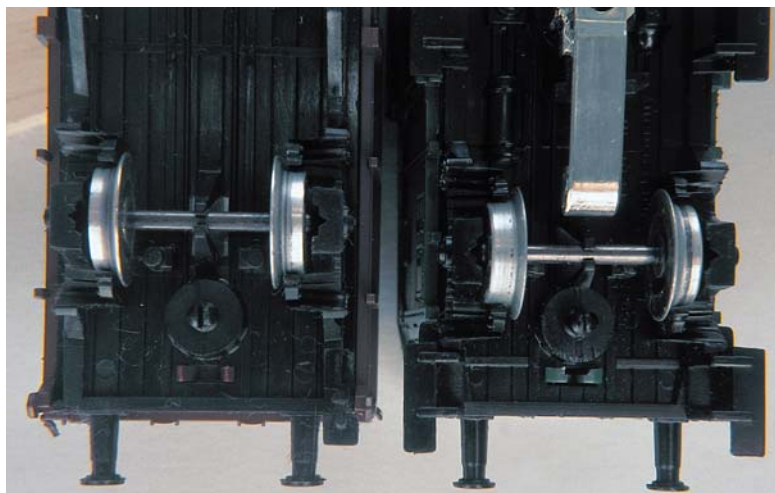


# Alte Modelle kurz gekuppelt

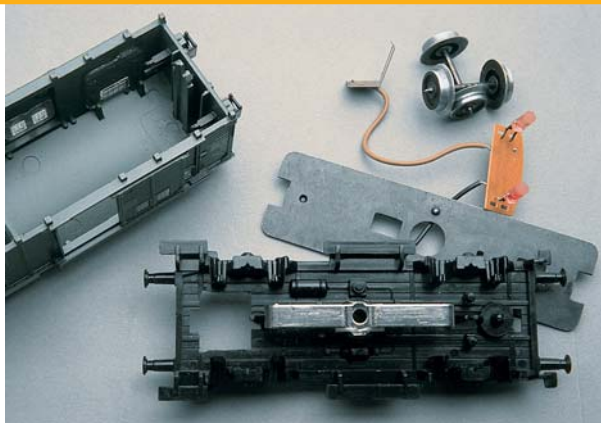


## Unterschiedliche kurze Güterwagen mit Drehpunkt-Kupplungsaufnahme

Viele Märklin-Modellwaggons mit Drehpunkt-Deichselaufnahme eignen sich zur Umrüstung auf Kupplungsaufnahmen mit Kinematik. Dazu zählen erstaunlicherweise auch die kürzeren Bauarten. Trotz knapper Platzverhältnisse bleiben bei dieser Umrüstung in manchen Fällen sogar die Wagenaufbau-Rasteinrichtungen erhalten. Ferner bieten einige Fahrzeuge konstruktiv sogar genügend Platz, um problemlos Leitungen für eine eventuell vorgesehene Schlusslicht-Ausstattung zu verlegen. Dies und das bestechende Bild eines eng gekuppelten Wagenverbandes sorgen gewiss für einen hohen Anreiz, auch solche Fahrzeuge mit den SYMOBA-Kurzkupplungs-Elementen auszustatten.



Wagenboden eines Güterwagens mit 11,5 cm Länge (links) im Vergleich mit dem Packwagen 4699. Die Achsposition liegt näher am Ende des Wagens.



Das Aussägen des Wagenbodens erfordert die Zerlegung des Modells; der Schleifer kann jedoch in seinem Halter bleiben.



Vor dem Aufsetzen des Gehäuses: Die Lichttechnik-Elemente passen noch gut in den Packwagen 4699. Der Text erläutert die Kabelfarben.

Die prinzipielle Vorgehensweise zur Kurzkupplungs-Umrüstung von Güterwagen mit Drehpunkt-Kupplungsaufnahme zeigten wir bereits in den letzten Beitragsfolgen. Wie aus der folgenden Beschreibung zu entnehmen ist, kann sich die Anordnung von Kupplungs- und Achshaltern von Modell zu Modell deutlich unterscheiden. Dennoch lassen sich alle der vorgestellten Güterwagen nicht nur auf eine Kurzkupplungs-Aufnahme mit Fixdrehpunkt umrüsten, sondern auch mit einer Kulissenführung ausstatten. Auch in diesen Fällen erleichtern die Produkte von SYMOBA die Vorgehensweise erheblich, denn deren stufenlose Einstellmöglichkeit der Kupplungshöhe erspart viel Umbauaufwand. Natürlich bietet sich alternativ für alle in dieser Folge vorgestellten Modelle auch die schnelle Umbauvariante mit Tauschkupplungen aus der Märklin-Packung 7205 an. Hierfür sind außer dem Entfernen des Serienteils und dem Einklippen der neuen Kupplung keinerlei Arbeiten am Fahrzeug erforderlich.

### Der Güterzuggepäckwagen 4699

Das grüne Modell dieses 9,8 cm langen Packwagens wurde ab 1979 von Märklin hergestellt. Es unterscheidet sich sowohl in vielen Details als auch durch die Kupplungen vom vorangegangenen Wagen 4600, den das neue Modell ablöste. Wie alle in dieser Beitragsfolge behandelten Modelle besitzt auch der Waggon 4699 an einem Drehpunkt befestigte Kunststoffkupplungen. Das ältere Wagenmodell 4600 werden wir zu einem späteren Zeitpunkt umrüsten. In der Zugpackung 2854 „Mannesmann-Röhrentransport“ befand sich ein mit LED-Schlussbeleuchtung ausgerüsteter Packwagen. Dieses Modell stand uns für den Umbau auf Kulissenführung zur Verfügung. Wie schon angedeutet, verursacht ein Tausch der Relex-Kupplung gegen eine Kurzkupplung aus dem Set 7205 den geringsten Umbau-

Aufwand. Am hinteren Wagenende beschränken wir uns auf diesen einfachen Kupplungstausch, weil dieser Schlusslicht-Wagen allenfalls zum Rangieren an einer Lok ankuppeln soll. Beim Vorbildbetrieb werden vom Bahnpersonal die Schraubenkupplungen beim Rangieren oft nicht völlig gespannt, sondern nur eingehängt. Deshalb ist auch im Modell beim Rangieren ein längerer Kuppelabstand keineswegs vorbildwidrig.

### Umbau auf Kulissenführung

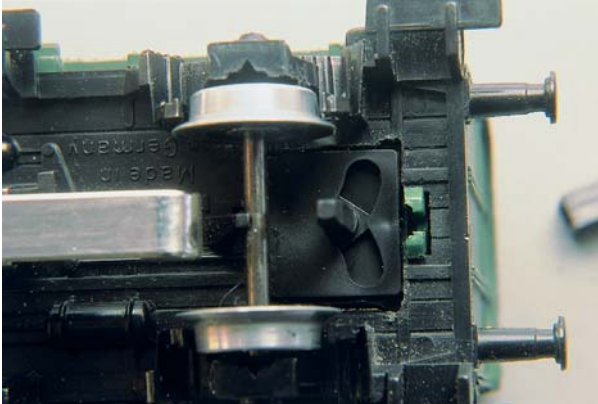
Im Vergleich zu den bereits umgebauten Güterwagen (MM 2/2004) mit einer Länge von 11,5 cm fällt bei genauer Betrachtung eine andere Achsanordnung auf: Die Achsen sitzen etwas näher an den Wagenenden. Dadurch rücken Achshalter und Drehpunktbefestigung näher zusammen. Dennoch gelingt ein Umbau mit der SYMOBA-Kulissenführung 111 und dem Schacht 103. Wie bei den 11,5 cm langen Modellen wird auch bei diesen Fahrzeugen eine quadratische Öffnung aus dem Wagenboden gesägt. Dazu ist noch nicht einmal der Ausbau des Schleifers erforderlich, weil das Fahrgestell vier seitliche Führungen für den Aufbau besitzt. Diese bewirken einerseits eine ebene Auflage beim Aussägen und lassen andererseits genügend Freiraum für Schleifer und beide Leitungen. Die Position der Kulisse ist auf den Abbildungen genau erkennbar. Sie wurde so eingebaut, dass die vollständig eingeschobene Justiereinheit die Puffer berührt. Durch den langen Schacht 103 liegt die Kulissenführung 111 hinter der Wagenaufbauspreizverankerung. Da sich also deren Entfernung erübrigt, ist ihre Funktion nicht beeinträchtigt. Das umgerüstete Modell befährt anstandslos alle Radien ab 360 mm.

### Flackerfreie LED-Beleuchtung

Auch dieses Modell lässt sich mit der in der letzten Folge vorgestellten LED-Schlusslicht-

Schaltung ausrüsten. Die gepufferte Stromversorgung sorgt dann für eine gleichmäßig helle, flackerfreie Beleuchtung. Sieht man ohnehin den Einbau der Leiterplatte vor, so kann man schon vor Beginn der Arbeiten am Fahrgestell zum Aussägen der Löcher im Wagenboden die Kabel der Stromzuführungen ablöten oder abknipfen (Farben der angeschlossenen Kabel vermerken!), denn dies erleichtert die Handhabung. Im Wageninneren befindet sich eine mit 2 LEDs bestückte Platine, die auch nach dem Umbau in Funktion bleibt. Die schwarzen Halterungen bilden einen Teil der Schlusslaternen und können beim Umbau an Ort und Stelle bleiben. Eine Spreizverankerung hält die Platine. Bei deren korrekter Montage schließen die LEDs außenseitig plan mit dem Laternengehäuse ab.

Zunächst wird die neue Leiterplatte auf den Einsatz vorbereitet: Der Brückengleichrichter und R1 sind zu bestücken. Da der Wagen für den Einsatz auf digitalen Anlagen vorgesehen ist, können die Feldeffekttransistoren entfallen. Statt dessen ist der mit 820 Ohm bemessene R3 einzubauen. Für eine Innenbeleuchtung ist eine zusätzliche LED (als D1) vorgesehen, deren Vorwiderstand R2 den Wert von 1800 Ohm erfordert. Nach der Bestückung verlöten wir diese Bauteile, und gleichzeitig erhält Lötbrücke LB2 einen Lötspitzenpunkt (auf der Platine als „2“ gekennzeichnet). Dann folgt der Anschluss folgender Leitungen: Das Schleiferkabel führt zu Anschluss „B-Gleis“ (in der Abbildung schwarz). Ein braunes Kabel ist von Masse der Platine zum Achsschleifer zu führen. Von LB2 führt ein schwarzes Kabel zum LED-Leiterplatten-Lötspitzenpunkt, an dem zuvor das braune Kabel angeschlossen war. Von LB1 wird ein gelbes Kabel zum LED-Leiterplatten-Anschluss gelegt, an dem zuvor der Schleifer angeschlossen war. ▶▶



*Die Kulissenführung sitzt dicht an der Fahrzeugaufbau-Spreizverankerung. Auch bei diesem Wagen genügt ein Achshalter pro Radsatz.*



*Hinten wurde einfach eine Kupplung aus der Packung 7205 eingesetzt. Die Schlusslicht-LEDs schließen plan mit der Laternen-Rückseite ab.*



*Umbau gemäß Justiereinheit: Die Puffer berühren die Platte. Bei diesem Modell ist keine Längenzugabe erforderlich.*



*Die serienmäßige Rungenwagen-Kulissenführung lässt etwas mehr Luft als andere Wagen und bildet daher nicht immer die optimale Vergleichsdistanz!*

Der Kondensator C1 (1000  $\mu$ F) wird ebenfalls über eine Kabelverbindung angeschlossen. Hierfür ist blau als Pluspol und grün als Minuspol zu verwenden.

Zum Einbau ist es empfehlenswert, zuerst die Leiterplatte „Schluss“ mit allen eingelöteten Kabeln unter dem Wagendach zu befestigen. Dadurch bleibt der Innenraum des Wagens frei für Kisten und anderes Frachtgut. Zur Befestigung eignet sich ein Streifen „Scotch“-Montageband von 3M besonders gut.

Die gelbe LED wird in die passende Position gebogen. Danach sind die Anschlussbeinchen mit Leitungen (gelb und schwarz) zur LED-Platine zu führen und dort der Abbildung gemäß anzulöten. Die Verbindungskabel zum Elko führen wir hinter dieser Platine entlang, damit sie nicht im Innenraum sichtbar sind.

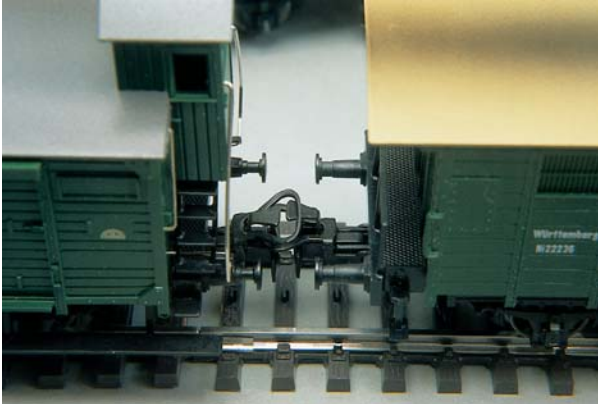
Nun kann ein Funktionstest folgen.

Zur Funktionsprüfung schließen wir die Kabel der Stromzuführung provisorisch an einen regelbaren Trafo an. Nach diesem Test können wir den Kondensator ebenfalls mit einem Montageband-Streifen fixieren. Dabei sind allerdings mindestens 6 mm Abstand zum Wagenboden einzuhalten, weil sonst die Wagenunterteil-Führungselemente das bündige Aufsetzen des Aufbaus blockieren. Zum Abschluss fehlt nur noch der Anschluss der beiden Leitungen zur Stromzufuhr an Mittelschleifer und Achskontakt. Anschließend kleben wir den Achskontakt auf die Beschwerung. Die Abbildung zeigt das Modell mit eingeklebter Reflexionsfolie. Wenn man dies wünscht, so gelingt dies natürlich noch vor dem Einbau der Schaltung am problemlosesten.

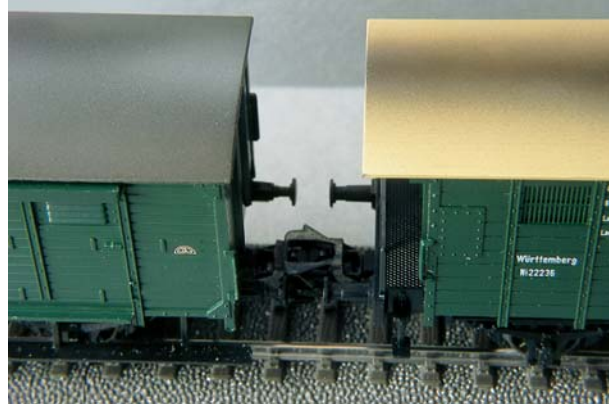
Die Kulissenführung(en) sollte(n) nach dem Zusammenbau des Wagens eingeklebt werden. Dabei darf jedoch kein Klebstoff an die Wagenaufbau-Spreizverankerungen gelangen, weil sonst eventuelle Reparaturen an der Leiterplatte kaum noch möglich wären.

#### **Württembergischer Güterwagen 4685**

Ab 1984 kamen zahlreiche Länderbahnwagen mit Relex-Kupplungen ins Märklin-Programm. Bevor die Kulissenführungen Einzug hielten waren diese zunächst an einem Drehpunkt montiert. Das grüne Modell 4685 besitzt zwei überdachte Bremserbühnen. Auch bei diesem Modell halten Spreizverankerungen den Aufbau auf dem Fahrgestell. Der einfachste Umbau ist zwar auch in diesem Fall eine Tauschkupplung aus der Packung 7205, doch



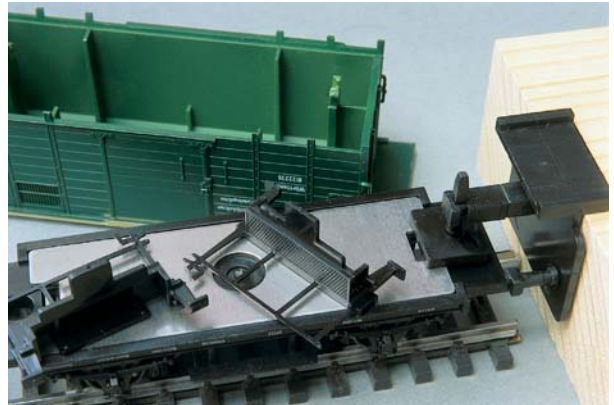
*Deutlich auf Abstand bleiben die beiden mit Relex-Kupplungen verbundenen Württemberger Güterwagen 4679 und 4685.*



*Schon der Tauschkupplungs-Umbau bringt einen Längengewinn, doch höhere Ansprüche befriedigt der Einbau einer SYMOBA-Kulissenführung.*



*Betrachtet man den Wagen 4685 von unten, so stellt man fest, dass die Aufbau-Spreizverankerung genau an dem für die Kulisse erforderlichen Einbauort liegt.*



*Am geöffneten Wagen wird die exakte Position für die Kulisse ermittelt: Es ist klar, die Spreizverankerung muss entfernt werden.*

durch den Einbau einer Kulissenführung ist ein noch engerer Kuppelabstand zu erreichen. Darüber hinaus bietet uns diese Maßnahme Gelegenheit zu entspannender Bastelarbeit für die Modellbahn.

Zur korrekten Ausrichtung der Kupplungshöhe bleibt bei einer Montage der SYMOBA-Kulissenführung im ausgesägten Wagenboden genügend Spielraum. Wie jedoch schnell erkennbar ist, stört die Spreizverankerung bei der Befestigung der Kulisse 111. Zwar befinden sich im Wageninneren keine wartungsbedürftigen Teile, aber nach einer Verklebung des Gehäuses sind auch die am Wagen montierten Bühnen nicht mehr austauschbar. Für den Umbau verwenden wir den SYMOBA-Schacht 110, um möglichst eine Entfernung der Spreizverankerung zu vermeiden. Wie sich im

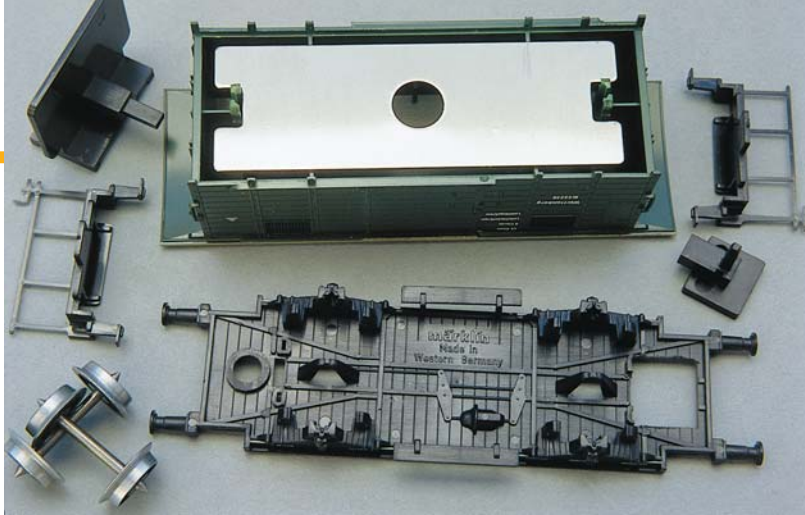
Zuge der Arbeiten jedoch zeigt, wäre eine Längenzugabe wenig sinnvoll; deshalb fällt die Wagenaufbau-Spreizverankerung der optimalen Kinematik-Position zum Opfer. Indes könnte für den Umbau aber auch der normale Schacht 103 verwendet werden. So mag jeder Leser für sich selbst entscheiden, welchen Schacht er bevorzugt.

Nach dem Zerlegen des Wagens und dem Abnehmen der Kupplung ist zu empfehlen, Drehpunkt-Haltebolzen und -Distanzauflege sowie Schwenkanschlüge abzufräsen (alternativ abschleifen). Dies vereinfacht das Aussägen des Wagenbodens. Nach dem Zusammenbau bilden das (entfettete) Beschwerungsblech im Wagenboden und die Bremsbühnen eine ebene Auflagefläche zum Ankleben der Kulissenführung. Zuvor sollte man jedoch an

der Beschwerung die Positionen kennzeichnen, auf denen sich die Wagenaufbau-Querrippen abstützen. Diese Punkte dienen später für eine sichere Klebefestigung.

Bei einem provisorischen Zusammenbau lässt sich die exakte Höhe der Spreizanker ermitteln, die diese nach dem Umbau noch haben dürfen. Zwar können diese Krallenstummel allenfalls dann noch ihre Haltefunktion ausüben, wenn die Rastpassungen mit Klebstoff eingestrichen werden und möglichst dicht an den Kulissen enden, aber die abgenommenen Rastungen positionieren immer noch das Gehäuse. Wer eine Fräseinrichtung besitzt, kann diese Befestigungsanker auf die exakte Höhe herunterfräsen. Das Abfräsen ist jedoch in mehreren Etappen mit jeweils geringer Spantiefe vorzunehmen, um Vibrationen





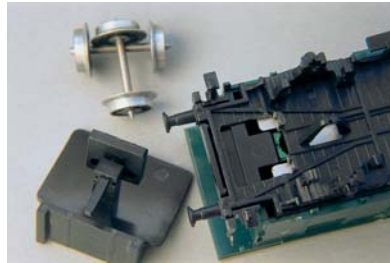
**Der Wagen 4685 wurde komplett zerlegt. Links ist der Drehpunkt abgefräst, rechts bereits die Fläche für die Kulisse 111 ausgesägt.**

so weit wie möglich zu minimieren. Alternativ lassen sich die Krallen jedoch auch einfach und schnell mit dem Xuron-Gleisschneider kürzen.

Nach einem Testeinbau der Kulissenführungen werden anschließend sowohl die Beschwerung als auch die Bühnen festgeklebt. Für letztere wird nur wenig Klebstoff benötigt. Durch die Bühnen erhält das Gehäuse beim Aufsetzen automatisch die korrekte Position. Es wird im nächsten Arbeitsgang aufgeklebt, indem wir auf die gekennzeichneten Stellen der Beschwerung je einen Tropfen Zweikomponentenkleber geben. Noch vor der Aushärtung ist das Gehäuse aufzusetzen. Dabei überprüft man wiederholt von allen Seiten den korrekten Sitz. Zuletzt bleibt nur noch das Einkleben der Kulissenführungen. Diese werden zumindest auch rückseitig mit etwas Klebstoff bestreichen, um unbeabsichtigtes Öffnen der Kinematik-Rastverbindung zu verhindern. Außerdem ist zu empfehlen, die Befestigungsfläche vor der Montage plan zu schleifen, falls die Haltestifte etwas überstehen sollten. Mit einem in Spiritus getauchten Wattestäbchen lässt sich sowohl der Schleifstaub entfernen als auch die Klebefläche entfetten.

Wird der Wagen in der beschriebenen Weise umgerüstet, dass also die eingeschobene Justiereinheit die Puffer direkt berührt, dann lassen sich 360-mm-Radien nur mit gezogenem Zugverband befahren, wenn die Kupplung vollständig gestreckt ist. Beabsichtigt man jedoch den Betrieb auf vorwiegend engen Radien sowie mit schiebender Lok, so sollte man etwa 0,5 mm mehr „Luft“ vorsehen und beim Einkleben sehr genau vorgehen. Bereits einige Zehntelmillimeter können hier entscheidend sein.

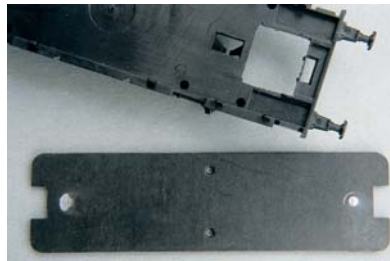
Über C-Gleis-Weichen mit Radius R2 (437,5 mm) hinweg ist das Rangieren bereits ohne Längenzugabe möglich.



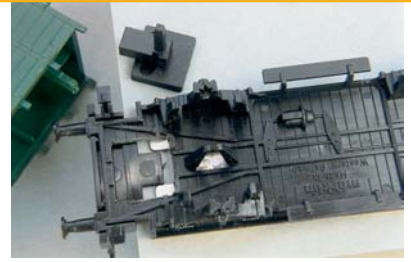
**Hier wurden die Spreizkrallen bereits bis auf die erforderliche Höhe abgefräst. Doch würde auch das Abzwicken mit dem Xuron-Gleisschneider genügen.**



**Das Bühnen-Fahrzeugende des Württembergischer Güterwagens 4679 von unten gesehen. Deutlich ist die überstehende Pufferbohle erkennbar.**



**Hier ist die Unterseite der Beschwerung sichtbar. Sie wurde eingeebnet, um eine exakte Verklebung zu ermöglichen. Darüber die Pufferbohle ohne Bühne.**



**Gemeinsam bilden Bühne und Beschwerung eine ebene Auflagefläche als Klebasis für die SYMOBA-Kulissenführung.**



**Beschwerung und Bühnen sollten bereits stabil festgeklebt worden sein, bevor die Klebstofftropfen zur Gehäusefixierung aufgebracht werden.**



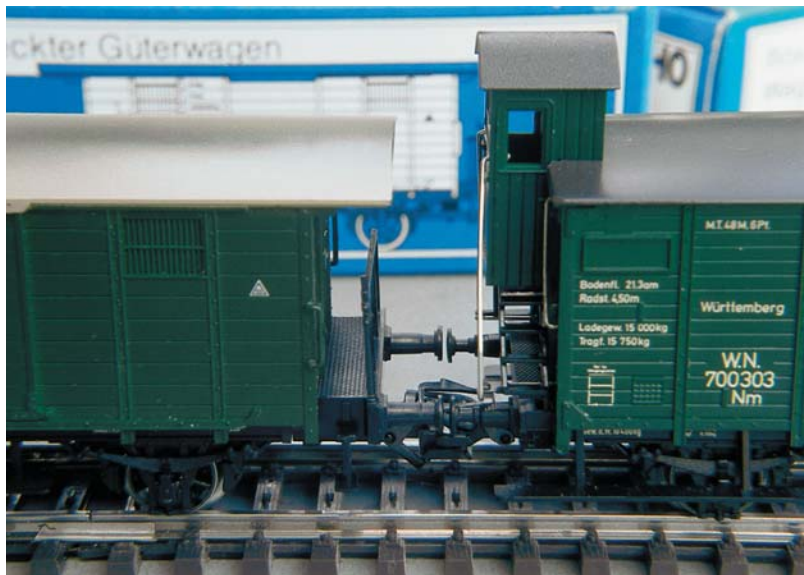
**Hier wurde der Wagenboden bereits ausgesägt. Insbesondere für den Betrieb auf Metallgleisen sollte man etwas mehr Kuppelabstand vorsehen.**



**Wagen-Zusammenbau vor dem Einkleben. An beiden Enden unterschiedliche Montageabstände der Kinematik. Die erhaltenen Spreizankerungen fixieren Gehäuse und Beschwerung ohne Kleber.**



Die Kulissenführung stößt an die Gehäuse-Spreizkrallen. Vor dem Zusammenbau ist zu prüfen, wie viel von diesen ggf. abzuschleifen ist.



Trotz engen Kuppelabstands sind Rangierfahrten schon auf Radien mit 430 mm möglich (2231). Für M-Gleis-Betrieb ist etwas mehr Abstand zuzugeben.

## Württembergischer Güterwagen mit Bremserhaus 4679

Der Wagen 4679 hat ein hochstehendes Bremserhaus und längsseitig lange Trittbretter. Auch ist das Fahrzeug insgesamt geringfügig länger als der 4685. Bei diesem Modell lässt sich alternativ zur Tauschkupplung aus 7205 ebenfalls eine SYMOBA-Kulissenführung einbauen. Vor dem Zerlegen des Wagens sollte man sich kurz dessen Fahrwerk-Anordnung ansehen: Der Wagenboden besitzt an einem Ende unter dem Bremserhaus ein Riffelblech. Dagegen liegt am Fahrzeugende gegenüber die Pufferbohle offen.

Nach dem Abnehmen des Aufbaus erkennt man, dass die Blech-Beschwerung vier erhabene Punkte aufweist, von denen die beiden

mittleren nach oben zeigen. Wird die Beschwerung beim Zusammenbau falsch eingelegt, dann ist der Fahrzeugboden des montierten Wagens nicht mehr gerade. Die außen liegenden „Noppen“ müssen weggeschliffen werden, um für die Kulissee eine ebene Auflagefläche zu schaffen. Ferner hält die Beschwerung die Trittstufen in ihrer Position fest. Wie auf den Abbildungen zu erkennen ist, bedeckt das Blech nicht den kompletten Wagenboden. Obwohl also nicht die ganze Klebefläche der Kulissenführung mit der Beschwerung Kontakt hat, gewährleistet die Klebeverbindung dennoch eine ausreichende Festigkeit. Für den Umbau wird sinnvoller Weise die Kulissee 111 mit dem Schacht 103 verwendet. Dann können beide Gehäuse-

verankerungen erhalten bleiben. Bedingt durch den Aufbau mit Bremserhaus und die unterschiedlichen Pufferbohlen unterscheiden sich die Positionen der Ausschnitte an beiden Enden etwas. Am Wagenende mit dem Bremserhäuschen genügt es, die Spreizverankerung geringfügig abzuschleifen. Dies beeinträchtigt die Funktion aber nicht, wie unsere Abbildungen verdeutlichen.

Die Fahreigenschaften verhalten sich analog zum Wagen 4685: 360-mm-Radien können nur gezogen befahren werden; auf größeren Radien bereitet auch das Rangieren keine Probleme. Dies gilt stets für den Fall, dass man sich beim Wagenumbau exakt an der Justiereinheit orientiert. Beim Prüfen ist stets darauf zu achten, die Justiereinheit exakt gerade zu halten, sofern sie nicht auf einem Gleis steht. Eine abgekippte Positionierung verfälscht den Kuppelabstand!

### Stückliste

R1	27 K	1/4 W
R2	1800 K	1/4 W, je nach LED-Typ auswählen
R3	820 K	1/4 W, je nach LED-Typ auswählen
C1	1000 µF	Elko. 35V
B1	B40C1500	Brückengleichrichter mit Spannungsfestigkeit mind. 40 V; für Kurzschlussfall 1,5 A Stromstärke bevorzugen!
D1, D2		LED rot, 5x5 mm mit hoher Lichtstärke. Wird für 4699 nicht benötigt
T1, T2		BF256 (nur für konventionellen Fahrbetrieb) alternativ auch BF245, dann Id=10,5 mA max.

Die Schotterwagen 4610 gehören im aktuellen Märklin-Sortiment zu den letzten Modellen mit Relex-Kupplungen. Dem Umbau dieser Wagen werden wir uns in der nächsten Beitragsfolge widmen. Ferner wird der offene Wagen 4656 der SNCB eine Kulissenführung erhalten. ■

Axel Schnug, Modellbahn mit System, Holzminden