

Modellbahn SCHULE

**Modell
Eisen
Bahner**

Nr. 25

Deutschland

9,80 €

Österreich 10,80 €

Schweiz 19,20 sFr

B/Lux 11,80 €

NL 12,40 €

Frankreich 12,80 €

Italien 12,80 €

Dänemark 100,- dkr



Im Bogen übers Tal

Eine große Steinbogenbrücke entsteht komplett im Eigenbau

Edles Schwarz

Brawas 75.0 perfekt für die frühe Epoche III getunt



Y-Schwelle

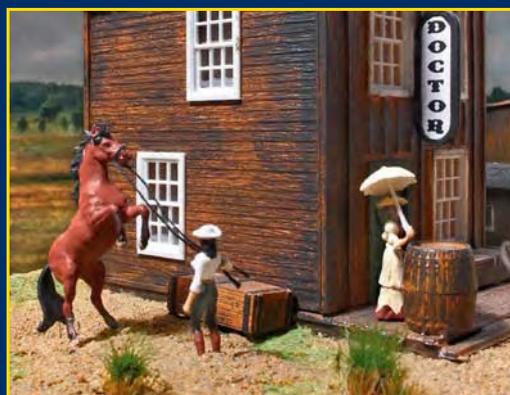
Gleisbau der besonderen Art für die Modellbahn

Am Flussufer

So wird eine Flusslandschaft perfekt im Modell umgesetzt

Güterverladung

Fahrt frei für Schütt- und Stückgut



Die Modellbahn lebt

Wie Funktionsfiguren hergestellt werden

Perfekte Filme für Ihr Hobby!

NEU! Soeben erschienen:

Modellbahn TV 18 – die Themen:



Tolle Anlagen:
Zeche Cornelia/Stahlwerk
Wald-Diorama
Hafen in H0

Tolle Lok:
01 150 Modell und Vorbild

Tolle Neuheiten:
Taurus, Voith Maxima,
ET 65, 10 001, ALCO-PA

- Profi-Elektronik: Automatischer Lokwechsel
- Profi-Werkstatt: Gebäudealterung und -detaillierung
- Ausflugstipp: Modellbahnpark in Arizona

Best.-Nr. 7518 nur 14,80 €

Modell Bahn TV



- ▶ Profi-Tipps
- ▶ Tolle Anlagen
- ▶ Neuheiten
- ▶ Blicke hinter die Kulissen
- ▶ Technik
- ▶ Digital
- ▶ Modellbahn-Werkstatt u.v.m.

Laufzeit ca. 50 Minuten

Weitere Filme von Modellbahn TV:



Modellbahn TV 15 – die Themen:

Mymocom: Das große Internetportal • Neuheitenschau: Märklin (ET 91), Roco (ICN, TRAXX), Tillig (TT), Wiking • Super-Messe Köln: Faszinierende Anlagen, tolle Fahrzeuge • Hinter den Kulissen:

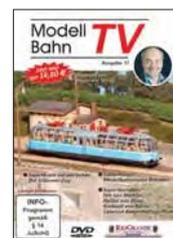
Lasercut von Joswood • Werkstatt: Feuerwehr für Car-System
52 Minuten • Best.-Nr. 7515 nur 14,80 €



Modellbahn TV 16 – die Themen:

Exklusiv aus Nürnberg: Die schönsten Messedioramen • Brandaktuelle Neuheiten: Märklin (232), Roco (V200), Brawa (Ferkeltaxe), Brekina (MAN-Schienenbus) u.v.m. • Traumanlage: Bundesbahn

an der Zonengrenze • Werkstatt: Fahrweg für das Faller-Car-System
52 Minuten • Best.-Nr. 7516 nur 14,80 €



Modellbahn TV 17 – die Themen:

Super-Modell und sein Vorbild: Der gläserne Zug • Super-Anlagen: Modellbahnmesse Dresden • Super-Neuheiten: IVh von Märklin, Railjet von Roco, Krokodil von Bemo, Lasercut-Bauernhof von Noch • OntraXS live: Meisterhafte Modellbrücken

54 Minuten • Best.-Nr. 7517 nur 14,80 €

Mehr MobaTV (inkl. Infos zu allen lieferbaren Ausgaben) unter www.modellbahn-tv.de

Bestellen Sie noch heute bei: RioGrande-Bestellservice
• Am Fohlenhof 9a • D-82256 Fürstenfeldbruck • Tel. 08141/53481-0
• Fax 08141/53481-100 • E-Mail bestellung@vgbahn.de
www.modellbahn-tv.de • www.riogrande.de • www.vgbahn.de

- Versandkostenpauschale Inland € 3,-, EU-Ausland und Schweiz € 5,-, übriges Ausland € 9,-, versandkostenfreie Lieferung im Inland ab € 40,- Bestellwert.
- Umtausch von Videos, DVDs und CD-ROMs nur originalverschweißt.
- Bei Bankeinzug gibt's 3% Skonto.
- Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Wie kommen die Güter auf die Bahn...

Als Ende 1999 die erste Modellbahn-Schule erschien, ahnten wohl nur wenige, dass sich das Magazin recht bald zu einer der führenden und vor allem immer wieder wegweisenden Modellbahnpublikationen entwickeln würde.

Dazu trugen neben langjährigen Autoren wie Jörg Chocholaty und Sebastian Koch auch viele andere bei, die sich dem dafür notwendigen hohen Anspruch an ihre Arbeit stellen.

Über zwölf Jahre haben mit 25 Ausgaben belegt, dass die Mischung aus lehrreichem Schwerpunktthema und weiteren Modellbahnthemen rund um die Modellbahnwelt von Ihnen, liebe Leser, bestens angenommen wird, und wir bleiben diesem Prinzip auch zukünftig treu.

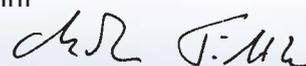
Im heutigen Schwerpunkt dreht es sich um das Verladen von Gütern. Dieses

umfangreiche Thema hat viele Aspekte, bei denen der Güterschuppen und die zahlreichen Krananlagen sicherlich die markantesten sind. Viele Vorbildfotos und Zeichnungen dienen als Anregungen für eine individuelle Umsetzung daheim.

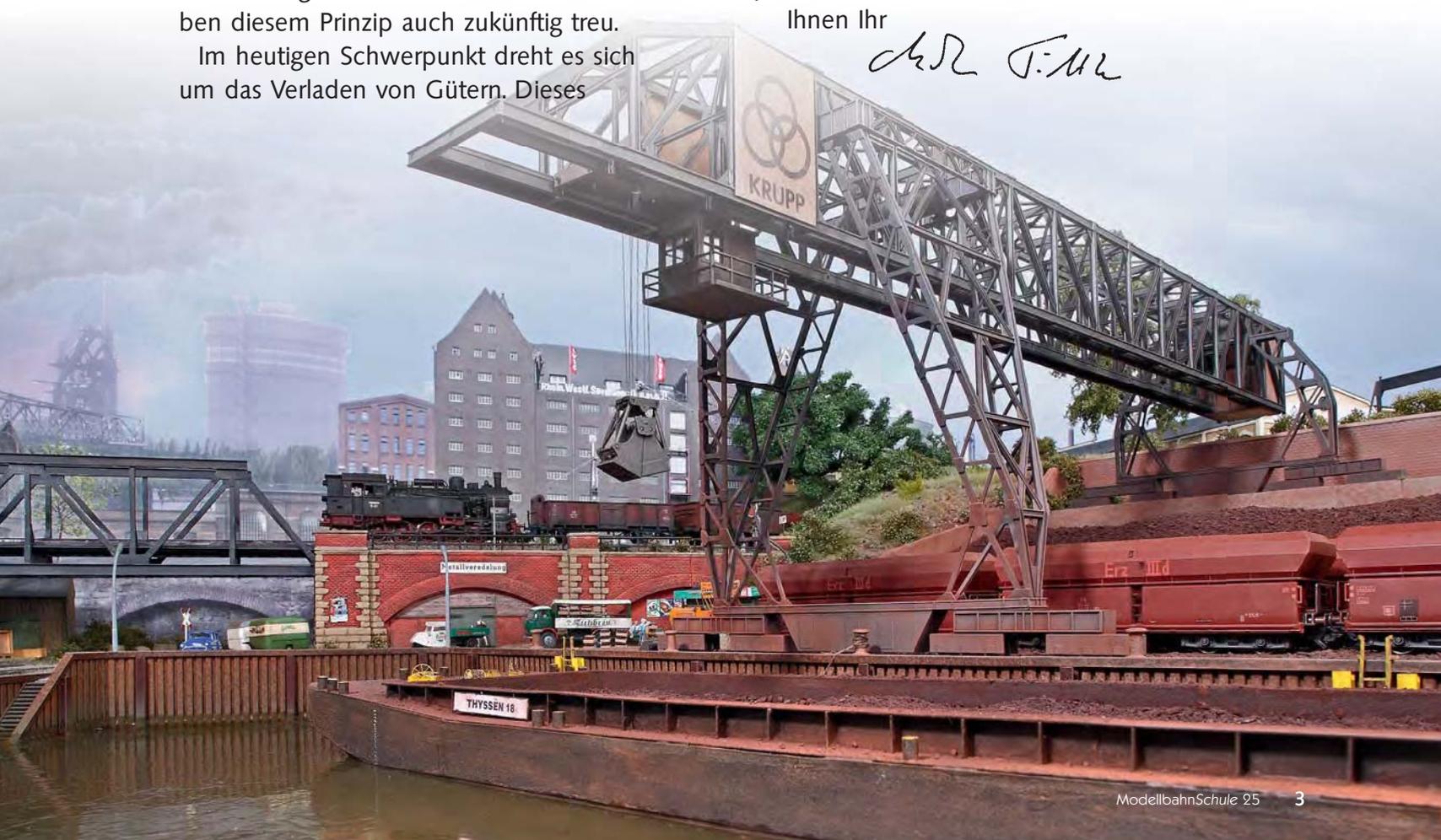
Weitere Themen sind unter anderem ein selbstgebautes großes Viadukt nach Vorbildern aus den Ardennen, die Verfeinerungen an Brawas 75.0 durch Jörg Chocholaty oder der Blick hinter die Kulissen bei der Schaffung motorisch bewegter H0-Preiserlein durch die Firma Viessmann.

Lassen Sie sich also erneut vom bunten Reigen interessanter Modellbahnthemen einladen und anregen.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht
Ihnen Ihr




Markus Tiedtke
Verantwortlicher
Redakteur





Titel Meisterlich umgesetzt ist der Kohleumschlagplatz mit großem Überladekran (Walthers) und Tiefbansen (Selbstbau) in der Nenngröße H0. Der Ruhrgebietshafen trägt gestalterisch die Handschrift von Josswood alias Jörg Schmidt, Mitglied der Gruppe Ruhrmodule. Fotografiert wurde die abendliche Szene von Markus Tiedtke.



ab Seite **88**

Beim Vorbild: Schuhe für Gleise

Doppelschwellen gehörten einst bei der Bahn an jedes Ende eines Gleisjochs. Im Modell wird diese Nachbildung freilich vernachlässigt. Jörg Chocholaty zeigt, wie man sie nebst Gleislasche montiert.



Süße Fracht im Herbst

Die Rübenverladung fiel beim Vorbild recht unterschiedlich aus. Auf der Modellbahn sind solche Verladeszene sehr belebend. Auch die Anlagen sind unterschiedlich gelöst, Hauptsache, es ging beim Vorbild recht schnell zu, da von den Bauern Masse angeliefert wurde.

ab Seite **58**

3 EDITORIAL

Schwerpunkt Güter verladen

- 6 WARENUMSCHLAGPLATZ**
Die Güterverladung erfordert verschiedene Lösungen, je nach Art der Waren. Im Modell sind diese Anlagen immer wieder faszinierend.
- 12 KOMMEN UND GEHEN**
Güterschuppen gehörten einst zu jedem Bahnhof. Größe und Position im Bahngelände werden nach den örtlichen Erfordernissen bestimmt. Die Lösungen waren vielfältig.
- 24 LASTENTRÄGER**
Expressgüter verlangten schnelle Beladung. Das Rangieren der Packwagen zum Güterschuppen entfiel daher, beladen wurden sie am Bahnsteig. Den konnte man manchmal nur über selbstgebaute Spezialrampen erreichen.
- 26 GÜTER HEBEN**
Ohne Kräne können manche Güter nicht verladen werden. Mit der Leistungsfähigkeit der Eisenbahn wuchs auch die Krangröße; neue Konstruktionen entstanden, die in diesem Artikel vorgestellt werden.
- 34 AUS ZWEI MACH EINS**
Einen voll funktionsfähigen Kran wünschen sich viele auf der Anlage. Doch der digital gesteuerte Kran von Roco kann optisch nicht recht überzeugen, erst die Kombination mit dem Kibri-Hafenkran tut dies.
- 38 MOBILE HEBEKRAFT**
Bewegliche Kräne an Ladestraßen sind erst ab der Epoche III in Deutschland realisiert worden. In Ost und West entstanden dabei unterschiedliche Lösungen.
- 42 BEIM BRENNSTOFFHÄNDLER**
Der Umschlagplatz für Kohle und Briketts war beim Kohlehändler vor Ort bahnsseitig angeschlossen und konnte recht groß ausfallen.
- 50 BERGE UND KEGEL**
Eisenbahnwagen werden mit Schüttgütern recht unterschiedlich beladen, je nach Materialdichte.

Liebe zum Detail

- 58 RÜBENKAMPAGNE**
Alljährlich im Herbst ging es lebhaft an der Ladestraße zu, die frisch geernteten Rüben wurden auf die Bahn zum Weitertransport verladen.
- Bahnbauten**
- 62 EDLES GEWAND**
Die angebotenen Modelle von Steinbogenbrücken fallen meist verniedlicht aus. Da hilft nur der Selbstbau. Wie man am besten vorgeht, zeigt dieser Artikel.
- Schienenfahrzeuge**
- 68 WÜRTTEMBERGISCHER HEISSDAMPF**
Die württembergische T 5, spätere 75.0, galt als besonders gelungene Dampflokkonstruktion, die Jörg Chocholaty fasziniert. Er versetzt das Modell in die Epoche IIIa.
- Landschaft**
- 74 SAND, LAND, FLUSS**
Im zweiten Teil seiner Artikelserie zeigt Wolfgang Langmesser die Imitation von Wasser und Ufer.
- Gleise und Strecken**
- 82 Y-STAHLSCHWELLENGLEIS**
Im Modell nirgends zu haben, stellt Sebastian Koch Y-Stahlschwellen in der Nenngröße H0 selbst her.
- 88 GLEISSOUND**
Schienenverbinder und dazu die Doppelschwelle waren einst beim Vorbild nicht wegzudenken.
- Bauwerke und Kultur**
- 90 LEBEN EN MINIATURE**
Den Produktionsaufwand bei den Funktionsfiguren verrät ein Blick hinter die Kulissen bei Viessmann.
- Schlusslicht**
- 96 MODELLBAHN IM RÜCKBLICK**
Interessante Neuerscheinungen und auffällige Trends im Überblick.
- 98 IMPRESSUM**



ab Seite **74**

Lebendiges Flusswasser

Im zweiten Teil über sein Brückenschaustück zeigt Wolfgang Langmesser die Gestaltung des Umfelds einschließlich des Flussbetts der Lippe.



ab Seite **12**

Güterverladung unterm Dach

Ausführung, Ausstattung und Anordnung, von Güterschuppen und Umladehallen unterlagen beim Vorbild gewissen Richtlinien.

ab Seite **38** Bereifte Kräne für den Güterumschlag

In Ost und West tauchten ab den 50er-Jahren Bagger und bereifte Drehkräne auf vielen Ladestraßen auf. Im Modell können diese im Maßstab 1:87 nachgestellt werden.

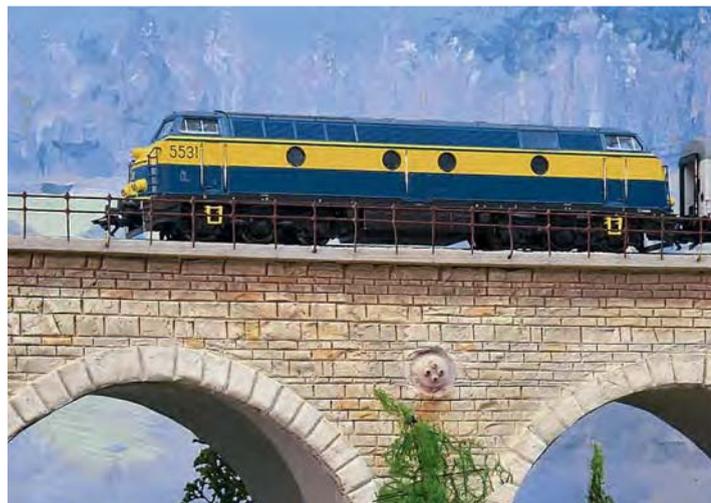


ab Seite **68**



Betagte Schönheit

Die 75.0, eine ursprünglich württembergische Dampflok, hat Jörg Chocholaty fasziniert und er versetzte das H0-Modell von Brawa in die frühe Zeit der Epoche III.



Meisterwerk aus Stein

Breite Flusstäler wurden im 19. Jahrhundert von Steinbogenbrücken überspannt. Im Miniaturformat sind solche zum Teil gewaltigen Bauwerke als glaubwürdige Modelle nur im Selbstbau zu realisieren. Peter Embrechts zeigt, mit welchen Mitteln man zum Ziel kommt.

ab Seite **62**

Waren

Ein Güterschuppen gehörte bis in die 1990er-Jahre hinein zu jedem Bahnhof. Er konnte bei kleineren Bauten direkt ans Empfangsgebäude angegliedert sein (H0-Modell: Selbstbau). Auch ein Ladegleis mit eventuellem Kran (H0-Modell: Spieth) durfte in der Regel nicht fehlen.

Anlage: Ulrich Meyer, Foto: Markus Tiedtke

Bachsteine Metallwarenfabrik
August Wellner Söhne
Abt. Eisen- u. Stahlwaren
Aut. Lagergeb.

Der Güterumschlag bei der Bahn ist vielfältig

umschlagplatz

Die Bahn ist ein wichtiger Warentransporteur. Im Laufe der Zeit entstanden verschiedene Be- und Entladeeinrichtungen in Bahnhöfen und Industrie, um den zeitraubenden und auch nicht immer realisierbaren Güterumschlag durch mechanische Einrichtungen zu ersetzen. Für die Modellbahn sind die Verladestellen allemal interessant, ist doch das Zustellen der Güterwagen durch Rangieren mit zusätzlichem Spielspaß verbunden.



Anlage und Foto: Sebastian Koch



Der Kohlentransport zum Brennstoffhändler war lange Zeit eine Domäne der Bahn. Am Ladegeis bediente man sich ab Epoche III häufig eines Förderbands (H0-Modell: Kibri) zum Beladen der Lkws.



Anlage: Wolfgang Langmesser, Foto: Markus Heitlitz

»Technische Hilfsmittel vereinfachen das Be- und Entladen«

Große Umschlagmengen bei Schüttgütern sind nur mit technischen Hilfsmitteln möglich. Am Erzkai eines Ruhrgebietshafens übernimmt diese Arbeit ein kräftiger Brückenlaufkran (H0-Modell: Walthers).



Anlage: Kurt Nesselhauf, Foto: Markus Tiedtke



Ein Überladekran ist auf vielen Ladestraßen anzutreffen gewesen. Es gab verschiedene Ausführungen (H0-Modell: Falter).

Anlage: Ralf Z., Foto: Markus Tiedtke



Der Container ist heute die gebräuchlichste Versandart für Stückgüter. Direkt beim Kunden beladen, übernimmt die Bahn nur noch den Transport auf langen Strecken zum Empfänger.

Anlage und Foto: Sebastian Koch





»Aus dem Dienstleister Bahn ist ein Spediteur geworden«

Schüttgut wie Schotter oder Kies werden im Steinbruch in großen Silos gesammelt und über Schüttbunker in ganze Züge verladen. Die Bahn bedient sich dabei spezieller Güterwagen mit Bodenentladung.

Bahnhofsanlagen für Güterumschlag
1. Teil **Güterschuppen**
2. Teil Ladestraße und Rampen

H0-Anlage, Kurt Nesselhauf



Stückgutumschlag unter schützendem Dach

Güterschuppen und Umschlaghallen waren lange Zeit unverzichtbare Schnittstelle zwischen Eisenbahn und Wirtschaft. Erst zum Ende des 20. Jahrhunderts gerieten sie zu Gunsten anderer Versandtechniken ins Aus.

Kommen und Gehen



Zu jedem Bahnhof gehörten einst ein Güterschuppen und eine Laderampe, möglichst mit einem Kopfgleis zum bequemen Be- und Entladen von Straßenfahrzeugen.

Wohl kaum ein Bahnhof kam früher ohne einen Güterschuppen aus. Deren Größe und Architektur reichte von klein beziehungsweise nüchtern bis hin zu riesig und prachtvoll, je nach Region, Entstehungszeit und vor allem vorhandenem Frachtaufkommen. Einerseits genügten oft kleine Anbauten am Empfangsgebäude den Anforderungen, andernorts existierten dagegen sogar Hallen mit mehr als 1000 Quadratmetern überdachter Umschlagfläche und beachtlichen Verwaltungstrakten.

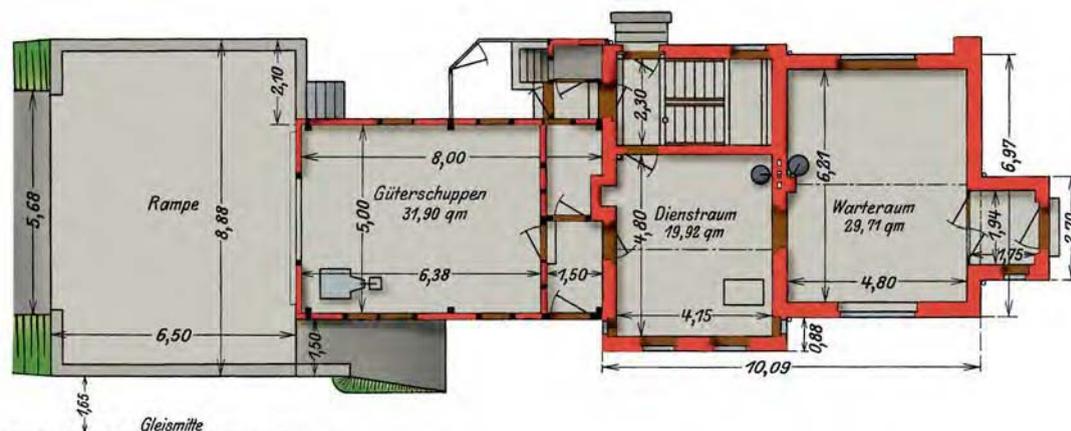
Stütze im Stückgutverkehr

Die Hauptaufgabe aller Güterschuppen besteht darin, die Frachtsendungen im so genannten Stückgutverkehr anzunehmen, eventuell zwischenzulagern und schnell wieder auszugeben. Im Gegensatz zu den Massengütern wie Kohle oder landwirtschaftlichen Produkten wie Kartoffeln oder Obst, die man lange Zeit auf dem Freiladegleis direkt vom Zubringer in die entsprechenden Bahnfahrzeuge umlud, braucht das Stückgut wie Paket oder Kiste mit empfindlicher Ware eine witterungsschützende Überdachung. Da das Stückgut früher auch gleichzeitig im Güterschuppen gesammelt wurde, bis eine gewisse Menge zusammenkam, die einen Güterwagen füllen konnte, oder der entsprechende Zug mit Expressgut-Beförderung den Bahnhof erreichte, musste der Güterschuppen auch abschließbar sein, damit nichts entwendet werden konnte.

Daher waren jene Güterschuppen, die für die Abwicklung des normalen Stückgutverkehrs errichtet wurden, ein stets umbaubares Gebäude mit verschließbaren Toren. Dagegen besaßen die bahneigenen Umladerampen, an denen das Stückgut von einem Wagen auf einen anderen nur umsortiert wurde, häufig offene Überdachungen.

Mit der Möglichkeit, direkt bei der Bahn aufgegebenes Stückgut zu jedem beliebigen Ort versenden lassen zu können, stand lange Zeit die Bahn auch jenen

Güterschuppen allgemein



Der Güterschuppen im Bahnhof Gera von 1910 lag direkt am Empfangsgebäude. Der Diensthabende konnte so bequem zwischen Schalter- bzw. Bahnhofsdiens sowie Stückgutannahme wechseln, man brauchte keine weiteren Bediensteten. Eine kleine Rampe für die Verladung unter freiem Himmel mit Zugang zum Güterschuppen genügte bei diesem kleinen Bahnhof. Die Stückgutwaage befand sich im Schuppen.

Güterschuppen sind geschützte Zwischen

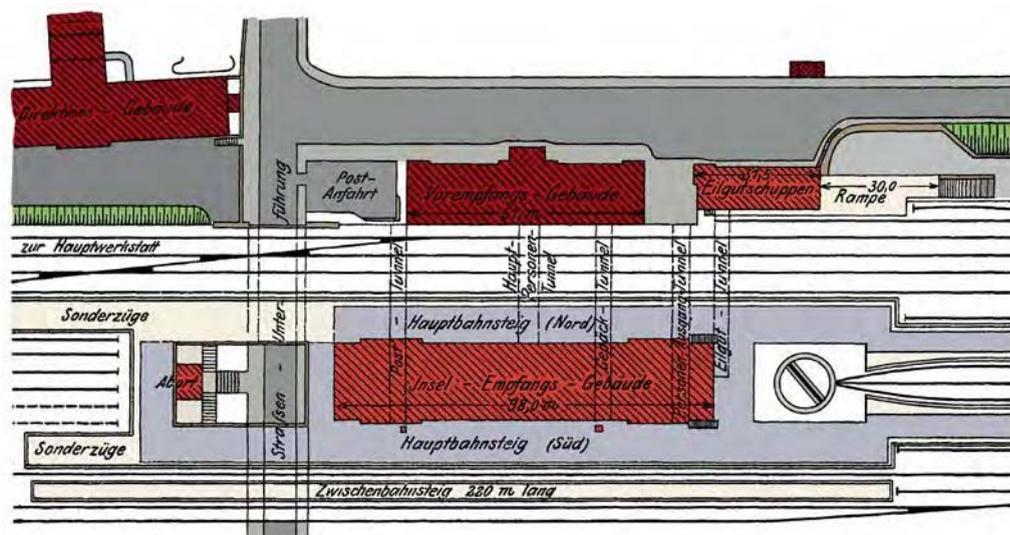
Expressgut am Bahnhof

Die Eilguthalle im Hbf Leipzig lag direkt am Empfangsgebäude (Aufnahme am 25.11.1932).

In Erfurt befand sich 1910 der zweigeschossige Eilgutshuppen straßenseitig neben dem Vorempfangsgebäude. Über einen Tunnel gelangte man zum Inselbahnhof.



Foto: RBD Halle, Sammlung Brian Rampp





Auf der Preßnitztalbahn sind im Bahnhof Steinbach Güterschuppen und Empfangsgebäude unter einem gemeinsamen Dach.

Zwei ehemalige Güterwagen, integriert in weitere Holzbauten, genügten um 1930 im Haltepunkt Wasentegernbach.



Foto: Sammlung Brian Rampp

Transport und Logistik

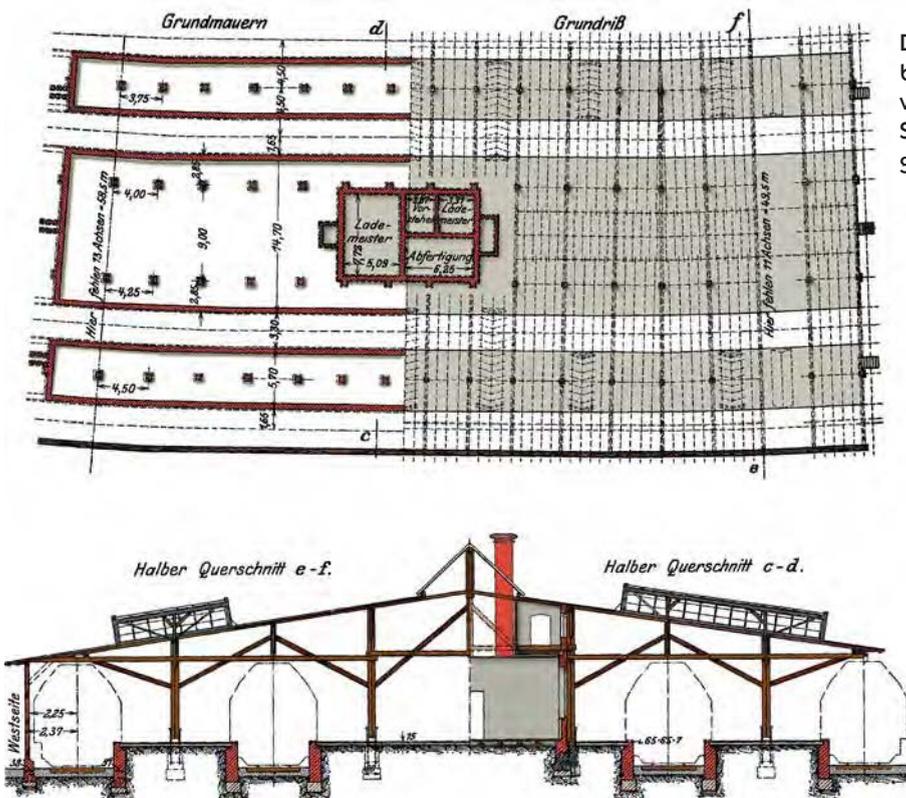
Im Bereich des gewerblichen Güterverkehrs trifft man immer wieder auf die Begriffe Spedition oder Spediteur sowie Transporteur. Entgegen landläufiger Meinungen beschreiben die drei Begriffe nicht Dasselbe, sondern unterschiedliche Tätigkeiten.

Der Spediteur entscheidet eigenständig, welche Waren er entgegennimmt, wie und wo er sie ein- oder zwischenlagert und mit welchen Verkehrsmitteln er sie transportiert. Insofern benötigen Spediteure in der Regel immer ein oder auch mehrere Lager, in denen Mengen gesammelt und zu versandtauglichen Einheiten (LKW-, Güterwagen- oder Schiffsladung) gebündelt werden. Dies waren früher bei der Bahn die Güterschuppen und bei den anderen Spediteuren die Lagerhäuser, heute sind es die Logistikzentren beispielsweise der verschiedenen Paketdienstleister oder (Container-)Terminals.

Ein Transporteur hingegen übernimmt die Ware an einem Punkt A und transportiert sie ohne weitere Umladevorgänge im Auftrag eines Spediteurs direkt zum Punkt B. Ein Spediteur kann folglich mit seiner Fahrzeugflotte auch sein eigener Transporteur sein, umgekehrt allerdings nicht.

Hinzu kommt, dass bis zum Jahr 2006 die Tätigkeit als Spediteur an die Ausbildung als Speditionskaufmann gekoppelt war, während sich jeder Besitzer einer entsprechenden Fahrlaubnis einen LKW zulegen und als Fuhrunternehmer arbeiten durfte.

speicher für den Spediteur Bahn



Die weitläufige Umladehalle im Verschiebebahnhof Leipzig-Wahren besaß 1910 vier Gleise. Hier wurde das ankommende Stückgut nicht zwischengelagert, sondern gleich in andere Güterwagen umsortiert.



Foto: RBD Halle, Sammlung Brian Rampp

Weitläufig zeigt sich das Innere der Stückgut-Umladehalle in Leipzig-Wahren (Aufnahme 1932).

Kunden offen, deren Versandvolumen nicht für komplette Wagenladungen ausreichte.

Dieses System besaß jedoch den großen Nachteil, dass die Sendungen auf dem Transportweg in den übergeordneten Knoten immer wieder per Hand neu sortiert werden mussten, was die Transportgeschwindigkeit erheblich reduzierte.

Mit dem flächendeckenden Aufkommen des Automobils ab Ende der 1920er-Jahre übernahm zunehmend der Lkw die regionale Zustellung von Stückgütern und vor allem der Frischmilch; die Pferdefuhrwerke ver-

loren ihre Bedeutung. Die Reichsbahn erkannte ihre Chance und investierte in eine eigenen Lkw-Flotte, die den Versand vom und zum Kunden übernahm. Auf diese Weise endete auch die Existenz zahlreicher unwirtschaftlicher Kleinbahnen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg verlor im Zuge der fortschreitenden Technisierung im automobilen Transportwesen die Bahn bei der Stückgutzustellung zuerst im regionalen, später auch im überregionalen Frachtverkehr ihre Bedeutung, private Anbieter drängten auf den Markt. In den Grundzügen existiert die klassi-

sche Transportform zwar noch heute, allerdings haben sich viele Frachten in den Bereich der straßenorientierten Kurierdienste verlagert. Zusätzlich spielt der Überseecontainer eine bedeutende Rolle: beladen wird der Transportraum (Container) beim Kunden oder in einem der zahlreichen Logistikzentren privater Expeditionen. Dann wird er auf Sattelschleppern zum Containerterminal der Bahn transportiert, um von dort über den Schienenweg zum Zielbahnhof zu gelangen. Zeitraubendes Umladen auf den Knotenpunkten entfällt seitens der Bahn, Güter-

schuppen sind daher überflüssig geworden und werden seit einigen Jahren nicht mehr genutzt.

Die einstige Funktion der Güterschuppen für die bahntreuen Sendungen übernehmen heute die jeweiligen Terminals der privaten Logistikunternehmen. So haben sich neben der Post (heute DHL) weitere Versender wie Parcel oder UPS etabliert, während sich die Bahn von der individuellen Stückgutversendung so gut wie verabschiedet hat.

■ Schuppen am Empfangsgebäude

Direkt am Empfangsgebäude angebaute Güterschuppen waren einst das Merkmal vor allem kleiner Bahnhöfe mit nur geringem Stückgutverkehr sowohl an Haupt- als auch Nebenbahnen. Sie boten den wirtschaftlichen Vorteil, dass das diensthabende Personal, meist nur ein einzelner Beamter, rasch zwischen Fahrkartenverkauf und Güterannahme wechseln konnte, denn die Dienstaufenthaltsräume lagen im Hauptgebäude zwischen Personenwarteraum und Güterschuppen. Aber auch der Bahnkunde hatte durch die am Empfangsgebäude gelegene Güter- und Gepäckabfertigung einen bequemen Zugang und konnte dort neben seinem Reisegepäck auch seine für die reguläre Post zu schweren Sendungen aufgeben. Die damals festgelegte Lastgrenze von 30 kg gilt noch heute zur Unterscheidung von Postdiensten und Spedition.

Bei ganz einfachen Stationsverhältnissen ordnete man den Güterschuppen ebenerdig auf Bahnsteighöhe an; dann wurde das Stückgut auf einen hölzernen Gepäckwagen aufgelegt, der zur entsprechenden Zeit auf den Bahnsteig gezogen auf den ankommenden Zug wartete. Ein eigenes Ladegleis gab es nicht.

Die Regel besagte aber, dass der Güterschuppenboden auf die gleiche Höhe gesetzt werden sollte wie die im Bahnhof einlaufenden Gepäck- und Güterwagen. Der Schuppen schloss sich dabei oft an eine Laderampe an, die direkt neben einem bahnhofseigenen Ladegleis angeordnet war. Dort konnte das Stück-

■ Güterumschlag im Hafen

Lange vor dem Aufkommen der Güterschuppen in Bahnhöfen bestand bereits in den Häfen das Problem, große Ladungsmengen aus einem Schiff rasch einzulagern beziehungsweise auszuhändigen. Das direkte Beladen der Fuhrwerke oder später der Bahn dauerte dagegen zu lange. Immerhin konnte ein Küstenmotorschiff bereits in den 1930er-Jahren die Ladung von ein bis zwei normalen Güterzügen aufnehmen. So dienten als Zwischenpuffer und zur längerfristigen Lagerung sogenannte Speicherhäuser oder Lagerhäuser.

Bereits im Mittelalter entstanden in Deutschland Speicherhäuser in den Häfen. Große Krananlagen gab es nicht, bestenfalls fand man einen kleinen, festen Drehkran im Hafen vor. Der Güterumschlag erfolgte in der Regel per Hand. Eingelagert wurde im Speicherhaus, das im Gegensatz zum Güterschuppen erheblich größer ausgelegt war und sich über mehrere Etagen erhob. Ein kleiner Kran an der Frontfassade half beim Befördern der Ware in die oberen Stockwerke. Ihren Höhepunkt fand die Architektur dieser Zweckbauten mit den Gebäuden in der Hamburger Speicherstadt, erhältlich als Trix-HO-Modelle, dem Erlwein-Speicher in Dresden oder dem Viktoriaspeicher in Berlin. Die Speicher der Moderne sind in der Regel im Untergeschoss mit Schienen- und Straßenfahrzeugen befahrbar. Die darüberliegenden Geschosse weisen Höhen von 2,8 bis 3,1 Meter auf und besitzen Aufzüge.

Foto: Walter Hollnagel, Sammlung der Eisenbahnstiftung



1964 waren im Hafen Hamburg große Lagerhäuser und Kräne für die damals noch übliche Stückgutverladung nötig.

Das große Speicherhaus am Zungenkai im Binnenhafen von Mainz entstand Anfang des 20. Jahrhunderts. Es diente auch zum längerfristigen Einlagern von Ware.



Freistehende Güterschuppen

Anlage: Preiser

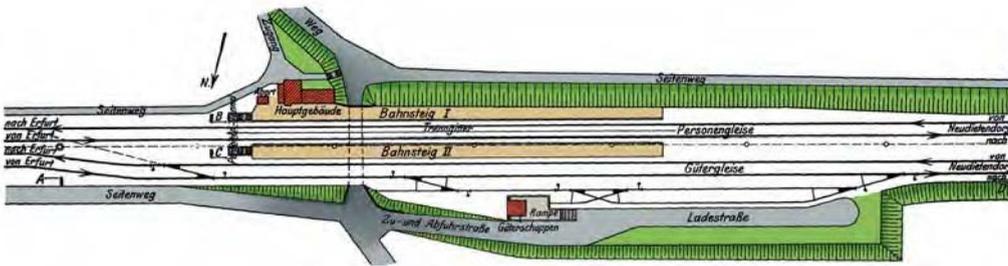


Hochbetrieb am Güterschuppen. An der überdachten Rampe können die Spediteure ihre Fuhrwerke bequem be- und entladen.

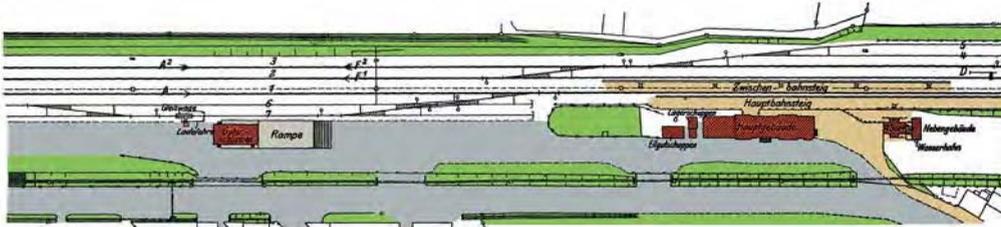


Anlage: Uwe Oswald

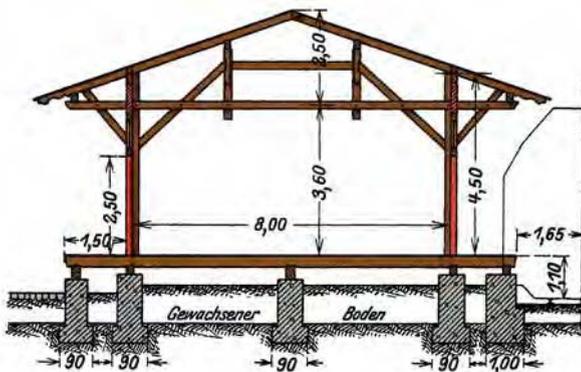
Von der Gleisseite her ist ein einfacher Güterschuppen oft mit einem kurzen Stumpfgleis direkt am Gebäude angeschlossen.



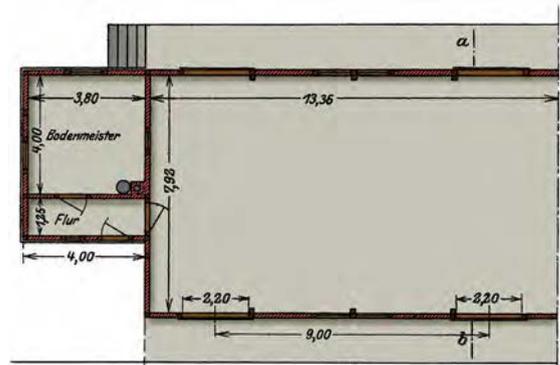
Im Bahnhof Bischleben lagen um 1910 Güterschuppen und Ladestraße gegenüber dem Personenbahnhof und hatten ihre eigene Zufahrt.



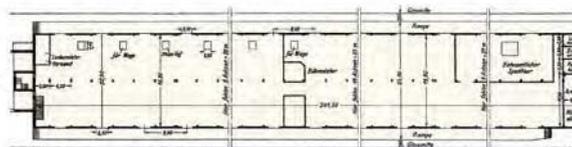
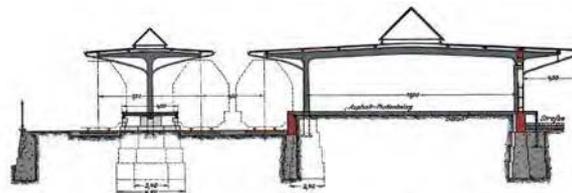
Der freistehende Güterschuppen und der Eilgutschuppen im Bahnhof Kahla lagen um 1910 auf derselben Seite wie das Empfangsgebäude.



Ein normaler Güterschuppen (hier im Bahnhof Kahla um 1910) ist recht breit und hat zur Straße wie auch zum Gleis hin jeweils eine Rampe.



Zu einem einfachen Güterschuppen (hier im Bahnhof Kahla) gehört der Aufenthaltsraum für die Arbeiter. Auch hat er in der Regel sich gegenüberliegende Tore zum schnellen Warenumschlag.



Güterschuppen konnten mitunter sehr lang sein und mehrere Gleisanschlüsse haben (oben Leipzig, unten Dortmund).

gut auf dem Transportwagen direkt bis in den Frachtraum des für eine kurze Weile abgestellten Güterwagens gefahren werden. Die Zeit für den Umschlag minimierte sich dadurch. Gepäck und Expressgut wurden aber weiterhin mit den hölzernen Transportwagen zum am Bahnsteig wartenden Zug gefahren.

Der zweite Vorteil lag in der erhöhten Lage des Güterbodenschuppens zur Straßenseite hin, Pferdefuhrwerke und später die Lastkraftwagen hatten so auch ihre eigene Laderampe zum bequemen Be- und Entladen. Auf diese Weise setzten sich neben der Sackkarre die neuartige Palette und ihr entsprechender Hubwagen schon zur Reichbahnzeit durch, das bis dato übliche händische Umladen der Ware minimierte sich drastisch.

Dennoch blieb der Umschlag mit dem Stückgut für die Bahn immer mit viel Handarbeit verbunden, große Logistikzentren mit automatisiertem Fließband-

system gab es noch nicht und hätte sich auch bei kleinen Gepäckschuppen nicht gerechnet.

In Städten diente der am Empfangsgebäude angesetzte Güterschuppen oft ausschließlich der Abfertigung von Expressgut und Reisegepäck sowie dem Postumschlag. Schließlich wurde neben Expressgut und sperrigem Bahngepäck auch die Post in der Mehrzahl in Personenzü-

im Umfeld zusammen mit Freiladegleisen und Kopframpe.

In größeren Städten war oft ein Postschalter im Bahnhof mit integriert. Darüber hinaus hatte die Post in großen Metropolen sogar eigene Umladeschuppen und Gleise für ihre Verkehre, um dort die ankommende Post grob zu sortieren und in Eisenbahnwagen mit unterschiedlichen Fernzielen zu verladen.

Offene Umladehallen genügen als Schutz vor der Witterung beim Stückgut-Sortieren

gen transportiert. Direkt am Hausbahnsteig gelegen, war der Zugang zu Reisezug-Gepäckwagen oder den Stückgut-Schnellverkehrsügen rasch möglich, fallweise auch über eigene Tunnel und Aufzüge zu den anderen Bahnsteigen. Der klassische Güterschuppen lag etwas abseits

■ Freistehende Schuppen

Hatte ein Bahnhof größeres Frachtaufkommen, war die Kombination Empfangsgebäude und Güterschuppen von Nachteil. Stets wurde ein großer Teil der ankommenden Güter auf den weitläufigen Freiladegleisen abgewickelt und der ständige Lie-

ferverkehr auf der Straße behinderte die Reisenden. Selbes galt auch für das Stückgut. Entsprechend dimensioniert lagen Güterschuppen, Laderampe und Freigleise abseits des Bahnhofsgeländes und hatten so ihre eigene Anbindung an das öffentliche Straßennetz.

Wo der Güterschuppen mit seinem Umfeld lag, beeinflussten allerdings die örtlichen Gegebenheiten. Einziges Kriterium von Seiten der Bahn war, dass die Güterabstell-, Güterzugüberhol- und Verschiebegleise nicht die Hauptstrecke kreuzen durften.

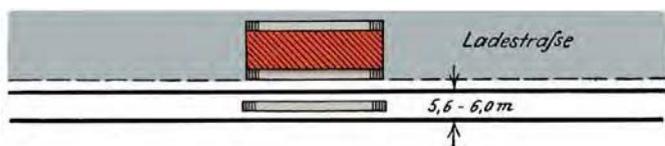
Dennoch fand man oft auf kleinen Bahnhöfen Freiladegleise und Güterschuppen auf derselben Seite wie das Empfangsgebäude. Im städtischen Umfeld bot sich diese Anlageform an, wenn ein großer Teil der im Güterschuppen umzuschlagenden Waren stadteinwärts, also der Lagerichtung des Empfangsgebäudes, transportiert werden musste und sich damit ein zu-

■ Güterschuppenanbindungen

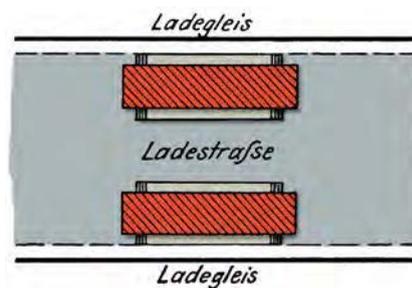


Foto: Sammlung Markus Tietzke

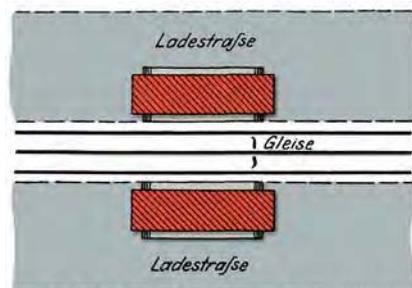
Der lange Güterschuppen und seine Freiladegleise lagen um 1925 im Hbf Bochum neben dem Empfangsgebäude und wurden straßenseitig nur über die Bahnhofszufahrt erreicht.



Güterschuppen mit zusätzlicher Ladebühne zum Umschlag auf einem zweiten Ladegleis.



Getrennte Empfangs- und Versandschuppen an einer gemeinsamen Freiladestraße beschleunigen den Warenumschlag vor allem bei Expressgut.



Getrennte Empfangs- und Versandschuppen an zwei sich gegenüber liegenden Freiladestraßen mit gemeinsamem Umfahrgleis.

zäunte Rampe für gefährliche Güter wie Gasflaschen oder Lackfässer sowie gasende beziehungsweise übel riechende Chemikalien an.

Gab es einen hohen Ein- oder Ausgang zu verzollender Waren, existierte für diese zumindest in der Frühzeit der Bahnen ein separater Schuppen oder Schuppenanbau. Daneben verfügten alle größeren Güterschuppen über eigene Büroräume für Lademeister und sonstige Mitarbeiter zur Bearbeitung der nötigen Frachtpapiere, Wagenlisten etc.

War für einen ausgedehnten Expressgutverkehr, zu dem auch

frische Lebensmittel wie Milch gehörten, der Güterschuppen erforderlich oder gab es sogar eine eigene Umladehalle, ordnete man das Bauwerk möglichst nahe dem Empfangsgebäude zu, um eine bequeme Verbindung zu den Personenbahnsteigen zu erreichen, damit die kurzen Aufenthalte der Stückgut-Schnellverkehrszüge am Bahnsteig stattfinden konnten.

■ **Umladehallen**

Ein eigener Bestandteil großstädtischer Güterbahnhöfe waren die im Stückgutverkehr der Epochen I bis III/IV notwendi-

gen Umladehallen. Abhängig von der jeweiligen Bedeutung des Bahnknotens und damit des Frachtaufkommens der Region legte man die Zahl der Ladegleise fest. Im einfachsten Fall genügte ein größerer, beidseitig mit Ladegleisen für den Ein- und Ausgang ausgestatteter Güterschuppen. Dessen Kapazität konnte durch die Anlage von schmalen Rampen zwischen den Gleisen und zugehörigen Übergangsblechen zur Schuppenhauptrampe erweitert werden. Etwas aufwendiger waren Umschlagsanlagen in Großstädten wie Leipzig oder Nürnberg.

Dort stellten vier bis acht Umladegleise in weit gespannten Hallen den Regelfall dar. Als Übergang zwischen den einzelnen Güterbahnsteigen besaßen die als Durchgangshallen angelegten Gebäude Zugbrücken, die beim Austausch der Waggons hochgezogen werden konnten.

■ **Gleisanbindungen**

Natürlich benötigte ein größerer Güterschuppen eine eigene Gleisanbindung. Üblich waren bei normalem Aufkommen ein oder zwei parallel zu den Bahnsteigen verlaufende Gleise, verbunden mit einer Rampe. Die

■ **Umladetechniken**



Foto: Paul Prost (RVM), Sammlung Wolfgang Schumacher

In Güterschuppen ging es beizeiten sehr eng zu. Die vollgestellten Laderampen und Lagerflächen erschwerten das Verteilen über größere Strecken, entsprechend musste das Verteilsystem räumlich gut organisiert sein.



Foto: Sammlung Eisenbahnstiftung

Erste Versuche mit Elektrokarren für den Stückgutumschlag gab es bei der DRG bereits ab den 1920er-Jahren.



Foto: RBD Dresden, Sammlung Wolfgang Schumacher

Interessant war die Konstruktion eines Hubwagens, der seitens der Bahn eigens für die Stückgutverladung am Freigleis entwickelt wurde...



Foto: RBD Dresden, Sammlung Wolfgang Schumacher

... und über eine Kurbel konnte am Ladegleis die Bühne des Hubwagens auf Güterwagenbodenniveau angehoben werden.

rechteckige Gebäudeform mit der Anbindung zur Bahn auf der einen Seite und zur Straße auf der anderen Seite ermöglichte ein schnelles Durchreichen der Ware. Größere Ortsgüterschuppen auf Zwischen- und Durchgangsbahnhöfen erreichten so eine beachtliche Länge.

In großen Übergangsbahnhöfen besaßen freistehende Güterschuppen mit hohem Aufkommen und zusätzlichem Umladeverkehr dagegen deutlich mehr Gleise. Zur Wahrung der Flexibilität beim Zustellen und Abholen der Wagen waren sie in einigen Fällen kamm- oder sägeförmig

angeordnet, was zwar zusätzliche Weichenverbindungen erforderte, aber im Gegensatz zu den mehrgleisigen Rechteckschuppen ein rasches Zustellen der Güterwagen ohne aufwendige Rangierarbeiten oder Blockierung durch andere Güterwagen ermöglichte. Bei schräger, mehrgleisiger Ausführung konnten auf gleicher Schuppenfläche sogar mehr Fahrzeuge an der Laderampe behandelt werden als bei einer länglichen Anordnung. Gleiches galt auch für die straßenseitige Anbindung.

Für Modellbahnanlagen der Epoche I sind dagegen auch Gü-

terschuppen mit Gleisanbindungen möglich, bei denen die einzelnen Güterwagen auf kleinen Drehscheiben auf die zahlreichen Gleise verteilt wurden. Weichen waren zu jener Zeit noch weit weniger gebräuchlich.

■ **Schnittstelle Schmalspur**

Wegen der unterschiedlichen Spurweiten befanden sich Umladehallen oder offene Umladerampen bis in die frühe Epoche III hinein regelmäßig an Anschlussbahnhöfen von Schmalspurbahnen. Sie wiesen ein Schmal- und Regelspurgleis mit dazwischenliegender Rampe

auf. Dabei lag das Schmalspurgleis leicht erhöht, damit die Wagenböden beider Seiten dasselbe Ladeniveau aufwiesen. Ein Straßenanschluss war dort, wie an den regelspurigen Umladehallen üblich, zumeist nicht vorhanden, denn die Hallen dienten allein der Umladung der auf der Schmalspur angelieferten Sendungen in Regelspurwagen beziehungsweise umgekehrt.

Eine andere Lösung war die ebenerdige Verlegung des Schmalpurgleises an die Straßenseite des regulären Güterschuppens mit dortiger Umladung auf die Regelspur.

Foto: RBD Halle, Sammlung Brian Rampp



Elektrokarren vereinfachten ab den 30er-Jahren die Stückgutverteilung, hier im Magdeburger Thüringer Bahnhof in Leipzig am 15.11.1932.



Foto: RBD Halle, Sammlung Brian Rampp

Auch große Holzkisten galten als Stückgut und wurden in geschlossene Güterwagen verfrachtet, hier 1932 in Leipzig-Wahren.

Foto: Sammlung Brian Rampp



Die Euro-Palette und der Einsatz des Gabelstaplers vereinfachte nochmals das Umladen wie hier in München am 7. 9. 1979 erheblich.



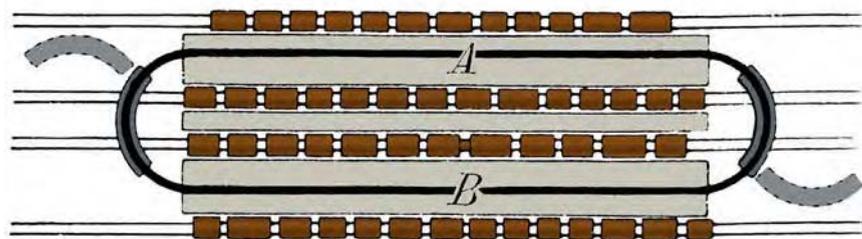
Foto: Sammlung Wolfgang Schumacher

Die ersten Hubwagen um 1925 wurden elektrisch betrieben, die heute gebräuchliche Öl-Hydraulik gab es noch nicht.

Foto: Sammlung Eisenbahnstiftung



Bahneigene Entwicklungen sollten die Zulieferung zum Kunden vereinfachen.



In der Umschlaghalle Bebra beschleunigte man um 1912 die Verteilung der Ware durch eine im Kreis verlaufende und auf Bodenniveau gesenkte Flachwagenbahn.

Milchtransport



Foto: Sammlung Eisenbahnstiftung

Die großen Mengen an Frischmilch, die für die Ballungszentren benötigt wurden, transportierte die Bahn im Rahmen ihrer Expressgut-Zustellungen. Auch wurden zunehmend Lkws regional eingesetzt.

wagen wurde durch Elektrokarren ersetzt, ebenso gesellten sich ab den 1920er-Jahren Hubwagen hinzu, zuerst elektrisch, später mit Ölhydraulik. Den Abschluss der Entwicklung bildet der heute gebräuchliche Gabelstapler in Verbindung mit der Euro-Palette und genormten Stapelkästen. Zwischenzeitlich versuchte die Bahn, zusätzlich fahrerlose, bahneigene Behälter, die bereits beim Kunden beladen werden konnten, zu etablieren.

Das Heben schwerer Güter war ebenfalls eine Last, die man mit Maschinen mildern wollte. In einigen Güterschuppen standen deshalb kleine Kräne (siehe Artikel „Güter heben“ ab Seite 26). Den Güterumlauf innerhalb des Schuppens konnten auch Flachwagen auf versenkten Gleisen oder Hängebahnen mit Lastbehältern übernehmen; die Regel blieben aber der einfache, zu ziehende Flachwagen und die Paletten. *Markus Tiedtke*

Modellfotos und Zeichnungen: Markus Tiedtke

Viele derartiger Umladeeinrichtungen wurden jedoch mit der Einführung des erheblich wirtschaftlicheren Rollbockverkehrs entbehrlich.

Architekturstile

Lange Zeit waren in fast allen Teilen Deutschlands Fachwerkschuppen mit Lehm- oder Ziegelausmauerung Standard, weil sie kostengünstig zu errichten waren. In waldreichen Regionen gab es auch reine Holzkonstruktionen, sofern nicht Brandschutzgründe steinerne Gebäude vorschrieben. Erst Anfang des 20. Jahrhunderts entstanden auch massiv gemauerte Güterhallen, teils mit einem deutlichen Einfluss regionaler Architekturmerkmale wie Bruch- oder Sandsteinmauern oder entsprechender Kombinationen. Im Flachland verbreitet waren aus Ziegeln gemauerte Gebäude. Auf beson-

dere architektonische Raffineszen achtete man bei den freistehenden Gebäuden nicht, denn sie waren ja nur reine Zweckbauten. Der am Empfangsgebäude angeschlossene Schuppen wurde dagegen dem Aussehen des Empfangsgebäudes angepasst. Auf eine Heizung wurde in den meisten Fällen verzichtet, statt dessen erhielten nur die Aufenthaltsräume für das Personal einen Ofen. Die umbaute Halle genügte als Frostschutz für die zwischengelagerte Fracht.

Die großen Schuppentore waren immer als zweiteilige Schiebetüren ausgelegt und hingen außen an einer Laufschiene.

Umladetechniken

Da der Güterumschlag mit viel Handarbeit verbunden war, entwickelten sich schon bald Hilfsmittel, die den Umschlag vereinfachen sollten. An erster Stelle ist der Handwagen zu nennen, auf dem das lose Stückgut durch die Halle gezogen wurde. Vor allem bei weitläufigen Hallen befriedigten aber Sackkarre und Handwagen nicht, waren doch viele Menschen zu beschäftigen, die sich zudem gegenseitig bei beengten Verhältnissen behindern konnten. Der gezogene Flach-

Güterschuppen im Modell

Für die Nachbildung freistehender Güterschuppen im Modell stehen fast alle beim Vorbild anzutreffenden Typen kleiner bis mittelgroßer Gebäude zur Verfügung. Die größte Auswahl haben HO-Bahner, aber auch in N oder TT ist das Angebot vielfältig. Leider fallen schon länger am Markt befindliche Bausätze unabhängig vom Maßstab recht klein aus. Dies betrifft sowohl die Breite als auch die Tiefe. Abhilfe schaffen in solchen Fällen eine Platzierung im Hintergrund sowie eine entsprechende Kaschierung der Tiefenausdehnung durch geschickt neben dem Schuppen angeordnete Ladegüter, umgebende Vegetation (Bäume, Büsche) oder Ähnliches sowie nicht zuletzt eine geeignete Hintergrundkulisse. Dennoch eignen sich die meisten Modelle eher für die Darstellung einer Güterverladung in einem kleinen Bahnhof, gepaart mit einer Laderampe.

Wer jedoch einen echten Großstadt-Güterschuppen sein eigen nennen will, kommt um den Selbstbau der Güterhalle nicht umhin. Neben dem ansprechenden, rechteckigen Güterschuppen Münchberg von Kibri kann alternativ das Modell Krakow von Auhagen auch von weniger geübten Modellbauern leicht verlängert und somit, eventuell auch durch die Angliederung zusätzlicher Rampengleise, den eigenen Vorstellungen angepasst werden.

Klassische Umladehallen gibt es im Modellangebot nicht. Der Nachbau erfordert neben reichlich Platz für Gleise und Weichenstraßen nebst Umfeld auch einige Fähigkeiten im Modellbau. Der muss nämlich hier weitgehend ohne handelsübliche Elemente auskommen, denn entsprechende Bausätze als Basis für Kitbashing finden sich nicht. Stattdessen gilt es, aus Bahnsteigelementen, Messing-, Holz- oder Kunststoffprofilen und passenden Platten das gewünschte Projekt zu realisieren. Die hier gezeigten Vorbilder können dabei als Anregungen dienen.

Autorenprofil

Markus Tiedtke, Jahrgang 1960, hat während seines Berufes als Diplom-Industrial-Designer sein Fotografierkönnen ausgebaut. Heute gilt er als einer der besten Modellfotografen Europas und ist auch als Autor vielen Lesern bekannt.

Dichte Atmosphäre und viel Betrieb auf wenig Raum

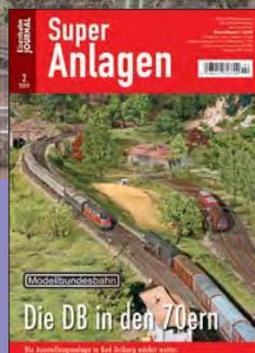
Märklin-Anlage auf 5 qm

Die neueste Ausgabe der Reihe „1x1 des Anlagenbaus“ hat einen echten Modellbahn-Evergreen zum Thema: die Entstehung einer kompakten, beinahe wohnzimmer-kompatiblen Märklin-Anlage mit dichter Szenen-Atmosphäre und viel Betrieb auf wenig Raum. Oliver Bochmeier beschreibt ausführlich, wie er auf einer Grundfläche von nur 3,3 x 1,5 m seine Märklin-Anlage geplant, aufgebaut und Schritt für Schritt verfeinert hat. Auch betrieblich ist dank eines mehrgleisigen Bahnhofs, verschiedener Gleisanschlüsse, eines Bws nebst Drehscheibe und Lokschuppen sowie eines „unterirdischen“ Schattenbahnhofs für Abwechslung gesorgt. Eigene Kapitel sind der Digitaltechnik, der Elektrik und der Elektronik gewidmet sowie den Soundmodulen, welche diesem kleinen Meisterwerk Leben einhauchen.

**92 Seiten im DIN-A4-Format,
ca. 150 Abbildungen, Klammerbindung
Best.-Nr. 681101 · € 13,70**



NEU



Die DB in den 70ern
Best.-Nr. 670902 · € 13,70



Eisenbahn im Neckartal
Best.-Nr. 681001 · € 13,70



Erz, Stahl und Eisenbahn
Best.-Nr. 671001 · € 13,70



So war's im Ruhrgebiet
Best.-Nr. 681002 · € 13,70



Schwarzwald in 1:87
Best.-Nr. 671002 · € 13,70

**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

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

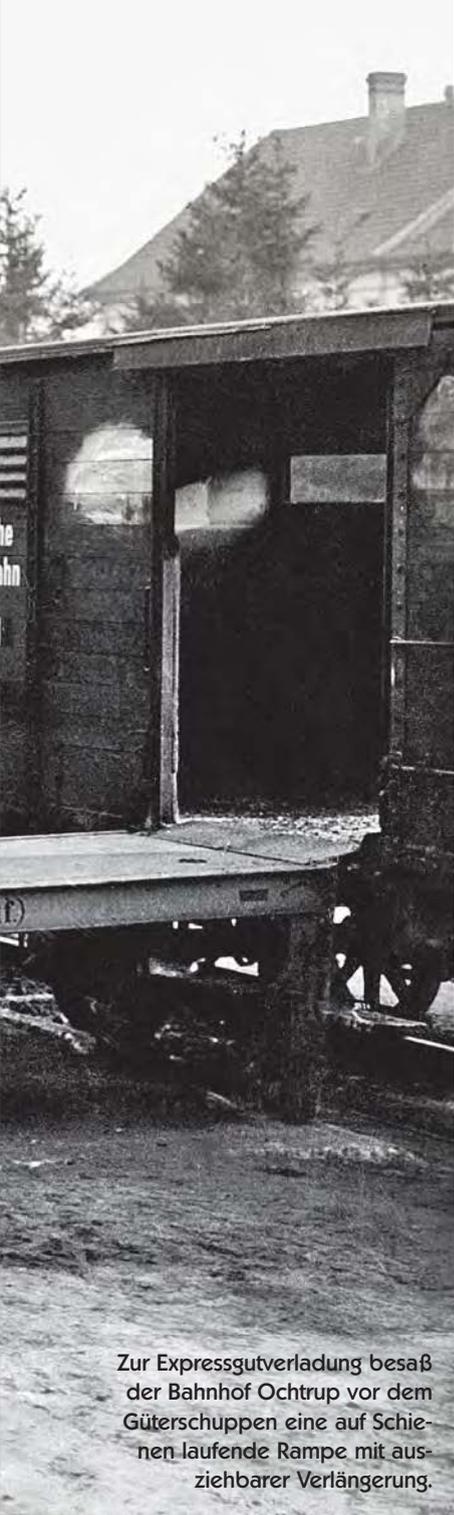
Foto: Gabriele Brandl



Güterumschlag leicht gemacht

Nicht immer wurden Güterwagen zum Beladen an den Schuppen rangiert.
Vor allem bei Expressgütern bediente man sich gerne mobiler Rampen.

Lastenträger



Zur Expressgutverladung besaß der Bahnhof Ochtrup vor dem Güterschuppen eine auf Schienen laufende Rampe mit ausziehbarer Verlängerung.

Foto: RVM, Archiv der Eisenbahnstiftung

Die Einführung von Leig-Einheiten (Leichter Güterzug) durch die Deutsche Reichsbahn zur Beschleunigung des Stückgut- und Expressverkehrs brachte neben einigen neuen Fahrzeugkombinationen auch neue Umladelösungen zum Tragen. Während im klassischen Wagenladungsverkehr der Nahgüterzüge die Wagen zum Güterschuppen rangiert und dort eventuell erst am Folgetag wieder abgeholt wurden, benötigte man nun schnellere Lösungen.

Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg des neuen Konzeptes war der Wegfall des zeitraubenden Rangierens an Unterwegsbahnhöfen. Zu diesem Zweck erhielten etliche Güterschuppen, ähnlich wie bereits manches Pendant an Neben- oder Schmalspurbahnen, herausziehbare oder klappbare Umladestege, um den in der Regel davorliegenden Bahnsteig zu überbrücken. Teilweise konnten sie auch noch seitlich verschoben werden. Über diese Stege erfolgte dann nach Eintreffen des Zuges die Umladung zwischen Schuppen und Waggon mit Rollkarren. Mobile Rampen erfüllten ihren Dienst nicht nur im Leig-Verkehr, sondern auch an Güterbahnsteigen größerer Bahnhöfe. Dort setzte man während der Ladeprozesse gern ausgemusterte Flachwagen ohne Seitenwände ein, die dann als Lückenfüller ein unkompliziertes Überfahren der Gleise über zusätzliche Brücken erlaubten. Auch in mehrgleisigen Güterschuppen legte man Brücken als Wegabkürzung über die Schienen. *Markus Tiedtke*

Foto: RVM, Sammlung Brian Rampp



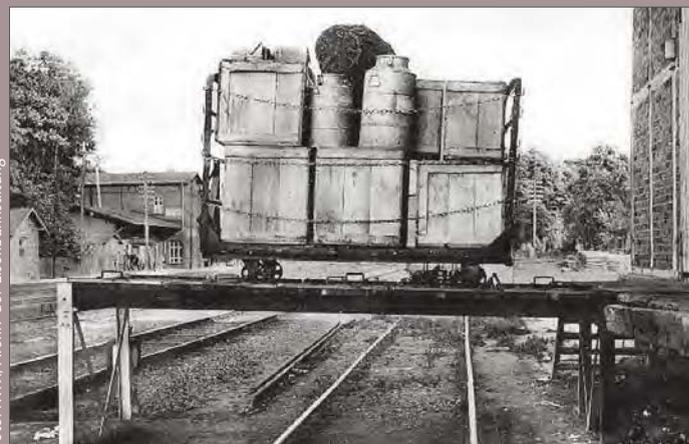
Im Bahnhof Rührmoos dienten 1927 ein altes Güterwagenuntergestell und eine Stahlbrücke als mobile Verbreiterung der Güterrampe für den schnellen Umschlag aus der wartenden Leig-Einheit.

Foto: RVM, Sammlung Brian Rampp



An der Güterabfertigung Augsburg mit separatem Ladebahnsteig diente 1938 ein Güterwagen ohne Bordwand als Überfahr-Hilfe, wenn keine zu beladenden Wagen an dieser Stelle standen.

Foto: RVM, Archiv der Eisenbahnstiftung



Hier erfordert die einzuhängende Ladebühne ganze Muskelkraft. Das Stückgut steht für den alsbald eintreffenden Personenzug mit Packwagen bereit.

Foto: RVM, Archiv der Eisenbahnstiftung



Um Fracht aus dem nicht mit eigenem Gleis versehenen Schuppen in die wartende Leig-Einheit zu verladen, besaß diese Laderampe eine über den Bahnsteig ausziehbare Verlängerung.

Entwicklung und Technik der Kräne

Ohne Kräne sind Verladungen nicht denkbar. Die Typenanzahl ist im Laufe der Jahre recht vielfältig geworden, die Aufgaben sind aber im Prinzip unverändert geblieben.

Güter heben

us Otto S. Co.
eidegrosshan





Ein mittelalterliches Kranhaus nach dem Vorbild von Danzig und ein einfacher Überladekran prägen diesen Ostseehafen der frühen Epoche II. Im Hintergrund ragt ein Getreidespeicher mit Güterwagenbefüllanlage auf.

Die Griechen waren in der Antike große Baumeister. Da ist es auch kaum verwunderlich, dass sie als die Erfinder des Krans gelten. Der Kran war feststehend und sein hölzerner Ausleger durch zwei Seile gehalten. Das Prinzip übernahmen die Römer, einzig der Antrieb erfolgte durch ein großes Tretrad für Menschen. Erst im Mittelalter erschienen erstmals in Häfen die ersten drehbaren Kräne, deren Unterbauten jedoch stationär blieben. Angetrieben wurden sie nun von zwei Treträdern. In flämischen und holländischen Häfen tauchten dagegen erstmals Bockkräne auf. Alle diese Konstruktionen waren aus Holz ausgeführt. Erst im 19. Jahrhundert mit dem erlernten Umgang von Stahlfachwerkkonstruktionen entwickelten sich neuartige Kräne, die auch für das Umladen bei der Eisenbahn eine wichtige Rolle spielten.

■ **Feststehende Säulendrehkräne**

Bei der Eisenbahn benötigte man an vielen Ladestraßen und Rampen, aber auch in einigen Güterschuppen und Umladehallen kleine, drehbare Kräne, die auch schwerere Lasten heben konnten. Der gesamte Kranaufbau saß auf einer Drehsäule, die tief und fest im Boden verankert war. Einfache, nicht höhenverstellbare bzw. neigbare Ausleger, gefertigt aus Metall-Profilstangen, genühten für die geläufigsten Umladearbeiten. Allerdings war das in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gebräuchliche Flusseisen noch nicht bruchfest genug, daher gab es auch Kräne mit Holzausleger oder engmaschigen Fachwerkkonstruktionen. Das Stückgut wurde mit Ketten oder einem Seil am Haken befestigt. Die Seilwinde drehte man mit einer beidseitigen, gut übersetzten Handkurbel. Heute sind Elektromotoren die Antriebs-

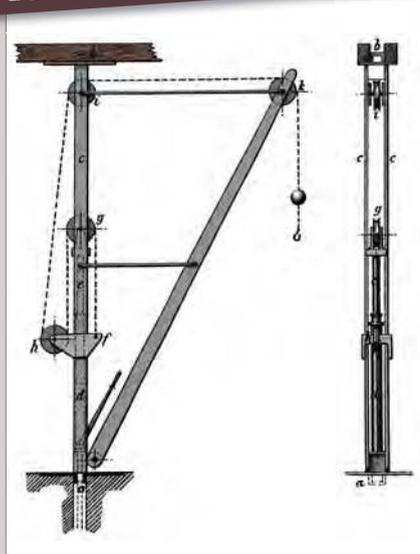
kraft, im auslaufenden 19. Jahrhundert experimentierte man hingegen mangels Stroms auch kurzzeitig mit Wasser- und Dampfkraft.

H0- und N-Modelle handbetriebener Säulendrehkräne sind bei Faller, Kibri und Vollmer im Programm, ein engmaschiger H0-Hafen-Fachwerkkran, ein ehemaliges Spieth-Modell, bietet Weinert an.

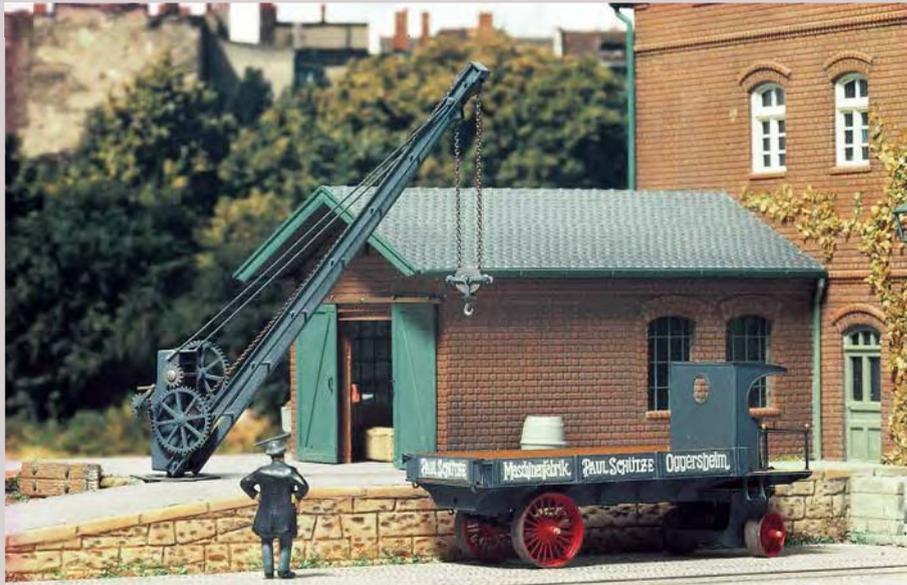
■ **Derrickkräne**

Eine einfache und aus der Schiffswelt bekannte Kranstruktur ist der Derrickkran. Der Ausleger ist an einem fest im Boden verankerten Holzmast befestigt und kann leicht geschwenkt werden, während die hölzernen Stützen für die Standsäule ebenfalls fest verankert sind. Er diente als vorübergehender Kran, dessen Anschaffungspreis sehr gering war. Kräne dieser Gattung waren früher bei Ladeplätzen für Baumstämme in waldreichen Gegenden anzutreffen.

Feststehende Drehkräne



Einfacher Ladekran innerhalb eines Schuppens, der am Boden und am Balken der Deckenkonstruktion befestigt ist.



Dieser Ladekran, gebaut nach preußischen Vorschriften, aus der Zeit um 1870 stand neben bahneigenen Rampen auch auf Ladestraßen und Werkshöfen (H0-Modell Kramer).

H0-Schaustück: Josef Kramer

H0-Anlage: Ulrich Meyer



Ladekran aus der Zeit um 1850, dessen Fachwerkausleger sich aus Flusseisenplatten zusammensetzt (H0-Modell Spieth/Weinert).



Die Ausführung des Derrickkrans basiert auf der Grundkonstruktion von Schiffsmastkränen. Ihn traf man bei der Holzverladung an.

O-Anlage: Lenz

Bockkräne

Modelle von Derrickkränen werden nicht von den Zubehörherstellern angeboten. Allerdings ist er im Eigenbau nicht schwer herzustellen, es genügen Schaschlikstäbchen und Bindfäden sowie Kleinteile wie Haken und Kurbelkasten aus der Bastelkiste

■ Bockkräne

Der Bockkran ist ein hochgesetzter Kran, der seinen Arbeitsbereich mit einem in der Regel vierbeinigen Unterbau, der wie ein Portal ausgeführt ist, überspannt. Auf kleinen Umschlagplätzen, beispielsweise in Fabriken oder einst auf vielen Freiladeanlagen bei der Bahn, genügt dieser kostengünstige, fest positionierte Aufbau, an dem eine Laufkatze mit Seilwinde verläuft. Die Ausführungen dieses so genannten Bockkrans waren vielfältig. So bestand bei einfachen Kränen die Brücke aus einem Doppel-T-Profil, in waldreichen Gegenden baute man Kräne komplett aus Holz, und Überladekräne in Fachwerkausführung konnten höhere Lasten heben.

Im Modell werden von allen namhaften Zubehörherstellern unterschiedliche Bockkräne angeboten, so dass man für seine ge-

Das Prinzip Kran basiert auf dem Flaschenzug und ist seit dem Altertum bekannt

wählte Epoche und Gegend den jeweils charakteristischen Kran aussuchen kann. Neu sind funktionsfähige Bockkräne wie beispielsweise der digital gesteuerte HO-Überladekran von Uhlenbrock, der als Basis auf einen Kibri-Klassiker zurückgreift.

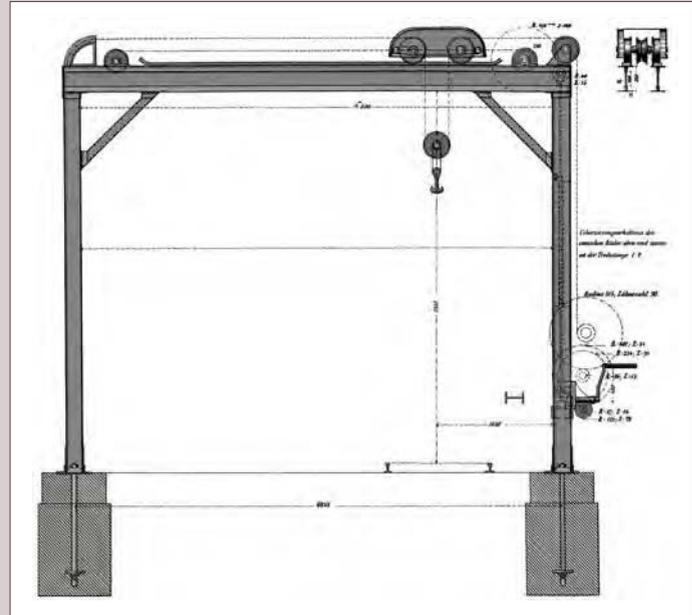
■ Portalkräne

Verfahrbare Bockkräne werden Portalkräne genannt. Ausgeführt wird der Unterbau in Fachwerk- oder Rahmenbauweise und läuft von Beginn an auf Schienen.

Zuerst tauchten Portalkräne als Verladebrücken mit Laufkatze auf, deren mächtige Vertreter ab den 1910er-Jahren von Portalkränen mit tiefer liegender Brücke, aber darauf fahr- und drehbarem Aufbau vielfach abgelöst wurden. Der Ausleger war beim Drehkran anfangs ein starres Fachwerk. Elektrischer Motor für Seilwinde sowie das Ausgleichsgewicht für Arm mit Last saßen im Führerhaus. Von der am Motorhaus stirnseitig angeordneten Führerkabine hatte man einen perfekten Blick auf die Ladestelle.

Den sogenannten Torkran, der als verkleinerte Portalkranausführung nur ein oder zwei Gleise überspannt, traf man nicht nur an der Kaimauer eines Hafens an, sondern als Drehkran mit Greifer auch in vielen großen Bahnbetriebswerken in Deutschland. Er ist im Gegensatz zu dem schweren, fahrbaren Portalkran mit Laufkatze (Verladebrücke) recht beweglich, verbraucht erheblich weniger Energie und war eine typisch deutsche

Einfacher Bockkran, dessen Laufkatze samt Führungsschiene auf zu H-Profilen genieteten Blechen ruht.



Ein Bockkran mit Fachwerkbrücke kann recht lange Distanzen überbrücken und ist in der Lage, auch verhältnismäßig schwere Lasten zu heben (HO-Modell Falter).



Bockkräne können auch verfahrbar sein. Man spricht von einem Brückenkran, wenn beide Seiten aufgeständert sind. Sie stehen üblicherweise in Hallen (HO-Modell Walthers).

HO-Anlage: Miniaturwelt Oberhausen

HO-Anlage: Wolfgang Langmesser

Verladekräne



Foto: RVM, Archiv der Eisenbahnstiftung

Im einstigen Kohlehafen von Berlin standen große Verladebrücken mit Laufkatze, an der jeweils ein Greifer hing. Die Brücken ragten hier weit über die fahrbaren Stützen hinaus.



H0-Anlage: RailZimInWorld Rotterdam

Containerkräne sind vollwandige Portalkräne mit spezieller Hebeteknik, die auf die 20- und 40-Fuß-Überseecontainer abgestimmt ist. Sie gibt es erst seit den 1960er-Jahren.

Entwicklung. Bewegt sich der fahrbare Drehkran dagegen auf einer beidseitig aufgeständerten Brücke, spricht man von einem Brückenlaufkran. Der Halbportalkran besitzt dagegen nur eine Stütze auf der Ladeseite, während die andere Brückenseite auf einer aufgeständerten Fahrbahn ruht, die beispielsweise von einer Gebäudewand getragen wird.

Modelle zweier typischer Torkräne hat Faller im Sortiment. Überzeugen vermag als Hafenkran ab der späten Epoche I das ehemalige Pola-Modell, während der Drehkran auf einem Fachwerkunterbau eher zu einem Bahnbetriebswerk ab der Epoche IIIa gehört.

Kibri hat ein H0-Modell mit Wippausleger im Lieferprogramm, dessen Torportal ein Gleis überspannt. Das Modell entspricht einem typischen Hafenkran ab 1930.

Vor etwa sechs Jahren bot Märklin als Sonderaufgabe in Verbindung mit einem Bekohlungswiegebunker einen digital bedienbaren Portalkran mit Greifer an, der dem zweitgenannten Faller-Modell im Aussehen entspricht. Auch das Portal ist verfahrbar.

Ebenfalls voll funktionsfähig, aber ohne verfahrbares Portal ist der digital gesteuerte H0-Kran von Roco, dessen eigenwilliger Kranaufbau von ihrem amerikanischen Eisenbahndrehkran stammt. Ein Umbau mit dem Kibri-Kran, wie er im anschließenden Artikel beschrieben ist, sei daher ratsam.

Als Anbieter eines Brückenlaufkrans in H0 ist erneut Faller zu nennen. Sein Modell ist mit einer Pseudo-Wippe am Ausleger ausgestattet und man sollte auf sie verzichten. Allerdings ist das Modell nicht immer im Programm. Dasselbe gilt auch für das Funktionsmodell von Märklin, denn der Hersteller greift auf das Faller-Modell zurück.

■ Verladebrücken

Die Verladebrücken sind überdimensionierte Bockkräne mit Laufkatze. Ihr Konstruk-

Turmdrehkräne



Foto: Sammlung Markus Tiedtke

Ein Turmdrehkran ist erforderlich beim Schwenken über hochstehende Transportbehälter wie Eisenbahnwagen, Trichter oder Schiffe.

Drehkräne sind kostengünstiger als fahrbare Verladebrücken



Foto: RVM, Archiv der Eisenbahnstiftung

Der Ausleger eines Turmdrehkrans mit Katzausleger (Hafen Hamburg) ist nicht neigbar und benötigt ein großes Gegengewicht.

Fahrbare Drehkräne

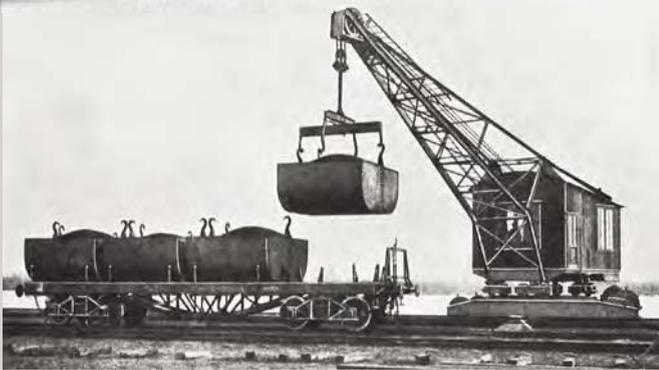


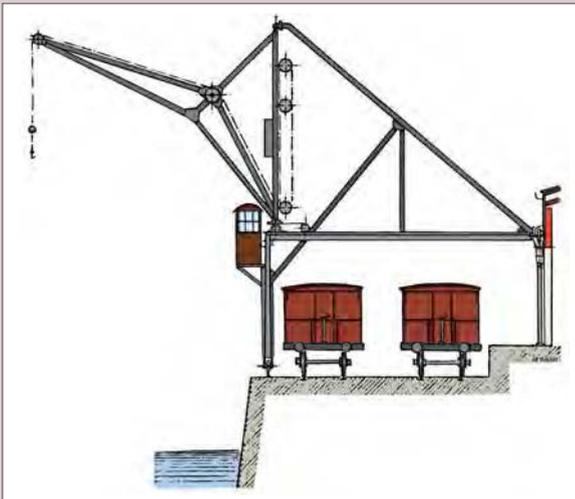
Foto: Sammlung /Markus Tiedtke

Drehkräne auf flachem Fahrwerk traf man vor allem bei der Schüttgutumladung in Binnenhäfen (Hafen Walsum) an. Sie waren die ältesten Konstruktionen (ab ca. 1905) unter den Drehkränen.



Foto: RVM, Archiv der Eisenbahnstiftung

Ein Portaldrehkran (Hafen Düsseldorf) wird aufgestellt, wenn bei Platzknappheit das Güterwagengleis überbrückt werden muss.



Halbportalkräne stützten sich auf einer Seite an einer Gebäudewand und erhöht aufgeständerter Kranschiene ab.



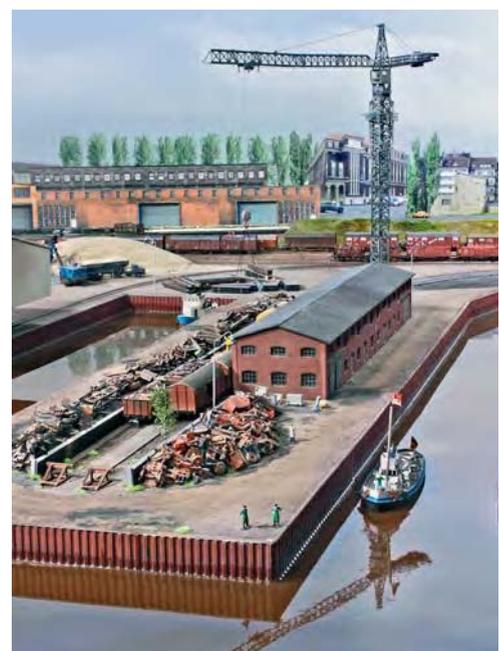
H0-Anlage: Märklin

Ein Brückenlauf-Drehkran (H0-Modell Märklin mit Wippausleger) hat mit seinem zusätzlich auf der Brücke verfahrbaren Kran einen großen Aktionsradius.

H0-Anlage: Eisenbahnfreunde Wipperfürth e. V.



Der niedrige Turmdrehkran mit Laufkatze, runder Säule und Fernbedienung am Kabel ist ein ab der Epoche IV in der Holzindustrie gern verwendeter Stapelkran (H0-Modell Kibri).



H0-Anlage: Miniaturwelt Oberhausen

Dieser obendrehende Turmdrehkran (Hafen Dortmund) stammt aus dem Gebäudebau.

Eisenbahnkran

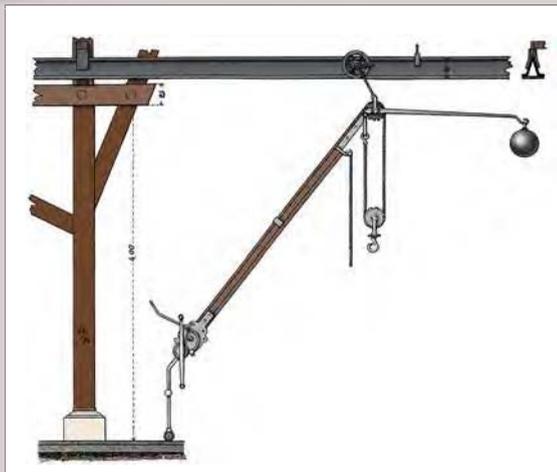


Foto: RVM, Archiv der Eisenbahnstiftung

Beim Umladen sehr schwerer Güter an Ladestraßen ohne leistungsfähige Kräne orderte man Eisenbahnkräne, hier ein 90-Tonnen-Dampfkran. Der Aufwand war natürlich enorm.

tionsprinzip gehört zu dem des Portalkrans. Mit mächtigen Greifern ausgestattet, dienen sie zum Umladen von Schüttgütern wie Kohle und Erz und überspannen große Lagerstätten. Ihre bisweilen gewaltigen Fachwerkkonstruktionen, später auch in vollwandiger Rahmenbauweise, kann man seit dem Ende des 19. Jahrhunderts vor allem in Häfen und auf den Erzbrücken in Stahlwerken antreffen, Einzug nahmen sie aber auch in großen Bahnbetriebswerken und Kohlehöfen des frühen 20. Jahrhunderts. Anfangs saß die Laufkatze auf der Fachwerkbücke und es ragte ein Stummelarm aus dem Motorhaus, der das Seil seitlich zur Brücke zum Haken oder Greifer lenkte. Später ordnete man die Seile mittig zur Brückenlängsachse im Motorwagen an, der auf oder unter der Brücke lief. Dieses Konstruktionsprinzip griff man auch bei den neuartigen Containerkränen ab den 1960er-Jahren auf. Sie haben

Hängebahnen für Güterschuppen



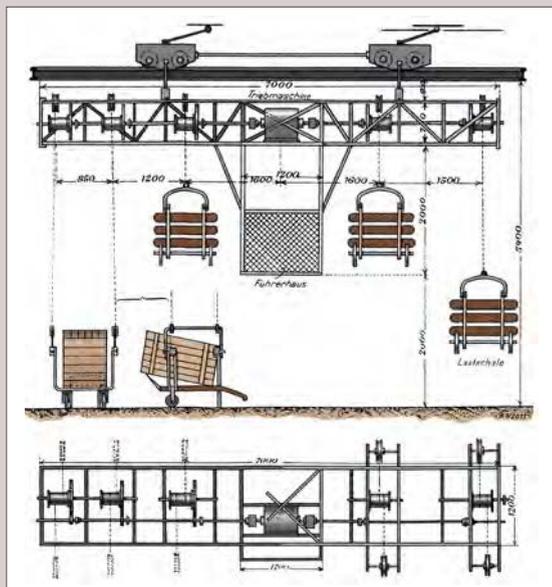
Hängebahn zur Gleisüberbrückung im Schuppen.

In einem Güterschuppen, vor allem im Expressgutumschlag, herrschte stets reger Betrieb. In großen Schuppen waren die Laufwege bisweilen sehr lang; Weglänge und starker Betrieb auf den Transportwegen bremsen aber die Umladegeschwindigkeit. So entwickelten findige Konstrukteure Ende des 19. Jahrhunderts Hängebahnen zum Überbrücken langer Wege. Das Prinzip war einfach: Auf einer unter der Decke befindlichen Laufschiene liefen kleine Wagen mit einer daran hängenden Lastschale, die man über einem Seilzug hoch- und runterzog. Zu Wagengruppen zusammengefasst wurden sie auf der Laufschiene bewegt.

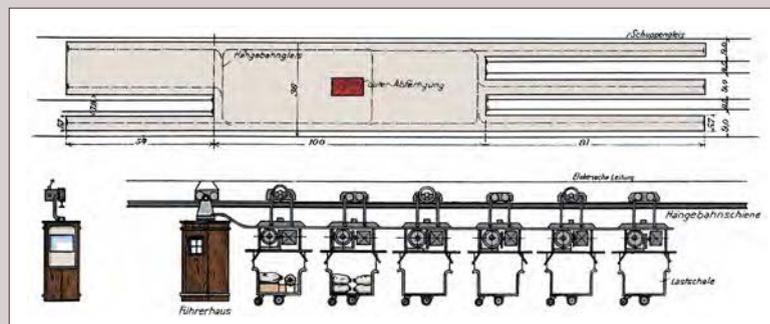
Ein einfaches Hängebahnsystem besteht aus einer horizontalen Laufschiene, auf der kleine Wagen mit einer daran hängenden Lastschale verkehren. Die Wagen werden über einen Seilzug hoch- und runtergezogen. In großen Schuppen wurden diese Hängebahnen oft als Kreisbahn (Ringbahn) angeordnet, um den Transport über lange Distanzen zu erleichtern.

Einfache Hängebahnen dienten dazu, den Transport des Stückguts über die zwischen den Laderampen liegenden Gleise zu überbrücken. Sie waren eine Alternative zu den die Gleise überbrückenden Rampen. Im Gegensatz zu letzteren, die jedesmal abmontiert werden mussten, konnten bei Hängebahnen die Güterwagen im Schuppen jederzeit rangiert werden. Hängebahnen mit Lastschalen waren dagegen Transportbahnen innerhalb weitläufiger Schuppen. Über Weichenschaltungen konnten verschiedene Verladerrampen auf Stichgleisen angesteuert werden, während im Inneren des Güterschuppens mit seinem Zwischenlagerraum der Verkehr im Kreis verlief. Gesteuert wurden die Bahnen in mitlaufenden Führerhäusern. Die Hängebahnen waren recht effektiv, verloren aber ihre Bedeutung mit dem Aufkommen elektrisch betriebener Gepäckwagen. Auch genormte Kastenwagen erleichterten das Verladen.

Betrieblich gesehen kann man die Hängebahnen als Vorgänger der heute gebräuchlichen Förderbänder ansehen.



Brückenhängebahn mit verschiedenen Lastschalen.



Hängebahnzug mit Lastschalen als Kreisbahn im Schuppen.

Verladebrücken mit Laufkatzen können die größte Last heben

allerdings keine Haken, sondern spezielle Greifvorrichtungen, die auf die genormten 20 und 40 Fuß langen Überseecontainer abgestimmt sind. Auch ihre beiden schweren Portalstützen laufen auf Schienen.

Gummibereifte Portal- bzw. Verladebrückenkräne sind dagegen eine Domäne der Neuzeit und in erster Linie auf gut asphaltierten Containerumschlagplätzen anzutreffen.

Nach wie vor werden Häfen mit gewaltigen Verladebrücken, kombiniert mit Laufkatze, ausgestattet, da diese Krankonstruktion die größten Gewichte aufnehmen kann. Seilwinde und Antrieb hängen allerdings in erster Linie unter der Brücke.

Lediglich Vollmer bietet für H0 ein Modell einer kleinen Verladebrücke mit mittig hängendem Greifer an, wie sie um 1910 üblich war. Allerdings kann das Modell mit seiner einfachen Fachwerkdarstellung nicht wirklich überzeugen und bedarf einer deutlichen

Überarbeitung. Containerkräne für H0 und N sind bei Vollmer und Kibri zu haben. Einen voll funktionsfähigen Kran für H0 mit Digitalsteuerung hat Heljan im Programm. Er ist aber derzeit nicht lieferbar.

■ Turmkräne

Im Gegensatz zu den einfachen Drehkränen sind Turmkräne hoch aufragende Verladeeinrichtungen, die mit ihrem Kranarm über hochstehende Hindernisse bzw. Transportbehälter hinwegschwenken müssen. Sitzt der Drehkranz auf dem Turm, wird dieser Krantyp auch obendrehender Turmkran genannt. Wird er mit einem langen Arm ausgestattet, an dem eine Katze fährt, ist der Arm im Gegensatz zum Turmkran mit Nadelausleger nicht höhenverstellbar. Diese in Eisenschwerk ausgeführte Krankonstruktion

nimmt im Gegensatz zum höhenverstellbaren Arm auch im weit ausladenden Bereich gleichhohe Lasten auf. Gegenüber dem untendrehenden Turmkran schwenkt das für den Katzausleger nötige mächtige Gegengewicht ebenfalls über das Hindernis hinweg und so kann der obendrehende Turmkran vor allem bei engen Platzverhältnissen seine Vorteile ausspielen.

Im frühen 20. Jahrhundert waren am Boden fest verankerte Turmkräne vor allem in deutschen Überseehäfen anzutreffen. Erst ab den 1920er-Jahren tauchten sie oben und unten drehend auch im Baugewerbe auf, wo sie sich rasch durchgesetzt haben und heute nicht mehr wegzudenken sind.

In der Modellwelt sind die markanten Turmkräne als Güterverladeeinrichtungen nirgends anzutreffen – obwohl ein sicherlich interessantes Motiv nicht nur im Hafen.

Markus Tiedtke



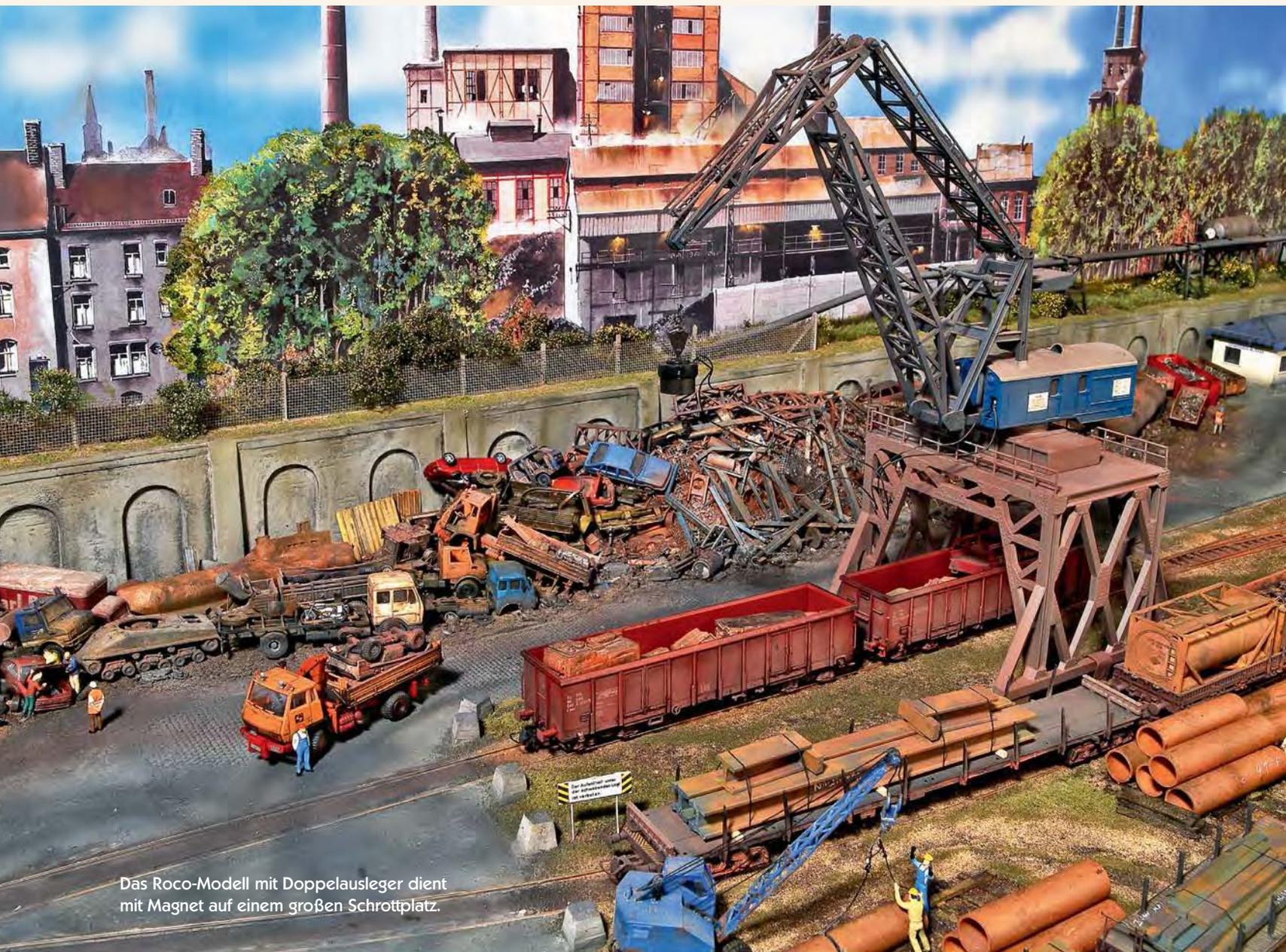
In Brohl belädt der Greiferdrehkran auf Fahrwerk den im Tiefbansen angelieferten Schotter auf Rheinkäne.

H0e-Anhänger: Modellbahnfreunde Siebengebirge e. V.

Funktionsfähiger Hafenkran mit Doppelenker-Ausleger

Aus Zwei mach Eins

Digital gesteuerte Kräne erweitern das Spielen auf der Modellbahn.
Rocos aktuelles Modell entspricht aber nicht den typisch deutschen Vorbildern.
Rainer Simon hat es mit dem Ausleger des Kibri-Modells neu kombiniert.



Das Roco-Modell mit Doppelausleger dient mit Magnet auf einem großen Schrottplatz.

In großen Kohlekraftwerken wird schon lange mit Bänderanlagen die Kohle transportiert, trotzdem kann dort auf Krananlagen nicht verzichtet werden. Im Modell hat man allerdings nicht den Platz für Großkraftwerke, dennoch ist das Thema, wenn auch deutlich kleiner dimensioniert, für eine Modellbahnanlage interessant. Dabei kommen auch große Greiferkräne zum Einsatz. Die heute erhältlichen digital gesteuerten Kran-Modelle in H0 erhöhen den Spielwert einer Anlage deutlich.

Zur Auswahl stehen aktuell Produkte von Märklin und Roco. Der Roco-Kran kam zunächst als reiner Eisenbahnkran auf den Markt. In der nächsten Stufe wurde er als Portalkran mit einfachem Ausleger angeboten, 1998 dann in Einmalserie als Doppellenker-Portalkran (Artikel-Nr. 40110) für Häfen.

Als Basis für den geplanten Hafen erwarb Rainer Simon die alte Ausführung. Zu einer Kohle-Entladung im Hafen gehört aber ein Doppellenkerkran, wie er beim Vorbild in Deutschland üblich ist. Also ist ein Umbau angesagt. Dazu benötigt man zusätzlich einen Bausatz des Doppellenkerportalkrans in H0 von Kibri (Artikel-Nr. 8510).

● Der Umbau beginnt

Die Bodenplatte des Führerhauses beim Kibri-Kran wird vor und nach dem Drehkranz auseinandergeschnitten, so dass der vordere Teil bündig mit der Oberkante an der Bodenplatte des Roco-Krans montiert werden kann. Der hintere Teil wird unter den vorderen geklebt, verspachtelt und geschliffen, so dass er im Versatz der Befestigung dient. Zusätzlich ist es denkbar, die Platte mittels zweier M2-Schrauben zu fixieren, alternativ kann sie aber auch angeklebt werden.

Der Doppelausleger wird im wesentlichen aus dem Kibri-Bausatz unverändert übernommen, lediglich die Stützen auf dem Dach müssen entsprechend gekürzt werden. Sie komplett durch das Kranführerhaus hindurchzuführen, wie das beim Kibri-Kran vorgesehen ist, ist mangels Platzes nicht möglich. Für die Kürzung kann man das Dach aufschneiden, so dass die Stützen hindurchgesteckt werden können. So kann man die Länge der Stützen Stück für Stück anpassen und vermeidet, sie zu stark zu kürzen. Die Bohrung muss im richtigen Abstand zur vorderen Schräge erfolgen. Bei Positionieren des Auslegers gilt es, die Stützen senkrecht zum Dach auszurichten, ein Geodreieck ist hilfreich. Als zusätzliche Verstrebung sind auf dem Dach zwei kleine Klötze vorgesehen, die die Befestigung des Auslegers erhöhen. Alternativ kann auch auf das Aufbohren/Aufschneiden des Daches verzichtet und lediglich das Klötzchenduio als Fixpunkt für die senkrechte Strebe verwendet werden. Die Klötzchen werden dann aus einem 5 x 5 mm Polystyrol-Profil geschnitten und geschlitzt, so dass die Stützen hindurchgesteckt wer-

Auslegertausch



Der Roco-Digitalkran steht vor seinem Umbau neben dem provisorisch zusammengesteckten Kranaufbau von Kibri.



Im Profil gut zu erkennen: Die zusätzlich angebrachte Bodenplatte mit Verstärkung und Schraubenkopf.

Verseilung



Die obere Seilrolle ist neu und stammt von dem ausrangierten Roco-Ausleger.



Die beiden unteren Seilrollen für die Auslegerbewegung sind zur Seilumlenkung zusätzlich angebracht worden.



Das fertiggestellte Modell hat mit Ausnahme der Farbgebung immer noch eine große Ähnlichkeit mit dem Roco-Urmodell.

Gegengewicht



In das leere Gegengewicht legt man ein 10-g-Gewicht ein und verkleidet es seitlich. Auf dem Dach ist eines der im Text beschriebenen Klötzchen zu erkennen.



Nach dem Verspachteln und Lackieren sieht das Gegengewicht perfekt aus. Die zusätzliche Querstange vor dem Gewicht dient zur Befestigung (Endpunkt) des Seilzuges.



Das Vorbild für den Umbau: Bei einem Zement- und Kieswerk im Mannheimer Hafen steht dieser große Wippkran. Wie man sieht, würde die Kibri-Kanzel das Modell deutlich aufwerten, sie behindert aber das Zerlegen des Krans. Weitere Vorbildfotos unter: www.hanseubeforum.de.

den können. Der damit erreichbare Höhenausgleich genügt eventuell für die Ausrichtung der Stützen. Sobald die Stützen passen, kann man den beweglichen Teil des Daches verkleben und den verbleibenden Spalt ausspachteln und sauber verschleifen. Für die Fäden ist eine 3-mm-Bohrung anzubringen. Sie erfolgt in der Dachmitte, damit die Fäden senkrecht nach oben auf die Seilrollen laufen. Dazu müssen zunächst alle Seilrollen am Ausleger angebracht werden.

Die Originalfäden sind für den deutlich größeren Ausleger zu kurz, sie müssen ausgetauscht werden. Einfacher schwarzer Zwirn (60er-Faden) aus dem Kurzwarenbedarf ist ausreichend. An der unteren Seite des Daches (also innen) wird ein 2-mm-Draht als Führung für die Fäden mittig unter die oben genannte Bohrung geklebt, denn es gilt zu vermeiden, dass die Fäden am Rand der Bohrung aufgerieben werden.

Ob man die Kanzel des Kibri-Krans zusätzlich montiert, ist eine Gewissensfrage, da der Ausleger dann nicht mehr aus der Bodenplatte ausgehängt werden kann. Für Wartungsarbeiten an den Motoren und Seilzügen ist dies nicht vorteilhaft. Das Krangehäuse muss dazu abgenommen werden.

● Der Ausleger

Das eigentliche Problem beim Umbau ist die Bewegung des Auslegers. Man hat nur einen Seilzug zur Verfügung, der in eine Richtung zieht. Die Bewegung in die Gegenrichtung muss mittels Schwerkraft realisiert werden. Das Original arbeitet mit Hydraulik, diese steht uns Modellbahnern nicht zur Verfügung. Der Autor hatte zunächst versucht, in

den Hydraulikarm eine Feder einzubauen, die Ergebnisse waren jedoch nicht zufriedenstellend. Als Alternative nutzt man die Gegengewichtsattrappe des Krans, in die ein 10-g-Gewicht aus dem Flugmodellbau eingelegt wird. Danach verspachtelt man es.

Die vorgegebene Steuerung des Auslegers ist mit einem einfachen Seilzug nicht sehr feinfühlig. Notwendig ist daher mindestens eine zusätzliche Seilrolle, um den Seilzug umzulenken. Dazu kann die Rolle aus dem ausgebauten Ausleger verwendet werden. Es wurden bei diesem Modell insgesamt drei Seilrollen verwendet, um einen gewissen Flaschenzugeneffekt zu erreichen.

Die Seilrolle aus dem alten Ausleger ist am oberen Teil des Doppellenkers angebracht worden, zwei weitere 12-mm-Seilrollen (Bezug: Dieter Knupfer, www.knupfer.info) direkt unterhalb der am Kibri-Kran vorhandenen Seilrolle. In beiden Fällen dient 2-mm-Stahldraht als Achse, als seitliche Führungen der Seilrollen werden kleine Unterlegscheiben mit Zwei-Komponentenkleber angebracht. Die Achsen sind ebenfalls mit dem Kleber fixiert. Ein richtiger Flaschenzugeneffekt lässt sich damit allerdings nicht erreichen, vielmehr hätte eine Seilzugrolle direkt am beweglichen Teil, also am Gewicht montiert werden müssen. Aus Platzmangel konnte dies nicht umgesetzt werden.

Für die Kohleverladung verzichtet man auf den Kranhaken und befestigt eine Bagger-schaufel direkt am Faden. Zur Auswahl stehen Funktionsgreifer von Roco und Märklin. Letzterer ist als Ersatzteil unter der Artikel-Nr. 32 66 65 erhältlich. Er ist etwas größer als das Roco-Pendant, hat jedoch den Nachteil, dass die elektrische Steckverbindung für den Roco-Kran nachgerüstet werden muss. Die digitale Schaltung mit der Roco-Kran-Steuerung ist dagegen problemlos.

● Das Äußere

Zum Abschluss lackiert man das Modell möglichst komplett, denn die Schleifarbeiten haben deutliche Spuren hinterlassen. Dabei gilt es zu vermeiden, die Gelenkteile des Auslegers mit Farbe zu verkleben. Die vorhandene Beschriftung des Krans bleibt unverändert, sie stimmt zwar jetzt mit den Abmessungen des Modells nicht mehr überein, aber darauf achten nur die wenigsten. Eine Alterung des Modells ist ebenfalls Pflicht. Die hier mit Abreibebuchstaben aufgebrachte Beschriftung der SIMAG (Simons Maschinen Gesellschaft) als Kranhersteller ist natürlich fiktiv.

Beim Vergleich mit dem Vorbild schneidet das HO-Modell schlecht ab, denn die Füllgränze des Stahlfachwerks wird nicht erreicht. Ein vorbildgerechtes Modell dürfte andererseits nur mit erheblichem Aufwand zu realisieren sein, der Ausleger müsste aus Messingprofilen selbst gebaut werden. Der hier beschriebene Umbau ist dagegen mit verhältnismäßig einfachen Mitteln zu erzielen und recht robust für den Spielbetrieb. *Rainer Simon*



Modellfotos: Rainer Simon (8), Markus Tiedtke (1)

Autorenprofil

Rainer Simon, Jahrgang 1960, erhielt seine erste Modellbahn bereits mit vier Jahren, es war die Gleichstrommarke Fleischmann. Bereits seit Anfang der 1990er-Jahre fährt er mit dem Lenz-System digital und gesellte sich 1998 zu den Modulbaufreunden Ladenburg.

Test im Garten: Spätestens, wenn eine ausgestaltete Anlage hinzukommt, juckt es auch die meisten Erwachsenen, einmal per Digitalsteuerung zu „baggern“.

Die Spezialisten



Was gibt es Schöneres, als im Urlaub ganz entspannt Pläne für die nächsten Monate zu machen? Nichts – dachten sich die MIBA-Macher und präsentierten mitten im Sommer ein Planungsheft, das so viele Anreize und Ideen für die nächste Modellbahn-Saison liefert, dass man deren herbstlichen Start nach der Lektüre gar nicht mehr abwarten möchte.

Einmal mehr haben die MIBA-Planungsgurus aus dem Vollen geschöpft: Wer nur ein Regal zur Verfügung hat, wird ebenso fündig wie der stolze Besitzer eines eigenen Modellbahn-Raumes. Das Themenspektrum reicht von beschaulichen Nebenbahnen über betriebsintensive Bahnhöfe bis zur US-Anlage in N. Auch die Planungs-Großmeister Reinhold Barkhoff und Ivo Cordes präsentieren neue Anlagenentwürfe einschließlich fantastischer 3D-Zeichnungen. Und wer sofort loslegen möchte, findet im neuesten MIBA-Spezial eine Marktübersicht aktueller Planungsprogramme. Nehmen Sie die Pool-Position ein und folgen Sie unseren Planungsspezialisten in die bunte Welt der Schienenwege.

**104 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung,
über 240 Abbildungen
Best.-Nr. 12088911 · € 10,-**

Noch lieferbar:

je Ausgabe € 10,-



MIBA-Spezial 78/08
Module und Segmente
Best.-Nr. 120 87808



MIBA-Spezial 79/09
Anlagen mit Attraktionen
Best.-Nr. 120 87909



MIBA-Spezial 80/09
Kammer-Spiele
Best.-Nr. 120 88009



MIBA-Spezial 81/09
Bahn auf dem Lande
Best.-Nr. 120 88109



MIBA-Spezial 82/09
Plan die Bahn!
Best.-Nr. 120 88209



MIBA-Spezial 83/10
Der Computer als Werkzeug
Best.-Nr. 120 88310
inkl. DVD



MIBA-Spezial 84/10
Bahnhofs-Basteleien
Best.-Nr. 120 88410



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

Erhältlich im Fachhandel oder direkt beim MIBA-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck, Tel. 0 81 41/534 81 0, Fax 0 81 41/5 34 81-100, E-Mail bestellung@miba.de

Straßenbagger als Ladehilfen

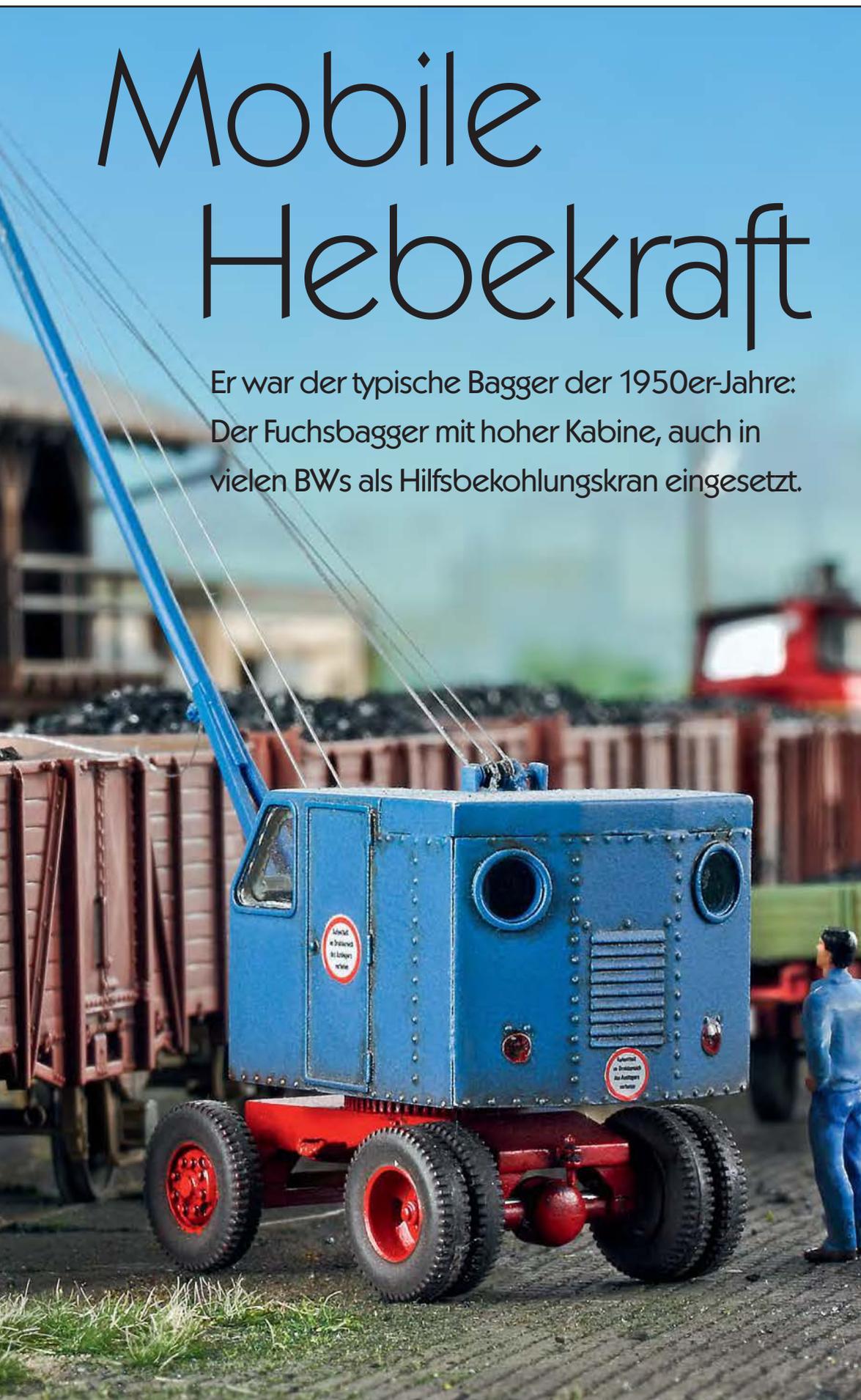
Der Fuchs-Bagger F300 wurde in den Jahren 1955 bis 1960 in unterschiedlichen Varianten zirka 2500mal gebaut und stand dem Weinert-Modell Pate.



Fotos: Jörg Chocholaty (12), Markus Tiedtke (4)

Mobile Hebekraft

Er war der typische Bagger der 1950er-Jahre:
Der Fuchsbagger mit hoher Kabine, auch in
vielen BWs als Hilfsbekohlungskran eingesetzt.



Nach dem Zweiten Weltkrieg änderten sich die Arbeitsabläufe an der Verladestraße: Mobile Bagger übernahmen das Verladen von größeren Stück- und vor allem von Schüttgütern, die aufwendige Handarbeit konnte nun eingespart werden. Zuerst eroberte ab 1955 der F300 vom Hersteller Fuchs mit hochgesetzter Führerkabine für einen besseren Rundumblick beim Beladen von Dampflokendern die Kohlelager in den westdeutschen Bahnbetriebswerken, um fast zur gleichen Zeit, als Variante mit normalem Aufbau, auch an der Ladestraße und vor allem bei Kohlehändlern in Erscheinung zu treten. Dieses Fahrzeug und sein Nachfolger F301 wurden zum typischen Bagger jener Zeit im Westen.

In der DDR baute man ab 1953 erfolgreich den RK Mitschurin. Dieser Bagger war mit Raupen ausgestattet und war vor allem für Bahnbetriebswerke gedacht. Erst ab 1962 erschien ein neuer Mobilbagger an der Ladestraße, der T 172, nun mit Gummibereifung. Auch er wurde in zahlreichen Variationen hergestellt. Fünf Jahre später löste ihn der T 174 ab.

Die Mobilbagger in Ost und West hielten sich lange Zeit an den Ladestraßen. Mit etwas Glück kann man noch heute einige Veteranen im Privatbesitz antreffen.

● Mobilbagger im Modell

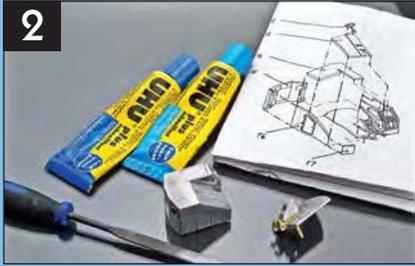
Alle Modelle sind im Maßstab 1:87 erhältlich. Während Weibert als Weißmetallbausatz den ursprünglichen Fuchsbagger F300 mit hoher und niedriger Kabine in beiden Versionen anbietet, ist der Fuchsbagger F301 von Kibri ein Plastikbausatz und stellt den sieben Jahre jüngeren Nachfolger dar. Der Bausatz kann in verschiedenen Varianten hergestellt werden. Märklin bietet für Spur I ebenfalls den modernen F301, jedoch mit niedriger Führerkabine. Marks hat ein Modell des F301 für die Nenngröße N in seinem Sortiment.

Den Bereich der frühen DDR deckt mit dem RK Mitschurin als Bausatz mit Gießharzteilen, kombiniert mit einigen Messingteilen der Anbieter Artmaster in

Ein Weinert-Fuchsbagger entsteht



Der Komplettbausatz von Weinert besteht sowohl aus passgenauen Weißmetall- wie auch Messingussteilen.



Beim Verkleben der Bauteile mit UHU-plus schnellfest hat man genügend Zeit, die Teile exakt auszurichten.



Vor der eigentlichen Farbgebung ist eine Spritzlackierung mit Metallhaftgrund auf den Metallteilen unumgänglich.



Nach dem Auftrag des Haftgrunds (hier von Weinert) zeigen sich letzte Unebenheiten, die verschliffen werden.



Statt zu lackieren, wird der beweglich gehaltene Greifer mit Bruniermittel eingefärbt. Das verhindert späteren Farbabrieb.



Sind die roten Felgen exakt mit Maskol abgedeckt, folgt die Spritzlackierung der Reifen in einem dunklen Graubraun.



Das Innere der Führerkabine erhält einen Anstrich in hellem Graubeige, zumindest im einsehbaren Bereich.



Damit die Figur in die materialbedingt schmale Kabine passt, wird beiderseits der Arme und Beine Material abgefeilt.



Für die Aufhängung der Schaufel sowie aller Abspann- und Bedienungszüge wird unsichtbares Nähgarn verwendet.



Beim Aufbringen der Nassschiebilder sollte unbedingt ein Weichmacher, wie hier von Gaßner, verwendet werden.

H0 ab. Den häufig anzutreffenden T 172 hat „ses-minitec“ als H0-Fertigmodell in seinem Programm. Busch bietet dagegen den ab 1974 gebauten T174-16 in verschiedenen H0-Ausführungen an. Er entspricht in Ausführung, Lackierung und Bedruckung dem neuesten Stand der Produktionstechnik.

Ein Fuchsbagger entsteht

Wie bei Weinert-Bausätzen üblich, sind die Baugruppen zuerst sauber zu entgraten. Das Verkleben erfolgt dann am besten mit UHU-plus schnellfest (Verarbeitungszeit fünf Minuten) oder sofortfest (zwei Minuten Verarbeitungszeit). Für Bauteile, die auf Antrieb passen, also nicht noch ausgerichtet werden müssen, kann man auch dünnflüssigen Sekundenkleber verwenden.

Spachtelarbeiten fallen eigentlich nur beim Verkleben der Kabine an und zwar im Dachbereich direkt über der Fahrerkabine, wo konstruktionsbedingt zwei Fugen sichtbar bleiben. Ist der Bereich mit Nitrospachtelmasse, zum Beispiel mit Plasto von Revell, gefüllt und verschliffen, folgt eine partielle Spritzlackierung mit nur wenig verdünntem Metallhaftgrund von Weinert.

Nach Durchtrocknen des Auftrags verschwinden letzte Un-



ebenheiten durch leichtes Über-schleifen mit 400er- bis 600er-Schmirgelpapier. Der Vorgang muss eventuell wiederholt werden.

Sind auch Fahrwerk und Bodengruppe mit allen Bauteilen bestückt, folgt die eigentliche Spritzlackierung mit entsprechend verdünntem Haftgrund. Anschließend erhalten Fahrwerk und Felgen eine rote (RAL 3002), Gehäuse und Ausleger eine blaue Farbgebung (Revell Nr. 52, glänzend). Sind die Felgen exakt mit Maskol abgedeckt, folgt die Spritzlackierung der Reifen in dunklem, matten Graubraun.

Bedingt durch die Materialstärke der Weißmetallkabinenseitenteile fällt das Innere der Fahrerkabine entsprechend schmal aus, so dass die dem Bausatz beiliegende Figur im Bereich der Arme und Beine beiderseits schmaler gefeilt werden muss, was später beim Blick von außen aber nicht auffällt.

Wer möchte, kann die Innenseite der Kabine in einem hellen Graubeige lackieren, was einen schönen Kontrast zur blauen Außenseite bildet.

Die Fenster werden, wie bei Weinert üblich, mit etwas Klarlack von außen eingesetzt. Zum Halten eignet sich beispielsweise ein Zahnstocher, an dessen

Spitze sich eine kleine Menge Maskol zum Anhaften befindet. Oft genügt es auch, die Holzspitze etwas anzufeuchten.

Bei beweglichen Teilen, wie hier beim Greifer, besteht immer die Gefahr, dass durch die Reibung die Lackierung Schaden nimmt. Jene Bauteile, die ohnehin schwarz oder schwarzgrau lackiert werden, kann man statt dessen auch mit Brünierringmittel Pariser Oxyd (erhältlich im Werkzeughandel für Schmuck- und Goldschmiedebedarf) einfärben. Zum Schluss folgt die Montage der Abspann- und Bedienungszüge. An dem dem Bausatz beiliegenden Garn, das über ein Stück Karton aufgewickelt ist, hatten sich jedoch während der Lagerung unreparable Knickkanten gebildet, die sich auch durch das Eigengewicht des Greifers nicht entspannen wollten. So greift man zu so genanntem unsichtbaren Nähgarn. Gegenüber einem normalen Bindfaden ist die Materialstärke deutlich dünner und es bilden sich keine Flusen.

Jörg Chocholaty,
Markus Tiedtke

Das Weinert-Modell kann durch seine feinen Details punkten. Mit Farbe nachgebildete Gebrauchsspuren lassen das Modell authentisch wirken.



Mobile Umschlagbagger in Ost und West



Der 1950 bei Fuchs begonnene Baggerbau führte 1955 zum Mobilbagger Fuchs 300, der ab 1957 vom hier gezeigten, noch erfolgreicheren Typ F301 abgelöst wurde. Bis 1978 entstanden über 14000 Stück mit verschiedenen Ausstattungen. Seine Leistung betrug 30 PS und er wog zirka 7 t. Der Greifer konnte 0,3 m³ fassen. Der Bagger wurde sowohl mit normaler wie auch mit einer Hochkabine angeboten und war vielerorts im Westen anzutreffen, auch in Bahnbetriebswerken.



Ein typischer DDR-Mobilbagger war der auf Raupen fahrende RK Mitschurin. Ab 1953 baute man ihn im VEB Schwermaschinenbau Verlad- und Transportanlagen Leipzig in verschiedenen Varianten, unter anderen mit normalem und hochgelegtem Führerhaus (letzteres vor allem für die Bekohlung von Dampfloktendern). Er hatte eine Tragkraft von 3000 kg und wog insgesamt 8,7 t. Gebaut wurde er bis 1960 und dient heute noch als Bekohlungs-kran in einigen Schmalspur-Bw.



Vielerorts in der DDR anzutreffen war der T 172. Er wurde 1962 bis 1967 mit 8817 Stück im VEB Mähdrescherwerk Weimar in Serie gebaut. Er war eine Weiterentwicklung des T 170. Sein erster Prototyp entstand bereits 1959. Der Serienbagger hatte eine Leistung von 13 PS. Er wurde neben einem Greifer mit 0,25 oder 0,5 m³ Inhalt auch mit Zinken- und Korbgreifer für die Landwirtschaft sowie mit einem Lashaken angeboten. In erster Linie traf man ihn in der Landwirtschaft an.



Der T 172 erfuhr in Form des T 174 beziehungsweise T 174-1 seine Ablösung. Der ab 1967 im selben Werk gebaute Bagger erreichte bis 1975 eine Stückzahl von knapp 9000. Er hatte eine Tragfähigkeit von 2000 kg. 1974 modifizierte man das Fahrzeug als T 174-16 nochmals. Er bekam eine hydraulische Stütze und hatte eine Tragfähigkeit von 2500 kg bei einer Leistung von 34,5 PS. Er wurde bis 1992 insgesamt 18924mal gebaut. Das Busch-Modell entspricht dieser Ausführung.

Kohlenhändler mit Gleisanschluss

Beim Brennstoffh

Brennstoffhandel

1. Teil Kohleumschlagplatz

2. Teil Geländegestaltung

Fotos: Jörg Cnochozlaty (46); Markus Tiedtke (1)



ändler

Brennstoffe für den Hausgebrauch wurden früher mit der Bahn zu den Händlern geliefert. Dort sortierte und lagerte man das Material ein, um es zu verkaufen. Jörg Chocholaty hat ein solches Areal in HO nachgebaut.

Früher gab es in fast jedem Dorf einen Kohle- und Heizölhändler. Sofern die Ortschaft an einer Bahnstrecke lag, wurden die Händler lange Zeit selbstverständlich per Bahn beliefert. Für den Modellbahner sind solche Industrieanlagen natürlich immer interessant. Sie sorgen für zusätzlichen Betrieb im Bahnhof und ermöglichen immer interessante Rangiermanöver.

Die Szene, wie sie hier in Form eines 130x58 cm großen Schaustücks entstanden ist, lässt sich in ähnlicher Weise sicherlich auf vielen Anlagen in Bahnhofsnähe verwirklichen. Inspiriert haben den Autor zwei Vorbildbeiträge von Rudolf Ossig in der Zeitschrift HP 1. In der Ausgabe Nr. 8 ging es um ein kleines Tanklager für leichtes Heizöl im hessischen Alsfeld mit einem Hochtank für zirka 40000 Liter und überdachter Befüllungsplattform. Der zweite Beitrag im Heft Nr. 15 handelte von einem Kohlelager in Mühlheim/Ruhr, das aus alten Talbot-Schotterwagen bestand. Die dort als Kohlebehälter aufgestellten Wagenkästen wurden laut Angaben des Autors 1976/77 im AW Paderborn ausgemustert, vom Händler aufgekauft und als Kohlesilos weiterverwendet. Aber auch in den 1960er-Jahren wäre, so zumindest Rudolf Ossig, eine solche Situation durch das Aufkommen der größeren Drehgestell-Schotterwagen und der dadurch bedingten Ausmusterung zahlreicher zweiachsiger Vorkriegstypen denkbar gewesen.

Planung

Zunächst geht es darum, nach passenden Gebäuden und entsprechendem Zubehör zu su-

chen. Dafür ist es immer vorteilhaft, wenn Gebäude zumindest als Rohbau vorhanden sind, um bei ersten Stellproben Arrangements aufbauen zu können.

Für dieses Schaustück finden auch teilweise Bausätze von Artitec Verwendung, unter anderem werden dem Bausatz „Kleine Werft“ (Artikelnummer 10.213) das Flachdachgebäude und der nach vorn offene Geräteabstellschuppen entnommen. Als Gebäude für das Materiallager eignete sich der kleine gemauerte Güterschuppen mit Schiebetoren und beidseitiger Rampe (Artikelnummer 10.215).

Universell einsetzbar war auch der seit langem erhältliche Unterstellschuppen (Artikelnummer 9815), der sich bei Bedarf auch unter Verwendung von zwei bis drei weiteren Bausätzen beliebig verlängern lässt. Das Verwaltungsgebäude entsteht aus einem Backsteinbau der Bottrop-Serie von Kibri. Auffälligste Änderungen gegenüber dem Basismodell sind vor allem verputzte Fassaden, ein neues Dach mit geänderten Dachgauben und zwei Schaufenster – über Eck im Erdgeschoss für das Ladenlokal. Für die Farbgebung sämtlicher Gebäude werden nach einer Spritzlackierung mit Haftgrund diverse Acrylfarben von Schmincke verwendet.

Kohlebansen

Zur Lagerung von Kohle und Briketts gibt es auf dem Gelände zwei größere Kohlebansen, in denen der Brennstoff gelagert wird. Das Entladen der offenen Güterwagen erfolgt hier mit dem Bagger. Für den Modellbansen werden Auhagen-Ziegelplatten mit selbst gefertigten Betonelementen, zwischen Schienenpro-

Aufgeständerte Trichterwagen als Lager rationalisieren den Umschlag. Da bleibt Zeit für eine kurze Pause.

Werkzeuge

- Verschiedene Schlüsselfeilen
- Spitze Pinzette, Klobenhalter
- Skalpell, gezacktes Küchenmesser, Abbrechklingmesser
- Bügelsäge
- Feilen, Schmirgelpapier mit Körnung 240, 360, 600
- Verschiedene Bohrer von 0,5 mm bis 2 mm
- Anschlagwinkel, Stahllineal, Reißnadel
- Messingbürste
- LötKolben, Lötzinn
- Kleinere bis mittelgroße Pinsel, Pipette, Spritzpistole

file geschoben, kombiniert. Die Backsteinmauer entsteht durch das rückseitige Aneinanderkleben zweier solcher Mauerstreifen (Anmerkung: Besser, weil verzugsfrei, wären drei gleich starke Schichten). Um die Fugen der oberen Ziegelreihe darzustellen, genügt es, sie mit einem kleinen Bastelmesser leicht einzudrücken. Die Betonteile ent-

stehen aus 1,5 mm starken Polystyrolplatten, wobei die Trennlinien mit einem Messschieber im Abstand von 8 bis 9 mm leicht eingeritzt werden.

Kernstück für die Kohle- und Brikethaufen bilden passend zu rechtgeschnittene und schwarzgrundierte Hartschaumstücke. Die Eierkohlen stellt feiner Spurn-Schotter von Fleischmann

(Artikelnummer 9479) dar. Nach dem Verkleben mit verdünntem Weißleim wurde der Kohlehauften nochmals mit schwarzer Farbe überzogen.

■ Schotterwagen als Lager

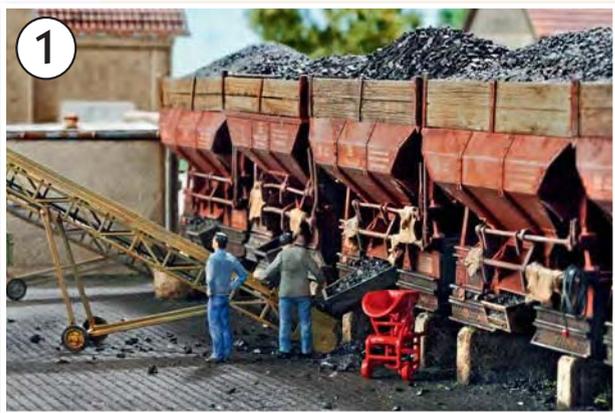
Das Kohlelager entsteht durch Umbau von vier Fleischmann- bzw. einem Roco-Talbot-Schotterwagen. Der Modellbauer hatte von diesen Wagen einige auf Lager, auch Sets mit unterschiedlichen Wagennummern.

Zuerst sind die Wagen wie immer komplett zu zerlegen. Die Schutzdächer der Handbremsseite entfernt man mit einem Sägeschnitt. Dabei trennt man die oben überstehende Kante ebenfalls ab, was das Versäubern mit Feile und Schmirgelleiste er-

leichtert. Nach Abziehen der Aufstiegsleiter auf der gegenüberliegenden Seite bleibt ein erhaben angeformter Steckschacht zurück, der ebenfalls entfernt und dessen Passloch mit Nitrosapachtel verschlossen wird. Die entstandene Lücke in der Trichterkante, die beim Abtrennen des Schutzdachtes entsteht, lässt sich mit einem passenden Polystyrolprofil wieder ergänzen. Das Verkleben erfolgt mit Sekundenkleber.

Das Fahrwerk wird beidseits gekürzt. Der Sägeschnitt erfolgt, mit etwas Sicherheitsabstand, jeweils neben den Achshaltern. Als Orientierung kann man auch den Wagenkasten aufklipsen. Die unteren Langträger sollten

Typischer Brennstoffhändler aus den frühen 1960er-Jahren



1 Fünf ausrangierte Talbotwagen wurden nebeneinander aufgeständert und dienen der schnellen Beschickung des Förderbands.



2 Direkt am Kohlebansen werden die Liefersäcke mit Kohle befüllt. Eine spezielle Waage mit Schütte ist dabei sehr hilfreich.



Blick auf das Gelände des Brennstoffhändlers. Jede Ecke hat ihre eigene Funktion. Mit drei Ladegleisen ist das Firmengelände bahnseitig sehr großzügig angeschlossen.

Schon kleine Gleisanschlüsse bieten viele Betriebs- und Gestaltungsmöglichkeiten

danach bündig mit den oberen (Bestandteil des Wagenkastens, ab Werk fälschlicherweise braun lackiert) abschließen. Ebenfalls zu entfernen sind die kompletten Achshalter und die inneren, nach unten ragenden Rutschen. Die Wagentors werden später übrigens auf jeweils zwei kleinere Betonsockel aufgestellt.

Wer sich an der Mühlheimer Vorbildsituation orientiert, muss die Achshalter beibehalten, allerdings sowohl Achslager wie auch Federpakete entfernen, was bei vielen Wagen natürlich sehr aufwendig ist. Eine andere

Möglichkeit wäre, die komplett abgetrennten Achshalter gegen geätzte oder gefräste, zum Beispiel von Petau, zu tauschen.

Auf einer Seite des Fahrwerks wird das Mittelteil, wie auf dem Bild ersichtlich, so ausgeschnitten, dass am unteren Ende ein 0,5 mm hoher Steg stehen bleibt. Dort werden später blecherne Dosierschubladen aufgelegt.

Im Bereich der ergänzten Kunststoffkante und der Spachtelstelle lackiert man den Wagenkasten mit der Spritzpistole in Preußen-Rotbraun RAL 8012 (Artikelnummer 2643) partiell.



Sämtliche Schmier- und Brennstoffe werden über die Bahn herangeführt. Über das große Werkstor gelangt man auf das Gelände.

- 1 Kohlelager mit ausrangierten Talbot-Wagen: Die Kohlebehälter dienen hauptsächlich als Zwischenlager, um LKWs mittels Förderbands schneller beladen zu können. Befüllt werden sie mit einem Fuchs-Bagger.
- 2 Kohle- und Brikettbansen: Beide werden aufgrund des vorhandenen Gleisanschlusses über die Schiene versorgt. Als ideale Rangierlok der gesamten Epoche III eignet sich hier die V 60.



Nagelneu ist die Fahrzeugflotte des Brennstoffhändlers. Noch bis vor kurzem verrichteten Pferdeuhwerke die Zustellung zu den Kunden.

Zu DB-Zeiten war auch das Bedienungsgestänge braun, ebenso das Bühnengeländer, das in diesem Fall aber entfällt.

Der obere Langträger ist wie schon erwähnt Bestandteil des Wagenkastens, gehört aber konstruktiv zum Fahrwerk und sollte schwarz lackiert werden. Entweder deckt man dafür den oberen

Bereich für eine Spritzlackierung ab oder koloriert den Träger auch innen mit schwarzer Aero-Color-Farbe von Schmincke mittels eines kleinen Pinsels.

■ Gut befüllt

Um das Ladevolumen zu vergrößern, erhalten die Trichter wie bei den Mühlheimer Wagen einen hölzernen Aufsatz, ähnlich

Materialien

- Förderband Weinert (Artikelnummer 3392), Kohlen-Sackwaage H0 Weinert (Artikelnummer 3212), Fuchs-Universal-Autobagger Weinert (Artikelnummer 4348)
- Spörle-Gipsabgussformen für Betonwand, Pflasterstraße
- Ziegelmauerwerk-Zubehörplatten von Auhagen
- Hartschaum Stärke 80 mm, Baustoffhandel
- Balsaholz Stärke 2 mm, Polystyrol Stärke 1 und 2 mm
- Acrylfarben, Ölfarben
- Nitrospachtelmasse
- Pattex-Kontaktkleber, Uhu-Plus schnellfest, Polystyrolkleber, Sekundenkleber, Weißbleim (Holzleim)

- 3 Gebäude zur Schmierölmfüllung: Hier werden die Schmierstoffe in handelsübliche Gefäße umgefüllt und eingelagert.
- 4 Geräte- und Unterstellschuppen: Der kleine, nach vorne offene Unterstellschuppen von Artitec (Bausatzbestandteil der kleinen Werft) eignet sich z. B. zur Unterbringung der Kohlen sack-Waagen und der Fahrräder der Angestellten.
- 5 Fahrzeughalle: Das Kibri-Modell dient als Fahrzeughalle für die firmeneigenen Lieferwagen und allerhand Krimskrams, der im Obergeschoss verstaut werden kann.
- 6 Büro- und Wohngebäude: Ein Verkaufsraum, das Büro und die Sozialräume für die Mitarbeiter befinden sich im Erdgeschoss.
- 7 Materiallager: Es dient zur Lagerung der vielen Ölfässer für die Schmierölmfüllung. Sie werden mit der Bahn angeliefert. Das Gebäude verfügt über beidseitige Rampen.
- 8 Heizölnhochtank und LKW-Abfüllanlage. Über das kleine Tanklager wird der Lieferwagen des Brennstoffhändlers befüllt. Über ein eigenes Stumpfgleis gelangt der Kesselwagen der Bahn zum Tank.
- 9 Oldtimer und Kiosk: Der Oldtimer dient als Firmendenkmal. Im angrenzenden Areal hat sich ein kleiner Kiosk niedergelassen.



In der Frühstückspause wird der ans Gelände angrenzende Kiosk von Mitarbeitern der umliegenden Kleinbetriebe gut besucht.



Die Kohle zur Hausbrandversorgung lagert in leicht leerbaren Bunkertaschen.

wie bei Dampflokentdern. Diese entstehen im Eigenbau aus 0,5 mm dickem Polystyrol und dünnen Evergreenprofilen. Die Grundplatte wird mit einer Stärke von 2 mm stabiler ausgeführt. Sie ragt zur Hälfte in den Trichter, dient also gleichzeitig als Führung beim Aufsetzen.

Wer die Wagen bereits weniger gefüllt darstellen will, muss auf die Grundplatte verzichten. Der Bretterrahmen wird dann stumpf auf die obere Trichterkannte des Wagens geklebt.

Das Aufbocken der Wagen erfolgt wie schon erwähnt auf jeweils zwei kleine Betonsockel

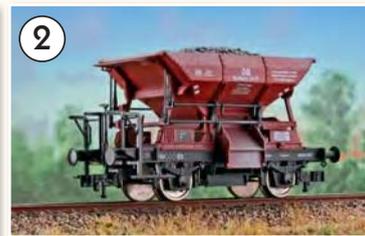
in den Abmessungen 4 x 8 mm und einer Länge von 24 mm. Zwar stimmt das nicht mit der Situation damals in Mühlheim überein, aber wie ein früherer Beitrag von Rudolf Ossig im Hp 1 Nummer 11 eines ähnlichen Lagers in Anröchte (an der Strecke von Lippstadt nach Warstein) zeigt, war diese Art der Aufstellung ebenfalls anzutreffen. Dort waren es allerdings alte Selbstentladungswagen mit der Bezeichnung Otmm 36, einer anderen Vorkriegsbauart.

Die Modellsöckel werden auf jeweils zwei 2-mm-Stücken zusammengeklebt, um die Materi-

Erstellung der Lagertrichter



Ein Vorbild-Beitrag bildet die Basis für die Planungen des vielschichtigen Betriebsdioramas mit einem Brennstoffhandel als Mittelpunkt.



Ein Teil des Kohlelagers entsteht aus mehreren der kleinen, zweiachsigen HO-Talbot-Schotterwagen von Roco und Fleischmann.



Die Schutzdächer auf der Handbremsseite des Wagens werden mit einem Laubsägeschnitt entfernt. Letzte Unebenheiten glättet man mit einigen wenigen Feilstrichen.



Auf einer Seite wird die angespritzte untere Rutsche ebenfalls mit einem Sägeschnitt entfernt, an ihre Stelle tritt dann später eine deutlich filigranere Eigenbauschütte.



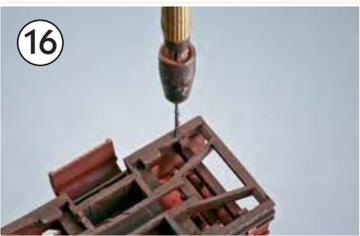
Mit einer flachen Feile oder einem passenden Schleifklotz reduziert man im Anschluss die Wandstärken des Schüttenansatzes auf eine vorbildentsprechende Stärke.



Mit einem Stichel wird der werksseitig recht erhabenen angeformte Steckschacht für die Aufstiegsleiter ganz vorsichtig und vor allem schichtweise abgetragen.



Für ein realistisches Erscheinungsbild ist die Patinierung der Wagenkästen mit Ocker- und Brauntönen zur Rostnachbildung unabdingbar.



Die Wagen ruhen später auf Betonsockeln. Für eine stabile Steckverbindung erhält die Rahmenunterseite jeweils vier 0,8-mm-Löcher.



Den Unterbau für die Kohleladung bilden auch hier die in Form geschnittenen und schwarz grundierten Einsätze aus festem Styrodur.



Ein Holzaufsatz dient beim Vorbild als Volumenvergrößerung. Er entsteht aus 0,5 mm starkem Polystyrol sowie dünnen Evergreenprofilen.

alstärke von 4 mm zu erreichen. Zur Befestigung am Fahrwerksrahmen erhalten die Sockel je zwei durchlaufende 0,8 mm messende Bohrungen, die Unterseite des Fahrwerks jeweils vier davon. Die nach unten überstehenden Drahtstifte dienen gleichzeitig als Steckverbindung mit dem Kopfsteinpflasterbelag.

Basis für die Kohle- und Brikettladung bilden auch hier in Form geschnittene und schwarz vorgrundierte Schaumstoffeinsätze. Zur weiteren Detaillierung kann man zum Beispiel leere Kohlesäcke aus in verdünnten Weißleim getauchten Stücken Kos-



Angepasste Schütten an den Spenderwagen machen das Umladen mittels Förderbands zur leichten Arbeit.



Die Wagenmodelle werden zuerst komplett in ihre Einzelteile zerlegt, wovon die meisten am Ende aber nicht mehr benötigt werden.



Das Fahrwerk wird beidseitig direkt neben den Achshaltern gekürzt. Die nach unten ragenden Rutschen und alle Achshalter entfernt man.



Auf einer Seite wird das Mittelteil des Untergestells so ausgeschnitten, dass am unteren Ende ein ca. 0,5 mm hoher Steg stehen bleibt.



Damit später das Material nicht so wuchtig wirkt, werden die sichtbaren Kanten mit einem Skalpell vorsichtig dünner geschabt.



Die in der Trichterwand verbleibende Öffnung wird mit wenig Nitropachtel, etwa von Revell, verschlossen und anschließend sauber eben verschliffen.



Die entstandene Lücke am oberen Rand wird mit einem passenden Polystyrolprofil aufgefüllt und anschließend mit einer feinen Schmirgelleiste in Form gebracht.



Im Bereich der ergänzten Kunststoffkante wird der Wagenkasten in Braun beilackiert. Im selben Farbton war zu DB-Zeiten auch das Bedienungsgestänge gehalten.



Der obere Langträger ist beim Modell Bestandteil des Wagenkastens und damit braun. Er wird nun mittels Spritzpistole oder eines Pinsels schwarz lackiert.



Die beim Vorbild aus Blech zusammenschweißten Dosierschubladen entstehen im Modell aus 0,4-mm-Polystyrolplatten.



Die Schütten werden mit unterschiedlicher Kohle befüllt. Fixiert wird sie mit ein wenig wasserverdünntem Weißleim.



Leere und über das Gestänge gehängte Kohlesäcke entstehen aus Kosmetiktuchstücken, die etwas verdünnter Weißleim fixiert.



Die Tuchstücke werden nach dem Aushärten des Klebers mit Farbe mehrmals lasierend bemalt, um einen Sackeindruck zu hinterlassen.



Ein Heizöltank (Modell von Kibri) nebst filigraner Abfüllanlage und Treppe (Ätzteil von Günter Weimann) gehört natürlich zu einem Brennstoffhändler ab der späten Epoche III. Der ausführliche Umbaubericht dieses kleinen Tanklagers, veröffentlicht im Monatsheft 7/2008 des MEB, sollte an dieser Stelle bei einem eventuellen Nachbau zu Rate gezogen werden.

metiktuchs nachbilden. Die obligatorischen Starkstromkabel für die Förderbänder lassen sich mit weichem Kupferdraht, 0,2 mm bis 0,3 mm, nachgestalten.

Was jetzt noch fehlt, sind die als Ersatz der Dosierschieber angebauten Blechschubladen zur Dosierung der Kohlemengen. Für diese Bastelei eignet sich

0,4-mm-Polystyrol, wobei sich die Abmessungen der Blechkästen nach der herausgearbeiteten Aussparung am Fahrwerksrahmen der Wagentorsi richten. Nach der Farbgebung erhalten auch diese Blechkästen eine Kohleladung. Das Fixieren derselben erfolgt wie gewohnt mit etwas dünnflüssigem Weißbleim.

Zubehör für Kohlebansen

Das Förderband von Weinert besteht aus entsprechend vorgebogenen Ätz- sowie Gussteilen aus Messing. Das Abtrennen vom Gussbaum beziehungsweise aus dem Ätzrahmen erfolgt mit einem sehr scharfen Seitenschneider, beispielsweise von Knipex. Letzte Rückstände und Grate entfernt man mit einer feinen, flachen Schlüssel-feile. Der Feinschliff erfolgt noch mit einer kleinen Schmirgelfelle der Körnung 400 bis 600.

Das Zusammenfügen aller Bauteile, und das gilt auch für die Kohlesack-Waage aus demselben Hause, erfolgt am besten per Lötverbindung.

Vor dem anschließenden Grundieren mit Metall-Haftgrund sind letzte Lötrückstände, etwa mit einem Glasfaserstift, zu entfernen. Die Lackierung der Förderbänder erfolgt in diesem Fall in einem hellen Grau oder Graugrün. Das Förderband selbst kann man zum Beispiel mit einem recht dunklen Graubraun (Aero-Color-Farbe von

Autorenprofil

Jörg Chocholaty, 1965 geboren, wuchs auf dem Land auf und behielt seine Liebe dazu bis heute, wie seine zahlreichen Dioramen beweisen. Als gelernter Graveur nutzt er sein Talent für filigranste Modellverfeinerungen. Seine Vorliebe gilt der Nachbildung von Vorbildern der 1950er- und frühen 1960er-Jahre aus dem Raum Pforzheim.

Schmincke) mittels dünnen Pinsels absetzen. Die Sackwaagen werden ebenfalls mit Haftgrund vorlackiert und nach der Trocknung in RAL 3002 rot gespritzt.

Die nach oben offenen Kohlesäcke sind Bestandteil der Kibri-Kohlenhandlung. Vor dem Befüllen mit Kohlen (Asoa/Minitec) werden die oberen Kanten der Säcke mit einem schmalen Stichel dünner geschabt und die Säcke anschließend auch farblich überarbeitet. Inzwischen gibt es von Weinert offene oder geschlossene Säcke aus Weißmetallguss, die keiner Nacharbeit bedürfen.

Jörg Chocholaty

Erstellen der Lagerbansen



Die Einfassungen des Kohlelagerplatzes entstehen aus zu Streifen geschnittenen Ziegel-mauerplatten von Auhagen.



Selbstgebaute Betonelemente, die zwischen Schienenprofile geklebt werden, ergänzen das Lager und unterteilen Bansen.



Entsprechend angemalt und mit Farben in verwittertem Zustand dargestellt, ergeben sich schließlich große Lagertaschen.



Aus Styrodurresten schneidet man passende Haufen zu und schleift anschließend deren Oberflächen weitgehend glatt.



Die Basis für die Kohlehaufen bilden mit einem Bastelmesser passend zu-rechtgeschnittene Hügel aus Styrodur, die mit schwarzer Acrylfarbe einen Grundanstrich erhalten.



Die Kohlen in unterschiedlicher Größe und Beschaffenheit stellen sowohl N-Schotter von Fleischmann als auch Eckkohle des Zubehörherstellers Noch dar.



Das Verkleben der verschiedenen kör-nigen Ausgangsmaterialien mit den Grundkörpern erfolgt durch Aufträu-feln von verdünntem und mit etwas Spülmittel versetztem Weißbleim.



Die hier abgebildeten maßstäblich aus seidenmattem Kunststoff aus-gestanzten H0-Steinkohlebriketts bietet der Chemnitzer Kleinserien-hersteller „modellbahn kreativ“ an.

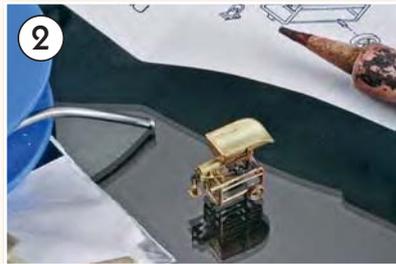
Details am Rande:
Leere, über die
Trennwand gehängte
Kohlensäcke warten
auf die Befüllung mit
der Sackwaage.



Kohleabfüllwaage



Die feinen Einzelteile werden mit einer Metallbügelsäge vom massiven Messinggussast vorsichtig abgetrennt.



Die Kohlesackwaagen gab es als filigranen Messinggussbausatz, wobei hier das Lötens dem Kleben vorzuziehen ist



Nach einer Spritzlackierung mit Weinert-Metallhaftgrund folgt die Farbgebung: in zu Shell passendem leuchtendem Rot.

Säcke und Förderband



Die nach oben offenen Kohlesäcke sind Kibri-Modelle. Vor dem Befüllen mit Briketts und der Bemalung werden die oberen Kanten dünner geschabt.



Ein sehr filigranes Förderband aus Messing bietet Weinert als Ätzbausatz an. Die wenigen Teile sind auch von Einsteigern sehr schnell zusammengesetzt.



Nach dem Lötens der Bauteile für das Förderband erfolgt die Farbgebung. Das Gummiband selbst wird mit Schmincke-Aero-Color-Farbe schwarz abgesetzt.

Güterwagen richtig beladen!

- 1. Teil Schüttgüter
- 2. Teil Stahl auf der Bahn
- 3. Teil Holz und landwirtschaftliche Produkte
- 4. Teil Stückgüter
- 5. Teil Fahrzeuge auf der Eisenbahn
- 6. Teil Kombiniertes Verkehr
- 7. Teil Gefahrgüter und Kesselwagen
- 8. Teil Spezialtransporte

Grundlagen der Beladung mit Schüttgütern

BERGE UND KEGEL

Die Beladung von Waggons mit trockenen Schüttgütern steht am Beginn einer neuen Serie. Die Grundlagen hierzu und das Nachbilden von Schüttgütern im Modell zeigt Sebastian Koch im folgenden Beitrag.



Schüttgutwagen werden bei der Bahn in erster Linie für den Massentransport genutzt; das schnelle Entladen steht dabei im Vordergrund.



HO-Anlage: Moritz Hebert

Beladene Güterwagen sind im Alltag der Bahn so selbstverständlich wie der Schnee im Winter. Aber gerade in diesem Bereich muss der Modellbahner selbst Hand anlegen, um realistisch wirkende und vor allem vorbildgerecht beladene Güterwagen zu erhalten.

Die am häufigsten per Bahn transportierten Ladegüter sind Schüttgüter. Diese meist geringwertigen Ladungen sind trocken und werden von oben in die Güterwagen gefüllt. Die Entladung kann heute, sofern Wagentechnik und vorhandene Infrastruktur es vorsehen, durch Schwerkraft selbsttätig erfolgen. Ansonsten werden die Waggons zumeist mit Greiferkränen ausgebaggert.

Zu den üblichen Schüttgütern gehören Kohle und Erz, Baustoffe wie Sand, Kies, Splitt oder Schotter. Aber auch Getreide, Dünger oder Salze fallen unter diese Kategorie. Bei nässeempfindlichen oder staubenden Gütern werden Wagen mit Deckeln oder Klappen versehen, die nach dem Beladen geschlossen werden. Dies gilt für Getreide, Kalisalze oder Kalk. Auch Ladegüter, die kontaminiert sind, müssen geschlossen transportiert werden. Hier behilft man sich oft damit, dass bei offenen Wagen die Kästen mit Planen abgedeckt werden.

Da Schüttgüter in den allermeisten Fällen in großen Mengen benötigt werden, dominiert im Schüttgutsektor heute der Ganzzugtransport. Mit einer langen Wagengarnitur, meist identischen Typs, rollen die Züge direkt vom Versender zum Empfänger.

● Streckenklassen

Die so genannten Streckenklassen klassifizieren Eisenbahnstrecken nach ihrer Tragfähigkeit. Sie legen die maximal zulässige Achslast (Radsatzlast) und Meterlast einer Strecke oder eines Streckenabschnittes fest. Diese sind von der Ausführung insbesondere von Dämmen und Brücken sowie den Oberbaumaterialien abhängig. Um die Tragfähigkeit von Brücken und anderen Bauten zu beschreiben, verwendet man den Begriff Meterlast. Sie gibt an, wie schwer ein Eisenbahnfahrzeug, egal ob Lok oder Wagen, bezogen auf einen Meter Länge sein darf.

Die Streckenklassen werden mit Großbuchstaben zur Angabe der Radsatzlast und mit Ziffern für die Meterlast bezeichnet. In der umstehend aufgeführten Tabelle sind die gängigen Werte für die wichtigen Streckenklassen und Meterlasten auf dem europäischen Regelspurnetz aufgeführt.

Anhand der Streckenklasse ist ersichtlich, dass ein vierachsiger Güterwagen auf einer heute als Mindeststandard für Hauptbahnen üblichen C4-Strecke ein maximales Gesamtgewicht von 80 t haben darf. Abzüglich seines Eigengewichtes von 20 bis 25 Tonnen ergibt sich dann das maximal mögliche Ladegewicht von 55 bis 60 Tonnen. Beim Einsatz von Fahrzeugen und der Beladung von Gü-



Die schlagartige Entladung von Fals-Wagen erfolgt meistens über Tiefbunkern, hier im Kraftwerk Oberhavel in Berlin. Die Wagen sind so ständig im Güterwagenumlauf.



Mittels Förderbändern können Schüttgüter sehr flexibel aus Fac- oder Fc-Wagen entladen werden, da bei diesen die Schütten einzeln und seitenweise geöffnet werden.



Foto: Sammlung Eisenbahnstiftung

Offene Güterwagen sind auch über Stirnkipper entladbar. Obwohl sie einzeln ausgekippt werden, ist ein ganzer Zug deutlich schneller entladen als mit einem Greiferkran.

terwagen dürfen die Radsatz- und Meterlasten nicht überschritten werden. Nur in Ausnahmefällen sind betriebliche Regelungen erforderlich, die schwerere Züge erlauben.

Die Werte sind in Europa durch den Austausch der Güterwagen heute genormt und an den Fahrzeugen angeschrieben. Belader und Wagenmeister können so erkennen, wie viel in einen Wagen verladen werden darf und ob dieser eventuell überladen ist.

● **Schüttgutvolumen und -massen**

Für eine vorbildgerechte Beladung müssen Gewicht und das dazugehörige Volumen der jeweiligen Schüttgüter bekannt sein. Je nach im Wagen vorhandenem Ladevolumen und der zuladefähigen Masse wird der Füllungs-

Zahlreiche Faktoren bestimmen das Zusammenspiel von Ladung und Waggon

grad des Wagens bestimmt. Dieser sollte dann auch für das jeweilige Ladegut realistisch ins Modell umgesetzt werden. Von leichter Braunkohle kann daher in einen Wagen deutlich mehr Volumen geladen werden als beispielsweise von schwerem Schotter. Aus diesem Grund sind bei vierachsigen Schotterwagen die Ladebehälter nicht

wesentlich größer als etwa bei einem zweiachsigen Getreidewagen.

Je größer die Körnung eines bestimmten Ladegutes ist, desto geringer wird seine Schüttdichte. In der Tabelle auf Seite 54 sind beispielhaft einige Ladegüter und ihre Dichten aufgeführt. Für die korrekte Füllung des Wagens muss man dann Ladegewicht und Ladevolumen des Wagens ins Verhältnis set-

zen und mit den Dichten der Schüttgüter vergleichen. Ist die Dichte des Ladegutes höher, verringert sich dadurch der Füllungsgrad und damit die Füllhöhe.

Neben dem Füllungsgrad entscheiden die Dichte und die Scharfkantigkeit auch über den Schüttwinkel, also die Steilheit der aufgeschütteten Haufen. Scharfkantiger Sand, Splitt oder Schotter nehmen etwa 40 Grad



Seit Jahrzehnten werden die meisten Schüttgüter bei den deutschen Bahnen in Selbstentladewagen transportiert. Unterschiedliche Bauarten haben sich dabei im Laufe der Zeit herauskristallisiert.

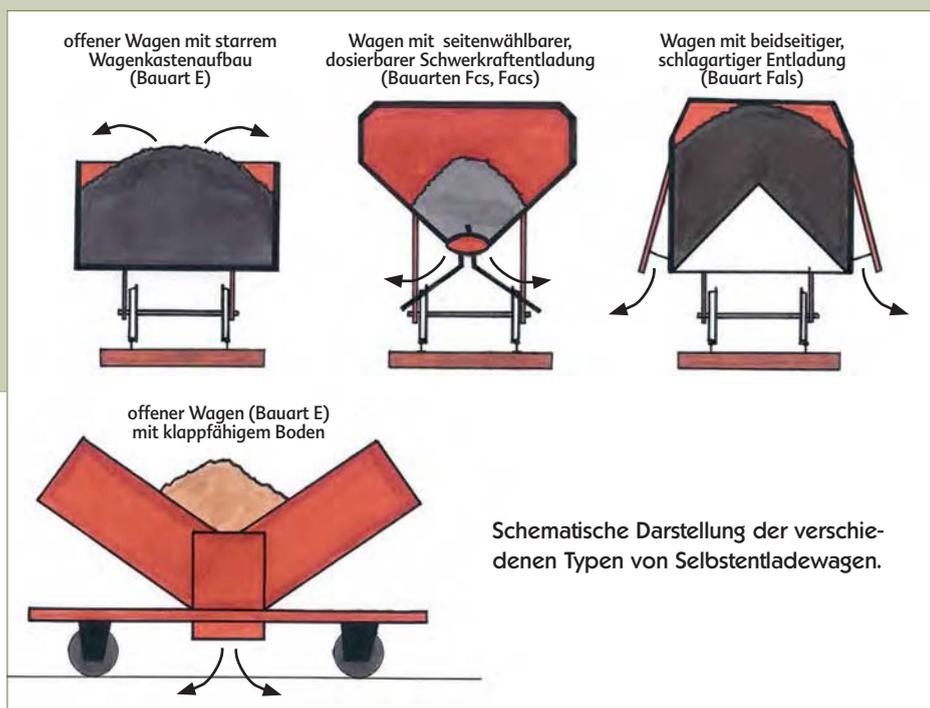


Zur Versorgung großer Baustellen mit Schotter oder Kies beschaffte die Deutsche Bahn AG ein- und zweimuldige Seitenkipperwagen als Spezialkonstruktionen (Prinzip wie Lkw-Pritsche) mit ihrer eigenen Energieversorgung. Sie verkehren fast ausnahmslos in Ganzzügen.

Streckenklassen

Streckenklasse	Radsatzlast	Meterlast
A	16,0 t	5,0 t/m
B1	18,0 t	5,0 t/m
B2	18,0 t	6,4 t/m
C2	20,0 t	6,4 t/m
C3	20,0 t	7,2 t/m
C4	20,0 t	8,0 t/m
CM2	21,0 t	6,4 t/m
CM3	21,0 t	7,2 t/m
CM4	21,0 t	8,0 t/m
D2	22,5 t	6,4 t/m
D3	22,5 t	7,2 t/m
D4	22,5 t	8,0 t/m

Wagentypen



Wagenbezeichnungen

Gattungsbuchstabe Bedeutung

E	offene Wagen in Regelbauart
c	mit Entladeklappen im Wagenboden
l	nicht seitenkippar
o	nicht stirnkippar
F	offene Schüttgutwagen in Sonderbauart mit Schwerkraftentladung
c	mit dosierbarer Schwerkraftentladung, hochliegend, wahlweise zweiseitig
cc	mit dosierbarer Schwerkraftentladung, tiefliegend, wahlweise zweiseitig
l	mit schlagartiger Schwerkraftentladung, gleichzeitig zweiseitig
K	Flachwagen (zweiachsig)
o	mit festen Borden
R	Drehgestell-Flachwagen
e	mit klappbaren Seitenborden
T	Wagen mit öffnungsfähigem Dach
d	mit dosierbarer Schwerkraftentladung, hochliegend, wahlweise zweiseitig
dd	mit schlagartiger Schwerkraftentladung, tiefliegend, wahlweise zweiseitig
g	für Getreide
l	mit schlagartiger Schwerkraftentladung, hochliegend, gleichzeitig zweiseitig
ll	mit schlagartiger Schwerkraftentladung, tiefliegend, gleichzeitig zweiseitig

Zusatzbuchstaben (gelten für alle oben aufgeführten Wagen)

a	vierachsig
aa	sechs- und mehrachsig
n	Mit Ladegewicht für Streckenklasse D
s	Für $v_{max}=100$ km/h zugelassen
ss	Für $v_{max}=120$ km/h zugelassen

Schüttwinkel an Kohle dagegen kann spitzer mit einem Schüttwinkel von 45 Grad aufgeschüttet werden. Leichte und eher runde Schüttgüter haben wiederum sehr flache Schüttkegel. Hierzu zählen Holzhackschnitzel oder Rüben, die etwa 30 Grad annehmen.

Den Schüttwinkel kann man bei der Modellnachbildung durch leichtes Wackeln des Wagens verringern; dann rutscht der Kegel des Ladegutes in sich zusammen.

Wagenformen und -typen

Für die unterschiedlichen Schüttgüter und die Entladevorgänge beim Empfänger wurden diverse Wagengattungen entwickelt. Große Mengenströme rechtfertigten in der Vergangenheit in dem Zusammenhang auch die Entwicklung von Spezialwagen.

Im Wesentlichen unterscheidet man zwischen offenen Waggonen, die einen kastenförmigen Transportraum besitzen, und solchen mit Schwerkraftentladung, mit in der Regel trichterförmigem Laderaum. Die meisten Wagenkonstruktionen sind außerdem auch mit Klappdächern für nässeempfindliche Güter verfügbar. Bei ihnen wird die Wagen-Oberseite nach der Beladung geschlossen.

Zu den offenen Standardtypen zählen die Eaos- oder Eaons-Wagen. Diese werden immer von oben befüllt und dann in den allermeisten Fällen ausgebaggert. Alternativ können sie in speziellen Vorrichtungen auch über Kopf gedreht oder bei vorhandenen Stirnklappen sogar gekippt werden. Diese Wagen gibt es auch mit einem rollfähigen Verdeck für nässeempfindliche Güter.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 3 (siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 5)

Werkzeuge

- Spitze Pinzette, Spatel zum Hebeln
- Diverse Schlüsselfeilen
- Verschiedene kleine Fräser und Metallbohrer 0,3 mm, 0,5 mm, 0,8 mm
- 400er- bis 600er-Schleifpapier
- Spritzpistole, kleiner Kompressor oder Druckluftflasche
- Klebstoffe: Sekundenkleber, UHU Plus-schnellfest

Materialien

- Waggonen (Liliput, Roco, Piko, Trix/Märklin)
- Stahldraht 0,5 mm
- Folienreste
- Seidenmatte Farben zum Patinieren
- Verdünnung dazu



Ladegüter und ihre Beladungsmenge

Wie unterschiedlich Kohleladungen in den verschiedenen zwei- und vierachsigen Wagentypen ausfallen, zeigen diese vorbildgerecht beladenen Modelle recht anschaulich.



Den Einfluss der Dichte des Ladegutes auf die Füllhöhe eines Wagens gibt diese Skizze wieder.



Vierachsige Wagen, deren Schüttbehälter nicht viel größer sind als der von zweiachsigen Wagen, können mit schwerem Sand oder Kies deutlich höher beladen und der Transportraum besser ausgenutzt werden.



Hier ist am Beispiel eines zweiachsigen Fcs-Wagens zu erkennen, wie wenig Schotter geladen werden kann, bis die Grenzlasten bei diesem Wagentyp erreicht sind.

Die große Vielfalt der Schüttgutladungen schafft Abwechslung

Foto: Volker Großkopf und Markus Tiedtke



Bei der Beladung mit Erz können die meisten Wagen wegen dessen hoher Dichte nicht randvoll beladen werden, sondern nur deutlich niedriger, wie hier gut erkennbar.



Der für leichte Getreidetransporte konstruierte Tads-Wagen hat einen sehr großen Transportraum von 80 m³, darf aber beim Vorbild nur mit 55 t beladen werden.

Materialdichten im Vergleich

Ladegut	Dichte
Eisenerz	2,5 - 5,0 t/m ³
Düngekalk	1,6 t/m ³
Getreide	0,7 - 0,8 t/m ³
Gips	1,6 - 1,8 t/m ³
Granitschotter	2,5 - 3,0 t/m ³
Holzhackschnitzel	0,8 t/m ³
Kalisalz	0,7 - 1,0 t/m ³
Kalkstein	2,6 t/m ³
Kalk fein, ungelöscht	3,4 t/m ³
Kies mit grober Körnung	1,4 t/m ³
Kies fein	1,4 - 1,8 t/m ³
Kohle	0,85 t/m ³
Sand feucht	1,2 - 2,0 t/m ³
Schotter	1,8 t/m ³
Splitt	0,9 - 1,2 t/m ³

Selbstentladewagen anpassen

Bei den trichterförmigen Wagen, erstmals Ende des 19. Jahrhunderts von Talbot aus Eisen gefertigt, wird immer die Schwerkraft zum Entladen genutzt. Zu unterscheiden sind zwei große Haupttypen: Am universellsten sind die Wagen der Gattung F(a)cs und Facs. Dort wird die Entlademenge über Schieber dosiert und die Entladeseite ist frei wählbar. Möglich sind rechts, links sowie unten. Sofern nicht in entsprechende Bansen entladen wird, platziert man vor den Schütten der Waggons Förderbänder, mit denen die Umladung in LKW oder auf Halden erfolgt.

Für spezielle Transporte, etwa von Kohle, Kalk und Erz sowie Quarzsand, werden bevorzugt Fals- oder Falns-Wagen eingesetzt. Bei denen öffnen sich beidseitig Klappen, welche die Ladung schlagartig freigeben. Das setzt jedoch das Vorhandensein von Tiefbunkern, Hochgleisen oder entsprechenden Ladetrichtern voraus. Die Bedeutung der Buchstabenkombinationen bei den Wagen wird in einem Infokasten auf der vorherigen Doppelseite genauer erläutert.

Da im Modell die meisten der beim Vorbild dafür eingesetzten Wagengattungen erhältlich sind, kann der Modellbahner ein breites Spektrum an Schüttguttransporten darstellen. Vorbildgerecht sollten die Wagen auch den jeweiligen Gegebenheiten entsprechend gealtert und gesupert werden, wie es im Folgenden exemplarisch dargestellt wird.

● Schotterwagen

Schotter und Kiese werden gern in Wagen transportiert, die nach unten öffnende Klappen oder Schieber haben. Nach ihrem Betätigen rutscht das Ladegut aufgrund seines Gewichtes selbstständig nach unten.

Im hier beschriebenen Beispiel wird aus zwei- und vierachsigen Schotterwagen der Baureihen Fcs und Facs ein vorbildgerechter Ganzzug zusammengestellt. Da der lange Zug im Anlagenbetrieb eingesetzt werden soll, ist bei der Beladung im Modell ein geringes Gewicht das oberste Gebot. Hauptsächlich kommen die zweiachsigen Fcs-Wagen von Roco zum Einsatz. Nachdem die werksseitig viel zu hohe Schotterimitation entfernt wurde, müssen der Laderaum von allen Konstruktionselementen freigelegt und glatte Seitenwände geschaffen werden. Dazu erfolgt eine komplette Demontage des Wagens. Alle Gewichte im Boden und sämtliche Angüsse werden mit einer Trennscheibe entfernt und die verbliebenen Ansätze mit Schleifpapier geglättet. Die so bearbeiteten Teile können anschließend mit Klebstoff zum Laderaum zusammengeklebt werden. Anschließend erhalten die Außenwände mit Skalpell und Feile kleine Beulen und Kratzer. Diese entstehen beim Vorbild hauptsächlich durch das Beladen mit Radladern, die gegen das Metall stoßen. Im Laufe der mehrjährigen Einsatzzeit zwischen den Revisionen sind ei-



Um eine authentische Beladung zu erzielen, sollten die Modelle im Inneren von Konstruktionsstreben und Gewichten befreit werden. Beim hier gezeigten Roco-Wagen hilft dabei nur eine Trennscheibe.



Seitenwände werden so bearbeitet, dass anschließend glatte Wände existieren.



Die bearbeiteten Trichter müssen mit Kleber montiert werden. Die freigelegte Ladefläche des Innenraums kann nun mit Schüttgut ergänzt werden.



Mit einer Feile und Schleifpapier erhalten die Wagen Beulen und Kratzer, die vom harten Betriebsalltag stammen.



Für die Beladung der zweiachsigen Wagen mit schwerem Schotter genügen im Modell schon kleine Schüttkegel aus Styroporresten, daher sollte der Innenraum vorbildgerecht ausfallen.



Beim vierachsigen Wagen werden die Schotterkegel viel höher ausgeführt.



Der kleine zweiachsigen Schotterwagen kann sehr hoch gefüllt werden. Hier wird ein Zwischenboden aus Kunststoff eingeklebt und dann der Schüttkegel angelegt.



Natursteinschotter wird über die vorbereiteten Schüttkegel gestreut und mit verdünntem Holzleim befestigt.



Die vorbildgerecht mit Schotter beladenen Modellwagen im direkten Vergleich: Die halbleeren Fcs-Wagen benötigen zuvor eine vorbildgerechte Ausarbeitung des Laderaums.

Individuelle Veränderungen



1 Je nach Wagenkonstruktion beim Vorbild können typische Stützbleche oder Streben zur Verstärkung der Seitenwände auch am Modell nachgebildet werden.



2 Bei Löchern in den Seitenwänden werden beim Vorbild Bleche aufgeschweißt. Im Modell klebt man als Imitat kleine Papierstücke auf die Wagenwände.



3 Mit rotbrauner Acrylfarbe, es können verschiedene Farbtöne sein, werden die beim Vorbild vorhandenen Farbflicken und Ausbesserungen an den Modellen bemalt.

nige Wagen sehr stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Zu große Beulen oder Löcher im Blech flickt man beim Vorbild durch das Aufschweißen von Blechen. Im Modell erfolgte deren Nachbildung durch Aufkleben kleiner Papier- oder besser Folienstücke, die anschließend überlackiert werden.

Im Inneren des Laderaums stabilisieren beim Vorbild Streben die Außenwände gegen den Druck des Ladegutes, im Modell dargestellt durch 1 mm starken Draht. Dieser wird dazu in kleinen Bohrungen verklebt. Bei der anschließenden Farbgebung sollte sich jeder Waggon in ein Unikat verwandeln: Farbflicken von ausgebesserten Stellen werden als erstes mit einem kleinen Pinsel und ähnlichen Farbtönen wie der Wagen selbst aufgebracht. Einige der Wagen erhalten zudem eine Lackierung des Laderaums zur Nachbildung von Spezialbeschichtungen.

Sind die großflächigen Arbeiten beendet, beginnt das Altern. Durch den Schottertransport tragen die Wagen eine graue Staubschicht, welche mit grauer Farbe und einem fast trockenen Pinsel nachempfunden wird. Den Schleier aus Schmutz bilden Trockenfarbe und stark verdünnte matte Acrylfarbe, senkrecht von oben nach unten aufgetragen. Auch das Fahrwerk erhält so eine Patina, die aussieht wie Dreck und Bremsstaub. Das Innere der Wagen wird mit Ladegutspuren versehen. Dabei sollte sich die Intensität der Verschmutzung bei den einzelnen Wagen im Modell unterscheiden.

Bei der Modellierung der Ladung bewährt sich die Methode der Styroporkerne, die mit Modellschotter bestreut werden, weil so das Gesamtgewicht gering bleibt. Fixiert wird der Schotter wie beim Gleisbau mit verdünntem Holzleim. Wie beim Vorbild erhalten die

zweiachsigen Wagen nur einen kleinen Schüttkegel im Inneren, während die vierachsigen Wagen mit deutlich mehr Ladegut versehen werden.

● Ladegüter in offenen Wagen

Da viele Schüttgüter in offene E- und teils auch Res-Wagen verladen werden und die Entladung an nahezu jeder Ladestraße mittels Baggers oder Radladers erfolgen kann, bietet sich diese Beladung für die Umsetzung ins Modell gleichfalls an.

Prinzipiell können beim Vorbild in den genannten Typen alle nicht nässeempfindlichen und nicht staubenden Güter transportiert werden, was sie im Modell universell einsetzbar macht. Auch diese Wagen erhalten eine Patina, die ihren Kunststoffglanz beseitigt. Dann erfolgt das Formen eines Styroporkerns für den Unterbau der Beladung. Hier wird der Schüttkegel aber aus einem

Offene Wagen beladen



Insbesondere bei den großen Laderäumen der E-Wagen sollte ein leichter Unterbau, eventuell mit Hohlräumen, das Gesamtgewicht gering halten.



Bei Einsätzen aus Styrodur können die Schüttkegel geschnitten werden. Sie lassen sich später auch bequem tauschen.



Auf den Styroporunterbau wird feiner Sand gestreut und mit verdünntem Weißleim verklebt. Dabei sollte allerdings nichts an den Bordwänden haften bleiben.



Aus dem Sandgemisch können durch Einfärbung mit Pinsel und Acrylfarben die unterschiedlichsten Ladegüter entstehen, so beispielsweise Dünger durch Weiß.



Lange Flachwagen haben nur an den Enden über den Drehgestellen hohe Traglasten. Aus diesem Grund wurde hier die Mitte des Wagens nicht mit Schotter beladen.

Leere Wagen aufpeppen

Autorenprofil

Sebastian Koch, Jahrgang 1977, ist dem Vorbild nunmehr als Diplom-Ingenieur einer Privatbahn auch beruflich verbunden. Als Autor etlicher Modellbahn-Publikationen und engagierter Modellbauer bearbeitet er regelmäßig Themen rund um die vorbildorientierte Gestaltung von Bahnanlagen oder die Zugbildung samt zugehöriger Fahrzeugalterung und -anpassung.

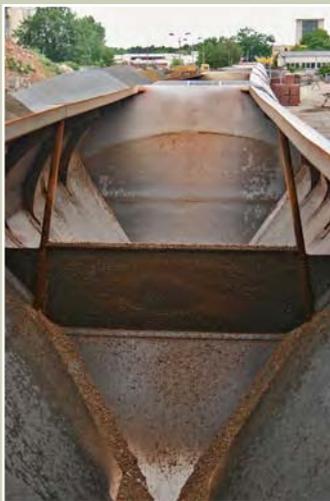
kompakten Stück wie Styrodur mittels Skalpell und Messers geschnitzt. Je nach Ladegut wird dieses entsprechend beschichtet.

Die Ladegüter können aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden. Die einfachste Form ist das Zerkleinern oder Sieben eines echten Stückchens Ladegut. So lassen sich leicht Sand, Schotter, Kohle oder Glas herstellen. Beim Zerkleinern von Kohle und Schotter muss man auf den Schutz von Augen und Haut achten. Einfacher lässt sich das Ladegut aus fein gesiebtem Sand herstellen. Der kann nach dem Verkleben auch lackiert werden. So entsteht beispielsweise eine Düngerkalk-Ladung, die im Sommer vielerorts in Ea-Wagen gefahren und auf den Landstationen in Ackernähe ausgebaggert wird, durch Auftragen matter Farbe und Pigmente. Auch die Innenwände der Wagen tragen eine weiße Patina.

● Farbgebung von Wagen

Bei Wagen mit Ladeklappen braucht das Ladegut nicht nachgebildet zu werden. Dafür sollte man die typischen Ladespuren nachbilden. Kalk- oder Gips-Wagen erhalten ihre typische, vom Ladegut hervorgerufene weiße Färbung, Fals-Wagen, mit denen Kohle und Erz gefahren werden, kann man schwarz oder rotbraun einfärben.

Die Techniken, Rückstände des Ladegutes nachzuahmen, sind vielfältig und reichen von



Auch an entladenen Wagen erkennt man die Höhe der Ladegüter. Diese Art der Alterung kann bei leeren Wagen vorgenommen werden.



Dieser frisch revidierte Facs-Wagen hat eine Beschichtung im Inneren erhalten, die das Fließen von feinem Sand oder Kies bei der Entladung verbessern soll.



Der Fal-Wagen erhält vor der Beladung mit Kohle einen grauen Anstrich der Rutschflächen im Inneren. So kann eine beim Vorbild neu aufgetragene Beschichtung zur Verbesserung der Rutscheinrichtungen imitiert werden.

Trockenfarbe über verdünnte Wasserfarben bis hin zur professionellen Airbrush-Lackierung. Die hier beschriebene Methode mit verdünnten Acrylfarben führt bei vorsichtiger Dosierung am Anfang auf jeden Fall zum Ziel. Gegebenenfalls muss man hier in mehreren Schritten arbeiten.

In den seltensten Fällen führt nur eine Methode zum Ziel, meistens ist es die Kombination verschiedener Gestaltungstechniken. Hier sollte jeder Modellbauer nach und nach seine Erfahrungen sammeln.

● Verladeprozesse im Modell

Neben der Nachbildung des reinen Transportes kann auch die Ver- und Entladung der Güter in den Blickpunkt rücken: Ein Förderband sowie einen Lkw neben einem Schüttgutwagen fand man einst auf fast jeder Ladestraße. Aber auch die Nachbildung von Schotter- oder Kalkwerken samt Anschlussbahnen ist reizvoll. Das Thema bietet so viele Facetten, dass hier nur einige Aspekte betrachtet und Anregungen in Form gestalteter Szenen gegeben werden können. *Sebastian Koch*

Schüttgutwagen altern



Nässeempfindliche Güter stauben und setzen sich am Wagenäußeren ab. Bei Regen verwaschen diese und bilden eine Färbung. Bei Kalk und Gips ist dies besonders deutlich. Im Gegensatz dazu sind Getreidewagen weniger verstaubt.



Durch den Erzverkehr zu den Stahlwerken erhalten die Wagen alle eine einheitliche erzfarbene Patina.



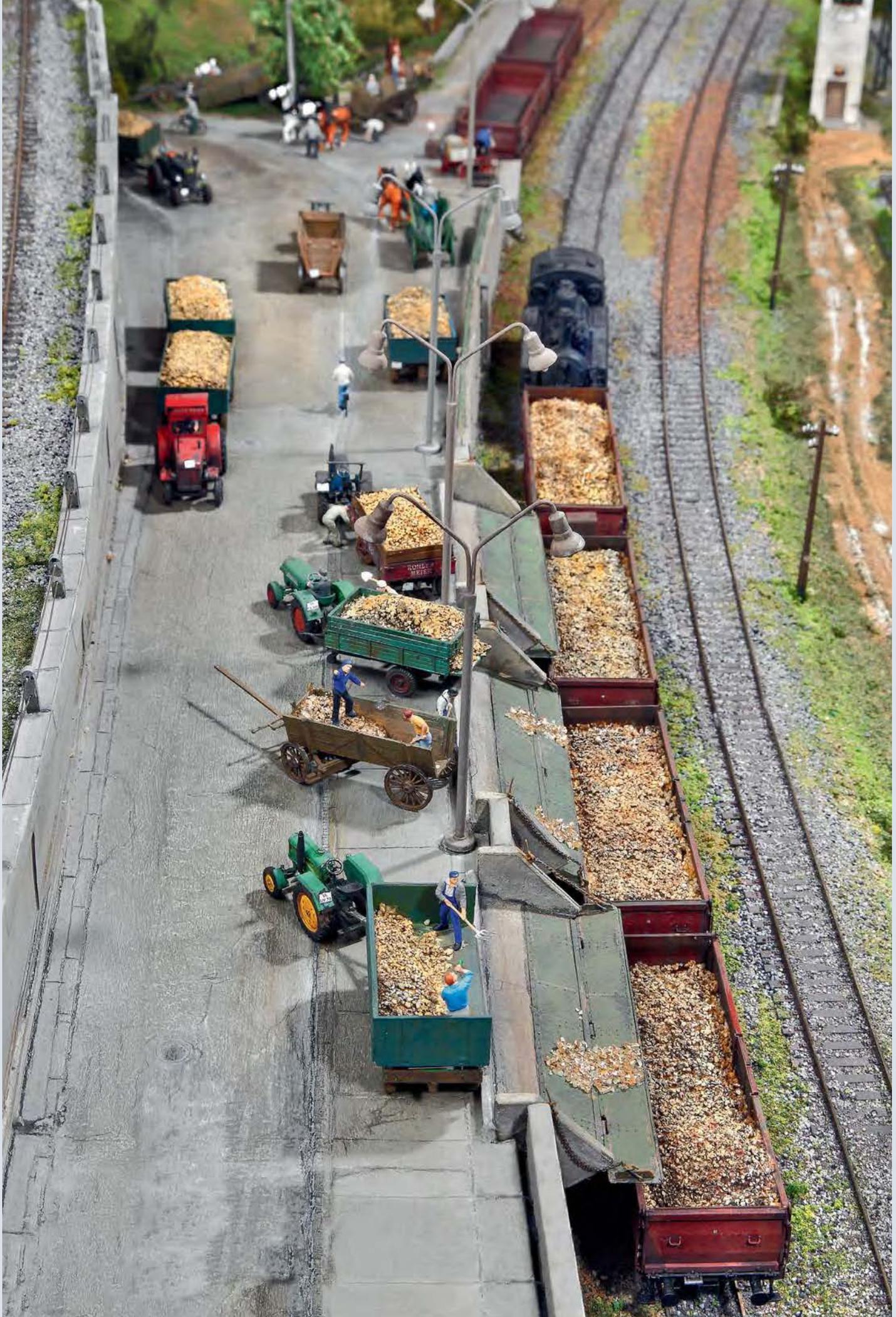
Der Kali-Wagen erhält eine intensive Patina aus verdünnten Emailfarben. Dazu wird das Schwenkdach vorsichtig zur Seite geklappt.



Am Kohlewagen werden schwarze Spuren von verwaschener Kohle mit stark verdünnter Farbe, die man senkrecht mit einem Pinsel aufträgt, nachgebildet.



Auch Ea-Wagen können äußerlich von leichten Farbausesserungen bis zu schweren Entladeschäden am Blech im Modell gesupert werden.



Wie die ausgedehnte Hochrampe beweist, werden an diesem Anschluss regelmäßig Rüben, Kartoffeln und ähnliche Güter verladen.



Entsprechend den Gepflogenheiten der damaligen Zeit sind die klappbaren Schütten genau für zweiachsige Waggons ausgelegt.

Schaustück von Brawa mit Laderampenszenen der besonderen Art

Alljährlich im Herbst herrschte früher rund um die Ladestraße besonderes Treiben: Die Bauern verluden ihre Rüben auf die Bahn. Besondere Einrichtungen waren dazu nötig. Holger Meinhard bildete typische Szenen in 1:87 nach.

Rübenkampagne



Die ersten Rüben rutschen schon beim Öffnen der Bordwand davon.



Die Ladebühne besteht im Modell unter anderem durch die detailliert nachgebildeten Spannketten der Schütte, die Kuppelszene oder auch den Abstieg (aus Draht selbst gebogen) zum Gleis.



Für Ladestellen ohne Rampe ist dieses mobile Hubgerüst zur Vereinfachung der Umladung konzipiert.



Die Anlieferung der Rüben in Karren erfordert ein großes Maß an zeitraubender und kräftezehrender Handarbeit.



Die neigbare Bühne erlaubt bei richtiger Sicherung ein rasches Leeren auch nichtkipperbarer Anhänger.

ben wurde. In dieser Position konnte die Bühne mit dem entsprechend durch Ketten oder Hebel gesicherten Anhänger schräg gehoben werden, um so die süße Ladung in den offenen Güterwagen seitlich abzukippen. Dieses Hilfsmittel war seinerzeit sehr wichtig, denn nicht jeder landwirtschaftliche Anhänger war damals kippbar.

Bot sich je nach Geländebeschaffenheit die Anlage einer Hochrampe an, konnte man dort verstellbare Schütten fest montieren, die sich neben Schüttgut wie beispielsweise Kies oder Sand auch für die Rübenverladung während der herbstlichen Kampagne eigneten.

Die Eisenbahn hat heute viel an Bedeutung im regionalen Transportwesen verloren, nicht jedoch in den 1960er- und 1970er-Jahren. Die Rübenerte war damals ohne die Transportmöglichkeiten der Bahn zu den größeren Zuckerfabriken nicht denkbar. Auf Anhänger verladen, fuhren die Bauern ihre frisch gemieteten Rüben zur örtlichen Ladestraße an der nächstgelegenen Bahnlinie. Existierte dort keine geeignete Rampe zur Rübenverladung, stellte man extra eine Verladeeinrichtung für jene Tage auf. Das konnte ein mobiles Förderband sein oder ein Hubgerüst, auf dem der komplette Anhänger samt Rübenladung auf die Höhe der Oberkante der gebräuchlichen O-Wagen geh-



Ein besonderer Blickfang ist der gekonnt nachgestaltete Bedienerstand der verfahrenen Hubbühne.



Oft standen Bauern mit ihren Fuhrwerken Schlange und an nassen Tagen war viel Schlamm und Dreck, mitgebracht von den bäuerlichen Fahrzeugen, rund um die Verladeanlage verteilt.

Nachbildungen der einst markanten Rübenverladeeinrichtungen gibt es im Modell kaum. Holger Meinhard aus Landshut hat sich aber diesem faszinierenden Thema nicht entziehen können, um die zahlreichen gut detaillierten O-Wagen von Bra-wa in einem ansprechenden Umfeld zu präsentieren. Er schuf ein übersichtliches Schaustück zweier typischer Schüttgutverladeanlagen der frühen 1960er-Jahre, wie sie häufig zum Rübenumschlag im Spätherbst Verwendung fanden.

Wichtig waren dem Modellbauer nicht nur die von ihm gewohnte detailgetreue Nachbildung der Verladeanlagen selbst samt mustergültiger Patinierung, sehr viel Zeit und Mühe verwendete er auch auf den Nachbau des markanten Seilzug-Hubgerüsts, wie es zum Beispiel auf der Ladestraße des Bahnhofs Mannheim-Seckenheim an der Oberrheinischen Eisenbahn bis weit in die Epoche IV im Einsatz war. Das Modell entstand aus verschiedenen Profilen und Teilen aus der Bastelkiste anhand von Fotos. Auch die Schütten der Hochrampe, gebastelt aus Polystyrolplatten, entsprechen in allen Details einschließlich der Kettenzüge dem Vorbild.

Markus Tiedtke

Weitere Szenen unter:
www.bahnbetriebswerke.de

Der Bachlauf in der Nähe der Ladestelle beschert den Zugpferden ein klein wenig Abkühlung.



Ladestraßenszenen beleben jede Anlage



Fotos: Markus Tiedtke

Dicht an dicht gedrängt warten Fuhrwerke auf die Umladung. Einigen geht es wohl nicht schnell genug.

Eine steinerne Flussquerung nach konkreten Vorbildern

Bahnbauten

Edles Gewand



Das lange Steinviadukt über den Fluss Amblève (Belgien) hat eine leichte S-Form.

Große Brücken sind stets ein Blickfang auf Modellbahnen, noch dazu, wenn es sich um imposante Steinbogenviadukte mit täuschend echter Oberfläche handelt.



Jeder Betrachter ist beeindruckt vom asymmetrischen und reichlich zwei Meter langen Modellviadukt, das in einem leichten Bogen den angedeuteten Fluss Amblève in den Ardennen überbrückt. Ein besonderer Blickfang des aus neun Steinbögen bestehenden Viaduktes ist eine den Fluss selbst überspannende Fachwerkgerüstbrücke. Das gesamte Bauwerk ist auf zwei Anlagen-Modulen von je 60 mal 120 cm verteilt. Rechts schließt sich der kleine Bahnhof Roanne Coan und links folgt die Trasse der Landschaft und verschwindet recht schnell in einem Tunnel.

Die Strecke liegt gut 130 cm oberhalb des Fußbodens. Das Tal hat eine Tiefe von 80 cm. Um dies zu realisieren, wurden die Module innerhalb der erlaubten Margen den aktuellen NEM-Normen angepasst.

● Die Basiskonstruktion

Der Unterbau des Viaduktes ist vollständig aus Holz gefertigt. Für ausreichende Stabilität der Pfeiler sorgen 5-mm-Multiplex-Platten. Sie wurden ebenso wie die Modulrahmen mit einer Stichsäge in Form geschnitten. Die Brücke wurde zuvor als Vorlage auf weißes Papier gezeichnet, wobei der Fuß jedes einzelnen Brückenpfeilers breiter ist als sein Kopfende. Auch die Lauffläche der Gleise wurde präzise ausgesägt.

Mit Holzleim, feinen Nägeln ohne Kopf sowie zahlreichen Schraubzwingen wurde die hölzerne Konstruktion schließlich zusammengefügt und damit der Brückenrohbau errichtet. Während des Trocknens des Leims entstanden kleinere Holzplatten, die auf die Bodenplatte der Segmentkästen geklebt wurden. Sie machen es möglich, dass man während der Bauphase die Brücke ohne Schwierigkeiten einfach auf den zugewiesenen Stellen platzieren kann.

Die Verkleidung der Bögen entstand aus dünnem Furnierholz, weil sich dieses leicht biegen und damit dem Bogenverlauf anpassen lässt. Zudem spielt an diesen Stellen die Materialstärke nur eine untergeordnete Rolle, weil keine Belastungen auftreten.

Der Fluss läuft neben der Asphaltstraße, die wie die Gitterbrücke abnehmbar ist und über die Trennung der beiden Segmentkästen gelegt wird und sie damit verdeckt.

● Arbeiten mit Modellierpaste

Die Brücke ist im Original aus Naturstein errichtet worden. Im Modell entstand deren Nachbildung durch Eindrücken in keramische Modellierpaste. Diese ist speziell für sehr feine Modellierarbeiten bestimmt und in herkömmlichen Bastelgeschäften zu haben. Die Masse ist in einer speziellen Folie verpackt. Sobald die Verpackung geöffnet ist, muss die Masse feucht in einem verschließbaren Behälter aufbewahrt werden. Gute Erfahrungen wurden mit der Sorte „DAS Ton weiß“ von Kars gesammelt. Das ist eine weiße

Der Brückenrohbau

Das Vorbild

Vor gut 15 Jahren entwarf der Modell-eisenbahnclub „De Pijl“ aus Mechelen (Belgien) eine HO-Anlage nach Motiven der Kursbuchstrecke Linie 42 der belgischen NMBS im Ostteil des Landes. Sie verläuft von Lüttich nach Luxemburg über Trois-Ponts und Vielsalm. An der Grenzstation in Gouvy geht es nach Luxemburg.

Die Eisenbahnverbindung liegt im nördlichen Teil der belgischen Ardennen und verläuft durch eine sehr abwechslungsreiche und bergige Landschaft. Sie folgt zwei Flüssen, der Salm und der Amblève. Im Norden grenzt die Bahnlinie an das Hohe Venn und im Osten sind die Ausläufer der deutschen Eifel zu sehen.

Ein Vorbild für die auf zwei Anlagen-segmente aufgeteilte Brücke findet sich beim Dorf Roanne wieder. Es liegt in der Nähe der touristischen Wasserfälle von Coo. Das Viadukt verläuft in einem Bogen und überbrückt den Fluss Amblève.

Die Segmenttrennung bei der Straße und dem Fluss überbrückt eine Gitterbrücke, die wie die darunter befindliche Straße herausnehmbar ist. Ihr Vorbild befand sich im 1884 errichteten Steinbogenviadukt von Remouchamps. Nach der Sprengung durch die Wehrmacht am 9. August 1944 wurde die Gitterbrücke beim Wiederaufbau allerdings durch einen gemauerten Steinbogen ersetzt. Seit der im Mai 2000 abgeschlossenen Elektrifizierung sind das Viadukt und die tunnelreiche Strecke nur noch eingleisig, aber schneller befahrbar.

Modelliermasse mit genügender Elastizität, welche nur langsam durchtrocknet. Diese Eigenschaften sind während des Aushärtens der Masse wichtig; so können keine Risse oder Sprünge entstehen. Eine Alternative ist die Modelliermasse Darwi Classic.

Um die Natursteinnachbildung anzufertigen, wird jeder Pfeiler mit einer etwa 5 mm

Fugen durch Prägen im feuchten Ton

dünnen Lage Modelliermasse bedeckt. Hierfür benötigt man eine Handvoll Masse, die zu einem Streifen entsprechend der Größe des jeweiligen Brückenpfeilers auf einer flachen, Glasplatte ausgerollt wird. Das Anfeuchten der Glasplatte verhindert das Festkleben der Modellierstreifen. Auch die Rolle, in diesem Fall die Verpackung des Montageklebers, wird ebenfalls ein wenig befeuchtet. Wenn



1

Die Brückenunterteile montiert man mit Nägeln ohne Kopf und Holzleim und fixiert sie mit Leimklemmen.

Anhand einer zuvor angefertigten Zeichnung werden die Seitenwände, Gleistragflächen und der Boden aus Holz ausgesägt.



2



3

Die Pfeiler der Brücke stehen auf Blöcken, die auf der Fußplatte befestigt sind.

Die Innenseite jedes Bogens ist mit biegsamem, dünnen Furnierholz abgedeckt.



4



5

Mit einer Stichsäge wird die Form der zukünftigen Landschaft aus den Seitenpaneelen des Modulkastens geschnitten.

die ausgerollte Modelliermasse die gewünschte Dicke hat, wird die Lage mit einem Spachtel gelöst. Danach legt man den kompletten Streifen in einem Mal auf die entsprechende Seite des Pfeilers auf und drückt sie gut an. Sofern bereits eine Lage angebracht wurde, verreibt man die neue mit der bereits vorhandenen Lage in den Kanten. Manchmal muss man dabei mit einem Pflanzensprüher ein wenig Wasser aufbringen.

Unmittelbar nach dem Anbringen der einzelnen Lagen werden die horizontalen Fugen nachgebildet. Das geschieht mit einer dünnen Metallplatte mit schräger Schnittkante, die vorsichtig in die Masse hineingedrückt wird. Der Abstand zwischen den Reihen variiert von 3 bis maximal 8 mm. Die Fugen verlaufen horizontal. Jeder etwas ungenau gesetzte Schnitt wird sofort durch eine neue horizontale Steinreihe kompensiert. In der

Realität verlaufen die Steinlagen auch nie perfekt gleichmäßig, denn man war immer abhängig von der Größe und Form der zur Verfügung stehenden Steine.

Die Tiefe jeder Fuge sollte einigermaßen konstant sein. Zu berücksichtigen ist, dass die Modelliermasse ein wenig zurückfedert, so dass die eingedrückte Fuge wieder etwas an Tiefe verliert. Keinesfalls sollte man die Modelliermasse mit einem Messer bearbeiten, da man schnell bis auf das Holz durchdrückt. Außerdem besteht die Gefahr, dass während des Trocknens die geschnittenen Fugen aufbrechen, wodurch dann später Brüche und Risse entstehen.

Nach den horizontalen Linien wird unverzüglich mit dem Hinzufügen der vertikalen Fugen begonnen. Hierfür benutzen wir ein Hilfsmittel, das in der Breite ähnlich groß ist wie die horizontalen Fugen. Verschiedene Streifen aus Polystyrol eignen sich dafür, so

Die Mauerstruktur entsteht



Ein handgroßes Stück Spezial-Modelliermasse rollt man auf einer befeuchteten Glasplatte wie Kuchenteig aus.



Breite und Länge der ausgerollten Masse entsprechen der Seitengröße eines Brückenpfeilers. Mit einem Spachtel werden die Streifen abgehoben.



Die zu verkleidende Seite des Brückenpfeilers wird vor dem Anbringen der ausgerollten Modelliermasse mit unverdünntem Holzleim satt eingestrichen.



Jede Lage wird vorsichtig gegen den Pfeiler gedrückt. Treten versehentlich Luftblasen auf, werden sie mit einer Nadel aufgestochen.

Die aus Evergreen-Profilen selbstgefertigte Kastenbrücke entspricht dem Vorbild und ruht auf schmalen Brückenköpfen.



Mit zwei parallelen Platten werden die horizontalen Fugen eingedrückt, die Ecksteine verlaufen stets ineinander.



Mit einem kleinen Spatel aus Polystyrol werden die vertikalen Fugen eingearbeitet. Man muss dabei flott arbeiten, bevor die Modelliermasse trocknet.



Die Steine sind genauso wie beim Vorbild unregelmäßig verteilt und verlaufen in ungleichen horizontalen Lagen.



Nach den vertikalen Fugen wird die Struktur der Steine überprüft und nachgebessert. Körnige Reste entfernt man mit der flachen Hand.



Die Ornamente zwischen den Bögen werden eingearbeitet, indem man einen passenden Knopf verwendet...



... und so sieht das Resultat aus, nachdem der Knopf in die weiche Modelliermasse gedrückt und anschließend wieder abgezogen worden ist.



Für die Nachbildung der Bogensteine wird eine dünne Lage Modelliermasse auf das Mauerwerk aufgedrückt.



Mit der Spachtelklinge modelliert man an jedem Bogen die v-förmig leicht zueinanderlaufenden Fugen der äußeren Bogensteine.



Das Farbfinish



1 Die Innenseite eines Bogens ist mit dünnem Holzfurnier verkleidet. Sie wird zusammen mit den äußeren Bogensteinen mit der Farbe Heki-Dur 7102 bemalt.

Mit verschiedenen Plakatfarben, hier vom Anbieter Thalens, werden die natürlichen Farben der Brücke nachempfunden.



2 Die Farbe wird stark mit Wasser verdünnt und in mehreren Lagen lasierend auf die modellierte Oberfläche aufgetragen.



3 Mit einem Lappchen verreibt man die feuchte Farbe; so entstehen verschiedene Farbschattierungen.



dass man stets mit der richtigen Breite arbeiten kann. Normalerweise haben die Steine in ein und derselben Reihe ungefähr die gleiche Größe und liegen mit den oberen Steinen in einem Kreuzverband. Bei der Herstellung der Steine wird flott gearbeitet.

Während des Auftragens der obersten Schichten ist die Modelliermasse noch weich, um nach und nach hart zu werden. Das Austrocknen kann man jedoch hinauszögern, wenn man die Oberfläche mit einem

Pflanzensprüher befeuchtet. Unter normalen Umständen hat man dafür ungefähr eine Stunde Zeit, bevor die Modellierpaste hart wird und sie dann nur noch mühsamer zu bearbeiten ist.

Bevor sie richtig hart wird, streicht man mit der flachen Hand noch mal vorsichtig über die neu entstandenen Steinchen. Damit werden alle noch abstehenden Reste der Modelliermasse entfernt und es entsteht eine schöne Steinoberfläche.

Autorenprofil

Peter Embrechts, Jahrgang 1955 und Mitglied des Modellbahnvereins „De Pijl“ (Der Pfeil) in Mechelen, Belgien, interessierte zuerst die Nenngröße H0, später kamen 0 und I dazu. Beobachten und Fotografieren des großen Vorbilds zählt auch zu seinem Hobby. Durch zahlreiche Veröffentlichungen (Rail-Hobby- und Modellsportmagazine) wurde er bekannt.

● Bögen gestalten

Oberhalb eines jeden Bogens ist beim Vorbild eine extra unterstützende Schicht mit sorgfältig ausgesuchten Steinen eingearbeitet. Im Modell wird hierfür eine zusätzliche Lage Modelliermasse aufgetragen, die mit der darunter liegenden Lage zusammengedrückt wird. Danach werden die Fugen, einem imaginären Mittelpunkt zulaufend, in die Masse gedrückt. Das Zierrelief zwischen den Bögen wurde mit einem alten Jackenkopf gestaltet, der vorsichtig in die weiche Masse gedrückt wird.

● Abschlussarbeiten

Für den Unterbau der Landschaft kam Styrodur zur Verwendung. Je nach Bedarf werden verschiedene Lagen Styrodur mit Montagekleber oder Holzleim verbunden. Danach werden sie mit einem Messer, einem Reibeisen und einer Stahlbürste in die gewünschte Form gebracht. Darauf folgt eine Lage Holzfasergemisch, bestehend aus Holzfasern, Mullbinden und Wasser. Das ermöglicht eine leichte Konstruktion, die aber stabil ist und mechanische Stöße verträgt. Mullbinden und Maschendraht sind dagegen empfindlicher gegen die unvermeidlichen Beschädigungen während eines Transports.

● Der Feinschliff

Zum Schluss wird die Brücke komplett mit grauer Pastellfarbe bemalt und in mehreren Schichten mit verschiedenen Farben lasiert. Das Gelände wird mit klassischen Materialien begrünt. Die Landschaft auf dem mehrteiligen Hintergrund ist durch einen Künstler mit weichen Pastellfarben entstanden.

Autor: Peter Embrechts
Übersetzung: Monika Bauer-Fey

Die Clubanlage

Zur Zeit zählt die „De Pijl“-Clubanlage insgesamt 60 Module/Segmente, wobei diese den Mitgliedern gehören. Vor drei Jahren ergriffen einige Mitglieder, darunter Horst Bauer, Kurt Peeters, Hans Valkenaers, Peter Embrechts und Eric Vanhemelryck, die Initiative zum Bau eines Viadukts auf zwei Segmenten, basierend auf den heutigen NEM-Modulnormen.

Am Bau dieses Viadukts wurde insgesamt mehr als sechs Monate gearbeitet. Während des Baus mussten verschiedene Probleme überwunden werden, vor

allem war da die ständige Sorge vor Risiken und vor möglichen Problemen während des Transports zu Modellbahnausstellungen. Aber glücklicherweise ist nichts dergleichen geschehen und so konnte das Viadukt zusammen mit seinen benachbarten Modulen bereits an verschiedenen Ausstellungen teilnehmen, so auch in Deutschland auf der Intermodellbau 2008 in Dortmund.

Um einen abwechslungsreichen Zugverkehr zu ermöglichen, wurde die Vorbildstrecke Linie 42 im Zustand vor der

Modernisierung, also zweigleisig, mit Lichtsignalen und ohne Fahrleitung nachgebaut. Der gesamte Zugverkehr wurde seinerzeit mit Diesellokomotiven durchgeführt, wozu die Reihe 55 von der NMBS und die Serie 18 von der CFL gehörten. Auch die Rundnasen der Reihe 62 wurden regelmäßig auf der Strecke gesehen. Darüber hinaus verkehrten dort Triebwagen und Regionalzüge sowie internationale Züge. Aber auch Dampflokliebhaber kommen bei der Modellpräsentation nicht zu kurz.

Umfeldgestaltung



Die Landschaft des Flusstals wird aus mehreren Lagen von Styrodurplatten geformt. Stabilität und geringes Gewicht sind damit garantiert.



Mit Plakatfarbe und diversen Landschaftsmaterialien erhält die Landschaftsoberfläche ihre endgültige Form.



Auf den Hartschaum trägt man eine Lage klebriges Gemisch auf, welches aus Holzfasern, Leim und Mullbinden besteht.



Die meisten Bäume bestehen aus Meerschaum und sind mit Heki-Flocken überstreut. Zusätzlich werden auch gekaufte Bäume aufgestellt.



In die fertig modellierte Landschaftsoberfläche sind Felsen, die aus Gips abgeformt wurden, eingearbeitet worden.



Den mehrteiligen Hintergrund gestaltete ein Hobbykünstler, der mit Wasserfarbe und Farbpigmenten arbeitete.

Die Brücke inmitten der weitläufigen Landschaft entfaltet ihre Wirkung erst durch den passenden, selbstgemalten Hintergrund.



Die Baureihe 75.0 von Brawa in der Nenngröße H0

Mit einigen kosmetischen Eingriffen kann man die Schönheit eines Modells weiter steigern. Jörg Chocholaty nahm sich das Brawa-Modell der T5 vor.



Fotos: Jörg Chocholaty

Württembergischer Heißdampf



Brawas 75.0 (ehemals T5) überzeugt nach diversen Veränderungen wie feineren Laternen aus dem Sortiment der Firma Weinert als vorbildgerechte Lok der frühen Epoche III.

Die württembergische T5 war universell einsetzbar und stets beliebt beim Lokpersonal. Gleichzeitig gehörte die spätere BR 75.0 zu den ersten Heißdampf-Tenderlokomotiven in Deutschland. Bis 1920 wurden insgesamt 96 Maschinen in verschiedenen Serien gebaut.

Das Brawa-Modell erschien 2006 zuerst in der ursprünglichen Ausführung mit vorne sitzendem Dampfdom und etwas kürzeren Wasserkästen. Die hier verwendete Brawa-Lok gehört zu der ersten Generation, die beim Vorbild im Einsatz war.

Günter Weimann hat das hier gezeigte Modell zusätzlich mit maßstäblichen HOpur-Rädern ausgestattet, was sicherlich kein billiges Vergnügen ist, aber gut aussieht.

● Der Modellbau beginnt

Nach der Demontage sollte man die vielen Kleinteile in einer separaten Kunststoffbox mit Deckel lagern. Die Fenstereinsätze bewahrt man am besten in einem weiteren kleinen Plastikbeutel auf, da Klarsichtteile besonders empfindlich sind. Geht dennoch etwas zu Bruch oder verloren, so sind bei Brawa zumindest bei den Dampflokomodel-

len alle Ersatzteile immer lieferbar. Problematisch ist das Entfernen allemal, da die Klarsichtteile zumindest partiell verklebt sind und beim Heraustrennen beschädigt werden können.

● Modellverbesserungen

Die Loklaternen sind ab Werk mit 1,5-Volt-Mikrobirnen beleuchtet. Zur Stromversorgung wird das hauseigene Decoderkabel verwendet, wodurch zu dessen Durchführung die hinteren Lampensockel entsprechend wuchtig ausfallen. Feine Weinert-Lampen aus Messingguss stehen aber der Lok besser zu Gesicht. Die Öffnungen an der hinteren Pufferbohle lassen sich mit UHU-Acrylit verschließen und bündig verschleifen. Später sind wieder zwei kleine Bohrungen einzuarbeiten. Die runden Puffersockelplatten hat man bei Brawa beibehalten. Bereits bei der DRG-Version sind diese jedoch zu entfernen und gegen solche von Weinert zu ersetzen. Zur weiteren Detaillierung der Pufferbohlen zählen Bremsschläuche, Rangierhandgriffe und Federpuffer. Maßstäbliche Halter für die hinteren Lampen entstehen aus 0,2-mm-Messing- oder -Neusilberblech (Reste eines Ätzteilrahmens). Zum Befestigen dient ein zirka 3 bis 4 mm langer Zapfen.

● Feine Lampen montieren

Die Weinert-Laternen lassen sich so aufräsen, dass sie mit den Original-Brawa-Lampen beleuchtet werden können. Dazu wird zunächst der Haltezapfen hinten etwas flacher gefeilt und zwischen Zapfen und dem Lampensockel eine 0,5-mm-Bohrung eingearbeitet. Die Bohrung verläuft leicht schräg, bis der Bohrer ins Innere des runden Lampengehäuses ragt. Sie wird dann von 0,7 auf 1 mm erweitert und mit einem 1 mm starken Zylinderfräser vorsichtig auf 1,3 mm aufgefräst. Das entspricht dem Durchmesser der 1,5-Volt-Microbirnen, die sich dann problemlos einschieben lassen. Bei den vorderen Laternen entfällt der Zapfen komplett. Sie werden später direkt auf die Öffnung für die Original-Brawa-Lampen geklebt. Die hinteren Lampen lötet man mit den Zapfen in entsprechende Bohrungen der Halter. Um später die Glühbirne von unten in die Lampe schieben zu können, muss die Bohrung der Lampe auf dem Halter erweitert werden.

Bei der Verwendung von warmweißen LED fällt die Bohrung wesentlich kleiner aus, da hier die beiden Kupferdrähte von oben durch die Lampenöffnung gefädelt werden. Die viel zu massiv angeformten Haltebügel bei den Weinert-Laternen sind entfernt und gegen solche aus 0,1-mm-Uhrmacher-Stahldraht ergänzt worden.

● Vorbildgerechter Achsstand

Um etwas mehr Bewegungsfreiheit im Gleisbogen zu erhalten, wurde bei der Vor- und Nachlaufdeichsel die Achsaufnahme jeweils einen Millimeter nach vorne versetzt, da hier die Modellzylinder sehr nah am Rad-

Vorläuferachse versetzen



Nach dem Zerlegen der Lok sollte man die vielen Kleinteile in einer separaten Kunststoffbox zwischenlagern.



Bei den Vorlaufgestellen sitzt die Aufnahme der Achse zugunsten der Kurvengängigkeit einen Millimeter zu weit vorne.



Ist das exakte Maß markiert, wird die Öffnung mit einigen Feilenstrichen Richtung Drehpunkt erweitert.



Gegenüber wird das nun fehlende Material mit UHU-Acrylit ergänzt und nach dem Aushärten vorsichtig in Form gefeilt.



Das überarbeitete Fahrwerk hat H0pur-Radsätze erhalten und ist nur dezent, nicht übermäßig, gealtert worden.

Materialien

- 75.0 von Brawa (Artikelnummer 40017)
- Tauschradsätze von Günter Weimann oder Holger Gräler
- Bremsschläuche von Weinert (Artikelnummer 8290)
- Federpuffer von Weinert (Artikelnummer 8600)
- Feindetaillierte Sockelplatten von Weinert (Artikelnummer 8603)
- Originalkupplung, Bausatz von Weinert (Artikelnummer 8630); alternativ Originalkupplung montiert, abgefedert (Artikelnummer 8633)
- Messingdraht 0,2 mm von Günter Weimann oder Bavaria
- Satz DB-Laternen und vier Spitzenlichthalter von Weinert, Artikelnummer 9025;
- Reichsbahnlaternen von Weinert (Artikelnummer 9004)
- Metallgrundierung von Weinert (Artikelnummer 2698)
- Seidenmatte Farben von Weinert: RAL 3002 Karminrot (Artikelnummer 2611), RAL 9005 Tiefschwarz (Artikelnummer 2646)

reifen liegen. Diese Maßnahme wäre eigentlich nur bei der vorderen Deichsel nötig gewesen. Da beide Deichseln auch beim Vorbild baugleich sind, ist der Gesamtachsabstand beim Brawa-Modell also zwei Millimeter zu lang. Um dies zu korrigieren, erweitert man die Öffnung mit einigen Feilenstrichen Richtung Drehpunkt um einen Millimeter. Die gegenüberliegende Kante wird mit UHU-Acrylit aufgefüllt und in Form gefeilt. Die Öffnung sollte unten etwas schmaler ausfallen, so dass die Achse mit einem hörbaren Klick einrastet und nicht herausfallen kann.

Tipp: Versehen Sie die Innenkante vor dem Acrylit-Auftrag mit zahlreichen Bohrungen in leicht abweichenden Winkeln. Dort kann sich das Füllmaterial zusätzlich ausweiten, wodurch eine absolut feste Verbindung zur Deichsel zustande kommt.

• Eingriffe am Gehäuse

Das Oberteil des Führerhauses ist separat aufgesetzt. Wer möchte, kann hier die Sichtkanten beim großen Ausschnitt oberhalb der Klapptür schräg nach innen anfeilen oder fräsen. Dafür verwendet man einen diamantbeschichteten Zylinderfräser. Zwar dauert der Abtrag etwas länger, dafür ist aber die Gefahr von Beschädigungen minimiert.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 3 (siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 5)

Werkzeuge

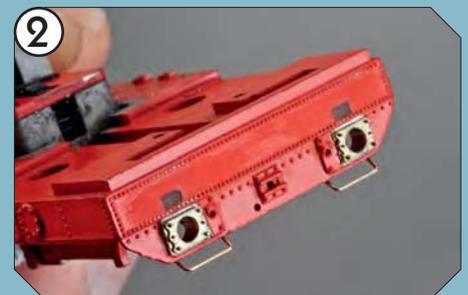
- Spitze Pinzette
- Diverse Schlüsselfeilen
- Verschiedene kleine Fräser und Metallbohrer 0,3mm, 0,5 mm, 0,8 mm
- 400er- bis 600er-Schleifpapier
- Reißnadel
- Lötstation
- Spritzpistole, kleiner Kompressor oder Druckluftflasche
- Klebstoffe: Sekundenkleber, UHU-Acrylit, UHU-Plus schnellfest (blaue Tuben)

Die Dachhaken brauchen nicht gegen solche von Weinert getauscht zu werden. Es genügt, die angeformten Haken zu entfernen (die Sockelplatten bleiben erhalten) und durch einen entsprechend gebogenen 0,2-mm-Messingdraht zu ersetzen, doch zuvor muss für jeden Haken eine 0,3-mm-

Pufferbohle bestücken

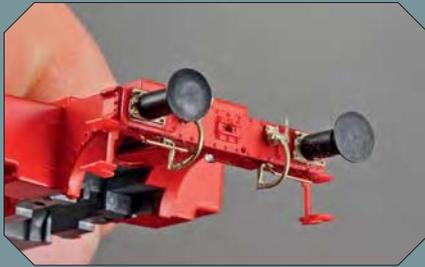


Die Öffnungen für die etwas überproportionierten Haltesockel der Laternen von Brawa werden zuerst mit UHU-Acrylit verschlossen.



Die runden Puffersockelplatten der Ursprungsausführung hat Brawa beibehalten. Sie werden durch Weinert-Gussteile ersetzt.

Vorbildgerechte Frontpufferbohle



Die vordere Pufferbohle erhält ebenfalls neue Sockelplatten, Federpuffer, Rangierertritte und Bremsschläuche, alles Weinert-Teile.



Die angegossenen Haltebügel der Weinert-Laternen kann man entfernen und durch 0,1-mm-Uhrmacherdraht ersetzen.

Dünne Fensterrahmen



Beim Führerhaus wird die störende Materialstärke an den Fensterkanten durch schräges Anfräsen scheinbar reduziert.



Während nur der Bereich des Einstiegs schmaler wird, bleiben die Fensterrahmen der Steckteile wegen unberührt.



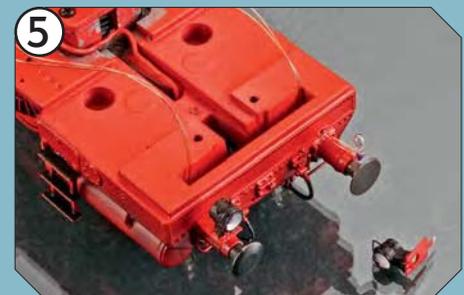
Mit einem stielchten und kurzen Nebenbahnzug ist 75 005 zu Beginn der 1950er-Jahre rund um Aulendorf in Oberschwaben unterwegs.



3 Neue, maßstäbliche Lampensockel entstehen im Eigenbau aus 0,3-mm-Messingblech, die alten Lampen werden weggelegt.



4 Die Weinert-Laternen haben nach dem Ausfräsen im Inneren Platz für die 1,5-Volt-Glühbirnen und werden aufgelötet.



5 Zur Befestigung der hinteren Lampen genügt eine Steckverbindung an der Pufferbohle. Die Lampengriffe sind aus feinem Draht.



Führerstandskabine verfeinern



Die angeformten Dachhaken werden entfernt (nicht die Sockelplatte) und durch gebogenen 0,2-mm-Messingdraht ersetzt.

Nach dem Lackieren des Dachs wirken die erneuerten Dachhaken viel zierlicher, zumal sie vorbildgerecht leicht angespitzt sind.



Am Kohlekasten wird die Öffnung für das überflüssige dritte Spitzenlicht mit Acrylit verschlossen und durch einen Lampenhalter ersetzt.

Bohrung in die Sockelplatten am Brawa-Dach vorgenommen werden. Damit man mit dem kleinen Bohrer beim Ansetzen nicht verrutscht, körnt man mit einer Nadel leicht vor. Falls nötig, korrigiert man die Körnung, bevor man die Nadel tiefer eindrückt.

● Epoche-IIIa-Modell

Das dritte Spitzenlicht an Front und Kohlenkasten war bei der noch jungen Deutschen Bundesbahn in der Epoche IIIa nicht gebräuchlich, bis es 1956 zur Vorschrift

wurde. Daher verzichtete man bei diesem Modell auf die Lampen. Nach dem Abziehen der Lampen werden die großen Öffnungen am Kohlekasten und über der Rauchkammer mit UHU-Acrylit verschlossen. Nach dem Durchhärten des Klebers wird dieser sauber und bündig verschliffen. Auf beiden Seiten positioniert man nun an Stelle der Lampen einfache Lampenhalter aus Messing, wie sie Weinert im Programm hat. Auch auf den DB-Keks an den beiden Führerstands-

wänden verzichtet man, statt dessen statet man das Modell mit einem Schild mit dem Schriftzug Deutsche Bundesbahn aus. Messingschilder aus Neusilber sind die erste Wahl. Nachdem das Modell partiell neu lackiert und mit Acrylfarben leicht gealtert worden ist, kann es nun auf der Modellbahn seine Dienste verrichten. Personen- wie auch Güterzüge standen beim einstigen Vorbild der württembergischen T5 in der Epoche III auf dem Dienstplan. *Jörg Chocholaty*

Infos zum Vorbild der BR 75.0

Von 1910 bis 1920 stellte die Württembergische Staatsbahn für Neben- und kurze Hauptbahnen die T5 in Dienst. Alle 96 gebauten Maschinen überzeugten sogleich durch ihre sehr hohe Leistung und gute Laufeigenschaften. So konnte man sie sogar auf der Strecke von Stuttgart nach Immendingen vor Schnellzüge spannen. Während drei Loks nach dem Ersten Weltkrieg nach Frankreich abgegeben werden mussten, gingen die restlichen 93 Maschinen in den Fahrzeugbestand der DRG über und wurden dort als Baureihe 75.0 eingestuft.

In erster Linie setzte man sie im Großraum Stuttgart ein, aber sie waren auch auf weitere Bahnbetriebswerke in ganz Württemberg verteilt. 89 kamen 1949 zum Bestand der neugegründeten Deutschen Bundesbahn, doch bereits zehn Jahre später begann die Ausmusterungswelle, die mit 75 042 am 31.10.1963 endete. Die hier im Modell gezeigte 75 005 war beim Vorbild am 12.08.1909 als 1206 von der Maschinenfabrik Esslingen an die KWStE geliefert worden. Der Stückpreis betrug damals 84000 Reichsmark. Am 16.02.1961 wurde sie schließlich im Bw Aulendorf z-gestellt und am 10.05.1961 ausgemustert, um am 29.09.1961 als Schrott verkauft zu werden.



Zu Beginn der 1950er-Jahre zog die 75.0 illustre Personenzüge aus unterschiedlichsten Wagen.



Auch Güterzüge standen gelegentlich auf dem Dienstplan, blieben aber die Ausnahme.

Der E-Lok-Klassiker

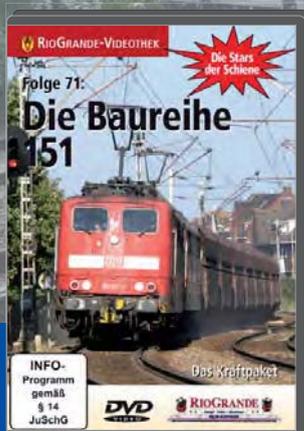
Über 50 Jahre hat sie inzwischen auf dem Buckel – die gute alte E10, die längst zu einer Legende auf deutschen Schienen geworden ist. Auch für diese äußerst robusten und beliebten Maschinen gilt: Totgesagte leben bekanntlich länger. Und so laufen nach wie vor einige Maschinen im Plandienst. Ihre Tage sind aber gezählt – Grund genug, eine weitere Folge von „Stars der Schiene“ diesen markanten Loks zu widmen. Die letzten Einsatzjahre werden natürlich ausführlich gewürdigt. Eine wichtige Rolle spielen aber auch die diversen erhaltenen E10, die deren vielfältige Versionen repräsentieren. Mit vielen unveröffentlichten Aufnahmen wird der Ursprung dieser E10-Varianten anschaulich dargestellt. Somit kommt die Historie dieser inzwischen über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannten Loktype nicht zu kurz.

Laufzeit 68 Minuten

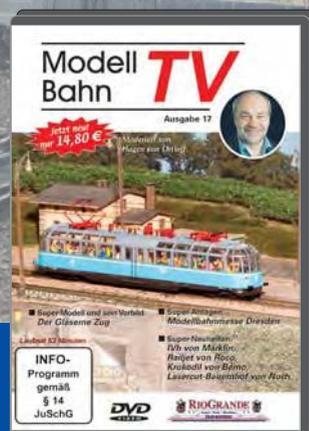
Best.-Nr. 6372 • € 16,95



Weitere RIOGRANDE-Neuheiten auf DVD:



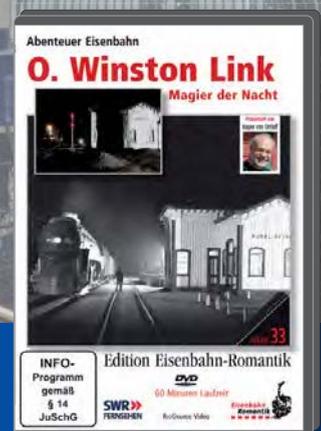
Best.-Nr. 6371 • € 16,95



Best.-Nr. 7517 • € 14,80



Best.-Nr. 6434 • € 22,95



Best.-Nr. 6433 • € 22,95

Erhältlich direkt bei:

VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH • RIOGRANDE-Video • Am Fohlenhof 9a • 82256 Fürstenfeldbruck
 Tel. 081 41/5 34 81-0 • Fax 081 41/5 34 81 -100 • bestellung@vgbahn.de • www.riogrande.de

Oder im gut sortierten Fachhandel

Kanal quert Fluss

Teil 1 - Mauern, Brücken und Wasser

Teil 2 - Begrünung und Ausgestaltung



Erst ein gut gestalteter Fluss rundet ein Brückenbauwerk ab

Um den Brücken von Wolfgang Langmesser einen würdigen Rahmen zu verleihen, muss das dominierende Flusstal nebst Feldbahn gleichfalls besonders sorgfältig nachgebildet und ausgeschmückt werden.



Nachdem im ersten Teil in der Ausgabe 24 der ModellbahnSchule gezeigt wurde, wie der Kanal und die beiden ihn querenden Brücken entstanden, widmet sich diese Folge der weiteren Ausgestaltung des Dioramas. Im vorliegenden Fall ist der quer zu Gleis- und Kanalachse verlaufende Fluss eine freie Interpretation der Lippe, die das Ruhrgebiet im Norden begrenzt. Weil er unter den Brücken durchführt, musste er natürlich vor ihnen entstehen.

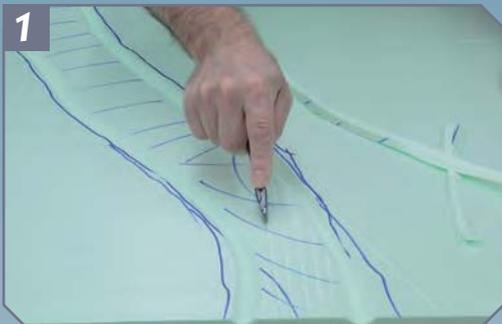
■ Die Lippe entsteht

Dafür zeichnet man zunächst den ungefähren Verlauf des Flusses auf den Styrodur-Untergrund. Zum Ausschachten des Flussbettes erweist sich ein sehr scharfes Cuttermesser als das Mittel der Wahl. Es wird auf beiden Seiten entlang der Flusslinien im Winkel von zirka 45 Grad geführt, wodurch zunächst nur ein kleiner Keil aus dem festen Schaumstoff herausgeschnitten wird.

Danach wird mit dem Messer die Fläche des späteren Flussbettes in Vierecke mit 1 bis 2 cm Kantenlänge geschnitten, wozu das Messer gut 2 cm tief eindringen muss. Im nächsten Arbeitsschritt wird das Bastelmesser waagrecht geführt und trennt so das Material aus dem Flussbett. Dessen Grund verläuft nun in etwa immer gleich tief. Da der Flusslauf nach diesen Bauschritten viel zu gleichmäßig aussieht, müssen noch die Ufer bearbeitet werden. Dabei helfen Hufkratzer, wie sie beispielsweise Geschäfte für Reitzubehör anbieten. Diese gebogenen Messer sind zwar sehr scharf, können aber nicht wirklich als Schneidwerkzeuge verwendet werden. Mit ihnen werden vielmehr auf einfache Weise ungleichmäßige Stücke aus dem Rand gerissen.

Sand, Land, Fluss

Ein Flussbett entsteht



1 Nach dem keilförmigen Ausschneiden der Kanten wird in das Flussbett ein Raster geschnitten.



2 Nach dem Heraustrennen des Styrodurs wird der Uferverlauf mit Hufkratzern grob modelliert.



3 Eine Messingbürste bricht grobe Kanten und gleicht Unebenheiten im Verlauf weitgehend aus.



4 Mit einer feinen Raspel wird der Flussgrund für die weiteren Schritte angeraut und geglättet.



5 Mit Abtönfarbe wird das Flussbett grundiert, was ein Durchscheinen des Baumaterials verhindert.



6 Den Flussgrund bestreut man mit Parabraunerde, die über der feuchten Farbe dünn verteilt wird.



7 Mit verschiedenfarbigen Sanden und feinem Kies wird das Geröll am Flussgrund nachgebildet.



8 Das zuvor genässte Material wird durch Beträufeln mit verdünntem Weißleim abschließend fixiert.

Im Anschluss kommt die Messingbürste zum Einsatz. Mit ihr werden alle losen Schaumstoffstückchen abgebürstet und so gleichzeitig die Uferböschung etwas geglättet.

Zum Glätten des Untergrundes sind die kleinen Raspeln von Stanley hilfreich, denn mit ihnen kann man, je nach ausgeübtem

Druck, das Flussbett mehr oder weniger rau gestalten. Nach dem Absaugen des gesamten losen Materials lässt sich gut erkennen, welche Form Ufer und Flussgrund später haben werden.

Abtönfarbe in einem dunklen Braungrau wird nun im Bereich des Gewässers aufgetragen und nach dem Trocknen mit einer

Schicht Parabraunerde bestreut. Wenn das Wasser später klar bleiben soll, müssen kleine Steine sowie feinsten Sand den Flussgrund weiter ausgestalten. Hier kann man auf Quarzsand aus dem Baumarkt und Reste von natürlichem Geröll zurückgreifen. Wie beim Schottern von Gleisen wird zu Beginn des Fi-

Modellbauaufwand

Schwierigkeitsgrad 3
(Einteilung siehe ModellbahnSchule 9)

Werkzeugliste:

- Bastelmesser,
- Messingbürste
- Schleifpapier (Körnung 80), Raspel, Styrodurhobel
- verschiedene harte und große Pinsel, Airbrush-Pistole
- Stahllineale
- Gewichte, Nadeln
- Knetgummi, Plastikfolie
- Briefwaage, Rührstab, Gießbecher
- Elektrostatische von Noch oder Heki

xierprozesses zunächst der gesamte Ufer- und Flussbettbelag mit einer Blumenspritze und mit Spülmittel entspanntem Wasser durchnässt, bevor mit dünnflüssiger Kleber-Wasser-Mischung für den endgültigen Halt auf dem Unterbau gesorgt wird.

Bevor das Gießharz-System zur Nachbildung des Modellwassers zum Einsatz kommt, muss für eine gute Abdichtung der beiden Flussbettenden gesorgt werden. Dazu umwickelt man ein Stück Sperrholz mit Küchenfolie und schraubt es locker an den Rahmen des Schaustücks. Kinderknete wird zu langen Würsten gerollt und in den noch offenen Zwischenraum gelegt. Dann werden die Schrauben festgezogen, die demontierbare Abdichtung ist fertig.

Bevor nun das Modellwasser angerührt wird, sollte nochmals die waagerechte Lage des Anlagenteilstücks mit der Wasserwaage überprüft werden. Gießharz verfügt über eine geringe Oberflächenspannung und verteilt sich sehr gleichmäßig.

Harz, Härter und Pigmente stehen bereit, eine Waage garantiert die richtige Mischung. Ein Rührstab aus dem Baumarkt erleichtert die Arbeit sehr.

Zuerst wird das Harz mit den Pigmenten sehr gut durchgemischt, erst dann der Härter zugegeben und beides nochmals kraftvoll verrührt. Eventuell ent-

Gute Vorbereitung sichert den Erfolg

stehende Blasen werden später durch den im Harz vorhandenen Entlüfter spurlos verschwinden! Das Gemisch kann nun vorsichtig in den Fluss gefüllt werden.

■ Unerlässliche Proben

Aus leidvoller Erfahrung wissen etliche Modellbauer bereits, dass nicht immer alles zu 100 Prozent abgedichtet ist. Als logische Konsequenz setzt man deshalb nur einen geringen Teil der benötigten Gesamtmenge an. Neben den minimierten Schadrissen bietet diese Methode noch einen weiteren Vorteil: Luftbläschen, die sich unter Steinen oder im Sand eingeklemmt haben und erst viel später langsam an die Oberfläche steigen, werden so schnell ausgetrieben oder dauerhaft eingeschlossen. Nach gut drei bis vier Stunden kann man Belaubungsreste oder Schachtelhalme zur Darstellung von Wasserpflanzen in das frische Harz drücken. Dabei muss jedoch unbedingt auf die angenommene „Fließrichtung“ des Gewässers geachtet werden. Einen Tag später füllt man letztlich die endgültige Menge in der gleichen Weise ein.

Der Fluss oder ein möglicher See sind nach diesen Arbeiten bis auf die Randgestaltung und Wellennachbildungen fertig.

■ Feinschliff am Flussbett

Im vorliegenden Fall erhält die Lippe durch den flussaufwärts gelegenen Tonabbau eine graue Grundfarbe. Leider sind dadurch die Wasserpflanzen und der Untergrund zum Schluss nur noch schwer sichtbar.

Da Harz, wie eingangs beschrieben, fast keine Oberflächenspannung hat, kriecht es natürlich an den Kanten im Uferbereich aufwärts. Diese glänzenden Stellen lassen sich glücklicherweise leicht beseitigen. Mit einem Pinsel wird Kleber auf die entsprechenden Partien verteilt und danach mit Erde oder anderen Materialien bestreut.

Jetzt fehlen noch die seichten Wellen: Water-Effects von Vallejo wird mit Wasser verdünnt und mit einem nicht haarenden Pin-

sel auf die Wasseroberfläche aufgetragen. Je nach Menge des beigemischten Wassers erhält man große oder flache Wellen.

Mittels Luftstrahls einer Airbrush-Pistole oder mittels Pinsels kann man fast jede gewünschte Wellenstruktur formen.

■ Blickfang Feldbahn

Die Feldbahn, die den linken Teil des Dioramas prägt, sollte ebenfalls vor dem Brückenbau

Mit Gießharz auffüllen



Ein folienbespanntes Brett begrenzt zu beiden Seiten den Flusslauf, zuerst aber nur geheftet.



Eine dünne, eingeschobene Knetmasserolle dient als Dichtung, bevor das Brett festgezogen wird.



Ein Rührstab hilft beim gründlichen Mischen der sorgsam abgewogenen Gießharzkomponenten.



Das Modellwasser wird zuerst nur in dünnen Schichten eingefüllt, um die Dichtigkeit zu prüfen.



Fasern und Blattreste werden als Algen- und Wasserpflanzenimitat vorsichtig in den Fluss gedrückt.



Vor allem bei den Fasern ist das sorgsame Ausrichten nach der gedachten Fließrichtung wichtig.



Die Eintrübung des Wassers ist in diesem Fall gewollt und imitiert Schwebstoff aus Tonabbau.



Nach dem Aushärten des Harzes lassen sich die beiden Begrenzungsbretter sehr leicht entfernen.

Ufergestaltung



1 Glänzende Ränder des Flusses werden im Nachgang mit Mattkleber und Parabraunerde kaschiert.



2 Das Modellwasser endet nun exakt waagrecht und die Uferwegsgestaltung kann beginnen.



3 Die Randbereiche der Wege werden nach dem Kleberauftrag mit größerem Material bestreut.



4 Die verbliebenen Zwischenflächen der Randwege werden mit sehr feinem Sand abgedeckt.

angelegt werden. Sind die Gleise (hier Tillig) probeweise ausgelegt, kann man den endgültigen Standort der Werkstatt sowie Wagendrehscheibe festlegen. Ein weißer Stift hilft beim Anzeichnen des Trassenverlaufs auf dem Dioramenunterbau.

Ohne eine zusätzliche Schotterböschung werden die Feldbahngleise auf den Untergrund geklebt und mit einem Lineal ausgerichtet. Bei einer Feldbahn muss man nicht so genau sein wie bei der richtigen Bahn, dort können die Gleise ruhig etwas hin und her gehen.

Markierungsnadeln halten die einzelnen Gleisjoche bis zum Trocknen des Klebers in der gewünschten Position. Nachdem auch noch das in die Werkstatt führende Gleis fixiert ist, kann mit dem Bau des Platzes davor begonnen werden: Ein dünnes Stück Styrodur wird passend ausgeschnitten und mit dem Untergrund verklebt. Während der Kleber trocknet, wird der freiliegende Bereich der Gleise mit Sand und Erde mehr oder weniger vollständig abgedeckt.

Flusswellen entstehen



1 Die Water-Effects sollten sorgsam angemischt werden: Der Wasseranteil bestimmt die Wellenhöhe.



3 Die Feinstruktur erhält die Wasseroberfläche durch die Anwendung einer Airbrush-Pistole.



2 Mit einem nicht haarenden Pinsel wird die Masse auf dem Fluss verteilt, werden Wellen vorgeformt.

Der minimale Wellengang der Lippe dürfte für die Ausflügler kein Problem darstellen.



Fotos: Wolfgang Langmesser (14), Markus Tiedtke (2)



Die kleine Feldbahnwerkstatt mit der vorgelagerten Drehscheibe bildet einen eigenen Blickfang.

■ Lagerplatz aus Betonplatten

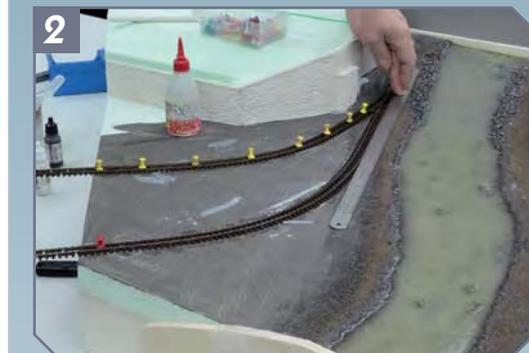
Als Belag für Werkstatt und Vorplatz kommen Betonplattenimitate aus dem Lasercut-Sortiment von Model Scene in Frage. Sie müssen Stück für Stück passend zugeschnitten und wasserarm verklebt werden. Wichtig ist, dass das in die Werkstatt führende Gleis zwischen den Schienen ebenfalls mit Platten ausgelegt wird, denn die Monteure sollen nicht stolpern.

Bevor die Kanal- und die Eisenbahnbrücke endgültig auf das Schaustück aufgesetzt werden, sollte dieser Bereich noch mit anspruchsvoll gestalteter Vegetation versehen werden.

Wie beim Bau der Blechträgerbrücke im ersten Teil schon beschrieben, wird auch der Betonplatz mit Pigmentfarben gealtert. Noch einmal wird die Werkstatt zur Probe aufgestellt und danach vorsichtig ihr Grundriss angezeichnet, bevor die Innenausstattung an ihren Platz geklebt wird. Damit die gesamte Szene später glaubwürdig erscheint, müssen natürlich auch noch die Loren der Feldbahn entsprechend ihrer Verwendung gealtert werden. Dies geschieht ebenfalls am besten mit Pigmentfarben von Vallejo.

■ Es grünt und blüht

Wege und Begrünung stehen im Mittelpunkt des nächsten Arbeitsganges. Zuerst werden ein flexibler Mattkleber mit Wasser verdünnt und etwas Fließverbesserer-Konzentrat satt aufgestrichen. Parabraunerde in der Körnung Nr. 0211 wird links und rechts des späteren Weges aufgestreut und danach die feinste Variante Nr. 0011 mit einem Sieb in den verbleibenden Zwischen-



Die Flexgleise werden ohne Korkbettung direkt verklebt. Nadeln halten sie dabei in Form.



Die Freiladefläche erhält einen Unterbau aus einer flächig verklebten dünnen Styrodurplatte.



Die Feldbahngleise werden mit feinem Sand zur Nachbildung der Kiesschotterung bedeckt.

Eine Feldbahn entsteht



Mit einem weißen Stift wird der gewünschte Gleisverlauf auf den Untergrund übertragen.



Durch Aneinanderhalten werden die Position der Drehscheibe und Werkstatt-Gleislänge bestimmt.



Die gelaserten Betonplattenimitate werden mit scharfer Klinge individuell den Gleisen angepasst.



Die gesandeten Flächen werden anschließend elektrostatisch begrünt und dafür geerdet.

raum eingebracht. Nach und nach entstehen auf dieselbe Weise alle weiteren Wege und Flächen. Während der Bereich durchtrocknet, kann bereits das Gelände hinter der Feldbahn-

werkstatt begrünt werden. Unverdünnt wird hier der Mattkleber aufgestrichen, eventuell tönt man mit brauner Latexfarbe ab, um ein Durchscheiden des Styroduruntergrundes zu verhin-

dern. Helle, 2 mm kurze Grasfasern, etwa Spätherbst von „miniNatur“, werden in den Leim gestreut und mit der flachen Hand vorsichtig etwas ange-drückt. Man sollte diesem ersten

Eine Feldbahn entsteht



8

Zur perfekt begrüntem Landschaft gehört auch die Patinierung der Flächen samt Nachbildung von Gras- und Moosspuren.



9

Nicht vergessen sollte man die Alterung des Feldbahnmaterials, hier der Loren. Mit Trockenfarben erreicht man rasch den gewünschten Effekt.



Den Blick fürs Detail verrät die im Laufe der Jahre eingewachsene Feldbahntrasse am noch naturbelassenen Uferstreifen der Lippe.

Materialliste

- Styrodur, Holzleisten, Tischlerplatten
- Geländer, z. B. von Weinert
- Betonplattenimitate von Model Scene
- Phonolit-Schotter und Parabraunerde von Minitec
- Gießharz bzw. Modellwasser von Langmesser
- Water-Effect von Vallejo
- Grasfasern 2, 4, 5 und 6 mm von „miniNatur“
- Blütenflocken von „miniNatur“
- Filigranbüsche von „miniNatur“
- Bäume von „miniNatur“
- Figuren und Zubehör von Noch und Preiser
- Pigmentset Rost und Öl von Vallejo
- Tesa-Universalkleber, Flexkleber von Langmesser, Mattkleber von Vallejo

Kleinste Details entscheiden am Ende

Auftrag mindestens einen Tag Zeit zum Trocknen geben, bevor eine weitere Begrünung erfolgt.

Mit dem Noch-Grasmaster oder einem ähnlichen Gerät wird eine erste Faserschicht aus blaugrünen 2-mm-Fasern aufgeschossen. Hier handelt es sich um eine Mischung aus Früh- und Spätherbstfasern von „miniNatur“. Da der Elektrostat nur sehr schlecht Ecken und Kanten im Mauerbereich beflockt, muss nochmals mit einem Pinsel und Kleber nachgeholfen werden.

Auf die Grundbegrünung wird im nächsten Schritt vorsichtig mit dem Pinsel eine unregelmäßige Kleberfläche gestrichen, damit der folgende Faserauftrag (4,5-mm-Frühherbst) nicht wie ein eintöniger Golfplatz aussieht. Damit ist die Grundbegrünung zunächst abgeschlossen.

■ Ufergestaltung

Auf der anderen Seite der Lippe muss nun das Ufer mit Grasfasern versehen werden. Auch hier kommt wieder der Mattkleber unverdünnt zum Einsatz. Der Pinsel wird stumpf aufgesetzt und gibt so den Kleber sehr unregelmäßig an die bereits stehenden ersten Fasern ab. Darauf werden anschließend 6-mm-Fasern mit dem Elektrostaten aufgeschossen, da der Uferbereich auf der Seite des Gasthauses ein naturbelassenes Aussehen bekommen soll.

Nachdem auch noch die übrigen Flächen mit 2- und 4,5-mm-Fasern begrast worden sind, erfolgt die Gestaltung der Trampelpfade vom Gasthaus zum Lippeufer: Mit einer abgewinkelten Pinzette werden die längeren Fasern wieder ausgerissen: Die Abkürzung zum Wasser ist fertig.

■ Die Blumenzier

Keine wilden Wiesen ohne Blumen! Wer mit offenen Augen durch die Natur geht, wird immer wieder die Blüten der typischen Wiesenblumen sehen. Neben dem Weiß des Gänseblümchens und der wilden Margerite sticht besonders das Gelb des Löwenzahns und der Butterblume ins Auge. Diesem Umstand sollte man natürlich auch im Modell Rechnung tragen.

Zunächst wird mit einem matten Sprühkleber, etwa von Vallejo, die zu gestaltende Fläche eingesprüht. Mit einem feinen Küchensieb werden nun vorsichtig gelbe und weiße Flocken aus dem Mininatur-Sortiment aufgestreut. Im Ergebnis sollten die Blumen immer in Büscheln und Gruppen auftreten, die in der Regel von einer Sorte dominiert werden. Nachdem auch noch einzelne rote Blüten platziert sind, trägt man eine zweite, deckende Schicht Sprühkleber zum Fixieren des Ganzen auf.

Im Bereich der Stützmauern dominieren im Uferbewuchs dagegen filigrane Büsche. Deren Rohmaterial stammt ebenfalls aus dem Mininatur-Programm. Vereinzelt tragen Büsche auch zur Auflockerung der Uferwiesen bei, vor allem, wenn sie aus HO- und N-Material zusammengesetzt werden. Schachtelhalme sind ebenfalls ein beliebtes Mittel, die Natur in ihrer Vielfalt darzustellen. Nach dem Pflanzen einiger Bäume ist die linke Dioramenseite fertig ausgestaltet.

■ Gasthaus und Umfeld

Die rechte Seite des Brückendioramas bestimmt das Gasthaus „Zur Kanalbrücke“. In den 1960er-Jahren mussten viele Arbeitnehmer auch am Samstag arbeiten – damit können recht glaubwürdig links der Lippe die Arbeiter ihrer Tätigkeit in der Feldbahnwerkstatt nachgehen, während rechts im Gasthaus die Glücklichen feiern konnten, für die der Samstag schon „der Familie gehört“, so die damalige Gewerkschaftsforderung.

Zunächst wurde ein 1 cm starkes Stück Styrodur in L-Form auf den Unterbau geklebt. Es soll die spätere Außenterrasse darstellen. Nachdem vorn eine Treppe aus der Bastelkiste eingesetzt

Autorenprofil

Wolfgang Langmesser, Jahrgang 1951, baut seit einigen Jahren professionell Schaustücke und Anlagen. Seinen umfangreichen Erfahrungsschatz gibt er nicht nur auf Seminaren, sondern auch in zahlreichen Publikationen wie der ModellbahnSchule an interessierte Modellbauer weiter.



Ein belebter Biergarten mit reichlich Blumenzier ist der Stolz vieler Gastwirte (und Modellbauer).

wurde, muss der Boden der Terrasse noch mit Sandpapier der Körnung 80 angeschliffen und anschließend mit einem Pinsel in Betongrau gestrichen werden.

Die fertig kolorierten und patinierten Gebäude werden nun zur Probe aufgestellt. Gibt es keine Beanstandungen, bedeckt man die Zufahrt samt Parkplatz mit feinem Schotter. Die weitere Begrünung des Umfeldes erfolgt danach wie beschrieben.

Ein Geländer aus dem Sortiment von Weinert sorgt dafür, dass die Gäste nach einigen Gläsern Gerstensaft und Korn nicht über die Kante fallen. Kleinste Filigranbüsche in den Farben „Sommer“ und „Blühend“ rahmen das Lokal ein. Bodendecker in Lila sorgen für Farbtupfer im Eingangsbereich der Wirtschaft.

Von Preiser stammen die Bierstischgarnituren und alle Figuren, welche das gesamte Arrangement rund um das Lokal beleben: Während ein Mitarbeiter noch zusätzliche Tische aufstellt, zapft der Chef höchstpersönlich das gute Bier. Fürsorglich wie er ist, hat er einen Sonnenschirm über die frisch gezapften Gläser gespannt, damit von dem noch aufzustellenden Baum nichts in das Bier fällt! Im Vordergrund versucht gerade ein anderer Angestellter, das wohl schon seit ewigen Zeiten klemmende Tor zum Leergutlager aufzuschieben.

Begrünen und Gestalten



Die zu begrünenden Flächen werden zunächst abschnittsweise mit Graskleber bestrichen.

Als Untergrund dient eine flächig aufgetragene Schicht kurzer, heller Grasfasern.



Für die zweite, die eigentliche Vegetationsschicht wird der benötigte Kleber punktuell mit einem Pinsel aufgetragen.



Zur Nachbildung von Blumenteppichen siebt man als dritte Lage zellenweise feinen, farbigen Flock.



Mit dem Elektrostaten werden längere Grasfasern in den vorbereiteten Untergrund geschossen.



Trampelpfade bildet man dadurch nach, dass die Langfasern mittels Pinzette ausgerissen werden.



Filigranbüsche und Bäume verschiedener Größen tragen zur Belebung der Wiesenflächen bei.

Damit das auf dem Dach montierte Wirtshauschild nicht herunterfällt, werden mit einem feinen Spiralbohrer die entspre-

chenden Aufnahmebohrer in die Dachplatte gebohrt. Nachdem das Schild befestigt ist, bleibt als letzter Arbeitsschritt nur noch das

Aufstellen der filigranen Mininatur-Bäume, die das Lokal umgehend gemütlicher erscheinen lassen. *Wolfgang Langmesser*

Y-Stahlschwelle

Die Stahlhersteller Salzgitter AG und Thyssen-Krupp, bislang für die Schienenherstellung verantwortlich, ersannen Anfang der 1980er-Jahre den wegen der Schwellenform so genannten Y-Stahlschwellen-Oberbau. Damit wollte man das Geschäftsfeld weiter ausdehnen.

■ Grundaufbau

Y-Stahlschwellen bestehen aus zwei s-förmig gebogenen Breitflanschträgern und zwei geraden Trägerabschnitten derselben Profile. Ihre Verbindung erfolgt über zwei obere und zwei untere Riegel, die mit den Trägerflanschen verschweißt werden. So bilden die beiden gebogenen Stahlträger das typische und namensgebende Y.

Im Gegensatz zu konventionellen Betonschwellen besitzen Y-Stahlschwellen drei paarweise angeordnete Schienenaufleger mit zentrisch angeordneter Befestigung. Auf der einen Schwelenseite befindet sich ein Auflager, auf der anderen Seite zwei. Im verbauten Zustand liegen die Schwellenpaare dann jeweils um 180 Grad gedreht im Schotterbett, so dass identische Abstände bei den Schienenauflegern hergestellt werden. Beim Übergang auf den herkömmlichen Querschwellenoberbau ersetzt man einen gebogenen

Breitflanschträger durch einen geraden und verbaut den parallel zur Querschwelle.

■ Y-Stahlschwellen im Modell

Handelsüblich sind die Y-Stahlschwellen bislang nicht. Der Eigenbau ist aber mit einem überschaubaren Aufwand möglich. Da man viele identische Schwellen benötigt, empfehlen sich Fertigungsverfahren wie das Fräsen oder Abgießen, mit denen man viele identische Bauteile rasch und leicht erstellen kann. Aber auch händisches Fräsen und Beschleifen einzelner Schwellen ist möglich. Der Zeitaufwand ist hierbei jedoch immens und man sollte sehr genau darauf achten, dass alle Schwellen dieselbe Form haben. Im hier beschriebenen Beispiel wurde eine Y-Schwelle als Urmodell gebaut und diese dann mehrmals mit Resin abgegossen.

Da im später eingebauten Zustand nur die Oberseiten aus dem Schotter ragen und ersichtlich sind, verzichtet man im Modell darauf, die Breitflanschträger im Detail nachzubilden, sondern beschränkt sich auf Rechteckprofile aus Kunststoff. Sie verschwinden später fast vollständig im Schotter. Bei der Höhe der Schwellen richtete sich der Modellbauer nach der von Rocoline-Gleisen zur Realisierung höhengleicher Übergänge.

Werkzeuge

- Feinmechanik-Feilensatz
- Größerer Schleifblock, alternativ ein ebener Tisch
- Schleifpapier der Körnung 200 bis 400
- Cuttermesser, Seitenschneider, Feinsäger
- Mini-Bohrer mit Bohrer 1 mm stark
- Mini-Trennschleifer
- Formkasten für Gießharz
- Airbrush-Ausrüstung und /oder Pinselset



ngleis

Die Schwellen mit der markanten Form sind in Deutschland wenig verbreitet und vornehmlich auf Nebenbahnen verbaut. Weil sie im Modell nicht handelsüblich sind, baute sich Sebastian Koch seine Nachbildungen selbst.



Y-Stahlschwellen sind typisch für eingleisige Nebenbahnen und untermauern deren Eindruck bei der Umsetzung. Deren Umsetzung ins Modell muss im Eigenbau erfolgen, belohnt den Modellbauer aber durch ein außergewöhnliches Aussehen.

Y-Schwellen beim Vorbild

Zum Einsatz kommen Y-Schwellen heute vor allem auf Streckenabschnitten mit beweglichen und anderweitig schwierigen Untergründen. Im Gegensatz zu klassischen Schwellen lassen sich nämlich Y-Schwellen durch ihre Form und die damit aufzubringenden höheren Querkräfte bedingt auch senkrecht zur Gleisachse kaum verschieben. Die sonst üblichen seitlichen Schotterraupen müssen dort nicht angeschüttet werden.

Die wesentlichen Vorteile der Y-Stahlschwelle bestehen darin, dass sie im Vergleich zu herkömmlichen Beton- oder Stahlschwellen eine hohe Lagestabilität erreicht, dies aber mit einer deutlich geringeren Bauhöhe und Breite. Dadurch kann das erforderliche Schotterbett niedriger und schmaler ausfallen. Neben dem Einsparen an Baustoffen erzielt man vor allem eine deutliche Gewichtseinsparung. Dies bringt Vorteile bei Kunstbauten oder bei der Sanierung älterer Strecken. Durch die geringere Breite können so seitliche Randwege ohne Verbreiterung des Planums angelegt werden. In Verbindung mit Tunnelansanierungen können die Gleise durch die geringere Höhe im Vergleich zu Holzschwellen abgesenkt werden, ohne dass an den Tunnelsohlen etwas geändert werden muss. Will man beispielsweise nachträglich Fahrleitungen im Tunnel installieren, so gewinnt man dadurch den Bauraum nach oben. Als weiterer Vorteil kann die Wiederverwendung der Schwellen in Form von Schrott angeführt werden, Entsorgungsprobleme wie bei Holzschwellen entfallen.

Die Nachteile sind in der speziellen Konstruktion begründet. Während man für Einbau und Wartung von herkömmlichen Querschwellen standardisierte Verfahren und Maschinen einsetzt, sind für die Y-Stahlschwellen spezielle Maschinen und Verfahren erforderlich. Dies macht sie bei den Infrastrukturverantwortlichen der großen Bahnen nicht beliebt.

Bei der Deutschen Bahn AG gelang ihnen bislang der große Durchbruch nicht. Auf Nebenstrecken, bei privaten Bahnbetreibern oder Werksbahnen findet man sie jedoch häufiger. Für stark befahrene Hauptstrecken werden sie jedoch kaum eingesetzt. In der Schweiz verbaut man diese Oberbauform häufig, auch in Verbindung mit Zahnstangenabschnitten.



Auf zweigleisigen Hauptstrecken sind Y-Stahlschwellen seltener zu finden als auf modernisierten Nebenbahnen.



Die Schienenbefestigung erfolgt klassisch mit einer Spannklemme für jede Schienenseite.



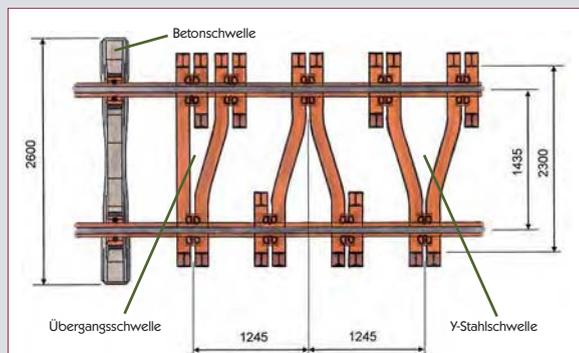
Beim Übergang auf Normalschwellen verwendet man eine Sonderform mit geradem Abschluss.



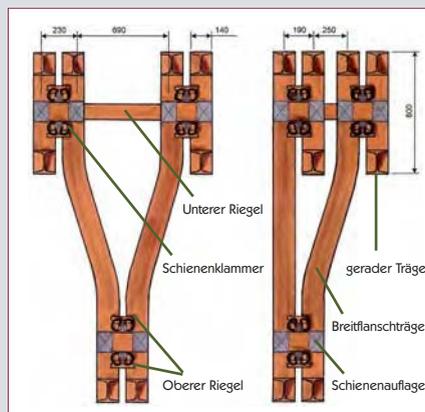
Am Durchlass eines Drahtzuges liegen zwei gegenüberliegende Endschwellenroste.



Schweizer Bahnen nutzen Y-Schwellen als tragenden und belastbaren Unterbau für Zahnstangen.



Die markantesten Dimensionen der Y-Stahlschwellengleise lassen sich den beiden Zeichnungen entnehmen.



Ein Urmodell entsteht

Das Basismodell entsteht aus drei Millimeter dickem Kunststoff. Wer sich das Gießen ersparen will oder nur sehr kurze Stücke baut, kann alle Schwellen separat aus Kunststoff fertigen.

Die Abmessungen und die Form der s-förmigen Schwellen werden anfangs mit einem Stift auf dem Kunststoff markiert. Anschließend schneidet man mit einer kleinen Säge und einem Mini-Trennschleifer die Schwellenform aus dem Kunststoff aus. Die Feinbearbeitung zur typischen S-Form erfolgt mit runden Schlüsselfeilen.

Die zwei zusammenhängenden Schwellen klebt man auf eine dünne Kunststoffplatte. Die geraden Nebenträger entstehen auch aus drei Millimeter dickem Kunststoff. Diese werden neben die Hauptträger geklebt. Um später die Schienenprofile auf den Schwellen befestigen zu können, müssen Schienenbefestigungen angebracht werden.

In diesem Beispiel sind Schienenstühlchen von Tillig genutzt worden, die jeweils in zwei klei-



1 Aus der selbst erstellten Form kann man sich beliebig viele Schwellen für die anzulegende Strecke abgießen.



5 Die Schienenbefestigungen klebt man in die Schwellen und fixiert damit die Schienenprofile.

Erstellung einer Gießform

Y-Schwellen lockern eintönige Gleisverläufe optisch auf

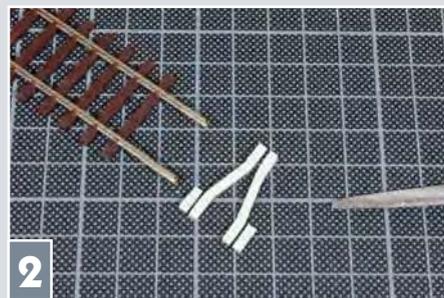
ne Löcher geklebt werden. Es sind aber auch Befestigungs-lösungen anderer Hersteller oder der Eigenbau denkbar. Die beiden Löcher zur Aufnahme der Schienenbefestigungen werden schon am Urmodell zwischen Haupt- und Nebenträger angelegt. Hierbei sollte auf exakten, mittigen Sitz der Bohrungen geachtet werden, da die Gleise sonst später schief verlaufen oder die Schwellen nicht alle in einer Reihe liegen.

Das erstellte Urmodell formt man mit Silikonkautschuk ab (siehe *ModellbahnSchule* 23). Die erhaltene Gummiform wird genutzt, um die Anzahl der benötigten Teile mit Resinharz abzugießen. Im nächsten Arbeitsgang müssen die einzelnen Resin-Schwellenpaare dann von



1

Mit Säge oder Fräse werden die Schwellenformen aus dem Kunststoff herausgetrennt. Die Feinbearbeitung der Rundung erfolgt mit einer feinen Feile.



2

Vergleichsprobe: Durch das Anhalten an ein Modellgleis werden die Form und vor allem auch die Größe der Eigenbau-Schwellen wirksam überprüft.



3

Das Urmodell wird auf eine dünne Kunststoffplatte aufgeklebt. Anschließend entstehen Löcher, in denen später die Schienenbefestigungen montiert werden.



4

Mit flüssigem Silikonkautschuk wird das Urmodell der Y-Schwellen in einem Behälter als Überlaufschuss abgeformt; es entsteht eine Gummiform.

Ein Gleisbett mit Y-Schwellen entsteht



2

Da an den Schwellen unterschiedlich dicke Angüsse vorhanden sind, müssen diese auf Schleifpapier abgeschliffen werden.



3

Die fertigen Schwellen werden in entsprechenden Abständen auf den Unterbau geklebt. Aus Kunststoffleisten entstehen die geraden Schwellenbauteile.



4

Auf die Schienenprofile werden einzelne, zum Beispiel mittels Teppichmessers abgeschnittene Schienenbefestigungen aufgefädelt und ausgerichtet.



6

Die Obergurte neben den Schienenbefestigungen bildet man aus kleinen Kunststoffstreifen nach.



7

Nach der Montage des Gleises erhält alles einen rostbraunen Anstrich zur Nachahmung des Stahls



8

Nach der Farbgebung erhält das Gleis eine Einschotterung, bei der nur noch die Schwellenoberseiten sichtbar sind

ihren Angüssen unter den Schwellen befreit werden. Auf Schleifpapier mit 400er-Körnung schleift man die Teile rückseitig in kreisenden Bewegungen auf eine Höhe von exakt 3 mm. Dabei achte man tunlichst darauf, die Schwellen nicht schief zu schleifen. Auch sollte am Ende die Höhe der einzelnen Bauteile stets identisch sein, da die Schienenprofile sonst später nur schwer befestigt werden und unter Umständen schiefverlaufen können.

Die fertigen Schwellenpaare werden einzeln und immer im Wechsel um 180 Grad gedreht auf eine Korkbettung geklebt, wobei man den geraden Verlauf, etwa mittels Stahllineals als seitlichem Anschlag zum Ausrichten der Schwellen, kontrolliert.

■ Wichtige Kniffe

Im Nachhinein hat es sich als praktikabler erwiesen, die geraden Nebenträger aus drei Millimeter dicken Kunststoffprofilen zu fertigen und separat auf die

Gleisbettung aufzukleben. Aus den gleichen Kunststoffprofilen sind auch die geraden Endschwelle entstanden, welche mit einer s-förmigen Schwelle und den dazugehörigen Nebenträgern kombiniert werden. Sie dienen als Übergang auf die normalen Holz- oder Beton-Querschwellen von Roco.

Die in den selbst gefertigten Resinschwellen vorhandenen Löcher werden nach dem Aufkleben der Schwellen mit einer kleinen Bohrmaschine erneut gesetzt, denn an den Abgüssen sind die Löcher des Urmodells nur als Markierung vorhanden. Sie dienen nun zur exakten Positionsfindung für die neuen Löcher. Die Schienenbefestigungen fädelt man dann auf die Schienen und verklebt sie in den Bohrungen der Y-Schwellen mit Sekundenkleber.

Die an den Enden der Schwellen aufgeschweißten Obergurte zur Verbindung von Haupt- und Nebenträger entstehen im Mo-

dell aus dünnen Kunststoffprofilen mit 0,5 Millimetern Kantenlänge, welche man einfach vor die jeweiligen Schienenbefestigungen klebt. Diese schneidet man mit einem Skalpell auf eine gleichlautende Länge.

■ Der Feinschliff

Der typische Eindruck von Stahl wird durch matte, rostbraune Farbe erreicht. Man bestreicht damit die kompletten Schwellen sowie wie üblich die Schienenprofile. Anschließend werden die Schienenoberflächen wieder von der Farbe befreit, um einen störungsfreien Betriebsverlauf durch stetigen Stromkontakt zu erzielen. Nachdem das Gleis weitgehend fertiggestellt und bemalt ist, gestaltet man den Randstreifen mit Sand und schottert erst dann die Gleise ein. Geklebt werden Sand und Schotter mit einem verdünnten Holzleimgemisch, wie es beim Gleisbau allgemein üblich ist.

Sebastian Koch

Materialien

- Kunststoffplatten 3 mm stark
- Vierkant-Kunststoffprofil 0,5mm stark
- Silikonkautschuk zum Abformen
- Resin-Gießharz als Schwellen-Rohmaterial
- Formkasten
- Flexgleise (Roco oder Tillig)
- Emailfarben (Rosttöne)
- Sekundenkleber, Weißbleim
- Schotter, feinsten Sand

Fotos und Zeichnungen: Sebastian Koch



Der Übergang vom Y-Stahlschwellenoberbau auf Querschwellen erfolgt über eine gerade Stahlschwelle, die parallel zu den Holzschwellen liegt. So können auch im Modell vorbildgerechte Übergänge geschaffen werden.

Feuer & Dampf

Licht & Rauch



Die Modellbahn bietet heute nicht nur Bewegung bei den (Schienen-) Fahrzeugen, mittlerweile werden diverse Funktionsmodelle auch mit kleinen Szenereien auf der Anlage immer beliebter. Gerade bei einem betriebsamen Dampflokom-Bw geben Lärm, Qualm und Schmutz der Kulisse erst die Atmosphäre aus längst vergangenen Tagen. Die aktuelle Ausgabe der erfolgreichen Serie „Modellbahn-Schule“ aus der Redaktion des „Modelleisenbahner“ zeigt, wie die Kaminschlote auf dem Lokschuppen mit pulsierender Rauchentwicklung zum Arbeitsleben erweckt werden, wie durch einen qualmenden Schlackensumpf das Löscheziehen lebendiger gestaltet und wie mit diversen Tricks individuell Dampf erzeugt wird.

Weitere Themen: Mauern gestalten aus Gips, Kurs „Oberleitungsbau“ sowie landwirtschaftliches Ladegut (Transport von Rüben, Vieh und Kartoffeln). Autoren wie Markus Tiedtke, Sebastian Koch, Jörg Chocholaty, Wolfgang Langmesser, Oliver Strüver, Paul de Groot, Hugo Baart und Thomas Memm bieten wieder jede Menge Grundlagenwissen und anspruchsvollen Modellbau.

100 Seiten Format 225 x 300 cm,
rund 150 Abbildungen und Skizzen, Klebebindung
Best.-Nr. 920024 • € 9,80



Modell
Eisen
Bahner

Erhältlich beim Fachhandel oder direkt beim MEB-Bestellservice,
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41 / 5 34 81-0, Fax 0 81 41 / 5 34 81-100, bestellung@vgbahn.de

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Von doppelten Schwellen und Laschenverbindungen

Gleissound

Einst beim Vorbild überall unverzichtbar, im Modellgleisbau jedoch dagegen eher selten anzutreffen: Gleisübergänge mit Laschenverbindung.



Fotos: Jörg Chocholaty; Zeichnung: Sammlung, Jörg Chocholaty

Es ist schon eine ganze Weile her, als das Klappern der Schienenstöße zum Alltag auf deutschen Eisenbahnstrecken gehörte – dieses fast schon beruhigende Klack-Klack, was die Geschwindigkeit des fahrenden Zuges spürbar machte.

Heute werden fast überall die Gleise lückenlos verschweißt und auf Betonschwellen oder festen Fahrbahnen (Schnellfahrstrecke) verlegt. Nur durch die feste Verspannung des Gleisrostes im Schotter oder auf einer festen Fahrbahn ist es möglich, auf Schienenstöße fast gänzlich zu verzichten. Heute werden Schienenstöße nur noch als Isolierstöße oder in einigen geologisch problematischen, meist durch Bergbau geprägten, Gegenden (wie im Saarland oder im Ruhrgebiet) verbaut.

Aber wozu gab es früher so viele Schienenstöße? Zu Beginn des Eisenbahnzeitalters war man noch nicht in der Lage, Schienen entsprechender Länge zu walzen. Zur Länderbahnzeit gegen Ende des 19. Jahrhunderts waren die längsten Schienen dagegen schon zwölf bis 15 Meter lang. Während der DRG-Zeit war die normale Länge eines Gleisjoches auch 15 Meter. Zu diesen Schienen gehörten beim Reichsbahnoberbau K 22 Schwellen und eine Doppelschwelle. Auf dieser befand sich dann auf einer speziellen Rippenplatte der Schienenstoß mit der Laschenverbindung als Übergang zum

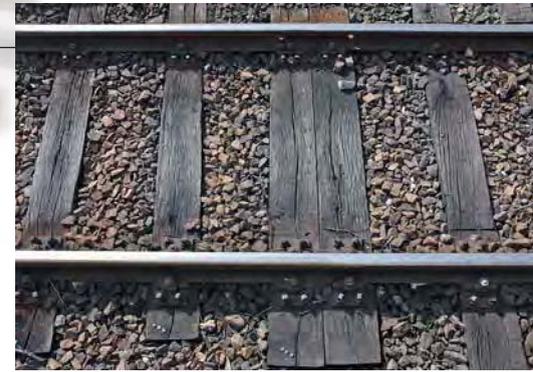
Der Schienenläufer ist zufrieden, die Gleislaschen (von RST-Modell) sitzen fest am H0-Gleis vom selbigen Zubehöranbieter.



Jedes hölzerne Schwellenjoche endet an beiden Enden in einer Doppelschwelle. Hier ist die Lasche nur zweimal verschraubt (Sto verbindung K), was nur auf Nebenstrecken üblich ist.



Bei Metallschwellen folgte nach jeder 22. Schwelle die beim Vorbild aus einem Guss gefertigte Doppelschwelle, korrekter auch Breitschwelle genannt. Hier die massive Sto verbindung K2.



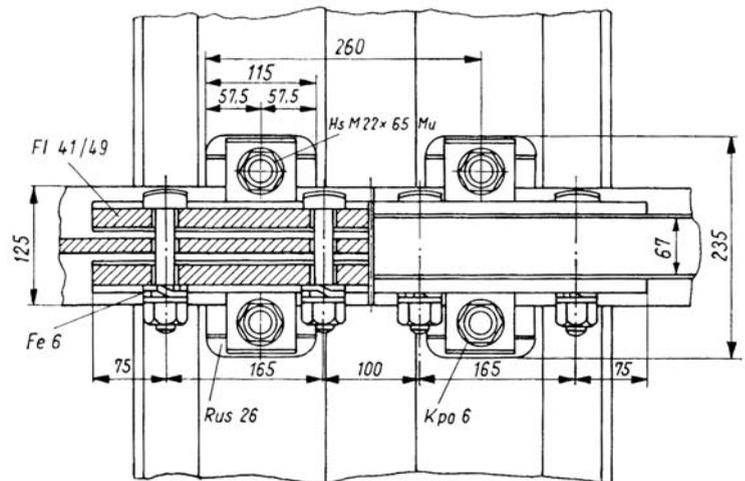
Obwohl mittlerweile der Schienen ubergang verschweißt ist, blieb die alte Doppelschwelle liegen, die Laschen wurden aber entfernt.

benachbarten Gleisjoch. Die an den Stoßstellen eingebauten Sto l ucken ermoglichten es, die thermische Ausdehnung der Schienen zu kompensieren, ohne dass diese sich verwarfen. Der Schienensto  befand sich deshalb auf einer Doppelschwelle, um den Stoß zu unterstützen und Schienenbr uchen vorzubeugen. Doppelschwellen gibt es übrigens in Stahl- und Holzausf uhrung, wobei nur die Holzschwelle eine wirkliche Doppelschwelle ist und aus zwei Einzelschwellen zusammengeschaubt wird. Die „doppelte“ Stahlschwelle heißt Breitschwelle und ist eine spezielle Schwellenform, die zudem auch etwas länger als die Regelschwellen ist.

Die Bauweise der Gleisjoche ermoglichte es, die Schienenprofile ohne großen technischen Aufwand zu transportieren und zu verbauen. Zu jener Zeit war die Mechanisierung im Gleisbau noch nicht allzu weit fortgeschritten und weitestgehend Muskelkraft gefragt. Eine 15-Me-

ter-Schiene wog etwa 735 kg und war nur mit einem Dutzend kräftiger Männer zu bewältigen.

Mitte der 1930er-Jahre war die Schweißtechnik bereits so weit fortgeschritten, dass man Versuche unternahm und auf Hauptstrecken zunehmend die Schienen zu 30-m-Stücken verschweißte. Die Doppelschwellen blieben dabei meist liegen, nur die Stöße mit den Laschenverbindungen entfielen; die Verschraubungsl ocher verschweißte man. Nach dem Zweiten Weltkrieg nahm die Mechanisierung im Gleisbau zu, man war nun in der Lage, die Schienen zunächst zu 60-Meter-, später zu 120-Meter-Schienen zu verschweißen. Anfangs blieben auch hier die Doppelschwellen liegen, jedoch spätestens mit der Erneuerung der Schwellen oder dem Einzug der Betonschwellen entfielen diese. Bei Betonschwellen gibt es übrigens keine Doppelschwellen mehr. Die Schienenstöße werden „schwebend“ zwischen zwei Schwellen einge-



Schnittzeichnung einer K-Sto verbindung mit Laschen und Stahlschwellen. Beachtenswert ist der Abstand der Laschen zum eigentlichen Profil, um so genügend Spiel für Ausdehnungsbewegungen des Schienenprofils durch Wärme beziehungsweise Kälte zu haben.

baut. Man hat erkannt, dass diese Ausführung den Schienensto  weicher macht.

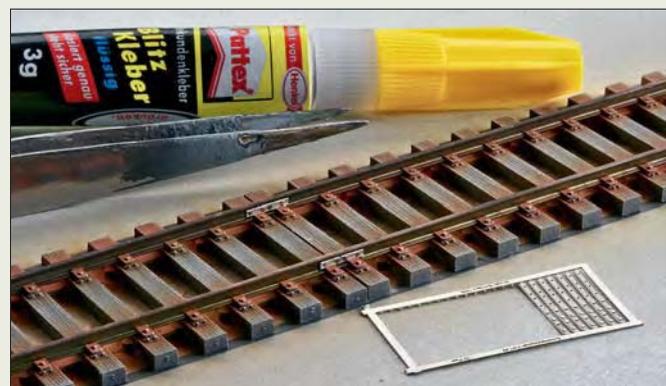
Heute kommen 120-Meter-Langschienen schon fertig aus den Walzwerken und werden auf speziellen Wagen bis zum Einbauort transportiert. Die

Schienen verschweißt man dann zu lückenlosen Gleisen. Das schont das Material, minimiert die Unterhaltung und lässt die Züge ruhiger dahinrollen. Doch manchmal vermisse ich es doch – das einstige Klack-Klack, Klack-Klack... *Jörg Chocholaty*

Schienenlaschen im Modell

Für die Nenngröße H0 gibt es bei www.bahnsinn.de  Atzteile aus Neusilber (Art-Nr. 31 20 104) und gegossene Messingteile (Art-Nr. 31 20 103), die an die Schienenprofile gelötet oder geklebt werden.

Im Gegensatz dazu bietet RST-Modell neben seinen sehr fein detaillierten H0-Flexgleisen mit Holz- und Stahlschwellenband auch Gleislaschen aus bereits rostfarben eingefärbtem Kunststoff an (Art-Nr. Tfr 3001), die mit etwas mattem Klarlack oder Sekundenkleber angeklebt werden. Nach dem  Uberlackieren der Schienenprofile mitsamt den Schienenstößen mit einem selbstgemischtem matten Rostton sieht man ihnen ihre ursprüngliche Kunststoffausf uhrung nicht mehr an.



Ge tzte Neusilber-Schienenlaschen vom Bahnsinn-Shop sind zu verlöten oder zu verkleben.

Im Wilden Westen: Das Pferd bäumt sich nicht ohne Grund immer wieder auf, denn es fallen Schüsse. Doch die Lady hat die Zügel fest in der Hand.



Viessmann bietet seit einiger Zeit bewegliche H0-Figuren an. Wie aufwendig jedoch die Produktion ist, zeigt dieser Bericht.

LEBEN en MINIATURE

Es ist noch gar nicht so lange her, da gab es erstmals ein Liebespaar, was seinem Liebesspiel mit tatsächlichen Bewegungen nun auch in der Modellbahnwelt Nachdruck verlieh. Was ursprünglich als Gag gedacht war, entwickelte sich bei der Firma Viessmann zum Verkaufsschlager und neuen Imageträger. E-Motion bzw. „Bewegte Welt“

war als Marke geboren. Heute gehören eine ganze Reihe von Themen wie die Baustelle oder das Landleben mit entsprechenden Figuren zum Sortiment.

Doch wer weiß schon, wie viel Arbeit in der Herstellung dieser Figuren steckt? Als Basis dienen nur Preiser-Figuren, schließlich soll die Funktionsfigur auch perfekt aussehen und verlangt ja so auch ihr Geld.

Es ist ein Märchen, wenn man meint, die Funktionsfiguren seien eine Kooperation zwischen Preiser und Viessmann. Tatsächlich kauft Viessmann die

Funktionsfiguren täuschen Leben vor

Figuren bei Preiser nur ein und sie werden dann im Werk in Ungarn gezielt in mehreren Arbeits-

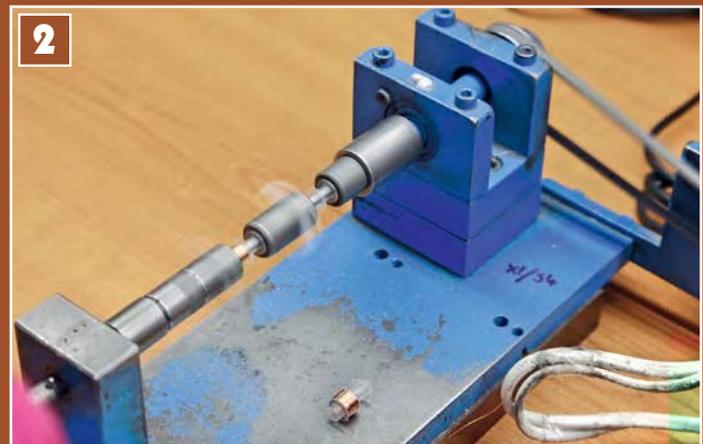
schritten abgeändert beziehungsweise modifiziert und mit der bewährten Viessmann-Technik zum Leben erweckt.

■ Von der Idee zum Prototypen

An Ideen für Funktionsfiguren mangelt es im Hause Viessmann nicht. Zum einen nennen viele Besucher der Viessmann-Internetseiten im Forum ihre Vorstellungen, zum anderen hat auch der emsige Vertrieb der Firma



Am Anfang des Produktionswegs steht die Herstellung der Elektronikplatinen. Per Automat werden sie mit ICs und Widerständen bestückt.



Der Magnetspulenmotor ist eine Eigenentwicklung von Viessmann. Daher wird die Spule im Werk in Ungarn selbst gewickelt.

Montage von Motor und Stelldraht



3

Die Länge des Stelldrahtes des Stellmagneten wird je nach Anwendung gezielt zugeschnitten.



4

Bevor der kleine Magnet in das zwischen den Spulen befindliche Röhrchen montiert wird, wird seine Polarität am Kompass geprüft.



5

Sind alle Komponenten für den Spulenantrieb montiert, wird schließlich die Deckkappe auf das Röhrchen aufgeschoben und zusätzlich verstiftet.

ein ständiges Ohr beim Händler und Verbraucher. Ebenso geben Besucher auf den Viessmann-Messeständen ihre Meinung ab, so dass ein großer Pool an Vorschlägen zur Verfügung steht. Nicht zuletzt entstehen manchmal als Nebenprodukt aus Versuchen während des Entwicklungsprozesses der Funktionsfiguren in der ungarischen Entwicklungsabteilung ganz neue Möglichkeiten, die sich dann zur Umsetzung neuer Figuren eignen.

Mehrmals im Jahr setzen sich Firmenleitung, Vertrieb und Konstruktion im Rahmen der Neuheitenbesprechung zusammen und erörtern die zahlreichen Vorschläge. Dabei wird geprüft, ob die Umsetzung auch wirtschaftlich vertretbar ist, schließlich soll ein bestimmtes Preislimit nicht überschritten werden. Bei den etwa zehn verbliebenen Favoriten wird zunächst geprüft, welche Lieferzeiten die einzukaufenden Teile wie Figur oder sonstiges Zubehör haben. Beste-



6

Ist der Stelldraht vorgebogen, schiebt man die Motivbodenplatte auf die Motorabdeckkappe und verklebt sie.

An einer kleinen Ständerbohrmaschine erhält der in einer Spezialform gehaltene Pferdeschwanz das benötigte Loch.



7



8 Da das Pferd beim Aufbäumen an den Hinterhufen beweglich sein muss, werden kleine Gummischläuche auf die Bodenplatte geklebt.



9 Nach der Kürzung der beiden Gummis wird der Pferdeschwanz am Stelldraht aufgefädelt und das Pferd an seinen Hufen festgeklebt.

hen Lieferengpässe oder sind die Figuren von Preiser nur in einem Set zu haben, obwohl aus dem Set nur eine Figur als Funktionsfigur verwendbar ist, wird diese Idee nicht weiter verfolgt und durch eine neue aus dem Pool ersetzt. Stimmen alle kaufmänni-

Funktionsablauf und eventuell dazugehörige Akustik so, dass später der elektronische Speicherchip mit ihren Daten gespielt werden kann.

■ Eine Figur entsteht

Im Vorfeld der Figurenproduktion werden zunächst die erforderlichen Bauteile wie Speicher-

chip oder Motor im Hause selbst produziert. Vielfach verwendet Viessmann zum Bewegen der Figuren seine Magnetspule, wie sie in unzähligen Signalantrieben steckt. Die Spule wird auf einer kleinen Drehmaschine gewickelt und dann mit den weiteren Teilen wie Magnet und Stelldraht, aber auch Boden und

Deckel der Schutzhülle zu einem Ganzen montiert. Parallel dazu bestückt man die in ihrem Layout bereits vorbereitete Platine mit kleinsten Elektronikbausteinen wie Widerständen oder ICs.

Alle zu bestückenden Elektronikteile werden zugekauft und in Ungarn zusammengefügt. Während die Elektronik weitgehend vollautomatisch bestückt wird, ist bei der Motormontage und der Präparierung der zuge-

Das Nachstellen von Geschichten ist dank beweglicher Figuren jetzt fesselnder

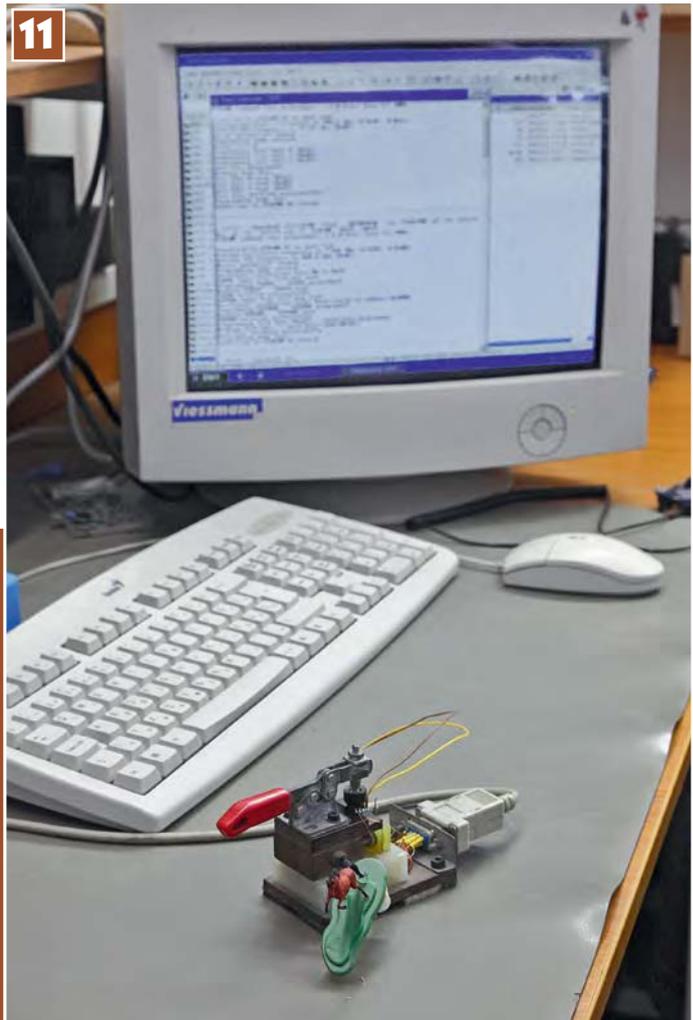
schon Rahmenbedingungen, gilt es, einen Prototypen zu bauen, dessen Funktion und optische Wirkung schließlich auf Herz und Nieren geprüft wird.

Überzeugt das Ergebnis, steht nun die eigentliche Arbeit an; es müssen für jede Figur spezielle Werkzeuge aus Metall für die zukünftige Serienfertigung entwickelt und gebaut werden. Parallel dazu programmiert man

derlichen Bauteile wie Speicherchip oder Motor im Hause selbst produziert. Vielfach verwendet Viessmann zum Bewegen der Figuren seine Magnetspule, wie sie in unzähligen Signalantrieben steckt. Die Spule wird auf einer kleinen Drehmaschine gewickelt und dann mit den weiteren Teilen wie Magnet und Stelldraht, aber auch Boden und Deckel der Schutzhülle zu einem



10 Im nächsten Arbeitsgang lötet man die beiden Drähte der Magnetspule an der bereits fertigproduzierten Stellplatine fest.



11 Jetzt gilt es, dem noch leeren Speicherbaustein die programmierte Funktion zu übertragen. Dann folgt der erste Test mit Wippfunktion.

Fertigung der Figur



12

Der in eine Form eingelegten und so fest positionierten Preiser-Figur wird mit einem scharfen Cutter der Arm abgeschnitten.



14

Der winzige Bohrer für das kleine Loch im abgeschnittenen Arm kann nur mit der Hand geführt werden.



15

Nun ist die Figur zur Aufnahme des Gelenks bereit.



16

Nachdem die Figur auf die Bodenplatte geklebt worden ist, werden dem Pferd die Zügel aus Bindfaden angelegt.



13

Ein Loch zur Aufnahme der Gelenkbuchse wird in die Schulter der Frau per Maschine gebohrt.

kaufen, fertig lackierten Preiser-Figuren Handarbeit Trumpf.

Ein Team von rund 20 Mitarbeitern ist für die Herstellung einer Figur zuständig. Der Teamleiter teilt die Arbeiter entsprechend ihren Fähigkeiten ein. Dennoch kennt jeder alle Handgriffe und Arbeitsabläufe bei dem herzustellenden Produkt, so dass eventueller Ausfall durch Krankheit oder Urlaub kompensiert werden kann. Gleichzeitig ist für Abwechslung während des Arbeitsalltags gesorgt, denn etwa ein- bis zweimal, manchmal sogar bis zu viermal wechselt man die Arbeitsgänge am Tag. Das hängt mit der verhältnismäßig kleinen Stückzahl zusammen, die pro Figur produziert wird. Sie beläuft sich auf 500 bis 1000 Stück. Erst wenn das Lager in Deutschland eine Mindest-

siert werden kann. Gleichzeitig ist für Abwechslung während des Arbeitsalltags gesorgt, denn etwa ein- bis zweimal, manchmal sogar bis zu viermal wechselt man die Arbeitsgänge am Tag. Das hängt mit der verhältnismäßig kleinen Stückzahl zusammen, die pro Figur produziert wird. Sie beläuft sich auf 500 bis 1000 Stück. Erst wenn das Lager in Deutschland eine Mindest-



17

Am Ende der kompletten Montage steht ein nochmaliger Funktionstest an, bevor die Figur endlich verpackt wird.

menge von zehn Prozent unterschritten hat, wird die Figur neu hergestellt. Dadurch ist garantiert, dass die Standardprodukte immer lieferbar bleiben.

Die Preiser-Figur muss natürlich umgebaut werden, sie soll sich schließlich bewegen. Es wird jenes Körperteil abgeschnitten, das sich später dreht oder hebt und senkt. Dazu wird die Figur in eine passende Metallform gelegt und fixiert. Mit einem scharfen Messer, das auf die Schneidkante der Form gelegt wird, trennt man jenes Gliedmaß ab, das später mit einer Stellstange oder einem Hebel zur Bewegung gebracht wird.

Manchmal genügt es auch, die ganze Figur zusammen mit ihrem Zubehörteil als Ganzes nur schnell rütteln zu lassen, so beispielsweise den Gleisbauarbeiter mit Presslufthammer. In diesem Fall setzen andere Antriebe wie etwa Vibrationsmotoren die Figur in Bewegung.

Werden die Figuren mit Licht ausgestattet, so der Bergmann oder der Fotograf mit Blitzlicht,

Handarbeit ist bei der Fertigung Trumpf

klebt man kleine Leuchtdioden auf. Die feinen Kabel werden entsprechend der Kleidung der Figur nachträglich angemalt. Das ist aber auch die einzige Malerei an den Preiser-Figuren.

Doch zurück zu den abgeschnittenen Körperteilen. Um sie beweglich zu machen, setzt man eine winzige Blechbuchse ein, nachdem zuvor ein entsprechendes Loch gebohrt wurde. Das Gleiche gilt für die Fixierung des Stelldrahts. Das kann manchmal etwas knifflig sein und nur mit einem winzigen Metallbohrer in einem Handkloben bewerkstelligt werden. Ist die Figur per Stelldraht mit dem Motor verbunden und die Platine montiert, geht es zum Programmieren. Diese Zwischenstation ist auch die erste Kontrolle, ob die Funktionsfigur wirklich arbeitet.

Es folgt die Schlussmontage. Bei dem sich aufbäumenden Pferd werden die Zügel aus Bindfaden festgeknotet und mit einem Tropfen Sekundenkleber fixiert. Die Handtasche der Lady



HO-Schaustück: Kibri; Fotos: Markus Tiedtke

Mit einem Fußtritt wird der Mörder ins Jenseits befördert. Es sind aber mehrere (motorische) Tritte gegen den Stuhl nötig.

wird weggeschitten. Letztere erhält die Zügel angeklebt. Zum Schluss müssen Pferd und Frau sich nochmals einer Kontrolle unterziehen, ehe sie verpackt werden und per Lkw nach Deutschland gelangen.

Rund 34 Arbeitsschritte waren für Motor- und Figurenmontage beim Pferd nötig, mit handwerklichen Mitteln, wie man sie auch daheim anwenden könnte. Doch es fehlen einem die Erfahrungen und vor allem die

Technik, die Viessmann bei seinen Funktionsfiguren anbietet. Betrachtet man den geforderten Ladenpreis, so kann man angesichts der vielen Handarbeit sagen: Das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt. *Markus Tiedtke*

Besinnung auf das hauseigene Kundenprofil

Auffallende Entwicklungen und aktuelle Trends im Rückblick

Der Osten und neuartige Funktionen dominieren

Neukonstruktionen komplettieren das hauseigene, zielgruppenorientierte Sortiment



Mit dem „Rübezahl“ von Brawa kann man nun wieder ins Riesengebirge der 30er-Jahre (Schlesien) reisen.

Blickt man auf das letzte Vierteljahr zurück und betrachtet dabei die neuesten Auslieferungen, verstärkt sich der Eindruck, dass sich fast alle (Fahrzeug-)Hersteller wieder auf ihr an ihren Hauptkunden ausgerichtetes Profil besinnen und dieses zunehmend bei der Auswahl konstruktiver Neuheiten berücksichtigen.

Auch technisch sind neue Wege eingeschlagen worden, die in der Zukunft sicherlich weitere Funktionshöhepunkte hervorbringen werden.

Brawa: Blick nach Osten

Der Osten im weitesten Sinne steht bei Brawa unverändert im Mittelpunkt. Für die Anhänger des elektrischen Betriebes der

Deutschen Reichsbahn stellte das Unternehmen eine gewohnt hochdetaillierte Miniatur des Triebwagens „Rübezahl“ in den verschiedenen Vor- und Nachkriegsversionen auf die H0-Gleise (Preiskategorie 11).

Die ostdeutschen Modellbahner dürfen sich über zeitgemäße und vor allem filigrane Neukonstruktionen der vierachsigen Rekowagen in verschiedensten Farbkleidern der Epochen III und IV freuen. Der beim Formenbau betriebene Aufwand schlägt sich naturgemäß auch im Preis nieder (Preiskategorie 5). Dennoch, mit den Brawa-Modellen erhält nun auch der ostdeutsche detailverliebte Modellbahner hoch-

wertige Fahrzeugmodelle, die einst bei der Reichsbahn zum Standard gehörten.

Liliput: Exotisch

Die Altdorfer haben schon länger ein Faible für ungewöhnliche Vorbilder. Nach der 05 003 mit Frontführerstand oder der vorausbaulosen E 44.5 reiht sich nun die Vorserienlok E 10 001 in den Reigen ein. Auf diese Weise können Lokliebhaber ihre Sammlungen auch mit Exoten komplettieren. Entsprechend der Firmenphilosophie sind die Gleichstrom-Modelle nur mit aktuellen Schnittstellen lieferbar, den passenden Digitaldecoder oder bei Dampfloks einen Raucheinsatz können Modellbahner entsprechend den eigenen Vorlieben am Markt wählen. In der Wechselstromversion setzt Liliput branchenüblich auf einfache Lokdecoder mit den Grundfunk-



Der Urahn aller Einheits-E-Loks der DB, der Prototyp E 10 001, bereichert dank Liliput als Einzelgänger nun auch die Epoche-III-Gleise.



tionen Licht und Rangiergang. Der Vorteil: Preiswerte Fahrzeuge mit optimalen (Analog-)Fahreigenschaften. (Preiskategorie 8)

Piko: Konsequenter preisgünstig

Preiswert, dennoch nicht billig – diesen Anspruch untermauert

Auch mit Digitalsound kommt der VT 12 502 von Roco in H0 daher.

das Sonneberger Unternehmen in den vergangenen Monaten erneut und bleibt damit seiner eingeschlagenen Linie treu! In der neu geschaffenen Expert-Serie dürfen sich HO-Bahner über zeitgemäße Modelle der V180 der DR in der Epoche IV als vier- oder sechssachsiger Lok sowie als Privatbahnmaschine der ITL freuen. Die Detaillierung entspricht gehobenen Anforderungen, was neben der Bedruckung vor allem für die sehr plastischen vergitterten Lüftungsöffnungen im Dach und die bündig sitzenden Fenstereinsätze gilt. Angesichts des kostenintensiven Hobbys eine mehr als löbliche Entwicklung bezüglich Preis-Leistung. So bereitet das Hobby auch bei kleiner Geldbörse viel Freude. (Preiskategorie 6)

Roco: Linientreu mit Klassikern
Die Rückbesinnung auf die traditionelle Modellbahnzielgruppe pflegt Roco unter anderem mit der Neukonstruktion der für die Epoche III markanten Dampflokomotive BR 10 und des VT 12.5 der DB.

Die 10, beim Vorbild auch schwarzer Schwan genannt, lotet



In HO eine Novität: Im Zusammenspiel mit einem Sounddecoder tritt der Seuthe-Rauch dank Sammeltank und Ventilator dynamisch aus.

mit ihren umfangreichen Soundfunktionen sowie dem dynamischen Dampfausstoß die Grenze zwischen technisch Machbarem und noch von einer breiteren Zielgruppe Bezahlbarem aus. Der rhythmisch mit den Auspuffschlägen im Digital-sound ausgestoßene Rauch ist geradezu fesselnd. Allerdings hat das Modell noch Kinderkrankheiten, es verölt bei längeren Qualfahrten und die Stromkontaktaufnahme kann nachlassen. Dennoch eine technische Meisterleistung (s. a. ModellbahnSchule 24 „Dampfmaschinen“ ab Seite 28). Eine entsprechende Videosequenz findet sich unter der Rubrik „Bahnfahrzeuge im Modell“ auf www.bahnbetriebswerke.de (Preiskategorie 13).

Mit dem VT 12.5 ist die „Eierkopffamilie“ nun zumindest im Maßstab 1:87 (herstellerübergreifend) komplett. In der Digitalversion erfüllt das dreiteilige Modell alle heutigen Standards in Sachen Beleuchtung und Geräuschalette (Preiskategorie 11).

Mehr siehe unter www.bahnbetriebswerke.de

Lasercut ist Standard

Das Angebot bei Bauwerken wächst stetig

Anno 1899: Maßstäbliches

Bislang wenig bekannt, weil noch jung, ist das Modellbahnstudio Anno 1899, welches sich vorrangig Gebäuden aus der Zeit um 1900 verschrieben hat, die als äußerst filigrane Lasercut-Bausätze in verschiedenen Nenngrößen erscheinen. In Zusammenarbeit mit dem bekannten Modellbauer Jörg Chocholaty entstehen nun allerdings auch Modelle nach Vorbildern der Epoche IIIa ab 1950, wobei das Trafohaus Eschdorf, die Bahnhofstoilette Pforzheim-Dillstein, bekannt durch einen Artikel von Jörg Chocholaty in ModellbahnSchule 15 (beide Preiskategorie 3), sowie der Haltepunkt Sersheim (Preiskategorie 5) den Anfang machen. Gerade letzterer besticht durch die perfekte Wiedergabe der nüchternen Zweckarchitektur der Nachkriegszeit. Man darf auf den Fortgang gespannt sein.

Epoche Modeller: Hafenkran Kopenhagen

Einen in der späten Epoche I gebauten Hafenkran nahm sich der dänische Kleinserienspezialist als Vorbild für seinen jüngsten Bausatz. Das Modell ist übersichtlich konstruiert und in Lasercut-Technik produziert. Es lässt sich gut auf Anlagen mit norddeutschem Charakter einsetzen (Preiskategorie 2). Mehr über Kräne im Artikel „Güter heben“ ab Seite 26 in diesem Heft.



Foto: Jörg Chocholaty

Jörg Chocholaty hat aus dem Lasercut-Bausatz des Trafohauses Eschdorf ein echtes Kleinod gemacht.



Foto: Werkfoto

Komplett aus Karton ist der Hafenkran von Epoche Modeller.

Bewegung trifft Form

Viessmann verhilft Kibri wieder in die richtige Spur

Größe zählt doch!

Busch als Anbieter von O-Zubehör und Bahnfahrzeugen

Auf den anhaltenden Trend der jüngeren Vergangenheit, die Wiedergeburt der Nenngröße O, setzt nun auch der Zubehörspezialist Busch: Passend zu den zahlreichen Fahrzeugkreationen von Lenz liefert seit neuestem Busch einige Bahngelände, Ausstattungs- und natürlich Begrünungsmaterial zur Anlagengestaltung. Dank Lasercut-Technik amortisiert sich auf diese Weise die Konstruktionsarbeit für die ursprünglich auf den Maßstab 1:87 ausgelegten Modelle schneller und die Produktionskosten halten sich im Rahmen.

Und wer auf moderne Traktion steht, wird bei Busch neuerdings gleichfalls fündig, denn die Firma vertreibt unter anderen aktuelle E-Lok- sowie Güterwagenmodelle nach deutschen Vorbildern des amerikanischen Modellbahnherstellers M.T.H. Electric Trains.



Fotos, soweit nicht anders angegeben: Markus Tiedtke (5)

Baufahrzeuge stehen dieses Jahr im Mittelpunkt bei Kibri. Belebt werden die Standmodelle mit Lichtfunktionen und einigen Bewegungen dank der Viessmann-Technik.

Das Wichtigste zuerst: Nach einigen turbulenten Monaten mit verwirrenden Angeboten von Kibri-Alt und Kibri-Viessmann kehrt nun Ruhe am Markt ein. Viessmann als alleiniger Markeninhaber und Formenbesitzer geht nun schrittweise daran, alle Kibri-Bausätze in der gewohnten Qualität und Preisstabilität wieder aufzulegen und lieferbar zu halten. Die Produktionsstätten sind mit neuester Technik ausgestattet und die alten Formen in gutem Zustand. Neue Verpackungen zeigen die bereits begonnene Umstellung von Alt auf Neu.

Die Autobausätze werden nun auch als Fertigmodelle angeboten, die werk-

seitig mit Tampondruck perfekt bedruckt werden; die Schiebilder gehören der Vergangenheit an. Parallel dazu profitieren vor allem die Schienen- und Straßenfahrzeuge aus dem Kibri-Sortiment von den Erfahrungen des Mutterhauses Viessmann in Sachen Elektronik und Feinmechanik: Sie sind zukünftig verstärkt mit verschiedenen Licht- und Bewegungsfunktionen erhältlich; das Sortiment wird kontinuierlich ausgebaut und neuesten technischen Entwicklungen angepasst. Aber auch die Kibri-Gebäudemodelle sollen in naher Zukunft mit Viessmann-Technik aufgewertet werden und neuartige Spielfunktionen erhalten.

Erklärungen für Marktübersichtstabellen

Preiskategorien

Euro bis 9,-	1	Euro 250,- bis 399,-	11
Euro 10,- bis 19,-	2	Euro 400,- bis 499,-	12
Euro 20,- bis 34,-	3	Euro 500,- bis 749,-	13
Euro 35,- bis 49,-	4	Euro 750,- bis 999,-	14
Euro 50,- bis 74,-	5	Euro 1.000,- bis 1.249,-	15
Euro 75,- bis 99,-	6	Euro 1.250,- bis 1.499,-	16
Euro 100,- bis 124,-	7	Euro 1.500,- bis 2.499,-	17
Euro 125,- bis 149,-	8	Euro 2.500,- bis 3.999,-	18
Euro 150,- bis 199,-	9	Euro 4.000,- bis 4.999,-	19
Euro 200,- bis 249,-	10	Euro über 5.000,-	20

Impressum

ModellbahnSchule
Erscheint in der
Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-0
Fax (08141) 53481-240

Redaktionsanschrift
Trinom Publikation
Rosmarinweg 31
50859 Köln
Telefon (0221) 16904269
Fax (0221) 16904268
E-Mail: trinom-publikation@web.de

HERAUSGEBER
Wolfgang Schumacher

VERANTWORTLICHER REDAKTEUR
Markus Tiedtke

MITARBEITER DIESER AUSGABE
Jörg Chocholaty, Peter Embrechts,
Ulrich Gröger, Sebastian Koch,
Wolfgang Langmesser, Thomas Memm,
Rainer Simon u. a.

BILDREDAKTION UND BEARBEITUNG
Markus Tiedtke

LEKTORAT
Dr. Karlheinz Haucke

GRAFISCHE GESTALTUNG
Snezana Dejanovic

ANZEIGEN
Telefon (08141) 53481-151
Anzeigenfax (08141) 53481-200
E-Mail: anzeigen@vgbahn.de

ABONNENTEN-SERVICE
MZV direkt GmbH & Co. KG
Postfach 104139,
40032 Düsseldorf
Telefon 0211/690789985
Fax 0211/69078970
E-Mail: modelleisenbahner@mzv-direkt.de

EINZELHEFTBESTELLUNG
VGB Verlagsgruppe Bahn
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-34
Fax (08141) 53481-33
E-Mail: bestellung@vgbahn.de

VERTRIEB
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb
GmbH & Co.KG
Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim
Postfach 1232, 85702 Unterschleißheim
E-Mail: MZV@mzv.de,
Internet: www.mzv.de

DRUCK
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG,
Frankfurter Straße 168
34121 Kassel

Nachdruck, Reproduktion, sonstige
Vervielfältigung – auch auszugsweise und
mit Hilfe elektronischer Datenträger
– nur mit vorheriger schriftlicher
Genehmigung des Verlages.

Höhere Gewalt entbindet den Verlag von
der Lieferpflicht. Ersatzansprüche können
nicht anerkannt werden.

Für unverlangt eingesandte Beiträge und
Fotos wird keine Haftung übernommen.
Alle eingesandten Unterlagen sind mit
Namen und Anschrift des Autors zu kenn-
zeichnen. Die Abgeltung von Urheber-
rechten und sonstigen Ansprüchen Dritter
obliegt dem Einsender. Das Honorar
schließt die Verwendung in digitalen On-
bzw. Offline-Produkten ein.

Der MODELLEISENBAHNER gehört zur
VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-0
Fax (08141) 53481-200
Geschäftsführung
Werner Reinert, Horst Wehner

ISSN 0026-7422

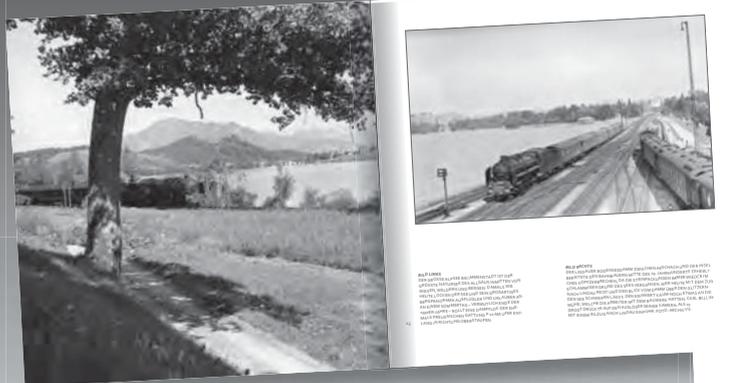
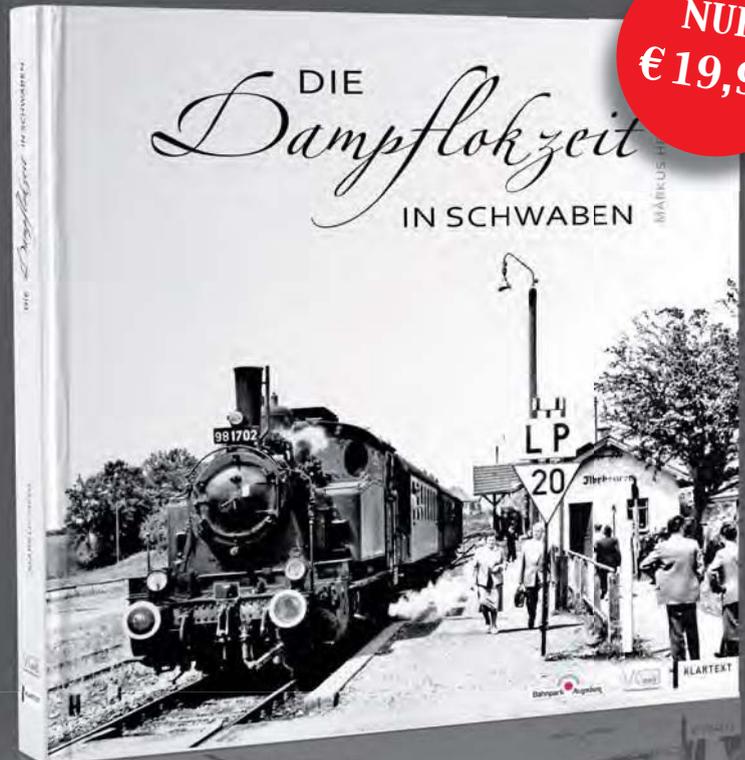
VGB
VERLAGSGRUPPE BAHN

BAHN-NOSTALGIE ZWISCHEN RIES UND BODENSEE

Im Jahr 1839 wurde die „München-Augsburger-Eisenbahn“ eröffnet. Damit begann in Schwaben das Zeitalter der Eisenbahn. Neben den Magistralen München – Augsburg – Ulm und Nürnberg – Augsburg – Lindau entstanden in den folgenden Jahrzehnten zahlreiche Lokalbahnen. Doch schon in den 1950er-Jahren begann der langsame Niedergang der Eisenbahn auf dem Land, viele der liebenswerten schwäbischen „Bimmelbahnen“ sind längst Geschichte. Das Buch lässt mit zahlreichen seltenen historischen Aufnahmen die Eisenbahn-Nostalgie zwischen Donau-Ries und Bodensee wieder aufleben.

128 Seiten, Format 23,5 x 23,5 cm, Hardcover, mit über 100 bislang meist unveröffentlichten Fotos, Streckenkarte und Statistik der Bundesbahndirektion Augsburg

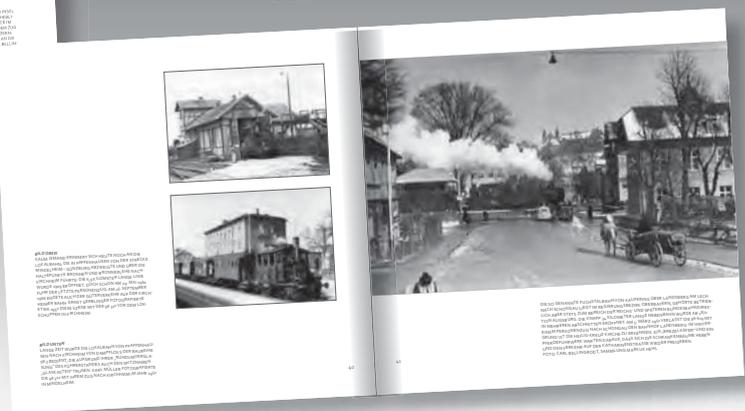
**Best.-Nr. 581101
€ 19,95**



VCB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fach- und Buchhandel oder direkt:
VGB-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a,
82256 Fürstentfeldbruck
Tel. 08141/534810 oder per Fax 08141/53481100
oder E-Mail bestellung@vgbahn.de

Ausstellung im Bahnpark Augsburg
Firnhaberstraße 22c, 86159 Augsburg
Die Dampflokzeit in Schwaben – Fotografien 1920-1975
Geöffnet am 1. Mai, 5. Juni, 3. Juli, 7. August,
4. September, 1./2./3. Oktober, 3./4. Dezember 2011
Jeweils von 10.30 bis 17.00 Uhr
www.bahnpark-augsburg.eu



EIN EISENBAHN-FOTOBAND ZUM STAUNEN UND GENIESSEN



**JETZT
BESTSELLER
BESTELLEN!**

Die Harzer Schmalspurbahnen (HSB) zählen heute zu den bedeutendsten technischen Denkmälern in Europa und den letzten großen Dampf-Abenteuern der Welt.

Fünf Jahre lang verbrachte der Fotograf Olaf Haensch unzählige Nächte im Harz, um mit aufwendigen Blitzlicht-Installationen ebenso surreale wie atmosphärische Bilder von den Dampfzügen und ihrer Umgebung zu schaffen. Der großformatige Premium-Bildband zeigt ein fulminantes Porträt der Harzer Schmalspurbahnen.

128 Seiten im Format 28,0 x 29,5 cm, Hardcover-Einband mit Schutzumschlag, ca. 100 Farbfotos, Streckenkarte und Höhenprofile

Süddeutsche Zeitung: „Haensch hat diesem großartigen kleinen Eisenbahnsystem ein Denkmal gesetzt.“

Westdeutsche Allgemeine Zeitung:
„Die fauchenden Feuerrösser mögen einst ein technischer Triumph gewesen sein – Haensch aber verwandelt sie in Nachtgeister voller Poesie“

BILD: „So schön haben sie die Harzbahn noch nie gesehen.“



**Jetzt bestellen!
Großformat
nur € 29,95**