

# Handarbeit

Unsere kleine Anlage entwickelt sich munter weiter: In dieser Folge widmen wir uns bereits dem Gleiseinbau und den Kunstbauten.



**Es ist ähnlich wie beim Hausbau:** Auch im Modellbahn-Anlagenbau wird immer unten zuerst gearbeitet, besser gesagt im verdeckten Bereich. Deshalb haben wir in der vergangenen Folge ja auch das Faller-Car-System ausführlich behandelt, da dieses als Erstes aufgebaut werden muss. Jetzt kommen wir zu den C-Gleisen und deren Aufrüstung und Farbbehandlung. So nähern wir uns Schritt für Schritt einer perfekten Anlage und echtem Modellbau. Aber auch die sogenannten Kunstbauten oder Ingenieurbauwerke lassen sich in diesem Baustadium am besten herstellen.

### Gleisanschluss

Zunächst einmal müssen aber die bereits besorgten C-Gleis-Artikel aufgerüstet werden. Mit der Märklin-Lötstation wird der Gleisanschluss hergestellt, und zwar mit einem roten Kabel für den Mittelleiter und einem braunen Kabel für die beiden Außenleiter bzw. das Schienenprofil. Dazu werden entsprechend lange Kabelstücke mit einer Elektronikzange abgeknipt, anschließend wird die Isolierung auf etwa drei bis fünf Millimeter Länge entfernt und mit Lötzinn verzinnt. Auch die beiden Neusilberlaschen an der Gleisunterseite werden mit einem kurzen „Zisch“ vorverzinnt und das verzinnte Kabelende heiß eingelegt. Nun muss man abwarten, bis das Zinn ausgehärtet ist – fertig!

### Mittelleiterisolierung

Unter der Artikelnummer 74030 gibt es für das C-Gleis einen Überziehschuh für die

Isolierung der Mittelleiter. Zum Aufstecken eignet sich eine Zangenpinzette ganz hervorragend. Wir benötigen diese Isolierung für Streckenabschnitte, die stromlos geschaltet werden sollen, etwa der Signalhaltebereich. In diesem Bereich versorgt das Signal über Relaischaltung bei Stellung HP 1 das Gleis mit Fahrstrom und der Zug kann abfahren.

### Weichenaufrüstung

Eine einfache Handweiche rüsten wir mit einem elektromagnetischen Weichenantrieb Art.74490 und einer beleuchteten Weichenlaterne Art.74470 von Märklin auf. Der Weichenantrieb wird nach dem Entfernen der Abdeckplatte eingesetzt und mit den beiden Schrauben befestigt. Danach überprüft man kurz mit dem Handstellhebel, ob nichts klemmt. Nun bauen wir genau nach dem mitgelieferten Plan die Weichenlaterne mit LED-Beleuchtung ein und stecken die Abdeckplatte vorsichtig wieder auf. Spätestens nach der zweiten Weiche gehen einem diese Arbeiten ganz leicht von der Hand. Für die Digital-Anwender müssen wir noch einen Digital-Decoder einbauen. Der Decoder wird dann an die beiden Gleisanschlüsse angesteckt und das Kabel für die Weiche wiederum an den Decoder.

### Aufbau der Gleise

Jetzt wird die komplette Gleisanlage aufgebaut und genau angezeichnet. Hierbei fixieren wir die Bohrungen für Kabeldurchführung und Ausschnitte an den Weichen. Die Ausschnitte sind wichtig, wenn etwa ▶

#### ■ Kompakt

Viel los auf wenig Raum: Neben der Bahnstrecke mit Rangierbetrieb glänzt unsere Anlage mit dem Faller-Car-System.



## ■ DIE WEICHENAUFÜSTUNG



1

### ■ Fingerspitzengefühl

Mit der Märklin-Lötstation werden die Kabel (rot und braun) für den Gleisanschluss angelötet.



2

### ■ Kleiner Helfer

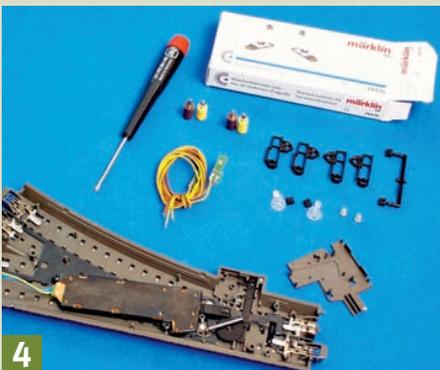
So sieht die Mittelleiterisolierung mit den Überziehhütchen aus.



3

### ■ Wichtiges Zubehör

Weichenantrieb und Weichenlaternen für die Aufrüstung von Weichen und doppelten Kreuzungsweichen (DKW).



4

### ■ Zahlreiche Einzelteile

Hier sehen wir die vielen Einzelteile für die Aufrüstung der Weichenlaternen. Die Aufnahme der Weiche von unten zeigt den bereits eingebauten Weichenantrieb.

etwa ein Weichenantrieb kaputtgeht. Denn in diesem Fall muss nicht die komplette Weiche ausgebaut, sondern nur der Antrieb von unten ausgetauscht werden. Nachdem die gesamte Strecke aufgezeichnet ist, bauen wir die Schienen wieder ab – wir wollen sie vor der endgültigen Fixierung farblich altern.

### Farbbehandlung der Gleise

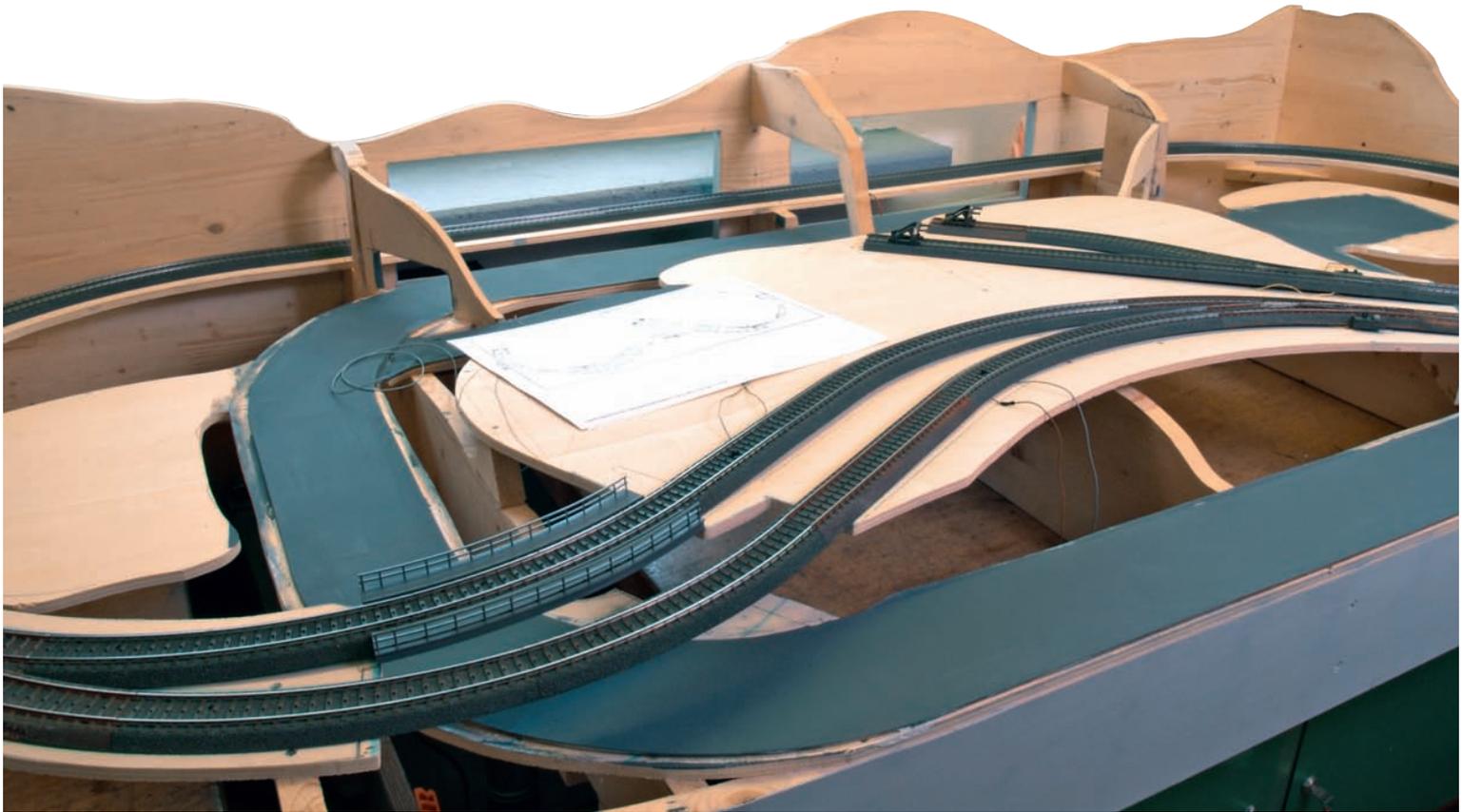
Da wir unsere Anlage ja möglichst realitätsnah gestalten möchten, schauen wir uns im Vorfeld den Bahnkörper der großen Bahn genauer an – idealerweise an einem sommerlichen Tag, da hier die Farben am besten zur Geltung kommen.

Unsere Modellgleise samt Schotterkörper bearbeiten wir dann mit einer Spritzpistole. Alternativ genügen auch der Pinsel und Pulverfarben. Aber im Spritzverfahren erhält man in der Regel in kurzer Zeit ein absolut hervorragendes Ergebnis.

Um loslegen zu können, brauchen wir natürlich Farbe, und zwar in der Hauptsache Rostbraun und Schwarz, beispielsweise aus dem Faller-Alterungsset. Die Schienen reinigen wir vor der Bearbeitung mit Verdüner – und da der Farbauftrag so dünn wie möglich sein sollte, muss auch die Farbe ordentlich verdünnt werden. Bei Bedarf können wir anschließend noch einmal übersprühen. Wie das Ergebnis aussieht, zeigen unsere beiden Prellböcke sehr gut: Sie sind über die Jahre durch Bremsstaub und Korrosion richtig schön „rostig“ geworden (siehe S. 85, Bild 1). Die Schienenoberkanten und der Mittelleiter-Punktcontact werden nach jedem Spritzgang sofort mit einem Tuch und Verdüner gesäubert. Ein großer Vorteil der Spritztechnik: Die Schienenprofile an den Flanken werden im selben Arbeitsgang „rostig“.

### Einbau der Gleisanlage

Nachdem wir uns vergewissert haben, dass tatsächlich an jeder unserer vier Weichen die Löcher für die Anschlusskabel gebohrt sowie die Aussparungen für eine eventuelle Reparatur herausgesägt wurden, befestigen wir unsere C-Gleise. Wir verwenden dafür die Märklin-Schrauben Art. 74990. Ein sinnvoller Helfer ist der Schraubfix von Peter Post: Wer dieses Werkzeug einmal benutzt hat, will es nicht mehr missen. Wichtig: Nach dem Verschrauben einer Weiche empfiehlt



**Probeliegen:** Bevor die Gleise endgültig fixiert werden, wird das ganze Oval probeweise aufgebaut.

es sich, diese sofort auf ihre Funktion zu überprüfen. Sollte etwas klemmen, hilft es meist schon, wenn die Schrauben wieder geringfügig gelockert werden.

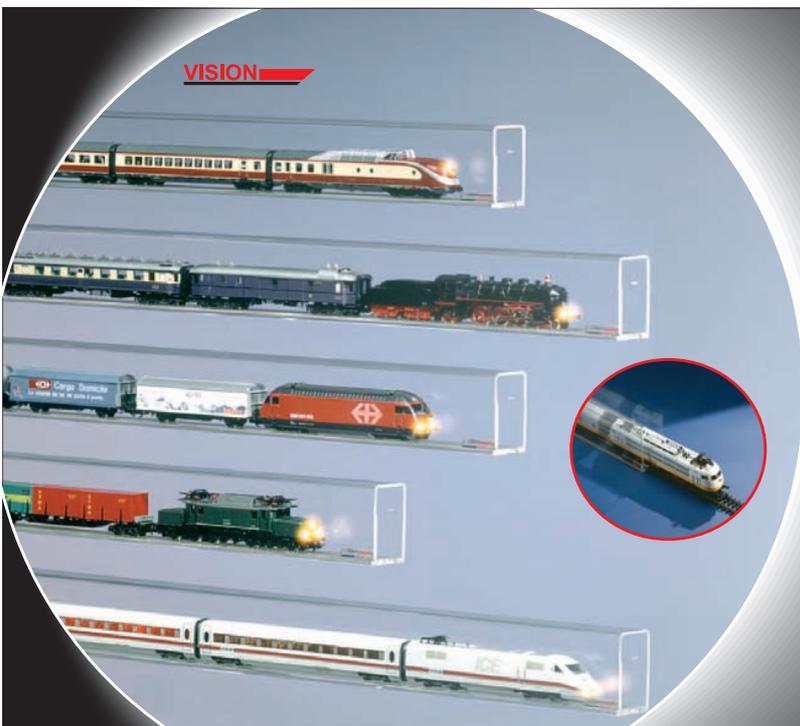
Noch ein Tipp: Überprüfen Sie bereits während des Einbaus mit einem einfachen Ohmmeter, ob die Mittelleiter auf den entsprechenden Streckenabschnitten wirklich

getrennt sind und ob der Stromanschluss (das Kabel wurde bereits durch das Trassenbrett nach unten geführt) auch da ist, wo er hingehört.

### Die Kunstbauten

Unter Kunstbauten verstehen wir im Eisenbahnbau in erster Linie Konstruktionen, ▶

VISION



Train Safe®

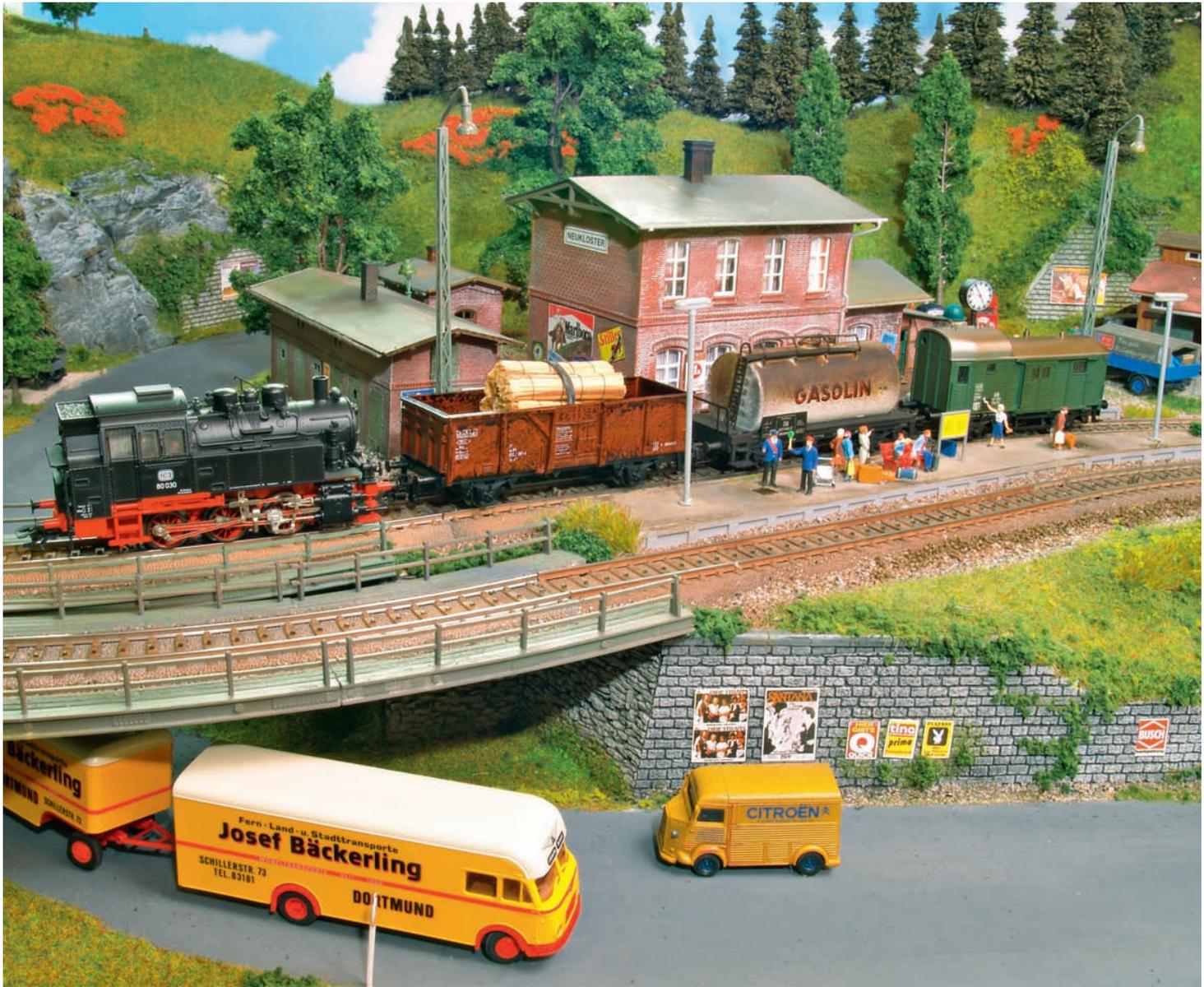
**Entdecken Sie  
„Die Vitrine“ für  
Modelleisenbahnen!**

**Bestellen Sie bei uns Ihren  
kostenlosen Farbkatalog und  
Preisliste!**

**Oder besuchen Sie uns im Internet  
[www.train-safe.de](http://www.train-safe.de)**

**HLS  
BERG**  
GmbH & Co. KG

**HLS Berg GmbH & Co. KG**  
Alte Eisenstraße 41, D-57258 Freudenberg  
Telefon +49 (0) 27 34/4 79 99-40  
Telefax +49 (0) 27 34/4 79 99-41  
Vertretungen: Holland - [info@train-safe.nl](mailto:info@train-safe.nl)  
Schweiz - [info@train-safe.ch](mailto:info@train-safe.ch)  
[info@train-safe.de](mailto:info@train-safe.de), <http://www.train-safe.de>



**Schmuckstück:** So lebendig und detailreich wird unsere Anlage im fertigen Zustand aussehen.

die sich neben und unter der Strecke befinden. Im Allgemeinen sind das Stützmauern, Tunnelportale und Widerlager für Brücken. Mittlerweile bieten die Zubehörhersteller absolut modellgerechte und detaillierte Nachbildungen des Vorbilds an. Die von uns verwendeten Mauern und Tunnelportale entstammen dem Sortiment von Noch und werden aufwendig aus Hartschaum gefertigt. Wenn es um genaue Gehrungsschnitte und Anpassungen geht, empfehlen sich Teile aus Weichschaum.

### **Bearbeitung**

Damit wir unsere Bauten vernünftig bearbeiten können, benötigen wir eine PUK-Säge, ein scharfes Teppichmesser mit Abbrechklinge, ein Schneidlineal aus Aluminium, einen Winkel und eine Raspel. Auch mit ei-

ner Band- oder Kappsäge lässt sich unserem Material ganz hervorragend beikommen.

Für die anschließende Befestigung der Kunstbauten ist eine Klebepistole mit Schmelzkleber die erste Wahl. Die bekommt man im Baumarkt schon für ein paar Euro – und sie lässt sich auch im Haushalt für viele Klebeeinsätze sehr gut verwenden.

Nach und nach werden nun die Kunstbauten aufgebaut. Wenn der erste Schnitt nicht genau ist, wird mit der Holzraspel nachgearbeitet. Auch ein Schmirgelpapier auf dem Arbeitstisch, auf dem das Hartschaumteil mit der Hand geführt wird, bringt sehr gute Ergebnisse. Stück für Stück nähern wir uns der Fertigstellung. Auch hierfür ist es hilfreich, wenn wir einmal auf Exkursion gehen und uns die Originale ganz genau anschauen. Gerade solche Sonder- ▶

## ■ DIE GLEISBEARBEITUNG



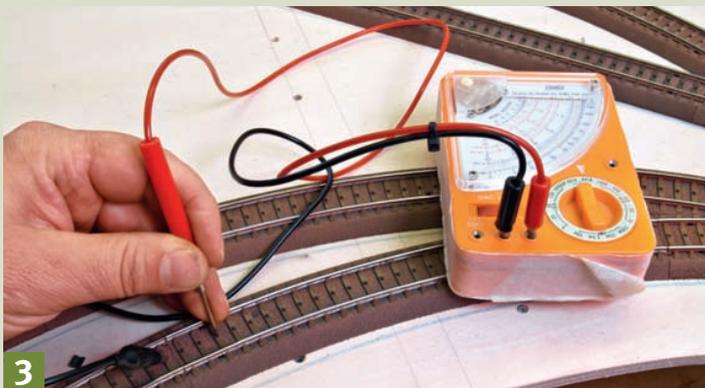
1

**Altern:** Damit unsere Gleise möglichst realistisch wirken, behandeln wir sie mit Farbe. Am einfachsten gelingt das mit einer Sprühpistole. Wichtig: Nach jedem Farbauftrag Schienenoberkante und Mittelleiter säubern.



2

**Sinnvolles Werkzeug:** Wir verschrauben unsere Gleise mit Spezialschrauben von Märklin. Praktischer Helfer: der Schraubfix, der die Schraube durch eine Führungsspitze hält. So kann sich nichts verkanten.



3

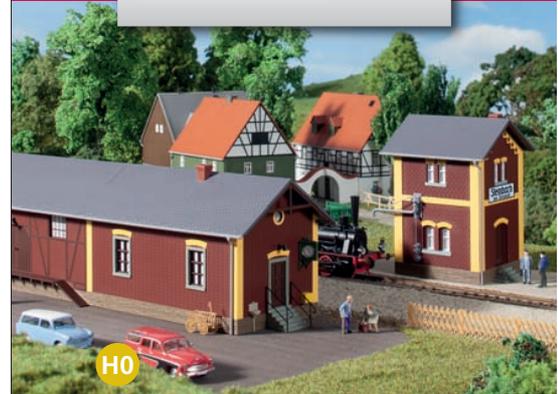
**Drum prüfe ...:** Mit einem einfachen Ohmmeter lässt sich bereits während des Einbaus überprüfen, ob auf den gewünschten Streckenabschnitten die Mittelleiter tatsächlich getrennt sind.

MEINE KLEINE WELT

**Alle Neuheiten  
2013 lieferbar!**

MODELLBAHNZUBEHÖR H0 · TT · N

*Auhagen*



H0

11 435 Bhf. Steinbach mit Wasserhaus



H0

41 700 Feldbahnset – Attrappe



N

14 473 Bekohlung

Weitere Neuheiten 2013 finden Sie in unserem kostenlosen Neuheitenprospekt.

Katalog Nr. 12 und Neuheitenprospekt erhalten Sie im Fachhandel bzw. gegen 5 EUR (Ausland 10 EUR) inkl. Porto bei:

**Auhagen GmbH**  
OT Hüttengrund 25  
D-09496 Marienberg  
Tel.: +49 (0) 37 35. 66 84 66

## ■ DIE KUNSTBAUTEN



1

### ■ Grundausrüstung

Dieses Werkzeug brauchen wir, um unsere Kunstbauten vernünftig bearbeiten zu können.



2

### ■ Nachbearbeitung

Die Feinarbeit sowohl am Tunnelportal als auch an den Mauern unserer Unterführung erledigen wir mit Raspel und Teppichmesser.



3

### ■ Ganz genau

Mit einem Gehrungsschneider gelingen die Schnitte für rechtwinklige Kanten besonders akkurat.



4

### ■ Befestigung

Ganz zum Schluss kleben wir unsere Mauern und auch das Tunnelportal mit einer Heißklebepistole auf der Anlage fest.

formen wie die beiden Portale für den Straßenverkehr sind nicht alltäglich, machen aber ein äußerst gutes Bild auf unserer kleinen Bahn. Bei den Überbrückungen durch die Bahn haben wir bereits in der Planung gesehen, dass hierfür Sondermaße bei der Brückenlänge benötigt werden. Das heißt im Umkehrschluss: Bei der Verwendung von industriell gefertigten Brücken kommt nur klebefähiges Material infrage. Im Sortiment von Noch haben wir Passendes gefunden: Die Brückenfahrbahnen Art. 21350 (Rampen) sind ideal. Aus zwei mach eins – die beiden Brückenteile werden an den Stirnseiten mit Kunststoffkleber verbunden. Nun wird dieses Teil in Verbindung mit den Gleisen eingepasst, angezeichnet und anschließend gekürzt.

Die Geländer werden angesteckt und zusätzlich verklebt. Hierbei kamen uns die Fixierklammern von Faller bis zur Aushärtung des Klebstoffs sehr entgegen. Diese kleinen Helfer sollten in keiner Modellbahnwerkstatt fehlen. Ebenfalls unverzichtbar ist ein Elektronikseitenschneider, den wir zum Kürzen des Geländers benötigen. Der quetscht das Material nämlich nicht, sondern schneidet es, zumindest auf einer Seite, genau ab.

Nun fehlt nur noch die richtige Farbbehandlung, die natürlich auch vor dem Einbau geschehen muss. Die passenden Spraydosen mit Acrylfarbe haben wir ebenfalls bei Noch gefunden. Idealerweise besprühen wir unsere Brücken samt Geländer im Freien, um keine gesundheitsschädlichen Dämpfe einatmen zu müssen. Im ersten Farbgang werden die Brücken satt mit grüner Farbe behandelt. Nachdem die Teile getrocknet sind, werden sie sehr behutsam noch einmal mit brauner Farbe partiell besprüht, damit unsere Brücke richtig rostig aussieht. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: individuell gestaltet in Länge und Farbe – das freut das Bastlerherz.

### Vorschau

In der nächsten Folge wird der elektrische Anschluss der Gleise, Weichen und Signale gezeigt. Dann kann schon gefahren werden, wenn auch nur in einer unfertigen Umgebung. Außerdem werden Felsen aus Hartschaum verbaut und die Geländehaut schließt die verdeckten Gleistrassen und sonstige Öffnungen zu.

TEXT UND FOTOS: M. T. NICKL ■

## ■ DER BRÜCKENBAU



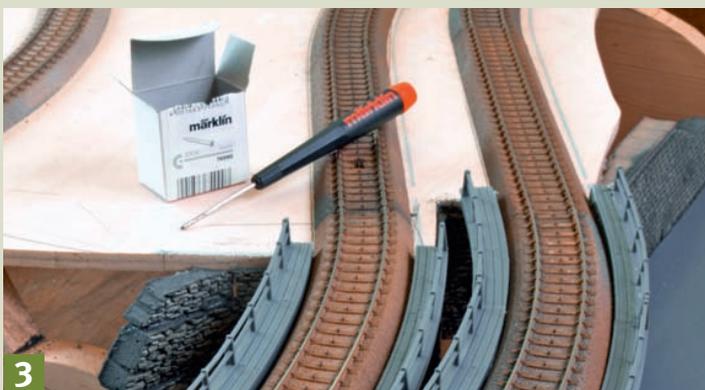
1

**Aus zwei mach eins:** Unsere Brückenkonstruktion fertigen wir aus zwei Einzelteilen, die an den Stirnseiten verklebt werden. Anschließend wird das Ganze auf die passende Länge gekürzt.



2

**Praktische Helferlein:** Das filigrane Brückengeländer wird ganz einfach angeklebt. Damit wir das Ganze bis zum Aushärten des Klebers nicht halten müssen, fixieren wir die Konstruktion mit Fixierklammern.



3

**Passt auch wirklich alles?** Bevor wir unsere Brückenkonstruktion farblich bearbeiten und im letzten Schritt dann festschrauben, überprüfen wir noch einmal, ob die Brücke richtig sitzt.

**3617 Elefant im Porzellan-Laden**  
190 x 125 x 110 mm



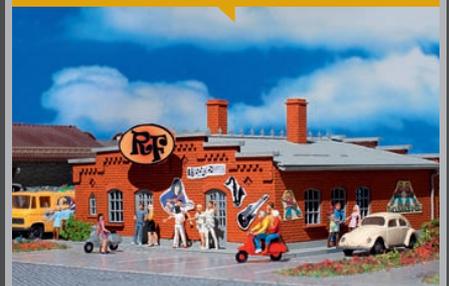
**5589 Gurkenfabrik Hengstenberg**  
360 x 165 x 140 mm



**5592 Fensterfabrik**  
210 x 140 x 100 mm



**3624 Rockfabrik**  
160 x 160 x 70 mm



AB SOFORT  
ERHÄLTlich:

HAPPY  
NEW  
HO

Architektur in Miniatur ...

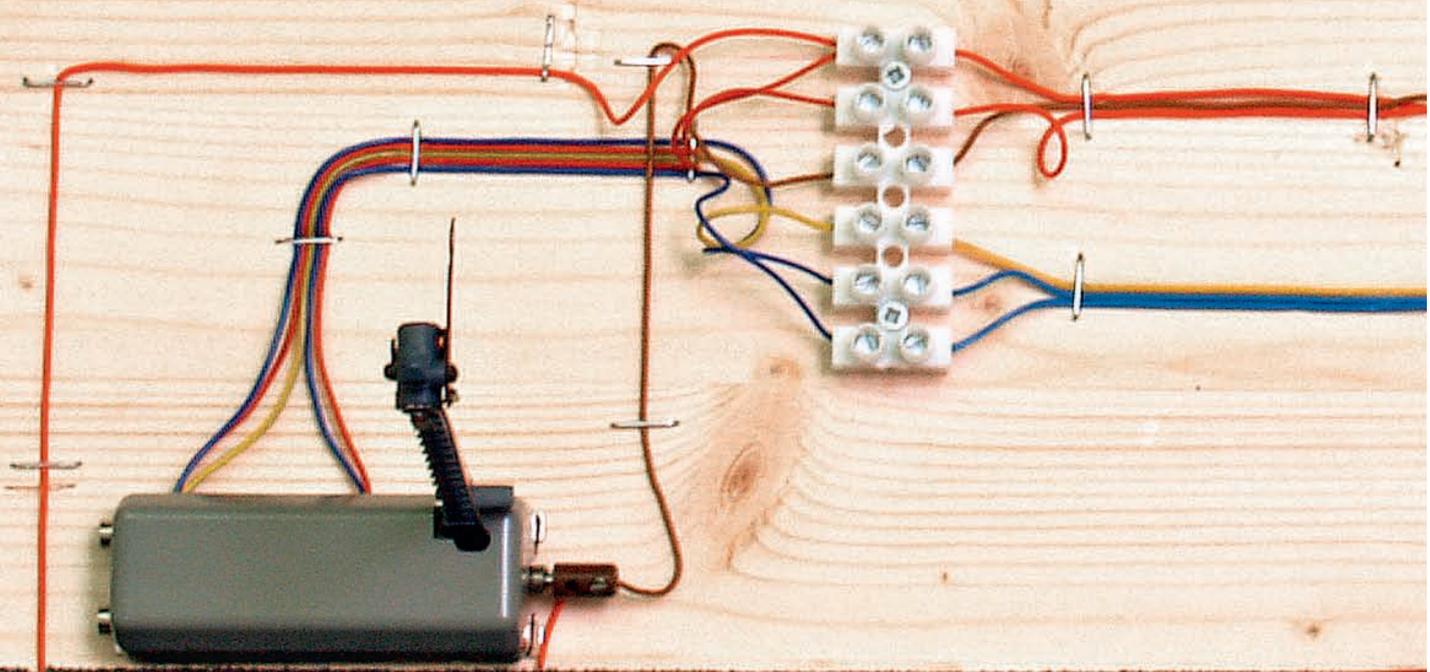
**VOLLMER**

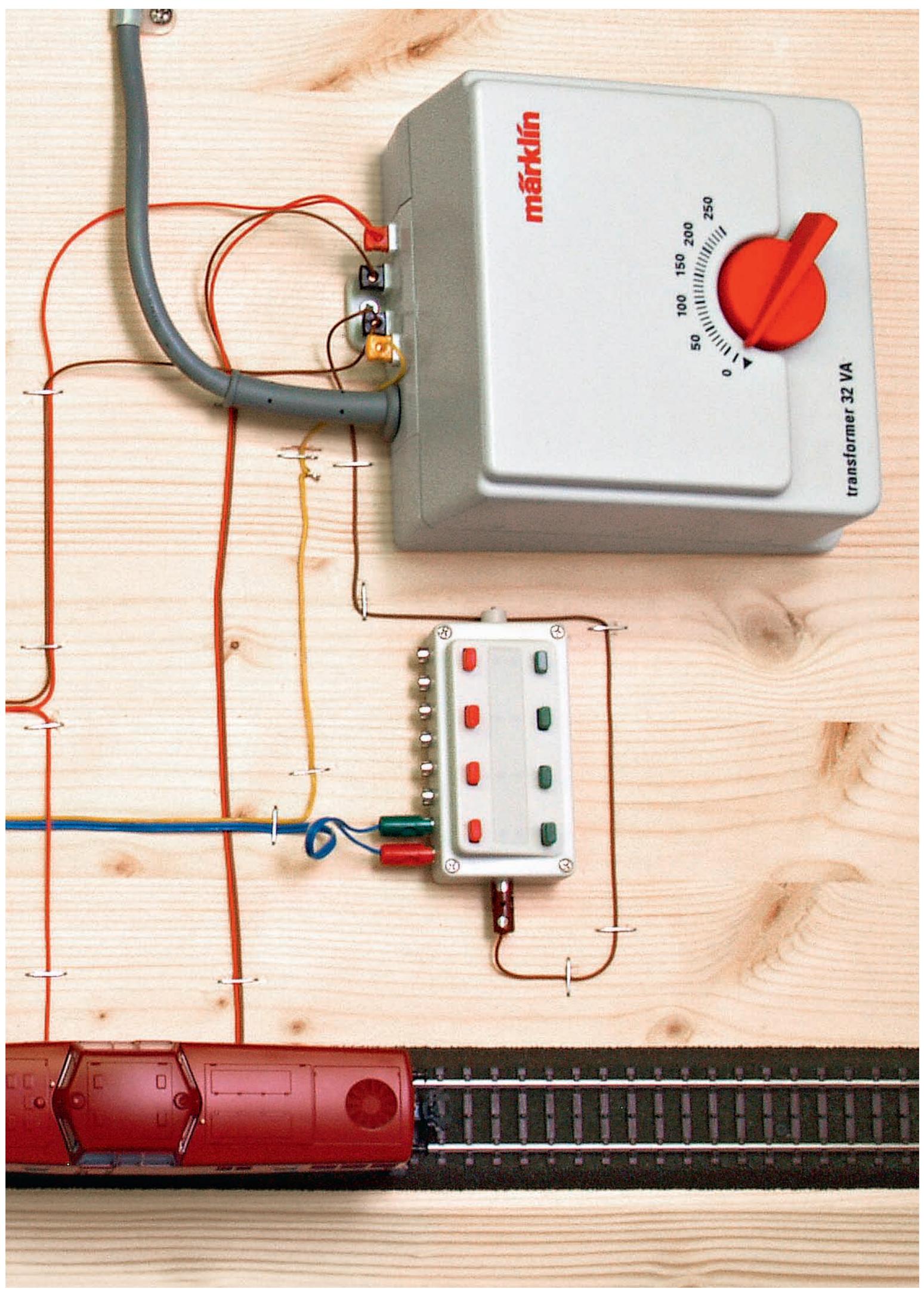
Vollmer GmbH & Co. KG  
Porschestra. 25, 70435 Stuttgart  
vollmer@vollmer-online.de  
www.vollmer-online.de

Katalog anfordern:  
& - Euro in Briefmarken  
oder Scheck

# Ganz einfach: Strippen ziehen

Ohne Strom bewegt sich nichts – auch nicht auf unserer Einsteigeranlage.  
Deshalb werden wir heute Kabel verlegen – eines nach dem anderen.



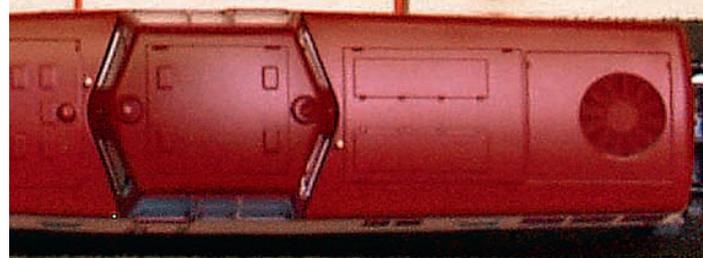


**märklin**

0 50 100 150 200 250

transformer 32 VA

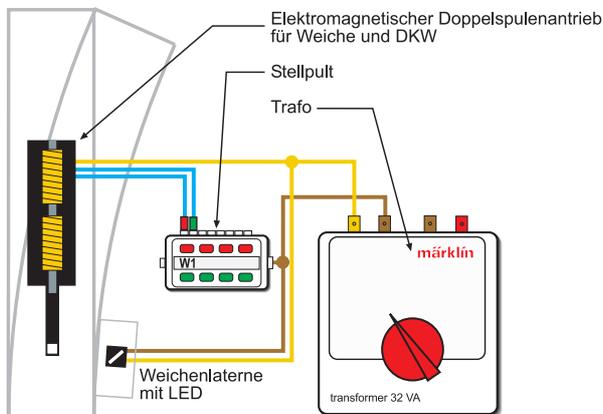
Four red buttons and four green buttons on a silver electronic controller.



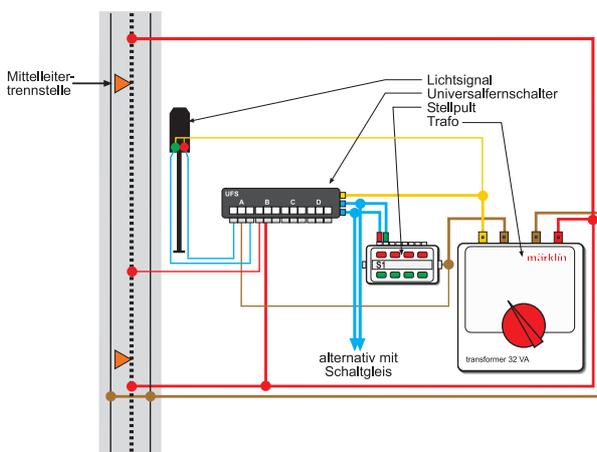
## ANSCHLÜSSE: DIE GRUNDLAGEN

- ROT Fahrstrom 0 - 16 Volt + 24 Volt Lokumschaltung
- BRAUN Masserückführung
- GELB Lichtstrom 16 Volt
- BLAU Masse = Schaltstrom für Magnetartikel (Signale, Weichen usw.)
- GRAU Beleuchtungsartikel

**Macht die Zuordnung kinderleicht:** Wer sich an das Märklin-Farbschema hält, kann beim Verkabeln eigentlich keine Fehler mehr machen.



**Kein Hexenwerk:** Die schematische Darstellung zeigt, wie unkompliziert der Anschluss einer Weiche mit Doppelspulenantrieb ist.



**Etwas umfangreicher:** Die Signalfunktionen werden über den Universalfernswitcher gesteuert, der wiederum über ein Stellpult geschaltet wird.

**Es steht gut um unsere** kleine Einsteigeranlage, finden Sie nicht auch? Die Weichen sind bereits aufgerüstet, die Gleise eingebaut und das Faller-Car-System ist auch schon verlegt. Nur Strom fließt noch keiner – bis jetzt. „Um Gottes willen“, wird sich der ein oder andere jetzt denken, „Elektrik, nein danke“. Nur keine Angst: Wenn man sich an das Märklin-Schema hält, ist die Verkabelung recht einfach. Wir wollen hier einmal mehr Licht ins Dunkel bringen und nicht nur das Kabelfarbschema und die Verkabelung an sich beleuchten, sondern auch auf Magnetspulenantriebe, Signalschaltung und weitere Anlagen-Features eingehen.

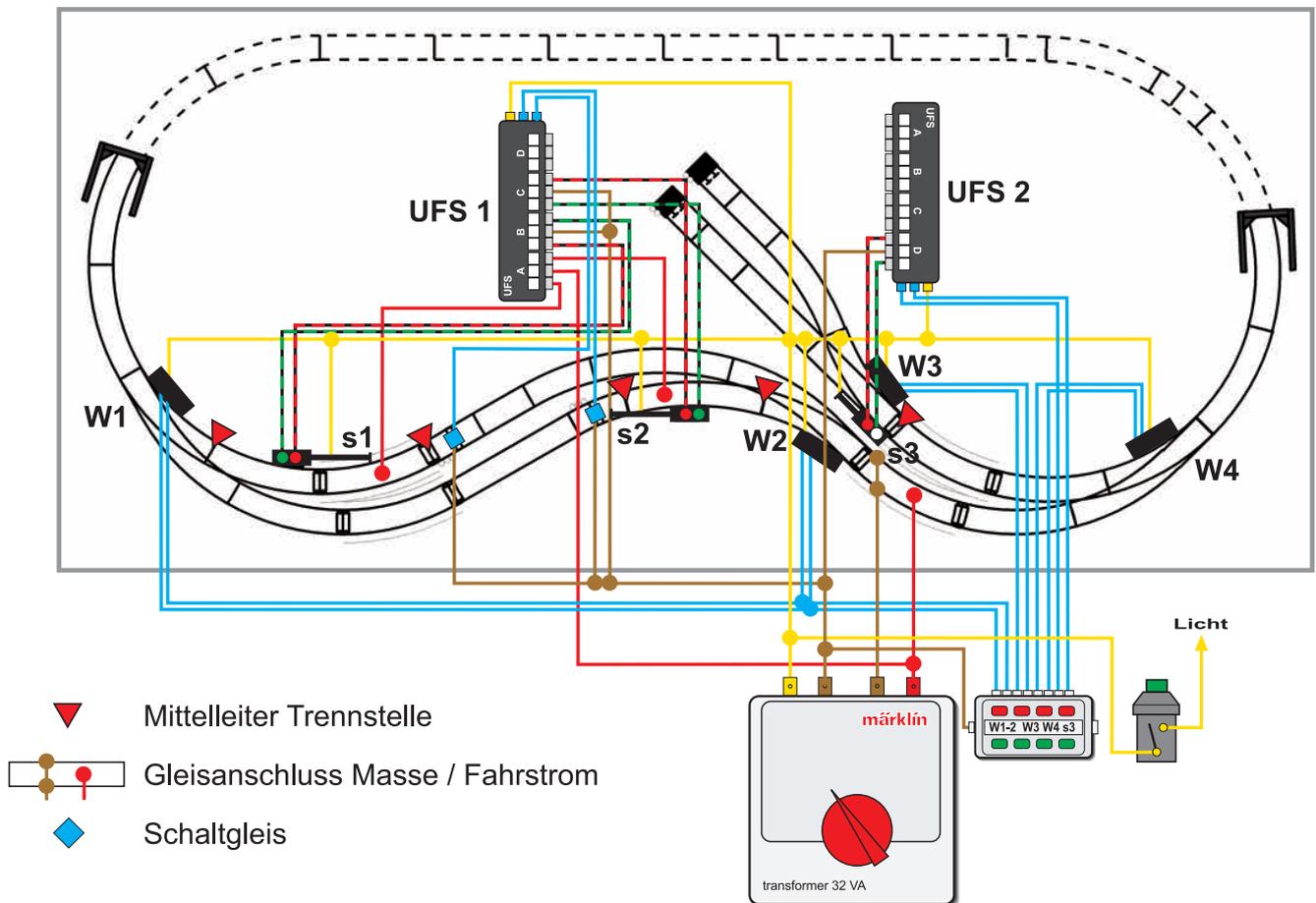
### Der Weichenanschluss

Beginnen wir mit dem Anschluss von Gleisen, Weichen und Signalen. Ganz wichtig schon beim ersten Strippenziehen (Kabelverlegen) ist das Farbschema der jeweiligen Kabel, das wir links oben auf dieser Seite abgebildet haben. Wer sich an diese Vorgaben hält, behält auch den Überblick – vor allem dann, wenn mal ein Fehler zu suchen ist. Wer digital fährt und schaltet, kann übrigens großteils auf die blauen Kabel verzichten, nicht aber auf die anderen.

Wie Weichen mit einem Doppelspulenantrieb und einer Weichenlaterne mit LED-Beleuchtung aufgerüstet werden, haben wir in der letzten Folge bereits abgehandelt. Nun müssen wir die Weiche elektrisch anschließen, damit ferngesteuert geschaltet werden kann. Unsere Zeichnung (siehe links Mitte) macht deutlich, wie einfach der Kabelanschluss aussieht. Der Weichenantrieb ist mit zwei blauen und einem gelben Kabel ausgestattet. Das gelbe Kabel führt zum Trafo an die gelbe Lichtstrombuchse. Die beiden blauen Kabel führen zum Stellpult (oder alternativ zu Schaltgleisen). Von dort werden sie mit Impulsstrom von Masse (braun) gespeist und schon springt der Antrieb von „Abzweig“ auf „Gerade“. Zusätzlich muss für die externe Weichenlaterne die LED-Beleuchtung mit dem gelben und dem braunen Kabel eingespeist werden – fertig!

### Der Signalanschluss

Die Steueraufgaben des Signals und dessen Zugbeeinflussung (Ein/Aus für Fahrstrom im Halteabschnitt) übernimmt der Märklin-Universalfernswitcher UFS (Art. 7244, siehe Zeichnung links unten). Dieser wird über



das Stellpult (Art. 72710) oder alternativ über ein Schaltgleis geschaltet. Der UFS verfügt über vier voneinander unabhängige Umschalter. Die vier Kontaktsätze können zum Ein-, Aus- oder Umschalten von bis zu vier verschiedenen Stromkreisen (Wechselstrom, digital oder Gleichstrom) benutzt werden. Beispielsweise steht A für Grün/Rot des Signals, B für die Einspeisung von Fahrstrom bei Stellung Grün. C kann alternativ für Rückmeldungszwecke zu einem Gleisbildstellwerk dienen.

### Auf einen Blick

Wie sämtliche Weichen und Signale angeschlossen werden, sehen Sie mit unserem Komplettplan (siehe oben) auf einen Blick. Eigentlich ist er nicht notwendig, wenn man sich an das Märklin-Farbschema und den erstellten Anschlussnummernplan hält – übersichtlich und hilfreich ist er aber allemal.

Jetzt überprüfen wir sicherheitshalber noch einmal, ob unsere aufgerüsteten Weichen wirklich fest auf den Trassen montiert sind und die Kabel durch die Aussparungen nach unten geführt wurden. ▶



**Richtig gemacht:** Lok und Triebwagen fahren schon.

## ORDENTLICH: SO WERDEN KABEL SAUBER VERLEGT



1

**Ordnung schaffen:** Unsere Kabel verlegen wir sauber in einen Kabelkanal.



2

**Gute Verbindung:** Die Einspeisung zur Stromversorgung erledigen Stecker.



3

**Aufgeräumt:** Stecker, Lüsterklemmen und Kabelkanal garantieren Ordnung.

Für die eigentliche Verkabelung kippen wir die Anlage seitlich nach oben, stellen sie so auf die Werkbank und sichern sie mit einer Schraubzwinge.

Nun wird ein Kabelkanal samt Abdeckhaube aus Kunststoff montiert. Den Kabelkanal gibt es sowohl in einer seitlich geschlitzten Ausführung wie auch geschlossen. Wer sich für die geschlossene Variante ent-

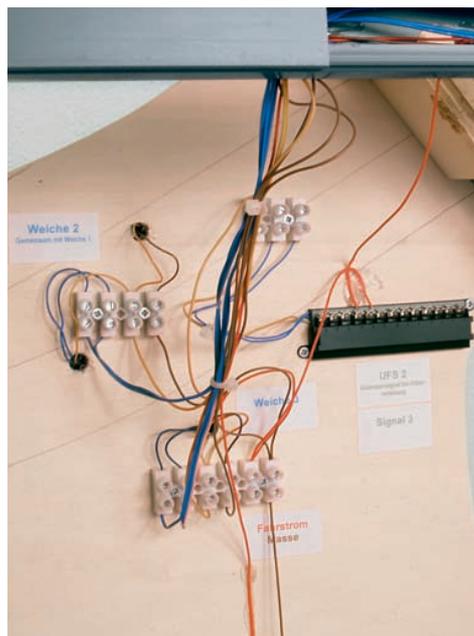
scheidet, darf an der Unterseite zwölf Millimeter große Bohrungen für den Kabelaustritt nicht vergessen. Diese gelingen am besten mit einem Topfbohrer. Im Unterbau sind praktischerweise bereits Aussparungen für die Führung vorgesehen. Mit jeweils einer Schraube wird der Kabelkanal dort befestigt.

Es folgt die Einspeisung der Anlage zur Stromversorgung bzw. zum Trafo. Beim Elektrobedarf haben wir Einbaubuchsen und entsprechende Stecker besorgt. An den Buchsen wird eine Kabelverbindung zur Hauptverteilung aus Lüsterklemmen hergestellt. Von hier aus wurde nun weiter verkabelt.

### Immer ein Kabel nach dem anderen

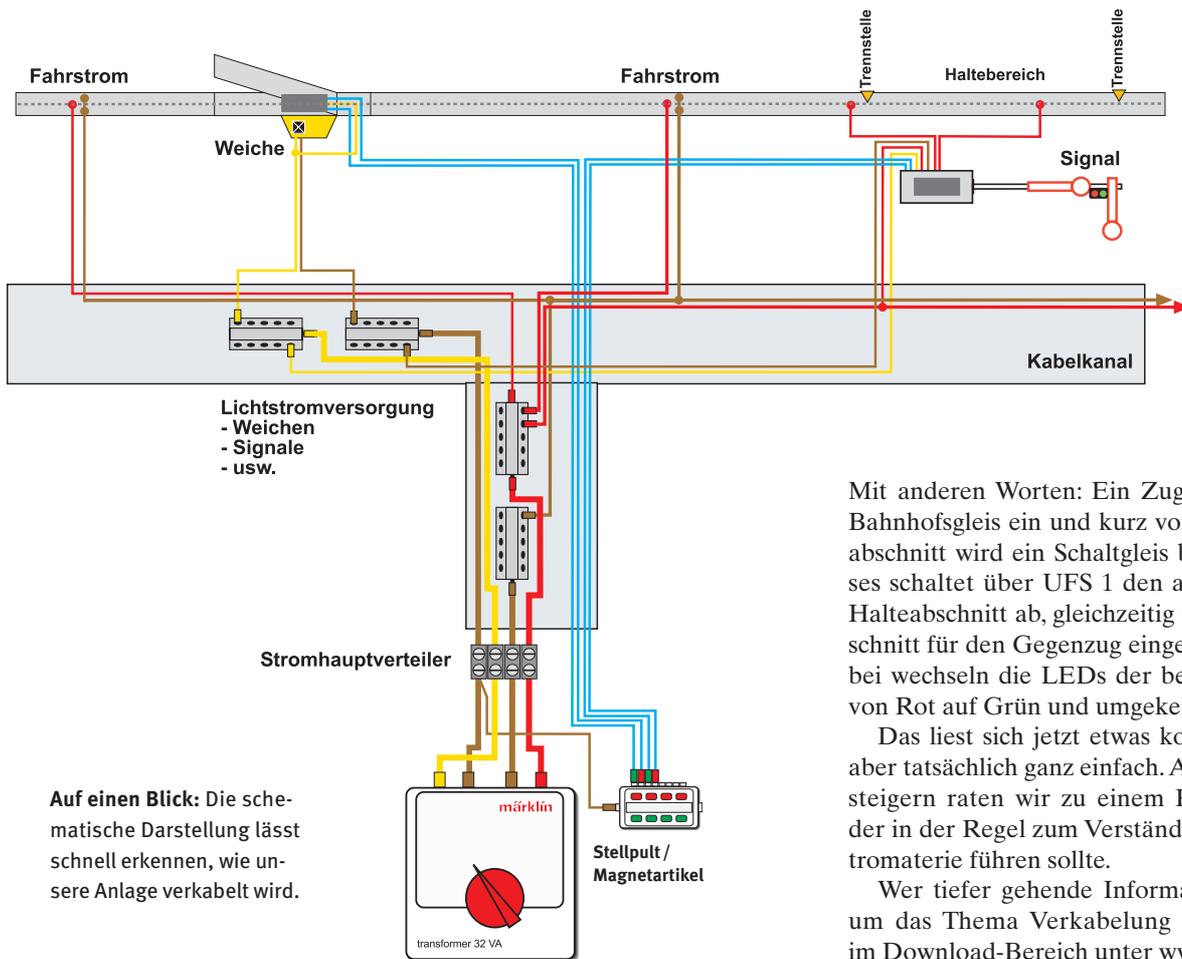
Jede Weiche, jedes Signal und jeder Fahrstrom wird mit Klebeetiketten genau beschriftet. Eine Weiche braucht immer einen Unterverteiler mit mindestens vier Anschlüssen: 2 x Blau, 1 x Braun (Masse) und 1 x Gelb (Lichtstrom). Das Anlegen dieser Unterverteiler, die direkt am Verbraucher liegen, ist die erste Arbeit bei der Verdrahtung. Anschließend werden die Kabel mit der Schaltzentrale (Stellpult, Lichtschalter Ein/Aus, Trafo) verbunden. Wichtig: Immer nur ein Kabel nach dem anderen, damit Start und Ziel nicht verwechselt werden können.

Für unsere Anlage haben wir einen Automatikbetrieb über Schaltgleise vorgesehen. ▶



### Den Überblick behalten:

Wer seine Anschlüsse sauber beschriftet, findet sich bei eventuellen Störungen schnell zurecht.



**Auf einen Blick:** Die schematische Darstellung lässt schnell erkennen, wie unsere Anlage verkabelt wird.

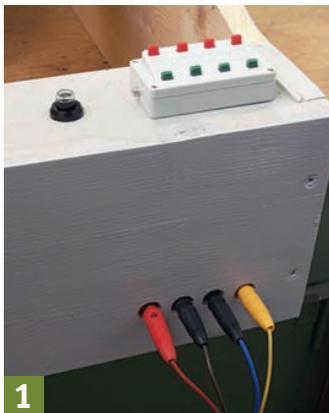
Mit anderen Worten: Ein Zug fährt in ein Bahnhofsgleis ein und kurz vor dem Halteabschnitt wird ein Schaltgleis betätigt. Dieses schaltet über UFS 1 den angefahrenen Halteabschnitt ab, gleichzeitig wird der Abschnitt für den Gegenzug eingeschaltet. Dabei wechseln die LEDs der beiden Signale von Rot auf Grün und umgekehrt.

Das liest sich jetzt etwas kompliziert, ist aber tatsächlich ganz einfach. Allen Neueinsteigern raten wir zu einem Probeaufbau, der in der Regel zum Verständnis der Elektromaterie führen sollte.

Wer tiefere gehende Informationen rund um das Thema Verkabelung sucht, findet im Download-Bereich unter [www.maerklin-magazin.de](http://www.maerklin-magazin.de) eine ausführliche, allgemeine Anleitung.

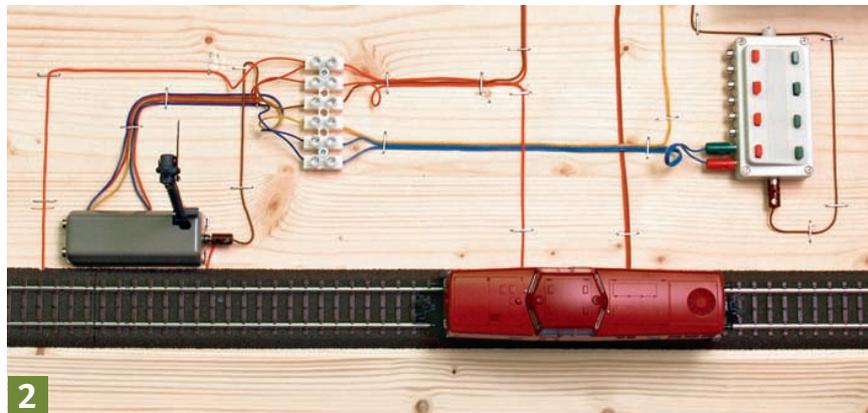
TEXT UND FOTOS: M. T. NICKL

## EMPFEHLENSWERT: EIN TESTAUFBAU



1

**Übersichtlich:** Vier Kabel führen zur Schaltzentrale.



2

**Probelauf:** Wer in Sachen Verkabelung noch nicht so erfahren ist, für den empfiehlt sich vorab ein Testaufbau – so wird schnell deutlich, wo die Kabel angeschlossen werden.