

MIBA

DIE EISENBAHN IM MODELL

B 10525
Deutschland € 10,-
Österreich € 11,50
Schweiz sFr. 19,80
Italien, Frankreich, Spanien
Portugal (cont) € 12,50
Be/Lux € 11,60
Niederlande € 12,75
Norwegen NOK 125,-



Modelle • Anlagen • Elektrik

Tipps + Tricks



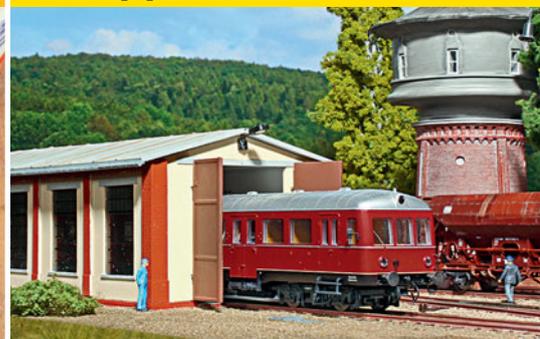
Fahrzeuge
Bauen und Umbauen



Landschaft
Büsche und Bäume



Gebäude
Schuppen und Scheunen



SELTENES UND KURIOSSES

AUS DER GLANZZEIT DER DB



Längst vergessene Expresszüge, Sonderlinge mit Kultstatus, Splittergattungen, Kuriosa und Einzelstücke: Otto Humbachs fantastische Modellfotos zeigen Fahrzeuge, die in der Glanzzeit der DB keineswegs zum alten Eisen gehörten.

NEU
€ 15,-

Otto Humbach
Raritäten der Bundesbahn
132 Seiten im DIN-A4-
Format, Klebebindung,
über 250 Abbildungen
Best.-Nr. 150 88132

Noch lieferbar:



Spezialitäten der Bundesbahn

Best.-Nr. 15088121 | € 15,-

Auf einem Viadukt überquert ein Güterzug das idyllische Tal. Die Basteltipps umfassen hier vor allem Landschaftsbau und Gebäudemodellbau. Einen bayerischen Hilfsgerätewagen baute Gunter Daßler auf Trix-Basis. Lutz Kuhl kombinierte Baumrohlinge von Austro Modell mit Begrünungsmaterial von miniNatur zu überzeugenden Ergebnissen. Sebastian Koch errichtete unter Verwendung von Teilen aus dem Auhagen-Baukastensystem einen kleinen Lokschuppen. *Fotos: Uwe Volkholz, Gunter Daßler, Lutz Kuhl, Sebastian Koch*



Tippen Sie auch manchmal? Woche für Woche versuchen Millionen Mitbürger diese oder jene Zahlenreihe zu erraten, Woche für Woche haben damit aber nur wenige Erfolg. Tricksen ist dabei leider völlig unmöglich.

Auch in anderen Lebensbereichen sind Tipps allgegenwärtig. Insbesondere die Blätter der Yellow-Press haben diesbezüglich den perfekten Jahreszyklus entdeckt: Im Herbst gibt es Rezepte für leckere Plätzchen und im Frühjahr Diättipps, um die Folgen der Plätzchen wieder loszuwerden. Der Trick ist: Beachten Sie weder das eine noch das andere ...

Just, als diese Zeilen zu Tastatur zu bringen sind, stöhnt ganz Mitteleuropa über afrikanische Heißluft, die ein Tief über der iberischen Halbinsel auf seiner Vorderseite nach Norden bagerte. Prompt bieten die Kollegen eines großen Online-Magazins einen Beitrag „Was tun bei Hyperhidrose?“ an. Alle Achtung, das ist perfektes Timing: Wenn man allen Grund zum Schwitzen hat, gibt's gleich noch Tipps dazu, welche Therapien zur Auswahl stehen, wenn man auch bei kühlen Temperaturen zuviel Schweiß absondert.

Die Liste solcher Ratschläge mit überschaubarem Nutzwert ließe sich noch beliebig lange fortsetzen. Man denke nur an die zahlreichen Experten, deren Versprechen zum Kapitalmarkt oft genug im finanziellen Desaster der Kunden endeten. Aber auch hier gibt's einen Trick: Vertrauen Sie einfach keinem Anlageberater, der an seinen eigenen Empfehlungen verdient!

Einen Anlageberater der besonderen Art haben Sie hingegen mit dieser Spezial-Ausgabe vor sich liegen. In vier große Schwerpunkte gliedert sich der Hauptteil des Heftes: Landschaftsbau, Gebäudebau, Elektrotechnik und Modellbahn-Praxis. Insbesondere dieser Abschnitt darf beim Wort genommen werden: Die dort genannten Tipps und Tricks beruhen allesamt auf Erfahrungen ausgewiesener

Raten und beraten

Praktiker, die wissen wovon sie reden und dieses Wissen leicht nachvollziehbar vermitteln.

Überwiegend befassen sich unserer Beiträge mit der Gestaltung von Anlagen, während Fahrzeugbau – für diesmal – eher am Rande behandelt wird. In der Tat sind heutige Modelle des rollenden Materials so gut detailliert, dass hier kaum Handlungsbedarf besteht. Vor allem Dampflok zeigen ab Werk feine Speichen, sodass der Rat zum Rad heute nicht mehr notwendig ist.

Wer nun behauptet, dass das Modellbahnhobby eher in den kälteren Jahreszeiten Saison hat, mag vielleicht statistisch recht haben. Aber die wohlthuende Kühle eines Modellbahnkellers ist besonders im Hochsommer nicht zu verachten: unser ganz einfacher Rat gegen Hyperhidrose – meint Ihr *Martin Knaden*

Inland Katalog: 3,50 € Aufbaumontage: 10,00 €
 Katalog+Aufbaumontage: 12,00 € bar/Briefmarken/Überw.
 Ausland Katalog: 5,50 € Aufbaumontage: 15,00 €
 Katalog+Aufbaumontage: 17,00 € bar/Überweisung

Sommerfeldt hat das größte Oberleitungssortiment



Modelloberleitungen und Stromabnehmer
 Friedhofstraße 42 • D - 73110 Hutterhofen
 Tel. +49 (0) 7164 3195 • Fax +49 (0) 7164 5786

SOMMERFELDT.de



Vor allem bei Modulen besteht stets die latente Gefahr von ärgerlichen Transportschäden. Dabei ließen sie sich durchaus vermeiden, wie Sebastian Koch mit seinen steckbaren Bäumen ab Seite 18 beweist.
 Foto: Sebastian Koch

Digital-Profi werden!



Mit unseren preiswerten Fertigungsmodulen und Bausätzen für die Digitalsysteme Märklin-Motorola, Selectrix® und DCC: Märklin-, LGB-, Roco-, Lenz-Digital, EasyControl, ECoS, TWIN-CENTER, DiCoStation, Intellibox!

Digital-Neuheiten von LDT:
 - LS-DEC-FS und LS-DEC-SJ: Zwei neue Lichtsignal-Decoder für Lichtsignale der staatlichen Eisenbahngesellschaft von Italien (Ferrovie dello Stato - FS) und der Schwedischen Staatsbahn (SJ).

Littfinski DatenTechnik - LDT
 Kleiner Ring 9 / 25492 Heist
 Tel.: 04122 / 977 381 Fax: 977 382

Fordern Sie unseren Katalog gegen € 5,00 in Briefmarken an!
www.ldt-infocenter.com

Auf Basis eines Trix-Modells baute Gunter Daßler für seine bekannte, nach Motiven der Bayerischen Staatsbahn gestaltete H0-Anlage einen in zwölf Exemplaren gebauten Hilfsgerätewagen. Foto: Gunter Daßler



Albert Rademacher
 Silhouette Modellbahnzubehör
 Industriestr. 48
 82194 Gröbenzell
 Telefon 08142/6526611
 Telefax 08142/6526612



Der Link zur Natur:
 mininatur



www.mininatur.de
silhouette@mininatur.de

Exklusive Baummodelle und Modell-Landschaftsbegrünung

Mit vergleichsweise einfachen Mitteln konstruierte Bertold Langer eine frei programmierbare Steuerung für Schattenbahnhöfe. Mit der preiswerten Steuerung, bei der bewusst auf die Verwendung von Mikrocontrollern verzichtet wurde, lassen sich Fahrstraßen manuell abrufen. Nachzulesen ab Seite 50. Foto: Bertold Langer



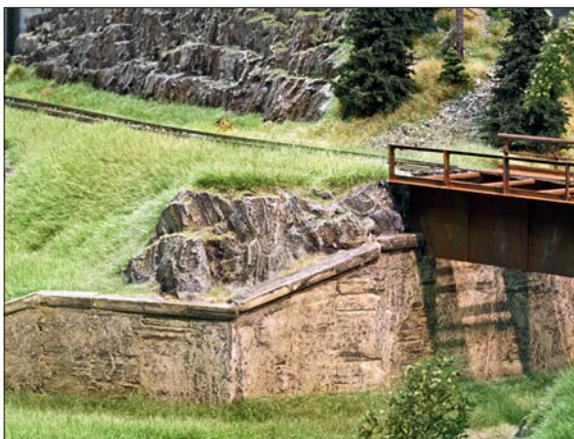


MIBA

DIE EISENBAHN IM MODELL

SPEZIAL 97

Wie wohl viele andere Modellbahner stand auch Sebastian Koch vor der Wahl, die eigenen Lokomotiven entweder funktional mit Kupplung oder optisch ansprechend voll zugestrichelt auf die Anlage zu schicken. Mit Michael Weinerts OBK-Kupplung hat er sozusagen die „Eierlegende wollmilchsau“ gefunden, vereint sie doch zuverlässige Funktionalität mit ansprechender Optik. Die verschiedenen Ausführungen stellt er ab Seite 68 vor. *Foto: Sebastian Koch*



Lange Zeit galt Leim als das Mittel der Wahl in Sachen Landschaftsgestaltung. Arnold Humer weiß ab Seite 10 um Alternativen.

Foto: Arnold Humer

Oft werden auf der Anlage Geländer (unten) gebraucht, die es nicht von der Stange gibt. Bruno Kaiser fertigte sie sich mit überschaubarem Aufwand selbst, nachzulesen ab Seite 32. *Foto: Bruno Kaiser*



Seit Jahren gewinnt das Rollmaterial immer mehr an Detailtreue. Sebastian Koch findet, dass es an der Zeit ist, diesen Trend auch im Gebäudemodellbau, genauer gesagt bei der Innengestaltung, umzusetzen. Dass ein solches Vorhaben nur wenig Aufwand bedeutet und nicht teuer sein muss, zeigt er ab Seite 38. *Foto: Sebastian Koch*



INHALT

ZUR SACHE

Raten und beraten 3

GRUNDLAGEN

Kleine Helfer – große Wirkung 6
Kleber fürs Gelände 10

LANDSCHAFTS-MODELLBAU

Feine Bäume – Nicht ganz selbst gebaut 14
Bäume zum Tauschen 18

GEBÄUDE-MODELLBAU

Absolut präzise 20
Nicht von der Stange – aber in Serie 28
Gebäude am Rand 36
Der Innenarchitekt empfiehlt 38
Lokschuppen aus dem Baukasten 44

MODELLBAHN-PRAKXIS

Treppauf, treppab 32
Individuelle Kisten für Loks und Wagen 66
Die Sache hat 'nen Haken 68
Einfache Gleiswaage 76
Oberleitung an Fenster und Türen 78
Rüdis Radiustools 88
Matt ist Trumpf 92

ELEKTROTECHNIK

Schalten im Schatten 50
Elektrische Ventile 58
Gestern gings noch 62

FAHRZEUG-MODELLBAU

Wechselnde Ladung 74
Schnelle Hilfe auf drei Achsen 82

65 JAHRE MIBA

Tipps und Tricks aus den ersten Jahren 96

ZUM SCHLUSS

Vorschau/Impressum 106



Tipps für die Werkstatt

Kleine Helfer – große Wirkung

Gutes und hilfreiches Werkzeug erleichtert auch die Arbeit an und mit der Modellbahn wesentlich. Tipps für den Modellbahnalltag und eine Auswahl an sinnvollen Arbeitsbehelfen stellen Ingrid und Manfred Peter vor.

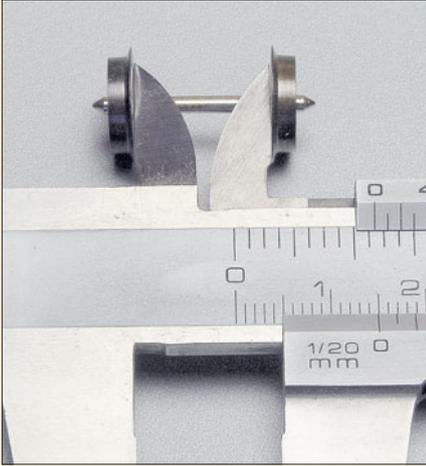


Eine einfache Möglichkeit, mittels Gummiarretierung eine Negativ-Pinzette (selbstschließend) durch eine Spitzzange zu ersetzen.

Die wenigsten Sorgen und Probleme mit der Modellbahn haben Schachtel- bzw. Vitrinenbahner. Letztere betrifft unter Umständen das Zurüsten von Kleinteilen, wie diverse Schlauchimitationen und Griffstangen an Fahrzeugen.

Praktizierende Modellbahner sind dagegen mit vielschichtig auftretenden Unwägbarkeiten konfrontiert, die relativ schnell die Freude am schönen Hobby trüben. Wenn man sich seit 45 Jahren mit der Modellbahn beschäftigt, so gibt es kaum Vorkommnisse, die einem fremd sind.

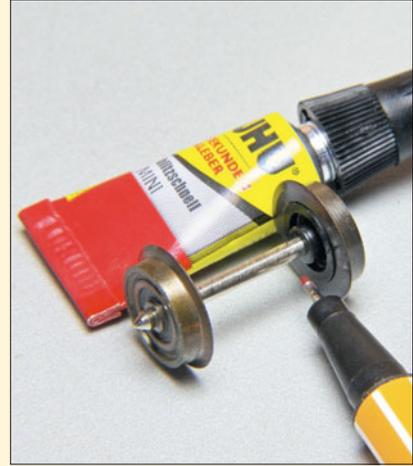
Ein nicht zu unterschätzender Faktor bezüglich Fahrkultur betrifft das Innenmaß der Radsätze. Wenn dieses nicht der aktuellen NEM entspricht, löst das unweigerlich fahrtechnische Probleme aus. Zum Beispiel erwerben sie auf einer Modellbahnbörse eine ältere Märklin-Hamo- oder Fleischmann-Lokomotive: Eine dort stattfindende kurze Probefahrt über ein gerades Gleis verläuft zufriedenstellend. Zuhause angelangt, beginnt das gute Stück seine Fahrt im Bahnhof. An der Weichenstraße jedoch treten die ersten Probleme auf. Der Grund ist das zu geringe Radsatzinnenmaß. Ältere Fahrzeuge weisen statt der aktuellen normgerechten 14,4 bis 14,6 mm möglicherweise nur 14,1 mm auf.



Die gängige Methode zur Ermittlung des korrekten Radsatzinnenmaßes ist das Verwenden einer Schiebelehre. Die Messbacken sollen nur am Metall anliegen.



Wesentlich einfacher gestaltet sich die Einstellung des normgerechten Radsatzinnenmaßes mit dieser Lehre. Beim Aufstecken werden Toleranzen erkennbar.



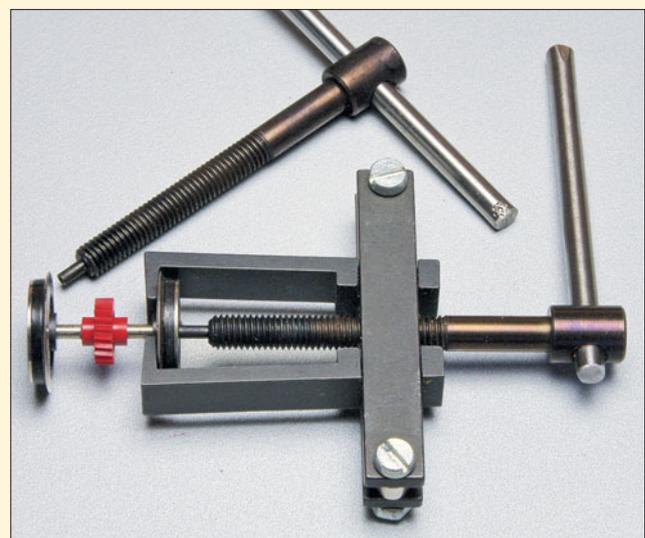
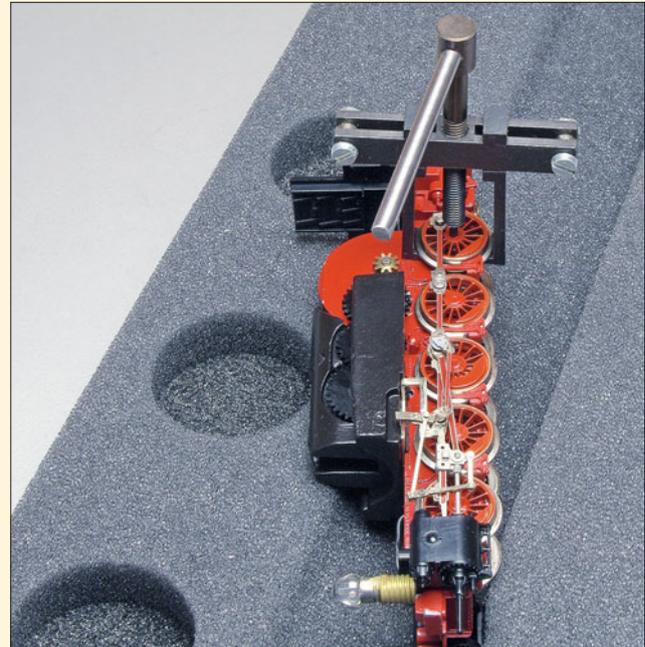
Durch die Korrektur kann sich die Verbindung von Metallrad und Isolierbuchse lockern. Eine Klebesicherung ist daher empfehlenswert.



Unerlässlich für einen reibungslosen Betrieb der Modellbahn – gleich welcher Spurweite – ist ein korrektes Radsatzinnenmaß. Das gewährleistet eine sichere Stromaufnahme und einen ruhigen Lauf der Fahrzeuge. Ist dieses wichtige Maß nicht normgerecht, kommt es auf den Weichen zu Entgleisungen, da das Rad im Herzstückbereich aufsteigt und in anderen Weichenbereichen sogar einen Kurzschluss verursachen kann.

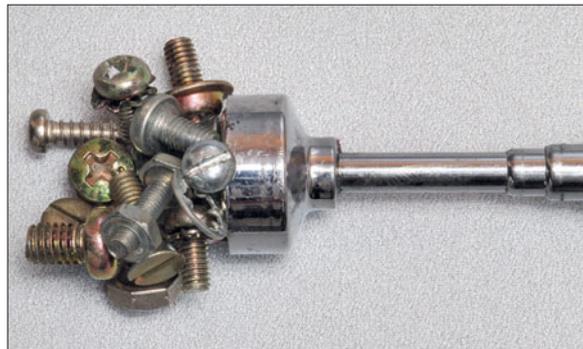
Rechts oben: Ältere Fahrzeuge weisen häufig von der Norm abweichende Radsatzinnenmaße auf. Zur Einstellung des korrekten Maßes – beispielsweise an der Fleischmann-94er – bedient man sich eines Radabziehers. Wer eine derartige Korrektur nicht selbst vornehmen will, sollte eine Fachwerkstätte zu Rate ziehen.

Rechts: Dem abgebildeten Radabzieher liegen zweierlei Spindeln bei. Eine für spitzengelagerte Radsätze und eine für stumpf resp. plan eingesetzte Achsen.

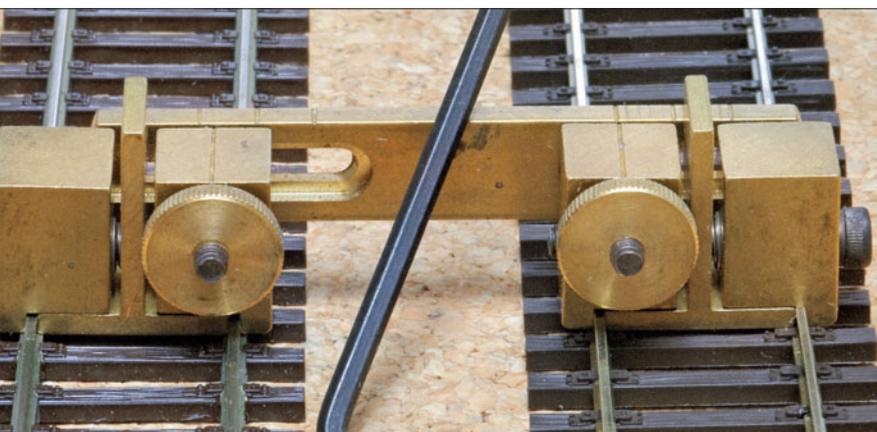




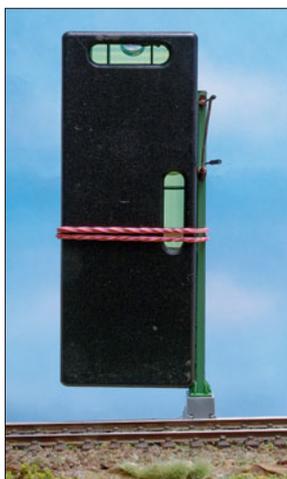
Wer hat sich beim Montieren von Zurüstteilen an Fahrzeugen nicht schon über zu geringe Lochdurchmesser geärgert? In solch einem Fall ist ein vorsichtiges Vergrößern der Öffnung mittels eines Spitzenklöbchens erforderlich. Vor dem Einspannen des geeigneten Bohrers ist der Materialdurchmesser des einzusetzenden Zurüstteils zu ermitteln. Eine kleine Reduktion des Bohrdurchmessers gegenüber der Materialstärke sorgt für eine stabile Verbindung ohne Verklebung. Vorsicht beim Einspannen des Bohrers, sodass er genau mittig im Bohrfutter platziert ist.



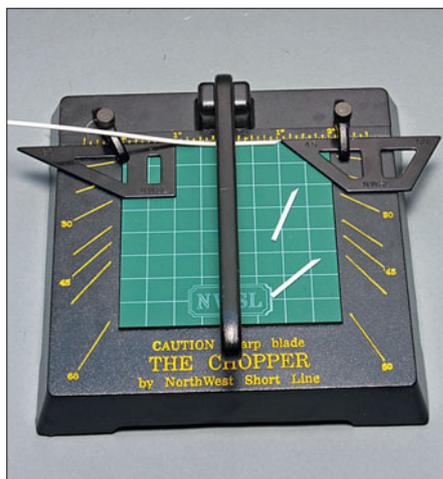
Entgleitet eine Schraube oder möglicherweise ein Schienen nagel aus der Arbeitsebene, so kann ein Stabmagnet mit Teleskoparm die Suchfunktion erleichtern.



Eine wertvolle Hilfe beim Verlegen mehrerer parallel verlaufender Gleise – wie beispielsweise in einem Bahnhof – bietet diese Gleisabstandslehre. Mittels beiliegendem Inbusschlüssel werden nach der Positionierung die Innensechskant-Gewinde arretiert. Anschließend wird die Lehre im Gleis weitgeschoben oder an anderer Stelle platziert.



Hilfreich beim Ausrichten von Objekten ist eine kleine Wasserwaage.



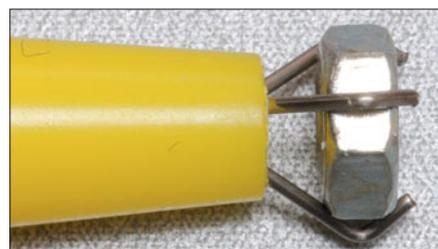
Eine lohnenswerte Anschaffung für Modellbauer zum winkeltreuen Beschneiden von Profilen ist der sogenannte Chopper.



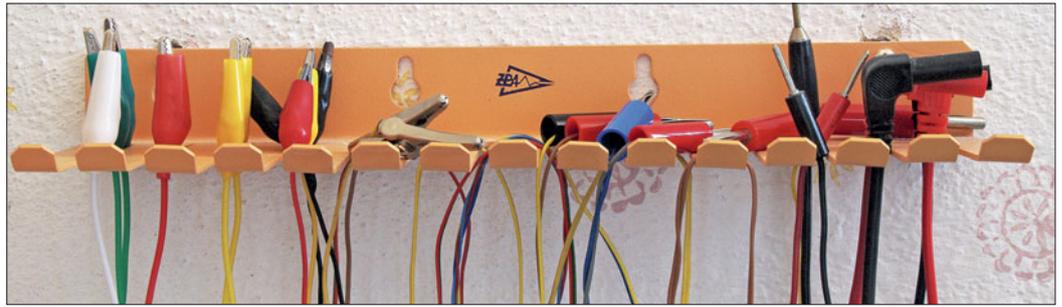
Ein Tipp zur lösbaren Befestigung von Figuren auf der Anlage ist dieser transparente „Gummikleber“. Bei schwierigen „Beinstellungen“ etwas länger in Position halten.



Ein derartiges Greiferlein ist gut zu gebrauchen. Es kann auch zur vorübergehenden Halterung von Kleinteilen dienen, um sie vor Verlegung oder Verlust zu schützen.



Eine fächerförmige Halterung für Leitungen sorgt für eine übersichtliche Anordnung und die zur Anwendung erforderlichen Strippen sind stets griffbereit. Rechts außen im Bild befinden sich die Messleitungen.



Nützliche Accessoires

Im Volksmund sagt man, gutes Werkzeug ist die halbe Arbeit. Nützliches und Praktisches findet man in den Sortimenten diverser Werkzeuganbieter. Dazu zählt auch eine Gleisabstandslehre, die ein genaues Justieren der Gleise ermöglicht. Für feine „handgetriebene“ Bohrarbeiten ist ein Spitzenklöbchen unentbehrlich. Eine aus Kunststoff bestehende leichtgewichtige Wasserwaage dient nicht nur zum ho-

rizontalen und vertikalen Ausrichten von Modellgebäuden, auch beim Positionieren von Oberleitungsmasten ist sie unentbehrlich. Kleine Greiferlein leisten häufig hilfreiche Dienste.

Nicht unerwähnt bleiben soll ein gewisser Vorrat an unscheinbaren aber wichtigen Ersatzteilen. Dazu zählen auf alle Fälle Sicherungen in den erforderlichen Stromstärken der in Verwendung stehenden Komponenten. Die Liste bzw. Bildauswahl ließe sich noch beliebig erweitern. *imp*



Nicht nur die Batteriefächer von Messgeräten, auch andere elektrische Komponenten erfordern zum Anschließen Kreuzschraubendreher in unterschiedlichen Dimensionen, wie sie diverse Sets enthalten.

Was nicht in der Vorratsbox fehlen sollte



Je nach Bauzustand der Anlage sollten neben Schienen auch Isolier- und Schienenverbinder vorrätig sein.



Wenn am Wochenende die Sicherung von Steuergeräten durchbrennt, ist Vorrat ideal.



Auch Lötspitzen halten sich nicht an Ladenöffnungszeiten. Ein derartiger Vorrat belastet kaum den Etat.



Ein „heißer“ Tipp. Zur Befestigung von Leitungen, beispielsweise an der Unterseite des Bahnhofs Bretts, ist ein Heißkleber-Vorrat beinahe unerlässlich.



Sind Leitungen zu verlängern, so sind die Lötstellen mit einem Schrumpfschlauch zu sichern.



Nicht vergessen, eine passende Ersatzbatterie für das Messgerät und eventuell andere Komponenten bereithalten.



Eine Alternative zum herkömmlichen Weißbleim

Kleber fürs Gelände

Sobald es in Sachen Modellbau um Begrasen oder Schottern ging, galt Leim lange Zeit als „state of the art“. Mittlerweile weiß man auch um die Nachteile des Leims. Arnold Humer gibt Tipps zur Verarbeitung von anderen Klebstoffen.

Als ich mit der Modellbauerei anfing, wurde im Landschaftsmodellbau stets Leim als Universalkleber empfohlen. Ob Begrasen, Schottern oder Hartschaum – Leim war und ist oftmals die beste Lösung. Es ist natür-

lich nicht so, dass ich keinen Leim mehr nehme. Aber ich verwende für jede Situation den passenden Kleber. In der Folge werde ich ein paar Anwendungsbeispiele aufzeigen und erklären, warum ich welchen Kleber benutze.

XPS-Platten dienen als Untergrund. Zunächst wird ihre Oberfläche aufgeraut.



Anschließend bringt man den mit Abtönfarbe vermengten Kleber auf.



Grasfasern und Elektrostat

Von Anfang an habe ich XPS-Platten für den Unterbau der Dioramen verwendet. Sie sind einfach zu verarbeiten und man kann Pflanzen wirklich spielend mit einer Pinzette in den Unterbau setzen. Bei meinen Beflock-Experimenten bin ich aber schon bald an die Grenzen des Leims gestoßen. Denn will ich verschiedene Effekte in den „Rasen“ bekommen, ist es in der Regel so, dass ich mit Drahtbürste und Zahnbürste arbeite. Alles was nicht zu 100 Prozent haftet, muss weg. Sind die Grasfasern mit Leim verklebt, hat man spätestens beim Durchbürsten der Fasern wieder freien Blick auf den Hartschaum.

Ich bevorzuge die Fasern von miniatur. Die Farbvarianten der angebotenen Fasern sind für mein Empfinden der Natur am nächsten. Es bringt aber die beste Faser nichts, wenn der Kleber nicht hält. Spätestens als ich begann, das Gras mit verschiedenen Bürsten zu lichten, zeigten sich die Schwächen von Leim. Erstens war er im Untergrund steinhart und man sah im Gras die verschiedenen Leimschichten und zweitens riss man beim Bürsten alle drei bis vier Faserschichten komplett aus. Also musste ein anderer Kleber her. Einige

Links: Sowohl für das Aufbringen von Grasfasern als auch für das Einschottern gibt es hervorragende Alternativen zum Leim. Zudem funktioniert beispielsweise der Schotterkleber auch für Geröll.

Versuche später hatte ich mit dem flexiblen Mattkleber von Langmesser eine brauchbare Alternative gefunden. Mittlerweile verwende ich diesen Kleber (1 zu 3 verdünnt mit Wasser) auch zum Schottern von Gleisen oder zum Fixieren von Geröll (Flussbett, Wege usw.). Durch die spezielle Mischung der verschiedenen „Zutaten“ vereint der Mattkleber hohe Klebkraft mit einer langen „Offenzeit“ und richtiger Viskosität. Da der Kleber auf Dispersionsbasis ist, kann man ihn ohne Probleme mit Wasser verdünnen. Auch das Mischen mit Abtönfarben ist möglich.

Bevor gebürstet wird, verarbeite ich vier Schichten Fasern. Der erste Faserauftrag besteht aus 2-mm-Fasern, Farbvariante Spätherbst. Der Mattkleber wird mit Abtönfarbe braun oder umbra gemischt. Man darf sich nicht erschrecken, falls der Kleber nach dem Mischen mit der braunen Abtönfarbe violett wird. Ist er trocken, hat er wieder die Farbe der Abtönung. Mit einem Pinsel trage ich die Mischung deckend auf den XPS-Platten auf. Zur besseren Haftung raue ich den Hartschaum mit einer Raspel von Stanley auf. Die ersten Schritte zeige ich auf einem kleinen Teststück.

Als nächstes werden Fasern des Farbtons Frühherbst der Reihe nach mit 2 mm, 4,5 mm und 6,5 mm Länge aufgebracht. Meine bevorzugten Werkzeuge sind ein Fliegenschwamm, ein alter zerzauster Borstenpinsel und der Elektrostat. Bei jeder Schicht gehe ich folgendermaßen vor: Bevor man den Kleber aufträgt, wird vorher immer

Unten: Ordentlich gebürstet sieht der Kunstrasen schon eher nach Wiese aus. Nun ist der Weg frei für weitere Faserschichten.



Auf den Kleber werden die Fasern aufgestreut.

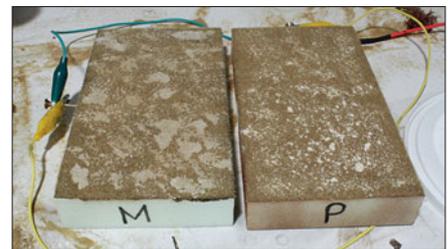


Nach dem Trocknen sieht das Übungsstück dann so aus.



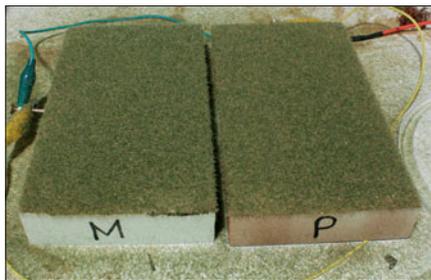
Links: Das Ergebnis der Grundbegrasung auf einem Modul.

Der Kleber wird unregelmäßig aufgetupft.



Links: Die Übungsstücke nach dem Begrasen mit 2-mm-Fasern.

Nun folgen Schichten aus 3-4,5 mm und anschließend 4-6,5 mm langen Fasern.



Unten: Das abschließende Ergebnis, das man mit dieser Methode und etwas Übung erhalten kann.





Die in Stücke gerissenen Matten müssen erst probeliegen, bevor geklebt wird.

Links: Zum Einfärben der Grundfläche eignet sich braune Abtönfarbe oder Farbe aus der Spraydose, hier Montana Gold Hazelnut.



Um nach dem Leimauftrag die Stücke nicht neu ordnen zu müssen, lege ich sie so auf den Tisch, wie ich sie vorher auf der Platte hatte.



Anschließend bestreibe ich mit einem flachen Pinsel die ganze Fläche gleichmäßig mit Leim.



Jetzt kann man die Mattenstücke in den Leim drücken.

Mit einem Elektrostaten kann man Fasern in die Übergänge schießen. Alternativ lassen sich kurze Fasern mit den Fingern in den Leim tupfen und Parabraunerde oder Turf einstreuen.



Nach dem Aufkleben scheint bei den Übergängen der Leim durch.

Am Rand kann man das überstehende Gewebe leicht mit einer Schere stutzen. Wo die Übergänge noch immer nicht zu 100 Prozent passen, hilft ein Filigranbusch.

gründlich abgesaugt. Der Kleber wird mit dem Fliegenschwamm und/oder dem Borstenpinsel aufgetragen. Es werden immer nur kleine Tupfer Kleber unregelmäßig aufgebracht. So entsteht ein natürlicher Grasbewuchs. Dann wird begrast und mindestens 24 Stunden pausiert. Danach wird wieder ordentlich abgesaugt und geklebt. Diesen Vorgang wiederholt man solange, bis man die gewünschten Effekte erzielt hat. Sieben bis acht Faserschichten sind keine Seltenheit.

Nun kommen Messingdrahtbürste und Zahnbürste zum Einsatz. Mit der Drahtbürste wird alles abgetragen, was nicht zu 100 Prozent klebt. Kleine Kleberreste in den Fasern kann man mit der Zahnbürste entfernen.

Landschaftsbau mit Grasmatten

Zur Begrasung eignen sich gleichfalls fertige Matten. Ich verwende vorzugsweise solche von miniNatur oder Model-Scene. Hierzu werden die Matten von miniNatur mit der Schere in kleinere Stücke geschnitten und am Rand ca. 45 Grad der Dicke nach eingeschnitten. So schafft man fließende Übergänge. Als Kleber verwende ich den Tesa Alleskleber-Rot. Er enthält kaum Lösungsmittel und greift daher den Hartschaum nicht an. Die Matten von Model-Scene werden einfach in kleinere Stücke gerissen. Das funktioniert sehr gut, da sie dünner sind. Außerdem werden die Ränder ohne Schere noch natürlicher.

Bevor ich jedoch auf dem Übungsstück loslegte, grundierte ich die XPS-Platte mit brauner Farbe. Man kann Abtönfarbe genau so verwenden wie Farbe aus der Spraydose. Auf den XPS-Platten klebte ich die einzelnen Mattenstücke dann mit Ponal. Der Leim dringt in die unteren Mattenschichten optimal ein und sorgt trotz Kunststoffuntergrund für ausreichend Halt. Die Matten sind ja auch schon fix und fertig und



brauchen nicht mehr gebürstet oder weiter bearbeitet zu werden. Zudem kann man Matten und Grasfasern, welche mit dem Elektrostaten verarbeitet werden, kombinieren. Auch so erreicht man tolle Graseffekte.

Gleisarbeiten

Gewöhnlich habe ich immer die klassische Leim/Wasser-Mischung zum Verkleben des Gleisschotters benutzt. Er klebt zu 100 Prozent fest und hält für Generationen. Leider ist er aber auch die ideale Geräuschbrücke und zudem eine sehr feuchte Angelegenheit.

Eines Abends habe ich dann den Mattkleber zum Fixieren des Schotters ausprobiert. 1 zu 3 mit Wasser verdünnt und noch eine paar Tropfen Fließverbesserer dazu – ohne Anfeuchten des Gleisschotters einfach drauf los. Nach dem Durchtrocknen bleibt der Kleber flexibel, daher ist das Geräuschproblem gelöst. Auch das Anfeuchten bleibt einem erspart. Das Gemisch zieht vollständig in den Schotter ein.

Letztendlich ist es bei Landschaftsbaumaterialien wie bei gutem Werkzeug: Verwendet man die richtigen Materialien in der geeigneten Kombination, erhält man ein sehr ansprechendes Ergebnis. Weiterführende Informationen gibt es auf meiner Homepage www.modellbahner.at *Arnold Humer*



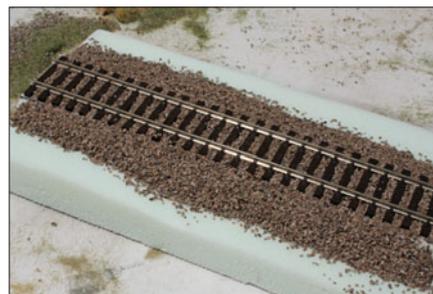
Ohne Anfeuchten zieht der Kleber in den Schotter.



Ein weiterer Vorteil: Man sieht immer wo schon geklebt wurde.



Auch wenn noch Schotter auf den Schwellen liegt, ist das kein Problem. Mit dem Finger oder einem Reinigungsgummi kann man nach dem Trocknen die Körner abrubbeln.



Rechts oben: Nach dem Durchtrocknen ist der Schotter wieder so hell wie vorher.

Rechts: Auch zum Fixieren eines Flussbettes ist die Klebermischung ideal.

Fotos: Arnold Humer





Baumrohlinge und Bausätze

Feine Bäume – nicht ganz selbst gebaut

Es gibt zwar ein großes Angebot an fertigen Modellbäumen, doch der zumindest teilweise Selbstbau ist deutlich kostengünstiger. Außerdem lassen sich auf diese Weise ganz individuelle Exemplare gestalten – hierzu einige Tipps und Tricks von Lutz Kuhl.

Der Bau von Modellbäumen aus Draht ist sicher eine der ältesten Methoden bei der Landschaftsgestaltung; dazu wurden auch in den vergangenen Jahrzehnten die verschiedensten Vorgehensweisen in der MIBA vorgestellt. Wer sich jedoch schon einmal einen Baum aus Draht selbst gezwirbelt hat, wird schnell festgestellt haben, dass dies durchaus eine recht mühselige und zeitraubende Angelegenheit werden kann. Außerdem ist es in der Regel mit einem Baum nicht getan – meist benötigt man deutlich mehr Exemplare als zunächst gedacht ...

An einem Feldweg geben die Platanen Schatten. Die Bäume entstanden aus den Rohlingen von Austromodell und dem Belaubungsmaterial von Sihouette.

Eine preiswerte Alternative zum kompletten Selbstbau von Bäumen bietet Michael Maryschka aus Wien (www.austromodell.at) mit seinem umfang-

reichen Sortiment an Baumrohlingen aus Draht an. Diese sind in verschiedenen Größen zwischen 25 und 14 cm Höhe jeweils im Zweierpack erhältlich; sie kosten zwischen € 7,- und € 2,30 – bei diesen Preisen lohnt sich hinsichtlich von Material und vor allem dem Zeitaufwand der Selbstbau kaum! Die hier gezeigten Bäume mit einer Höhe von 16 cm bestehen aus immerhin 64 fein verdrehten Drähten mit einer Stärke von 0,4 mm.

Außerdem gibt es noch kleinere Bäume in mehreren Größen von 7 bis 11 cm Höhe. Diese sind aus 0,3 und 0,25 mm dickem Draht gefertigt und eignen sich nicht nur für die kleineren Baugrößen, sondern auch zur Nachbildung von kleinen Obstbäumen in HO.



Bäume aus Draht

Aber, wie gesagt, es handelt sich um Rohlinge, was durchaus wörtlich zu nehmen ist. Nach dem Auspacken präsentieren sich die Bäume zunächst einmal etwas zerzaust, aber immerhin ist das filigrane Aussehen des Astwerks schon zu erahnen. Also gilt es hier als Erstes ein wenig Ordnung ins Chaos zu bringen. Die einzelnen Äste bestehen immer aus drei Drähten mit mehr oder weniger gleichlangen Enden. Jeweils zwei davon drillte ich mit 4-6 Umdrehungen noch ein Stückchen weiter zusammen und knipste die Drähte dann noch unterschiedlich lang ab. Auf diese Weise lassen sich problemlos ganz unterschiedliche Baumkronen formen; da der Draht sehr weich ist, lassen sich die Äste auch sehr leicht biegen.

Für die Nachbildung der Rinde verwendete ich folgende Methode: Zunächst umwickelte ich den Stamm mit einem Wollfaden. Dieser sollte nicht allzu dick sein, damit der Durchmesser des Baumstammes hinterher nicht zu groß wird und die Proportionen des Baums nicht mehr stimmen. Hier geht es nur darum, dass die Drahtstruktur des Stammes verdeckt wird. Dazu eignet sich beispielsweise auch das Umwickeln des Stammes mit leimgetränktem Küchenpapier oder einem ähnlichen Material, das gerade zur Hand ist. Wichtig ist nur, dass der Stamm halbwegs flexibel bleibt; Moltofill und andere Spachtelmassen werden zu hart und platzen bei der leichtesten Biegung des Stammes wieder ab.

Der Wollfaden wurde noch mit verdünntem Weißleim getränkt; nachdem dieser getrocknet war, erhielt der ganze Baum einen Grundanstrich mit umbragrüner Abtönfarbe. Wie weit man danach mit der Detaillierung der Rinde geht, hängt auch vom geplanten Standort ab. Bei weiter hinten stehenden Exemplaren reicht durchaus etwas zusätzliche Farbe, Bäume am vorderen Anlagenrand sollten hingegen eine stärker strukturierte Borke aufweisen.

In meinem Fall strich ich den Stamm noch einmal mit verdünntem Weißleim ein und streute feine „Parabraunerde“ von Minitec darüber. Aber Vorsicht – bei dieser Aktion wird der Baumstamm schnell zu dick; wenn er schlank bleiben soll, kann auch auf das Umwickeln mit dem Wollfaden verzichtet werden. Nachdem der Leim etwas angezogen hatte, konnten mit einem kleinen Schraubendreher senkrechte Struktu-

Die Baumrohlinge von Austromodell bestehen aus fein verdrehtem Eisen-draht, hier in den Größen von 16 und 11 cm.



Als Erstes wird die Baumkrone in Form gebracht. Dazu wurden die Astenden noch etwas weiter verdreht und teilweise mit einem kleinen Seitenschneider gekürzt.



Der Baumstamm wurde mit einem Wollfaden umwickelt. Auf diese Weise verschwindet die Drahtstruktur, außerdem wird der Stamm etwas dicker.



Die Bäume erhielten danach einen Anstrich mit umbragrüner Abtönfarbe. Bei dem kleinen Baum wurde hier auf das Umwickeln mit dem Wollfaden verzichtet.

Nach dem Trocknen der Farbe konnten die Bäume mit leicht verdünntem Weißleim satt eingestrichen werden und erhielten einen Überzug mit der feinen „Parabraunerde“ von Minitec.



Das Belaubungsmaterial von miniNatur – hier das sommerliche Platanenlaub – wird zunächst in kleine Stücke geschnitten. Die auffällige Blattform ist gut zu erkennen.

Platanen, Birken – oder andere ...



Die zurechtgeschnittenen Laubstücke wurden mit dem lösungsmittelfreien Alleskleber von Tesa an die Äste geklebt. Der Kleber tropft dabei zwar leicht von den Ästen, trocknet dafür aber schnell auf und hinterlässt zum Glück auch keine hässlichen Spuren.



Die fertig belaubte Baumkrone. Die Äste lassen sich jetzt auch noch etwas zurechtbiegen, falls die Form noch nicht ganz stimmen sollte.



Die typischen Rindenmuster von Platanen und Birken wurden mit Acrylfarben von Vallejo aufgemalt. Dabei ist es hilfreich, wenn man immer wieder einen Blick auf Vorbildexemplare werfen kann. Besonders bei den Platanen war einiges an Ausprobieren angesagt, bis die auffälligen Flecken überzeugend dargestellt waren ...



Die fertiggestellten Bäume. Im Nachhinein ist die Birke jedoch etwas zu rund geraten; eine etwas schlankere Form wäre hier typischer gewesen. Fotos: Lutz Kuhl

ren in die „Rinde“ geritzt werden. Was das jetzt für eine Baumart sein sollte – darüber hatte ich mir bis zu diesem Zeitpunkt ehrlich gesagt noch keine Gedanken gemacht ...

Bei Silhouette gibt es indes unter dem Produktnamen miniNatur diverse Belaubungsmaterialien mit sehr realistisch nachgebildeten Blattformen, noch dazu in den Farben der verschiedenen Jahreszeiten. Besonders markant fällt dabei das „Platanenlaub“ aus, das ich für meine Straßenbäume wählte. Bevor es an das Belauben der Bäume ging, musste das Laubmaterial mit einer Schere zunächst in kleine Stücke geschnitten werden.

Zum Aufkleben wird der lösungsmittelfreie Kleber von Tesa empfohlen; er hat den Vorteil, schnell anzuziehen und hinterläßt nach dem Trocknen auch keine glänzenden Klebebatzen auf den Ästen. Die Laubstücke zupfte ich leicht auseinander und schob sie dann auf die Äste. Auf diese Weise lässt sich leicht steuern, wie dicht die Baumkrone hinterher werden soll. Meine Bäume sollten eher licht wirken, weshalb ich relativ kleine Laubstücke verwendete. Nimmt man dagegen größere, erhält man eine sehr dichte und weitgehend „undurchsichtige“ Laubkrone.

Für die beiden kleinen Bäume sollte das feine „Birkenlaub“ von miniNatur zum Einsatz kommen, das sehr kleine Blätter aufweist. Daher bemalte ich die Stämme zuvor noch mit Acrylfarben von Vallejo, um die typische helle Rinde mit dunklen Flecken nachzubilden. Birken weisen normalerweise eine sehr schlanke Wuchsform auf. Die Äste des Baumrohlings hatte ich zwar in eine entsprechende Form gebogen, aber das Ergebnis fiel dann doch etwas rundlich aus. Hier wäre es besser gewesen, die Äste vorher noch weiter aufzudröseln und viel stärker zu kürzen. Diese Arbeit kann man sich allerdings von vorneherein sparen, wenn man gleich die von Austromodell angebotenen schlanken Baumrohlinge verwendet ...

Auf jeden Fall empfiehlt es sich, beim Bau der Bäume immer wieder einen Blick auf die entsprechenden Vorbildexemplare zu werfen. Auch wenn man eher unspezifische Modellbäume baut, kann dies mit Sicherheit nicht schaden! Die Baumrohlinge erleichtern hier die Arbeit ungemein; dabei können die Belaubungsmaterialien aller Hersteller wie etwa Woodland Scenics, Heki und Noch verwendet werden – ganz, wie es einem am besten gefällt.

Bäume im Hintergrund

Beim Anlagenbau stellt sich immer wieder das Problem, dass der unmittelbare Übergang vom hinteren Anlagenrand zur Hintergrundkulisse getarnt werden muss. Ein probates Mittel dazu sind zweifellos ganz einfach Bäume und Büsche, mit denen die direkte Sicht auf die Anlagenkante verhindert werden kann. Die Baumkronen sollten dabei sehr dicht ausfallen; in der Natur wirken weiter entfernt stehende Baumreihen in aller Regel sehr geschlossen und nahezu „undurchsichtig“ – selbst wenn sie aus vergleichsweise lichten Einzelbäumen bestehen.

Bei meinem „Nordostbahnhof“ verwendete ich daher Baumrohlinge aus Kunststoff sowie das Belaubungsmaterial von Heki, mit dem sich ausgesprochen „blickdichte“ Baumgruppen gestalten lassen. Die „zweidimensionalen“ flachen Kunststoffspritzlinge gewinnen gleich an Volumen, wenn man die Äste nach vorn biegt und dabei zugleich um 90° dreht. Die Bäume pflanzte ich außerdem immer in kleinen Gruppen zu zweit und zu dritt; auf diese Weise entstehen sehr natürlich wirkende Baumreihen. Mit einer Schere lassen sich die Kunststoffteile leicht zuschneiden, sodass in Bezug auf Höhe und Breite die Bäume etwas mehr Abwechslung bieten.

Die abgeschnittenen Äste sind auch nicht verloren – sie können zum Bau von kleineren Büschen und Sträuchern verwendet werden. In meinem Fall setzte ich diese vor eine Häuserzeile; dort mussten die Sträucher nur so hoch sein, dass vom normalen Betrachterstandpunkt aus die Unterkante des Gebäudes nicht mehr sichtbar war. Für die Nachbildung des Hinterhofs war hier nämlich kein Platz mehr – und auf diese Weise wirkt der Anlagenhintergrund sehr viel großzügiger gestaltet als er tatsächlich ist.

Über die Belaubung der Bäume mit dem bekannten Heki-flor muss man sicher nicht allzu viele Worte verlieren. Der Trick dabei ist eigentlich nur, die Matte in relativ kleine unregelmäßige Stücke zu schneiden und diese vor dem Aufkleben leicht auseinanderzurupfen. Das Aufkleben der vielen kleinen Stücke geht zwar zügig von der Hand, zeitintensiv ist es aber dennoch. So sind für das hier gezeigte Beispiel mindestens drei bis vier Bastelabende einzuplanen – aber der Aufwand lohnt sich durchaus ...

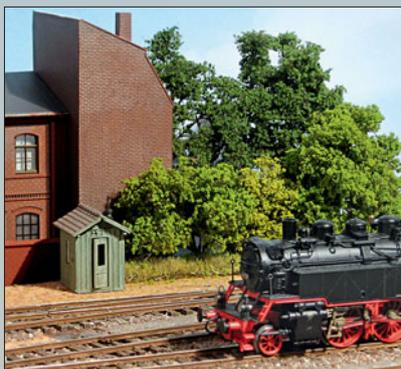
lk

Die Äste an den Heki-Spritzlingen müssen zunächst zurechtgebogen werden. Dabei sollte man etwas Vorsicht walten lassen, denn der Kunststoff bricht leicht ab ...



Mit einer Schere lassen sich die Kunststoffbäume leicht zurechtschneiden. Sie erhielten einen Anstrich mit umbragrüner Abtönfarbe und konnten danach in kleinen Gruppen aufgestellt werden.

Die abgeschnittenen Einzeläste wurden zum Bau der Sträucher auf dem nur ange deuteten Bahndamm verwendet. Hier kam zudem ein alter Trick vom Bühnenbau zur Anwendung – alles, was der Zuschauer nicht sehen soll, wird einfach schwarz angemalt. Hier sind es die Hinterhöfe, die eigentlich noch ein Stück tiefer liegen und für deren detaillierte Gestaltung kein Platz vorhanden war.



Bäume und Büsche für den Hintergrund

Dank der dicht belaubten Heki-Bäume entstand eine sehr plastisch wirkende Hintergrundkulisse, die deutlich mehr Tiefe vortäuscht, als hier tatsächlich vorhanden ist.





Abnehmbare Bäume für die Modellbahn

Bäume zum Tauschen

Große Bäume auf Modellbahn-Modulen sind nicht nur teuer, sondern erschweren auch den Transport. Daher nutzt Sebastian Koch auf seinen Anlagen Bäume zum Wechseln. So kann er sie leicht transportieren und auch für mehrere Module nutzen.



Große Bäume können in Holzkisten aufbewahrt und damit auch leicht auf Modellbahnausstellungen transportiert werden. Auf den Boden der Holzkisten klebt man Holzstücke und versieht diese mit Löchern, in welche die Bäume gesteckt werden.

Neben der Kostenfrage, für jedes meiner Module eigene Bäume zu kaufen, riefen große Bäume auch eine Transport- und Platzfrage hervor. Schließlich sind in Transportgestellen verschraubte Module umso platzintensiver je höher die Gestaltung darauf ist. Insbesondere große Bäume rauben sehr viel Platz. Auch stauben die Bäume schnell ein und werden unansehnlich. Also beschloss ich, eine Lösung zu entwickeln, wie die Bäume abnehmbar montiert werden können.

Damit einhergehend bot sich auch die Möglichkeit an, Bäume für mehrere Module und Anlagen zu verwenden und sogar am Standort eines Baumes durch Tauschen die Gestaltung einer Anlage variieren zu können. Somit war es möglich, Kosten zu sparen, da man eigentlich nur einen Satz Bäume für viele Module und Anlagen benötigt. Außerdem ließen sich die Bäume deutlich leichter verstauen und vor Staub schützen.

Messingrohre als Lösung

Wie sah die Lösung nun aus? Im Anlagenboden der Modellbahn mussten spezielle Aufnahmen vorgesehen werden und die Stämme der Bäume waren derart zu gestalten, dass sie in diese Aufnahmen passten. Zusätzlich sollten die Bäume senkrecht stehen und durften nicht kipplern. Auch eine Drehbarkeit der Bäume war erforderlich, um sie so ausrichten zu können, dass Äste nicht in Gebäude oder Gleise hineinragten.

Für die drehbare Aufstellung verwendete ich Messingrohre mit einem Außendurchmesser von 4 mm. Diese verklebte ich im Anlagenboden, sodass in die 3 mm dicke Innenöffnung passende Rundstäbe gesteckt werden können. Messing als Material versprach eine lange Haltbarkeit und eine gewisse Robustheit.

Die Messingrohre aus dem Modellbaubedarf sägte ich in etwa 5 cm lange Stücke und bearbeitete anschließend die Sägekanten mit einer Feile. Falls sich die Rohre durch die Krafteinwirkung der Säge verbiegen oder verformen, sollte man sie mit einer Rundfeile von innen wieder begradigen. Andernfalls lassen sich die Bäume später nicht leichtgängig einstecken. Die Rundprofile sägte ich in etwa 7 cm lange Stücke und achtete erneut darauf, ein Verbiegen zu vermeiden. Die Länge war erforderlich, um einen sicheren Stand

der Bäume zu gewährleisten und um genügend Material zum Einkleben in den Stamm zu haben.

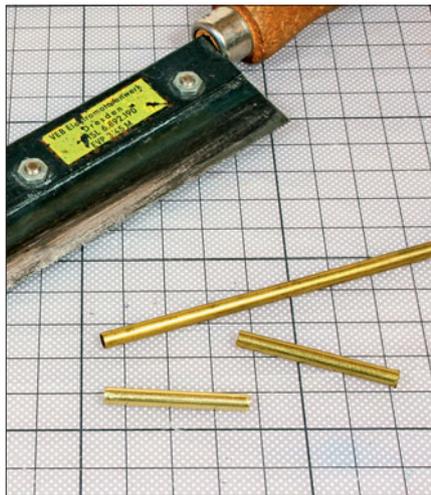
Anschließend wurden die Rohre in 4 mm große Löcher im Anlagenboden geklebt. Die genaue Position der Bohrungen markiert man durch Anhalten der Bäume. Das Loch wird möglichst senkrecht in den Boden gebohrt. Die Rohrstücke drückt man nun in den Boden und richtet sie aus. Dazu steckt man ein etwa 20 cm langes Stück Messing-Rundprofil in die Löcher und richtet es unter Verwendung eines Anschlagwinkels aus. Mit Sekundenkleber, der seitlich aufgetropft wird, verklebt man nun die Rohrstücke im Anlagenboden. Dies sollte vor der Landschaftsgestaltung erfolgen, da man so die Rohrstücke noch in die spätere Gestaltung integrieren kann.

Zum Einkleben der Rundprofile erhielten die Baumstämme von unten 3-mm-Bohrungen. Auch diese sollten für einen geraden Stand des Baumes senkrecht erfolgen. In die Bohrungen wurden anschließend die Rundprofile geklebt. Durch vorsichtiges leichtes Biegen der Rundprofile kann man den Stand der Bäume auch nachträglich noch ein wenig korrigieren. Aber auch die Profile im Stamm müssen gerade sein, da sonst die Bäume nicht leicht in die Rohre gesteckt werden können. Mit einer Feile oder Schleifpapier kann man die Rundprofile anspitzen oder beschleifen, um ein leichtgängiges Stecken zu ermöglichen.

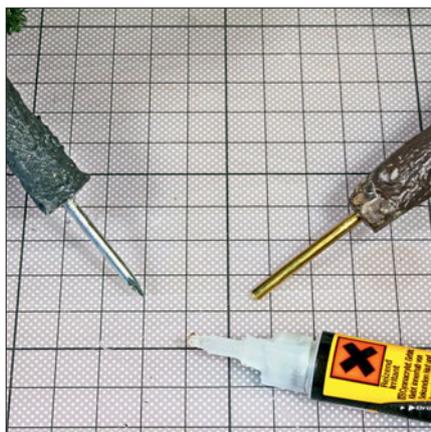
Transportkisten

Zur Aufbewahrung der Bäume waren Transportkisten erforderlich. Hier kamen hölzerne Stapelkisten aus dem Baumarkt zum Einsatz. Die Höhe wurde mit 25 cm so gewählt, dass die meisten Modellbäume hinein passten und die Kisten übereinander gestapelt werden konnten. Auf den Boden wurden Holzstücke geklebt, in die 3 mm dicke Löcher gebohrt wurden. Hierin fanden die Bäume ihren Platz. Die genaue Position der Löcher ermittelt man zuvor durch probefhaftes Einsetzen der jeweiligen Bäume.

Die Bäume habe ich nach bestimmten Gattungen und Jahreszeiten in den Kisten zusammengefasst. Außen schrieb ich die Bezeichnungen der Bäume an, sodass die Kisten mit den jeweils gesuchten Bäumen auch im gestapelten Zustand leicht gefunden werden können. *Sebastian Koch*

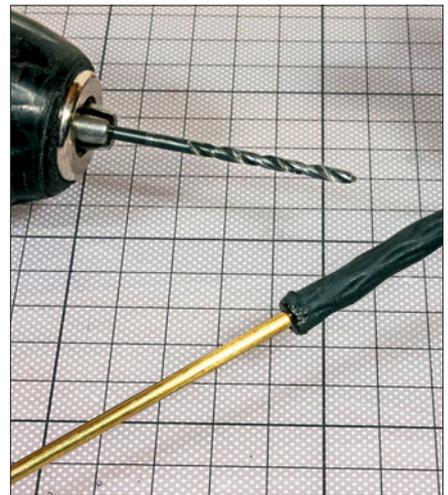


Messingrohre mit einem Durchmesser von 4 mm werden in etwa 5 cm lange Stücke gesägt.



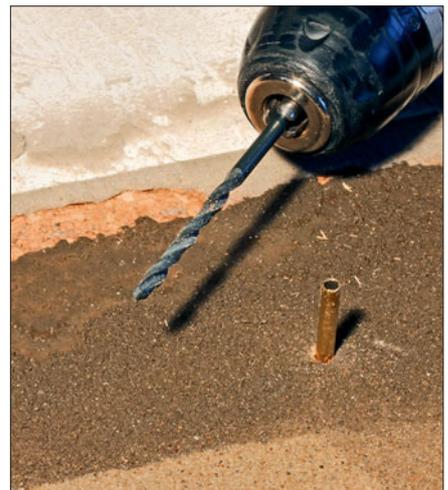
Die Messingrohrstücke klebt man in kleine Bohrungen des entsprechenden Durchmessers in den Anlagenboden. Die Positionen der Löcher sollten zuvor durch probeweises Aufstellen der Bäume ermittelt werden.

Alle Fotos: Sebastian Koch



In die Stämme der Bäume werden von unten 3 mm dicke Löcher gebohrt. Sie dienen dann Rundstäben als Aufnahme.

3 mm dicke Messing-Rundstäbe oder Nägel werden von unten in die Stämme der Bäume geklebt. Sie passen später bündig in die abgesägten Messingrohre und geben den Bäumen sicheren Halt (links).



Um die Rohre senkrecht auszurichten, nutzt man ein kurzes Messingrohr, welches in das innere Loch passt. Mit einem Anschlagwinkel kann man den Sitz des Messingrohres prüfen und so entsprechend korrigieren (links). Die kleinen Rohre werden anschließend mit Schnellkleber fixiert (unten).



Exakter H0-Nachbau einer Präzisionsfabrik

Absolut präzise

Bau und Betrieb von Anlagen nach konkreten historischen Vorbildmotiven bleiben Stückwerk, wenn nicht auch das natürliche Umfeld und die Hochbauten so realitätsnah wie möglich nachgestaltet werden. Am Beispiel einer alten Fabrik erläutert Uwe Volkholz, wie er dabei vorgeht und welche Methoden, Tipps und Tricks er anwandte.



Großes Foto linke Seite: Vor dem bekannten, auf hunderten Fotos abgelichteten Hirschbacher Viadukt stand einst das Fachwerkgebäude der kleinen Fabrik „Schieblehrenbau Albert Büttner Hirschbach“. Bevor der Nachbau als HO-Modell (kleines Foto) beginnen konnte, wurde eine exakte Zeichnung des baulich stark gegliederten Gebäudes angefertigt.

Nachdem ich bereits vor geraumer Zeit mein Anlagenmodul mit dem bekannten Hirschbacher Viadukt im Verlauf der thüringischen Steilstrecke und einstigen T-16¹-Domäne Suhl-Schleusingen fertiggestellt hatte (vgl. MIBA 1/2001), nahm ich mir vor, auch das dazugehörige Umfeld des idyllischen Walddorfes Hirschbach nachzugestalten. Die Verwendung von Gebäudemodellen aus Großserienfertigung konnte, dessen war ich mir von Anfang an bewusst, nur eine vorübergehende Lösung sein.

Ein seltenes Vorbild

Wie auf vielen bekannten Fotos zu sehen, befand sich vor dem Hirschbacher Viadukt bis 1993 ein kleines Fabrikgebäude, das einst den „Schieblehrenbau Albert Büttner Hirschbach“ beherbergte. Einen persönlichen Bezug zu diesem Gebäude erhielt ich durch zwei Fotografien aus dem Jahr 1929. Sie waren als Erinnerung an die Lehrzeit einiger junger Männer angefertigt worden und zeigten u.a. „Opa Erich“, den Großvater meiner Frau.

Die Fabrik diente bis kurz vor dem Zweiten Weltkrieg der Herstellung von präzise gefertigten Schieblehren (Messschiebern). Im Zweiten Weltkrieg wurde eine Umstellung auf Waffenproduktion erzwungen. Nach dem Krieg hat man den Fachwerkbau recht unterschiedlich genutzt, darunter als Kinderferienlager. Seit der Wiedervereinigung Deutschlands 1990 war das Gebäude dem Verfall preisgegeben. 1993 stürzte das Dach ein, der Rest des einst ansehnlichen Fachwerkbaus wurde anschließend abgetragen.

Planung und Konstruktion

Die Rückerkennung einer bereits verschwundenen Bausubstanz bereitet natürlich Schwierigkeiten. Nur selten besitzen alte Fotos jene Qualität, die zur Rekonstruktion von Details nötig wäre. Wenn, wie im Falle „meiner“ Fabrik, sogar Grundmauern und Fundamente fehlen, bleibt nur die Möglich-



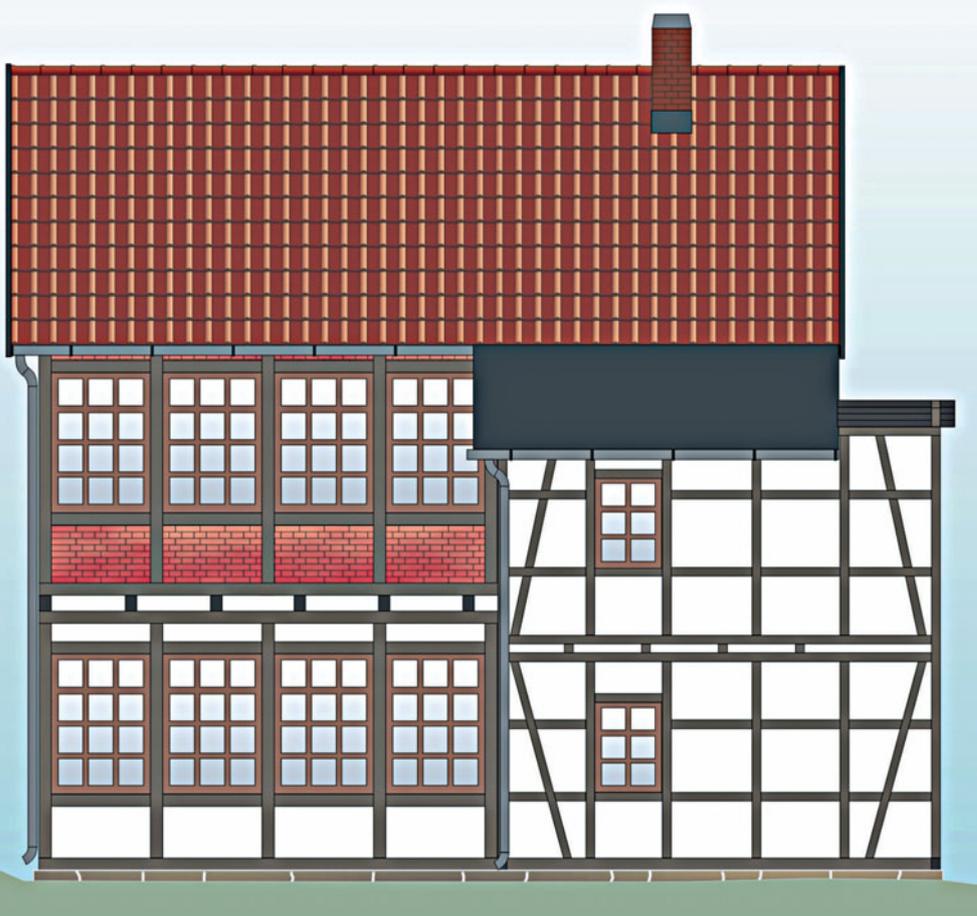
Dieses Foto aus dem Jahre 1929 mit dem Hirschbacher Viadukt im Hintergrund und der Belegschaft der Schieblehrenfabrik war eines der Motive, die schließlich zum Nachbau der kleinen Präzisionsfirma im Thüringer Wald führten. Das „Amtsgebäude“ links ist noch heute vorhanden. Foto: Slg. Uwe Volkholz



Messschieber (Schieblehren) sind Längenmessgeräte. Auf einer Stange mit zwei Messschenkeln lässt sich ein Schieber bewegen, der ebenfalls Messschenkel trägt. Für Innen- bzw. Außenmessungen wird je eines der Messschenkelpaare an die Innenwände eines Körpers bzw. außen angelegt. Am Schieber befindet sich oft eine Messstange, die zur Tiefenmessung (bei Sackbohrungen) verwendet wird.

Unten: Eines der letzten Fotos der Schieblehrenfabrik kurz vor dem Abriss 1993. Deutlich ist zu sehen, dass man die unteren Gefache verputzt hatte, während die oberen Gefache lediglich als Ziegelrohbau ausgemauert waren. Dahinter das Hirschbacher Viadukt.





Ansicht der Nordseite des Fabrikgebäudes in H0. Zur Erstellung möglichst präziser Zeichnungen für die Anfertigung des Modellgebäudes bietet sich Corel Draw an. Eine Vorlage, in der bereits der Maßstab von 1:87 voreingestellt ist, erleichtert das Zeichnen ungemein. Alle Gebäudeteile entstehen dadurch in den Originalmaßen des H0-Nachbaus; etwaige Unstimmigkeiten lassen sich dabei sofort erkennen und umgehend korrigieren.



Ansicht der Ostseite der Fabrik in H0. Wie schon bei der Nordseite lässt sich auch mit dieser Zeichnung ein Ausdruck im Modellmaßstab anfertigen. Er kann als vorzügliche Baugrundlage herangezogen werden, denn mit wenig Aufwand lässt sich aus diesem Ausdruck ein Papiermodell zusammenkleben. So sind auf einfache Weise die Proportionen der Zeichnung und die Gesamtwirkung überprüfbar.

keit, anhand bekannter Einzelmaße eine maßstäbliche Zeichnung zu erstellen. So sind beispielsweise die Abmessungen der damals verwendeten Ziegelsteine durchaus bekannt – Länge etwa 24 cm, Höhe 7 cm. Die für kleinere Gebäude verwendeten Fachwerkbalken waren zumeist 12 cm stark. Durch Abzählen von Ziegelsteinen und Fachwerkbalken ergaben sich im vorliegenden Falle die Grundrissabmessungen von ca. 6,5 x 9 m. Als Geschosshöhe ermittelte ich 3 m.

Herstellung der Fachwerkwände

Zur Herstellung der Wände diente zunächst ein Computerausdruck der Konstruktionszeichnung auf Fotopapier; stärkerer Karton geht auch. Die Fachwerkbalken sägte ich auf einer modifizierten Proxxon-Kreissäge zu: Um ein Hineinrutschen der dünnen Leisten in den Spalt zwischen Sägeblatt und Tisch zu verhindern, ist ein dünnes geschlitztes Messingblech auf dem Tisch befestigt. Die Abmessungen der Wandbalken betragen 1,4 x 1,4 mm, die der Deckenbalken 1,5 x 2,1 mm. Als Holz für die Balken benutzte ich Meranti (eine Gruppe tropischer Laubhölzer), das mit seiner feinen Struktur in Tischlereien Verwendung findet und dort aus Resten preiswert erhältlich ist.

Balken stelle ich mir in allen Stärken immer gleich auf Vorrat her, denn die Säge später wegen fehlender Balken neu zu justieren, ist aufwendig. Da viele Balken gleiche Längen aufweisen, sägt man sie mit Hilfe des Anschlags gleichzeitig zu. Bei Verwendung eines feinen Sägeblatts fällt die Oberflächenqualität hervorragend aus. Noch abstehende Einzelfasern werden mit feinem Sandpapier verschliffen.

Die für die Fabrik vorgesehenen Balken klebte ich mit wenig Ponal unter präziser Beachtung der Fensteröffnungen auf die Vorlage. Auf die Sichtseiten der Balken darf kein Klebstoff gelangen! Ein winziger Tropfen Kleber verband die Stirnseiten der Balken. So entstand ein stabiler Fachwerkverbund. Die fertige Wand erhielt durch Bearbeiten mit feinem Schleifpapier (auf Schleifklötzchen) eine gleichmäßige Stärke, wobei Maßabweichungen endgültig verschwanden. Anschließend bekam das Fachwerk einen Anstrich mit Ölfarbe aus der Tube. Den Brauntönen ließ ich dunkel und kräftig ausfallen, denn nachfolgende Arbeitsschritte sollten die Farbe wieder aufhellen.

Die Ausfüllung der Gefache erfolgte im Falle verputzter Flächen mit Moltofill bzw. Uniflott, das ich mit einem kleinen, biegsamen Spachtel (bzw. Palettmesser) bis auf Balkenhöhe in die Gefache einbrachte. Nach dem Aushärten schliﬀ ich die Gipsoberflächen plan. Vorübergehend mit Gips verdeckte Fachwerkbalken wurden dabei (wie beabsichtigt) wieder sichtbar. Ein harter Pinsel half, Gipsreste von den Balken zu bürsten. Die entstandene, graubraune Struktur gab den Eindruck verwitterten Holzes überraschend gut wieder. Will man das gepflegte Aussehen geölter Balken nachgestalten, empfiehlt sich ihr erneutes Streichen mit stark verdünnter Ölfarbenlasur. Das sollte mit einem dünnen Pinsel und ruhiger Hand geschehen, damit keine Farbe auf die Gipsflächen gelangt.

Für die Ausmauerung der oberen Gefache sägte ich jeweils passende Teile aus Auhagen-Mauerplatten zu. Nach einer „Anprobe“ hält ein Tropfen Alleskleber das eingepasste Mauerteil an seiner Position. Das alles muss präzise erfolgen, denn beim Vorbild zeigt Sichtmauerwerk in Gefachen keine Spalten. Lieber säge ich ein Mauerteil nochmal neu aus, als dass ich zu kleine Teile einsetze, hässliche Spalten zulasse und zuschmieren muss. Die Mauerwerkfugen hatte ich bereits vor dem Zuschnitt mit abgedunkelter, mattweißer Farbe nach Vorbildfotos ausgelegt. Die unregelmäßige Farbgebung der Ziegel erhöhte ihre Vorbildwirkung.

Montage des Gebäudes

Erst jetzt verband ich die Wände miteinander; es entstand ein stabiles Gebilde. In kleine Aussparungen der Erdgeschosswand wurden die Deckenbalken eingelegt. Man könnte noch die Dielenbretter für den Fußboden „aufnageln“, doch wären sie im fertigen Gebäude kaum sichtbar. Wichtiger ist da schon der Einbau von Einrichtungsgegenständen, die in stark vereinfachter Form (etwa durch kleine Holzklötze) dargestellt sind, denn als Innenleben nimmt man sie nur schemenhaft wahr.

Beim Treppenhaus kamen schwächere Balken (beim Original lediglich 10 x 10 cm) zum Einsatz. Für das Modell stellte ich alle Wände aus 1,5-mm-Sperrholz her. Bedrucktes und aufgeklebtes Papier diente als Grundlage für die schwächeren Fachwerkbalken von 1,2 x 1,2 mm. Die Ausfachung entstand, wie beschrieben, mit Moltofill.



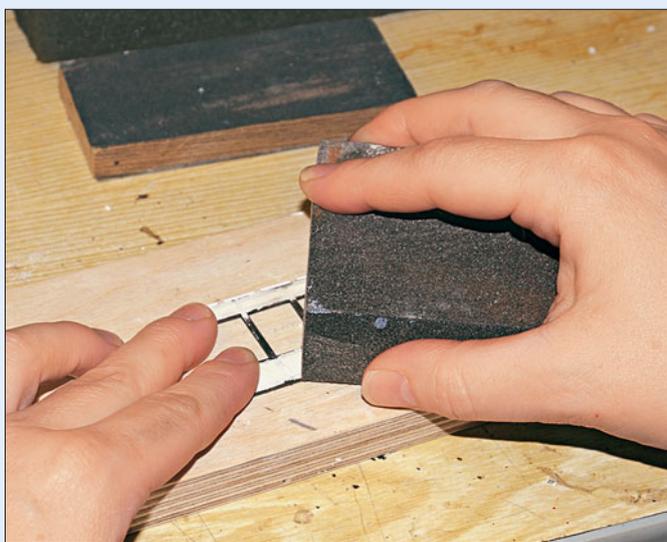
Ansicht der Fabrik von der Südseite in H0. Besonders markant für fast alle Fabrikgebäude der damaligen Zeit waren die vielen, relativ großen Fenster, mit deren Hilfe eine gute Beleuchtung der Arbeitsräume ohne Verwendung künstlicher Lichtquellen erzielt werden sollte. Die obere Etage ließ sich über einen außen angebrachten Treppenanbau (links) erreichen. Derartige bauliche Lösungen sparten Platz innerhalb der Fabrik und waren daher sehr verbreitet.

Ansicht von Westen. Gelingt es nicht, präzise Abmessungen zu ermitteln, sollte man darauf achten, dass die wichtigsten Proportionen den Vorbildern entsprechen, wobei das Verhältnis zwischen Geschosshöhe und Gesamtbreite besonders betrachtet werden muss. Genauso wichtig ist die Interpretation der Dachneigung. Nur selten wird sie auf Fotos exakt wiedergegeben. Zeichnungen: Uwe Volkholz





Die zugeschnittenen Balken werden exakt auf die in H0 ausgedruckte Zeichnung geklebt (Foto oben). Nach dem Einfärben der Ständer, Streben und Riegel des Fachwerks folgt die Ausfüllung der Gefache mit Füllspachtel (rechts), nach dessen Aushärtung mit einem Schleifklotz das Fachwerk wieder hervorgeschliffen wird (Foto unten).



Oben: Je nach Intensität des Glattschleifens im Anschluss an die Verspachtelung der Gefache bekommt das Fachwerkgebälk eine Art Alterungseffekt. Wer dagegen Wert auf ein gepflegtes Fachwerk legt, sollte die Balken mit verdünnter Ölfarbenlasur nachbehandeln.

Zur Herstellung der Dachflächen verwendete ich Kunststoffplatten, wie ich sie bei Kibri fand. Es können freilich auch andere Fabrikate verwendet werden; mir war in diesem Falle die Wahl historisch verbürgter Dachziegelformen wichtig. Die verbretterten Giebelwände fertigte ich gemäß Vorlagendruck aus Kunststoffplatten an. Sie verbanden die beiden Dachflächen im richtigen Winkel zu einem erstaunlich stabilen Gebilde.

An der Unterseite der Dächer ließ sich mittels einer kleinen Rundfeile die „negative“ Form der Dachziegel herausarbeiten. Analog konnte in die Unterseite der seitlich überstehenden Dachflächen eine Bretterstruktur eingraviert und anschließend braun gestrichen werden. Aus 1 mm dickem Sperrholz entstanden die Dächer des Treppenaufgangs. 600er-Schleifpapier, in Bahnen geschnitten, bewährte sich als Dachpappenimitat.

Zur Anfertigung der Dachrinnen gibt es die einfache Variante, fertige Kunst-

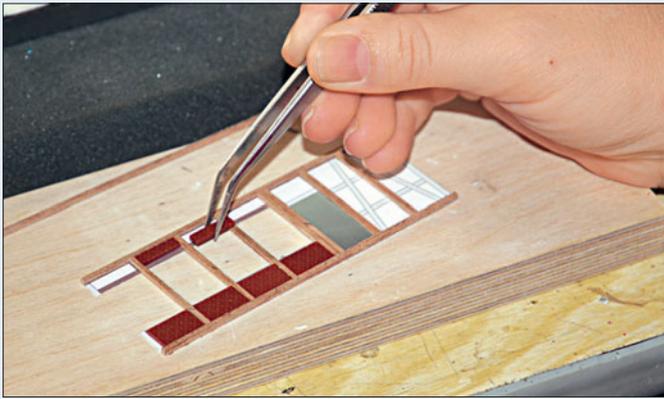
stoff-Spritzlinge, die von mehreren Herstellern angeboten werden, zu verwenden. Ich wählte einen anderen Weg und fertigte die Rinnen aus dünnem Kupferblech selbst an. Dazu fräste ich mit einem Kugelfräser und einer Ständer-Kleinbohrmaschine eine Negativrinne in eine Hartholzleiste. Als Prägestempel diente ein Stück Rundmaterial. An die so entstandene Rinne lötete ich schmale Blechstreifen als Rinneisen, während aus zugeschnittenen Blechstücken seitliche Abschlüsse entstanden. Für die „Fallrohre“ eignete sich ganz normaler Kupferdraht aus 3-x-1,5 mm²-Elektrokabel. Beim Biegen des weichen Drahts darf man allerdings mit der Rundzange nicht allzu fest zu drücken – unschöne Quetschstellen wären die Folge. Dachrinnen bestanden zur damaligen Zeit meistens aus Zinkblech, dementsprechend wurde die Rinne grau lackiert, die Innenseite etwas dunkler. Die gesamte Dachfläche patinierte ich nach der bekannten Methode: Einfärben mit einem „grüngrau-

dunklen“ Farbton und anschließendes Abwischen der noch leicht feuchten Farbe. So bleibt nur in den Vertiefungen Farbe zurück, was wie Schmutz- und Moosansammlungen wirkt.

Den Schornstein fertigte ich aus passend zurechtgefeilten Mauerplatten. Matte schwarze Farbe imitiert die Rußablagerungen der Innenseiten.

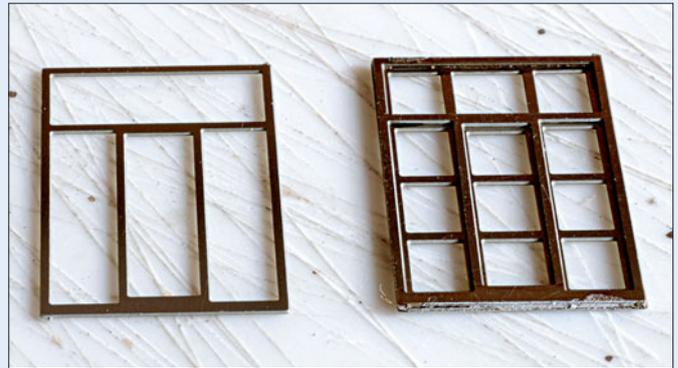
Die Fenster des Modells sind aus Ätzteilen entstanden. Zwei Lagen aus 0,3-mm-Neusilber, die zusammengelötet werden, ergeben nach der braunen Farbgebung einen guten räumlichen Eindruck. Dünne Polystyrolplatten dienen der Nachbildung des Fensterglases. Sehr gut lässt sich dazu der klare Deckel einer CD-Hülle verwenden. Diese Platten werden zusammen mit den Rahmen in die freien Gefache von der Innenseite aus bündig eingeklebt. Durch die Verwendung von Klarlack, z.B. Revell, sind etwaige Klebstoffreste auf dem Glas fast unsichtbar.

Zur Montage des Gebäudes auf der Anlage entstand eine in ihren Abmes-



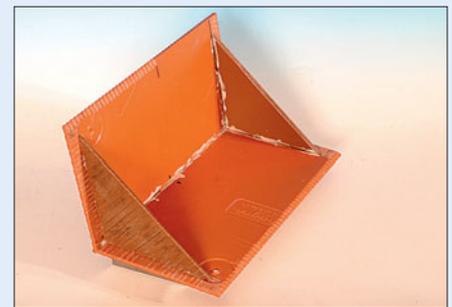
Oben: Die für Gefache mit Mauerwerk vorgesehene Teile sollten präzise zugeschnitten und vor dem Verkleben versuchsweise eingepasst werden. Spalten sind unbedingt zu vermeiden.

Unten: Die Fenster des kleinen Fabrikmodells werden aus Ätzteilen angefertigt. Zwei Lagen aus je 0,3 mm starkem Neusilber, die zusammengelötet werden, ergeben nach der braunen Farbgebung einen ausgezeichneten räumlichen Eindruck.



Links: Das gealterte Fachwerk hinterlässt zusammen mit dem verfugten „Altmauerwerk“ einen sehr realistischen Gesamteindruck.

Unten: Das Dach entstand aus Kibri-Platten, die zusammen mit den seitlichen Verbretterungen für hohe Stabilität sorgen.



sungen etwas größere Grundplatte aus 10 mm dickem Sperrholz, auf der eine weitere Platte als Gebäudesockel ihren Platz fand. Der eigentliche Sockel ist aus gegossenen Gipsplatten mit Bruchsteinstruktur gefertigt. An der Rückseite des Gebäudes sicherte eine halbhohe Stützmauer, ebenfalls aus Bruchstein gemauert, das Gebäude gegen den Hangdruck ab. Alle Gipsmauern habe ich mit Acrylfarben verwittert. Auch kann schon jetzt der schmale Raum zwischen Hang und Gebäude mit Sand und Gras gestaltet werden, denn dieser Bereich ist später schwer erreichbar.

Links: Bis auf die Patinierung des Ziegeldachs vom Hauptgebäude, die Montage des Pappdachimitats auf dem Treppenhausembau und eine Reihe weiterer Details ist das Fabrikgebäude fertig. Gut erkennbar der Sockel aus gegossenen Gipsplatten mit der für den Thüringer Wald typischen Bruchsteinstruktur. Links im Foto sieht man die Anfänge der niedrigen Stützmauer, die den Hangdruck am späteren Standort der Fabrik abfangen soll.



Links: Papiermodell des Bürgermeistersamts Hirschbach in H0 zur Verwendung für die Stellprobe.

Rechts: erste Stellprobe zusammen mit dem fast fertigen Fabrikmodell.



Unten: Bei der Ermittlung einer möglichst vorbildnahen Stellhöhe (hier für die Fabrik) leisten Styrodurplatten hilfreiche Dienste.



Unten: Nach etlichen Versuchen waren die richtigen Proportionen gefunden, zumal auch der Brückenradius Beachtung finden musste.



Schiefer in H0 – aber wie ?

Beim zweiten Gebäude im Ensemble unterhalb des Hirschbacher Viadukts handelt es sich um die ehemalige Gemeindeverwaltung – schlicht, einfach und zweckmäßig, wie die meisten Häuser in den Gebirgsdörfern des Thüringer Waldes.

Die Verkleidung mit kleinen, graublauen Schieferplatten ist zwar überaus typisch, im Modell jedoch schwer nachzugestalten: Die äußerst filigrane Schieferstruktur mit den abgesetzten Flächen und Fensterumrahmungen ließen mir anfangs einen Selbstbau schier unmöglich erscheinen. Einen Ausweg aus dieser Misere fand ich beim Studium der Brandl-Anlage „Im Schwarzwald“, auf der alle Gebäude, darunter viele Fachwerk- und Schieferhäuser, von Thomas Oswald stammten. Der Kontakt zu ihm war schnell hergestellt, und bereits kurze Zeit nach Übersendung der maßstäblichen Zeichnungen

hielt ich das in feiner Lasergravur hergestellte „Bürgermeistersamt Hirschbach“ in meinen Händen.

Stellprobe und Aufbau

Natürlich hatte ich zuvor eine Stellprobe in der „Baugrube“ unterhalb des Viadukts mit Hilfe eines Papiermodells vorgenommen. Die unterschiedliche Höhenlage der Gebäude – Fabrik und Bürgermeisterei – konnte ich durch Unterlegen verschieden starker Styrodurplatten nivellieren. Einen kleinen Kompromiss musste ich allerdings eingehen: Der Hirschbacher Viadukt liegt in einem Gleisbogen. Beim Modell ist der Radius dieses Bogens kleiner als beim Vorbild. Dadurch steht im Modell weniger Platz für beide Gebäude zur Verfügung. Der rückseitige Schuppenanbau an der Gemeindeverwaltung fiel so dem Rotstift zum Opfer, mithin rückten beide Gebäude etwas enger zusammen. Damit kann ich leben.

Zum Abschluss habe ich die „Baugrube“ um beide Gebäude mit Styrodurstücken geschlossen und mit Gips geputzt. Grasflächen und Wege gestaltete ich auf bekannte Weise. Ein Zaun schließt das Grundstück seitlich ab. Ein Stahlrohgeländer bewahrt vor dem Sturz über die Stützmauer. Die fertigen Messschieber wurden in Holzkisten per Handwagen zum Weg transportiert, wo ein Pferdegespann die Ware zum Bahnhof brachte.

Opa Erich hätte sich gefreut, seinen Lehrbetrieb im Modell wiederauferstehen zu sehen. Mir war es nicht vergonnt, ihn kennenzulernen. Die Geschichten seiner Lehrzeit waren wichtige Anregungen meiner Phantasie. Für die Lehrlinge mag es selbstverständlich gewesen sein, wenn die Loks mit den Donnerbüchsen-Zügen wenige Meter über ihren Köpfen das Viadukt passierten und mit bimmelnder Glocke die Einfahrt in den Bahnhof Hirschbach signalisierten.

Uwe Volkholz/fr



Links: Die Ortslage „Hirschbach – Gemeindeamt und Fabrik“ ist fertig. Die Proportionen zwischen Viadukt, Fabrik und Bürgermeisterhaus konnten vorbildnah eingehalten werden. Die Einwohner, die gerade der Heuernte nachgehen, sind zufrieden.

Unten: abendliche Ruhe in Hirschbach. Unter den Bögen des Viadukts sieht man die rückwärtigen Giebel von Fabrik und Gemeindeamt. Der Nahgüterzug kommt aus Suhl-Friedberg, da die 74 nicht auf die Steilstrecke darf. Fotos: Uwe Volkholz





Gebäudemodelle aus Gussformen

Nicht von der Stange – aber in Serie

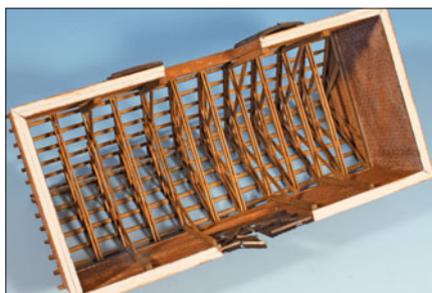
Für seine TT-Anlage „Fliesenau“ benötigte der Erbauer Olaf Krüger einander sehr ähnliche Stallgebäude. Daher baute er mithilfe von Urmodellen zunächst eine Form, in der er beliebig viele Wandteile gießen konnte. Aus den Abgüssen entstanden dann durch Variation die einzelnen Bauwerke.

Im ländlichen Umfeld der Bahngleise sollten mehrere Stallgebäude Platz finden. Da deren Wandteile weitgehend identisch sind, lohnte es sich, zunächst

ein Urmodell aus Kunststoffplatten von Auhagen und eine Silikonform anzufertigen. Aus den Abgüssen – die sowohl aus Gips wie auch Gießharz bestehen



Der offene Dachstuhl der Scheune ermöglicht den Blick ins Innere. Er wurde aus Profilhölzern und Furnier gefertigt.



Aus den Gießteilen entstanden nicht nur die Außenwände, sondern in diesem Fall auch die Innenwände.

können – lassen sich dann die Innen- und Außenwände der Gebäude erstellen.

Der Formenbau

Nachdem das Urmodell fertiggestellt war, konnte die Form angefertigt werden. Für den Modellbaubereich hat sich hierfür „additionsvernetzender“ Silikonkautschuk als praktikabel herausgestellt. Dieser kann leicht verarbeitet werden und vernetzt auch in geschlossenen Formen. Die späteren Formen sind sehr strapazierfähig und langlebig – dies ermöglicht auch die Entnahme von komplizierten Bauteilen. Für unsere Zwecke sollte man ein Produkt mit hoher Fließfähigkeit (also niedriger Viskosität) wählen, sodass alle Details eines Urmodells abgeformt werden. Im hier beschriebenen Beispiel kam AlphaSil vom Modellbauversand Modulor (www.modulor.de) zum Einsatz. Dieses Material lässt sich auch am heimischen Basteltisch leicht verarbeiten. Das Silikon wird in zwei Bestandteilen „A“ und „B“ geliefert. Diese müssen gemäß den jeweiligen Dosierungsvorgaben gemischt und gut verrührt werden.

Um die Form zu erstellen, muss man um das Urmodell noch einen sogenannten Abformkasten bauen. Dies ist die Form, in die das Silikon gegossen wird und in der es dann aushärtet. Der

Kasten muss zu den Rändern hin dicht sein und sollte nicht viel größer sein als die Urmodelle, damit man nicht zuviel Silikonmasse benötigt. Um eine stabile Gießform zu erhalten, sollte der Kasten so hoch gewählt werden, dass das Urmodell mit mindestens 5 mm Silikon überdeckt wird.

Nach der Vernetzung der Silikonmasse kann man die Form vorsichtig aus dem Abformkasten nehmen. Solange es sich um Urmodelle aus Kunststoff handelt, kann auf spezielle Trennmittel verzichtet werden. Holz oder Urmodelle aus porösen Materialien sollte man vor dem Abformen jedoch mit einem Trennmittel bestreichen.

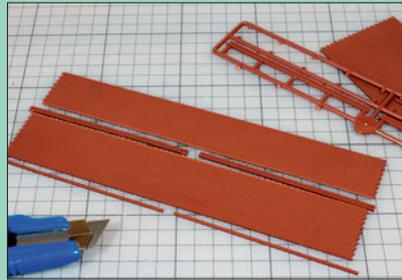
Das Abgießen

Nachdem die Form erstellt ist, kann man diese beliebig oft abgießen. Hierzu stellte Olaf Krüger Versuche mit Modellbaugips und Resin an. Bei der Verwendung von Gips bricht das Gießstück aufgrund der geringen Wandstärke beim Herausnehmen aus der Form sehr schnell, sodass hier sehr vorsichtig gearbeitet werden muss. Die Gips-teile hinterklebte er deshalb anschließend noch mit dünnen Sperrholzplatten, um eine ausreichende Stabilität zu erhalten. Vorteil bei der Verwendung von Gips ist die leicht poröse Oberfläche, die nach dem Bemalen mit Plakafarben eine sehr realistische Wandoberfläche ergaben.

Wesentlich widerstandsfähiger ist Resin, ein auf Polyesterharzbasis hergestelltes Material. Hier bietet der Fachhandel viele Produkte an. Für das Abformen von filigranen Bauteilen im Modellbau sollte wie bei der Form ein fließfähiges Material mit niedriger Viskosität gewählt werden, da sonst leicht Bläschen auf den Oberflächen entstehen. Mit dem Produkt PUR-Resin G27 bietet Modulor ein vielfach bewährtes Material an.

Das aus Harz und Härter bestehende Material wird im Verhältnis 1:1 gemischt und gut verrührt. Es bindet sehr schnell ab, sodass in überschaubarer Zeit viele Bauteile abgegossen werden können. Beim Aushärten entsteht Wärme, außerdem schrumpft das Material etwas. Die Verarbeitungszeiten der meisten Materialien genügen für den Modellbereich, sodass spezielle Beschleuniger nicht beigegeben werden müssen.

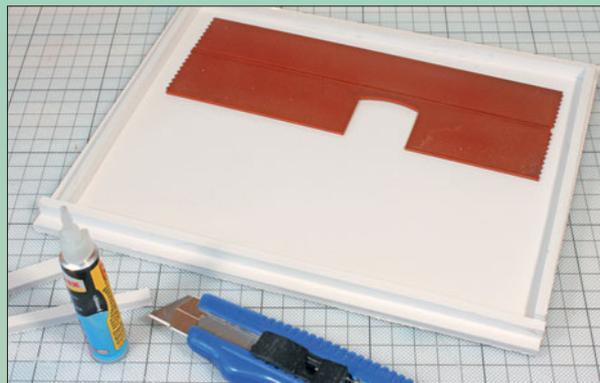
Das gut vermischte Resin wird in die eben (!) liegende Silikonform eingefüllt.



Aus den filigranen Mauerplatten von Auhagen mit Zierfriesen entstanden die Wände als Urmodelle für die Gießformen.



Als Urmodell entstand eine Wand mit großem Scheunentor, aus der später die Seiten- und Giebelwände gesägt werden.

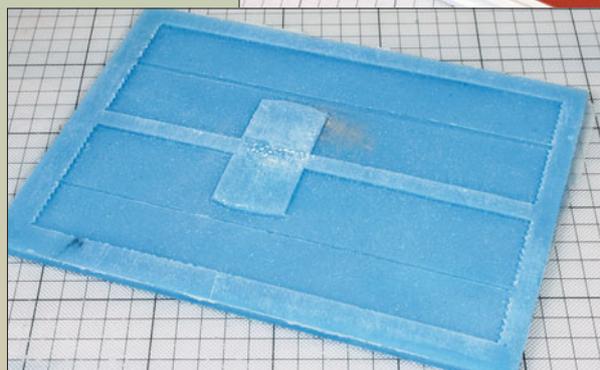


Um eine Gießform von den Wänden zu erstellen, muss ein dichter und ebener Kasten um das Urmodell gebaut werden, der ein Wegfließen des sehr dünnflüssigen Kautschuks verhindert.

Die Abformmasse wird aus zwei Komponenten gemischt und in den Kasten gegossen. Über der Oberfläche des Urmodells sollte die Silikonform mindestens fünf Millimeter dick sein, damit sie ausreichend stabil wird.



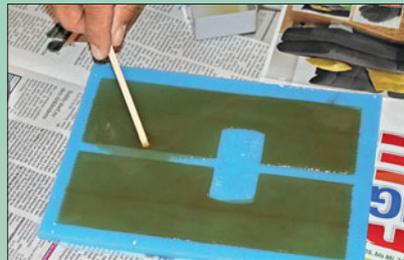
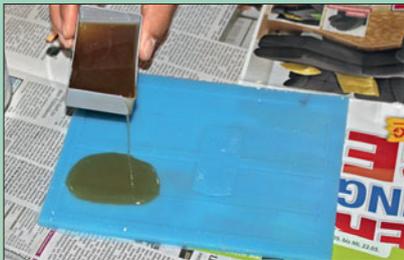
Nach dem Abbinden des Silikons kann die hochflexible Form entnommen werden. *Alle Fotos: Sebastian Koch*



Die Urmodelle wurden in der Form abgebildet und können anschließend beliebig oft mit Gips oder Resin reproduziert werden.



Die Wände können aus Resin abgegossen werden. Dieses wird aus Harz und Härter zusammengesetzt und gut verrührt.



Die flach liegende Kautschukform wird komplett mit Resin gefüllt. Mit einem kleinen Holzstück können die Ränder von Bläschen befreit werden.

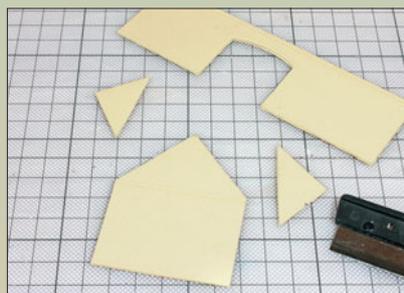


Nachdem das Resin ausgehärtet ist, nimmt es eine helle Farbe an. Vorsichtig werden die abgeformten Teile entnommen, ohne die Form zu beschädigen.

An den Rändern und an Details befindet sich meist Gussgrat. Dieser wird mit einer Feile oder einem Skalpell entfernt und die Kanten geglättet.



Die Resinteile können mit einer Kreissäge passend zugeschnitten werden.



An den Giebelwänden werden die Dachschrägen abgesägt.

Hierbei sollte man darauf achten, dass nicht zu viel Material eingefüllt wird. Ein nachträgliches Abschleifen des Abgusses wäre sonst erforderlich. Nachdem das Resin ausgehärtet ist, nimmt es eine elfenbeinartige Färbung an und kann aus den Formen entnommen werden.

Wenn die Bauteile unterschiedliche Wandstärken aufweisen, kann es vorkommen, dass sie sich leicht verziehen. Mit etwas Wärme (Wasserdampf oder aus dem Haarfön) lassen sie sich jedoch wieder richten, ohne dass diese brechen. Auf diese Weise hat Olaf Krüger zahlreiche Wandteile gegossen und aus diesen dann Seitenwände, Giebel und bei Bedarf auch die innen sichtbaren Bereiche der Wände herausgeschnitten.

Gebäudebau

Die Wandteile konnten mit einer Tischkreissäge leicht in identisch breite Streifen geschnitten werden. Durch Ablängen in der Breite entstanden die benötigten Seitenwände. Ähnlich entstanden auch die Giebel, wobei hier die Dachschrägen mit einer kleinen Säge herausgearbeitet wurden. Wenn die Innenseiten der Wände ebenfalls eine Ziegelstruktur aufweisen sollten, klebte der Erbauer einfach zwei Wandteile gegeneinander. Bei den Wänden aus Gips hat er zwischen die Wände kleine Sperrholzbrettchen geklebt.

Um die Wände zum Gebäude zusammenfügen zu können, wurden vorab alle Klebeflächen an den Wandecken im Winkel von 45° angeschliffen. Hierzu eignet sich eine Schleifscheibe für die groben Arbeiten, insbesondere bei den doppelt aufeinander geklebten Wänden. Die Feinbearbeitung erfolgte dann durch kreisende Bewegungen auf plan liegendem Schleifpapier. Durch probeweises Aneinanderhalten der Teile konnte geprüft werden, ob eine spaltenfreie Montage gewährleistet war.

Anschließend wurden die Bauteile rechtwinklig unter Verwendung eines Winkels verklebt. Besonders stabile Klebeverbindungen erhält man, wenn man zusätzlich noch rechtwinklige Holzleisten einklebt. Auf diese Weise erhielt der Erbauer die Grundkörper der benötigten Stallgebäude, die in weiteren Arbeitsschritten individuell verfeinert und komplettiert wurden.

So entstanden noch in Benutzung befindliche Gebäude ebenso wie aufgelassene Stallungen, bei denen man von

oben durch den filigranen Dachstuhl blicken kann.

Farbgebung und Detaillierung

Sowohl die Resin- wie auch die Gipswände müssen anschließend noch farblich behandelt werden. Bei den Gipswänden nutzte Olaf Krüger matte Plakafarben, die mit einem Schwamm nur oberflächlich aufgetragen wurden. Auf diese Weise schimmern hellen Fugen zwischen den Steinen durch. Die Resinwände erhielten einen Anstrich mit matten Emailfarben. Das Ausfugen der Ziegel und eine Alterung der Wände erfolgte nach dem Trocknen des Grundanstrichs mit wasserlöslichen Schulfarben.

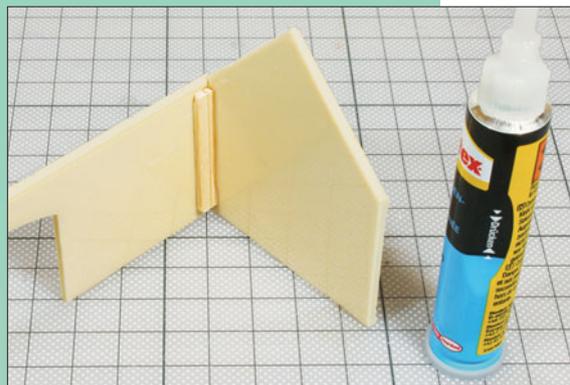
Je nach Ausführung der Gebäude erfolgt die Detaillierung. Der sichtbare Dachstuhl wurde aus passend zugeschnittenen Profilholzleisten und Furnierstreifen gebaut. Eine dunkle Beize verleiht den Balken ein vorbildgerechtes Aussehen; auch die Maserung bleibt so noch sichtbar. Andere Gebäude erhielten ein komplettes Dach sowie Regenrinnen und Fallrohre. Die Tore für die Scheunen entstanden ebenfalls aus verklebten Furnierholzstreifen und wurden mit Scharnieren und Türklinken versehen. Geschlossene und geöffnete Tore sorgen für etwas mehr Abwechslung. Mit diesem Vorgehen lassen sich nicht nur einfache landwirtschaftliche Gebäude bauen, sondern auch Stadthäuser oder Bahnbauten.

Sebastian Koch

Materialien

- Ziegelmauer mit Zahnfriesen
Auhagen #21205
- Polystyrolplatte, Stärke 2 mm
z.B. Modulor #113764
- Abformmasse, z.B. Alpha Sil
Komponente A, Modulor #185606
Komponente B, Modulor #185633
- Polyurethan-Gießharz
z.B. PUR Schnellgießharz G27
Harz, Modulor #171853
Härter, Modulor #171880
erhältlich bei www.modulor.de
- Modellbaugips
- Profilholzleisten, Furnierholzstreifen
- dünnes Sperrholz
- Klebstoff und Farben

Um die Ecken zu verkleben, schrägt man die Klebekanten im Winkel von 45° an und fügt sie dann bündig zusammen. Zur Erhöhung der Stabilität wurde zusätzlich noch eine Holzleiste eingeklebt.



Versuchsweise erstellte Gipsabgüsse erhielten zur Stabilitätsverbesserung dünne Sperrholzbretter hinterklebt, die ein Brechen der Gipsplatten verhindern.

Der filigrane Dachstuhl des auch innen gestalteten Stallgebäudes ist perfekt aus Dachbindern und Spanten erstellt.



Im geschlossenen Zustand besticht das Tor durch filigrane Scharniere und Türklinken.



Das Tor im geöffneten Zustand, gebaut aus gebeizten Furnierholzstreifen.

Am Rand von Olaf Krügers Anlage stehen zwei Stallgebäude aus den abgeformten Teilen. Das vordere hat einen offenen Dachstuhl und eine auch innen nachgebildete Wandoberfläche.





Feine Geländer im Eigenbau

Treppauf, treppab

Bei vielen Gelegenheiten benötigt der Modellbauer Geländer, die es nicht von der Stange zu kaufen gibt – so beispielsweise für die Treppen aus den Mauer-Bausätzen von Preiser. Bruno Kaiser hat sich deshalb Gedanken gemacht, wie individuelle Treppengeländer auf einfache Weise mit überschaubarem Aufwand selbst hergestellt werden können.

Für die Treppen aus den vielseitig nutzbaren Mauerteilen von Preiser benötigte ich geeignete Geländer, denn den Packungen liegen sie nicht bei. Die Kunststoffgeländer aus dem Treppen-Set von Faller passen hierzu nicht, weil die Neigungswinkel nicht übereinstimmen. Daher bleibt nur der Selbstbau, der sich dann allerdings auch nicht ausschließlich auf die Preiser-Treppen beschränken muss. Bei meiner Beschäftigung mit dem Oberleitungsbau (siehe auch MIBA-Report „Elektrische

Fahrleitungen“) hatte ich mich seinerzeit intensiv mit dem umfangreichen Programm von Sommerfeldt auseinandergesetzt und war dabei auf die in unterschiedlichen Stärken verfügbaren, verkupferten Eisendrähte gestoßen, aus denen sich nicht nur Fahrleitungen, sondern auch Geländer zusammenlöten lassen.

Der eigentliche Lötvorgang macht dabei keine Probleme, wenn man dazu das Lötöl von Sommerfeldt einsetzt. Schwieriger erschien hingegen die An-

ordnung von Handläufen und Querstreben sowie den senkrecht dazu stehenden Stützen. „Freihand“ konnte dabei nichts Gescheites herauskommen, das war mir von Anfang an klar ...

Geländer aus der Schablone

Besser sieht die Sache aus, wenn man sich geeigneter Schablonen bedient, um die Drähte vor dem Verlöten genau fixieren zu können. Deren Anfertigung erscheint zwar zunächst etwas mühsam – das macht sich jedoch später mehr als bezahlt. Als Basis diente mir ein Sperrholzbrettchen; für den Handlauf und die Querstreben sind zuerst einmal parallele Schnitte erforderlich, deren Tiefe den verwendeten Drahtstärken entspricht. Dazu werden nun im 90°-Winkel weitere Schnitte im Abstand der gewünschten Geländerstützen eingebracht.

Für die Schablonen der Treppengeländer muss man zuerst den Neigungswinkel ermitteln. Dies lässt sich am einfachsten mit einem einstellbaren

Winkelmesser vornehmen, wie er auf dem Foto zu sehen ist. Der gemessene Winkel legt dann die genaue Lage der Geländerstützen zum Handlauf fest. Bei den Faller-Geländern beträgt der Winkel übrigens genau 45° , die Preiser-Treppen kommen dagegen mit nur 38° aus. Würde man also die Faller-Teile an diese Treppen kleben, stünden die Stäbe schief ...

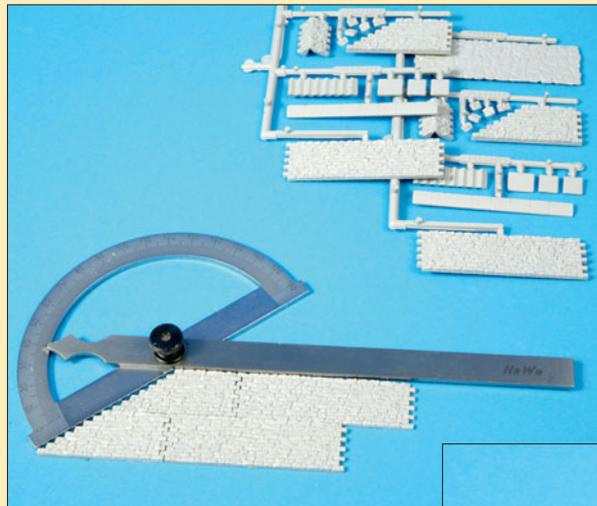
Sägen, aber wie?

Wer eine Modellbaukreissäge hat, an der sich auch das Sägeblatt in der Höhe verstellen lässt (beispielsweise an derjenigen von Böhler), kann diese Arbeiten nicht zuletzt dank der einstellbaren Anschläge präzise und nahezu mühelos durchführen. Auf das Maß der Drahtdurchmesser eingestellt, lassen sich alle erforderlichen Nuten im Sperrholz anlegen, die später die verkupferten Eisendrähte aufnehmen. Mit einer kleinen Handsäge (beispielsweise von Roco) geht das natürlich auch, erfordert jedoch deutlich mehr Sorgfalt beim Arbeiten – sowohl bei der Anordnung der Schnitte wie auch deren Tiefe. Nur eine präzise Ausführung dieser Arbeiten garantiert ein exaktes Geländer!

Noch einfacher wird das Ganze, wenn man für die Querstrebe unterhalb des Handlaufs die Nut in der doppelten Drahtstärke ausführt. Dadurch liegen die Geländerstäbe nämlich alle in gleicher Ebene in ihren Nuten und lassen sich dabei bis an den Handlauf heranschieben und dort verlöten. Wie auch immer die Schablone hergestellt ist, die Nuten müssen so bemessen sein, dass die zu verlötenden Metalldrähte darin exakt platziert und sicher fixiert sind, sodass beim Verlöten nichts verrutschen kann!

Löten

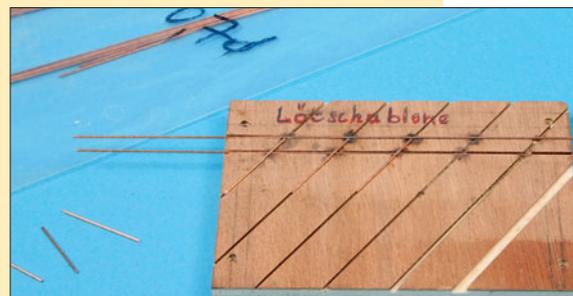
Kommen wir zum Löten – wie bereits angedeutet, lassen sich bei der Verwendung des Sommerfeldt-Lötöls ungewein feine Lötstellen erzielen. Hat man zudem an den Kreuzungspunkten die Drahtbereiche bereits verzinnt, reicht in der Regel beim Einsatz minimaler Mengen des Lötöls ein kurzes Erwärmen der Stäbe aus, um eine saubere und ausreichend stabile Punktverlötung zu erzielen. Ist beim Löten zu viel Zinn benutzt worden, müssen die Verbindungsstellen anschließend sorgfältig gefeilt werden. Für das Flächen-



Die Treppen an den neuen Preiser-Mauern weisen einen Steigungswinkel von 38° auf. Den Verlauf des Geländers nebst den im passenden Winkel stehenden Stützen wird auf ein Sperrholzbrettchen gezeichnet; durch die Sägeschnitte entsteht eine Löt-schablone.



Bei Sommerfeldt gibt es für diese Zwecke sehr nützliche verkupferte Eisendrähte zwischen 0,35 bis 1 mm Durchmesser. Nach dem Einlegen der Drähte in die Schablone erfolgt das Verlöten unter Zuhilfenahme des Lötöls von Sommerfeldt.



Nach dem Löten kann das Geländer aus der Schablone genommen werden.



Eine passend geschnittene Winkelleiste dient als Biegeschablone für das Geländer, auf einer weiteren Schablone werden in den Abständen der Stützen Löcher gebohrt.

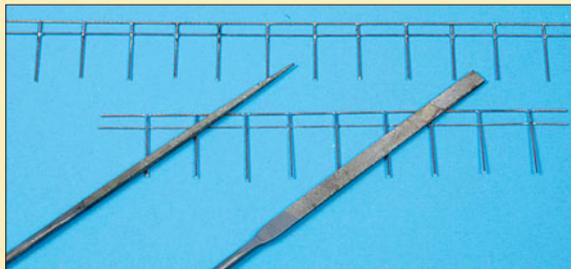


Die Schablone mit den Bohrungen dient anschließend zum exakten Einbringen der Befestigungslöcher in der Treppe.

Auch für die geraden Partien wurden die Geländer auf die gleiche Weise gebaut. Auch hierzu ist eine Schablone anzufertigen.



Die verkupferten Eisendrähte von Sommerfeldt lassen sich mithilfe des Lötöls hervorragend verbinden. Danach muss das übergelaufene Zinn mit den passenden Nadelfeilen abgetragen werden.



Hier ist das Treppengeländer bereits in den Mauerbohrungen eingeklebt. Vorher musste es noch gründlich mit Aceton gereinigt werden, um die Reste des Lötöls zu entfernen – sonst hält später weder Kleber noch Farbe ...

Kurz + knapp

- Gehweg und Bruchsteinmauer
Art.-Nr. 18219 € 10,50
- Baugröße H0
- Preiser
- verkupfertes Eisendraht, 0,5 mm
Art.-Nr. 090 € 4,20
- verkupfertes Eisendraht, 0,7 mm
Art.-Nr. 091 € 4,20
- Geländer
Art.-Nr. 102 € 4,90
- Lötöl
Art.-Nr. 102 € 3,90
- Sommerfeldt
- erhältlich im Fachhandel

schleifen reichen hier durchaus Sand- bzw. Flachfeilen. Die Ecken der Kreuzverbindungen wird man dagegen mit geeignet ausgeformten Nadelfeilen versäubern müssen. Aufgrund der genannten Eigenschaften lässt sich das Sommerfeldt-Material auch von weniger Geübten recht gut verarbeiten. Also keine Angst vor der Löterei!

Einbau an den Treppen

Damit sind die Geländer im Groben fertiggestellt. Nun kommen wir zum Einbau an den Treppen. Da man die Drahtenden nicht stumpf auf einer glatten Fläche verkleben kann, ist ein Einlassen der Geländerstabenden ins Mauerwerk bzw. den Treppenstufen angebracht. Beim Vorbild geschieht dies in der Regel mit Mauerankern. Hierzu müssen im Modell die Drahtenden zuerst einmal auf die gleiche Länge gebracht und anschließend um 90° abgewinkelt werden.

Damit auch hier alles nach Maß verläuft, habe ich diese Arbeiten mit Hilfe einer hölzernen Winkelleiste ausgeführt. Dabei wird der Handlauf des Geländers an den Innenschenkel angelegt; danach lassen sich die Stützen über die Kante um 90° abbiegen. Um die Bohrungen an der Treppe ebenfalls im genauen Abstand der Stäbe und in der jeweils richtigen Höhe anbringen zu können, habe ich aus einer weiteren Winkelleiste eine Lochschablone angefertigt. Nach dem Bohren der Löcher ließ sich das Geländer recht problemlos in der Preiser-Mauer einfädeln und verkleben.

Die verlöteten Geländer sind vor dem Einbau sorgfältig zu reinigen. Insbesondere mit Lötöl benetzte Flächen bie-

ten sonst keine Haftung für eine Kolorierung! Ich habe dazu Aceton genommen – aber Vorsicht: Aceton ist extrem flüchtig und brennbar!

So viel Aufwand?

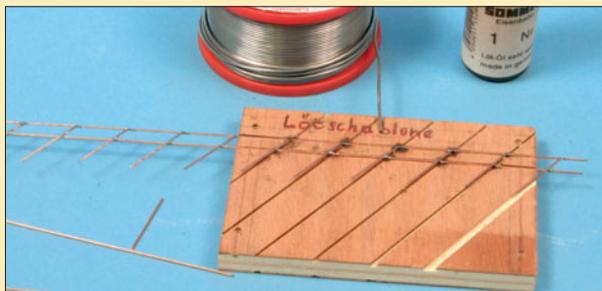
Mancher Leser wird sich eventuell fragen, ob denn überhaupt soviel Aufwand für ein simples kleines Gelände nötig ist. Nun, wenn man tatsächlich nur ein kurzes Stück benötigt, reicht für solche Arbeiten möglicherweise auch das Fixieren der benötigten Einzelteile mit geeigneten Klebebändern oder Klammern. Wer jedoch mehrere Geländer oder solche in größeren Längen benötigt, wird mit den hier gezeigten Hilfsmitteln meiner Erfahrung nach schneller zu Ergebnissen kommen. So waren in meinem Fall gleich mehrere Treppen und Mauern mit Geländern zu versehen.

Im zweiten Beispiel zeigen die Fotos den Bau eines Dienstwegs, der von der Straße zu den tiefer gelegenen Gleisen führt. Glücklicherweise wies dabei die aus Styrodurplatten geschnittene Treppe den gleichen Neigungswinkel wie die Preiser-Treppen auf, sodass hier dieselben Schablonen zur Anwendung kommen konnten.

Bemalung

Nun steht nur noch die Bemalung an. Ich habe dazu hellere und dunklere Grautöne gewählt. Da das Gelände der ausgetretenen Treppe meines Dienstwegs jedoch passend zum Umfeld nicht gerade neu erscheinen sollte, habe ich dafür gesorgt, dass sich an den Metallverbindungen und an den Mauerankern Rost abgesetzt hat, der durch Regen und Witterung auch in das darunter liegende Mauerwerk ausgewaschen wurde. Diese Effekte lassen sich ganz hervorragend mit den Farben und Verwitterungsmitteln von Modelmates erzielen (sie sind bei Weinert erhältlich), wobei aus diesem recht umfangreichen Patinierungsprogramm der „Rosteffekt“ herausgestellt werden soll.

Zum Schluss noch ein „Tipp für Fauler“: Bei Sommerfeld gibt es bereits fertig verschweißte gerade Geländer aus dem verkupferten 0,7-mm-Eisendraht. Sie lassen sich beispielsweise an Brücken, Brüstungen oder Mauerkronen einsetzen und dabei problemlos biegen, abkanten und mit den hier beschriebenen selbst angefertigten Geländern kombinieren. *bk*



Das Gelände erhielt nach dem Grundieren zunächst einen grauen Anstrich. Die Rostspuren wurden mit dem „Rosteffekt“ von Modelmates aufgepinselt und Verlaufspuren auf Mauer und Felsen angebracht. *Fotos: Bruno Kaiser*



Auf der neuen Anlage der FdE Burscheid sollte eine Diensttreppe zu den tiefer liegenden Gleisen ein Gelände erhalten.

Auch für das dazu erforderliche längere Gelände konnte die kleine Schablone verwendet werden, indem die Stützgruppenweise nacheinander eingelötet werden.





Gebäudemodelle als Kulisse für den Anlagenrand

Gebäude am Rand

Auf schmalen Modulen oder am Rand von Modellbahnen müssen Häuser vielfach angepasst werden, sodass eine stimmige Gestaltung entsteht. Sebastian Koch zeigt, wie man Häuser für den Anlagenrand anfertigt.

Im heutigen Modellbau spielen schmale Modulanlagen oder kleine Schauanlagen eine immer größere Rolle, da die Gestaltung von Landschaft und Umfeld immer mehr in den Mittelpunkt rückt. Der Platzbedarf, der auf solchen Modellbahnanlagen für die Gestaltung zur Verfügung steht, wird allerdings weniger. Auf einem Schmalspurbahnhof in

Modulform stand ich vor einem dieser Platzprobleme. Neben den Gleisen bis zum Anlagenrand war nicht mehr viel Platz, um Gebäudemodelle wirkungsvoll unterbringen zu können. Insbesondere auf der Schauseite des Bahnhofs sollten aber einige Hingucker entstehen. Die Lösung bestand darin, die Gebäudemodelle zu zerschneiden und nur



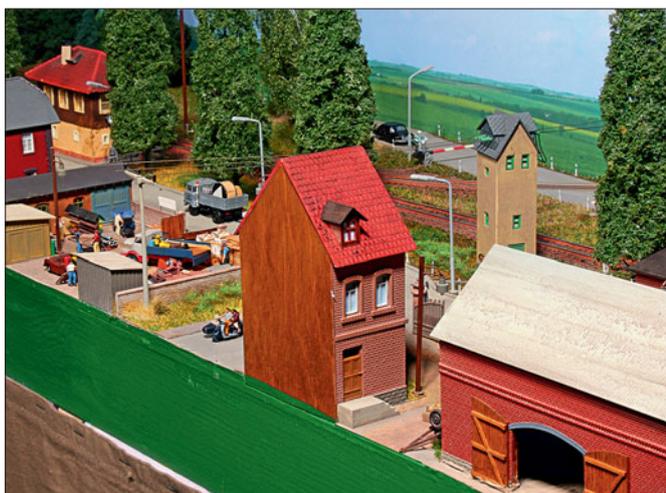
Das große Bild oben zeigt die neue Rückwand des verkürzten Gebäudes. Im kleinen Bild ist die stimmige Gestaltung hin zur Bahnseite trotz der Randlage zu erkennen.

als halbes Haus aufzustellen. Hierzu kann man die Schritte gerade, aber auch schräg durch das Haus führen. Wer es clever anstellt, bekommt auf diese Art und Weise zwei angedeutete Gebäude. Die Größe des übrig bleibenden Gebäudes richtet sich dann nach den vorhandenen Platzverhältnissen auf der Modellbahn.

Halbreliefhäuser

Mittlerweile bieten auch viele Hersteller Halbreliefhäuser für den Anlagenrand an. Hier erhält man jedoch meist nur Großstadtgebäude oder Industriefassaden. In meinem Fall war es aber ein ländlicher Bauernhof von Auhagen, der auf der Anlage Platz finden sollte. Erste Stellproben ergaben, dass es am besten aussieht, wenn das Haus mit dem Giebel zur Anlagenkante steht.

Folglich mussten die Seitenwände des Gebäudes zersägt werden, wozu ich eine feine Bastelsäge nutzte. Rechteckige Schnitte erhält man, wenn man



Auf der TT-Anlage Holzendorf von Andreas Keil aus Berlin wurde ein Eisenbahnerwohnhaus zersägt und so in der Grundfläche angepasst, dass es für die Anlagengestaltung stimmig ist. Die neue Rückwand bildet nun ein passend zugeschnittenes Sperrholzbrett.

entlang der Ziegelfugen schneidet. Um ein schiefes Gebäude zu vermeiden, sollten alle Wände später die identische Größe aufweisen. Auch die Dachteile und die Grundplatte mussten gemäß der neuen Gebäudeabmessungen zugeschnitten werden.

Nachdem die übrig gebliebenen Bauteile montiert worden waren, musste die nun offene Giebelwand geschlossen werden. Anhand der Größe der Giebelwand entstand aus Kunststoffplatten von 1 mm Dicke eine neue Wand, die mit einer großen Schere leicht zugeschnitten werden konnte. Alternativ zu Kunststoff eignet sich hier auch Holz oder Pappe, wenn damit ausreichende Stabilität gewährleistet ist. Diese neue Wand wurde anschließend in das Gebäude geklebt. Nachdem die Wände farblich behandelt worden waren, erfolgte die Endmontage des Gebäudes, sodass es seinen Platz auf dem Anlagenboden fand. So wie bei dem Bauernhaus ging ich auch bei dem im Bauernhaus befindlichen Schuppen vor.

Die neuen Rückwände erhielten dieselbe Farbe wie der Rahmen des Modulkastens. Sollten Spalten oder Unebenheiten zwischen Haus und Anlagenrahmen vorhanden sein, so können sie vor dem Anstrich noch verspachtelt und geschliffen werden.

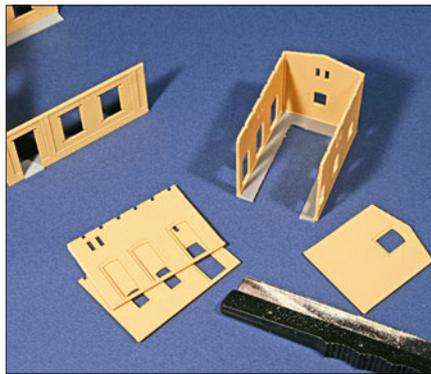
Die Gestaltung des Umfeldes erfolgte wie bei anderen Modellhäusern auch. Zäune und Wege endeten genauso direkt an der Anlagenkante wie die Gebäude.

Schutzmaßnahmen am Rand

Da ich bewusst so dicht an den Rand der Anlage gegangen bin, um auf dem geringen Platz eine stimmige Gestaltung zu erzielen, musste sie vor Einwirkungen von außen geschützt werden. Aus diesem Grund sah ich eine kleine Plexiglaswand als Abschluss vor. Die 2 mm dicke Plexiglaswand wurde an einer kleinen Tischkreissäge zurecht geschnitten und bekam kleine Bohrungen für Befestigungsschrauben an der unteren Kante. Dadurch kann die Platte abnehmbar am Anlagenrand verschraubt werden und schützt so die äußeren Gebäudeflächen und vor allem feine Gestaltungselemente wie Zäune oder Laternenmasten.

Somit können Betreiber wie Betrachter sehr dicht an die Anlagenkante herantreten, ohne dass die Gefahr von Abbrüchen besteht.

Sebastian Koch



Die Bausatzteile der Gebäude werden mit einer Bastelsäge so bearbeitet, dass sie den Größenanforderungen entsprechen.



An den offenen Seiten müssen neue Wände entstehen. Hier wurden sie aus Kunststoffplatten zugeschnitten und eingeklebt.



Nach dem Verkleinern der Seitenwände und dem Bau der neuen Rückwände wurde das Wohnhaus komplettiert und farblich behandelt.



Wohnhaus und Schuppen stehen am Anlagenrand eines kleinen Moduls. Die neue Rückwand schließt bündig mit der Anlagenkante ab. Durch die verkleinerten Häuser konnte die Ecke neben dem Gleis noch sinnvoll genutzt werden.

Um die direkt am Anlagenrand befindliche Gestaltung zu schützen, wurde eine kleine Plexiglasplatte davorgeschaubt. Insbesondere beim Beugen über die Anlagenkante, um z.B. Fahrzeuge einzusetzen, leistet dieser kleine Abschluss gute Dienste.

Fotos: Sebastian Koch





Einrichtungen für Modellgebäude

Der Innenarchitekt empfiehlt ...

Die Detaillierung im Modell geht immer mehr auch in das Innere der Modelle. Neben den Fahrzeugen sind hier vor allem die Gebäude zu nennen. Sebastian Koch baute mit einfachen Mitteln individuelle Inneneinrichtungen für seine Häuser.



Inneneinrichtungen für Gebäude können auch kleine Bastelarbeiten für Zwischendurch sein, da sie unabhängig von der Modellbahn oder den Gebäuden erfolgen können. Auch kann man hier je nach Epoche und Region mehrere Innenleben für ein Gebäude vorsehen.

Die Detaillierung auf der Modellbahn schreitet immer weiter voran. Nicht nur äußerlich an Modellen gehen die Konstrukteure an die Grenzen des Machbaren, auch die Inneneinrichtungen von Fahrzeugmodellen werden immer filigraner. Das Innere von Gebäuden im Modell kann ebenfalls gestaltet werden.

Einige Zubehörhersteller bieten dazu bereits Bausätze und Materialien an. Aber auch im Eigenbau oder durch die Verwendung alternativer Materialien ist es möglich, Inneneinrichtungen zu erstellen. Parallel zu den gestalteten Innenleben der Modelle sollte man auch Innenbeleuchtungen vorsehen, sodass die Zimmer von außen erkennbar werden. Entsprechende Zubehöre oder farbige Leuchtdioden sind in vielen Ausführungen erhältlich, siehe auch MIBA-Spezial 92.

Inneneinrichtungen sind durch die Fenster von außen zu erkennen. Wer die Räume genauer sehen will, der kann auch Dächer zum Abnehmen und Zwischengeschosse zum Herausnehmen bauen. Wer zusätzlich komplexe Beleuchtungen in die Häuser baut, muss durch eine herausnehmbare Gestaltung dafür sorgen, dass er zu Wartungszwecken an die Beleuchtung gelangt. Auch Anschlussdrähte müssen in die Gestaltung der Inneneinrichtung integriert werden, sodass sie unter die Anlagengrundplatte geführt werden können und später von außen nicht sichtbar sind.

Dächer

Werden Inneneinrichtungen nachträglich gestaltet, so muss man das Dach zuvor vorsichtig entfernen. Generell sollten die Dächer schon beim Bau abnehmbar gestaltet werden, um später für Reparaturen etc. an das Innere gelangen zu können.

Abnehmbare Dächer müssen so gestaltet werden, dass sie im aufgesetzten Zustand nahezu spaltenfrei sitzen und ein Durchschimmern der Innenbeleuchtung vermieden wird. Dazu fertigt man sich passend zum oberen Teil der Giebelwände Kunststoffplatten und klebt die Dachflächen an diese fest. Die Konstruktion ist so zu gestalten, dass die Dachteile damit auf die Außenwände des Gebäudes aufgesetzt werden können. Bei Flachdächern sind entsprechende Haltevorrichtungen vorzusehen, die das Dach fixieren. Je nach Dachkonstruktion können recht individuelle Lösungen erforderlich sein.

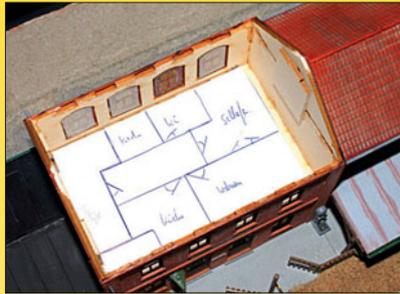
Sind die Dächer abgenommen, so wird das Innere des Gebäudes frei zugänglich. Bei eingeschossigen Gebäuden kann man die Inneneinrichtung direkt bauen, bei mehrgeschossigen Gebäuden ist es meist erforderlich, die Zwischendecken der sichtbaren Etagen zu gestalten.

Da die Innenwände der meisten Gebäudemodelle zur Erleichterung des Zusammenbaus mit Montagehilfen versehen sind oder die Fensterrahmen im Inneren sehr dick sind und überstehen, sollte man hier ebenfalls etwas nacharbeiten, sodass eine schön gestaltete Inneneinrichtung nicht durch breite Fensterrahmen oder Montagewände verunstaltet wird. Die einfachste Möglichkeit ist es, hier mit Farbe zu kaschieren. Bei zu groben Konstruktionen kann man beim Zusammenbau bereits Material abschleifen oder wegfräsen. Auch Spalten zwischen eingesetzten Fenstern und Wänden lassen sich im Inneren verspachteln und anschließend streichen. Problematisch wird das allerdings bei bereits montierten Gebäuden, aber auch hier kann man die Innenwände lackieren oder etwas kaschieren. Die Innenseiten der Außenwände können zugleich schon in den Wandfarben der Innengestaltung gestrichen werden.

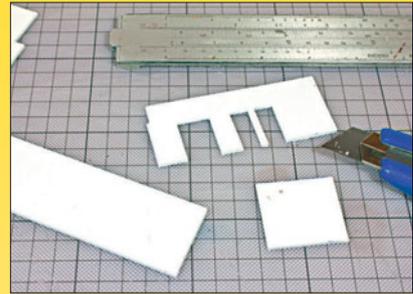
Decken und Zwischenwände

Decken fertigt man gemäß den Abmessungen der Gebäudeinnenflächen aus

Zwischenwände

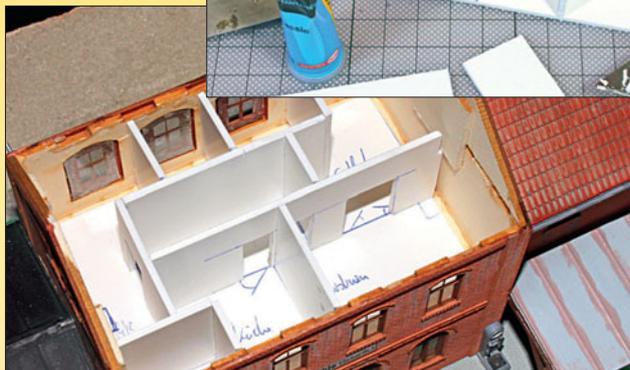
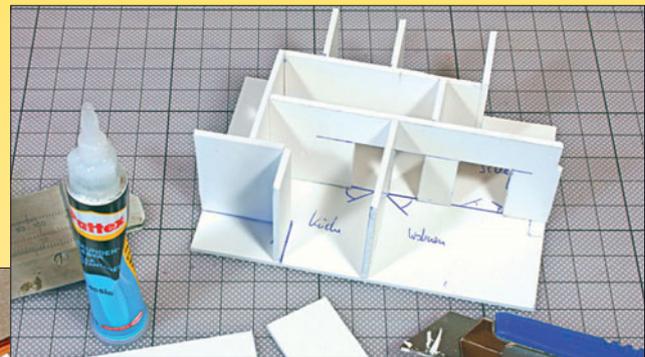


Für die Gebäude werden herausnehmbare Zwischendecken zugeschnitten.

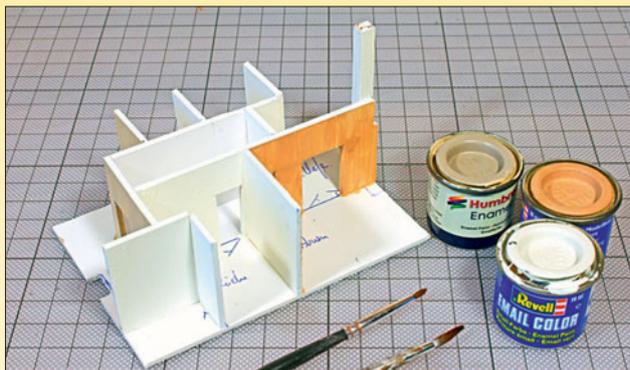


Die Zwischenwände entstehen aus Pappe und werden mit dem Skalpell bearbeitet.

Auf die Zwischendecken klebt man die Zwischenwände auf, sodass eine realistische Raumaufteilung entsteht.

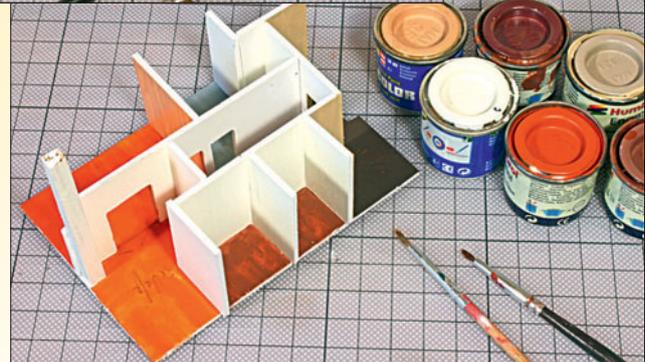


Die Zwischenwände sollten so angebracht sein, dass sie zwischen den Fenstern liegen und senkrecht stehen.



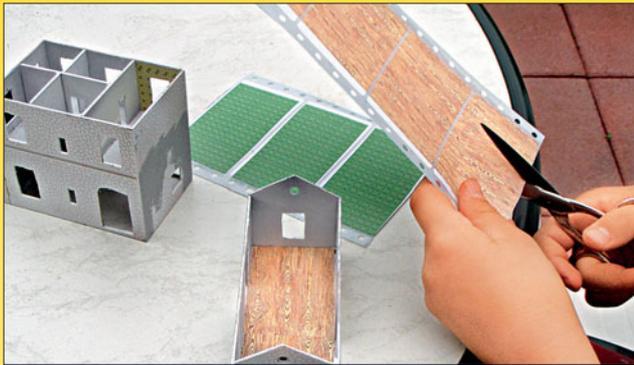
Die Innenwände erhalten eine helle Farbgebung, was dem Betrachter der Inneneinrichtung zugute kommt.

Auch die Fußböden können einen einfachen Anstrich erhalten, mit dem man dann Teppich oder Dielen imitieren kann.

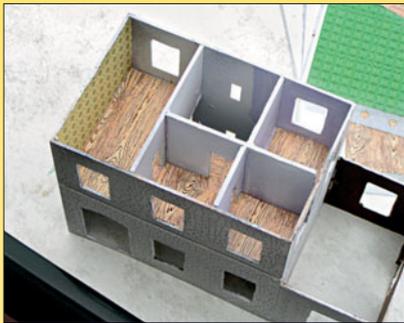


Fotos:
Sebastian Koch

Boden- und Wandverkleidungen



Auf Etiketten gedruckte Holz- oder Wanddekore schneidet man passend aus und klebt sie anschließend in die Gebäude.
Fotos: Mario Schlücker



Der Fußboden dieses Obergeschosses eines Empfangsgebäudes erhielt eine holzfarbene Oberfläche als Dielennachbildung.



Die Wände der Räume wurden mit bedrucktem Etikettenpapier beklebt, sodass eine Nachbildung von Tapete entstand.



Auf den gestrichenen Fußböden wurde ein Teppich aus bedrucktem Papier geklebt. Auch die Wände erhielten Imitate von passend ausgedruckten Bildern.
Foto: Sebastian Koch



Die gestalteten Inneneinrichtungen sind von außen erst richtig zu erkennen, wenn die Räume eine Innenbeleuchtung erhalten. Mario Schlücker rüstete seine Modelle mit LEDs aus. Warme Lichtfarbe entstand durch wasserfeste Farbe aus Stiften.



Der eingerichtete Güterboden von Mario Schlücker erhielt ein Regal mit Koffern und Paketen.

Pappe oder Kunststoff. Die Innenwände vom Gebäude sollten so gestaltet sein, dass die Zwischendecken von oben leicht eingelassen werden können und keine vorstehenden Teile stören. Auf den Innenwänden der darunter liegenden Geschosse oder auf zuvor angebrachten Haltestegen lagern dann die Zwischendecken.

Sollen die einzelnen Geschosse beleuchtet werden, so müssen die Leuchten unter die Zwischendecken oder fest am Gebäude angebracht werden, sodass die Zwischendecken passgenau aufgesetzt werden können und nicht durch Leuchtmittel oder Kabel der Sitz der Zwischendecken beeinträchtigt wird. Um einzelne Zimmer abtrennen zu können, entstehen Zwischenwände im Modell auf einfache Art ebenfalls aus Pappe oder Hartschaumplatten. Zur Ermittlung von Größe und Positionen der Zwischenwände legt man die Zwischendecken in das Gebäude ein und markiert darauf mit einem Stift die Position der Wände. Hierbei sollte man bereits auf die Lage von Fenstern, Türen oder Schornsteinen Rücksicht nehmen. Grundrisse von Gebäuden in der Literatur können helfen, insbesondere von älteren Bahnbauten, authentische Inneneinrichtungen zu schaffen.

Vom Boden nimmt man dann die Längenmaße der Wände ab und schneidet sie gemäß der gewünschten Höhe zu. Kunststoff oder Pappe lassen sich leicht mit Skalpell und Stahllineal bearbeiten. Beim Anfertigen der Wände kann man auch schon Innentüren in den Wänden vorsehen. Senkrecht und bündig zueinander werden die Wände dann auf den Boden der Zwischendecke geklebt. Auch hier ist darauf zu achten, dass die Geschosse mit den Wänden leicht von oben in das Gebäude eingelassen werden können. Danach kann man die Gestaltung der so erstellten Geschosse am Basteltisch vervollständigen.

Böden und Wände lackiert man oder beklebt sie mit bedrucktem oder bemaltem Papier mit entsprechenden Mustern von Tapeten oder Teppichen. Wer Etikettenpapier bedruckt, braucht dieses nur auszuschneiden und kann es direkt an die Wände kleben, ohne sie mit Kleber zu verschmieren. Auf diese Weise kann man auch Türen gestalten.

Möbel

Neben der Verwendung von Möbeln aus Kunststoffbausätzen empfiehlt sich

deren Eigenbau aus Resten der Bastelkiste oder schlicht aus Papier. Mit entsprechender Farbe lassen sich die meisten Möbelstücke realitätsnah imitieren. Ebenso kann man sich Möbel am PC ausdrucken und verbauen. Das gänzliche Selbsterstellen von Möbeln am PC ist nach eigenen Vorstellungen gleichfalls möglich.

Im hier beschriebenen Beispiel wurden Bastelbögen aus Papier vom britischen Hersteller ScaleScenes verwendet. Die Bastelbögen kann man sich unkompliziert aus dem Internet auf der Homepage www.scalescenes.com herunterladen und mit Kreditkarte bezahlen. Daraufhin erhält man PDF-Dateien im britischen Maßstab 1:72, der Nenngröße 00. Wenn man diese entsprechend skaliert, sind sie auch für alle anderen Nenngrößen nutzbar. Da man die Bastelbögen auf Papier oder Karton am Farblaser oder einem Kopierer im Copyshop selbst ausdrucken muss, kann die Größenänderung leicht in den Druckeinstellungen vorgenommen werden. Für H0 sind die Bastelbögen in etwa 85 Prozent der Größe auszudrucken. Auch über die Druckeinstellungen kann man die Größe der Möbel variieren und so den Räumlichkeiten anpassen.

Neben Möbeln erhält man bei ScaleScenes auch Wandverkleidungen und Werkstattzubehör. Gleichfalls vielfältig verwenden kann man die Inneneinrichtungen, die in den Gebäude-Bastelbögen meist bereits enthalten sind. Bei Preisen von wenigen Euro pro Bastelbogen, den man sich dann beliebig oft ausdrucken kann, ist das eine sehr kostengünstige Bastelalternative.

Materialien

- Papierbastelbögen Inneneinrichtung www.scalescenes.com
- PC mit Farblaserdrucker oder Farbkopierer im Copyshop
- Etikettenpapier
- Hartschaumplatten
- Pappe
- Polystyrolplatten
- Polystyrolprofil z.B. von Evergreen
- Gebäudebeleuchtungen
- Figuren und Zubehör
- Bunt- und Filzstifte
- Farben und Klebstoffe

Inneneinrichtungen aus Papierbastelbögen



Papierbastelbögen von scale-scenes.com enthalten viele Möbel und Ausstattungselemente.

Mit einer Schere oder einem Skalpell werden die einzelnen Schränke, Regale und Bilder aus den Bögen geschnitten.



Die ausgeschnittenen Möbel werden auf Hartschaum oder Pappe geklebt, um ihnen etwas Volumen zu geben. Die Stärke der Pappe richtet sich nach den jeweiligen Möbeln.

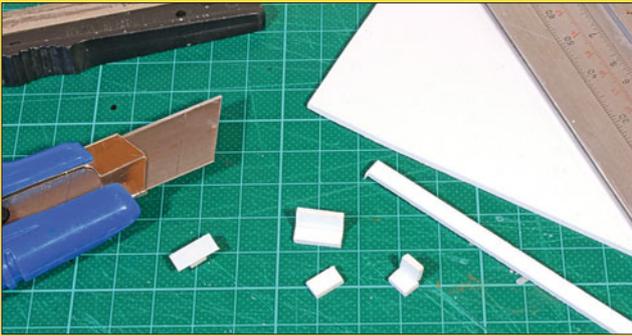
Mit dem Cutter-Messer oder einem Skalpell werden die Möbel aus der Pappe geschnitten. Die Schnitte sollten im rechten Winkel verlaufen.



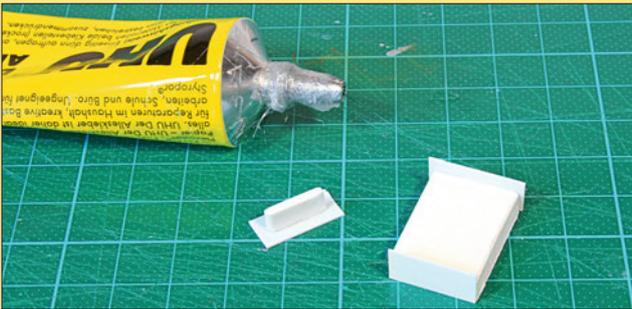
Passend zu den Dekoren der gedruckten Oberflächen lackiert man auch die Seitenflächen der Pappstücke. Beim Lackieren sollten die Oberflächen nicht beschmiert werden.



Selbst gebastelte Inneneinrichtungen



Aus Kunststoffstücken oder -profilen schneidet man kleine Stücke zu und klebt sie zu Möbeln zusammen. So entstehen Sofas, Sessel oder auch Stühle.



Auch das Bett und der kleine Tisch entstanden aus wenigen Kunststoffteilen, die mit Alleskleber verklebt wurden.

In die zuvor gebauten Inneneinrichtungen klebt man die selbst gebauten Möbel. Ergänzt werden können die Selbstbaumöbel durch handelsübliche Kunststoffmodelle.



Die Bastelbögen beinhalten die Frontflächen und die Seiten der Möbel bzw. der verschiedenen Einrichtungsgegenstände. Die Bauanleitung sieht dabei vor, die Frontflächen auf Verstärkungskarton oder Pappe zu kleben. Die Seiten werden lackiert oder mit weiteren Dekoren beklebt. Die Kartonagen zur Verstärkung muss man in den jeweiligen Stärken wählen oder doppelt aufkleben. Im hier beschriebenen Beispiel wurden die später sichtbaren Frontflächen auf unterschiedlich dicke Hartschaumplatten geklebt und an den Rändern mit einem Skalpell ausgeschnitten. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Schnitte senkrecht erfolgen und die Oberfläche des bedruckten Papiers nicht beschädigt wird. Abschließend erhielten die Seitenflächen einen Anstrich, der zu den Farbtönen der bedruckten Frontflächen passte. Auf diese Weise entstanden aus den Papierbastelbögen dreidimensionale Regale, Schränke oder Wanduhren. Durch leichte Abwandlung der gedruckten Möbel können sie je nach eigenem Gusto jedoch noch um einiges weiter variiert werden.

Einfache Möbel wie Tische oder Sofas kann man auch aus Kunststoff- oder Pappstücken selbst zuschneiden und zusammenkleben. Sitzflächen und Rückenlehnen entstehen gleichfalls aus wenigen Teilen. Eine Kunststoff-Tischplatte kann beispielsweise mit passend zugeschnittenen Beinen aus Kunststoffprofilen komplettiert werden. Mit ein wenig Farbe werden schließlich aus den weißen Kunststoffmodellen realistische Möbel.

Sebastian Koch

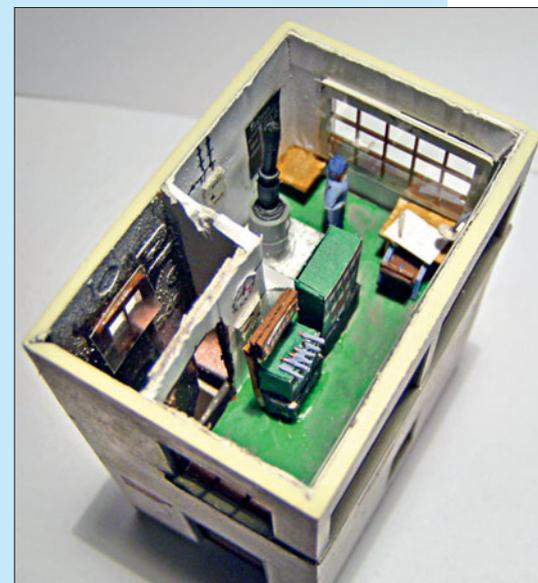


Mario Schlücker richtete ein kleines Stellwerk ein. Durch die großen Scheiben (links) ist die Inneneinrichtung auch von außen zu erkennen. Im Detail entstand ein elektromechanisches Stellwerk mit



Schreibtisch (rechts). Darüber hinaus erhielt auch der Dienstraum des kleinen Stationsgebäudes eine nahezu vollständige Inneneinrichtung (Mitte).

Fotos: Mario Schlücker



MODELLBAHN IN BEWEGTEN BILDERN



NEU!
€ 19,95

Der neue MIBA-Film taucht in die Spur-1-Szene ein und zeigt spektakuläre Anlagen und beeindruckende Fahrzeuge.

Laufzeit 60 Minuten
Best.-Nr. 15285020



INFO-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG



Kleiner Privatbahnlokschuppen im Eigenbau

Lokschuppen aus dem Baukasten

Auhagen bietet seit einiger Zeit Industriefassaden und Zubehör an, mit denen individuelle Gebäude erstellt werden können. Sebastian Koch baute aus den Baukasten-System-Bauteilen einen Triebwagenschuppen, wie er typisch für Privatbahnen war.

Für einen kleinen Bahnhof nach Privatbahnvorbild benötigte ich einen Triebwagenschuppen, wie er in den 20er- und 30er-Jahren des vergange-

nen Jahrhunderts vielerorts errichtet wurde. Bei den damals errichteten Schuppen dominierte eine moderne Industriearchitektur, wie sie das Bauhaus

vorgab. Wenig verwunderlich, dass die Triebwagenschuppen in ihren architektonischen Grundsätzen vielerorts den Industriebauten der damaligen Zeit ähnelten.

Da Auhagen in seinem Sortiment ein Baukastensystem aus Fassaden, Zierfriesen und Zubehörteilen führt, mit denen man als Modellbauer individuelle Bauten schaffen kann, sollten diese Teile auch für den anstehenden Lokschuppenbau genutzt werden. Beim Betrachten der Katalogseiten fiel bereits auf, dass die hohen Wandteile der Industriehallen für meinen Lokschuppen zu hoch und die Wände der Anbauten zu niedrig waren. Also beschloss ich unter Verwendung der Auhagen-Teile den Triebwagenschuppen im Selbstbau zu erstellen. Fenster, Ziegelfrieze, Säulen und ein möglicher Werkstatt- und Sozialanbau waren damit leicht anzufertigen, sodass nicht mehr das gesamte Gebäude im Eigenbau entstehen musste.



In die Anlagengrundplatte wird eine Öffnung für die Untersuchungsgrube eingearbeitet.



Die Grube von Auhagen wird so aufgeklebt, dass die Schienenprofile eben verlaufen.

Der Unterbau

Zunächst wurde bereits im Rohbau des Modulkastens damit begonnen, die Vorbereitungen für den Triebwagenschuppen zu schaffen. In der Anlagengrundplatte entstand ein länglicher Schlitz, unter dem auch keine Spanten laufen durften. Dieser Schlitz wurde so befeilt,

dass die Untersuchungsgrube von Auhagen hier eingebaut und die Schienenprofile eben mit den anschließenden Gleisen verlegt werden konnten. An den Seiten der Untersuchungsgrube wurde das Fundament des Gebäudes aus Kunststoffplatten gebildet, die bereits den Abmessungen der späteren Triebwagenhalle entsprechen müssen. Alle Gebäudeteile, die ausschließlich aus den Baukastenbauteilen entstehen sollen, waren dementsprechend schon vorab zu dimensionieren.

Die Kunststoffplatten des Fundaments klebte ich mit Sekundenkleber auf den Anlagenboden und versah sie am Rand mit Sockelleisten aus Ziegelsteinen. Die Sockelleisten entstammen den Mauerplatten mit Zierfriesen von Auhagen. Die Seitenflächen der Sockel wurden ziegelrot gestrichen, die Oberfläche des Fundamentes grau. Die Oberfläche der Sockelleiste wurde hingegen absichtlich nicht gestrichen, da hierauf später die Wände des Triebwagenschuppens zu verkleben sind.

Außenwände des Gebäudes

Die Außenwände des Gebäudes entstanden auf zwei Arten. Für einen Werkstattanbau verwendete ich die originalen Seitenwände und Giebel mit ihren Säulen und Ziegelfriesen. Diese wurden nur in der Höhe etwas angepasst, indem unten etwa 12 mm abgesägt wurden.

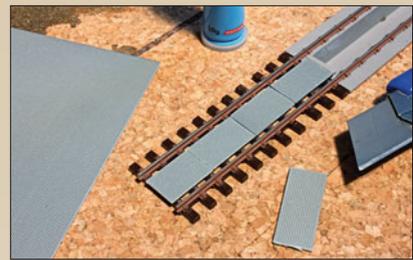
Die Seitenwände der eigentlichen Triebwagenhalle entstanden aus 1 mm dicken Kunststoffplatten, die mit dem Cutter-Messer und einem Stahllineal zugeschnitten wurden. Aus den Wänden schnitt ich alle Fenster- und Türöffnungen mit dem Messer und glättete die Schnittflächen anschließend mit einer Feile. Ober- und unterhalb der Fenster entstanden aus dünnen Polystyrolstreifen von Evergreen die Nachbildungen der Fensterstürze. Die dünnen Streifen von 3 mm Breite konnten leicht mit einem Cutter-Messer abgeschnitten und so auf die Außenwände geklebt werden, dass sie bündig über den Öffnungen lagen. Gemäß dem Vorbild sollten sie an jeder Seite 2 mm über die Fensterlaibungen hinausstehen.

Nachdem die Außenwände fertiggestellt waren, wurden sie zum Gebäude zusammengeklebt. Hierbei wurde bereits auf die Größenverhältnisse der Fundamentplatte geachtet. Die Kunststoffwände der Triebwagenhalle sind

Fundament und Untersuchungsgrube



Nachdem die Schienen verlegt wurden, klebt man die Treppen in die Grube ein.



Gitterabdeckungen aus Kunststoff klebt man zwischen die Schienen.

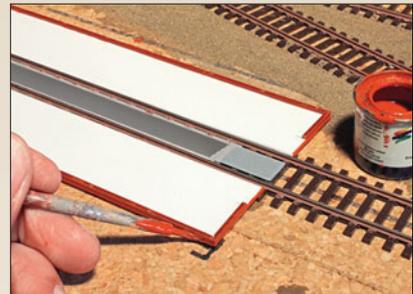


Der Bereich seitlich der Schienen wird aus Kunststoffplatten gebildet, wodurch das Fundament des Triebwagenschuppens entsteht.

Im Fundament verlaufen die Schienen, die Untersuchungsgrube zur Wartung der Triebwagen liegt im Schuppen.



Die Sockelleisten aus Ziegel werden auf den Rand des Fundaments geklebt.

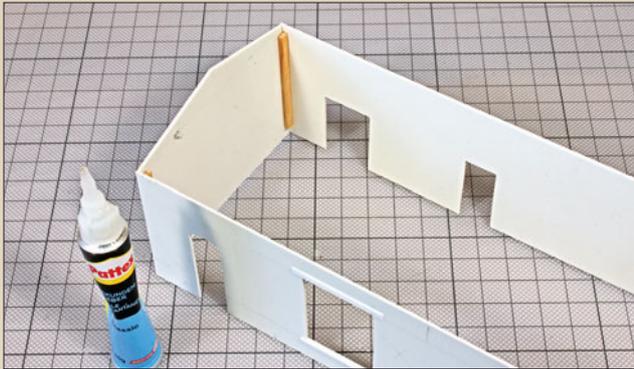
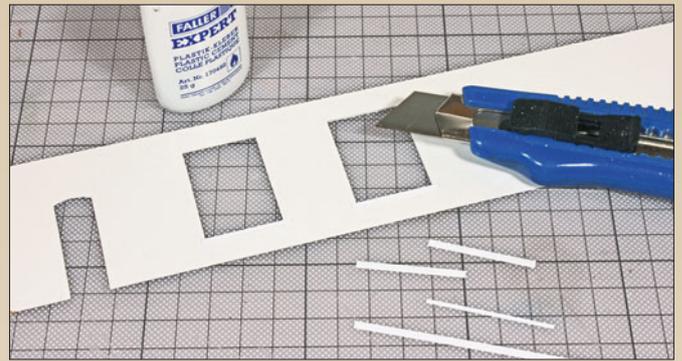


Die Oberkanten der Sockel lackiert man nicht, da hier später Klebstoff haften muss.

Die innere Fläche der Fundamentplatte streicht man in betonähnlichem Grau.



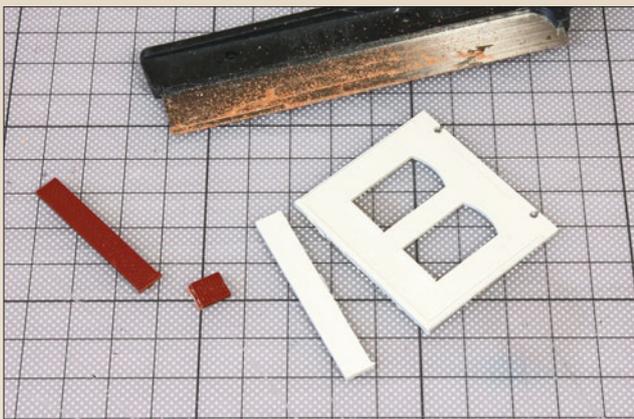
Fotos: Sebastian Koch



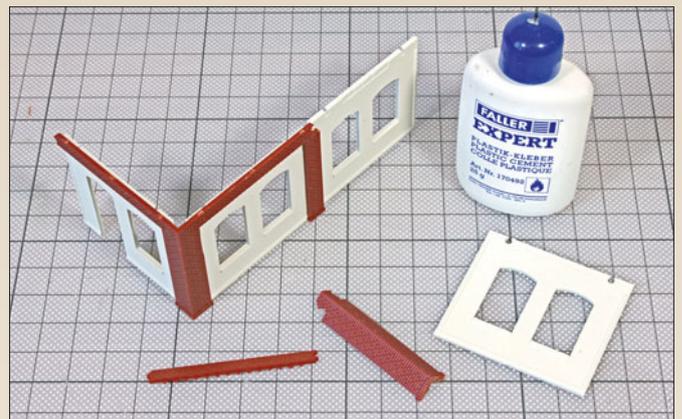
Außenwände der Triebwagenhalle

Die Außenwände der Triebwagenhalle entstehen aus 1 mm starken Kunststoffplatten. Die zuvor markierten Fenster und Toröffnungen schneidet man mit einem Cutter-Messer eckig aus (oben links). Fenster- und Türstürze werden äußerlich aus Kunststoffprofilen gebildet. Sie schneidet man so zu, dass sie etwa 2 mm über die Öffnungen hinausragen. Hiernach werden sie mit Kunststoffkleber festgeklebt (oben rechts). Anschließend werden die so erstellten Außenwände winklig zusammengeklebt. Stabile und winklige Klebeverbindungen erhält man, indem Profilholzleisten in die Ecken geklebt werden (links).

Werkstattanbau aus Auhagens Baukasten-System



Aus Auhagens Raumzellensystem entsteht der Werkstattanbau. Dazu werden die Wandhöhen durch Absägen verringert.



An die genormten Wandteile werden zudem die gekürzten Säulen und Ziegelfriese angeklebt. Damit entstehen winklige Ecken.



Das Fundament des Werkstattanbaus wurde an die Abmessungen des Raumzellensystems angepasst (oben). Links ein Blick ins Innere der Triebwagenhalle, welches noch vervollständigt wird.



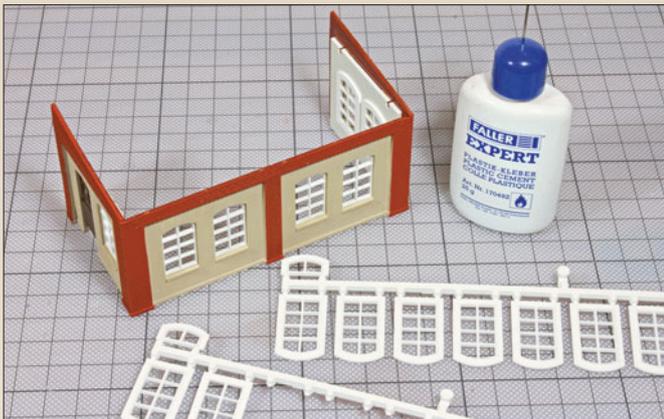
Wandgestaltung mit Säulen und Ziegelfriesen

Triebwagenhalle und Werkstattanbau werden an die Sockelleiste der Fundamentplatte angepasst. Die Sockelleiste sollte an allen Stellen etwa 0,5 mm hervorragen (oben links).

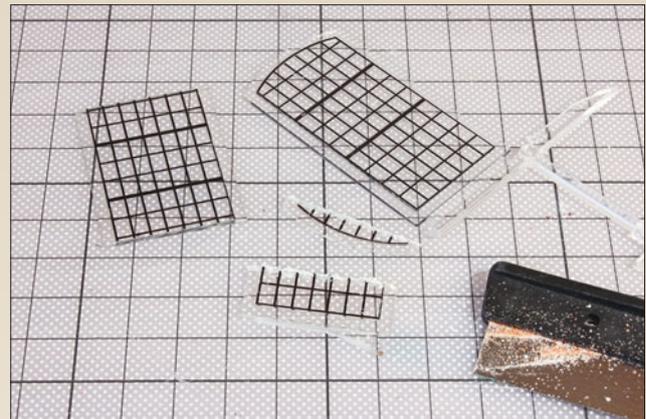
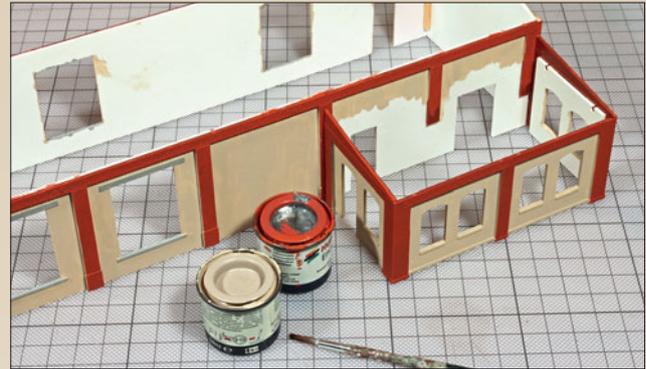
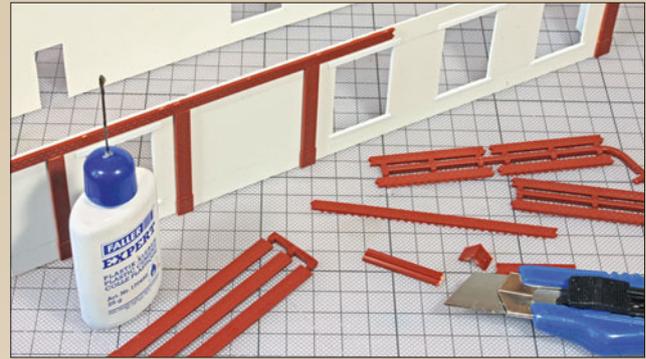
Die Säulen und Ziegelfriesen aus Auhagens System passt man in der Höhe an und klebt sie an die Außenwände der Triebwagenhalle, so dass diese die gleiche Architektur wie der Werkstattanbau erhält (oben rechts).

Nach der baulichen Fertigstellung der Wandteile erhalten sie einen matten Anstrich in Betongrau und ziegelähnlichem Rot. Die Fensterstürze werden hellgrau lackiert (rechts),

Fenster



Die bei Auhagen erhältlichen Fenster werden in den Werkstattanbau geklebt.

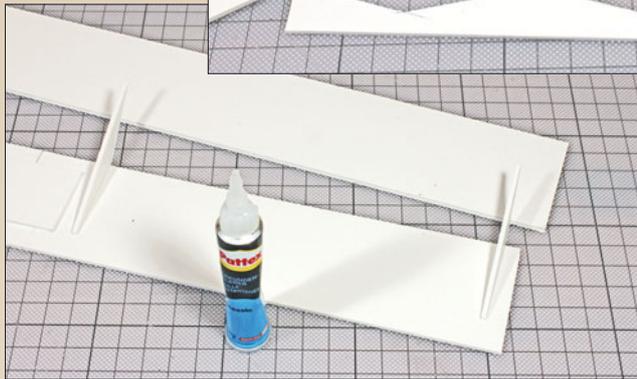
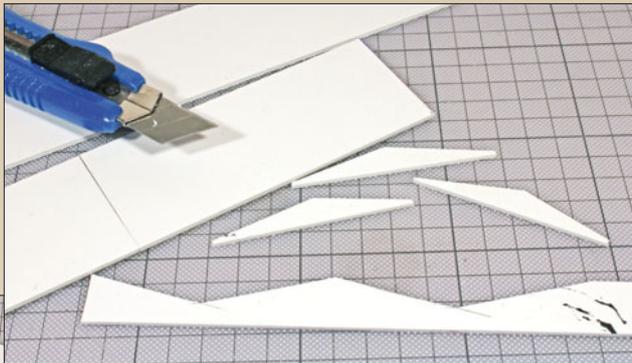


Die großen Sprossenfenster entstehen aus den Industriearchitekturfenstern von Auhagen, die in der Größe angepasst werden. Beim Sägen sollte man tunlichst darauf achten, dass die filigranen Sprossennachbildungen nicht beschädigt werden. Die Größe der Fenster sollte so bemessen sein, dass sie nur wenige Millimeter im Inneren über die Fensteröffnungen ragen.

Die großen Sprossenfenster werden von innen eingeklebt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Sprossen senkrecht an den Rändern verlaufen und der Abstand der äußeren Sprossen zum Rand immer identisch ist. Die in der Größe angepassten Fenster stehen an den Innenseiten der Wände kaum über, sodass eine authentische Inneneinrichtung durch die Fenster nicht gestört wird. Auch kleine Fenster und Türen aus dem System können von innen in die Wände der Triebwagenhalle geklebt werden (links).

Der Bau des Daches

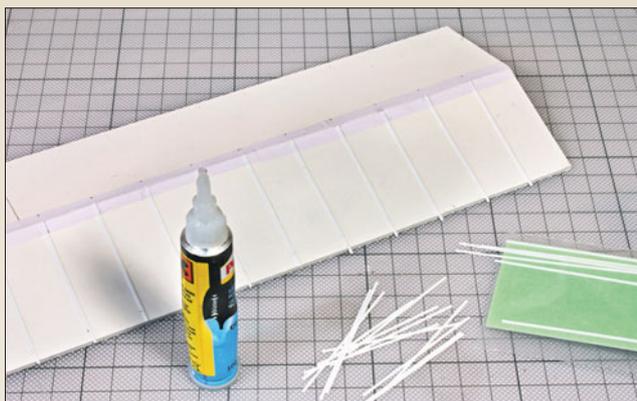
Aus Hartschaumplatten entstanden Dachbinder, die den Formen der Giebelwände angepasst wurden. Sie wurden mit einem Messer zugeschnitten



Mit Sekundenkleber wurden an die Binder die Dachflächen geklebt, die somit in der exakten Dachneigung liegen.



Durch probefhaftes Aufsetzen der Dachteile wird der exakte und spaltenfreie Sitz des Daches bei der Montage geprüft. Hier entstand ein abnehmbares Dachteil.



Auf die Dachflächen wurden Kunststoffprofile senkrecht geklebt. Sie imitieren Stoßkanten von Metallplatten.

Mit hellgrauer Farbe wird das Blech der Dachkonstruktion gestrichen. Die Kanten verwittert man mit einer rostbraunen Lackierung.



stumpf aufeinander geklebt und die Ecken mit Profilholzleisten im Inneren versteift.

Auf die Außenseiten der Wände wurden nun die Säulen und Ziegelfriese aus Auhagens Baukastensystem aufgebracht. Damit erhielten sie die gleiche Optik wie der Werkstattanbau, sodass das Bauwerk als Einheit wirkt.

Da die Friese durch die individuelle Wandkonstruktion nicht mehr passten, wurden sie mit einer Säge entsprechend zugeschnitten und gestückelt aufgeklebt. Hiernach erhielten Wände, Säulen und Friese einen matten Anstrich. Abschließend wurden die Außenwände auf den Sockel der Grundplatte geklebt.

Zur Nachbildung der Fenster kamen für den Werkstattanbau die originalen Auhagen-Fenster zur Anwendung. Die Sprossenfenster der Triebwagenhalle stammen zwar ebenfalls von Auhagen, allerdings musste ich sie noch in ihrer Größe anpassen. Mit einer feinen Säge sägte ich die Fenster so zu, dass ich sie von innen einkleben konnte, sie aber dennoch an den inneren Fensterrändern nicht zu sehr überstanden.

Das Dach

Infolge des individuellen Gebäudegrundrisses musste auch das Dach selbst gebaut werden. Typischerweise erhielt das Gebäude ein leicht geneigtes Flachdach, wie es beim Vorbild häufig mit Blech eingedeckt ist. Dazu schnitt ich aus Hartschaumplatten 2 mm dicke Dachteile zu, die ich mit Bindern gemäß den Giebelabmessungen zum Dach zusammensetzte. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass die Dachteile des später abnehmbaren Daches ohne größere Ritzen und Spalten auf den Außenwänden sitzen. Auf die ebenen Dachflächen der Hartschaumplatten wurden sodann senkrecht verlaufende Polystyrolstreifen verklebt, die die Stoßkanten der Blechplatten nachbilden.

Das so erstellte Dach erhielt einen hellgrauen Anstrich, wie er für Blech üblich ist. Um dem Dach etwas mehr Struktur zu geben, wurden die Stoßkanten gealtert. Hier sammeln sich beim Vorbild meist Schmutz und Rost. Im Modell entstand eine solche Patina durch einen sehr dünnen Farbauftrag in hellbraun und grau. So kommen die Stöße der Blechplatten und damit die Struktur der gewählten Dachbauart sehr gut zur Geltung.

Abschließend wurden Dachrinnen und Fallrohre – ebenfalls aus dem Auhagen-Sortiment – am Dach ergänzt. Auch auf dem Werkstattanbau entstand ein kleines Blechdach auf eben beschriebene Art und Weise. Hierauf wurde noch ein kleiner Schornstein ergänzt.

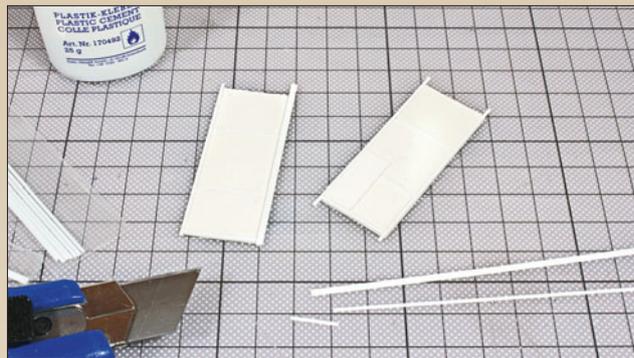
Schuppentor

Das Tor des Triebwagenschuppens sollte die Nachbildung eines Metalltores sein. Es entstand aus 1 mm dickem Kunststoff und wurde gemäß den Abmessungen der Hallenöffnung zugeschnitten. Die Verstärkungsbleche, die man auf der Oberseite solcher Metalltore findet, wurden äußerlich mit Kunststoffprofilen aufgeklebt. Die Kunststoffteile schnitt ich mit dem Cutter-Messer und Stahllineal zu und versah sie mit einem matten Anstrich.

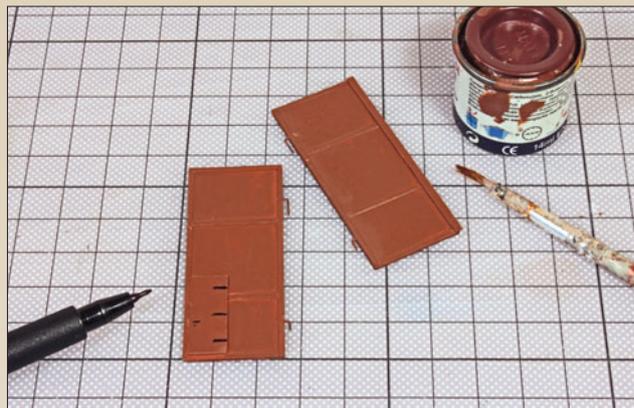
In die Seitenflächen der Türen wurden im festgelegten Abstand kleine Löcher gebohrt, in welche Winkel aus Stahldraht geklebt wurden. Sie dienen der beweglichen Befestigung der Tore am Gebäude. Hierzu wurden wiederum kleine Ösen in Bohrungen neben der Schuppenöffnung eingeklebt, in welche die Drahtwinkel eingesteckt werden. Die Tore sollten leicht und nicht schleifend über den Gleisen bewegt werden können. Alternativ sind auch Antriebe denkbar, mit denen die Tore elektrisch bewegt werden können.

Mit dieser kleinen Wochenendbasterei entstand ein individueller Triebwagenschuppen, der aufgrund der Verwendung der Auhagen-Teile sehr filigran und realistisch wirkt. *Sebastian Koch*

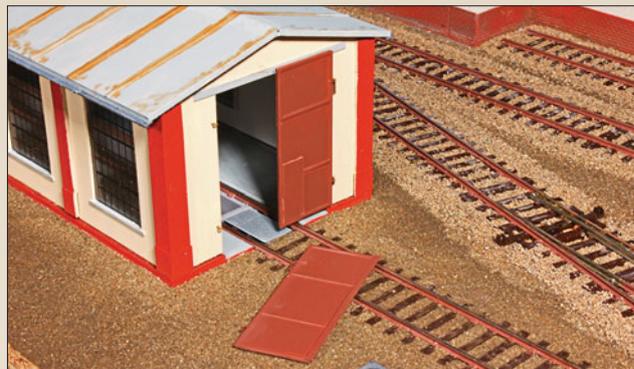
Tor für den Triebwagenschuppen



Das Tor musste passend zu der im Eigenbau erstellten Wagenhalle gefertigt werden. Es entstand aus Kunststoffplatten, auf die Profile zur Nachbildung der Metallkonstruktion geklebt wurden.



Anschließend wurde der Kunststoff mit brauner Farbe gestrichen. Scharniere und die Türklinke der kleinen Eingangstür wurden mit einem wasserfesten Stift aufgemalt.

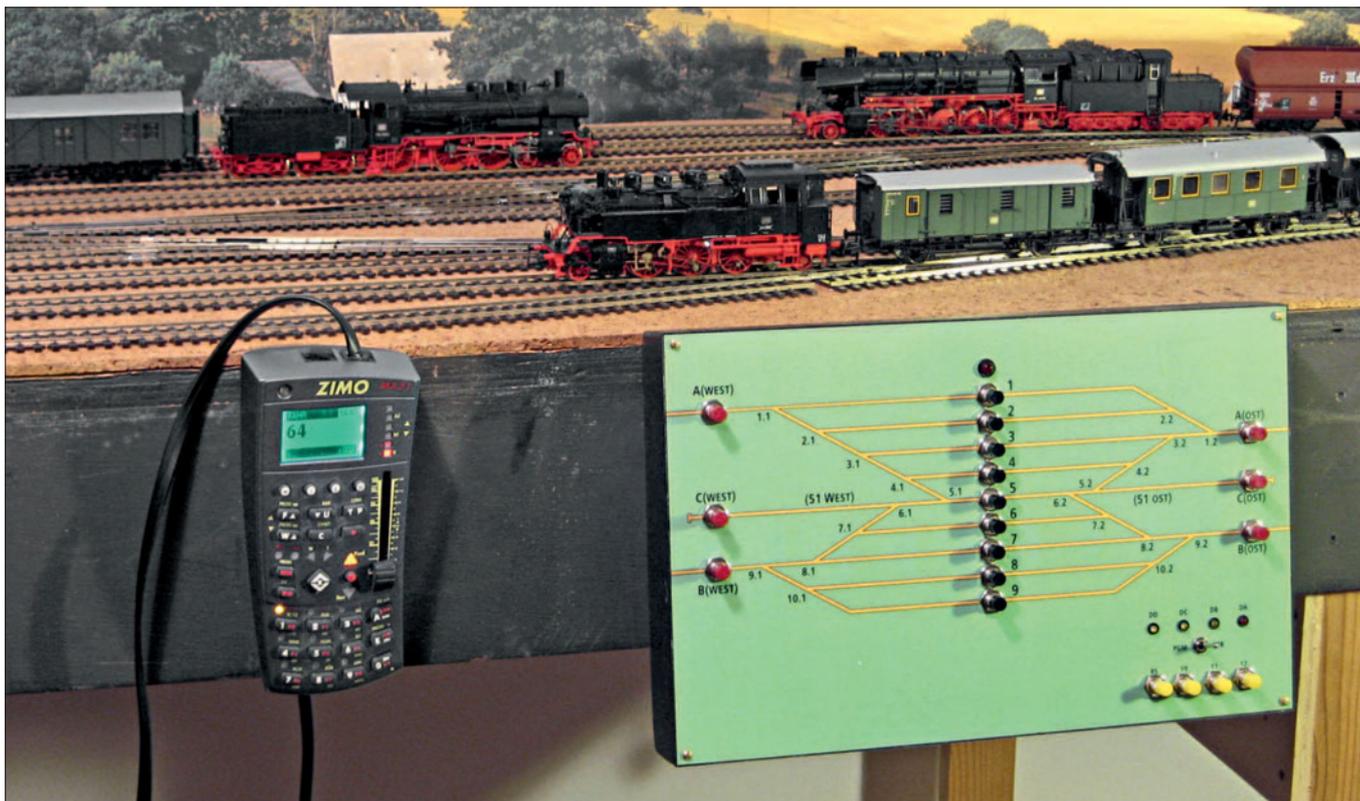


Mittels kleiner abgewinkelter Stahldrähte werden die Türen in Ösen in der Giebelwand befestigt (links). Das Metalltor gibt der Triebwagenhalle ihr typisches Aussehen.

Materialien

- Kunststoffplatten und -profile
- Untersuchungsgrube
Auhagen # 41612
- Sockelleiste aus Auhagen # 41205
- Baukastensystem von Auhagen
 - Säulen und Ziegelfriese # 80402
 - Giebel und Ecksäulen # 80400
 - Wände # 80715
 - Industriefenster # 80210
 - Fenster # 80200
- Dachrinnen und Fallrohre
Auhagen # 41609
- Farben und Klebstoff





Fahrwege frei programmieren:

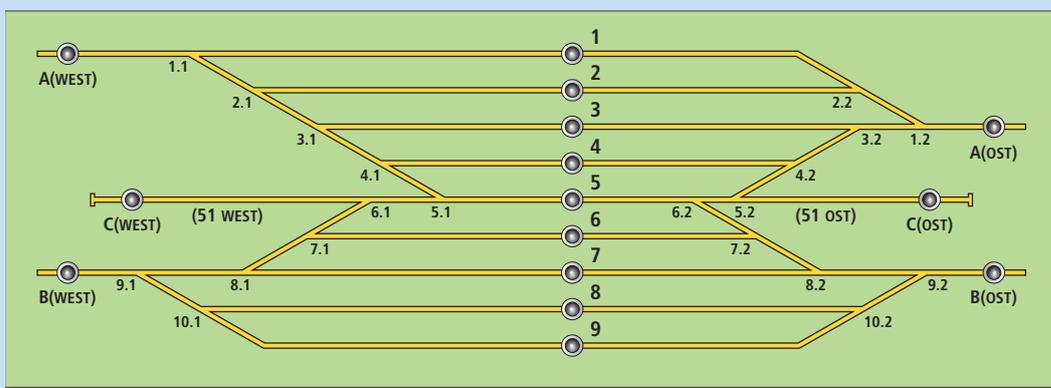
Schalten im Schatten

Für Lutz Kuhls Schattenbahnhof hatte Bertold Langer bereits eine frei programmierbare Steuerung gebaut. Nun präsentiert er seine „Version 1.1“, die ganz oder in Teilen auch für andere Modellbahner interessant sein könnte. Denn sie ist deutlich preiswerter als eine herkömmliche Digitalsteuerung für Weichengruppen und bietet zudem das Speichern und Abrufen von Fahrstraßen ohne den Einsatz eines PCs.

Eine notwendige Vorbemerkung: Mein Vorschlag hier ist sozusagen Steinzeit-Elektronik. Ein Mikrocontroller kommt nicht vor. Das „Betriebssystem“ bilden konventionelle ICs, die von diskreten Schaltgliedern angetriggert werden. Aber es gibt auch serielle Übermittlungskanäle, die die Schaltung einfacher machen, weil sie Leitungen und Bauteile sparen. Auch die Weichen steuere ich seriell an. Eine einzige Datenleitung von der Zentrale zu den Weichenschaltgeräten genügt.

Doch die Schaltungslogik könnte auch für ein Gerät taugen, dessen Herz

Bild 1. Gleisschema von Lutz Kuhls Schattenbahnhof: Vier Streckenäste treffen hier zusammen. Tasten A...C WEST bzw. OST sind Gruppentasten; man könnte sie auch Start-/Zieltasten nennen. Zuerst bedient man eine Gleistaste (1...9), dann eine Gruppentaste, welche auch die entsprechende Schaltsequenz auslöst.



Möchte man von WEST nach OST durchfahren, muss man die entsprechenden Fahrwege in WEST und OST getrennt schalten, die Durchfahrt von B(OST) nach A(WEST) etwa so: Taste 5 – Taste B(OST) – Sequenz läuft ab – Taste 5 – Taste A(WEST) – Sequenz läuft ab. Während eine Sequenz läuft, kann keine andere gewählt werden – dies verhindert die Schaltungslogik. Auch für die Stumpfgleise 51(West) und 51(Ost) braucht man Gruppentasten (Tasten C). Idee und Zeichnungen: Bertold Langer 2013

ein viele diskrete Bauteile sparender Mikrocontroller ist. Platz für den Fahrwegspeicher müsste er aber bieten.

Sinn und Zweck

Man möchte die Weichen programmierter Fahrwege in einem recht umfangreichen Schattenbahnhof vom Gleisbild aus nacheinander automatisch stellen (s. Bild 1). Hierfür muss zunächst eine Gleistaste (GL) gedrückt werden (hier: 1...9). Dann muss man eine Gruppentaste (GR) drücken (A, B, C entweder WEST oder OST). Dieser Druck startet die entsprechende Schaltsequenz. Will man eine Durchfahrt einstellen, sind zwei solche Schaltsequenzen nötig (z.B. Gleis 1 – GT WEST/Gleis 1 – GT OST).

Beim Vorbild muss der Stellwerker zwei Tasten gleichzeitig drücken. Beim Modell empfiehlt sich Einhand-Bedienung, da man mit der anderen Hand gewöhnlich seinen beweglichen Digital-Fahrregler hält. Die Sicherungstechnik beschränkt sich hier auf den Ausschluss von Flankenfahrten.

Besetzanzeigen sowie Rückmeldung der Weichenlagen sind nicht vorgesehen: Ich präsentiere Ihnen also nicht mehr, aber auch nicht weniger als eine Schalthilfe. Ich habe sie für diesen speziellen Fall konzipiert, doch ist sie recht universell anwendbar, wenn bis zu 16 Gleis- und bis zu 16 Gruppentasten genügen.

Systemarchitektur

Die Schaltung besteht aus der Eingabe, die vom Gleisbildstellisch aus bedient wird. Sie ist über eine serielle Leitung mit der Zentraleinheit verbunden. Die Zentrale besteht aus dem programmierbaren Fahrwegspeicher, der Sequenzschaltung und dem ebenfalls seriellen Ausgang zu den beiden Weichenschaltgeräten für je zehn Doppelspulenantriebe.

Im *Betriebsmodus* gibt man auf dem Gleisbild den gewünschten Fahrweg

Foto auf der gegenüberliegenden Seite:

So platziert Lutz Kuhl seine Gleisbildtafel am Schattenbahnhof. Foto: Lutz Kuhl

Rechts: Eingabe-Scanner für maximal 255 Schaltgruppen zu je 16 Schaltplätzen. Keine Angst, hier geht es um nur zwei Gruppen (s. Bild 1). Das kleine Gerät ist der eigentliche Tipp in diesem Artikel. Es eignet sich nicht nur für meine Fahrwegsteuerung.

Foto: Bertold Langer

Schr.	GI 5 / A	GI 5 / B	GI 1 / A
0	12	12	11
1	1	1	9
2	11	11	5
3	2	2	7
4	11	3	11
5	3	4	2
6	11	12	3
7	4	5	4
8	12	11	6
9	5	6	0
10	11	12	
11	6	7	
12	12	0	
13	7		
14	0		
15			

Bild 2. Schaltsequenzen können beliebig zusammengesetzt und auf die zu schaltenden Objekte begrenzt sein. Hier Beispiele für Bahnhofskopf West.

Drei Möglichkeiten für GI 5 von/nach A(West). Wenn man vor jeder Weichennummer den WL-Befehl gibt, schöpft man die Anzahl möglicher Schaltschritte fast aus. Dann: sparen bis zum Minimum. Für GI 5 von/nach B(West) ist gleich die geringste Schrittzahl angegeben. GI 1/A(West) braucht immer nur drei Schritte. „0“ bewirkt das Sequenz-Ende. Die Null kommt in der konkreten Zentrale zunächst nicht vor, also haben die Sequenzen immer 16 Schritte. Ob West- oder Ost-Weichen gemeint sind, hängt von den internen Gruppentastennummern ab: A,B,C (West) erhalten 1, 3, 5, und für Ost gelten 2, 4, 6.

ein. Im *Programmiermodus* formiert man die Fahrwege, indem man die entsprechenden Weichenlagen und -nummern hintereinander eingibt. Als dauerhafter, aber jederzeit umprogrammierbarer Speicher dient ein paralleler EEPROM.

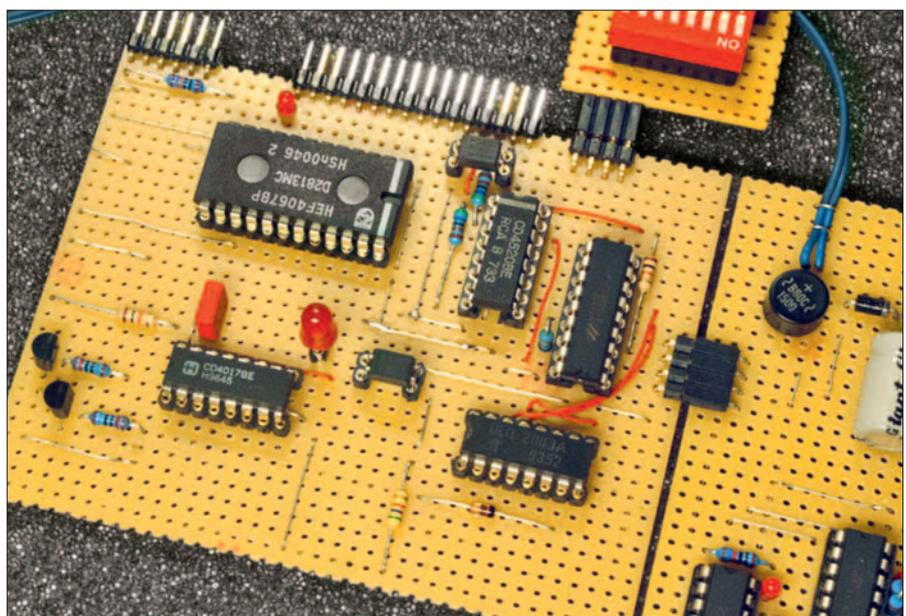
Codec und EEPROM

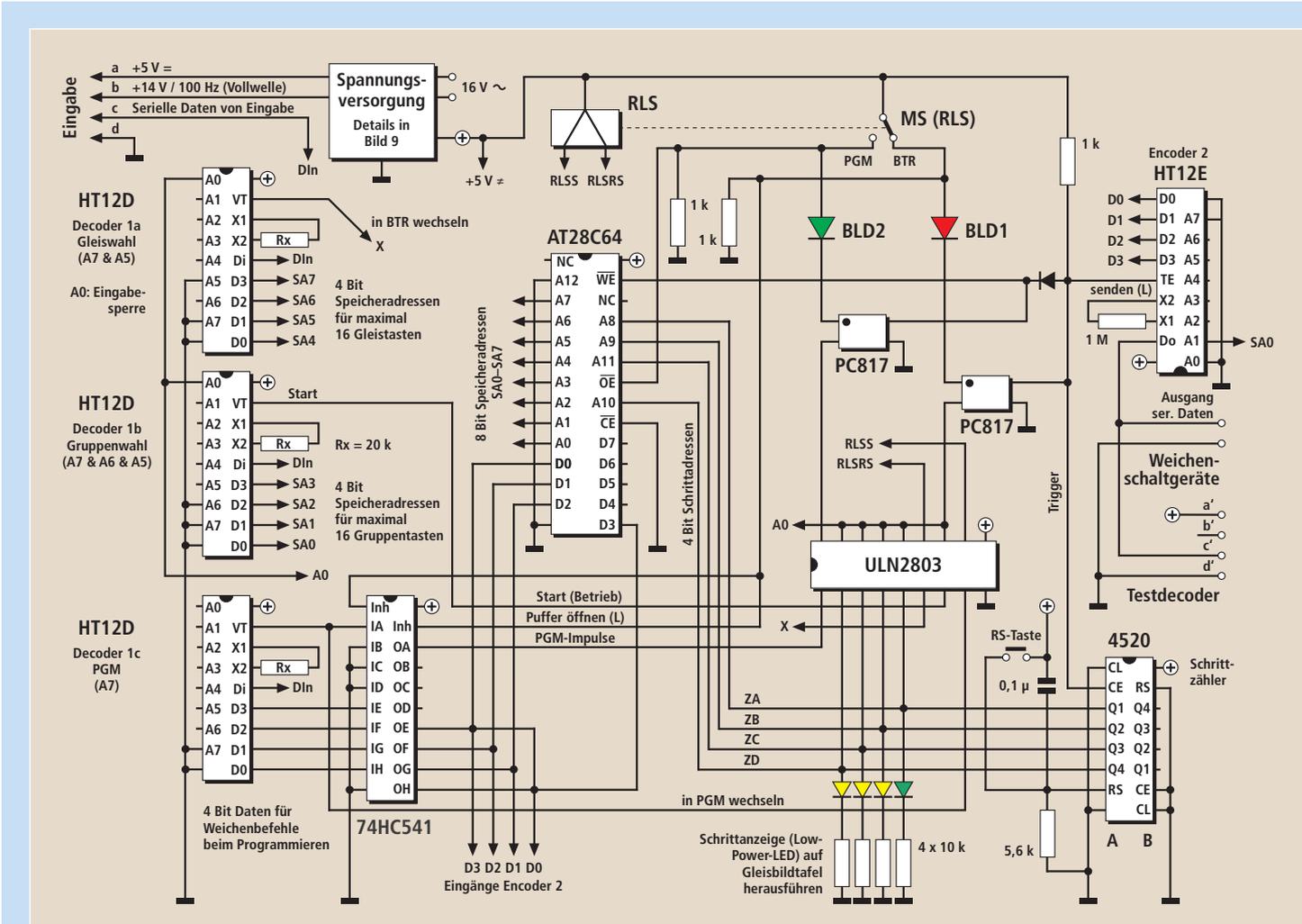
Für die serielle Übermittlung verwende ich das Codec-Pärchen HT12E/HT12D, welches ich schon vor sehr langer Zeit in der MIBA vorgestellt hatte. Es verfügt über 4 Bit Daten und 8 Bit Adressen. Nebenbei bemerkt, es kann für beinahe jede Schaltung genommen werden, bei der es auf unkomplizierte Eindraht-Übermittlung ankommt – auch über längere Distanzen. Es eignet sich auch z.B. für Infrarot-Strecken.

Der EEPROM AT28C64 (oder ähnlich) hat acht Datenports und 13 Adressen. In ihm werden die Fahrwegsequenzen dauerhaft gespeichert. Jede Fahrwegsequenz hat ihre Adresse, und die 4-Bit-Kommandos an die Weichen werden über nur vier der acht Ports ausgegeben oder programmiert. Erweiterungen sind also möglich.

Bis vor etwa zwei Jahren konnte man diese Bauteile noch bei Conrad kaufen. Anscheinend rentiert sich der Verkauf nicht mehr, was vermutlich am Siegeszug des Mikrocontrollers bei den fortgeschrittenen Elektronikbastlern von heute zurückzuführen sein mag. Doch sie werden weiterhin produziert.

Ich sehe immer mal wieder beim Versandhändler Farnell nach, ob das genannte Codec-Pärchen noch auf der Nachschubliste steht. Dies ist der Fall,





von Abkündigung zurzeit keine Spur, sonst würde ich diese Schaltung erst gar nicht veröffentlichen.

Die Schaltsequenz

Von den üblichen Digitalsteuerungen sind wir ein Achtersystem gewohnt: Eine Weichen- bzw. Decoder-Adresse bedient acht Ausgänge, womit sich z.B. vier Doppelspulenweichen ansprechen lassen. Dies beruht nicht etwa auf einem unverrückbaren technischen

Prinzip, sondern ist auf die Entwicklung des ursprünglichen Digitalsystems von Märklin zurückzuführen. Unglücklicherweise hat NMRA-DCC dieses Verfahren übernommen, zum Nachteil des digitalen Schaltens bis heute.

Bei mir herrscht zunächst das Zehnersystem. Die Weichenschalter bedienen jeweils bis zu 10 Weichennummern (WN). Die Weichenlage (WL) wird vor der Weichennummer gesendet. Bei meinem 4-Bit-Übertragungssystem stehen die Zahlen von 0 bis 15 zur Verfü-

gung. Die Weichennummern gehen von 1 bis 10, 11 und 12 sind für die Weichenlage zuständig. 13 bis 15 bleiben für weitere Steuerbefehle.

1. Eine Sequenz wird nach dem Muster WL-WN, WL-WN, WL-WN ... aufgebaut. WL=11 bzw. 12, stehen für „geradeaus“ bzw. „abzweigend“.
2. Bei mehreren hintereinander zu schaltenden Weichen mit demselben WL-Befehl braucht man diesen nur einmal zu geben, etwa so WL11-WN1-WN3, WL12-WN6-WN7.
3. Eine Schaltsequenz kann man gegebenenfalls mit 0 beenden (s. Bild 4).
4. Für die Erweiterung von zehn auf maximal 30 zu bedienende Weichen sind die Werte 13...15 frei. Diese als Gruppenkennungen für Weichen sind jeweils vor WL zu stellen. Gehören die folgenden Weichen zu einer Gruppe, wird diese Kennung nur einmal vor dem ersten WL-Befehl gesendet. Hingegen habe ich die Weichengruppen von der gewählten Fahrweggruppe WEST oder OST abhängig gemacht (s. Bild 5 und 9).

Bild 4. Zusatz: Programmierung des Sequenz-Endes, s.a. Bild 2. Eine Sequenz besteht aus 16 Schritten zu je ca. 0,5 s, egal wie viele Schritte zur Fahrwegschaltung notwendig sind. Mit LLLL (0) lässt sich eine Sequenz willkürlich beenden. Eine zusätzliche Taste am 0-Ausgang des Eingabe-Mux ist notwendig, s. Bild 5, GL-WN-Spalte. C1 stellt den Zähler beim Einschalten der Spannung garantiert auf 0 (muss bei bistabilen Kippstufen mit Vorzugsstellung vorhanden sein). C2 erzeugt einen kurzen RS-Impuls. C1, C2: 0,1 µF.

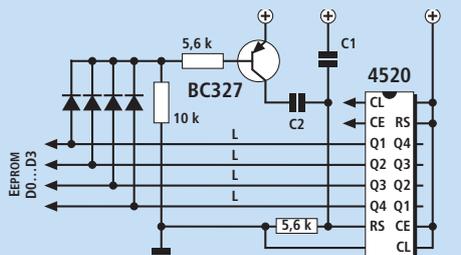
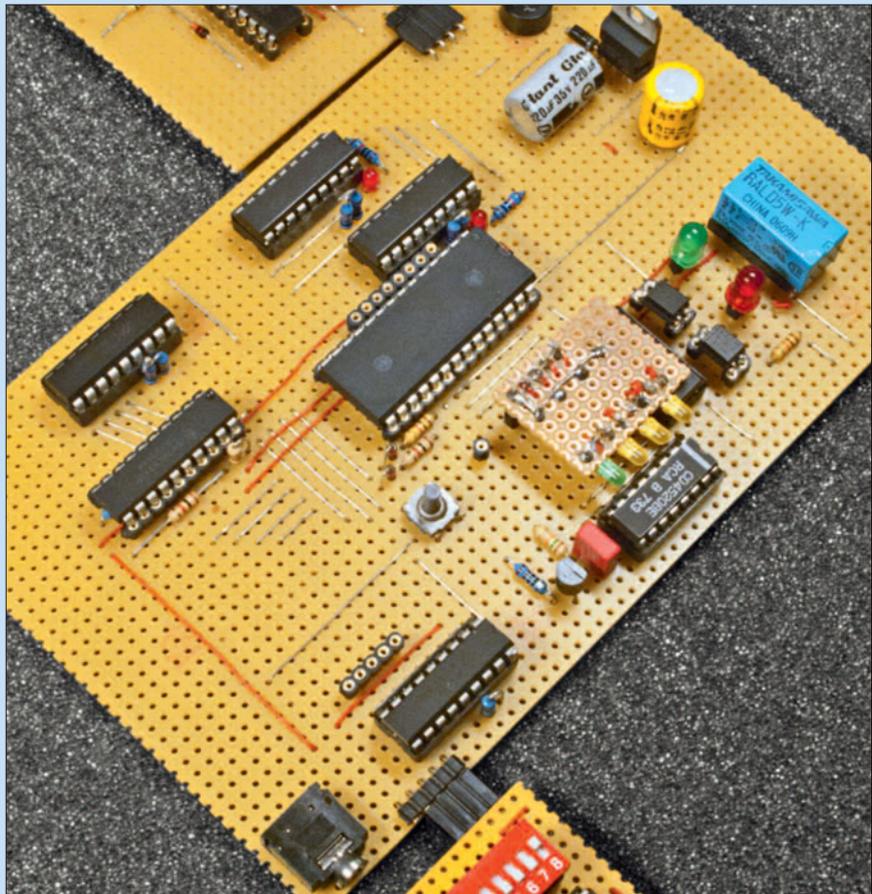


Bild 3 (linke Seite): Zentralplatine. Betriebsmodus (BTR): Nach vollständiger Fahrwegeingabe lässt Ausgang VT des Decoders 1b Blinkdiode BLD1 aufblincken – Schrittzähler 4520 von 0 auf 1. BLD1 rückt den Zähler automatisch vor, solange wenigstens ein Zählerausgang auf H steht. Nach einem Durchlauf endet die Automatik. Laufende Sequenzen verweigern die Annahme von Eingaben (Dec 1 a und 1b durch A0 „falsch adressiert“).

Programmiermodus (PGM): Eingabe an Decoder 1c. VT von 1c schaltet das bistabile Relais RLS von BTR auf PGM – BLD1 inaktiv/BLD2 aktiv. Nun mit Reset-Taste (RS) Zähler auf 0 stellen. Jede folgende Eingabe rückt den Schrittzähler durch BLD2 eine Position weiter (fallende Flanke).

BLD2 sorgt auch für geeignete Programmierimpulse: WE des EEPROM AT28C64 auf L. Während des Programmierens muss OE auf H liegen (Datenports D0...D8 des EEPROM als Eingänge). Die Ausgänge des Tri-State-Puffers SN74HC541 dürfen nur in PGM offen sein. Nach den PGM-Eingaben wieder RS-Taste bedienen.

Eine neue Eingabe im Betriebsmodus schaltet RLS auf BTR (VT von Dec 1a). Die Datenports arbeiten nun als Ausgänge und geben ihre Daten an Encoder 2 weiter, der die serielle Leitung zu den Weichenschaltgeräten entsprechend lädt. Die beiden PC817 sind Optokoppler, die die Impulse der Blinkdioden ein koppeln. Blinkdioden Typ 1...2,5 Hz.



Auf der Oberfläche sieht die Zentralplatine recht aufgeräumt aus. Ist sie ja auch, denn ich habe mit Hilfe der Codec-Decoder einige diskrete Bauteile einsparen können – und Leitungen sowieso. Foto: Bertold Langer

5. Meine Sequenzen sind auf maximal 16 Schritte begrenzt, also muss man mit dem Einsatz von Steuerbefehlen gegebenenfalls sparsam umgehen.

Der Fahrwegspeicher

Jeweils vier Adresseingänge des EEPROM sind für Gleiswahl bzw. Gruppenwahl zuständig. Für die (flüchtige) Speicherung der Befehle aus der Eingabe dient jeweils ein Codec-Decoder HT12D. Diese Bausteine speichern die zuletzt empfangenen Werte – solange sie an Betriebsspannung liegen. Die Decoder auf der Zentrale hängen an einer gemeinsamen Datenleitung und integrieren momentane Speicher („Latches“), was die Schaltung wesentlich vereinfacht. Welcher von beiden angesprochen wird, entscheidet die Eingabe durch Adressierung: zuerst kommt der Decoder mit der Adresse Nx für die Gleisnummer, dann der Decoder mit der Adresse Ny für die Gruppennummer. Wird der zweite Decoder angesprochen, startet auch die Schaltsequenz.

Insgesamt 8 Bit EEPROM-Adressen sind also für die Fahrwegwahl zuständig. Vier weitere generieren die Schritte der Schaltsequenz, die den Fahrweg aufbaut. Diese zählt ein 4-Bit-Zähler durch (in Bild 3 „Schrittzähler“). Eine Blink-LED rückt ihn vor. Den ersten Kick bekommt sie beim Abschluss der Fahrwegwahl. Damit stellt sie den Zähler von 0 auf 1 (LLLL–LLLH).

Ab da führt immer mindestens einer der Zählerausgänge H. Diese sind jeweils mit einem Eingang des Transistor-Arrays ULN2003 verbunden. Die vier dazu gehörenden Ausgänge – auf L, wenn die Eingänge auf H liegen – werden zusammengeführt und lassen den Blinker blinken, solange der Schrittzähler eine Position zwischen 1 und 15 einnimmt (bei der Blink-LED muss man sich mit der vorgegebenen Blinkfrequenz begnügen). Jeder der möglichen Schritte 0...15 bewirkt ein 4-Bit-Datenwort an den vier genutzten Datenausgängen des EEPROM. Im Lieferzustand des EEPROM-Speichers lautet es HHHH (dezimal: 15).

Beim Programmieren ändert sich dies. Um einen Fahrweg zu programmieren, wählt man zunächst im Betriebsmodus (BTR) dessen Gleis- und Gruppennummer. Bei einer bisher noch nicht verwendeten Fahrwegsadresse läuft nun eine „leere“ Sequenz ab (immer „15“).

Dann schaltet man auf der Eingabe per Kippschalter auf „Programmieren“ (PGM), was einen dritten Codec-Decoder HT12D adressiert und den EEPROM zum Programmieren vorbereitet. Waren seine Datenports in BTR auf „Ausgang“ geschaltet, dienen sie nun als Eingänge für die Datenwörter, die dann im Betriebsmodus als Weichenbefehle WL und WN abgerufen werden sollen. Im Programmiermodus rückt jedes eingegebene Datenwort die Sequenz um einen Schritt vor.

Schaltet man zurück in BTR und startet eine beliebige Sequenz, wird der Programmiermodus aufgehoben, die Datenports fungieren wieder als Ausgänge und die Schaltsequenz läuft – selbstverständlich – automatisch ab.

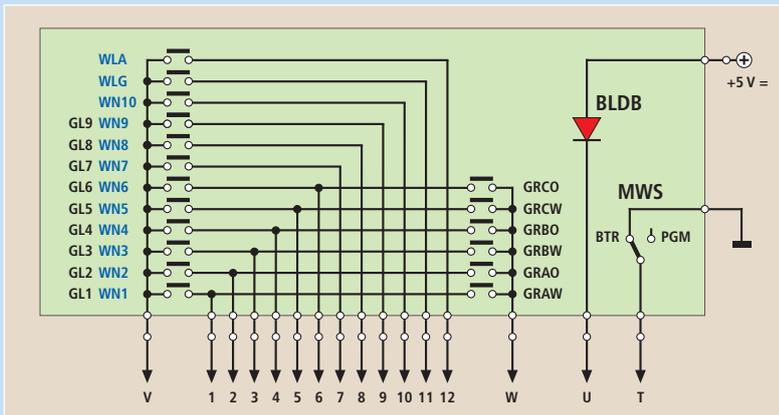
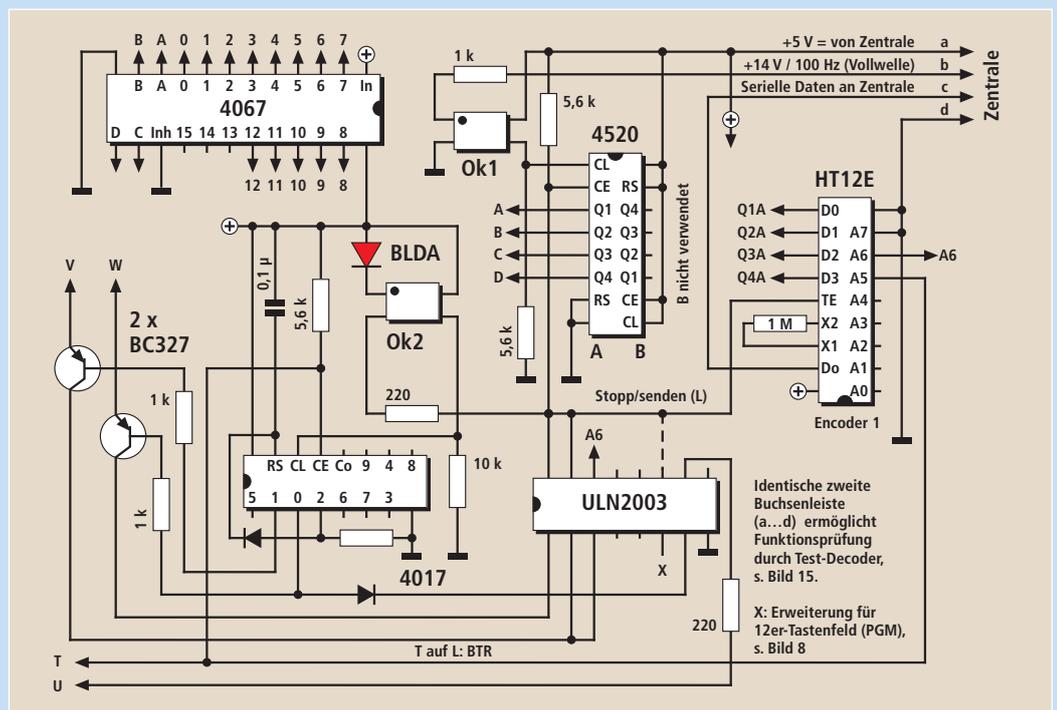


Bild 5 (Links). Eingabe: So werden die Eingabe-Elemente unter der Gleisbildtafel verdrahtet und mit der Eingabelogik verbunden (vgl. Gleisbild in Bild 1). Schwarze Bezeichnungen: Verwendung im Betriebsmodus (BTR), blaue Bezeichnungen: Verwendung im Programmiermodus (PGM). In PGM dienen die Gleistasten 1...9 zur Wahl der Weichennummern (WN). 10 WN, also eine zusätzliche Taste. Für die Weicheneinlage (WL) braucht man noch zwei Tasten mehr. In BTR blinkt die Blink-LED BLDB, solange die Fahrwegwahl noch nicht abgeschlossen ist. Kippschalter MWS für BTR bzw. PGM. Gruppentasten GR: gerade Nummern für den West-Kopf, ungerade Nummern für den Ost-Kopf des Bahnhofs (s.a. Bild 4).

Bild 6 (rechts). Fortsetzung von oben. Der 4-Bit-Zähler 4520 zählt die Ausgänge des Mux 4067 ständig durch, bis er durch einen Tastendruck angehalten wird (CE auf L): An seinen Ausgängen QA1...QA4 erscheint ein Datenwort, welches der Tastennummer entspricht. Dieser Wert gelangt an die Eingänge des Codec-Encoders HT12E, der sie seriell an die Zentrale versendet. Ok1 (PC817) koppelt die 100-Hz-Triggerimpulse für den 4520 aus. Die Blinkdiode BLDA treibt Ok2 (PC817) und versorgt den Dezimalzähler 4017 mit prellfreien Triggerimpulsen; der 4017 rückt bei fallender Flanke vor und wacht über die Eingangsdisziplin. Erst kommt die Gleiswahl, dann die Gruppenwahl (Eingänge L bzw. M). Bei der Gleiswahl wird Decoder 1a auf der Zentrale adressiert (A7), bei der Gruppenwahl wird Decoder 1b angesprochen (A6). In PGM kann nur der Eingang L aktiv werden, er bewirkt A7. Allerdings ist jetzt zusätzlich A5 aktiv. Der Programmierdecoder Dec 1c (s. Bild 3) muss also mit als A7 & A5 adressiert sein. Achtung: Ganz kurzes Antippen einer Taste genügt nicht, aber das Gerät funktioniert trotzdem schnell genug.



Ein pfiffiger Eingabe-Scanner

In meinem System gibt es zweimal maximal 16 Tasten zur Fahrwegwahl (Gleis und Gruppe). Wie adaptiert man

sie an ein 4-Bit-Arrangement? Etwa per Diodenmatrix oder mit fürs Platinenlayout unbequemen Encodern, die Dezimalzahlen in 3-Bit-Werte verwandeln? Und dann noch Bausteine kaska-

dieren oder gar auf zusätzliche Dioden zurückgreifen? Das konnte es nicht sein. Ich hab was Besseres gefunden.

Ein Multiplexer/Demultiplexer (Mux) 4067 mit einem Eingang und 16 Ausgängen läuft stets recht rasch im Kreis, von einem 4-Bit-Zähler angezählt. Wenn ich das Karussell bei einem bestimmten Wert – sagen wir 10 – stoppe, dann bleibt der Zähler auf 10 stehen, und ich kann diesen Wert (HLHL) als 4-Bit-Eingabe verwenden.

Im besagten Chip befinden sich 16 elektronische Schalter, die der Zähler nacheinander adressiert. Alle hängen sie an einer gemeinsamen Wurzel (Pin „In“), die in unserem Fall H führt. Verbinde ich Ausgang 10 des Mux mit dem

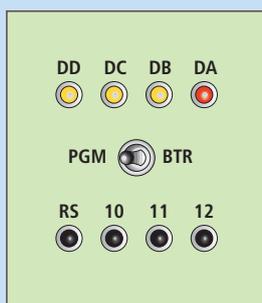


Bild 7. Bedienelemente fürs Programmieren kann man in der rechten unteren Ecke der Gleisbildtafel unterbringen. Die Leuchtdioden DA...DD werden von der Zentrale aktiviert. Sie zeigen die Schrittnummern in dualer Form – ein wenig gewöhnungsbedürftig. Rot: kleinste Stelle, 0 oder 1; leuchtet sie, handelt es sich um eine ungerade Zahl – dann sollte die Weichennummer eingegeben werden. RS: Abbruch einer Sequenz, Zähler auf 0, s. die unkommentierte RS-Taste in Bild 3. BLDB aus Bild 6 passt am besten über die Gleistasten.

entsprechenden Steuereingang des Zählers, bleibt der Zähler auf Position 10 stehen. Unterbreche ich die Verbindung, läuft er weiter und ist für den nächsten Stopp bereit.

Das Potential, welches der aktive MUX-Ausgang führt, kann je nach Tastengruppe für verschiedene zusätzliche Zwecke abgezweigt werden. Neben dem beiden gemeinsamen Zählerstopp ist dies die Adressierung des entsprechenden Decoders auf der Zentralplatine (s. Bild 3). Außerdem muss die Reihenfolge der Eingaben – erst Gleis, dann Gruppe – eingehalten werden.

Dies organisiert ein Zähler 4017 mit Ausgängen von 0...9. Davon verwende ich nur die Ausgänge 0...2. Auf Position 0 kann man eine Gleistaste bedienen. Die Gleiswahl rückt den Zähler auf 1 vor, was die Gruppenwahl freigibt. Sie bringt den Zähler auf Position 2, welche mit dem Rücksetzeingang verbunden ist. Also sind wir wieder bei 0, und das Gerät ist bereit für eine neue Eingabe.

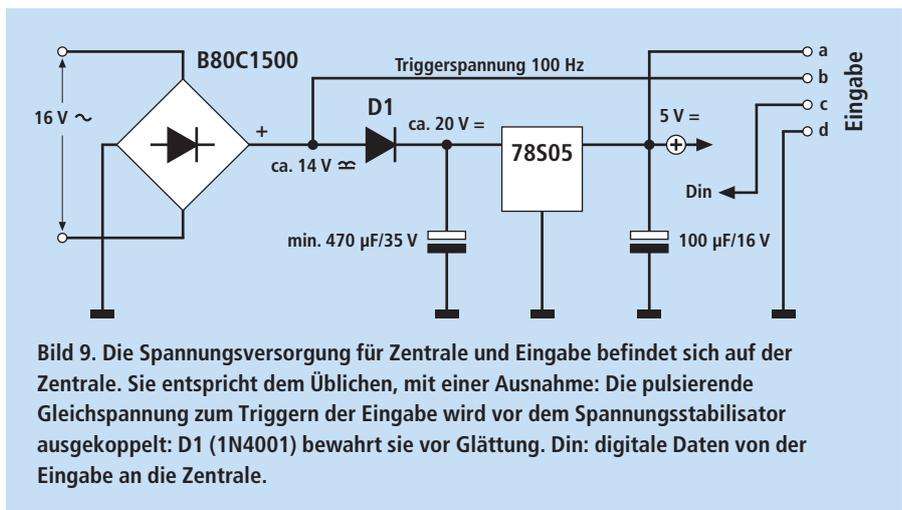
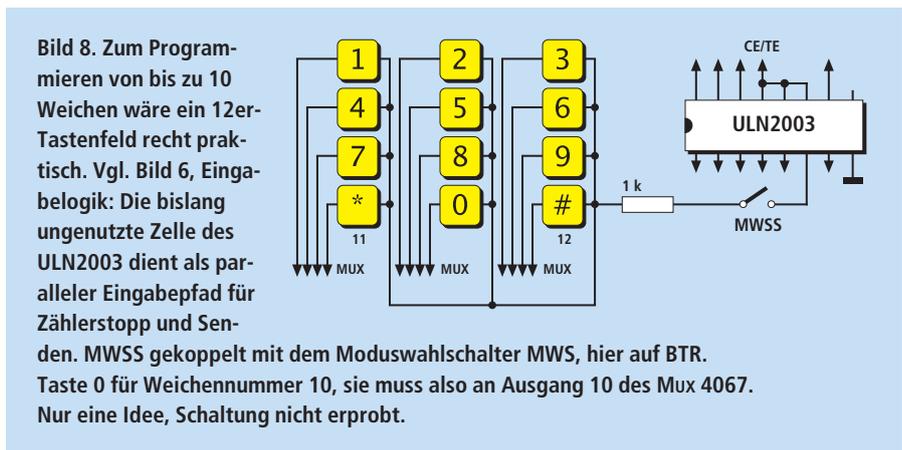
Möglicherweise wird der Bediener bei der Eingabe abgelenkt. Also blinkt eine LED nach der Gleiswahl bis man die Gruppe eingegeben hat. Beim Programmieren braucht man pro Schritt nur eine Eingabe. Also halte ich den 4017 in PGM dauerhaft auf 0 und kann nun Weichenlagen und Weichennummern „einstellig“ eingeben.

Was triggert den Zähler 4510? Am Pluspol der Graetz-Brücke in der Spannungsversorgung stehen ca. 14 V „Vollwellen“-Gleichspannung an, die mit 100 Hz oszilliert. Dies ist die Impulsquelle. Allerdings stört der Spannungsunterschied zur geregelten Betriebsspannung von 5 V. Außerdem erweisen sich die Sinuswellen als zu schlapp fürs Triggern. Auch hier hilft wieder ein Optokoppler. Wegen der galvanischen Entkoppelung spielt der Spannungsunterschied keine Rolle mehr, und die Spannungsschwelle der Optokopplerdiode sorgt offensichtlich für eine ausreichend steile Triggerflanke.

Übrigens entspricht meine Methode dem gängigen Scannen von Eingaben bei Mikrocontrollern. In einem µC ließen sich auch die anderen logischen Funktionen leicht – und ohne Löterei – unterbringen.

Das Weichenschaltgerät

Lutz Kuhl hat in seinem Schattenbahnhof Peco-Weichenantriebe verbaut. Sie sind als Stromfresser verschrien. Aber ganz so schlimm ist das nicht, wenn



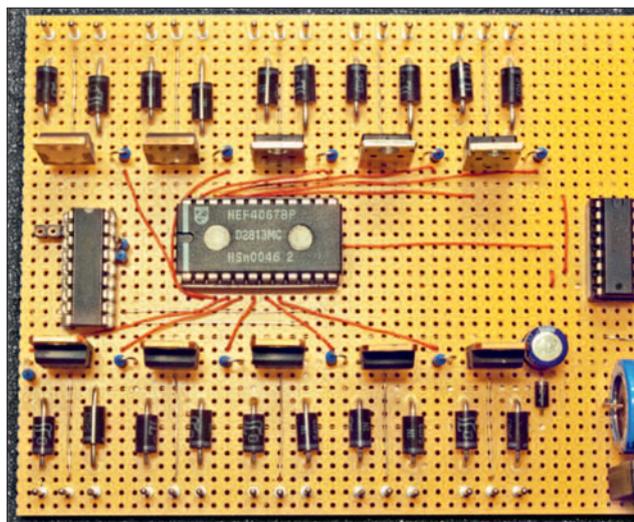
man sie einzeln schaltet. Die Kondensator-Kraftwerke, wie sie aus englischen Publikationen bekannt sind, waren wohl für die gleichzeitige Schaltung vieler solcher Antriebe via Diodenmatrix gedacht.

10 Weichen in WEST, 10 Weichen in OST, dafür braucht man je einen Zehner-Schalter. Jeder von beiden wird über denselben seriellen Datenleiter angesprochen. Die Codec-Decoder in den Schaltgeräten müssen also ver-

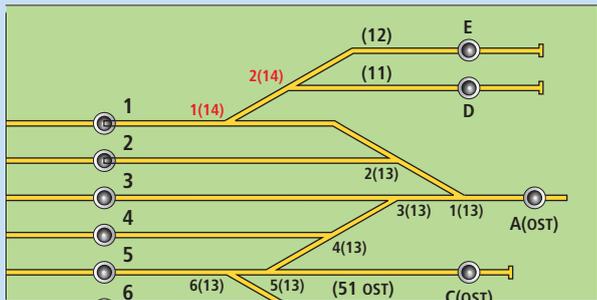
schiedene Adressen haben. Ich habe die Unterscheidung mit der Gruppenwahl verbunden (s. Bilder 4 und 5).

Herz des Schaltgeräts ist wieder der Mux 4067, der mit 4-Bit-Binärdaten 16 Ausgänge von 0 bis 15 ansteuern kann. Die immer vor der Weichennummer gesendete Weichenlage muss gespeichert werden.

Aus Sparsamkeitsgründen bekommt jeder Antrieb nur einen Schalttransistor, und zwar am gemeinsamen Pol der



Wie man sieht, bin ich nicht gerade ein Super-Löter und -Bestücker. Aber was sein muss, muss sein. Besonders ätzend ist der Verstärkerteil des Weichenschaltgeräts. Die 1N5403 mit den dicken Drähten sind wirklich eine Herausforderung. Aber oft genügen auch die bequemerem 1N4003. Foto: Bertold Langer



Schr.	GI 1 / A	GI 1 / D	GI 1 / E
0	13	14	14
1	12	12	12
2	1	1	1
3	11	2	11
4	2	13	2
5	14	12	13
6	11	2	12
7	1	0	2
8	0		0
9		*	*

Bild 13. Zwei Stumpfgleise zusätzlich, mehr als 10 Weichen. Man könnte die vorhandenen Weichen als Weichengruppe (WG) 13 definieren, die zusätzlichen wären WG 14; hierfür müssten die Schaltgeräte umgebaut werden. Doch wenn es nur um zwei zusätzliche Weichen geht, kann man sie mit zwei Ausgängen mehr als WN13 und WN14 auf dem Schaltgerät für Ost unterbringen. Dann müsste man die entsprechenden Programmier-tasten auf der Gleisbildtafel nachrüsten. *) Weiche 2(13) zum Flankenschutz gestellt.



Bild 14. Dieser kleine Bahnhof mit fünf Gleisen braucht immerhin 12 Weichen. Er hat mehr Start-/Zieltasten (Gruppentasten) als Gleistasten. Man stellt Teilfahrwege, etwa: 1/A – 1/D für die Durchfahrt A–D bzw. D–A über GI 1. Wenn mich nicht alles täuscht, hat keine Schaltsequenz mehr als acht Schritte – Flankenschutz inklusive –, daher sind nur drei Sequenz-Adressen des EEPROM erforderlich. Eines meiner Weichenschaltgeräte reicht hier aus, denn man kann es auf 15–2=13 Weichennummern erweitern. Für die Weichenlage nimmt man dann 14 und 15. Falls man die Null nicht für einen anderen Zweck braucht (Sequenz-Ende, s. Bild 8 und Zusatzschaltung Bild 4), stehen sogar 14 Weichennummern zur Verfügung (0...13).

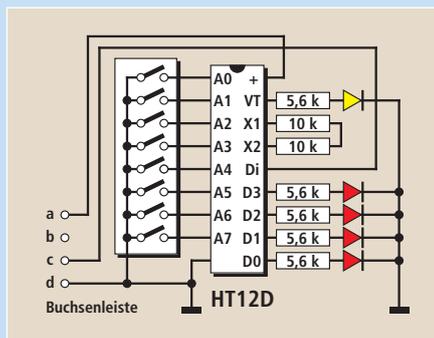
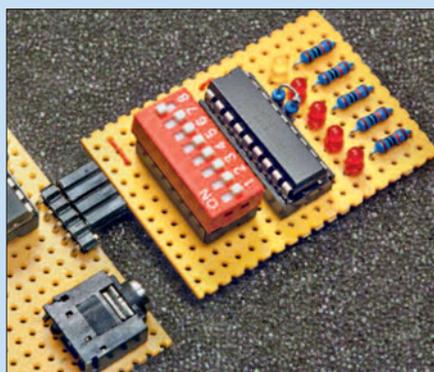


Bild 15. Testdecoder. Vierpolige Buchsenleiste für die Steckerleiste an der Eingabe (s. Bild 9), a, c und d angeschlossen. Zum Testen des Ausgangs zu den Weichenschaltern braucht man an der Zentrale eine gleichartige Steckerleiste. Mit dem Mäuseklavier stellt man die Adresse ein (Dec 1a...c für die Eingabe, Dec 2a und b für die Ausgabe zu den Schaltgeräten). Solange gesendet wird und der Testdecoder die Sendung empfängt, leuchtet die gelbe Diode an VT. Die Datenanzeige erfolgt durch rote LEDs. Sie bleibt stehen, bis die nächste Sendung empfangen ist. So kann man sämtliche Kanäle im System optisch überprüfen. LED: „Low power“, 2 mA, mehr vertragen die Ausgänge nicht.



Links: Das Mäuseklavier vor den Adress-eingängen des Testdecoders geht von 1 bis 8, was den Adressnummern 7 bis 0 entspricht. Foto: Bertold Langer

Bauteilgrundrisse auf Karo-Papier zu skizzieren.

Jetzt aber eine Warnung: Wer ein wirklich vorbildnahes Gleisbildstellwerk haben möchte und nicht nur eine Schalthilfe, der greife auf ein Computerstellwerk zurück, das digitales Fahren, Schalten und Sichern integriert. Es lohnt sich wirklich nicht, meine Vorschläge in diesem Sinn aufzuboahren.

Die Lösung muss dem Problem angemessen sein. Deshalb habe ich auch kleinere Projekte in petto, die ich demnächst in der MIBA vorstellen werde, etwa eine „dynamische Diodenmatrix“, deren fortgeschrittene Version programmiert werden kann und deshalb fest verdrahtete Dioden überflüssig macht. Hier sind die Weichen (-Nummern) jeweils Sequenzschritten fest zugeordnet; zu programmieren bleibt nur die Weichenlage. Für Einsteiger in die Modellbahn-„Dampf-Elektronik“ wären diese Vorschläge besser geeignet.

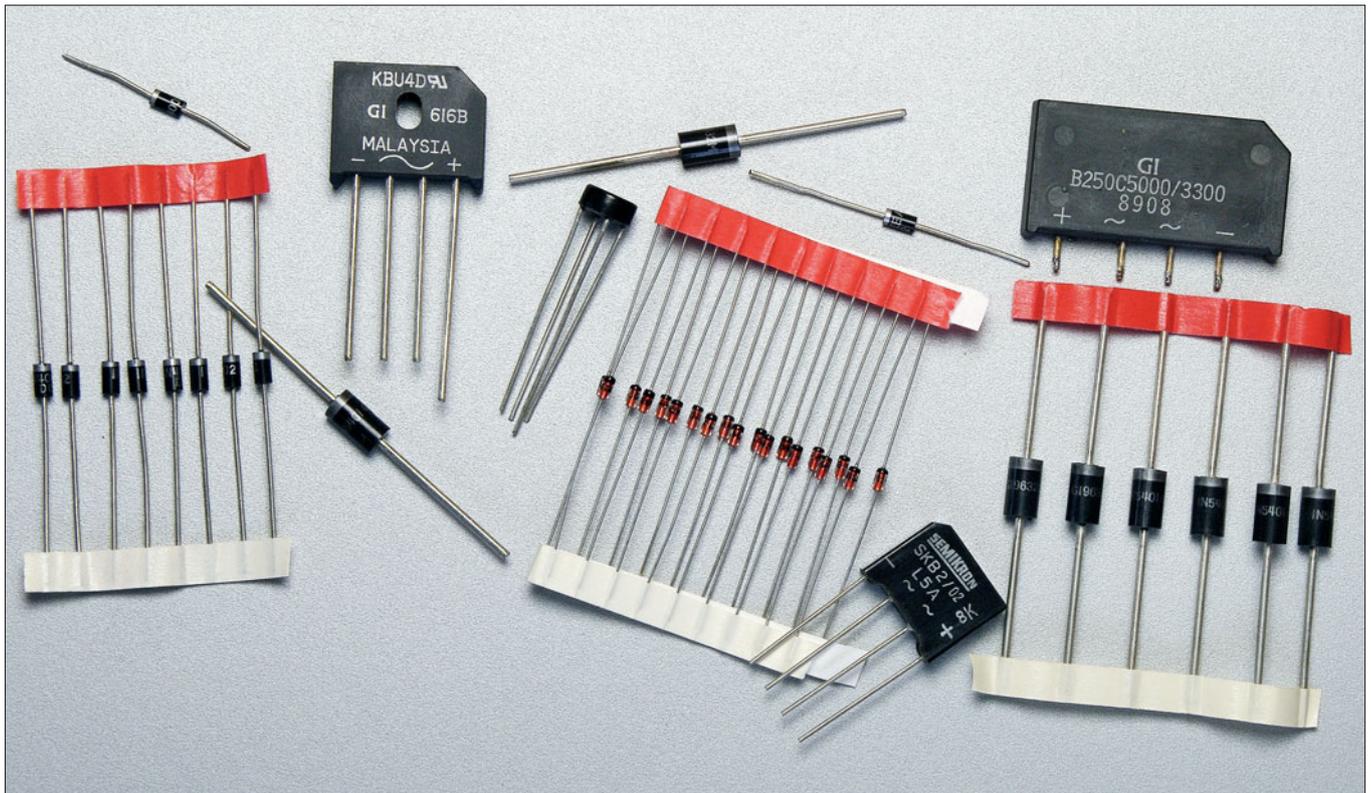
Schon fast so lange es die Modellbahnelektronik gibt, bin ich mit von der Partie, doch den Quantensprung zum Mikrocontroller habe ich nicht geschafft. Es gibt bestimmt viele Altersgenossen, denen es ebenso ergeht. Hoffentlich haben sie Lötkolben und Multimeter noch nicht in die Ecke gepfeffert. Denn für uns alte Hasen gibt es immer noch was zu tun. Bertold Langer

Und ganz am Ende

Eine Bauteileliste veröffentliche ich nicht. Die Bezeichnungen der Bauteile sind den Schaltplänen zu entnehmen. Die Funktion der verwendeten IC habe ich nicht hinreichend beschrieben. Dafür gibt es Datenblätter im Internet. Die Qualität der Datenblätter unterschiedlicher Hersteller ist nicht gleich. Am informativsten und ästhetisch am besten scheinen mir die von Motorola, immer noch im Internet, obwohl diese Firma die Chip-Produktion eingestellt hat.

Vorsicht bei den Datenports des EEPROM: Sie dürfen nur dann Programmierspannung erhalten, wenn die „Write“-Bedingung erfüllt ist: Eingang OE (Output Enable) auf H, Eingang WE (Write Enable) dann auf L, vgl. Schema im Datenblatt.

Anfragen auf dem Weg über die MIBA-Redaktion sind willkommen.

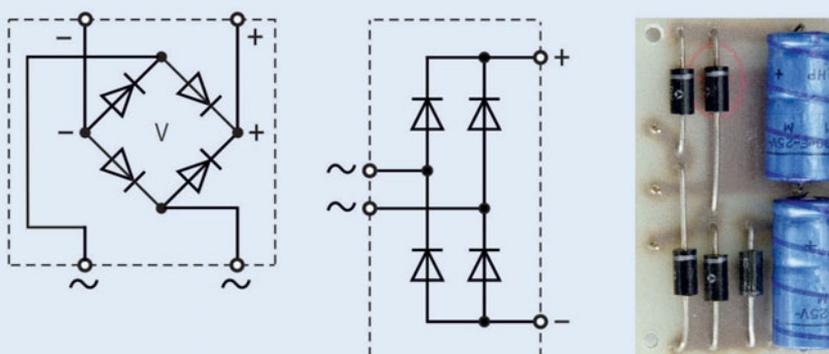


Praktische Anwendungen von Dioden

Elektrische Ventile

Dioden sind die am häufigsten vorkommenden Bauteile in der Elektronik. Ihr Einsatzgebiet umfasst nicht nur die Gleichrichtung von Wechselspannungen. Im Modellbahnbereich finden sie beispielsweise als Entkoppelungselemente Verwendung und der Spannungsabfall an diesen Halbleiterbauteilen wird auch für Gleisfreimeldungen genutzt. Eine kleine Auswahl an praktischen Anwendungen hat Manfred Peter zusammengefasst.

Ersetzen eines Brückengleichrichters durch vier Dioden



Zur Gleichrichtung einer Wechselspannung kann der ansonsten übliche Brückengleichrichter durch vier Dioden ersetzt werden. Das Bild rechts zeigt den Eingangsbereich einer symmetrischen Spannungsversorgung mit vier Dioden zur Gleichrichtung und einer zur Entkoppelung.

In Katalogen und Internetseiten diverser Anbieter elektronischer Bauteile wird eine große Auswahl unterschiedlicher Dioden für verschiedene Anwendungsgebiete aufgeführt. Für den Modellbahnbereich ist nur eine geringe Anzahl brauchbar und von Interesse. Ausschlaggebend ist der Strom, der über sie fließt bzw. den sie zu verarbeiten haben. Dies sind im Wesentlichen die bekanntesten Typen 1N4148, 1N4001, 1N4002 und 1N5400.

Erstere sind für eine Strombelastbarkeit von 100 mA ausgelegt. Ihr Hauptanwendungsgebiet bei der Modellbahnelektronik bewegt sich im Bereich der LEDs, sei es als Vorschaltgleichrichter vor einer Leuchtdiode oder zum Entkoppeln bei der Ausleuchtung kommerziell aufgebauter Stellwerke.

Der Typ 1N4001 ist bis zu einer Stromstärke von einem Ampere anwendbar. Er ist die am häufigsten verwendete Diode. Die Spitzenspernspannung beträgt 50 Volt.

Die Diode 1N4002 weist die gleiche Stromverträglichkeit auf wie 1N4001, ihre Spitzenspernspannung beträgt jedoch 100 Volt. Das bevorzugte Anwendungsgebiet ist das Schützen eines Transistors vor Spannungsspitzen, wenn dieser die Spule eines Relais oder eines Weichenantriebs schaltet.

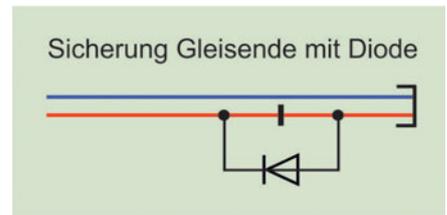
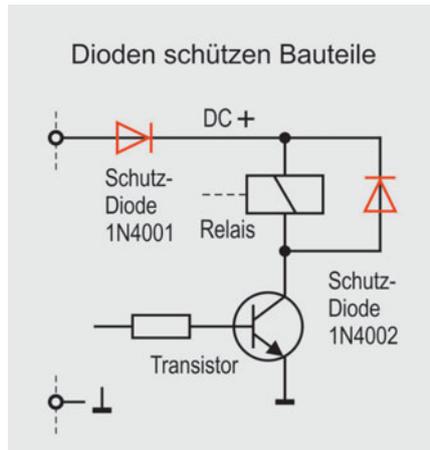
Für Fahrstromschaltungen bis zu einer Stromstärke von 3 A ist der Diodentyp 1N5400 anwendbar.

Anwendungsbeispiele

Die Palette der Anwendungsmöglichkeiten ist groß. Die vielleicht einfachste Anwendung einer Diode in analoger Technik dient der Sicherung eines Gleisendes. Der Halteabschnitt sollte so bemessen sein, dass die Lok noch mühelos zum Stillstand kommt. Nach der Umpolung des Fahrstroms kann die Lok den Halteabschnitt wieder verlassen.

Wird beim Experimentieren die Stromversorgung versehentlich verkehrt angeschlossen, so verhindert eine sogenannte Schutzdiode die Zerstörung von Halbleiterbauteilen. Die zweite Schutzdiode in dieser Schaltung – sie wird auch als Freilaufdiode bezeichnet – schützt den Transistor vor den erwähnten Spannungsspitzen, welche beim Schalten von Spulen insbesondere dann auftreten, wenn eine Endabschaltung wie ein Unterbrecherkontakt beim Auto wirkt.

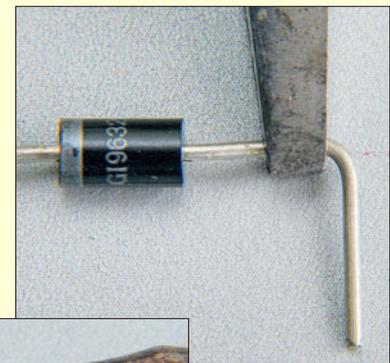
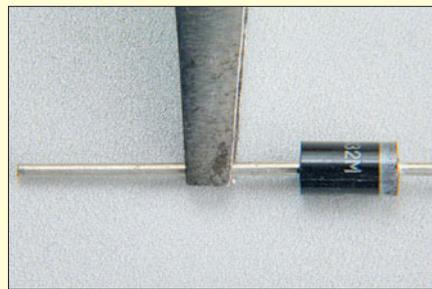
Die Funktion der Diode als Stromventil kann man sich auch bei einer einfachen, analogen Signalschaltung zunutze machen. Zeigt das Signal in Fahrtrichtung Hp 0, so kommt der Zug aufgrund des offenen Kontaktes vom Signalantrieb im Halteabschnitt zum Stehen. Eine polrichtig eingesetzte Diode (im Schaltplan: D 1) verhindert, dass ein in der Gegenrichtung verkehrender Zug ebenfalls zum Halten kommt. Da an einer Diode immer eine Spannung von etwa 0,7 Volt abfällt, bedeutet dies im Halteabschnitt eine geringe Geschwindigkeitsreduzierung des in der Gegenrichtung fahrenden Zuges. Um dies auszugleichen, kommen antiparallel geschaltete Dioden auch bei der Fahrstromversorgung aller anderen Gleisabschnitte zur Anwendung.



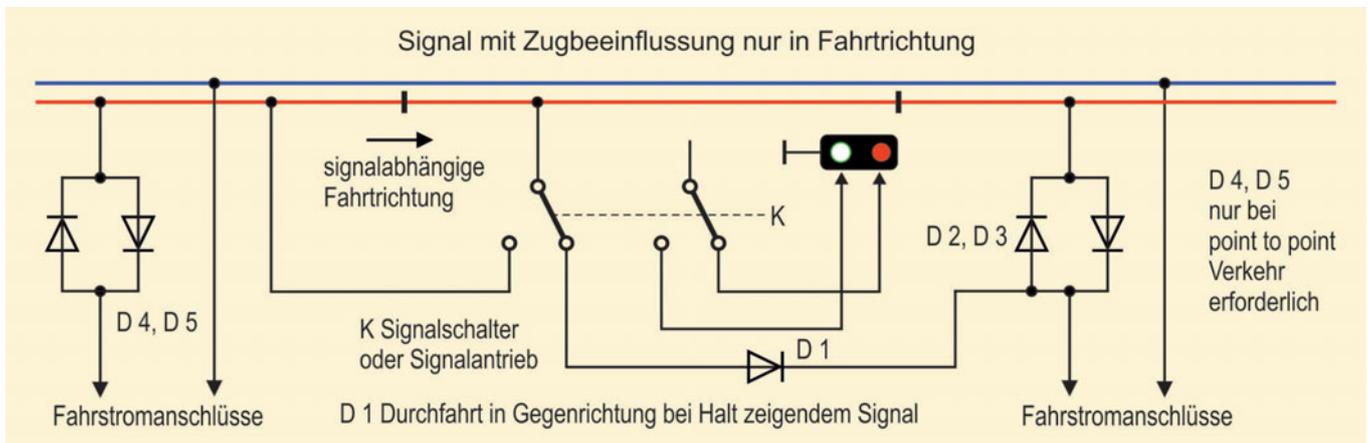
Die einfachste Form der Anwendung einer Diode besteht in der Absicherung eines Gleisendes bzw. eines Prellbocks.

Links: Die Diode in der Plusleitung dient als Verpolungsschutz, während die andere den Transistor vor Spannungsspitzen schützt.

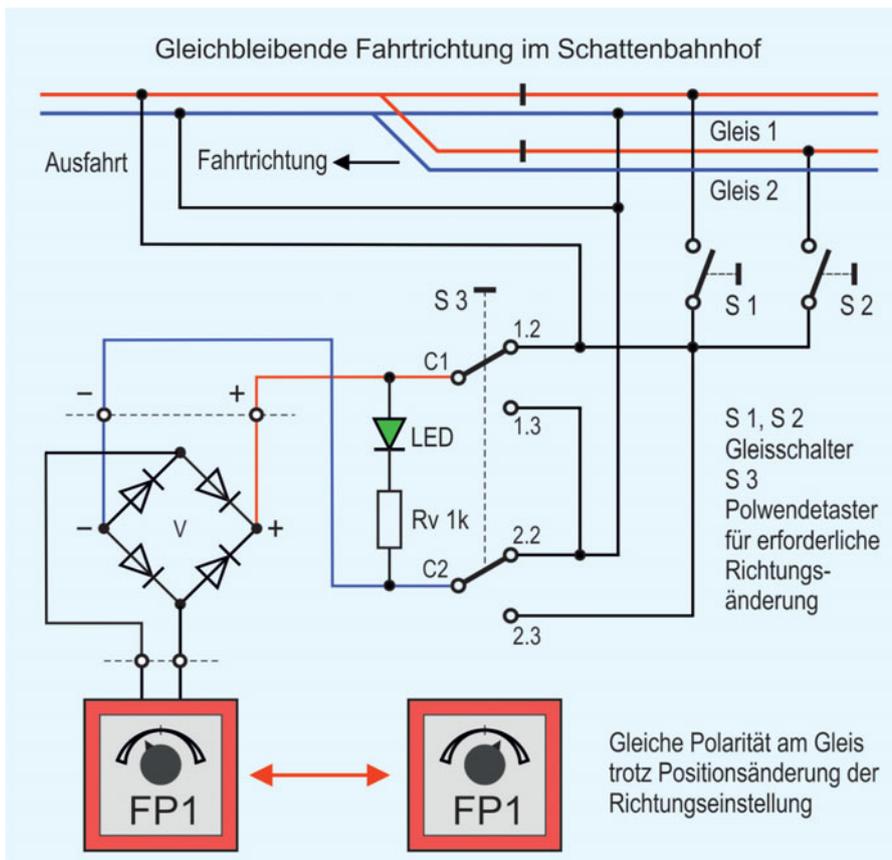
Tipps zum Hantieren mit Dioden



Zum Abwinkeln der Anschlussdrähte ist stets ein geeignetes Werkzeug zu benutzen. Nie freihändig umbiegen. Beim Verlöten ist für eine gute Wärmeableitung vor dem Gehäuse zu sorgen.



Bei rotem Signal ist der Halteabschnitt in Fahrtrichtung nach rechts stromlos; in Gegenrichtung erhalten die Fahrzeuge über die Diode D 1 weiterhin Fahrstrom, wenn auch um 0,7 V reduziert. Die Dioden D 2 bis D 5 dienen einer Spannungsreduzierung von ebenfalls 0,7 V in allen übrigen Gleisabschnitten. Somit stehen alle Streckenabschnitte jeweils unter identischer Fahrstromspannung. Fotos und Zeichnungen: Manfred Peter



Die Schaltung mit Brückengleichrichter, Umpoltaster und grüner Kontroll-LED.

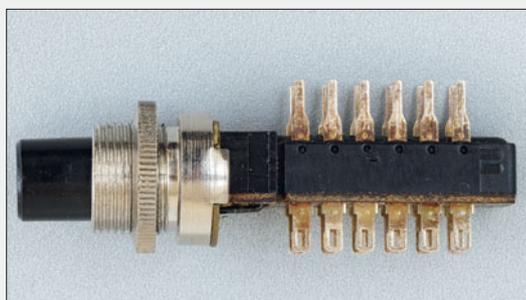
Richtungsverkehr mit Dioden

Schattenbahnhofsgleise sind aus fahr- und schaltungstechnischen Gründen meist richtungsbezogen. Wird für die Stromversorgung ein Fahrgerät verwendet, das mit seinem Bedienknopf über eine Null-Stelle beide Fahrrichtungen zulässt, so muss im Normalfall darauf geachtet werden, dass die Einstellung stets in die gleiche Richtung erfolgt. So auch bei Fahrgeräten mit einem Umpolschalter. Kommt nun ein Modellbahnkollege zu Besuch und es wird Betrieb gemacht, kann es in Unkenntnis der Sachlage passieren, dass der Kollege den Bedienknopf für die Schattenbahnhofsversorgung in die falsche Richtung bewegt. Fährt der Zug nun retour, kann es zum Chaos kommen. Um diesen Umstand vorzubeugen, hilft eine Schaltung mit einem Brückengleichrichter. Egal in welcher Position sich der Drehknopf befindet, der Zug fährt immer in die gleiche Richtung. Erfolgt im Schattenbereich, aus welchen Gründen auch immer, eine Zugtrennung, so müssten die abgehängten Wagons manuell nachgeschoben werden. Eine unter Umständen mühsame Prozedur. Um dem vorzubeugen, dient ein Mehrfachschalter, der zum Taster umfunktioniert wird, als Polwender. Bei unliebsamen Zugtrennungen kann nun unter Betätigung des Moment-Polwenders rückwärts gefahren werden. Damit nicht irrtümlich der Schalter in der Rückwärtsstellung belassen wird, darf er im umgeschalteten Zustand nicht einrasten.

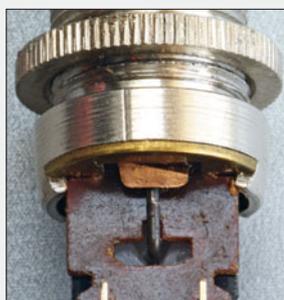
Derartige Mehrfachschalter gibt es in unterschiedlichen Ausführungen. Die Kontaktbestückung reicht von 2xUm bis 8xUm. Bei jedem Tastendruck erfolgt eine Umschaltung. Die Kontaktbelastbarkeit beträgt je nach Produkt und Ausführung zwischen 1 und 2A. Die meisten von ihnen sind mit einem zugänglichen Arretierbügel ausgestattet. Wird dieser – wie in den nebenstehenden Bildern demonstriert – ausgehängt, ergibt sich die gewünschte Tastfunktion.

Lässt sich der Mehrfachschalter nicht zum Taster umfunktionieren, so kann bei Verwendung einer 4xUm Ausführung mit dem dritten Umschaltkontakt eine rote Blink-LED eingeschaltet werden, sofern sich der Schalter in der Rückwärtsstellung befindet. Eine nach dem Gleichrichter eingefügte grüne LED mit Vorwiderstand signalisiert die vorhandene Fahrspannung.

Aus Mehrfachschalter wird Mehrfachtaster



Mehrfachschalter mit unterschiedlichen Kontaktfahnen. Die Kappen sind auch mit Schlaufen erhältlich.



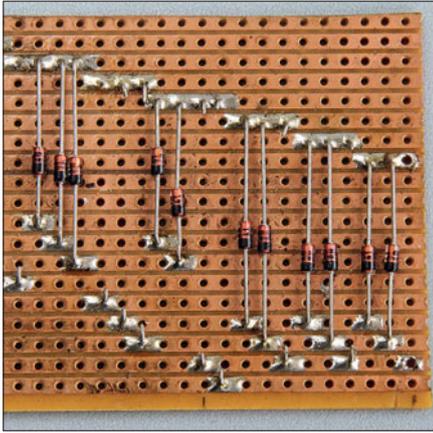
Der Arretierbügel in der normalen Grundstellung.



Mit einem Schraubendreher oder einer Zange kann der Arretierbügel ...



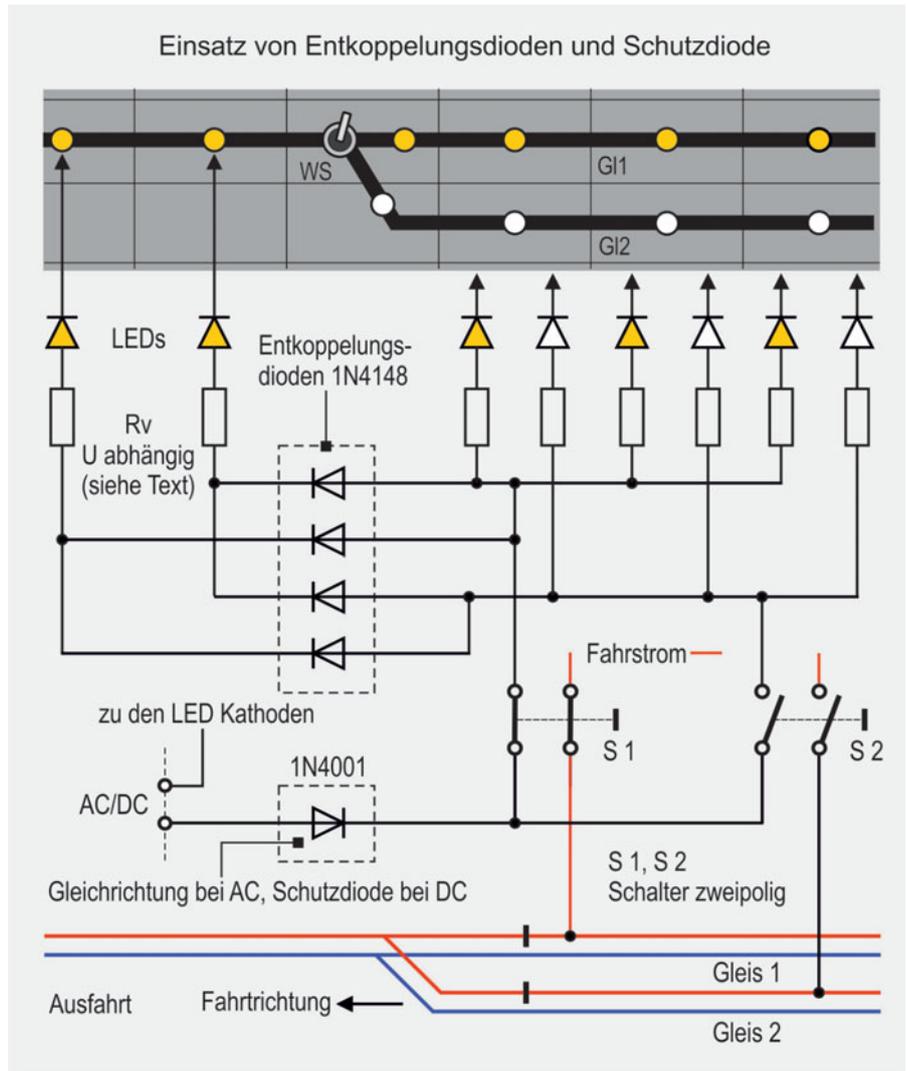
... ausgehebelt wird, womit der Schalter zum Taster wird.



Entkoppelndioden mit beidseitiger Bestückung auf einer Streifenprintplatte.

Entkoppelndioden

Bei der korrekten Ausleuchtung der Ein- und Ausfahrt im Stellwerk eines Bahnhofs sind gewisse LEDs mehrfach anzu-steuern. Dies geschieht mit sogenannten Entkoppelndioden. In der nebenstehenden Zeichnung ist dies anhand zweier LEDs in der Ausfahrt dargestellt. Bei umfangreicheren Gleisbildern können pro LED auch zehn und mehr solcher Dioden zum Einsatz kommen. Erfolgt die Stromversorgung der Anzeige-LEDs – wie in der Schaltung rechts dargestellt – mit 12V/DC, so sind die Vorwiderstände mit 1 kΩ zu bemessen. Bei 14V/AC Versorgung, kann der Wert durch die Halbwellengleichrichtung der Diode 1N4001 auf 750-820 Ω reduziert werden. *mp*



Ein Beispiel für Entkoppelndioden zur Fahrweganzeige in einem analogen Stellwerk. Erfolgt die LED-Versorgung mit DC, so fungiert die Diode am Eingang als Verpolungsschutz.



Links: Der Einstellknopf zur Geschwindigkeit befindet sich in der linken, weiß markierten Endstellung. Über dem Fahrtransformator der Brückengleichrichter mit der LED zur Spannungsanzeige. Zur besseren Erkennung ist eine rote LED in Verwendung.



Der Schaltungszusatz in vergrößerter Darstellung. Die Leitungen vom Trafo kommen an die AC-Anschlüsse des Gleichrichters.

Rechts: Der Fahrteinsteller befindet sich in der rechten Stellung. Die LED leuchtet. Ein Zeichen der gleichbleibenden Polarität am Ausgang des Gleichrichters.



Wer im Bereich der Digitaladressen 101 bis 127 Kopfschmerzen verspürt, weil er zwischen verschiedenen Zentralen hin und her sprintet, bekommt in diesem Artikel technische Hilfe ...



Tipps und Tricks für Digitalsysteme

Gestern ging's noch

Obwohl die digitale Steuerung von Modellbahnen schon einige Jahre alt ist, gibt es immer noch Überraschungen. Gemeint sind die Fälle, bei denen Inkompatibilitäten auftreten und zu ganz merkwürdigen Effekten führen. Gibt's nicht mehr, sagen Sie? Ist ja alles NMRA-standardisiert, sollte man meinen. Doch wie in jedem Standard sind auch hier Stolperstellen zu finden, die dem Modellbahner das Leben schwer machen können. Guido Weckwerth zeigt Ihnen die häufigsten Probleme auf und wie Sie diese umschiffen können.

Es ist eine Situation, die ich in meiner Praxis des öfteren schon gesehen habe. Zwei Modellbahnfreunde besuchen sich und bringen die schönsten Modelle mit, um sie auf der digitalen Anlage des Kollegen fahren zu lassen. Soweit Sie vorzugsweise in Epoche III unterwegs sind, haben oder hatten Sie vielleicht noch nie das Problem, wenn Sie ihre Digitaladressen z.B. bei Dampfloks zweistellig wählen.

Viel wahrscheinlicher betroffen sind Epoche-IV-Modellbahner. Natürlich hat die Modellbahnepoche nicht direkt etwas mit möglichen Problemen bei digitalen Steuerungen zu tun. Aber diese Modellbahner haben vermutlich einige Loks der Baureihe 103, 110, 112, 116, 118. Und wenn man die naheliegende Logik aufgreift, die Digitaladresse der

Lok entsprechend der Baureihe zu vergeben, sind Sie mittendrin. Alle diese Loks haben dann eine Adresse aus dem Bereich 100 bis 127. Und genau bei diesen Adressen sind sich die Hersteller von Digitalsystemen uneins. Um diese Hürde genau zu erfassen, ist es hilfreich, die Funktionsweise von DCC-Steuerungen bei Adressen genau zu verstehen.

Sicher haben Sie schon einmal die Begriffe „lange und kurze Adresse“ gehört. Dass man dabei überhaupt eine Unterscheidung macht, liegt in der Entwicklungsgeschichte von digitalen Systemen begründet. Märklin hatte einst mit dem Motorola-System wählbare Lokadressen eingeführt. Das Lenz-Digitalsystem übertraf diese Auswahl mit 99 wählbaren Adressen.

Wie wir heute alle wissen, reichen diese Möglichkeiten heutzutage schon lange nicht mehr aus. Tatsächlich aber hatten diese wenigen Adressen einen echten Vorteil. Man konnte die Adressinformation in ein einziges Byte stecken, das auf dem Gleis an die Loks übertragen wird. Irgendwann kam im Hinblick auf die vierstelligen Loknummern in den USA natürlich die Erkenntnis, dass dieser Adressbereich nicht ausreicht und man ersann die Adressierung mit größeren Werten, die dann in zwei Datenbytes über das Gleis übertragen werden.

Lang und kurz

Die Anzahl der Datenbytes ist auch der Namensgeber für die unterschiedlichen Adressierungen, Ein-Byte-Adressen nennt man kurze Adressen, die Zwei-Byte-Adressen werden demnach lange Adressen genannt. Da man natürlich die Besitzer der bisherigen Decoder nicht dazu zwingen wollte (und konnte) für jede Lok neue Decoder zu kaufen, wurden die Steuerungen so erweitert, dass beide Varianten nebeneinander zu benutzen waren.

Leider wurde damals festgelegt, dass kurze Adressen immer als solche behandelt werden. Eine Möglichkeit, dem Anwender zu erlauben auszuwählen, welchen Adressierungstyp er benutzen will, bietet keine Zentrale wirklich an. Kompliziert wird es aber erst, weil sich die einzelnen Hersteller von Digitalzentralen nicht einig waren, welche

Ganz andere Sorgen haben die Modellbahner, bei denen eine digitale Lok ohne weiteres Zutun plötzlich aktiv wird. Losrasende Modelle können dem Besitzer einen gehörigen Schrecken einjagen, schlimmstenfalls gibt es Schäden am rollenden Material. Tritt ein solches Verhalten auf, ist eigentlich nie etwas defekt. Vielmehr interpretiert der Decoder auf der Schiene vorhandene Informationen falsch und reagiert dementsprechend.

Besonders häufig sind solche Probleme zu finden, wenn digitale Modelle bei sogenannten Multiprotokoll-Zentralen eingesetzt werden. Also bei solchen Digitalsystemen, die gleichzeitig etwa das DCC- und das Motorola-Protokoll auf die Schiene senden können. Tatsächlich „schlägt“ auch gern mal die Analog-Erkennung der Digitaldecoder zu.

Ein einfacher Rat wäre, verzichten Sie auf jeden Schnickschnack, deaktivieren Sie alle Funktionen des Decoders außer DCC. Ebenso schalten Sie – sofern möglich – bei Ihrer Zentrale alle Protokolle außer DCC ab.

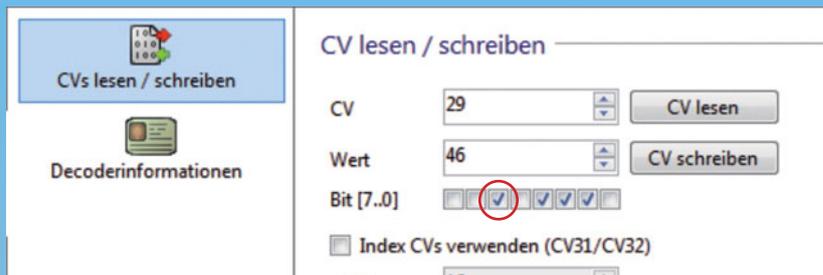
Minimalismus oder doch mehr?

Leider ist die reale Welt nicht ganz so simpel. Viele Funktionen, wie etwa Haltestrecken vor einem Signal, ABC oder Bremsstrecken basieren darauf, dass ein Decoder auch analoge Signale korrekt interpretiert. Zudem gibt es nicht wenige Anlagen, bei denen nur ein Teil digital gesteuert wird, z.B. ein Rangierbahnhof. Der Rest fährt analog, weil etwa eine entsprechende Schattenbahnhofsteuerung vorhanden ist und nur mühsam ersetzt werden kann.

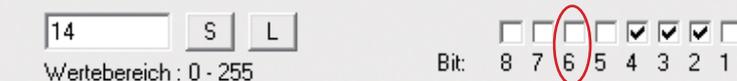
Auch für den Multiprotokollbetrieb gibt es gute Gründe. So existieren ein paar Modelle, wie der Trix-Goliath-Kran, die das Motorola-Format zur Ansteuerung benötigen. Vielleicht sind aber nur eine oder zwei Loks noch mit einem solchen Decoder ausgestattet.

Die Qual der Wahl

Dann rüsten Sie diese auf DCC-Decoder um und schaffen so ein Problem aus der Welt. Gerade Selectrix hat sich bei Multiprotokollzentralen als Ursache von diversen Macken erwiesen. Wird dagegen Selectrix als einziges Digitalprotokoll auf einer Anlage eingesetzt, funktioniert alles hervorragend und findet bis heute Anhänger. Müssen Sie zwei Protokolle auf Ihrer Anlage einsetzen (der Trix-Kran etwa lässt sich nicht



Das Ganze sieht dann so aus, Ihr Decoder reagiert nun auf eine lange Adresse. Wenn Sie wieder den ursprünglich notierten Wert 14 in die CV29 schreiben, reagiert der Decoder wieder wie zuvor nur noch auf die kurze Adresse.



Bit 1(0): Richtung der Lok
0 normal: Lok fährt nach vorne, wenn der Pfeil auf dem Handregler nach oben zeigt.
1 vertauscht: Lok fährt nach vorne, wenn der Pfeil auf dem Handregler nach unten zeigt.

Bit 2(1): Fahrstufenmodus:
0 Betrieb mit 14 oder 27 Fahrstufen
1 Betrieb mit 28 oder 128 Fahrstufen.

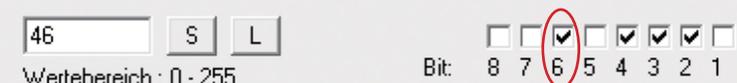
Bit 3(2): Betriebsart:
0 Lok fährt nur im Digitalbetrieb
1 Lok fährt im konventionellen als auch im digitalen Betrieb

Bit 4(3): nicht benutzt

Bit 5(4): Geschwindigkeitskennlinie:
0 werkseitige Geschwindigkeitskennlinie wird verwendet
1 selbstprogrammierte Geschwindigkeitskennlinie wird verwendet.
Geben Sie, bevor Sie dieses Bit setzen, in CV 67 bis 80 geeignete Werte ein.

Bit 6(5):
0 Decoder verwendet Basisadresse (aus CV1)
1 Decoder verwendet erweiterte Adresse (aus CV17 und CV18)

Sollten Sie eine Lenz-Software zum Programmieren benutzen, beachten Sie bitte, dass bei Lenz die Bits bei 1 beginnend bis 8 gezählt werden; in Klammern ist die ansonsten übliche Bitnummerierung 0 bis 7 notiert. Bit 5 wird also bei Lenz als Bit Nr. 6 bezeichnet! (Bei den bisher abgebildeten Screenshots sind die Bit-Nummern als „7...0“ angezeigt.) Das ändert aber nichts daran, dass Sie durch die Addition des Wertes 32 zum gelesenen Wert die Umschaltung erreichen. Praktisch an dieser Lenz-Software ist die Beschreibung der einzelnen Bits, was die Übersicht deutlich verbessert.



Bit 1(0): Richtung der Lok
0 normal: Lok fährt nach vorne, wenn der Pfeil auf dem Handregler nach oben zeigt.
1 vertauscht: Lok fährt nach vorne, wenn der Pfeil auf dem Handregler nach unten zeigt.

Hier ist der Decoder auf die lange Adresse umgeschaltet. Noch mal die Kurzfassung: Tragen Sie gewünschte Adresse jeweils in CV1 und CV18 ein, CV17 wird mit dem Wert 192 programmiert. Mit Bit 5 (oder der Addition resp. Subtraktion des Wertes 32) in CV29 schalten Sie dann das Adressierungsverhalten des Decoders je nach Bedarf um.

Checkliste für die Fehlerbehebung bei „merkwürdigen“ Anlagenproblemen:

- Schalten Sie alle Sonderoptionen und Zusatzfunktionen ab und probieren Sie den Fahrbetrieb möglichst mit nur einem Protokoll, etwa DCC. Treten hier schon Störungen auf, haben Sie eventuell Dioden in der Fahrstromversorgung, Kondensatoren oder ähnliches.
- Funktioniert der Betrieb soweit einwandfrei, schalten Sie wenn benötigt ein weiteres Protokoll hinzu, etwa Motorola. Danach ist wieder der einwandfreie Fahrbetrieb zu prüfen. Elektrische Probleme sollten keine mehr vorhanden sein (haben wir ja im ersten Schritt schon ausgeschlossen). Wichtig ist, ob die Decoder mit beiden Protokollen klar kommen.
- Versuchen Sie grundsätzlich, mit möglichst wenig Digitalprotokollen auszukommen. Bei Neuanschaffungen sollten Sie darauf achten, dass alle Decoder ein gemeinsames Digitalprotokoll verstehen.
- Soweit möglich, rüsten Sie „Exoten“ auf das gemeinsame Protokoll um.
- Probieren Sie möglichst auf einer separaten „Teststrecke“ das Verhalten der Decoder bei Bremsstrecken oder ABC-Halten aus. Auf dem Versuchsgleis können Sie leicht noch etwas ändern und alternative Konstellationen ausprobieren. Auf einer Anlage oder einem Modul ist das ungleich schwieriger.
- Gerade beim Betrieb mit ABC achten Sie auf eine geeignete Zentrale. So hat es schon Konstellationen gegeben, bei denen alle ABC-Loks auf einer Anlage nicht fahren wollten, weil eine ältere Elektrik die Anhaltesymmetrie erzeugte. Probieren Sie daher alles zunächst auf einem Testkreis aus, bevor Sie auf die Anlage „losgehen“!
- Fügen Sie grundsätzlich immer nur eine Funktion hinzu oder lassen Sie eine Funktion weg und testen Sie danach alles wieder ausführlich. Nur so können Sie die problematischen Funktionen identifizieren und gegebenenfalls abschalten.

umrüsten), sollten Sie ausschließlich Decoder einsetzen, die beide Protokolle verstehen, aber davon eines deaktivieren. Was sich merkwürdig anhört, hat durchaus einen Sinn.

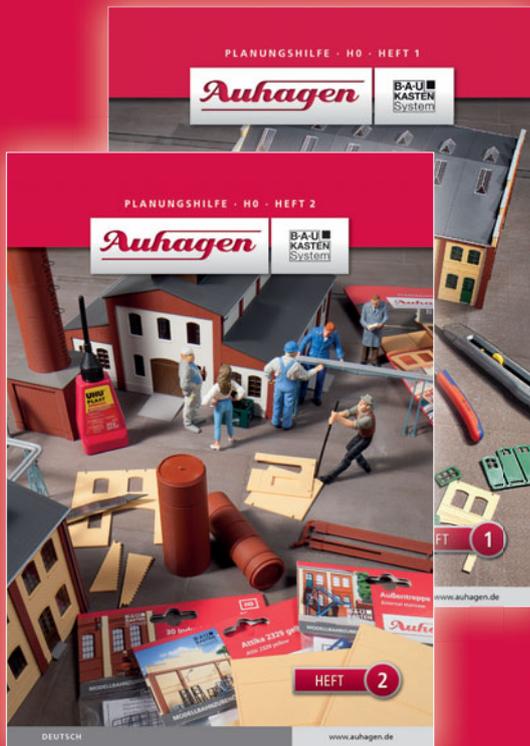
Wenn ein Decoder nun die beiden Protokolle DCC und Motorola versteht, können Sie eines der Protokolle im Decoder deaktivieren. So kann dieser dann das ausgeschaltete Protokoll gezielt ignorieren und Fehlfunktionen sind recht sicher auszuschließen.

Versuch macht klug oder: geteilte Freude ist doppelte Freude

Dummerweise ist eine solche Vorgehensweise bei einer Vereinsanlage beispielsweise nicht immer so konsequent umzusetzen. In so einem Fall kann man vielleicht die Anlage in mehrere Digitalabschnitte unterteilen, die jeweils einen „Protokollschwerpunkt“ haben, um somit die Vielfalt einzuschränken.

Mit diesem Wissen ausgerüstet, sollten Sie auf jeden Fall in der Lage sein, gezielt auf Fehlersuche zu gehen und die Ursache des jeweiligen Problems zu finden.

Guido Weckwerth



MODELLBAHNZUBEHÖR H0 · TT · N

Auhagen

Für Hobby-Architekten und -Bauherren

Mit dem Auhagen-Baukastensystem H0-Grundmodelle beliebig variieren oder eigene Projekte realisieren.



Weitere Ideen gewünscht?

In unseren kostenlosen Planungshilfen Heft 1 und 2 zum Auhagen-Baukastensystem haben wir Anregungen für individuelle Gestaltungsmöglichkeiten zusammengestellt. Außerdem sind alle Grundmodelle und Einzelartikel aufgeführt und detailliert beschrieben.

Erhältlich bei Ihrem Fachhändler oder direkt bei uns.

AUFGEPASST! Jetzt zum Auhagen-Seminar anmelden. Alle Infos unter www.auhagen.de/seminare

Auhagen GmbH · OT Hüttengrund 25 · D-09496 Marienberg/Erzgeb. · Fon: +49 (0) 3735.668466

www.auhagen.de



Platzsparende Aufbewahrung von Fahrzeugen

Individuelle Kisten für Loks und Wagen

Um die platzintensiven Originalverpackungen von Fahrzeugmodellen zu ersetzen, baute sich Sebastian Koch individuelle Aufbewahrungsboxen. In alten Diakisten aus Holz verstaut er nun Schmalspurmodelle, flache Holzkisten dienen Güterwagen.

Das Problem der Lagerung und Verpackung von Fahrzeugmodellen ist so alt wie die Modellbahn. Jeder hat hier seine eigene Methode, die auf die Bedingungen im heimischen Hobbyzimmer zugeschnitten ist.

Bei mir wurde dieses Thema aus mehreren Gründen akut. Einerseits waren die Originalverpackungen vieler Fahrzeuge über die Jahre verschlissen, andererseits nahmen sie sehr viel Platz im Hobbyraum in Anspruch. Darüber

hinaus waren viele Selbstbau- und Umbaufahrzeuge vorhanden, für die gar keine Verpackungen vorhanden waren. Also beschloss ich, mir genormte Kisten zu bauen, in denen die Fahrzeuge sicher und dauerhaft aufbewahrt werden können.

Zum Einsatz sollten flache Holzkisten kommen, die genügend Stabilität versprechen. Voraussetzung für einen leichten Einbau der einzelnen Fächer ist ein ebener Boden und senkrechte Seitenwände, an die dann die Zwischenwände geklebt werden können.

Für meine unzähligen Güterwagen kaufte ich im Baumarkt flache Stapelkisten, in denen die Wagen stehend untergracht werden können. Die 7 cm hohen Kisten ließen sich flach übereinander stapeln und so Platz sparen. Da handelsübliche Produkte aus dem Baumarkt zum Einsatz kommen, ist eine mögliche Nachbeschaffung gewährleistet. Es sollte hierbei glattes und lackiertes Holz verwendet werden. Für meine Schmalspurfahrzeuge in H0e nutzte ich gut erhaltene alte Diakisten aus Holz mit Deckel. Diese sind ebenfalls stabil und eckig und eignen sich hervorragend zum Verstauen von Modellen. Da sie alle gleich groß sind, erleichtern sie die Aufbewahrung im Hobbyraum. Im An- und Verkauf erhält man solche Kisten zu sehr günstigen Preisen.



Ganze Züge passen in die aus Holz gefertigten Kisten von Andreas Keil aus Berlin. Der Deckel schließt so, dass ein Bewegen der Fahrzeuge vermieden wird. Ein Bild vom Inhalt im Deckel hilft Ordnung zu halten.

Unterteilung der Kisten

Um die einzelnen Fahrzeuge sicher abstellen zu können, sah ich im Inneren der Kisten eine Teilung vor. Hierzu schnitt ich aus zwei Millimeter dicken Hartschaumplatten etwa 4 cm breite Streifen zu und klebte sie senkrecht von oben in die Kisten ein. Die genaue Position der Streifen markierte ich, als ich die Fahrzeuge probeweise einstellte. Die Streifen wurden dann passend zugeschnitten und mit Alleskleber fixiert.

Die Fächer wurden so bemessen, dass die Fahrzeuge sich darin nur sehr wenig bewegen konnten. An den seitlichen Rändern sah ich einen Freiraum vor, in den die Fahrzeuge mit Streifen aus Luftpolsterfolie gestellt und so auch leicht wieder nach oben herausgezogen werden können. Zu den Seiten sind sie dadurch gesichert.

Fahrzeuge, bei denen Kleinteile abbrechen können, wurden deutlich mehr gesichert. Hier wurden die Fächer mit Schaumstoff ausgekleidet oder kleine Stücke eingeklebt, die ein Verrutschen der Modelle verhinderten. Fächer zur Aufbewahrung von Kleinteilen sind auch möglich.

Beschriftung

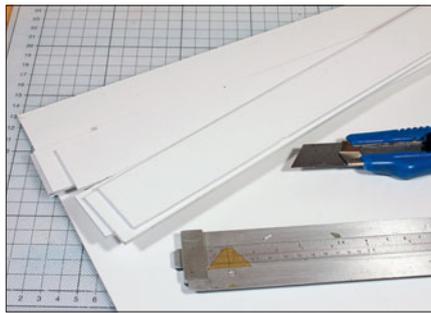
Um die Fahrzeuge schnell wiederfinden zu können, erhielten die Kisten außen kleine Schilder mit dem Inhalt. Auch wurden Tabellen ausgedruckt und auf die Kisten geklebt, auf denen die Fahrzeuge, deren Bezeichnung und die Digitalnummer vermerkt sind.

Übersichtlich sind auch Bilder vom Inhalt, die man außen aufklebt. Dazu wurden die Kisten bei geöffnetem Deckel von oben fotografiert und die Bilder auf Etikettenpapier ausgedruckt. Die ausgeschnittenen Bilder konnten einfach auf die Deckel der Kisten geklebt werden.

Sebastian Koch

Materialien

- Holzkisten z.B.:
 - Zeller Allzweckkiste #13307 (OBI)
 - Diakisten
- Hartschaumplatten Stärke 2 mm
- Etikettenpapier
- Luftpolsterfolie, Schaumstoff
- Allzweckkleber



Die Abtrennungen für die Fahrzeugkisten kann man mit Skalpell und Stahllineal aus Hartschaumplatten zuschneiden.



Danach werden die Hartschaumstreifen zu passenden Längs- und Querstücken gekürzt. Die Schnitte sollten senkrecht sein.

Die Fahrzeuge werden provisorisch in die Kisten gestellt und damit die Positionen der Abtrennungen ermittelt. Diese werden anschließend eingeklebt.



Querstücke und Einlagen dienen dazu, die Fahrzeuge zu fixieren. Luftpolsterfolie schützt zu den Seiten und ermöglicht ein leichtes Herausnehmen.



Insbesondere für Selbstbaufahrzeuge ohne Originalverpackung muss man sich Aufbewahrungskisten bauen. Diese können auch thematisch zusammengefasst werden.

Fotos: Sebastian Koch



Auf selbstklebendes Papier druckt man Bilder vom Inhalt der Kisten, so sind diese später leichter zu identifizieren.



Neben Fotos vom Inhalt kann man auch Informationen wie Fahrzeugbezeichnungen und Digitalnummern auf die Kisten kleben.

Die Schraubenkupplung des Vorbildes ist mit einem Haken für die Bügelkupplungen der Wagen kombiniert. Die Front des „kleinen Vettiners“ von PMT konnte damit vollständig zugerüstet werden und wirkt sehr vorbildnah.



Vorbildnahe Kupplungen für Modelle von H0fine

Die Sache hat 'nen Haken

Aus dem Fremo heraus entstand die Initiative, mit Michael Weinert eine Kupplung zu entwickeln, die sehr vorbildnah wirkt und mit der man die Fremo-typischen Bügelkupplungen verwenden kann. Über H0fine bietet Michael Weinert die verschiedenen Kupplungen nun allen an. Sebastian Koch verbaute sie für uns.



Die Kupplungshaken wurden speziell für Pufferbohlen von Lokomotiven entwickelt. An der 66 von Lenz wurde ein Lokhaken verbaut (links). Oben sind die beiden Formen der Lokhaken zu erkennen. Der linke Haken dient geschlossenen Lokfronten von Triebwagen oder Rangierloks.

Die Problematik, ob Pufferbohlen zugerüstet werden oder ob grobe Kupplungsnormschächte für einen sicheren Betrieb die Optik der Fahrzeugfront stören, wird schon seit einiger Zeit intensiv diskutiert. Die fein detaillierten Fahrzeuge der heutigen Ansprüche leiden sehr stark unter den kuppungsbedingten Lösungen an den Pufferbohlen. Michael Weinert hat dazu einen Kupplungshaken entwickelt, der die Optik und die sichere Kuppelbarkeit miteinander vereint. Unter der Bezeichnung Originalbügelkupplung (OBK) vertreibt er die Produkte, die man mit und ohne Kupplungsbügel bekommt. Hervorgegangen ist die Idee aus dem Fremo (Freundeskreis Europäischer Modelleisenbahner), in dem man mit der Bügelkupplung fährt und hier eine Alternative für die besagte Problematik suchte.

Die Kupplung wurde von Michael Weinert bereits vor einigen Jahren entwickelt und seither im Fremo vertrieben. Betriebserfahrungen und Anregungen von anderen Modellbahnern halfen, die Konstruktion so zu verbessern, dass sie einen sicheren Betrieb auch auf engen Modellbahnradien ermöglicht. Heute sieht das Kupplungskonzept seitenbewegliche Kupplungen in den Wagen und feste Kupplungshaken an Loks vor. Federpuffer sichern den Bogenlauf.

Der OBK-Lokhaken

Insbesondere für die Pufferbohlen von Triebfahrzeugen wurde ein fester, aus Feinguss hergestellter Lokhaken entwickelt. Er wird an die Position der Schraubenkupplung in die Pufferbohle geklebt und ist so ausgebildet, dass er die originale Schraubenkupplung mit Haken und Schlaufe als Imitat nachbildet, was bereits sehr realistisch wirkt. Zum Kuppeln ist am Lokhaken ein zu Modellbahn-Bügelkupplungen kompatibler Kupplungshaken vorhanden, der in der entsprechenden Höhe nach vorne übersteht. Optimiert ist er von seiner Konstruktion her für die im Fremo verwendeten GFN-Bügelkupplungen, lässt sich aber auch mit allen anderen Bügelkupplungen verwenden.

Den Lokhaken hält Michael Weinert in zwei Varianten vor: Bei den normalen Haken hängt die Kupplungsschlaufe etwas nach hinten. Die Variante mit schmaler Hängeposition ist insbesondere für Triebwagen und Kleinloks entwickelt, die geschlossene tiefe Frontschürzen besitzen.

An den Fahrzeugen, die ich mit dem Lokhaken ausrüstete, entfernte ich zuerst die optisch störenden NEM-Schächte oder schloss die Öffnungen. So entstand eine harmonische Lokfront. Viele Loks besitzen bereits Öffnungen für Kupplungsimitate in der Pufferbohle. In der Regel befinden sich diese Öffnungen schon in der korrekten Höhe, sodass die Löcher für die OBK-Lokhaken verwendet werden können. Andernfalls muss man ein Loch an der entsprechenden Stelle bohren. Das kann bei älteren Modellen erforderlich werden, bei denen man angespritzte Kupplungsimitate zuvor abgeschliffen hat. Hilfreich ist auch die OBK-Einbaulehre aus Michael Weinerts Sortiment, mit der man die Position des Loches bzw. die Höhe und Position des Lokhakens beim Einbau bestimmen kann. Der Lokhaken ist bereits brüniert und kann somit ohne gesonderte Farbgebung in die Pufferbohle eingeklebt werden. Da bei mir nicht alle Fahrzeuge Federpuffer haben, ließ ich ihn bei einigen Fahrzeugen etwa 1,5 Millimeter weiter vorstehen, sodass im Betrieb etwas mehr Spiel vorhanden ist.

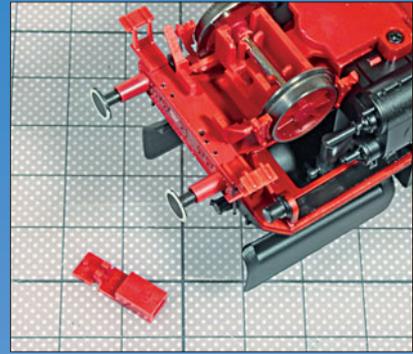
OBK-Bügelkupplung

Die Originalbügelkupplung basiert auf dem Gestaltungs- und Konstruktionsprinzip des Lokhakens, wobei jedoch

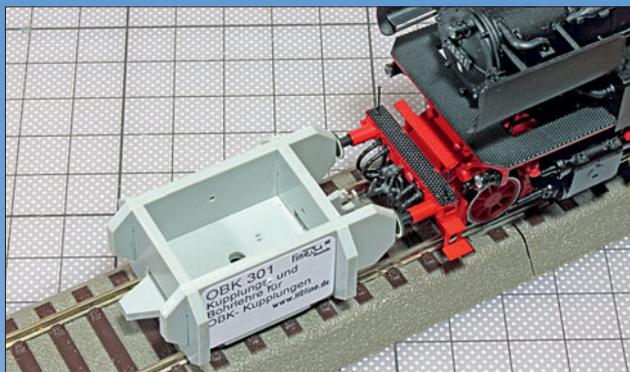
Kupplungshaken für Lokomotiven



Die Stifte der Haken müssen vor dem Einstecken eventuell etwas befeilt werden.



Die störenden NEM-Schächte an den Lokfronten werden komplett entfernt.



Mit der Kupplungslehre von H0fine kann die korrekte Position des Lokhakens vor dem Festkleben ermittelt werden. Dies ist für einen sicheren Bogenlauf unabdingbar.



In die Front der Köf wurde der passende Lokhaken in die vorhandene Öffnung geklebt (links). Auch der PMT-VT erhielt die kleine Kupplung für die Pufferbohle.

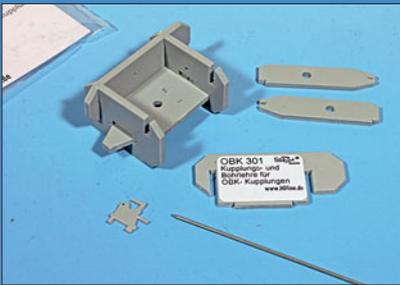


Brawas-Köf wirkt mit dem Kupplungshaken von H0fine sehr filigran. Der Normschacht bzw. der unschöne Kunststoffhaken konnte entfallen.

Alle Fotos: Sebastian Koch



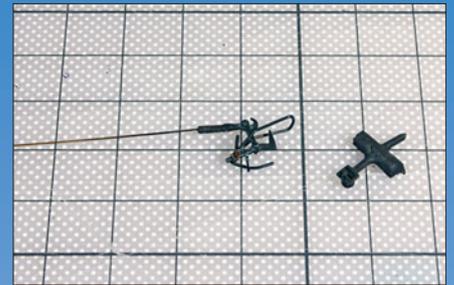
Original-Bügelkupplung (OBK) für Wagen



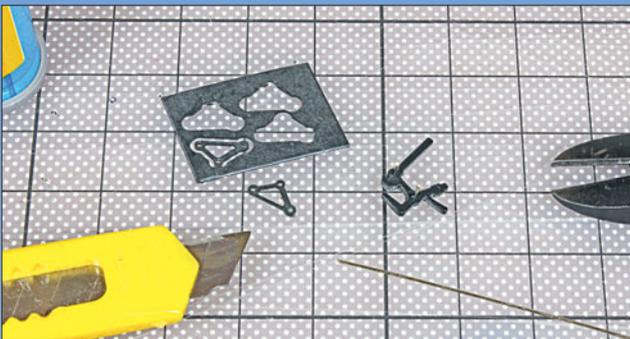
Die Kupplungs- und Bohrlehre wird als Kunststoffbausatz geliefert und muss nur zusammengesteckt werden.



OBK-Kupplungshaken aus Kunststoff mit Bügel werden auch als kleine Bausätze angeboten. Der Bügel ist bereits fertig gebogen.



Die Fertigmodelle besitzen eine Kupplung aus Messingguss mit Bronze-Federdraht. Die Einbaubuchsen kommen in die Pufferbohle.



OBK-Kunststoffbausatz

Die kleinen Kunststoffteile trennt man mit einem Cutter-Messer aus dem Trägermaterial. Die Seitenflächen können mit feinem Schleifpapier geglättet werden (oben links).

In den Kupplungshaken werden Messingdrähte eingeklebt, auf die dann das Imitat der Kupplungsschleufe gesteckt wird. Der Bügel für die Modellkupplung wird aufgebogen und ebenfalls auf die Drähte gesteckt (oben rechts).

In den Stift an der Rückseite des Kupplungshakens bohrt man ein Loch von 0,5 mm Durchmesser und klebt einen Federdraht fest, der später die Mittelstellung des Kupplungshakens bewirkt (links).

ein Kupplungsbügel und eine Seitenbeweglichkeit vorgesehen wurden. Erhältlich ist die Originalbügelkupplung als Feingussmodell aus Metall und als kostengünstige Kunststoffvariante in

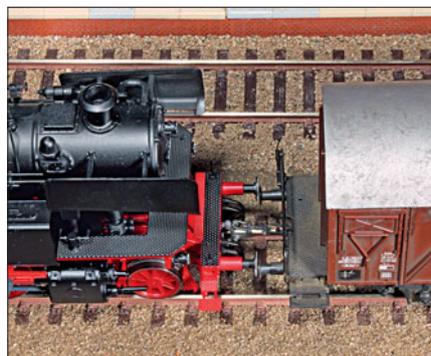
Bausatzform. Die Bügel bestehen aus Stahldraht und sind bereits fertig gebogen. Die Kunststoffkupplung muss man aus wenigen Teilen montieren, Laschen und Bügel bestehen dabei aus dünnem

Kunststoff. Beide klebt man an einen durch den Kupplungshaken gesteckten Messingstift. In den Kupplungshaken bohrt man anschließend noch ein 0,5 mm dickes Loch und klebt dort den mitgelieferten Bronzedraht ein. Der dem Bausatz beiliegende Kupplungsbügel muss nur an den Kupplungshaken gesteckt werden und wird durch die zuvor eingeklebten Messingdrähte in der Höhe fixiert. Die Originalbügelkupplung aus Metallguss wird bereits als Fertigmodell geliefert.

Der Einbau der Kupplungen in Wagenmodelle ist mit dem Einbau bei Lokomotiven identisch. Er basiert auf der Herangehensweise, dass zu einem festen Kupplungshaken in der Lokfront eine bewegliche Originalbügelkupplung kommt, die durch die Seitenverschiebbarkeit einen sicheren Betrieb ermög-

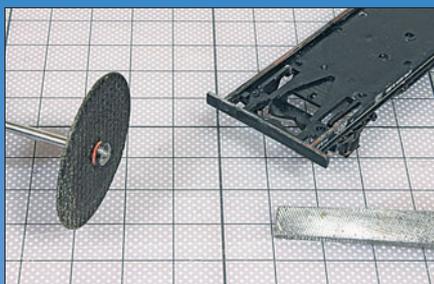


Mit dem Kupplungshaken für Lokomotiven können vor allem herkömmliche Bügelkupplungen in NEM-Schächten gekuppelt werden.



Auch Modell-Schraubenkupplungen können über den Lokhaken von Hofine verwendet werden.

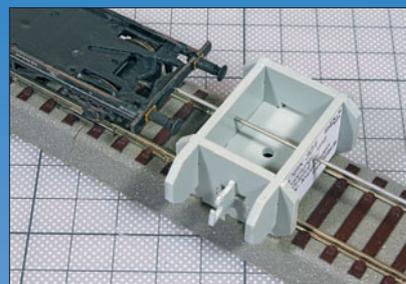
Universal-OBK-Bügelkupplung



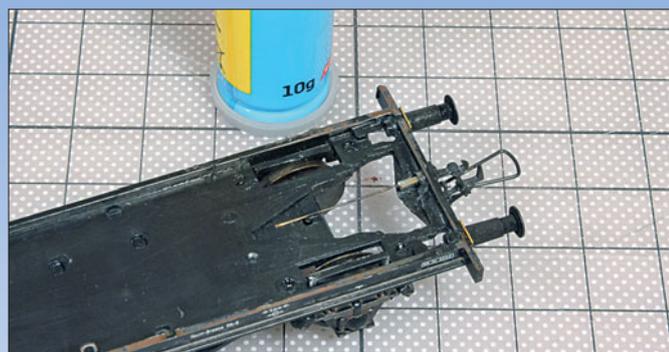
An der Pufferbohle der Wagen werden vor dem Kupplungseinbau die Puffer und Kupplungsimitate abgeschliffen.



In neue Bohrungen in der Pufferbohle werden Pufferflansche und Federpuffer – hier von Weinert-Modellbau – eingeklebt.



Mit der Kupplungslehre kann die Position der Bohrung für die Kupplung exakt markiert werden.



H0fine bietet die gängigen Einbauflansche der Kupplungshaken für die Pufferbohlen an. Sie erhält man optional auch bereits brüniert. In entsprechend große Löcher in der Pufferbohle werden die Flansche eingeklebt (oben links).

Die genaue Position in Höhe und Abstand des Kupplungshakens bestimmt man mit der Kupplungslehre von H0fine, die mit dem Wagen auf die Gleise gestellt wird (oben rechts).

Im Inneren des Wagens verklebt man den Federdraht der Kupplung, sodass sie in Mittelstellung zurückfedert.

licht. Tests auf 15-Grad-Weichen von Roco belegen die Funktionsfähigkeit. Allerdings müssen hierzu Federpuffer verwendet werden, sofern die Kupplungshaken dicht an den Pufferbohlen anliegen sollen. Möchte man auf Federpuffer verzichten, so muss man die Kupplungen etwa 1,5 mm aus der Pufferbohle vorstehen lassen.

Der Einbau der Kupplungen in die Pufferbohle gestaltet sich recht einfach. Nachdem man alle Kupplungsimitate und Pufferflansche abgeschliffen hat, bohrt man Löcher für Federpuffer und klebt diese mit den entsprechenden Pufferflanschen ein. Bei Bedarf können noch Griffstangen oder Rangiertritte ergänzt werden.

Die genaue Position der OBK-Kupplung ermittelt man entweder durch praktische Versuche mit anderen Fahr-

zeugen oder man markiert den Einbaupunkt mit der Stahlnadel der Kupplungs- und Bohrlehre von Michael Weinert. Diese stellt man einfach mit dem Wagen auf die Schienen. An dem markierten Punkt muss dann ein etwa 2,3 mm großes Loch gebohrt werden, in das nun ein Kupplungsflansch eingeklebt wird. Je nach gewünschtem Vorbild wird ein solcher Kupplungsflansch in vielen Bauformen angeboten. Diese Flansche haben längliche Löcher, in denen die Kupplungshaken der Bügelkupplungen seitenbeweglich montiert werden können. Die Lage der Kupplung kann dann wieder sehr einfach mit der Lehre ermittelt werden. Fixiert werden die Kupplungen über die Bronze-Federdrähte an den Kupplungen, die man unter dem Wagen an einem passenden Punkt festklebt. Dabei sollte

der Draht von der Kupplung in gleicher Höhe geführt werden, da die Kupplung sonst schief ist. Ist keine passende Klebefläche vorhanden, so kann man durch Abfräsen von Material oder durch Aufkleben eines kleinen Kunststoffstückes eine schaffen. Über den Federdraht ist die Kupplung beweglich.

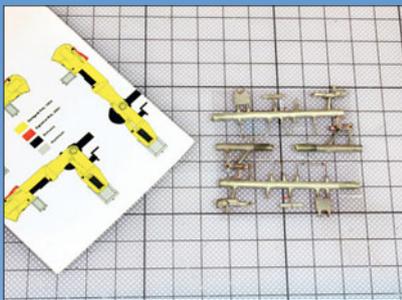
Rangierkupplung RK 900

Bei der Rangierkupplung RK 900 handelt es sich um eine automatische Rangierkupplung, mit der herkömmliche Schraubenkupplungen ohne Eingreifen eines Rangierers gegriffen und wieder losgelassen werden. Sie ist für eine Zugkraft von 400 kN ausgelegt, sodass mit ihr klassisch rangiert werden kann. Da über die Rangierkupplung nicht automatisch Druckluftleitungen mit den



Ebenfalls von H0fine wird die Rangierkupplung RK 900 angeboten. Auch sie verfügt über den Lohaken und kann folglich mit Bügelkupplungen gekuppelt werden. Hier ist die RK 900 hochgeklappt. Im unteren Bereich ist der Haken zu sehen.

Rangierkupplung RK 900 mit Kupplungshaken



Die RK 900 wird von H0fine als Metallbausatz geliefert. Die Bauteile müssen vom Gussbaum noch getrennt werden.

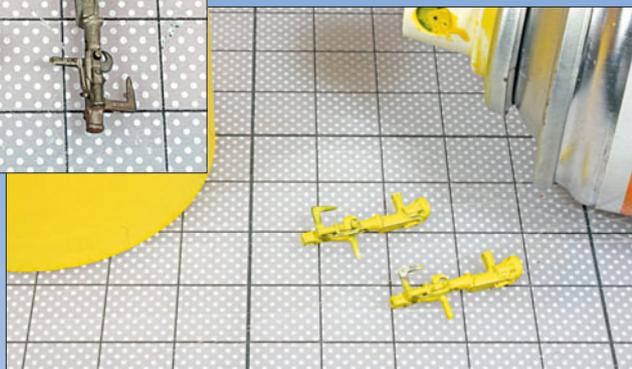


Über einen Stift kann der obere Teil der Kupplung beweglich montiert werden. Die Bauteile sind von Gussgrat zu säubern.



Auf dem Bild links ist die montierte Kupplung in herunter- und hochgeklapptem (rechts) Zustand zu erkennen.

Die montierte Kupplung erhält einen gelben Farbauftrag. Hierzu nutzte ich eine Spraydose.



Details werden anschließend mit dem Pinsel in den in der Bauanleitung genannten Farben entsprechend lackiert: Kupplungen und Federn schwarz, Stellmotoren grau.



Leitungen der Wagen verbunden werden, erfolgt das Rangieren mit ungebremsten Wagen. In der Folge wird die Wagenanzahl begrenzt, wobei je nach Gewicht der Rangierlok und den örtlichen Richtlinien der Bahnhöfe 22 (BR 333) bis 40 (BR 294) Wagenachsen zulässig sind. Mit gekuppelten Druckluftleitungen sind mit der RK 900 auch Zugfahrten zulässig. Zur Anwendung gelangen die Rangierkupplungen seit den 1980er-Jahren. Seither werden sie bei der Modernisierung von Rangierlokomotiven verbaut und sind heute an nahezu allen Rangierloks der DBAG und bei vielen Privatbahnen zu finden.

Mit der Idee der Originalbügelkupplung setzte Michael Weinert auch die RK 900 ins Modell um. Sie besitzt ebenfalls den Kupplungshaken und bildet die RK 900 in allen Details nach. Die Kupplung kann heruntergeklappt oder aufrecht stehend dargestellt werden. Ein Kuppeln mit heruntergeklappter RK 900 ist im Modell allerdings nicht möglich.

Die Kupplung wird als Bausatz aus Feingussteilen geliefert. Die wenigen Bauteile lassen sich leicht montieren und müssen anschließend lackiert werden. Die notwendigen Bauteile, um den Umlauf oder die Pufferbohle zu ändern, werden ebenfalls mitgeliefert.

Die Rangierkupplung besteht aus drei Bauteilen, die vom Gussbaum zu trennen und eventuell etwas zu versäubern sind. Anschließend muss die Nachbildung des Modellbahnhakens mit dem dargestellten Druckluftzylinder und das Kuppelgestänge der RK 900 mit einem Bolzen so verbunden werden, dass die Teile beweglich sind. Wird der Bolzen verlötet, kann er im Anschluss sauber befeilt werden. Ebenso ist das Bearbeiten des Bolzens vorab mit danach folgendem Einkleben möglich.

Nachdem die Kupplung soweit fertiggestellt ist, muss sie in die Pufferbohle des Lokmodells eingepasst werden. Je nach verwendetem Modell kann sich die Arbeit hier unterscheiden. Gegebenfalls müssen die werkseitig angespritzten Kupplungsimitate abgeschliffen werden. Die exakte Einbauhöhe der Kupplung kann man mit der Bohrlehre ermitteln und ein neues Loch in die Pufferbohle bohren. Da die hier verwendete V60 keine Federpuffer erhielt, wurde die Kupplung etwas weiter nach außen stehend montiert, sodass ein gewisser Abstand zwischen den Puffern von Lok und Wagen verbleibt. Als

nächstes wurden die mitgelieferten Kleinteile für den Lokomotivrahmen montiert. Je nach Loktyp bringt man die Zylinderabstützung unten an und montiert die Einlaufhilfen am oberen Ende des Rahmens. Auch das kleine Gestänge zum Stellen der Kupplung wird montiert. Die Teile werden vorsichtig vom Gussbaum getrennt und in kleine Bohrungen am Rahmen eingeklebt.

Michael Weinert sieht seine Rangierkupplung auch für die Nachbildung der feinen Steuerleitungen vor. Diese sind aus feinem Draht selbst anzufertigen, indem man ihn elfmal um einen dünnen 0,8 mm dicken Stift wickelt und anschließend in kleine Bohrungen in die Kupplung klebt. Da die hier beschriebene Kupplung beweglich bleiben soll, wurde auf die Nachbildung der Leitungen vorerst verzichtet.

Wenn alles passt und montiert ist, kann die Rangierkupplung lackiert werden. Ich entschied mich, die Kupplung gelb zu spritzen und hob die Details mit einer Pinsellackierung hervor. Die Halterungen am Rahmen und das Gestänge erhielten ihre Farbe mit einem dünnen Pinsel. Die genauen Farbtöne der einzelnen Bauteile sind in der Bauanleitung zu finden.

Mit den verschiedenen Kupplungen können Modelle optisch deutlich aufgewertet und für den Betrieb genutzt werden.
Sebastian Koch

Materialien

- Originalbügelkupplung von Michael Weinert, siehe auch:

www.mw-modellbau.de

erhältlich bei:

- Modellbahnen Uwe Hesse

Landwehr 29, 22087 Hamburg

- www.h0fine.de

- Lohhaken #108
- Lohhaken (Triebw./Kleinl.) #109
- OBK Universal #100
- OBK Kunststoffbausatz #120
- Kupplungs- und Bohrlehre #301
- OBK-Einbauf lansche div.
- Rangierkupplung RK 900 #903

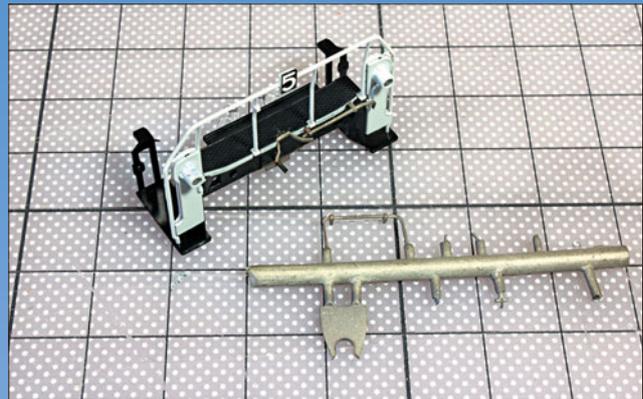
Sonstiges:

- Federpuffer
- z.B. Weinert Modellbau #8614
- Farbe, Klebstoff



Je nach verwendeter Lokbaureihe müssen die Aufnahmen und Anschläge der Kupplung an der Pufferbohle montiert werden. Dazu müssen die Pufferbohlen mit dünnen Löchern aufgebohrt werden.

Die Arretierung der Kupplung in der Mitte des Umlaufs sowie das Gestänge zum Stellen rechts daneben. Hier die Einbausituation an einer V60 von Roco in H0.



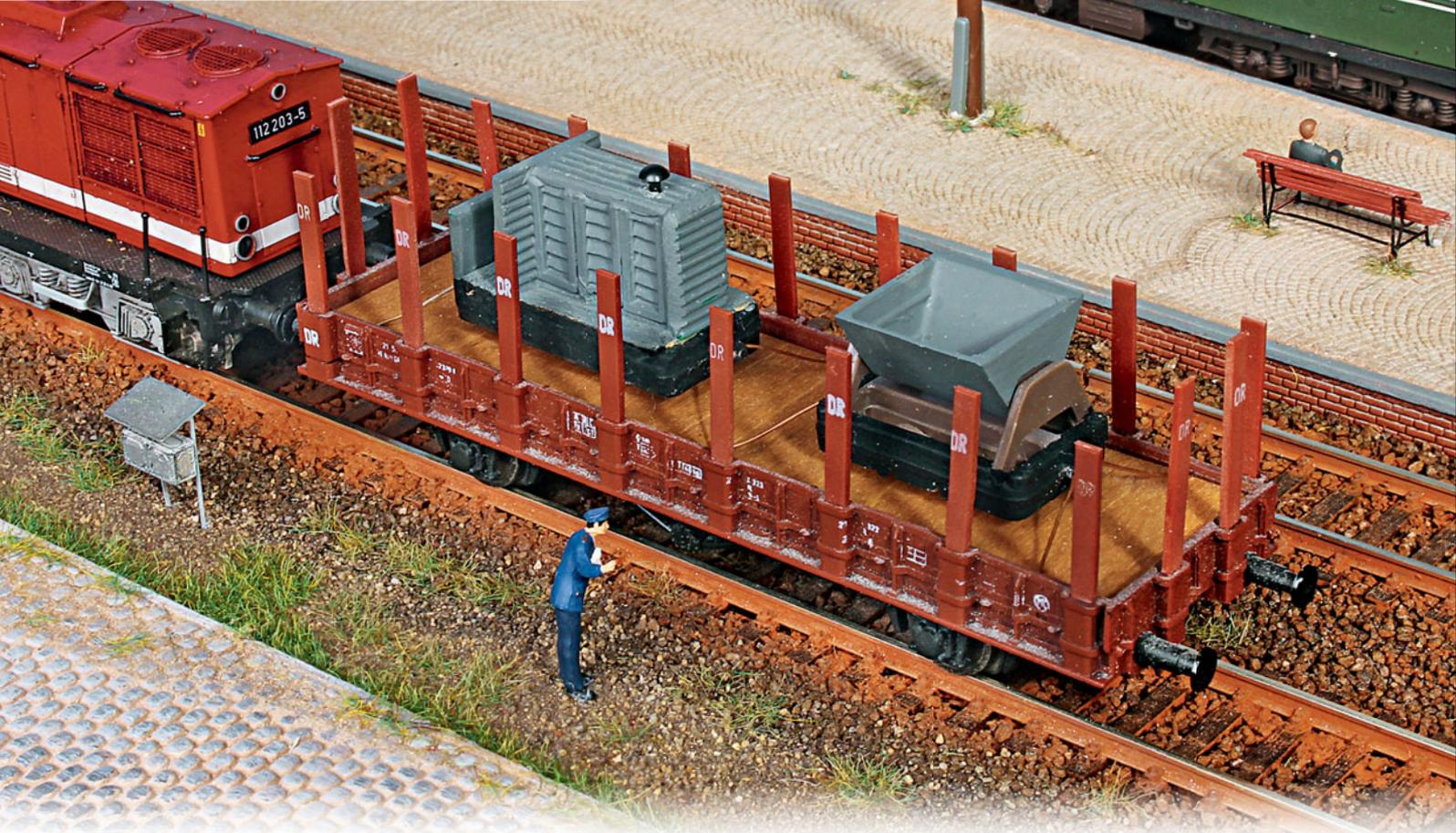
Die RK 900 an der Roco-V60 im heruntergeklappten Zustand.



Wenn die RK 900 hochgeklappt ist, kann der Kupplungshaken verwendet werden.



Die Rangierkupplung des Typs RK 900 wird an den meisten Rangierloks der Deutschen Bahn AG verbaut. Hier im noch nahezu neuwertigen Zustand an einer Lokomotive der Baureihe 261. Deutlich sind der graue Stellmotor am unteren Ende sowie die schwarzen Federn zu erkennen. Die Ansteuerung erfolgt über spiralförmige Leitungen.



Güterwageneinsätze zum Tauschen von Ladegütern

Wechselnde Ladung

Mit herausnehmbaren Wagenböden können Ladegüter vorbildgerecht nachgebildet werden, und zwar ohne die Wagen zu beschädigen. Sebastian Koch schuf eine umfassende Sammlung an Ladegütern und zeigt, wie er vorgegangen ist.

Die Nachbildung von Ladegütern im Modell bietet die Möglichkeit, das Vorbild äußerst realistisch nachzubilden. Praktischerweise lässt sich damit aber auch reichlich Bastelspaß verbinden.

Meist geht die Nachbildung eines Ladeguts mit dem „Opfern“ eines Güter-

wagens einher, denn soll die Nachbildung authentisch erfolgen, müssen viele Ladegüter mit Keilen, Hölzern oder Spanngurten gesichert werden. Die muss man wiederum auf dem Wagenboden oder in Ösen befestigen und den Wagen entsprechend anpassen. Das Ladegut ist somit auf Dauer mit

dem Güterwagen verbunden. Um Kosten zu sparen und die Ladegüter wechseln zu können, kann man die Böden von Flachwagen oder offenen Güterwagen so gestalten, dass sie herausnehmbar sind.

Dazu schneidet oder sägt man je nach Grundfläche des Wagens entsprechende Stücke zurecht. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Größe so gewählt wird, dass an den Wagenrändern keine Spalten entstehen und dennoch ein leichtes Herausnehmen möglich ist. Problematisch kann das bei verzogenen Seitenwänden von Güterwagen sein, die jedoch unter etwas Wärmezufuhr gerichtet werden können.

Je nachdem, ob es sich um einen Wagenboden mit Bretterstruktur oder einen Stahlboden handelt, wählt man



Einzelne Ladegüter kann man ohne Wagenböden nachbilden und je nach Bedarf auf die Güterwagen stellen. Transportschlitzen und Unterleghölzer kann man an den Gütern festkleben.



Für Ladegüter, die man am Wagenboden verspannen muss, kann man herausnehmbare Wagenböden fertigen. Je nach Wagentyp bestehen sie aus Holz- oder Blechnachbildungen.

das entsprechende Material aus. Für Stahlböden eignet sich normales Polystyrol, wie es in Platten unterschiedlicher Stärke angeboten wird. Bretterstrukturen kann man aus entsprechenden Polystyrolplatten mit Maserung bzw. aus Echtholz erstellen. Für die Wagenböden genügen Materialstärken von 1 mm. Platten mit einer solchen Stärke lassen sich leicht mit Skalpell und Stahllineal bearbeiten. Die Schnittkanten und Ränder glättet man mit einer Feile.

Zudem sollten die neuen Wagenböden nicht verzogen sein und an den Rändern hochstehen, gegebenenfalls sind hier Böden zu begradigen. Andernfalls wären auf den unebenen Flächen Spalten und Freiräume unter den Ladegütern zu sehen. Die aus Kunststoff gefertigten Böden lackiert man anschließend matt und altert sie bei Bedarf vorbildgemäß. Ausgebesserte Bohlen in Holzböden können durch hellere Farben dargestellt werden. Auf die neuen Wagenböden können nun Ladegüter verladen und die erforderlichen Sicherungseinrichtungen nachgebildet werden.

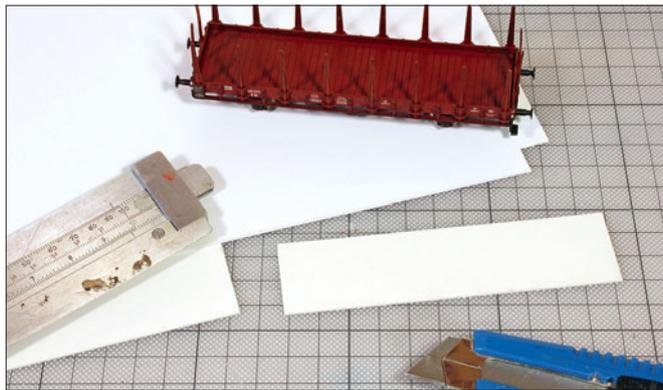
Die Ladungssicherung muss auf dem neu gefertigten Wagenboden erfolgen. Aus dünnen Profilholzleisten kann man Keile, Unterleggehölzer oder Transportgerüste bauen.

Spanngurte lassen sich im Modell leicht mit dünnem Zwirn nachbilden. Dazu befestigt man auf den Wagenböden kleine Ösen, durch welche die Fäden geführt werden können. Alternativ bohrt man Löcher in den Wagenboden. Wichtig ist, dass die durch den Wagenboden geführten Fäden unten nicht hinausragen, da der Wechsel-Wagenboden sonst nicht flach aufliegen würde. Alles Weitere über Ladegüter erfährt man in Horst Meiers MIBA-Praxis-Bänden Modellbahn-Ladegüter 1-3.

Sebastian Koch

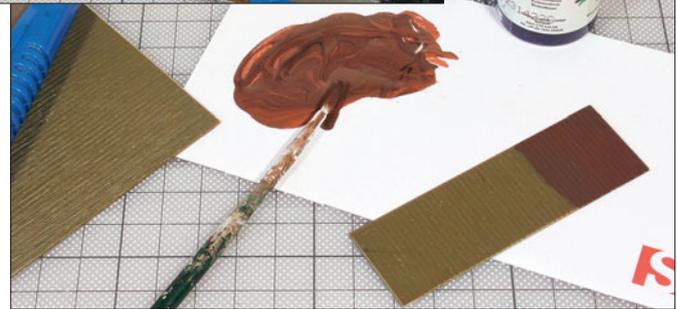
Materialien

- Polystyrolplatten Stärke 1 mm
- Polystyrolplatte mit Holzmaserung z.B. Auhagen #52218
- diverse Ladegüter
- Profilholzleisten
- Zwirn
- matte Farben
- Klebstoff

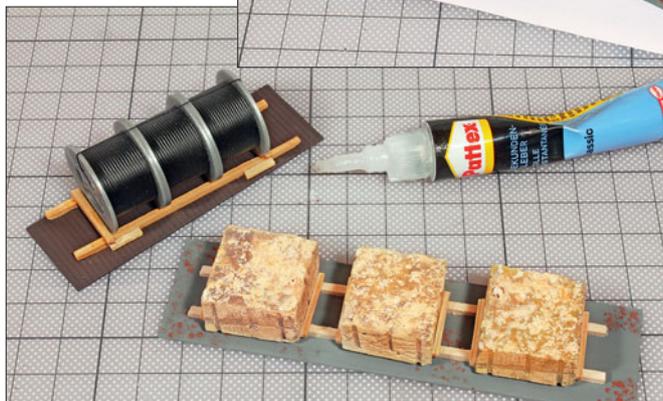


Aus Kunststoff-Platten mit 1 mm Stärke fertigt man Wagenböden, wenn diese einen glatten Stahlboden imitieren sollen. Sie lassen sich mit dem Skalpell leicht schneiden.

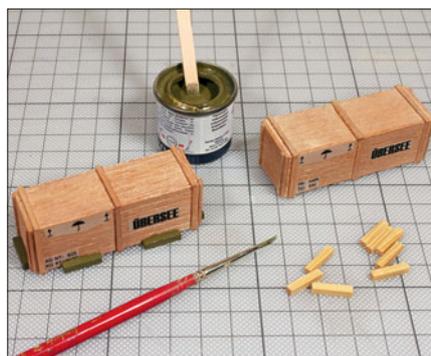
Holzbohlenimitate erhält man aus passend zugeschnittenen Kunststoffprägen, die man in holzähnlichen Farben matt lackiert.



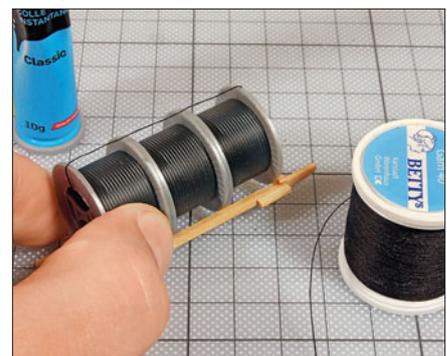
Mit Farbe entsteht aus weißem Kunststoff ein Blechboden. Alterungsspuren aus Rost können ebenfalls mit Farbe nachgeahmt werden.



Auf den neuen Wagenböden kann man die einzelnen Ladegüter aufbringen und mit Unterleggehölzern sowie Spanngurten sichern.



Sicherungshölzer fertigt man an Profilholzstücken und klebt sie an die Ladungen.



Aus Zwirn entstehen geeignete Bänder und Spanngurte.



Gleiswaage für die Ladestraße auf dem Land

Einfache Gleiswaage

Für den Güterbereich der Eisenbahn gibt es die verschiedensten Einrichtungen. Sebastian Koch baute mit überschaubaren Mitteln eine Gleiswaage am Rand seiner Ladestraße. Wie er dabei vorgeht, porträtiert der folgende Beitrag.

Neben Empfangsgebäuden und Bahnsteigen gibt es zahlreiche weitere kleine Vorbilder im Umfeld der Bahn, die einer Modelleisenbahn große Vorbildwirkung verleihen und mit denen lebendige Szenen dargestellt werden können.

Im hier beschriebenen Beispiel habe ich eine kleine Gleiswaage auf der Ladestraße eines Nebenbahnhofs im

ländlichen Umfeld dargestellt. Gleiswaagen nutzt man zur Überprüfung des Gewichtes von Güterwagen nach der Beladung, aber auch aus Gründen der Abrechnung. Von Ladegütern wie Holz oder Rüben, die eher auf Nebenbahnstationen ver- und entladen werden, kann man so mit Hilfe des an den Wagen angeschriebenen Leergewichtes die Zuladung leicht ermitteln.

Ältere Gleiswaagen besaßen ein abgetrenntes, meist wagenlanges Gleisstück, auf das der Wagen gefahren wurde. Das Gewicht wurde mittels einer Mechanik auf einer Skala in einem Wiegehäuschen neben dem Gleisstück angezeigt. Heute gibt es dynamische Gleiswaagen im Gleis, die bei der Überfahrt eines Zuges mit Hilfe der Einsenkung der Schienen, das Gewicht und mögliche Flachstellen in den Radscheiben ermitteln.

Eine Gleiswaage im Modell

Für meinen kleinen Bahnhof sollte eine Gleiswaage nach der älteren und damit für den Modellbahner sichtbaren Technik entstehen. Gleiswaagen sind im Modell als Bausätze oder als filigrane Fertigmodelle erhältlich. Wie es aber beim Modellbahnbau meistens so ist, fiel mir die Sache mit der Gleiswaage beim Bauen spontan ein. Vor dem Einschottern und vor dem Anlegen der Ladestraße baute ich kurzerhand also noch die Gleiswaage mit ein, wozu ich nur Produkte aus der Bastelkiste verwendete.

Ein Abtrennen des Gleisbereichs der Waage wurde nicht ausgeführt, da ansonsten ein deutlicher Mehraufwand bei der Stromversorgung erforderlich gewesen wäre. Also beschränkte ich mich auf die äußerliche Andeutung. Beim Vorbild ist der Gleisbereich der Waage meist mit Blechplatten oder Holzbohlen abgedeckt und die Waage als solche in ein Fundament eingefasst.



Als Gebäude für die Wiegeeinrichtung und Unterstand für den Bahnbediensteten verwendete ich eine Blechbude von Hornby. Sie wurde auf den Anlagenboden geklebt und in die Ladestraßengestaltung integriert.

Über einen seitlich wegführenden Kanal verläuft das Gestänge für das Wiegehäuschen.

Zunächst bildete ich während des Gleisbaus die Abdeckungen nach, wofür ich Blechplatten mit Gitterstruktur vorsah, die ich aus einer Kunststoffprägeplatte mit entsprechender Struktur herauschnitt. Anschließend klebte ich sie zwischen die Schienen bzw. an deren äußere Seiten. Um die Höhe auszugleichen, wurden dünne Kunststoffprofile als Distanzstücke auf die Schwellenoberfläche geklebt.

Der Betonrahmen neben dem Gleis wurde in meinem Beispiel aus zwei Profilholzleisten mit 3 x 5 mm Kantenlänge erstellt. Mit einer kleinen Säge trennte ich zwei Stücke ab und klebte sie neben das Gleis. Seitlich der Gleiswaage musste auf der Ladestraße noch das Wiegehäuschen entstehen. Hierfür verwendete ich eine Blechbude, die von Hornby als preisgünstiges Fertigmodell angeboten wird. Zwischen Waage und Häuschen entstand aus einem kleinen Kunststoffstück noch die Abdeckung der Verbindung von Waage zum Häuschen.

Mit matten Bastelfarben wurden die Kunststoffplatten in rostbraun etwas gealtert und die Holzleisten in einem betonähnlichen Farbton gestrichen. Nach dem Trocknen der Farbe schotterte ich das Gleis ein und gestaltete die Oberfläche der Ladestraße. Der hierzu verwendete feine Sand erhielt mit Abtönfarben eine nachträgliche Färbung. Abgerundet wurde die Oberfläche durch leichten Unkrautbewuchs in Form einzelner Grasfasern.

Vorbildgemäß wurde auf dem Dach des Wiegehäuschens ein kleiner Stahlstift eingeklebt, an dem ein Gleissperrsignal befestigt wurde. Dieses wird in Fahrtrichtung gedreht, wenn die Gleiswaage nicht befahren werden darf.

Sebastian Koch

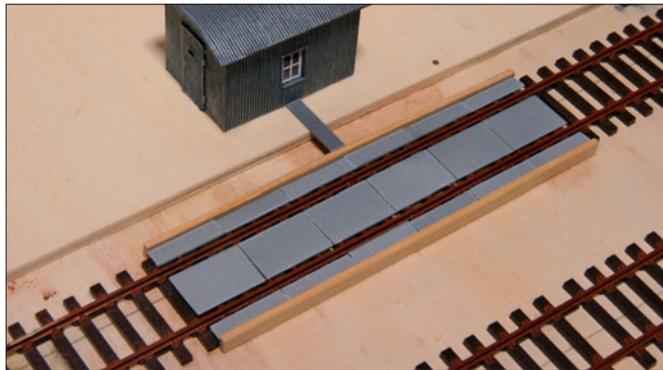
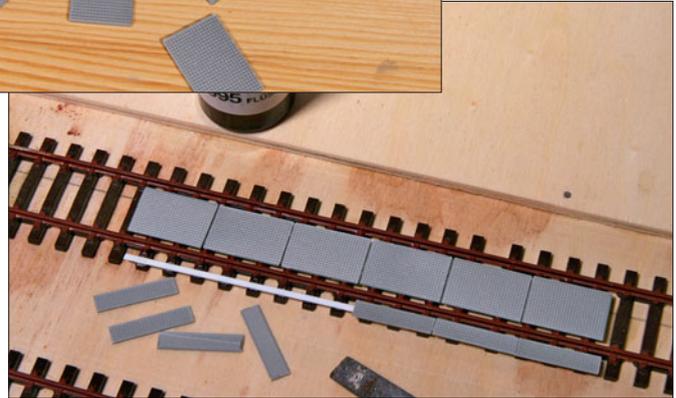
Materialien

- Kunststoffprägeplatten mit Gitterstruktur
- Profilholzleisten 3x5 mm
- Wellblechbude Hornby #8003
- Signaltafel Gleissperrsignal
- Landschafts- und Gestaltungsmaterialien
- Gleiswaage Vollmer #5721
- Gleiswaage Faller #120134
- Gleiswaage Auhagen #11404

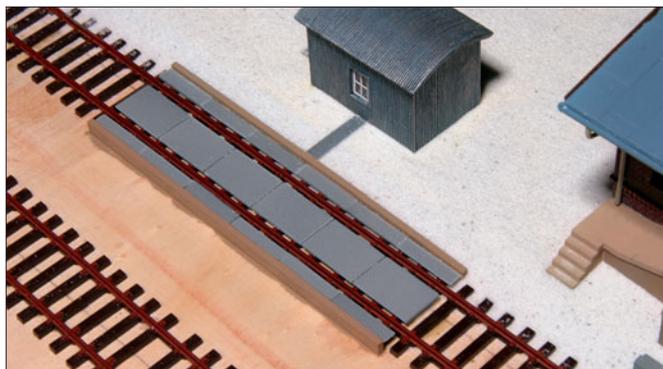


Aus Kunststoffprägeplatten mit Gitterstruktur entstand die Abdeckung der Gleise im Bereich der Gleiswaage.

Um eine waagerechte Lage der Kunststoffteile zu erreichen, dienen untergeklebte Kunststoffstreifen als Distanzleiste.



Direkt an den Rand der Gleise klebt man eine Einfassung für die Gleiswaage in Form von Profilholzleisten. Zwischen dem Wiegehäuschen und der Gleiswaage verläuft eine kleine Schachtabdeckung.



Mit matten Farben werden anschließend Gleisabdeckung und Einfassung der Waage lackiert. Anschließend kann das Einschottern und die Gestaltung der Ladestraße erfolgen.

Nach der Bodengestaltung erhielt der Rand der Gleiswaage einen dezenten Unkrautbewuchs.

Fotos:
Sebastian Koch





Mobile Masten und Fahrdrähte

Oberleitung an Fenstern und Türen

Manchmal geht es an einer in Fensternähe verlaufenden Trasse eng zu. Das gilt insbesondere dann, wenn die Strecke noch eine Oberleitung aufweist. Nun ist guter Rat gefragt. Eine praktikable Lösung ist mit Viessmanns Oberleitung möglich, die Manfred Peter auf seiner im Bau befindlichen Anlage verwendet.

Improvisationstalent war gefragt, als die Trasse der Bergstrecke auf meiner Anlage fertiggestellt war und sie auch am Fenster vorbei mit einer Oberleitung bzw. den dazugehörigen Masten versehen werden sollte. Schließlich muss sich das Fenster zu Lüftungszwe-

cken auch noch öffnen lassen. Eine Anforderung, die erfüllt werden sollte, war, dass eine mobile Oberleitung mit wenigen Handgriffen demontierbar sein sollte.

Ich entschied mich für Viessmanns Oberleitung, da sie im Gegensatz zur

Sommerfeldt-Oberleitung für eine Montage ohne Verlöten ausgelegt ist und damit ebenso einfach auf- wie abgebaut werden kann. Um die Oberleitung trotz der Demontierbarkeit mit angelegten Stromabnehmern passieren zu können, ist sie mit Hilfe zweier Abspannungen auf Zug zu bringen.

Ein normales Fenster hat eine Breite von etwa einem Meter. Die zur Anwendung kommenden Viessmann-Fahrdrähte mit geraden Enden weisen eine Länge von 315 mm auf. Wenn sich das Fenster statt der möglichen 90°-Öffnung nur um 80° öffnen lässt, reicht das völlig aus. Aufgrund dieser Gegebenheiten sind nur drei Fahrdrähte abzuziehen und zwei Masten aus ihrem Fundament zu schieben. Der dritte Mast befindet sich im Öffnungswinkel von 85°. Sollte eintretende Zugluft das Fenster weiter öffnen wollen, verhindert ein kleiner und in den Abmessungen angepasster Styrodurblock das



Oben: So lange keine Oberleitung in Fensternähe verläuft, gibt es keine Probleme. Ganz Oben: Es wäre schade, wenn auf der Bergstrecke die Elektrotraktion am Fenster vorbei plötzlich ohne Oberleitung verkehrt.



Nach der Montage des Fundaments kann der Viessmann-Oberleitungsmast in dieses eingeschoben und wieder entfernt werden.

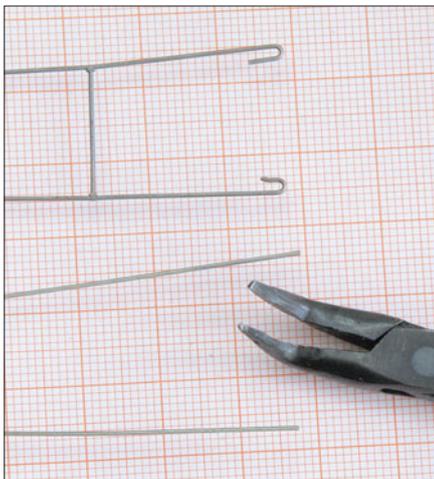
weitere Schwenken und sichert so den Mast am 85°-Standort.

Die Abspannung

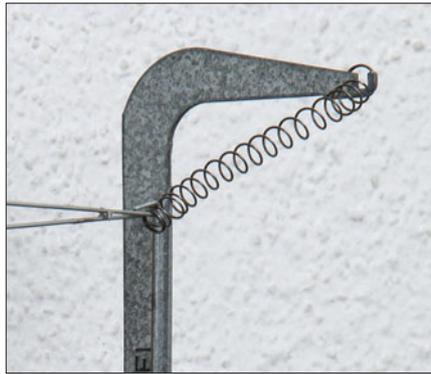
Um der Fahrleitung im Fensterbereich die nötige Stabilität zu verleihen, ist eine beidseitige Abspannung erforderlich. Als Spannelement wird die Feder eines ausgedienten Kugelschreibers verwendet. Der Abspannmast auf den Bildern stammt von der Firma Herei, die auf Tunneloberleitungen spezialisiert war. Genauso gut kann beispielsweise ein Messing-Flachprofil entsprechend gebogen und mit einem Loch versehen werden, um die Feder einhängen zu können.

Beim letzten Fahrdraht, der sich schon zu einem großen Teil im Tunnel befindet, sind die beiden letzten Hänger entfernt, um Tragseil und Fahrdraht gemeinsam in die Feder einhängen zu können. Der erste Mast nach der Abspannung wurde seines Auslegers beraubt und stattdessen ein stabiler Draht, so wie er in Stäbchenmappen Verwendung findet, abgewinkelt und an der Rückseite mit dem Mast verlötet. Eine Verklebung mit Sekundenkleber (Cyan Acrylat) ist ebenso möglich. Dieser Mast dient eigentlich nur dazu, die korrekte Höhe der Fahrleitung im gespannten Zustand sicherzustellen.

Die verwendeten Fahrdrähte haben keine Ösen am Ende. Sie dienen in erster Linie dem Längenausgleich. In einer Neigungsstrecke nehmen die Hänger und Ösen geringfügig unterschiedliche Positionen ein. Werden nämlich die vorgebogenen Ösen der fertigen Fahrleitung in ihrer Form verändert, kann es leicht zum Materialbruch kommen.



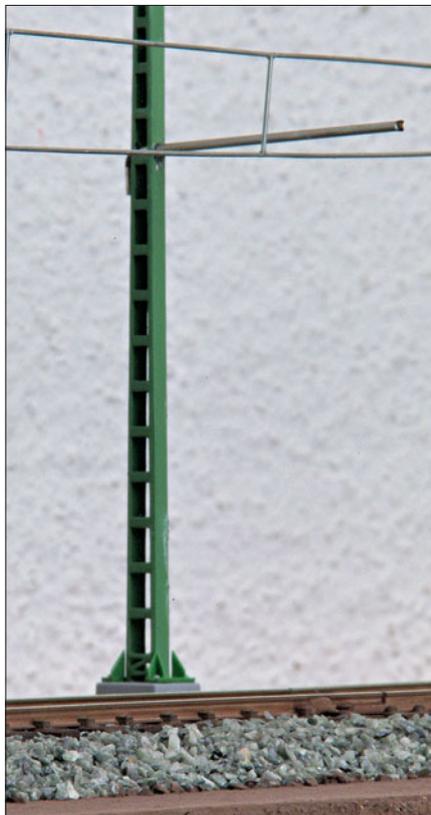
Zur Anwendung kommen Fahrdrähte mit geradem Ende. Durch die Neigung der Strecke befinden sich die Ösen in schräger Position.



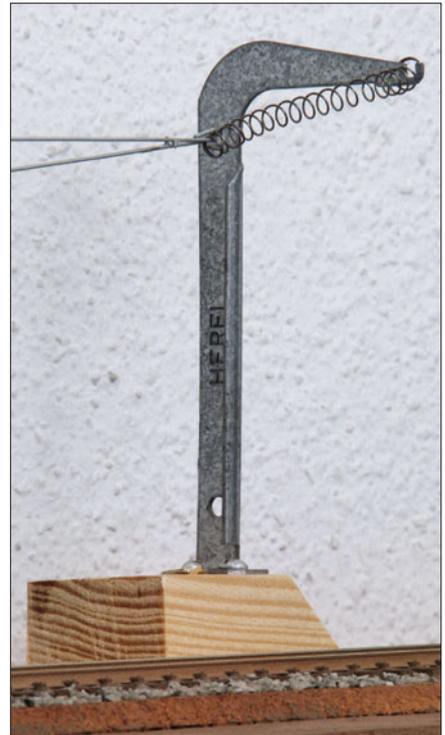
Diese Position nimmt die Abspannfeder bei den entfernten Fahrdrähten entlang des Fensters ein.



Die Abspannfeder besteht aus einer ganz normalen Kugelschreiberfeder. Die Spannung reicht für diesen Zweck vollkommen aus.



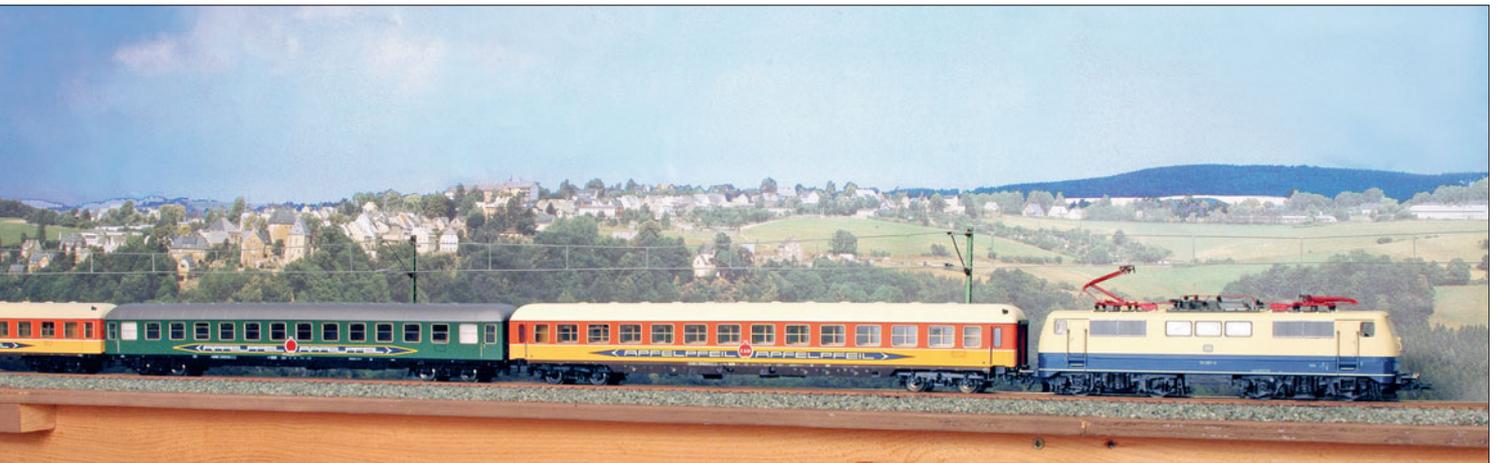
Ab diesem Mast beginnt die Abspannung. Für die korrekte Höhenposition dient ein stabiler verklebter Draht.



Der Abspannmast ist auf einem Sockel platziert, um auch hoch aufragenden Einholm-Stromabnehmern genügend Profillfreiheit zu gewährleisten. Der Mast stammt von der Firma Herei. In dieser Position erfolgt die Abspannung der eingesetzten Fahrdrähte. Auch auf der Gegenseite erfolgt eine Abspannung.



Nach diesem Mast befindet sich die Fahrleitung in Richtung Fenster auf der korrekten Höhe und der Pantograph liegt am Fahrdraht.



Eine 111er mit einem Touristikzug im Abschnitt vor dem Fenster. Der zur Anwendung kommende Hintergrund ist eingeschoben und die Oberleitung eingehängt.

Rechts: Das gleiche Bild, jedoch ohne Hintergrund.



Der erste Bügel der 116er wird sogleich den Fahrdrabt erreichen. Dieser Abschnitt befindet sich noch in der Tunnelstrecke.

Rechts (2): Die Höhe der Abspannung muss einen Spielraum für Einholmpantos lassen, da diese weiter nach oben reichen.



Sofern sich in der Werkzeuglade keine passende Zange findet, gibt es zum Formen der Ösen an den Enden der Fahrleitung im Viessmann-Sortiment eine für diese Zwecke angebotene Rundzange. Die Abspannfeder muss entsprechend hoch positioniert sein, um auch weit aufragenden Einholmpantographen genügend Profelfreiheit zu bieten. Diverse Höhenmessungen mit unterschiedlichen Elloks und deren ausgefahrenen Pantographen sind schnell erledigt.

Beträgt die Neigung etwa 20 % und mehr, so ist der Fahrdrabt in seinem Aussehen anzupassen, damit die Hänger nicht schräg stehen. Vorsichtiges Verschieben von Tragseil und Fahrdrabt bereitet keine Schwierigkeiten.

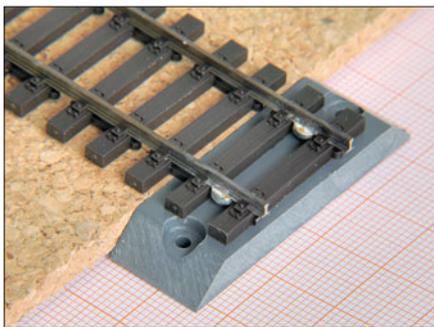


Eine Idee für die Tür

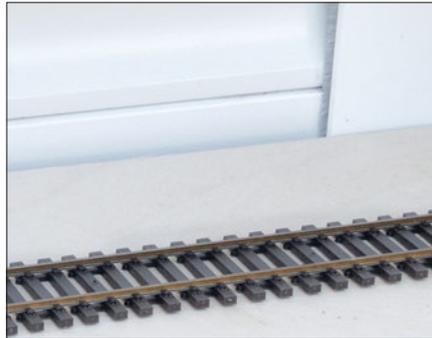
Verläuft eine Bahntrasse auf der Modellbahnanlage akkurat vor einer Tür, so gibt es nur wenige Möglichkeiten den Eingang ungehindert begehbar zu machen. Lassen wir mal das „Duck under“, das Unten-durch-Krabbeln, beiseite, denn schließlich wird die Sache mit zunehmendem Alter beschwerlich. Handelt es sich um eine Strecke ohne Oberleitung, so bleiben noch die Brückenvariante zum Herausheben, das einseitige Hochklappen mittels Scharnier oder das Entriegeln und Nach-unten-Schwenken der Trasse.

Kommt jedoch eine Oberleitung mit ins Spiel, gestaltet sich die Angelegenheit wesentlich diffiziler, denn die vorhin genannten Möglichkeiten scheiden praxisbedingt aus. Eine Lösung bietet beispielsweise ein Rollladen, wie er im Fensterbereich Verwendung findet. Ein Fachbetrieb kann sicherlich entsprechende Beratung bezüglich Materialien und Ausführung bieten.

Die Halterungswinkel des mobilen Trassensegments werden an den kleinen Lücken verschraubt. Dadurch bleiben etwa drei bis vier Lamellen geschlossen. Die Toleranz in den Führungsschienen ist bei neueren Modellen minimal und dadurch ist die Zielgenauigkeit relativ groß. Wird das mobile Segment nun in die Betriebsposition gebracht, so soll es die korrekte Position einnehmen. Zwei an den Enden im Trassenbrett integrierte Senkkopfschrauben müssen genau in das dafür vorgesehene Loch eintauchen. Damit nicht genug. Um das Trassenbrett in der waagrechten Andockposition zu stabilisieren, sind kleine, aber starke Magnete zu verankern. Auf dem mobilen Segment können vier Oberleitungsmasten fix platziert werden. Der auf beiden Seiten abgespannte Fahrdrabt wird nun an den Auslegern eingehängt. *mp*



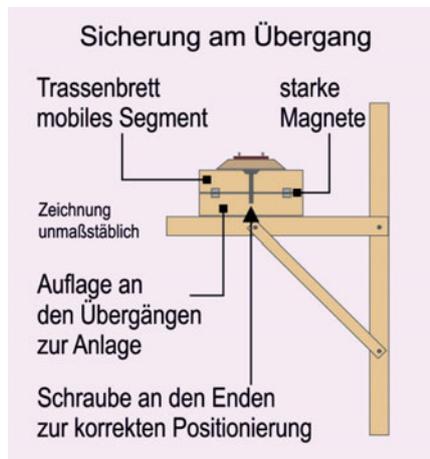
Ein Gleisendstück für eine Segmentverbindung. Eine praktische Idee der Firma Modellbahnstudio Lenzen.



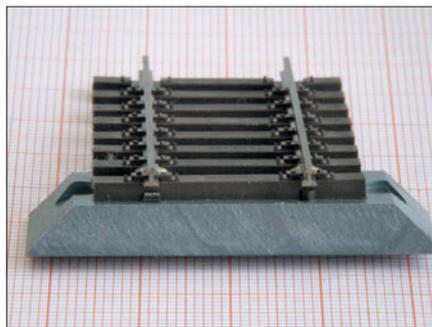
Oben: Der sich in der unteren Endlage befindliche Rollladen. Links und rechts sind kräftige Winkel als tragende Elemente angeordnet. Mittig ein zusätzlicher, kleinerer Winkel.

Links: Das Gleis liegt auf dem Trassenbrett. Der Rollladen befindet sich in der unteren Endlage.

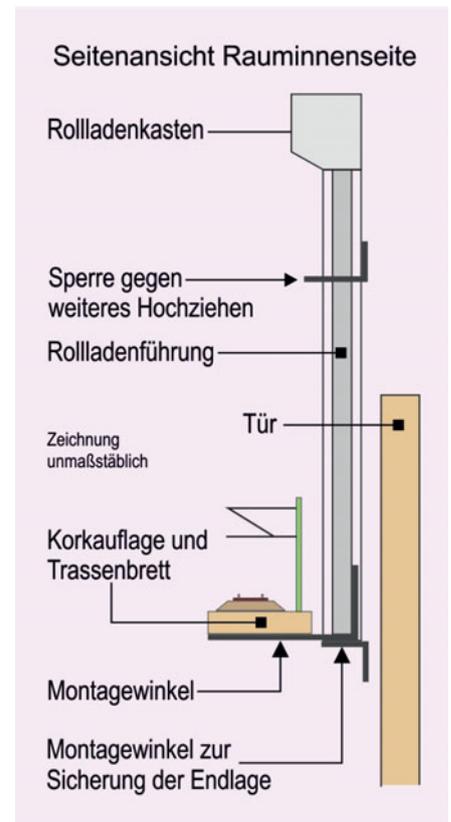
Unten: Um das Trassenbrett gegen Verzug zu sichern, ist ein Trassenträger mittig darunter vorhanden.



Die Übergänge zum stationären Teil der Anlage erfordern genaue Justierungen.



Diese Endstücke sind für viele Gleisortimente und in unterschiedlichen Stärken erhältlich.



Damit weder Masten noch Fahrdrähte beim Hochziehen am mobilen Segment Schaden nehmen, ist eine Sperre in Form eines Winkels angebracht. Bis zu dieser Position lässt sich der Rollladen hochziehen.



Ein bayerischer Hilfsgerätewagen in H0

Schnelle Hilfe auf drei Achsen

Zur Vervollkommnung seiner bekannten, nach Motiven der Königlich Bayerischen Staatseisenbahnen um 1910 gestalteten H0-Anlage baute Gunter Daßler ein zwar seltenes, doch interessantes Gefährt: einen Hilfsgerätewagen, wie er überall dort eingesetzt wurde, wo schnelle Hilfe nötig war.

Foto oben: Hilfsgerätewagen der Königlich Bayerischen Staatseisenbahnen nach einem Vorbild der Bauserie 1902-1905; H0-Modell nach der Zeichnung Nr. 455 durch Umbau des Trix-Modells 23905. Foto: Gunter Daßler

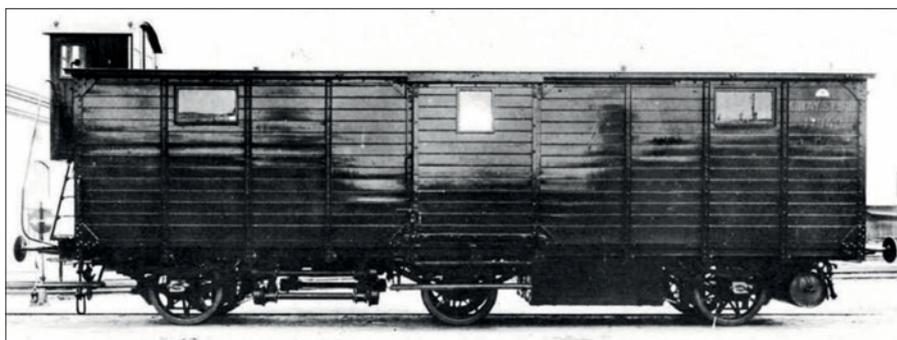
Rechts: Ein für die Königlich Bayerischen Staatseisenbahnen fertiggestellter Hilfsgerätewagen 1902 auf dem Werkhof der Nürnberger Firma MAN. Foto: Slg. Gunter Daßler

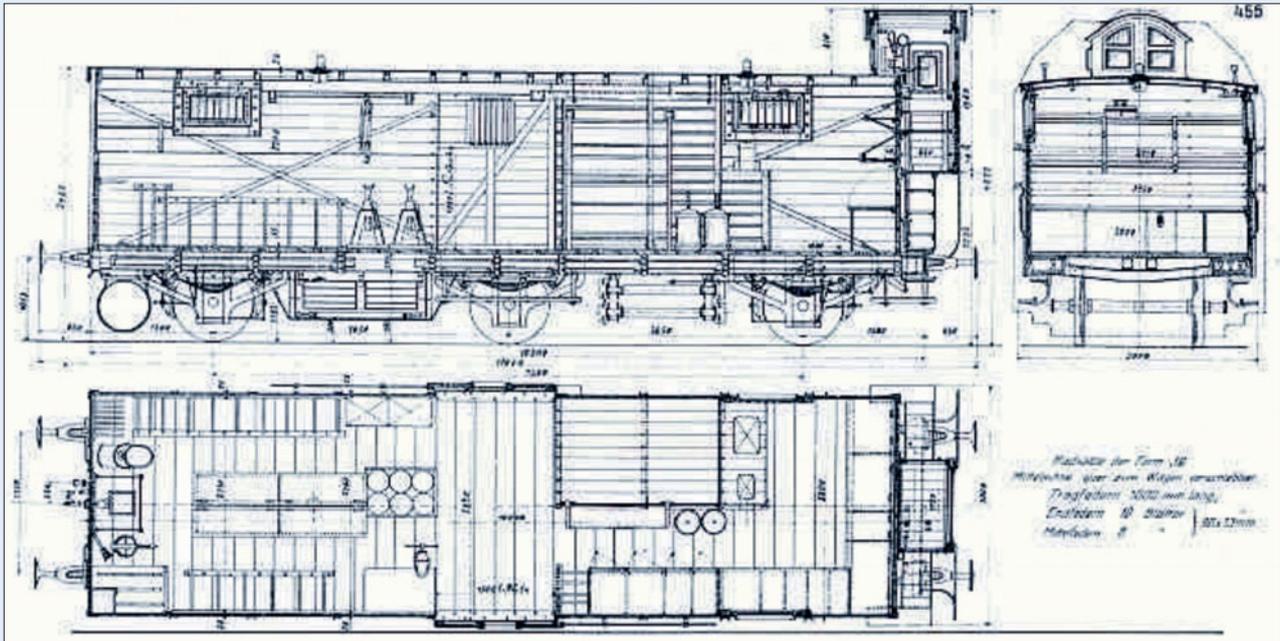
Die so genannten Hilfsgerätewagen konnten dank ihrer Verwendbarkeit als mobile Werkstätten im gesamten Königreich Bayern angetroffen werden, obwohl die Königlich Bayerischen Staatseisenbahnen (K.Bay.Sts.B.) in den Jahren von 1902 bis 1905 lediglich zwölf Exemplare dieser sehr speziellen Bauart beschafft hatten. Die dreiachsigen Wagen nach Zeichnung 455 erhielten die Bauartbezeichnung Nml und waren als Spezialfahrzeuge in einschlägigen Bahnbetriebswerken bzw. Ausbesserungswerken der K.Bay.Sts.B. beheimatet. Das „N“ bedeutete, dass diese Wagen (dank ihres dreiachsigen

Fahrgestells) auch in schnelle Züge eingestellt werden konnten, um so besonders rasch an den Ort ihres Einsatzes (etwa bei Entgleisungen) gebracht werden zu können.

Zur Inneneinrichtung ist bekannt, dass neben vielerlei Kleinwerkzeug (Schraubstöcke, Schlüssel aller Art, Hämmer, Brechstangen und vieles mehr) auch Hebwerkzeuge, Winden, Balken und andere zum Einspuren entgleister Wagen bzw. für Bergungsarbeiten gedachte Werkzeuge gehörten.

Am Wagenboden befanden sich zudem eine Anbaukiste zwischen der zweiten und der dritten Achse sowie





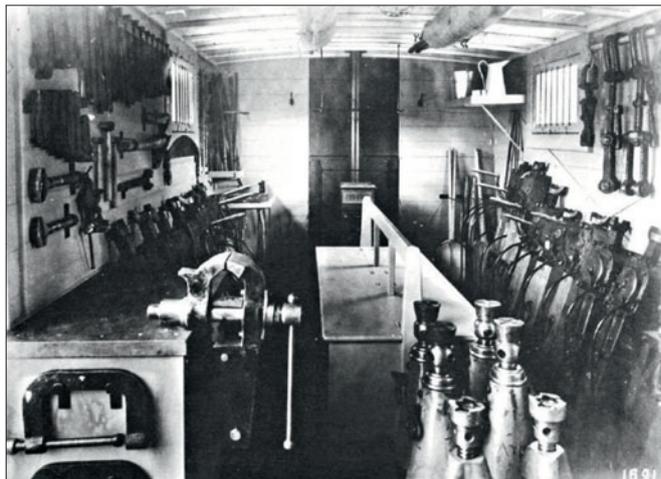
Wagen-Nummern: 17943, 17944, 17948-17957
Länge über Puffer: 11,60 m
Eigengewicht mit Ausrüstung: 24700-25600 kg
Ladegewicht: 15000 kg

Ladeflächen: 26,5-27,3 m²
Laderaum: 56,9-60,0 m
Bremsanlage: Druckluftbremse, Westinghouse
Baujahre: 1902 bis 1905

ein Gasbehälter, der quer zur Fahrtrichtung hinter der dritten Achse installiert war. Zwischen der ersten und der zweiten Achse besaß jeder Hilfsgerätwagen überdies Spurlehren, die in einer Aufhängung lagen, welche dort am Rahmen des Wagens montiert war. Mit diesen „Accessoires“ fielen die Wagen nicht nur beim Vorbild besonders auf; auch im Modell dürften sie ein echter „Hingucker“ sein, mit dem man interessante Szenen gestalten kann.

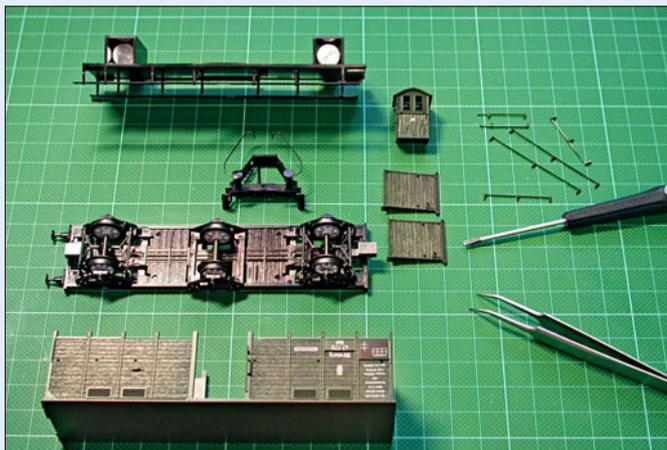
Da sich die Hilfsgerätwagen auf den Strecken Bayerns ausgezeichnet bewährten und sich sowohl ihre Bauart als auch ihre technische Ausstattung offensichtlich als optimal erwiesen hatten, ließ die Deutsche Reichsbahn (freilich nicht ohne Zutun der bisweilen recht autonom handelnden „Gruppenverwaltung Bayern“) weitere Hilfsgerätwagen in leicht modifizierter Form nachbauen. Die Abweichungen von den Länderbahnfahrzeugen betrafen u. a. das nun verwendete Bremserhaus der Verbandsbauart und die Pressblech-Achshalter. Als Farbgebung kam das übliche DRG-Grün mit dem bekannten Hoheitszeichen zum Einsatz. Neu war die Verwendung einer Nummerntafel.

Das fertige H0-Modell des Hilfsgerätwagens Bauart Nml entspricht als 17943 Prq einem Vorbild der K.Bay.Sts.B. Foto: Gunter Daßler



Links: Der Blick in das Innere eines bayerischen Hilfsgerätwagens macht nachvollziehbar, warum man von „fliegenden Werkstätten“ sprach. Foto: Slg. Gunter Daßler





Der erste Schritt, die Zerlegung des Trix-Modells in seine Einzelteile, sollte sehr behutsam erfolgen; kein Teil darf beschädigt werden oder gar abhanden kommen.

Das Dach erhält zwei neue Lüfter bayerischer Bauform, die einem Zurüstsatz von Roco entnommen werden können.



Links: Vom durchgehenden Trittbrett bleiben nur Auftritte übrig. Rechts am Rahmen die Spurlehren an einer speziellen Halterung, links die Werkzeugkiste.

Die Werkzeugkiste am fertigen Wagen, links das Metallfass.



Dach, Wagenboden und Rahmen

Ein Hilfsgerätewagen in H0 lässt sich gut aus dem Trix-Modell 23905 umbauen. Nach der Zerlegung dieses Modells werden an seinem Dach nach Zeichnung und Foto zwei neue Lüfter bayerischer Bauform (Roco-Zurüstbeutel 44505) für die Petroleumlampen im Inneren des Wagens montiert. Anschließend entfernt man mit einem Skalpell die angespritzten Schluss-scheibenhalter von Dach und Wagenkasten. Sie werden durch Weinert-Bauteile ersetzt. Das Dach des Bremserhauses sollte man glätten, mit einer dünnen Lage „Tempo“ überziehen und anschließend grau streichen.

Der Wagenboden besteht aus zwei Teilen. Am Teil 2, dem Zwischenboden, werden die durchgehenden Trittstufen (beim Grundmodell für den Eilzugverkehr gedacht) entfernt. Laut Zeichnung bleibt mittig ein Tritt am Zwischenboden unter der Schiebetür erhalten.

Am Wagenrahmen wird zusätzlich eine Anbaukiste montiert, die sich aus Kunststoffplatten mit Holzstruktur anfertigen lässt. Danach erhält der Wagenrahmen den beim Vorbild vorgesehenen Gaskessel. Sicherlich findet sich in der Bastelkiste ein brauchbares Teil. Der Kessel wird jedoch nur rechts und links vom Rahmen angedeutet, denn unser Wagen soll ja im Zugverband laufen, wozu die Kurzkupplungskulisse unbedingt zu erhalten ist! Die ebenfalls an den Wagenrahmen gehörenden Achsen, die als Spurlehren dienen, werden an speziell gefertigten Halteprofilen mit Haken befestigt und so an den Wagenrahmen geklebt. Als Besonderheit besitzt der hier beschriebene Hilfsgerätewagen auf der Gegenseite am Wagenrahmen bzw. Wagenboden ein Metallfass.

Wagenkasten

In einem ersten Schritt entfernt man mit einem Skalpell die angeformten Griffstangen. An ihre Stelle treten neue Griffstangen, wie sie dem bereits genannten Roco-Zurüstbeutel zu entnehmen sind. Auf die am Wagenkasten vorhandenen Lüftergitter sollte man beim Hilfsgerätewagen verzichten. Die außen liegenden Lüftergitter werden mit Hilfe einer Feile zu Fensteröffnungen erweitert. Die anderen beiden Lüftergitter werden auf der kompletten Breite der Bretterwand zwischen den Wagenkastenstreben durch Herausfei-

len entfernt und durch Bretterimitate ersetzt. Im vorliegenden Falle haben sich dabei die Bretterplatten von Brawa bestens bewährt; leider sind sie inzwischen recht schwer zu bekommen. Zusätzlich erhält der Wagenkasten an allen vier äußeren unteren Ecken noch dreieckige Knotenbleche von Makette.

Will man vorbildgerecht sein, müssen auch die Wagentüren Fensteröffnungen erhalten. Nach ihrer Herausarbeitung bekommen die etwas „roh“ wirkenden Öffnungen feine Fensterrahmen, die sich (mit Geduld) aus sehr dünnen Polystyrolstreifen von Evergreen aufsetzen lassen. Eine passende Klarsichtscheibe vollendet diesen Arbeitsschritt. Alle Fenster des Hilfsgerätewagens sind mit „Gittern“ zu versehen, die man durch behutsames, prägendes Einritzen in die Klarsichtscheiben andeuten kann.

Danach sind die Schlusscheibenhalter von Weinert anzukleben. Die nicht mehr benötigten Bohrungen der Längsgriffstangen (beim Grundmodell für den Eilzugeinsatz erforderlich) werden verspachtelt.

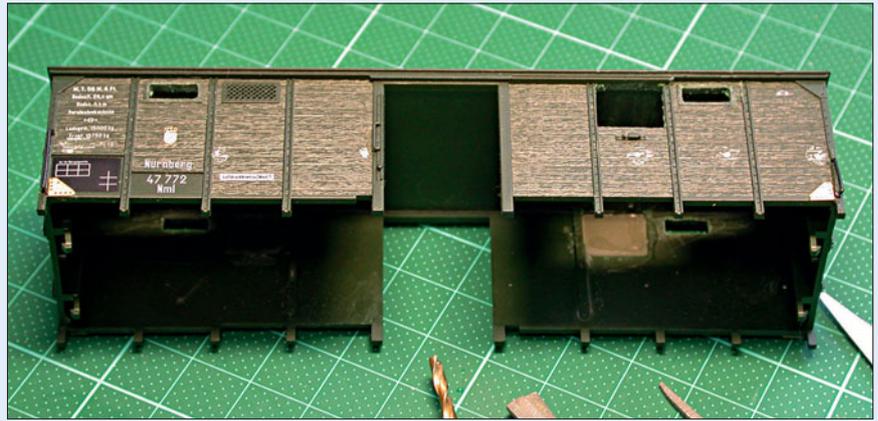
Inneneinrichtung

Die beim Vorbild im Wageninneren angebrachten Werkzeugbretter kann man aus Holzstrukturplatten von Evergreen nachbilden; man klebt sie in den sichtbaren Bereich neben den Türen ins Wageninnere. Ein kleiner Schraubstock auf einer der Holzstrukturplatten, ferner Flaschenzüge, Winden, Zwingen, eine Gleissäge und eine Spurlehre, auch Hacken, Schaufeln und Bügelsägen ergänzen das „Innenleben“ in Türnähe. Dabei erscheint vielleicht erwähnenswert, dass die sprichwörtliche „Bayerische Ordnung“ bei der Mannschaft des Hilfsgerätewagens Nr. 17943 nicht unbedingt herrschte.

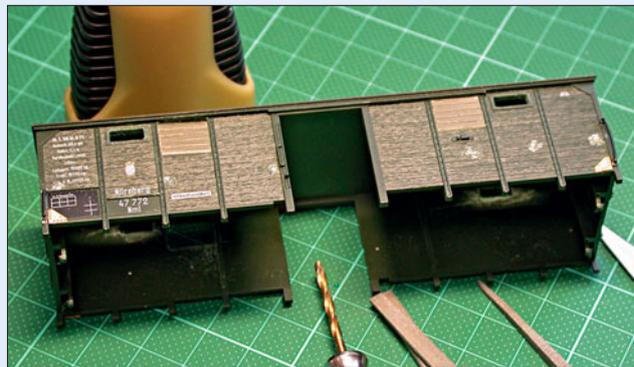
Weitere Zurüstteile wie Holzleitern, Ketten und ein Spurmaß werden nach abgeschlossenem Zusammenbau des Hilfsgerätewagens angebracht. Die meisten der Kleinteile stammen aus dem Militärprogramm von „Herpa“, kommen aber auch von Weinert, KoTol und aus der privaten Bastelkiste.

Farbgebung

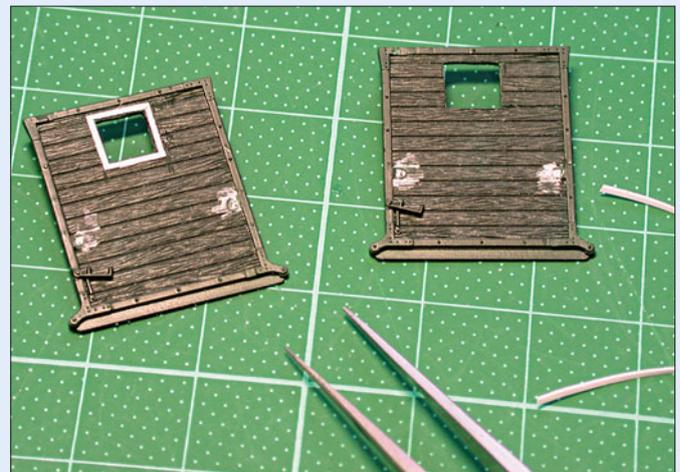
Das Untergestell wird in Schwarz (Revell 31302, RAL 9005), der Wagenkasten in bayerischem „Länderbahngrün“ (Bavaria 20.05, ähnlich RAL 6007) und das Wagendach in einem dunklen Grau



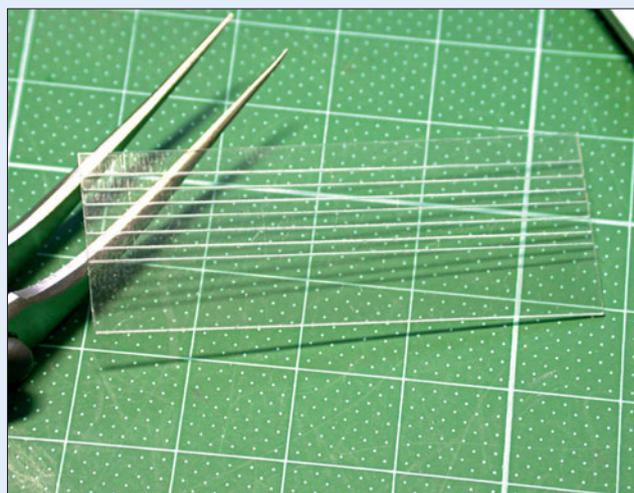
Die Lüftergitter der Wagenkästen sind zu entfernen, die zwei inneren Öffnungen erheblich zu vergrößern. Die vier äußeren unteren Ecken bekommen Knotenbleche von Makette.



Links: Die komplett entfernten Öffnungen für die inneren Lüftergitter werden „großflächig“ durch Brettereinsätze (von Brawa) verschlossen.



Die Türöffnungen der Schiebetüren werden mit Polystyrolstreifen von Evergreen (und viel Geduld) sauber eingerahmt.



Ritzt man das Klarsichtmaterial aus Polystyrol vorsichtig ein, entsteht der vorbildnahe Eindruck eines senkrecht „vergitterten“ Fensters.



Die Inneneinrichtung des Hilfsgerätewagens „lebt“ von der großen Zahl an Behältern, Geräten und Werkzeugen aller Art.



Auf akribische bayrische Ordnung kam es dabei offenbar weniger an.



Die Beschriftung des Wagens erfolgte nach historischen Fotos und Vorschriften der K.Bay.Sts.B.

(Staubgrau, Revell 31177) lackiert. Der Innenraum des Hilfsgerätewagens bekommt einen hellgrauen Anstrich, der dazu beiträgt, dass man das Innere des Wagens mit all seinen Details gut erkennen kann, denn eine Innenbeleuchtung lässt sich nicht installieren. Die Fensterrahmen an Wagenkasten, Türen und Bremserhaus werden in hellem Braun (Revell 31117) abgesetzt.

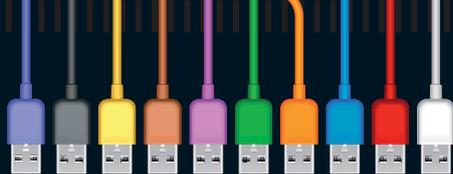
Beschriftung

Sie kann erst erfolgen, wenn die Lackierung vollständig aufgetrocknet ist. Die Beschriftungen sind so „knapp“ wie möglich aus dem Beschriftungsbogen auszuschneiden. Man weicht sie in destilliertem, lauwarmem Wasser ein, bis sich der Dekorfilm leicht vom Trägermaterial lösen lässt. Die Beschriftung wird mit einer kleinen Pinzette in Position gebracht und nochmals mit Weichmacher benetzt. Ist alles durchgetrocknet, bekommt das Modell einen matten Klarlack-Überzug.

Das Feld links am Wagenkasten enthält Angaben für Ladegewicht, Ladevolumen, Tragfähigkeit, Achsstand und Länge der Ladefläche, die Bodenfläche und den Radstand. Auf der Tür prangt das Staatswappen mit Krone, der Stationierungsort und die Bezeichnung „Hilfsgerätewagen“. Rechts oben folgen Bahnverwaltung, Wagennummer und -gruppe. Am Längsträger erscheinen von links nach rechts Eigen- und Maximalgewicht, Tragfähigkeit, Radstand, Bahnverwaltung, Wagennummer, Gattungsbuchstaben und Untersuchungsdatum. Die Beschriftungen stammen von Ost-Modell Leipzig und wurden nach individuellen Vorgaben von Herrn Hoppert hergestellt. *Gunter Daßler/fr*

Rechts: Beim Rangieren ist der O-Wagen entgleist und steht nun im aufgeworfenen Schotter. Der sofort angeforderte Hilfszug mit dem Hilfsgerätewagen aus Nürnberg ist bereits eingetroffen. *Fotos: Gunter Daßler*





Digitale Modellbahn

Zusätzliches Extra für Abonnenten: Ab sofort jede erste Ausgabe im Jahr mit Gratis-DVD! (Enthält u.a. alle Hefte des Vorjahres als pdf.)



Best.-Nr. 651101
€ 8,-



Best.-Nr. 651102
€ 8,-



Best.-Nr. 651103
€ 8,-



Best.-Nr. 651104
€ 8,-



Best.-Nr. 651201
€ 8,-



Best.-Nr. 651202
€ 8,-



Best.-Nr. 651203
€ 8,-



Best.-Nr. 651204
€ 8,-



Best.-Nr. 651301
€ 8,-



Best.-Nr. 651302
€ 8,-

Heft verpasst?
Einfach bestellen!
(Heftpreis 8,- €
zzgl. Porto)

ABO-VORTEILE SICHERN

- Digitale Modellbahn kommt bequem frei Haus ab der Ausgabe 4/2013 (erscheint September 2013)
- 4 x Digitale Modellbahn für nur € 28,- statt € 32,- (Ausland € 34,-)
- Über 12% Preisvorteil gegenüber dem Einzelkauf
- Top-Prämie Ihrer Wahl: Decoder LD-G-33 plus von Tams & Effektbeleuchtung von Uhlenbrock
- Viel Inhalt, null Risiko: 84 Seiten in DIN-A4-Format, Klammerheftung, mit mehr als 180 Abbildungen, Zeichnungen und Tabellen

GARANTIE

Wenn Ihnen die vier Kennenlern-Ausgaben von Digitale Modellbahn nicht gefallen haben, genügt eine kurze Mitteilung „bitte keine weitere Ausgabe“ an MZV direkt GmbH, Postfach 104139, 40032 Düsseldorf und die Sache ist für uns erledigt. Das Geschenk dürfen Sie auf alle Fälle behalten. Der Versand der Prämie erfolgt, wenn die Rechnung bezahlt ist. Lieferung solange Vorrat reicht.

KENNENLERN-ABO + TOP-PRÄMIE!

INFOS: WWW.VGBAHN.DE/DIMO



JETZT
ABO-Vorteile sichern

**4 AUSGABEN
+ Geschenk
€ 28,-**

Best.-Nr. 651303 € 8,-

DIE AKTUELLE AUSGABE

Viele aktuelle Modelle werden ab Werk mit einer Basiselektronik ausgeliefert, an die über eine moderne Schnittstelle ein Decoder angeschlossen werden kann. Ein Beispiel ist die neue 218 in N von Minित्रix, die wir ausführlich vorstellen. In H0 erscheint das Decodereinstecken gerade bei der mTC21-Schnittstelle sehr einfach, doch sitzt hier der Teufel im Detail. Lesen Sie, worauf man achten muss. Erfahren Sie, wie man die Stolpersteine umgeht, auf die man trifft, wenn man einen Sound-Decoder von Märklin mit neuen Geräuschen bespielt. Am Beispiel einer Roco-103 zeigen wir, wie man eine ältere Lok mit einer modernen Schnittstelle nachrüsten kann.

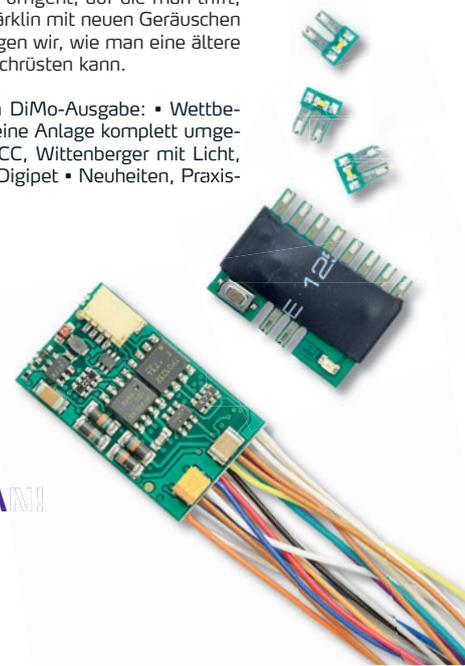
Das sind weitere Themen der neuesten DiMo-Ausgabe: • Wettbewerb: Schaltverstärker • Digitalisiert: Kleine Anlage komplett umgestellt • Praxis: Sicherer Betrieb, OpenDCC, Wittenberger mit Licht, Führerstandsimulator • Workshop: WinDigipet • Neuheiten, Praxis-tests und vieles mehr

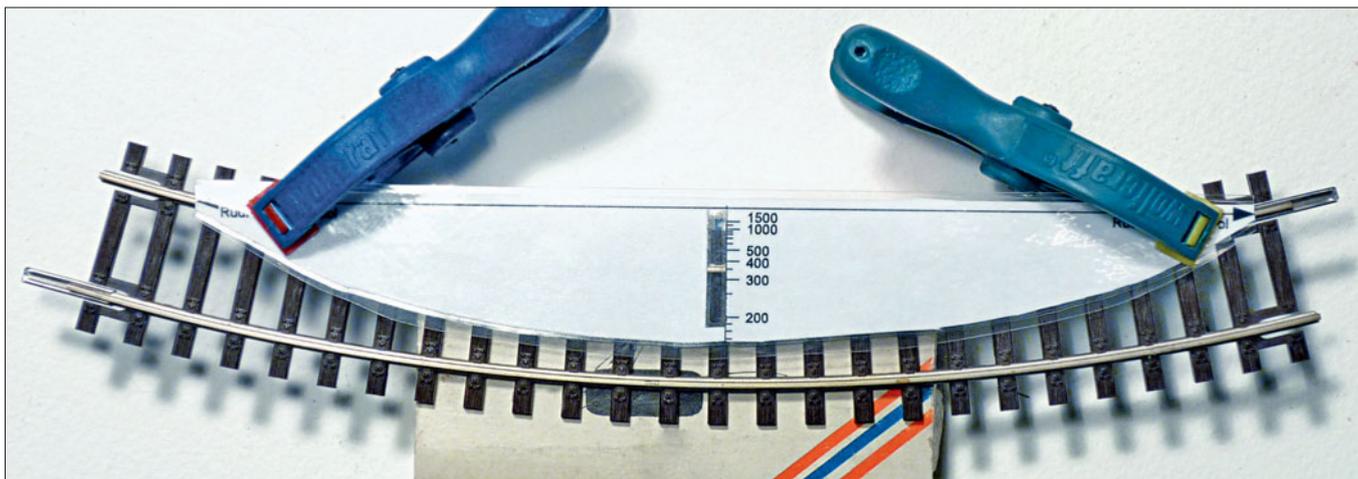
TOP-PRÄMIEN

Effektbeleuchtung von Uhlenbrock
Decoder LD-G-33 plus von Tams

FORDERN SIE IHR KENNENLERN-ABO AN!

Informieren Sie sich einfach:
www.vgbahn.de/dimo
oder bei unserer Abo-Hotline
02 11/690 789 985





Radien von verlegten Gleisen simpel gemessen

Rüdi's Radiustools

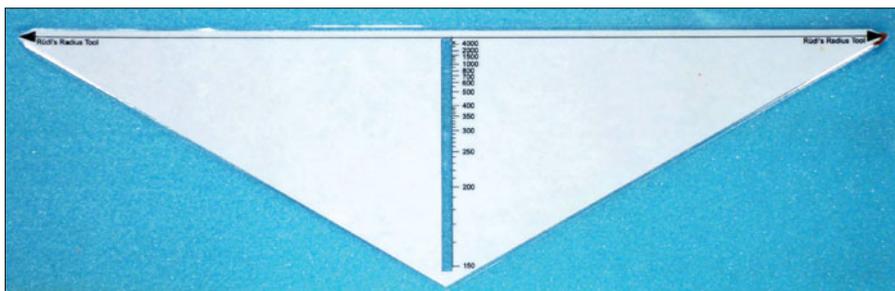
Gelegentlich wäre es hilfreich, wenn man den Radius von verlegten Flexgleisen kontrollieren könnte, weil beispielsweise bestimmte Fahrzeuge immer wieder entgleisen. Auch das Verlegen von kurzen Flexgleisbögen mit definiertem Radius mit geringem technischen Aufwand wäre sehr praktisch. Rüdiger Heilig stellt sein praktisches wie auch handliches Radiustool vor.

Seit über zwanzig Jahren verlege ich ausschließlich Flexgleise. Nicht nur deswegen wäre es immer wieder hilfreich gewesen, den Radius verlegter Gleise kontrollieren zu können. Praktisch ist es, selbst einen kurzen Flexgleisabschnitt wie den Gegenbogen einer Weiche mit definiertem Radius zu verlegen, ohne die sonst üblichen Schnurzirkel oder andere sperrige wie auch umständliche Hilfskonstruktionen verwenden zu müssen.

Vor über zwei Jahren war ich es leid und sann auf Abhilfe. Herausgekommen ist dabei ein kompaktes und handliches Tool, das sehr einfach wie auch

preiswert nachzubauen ist. Es ist seitdem bei mir im Einsatz und wurde in dieser Zeit immer weiter optimiert. Das Messverfahren eignet sich für Radien von 100 mm und kleiner (Spurweite „T“, 1:480) bis zu Vorbildradien von 200 Meter und mehr.

Gerade bei kleinen Radien, die oft Probleme bereiten und bei denen es dann besonders darauf ankommt, sind ohne weiteres Genauigkeiten bis zu einem Prozent erreichbar. Mit dem Tool kann der Radius der Innen- oder der Außenschiene eines Gleises gemessen werden. Das Messprinzip erklärt die Grafik auf der rechten Seite oben.



Die größere der beiden Versionen mit 250 mm Basislänge eignet sich für Radien von 150 bis 2000 mm, mit Einschränkungen bis 4000 mm Radius. Neben der Skala ist ein Beobachtungsfenster geschnitten, um beim Messen den Schienenkopf sehen zu können.

Das Foto zeigt am Beispiel der kleineren Version, wie man das Tool benutzt (die Klammern dienen lediglich als Behelf zum Fotografieren). Demohalber wird das Gleisstück „Roco R2“ mit einem Radius von 358 mm in Gleismitte vermessen. An der hier gemessenen Innenschiene sind es 350 mm. Wie man sieht, ist auch das kleine Tool bei sorgfältiger Ausrichtung recht genau.

Fotos und Zeichnungen: Rüdiger Heilig

So wirds gebaut

Ideal zum Selbstbau ist ein Laminiergerät, ein einfaches vom Discounter tut es auch, und ein PC mit Drucker. Das Ausdrucken der notwendigen Skalen ist ohne weiteres möglich. Ich nutze dazu einen preiswerten Tintenstrahldrucker von Epson und handelsübliches Fotokopierpapier mit 80 g/m². Dabei sind keine mit bloßem Auge feststellbaren Maßabweichungen aufgetreten.

Die PDF-Datei mit den Skalen zum Selberausdrucken stelle ich über die Webseite des Verlags zur Verfügung. Zusätzlich sind die Skalen auf Seite 90 abgedruckt und können fotokopiert werden. Bei den Bildern und Grafiken ist erklärt, wie die fertigen Skalen auf Maßhaltigkeit geprüft werden können.

Die fertigen und nach den Anweisungen in den Bildern beschnittenen Skalen werden laminiert, das heißt, mit einer Klarsichtfolie umhüllt, die dazu aufgeschmolzen wird. Vorher muss ein Beobachtungsfenster neben der Skala geschnitten werden, um den Schienenkopf beim Messen sehen zu können. Das Ganze sieht unmittelbar danach arg wellig aus, spätestens am nächsten Tag ist alles plan. Mit einem scharfen Messer oder einer Schere schneidet man die meist DIN A4 oder DIN A5 großen, laminierten Bögen bis auf einen

kleinen Rand um die Papierskala herum zurück. Bitte nicht zu viel wegschneiden, denn ein schmaler Rand gewährleistet die Abdichtung der Papierskala und macht das Tool unempfindlich gegen Wasser usw.

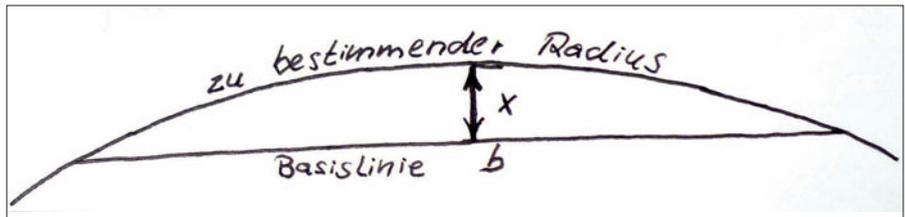
Steht kein Laminiergerät zur Verfügung, ließe sich die Skala auch auf einer klaren Kunststoffplatte oder -folie passender Dicke befestigen. Dazu möchte ich bemerken, dass die Skala unbedingt bis auf wenige Zehntel Millimeter an die Schiene ran muss. Ansonsten leidet die Genauigkeit sehr, falls nicht exakt senkrecht auf die Skala geschaut wird („Parallaxenfehler“). Eine dünne, jedoch stabile Folie ist daher empfehlenswert.

Damit das Tool in der Breite nicht so „sperrig“ wird, empfiehlt es sich, mehrere Versionen mit an die persönlichen Bedürfnissen angepassten Messbereiche zu basteln. So ist das Tool auch bei bereits gesetzten Signalen, Oberleitungsmasten oder anderen Hindernissen einsetzbar. Eine für H0 und großzügige Radien (600-1500 mm) gedachte, fertig laminierte Version der langen 250-mm-Ausführung hat so lediglich noch die Breite der Spurweite – etwa 17 mm – die zudem der Krümmung des Gleises folgt.

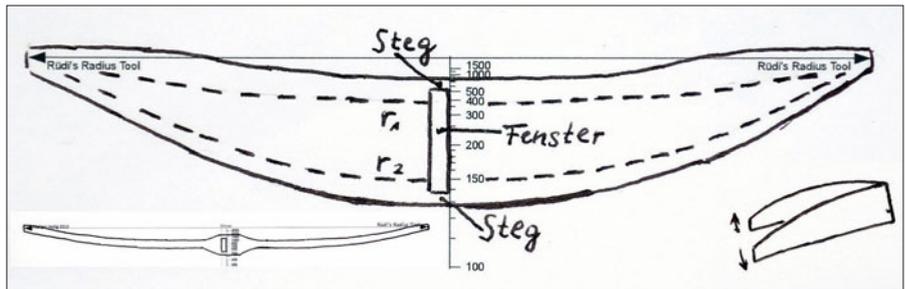
Und so wirds benutzt

Um das Tool zu nutzen, richtet man die Enden der Basislinien je nach Lichtverhältnissen und persönlichen Vorlieben entweder auf eine der beiden Schienenkopfkanten oder auf die Schienenkopfmittle aus, messtechnisch ist der Unterschied nicht nennenswert. Gar nicht vernachlässigbar ist aber die Notwendigkeit, zum Ablesen auf der Skala beim vorher gewählten Verfahren zu bleiben, also entweder bei der Schienenmitte oder an der (richtigen) Schienenkante abzulesen. Die Skala muss auf dem Schienenprofil aufliegen; jeder Abstand führt zu Messfehlern. Wird die Außenschiene gemessen, ist zu dem Ergebnis die halbe Spurweite hinzuzuzählen, da sich der Radius auf die Gleismitte bezieht; bei Verwendung der inneren Schiene ist abzuziehen.

Ich habe Radiustools mit 160 und mit 250 mm Basislänge konstruiert. Die größere Version hat bei Radien um die 400 mm einen Fehler von etwa 4 mm, wobei sich Messfehler und Ablesegenauigkeit bei größeren Radien rapide verschlechtern. Der Messbereich reicht von 150 bis etwa 2000 mm, mit



Hier wird das Messprinzip gezeigt. In der Mitte der geraden Basislinie „b“ mit bekannter Länge ist im rechten Winkel dazu das Maß „x“ zu ermitteln. Daraus lässt sich der Radius errechnen, genauer, der „durchschnittliche“ Radius zwischen den Enden der Basislinie. Die Skala des Tools zeigt den Radius direkt in mm bzw. Meter an, sodass keine Rechnung notwendig ist.



Ich empfehle, ein oder besser noch mehrere Radius-Tools anzufertigen, die auf die hier gezeigte Weise vor dem Laminieren beschnitten werden und sich so auch für beengte Platzverhältnisse, wegen bereits gesetzter Oberleitungsmasten oder anderer Hindernisse, eignen. Alle in Frage kommenden Radien gehen immer durch den entsprechenden Punkt auf der Skala und durch die Endpunkte der Basislinie. Dieses Beispiel wäre für einen Messbereich von etwa 150 bis 400 mm gedacht, gezeigt als gestrichelte Linien „r1“ und „r2“. Das Beobachtungsfenster sollte, wie gezeigt, an beiden Enden etwas mehr als die Schienenkopfbreite länger ausgeführt werden, damit auch an den Enden der Skala noch der komplette Schienenkopf zu sehen ist. In H0 wären das etwa 1,5 mm. Zusätzlich ist an beiden Enden noch ein Steg von jeweils 1,5 mm oder mehr stehen zu lassen, damit das Ganze nicht in zwei Hälften zerfällt; sonst wäre die Ausrichtung in der Laminierfolie deutlich schwieriger. Letztendlich müssen nur die Skala mit Fenster, die Stege und die beiden Endpunkte der Basislinie vorhanden sein; man könnte hinsichtlich der Außenkontur noch wesentlich mehr wegschneiden, wie am kleinen Beispiel links gezeigt. Faltet man das Papier vor dem Schneiden der Außenkontur in der Mitte zusammen (rechts im Bild zu sehen), ist nur ein Schnitt notwendig und beide Hälften sehen nach dem Auseinanderfalten exakt gleich aus.

Skalen selber berechnen und zeichnen

Wer sich keine Schablone anfertigen möchte oder nur mal eben einen Radius bestimmen will, kann mit den unten stehenden Formeln aus dem gemessenen Maß „x“ den Radius berechnen. Eine spezielle Skala ist entbehrlich und könnte durch eine passende Einrichtung zum Messen des Maßes „x“ direkt in mm ersetzt werden. Im ersteren Fall könnte man die zum Selberzeichnen einer Skala notwendigen Werte mit einer „Excel“-Tabelle berechnen. Zum Zeichnen der Skala eignet sich ein vektororientiertes Zeichenprogramm wie LibreOffice (OpenOffice), Draw oder CorelDraw. Mit diesen lassen sich Skalenstriche auf 1/100 mm und genauer in der Zeichnung platzieren.

Berechnung des Maßes „x“ der Skala aus der Basislänge „b“ und dem (gewünschten) Radius „r“:

$$x = r - \sqrt{r^2 - \frac{b^2}{4}}$$

Berechnung des Radius aus dem gemessenen „x“:

$$r = \frac{x}{2} + \frac{b^2}{8 * x}$$

Rüdi's
Radiustool
zum Down-
loaden



Link: <http://www.miba.de/download/Radiustoolskala.pdf>

Erläuterung zu den Skalen in Originalgröße:

Abgebildet sind vier Versionen im Maßstab 1:1. Die beiden vollständigen Versionen kommen mit 160 und 250 mm Basislänge aus. Durch Nachmessen dieses Maßes und Kontrolle auf Geradheit mit einem Lineal lässt sich die Maßhaltigkeit des Ausdrucks oder der Fotokopie überprüfen. Zusätzlich ist die Hilfslinie zum Schneiden des Beobachtungsfensters vermaßt (43 und 70 mm), um auch quer dazu prüfen zu können. Die Skalenteilung der langen Version hat am oberen Ende Skalenstriche für 2000, 3000, 4000, 5000 und 6000 mm Radien. Bei der kurzen Version sind es 1000, 1250 und 1500 mm. Die entsprechenden Ziffern hätten nicht mehr alle auf die Skala gepasst.

Die Version für eine 400-mm-Basislinie (nur die Skala wird zur Verfügung gestellt) ist sicher am universellsten einsetzbar und misst Radien zwischen 0,3 bis 10 m. Die Skala für 2 m Basislänge („Richtlatte“) hat einen Bereich von 3 bis 200 Meter. Auch diese beiden Versionen sind mit einer Vermaßung zur Kontrolle versehen (80 und 180 mm).

großen Einschränkungen bis 4000 mm. Es muss sehr genau hingeschaut werden, um 3000 und 4000 mm unterscheiden zu können. Die kleinere Version hat einen Bereich von 100 bis 700 mm, mit Einschränkung bis 1500 mm Radius.

Zusätzlich gibt es eine Skala (ohne druckbare Basislinie) für die Freunde großer Spurweiten mit einer Basislänge von 400 mm und einem Messbereich zwischen 0,3 und 10 m. Und zum Messen bzw. Kontrollieren von Vorbildradien gibt es eine Skala für eine Basislänge von 2 m (ohne druckbare Basislinie) mit einem Messbereich zwischen 3 und 300 m.

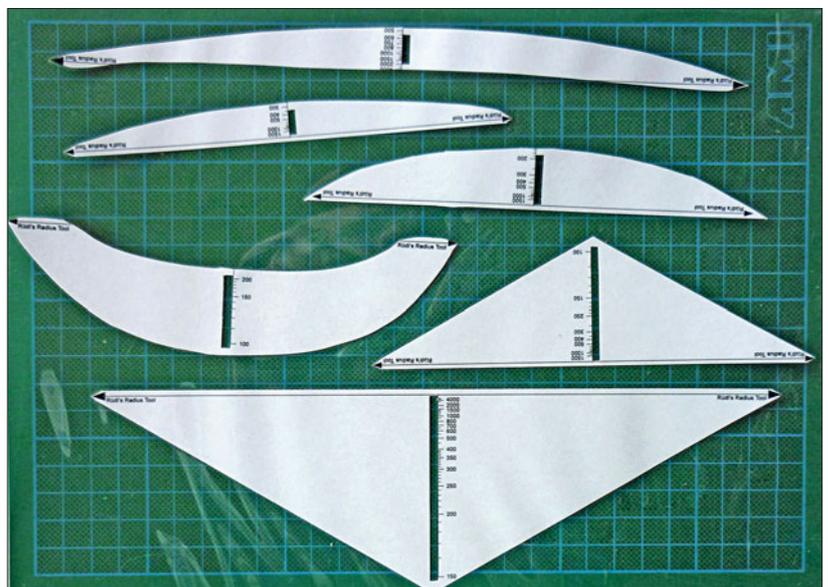
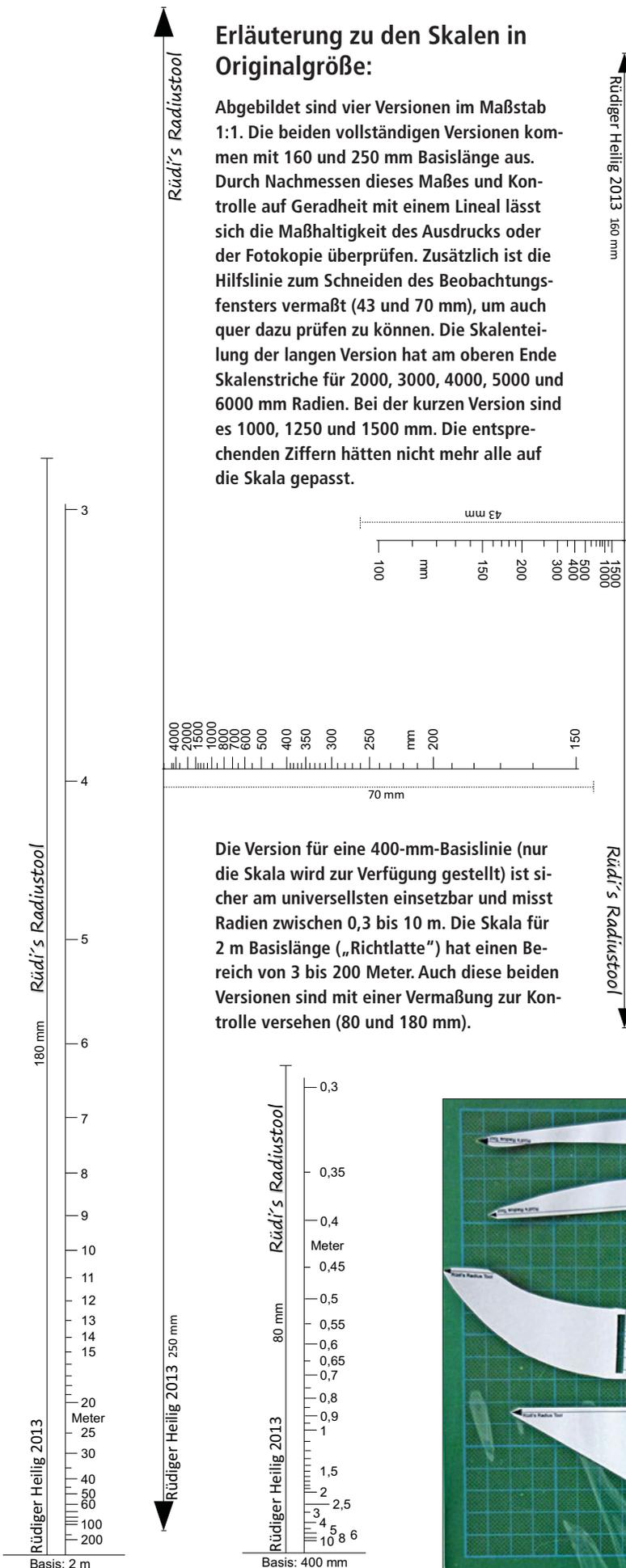
Fazit

Generell wird mit einem möglichst großen Tool und kleinen Radien die beste Genauigkeit erzielt. Bei großen Radien kommt es oft nicht auf eine hohe Genauigkeit an, was dem Einsatzbereich des Tools entgegenkommt. Dies ist natürlich auch in Relation zur Spurweite zu sehen. Es sei nicht verschwiegen, dass hier die Sehschärfe des Benutzers und die Sorgfalt der Positionierung des Tools entscheidend sind.

Mit entsprechenden Skalen und Basislängen ab etwa einem Meter ist ohne weiteres die Messung von Radien beim großen Vorbild möglich. Denkbar wäre es, nur die Skala zu erstellen und zu laminieren und diese an einer Richtlatte, Wasserwaage oder einem anderen Objekt mit gerader Kante und gewünschter Basislänge zu befestigen.

Rüdiger Heilig

Mehrere Versuchsmuster harren dem Zerteilen des DIN-A4-Laminatbogens, in den sie soeben gemeinsam laminiert wurden und das Ganze deshalb noch etwas „wellig“ daher kommt. Keine Sorge, spätestens am nächsten Tag ist das vorbei.



So entstehen

Anlagen-Träume

Eisenbahn
JOURNAL

1
2013

ZKZ B 7539 Sondernummer 1 ISBN 978-3-89610-367-3 Best.-Nr. 66 13 01 **Deutschland € 13,70**
Österreich € 15,00 Schweiz sfr 27,40 Belgien, Luxemburg € 15,75 Norwegen NOK 175,00
Niederlande € 17,35 Italien, Spanien, Portugal (con.) € 17,80

Josef Brandls Traumanlagen

Bauen wie Brandl Teil 2

NEU
€ 13,70

Foto: GABRIELE BRANDL



Von der Grundbegrünung über die Arbeit mit Elektrostat und Matten bis zu Feldern und Wäldern

Josef Brandls Traum-
anlagen 1/2013
Bauen wie Brandl, Teil 2

92 Seiten im
DIN-A4-Format,
Klammerbindung,
ca. 140 Abbildungen

Best.-Nr. 661301

Josef Brandl über die Schulter geschaut: Deutschlands prominentester Anlagenbauer verrät die Geheimnisse seiner einzigartigen Landschafts- und Detailgestaltung.

Eisenbahn
JOURNAL

Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim:
EJ-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 08141/534810, Fax 08141/53481-100, bestellung@vgbahn.de

Testabo mit Prämie unter
www.eisenbahn-journal.de
oder 0211/690789-985



Gekonnt mattiert für ein realistisches Aussehen

Matt ist Trumpf

In der Regel ist die Farbgebung der Güterwagen matt, hervorgerufen durch Verschmutzungen unterschiedlicher Art, welche die Oberfläche der Farben rau werden lassen. Dieses Erscheinungsbild sollen Güterwagen auch im Modell vermitteln. Wie das machbar ist, zeigt Rüdiger Heilig.

Richtig realistisch wirkt ein Modellgüterzug, wenn die einzelnen Wagons genauso wie ihre Vorbilder mit unterschiedlicher Verschmutzung und mattem Erscheinungsbild daherkommen. Es gibt verschiedene Methoden, wie man die seidenglänzenden neuen Modellgüterwagen auf Alt trimmt bzw. ihnen ein mattes Erscheinungsbild gibt.

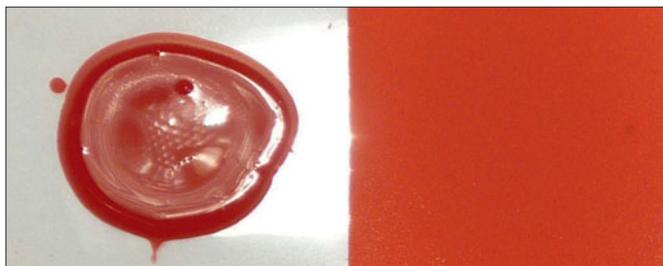
Ursache und Wirkung

Glatte Oberflächen neigen zum Glanz. Damit ist gemeint, dass benachbarte Stellen an der Oberfläche eines Objekts einfallendes Licht gut und in dieselbe Richtung reflektieren. Eine „matte“ Oberfläche ist fast immer rau. Zugegeben, so richtig auffallend ist Glanz nur bei Gegenlicht; ein auf der Anlage eher

wenig vorkommender Fall. Mich persönlich stört Glanz sehr. Auch ohne Gegenlicht nimmt er dem Objekt auf teils subtile Weise einiges an Natürlichkeit. Es ergibt sich ein seltsames, unerklärliches, ein wenig greifbares unvorteilhaftes „Zwielicht“, welches dem Objekt einiges seiner Körperhaftigkeit, Realität und Bodenständigkeit nimmt. So richtig klar wird dies oft erst, wenn man wirklich mal „den Unterschied“ im direkten Vergleich hat erleben können.

Die meisten Farben sind mit flüssigem Bindemittel versehen, es findet systembedingt vorwiegend ein Aushärten mit glatter Oberfläche statt, dies bedeutet einen (meist) mehr oder (selten) weniger starken Glanz. Auch Produkte aus der Kunststoff-Spritztechnik wie die allseits bekannten Polystyrol-Bausätze, bei näherer Betrachtung selbst manch hochwertiger mit glatter Oberfläche erstarrender Gipsabguss, zeigen diesen unerwünschten Effekt.

Für dieses Foto wurde das Licht zur Demonstration des Reflexionsverhaltens geführt. Das Foto soll zeigen, wie matt eine mit der Airbrush dünn aufgetragene Farbschicht sein kann, selbst bei von



Haus aus glänzenden Farben. Die hier verwendete Farbe, eine Acryl-Farbe auf Wasser-Basis, glänzt von Haus aus sehr stark, wie links halbwegs erkennbar ist. Dort zeigen sich Reflexionen voll im Gegenlicht als Aufhellungen bis hin zu Weiß. Die Farbe wurde in dicker Schicht durch Auftropfen aufgebracht, kleinste Unebenheiten zeigen sich hier als Muster; bei normaler Beleuchtung sieht diese Farbschicht ziemlich homogen aus. Im rechten Teil ist eine mit der Airbrush dünn aufgetragene Farbschicht derselben Farbe im selben Licht gezeigt; hier sind keinerlei Reflexionen erkennbar. Trägermaterial für beide Farbschichten: hochglänzende Laminierfolie, die entsprechenden Reflexionen sind in Bildmitte erkennbar.

Gegenmittel

So einfach die meist zutreffende Lösung scheinen mag, zu einer rauen Oberfläche zu kommen, so schwierig ist deren Umsetzung in der Praxis. Generell eine chemisch und physikalisch sehr anspruchsvolle Aufgabe.

Was jetzt wirklich als „matt“ zu bezeichnen ist, da gehen die Meinungen der Farbenhersteller zum Leidwesen der Anwender doch weit auseinander. Teils wird auch von „Fertigungstoleranzen“ innerhalb einer Produktlinie berichtet. Es kann gar nicht oft genug gesagt werden: Alle matten Farben oder Mattierungs-Additive (siehe nächster Absatz) müssen vor Gebrauch

sehr gründlich aufgerührt werden; eine bei Lagerung gerne eintretende Trennung der Bestandteile ist nicht unbedingt optisch feststellbar.

- Ein kleiner Hinweis: Wird die Farbe in relativ dicker Schicht mit dem Pinsel oder auf andere Weise aufgetragen, kann es durchaus 24 Stunden bis zum vollständigen „Ermatten“ des Farbauftrags dauern.

Für viele Farbsysteme bietet der Handel passende Additive (Zusätze). Diese Lösung befriedigt meist nicht. Wer es zu einem „seidenmatten“ Endergebnis schafft, hat schon Glück, muss sich aus eigener Erfahrung leider berichten. Eilige wenige verfügbare hocheffiziente Additive haben ihren Preis, der den Einsatz auf Kleinstmengen beschränkt.

Gute Erfahrungen wurden mit Elita-Farben gemacht, für die es ein Mattierungsmittel gibt. Es ist ein Pulver, das es in einem 30-ml-Gebinde gibt und der Elita-Farbe in winzigen Mengen zugegeben wird. Über die Menge des Mattierungspulvers lässt sich der Mattierungsgrad von seidenglänzend bis matt einstellen. Das Pulver mit der Art.-Nr. 50003 gibt es bei Elita-Modelle (www.elita.de) für € 6,65.

Eine weitere Möglichkeit ist, eine glänzende Oberfläche nachträglich mit einem matten Klarlacküberzug zu versehen. Der Widerspruch steckt bereits in dieser Wortschöpfung, wie im Folgenden erläutert. Letztendlich soll ja der Glanz der darunterliegenden glänzenden Oberfläche nicht durchschei-

nen. „Matt“ bedeutet deshalb in vielen Fällen eine gewisse Opazität (Undurchsichtigkeit). Das bedeutet, dass sich die zu mattierende Oberfläche mehr oder weniger unter dem Lacküberzug versteckt und nur noch sehr verfälscht sichtbar ist, was weder Sinn noch Zweck der Übung ist.

Dieser „Milchglaseffekt“ einiger Produkte steht im Widerspruch zum Wunschdenken „Klarlack“! Nur bei hauchdünnen Überzügen ist es möglich, die Physik etwas zu überlisten und den Spagat zu schaffen – mit dem Pinsel ist dies kaum zu erreichen.

Die im Künstlerbedarfshandel erhältlichen Fixative „lösen“ das Problem durch homöopathische Dosen Bindemittel in viel Lösungsmittel. Nach mei-

Zur Demonstration wurde die rechte Hälfte eines älteren H0-Güterwagens der Gattung Omm 55 von Roco mit etwas Pastellstaub versehen. Mit einem gewöhnlichen weichen Schulmalpinsel wurde dazu von der Oberfläche einer Senellier-Pastellkreide Nr. 063 (Grau mit Farbstich ins Gelbbraun) sehr wenig Staub abgetupft und unter leichtem Reiben auf den Wagen aufgetragen. Um die Unterschiede herauszuarbeiten, wurde das Fotolicht so geführt, dass es die Reflexionen betont. Die Flächen auf der linken Seite wirken heller und sind etwas bläulich. Die rechte Wagenhälfte zeigt viel weniger Reflexionen und wirkt daher dunkler. Selbst die sehr starken Reflexionen im Türbereich sind verringert. Es ist eine leichte, interessante Veränderung der Originalfarbtöne zu beobachten. Auf der rechten Seite haben Achslager, Achshalterblech und Federpaket sowie das Sprengwerk einiges von ihrem Plastikglanz verloren und eine

leichte Patina erhalten, was diesem Bereich mehr Substanz gibt. Ein Teil des Staubs löst sich mit der Zeit von alleine wieder ab, vor allem wenn (zu) viel aufgetragen wurde. Das gilt vorwiegend an



sehr glatten (hochglänzenden) Flächen, wie sie beispielsweise beim Sprengwerk zu beobachten sind.

Die beiden Achsbereiche des Omm 55 nochmals im direkten Vergleich: Vor dem Fotografieren habe ich sehr wenig Staub von Kreide Nr. 006 (Orange-Braun) abgenommen und mit dem Pinsel eingerieben, um etwas Rostansatz anzudeuten. Der Effekt des unterdrückten Glanzes wirkt hier eher indirekt (siehe Artikelanfang, „den Unterschied erleben“), die linke Version wirkt dazu im Vergleich auf eine schwer zu fassende Art „falsch“, nicht nur was den Farbton betrifft; wie auch bei der Mauer auf Seite 95. Dazu gesellt sich rechts im Farbton eine angenehme, leicht aufhellende und vergrauende Patina mit etwas Rost und hier und da einer leichten Grün-Nuance. In diesem Bereich ist der Farbauftrag ziemlich grifffest, da man nicht so leicht mit den



Fingern herankommt. Am Wagenkasten gilt dies leider nicht, zumal dieser großflächige, ziemlich glatte Flächen ohne Vertiefungen oder Vorsprünge aufweist. Aber auch hier ist ein vollständiges Entfernen mit Wasser kaum möglich. Selbst Geschirrspülmittel kann da problematisch werden und z.B. Beschriftungen anlösen. Im Fahrwerksbereich waren dazu sogar mehrere „Waschgänge“ notwendig. Wird enthärtetes



Wasser verwendet, trocknet das Ganze ohne Kalkflecken. Trägt man das Pigment mit etwas Wasser auf, haftet das Pulver besser. Die sich ergebenden Effekte sind aber anders und auch kräftiger im Ton. Zu dick aufgetragene Farbe schwächt man am einfachsten durch Auftragen von viel Wasser ab.

Hier wird die Wirkung eines nachträglichen Mattlacküberzugs mit der Sprühdose gezeigt. Für dieses Foto wurde die Beleuchtung so eingestellt, dass sich starke Reflexionen ergaben; zu sehen als Aufhellungen bis hin zu Weiß. Links und rechts sieht man einen glänzenden, braunen Testfarben-Aufstrich. In der Mitte ist der Klarlacküberzug zu sehen, der jegliche Reflexion unterdrückt. Die runden und streifenförmigen Unebenheiten gehen auf das Konto des Karton-Untergrunds und der Testfarbe auf Wasser-Basis; sie sind nicht durch den Klarlack verursacht. Man sieht auch, wie dieser Klarlack den Original-Farbeindruck verändert; sieht auf dem Foto wegen der speziellen Beleuchtung viel schlimmer aus als es tatsächlich ist.



Dasselbe Motiv bei anderem Beleuchtungswinkel: Dieses Foto zeigt die Unterschiede bei den Reflexionen nicht mehr. Der Originalfarbton kommt im Foto einigermaßen rüber. Die tatsächlichen Farbveränderungen durch den Klarlack sind vergleichbar mit dem hier gezeigten

Eindruck. Die streifenförmigen Helligkeitsunterschiede sind durch die bereits erwähnten Unebenheiten und den Beleuchtungswinkel verursacht und gehen nicht auf das Konto des Klarlacks: Marabu 2303 (Sprühdose).

Kreiden: Hier sind die beiden beim Omm 55 verwendeten Farbtöne und der schon etwas „ausgeleierte“ Pinsel zu sehen. Die gezeigten Resultate sind nur mit hochwertigsten Kreiden wie denen von Sennelier möglich. Nur dort liegt hochwertiges Pigment mit einem Minimum an Bindemittel und in der notwendigen feinst gemahlten Form vor. So haftet die Farbe auch ohne Bindemittel auf der doch minimal rauen Oberfläche des Wagens recht gut. Es haftet sogar gerne und auf Anhieb zu viel Farbe, was vor allem auffällig ist, wenn der Farbton zu weit von der Original-Wagenfarbe entfernt ist oder aus sonstigen Gründen nicht passt. Die hier gezeigten Kreiden sind extrem ergiebig; eine Kreide reicht grob geschätzt für mehrere Hundert Güterwagen. Pigmente aus zweifelhaften Quellen, nicht feinst ausgemahlen oder billige Pastellkreiden eignen sich nicht. Ein Negativ-Beispiel ist ganz rechts im Bild zu sehen. Die Tafelkreide, hier in weiß, ist heutzutage oft gegen Staubbildung behandelt. Genau das brauchen wir aber. Das weiße „Pigment“ kann alles mögliche sein: von echter Kreide unterschiedlichster Qualität aus allen möglichen Quellen, Gips, Magnesiumoxid, dazu noch andere Inhaltsstoffe – ganz sicher nicht fein ausgemahlen. Die Farbe haftet daher kaum. Von weißem Pigment ist sowieso abzuraten; es stellt sich ein zu heller, „kalkiger“ Effekt ein, der bei den meisten Fahrzeugen bzw. Situationen unpassend ist.



nen Erfahrungen kaum brauchbar für die Anforderungen im Modellbahnbereich, da zehn oder mehr hauchdünne Schichten übereinander gelegt werden müssen, um einen Effekt zu erzielen. Dabei ist bisher kein Vorteil gegenüber anderen Lösungen zu Tage getreten.

Einige wenige Strategien führen ohne große Mühe zu einem matten Ergebnis. Dazu gehört banalerweise der Verzicht auf flüssige Bindemittel, wie sie in Form der Pastellkreiden und Pigmentpulver verfügbar sind.

In dieselbe Richtung zielt der Einsatz der Airbrush. Bei hauchdünnem Auftrag verdunstet ein großer Teil des Lösungsmittels schon auf dem Weg zum Objekt und die ursprünglich flüssige Farbe ist beim Auftreffen „fast“ trocken. Damit haben die Farbpartikel keine Gelegenheit zusammenzulaufen und eine geschlossene, glatte Oberfläche zu bilden.

- Tipp: Der beginnende Farbaustritt ist meist am veränderten Ausblasgeräusch der Airbrush hörbar, lange bevor die Farbe auf dem Objekt oder sonstwo sichtbar wird. So lässt sich der Farbstrahl viel besser dosieren, als wenn solange aufgesprüht wird, bis etwas sichtbar wird und der Farbauftrag dann schon zu kräftig ist. Genau hinhören muss man allerdings schon; Haustiere, fahrende Modellzüge auf Blechgleisen und andere Lärmquellen sollten solange ruhiggestellt werden.

Ein einfaches Projekt

In den Fotos zeige ich eine einfache Methode, um bei Güterwagen den Glanz zu reduzieren und auch gleich dezent zu altern. Es ist eine in wenigen Minuten und simpel umzusetzende Übung mit Pastellstaub, der sich auch wieder entfernen lässt.

Entsprechend fein ausgemahlenes Pigment in Top-Qualität haftet erstaunlich hartnäckig auf der ganz leicht rauen Oberfläche – auch im Fahrwerksbereich, wo nach meiner Meinung der größte Handlungsbedarf besteht. Nur auf glatten exponierten Flächen reagiert die Farbschicht erkennbar auf Fingerabdrücke. Diese Technik eignet sich daher weniger als endgültige Farbgebung für Fahrzeuge mit Flächen dieser Art, wo regelmäßig beherrsigt zu gepackt wird; hier wäre ab und zu eine Auffrischung notwendig.

Eine lose aufgetragene Staubschicht wieder komplett zu entfernen, sollte ei-

gentlich kein Problem sein, denkt man. Leider nicht. Denn diese haftet erstaunlich gut und übersteht auch massiven Einsatz von Wasser.

Die Kunststoffoberfläche vieler Güterwagen ist, so wie sie aus der Spritzgussmaschine kommen, hochglänzend. Sie werden zur Mattierung von den Herstellern mit einer Oberflächenbeschichtung versehen, die ziemlich empfindlich sein kann. Selbst ein Tropfen Geschirrspülmittel im Wasser, um beim Entfernen des Farbstaubs nachzuhelfen, könnte da schon zu viel des Guten sein, sogar Langzeitfolgen können nicht hundertprozentig ausgeschlossen werden. Bei längerer Einwirkzeit von mehreren Stunden kann die Gefahr bestehen, dass sich die Beschriftung ablöst. Allenfalls im Fahrwerksbereich, wo starker Glanz darauf hinweisen mag, dass keine derartige Beschichtung vorhanden ist, könnte dies wenig problematisch sein.

Es gibt auch Unterschiede selbst bei verschiedenen Fahrzeugtypen desselben Herstellers. Wegen der Vielzahl der Fahrzeughersteller und -Produkte ist es unmöglich, konkrete Empfehlungen zu geben. Der Einsatz von Lösungsmitteln, selbst der relativ harmlose Spiritus, verbietet sich bei derartigen Beschichtungen von selbst, sie lösen sich gut in Alkohol. Auch der Einsatz lösungsmittelhaltiger Farben sollte wohlüberlegt sein. Diese Problematik bei der Verwendung von Pastelstaub relativiert sich, wenn man berücksichtigt, dass bei anderen Farbsystemen ein Entfernen noch schwieriger oder fast unmöglich ist.

Das Thema „Glanz verringern“ bzw. Modellen den „Plastikglanz“ nehmen ist ein populäres Thema. Zur farblichen



Dieser Abguss aus einer Spoerle-Mauerform wurde mit Acryl-Farbe eingefärbt, die sich nach dem Trocknen deutlich glänzender als seidenmatt zeigte. Die linke Hälfte wurde anschließend mit Lascaux Transparentlack 2, Art.-Nr. 2061, mattiert. Der Auftrag erfolgte mit 2:1 verdünntem Lack mit der Airbrush. Die Trennkante ist ziemlich unscharf und läuft ein wenig links der Mitte von oben nach unten. Die linke Hälfte erscheint deutlich realer, sprich „massiver“ rüber. Wegen der Ausleuchtung sind einige Farbnuancen des aufwendig kolorierten Gipsabgusses auf der Strecke geblieben.



Aus der Diagonalen erfolgt die Beleuchtung mit diffusem Tageslicht. Links der mattierte Teil, der realistischer erscheint als die unbehandelte und seidenglänzende rechte Hälfte.

Gestaltung und Alterung gibt es einiges zu sagen, nicht nur hinsichtlich der praktischen Anwendung, sondern auch über grundlegende Informationen. In

einer Artikelserie, die in der Monatsausgabe der MIBA erscheinen soll, möchte ich Basiswissen und Tipps vermitteln. *Rüdiger Heilig*

Einige Erfahrungen mit Mattlacken zum nachträglichen Überzug

In dünner Schicht mit der Airbrush aufgetragen habe ich mit dem „Schmincke Aero-Schlusslack Matt“, Art.-Nr 50611, ein sehr gutes Ergebnis – sehr viel matter als seidenmatt (seidenglänzend) – erreicht. Das Produkt ist bereits gebrauchsfertig verdünnt. Es ist darauf zu achten, dass man die verbesserte Version ab Chargen-Nr. 117523 erwircht. Mit Lascaux Transparentlack 2, Art.-Nr. 2061, und Lascaux medium 2, Art.-Nr. 2032, habe ich ähnliche Ergebnisse erzielt. Das Auftragen und gleichzeitige genaue Beobachten der Oberfläche kann bei großen Flächen „vor Ort“ mühsam sein und funktioniert nur mit guter Beleuchtung.

Nur wenig schlechter waren die Ergebnisse mit der Sprühdose. Sehr gute Ergebnisse – viel matter als seidenmatt – erreichte ich mit dem Marabu-Mattlack-Spray Art.-Nr 2303. Gute Ergebnisse er-

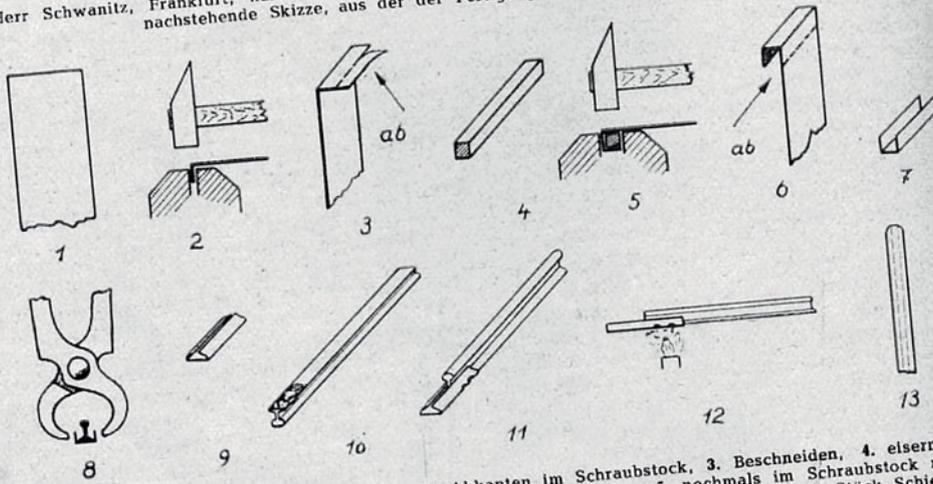
reichte ich mit Matt-Spray 7708 (Union Chemie Berlin). Hier waren drei Sprühdurchgänge notwendig, um zu einem seidematten Ergebnis zu kommen. Über die drei Sprühdurchgänge ließ sich der Transparenzgrad und die Farbtonveränderung feiner steuern.

Welches der Produkte hier im Vorteil ist, mag vom Anwendungsfall und der individuellen Arbeitsweise abhängen. Aero Decor 770, ebenfalls Union Chemie, kam bei mir etwas transparenter, aber auch glänzender als Spray 7708 rüber. Alle drei Produkte sind auf Basis organischer Lösungsmittel, während alle weiter oben im Gebrauch mit der Airbrush erwähnten Produkte auf Wasserbasis arbeiten. Marabu bietet auch ein Set mit diversen Sprühköpfen an.

Beim Auftrag mit dem Pinsel waren die Ergebnisse deutlich schlechter. Das Schmincke-Produkt lag zwischen seidenmatt (seidenglänzend) und matt, ebenso die beiden Produkte von Lascaux. Dabei ist anzumerken, dass das Schmincke-Produkt sehr dünnflüssig und für die Airbrush gedacht ist.

Kniffe und Winke: Der Schienenverbinder

Herr Schwanitz, Frankfurt, hält die Märklin-Steckverbindung für die günstigste, und schickte uns nachstehende Skizze, aus der der Fertigstellungsvorgang klar hervorgeht.



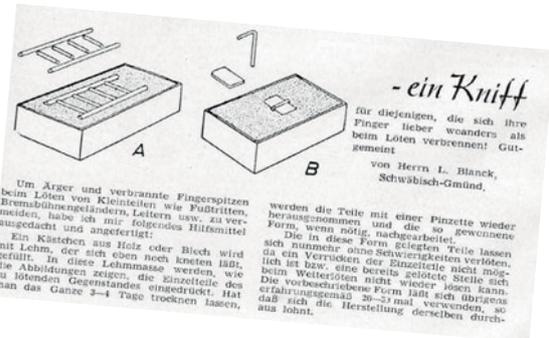
1. Zirka 2 cm breiter Weißblechstreifen, 2. Abkanten im Schraubstock, 3. Beschneiden, 4. eisernes Hilfsstäbchen mit quadratischem Querschnitt von Schienenfußbreite, 5. nochmals im Schraubstock mit Hilfe des Stäbchens abkanten, 6. Abschneiden, 7. fertiges U-Profil, 8. U-Profil über ein Stück Schiene in der ganzen Länge aufschieben und mit der Beißzange andrücken, 9. fertiger Schienenverbinder, 10. Schienenfuß unten gut verzinnen, 11. Verbinder zur Hälfte aufschieben und durch 2 Drücke mit der Beißzange anklemmen, 12. zwecks Verzinnung über die Gasflamme halten, 13. am Gegenstück muß der Schienenfuß etwas abgerundet werden.

Der Eigenbau von Gleisen war damals noch völlig selbstverständlich. Schienenprofile waren offenbar zu haben. Doch wie verbinden? Nach – auch für damalige Verhältnisse schon – „alter Väter Sitte“ beschrieb die MIBA gleich in Ausgabe 5 des ersten Jahrgangs 1948/49, wie man aus Weißblech Schienenverbinder falzt. Detailliert und mit für jedermann nachvollziehbaren Zeichnungen wurde der Ablauf dargestellt. Vorausgesetzt wurde offensichtlich, dass die Leser mit Schraubstock, Hammer und Zange umzugehen wussten ...

Wie die Altvorderen bauten

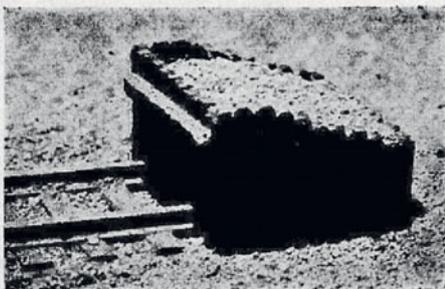
Tipps und Tricks aus den ersten Jahren

Früher war alles besser! Wer hat nicht schon mal diesen Satz notorischer Nostalgiker gehört! Und was war besser? Eigentlich doch nichts, gar nichts! Jedenfalls nicht bei den Modellbahnern, die sich 'nen Wolf gebastelt haben, weil das Angebot der Industrie sehr – na sagen wir mal – überschaubar war. Weil aber die MIBA seit nunmehr fast 65 Jahren ein Forum von Lesern für Leser ist, finden sich auch jede Menge Tipps und Kniffe. Martin Knaden hat aus den ersten fünf Jahrgängen einige Beispiele herausgesucht, über die wir heute zum Glück schmunzeln können.



Immer mal wieder – wie hier in MIBA 2/1950 – war auch das Löten ein Thema. Löten ist eigentlich eine feine Sache, wenn nur die Temperaturen nicht so hoch sein müssten. Also ersannen findige Leser, die damals übrigens noch stets mit Namen und Ort angegeben wurden (und nicht selten den Vornamen „Dipl.-Ing.“ hatten ...), wie man hilfreiche Haltekonstruktionen baut. Hier wurde Lehmmasse empfohlen. „Wer schmeißt denn da mit Lehm, der solle sich wat schäm ...“

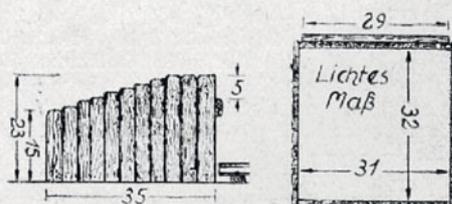
Fertig im Handumdrehen:



außen neigen lassen. Auf das Weichholzklötzchen ein Gemisch von feingemahltem Kaffeesatz und Vogelsand leimen, die Pufferbohle anbringen, und schon ist er fertig, der Prellbock! Ging's nicht im Handumdrehen?
Zitzmann.

Der Prellbock

Ein Weichholzklötzchen von 31×32 mm Grundfläche wird an der Oberseite gewölbt zugefeilt und gebeizt. Dann Hartholzwischwellen etwas zurechtschneiden und gemäß Zeichnung drum herum leimen. Die einzelnen Schwellen verschieden tönen und die Längen nicht zu akkurat zuschneiden. Vorderwand etwas nach



Nicht nur „Kniffe und Winke“, wie die damaligen Empfehlungen ganz ohne fremdsprachliche Bezüge und weit weg von heute allgegenwärtigen Anglizismen bezeichnet wurden, sondern auch Kleinbasteleien waren immer wieder Gegenstand der Betrachtungen. Ein Prellbock der gezeigten Art war als sogenannte Feierabend-Bastelei tatsächlich schnell am sprichwörtlichen Küchentisch zusammengesägt und mit Sand gefüllt. Heute würde man vermutlich die gleiche Zeit investieren, um im Internet nach dem Lieferanten einer Plastikimitation dieser Gleisabschlusskonstruktion zu suchen.

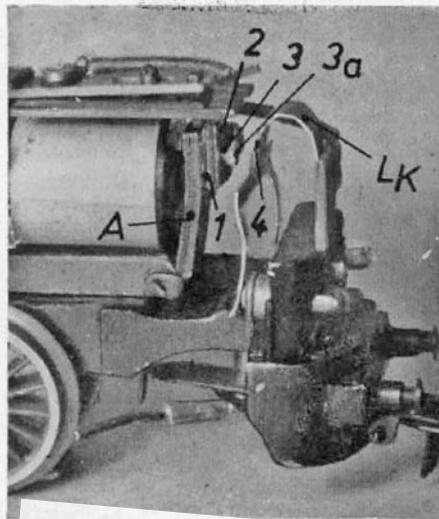
Nochmals: Der „verhinderte Bocksprung“

Der unter der obigen Überschrift von uns in Heft 250 veröffentlichte Aufsatz von Herrn K. Kunze, München, hat unsere Leser veranlaßt, uns weitere Vorschläge zu unterbreiten, deren Veröffentlichung uns aus Raumgründen leider nicht möglich ist. Es war uns selbstverständlich von vornherein klar, daß es zur Verhinderung des Bocksprunges wesentlich einfachere Lösungen als die des Herrn Kunze gibt. Genau so klar ist allerdings, daß die von verschiedenen Lesern vorgeschlagenen mehr oder weniger einfachen Konstruktionen einem Dauerbetrieb nicht standhalten, was von der des Herrn Kunze in jedem Fall erwartet werden kann.

Wir möchten jedoch heute Herrn Dettloff, Essen, über seinen Vorschlag berichten lassen, da wir diesen als durchaus brauchbar ausprobierten und seinen Angaben über die Dauererprobung keinen Zweifel entgegenzusetzen. Herr Dettloff schreibt uns:

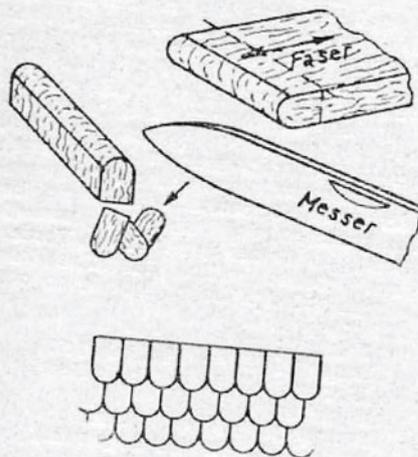
„Ich habe an einer Märklin ES 800 Ellok eine zuverlässig funktionierende und mit einfachen Mitteln durchzuführende Änderung vorgenommen und hierbei den Anker („Fallklappe“) der Schaltspule und dessen Bewegung zur Ausschaltung des Motors beim Schaltvorgang benutzt.

Die Lok ist seit einem Jahr im Betriebe. Während dieser Zeit habe ich lediglich einmal die Schaltkontakte durch Abreiben reinigen müssen, weil diese durch den beim Schalten auftretenden Lichtbogen oxydieren.



In jenen Jahren hatte man wohl noch „Bock“, wengleich selbiger in unerwünschter Weise gelegentlich mal sprang. Also zeigte MIBA 6/1950 – „nochmals“ und folglich wohl schon zum wiederholten Male –, wie diesem feinmechanischen Wunderwerk von Fahrtrichtungs-Umschaltrelais ordentliche Manieren beizubringen seien. Das Problem hat die „User“ des Wechselstroms trotzdem noch einige Jahrzehnte begleitet, bevor die archaische Technik durch Elektronik abgelöst wurde.

Ob „Kniffe“ oder „Einfall“ – auf jeden Fall kein „Reinfall“!



Dachschindeln

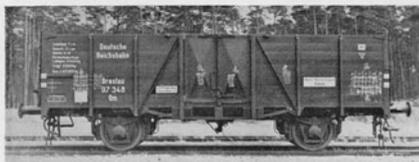
Von Adolf Wilke, Hamburg-Wandsbek.

Verschiedene Haustypen sind bekanntlich mit Dachschindeln belegt. Als Ausgangsprodukt hierfür verwende ich gutes astfreies Kiefern- oder Fichtenholz, das ich gemäß Zeichnung bearbeite (Faserrichtung des Holzes beachten). Nach Absägen der entsprechenden Profilleiste kann man die einzelnen Schindeln in Scheiben (wie bei einer Wurst) herunterschneiden. Die Schindeln werden mittels einer Stecknadel einzeln aufgeklebt. Die Benutzung einer Stecknadel hat den Vorteil, daß man die Schindel leichter an den richtigen Platz lancieren kann, während das Arbeiten mit einer Pinzette etwas umständlicher ist. (Außerdem ist eine Stecknadel ein ideales Mittel, lästige Zuschauer schnell loszuwerden!)

Den Schindelbelag kann man dann je nach Wunsch mit Tusche einfärben oder leicht darüber wedeln. Die plastische Wirkung der solchen Schindeldachdeckung belohnt in jedem Fall den Arbeitsaufwand.

Wie fertige ich Dachschindeln, oder – wie es am jahrzehntelangen Standort der MIBA in Nürnberg heißen hätte – Biberschwänze? Mit sichtlich gefährlichen Mitteln wie einem Messer geht Herr Wilke aus Hamburg der Aufgabenstellung auf den Grund. Doch das ist noch nicht alles: Auch die Verwendung einer Stecknadel wird zu gänzlich anderen als den eigentlichen Zwecken empfohlen. Womit wir erkennen, welchen Wandel das Hobby vollzogen resp. erlitten hat: Heute wäre man doch froh über jeden interessierten Zuschauer, der das Basteln seinem Mp3-Player vorzöge, oder?

Der Bauplan des Monats



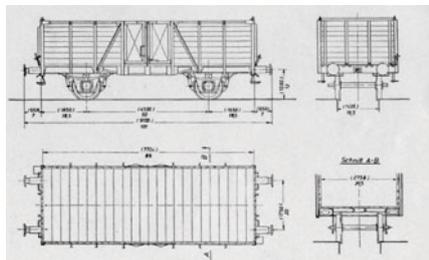
Ein Om-Breslau (Austauschbauart)

Heute bringen wir unsern Bauplan einmal anders. Nachdem der Bau eines O-Wagens ein und für sich keine Schwierigkeiten bereitet, haben wir von weiteren Zeichnungen abgesehen und führen dafür einmal verschiedene wesentliche Partien bildlich vor. Der Zeichner zeigt der Om-Breslau (Austauschbauart) mit Klappentüröffnung zur Rechten. Letztere dient zur schnelleren Entladung mittels eines Wagenkrans. Die Stirnwände sind – sowohl beim Bremserhaus vorhanden – als Klappe ausgebildet, die oben

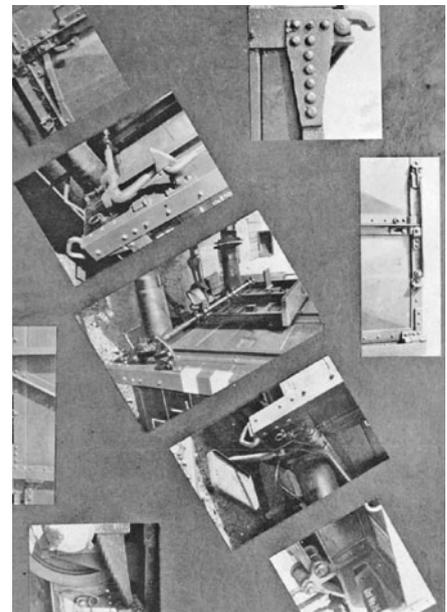
in Zapfen gelagert ist und unten durch eine Daunen- bzw. Knieleiste festgehalten wird. Für diejenigen, die eben noch die Einzelbauart (mit dem schräg über die Seitenwände hinausragenden Zapfen) missfallen wollten, bringen wir außer einem Foto noch die Typenzeichnung auf Seite 97. Wir bitten ungern andrängt, kann sie diesmal getrost weglassen – mehrere Bauarten der Om-Wagen werden auch in vollkommen geschweifter Bauweise hergestellt.



Ein Om-Breslau der Einzelbauart mit Bremserhaus



Baupläne, Baupläne, Baupläne! Schnell wurde der „Bauplan des Monats“ zu einer festen Rubrik, wie hier in MIBA 8/1950. Ob Lokomotiven oder Wagen – Fotos und Zeichnungen verhalfen dem Bauwilligen zu Modellen, die anders nicht zu haben waren. Nicht selten fiel jedoch der Text denkbar knapp aus, um – wenn denn die Redaktion selbst am Ende war mit ihrem Latein – in den Worten zu gipfeln: „... und somit dürfte der Nachbau keine Schwierigkeiten bereiten.“

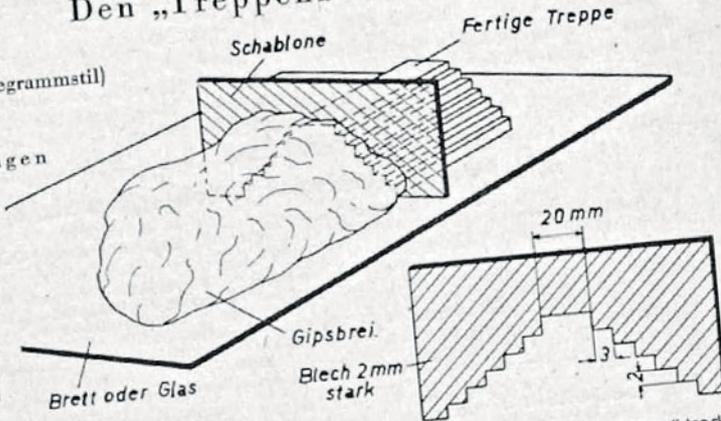


Als Schlußpunkt haben wir erkoren: Den „Treppenbau der Miniaturen“!

(Ein KNIFF im Telegrammstil)

von
Ing. Ade, Eßlingen

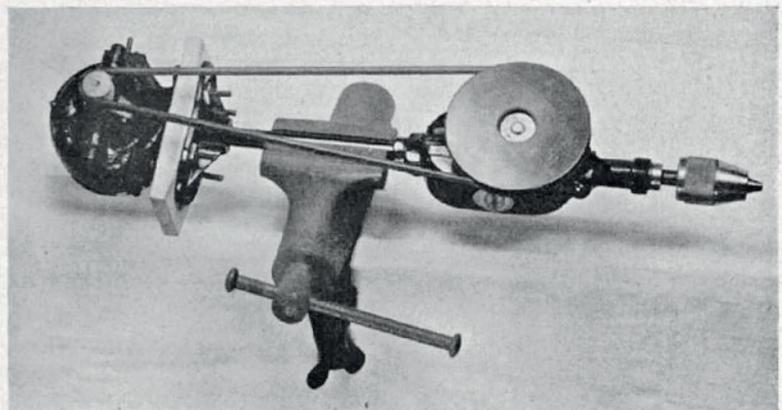
Gips in Wasser einrühren. Muß zähflüssig sein — der Brei. Sonst Essig — mit Modellieren! Wenig Leim mit einrühren. Bricht später nicht — der Gips!
Treppenschablone aus dünnem Blech anfertigen. Brei auf glatte Unterlage, am besten Glasplatte.
Schablone über Brei ziehen. Wer wackelt, muß sich Anschlag machen. Fertige „Meterware“ trocknen lassen. Dann gewünschte Treppenstücke aus- oder absägen. Freitragende Treppen mit Pappe unterkleben.



253

Auf den Einfall kommt es an:

Die „motorisierte“ Behelfsdrehbank



Und der Einfall hat sich gelohnt!

Herr Hans-Dieter Wahl, Stuttgart, wurde durch unseren Vorschlag in Heft 1/II S. 23 auf folgenden Gedanken gebracht: Er kaufte sich für 12,90 DM eine Handbohrmaschine und für 15,— DM einen gebrauchten Kleinmotor. Einen Schraubstock nannte er bereits sein eigen. So kostete ihn dieses bestimmt brauchbare Maschinchen nur 37,90 DM gegenüber mindestens 95,— DM für eine fertige Industrie-Bohrmaschine. Es hat sich also gelohnt.

Die Kostenersparnis war ebenfalls ein Aspekt, der sich wie ein roter Faden durch die frühen Jahre der MIBA-Berichterstattung zog, denn in dieser Nachkriegszeit war das Budget der meisten Modellbahner beileibe nicht üppig – auch wenn die Fresswelle nicht nur Gerd Fröbe als „Otto Normalverbraucher“ vom Hänfling im gleichnamigen Film zum Mann von Statur werden ließ. Fast möchte man meinen, dass es für den einen oder anderen besser gewesen wäre, er hätte sich das teurere Industriegerät vom Munde abgespart, aber dann hätten wir das nette Lied von Wolfgang Neuss vielleicht nie gehört:
„Jetzt kommt das Wirtschaftswunder, jetzt kommt das Wirtschaftswunder, der deutsche Bauch erholt sich auch und ist schon sehr viel runder ...“

Kniffe und Winke: Ein provisorisches Ziehisen

Von Ing. Herbert Götz, Eßlingen

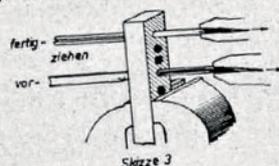
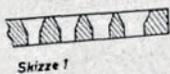
Wie oft braucht man beim Modellbau Rohre kleinster Abmessungen, Regenrinnen u. dgl. Nicht immer oder nur selten lassen sich die gewünschten Rohrgrößen auftreiben, jedoch — Not macht erfinderisch! Nach dem großen Vorbild des Rohr-Ziehens entwickelte ich eine ähnliche Methode im Kleinen, und ich muß sagen: mit vollem Erfolg.

Ich baute mir eine Ziehmatrize oder auch Ziehisen genannt, denn meine „Röhrchen“ werden „gezogen“ (aber nicht von einer U-Form, sondern von einer großen Flach-2-C1-Lok, sondern von der Rückseite der Matrize aussieht und wie die Bohrung einer Matrize versenkt werden. Sie beugen (Ziehlöcher) versenkt werden. Sie stehen aus einem Stück Flachstahl (am besten Keilstahl), Querschnitt etwa 10x15 mm, Länge 200 mm. Auf der Breitseite bohrte ich — den gewünschten Außendurchmesser der Rohre entsprechend — die Ziehlöcher. Ich sah folgende Bohrungen vor: 1,2 — 1,4 — 1,6 — 2,0 — 2,4 — 2,8 — 3,2 — 3,6 — 4,0 — 4,5 — 5,0 — 6,0 — 7,0 und 8 mm. Auf der einen Seite der Matrize wurden alle Bohrungen mit etwa 60 Grad versenkt. Alle Kannten müssen gut abgerundet und glatt sein.

Nun schnitt ich mir Blechstreifen in einer Breite, die dem mittleren Umfang des gewünschten Röhrchens entsprach. Messingblech und Weißblech von 0,25 bis 0,35 mm Stärke fand ich als durchaus brauchbar.

Nachdem ich die Blechstreifen am einen Ende angespitzt und zu einer Rohr- oder U-Form angebogen hatte (Skizze 2), begann ich meine „Zieherei“. Die Matrize wurde in den Schraubstock gespannt und der vorbereitete Blechstreifen von der Rückseite her in ein Loch einer kräftigen Flachzange deren Seite mit gleichmäßig und in einem Zuge möglichst gleichmäßig und in einem Zuge herausgezogen (Skizze 3). (Man beginnt mit einer entsprechend großen Bohrung und wiederholt den Vorgang mit immer kleineren Bohrungen, bis der geforderte Rohrdurchmesser erreicht ist.) Es war mir auch möglich, Röhrchen genau kalibrierten Innendurchmessers zu erhalten, wenn ich einen „Ziehstempel“, der dem Innendurchmesser entspricht, gleichzeitig mit dem Blech hineinzog. Mit Hilfe eines solchen Ziehstempels gelang es mir auch ohne Schwierigkeiten, Dachrinnen oder ähnliche Gebilde zu erzeugen. (Hierbei dürfen die Blechstreifen natürlich halb so breit sein wie bei der Herstellung eines Rohres!)

Bastler, die an einer diesbezüglichen Bereicherung ihrer Werkzeugsammlung interessiert sind, kann ich diese Einrichtung nur empfehlen. Natürlich, macht auch hier Übung den Meister und es ist unbedingt wichtig, daß die Ziehmatrize aus dem von mir angegebenen Material und mit völlig glatten Bohrungen und gratfreien Versenkungen hergestellt wird.



541

Es gibt kein schlechtes Wetter, man ist allenfalls falsch angezogen. Diesem Motto echter Naturburschen entgegnet der Modellbahner: Es gibt auf der Anlage tatsächlich kein schlechtes Wetter und bei Regen sitze ich ohnehin im Bastelkeller. Dortselbst fertigte dieser „Ing.“ wohl auch sein Ziehisen – eine praktische Vorrichtung, mit der man Regenrinnen selbst herstellen kann. Auch ausgefuchste alte Hasen können sich in Zeiten von 0,3 Millimeter kleinen Details allerdings kaum noch vorstellen, dass man solche Rinnen aus Blechstreifen zieht. Und nur absolute Banausen könnten hinterfragen, warum die Häuser auf einer Anlage, die nie den Unbilden der Witterung ausgesetzt ist, überhaupt Regenrinnen brauchen ...

Geräuschdämpfung

bei Märklinggleisen
von Dr. Karl Mack, Charlottenhöhe

„Fahr' auf Panzerpappgleis, und die Züge rollen leis'...“ hieß die Überschrift des Artikels in Heft 14/III, Seite 481, in welchem die Unterlage von Wellpappentstreifen unter Märklin-Gleiskörper empfohlen wurde. Ich habe diese Methode sofort ausprobiert und dabei festgestellt, daß die verhältnismäßig geringe Geräuschminderung den mit der Anfertigung dieser Unterlagen verbundenen Aufwand an Mühe eigentlich nicht lohnt, zumal wenn Holzklotzchen zurechtgeschnitten werden müssen und ein Leimen, Schrauben und Nageln erforderlich ist. Nach einigem Grübeln kam mir ein Einfall, wie man auf weit einfachere Weise die Wellpapp-Unterlage unter den Märklinggleisen befestigen kann. Ich klebte auf die 45 mm breiten Wellpappstreifen 35–36 mm breite Kartonstreifen, jedoch so, daß zu beiden Seiten ein 5 mm breiter Randspalt unverleimt bleibt (Abb. 1). Diese freien Randspalten lassen sich in die umgebogenen Seitenbleche des Märklinggleises hineinschieben und ergeben

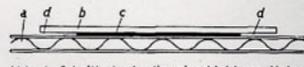


Abb. 1. Schnitt durch die einschiebbare Unterlage für Märklinggleise. a = Wellpappe, b = Kartonstreifen, c = Leimschicht, d = Randspalte.

einen festen Halt der Unterlage am Gleiskörper (Abb. 2). Bei Bogenstücken schneidet man die Unterlagen mit Hilfe entsprechender Schablonen.

Um die Geräuschdämpfung noch weiter zu verbessern, versuchte ich — übrigens mit Erfolg — noch eine andere Methode. Unter Beibehaltung der beschriebenen Gleiskörperbefestigung verwendete ich an Stelle der Wellpappe einen einfachen, leichten Karton, an den ich vier Gummischlauch geschnitten — klebte. Bei dieser Unterlage erscheint mir die Geräuschdämpfung wesentlich besser als mit der oben erwähnten Panzer-Wellpappe.

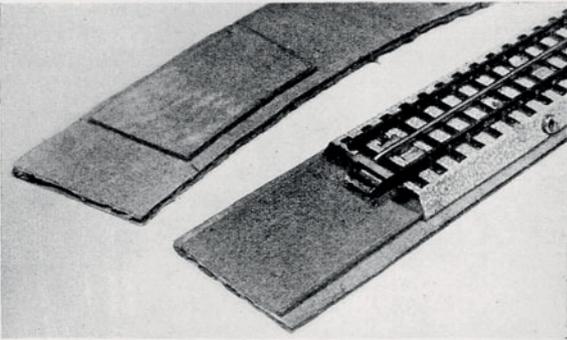


Abb. 2. Wellpappe-Unterlagstreifen für Gleisbogen (oben) und Gerade (unten) letztere halb eingeschoben.

114

Noch geringer werden die Rollgeräusche, wenn die Unterseite des Kartonstreifens an Stelle der Gummiflächen eine Filzunterlage erhält. Entsprechend dieser Stoff tut den gleichen Dienst; man muß hier nur darauf achten, daß man beim Ankleben des Filzes oder Stoffes nicht zuviel Leim verwendet, damit die Elastizität des Unterbaues nicht wieder verloren geht.

Anm. d. Red. Wir halten die Befestigungsart der Papptreifen an dem Märklinggleis nach dem System von Herrn Dr. Mack für das Ei des Kolumbus! Was nun die relativ geringe Geräuschminderung anbelangt, die der Verfasser des obigen Artikels erwähnt, so möchten wir bemerken, daß es diesbezüglich ganz darauf ankommt, wie

und wo man die Versuche durchführt. Legt man die Gleise (ohne Unterlage) auf einen Holzunterbau, der infolge sehr starker Breiter nur wenig Resonanz erzeugt, so ist das Geräusch der rollenden Fahrzeuge schon sowieso nicht sehr groß und wird auch durch dämpfende Unterlagen nur noch wenig herabgesetzt. Liegen die Gleise jedoch z. B. auf einer Holzplatte, die beim Befahren regelrecht „dröhnt“, dann macht sich eine Wellpappunterlage — auch ohne Gummiflächen — schon sehr deutlich und angenehm bemerkbar. Übrigens, noch eines: Bei unserer Märklin-Versuchsanlage, die zum größten Teil ohne jede dämpfende Unterlage verlegt ist, machen sich die Zahnrad- und Motorengeräusche der Loks weit stärker bemerkbar als das Rollgeräusch der Züge. Diese „Urtaute“ einer elektrischen Modelleisenbahn (oder auch „Musik“ genannt, nicht wahr, Herr Bu?) lassen sich allerdings durch schallisierende Unterlagen nur wenig eindämmen!

Kniffe und Winke:

Man nehme 2 Zahnräder, deren Zähne nötigfalls spitz gefeilt werden müssen, und montiere sie so auf zwei Achsen, daß sie sich leicht drehen lassen und die Zähne nicht zu tief im Eingriff stehen. Ein 0,2 bis 0,3 mm starker Messingstreifen, dessen Breite dem Maß des gewünschten Gittermastes entspricht, wird mit einem Ende zwischen die Zahnräder gesteckt und durch diese hindurchgedreht (eine der beiden Zahnradachsen erhält hierfür eine kleine Kurbel). Auf diese Weise entsteht ein tadellos gleichmäßiges Zickzack-Stück, dessen Zackenwinkel sich durch vorsichtiges Ziehen an beiden Enden — wenn gewünscht — leicht strecken lassen. Die Blechstreifen oder U-Profile, aus denen man den Gittermast aufbauen will, werden nun auf den Innenflächen verzinkt, ebenso die äußeren Flächen der Zacken unseres Zickzack-Streifens. Nach dem Zusammensetzen des Mastes und dem Umwickeln mit einem dünnen Draht erfolgt die Ausrichtung auf Geradsheit und dann das Erhitzen mit einer nichtrußenden Flamme (man kann den Mast auch auf eine Heizplatte legen). Nach dem Abkühlen und Entfernen des Heizdrahtes ist der Mast fertig. Die Siemens-Werkzeuge fertige ich aus 0,5 mm starkem Kupferdraht an (Abb. 3). Das Geheimnis der Gleichmäßigkeit der Stufen liegt darin, daß ich zum Ziehen des Drahtes zwei verschiedene Flachzangen verwendete. Die Maulbreite der einen Zange entspricht der Stufenlänge, die der anderen dem Stufenabstand.

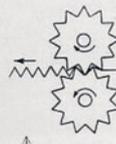


Abb. 1

Gittermatherstellung

von Werner Seel, Itzehoe

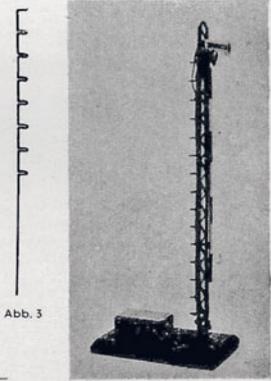


Abb. 3

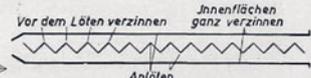


Abb. 2

115

Die Geräuschdämpfung von Modellbahngleisen ist immer schon (und wird es bei vielen wohl auch noch lange bleiben, seufz ...) ein Thema gewesen. Elastischer Kleber, Moosgummistreifen und sonstige moderne Materialien waren einerseits noch nicht erfunden und die Schallbrücken bei der Verwendung von Weißleim noch lange nicht ausgemerzt. Also musste die gute alte Wellpappe her, die das ebenso gute alte Blechgleis des Marktführers akustisch vom Untergrund abkoppeln sollte.

Mein persönlicher „Favorit“ ist der Kniff, den die MIBA in der Ausgabe 4/1952 gleich im Anschluss präsentierte: Der arme Blechstreifen war gleich in mehrfacher Hinsicht gekniffen, nachdem ihn der Modellbahner wie Teigmasse in der Nudelmaschine durch zwei Zahnräder gequält hatte. Eine mühsame Arbeit mit gleichwohl zweifelhaftem Ergebnis! Die Freunde filigraner Signalmasten musste sich noch rund ein Vierteljahrhundert gedulden, bis die Ätztechnik auch dieses Problem löste.

Gelöst ist hingegen längst das Problem seitenverschiebbarer Achsen bei dreiachsigen Personenwagen. (Womit freilich nicht das schlichte Weglassen der mittleren Achse gemeint ist, wie es die Deutsche Reichsbahn bei ihren Abteilwagen der Bauserie 1921 vorexerzierte.) Die naheliegende Idee einer seitenverschiebbaren Achse kam erst später auf und fand natürlich auch ihren Niederschlag bei den Tipps und Tricks der MIBA. In MIBA 5/1952 sind sogar drei sinnreich erdachte Möglichkeiten vorgestellt, wie man solche Fahrwerke durch die auf den damaligen Modellbahnen leider noch üblichen engen Radien zwingen könnte. Von Interesse wäre allenfalls noch, welche Entgleisungsgefahr von diesen federnden Radscheiben ausgegangen sein mag, doch dazu schweigt des Redakteurs Höflichkeit.

Rudi Kirschbaum, Mülheim-Ruhr

Die Kurvenläufigkeit von Dreiachsern

... bei den verhältnismäßig kleinen Krümmungsradien meiner 0-Spur-Bahn bereitete mir einige Kopfschmerzen. (Nehmen Sie in solchen Fällen „Melanbon“.) Die Redaktion. Schließlich kam ich auf den Gedanken, die Radsätze auf den Achsen federn verschiebbar anzuordnen, und ich möchte hier meine drei diesbezüglichen Vorschläge einmal zur Diskussion stellen. Das Prinzip meiner finden sich frei beweglich auf der Achse und werden durch zwei Hülsen auf der Achse auf der Achse befindliche Spiralfeder in jedes Rad ist eine Messinghülse von etwa 4 mm Ø eingepreßt, die ca. 6,3 mm lang ist und 2,5 mm aus der Rückseite des Rades herausragt. Die Innenbohrung der Hülsen ist so auszuführen, daß sie spielend über die Achse gleitet. Bei meinem Vorschlag 1 wird auf jeder Achsseite eine Lochscheibe angebracht, so daß der Radabstand der betreffenden Spurweite entspricht. Die Achslagerblenden bestimmt. Die Messinghülse ragt zu diesem Zweck 1 mm aus den Rädern heraus. Beim Vorschlag 3 handelt es sich nur um einen Ersatz der Spiralfeder durch eine zur Gabel geschlungene 35 mm lange Stahldrahtfeder, die an einer entsprechenden Stelle unter dem Wagenboden mit Schraube und Mutter befestigt werden kann. Die beiden Enden des Stahldrahtes (eine Violin-E-Saite genügt) schleifen lose auf dem Kragensatz der Messingbüchsen.

Anm. d. Red.: Die von Herrn Kirschbaum beschriebenen Anordnungen mit Messingbüchsen eignen sich in dieser Form natürlich nur für den Betrieb mit Mittelviolen, da die Räder nicht von einander isoliert sind. Eine der beiden Büchsen müßte für den Zweischienenbetrieb aus Isoliermaterial bestehen. Soweit einer unserer Leser an der hier beschriebenen Neuerung interessiert sein sollte, möchten wir dazu raten, den Vorschlag 1 zu akzeptieren, da hierbei keinerlei Bremsung der Räder durch die Wirkung der Feder auftritt.

zwischen den Rädern angeordnete weiche(!) Spiralfeder gibt dem kleinsten seitlichen Druck nach; dadurch werden alle bei kleinen Krümmungsradien auftretenden Verschiebungen durch den mittleren Achsteil ausgeglichen. Das hat den unschätzbaren Vorteil, daß die Achslagerblenden normal am Wagenboden befestigt sein können, und keinerlei Spielraum zwischen Lager und Trittbrettern (bei Abteilwagen) frei bleiben muß.

Mein Vorschlag 2 beruht auf dem gleichen Prinzip, jedoch fehlen hier die angebotenen Lochscheiben. Die Spurweite des Radsatzes wird allein durch die

Vorschlag 3

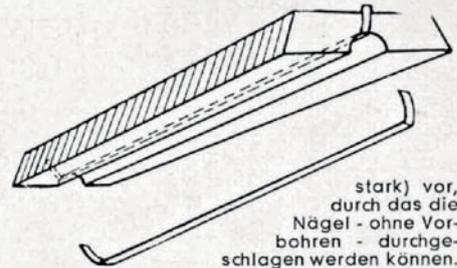
174

Messingstreifen? Nägel? Bohrungen? Wovon redet Herr Schmitt da eigentlich? Um diesen Kniff zu verstehen, muss man wissen, dass die damaligen Märklin-Schienen noch recht auffällige Mittelleiter hatten (siehe den Tipp zur Geräuschdämpfung). Dies war bei Selbstbaugleisen zu vermeiden, und so gab es immer mal wieder Hinweise, wie man die Stromzufuhr durch Punktkontakte optisch eleganter bewerkstelligen könnte. Die Tipps waren offensichtlich so überzeugend, dass Märklin eines Tages die Punktkontakte ab Werk verbaute. Wozu heute ein winziger Glockenankermotor, ein Mikrogetriebe und ein Digitaldecoder notwendig sind, genügte früher ein Papierstreifen: eine aufklappbare Wagentür. Vermutlich war diese Tür aber nicht fernbedienbar ...

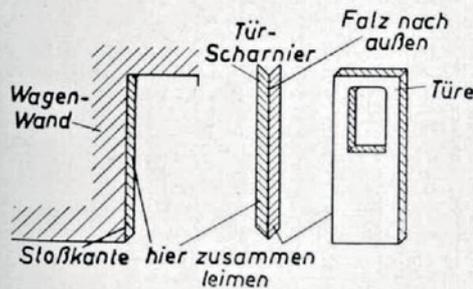
2 KLEINE KNIFFE

Metallstreifen-Verbindung für „Nagel-Gleise“

Herr E. Schmitt, Wächtersbach, versieht den Gleiskörper auf der Unterseite mit einer Rille, in die er einen Messingstreifen legt. Die Nägel werden in entsprechende Bohrungen des Blechstreifens eingelötet. Die beiden nach oben abgebogenen Blech-Enden ergeben einen einwandfreien Kontakt zwischen den einzelnen Gleiskörpern. Herr C. Nissen, Frankfurt, schlägt für den gleichen Zweck 3 mm breites Kupferband (0,2 mm



stark) vor, durch das die Nägel - ohne Vorbohren - durchgeschlagen werden können.



Türschraube aus Papier

Für bewegliche Wagen- oder Gebäudetüren nimmt Herr A. Mühlegger, Peiting, Pergamentpapier. Ein Papierstück wird scharf gefalzt und dann in der benötigten Länge und Breite ausgeschnitten. Letztere richtet sich nach der Holzstärke von Wand und Tür. Man leimt den gefalzten Streifen zwischen die Stoßkanten, und zwar so, daß der Falz stets zur Öffnungsseite hin gerichtet ist.

243

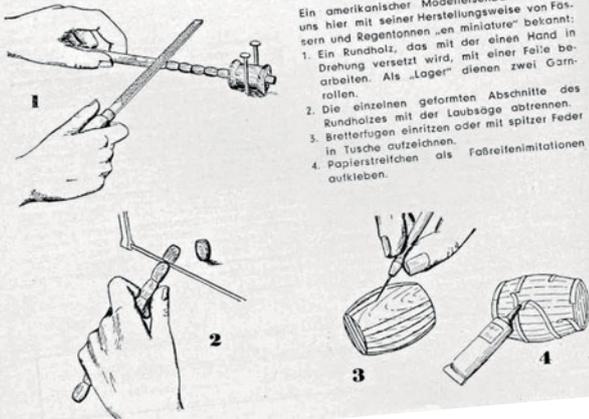
Für durstige Kehlen und Bastlerseelen

Es sandte uns Herr Hillebrand Dies Foto aus dem Schwyzerland. Aus dem wir deutlich es erkennen. Wie sehr auch dort die Kehlen brennen. Zum kühlen Trunk in heißer Zeit Liegt Faß um Faß hier schon bereit. Ihr sollt das Bild nicht nur beschauen, Es lohnt sich, so was nachzubauen! Drum dürft ihr gleich genau ihn sehen, Den ...



...Fässerbau im Handumdrehen

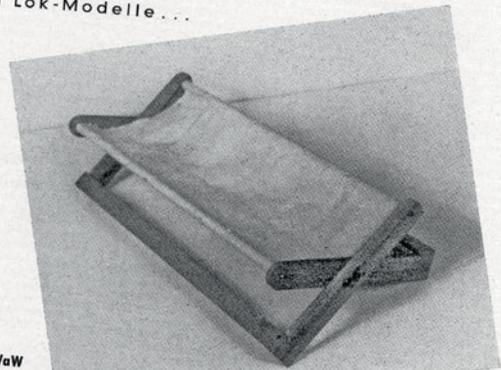
Ein amerikanischer Modelleisenbahner macht uns hier mit seiner Herstellungsweise von Fässern und Regentonnen „en miniature“ bekannt. 1. Ein Rundholz, das mit der einen Hand in Drehung versetzt wird, mit einer Feile bearbeitet. Als „Lager“ dienen zwei Garnrollen. 2. Die einzelnen geformten Abschnitte des Rundholzes mit der Laubsäge abtrennen. 3. Bretterfugen einritzen oder mit spitzer Feder in Tusche aufzeichnen. 4. Papierstreifen als Faßreitmimikationen aufkleben.



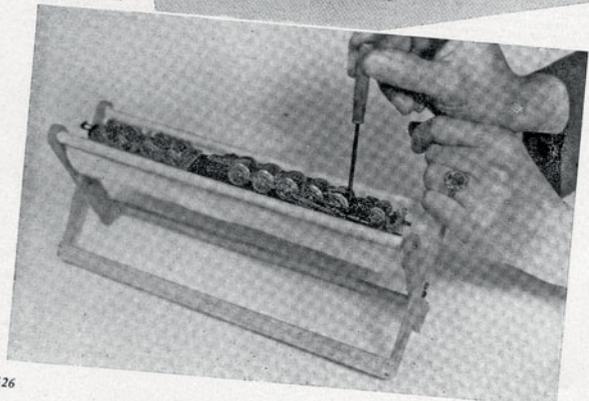
Das Liegen auf der faulen Haut kommt für Modellbahner rein gar nicht infrage, denn wie wäre sonst der mühselige Bau von großen Anlagen und detaillierten Modellen zu erklären. Bequem gebettet werden hingegen die empfindlichen Fahrzeuge zu Wartung und Pflege in einer Lokliege der besonderen Art. Wo heute Schaumstoff allerorten den Markt beherrscht, gab es schon damals diese faltbare Konstruktion aus natürlich nachwachsendem Rohstoff. Es sollte nach dem Erscheinen von MIBA 15/1952 noch viele Jahre dauern, bis nachhaltig wachsende Werkstoffe allerorten in Mode kamen ...

Dass die MIBA eine gewisse Affinität zu „alcoholischen“ Getränken hat, wissen langjährige Leser spätestens seit der Serie über den Bau der Vogelsberger Westbahn zum 50-jährigen Jubiläum anno domini 1998. Wesentlich subtiler wurde aber auch schon in MIBA 10/1952 auf den nicht von der Hand zu weisenden Zusammenhang von Trink- und Bastelgewohnheiten hingewiesen. Ob damals auch schon körbe- respektive fassweise Leserbriefe eintrafen?

Ein Liegestuhl für Lok-Modelle ...



von WeWaW



526

Das Produzieren einer Zeitschrift hat durchaus viel mit Druck zu tun, doch heißt das noch lange nicht, dass die Verwendung von Druckknöpfen bei uns einfach so auf der Hand liegt. Umso erstaunlicher ist es also, dass dieser Klassiker der Kurzwarenabteilung auch bei Modellbahnern zu ungeahnten Ehren kommt. Was Hosen, Hemden und Jacken in bewährter Manier zusammenhalten kann, sollte ebenso naheliegend auch für den elektrischen Zusammenhalt von Kabeln sorgen können. Selbstverständlich lassen sich solche genialen Einfälle noch weiter optimieren: Kürzen Sie die beiden Enden der verdrehten Leitung einfach jeweils mit ca. 3 cm Unterschied. Dann können sich die Druckknöpfe nicht berühren. Das spart Pertinaxplatten und Kurzschlüsse gleichermaßen. Genial, nicht?

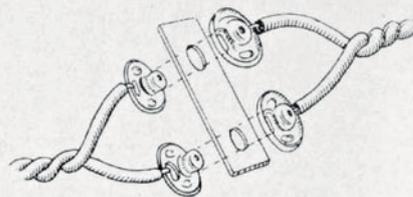
Man muß nur drauf kommen oder der „geniöse“ Einfall

Druckknopf-Kontakte

An Stelle der allgemein gebräuchlichen Lilliputstecker und -Buchsen kann man bei Modellbahn-Verstrüppungen vielfach Druckknöpfe als zuverlässige Kabelverbindungen verwenden. Daß eine Druckknopfverbindung „sitzt“ und dennoch leicht lösbar ist, braucht wohl nicht weiter betont zu werden. Darüber hinaus hat sie jedoch den unbestrittenen Vorteil der Billigkeit: Zum Preis von einem Lilliputstecker mit zugehöriger Buchse erhält man 20 Druckknöpfe mittlerer Größe (z. B. ein Dutzend „Prym's Zukunft“ 9 mm ϕ = 0,25 DM).

Diese beiden Eigenschaften machen den Druckknopf recht geeignet zur Verbindung der Kabel zwischen Anlagenteilen, Schaltern usw. Nach meinen Erfahrungen ist die elektrische Kontaktverbindung zwischen Druckknöpfen durchaus zuverlässig: die Kontakte so gut wie unmöglich, „Prym's Zukunft“ ist zudem vermessung und damit rostfrei und gut lötlbar.

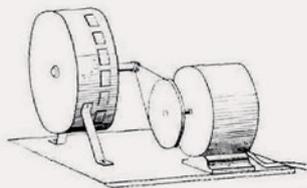
Noch ein wichtiger Fingerzeig zur Druckknopfverbindung und zwar in elektrischer Hinsicht: Man muß achtgeben, daß durch das Berühren verschiedener Druckknopfanschlüsse untereinander keine Kurzschlüsse entstehen. Farbanstrich schützt hiergegen



nicht ausreichend! Bei lose herumhängenden Strippen vermeidet man das gegenseitige Berühren der Knöpfe am einfachsten dadurch, daß man ein dünnes Pertinax- oder Papp-Plättchen, das in „geziemtem Abstand“ 2 Löcher besitzt, beim Kuppeln der Kabel mit „einknopft“. Noch einfacher ist es, die Kärtchen, auf welchen die Knöpfe von der Fabrik geliefert werden, in Streifen zu schneiden und diese in die Verbindung einzuknopfen. Meine perspektivische Skizze zeigt wohl am besten, wie es gemeint ist.
Herbert Neidig, Darmstadt

Wer kennt den rechten Kniff - mit dem echten Pfiff?

Ich glaube, daß es nun doch einmal Zeit ist, die „Pfeiferei“ aufs Trapez zu bringen. Was wurde nicht schon alles besprochen, was so zu einer Modellbahnanlage gehört oder gehören soll. Aber über die markierenden Pfeiftöne, die einem draußen so schütternd ins Ohr gehen und die zu einer Eisenbahn gehören wie das Salz zur Suppe, darüber habe ich in der Miba bis dato noch nichts gelesen. Ich weiß! Das ist so ein Problem für sich und sämtliche Versuche sollen bisher unbefriedigend verlaufen sein. Bei mir auch, aber dennoch habe ich mich mit einer Kompromißlösung zufrieden gegeben, um wenigstens nicht ganz auf die Pfeiferei verzichten zu müssen. Wenn ich meine „Mechanik“ jedermann kund und zu wissen gebe, dann mit dem leisen Hintergedanken, daß sich nun vielleicht doch jemand meldet, der der Realistik näher gekommen ist als ich und als „Mann von Charakter“ sofort dem Miba-Verlag seine Vorrichtung preisgibt.



Ich weiß natürlich, daß man mit einer dampfgespeisten Pfeife das echte Pfeifen wohl am besten nachahmen könnte, aber ich habe wirklich keine Lust, meine aus der Kinderzeit stammende „Dampfmaschine“ den ganzen Tag über in Betrieb zu halten, es muß doch auch anders gehen. Nun ginge es mir doch mit einem starken Luftstrom, doch ist dies ziemlich schwierig (heutzutage bleibt sie einem sowieso zu oft weg!). Ich nahm daher Zuflucht zur wohlbekannteren Sirene. Natürlich habe ich keine der noch vorhandenen Luftschuttsirenen abmontiert (die könnten vielleicht bald wieder gebraucht werden und sind ja auch zu schwer), sondern eine alte Fahrradsirene genommen. Diese enthalten im Inneren Schaufeln und erzeugen einen kräftigen Luftstrom. Auf die herausstehende Achse, auf der die Antriebsrolle saß, habe ich eine Schmirnlaufrolle aufgezogen und für den Antrieb einen Märklin-Motor gewählt (ein anderer tut es auch). Die große Übersetzung bringt die Sirene für den ungefahren Pfeifton nötige Tourenzahl, Selbstverständlich lasse ich sie schon anlaufen, wenn der Zug noch im Fahren ist, um die unumgänglichen Anfangs-Heultöne etwas zu tarnen.

Um die „Pfeife“ ertönen zu lassen, wann ich will (z. B. vor den Signalen oder vor einem Tunnel), habe ich auf Schleifkontakte neben den in Frage kommenden Gleisstellen verzichtet und die Schalldrähte direkt am Schalter geführt. Ja, so habe ich es gemacht. Zumindest habe ich die innere Nutzung, diesem heiklen Problem nicht aus dem Weg gegangen zu sein, und „pfeifen“ äußerlich — auf die etwaigen Spötter.
Aber dennoch:
Wer kennt den rechten Kniff — mit dem echten Pfiff?
H. Lehmann, Bretten

Ein gewisser Pessimismus schwingt in der Beschreibung dieses pfiffigen Kniffes mit: Statt schwerer Luftschuttsirenen, die „vielleicht bald wieder gebraucht werden“, empfahl Herr Lehmann eine offenbar nach dem gleichen Prinzip funktionierende Fahrradsirene. Offensichtlich erschien MIBA 10/1953 schon mit genügend zeitlichem Abstand zum Ende des Krieges, auf dass man mit solchen Worten Spott treiben konnte. Wie wir heute wissen, hatte „der Russe“ — ebenso wenig wie die „Brüder und Schwestern aus der Zone“ — Ambitionen, „vor der Tür“ zu stehen. Ob die Sache mit der Sirene überhaupt funktioniert hat, ist ohnehin ungewiss, denn die damaligen Elektromotoren machten ja schon von sich aus ein vernehmliches Geräusch. Und die leichte Variante der Heultonzeugung ist bei heutigen Drahteseln gänzlich in Vergessenheit geraten. In Erinnerung bringen sich aber auch nach dem Ende des Kalten Krieges von Zeit zu Zeit die Sirenen — Feuer und Fluten machen sie einfach unverzichtbar ...

Die Währungsumstellung von der Deutschen Mark zum Euro hat wirtschaftspolitisch gewiss viele Vorteile und einige wenige Nachteile gebracht. Dass der Verlust der D-Mark bei einigen Pfennigfuchsern aber gleich dem auf dem Gemüt schlagen sollte, lag vielleicht auch am einhergehenden Verlust der kleinsten Werteinheit. Deren Eignung als preiswerte Spurlehre bei H0-Gleisen war vielen Modellbahnern erst seit MIBA 12/1953 bekannt. Wohl dem also, der in weiser Voraussicht eines heutigen Gleisselbstbaus nicht alle alten Münzen gegen die modernen Zahlungsmittel eingetauscht hat.

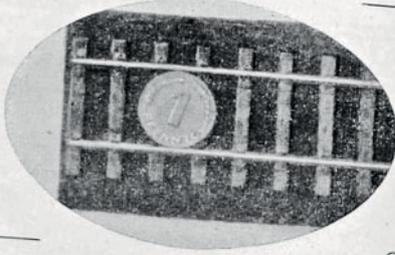
Wissen Sie schon ...

... auf welcher westdeutschen Banknote eine Lok zu sehen ist? (Eine beliebige Rundfunk-Quizfrage). Nehmen Sie einmal einen Zwanzig-Mark-Schein „unter die Lupe“! Wörtlich ausführen, sonst finden Sie sie am Ende gar nicht! Am Ende ist sie aber auch wieder nicht, sondern in der Mitte!

D. Red.

... daß der Herr Bundesfinanzminister den Modellbahnern insofern ein besonderes Interesse entgegengebracht hat, als er bei Schaffung der neuen Währung den Durchmesser des D-Pfennig auf genau 16,5 mm bemessen hat? Ein Pfennig-Stücke lassen sich somit gut zur Nachprüfung der H0-Spurweite verwenden bei Schienenprofilen übereinander.

428



Diese Behelislehre hat außerdem den Vorzug der unbedingten Billigkeit: Ein Pfennig! Billiger gehts nimmer!

Besten Dank, Herr Minister!

Franz Georg, Berlin-Wilmersdorf

SCHNELL, PRAKTISCH, SPARSAM!

NEU

Scheinbar Bekanntes –
gänzlich neu gemacht:

Dieser Devise hat sich Joachim Schulz verschrieben. Er nähert sich der ganzen Vielfalt von Gestaltungsthemen auf eine völlig neue Weise, die vor allem Einsteiger und Durchschnittsmodellbauer begeistern wird. Dabei stellt er neue Verfahren vor und ruft solche, die schon fast vergessen waren, wieder in Erinnerung.

nur € 15,-
Best.Nr. 961302

148 Seiten, Großformat
225 x 300 mm, Klebe-
bindung, mit über 300
Fotos und Skizzen



PARTNER VOM FACH IN DER MIBA

Auf den folgenden Seiten präsentieren sich Fachgeschäfte und Fachwerkstätten.
Geordnet nach Postleitzahlen, garantiert es Ihnen ein schnelles Auffinden
Ihres Fachhändlers ganz in Ihrer Nähe.
Bei Anfragen und Bestellungen beziehen Sie sich bitte auf das Inserat
»Partner vom Fach« in der MIBA.



fohrmann-WERKZEUGE GmbH
für *Feinmechanik und Modellbau*

D-02828 GÖRLITZ • Am Klinikum 7
Tel.: 0 35 81 / 42 96 28
Fax: 0 35 81 / 42 96 29
www.fohrmann.com

VON PLZ

02828

MIBA UND FACHHANDEL
GUT UND KOMPETENT

 Dirk Röhrich
Girbigsdorferstr. 36
02829 Markersdorf
Tel. / Fax: 0 35 81 / 70 47 24

MODELLBAHNSERVICE

SX/SX2/DCC Decoder von D&H aus der DH-Serie

Steuerungen SX, RMX, DCC, Multiprotokoll Decoder-, Sound-, Rauch-, Licht-Einbauten SX/DCC-Servo-Steuer-Module / Servos Rad- und Gleisreinigung von LUX und nach „System Jörger“

www.modellbahnservice-dr.de

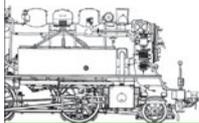
MODELLBAHNSHOP
Inh.-Ralf Korn

Fachgeschäft & Versandhandel

Modelleisenbahnen,
Modellautos, Gartenbahnen,
Fachbücher uvm.

Theodor-Körner-Str. 1 04758 Oschatz
☎ 03435 988240
info@modellbahnshop.com
www.modellbahnshop.com



 Alle Markenfabrikate, Digital- und Reparaturservice

Vielfalt im Detail!

Jb Modellbahn Service

Lotter Straße 37
49078 Osnabrück
Tel. 05 41. 43 31 35

www.jbmodellbahnservice.de

 **MODELLBAHN SCHAFT**

Inh. Stefan Hellwig

Gertrudenplatz 2 • 18057 Rostock
Tel. / Fax: 0381 / 200 00 45 • info@modellbahnschaft-rostock.de

www.modellbahnschaft-rostock.de

An- und Verkauf • Tausch

MODELL-EISENBAHNEN

Martin Seide

63739 Aschaffenburg, Löherstr. 37
Tel. 0 60 21 / 2 87 80 – nahe Parkhaus –

83224 Grassau, Bahnhofstraße 2
Tel. 0 86 41 / 20 15

63897 Miltenberg/Main, Ankerstraße 22
Tel. 0 93 71 / 6 94 70



PvF-Anzeigengröße
57 x 41,5 mm s/w
nur € 46,-
pro Monat

TTM www.TTM-Shop.de
Funktionsmodellbau e.K.



Modellbahn-Center-Essen

Frintroper Str. 407-409 45359 Essen
Tel.: 0201 3207184

/SW Schmidt 'Roco' Fachgeschäft • Modellbahnen • Modellautos
... und mehr!



45000 Artikel • 90 Hersteller

Ständig mehr als 1200 Angebote in unseren jeweils aktuellen **Sonder- und Infolisten**. (Aktuelle Liste Nr. 79 ✓)
Bitte kostenlose Information anfordern (Spurweite angeben).

Wir sind der **'Roco' Spezialist ...**
...und bekannt für günstige Preise, Zuverlässigkeit, guten Service und Fachberatung.

Am Biesem 15, 57537 Wissen • Tel. 02742/9305-15 oder -16 • Fax 02742/3070
E-Mail: info@schmidt-wissen.de • Schmidt im **Net**: www.schmidt-wissen.de

BIS PLZ

63739

MIBA UND FACHHANDEL
PARTNER FÜRS HOBBY

VON PLZ

67071

MIBA UND FACHHANDEL
MODELLBAHN PUR

Spielwarenfachgeschäft WERST

www.werst.de • e-mail: werst@werst.de
Schillerstr. 3 • 67071 Ludwigshafen-Oggersheim
Tel.: 0621 / 68 24 74 • Fax: 0621 / 68 46 15

Ihr Eisenbahn- und Modellauto Profi

Auf über 600 qm präsentieren wir Ihnen eine riesige Auswahl von Modellbahnen, Modellautos, Plastikmodellbau und Autorennbahnen zu günstigen Preisen. Digitalservice und Reparaturen
Weltweiter Versand



Österreich

MIBA UND FACHHANDEL
HOBBY OHNE GRENZEN

Seit 1947, Qualität zu Erzeugerpreisen!

KLEINBAHN

Wien 1, Schottenring 17 | Wien 22, Wagrainer Strasse 98 | Wien 23, Gatterederstrasse 4
Linz, Coulinstrasse 15 | Salzburg, Griesgasse 2A | Klagenfurt, Bahnhofstrasse 24
Nur über die eigenen Verkaufsgeschäfte, den Postversand +43 676 84 34 67 733 oder den Onlineshop erhältlich.

www.kleinbahn.com

HOBBY SOMMER
www.hobbysommer.com

Roco, Heris, Liliput, Lima, Rivarossi, Trix, Dolicho, Electrotren Piko, etc.
österreichische Sonderserien, Exportmodelle, Modellbahn und Autos

Versand: A-4521 Schiedberg • Waidern 42 • ☎ 07251 / 22 2 77 (Fax DW 16)

Shop: Salzburg • Schranngasse 6 • ☎ 0662 / 87 48 88 (Fax DW 4)

Aktuelle Angebote und Kundenrundschreiben gratis • Postkarte genügt!

**FACHHÄNDLER
AUFGEPASST!**

Hier könnte Ihre Anzeige stehen!

Erfragen Sie die speziellen Anzeigentarife für die Fachhandelsrubrik

»Partner vom Fach«

Sie werden staunen, wie günstig Werbung in der MIBA ist.

Tel.: 0 81 41 / 5 34 81-152 (E. Freimann)
e.freimann@vgbahn.de

MIBA-ARCHIV

Die Bibliothek im Taschenbuchformat

1 DVD = 80 x MIBA-Spezial

Dieser MIBA-Archiv-Bestseller enthält auf nur einer DVD-ROM alle MIBA-Spezial-Ausgaben von 1989 bis MIBA-Spezial 80 „Kammer-Spiele“ – alle Artikel, alle Bilder, alle Zeichnungen. Enthalten sind natürlich auch „in Papierform“ längst vergriffene Klassiker wie „Drunter und drüber“, „Vorwiegend Güter“, „Digital planen, fahren, steuern“, „Bahnpost“, „Perfekte Anlagenplanung“, „Module und Segmente“, „So läuft's rund“ oder „Anlagen unter Dach und Fach“. Mit MIBA-Gesamtinhaltsverzeichnis 1948 bis 2010 sowie einer komfortablen Steuerung mit vielfältigen Suchfunktionen (Stichworte, Autoren u.v.m.) und allen erforderlichen Anzeige- und Druckoptionen.



Systemanforderungen für MIBA-Archiv-CDs/DVDs:
Mind. PC Pentium II 1000 MHz, ab Windows XP,
ca. 270 MB freier Festplatten-Speicherplatz bei
Vollinstallation und Verwendung von Adobe Reader 9

Modellbahn-Spezialitäten MIBA-Spezial 1–80

1 DVD in Buchbox | Best.-Nr. 162 84149 | € 25,-

VCG
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fachhandel oder direkt beim MIBA-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck,
Tel. 081 41/53481-0, Fax 081 41/53481-100, E-Mail bestellung@miba.de

MIBA
DIE EISENBAHN IM MODELL

IHR SPEZIAL-VORTEIL

**SCHNUPPER-ABO
PLUS GRATIS-PROBEHEFT**

4 LESEN

3 BEZAHLEN



**PLUS
kostenloses
Probeheft**



Tolle Bilder und fundierte Texte: perfekte Information zu einem unschlagbaren Preis



Die große Zeit der Eisenbahn im Vorbild und tollen Fotos und kompetenten Texten



Das Modellbahn-Magazin – Ihr kompetenter Begleiter durch ein faszinierendes Hobby



Digitale Modellbahn – Elektrik, Elektronik, Digitales und PC: Aktuell, umfassend und verständlich

MIBA-Spezial ist die ideale Ergänzung für Ihr Hobby. Es berichtet viermal im Jahr über ausgewählte Bereiche der Modelleisenbahn und gibt Ihnen einen tieferen Einblick in die verschiedensten Spezialgebiete. In gewohnter MIBA-Qualität zeigen Ihnen kompetente und erfahrene Autoren, was dieses Hobby auszeichnet. Verständliche Texte und hervorragendes Bildmaterial machen jedes MIBA-Spezial zu einem wertvollen Nachschlagewerk. Lernen Sie mit jeder neuen Ausgabe von den Tricks und Tipps der Profis für Ihre eigene Modelleisenbahn. Überzeugen Sie sich jetzt von dieser Pflichtlektüre für den engagierten Modelleisenbahner und sparen Sie dabei noch jede Menge Geld. Nutzen Sie unser Testangebot: Genießen Sie pünktlich und frei Haus die nächsten **4 Ausgaben** von MIBA-Spezial, bezahlen Sie aber nur **3 Ausgaben!**

JETZT ZUGREIFEN UND MIBA-SPEZIAL TESTEN!

Das sind Ihre Vorteile

- Sie sparen € 2,50 pro Ausgabe
- Top-Themen für Modellbahner
- MIBA-Spezial kommt frei Haus
- Viel Inhalt, null Risiko

Coupon ausfüllen oder

- 0211/690789985 anrufen
- Fax an 0211/69078970
- Mail an bestellung@mzv-direkt.de

Bitte Aktionsnummer vom Coupon angeben

Online-Abobestellung unter
www.miba.de/abo

Bitte schicken Sie mir 4 Ausgaben „MIBA-Spezial“ für nur € 30,-. **Ich spare 25%!**

Zusätzlich wähle ich ohne weitere Verpflichtungen ein **Gratis-Probheft** von

MEB Eisenbahn-Journal MIBA Digitale Modellbahn

Name, Vorname _____

Straße, Hausnummer _____

PLZ, Ort _____

Telefonnummer _____

Geburtsdatum _____

E-Mail _____

Ich zahle per:

Bankeinzug Rechnung

Geldinstitut _____

BLZ _____

Kontonummer _____

Datum, Unterschrift _____

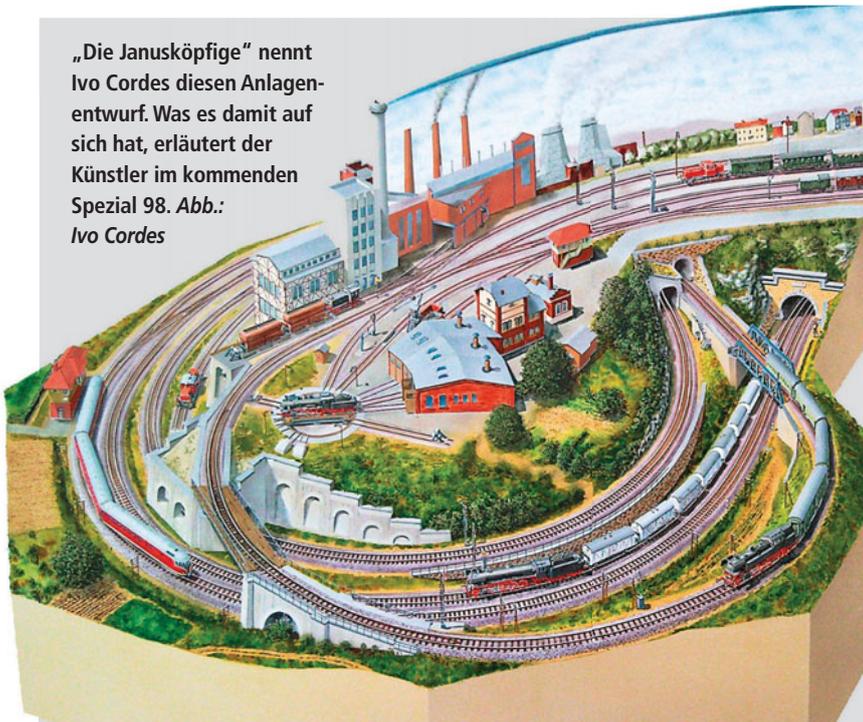
Zu Ihrer Sicherheit: Kreditkartenzahlung ist nur bei telefonischer Bestellung unter 0211/690789-985 oder online unter www.miba.de/abo möglich.

Ich erhalte pünktlich und frei Haus die nächsten vier Ausgaben von MIBA-Spezial für nur € 30,-. So spare ich ganze € 6,80 zum regulären MIBA-Spezial-Abo und sogar € 10,- (25 %) zum Einzelverkaufspreis der vier Ausgaben. Wenn mir MIBA-Spezial gefällt, erhalte ich ab der fünften Ausgabe automatisch ein MIBA-Spezial-Jahresabonnement zum günstigen Abopreis von nur € 36,80 (Ausland € 40,-). Damit spare ich fast 8 % im Vergleich zum Einzelverkaufspreis und verpasse keine Ausgabe. Wenn mich MIBA-Spezial nicht überzeugt hat, teile ich dies innerhalb einer Woche nach Erhalt der vierten Ausgabe der MZV direkt GmbH, Aboservice, Postfach 104139, 40032 Düsseldorf, schriftlich mit. Ich war in den letzten 6 Monaten nicht MIBA-Spezial-Abonnent.

**Ausschneiden oder kopieren und im Briefumschlag schicken an:
MZV direkt GmbH & Co.KG, Aboservice, Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf**

Aktionsnummer: **MSP975**

„Die Janusköpfige“ nennt Ivo Cordes diesen Anlagenentwurf. Was es damit auf sich hat, erläutert der Künstler im kommenden Spezial 98. Abb.: Ivo Cordes



Anlagenplanung

Eine Anlage, vorbildnah, epochengerecht, funktionell durchdacht, dem verfügbaren Platz angemessen und bezahlbar zu konzipieren ist ein Prozess, der sich von jetzt auf gleich nicht bewältigen lässt. Manch ein brillant scheinender Plan wurde nie realisiert, manch eine anfangs bestechende Idee verschwand im Gewölk wabernder Phantasie, sobald die Kalkulationen begannen. Mithin sind Anregungen und Vorschläge stets willkommen, besonders dann, wenn sie im Detail so durchdacht wurden, wie die exzellenten Entwürfe von Altmeister Ivo Cordes. Pünktlich zum Saisonbeginn will Ihnen MIBA-Spezial 98 helfen, den Weg zu Ihrer Anlage zu finden. Freuen Sie sich auf eine Fülle unterschiedlichster Motive, Ideen und Entwürfe – von der Großanlage bis zur verträumten Kleinbahn im Regal.

MIBA-Spezial 98
erscheint Mitte Oktober 2013

MIBA

DIE EISENBahn IM MODELL

MIBA-Verlag
Am Fohlenhof 9a
D-82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-224, Fax 0 81 41/5 34 81-200
www.miba.de, E-Mail info@miba.de

Chefredakteur
Martin Knaden (Durchwahl -233)

Redaktion
Lutz Kuhl (Durchwahl -231)
Gerhard Peter (Durchwahl -230)
Dr. Franz Rittig (Durchwahl -232)
David Häfner (Durchwahl -236)
Katrjn Bratzler (Redaktionssekretariat, Durchwahl -202)

Mitarbeiter dieser Ausgabe
Sebastian Koch, Ingrid Peter, Manfred Peter, Christoph Lupp, Thomas Mauer, Peter Rau, Horst Meier, Frank Barby

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

MIBA-Verlag gehört zur
VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-225, Fax 0 81 41/5 34 81-200

Geschäftsführung
Manfred Braun, Ernst Rebelein, Horst Wehner
Verlagsleitung
Thomas Hilge

Anzeigen
Elke Albrecht (Anzeigenleitung, 0 81 41/5 34 81-151)
Evelyn Freimann (Kleinanzeigen, Partner vom Fach, 0 81 41/5 34 81-152)
zzt. gilt Anzeigen-Preisliste 60

Vertrieb
Elisabeth Menhofer (Vertriebsleitung, 0 81 41/5 34 81-101)
Christoph Kirchner, Ulrich Paul (Außendienst, 0 81 41/5 34 81-103)
Ingrid Haider, Petra Schwarzendorfer, Karlheinz Werner, Thomas Rust (Bestellservice, 0 81 41/5 34 81-0)

Vertrieb Pressegrosso und Bahnhofsbuchhandel
MZV GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim,
Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim
Tel. 0 89/31 90 60, Fax 0 89/31 90 61 13

Abonnenenverwaltung
MIBA-Aboservice, MZV direkt GmbH & Co KG,
Postfach 104139, 40032 Düsseldorf, Tel. 02 11/69 07 89-985,
Fax 02 11/69 07 89 70

Erscheinungsweise und Bezug
4 Hefte pro Jahr. Bezug über den Fachhandel oder direkt vom Verlag.
Heftpreis € 10,-, Jahresabonnement € 36,80, Ausland € 40,- (Abopreise sind inkl. Porto und Verpackung)

Bezugsbedingungen für Abonnenten
Das MIBA-Spezial-Abonnement gilt für ein Jahr und verlängert sich jeweils um einen weiteren Jahrgang, wenn es nicht acht Wochen vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Bankverbindungen
Deutschland: Deutsche Bank Essen, BIC: DEUTDE33
BLZ 360 700 50, Konto 286011200
IBAN: DE89360700500286011200
Schweiz: PTT Zürich, Konto 807 656 60
Österreich: PSK Wien, Konto 920 171 28

Copyright
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Vervielfältigung – auch auszugsweise oder mithilfe digitaler Datenträger – nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Verlages. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Anfragen, Einsendungen, Veröffentlichungen
Leseranfragen können wegen der Vielzahl der Einsendungen nicht individuell beantwortet werden; bei Allgemeininteresse erfolgt ggf. redaktionelle Behandlung. Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Alle eingesandten Unterlagen sind mit Namen und Anschrift des Autors zu kennzeichnen. Die Honorierung erfolgt nach den Sätzen des Verlages. Die Abgeltung von Urheberrechten oder sonstigen Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender. Das bezahlte Honorar schließt eine künftige anderweitige Verwendung ein, auch in digitalen On- bzw. Offline-Produkten.

Haftung
Sämtliche Angaben (technische und sonstige Daten, Preise, Namen, Termine u.Ä.) ohne Gewähr

Repro
w&co MediaServices GmbH & Co KG

Druck
Vogel Druck und Medienservice, Högberg

ISSN 0938-1775

MODELLEISENBAHN LIVE UND HAUTNAH

Weitere Themen:

Reisetipp:

Miniatur-Elbtalbahn
Königstein

Profi-Werkstatt:

Bau eines Wechsel-
Dioramas

Profi-Zubehör:

Besuch bei Ladegüter
Bauer

Best.-Nr. 7529

14,80 €

Mehr
MobaTV
unter **www.
modellbahn-tv.de**
(inkl. Infos zu allen
lieferbaren Aus-
gaben)

Modell Bahn **TV**

Ausgabe 29

Jetzt neu!
nur 14,80 €

Moderiert von
Hagen von Ortloff



mit 55 Minuten

INFO-
programm
gemäß
§ 14
JuSchG

■ Anlagen-Porträts:
Blütezeit der Bundesbahn
Deutsche Reichsbahn Ep. III
Union Pacific aus dem Badischen

■ Aktuelle Neuheiten:
Märklin, Trix, Roco,
Fleischmann, Preiser,
Brawa



ModellBahnTV auf Ihrem Smartphone!

Scannen Sie einfach diesen QR-Code ein, um den ModellBahnTV 29-Trailer anzuschauen. QR-Reader gibt es als kostenlose App für fast alle Smartphones (und das iPad). Auf dem PC können Sie den Trailer aufrufen unter:
http://www.modellbahn-tv.de/video/videotrailer_ausgabe_29.htm

Die Spezialisten



Von imposant über einladend bis hin zu zweckmäßig und nützlich stehen zahlreiche große und kleine Gebäude neben und in der Gleisanlage. Kunstbauten wie Brücken, Stützmauern und Tunnel der unterschiedlichsten Architektur bieten ein breites Betätigungsfeld für die Gestaltung einer Modellbahnanlage – egal ob Diorama, Modul- oder Zimmeranlage. In dieser Spezial-Ausgabe stellt die MIBA-Redaktion bahntechnische Gebäude mit ihren Funktionen ebenso vor wie deren Umsetzung aus Bausätzen oder den kompletten Selbstbau von Empfangsgebäuden, Stellwerken, Brücken, Bahndammunterführungen und Tunnelportalen. Eigene Grundlagenbeiträge befassen sich mit der Statik und Bauausführung von Brücken, mit den Bauten im Bahnhof und an der Strecke sowie mit Tunneln.

**108 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung,
über 180 Abbildungen
Best.-Nr. 12089613 | € 10,-**

Noch lieferbar:

je Ausgabe € 10,-



MIBA-Spezial 85/10
Felder, Wiesen und Auen
Best.-Nr. 120 88510



MIBA-Spezial 86/10
Eine Bühne für die Bahn
Best.-Nr. 120 88610



MIBA-Spezial 87/11
Straße und Schiene
Best.-Nr. 120 88711



MIBA-Spezial 88/11
Vom Vorbild zum Modell
Best.-Nr. 120 88811



MIBA-Spezial 89/11
Fahren nach Fantasie + Vorbild
Best.-Nr. 120 88911



MIBA-Spezial 90/11
Modellbahn nach US-Vorbild
Best.-Nr. 120 89011



MIBA-Spezial 91/12
Modellbahn-Kleinanlagen
Best.-Nr. 120 89112



MIBA-Spezial 92/12
Modellbahn-Beleuchtung
Best.-Nr. 120 89212



MIBA-Spezial 93/12
Güter auf die Bahn!
Best.-Nr. 120 89312



MIBA-Spezial 94/12
Modellbahn-Entwürfe: Voll im Plan
Best.-Nr. 120 89412



MIBA-Spezial 95/12
Modellbahnen vorbildlich färben
Best.-Nr. 120 89512