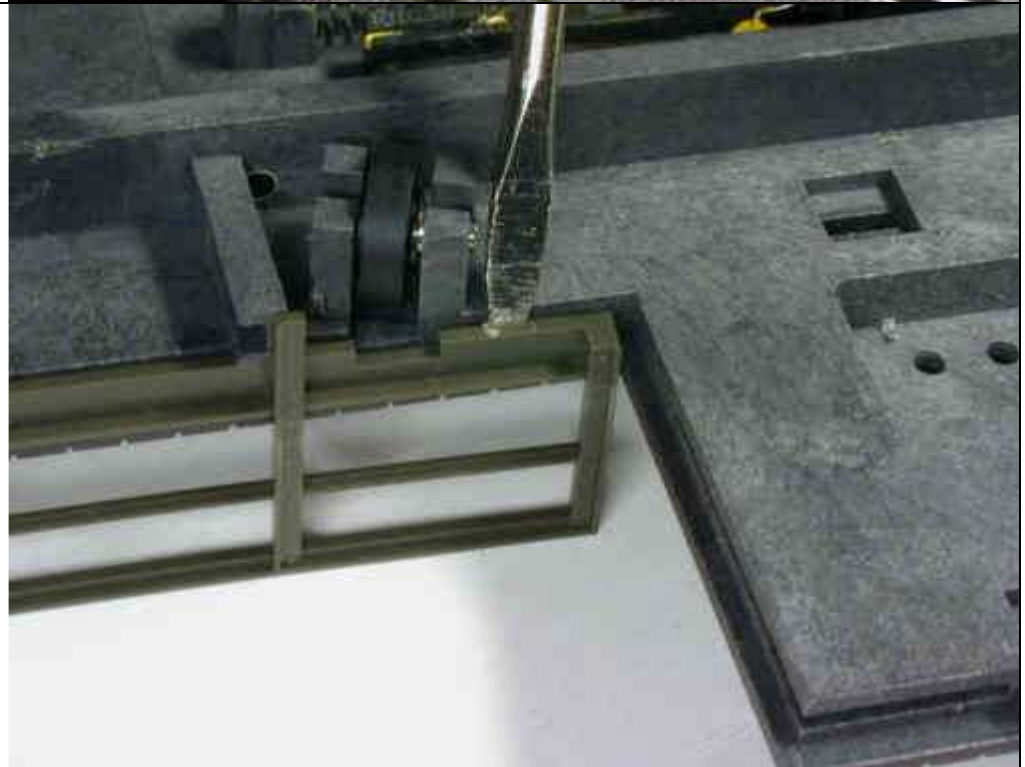
Mit dem Handhebel unter der Bühne kann die Einrastung gelöst und die Bühne dann mit der Seite ohne Haus zu der Lücke in der Grube bewegt werden.



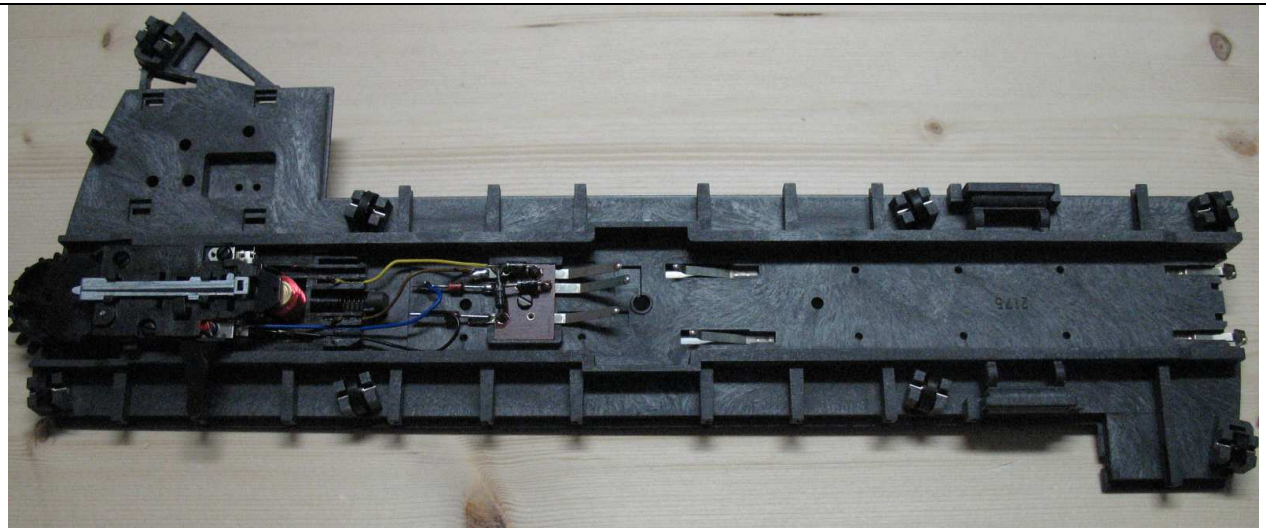
Durch das Lösen der Mittelschraube wird die Bühne demontiert. Bei 2-Leiter Bühnen findet man hier anstelle der Schraube einen Sprengring unter einer Abdeckung



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.



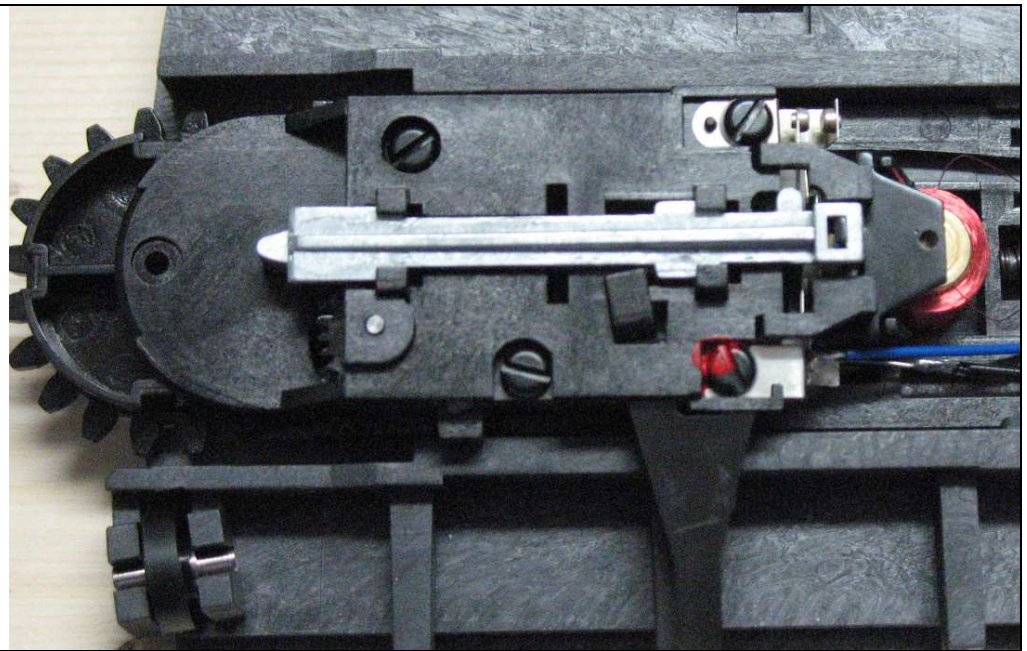
Nun liegt die Bühne vor einem:



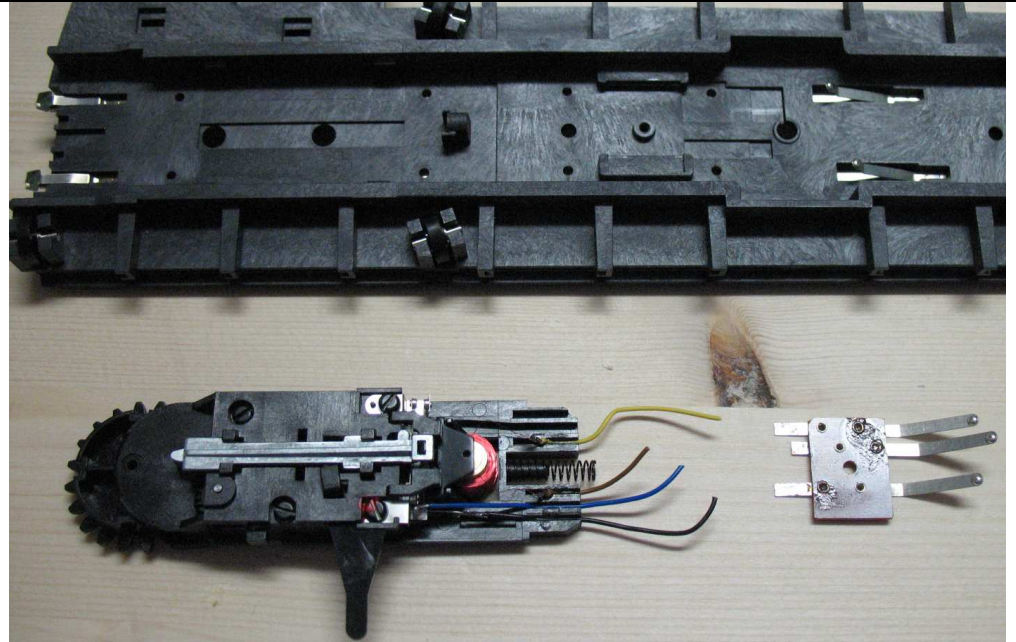
Unter der Bühne  
wird nun erst  
einmal die ganze  
Elektrik  
demontiert: evtl.  
vorhandene  
Dioden entfernen.



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



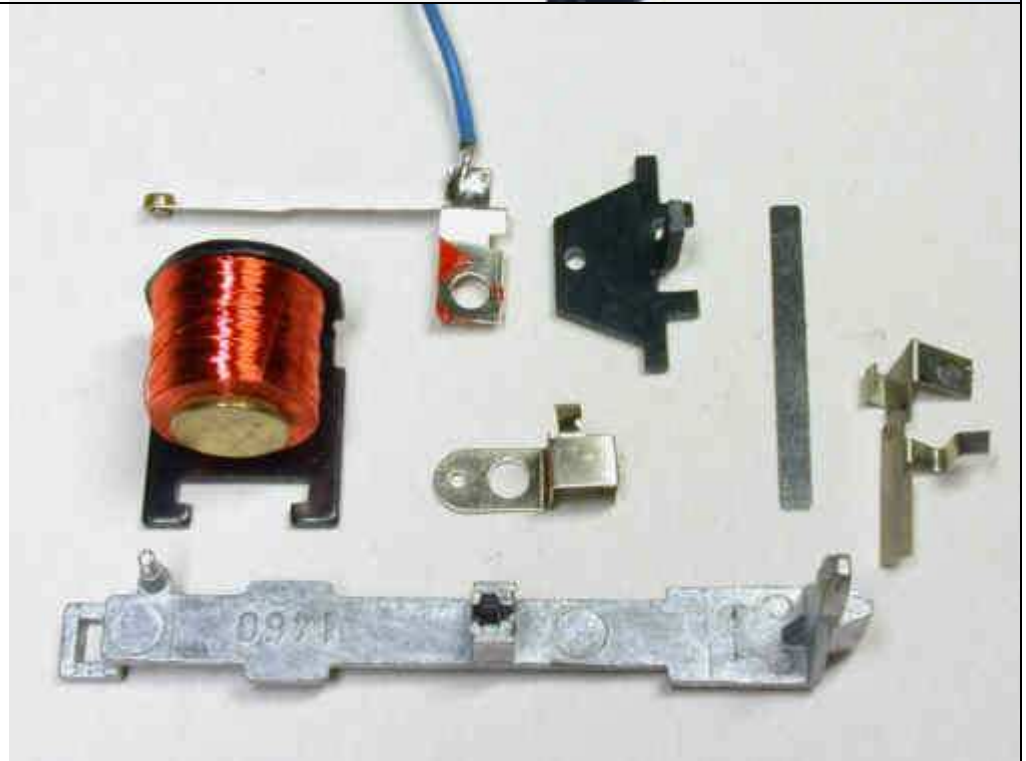
und so ungefähr sollte dass ganze jetzt aussehen...



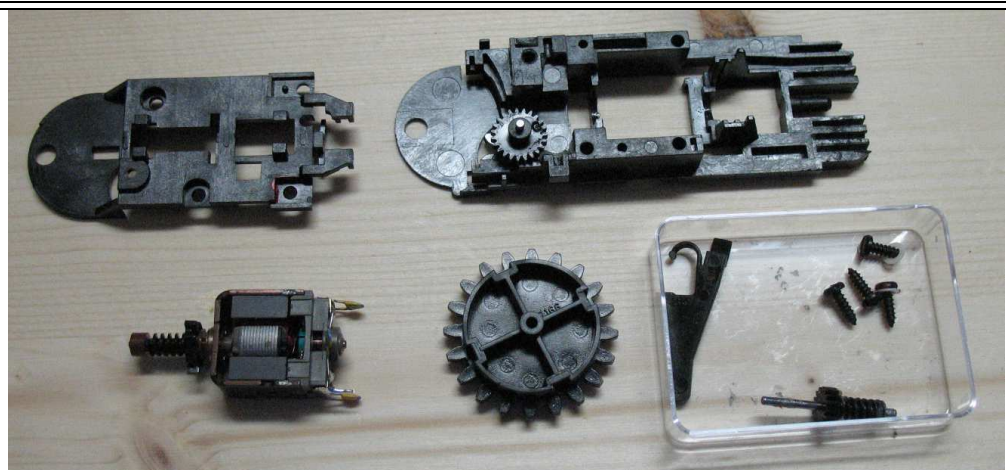
Die 4 Schrauben  
der Antriebs-  
Einheit werden  
gelöst. Es folgt die  
komplette  
Demontage der  
Innereien.



Diese Teile sind  
dann  
übergeflüssigt...



und diese Teile  
legen wir gut weg!

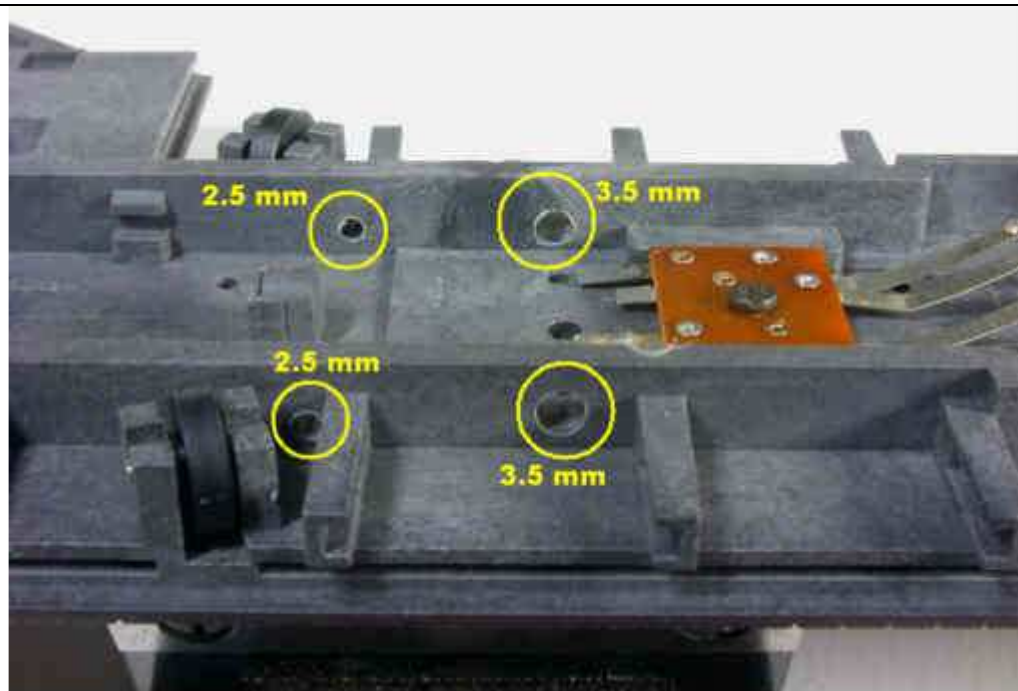


Teilweise finden  
sich im Anschluss  
unter der Grube  
Kondensatoren  
oder auch Spulen.  
Hier scheint alles  
verbaut worden zu  
sein, was gerade  
weg musste. Und  
genau so gehen  
wir ebenfalls an  
diese Sache  
heran: muss alles  
weg!

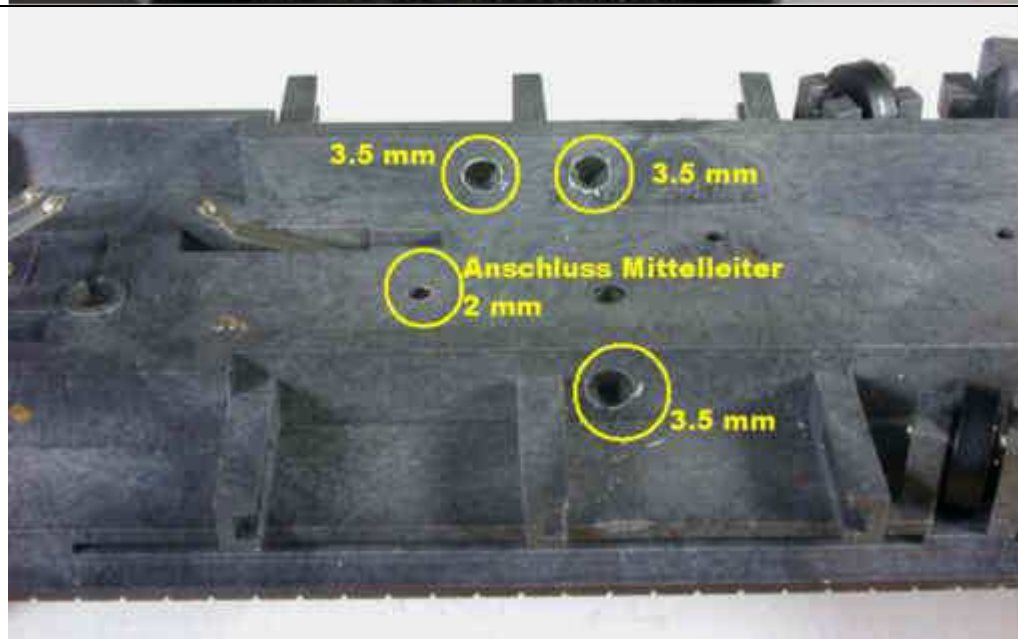


## 2.2 Vorbereitung der Bühne

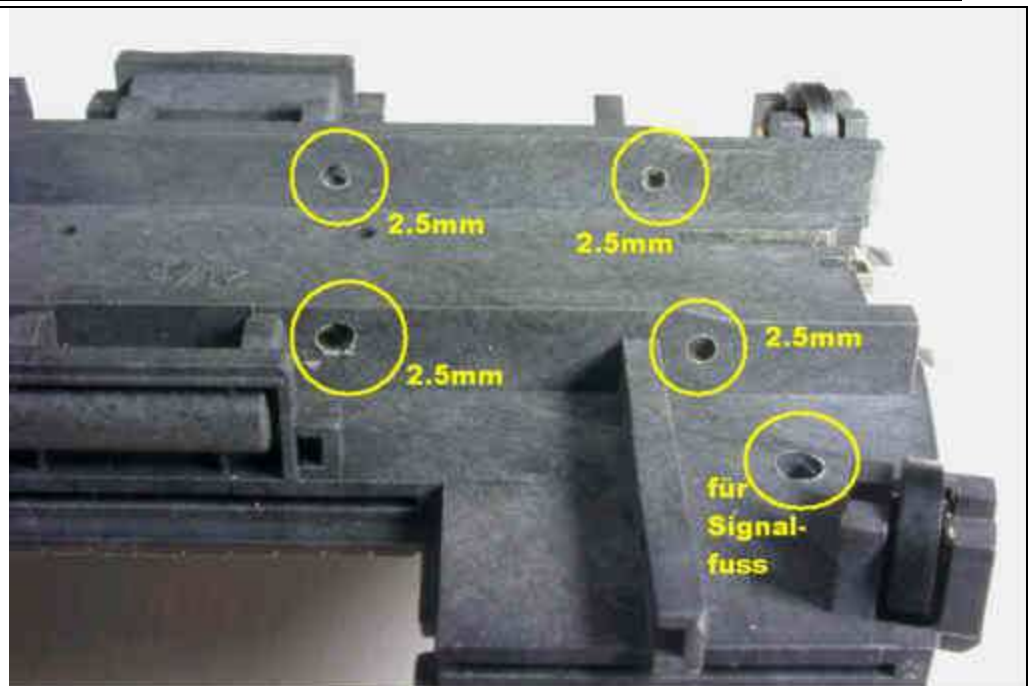
Nun ist die Bühne nackt. Ein guter Zeitpunkt, um zum Bohrer zu greifen. Nützlich sind ein paar Löcher in den Trägern, damit durch diese später ein paar Kabel gezogen werden können.



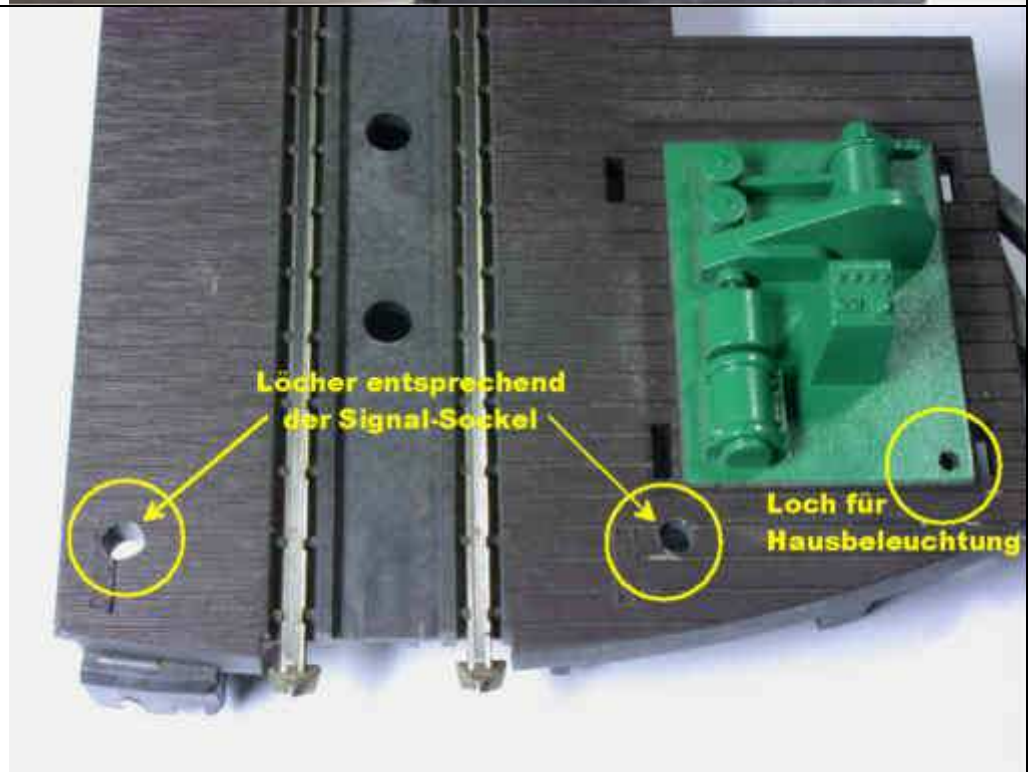
Hier die Löcher für den Platinenanschluss. 3-Leiter Fahrer brauchen noch ein Loch, wodurch der Mittelleiter auf der Oberseite kontaktiert werden kann.



Diese Löcher dienen später nur dem Anschluss der Lichtsignale.



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)

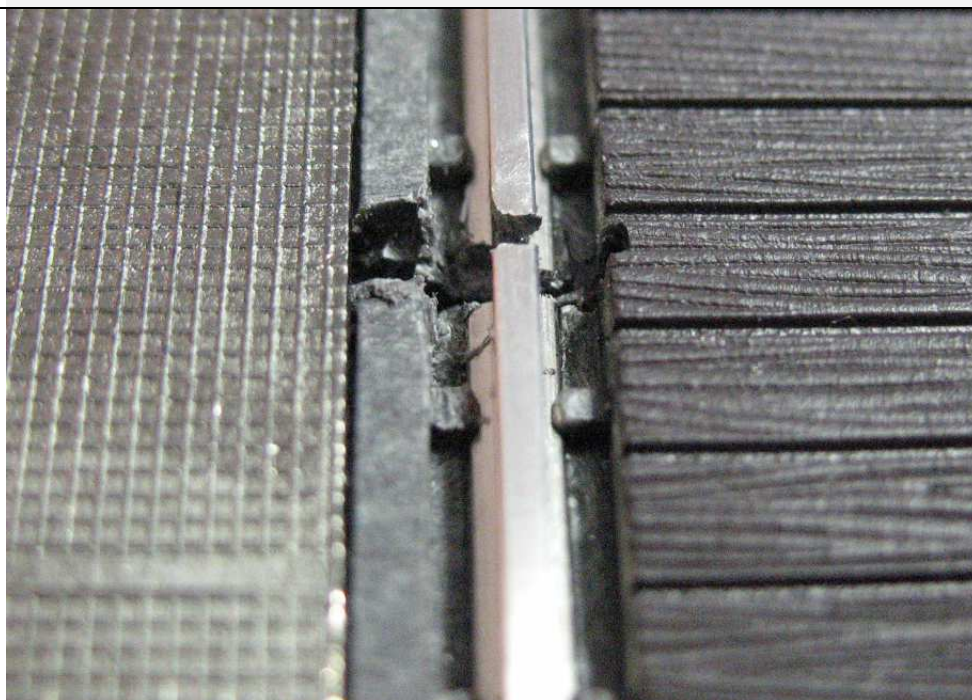


Hier noch die beiden Löcher auf der anderen Seite. Da diese Bühne ein niedriges Einfahrtsignal (rechtes Loch) bekommen soll, habe ich nicht das Dummy-Loch verwendet. Hier wäre das Signal später durch ein paar Bauteile verdeckt. Daher bekommt das niedrige Einfahrtsignal ein neues Loch näher am Gleis.



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

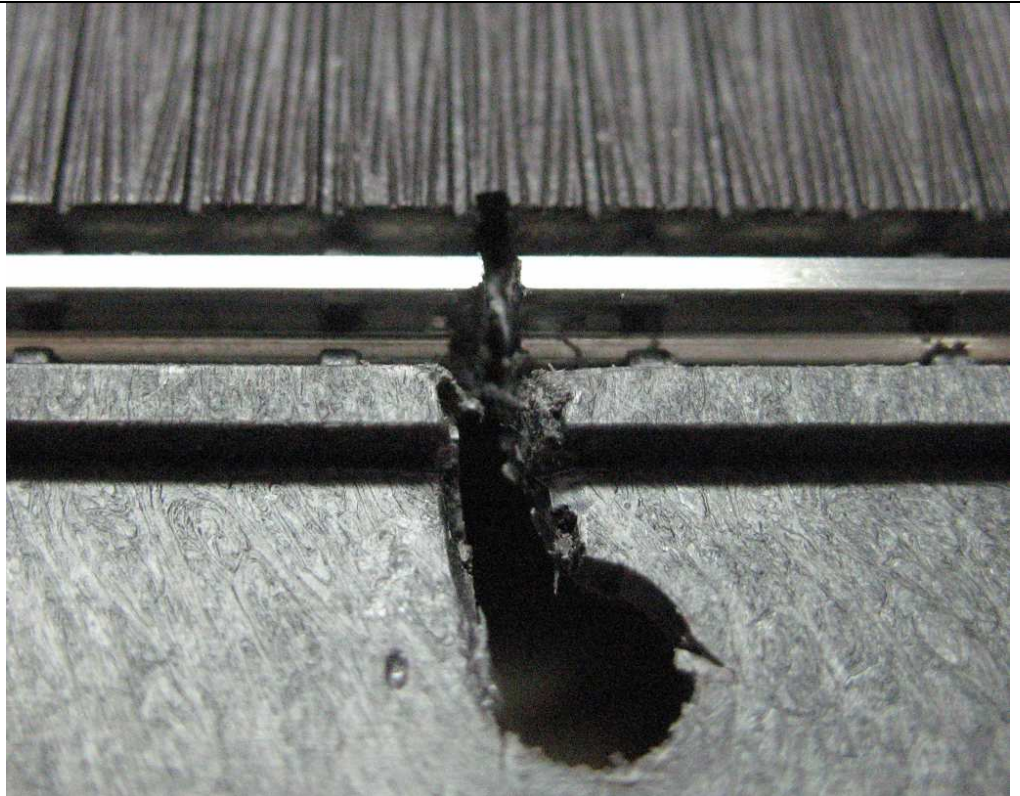
Die Bühnen-Platine bietet bis zu 3 Rückmelde-Kontakte, mit dem die Position der Lok auf der Bühne erfasst werden kann. Dies ist insbesondere für automatischen Fahrbetrieb sinnvoll. Um diese optionale Funktion zu nutzen, müssen die Gleise mit Kabeln kontaktiert werden und, je nach Anzahl der verwendeten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



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

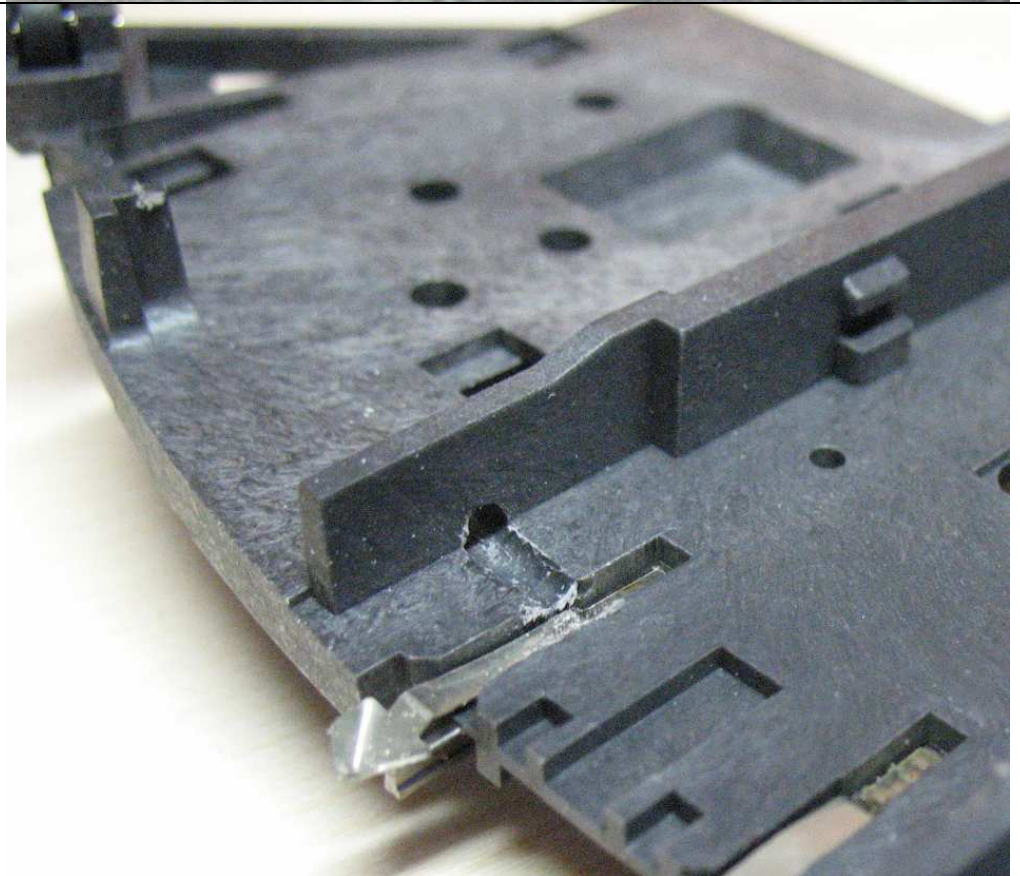
Das Beste Ergebnis erhält man, indem man von einem Loch zwischen den Schienen ausgehend durch das Gleis sägt, z.B. mit einer Laubsäge.

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



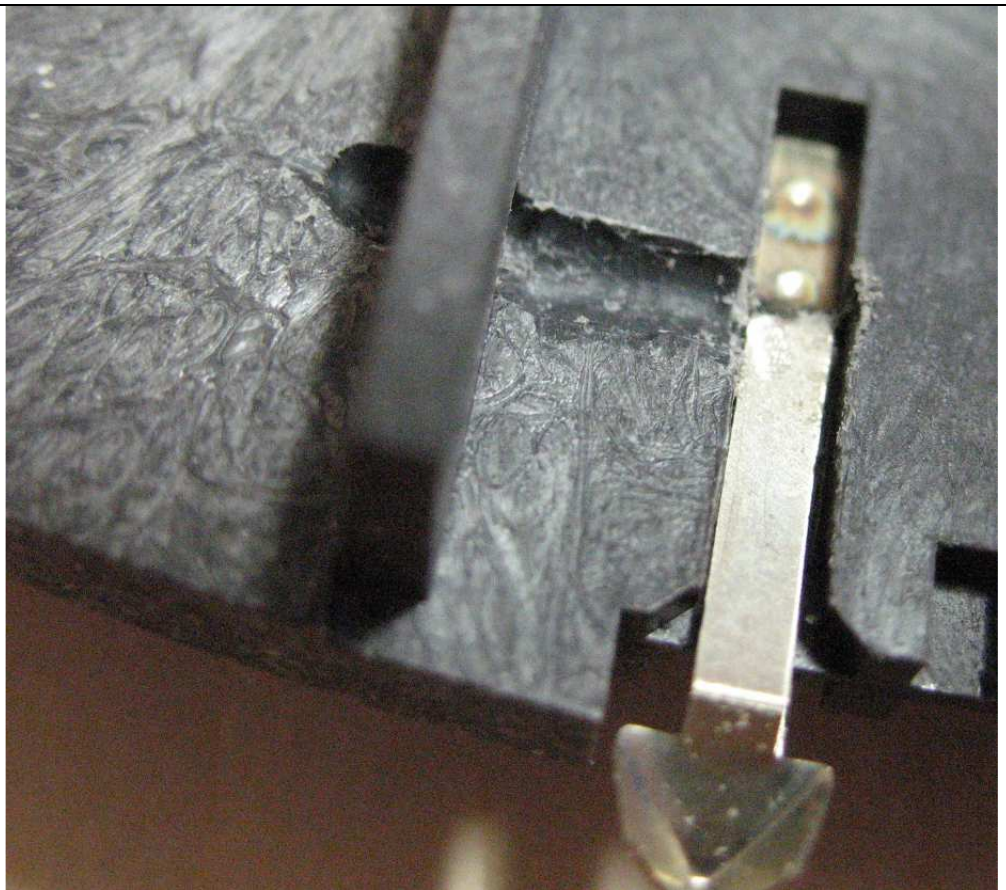
**Sonderfall:  
Schienenkontakt für  
die Rückmeldung,  
siehe Kap. 2.7**

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



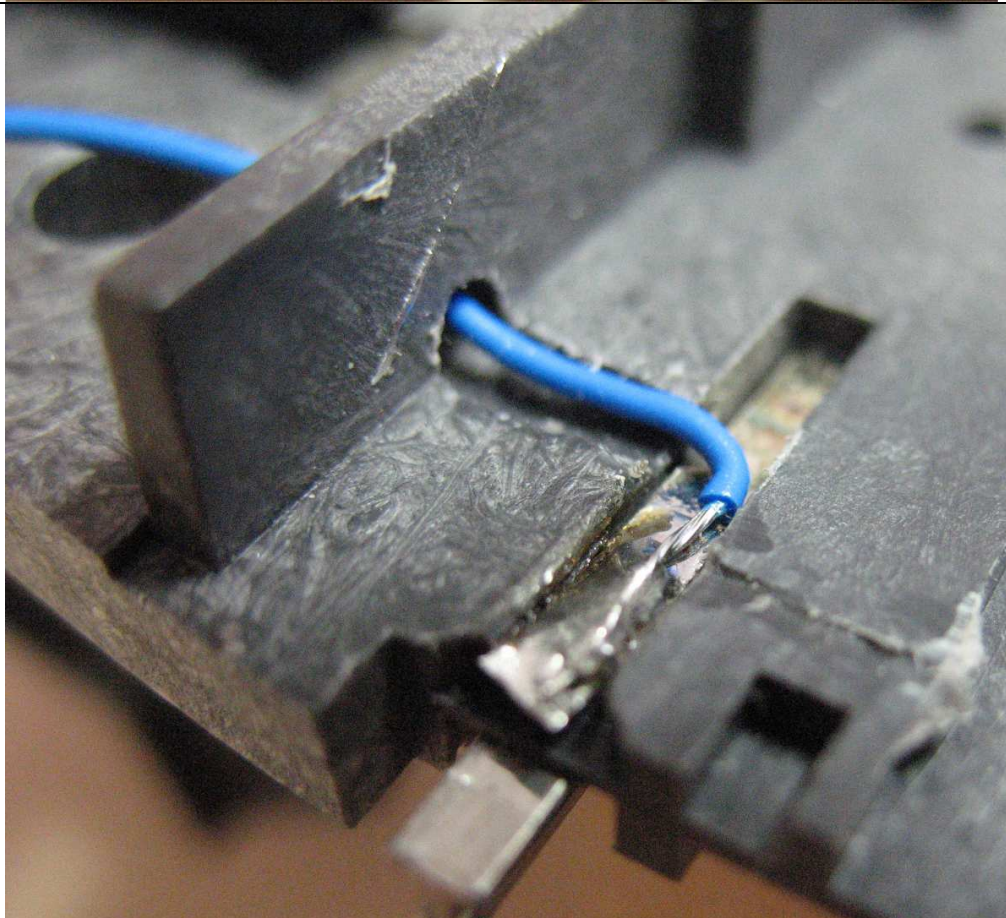
**Sonderfall:  
Schienenkontakt für  
die Rückmeldung,  
siehe Kap. 2.7**

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



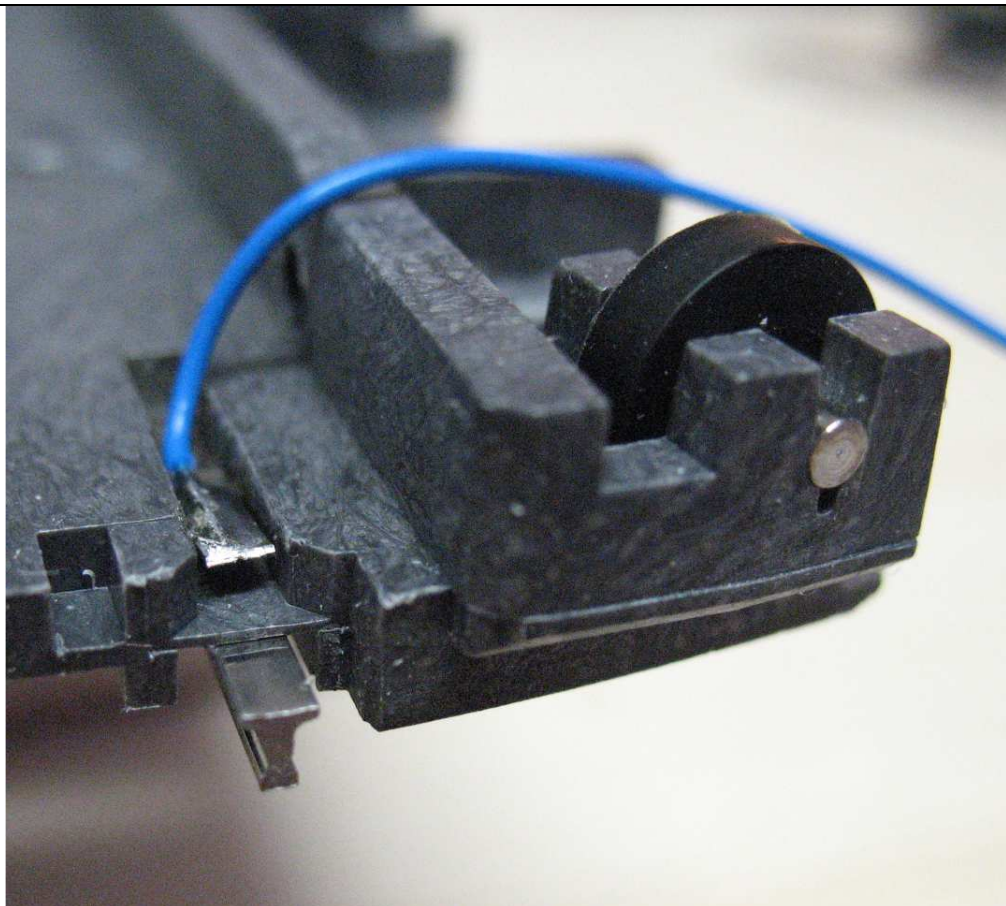
**Sonderfall:  
Schienenkontakt für  
die Rückmeldung,  
siehe Kap. 2.7**

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.



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  
angefahrene 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.



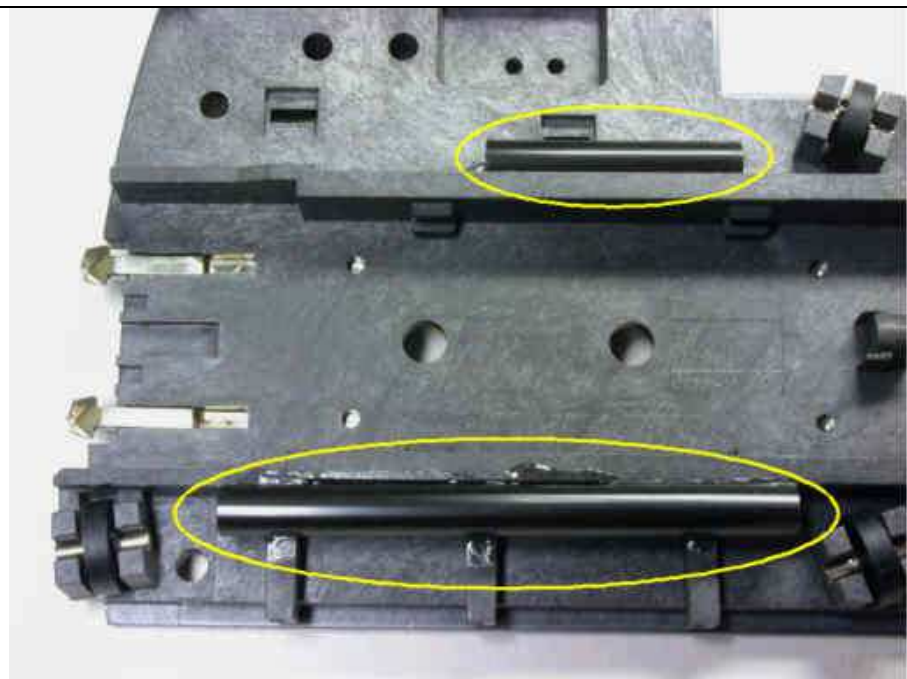
## **Sonderfall:**

### **3-Leiter Bühne:**

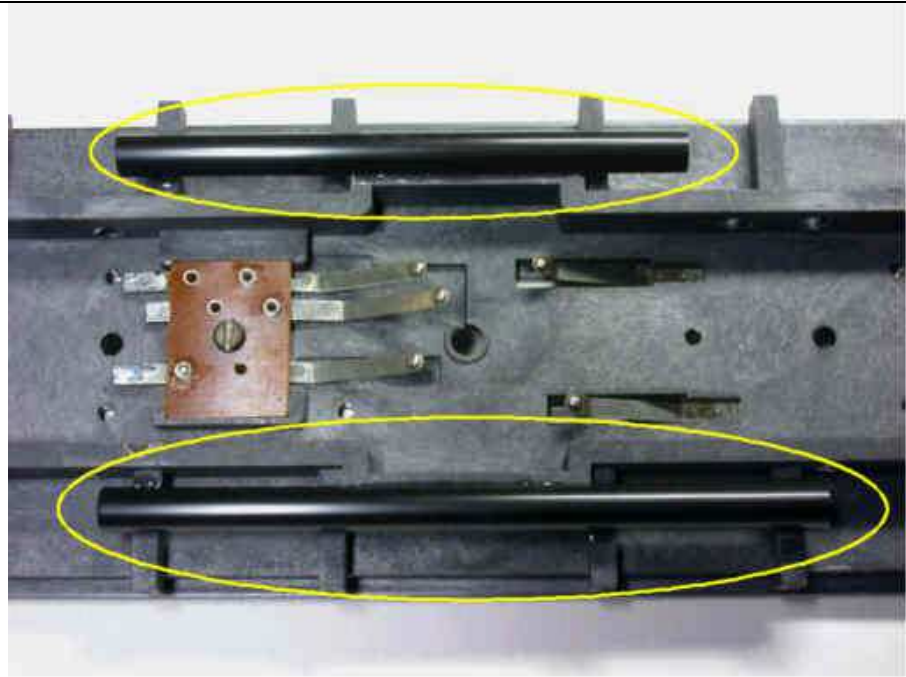
Zu empfehlen ist das Zurückschneiden der Spitzen von den Mittelleitereinlegern bei der Dreileiterbühne. Dies diente ursprünglich der Kontaktierung der Anschlussgleise, um diese von der Bühne aus mit Spannung zu versorgen. Im digitalen Betrieb bedeuten die vorstehenden Metallstücke nur Schleifgeräusche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

Bild fehlt noch

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 Elche 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

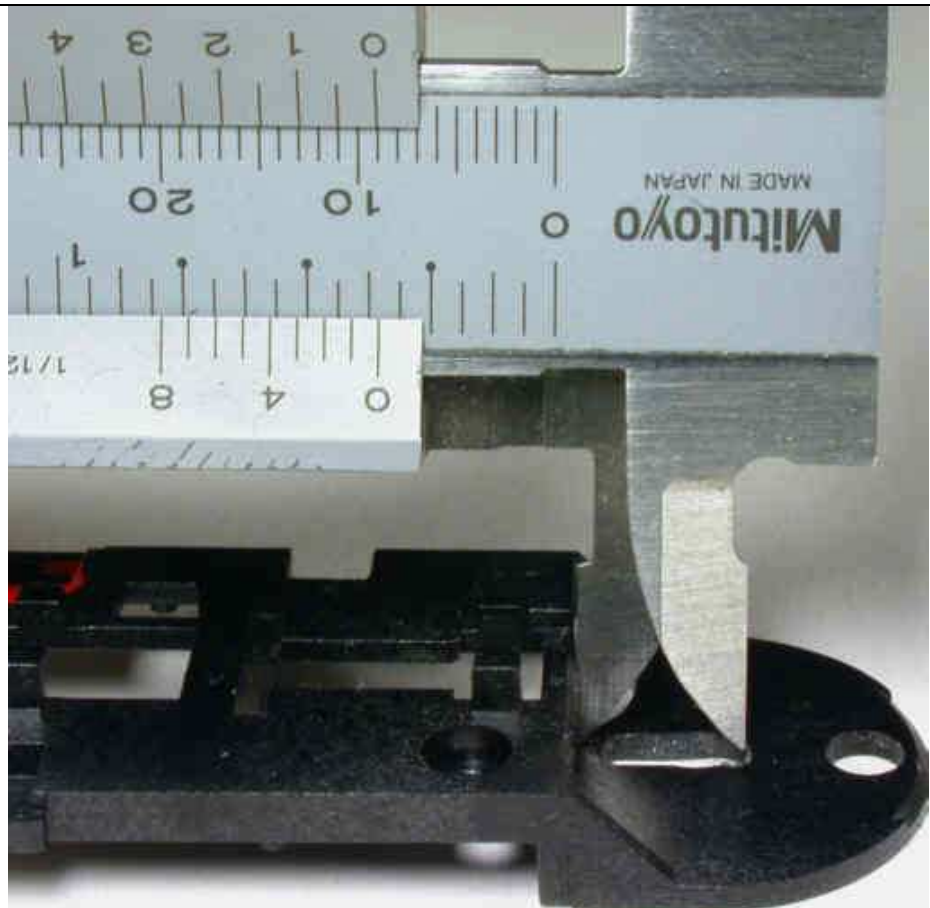
### Der neue optische Sensor zur Positionserkennung

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 Antriebsrades 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



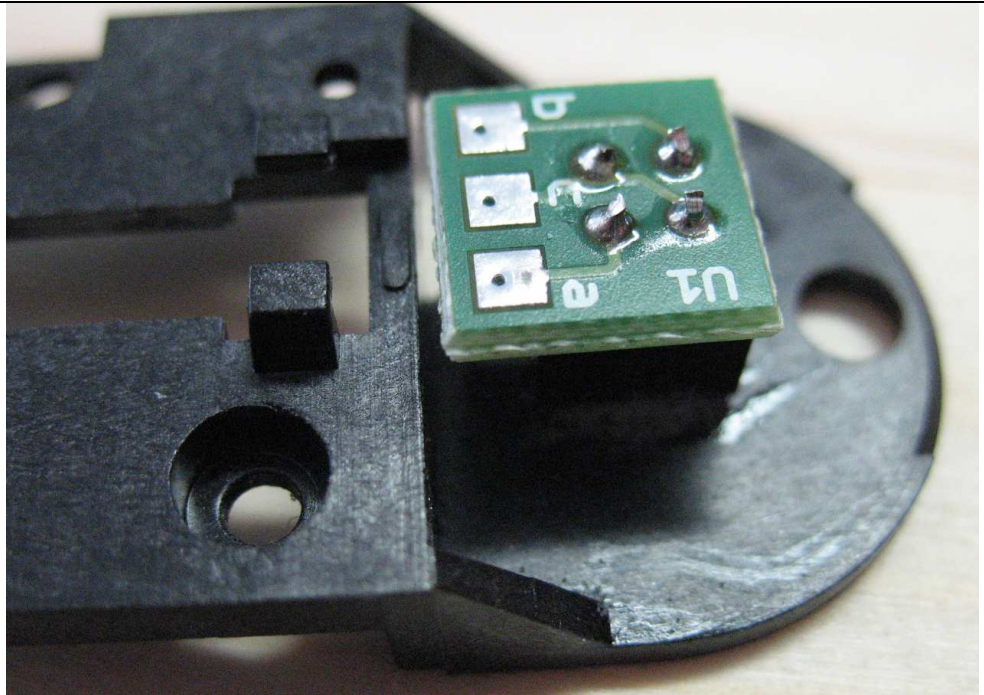
Dieses Maß muss  
ca. 9 mm bis 10 mm  
betragen.



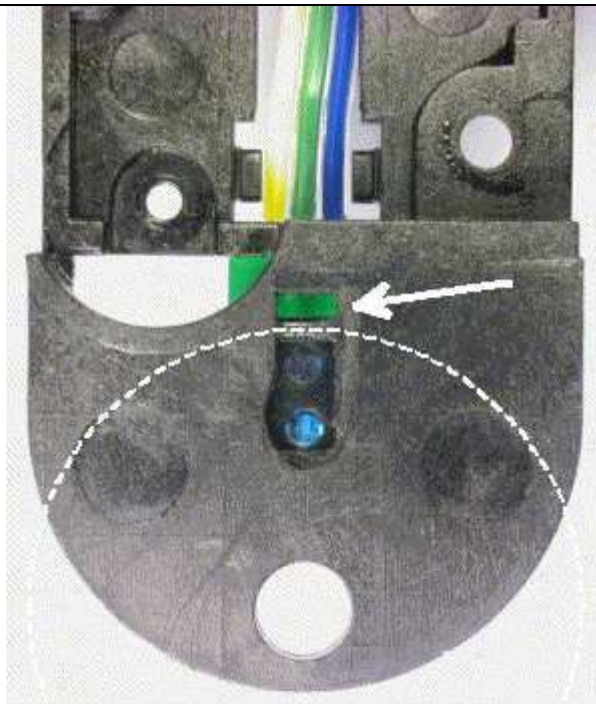
Der neue Sensor mit  
seiner kleinen  
Platine, die lediglich  
das Anlöten des 3-  
poligen Kabels  
erleichtert. Beim  
Auflöten auf die  
kleine Platine ist die  
Lage der  
Beschriftung des  
Sensors zu  
beachten! Diese  
zeigt später in  
Richtung Dreh-  
scheibenmitte



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 herade hilfreich, daher bitte sehr sparsam mit Sekundenkleber sein, evtl. die Sensor-Optik abkleben (Tesa) oder einen andren Kleber verwenden.



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 liegt später im gestrichelten Bereich. Daher kann der Sensor nicht an die Oberkante des Loches gesetzt werden, es muss ein Abstand von mindestens 1mm (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

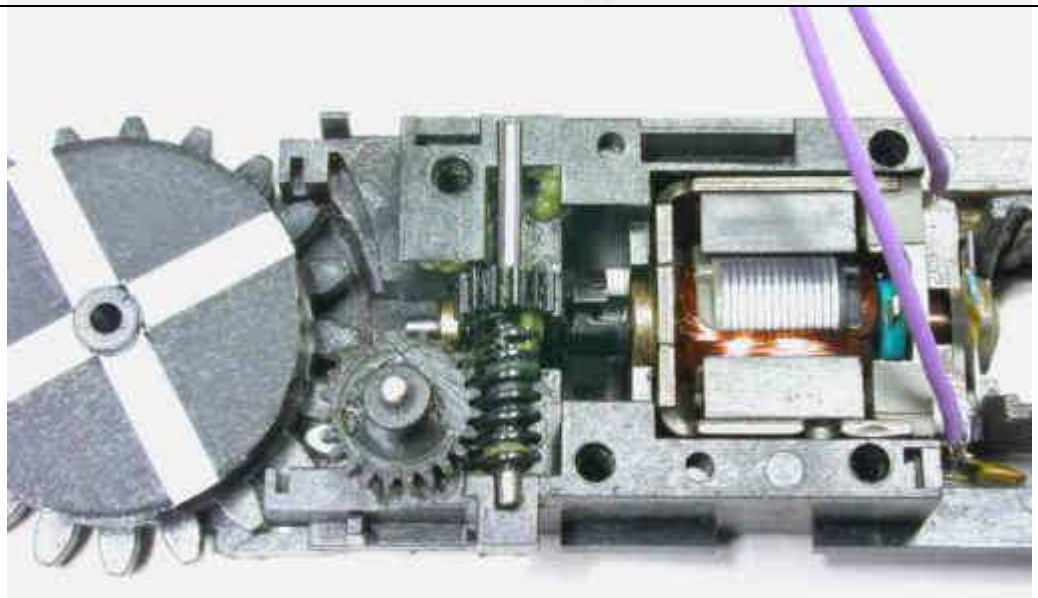


## 2.4 Der Motor und die Antriebseinheit

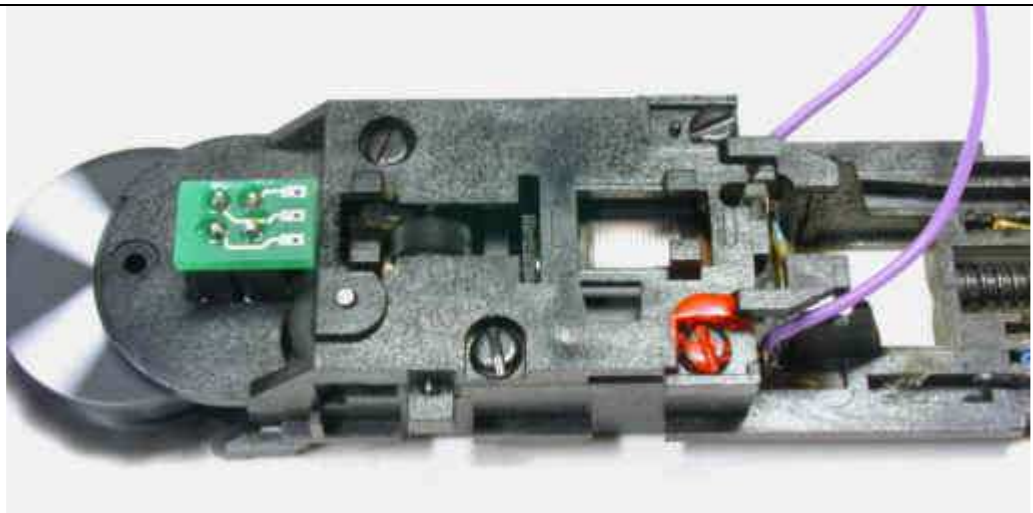
Jetzt bekommt der Motor schon einmal seine Anschlusskabel. Evtl. vorhandene Kondensatoren sollten ruhig am Motor verbleiben.



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. P.S.: In diesem Bild fehlt noch der Handbedien-Hebel. Dieser sollte ebenfalls montiert sein.



## 2.5 Einbau des Platine Bühne

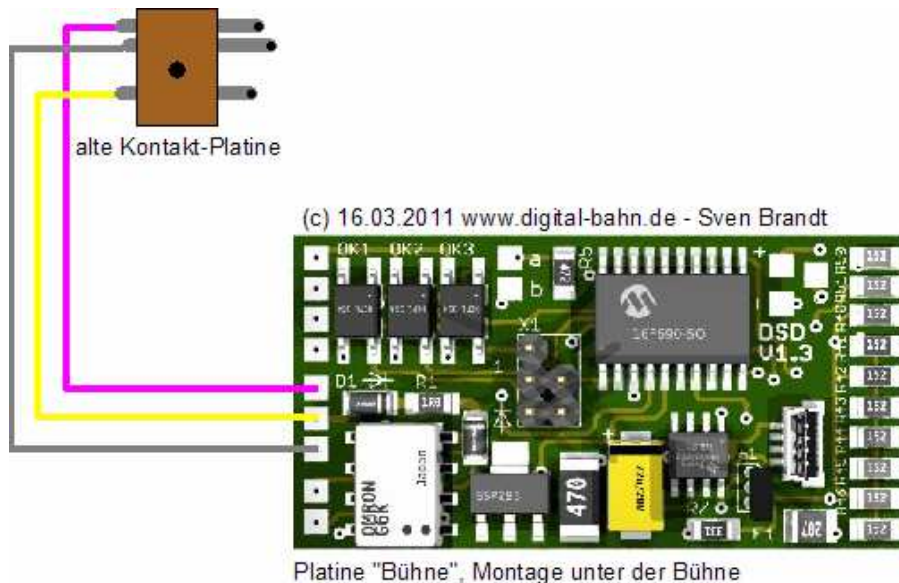
Anschluss-Schema zur Kontakt-Platine (und damit zur Gruben-Platine)

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**

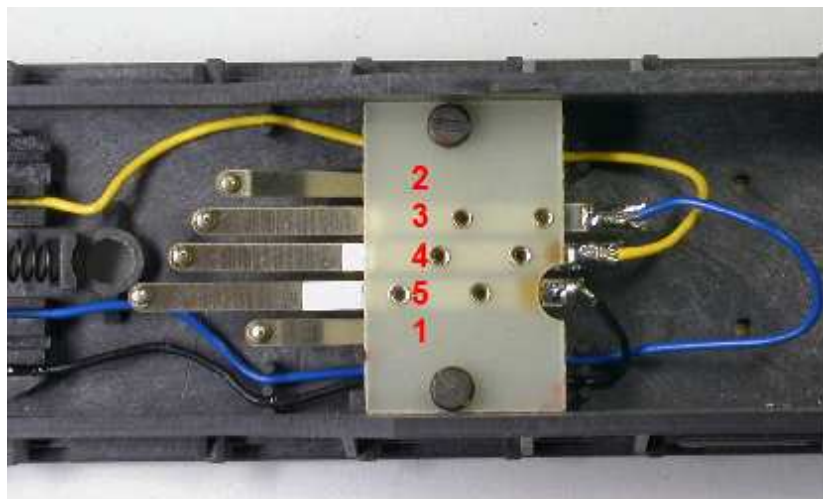


### **Sonderfall:** **183 mm Drehscheiben**

Ein spezieller Fall sind die 183mm Drehscheiben

**6154 (H0)**  
**6680 (TT)**  
**9152 (N)**

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



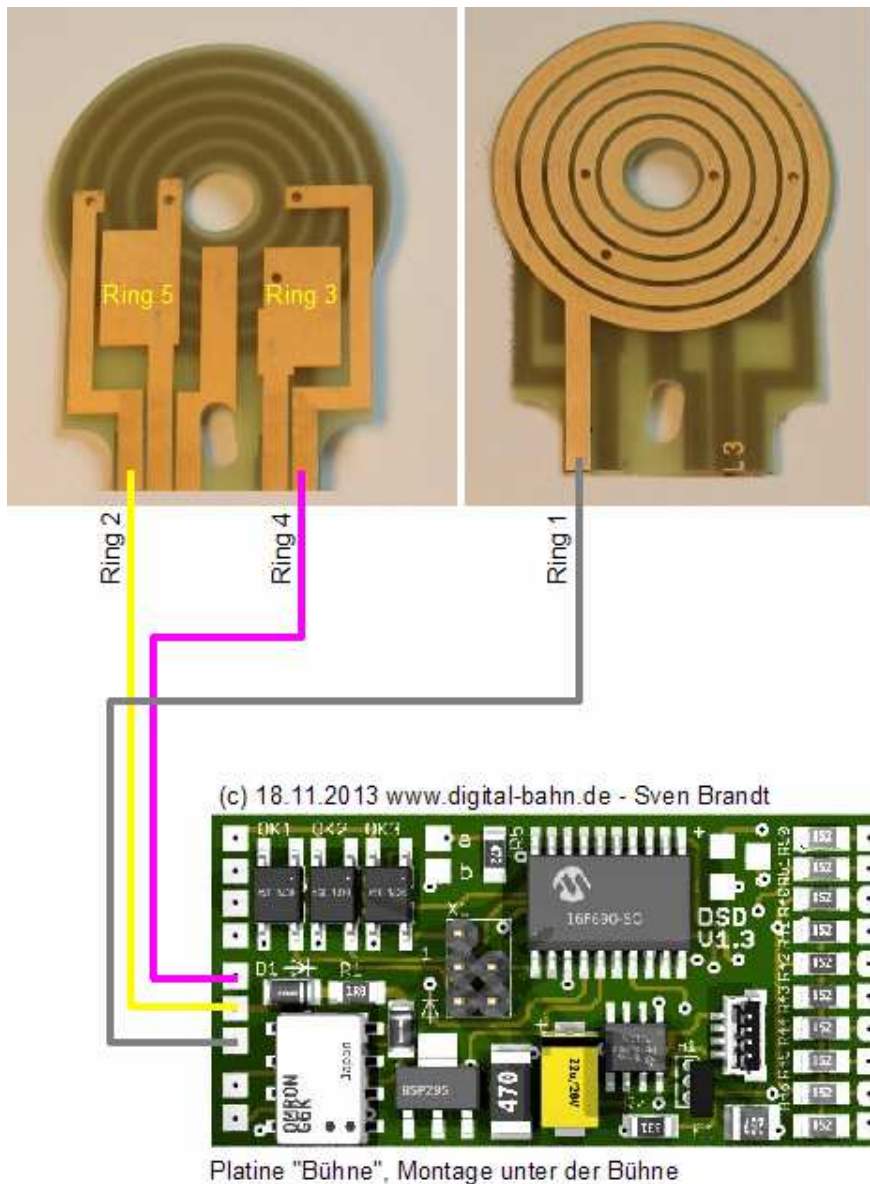
### **Sonderfall:** **intelligente Drehscheibe** **6052C / 6151C / 6652C** (auch für Fleischmann 6154C / 6680C / 9152C ???)

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 ???)

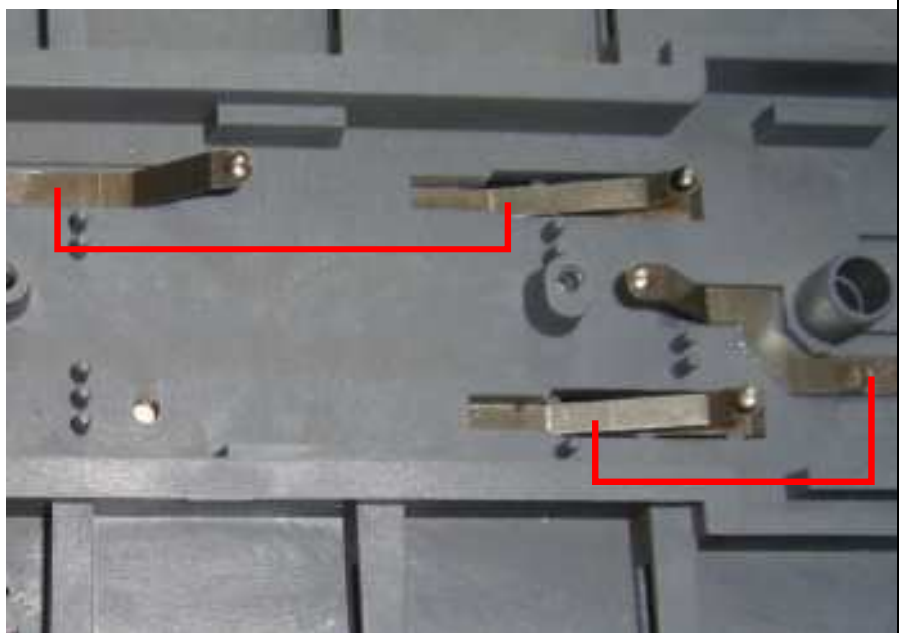
Hier sind die  
 Fahrspannungen auf den  
 Ringen 5 und 3. Es bleiben  
 demnach die Ringe 1 / 2 / 4  
 für die Bühnen-  
 Kommunikation übrig. Die  
 Verdrahtung wird dann wie  
 folgt vorgenommen:



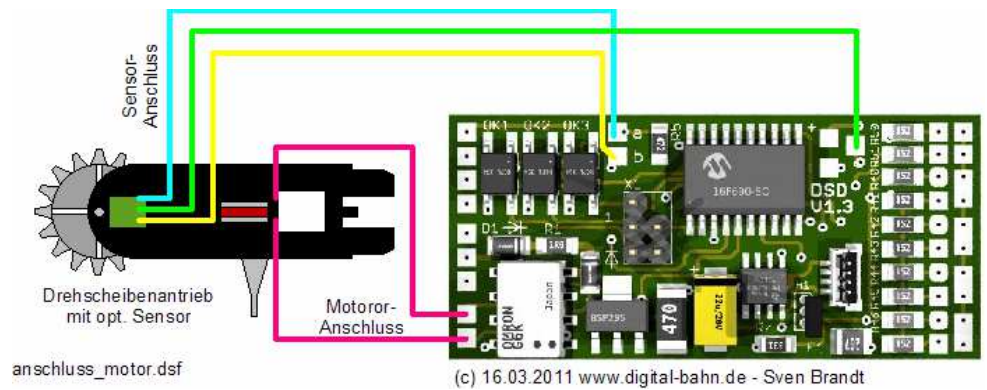
**Sonderfall:**  
**intelligente Drehscheibe**  
**6052C / 6151C / 6652C**  
 (auch für Fleischmann  
 6154C / 6680C / 9152C ???)

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)



Anschluss-Schema  
Motor und Sensor



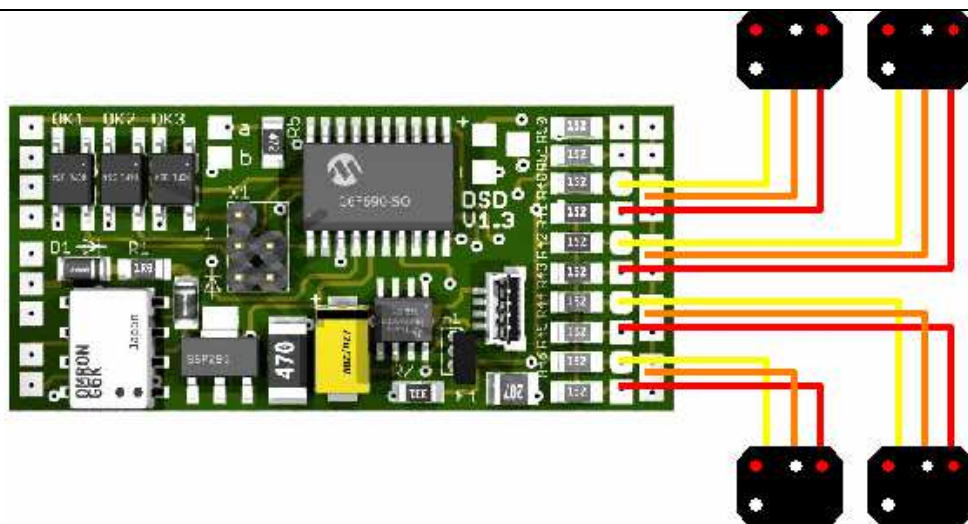
Die maschinell vorbestückten Platinen sind mit einem Vorwiderstand von 1.5 k $\Omega$  bestückt.



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.

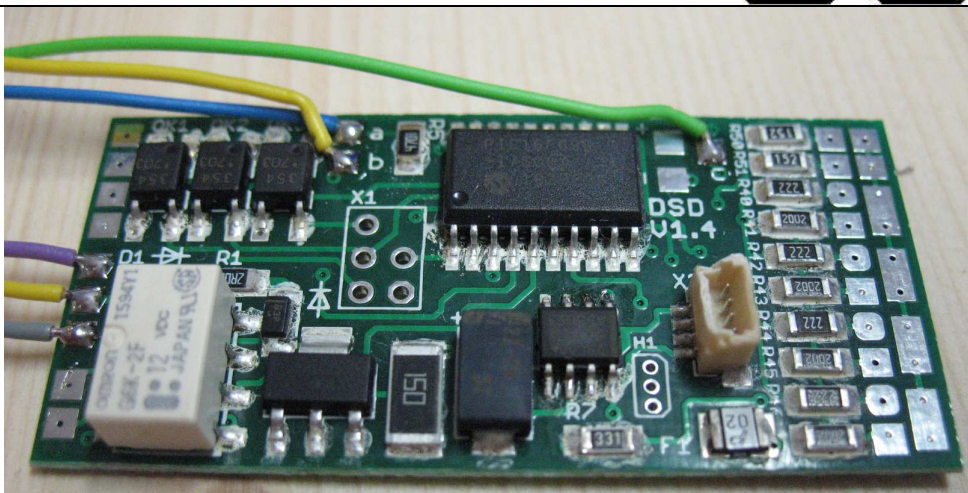
Dies betrifft insbesondere Viessmann Signale, die ab Ende 2013 gefertigt wurden und mit weißen statt gelben LEDs bestückt sind. Erkennbar ist dies an der Farbkennzeichnung an den Widerständen (weißer statt gelber Schrumpfschlauch)

Anschluss-Schema  
der Signale



Die Platine wird vor  
dem Einbau am  
Besten bereits mit  
ein paar Kabeln  
versehen. Hier zu  
sehen:  
3x Sensor-Kabel  
GRÜN / GELB /  
BLAU

Anschluss-Kabel  
LILA / GELB / GRAU

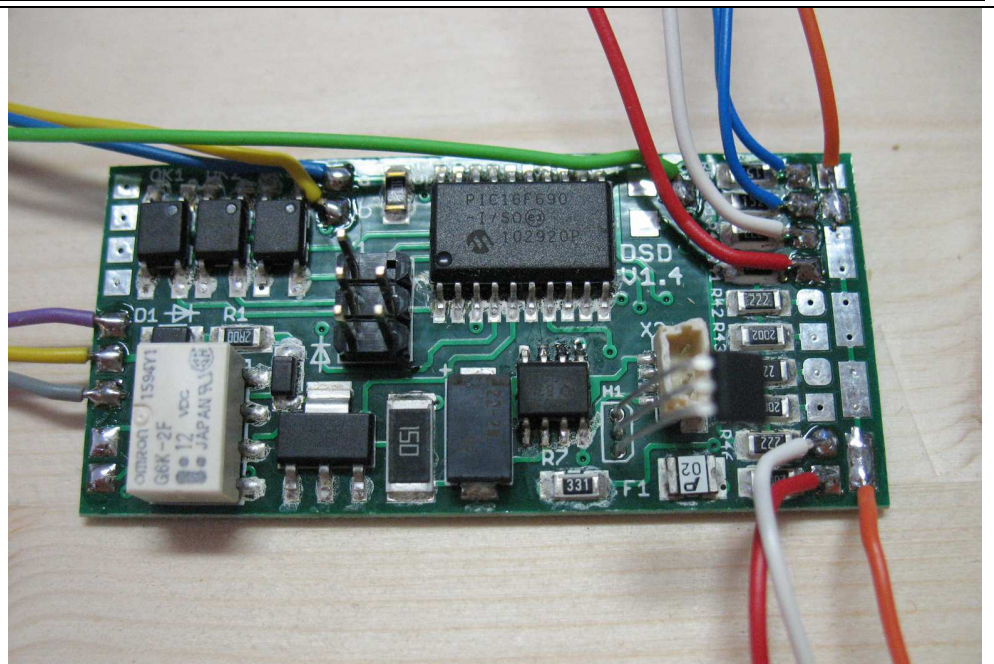


hier wurden bereits  
folgende Licht-Kabel  
ergänzt:

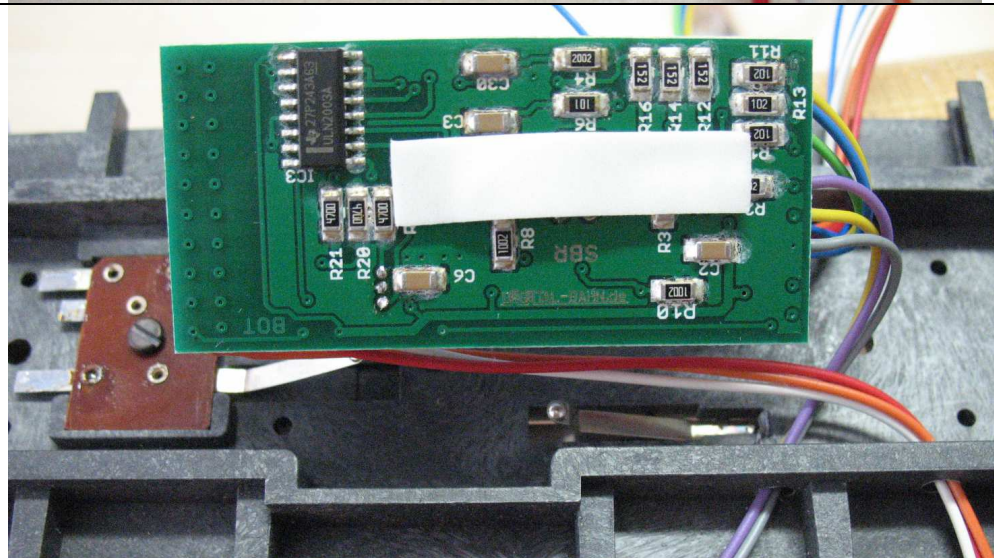
Signal-Anschluss  
2x ROT / WEISS

Hauslicht  
2x BLAU

Sowie Plusleitungen  
2x ORANGE

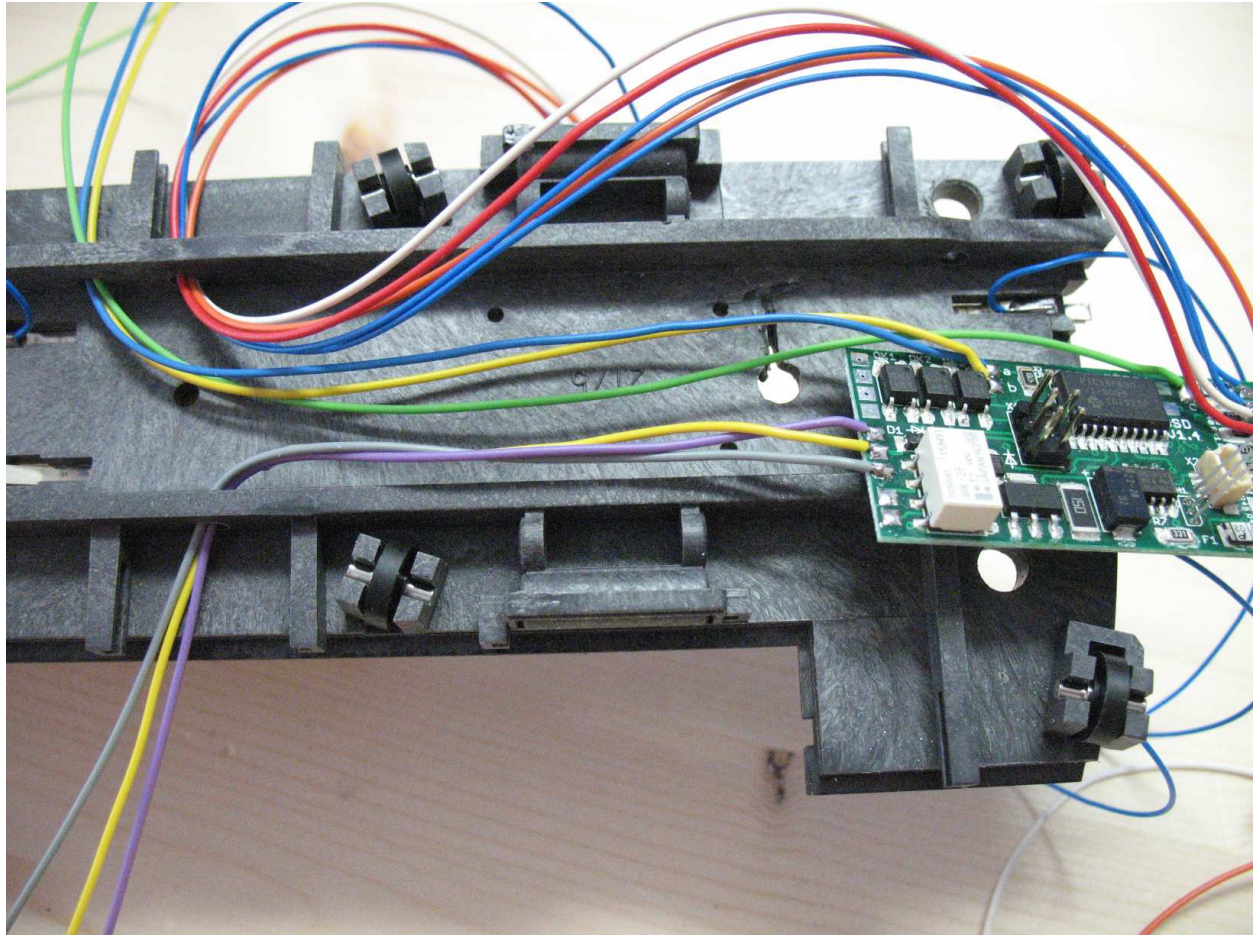


Befestigung der  
Bühnen-Platine kann  
mit einem  
doppelseitigen  
Klebestreifen  
erfolgen



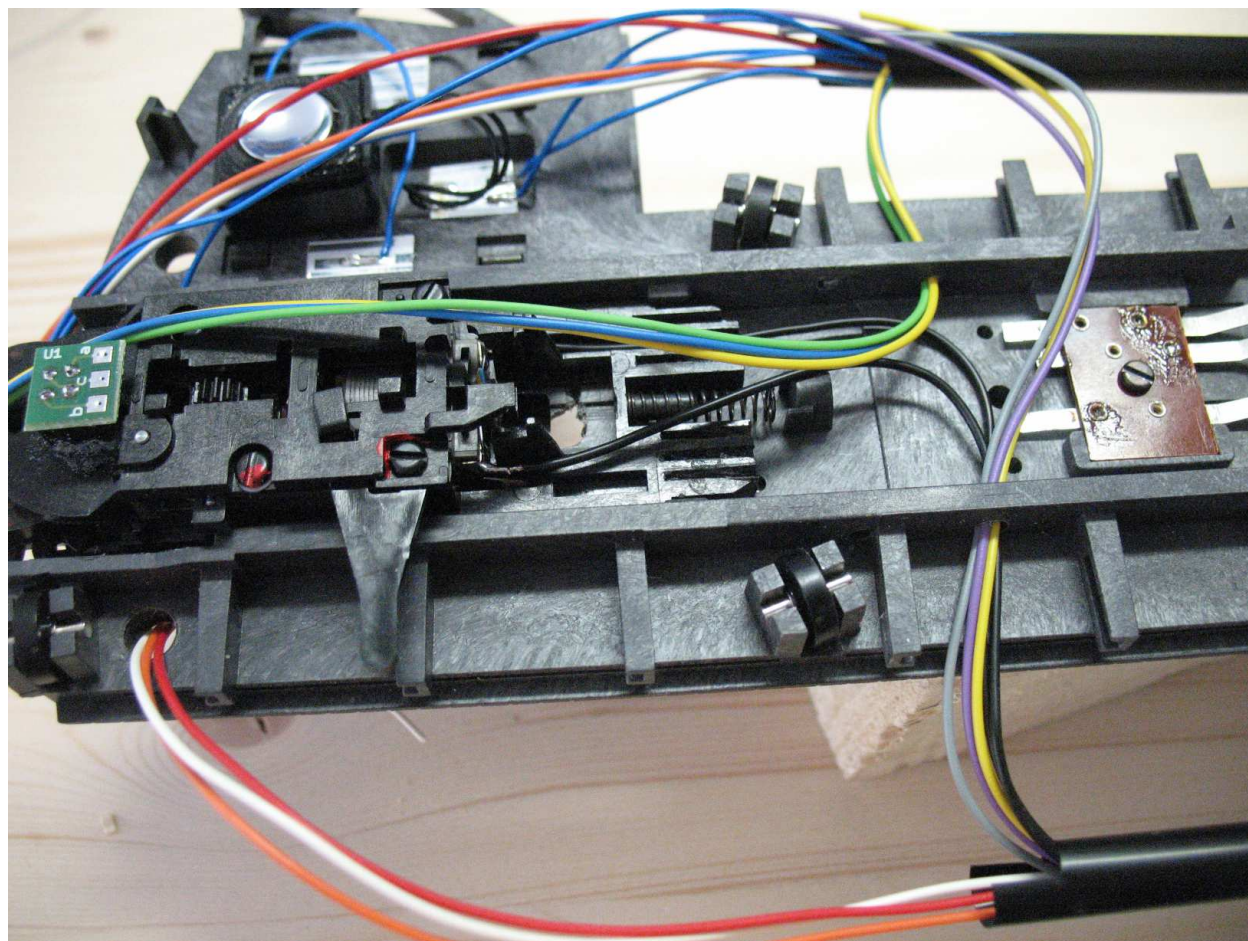
Wir treten ein in die chaotische Kabel-Fädel-Phase. Auch wenn es hier nicht so aus sieht, so gibt es doch ein System:

- **Loch oben links:** die 3 Sensor-Kabel GRÜN/GELB/BLAU
- **Loch rechts daneben:** die Lichtkabel, die bis unter das Haus gezogen werden: ORANGE (+), ROT (Signal Rot), WEISS (Signal Weiß) und 2x BLAU (Hauslicht und 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.



Hier befinden wir uns auf der Antriebs-Seite:

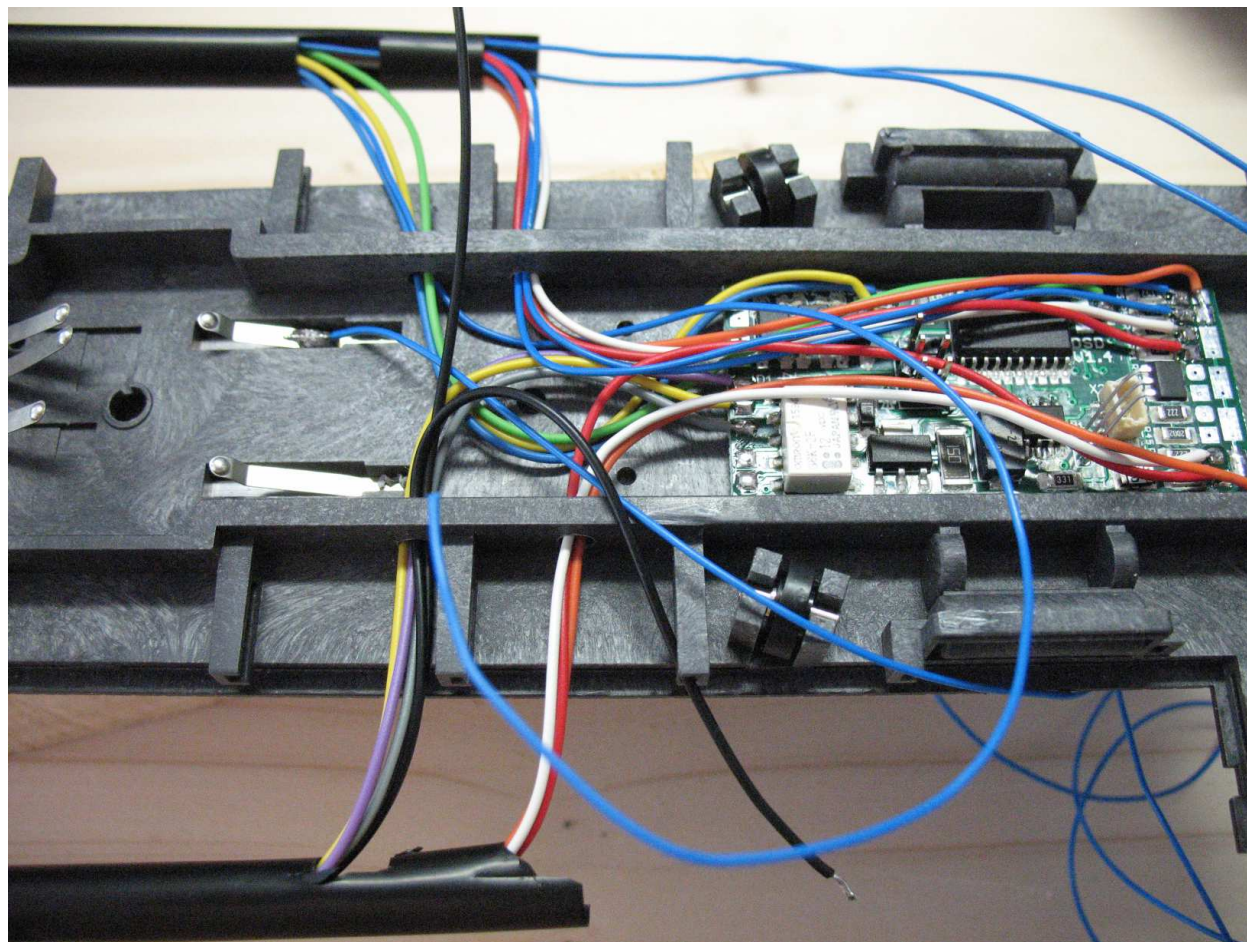
- **Loch unten rechts:** beherbergt um die beiden Motor-Kabel (SCHWARZ) und die Anschluss-Kabel LILA/GELB/GRAU, die zu den Schleifringen gehen
- **Loch oben rechts:** die 3 Sensor-Kabel GRÜN/GELB/BLAU
- **ganz unten, noch durch das Loch für das Signal gesteckt:** 3 Lichtkabel ORANGE (+), ROT (Signal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



Zusätzlich sind hier gezogen worden:

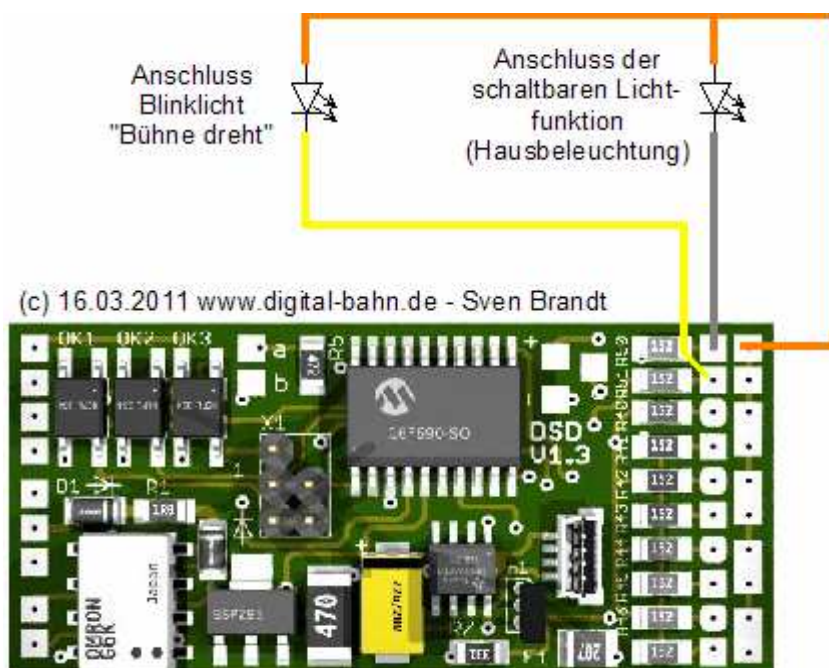
- **Loch unten links:** wurde um die beiden Motor-Kabel (SCHWARZ) ergänzt
- **Loch rechts daneben:** hier liegen die 3 Lichtkabel ORANGE (+), ROT (Signal Rot), WEISS (Signal Weiß), diese werden zum Ausfahr-Signal auf der Hausseite geführt

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

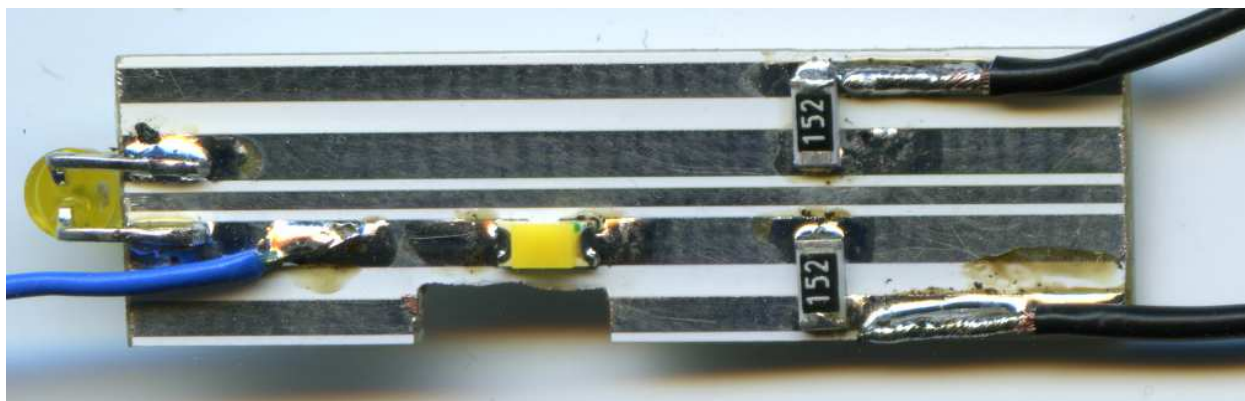


## 2.6 Anschluss der Hausbeleuchtung und Blinklicht

### Anschluss-Schema der Hausbeleuchtung sowie des Blinklichtes



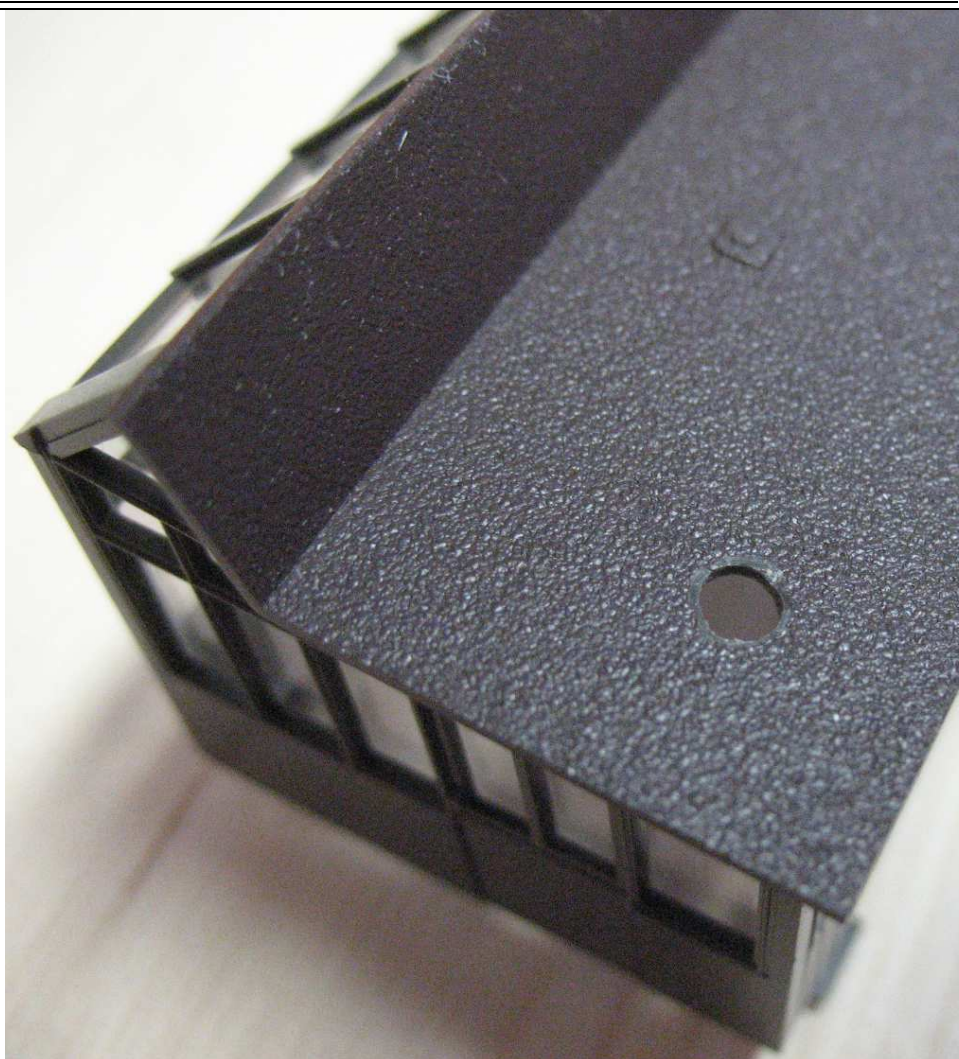
Für die Hausbeleuchtung nehme ich gerne ein Stück der „Lichtleiste“ aus meinem Shop. Da kommt dann eine SMD LED (warmweiß) drauf und eine bedrahtete LED. Hier sind beide LEDs mit SMD Vorwiderstand (1.5kΩ) versehen und werden trotzdem auf der Bühnen-Platine nochmals 1.5 kΩ „abkriegen“, da die dann immer noch hell genug sind.



Die Blaue Zuleitung ist die Anode (+) der beiden LEDs, unter der 1206-LED (Innenlicht) liegt eine der Trennstellen der Lichtleiste. Die beiden Schwarzen Kabel sind die beiden Katoden (-) der LEDs (hinter 1.5k). Die Ausbuchtung an der 1206 LED macht die Platine passend zu der „Beule“ im durchsichtigen Glaseinsatz des Häuschens.

Ein Loch ist im  
Dach....

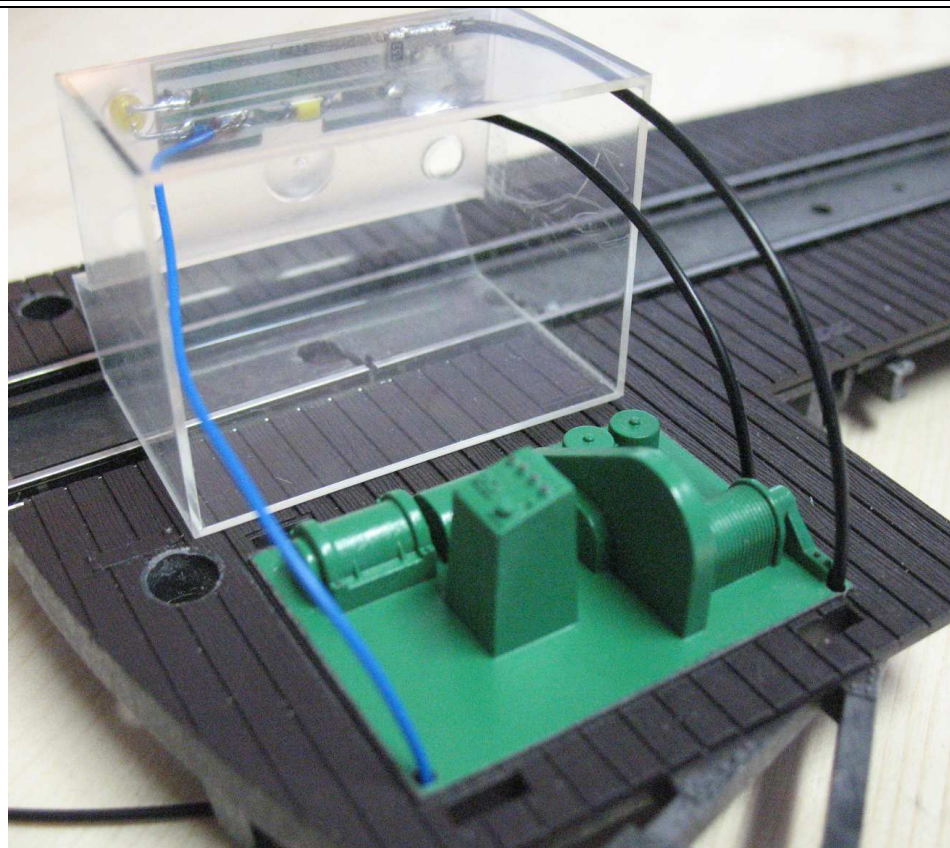
Den Durchmesser  
sollte man  
entsprechend der zu  
verwendenden  
Blinklicht-LED  
auswählen.



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.

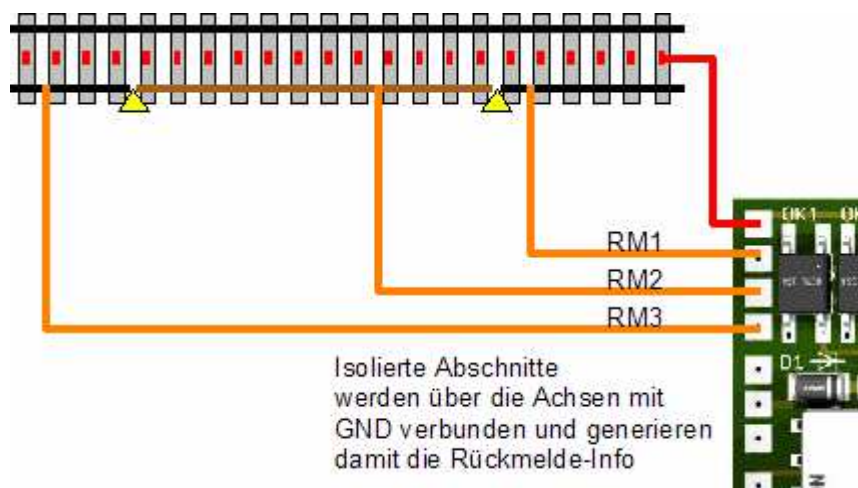


## 2.7 Anschluss der Rückmeldung (optional)

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.

### 2.7.1 Mittel-Leiter Fahrer

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

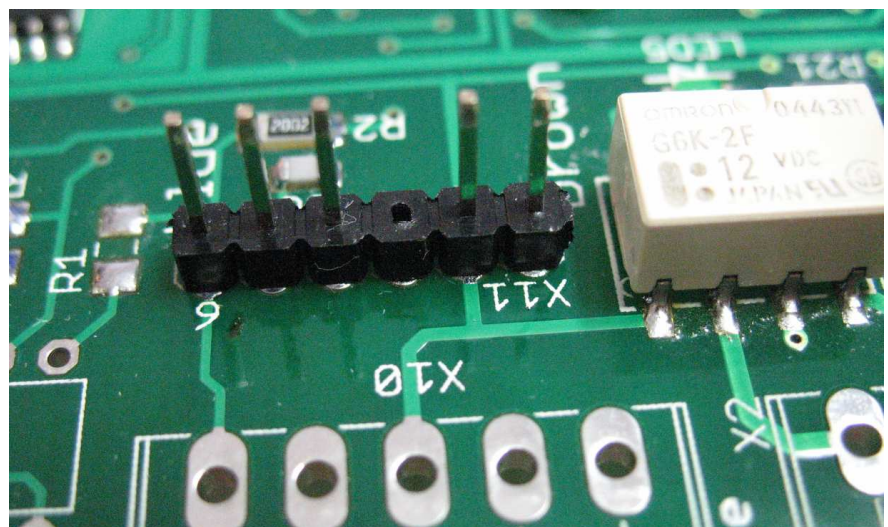


**Diese Rückmeldung kann nur funktionieren, wenn Gleisspannung auf der Bühne vorhanden ist. Dies kann beim Testen der Rückmeldung Verwirrung stiften**



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 (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

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.

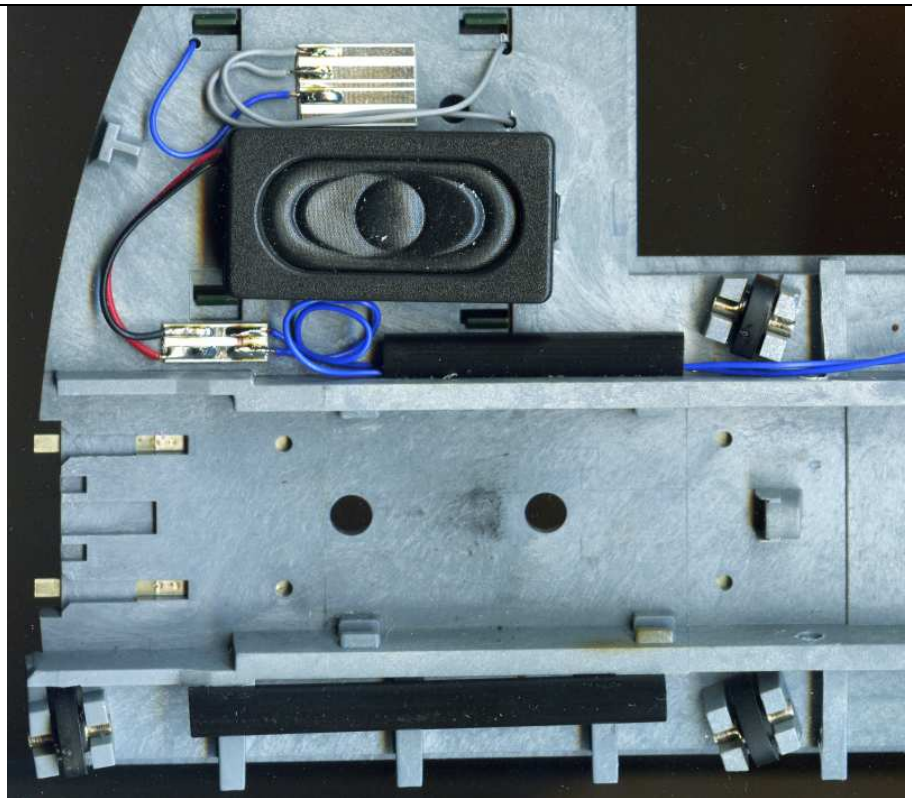
### **Bild fehlt: Schaltplan (Beispiel)**

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 Lokerfassung auf dem Rest der Anlage bereits geschehen). Zudem ist der Reed Kontakt nicht mittig auf der Bühne montierbar, da dort die Schleifringe sitzen.

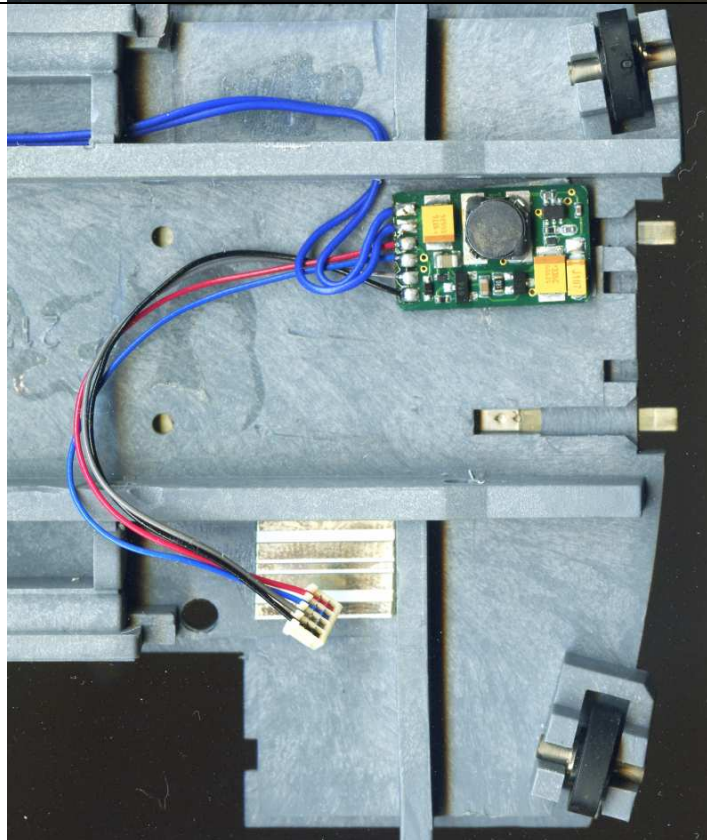
Experimentell könnte man sich noch optische Lokerfassungen vorstellen mit Lichtschranke usw., die aber ein großes Problem bei der „Tarnung“ auf der Bühne darstellen.

## 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.

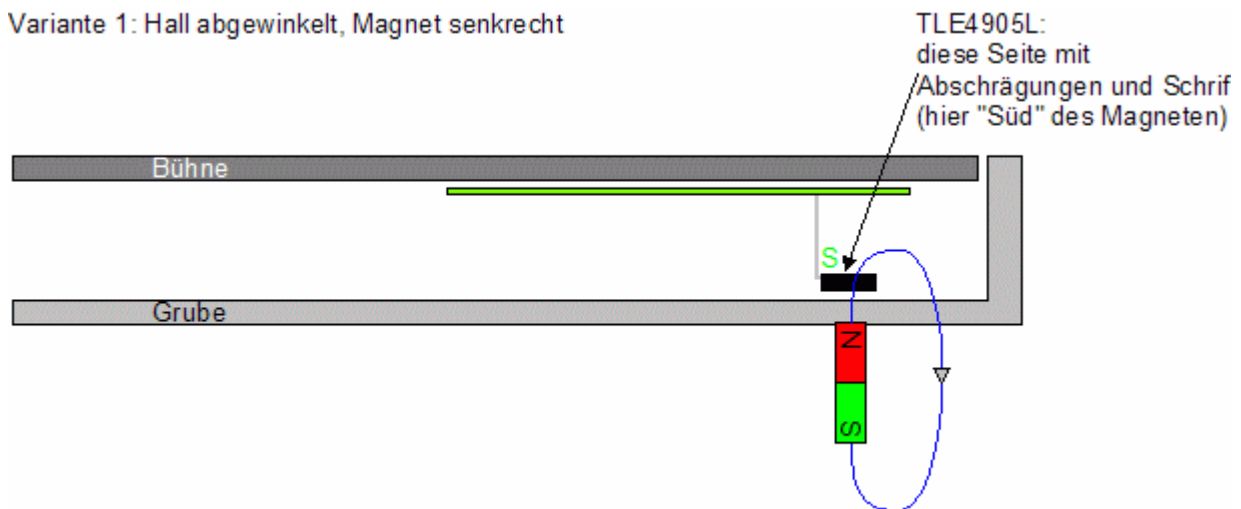
Der Hall-Sensor TLE4905L hat die Funktion, die Null-Position zu erkennen. Dies ist im Normalfall nicht nötig. Unter ungünstigen Umständen kann es jedoch passieren, dass die Bühne die aktuelle Position nicht mehr korrekt weiß. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn während der Drehung die Betriebsspannung 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.



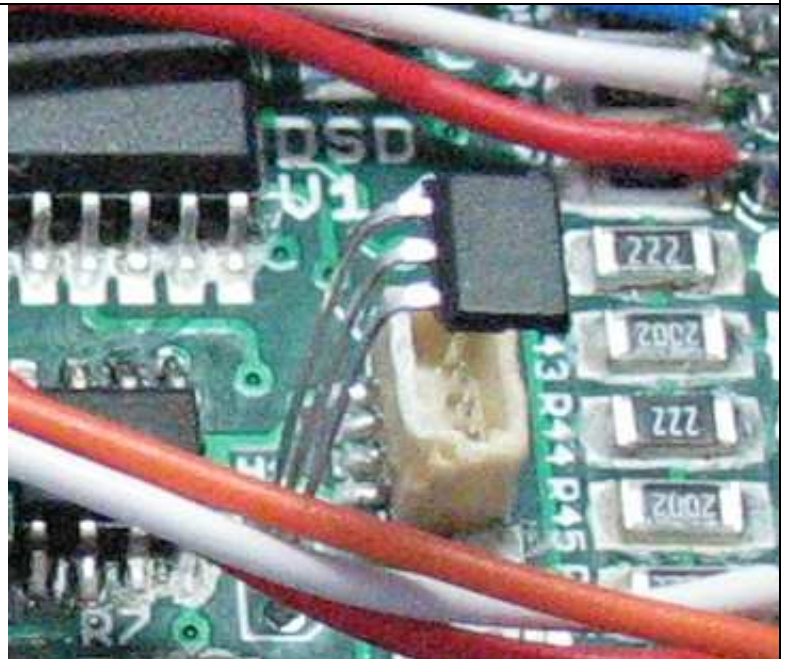
Sollte nur die Bühne schwer zugänglich sein, sodass diese Handverschiebung nur schwer möglich ist, dann kann die Justierung mit dem Hall-Sensor und Magneten erleichtert werden: durch Überfahren der Null-Position wird die **Positionszähler** auf 1 gesetzt.

## Funktions- und Montageprinzip für Hallsensor und Magnet

Variante 1: Hall abgewinkelt, Magnet senkrecht



Der Hall-Sensor wird mit Längen 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 Kehrschleifen-Relais nicht bestückt sein (K1, direkt hinter dem Stecker „RAIL IN“), dann müssen 2 Löt-Brücken auf der Platinenunterseite hergestellt werden:



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

## 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:**

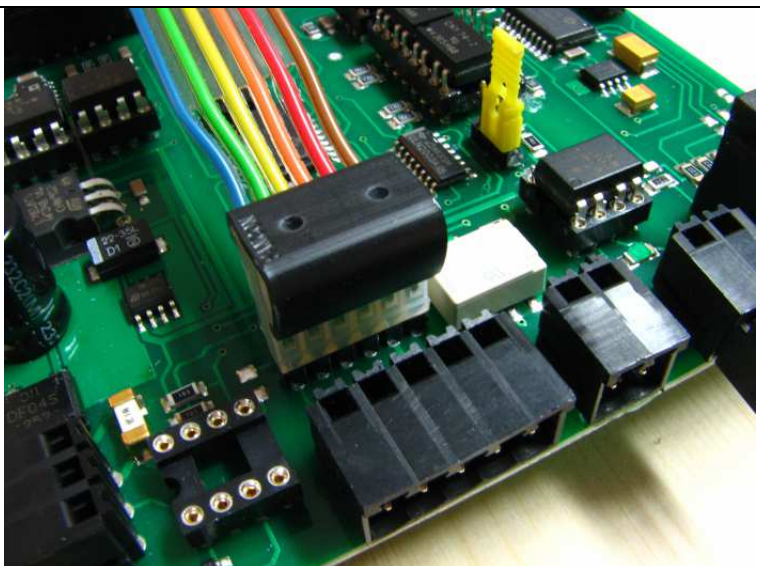


1. Bitte beim Einsetzen der Bühne die Spannung abschalten
2. Unbedingt die Spannung abschalten
3. SPANNUNG AUS !

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

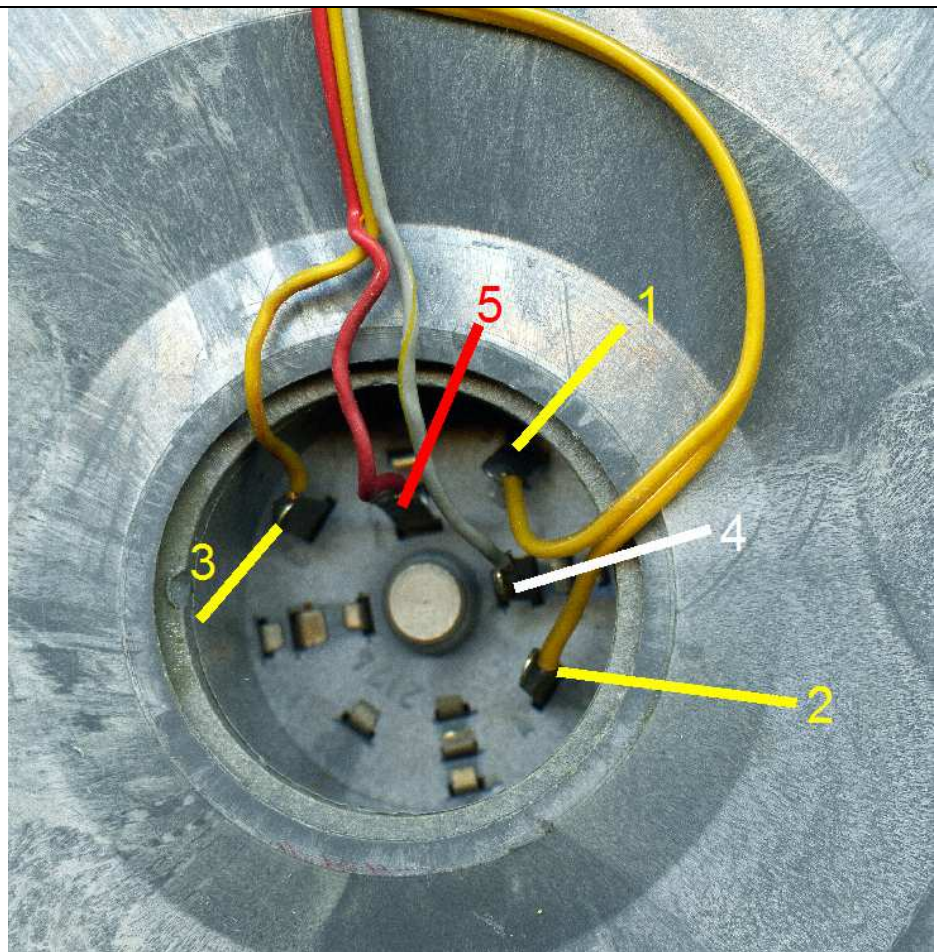
### 2.11.1 Drehscheibe von Märklin 7286 / 7686

Märklin Drehscheiben haben einen 6-poligen Stecker, der direkt auf die Stiftleiste 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)



## 2.11.2 Drehscheiben von Fleischmann

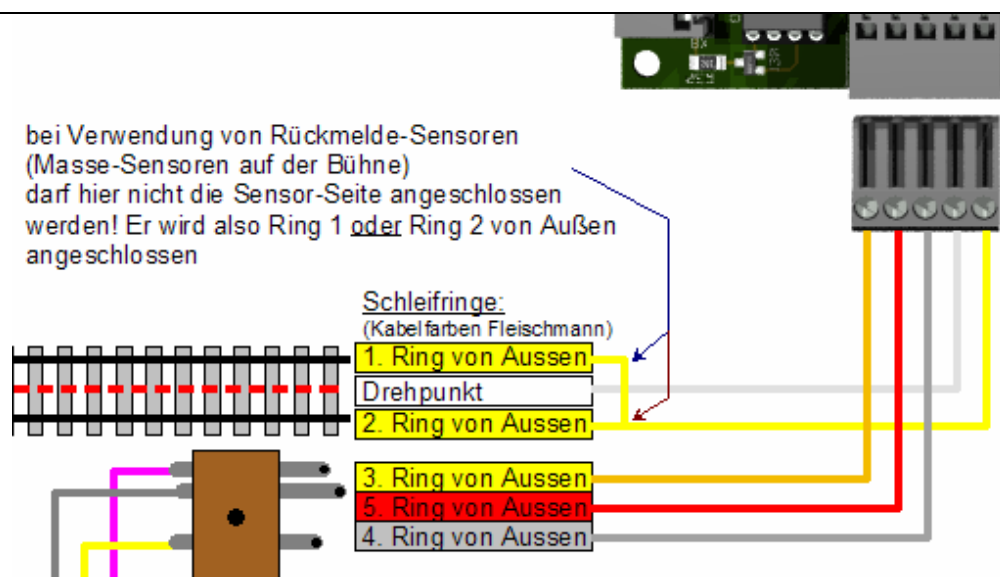
Fleischmann Drehscheiben haben keinen eigenen Stecker. Daher orientieren wir uns an den Kabelfarben, die (in der Regel) wie gezeigt den Schleifringen zugeordnet sind.



## Drehscheiben von Fleischmann – Mittelleiter-Betrieb (nur 6652)

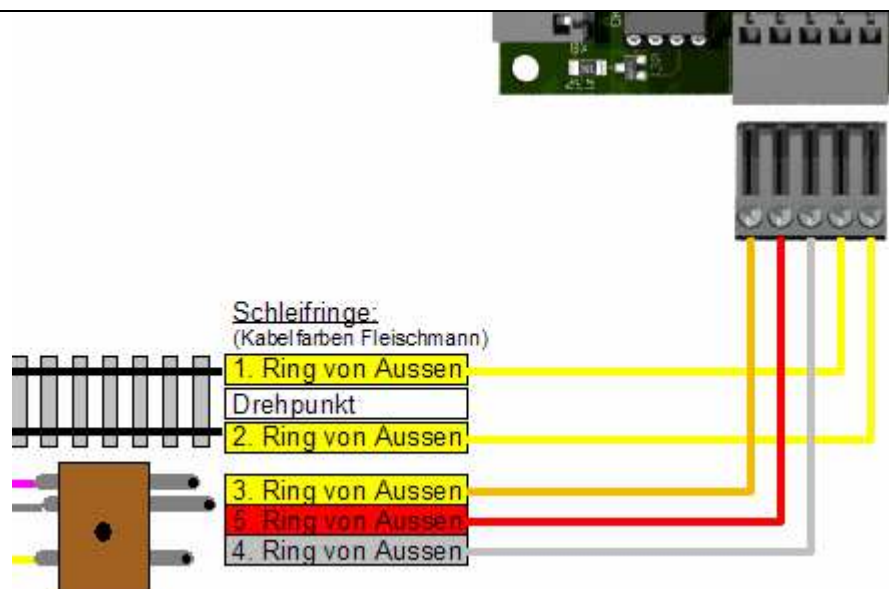
Bei der Fleischmann Drehscheibe müssen die 6 Kabel wie gezeigt an den 5-poligen Stecker angeschlossen werden.

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.



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

