

MIBA



B 10525
 Deutschland € 12,-
 Österreich € 13,80
 Schweiz sFr. 23,80
 Italien, Frankreich, Spanien
 Portugal (cont) € 14,50
 Be/Lux € 13,90
 Niederlande € 15,00
 Dänemark DKK 130,-

DIE EISENBAHN IM MODELL

Schnittstelle Schiene – Straße



Brekinas Schi-Stra-Bus gesupert
 Bus mit Beleuchtung



Verladung auf dem Lande
 Ladestraßen + Laderampen



Schüttgutverladung mit Sturzbühne
 Vom Lkw in den O-Wagen





Die Pioniere des Containerverkehrs

LILIPUT

Die Welt der Modelleisenbahn



L235120

UVP 91,00 €



L235125

UVP 91,00 €



L235130

UVP 91,00 €



L235140

UVP 99,90 €

L235140 • Behältertragwagen, DB, Epoche III
BTms 55, mit 4 Behältern Ekrt 231 aus der Serie „von Haus zu Haus“, Betriebs-Nr. 015 288, LÜP 132 mm.

L235121 • Behältertragwagen, eingest. bei der DB, Epoche IV
BTms 55, mit 4 Bierbehältern Ddikr 624, Betr.-Nr. 042 1 206-2 [E], LÜP 126 mm.



Foto: © Bildersig.: Horvay

Unsere Liebe zum Vorbild und zum Detail:



Alle Behälter der Wagen L235120, L235121, L235125, L235130, L235140 sind gesteckt und untereinander austauschbar. Auch unbeladen haben die Wagen durch das Metall-Fahrgestell sichere Laufeigenschaften.

Für alle Wagen gilt: Sehr fein detaillierte Behälter, vierseitig bedruckt, beschriftet mit unterschiedlichen Behälternummern. Kurzkupplungskinematik, Kupplungsaufnahme nach NEM 362, Liliput-Kurzkupplung. Austauschradsätze für das Wechselstromsystem optional bei Liliput erhältlich.

L235120 • Behältertragwagen, DB, Epoche III
BTms 55, mit 4 Behältern Eoskrt 021 aus der Serie „von Haus zu Haus“, Betriebs-Nr. 015 314, LÜP 126 mm.

L235125 • Behältertragwagen, DB, Epoche III
BTms 55, mit 4 Behältern Efkrt 421 aus der Serie „von Haus zu Haus“, Betriebs-Nr. 015 222, DB, LÜP 132 mm.

L235130 • Behältertragwagen, DB, Epoche IV
Lbs 584, mit 4 Behältern Edzkr 571 aus der Serie „von Haus zu Haus“, Betriebs-Nr. 21 80 411 2 381-9, LÜP 126 mm.



L235121

UVP 99,90 €

Mehr Produktinformationen erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler bzw. unter www.liliput.de

Oder einfach den QR-Code scannen



Ein Bahnhof an einer Nebenstrecke. Doch glaube niemand, hier wäre nicht viel los. Während auf den Gleisen der Schienenbus brummt, brummt an der Ladestraße die Wirtschaft: Als Indikator gelten die zahlreichen Zustellfahrzeuge, die fleißig ihre Behälter auf den Tragwagen laden.

Zur Bildleiste unten: Der Schienen-Straßen-Bus ist ein Unikum. Noch individueller wird er mit Beleuchtung, wie Sebastian Koch meint. Er berichtet auch von Ladestraßen und Laderampen sowie von deren Umsetzung ins Modell. Helge Scholz zeigt eine Anlage mit bemerkenswerter Schüttgutumladung.

Fotos: Bruno Kaiser, Sebastian Koch, Helge Scholz



Gleise sind auf einer Modellbahn selbstverständlich. Und fast ebenso selbstverständlich werden auch auf den meisten Anlagen Straßen nachgebildet. Zumeist stehen auf den Straßen Autos aber nur herum. Ganz selten sieht man mal Straßenfahrzeuge in Bewegung. Dank des Fallercar-Systems ist das ja heutzutage kein Hexenwerk mehr.

Doch in den meisten Fällen verkehren beide Systeme auf der Modellbahn völlig unabhängig nebeneinander her. Dabei gab es doch beim Vorbild jede Menge Berührungspunkte – in früheren Epochen sogar noch viel stärker als heute. Damals überließ die Bahn der Gummikonkurrenz das Feld nicht einfach kampflos. Vielmehr wurden technisch recht aufwendige Konzepte entwickelt, um auch Kunden ohne Anschlussgleis zu erreichen. (Heute hingegen werden ja sogar funktionsfähige Anschlussgleise gekappt, wenn der Kunde die von der Bahn recht selbstherrlich festgesetzten Mindestvolumen nicht erreicht – aber das nur nebenher ...)

Das interessanteste dieser Konzepte ist sicherlich das pa-System, dessen Behälter den weithin sichtbaren Slogan „Von Haus zu Haus“ trugen. Der Name war Programm, konnte doch nahezu jedes Produkt – von Ziegelsteinen oder Bauholz in offenen Behältern über Zement in speziellen Druckbehältern bis hin zu Lebensmitteln wie Bier, Milch oder Getreide – an jeden Bestimmungsort gebracht werden. Der Lkw belastete dazu die Straßen nur auf der sog. „letzten Meile“.

Zum Gesamtsystem gehörten auch speziell entwickelte Wagen, die im Lauf der 50er-Jahre von einem dreiständigen Wagen (BT 50) über einen vierständigen (BTms 55) bis hin zu einem fünfständigen Waggon (BTmms 58) stetig weiterentwi-

ckelt wurden. Die beiden letztgenannten Wagentypen sind gerade erst ausgeliefert worden (Liliput) bzw. werden in Kürze in den Fachhandel kommen (Brawa). Diese neue Belebung eines alten Themas war denn auch für uns Anlass, das vorliegende Heft zusammenzustellen.

Wobei wir aber auch die schon länger im Angebot befindlichen Wagen und Behälter anderer Hersteller nicht außen vor lassen wollen. Die herrlichen Zustellfahrzeuge von Brekina, Albedo und Weinert

Halten und behalten

sind ja allemal ein Hingucker auf der Anlage. Zu wünschen wäre noch der Kleinkram: Hubroller, Elektro-Geh-Schlepper und Kippgeräte – man hat sich damals wirklich noch Gedanken gemacht, wie man das Handling der Behälter beim Kunden erleichtern kann – würden im Modell das System bestens ergänzen.

Was fehlt, ist eigentlich „nur“ eine gewisse Funktionalität, denn im Modell können die beim Vorbild kran- und rollbaren Mittelcontainer noch nicht ohne Weiteres vom Ackermann-Auflieger auf den BT-Wagen umgesetzt werden. Vielleicht baut ja in Bälde ein Leser mal was dazu. Statt simpler Zapfen kämen vielleicht Magnete zum Halten infrage. Behalten Sie diesen Behälter-Beitrag doch mal im Auge – meint Ihr

Martin Knaden



ZUM DOWNLOAD

Jetzt einfach vergriffene
Ausgaben einzeln als
eBook kaufen

ALLE MARKEN
UNTER EINEM DACH!
www.vgbahn.de/ebook

Unter anderem sind diese
vergriffenen Klassiker als
eBook erhältlich:

MIBA:

PitPeg-Sammelband

MIBA-Buch:

Salut aus Ferbach

MIBA-Report:

Zugbildung 2 und 4

Eisenbahn-Journal:

Alle Preußen-, Bayern- und
Sachsen-Reports



UNSER EBOOK-SERVICE WIRD SCHRITT FÜR SCHRITT AUSGEBAUT:

Sonder- und Spezialausgaben des Eisenbahn-Journals, MIBA-Praxis und MIBA-Report und viele mehr. Schließen Sie die Lücken in Ihrer Eisenbahn- und Modellbahn-Bibliothek!



In der Wirtschaftswunderzeit wurde bei der Deutschen Bundesbahn Kundenfreundlichkeit noch groß geschrieben – und so wurden für den Güterverkehr die pa-Behälter entwickelt. Bruno Kaiser zeigt ab Seite 52, wie diese auch auf der Modellbahn eingesetzt werden können.

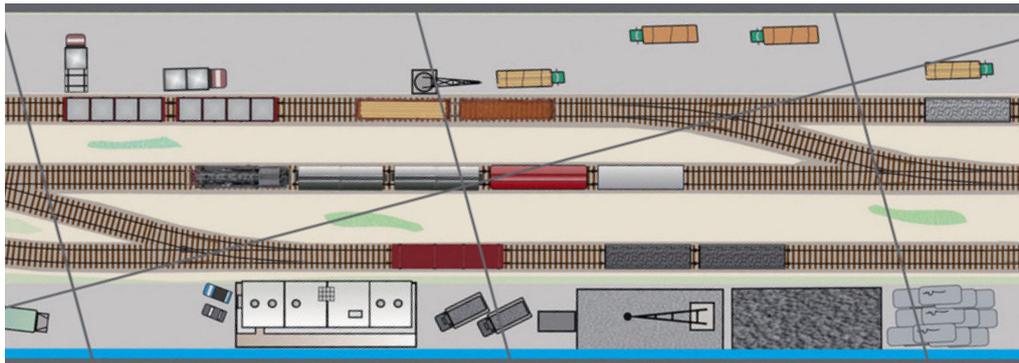
Foto: Bruno Kaiser



Nicht nur in Zwiesel wie im Bild oben wurde der Schi-Strabus eingesetzt, wenn das Gleis zu Ende war. Die Geschichte dieses interessanten Zwitters skizziert Erich Horvay ab Seite 63.

Foto: Sammlung Horvay

Zwischen Schiene und Straße gibt es viele „Schnittstellen“ beider Verkehrsträger und ihrer Fahrzeuge. Dr. Rolf Löttgers stellt in seinem Grundlagenbeitrag ab Seite 6 eine Reihe bekannter und weniger bekannter Beispiele vor. Foto: Dr. Rolf Löttgers





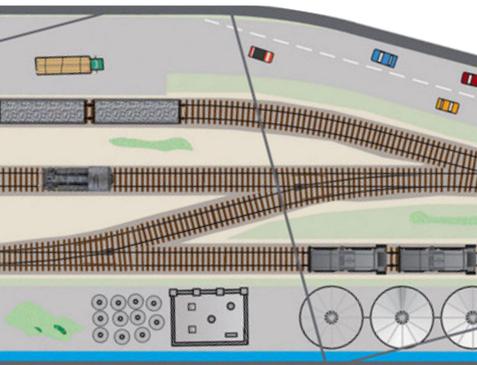
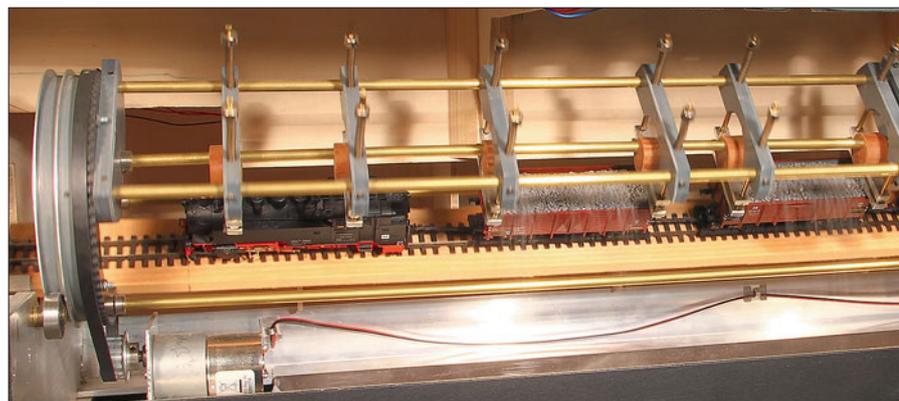
MIBA

DIE EISENBAHN IM MODELL

SPEZIAL 108



In nahezu allen Bahnhöfen waren Ladestraßen und -rampen zur Verknüpfung von Schiene und Straße vorhanden, selbst heute sind sie vielerorts noch unentbehrlich. Sebastian Koch gibt ab Seite 26 einen Überblick über das Vorbild mit vielen Anregungen zum Nachbau – und ab Seite 36 wird schließlich ganz konkret gebastelt ... Foto: Sebastian Koch



Siegfried Seidl und Jochen Klinger nahmen den Bahnhof Ehrenfriedersdorf zum Vorbild – beim Güterverkehr stand dort seinerzeit die Splittverladung im Mittelpunkt. Helge Scholz zeigt ab Seite 88, wie die beiden pfiffigen Modellbahner das Thema auf einer sehenswerten Anlage umsetzen. Foto: Helge Scholz

Mehr Abwechslung in den Güterverkehr bringt ein Tauschsegment mit einem Güterbahnhof, das als Anlagenzunge in den Hobbyraum ragt. Wie dies aussehen könnte, zeigen Ingrid und Manfred Peter mit ihrem Anlagenentwurf ab Seite 96.

INHALT

ZUR SACHE

Halten und behalten 3

GRUNDLAGEN

Schiene und Straße 6

VORBILD

Ladestraßen und Rampen 26

Bilderbogen Bahn-Behälter 48

Auf allen Wegen 63

MODELLBAHN-PRAXIS

Verkehrsträgerwechsel 36

Für Fahrzeuge und Stückgut 42

... von Haus zu Haus 52

Von Haus zu Haus mit der Schrottmulde 60

Ein Kran für Kisten 74

Individuelle Mobilität 78

Belebender Straßenverkehr 84

FAHRZEUGBAU

Tuning für den Schi-Stra-Bus 68

MODELLBAHN-ANLAGE

Eine Splittverladung mit Pfiff 88

ANLAGENPLANUNG

Ein Verladebahnhof als Tauschsegment 96

ZUM SCHLUSS

Vorschau/Impressum 106



Landpost Steinbach–Reichenbach am Bahnhof Steinbach a. W. der Frankenwaldbahn am 15. September 1937.

Foto: Slg. Wolfgang R. Reimann

Zwischen den Bildern auf dieser Seite liegen gerade einmal 20 Jahre. 1937 gab es sie noch – die Landpost, die ihre Fahrgäste vom Bahnhof Steinbach a. W. in das fünf Kilometer entfernte Reichenbach brachte, und auch der damals schon alte Bahndienstwagen 700 427 Nürnberg wurde noch gebraucht. 20 Jahre später war die Kombination aus einem offenen Drehschieber-Seitenladewagen plus Förderband plus Borgward-Zugmaschine mit Muldenkipper („im Auftrag der DB“) Beispiel für einen zeitgemäßen Güterumschlag von der Schiene auf die Straße.

Heute betrachtet man beide Bilder mit den Augen des Fahrzeughistorikers. Genau so wie all die anderen Fahrzeuge, die auf Schiene und Straße fuhren, die auf Schienen gesetzten Kraftfahrzeuge und die Züge, die Kraftfahrzeuge oder wenigstens deren Ladebehälter beförderten und dies – Beispiele „Rollende Landstraße“, Containerzüge, Auto(reise)züge – teilweise heute noch tun.

Der nachfolgende Beitrag versteht sich in erster Linie als historischer Rückblick ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit. Er zeigt die Vielfalt von

Fahrzeuge und Transportmittel für beide Systeme

Schiene und Straße

Seit es die Eisenbahn gibt, sind Schiene und Straße eng miteinander verbunden – es gibt vielerlei Berührungspunkte, „Schnittstellen“ und Kombinationen beider Verkehrsträger und ihrer Fahrzeuge. MIBA-Autor Dr. Rolf Löttgers stellt einige bekannte und weniger bekannte Beispiele vor.

Vorführung eines SEAG-Seitenkippers am Güterbahnhof Hameln im Jahre 1957. Die Borgward-Zugmaschine – ein Typ A 4500 – ist zu diesem Zeitpunkt gewissermaßen noch flammneu. Foto: SEAG

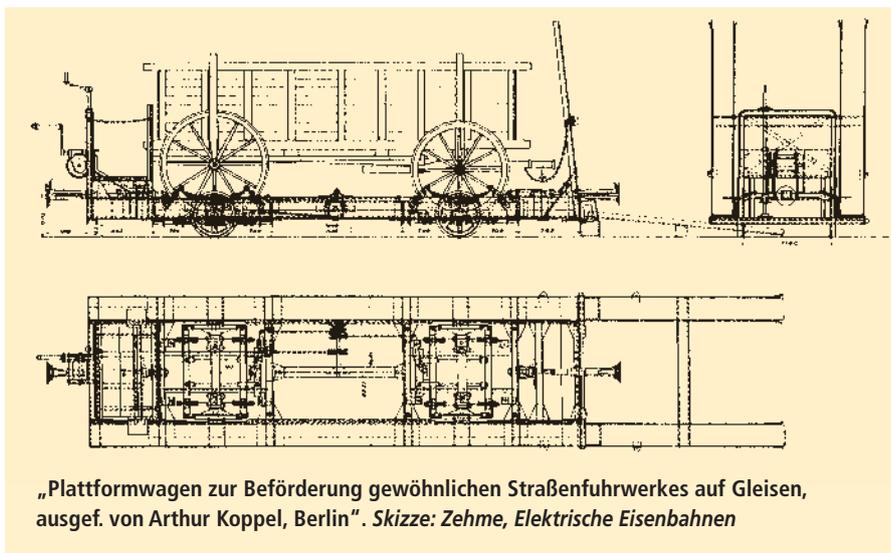


Kooperationsformen zwischen Schiene und Straße auf, wie sie namentlich in den beiden ersten Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg voller Euphorie ausprobiert wurden und erinnert an einige kurzlebige Versuche aus den Jahren vorher.

Fuhrwerke huckepack

Der Güterverkehr gehört nicht unbedingt zu den Kernaufgaben einer Straßenbahn. Es gab zwar in Deutschland etliche Betriebe, die eine Mischung aus Straßen- und Kleinbahn waren, auch Straßenbahnbetriebe, die auf einem Teil ihres Netzes Güterverkehr mit speziellen Güterwagen oder sogar auf Rollwagen aufgeschemelten Normalspurwagen betrieben, aber die Kombination aus Straßenbahnwagen und Fuhrwerk war nun doch etwas Besonderes. Fast zwanzig Jahre, bis etwa 1920, gab es solche Verkehre.

Dabei gilt es zu unterscheiden zwischen den Jahren etwa von 1903 bis 1910 und den letzten Kriegs- bzw. ersten Nachkriegsjahren. Kurz nach der Jahrhundertwende boten wenigstens zwei Waggonbauer, einer von ihnen Arthur Koppel, mit mäßigem Erfolg ihre „Transporteure“ an. Koppels Modell wirkte dabei etwas stabiler und besser durchdacht als das Konkurrenzprodukt; es wurde in der damaligen Fachpresse wie der „Zeitschrift für Kleinbahnen (ZfK)“ und der „Deutschen Straßen- und Kleinbahnzeitung (DSKZ)“ mehrfach in Berichten und mit Anzeigen beworben. Es verkaufte sich aber nur schlecht, beispielsweise nach Braunschweig. Deshalb wandte sich die Firma, mittlerweile Teil des Unter-



„Plattformwagen zur Beförderung gewöhnlichen Straßenfuhrwerkes auf Gleisen, ausgef. von Arthur Koppel, Berlin“. Skizze: Zehme, Elektrische Eisenbahnen

Arthur Koppel A.-G.

Berlin NW. 7 * Bochum * Düsseldorf * Hamburg
Leipzig * München * Schwerin i. M.

V.7763 a

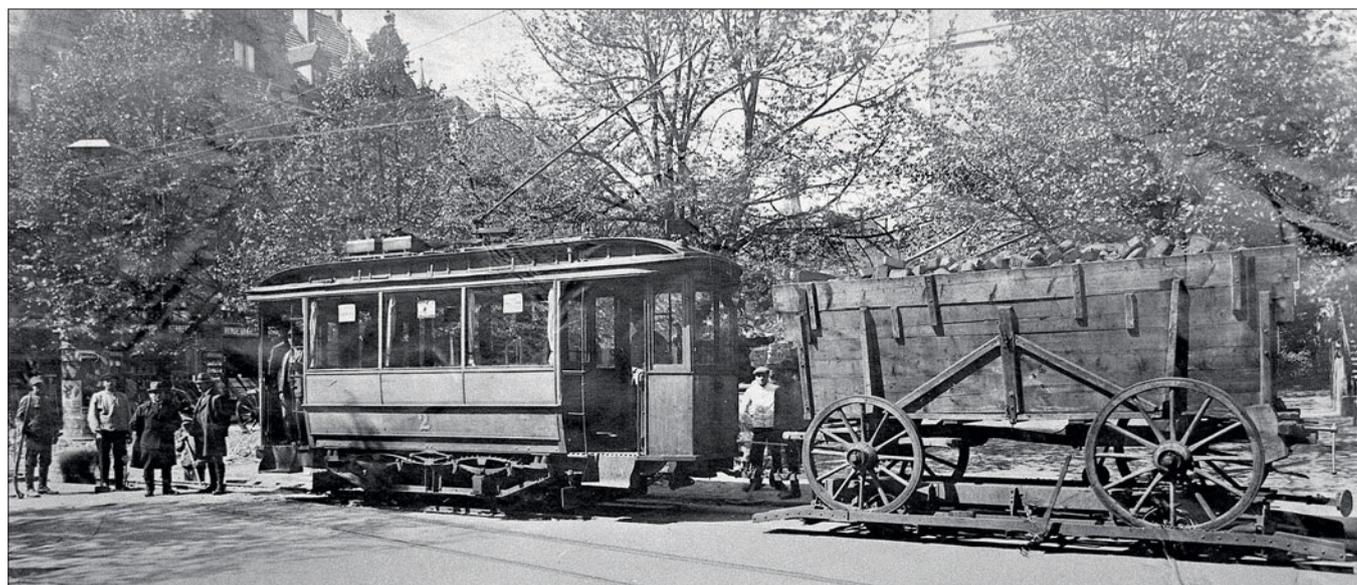
ARTHUR KOPPEL A.G.

Fuhrwerkstransportwagen [131]

zur Beförderung gewöhnlich. Fuhrwerkswagen auf den Strecken der Straßenbahn.

Der „Transporteur“ von Arthur Koppel auf einer Anzeige aus der DSKZ von 1906. Das Fuhrwerk wird mit einer Winde, deren Kurbel links neben der Handbremse zu sehen ist, über die klappbare Rampe auf das Untergestell gezogen. Wie bei einem „echten“ Güterwagen gibt es auch bei diesem Modell einen Bremserstand.

Unten: Das in Detmold benutzte Modell ist wesentlich einfacher konstruiert, braucht keine Rampe und besitzt auch nur eine Handbremse mit Ratsche in der Art einer Fuhrwerksbremse. In Detmold wurden mit drei solchen „Transporteuren“ jährlich bis zu 4.000 t befördert. Foto: Sammlung Jörn Müller





Ein Opel P 4 auf 750 mm Spurweite! Der Bahnverwalter der Kleinbahn Steinhelle–Medebach benutzte ihn für seine Inspektionsfahrten. Die beiden Bilder zeigen das Fahrzeug bei einem Halt in der oberen Spitzkehre der malerischen 750-mm-Strecke zwischen Küstelberg und Wisinghausen und vor der Gastwirtschaft Schmidt in Wiemeringhausen, die zugleich auch als Agentur diente. Foto: WVVG Medebach

Gleis verlaufende Fahrbahn. An diesen Balken wurde die Deichsel des Fuhrwerks befestigt, das damit auf gleicher Höhe mit der Straßenbahn auf der Straße unterwegs war.

nehmens Orenstein & Koppel, fortan lukrativeren Projekten zu.

Die Straßenbahn in Detmold setzte seit 1903 drei recht einfach konstruierte „Transporteure“ eines anderen Waggonbauers auf ihren Strecken nach Johannaberg und Hiddesen ein – Tragkraft jeweils 7 t. In der Statistik sind die Wagen bis 1914 nachgewiesen. Sie beförderten in den Jahren bis 1909 jährlich zwischen 1.400 und 4.000 t.

Die zweite kurze Epoche, während der Fuhrwerkstransport mit Straßenbahnwagen erfolgte, hatte ihre Ursache eher in der Not der letzten Kriegsjahre,

als selbst Zugpferde Mangelware waren. Die Offenbacher Straßenbahn begnügte sich damit, Fuhrwerke an ihre Straßenbahnwagen zu hängen. Da das Gleisbett vollständig gepflastert war, scheint es kaum Komplikationen gegeben zu haben. Die Nürnberg-Fürther Straßenbahn hingegen fand gleich zwei Lösungen. Zum einen baute sie auf ein altes Herbrand-Untergestell eine Plattform zur Fuhrwerksbeförderung. Die zweite Lösung war nachgerade abenteuerlich: Ein auf der vorderen Plattform liegender Balken ragte seitlich um einen guten Meter in die neben dem

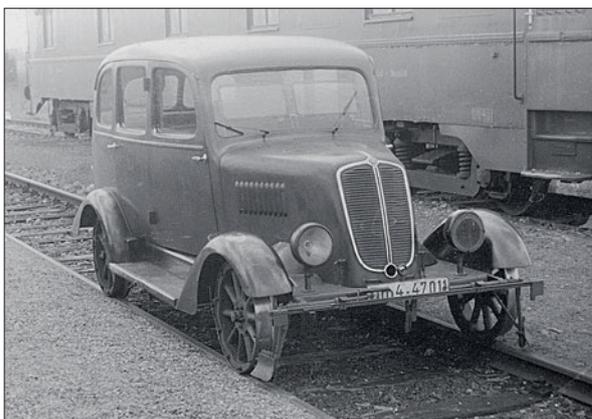
Autos auf Schienen – historisch

Dies ist ein Thema, das bereits mehrere Bücher füllt, deshalb seien hier nur einige Aspekte beleuchtet. Fast alle schienengängig gemachten Straßenfahrzeuge sind bzw. waren Einrichtungsfahrzeuge – rühmliche Ausnahme: die VW-Draisine 272 von EH – sodass eine Wendevorrichtung gleich welcher Art eingeplant werden muss. Abgesehen davon müssen vor allem die Achsen von Straßen- auf Eisenbahnmaß reduziert und mit passenden Rädern versehen werden.

Dazu eine Vorbemerkung: Die mittig unter dem Fahrzeug sitzende Wendevorrichtung, gleichgültig ob „Modell Wagenheber“ oder eine aufwendigere hydraulische Konstruktion, bedingte in der Regel einen unter dem Aufbau montierten Hilfsrahmen zur Versteifung, etwa bei den Draisinen auf Basis des VW Käfers oder Bullis. Man konnte natürlich auch eine ausgetüftelte Wendevorrichtung mit halbkreisförmigem Gleisbogen und Wendebock für die Vorderachse und einer Drehscheibe für die Hinterachse konstruieren, wie es die Waggonfabrik Werdau bei ihrem Schienen-Omnibus machte, den sie 1929 an die meterspurige Gera-Meuselwitz-Wuitzer Eisenbahn (GMWE) lieferte. Eine andere Möglichkeit war der Bau primitiver Drehscheiben an den Streckenendpunkten, wie es bei der Nebenbahn Amstetten–Laichingen für den „Schienen-Trambus“ T 35 gemacht wurde.

Wenn der Fahrzeughersteller selber solche „Schienen-Autos“ anbot oder ein versierter Waggonbauer unter Rückgriff auf serienmäßige Fahrzeugkomponenten eine Kleinserie auflegte,

Die CSD bestellten beim Automobilhersteller Tatra mehrere Bahnmeister-Draisinen, die aus dem 1947 erstmals gebauten Modell 14/52 abgeleitet waren. Angetrieben wurden die Fahrzeuge von einem 1,9 l-Motor mit 30 PS. Die Betriebsnummer steht auf dem Nummernschild. Klaus Kieper fotografierte Dm 4-47011 im Mai 1978 in Hor. Plana.



Auch die Waldbahn von Cierny Balog nutzte einen tschechischen Pkw-Typ als Draisine, nämlich den Skoda 1200-BR. Allerdings riecht dieses im Sommer 1978 ebenfalls von Klaus Kieper fotografierte Modell regelrecht nach Marke Eigenbau ...

Am 30. Juli 1966 steht der aus einem Büsing-Trambus umgebaute T 35 der Nebenbahn Amstetten–Laichingen neben der Werkstatt in Laichingen auf Reserve. Am Heck des Triebwagens ist die extra für den „Schienen-Trambus“ gebaute Drehscheibe zu sehen.

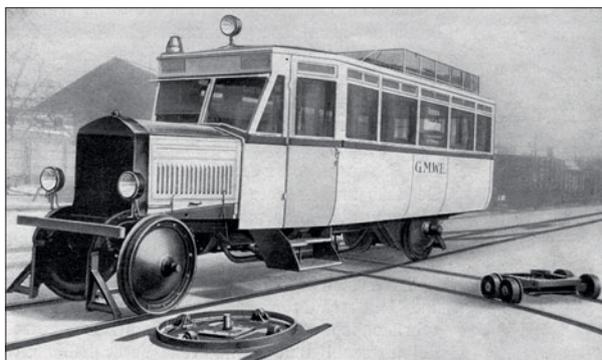
Foto: Dr. Löttgers

bekam das Fahrzeug dem Betriebszweck entsprechende geschmiedete Achsen. Faun beließ beim Bau seiner Schienenkräne für die Wehrmacht die Achsen des als Basisfahrzeug dienenden Neuntonners deren ursprüngliche Länge und rückte die gusseisernen Scheibenräder der beiden Hinterachsen auf Normal- bzw. Breitspurweite zusammen.

Die Hauptwerkstatt Neuffen der Württembergischen Eisenbahn-Gesellschaft (WEG) hingegen kürzte 1954 die Hinterachsen ihres Büsing-Trambusses auf Meterspur ein (belastete Spurweite vorher 2030 mm, nachher 1050 mm) und baute statt der Omnibus-Vorderachse eine Schmalspur-Zehntonnenachse ein. Die Waggonfabrik Werddau ersetzte 1929 die Vorder- und Hinterachse ihres ehemaligen Straßen-Omnibusses durch Eisenbahn-Radsätze mit leicht unterschiedlich großen Scheibenrädern. Die Gardelegen-Neuhaldensleben-Weferlinger Eisenbahn (GNWE) wiederum versuchte es beim Umbau ihrer neun 1932 aus Berlin übernommenen Doppelstock-Omnibusse zunächst mit Rädern, die aus zwei Ringteilen zusammengesetzt waren; zwischen Radreifen und Felge befand sich eine Hohlgummieinlage. Da die Kleinbahnaufsicht diese Konstruktion nicht genehmigte, musste die GNWE eisenbahntypische Scheibenräder beschaffen und einbauen.

Der 1929 von der Waggonfabrik Werddau – damals schon Teil von Linke-Hofmann-Busch – für 24.000 RM an die GMWE gelieferte Schienen-Omnibus war aus dem Umbau eines im Jahr zuvor auf der Berliner Verkehrsausstellung gezeigten „Ladenhüters“ entstanden, den Werddau und die Vogtländer Maschinenfabrik (Vomag) 1928 entwickelt hatten. Außer der bereits genannten aufwendigen Wendevorrichtung (Preis 16.000 RM) ist die Tatsache erwähnens-

Der letzte der neun aus Berlin übernommenen Doppelstockbusse wurde bei der Gardelegen-Neuhaldensleben-Weferlinger Eisenbahn kurz vor Beginn des Zweiten Weltkriegs mit einem Holzkohlengas-Generator ausgerüstet. Foto: Slg. Dr. Löttgers



Der Schienen-Omnibus der Gera-Meuselwitz-Wuitzer Eisenbahn mit der Wendevorrichtung – dem Wendebock, der unter die Vorderachse gefahren wird, der Drehscheibe für die Hinterachse und dem über zwei Weichen an die Strecke angeschlossenen halbkreisförmigen Gleisbogen.

Foto: LHB-Werddau

wert, dass das ursprünglich vorhandene Lenkrad beim Umbau erhalten blieb und die Vorderachse nicht starr war, sondern leichtes Spiel hatte; angeblich ließ sich so die äußerst kurvenreiche Strecke der GMWE besser bewältigen. Der Triebwagen wurde zwar noch als VT 133 521 in den Fahrzeugpark der „ostzonalen“ Reichsbahn eingereiht, aber schon 1951 in Barth abgestellt und wenig später verschrottet.

Die bereits erwähnten neun von der Berliner Verkehrs-Gesellschaft gekauften Doppelstockbusse (Baujahr 1925/26) waren für die GNWE die letzte Chance, ihren Personenverkehr halbwegs rentabel und vor allem attraktiver zu gestalten. Der Preis allerdings war beachtlich: 50.000 RM allein für die Basisfahrzeuge, endlos viele Tüfteile in der eigenen Werkstatt, um daraus Schienenfahrzeuge zu machen





Die Sylter Verkehrsgesellschaft benutzte für ihren 1952 gebauten LT 1 als Zugfahrzeug einen Borgward-Lkw mit verkürztem Chassis. Der dazu passende Auflieger entstand in der Westerbänder Werkstatt. Am 25. Juni 1966 verlassen LT 1 und Beiwagen 7 gerade den dortigen Kleinbahnhof in Richtung List. Foto: Dr. Löttgers

– und das unter den Augen einer sehr kritischen Kleinbahnaufsicht. Heraus kamen schließlich höchst bemerkenswerte Fahrzeuge, allesamt Unikate, und tatsächlich eine Verkehrssteigerung von bis zu 50 % schon nach drei Betriebsjahren. Zwei Fahrzeuge überlebten den Krieg, eines im polnischen Pleschen, das andere bei der GNWE, wo es noch die Reichsbahn-Nummer VT 133 511 verpasst bekam und bis 1957 erhalten blieb.

Der Omnibus, den die WEG 1954 von der ÜSTRA in Hannover übernahm, war

einer der ersten Büssing-Trambusse mit unterflur angeordneter Maschinenanlage (Baujahr 1936/7). Innerhalb von zwei Monaten entstand so der auf der Nebenbahn Amstetten-Laichingen eingesetzte T 35. Zuerst nahm Gottlob Auwärter in Stuttgart-Möhringen einige Karosseriearbeiten vor, ehe die WEG-Hauptwerkstatt Neuffen den Umbau zum „Schienen-Tramibus“ besorgte. Der Büssing-Dieselmotor von 1936 hielt noch bis 1956 und wurde erst nach einem Unfall gegen den vom Uerdinger Schienenbus bekannten U 10 ersetzt.



Nachdem innerhalb kurzer Zeit zwei weitere Schmalspur-VT auf die Schwäbische Alb versetzt worden waren, stand der kuriose T 35 fast nur noch auf Reserve, erhielt sogar kurz vor einem schweren Zusammenstoß 1967 noch eine Hauptuntersuchung mit Neulackierung – und war dann nur noch Schrott.

Kommen wir zu den Schienen-Lkw. Auf der Basis ihres Neuntonners baute Faun ab 1937 für die deutsche Wehrmacht einen dreiachsigen Auto-Schienenkran mit 7-9 t Tragfähigkeit. Dieser Typ LK5S war eine bemerkenswerte und überaus langlebige Konstruktion, deren letzte Exemplare nahezu unverändert bis weit in die Sechzigerjahre bei der ÖBB im Einsatz waren.

Von der Konzeption her war es ein Zweibege-Fahrzeug; die Lkw-Vorderachse hing beim Schienenbetrieb „radlos“ in der Luft. Ihre Aufgabe übernahm ein mit eisenbahntypischen Scheibenrädern versehener Radsatz, der unterhalb des Führerhauses montiert war. Auf den beiden Hinterachsen saßen auf Normal- oder Breitspur eingerichtete Scheibenräder. Beim Wechsel von Schiene auf Straße konnten die sechs Lkw-Reifen problemlos auf die frei liegenden Radnaben montiert werden. Da ihr Durchmesser größer war als der der Scheibenräder, war es dann möglich, den Schienenkran an der nächsten geeigneten Stelle auszugleichen. Die Eisenbahnräder hatten nun keinen Bodenkontakt mehr.

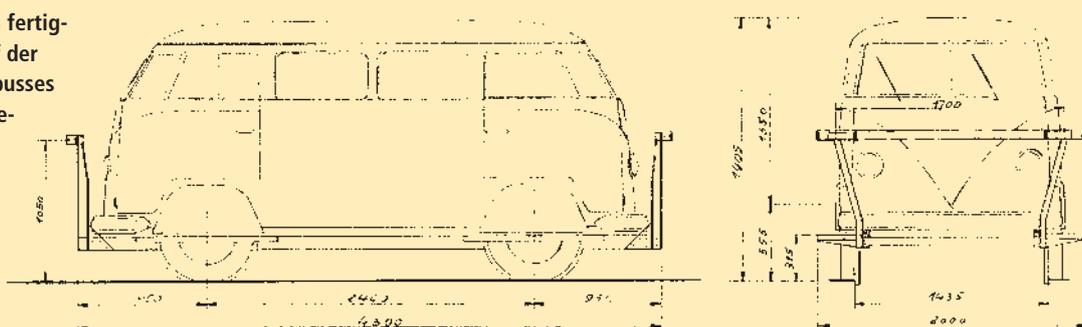
Angetrieben wurde der Auto-Schienenkran von einem Deutz-Dieselmotor mit 150 PS, der zugleich auch den Bordgenerator versorgte, der den

Der für die Wehrmacht gebaute Auto-Schienenkran von Faun war von der Konzeption her ein echtes Zweibegefahrzeug. Bei der ÖBB in Salzburg wurde der Kranwagen 930.04.03 am 29. Juni 1962 aber nur noch als Schienenfahrzeug eingesetzt.

Foto: Dr. Löttgers

Die von Büssing 1953 fertiggestellte Draisine auf der Basis eines VW Kleinbusses brauchte keine Wendevorrichtung, da sie als Zweirichtungsfahrzeug konzipiert war.

Skizze:
Büssing u. Sohn



Strom für die Kranwinde lieferte. Der Seilmotor befand sich in dem auffälligen ovalen Behälter, in dem auch das Gegengewicht untergebracht war.

Ein Lkw war auch die Basis für die Schienenbusse LT 1-5, die die Sylter Inselbahn in den Jahren 1952 bis 1954 in ihrer Westerländer Werkstatt baute. Auf das verkürzte Borgward-Chassis mit einem Achsstand von 3,4 m kam ein 12,2 m langer Auflieger, dessen Ende auf einem alten Personenwagen-Drehgestell ruhte. Die Lkw-Achsen ersetzte die Werkstatt durch eigene gummi-federte Radsätze. Der Sechszylinder-Borgward-Dieselmotor mit 95 PS trieb die Hinterachse an. Zwei der fünf „Leichttriebwagen“ (LT) besaßen noch die von Militärfahrzeugen her bekannten runden Mannlöcher im Führerhausdach. Die Einstellung des Schienen-Personenverkehrs 1970 bedeutete zugleich auch das „Aus“ für diese bemerkenswerten Fahrzeuge.

Käfer, Bulli und Co.

Sieht man einmal von den Auto-Schienenkränen für die Wehrmacht ab, waren die in den Fünfzigerjahren aus VW-Kleinbussen und -Kastenwagen umgebauten Draisinen für DB und SBB die einzigen größeren Serien von Schienen-Autos. Und da es auch noch einen wenig erfolgreichen „Schienen-Käfer“ bei der DB gab, soll auch dieser nicht unerwähnt bleiben, ebenso die janusköpfige „Gleisdraisine“ von EH.

Diese interessante Variante des VW-Busses lieferte die Firma H. Büssing und Sohn, Eisenbahnbedarf und Gleisbau in Braunschweig (nicht zu verwechseln mit den ebenfalls in Braunschweig ansässigen Büssing-Automobilwerken) an die Thyssen-Werksbahn Eisenbahn und Häfen in Duisburg: ein Zweirichtungsfahrzeug, das an beiden Enden ein originales VW-Führerhaus besaß. Ungewöhnlich war auch die Radkonstruktion; in der Auftragsbestätigung heißt es dazu: „Luftbereifung und Spurkränze aus gepresstem Blech, Luftbereifung 4,50-16 Zoll, Felgen 3,25D-16 Zoll“. Als Antrieb diente der aus dem KlV 12 4300 bekannte 24 PS-VW-Motor. Das mit dem VW-Vierganggetriebe verbundene B+S-Umkehrgetriebe erlaubte in beiden Fahrtrichtungen maximal 44 km/h.

Originell war auch der Grund zur Beschaffung dieses Fahrzeugs. Es wurde gebraucht für „Personal- und Geldtransportfahrten zu außerhalb liegen-



Die janusköpfige Draisine EH 272 wurde in den letzten Jahren kaum noch gebraucht. Am 17. Februar 1966, wenige Wochen vor ihrer Außerdienststellung, wurde sie noch einmal von Heinz Christ im Bild festgehalten.

Unten: Mit diesem Prospektblatt versuchte Beilhack in Rosenheim, auch andere Kunden für seine VW-Draisine zu gewinnen. Foto: Beilhack

BEILHACK MB

AUF ALLER LÄNDER SCHIENEN BEILHACK MOTORDRAISINEN

Gleiskraftwagen
für universelle Verwendung

als kleiner Schienenomnibus oder Kleintransporter mit dem gefällig aussehenden strömungstechnisch günstigen und zweckmäßig eingerichteten VW-Kombi-Aufbau.

Diese bei uns als Typ GBA 1 gebauten Fahrzeuge haben den besten bewährten **VW-Motor**, das ist ein Vierzylinder-Viertakt-Benzinmotor mit 30 PS, eingebaut. Das direkt angeflanschte **Schaltgetriebe** hat vier Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang. Von dem Getriebe wird die Kraft unmittelbar über 2 seitliche Schwingachsen mit Gelenkstücken auf die Antriebsräder übertragen.



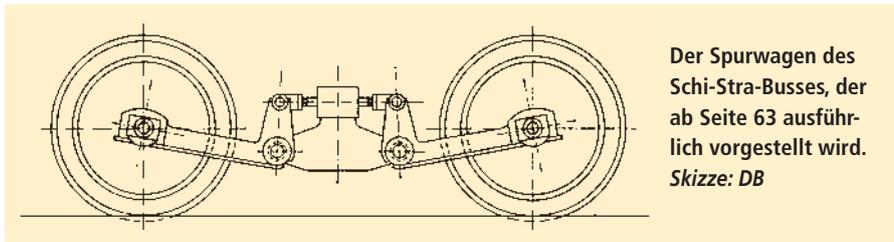
Der klassische VW-Bus auf Schienen – der Klv 20 5023 im Ablieferungszustand auf dem Werksgelände von WMD in Donauwörth.
Foto: WMD

den Lohnauszahlungsstellen“, wie das Fahrzeug-Typenblatt vermerkt. Die Tatsache, dass die „Gleisdraisine“ 272 bereits im März 1966 nach längerer Abstellzeit ausgemustert und verschrottet wurde, lässt jedoch vermuten, dass sich die Konstruktion nicht sonderlich bewährt hat ...

Der „Schienen-Käfer“ Klv 12 4300 der DB wurde 1953 aus einem Käfer des Typs 111 – dem ersten Modell nach dem „Brezel-Käfer“, also bereits mit ungeteilter ovaler Heckscheibe – umgebaut. Am aufwendigsten war dabei der zur Versteifung erforderliche Hilfsrahmen, damit der vielen Autofreunden wohl vertraute Wagenheber kein Loch in den Fahrzeugboden riss, wenn er in Aktion trat. Der in die Serienfahrzeuge eingebaute VW-Motor leistete bei 3.000 U/min 24,5 PS. Zufrieden war man mit dem „Schienen-Käfer“ bei der BD Trier allerdings nicht, denn er bot zu wenig Platz für Werkzeug und anderes Material. Und so ging dieser Fahrzeugtyp niemals in die Serienfertigung.

Der aus dem VW-Kleinbus entwickelte Klv 20 hingegen brachte es 1955 auf beachtliche 30 Exemplare. Die ersten 15 Fahrzeuge lieferte Martin Beilhack in Rosenheim, die anderen WMD in Donauwörth, und zwar zu einem Stückpreis von 13.500 bzw. 14.000 DM. Auch der Aufbau dieser für die Bahnmeistereien gedachten Draisinen ruhte auf einem Metallrahmen; die hydraulische Wendevorrichtung hingegen stellte einen deutlichen Fortschritt gegenüber dem „Schienen-Käfer“ dar. Die gummielagerten Stahlgussräder hatten einen Durchmesser von 550 mm. Angetrieben wurden die Bm-Draisinen von einem VW-Industriemotor Typ 122 mit 28 PS bei 3.000 U/min. Einige dieser Klv 20 sind bis heute museal erhalten.

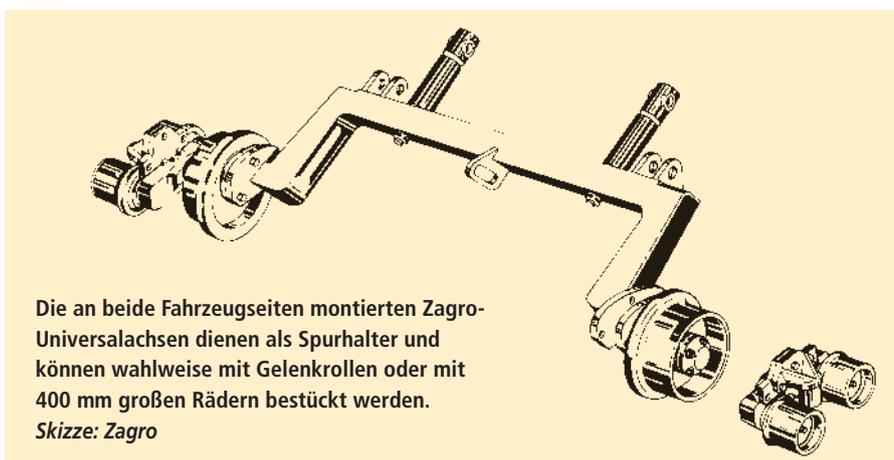
Auch die Schweizerischen Bundesbahnen bestellten Ende 1955 erst sechs und Mitte 1956 dann noch einmal zwei Draisinen auf der Basis des VW Bulli und reihten sie als Dm 681-688 ein. Im Gegensatz zur DB wurde allerdings der Kastenwagen verwendet, und zwar mit einem gegenüber der Normalversion bei gleicher Kastenlänge (4.100 mm) leicht verkürzten Achsstand von 2.270 mm (statt der üblichen 2.400 mm). Die 1956/57 von Condor S. A. in Courfaivre



Der Spurwagen des Schi-Stra-Busses, der ab Seite 63 ausführlich vorgestellt wird.
Skizze: DB



Der erste Zweiwege-Unimog 1967 hatte das gleiche Basisfahrzeug wie dieses heute bei der Firma Walzen Irlle in Deuz als Reserve für eine V 60 vorgehaltene Modell – nur dass er damals noch kufenförmige Spurhalter besaß. Foto: Dr. Löttgers



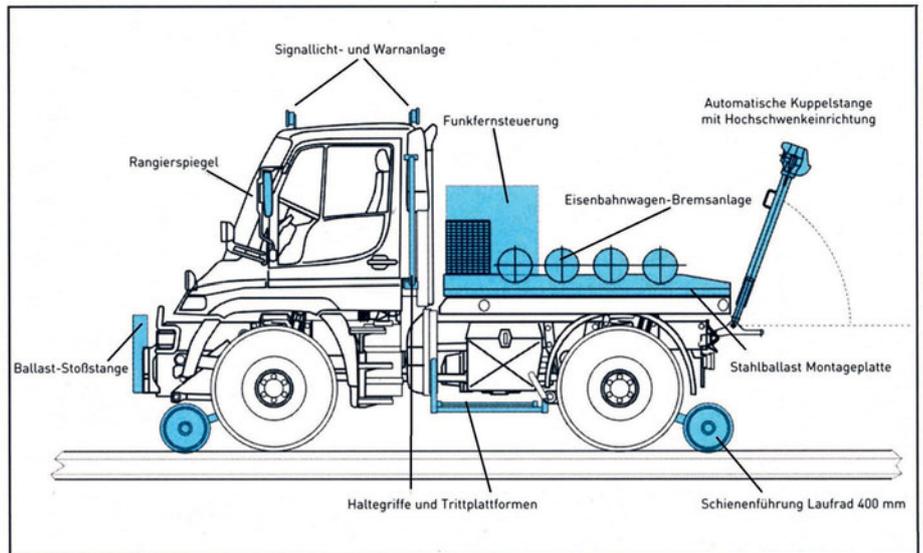
Die an beide Fahrzeugseiten montierten Zagro-Universalachsen dienen als Spurhalter und können wahlweise mit Gelenkrollen oder mit 400 mm großen Rädern bestückt werden.
Skizze: Zagro

gelieferten Fahrzeuge wurden von einem Porsche-Industriemotor angetrieben, der bei 3.000 U/min 40 PS leistete. Die erste Serie gab es zum Stückpreis von 27.200 sFr, die zweite kostete bereits 29.580 sFr pro Stück.

Zweiwegefahrzeuge

Was die deutschen Fahrzeugbauer – oftmals in enger Zusammenarbeit mit den Bundesbahn-Zentralämtern – in den beiden ersten Jahrzehnten nach dem Krieg Innovatives auf die Beine stellten, verdient Beachtung. Manches verschwand zwar nach einigen Jahren bereits wieder in der Versenkung, aber vieles behauptete sich und wurde weiter perfektioniert – was der Industrie teilweise noch heute ihren Spitzenplatz in der Welt sichert.

Eher als „Flop“ bezeichnen könnte man den bekannten Straßen-Schienen-Omnibus, den die Nordwestdeutsche Fahrzeugbau GmbH in Wilhelmshaven 1952 herausbrachte. Dieses durch untergesetzte Spurwagen schienengängig gemachte Straßenfahrzeug war zweifelsohne eine pfiffige Idee, allein ihre technische Umsetzung jedoch viel zu kompliziert, sodass der Ertrag letztlich eher bescheiden ausfiel. Um maximal 43 Fahrgäste zu befördern, bekam das Straßenfahrzeug u. a. Quertraversen in Bug und Heck mit Kugelpfannen und Abstützpfannen zur Aufnahme der Spurwagen, eine schwenkbare hydraulische Hubeinrichtung zum Auf- und Absetzen auf die bzw. von den Spurwagen, eine einfachbereifte Antriebs- (Hinter-)achse, druckluftbetätigte



Die für den Einsatz als Rangierfahrzeug erforderlichen Bauteile eines Unimog U 300/U 400 neuer Bauart. Skizze: Zwiehoff

Sandstreuer sowie auf der linken Fahrzeugseite zwei zusätzliche Türen, um je nach Bahnsteiglage bei Schienenbetrieb den Zustieg zu ermöglichen.

Die beiden Spurwagen, die die Führung im Gleis übernehmen sollten, besaßen wie die Drehgestelle von D-Zugwagen Drehzapfen und Stützpuffer. Durch eine Veränderung der Höheneinstellung am Spurwagen konnte das für die Schienenfahrt erforderliche Reibungsgewicht an der Antriebsachse erreicht werden. Hier lag jedoch ein wunder Punkt des Systems, denn für

diese Einstellung brauchte es viel Erfahrung, besonders im Herbst und Winter, wenn die Antriebsräder auf feuchten oder vereisten Schienen in Steigungen oder stärkeren Krümmungen zum Durchrutschen neigten. Auch den optimalen Reifen fand man nicht. 1967 endete daher das Experiment „Schi-Stra-Omnibus“.

Der Unimog auf Schienen hingegen ist seit 50 Jahren eine beispiellose Erfolgsgeschichte. Genau besehen geht es hierbei nicht nur um das „Universal-Motor-Gerät“ von Mercedes Benz, son-

Auf der Suche nach einem Ersatzfahrzeug für die angemietete MaK-Diesellok der Kreisbahn Siegen-Wittgenstein testete Walzen Irle im Jahre 2005 auch einen Unimog U 300/U 400 von Zwiehoff. Dieser schob einen 250 t-Zug aus Diesellok und vier Schwerlastwagen anstandslos die 22 ‰-Steigung zum Werk I hinauf. Foto: Kreisbahn Siegen-Wittgenstein





Dieser schienengängige Actros 1832 ist für 80 km/h zugelassen. Die Kraftübertragung erfolgt hydrostatisch auf die einachsigen Fahrgestelle. Gut zu erkennen sind die in Fahrzeugmitte unter dem Wagen angebrachten Ultraschall-Prüfköpfe. Foto: Dr. Löttgers

Das Siegener Unternehmen RöhrenFuchs rangiert seit 1996 mit dieser Minilok DH 90 aus dem Jahre 1992. Der Blick unter das Fahrzeug lässt die Bauweise des Fahrwerks erkennen: An das auf dem Schienenkopf laufende dunkle Vollgummirad schließt sich jeweils an der Gleis-Innenseite eine glänzende Metallscheibe an, die der Spurführung dient. Foto: Dr. Löttgers



Seit 2008 erledigt bei Gontermann-Peipers in Siegen-Kaan ein belgischer Zweibege-Rotrac den Vershub der mit Kokillen oder Walzen beladenen Wagen. Foto: Dr. Löttgers

dem um eine Vielzahl von Zugfahrzeugen (z.B. MB-trac) und Lkws jeder Größe, die meisten ebenfalls mit dem Stern. Marktführer in Sachen Zweibegetechnik ist die Zagro Group, in der seit 2006 die beiden wichtigsten deutschen Produzenten, Zweibege Schneider in Leichlingen und Zwihehoff/Zagro in Rosenheim vereint sind.

Fast zeitgleich wurde seit Anfang der 1960er Jahre in Leichlingen und Rosenheim (damals noch bei Beilhack) an hydraulisch absenkbar Spuraltern gearbeitet, die eine sichere Spurführung ermöglichten. Walter Schneiders im Auftrag der DB entwickelter Kraftkarren „Kraka“ basierte auf kufenförmigen Spuraltern, mit denen Beilhack 1967 erstmals auch einen Unimog ausstattete. 1969 kamen die ersten Rollen-spuralter.

Zweibege-Unimogs bestellten nicht nur die DB, die Staatsbahnen in Schweden, Griechenland und Japan, sondern auch etliche Privatbahnen, darunter AKN und OHE, die Elbe-Weser-Verkehrsbetriebe, Dürener Kreisbahn und Dortmunder Eisenbahn, die Regiobahn Bitterfeld und die Tegernseebahn.

Bis heute ist die an zwei massiven Traversen vor den Vorder- und Hinterrädern des Fahrzeugs montierte, hydraulisch absenkbar und mit einer Anpressautomatik versehene Universalachse das Herzstück der meisten Zweibegefahrzeuge aus dem Hause Zagro/Zwihehoff/Zweibege. Es gibt diesen Spuralter sowohl mit Gelenkrollen – ideal für extrem enge Gleisradien – als auch mit den 400 mm großen Zagro-Rädern sowohl für Eisenbahn wie auch Straßenbahnprofil.

Außer den mittlerweile mehr als 2.500 Zweibege-Unimogs finden sich diese Spuralter unter vielen hundert MB-tracs, Lkw und Kleinlastern (sowohl MB-Transporter als auch Ford Transit), die als Rangier-, Rettungs- oder Arbeitsfahrzeuge bei Eisenbahnen, Straßen- und Untergrundbahnen im Einsatz sind. Bei Zweibegefahrzeugen, gleichgültig ob es Autokrane, Arbeits- oder Messfahrzeuge sind, kommen in der Regel ein- oder zweiachsige Fahrgestelle mit hydrostatischem Fahrtrieb zum Einbau.

Die allrad-Rangiertechnik in Heiligenhaus beschränkt mit ihrer 1977 erstmals vorgestellten Minilok einen anderen Weg. Die einzeln lenkbaren Vollgummiräder werden dabei im Schienenbetrieb durch absenkbar Spurführungsräder ergänzt. Eigentlich

Der Liebherr A 900 C ZW Li 1031 mit Kla 03 bei Bauarbeiten im Bereich des Bahnhofs Siegen Ost.

sind dies nicht viel mehr als Scheiben, die die „Straßenräder“ zu „Eisenbahn-rädern“ machen. Die Kraftübertragung erfolgt hydrostatisch; jedes Rad wird von einem eigenen Druckölmotor angetrieben. Das ambitionierte, auf sieben zwei- und vierachsige Typen angelegte Programm wurde nur in Teilen verwirklicht und nach 20 Jahren durch die cargo-Lokomotiven ersetzt, aber die im Zeitraum von 1977 bis 2011 gebauten rund 80 Miniloks erfreuen sich auch heute noch großer Beliebtheit.

Gelegentlich greifen Kunden in Deutschland auch auf Zweiwege-Rangierfahrzeuge ausländischer Hersteller zurück. Die Zweiwege-„Lokotraktoren“ Zephir aus dem italienischen Modena sind seit 1977 auf dem Markt, während die belgischen Rotrac etwa 20 Jahre jünger sind. Die etwas futuristisch anmutenden (UCA-)Rotrac mit ihren quietschgelben dicken Reifen zeichnen sich durch eine hohe Zugkraft aus. Das kleinere Modell, der UCA-Trac RB 18, bringt es auf 1.600 t Zugkraft bei gerade einmal 16 t Eigengewicht. Basis des RB 18 ist der Rahmen eines JCB Loadall 535 Radladers. Angetrieben wird das über Puffer 6.800 mm lange Fahrzeug von einem 74 kW-Dieselmotor.

Zweiwege-Bagger

Das zahlenmäßig am häufigsten vertretene Fahrzeug für den Einsatz auf Schiene und Straße sind die Zweiwege-Bagger. Sie sind aus dem heutigen Bahnbetrieb nicht mehr wegzudenken. Große Gleisbauunternehmen besitzen sie gleich dutzendfach, und das Internet ist voll mit Kaufangeboten. Zu ihrem Einsatzort gelangen sie in der Regel per Tieflader, denn mit ihren 20 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit würden sie schnell jeden Streckenfahrplan durcheinander bringen.

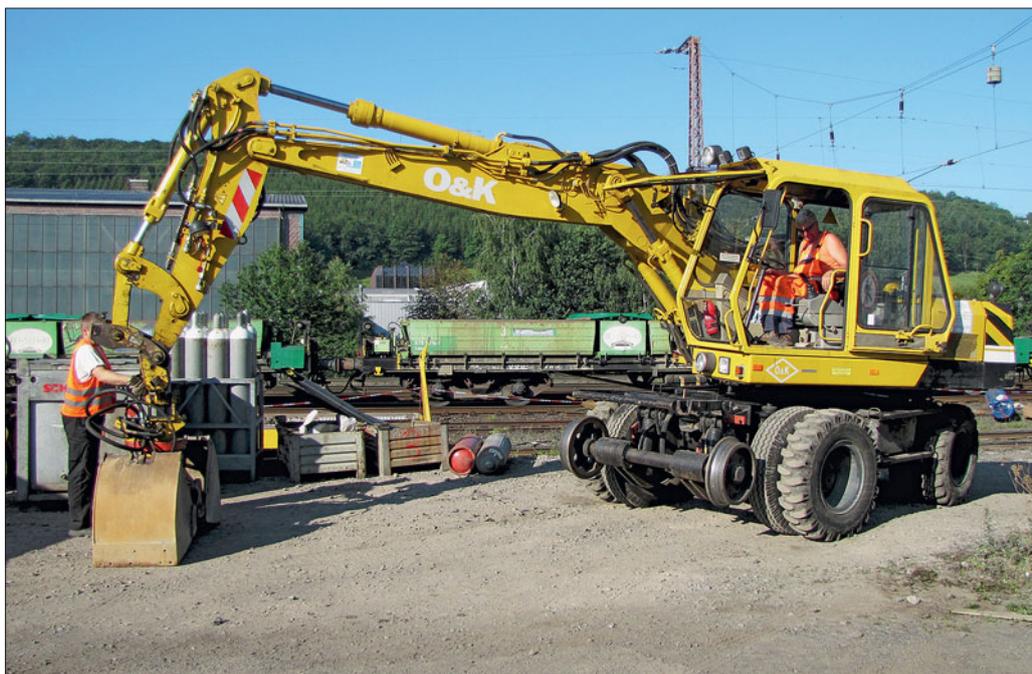
Um auf DB-Gleisen zugelassen zu werden, müssen dabei folgende Kriterien erfüllt werden:

- Kurzheck-Ausführung des Oberwagens (maximal 2.000 mm Radius),
- einstellbare Hubbegrenzung für die Auslegerkombination,
- Spitzensignal, Schlussignal, Signalhorn,
- Anhängerkupplungen am Unterwagen,



Der Atlas 1604 K ZW-WB bei Gleiserneuerungsarbeiten auf der eingleisigen Strecke zwischen Siegen Ost und Siegen. Im Bild unten ist dagegen der O & K MH-S ZW neben dem Gleis im Bahnhof Siegen Ost zu sehen; die unterschiedliche Bereifung ist deutlich zu erkennen.

Fotos: Dr. Löttgers





Die massive Konstruktion der Schienenführung beim Atlas-Kran ist hier gut zu erkennen. Unten: Im Rahmen von Gleiserneuerungsmaßnahmen im nördlichen Teil des Bahnhofs Siegen transportiert ein Liebherr A 900 ausgebaute Schienenstücke ab.



An manchen Stellen wurde bei dieser Gelegenheit das komplette Gleisbett erneuert – dazu kam der Grabenlöffel des Liebherr A 900 zum Einsatz. Fotos: Dr. Löttgers

- Kuppelstange,
- Überlastwarneinrichtung,
- Doppelkabine.

Marktführer in diesem Segment sind die Maschinenfabrik Atlas Weyhausen GmbH in Delmenhorst und die Liebherr-Hydraulikbagger GmbH in Kirchdorf/Iller. Beide Hersteller bieten jeweils ein Basisfahrzeug an, nämlich den Zweibegebagger Atlas 1604 K ZW-WB bzw. den Mobilbagger A 900 C ZW. Dritter im Bunde ist – oder besser war – die Orenstein & Koppel AG in Dortmund-Dorstfeld mit ihrem MH-S ZW. Atlas und O & K nutzen zum Antrieb ihrer Zweibegebagger einen Deutz-Dieselmotor, Atlas den BF 4 L 913 mit 74 kW (101 PS) bei 2.300 U/min, O & K dagegen ein stärkeres Modell mit 95 kW. Liebherr kann wiederum auf ein 105 kW (143 PS) starkes Produkt aus dem eigenen Haus zurückgreifen.

Die an beiden Stirnseiten am Fahrzeugrahmen angebrachte stabile Schienenführung lässt sich hydraulisch absenken. Der Fahrtrieb der achtfach bereiften Bagger erfolgt über Planetengetriebe in allen vier Radnaben. Bei Schienenfahrt befinden sich jeweils die inneren der beiden Zwillingreifen auf dem Schienenkopf. Um eine optimale Kraftübertragung zu erzielen, statten deshalb viele Gleisbauunternehmen ihre Bagger mit unterschiedlichen Reifen aus – außen besitzen sie ein schweres Geländeprofil, innen dagegen eine eher geringe Profiltiefe.

Die Zweibegebagger kommen vor allem beim Gleisbau zum Einsatz, vornehmlich im Bahnhofsbereich, in Tunneln und auf Streckenabschnitten mit engen Gleisradien, also hauptsächlich dort, wo Großmaschinen – bis hin zu Umbauzügen – nicht eingesetzt werden können und wo es viel „Kleinarbeit“ wie etwa bei Weichen gibt. Dort befördern sie alte Gleisjoche in kranbaren Abschnitten zum nächsten Sammelplatz oder helfen beim Abtragen des Alt- und beim Verteilen des Neuschotter, wobei besonders der breite Grabenlöffel wahre Modellierkünste vollbringt.

Sie sind aber auch eine nützliche Hilfe bei kleinen Reparaturen wie dem Auswechseln kurzer Schienenstücke oder einzelner Schwellen, wenn nicht gerade ein Rottenwagen mit Palfinger-Kran zur Verfügung steht. Genau wie die Rottenwagen können auch die Zweibegebagger einzelne Kleinwagen-Anhänger oder auch normalspurige Güterwagen schleppen.



Huckepackverkehr

Ein wenig erinnert das, was die DB Ende der 1950er Jahre im Güterverkehr versuchte, an die erfolglose Geschichte des Schienen-Straßen-Omnibusses: hoher technischer und betrieblicher Aufwand, aber wenig Ertrag. Zwei Varianten wurden damals erprobt, nämlich ein Lkw-Anhänger oder Sattelaufleger

- wahlweise mit Straßen- oder Schienenrädern (offiziell: „Zweiwegefahrzeug“) oder
- ohne Straßenräder auf einem Güterwagen transportiert (offiziell: „Huckepackverkehr“)

Für das Zweiwegefahrzeug, „einen Güterwagen, der auf der Schiene und auf der Straße fahren kann“, gab es zwei Ansätze. Die Waggonfabrik Uerdingen baute einen offenen Güterwagen, gab ihm das Lkw-typische „Hamburger Verdeck“ und verlängerte die beiden Achsen so weit, dass außen vor die Eisenbahnräder mit Hilfe der eingebauten Hubvorrichtung die im Durchmesser etwas größeren Lkw-Räder geschraubt werden konnten. Die für die Straßenfahrt erforderliche Deichsel wurde ebenso wie die vier luftbereiften Reifen bei Schienenfahrt unter dem Wagenkasten gelagert. Das Uerdinger Zweiwegefahrzeug hatte also immer „alles dabei“.

Bei dem von Schöttler (Diepholz) und WMD (Donauwörth) entwickelten Modell, offiziell als „Schöttler-Schneider“ bezeichnet, wurden für die Schienenfahrt zwei einachsige Schienengestelle unter den Lkw-Aufbau gesteckt und die nun nicht benötigten Lkw-Achsen hydraulisch angehoben. Bei der Straßenfahrt blieben die beiden Schienengestelle im Güterbahnhof zurück. Bei beiden Konzeptionen dauerte der

Mit ihrem Tragwagen Lbs-01 versuchte die SEAG, das Prinzip des Großbehälter-Transportes auf Lkw-Auflieger zu übertragen – deshalb auch das Gattungszeichen BTmms.

Foto: SEAG

Rechts: Das von der Waggonfabrik Uerdingen entwickelte Zweiwegefahrzeug „Dwp 175“. Gut zu erkennen sind die im Vergleich zu den Gummireifen etwas kleineren Räder für die Schienenfahrt.

Foto: Waggonfabrik Uerdingen



Ein von-Lienen-Kastenaufleger Modell H 1 wird an der Laderampe im Bahnhof Dreis-Tiefenbach auf einen zweigliedrigen Niederflur-Huckepackwagen SSis-01 der SEAG rangiert.

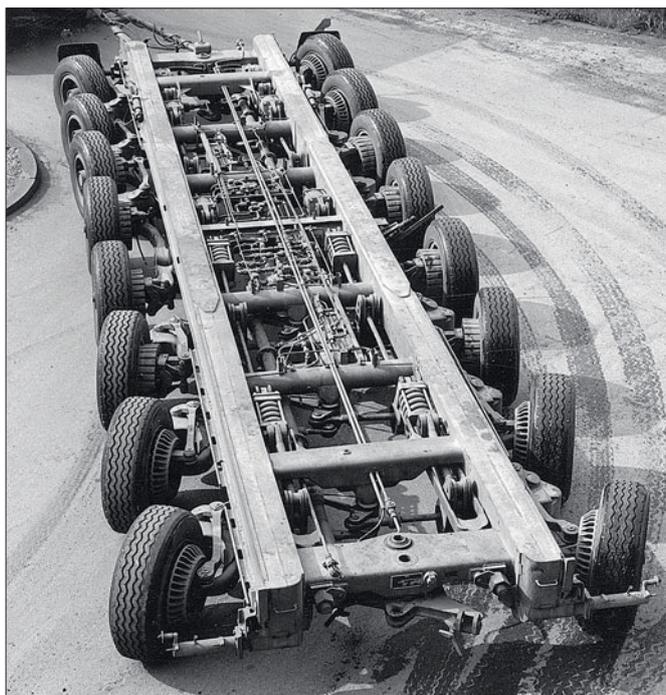
Foto: SEAG



Ein achtschiger SEAG-Strassenroller LR 40.3 von 1958 mit einem von der SEAG entwickelten Hubkipper. Rechts: Blick in das „Innere“ eines LR 40.3

Fotos: SEAG

Unten: Vollgummibereifter sechschiger Straßenroller R 40 Baujahr 1940/42 mit Zwischenrahmen im Einsatz bei der ÖBB. Die eindrucksvolle Nachtaufnahme entstand direkt vor dem Stephansdom in Wien.

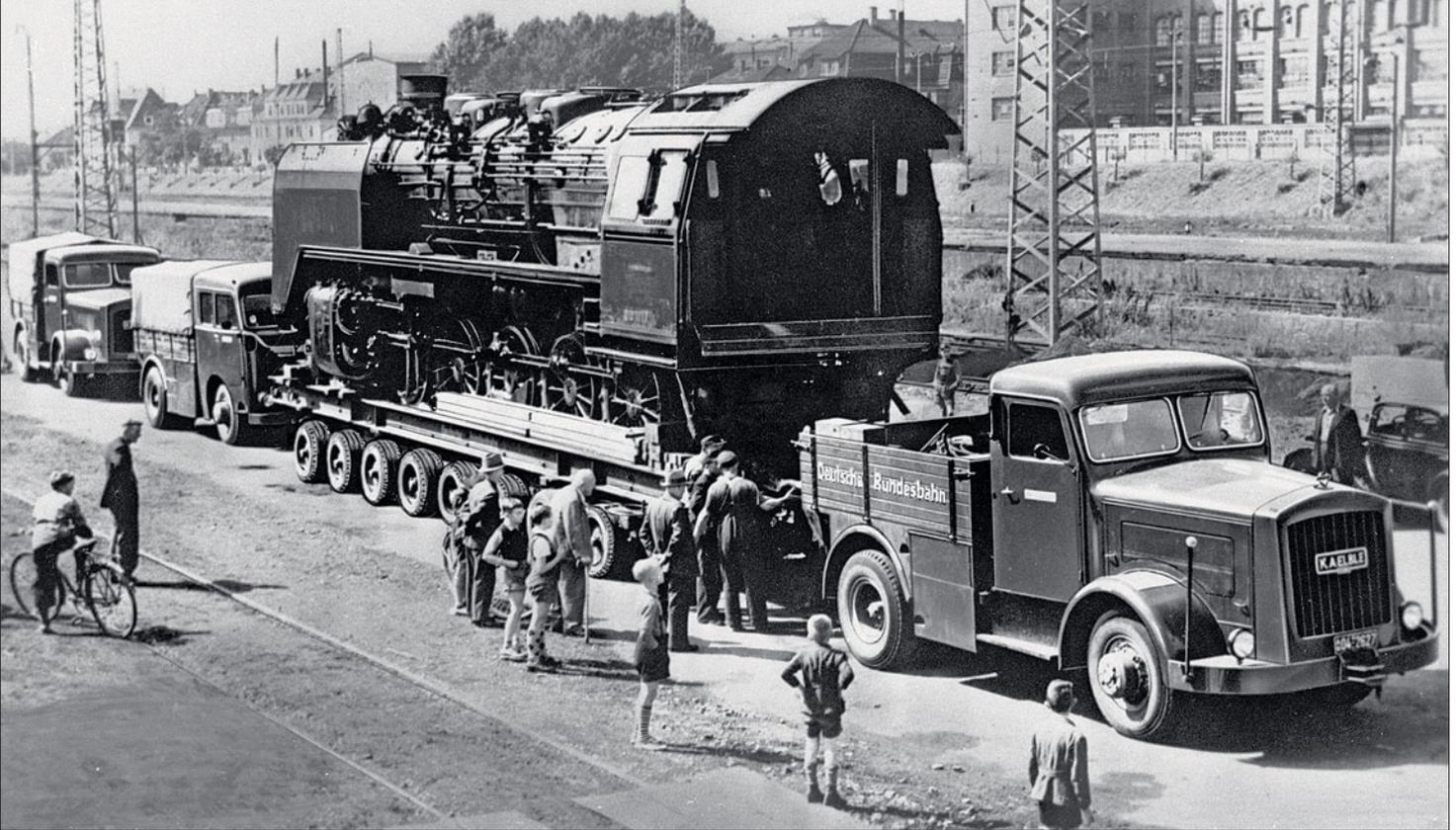


Wechsel von der Schiene auf die Straße und umgekehrt laut der DB-Werbung nicht länger als 15 Minuten.

Die ersten Fahrzeuge für den Huckepackverkehr waren beim Wechsel von Schienen- auf Straßenfahrt oder umgekehrt fast genau so aufwendig zu handhaben wie die zuvor beschriebenen Zweiwegefahrzeuge. Die DB experimentierte 1958/59 zeitgleich mit den beiden Lkw-Aufbauten „H 1“ und „H 2“. „H 1“ war ein von-Lienen-Kastenauflieger (im Bild auf der vorhergehenden Seite ist der DB 78 017 mit 9,18 t Leergewicht und 16 t Nutzlast vom Kbw Wuppertal zu sehen), dessen Doppel-Hinterachse bei Schienenfahrt in hochgeklapptem Zustand mitgeführt wurde.

Die Doppelhinterachse des „H 2“, einem Ackermann-Sattelaufleger mit Hamburger Verdeck hingegen wurde ausgefahren, wenn die Zugmaschine den Auflieger über eine Seitenrampe auf den Niederbordwagen rangiert hatte und an den vier Ecken des Aufbaus die hydraulischen Stützen abgesenkt worden waren. Die Achse wurde dann auf dem Güterbahnhof zurückgelassen. In einer Kundenbroschüre vom Oktober 1961 nennt die DB acht Bahnhöfe, von denen aus der Huckepackverkehr durch die dortigen Kbps abgewickelt werden konnte: Hamburg, Wanne-Eickel, Wuppertal, Hagen, Köln, Heidelberg, Stuttgart und Nürnberg.





So recht befriedigen konnte diese Form des Huckepackverkehrs jedoch nicht. Auch der damals auf Initiative der SEAG in Dreis-Tiefenbach gebaute Tragwagen Lbs-01 (BTmms), bei dem ein 10,7 m langer Lkw-Aufbau ähnlich wie bei Großbehältern seitwärts von der Straße auf die Schiene umgeladen werden konnte, setzte sich nicht durch. Erst mit der Fertigstellung der ersten Huckepack-Niederflurwagen der Gattung SSis kam der Durchbruch.

Die zweigliedrigen SSis-01 konnten zwei Sattelaufleger von bis zu 13 m Länge aufnehmen, die über eine Seitenrampe aufgefahren wurden. Die wichtigsten Hilfsmittel dabei waren die auf dem Wagenboden installierte Hubdrehzscheibe und der Schiebeschlitten. Die Zugmaschine drückte zunächst den Aufleger so auf den Niederflurwagen, dass dessen Doppelachse mittig auf der Hubdrehzscheibe stand. Durch weiteres Rangieren brachte die Zugmaschine dann den Aufleger in Transportstellung. Wenn die Zugmaschine schließlich absetzte, ruhte das andere Ende des Auflegers sicher auf dem Schiebeschlitten.

Straßen- und Schwerlastroller

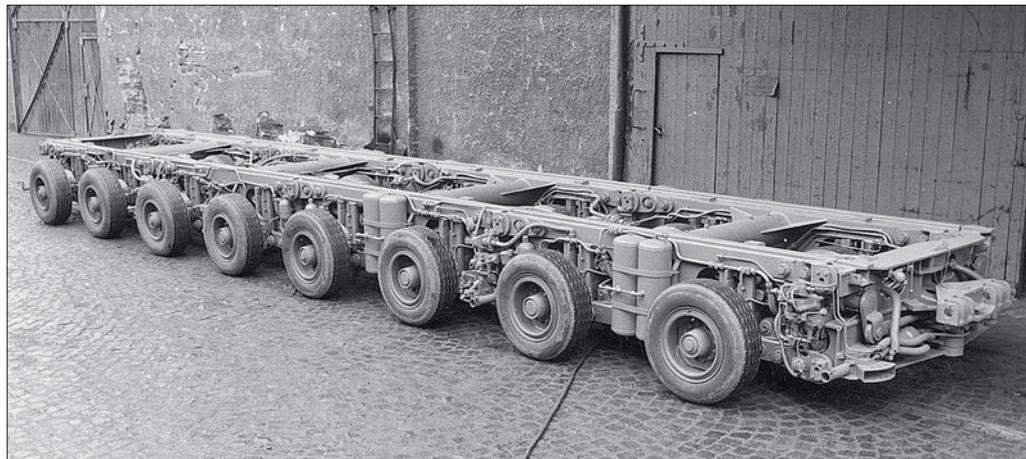
Die ab 1933 nach dem von Prof. Culemeyer entwickelten Prinzip gebauten Straßenroller waren in der Regel für maximal 40 t Nutzlast vorgesehen und dienten der Beförderung zweiachsiger Güterwagen mit bis zu 8,0 m Achsstand. Die für bis zu 160 t Nutzlast ausgelegten Schwerlastroller hingegen lie-

Überführung der 50 1117 auf einem aus drei vollgummibereiften Fahrwerken plus Zwischenfahrwerk zusammengestellten Schwerlastroller R 100 – sein Eigengewicht beträgt 23 t, die Tragfähigkeit 130 t.



Ein vierachsiges Schwerlastroller-Fahrwerk LS 70. Bei Bedarf kann aus zwei dieser Fahrwerke eine achtachsige Einheit zusammengestellt werden, die im Bild unten zu sehen ist.

Fotos: SEAG





Transformatoren-Transport auf einem Schwerlastroller LS 160, bestehend aus jeweils zwei sechssachsigen Fahrwerken. Foto: SEAG

fen im Schwerlast-Sonderverkehr, brauchten also eine vorherige Streckenplanung und -genehmigung sowie ein Begleitfahrzeug, um Schwerlasten und großräumige Güter transportieren zu dürfen.

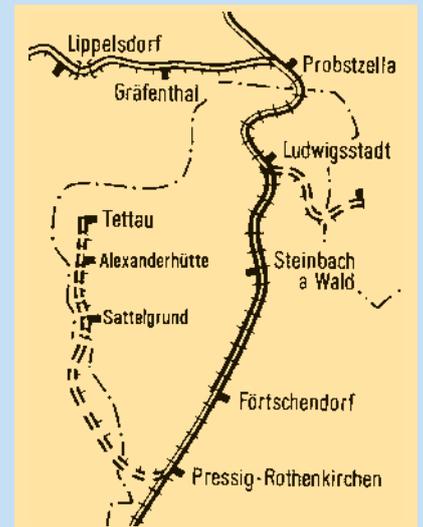
Schwerlastroller kommen heute fast nur noch im Umsetzverkehr zum Einsatz, beispielsweise beim Transport von Transformatoren, wobei die Tiefladebrücke des Schienen-Tiefladewagens am Umschlagort auf die beiden Straßenfahrwerke des Schwerlastrollers überwechselt. In den ersten zwei Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg, als der Einsatz von Straßen- und Schwerlastrollern regelrecht boomte, wurden auch die klassischen Straßenroller durch das Aufsetzen von Tragrahmen zu Schwerlastrollern.

Die ab 1933 gebauten Straßenroller R 40 H1 bestanden aus zwei zweiachsigen, jeweils achtfach bereiften Elementen (auf jeder Achse zwei Vollgummireifen außen und zwei im Fahrzeugrahmen), die je nach Bedarf entweder kurz gekuppelt waren oder mit einem beweglichen Zwischenrahmen versehen wurden. Zwischen 1948 und '51 wurde bei den meisten verbliebenen Straßenroller aus der Vorkriegszeit dieser Zwischenrahmen fest eingeschweißt (R 40 H2 bis R 40 H4).

Ende 1958 waren noch 145 Straßenroller aus der Vorkriegszeit bei der DB im Einsatz, außerdem rund 80 Neubaufahrzeuge LR 40.1 bis LR 40.3. Die

68 von der SEAG gelieferten Roller der Bauart LR 40.3 waren achtsachsig, die mittleren vier Achsen zwillingsbereift, und zwar mit Luftreifen, die mittlerweile bei Neubaufahrzeugen gängiger Standard waren. Dank Luftbereifung und hydraulischer Federung waren Fahrgeschwindigkeiten bis 40 km/h kein Problem, zumal auch die Lenkung in diesen gut 20 Jahren Straßenroller-einsatz wesentlich optimiert worden war: „Die Lenkung erfolgt über Spurstangen, die von durch die Achsen gehenden Schubstangen betätigt werden. Die Lenkbewegung wird über eine Deichsel und die Zugtraverse über ein im Fahrzeugrahmen liegendes Schubhebelgestänge übertragen. Die Lenkinematik erlaubt einen kleinsten Kurvenradius von 7 m“, wie in einem SEAG-Prospekt „Straßenroller“ zu lesen war.

Bis weit in die Siebzigerjahre hinein wurden noch neue Straßenroller gebaut, darunter allein 62 Fahrzeuge von WMD in Donauwörth. Da die Nachfrage nach solchen Transporten aber nicht mehr in dem Maße stieg wie in den Fünfzigerjahren (1950 waren es 74.250 beladene Güterwagen, 1953 schon 111.887 Güterwagen, 1957 schließlich 175.802 Güterwagen), schloß das System „Straßenroller“ schließlich mehr und mehr ein. Auch wurde es seitens der DB nicht mehr gepflegt, sodass am Ende nur noch wenige Einsatzmöglichkeiten blieben.



Straßenroller in Tettau

Der wohl berühmteste und zugleich kurioseste Straßenrollerbetrieb bestand von 1952 bis 1996 im „Tettauer Winkel“ in Oberfranken, unmittelbar an der Grenze zwischen BRD und DDR. „Zonenrandgebietsmittel“ hielten dort ein Stück Nebenbahn am Leben, das nur über die Straße Anschluss an das Streckennetz der DB hatte. Auf 8,1 m Länge lag die Strecke der am 23. Juni 1903 eröffneten bayerischen Nebenbahn von Pressig-Rothenkirchen nach Tettau auf dem Gebiet des Herzogtums Sachsen-Meiningen und wurde dadurch 1945 buchstäblich ein Opfer der deutschen Teilung. Bis zum Sommer 1952 funktionierte die Zusammenarbeit mit der russischen Besatzungsmacht noch in geringermaßen, sodass Personenzüge nach Tettau als „Korridorzüge“ durch dieses Stückchen DDR lau-

fen konnten. Auch die Industriebetriebe im Tettauer Winkel wurden wenigstens zweimal pro Woche mit Güterwagen versorgt. Diese Situation veranlasste die DB im Frühjahr 1952, den Oberbau der Strecke zu erneuern.

Als jedoch die sowjetische Besatzungsmacht am 28. Mai 1952 die Strecke für den Zugverkehr sperrte, musste eine Ersatzlösung gefunden werden. Schon am 1. Juni 1952 nahm die DB den Straßenrollerverkehr zwischen dem Bahnhof Steinbach a. W. und Alexanderhütte auf und konnte so die Industriebetriebe zwischen Tettau (km 16,85) und Sattelgrund (km 13,98) weiterhin auf der Schiene versorgen. Der Übergang von der Straße auf die Schiene erfolgte an der Alexanderhütte (km 15,75). Die ebenfalls per Straßenroller dorthin geschaffte Kleinlok fand im kleinen Lokschuppen von Tettau Unterschlupf. Kleinere Reparaturen wurden vom Personal des Bw Lichtenfels vor Ort durchgeführt, für Fristarbeiten oder auch zum Fahrzeugtausch kam die Köf per Tieflader zurück zur Frankwaldbahn. Das Güteraufkommen musste mit wenigstens zwei oder drei Straßenrollern bewältigt werden. An manchen Tagen stand ein Dutzend Behälter- und Ktmm-Wagen (Td) mit Quarzsand auf den Anschlussgleisen der Alexanderhütte, auch ein holzverarbeitender Betrieb in Sattelgrund verlud bis Mitte der 1960er-Jahre werktags bis zu drei G-Wagen. Hinzu kam, dass dieser Straßenrollerbetrieb nicht über eine Distanz von drei Kilometern lief, wie es bei der DB all die Jahre statistischer Durchschnitt war, sondern elf Kilometer überland. 1977 feierte die DB den 50.000. Culemeyer-Transport, also im Schnitt rd. 2.000 Transporte pro Jahr. Am 27. Dezember 1983 wurde der nördliche Streckenabschnitt wegen schlechten Gleiszustands für den Zugverkehr gesperrt und bald darauf abgebrochen. Seither blieben nur rd. 200 m Strecke und die Bedienung der Anschlussgleise der Alexanderhütte. Ab 1. April 1987 übernahm die Spedition Söllner den bisher von der DB mit Faun-Zugmaschinen und achtachsigen LR.40.3-Straßenrollern durchgeführten Betrieb mit eigenen Fahrzeugen. Für die 1980er-Jahre werden durchschnittlich 3.400 Fahrten pro Jahr genannt, also deutlich mehr als in den Jahren zuvor. Bis zum 31. Dezember 1993 besorgte eine Lichtenfelser Köf – zuletzt war es die 323 757 – die Werkzustellung, ehe sie wegen Fristablauf abgezogen wurde. Das war gleichzeitig das offizielle Stilllegungsdatum für die Strecke nach Tettau, die bis dahin mit ihrer vollen Länge in der Streckenstatistik der BD Nürnberg geführt worden war! Fortan brachten die Straßenroller die Güterwagen direkt ins Werk, ehe auch dieser letzte Straßenrollerverkehr am 31. Mai 1996 endete.



Wichtigstes Transportgut im „Tettauer Winkel“ ist Quarzsand, der in Td- (Ktmm-) Wagen gebracht wird. Neben dem Straßenroller steht eine Söllner-Zugmaschine.



Kleinlok 323 757 rangiert auf dem kurzen verbliebenen Streckenstück in Alexanderhütte, im Hintergrund sind die Werks-Anschlussgleise zu sehen. Die fünfachsiges Straßenroller (man beachte die seitlich angebrachten Ablagekästen) stammen nicht von der DB. Die Aufnahmen entstanden alle am 11. Juli 1988. Fotos: Dr. Rolf Löttgers

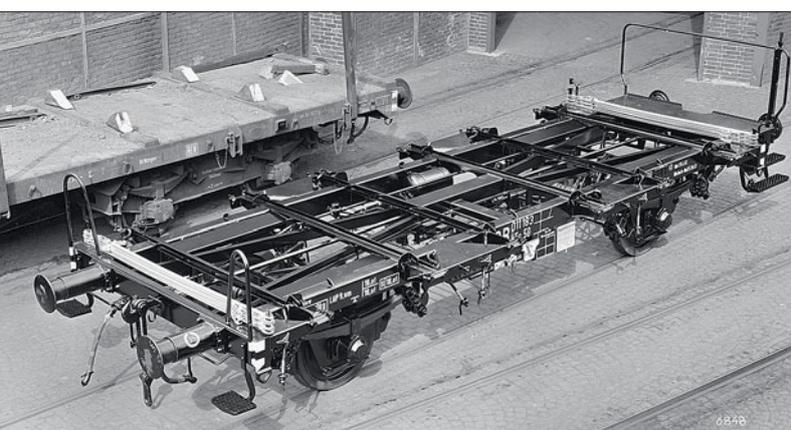




Ein BTs 50 mit drei offenen Großbehältern auf dem Werksgelände der SEAG – die Beschriftung im Jahre 1952 immer noch mit „DR, Offenbach“ und „Brit.-US-Zone“. Die Aufnahme eines unbeladenen Schwesterfahrzeugs im Bild unten macht deutlich, wie die Behälter auf dem Wagen befestigt werden.



Auch der Schwerlastroller als Teil des Systems Schiene–Straße ist heute ein Exot, denn zum einen gibt es mittlerweile viele Bahnstrecken nicht mehr, die Transporte mit Lademaß-Überschreitung zulassen, zum anderen passen solche „Einmal-Aufträge“ nicht in das Konzept der auf regelmäßige Massenverkehre ausgerichteten neuen DB. Da die Kraftfahrzeugindustrie diese Systemlücke längst durch die Entwicklung eigener Schwerlast-Fahrzeuge gefüllt hat, ist die Bahn als Transportpartner hier längst entbehrlich.



Unten: Auch etliche Vorkriegs-Rungenwagen wurden zu Behälter-Tragwagen umgebaut, wie dieser BTmms 31. Fotos: SEAG

1960 sah dies noch anders aus. Die von der Industrie entwickelten Schwerlastroller – beispielhaft seien hier die Bauarten LS 70 und LS 160 der SEAG genannt – bestehen durch ihre vielen Kombinationsmöglichkeiten, die von zwei- bis zu zehnnachsigen Einheiten reichen. Letztere war 12,43 m lang, 27,0 t schwer und bei 8 km/h für eine Nutzlast von 232 t zugelassen. Durch zusätzlich aufgelegte Tragrahmen, Zwischenbrücken, Drehschemel und Drehpfannen ließ sich mit diesen Schwerlastrollern so gut wie alles sicher transportieren.



Behälterverkehr

„Von Haus zu Haus“ – das war der werbewirksame Slogan, mit dem die noch junge DB nach dem Zweiten Weltkrieg den Behälterverkehr populär zu machen suchte. Wenn man sich anschaut, mit welchem Interesse 1950 nicht nur Scharen von technikbegeisterten Männern, sondern auch viele Frauen bei der Jubiläumsausstellung „100 Jahre Direktion Elberfeld“ zwei Bundesbahnen zusahen, wie diese einen ge-



Auf der Ausstellung „100 Jahre Eisenbahndirektion Elberfeld“ fand die Verladung eines pa-Behälters vom Zustellfahrzeug auf den Behälter-Tragwagen das Interesse vieler Zuschauer. Foto: Slg. Wolfgang R. Reimann

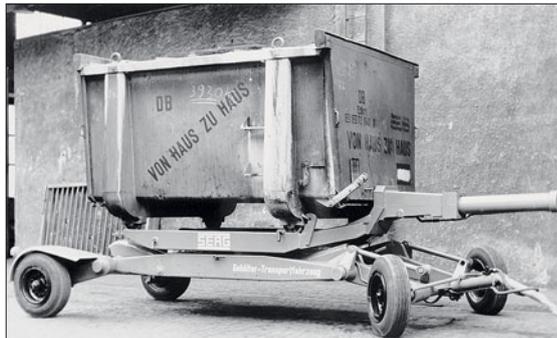
geschlossenen Großbehälter vom Lkw-Zustellfahrzeug auf einen Behälter-Tragwagen schoben, kann man nur sagen: mit Erfolg!

Das Gattungszeichen dieser Behälter gab Auskunft über ihr Fassungsvermögen. Die Großbuchstaben A bis C waren für Kleinbehälter bis 3 m³ reserviert, D und E für Großbehälter bis bzw. über 6 m³ Fassungsvermögen. Bahnintern wurden diese Großbehälter als pa-Behälter bezeichnet – „porteur aménagé“; internationale Verkehrssprache für Post und Bahn ist bekanntlich Französisch. Es gab diese pa-Behälter für jeden Verwendungszweck, z.B. den geschlossenen Großbehälter Ekrt, den offenen Großbehälter Eooskrt, den Kühlbehälter Eikrt, den Efkt für Feinschüttgut, den Dihkr für Heizöl, den Ddiker für Bier, den Ddkr für Säuren und Laugen und den Dzkr für Zement.

Drei, vier oder fünf dieser Großbehälter fanden Platz auf einem Behälter-Tragwagen, zum überwiegenden Teil Neubaufahrzeuge, die ab 1952 (BTs 50) in Serie gingen und deren Entwicklung 1960 mit dem BTmms 58 für fünf Einheiten so gut wie abgeschlossen war. Es wurden aber auch etliche Vorkriegs-Güterwagenbauarten zu Tragwagen umgebaut, überwiegend gedeckte Güterwagen (z.B. Gklm, Glms), teils auch offene Güterwagen, außerdem funktionierte die DB zahlreiche Rungenwagen zu BTms um.

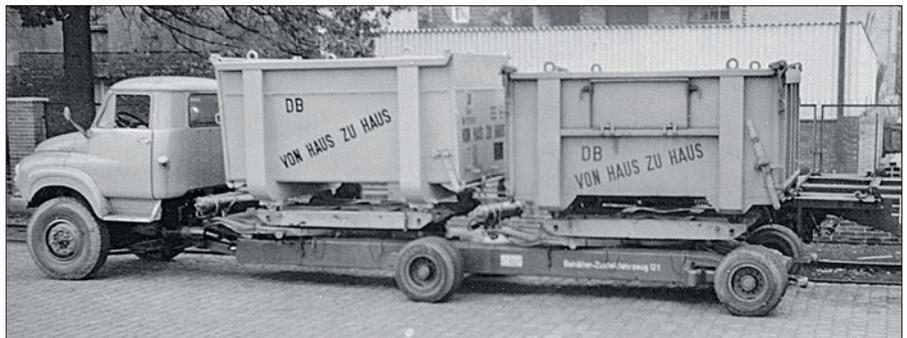
Von 1952 bis 1957 wuchs der Transport von pa-Behältern um das Dreieinhalbfache. Von den 1957 auf der Schiene beförderten 468.000 pa-Behältern wurden 205.000 Behälter mit speziellen Zustellfahrzeugen vom Güterbahnhof aus zum Kunden befördert, die übrigen bereits am Bahnhof entladen. Die Fahrzeugindustrie überbot sich damals bei der Entwicklung möglichst effizienter und zugleich kostengünstiger Zustellfahrzeuge. Ackermann, die AG Weser, LHB und die SEAG lieferten viele Modelle von Sattelfahrzeugen und Anhängern, teils mit Schwenkrahmen, um die Aufnahme des Behälters von drei Seiten zu ermöglichen, teils auch mit einer Kippvorrichtung.

In den Sechzigerjahren nahm die Bedeutung der pa-Behälter allmählich ab. Es rückten vermehrt Wechselbehälter größeren Ausmaßes bis hin zu den „Trans-Containern“ in den Mittelpunkt des Interesses – bis zum heute üblichen Containerverkehr war es da nur noch ein kleiner Schritt. Auch hier ist die Eisenbahn maßgeblich beteiligt. Aller-



Auch die Iserlohner Kreisbahn beförderte auf ihrer Kleinbahn Westig-Ihmert-Altena in den letzten Betriebsjahren gelegentlich Behälter-Tragwagen auf ihren Rollwagen. Am 26. November 1964 hat Lok 7 mit dem BTmms 58 sogar ein großes Exemplar am Haken.
Foto: Dr. Löttgers

Der für den Straßentransport von pa-Behältern von der SEAG entwickelte Anhänger erlaubte das Aufnehmen und Absetzen des Behälters nach drei Seiten hin. Das lange Rohr diente dabei als „Drehhebel“. Das Bild unten zeigt den von SEAG gebauten Sattelaufleger mit Ford-Zugmaschine beim Umladen von zwei offenen pa-Behältern. Fotos: SEAG



Behälterverkehr ganz aktuell – der einmal pro Woche verkehrende Enercon-Containerzug endete bis 2015 in Kreuztal. Die Kreisbahn Siegen-Wittgenstein besorgte die Umladung, wie hier am 23. April 2010 mit Lok 46. Wenn 2017 der neue Containerbahnhof fertig gestellt sein wird, werden es mehrere Züge pro Woche sein. Foto: Dr. Löttgers



Am 20 März 1971 passiert 042 310 mit einer Ladung VW Käfer auf ihrem Weg nach Emden den Bahnhof Ihrhove. Transportwagen sind die Gattungen Offs 59 und Offs 60.

Foto: Dr. Rolf Löttgers

dings sind es zumeist private Anbieter, die die Transporte mit eigenen Tragwagen durchführen und die Transportkette auf dem Landweg organisieren.

Autotransportwagen

Die stark auf den Export ausgerichtete deutsche Automobilindustrie braucht leistungsfähige und zuverlässige Transportsysteme, um große Mengen von Neuwagen auf Termin zu den Verladehäfen an der Nordsee zu schaffen. So war es auch schon in den 1950er-Jahren, wobei das Tempo, mit dem damals aus dem Nichts heraus mehrere tausend immer weiter optimierte Autotransportwagen gebaut und auf den Weg gebracht wurden, beeindruckend ist. Motor des Ganzen war zunächst das Volkswagenwerk, Hauptlieferant die Niedersächsische Waggonfabrik Graaf in Elze.

Zunächst nahm man fabrikneue Omm, die jeweils paarweise zu einer vierachsigen Einheit kurzgekuppelt wurden, wobei Seitentüren und Stirn-

wände der O-Wagen entfernt und Übergangsbrücken sowie zusätzliche Einrichtungen für die obere Transportebene eingebaut wurden. Auf diese Weise entstanden aus 600 offenen Güterwagen der Gattung Omm 52 in den Jahren 1953/54 300 Einheiten von Autotransportwagen der Gattung Off 52 und zwischen 1956 und 1964 aus 3.074 Omm 55 weitere 1.537 Einheiten von Autotransportwagen Offs 59.

Parallel dazu entwickelte Elze ab 1954 den dreiachsigen Offs 55, der nicht auf einem bereits vorhandenen Fahrzeug basierte, sondern die Erfahrungen mit dem Off 52 berücksichtigte und gleichzeitig die Wünsche der verladenden Industrie – speziell was die größere Ladehöhe auf der unteren Ebene anging – umsetzte. Zwischen 1955 und 1959 wurden 1.200 Einheiten des Offs 55 ausgeliefert. Die nächste Fahrzeugserie – der Offs 60 – war eine weitere Optimierung des bisherigen Modells: Kleinere Radsätze und eine abgesenkte untere Tragmulde schufen auch für die obere Transportebene mehr Raum, um

auf beiden Ebenen Fahrzeuge größerer Bauhöhe befördern zu können. Mit 1.924 Einheiten, ausgeliefert in den Jahren 1959 bis 1964, war dieser Offs 60 der am häufigsten gebaute Autotransportwagen.

Neben der Automobilindustrie benötigten auch die Autoreisezüge und der Westerlandverkehr zwischen Niebüll und Westerland zunehmend mehr dieser Autotransportwagen, sodass in den folgenden Jahren bei allen Neuentwicklungen immer mehr spezifische Belange der drei unterschiedlichen Gruppen berücksichtigt werden mussten. Das Thema Autotransportwagen wurde also immer vielschichtiger. Neben Neuentwicklungen gab es zahlreiche Umbauten, später auch Rückbauten (z.B. der Fahrzeuge der ersten Generation), denn ein „Güterwagenleben“ wird mit 20 Jahren gerechnet, sodass immer wieder Nachschub herbei musste. Und so ist es bis heute geblieben. Die Autotransportwagen sind – ebenso wie die Container-Tragwagen und die Niederflurwagen der „Rollenden Landstraße“ – auch im Jahre 2016 ein anschauliches Beispiel für die enge Verzahnung der beiden Transportwege Schiene und Straße. Dr. Rolf Löttgers

Autotransport auf der Kleinbahn: Bei den meter-spurigen korsischen Bahnen, die schon seit vie-len Jahrzehnten keinen Güterverkehr mehr ken-nen, haben sich die Autozüge bis heute gehalten – viele Touristen geben ihren Mietwagen nicht dort zurück, wo sie ihn bei Ankunft gemietet ha-ben, weil sie die Fahrt über die kurvenreichen Straßen zwischen Bastia und Calvi nur einmal machen wollen. Deshalb gibt es immer wieder an einem der beiden Orte einen Überhang an Mietwagen, der durch die bei Bedarf eingesetz-ten Autozüge der Bahn ausgeglichen wird. Am 10. April 1982 hat der Locotracteur 405 sein Ziel Calvi fast erreicht.

Unten: Anfang der Fünfzigerjahre wurden nur wenige Pkws Brawa in Reisezügen befördert. Die SEAG schlug der DB dieses zweiachsige Mo-dell als Autotransportwagen vor. Foto: SEAG



Am 28. September 1980 durchfährt der über die Siegstrecke umgeleitete D 9406 Avignon/Narbonne – Düsseldorf den Bahnhof Siegen. Fotos: Dr. Rolf Löttgers

Im Westerlandverkehr laufen am 25. Juni 1966 noch fünfteilige Einheiten aus Offs 60, denen an den beiden Enden Rungenwagen und Portalwagen für die Seitenrampen in Niebüll und wie hier in Westerland vorgestellt sind.



Gestaltung und Anordnung von Anlagen des Eisenbahngüterverkehrs

Ladestraßen und Rampen

In fast allen Bahnhöfen gab es Anlagen für den Güterverkehr. Die Verknüpfung von Straße und Schiene über Ladestraßen und -rampen ist zwar zurückgegangen, doch sind sie nach wie vor unentbehrlich. Sebastian Koch gibt einen Überblick mit Anregungen zur Nachgestaltung.

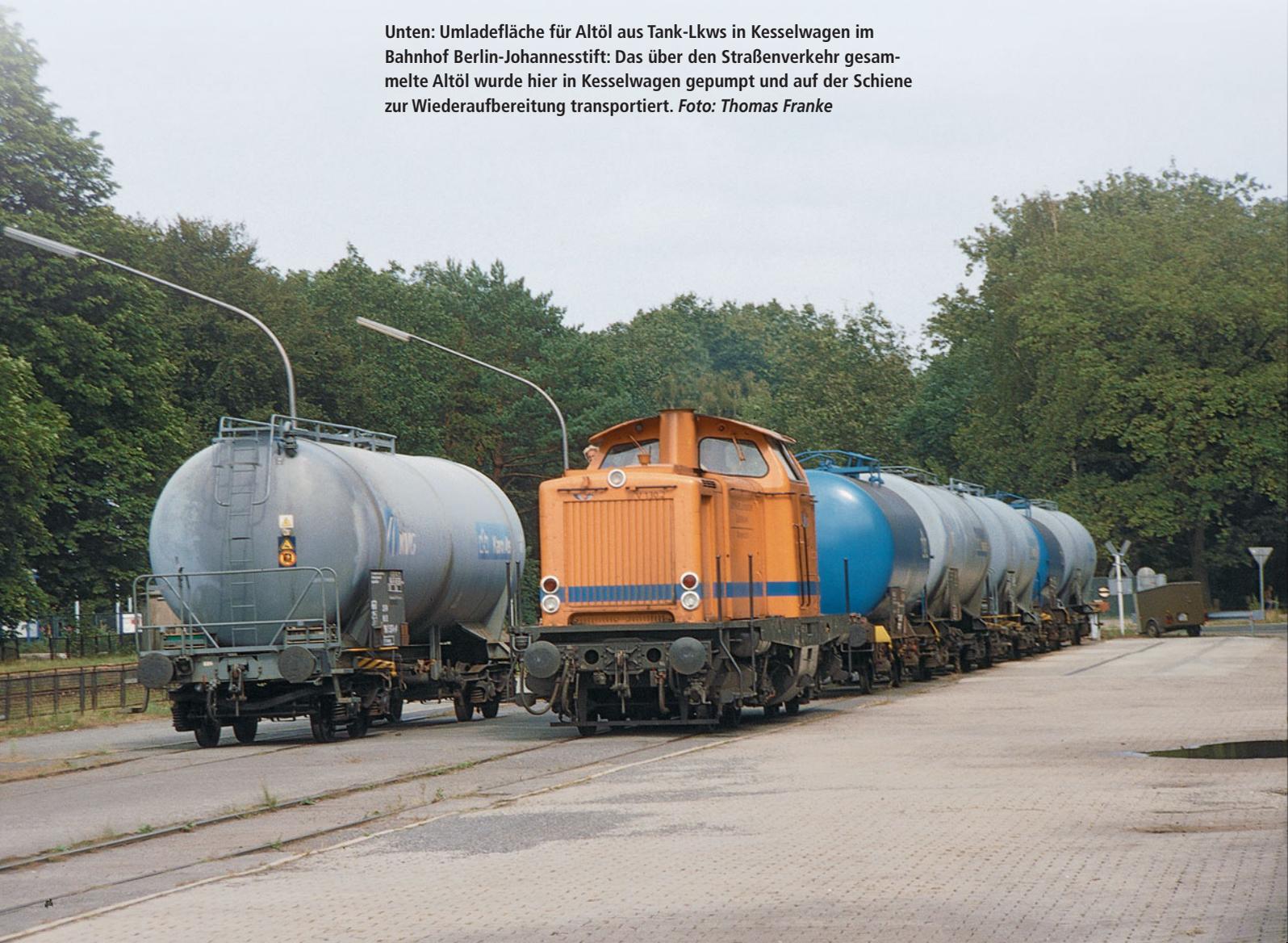


Die Firma Cemex lud bis 2014 im Hafen Regensburg Zement aus Ucs-Wagen direkt in Lkws um. Im Einsatz waren Ucs-Ganzzüge.



In Unzmarkt (Österreich) befindet sich diese Umladeanlage für Mineralölprodukte mit Auffangwanne zum Schutz der Umwelt. Fotos: sk

Unten: Umladefläche für Altöl aus Tank-Lkws in Kesselwagen im Bahnhof Berlin-Johannesstift: Das über den Straßenverkehr gesammelte Altöl wurde hier in Kesselwagen gepumpt und auf der Schiene zur Wiederaufbereitung transportiert. Foto: Thomas Franke



In waldreichen Regionen wurde und wird nach wie vor **Schnittholz auf die Bahn umgeschlagen**. Restholz, oft auch ausgesonderte Stämme sowie regelrechte Deckschichten aus Baumrinde gehören zum typischen Erscheinungsbild solcher Ladestraßen. Da zu meist **Ganzzüge aus weitgehend einheitlichen Wagentypen** beladen werden, können die meist befestigten Ladestraßen (wie hier in Nabburg) erhebliche Nutzlängen erreichen.



Güterverkehr auf Schienen kann nur stattfinden, wenn Ver- bzw. Entladeanlagen existieren. Was sich als **Binsenweisheit** ausnimmt, erfordert im Betrieb praktikable Lösungen. Zahlreiche Güter werden über Freiladeanlagen umgeschlagen. Die als Ladestraßen befestigten Flächen befinden sich auf Gleishöhe unmittelbar neben den Ladegleisen. Je nach Art und Menge des Güteraufkommens unterscheiden sich Ladestraßen in Größe, Form und Bauweise. Massengüter wie Kohle, Holz, Sand, Kies, Steine und andere Baustoffe verlangen große Flächen, die auch Zwischenlagerungen ermöglichen. Für Stückgut und um die Ladeböden von Güterwagen mit Ladetechnik befahren zu können, aber auch um Rad- bzw. Kettenfahrzeuge zu ver- bzw. zu entladen, existieren Laderampen.

Auf großen Güterbahnhöfen gibt es je nach örtlichem Güteraufkommen Umladeanlagen, die nur für bestimmte Arten von Massengütern (etwa Kohle) konzipiert wurden, unter ihnen hochspezialisierte Rampen, wie sie etwa Viehtransporten dienen. Regelmäßige Viehzüge erforderten lange Seitenrampen und Unterbringungsmöglichkeiten zum Schutz der Tiere vor Witterungsunbilden. In allen Fällen waren solide Einfriedungen unumgänglich.

Gleisanlagen

In Großstädten, größeren Eisenbahnknoten, Übergangsbahnhöfen zwischen unterschiedlichen Bahnverwaltungen und Grenzbahnhöfen legte man separate Güterbahnhöfe an, die von den Anlagen für den Reiseverkehr konzipiert wurden.

In Hüffenhardt endet die Nebenstrecke aus Meckesheim. Direkt am Endbahnhof liegt ein Landhandel mit großem Getreidesilo. Das Getreide wird über Fallrohre vom Silo aus in einzelne Wagen auf zwei Gleisen umgeschlagen. Eines dieser beiden Gleise liegt in einer asphaltierten Ladestraße, die so ein problemloses Befahren der Fläche durch Lkws bzw. Traktoren mit Anhängern gestattet.



Ladestraßen zum Umschlag von Baustoffen und Agrarprodukten erfordern zum Einsatz von Ladekränen oft eine erhebliche Breite. Im Foto ein Zug mit Kalksteindünger im Bahnhof Prenzlau.

Ältere Ladestraße in Adamsdorf (Berlin-Rostock). Man erkennt sowohl die Entwässerungsfugen als auch die Neigung der Flächen. Rechts ein Endmast der Fahrleitung, der bis hier die Bedienung mit E-Loks zulässt.





Portalkräne sind typische Hebezeuge über vielen Ladestraßen mit hohem und spezifisch schwerem Frachtgut aufkommen. Im bereits erwähnten Unzmarkt (Österreich) kann mit dem Portalkran nicht nur zur Straße (und zurück zur Schiene) umgeladen werden, sondern, wie das obere Foto zeigt, auch auf Schmalspurwegen. Der Kran ist verfahrbar.

In Nordhorn (oben rechts), steht an der Ladestraße der Bentheimer Eisenbahn ein Portalkran, der zwar mit Anschlägen für Container ausgerüstet ist, jedoch nicht verfahren werden kann.

Der deutlich kleinere Portalkran mit geringerer Hebeleistung (Foto rechts) ruht mit seinen A-Trägern aus Stahlprofilen auf Betonsockeln. Die Laufkatze besitzt einen Schutz vor Regen und Schnee.



Für die Zwischenlagerung errichteter Kohlehochbunker in Rathmannsdorf. Das Ladegut gelangte über ein Förderband vom O-Wagen in den Bunker und konnte von dort per Schwerkraft in Fuhrwerke und Lkws verladen werden. Die Ladestraße hat eine betonierte Oberfläche.



Lademaße waren zur Kontrolle des Lichtraumprofils von beladenen offenen Wagen sowie vor allem von Flachwagen mit aufgesetzten Fahrzeugen, Landmaschinen, Militärtechnik und anderen Großgeräten prinzipiell zwar unentbehrlich, finden sich jedoch nicht an jeder Ladestraße. Das Foto zeigt ein klassisches Lademaß auf dem Bahnhof Siershahn im Westerwald.

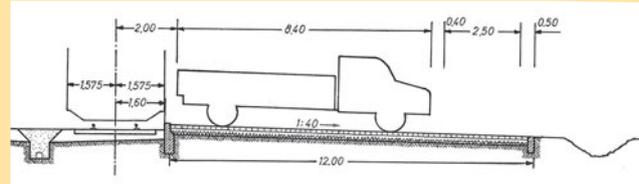
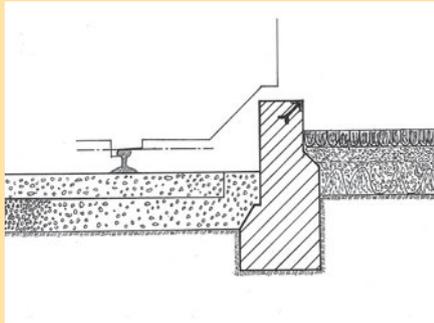
tionell (vor allem räumlich) getrennt waren. Am Beispiel großer innerstädtischer Kopfbahnhöfe (wie etwa Frankfurt/Main und Leipzig) lässt sich das bis heute deutlich nachvollziehen.

Den Modellbahner dürften wohl eher überschaubare Verhältnisse interessieren, bei denen die Hauptgleise mit den Gleisen für den Reise- und Güterverkehr zu kompletten Bahnhofsanlagen in Gestalt kleiner und mittlerer Durchgangs- und Kopfbahnhöfe kombiniert worden sind. Sie gestatten eine optimale Anbindung der Rampen und Freiladegleise an die örtlichen Straßennetze.

Freilade- und Wagenladungsgleise können als Längs-, Schräg- und Quergleise verlegt werden. Längsgleise entstanden, wenn größere Längenausdehnungen erforderlich und möglich waren. Man fand bzw. findet sie bei vielen kleineren und nahezu allen mittleren Bahnhöfen, wo es oft gleichzeitig mehrere Güterwagen zu be- bzw. zu entladen galt. Bei guter Organisation hält sich der Rangieraufwand in Grenzen. Großzügig konzipiert, erlauben solche Ladestraßen auch die Zwischenlagerung von Frachtgut.

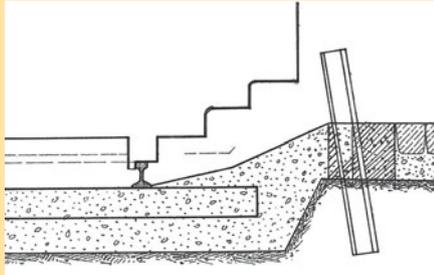
Während Bahnsteige oft an durchgehenden Hauptgleisen liegen, verlangen Ladestraßen separate Ladegleise, die von Haupt- bzw. Stammgleisen abzweigen. Sie enden entweder an Prellböcken oder münden als Parallelgleise wieder in durchgehende Haupt- bzw.

Die gebräuchlichste Form der Ladestraßenkante ist eine Naturstein- bzw. Betonkante als Radabweiser gegenüber diversen Straßenfahrzeugen.

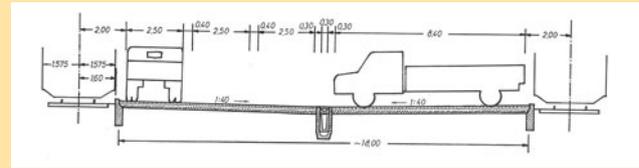


Ladestraße mit einseitiger Gleislage und Betonkante in ihren wichtigsten Baumaßen. Die gepflasterte Oberfläche zeigt eine durchgehende Neigung. Die Entwässerung der Schrägfläche erfolgt mithilfe des Grabens rechts.

Auch stabil eingelassene Schienenprofile können als Radabweiser dienen. Die Oberfläche besteht hier offenbar aus Granitpflaster.



Diese zweiseitige Ladestraße besitzt zur Mitte hin ein Gefälle von etwa 1:40. In der Mitte liegt ein Sickerschacht zur Entwässerung. Die Breite dieser „großzügigen“ Ladestraße beträgt 18 m.



Ladestraßen müssen eine befestigte Oberfläche haben. Sie kann aus Straßenpflaster oder auch Beton bestehen, um einen sicheren Stand für die Ladetechnik zu gewährleisten. Früher gab es auch sandgeschlämmte Schotterdecken. Ihre Abstützung zum Gleis hin muss so stabil sein, dass keine Abbrüche eintreten und Straßenfahrzeuge nicht unbeabsichtigt in das Gleisplanum gelangen können. Die Radabweiser ragen aus diesem Grunde deutlich über die Fahrbahnfläche der Ladestraße hinaus. An ihre Stabilität werden bisweilen sehr hohe Anforderungen gerichtet. Ihre Bauausführung kann deshalb sehr unterschiedlich sein und reicht von Natursteinbegrenzungen über Schienenstücke bis hin zu Betonkanten. Letztere wurden häufig erst nachträglich errichtet. Im Foto rechts hat man die Granitsteine offenbar auch erst deutlich später gesetzt.



Im Bahnhof Eberswalde ist als Radabweiser eine massive Betonkante vorhanden.



Hier dienen Betonblöcke als Kantenschutz für die gepflasterte Ladestraße.



An der Ladestraßenpflasterung von Uckrow dienen Schienenprofile als Abweiser.

Diese aus Granitquadern gemauerte Ladestraßenkante ragt nicht über die Fahrbahn hinaus. Als Radabweiser hat man in das Pflaster einzelne Steine eingelassen.



Unmittelbar vor der stabilen Ladestraßenkante aus Betonwerksteinen dienen leicht schräggestellte, ältere Schienenprofile als wirkungsvolle Radabweiser.



In Feldberg in Mecklenburg-Vorpommern existiert eine Rampe unter Verwendung von Kopfsteinpflaster. Ihre Einfassung besteht aus Beton. Als Kopf- und Seitenrampe (Kombirampe) ist sie mit dem Güterschuppen baulich unmittelbar verbunden und ermöglicht somit auch dessen Bedienung.

Diese Kombirampe im Bahnhof Pirach kann vom Kopf her als Aufrollrampe für Fahrzeuge ebenso wie als kurze Seitenrampe genutzt werden. Ihre Einfassung besteht aus Beton. Die Oberkante wird durch Stahlbetonquader vor Abbrüchen bewahrt.



Für den Bau dieser kurzen Rampe im einstigen DR-Bahnhof Wildberg wurde fast nur Beton verwendet. Die oberen Kanten hat man zu ihrem Schutz mit Winkelprofilen aus Stahlblech versehen. Vor allem als Kopf-rampe für die Fahrzeugverladung gedacht, weist bei dieser Rampe vieles auf eine frühere militärische Nutzung hin.



Stammgleise ein. Kleine Durchgangs- und Endbahnhöfe verfügten oft nur über ein einziges Ladegleis mit Ladestraße. Selbst Rampen fehlten – eine Situation, wie sie an weniger wichtigen Neben- und Kleinbahnen anzutreffen war. Schräg- und Quergleise, die den Modellbahner wegen ihres Platzbedarfs kaum interessieren, dienten fast nur in größeren Städten zur Bewältigung erheblicher Wagendurchläufe.

Zweckmäßig wurden die Gleise für den Wagenladungs- und Stückgutverkehr und die dazu notwendigen Rangierarbeiten (etwa Ziehgleise) nur auf einer Seite des durchgehenden Haupt- bzw. Stammgleises konzentriert, um ein „Kreuzen“ dieser Gleise durch Rangiereinheiten zu vermeiden. Bei Notwendigkeit hat man Ladestraßen und Rampen für eintreffende Güter (Entladung) von den Anlagen für den Güterversand (Verladung) getrennt. Führte hohes Frachtaufkommen zu Wartezeiten, wurden Aufstell- und Rangiergleise (wie die erwähnten Ziehgleise) erforderlich. Bei Bahnhöfen dieser Größenordnung liefen die Güterzüge auf speziell für sie vorgesehenen, durchgehenden Nebengleisen ein, um dort für das Ladegeschäft aufgelöst bzw. für die Weiterfahrt „sortiert“, um- und neugebildet zu werden.

Historischer Exkurs

Wer sich der Entstehungs- und Frühzeit der Eisenbahn widmet, sollte wissen, dass man zunächst den Bau möglichst vieler Ladegleise mit geringer Nutzlänge bevorzugte. Sehr lange Freiladegleise galten als wenig zweckmäßig. Längere Gleise wurden häufig mit Weichenstraßen unterteilt sowie zahlreiche Umfahr- und Bereitstellungsgleise vorgesehen; den hohen Rangieraufwand nahm man in Kauf. Relikte dieser Ära lassen sich nach wie vor finden.

Zur Verladung von Schnittholz mittels Greifkran erlaubt diese lange Holzverladerampe als Seitenrampe die Bereitstellung ganzer Wagengruppen. Die erhebliche Rampenbreite ermöglicht zudem eine Zwischenlagerung des mit Lkws angelieferten Holzes.



In Dolgen an der Nebenstrecke von Neustrelitz nach Feldberg befand sich eine kleine Seitenrampe aus einer verfestigten Sand- bzw. Kiesschüttung, die an der Gleisseite durch eine Betonmauer gesichert war. Sie lag an einem Ladegleis, an dem sich auch eine kurze Ladestraße befand.

Hintergrund war ein im Vergleich zur Gegenwart ungleich höheres Aufkommen unterschiedlichster Frachten in kleineren Mengen, vor allem Stückgut, das heute der Straßenverkehr bewältigt. Die heutigen Massenguttransporte erfordern hingegen lange Ladegleise, um Ganzzüge mit geringstem Rangieraufwand komplett zu behandeln.

Vorschriften aus den Epochen I und II besagten, dass der Gleisabstand bei zweiseitig genutzten Ladestraßen (zwischen Parallelgleisen) mindestens 13 m zu betragen hatte; als optimaler Wert galten 18 m Breite. Einseitig genutzte Ladestraßen waren (von der Gleismitte her berechnet) mit einer Breite von mindestens 4,5 m bzw. mit einem optimalen Wert von 9,0 m Breite anzulegen. Derartige Maße ergaben sich aus dem Erfordernis größerer Flächen für die Zwischenlagerung von Frachtgut. Bei längeren Ladestraßen mussten im Abstand von etwa 100 m straßenähnlich befestigte Überfahrten vorgesehen werden. Schon damals hat man die Oberflächen stark frequentierter Ladestraßen gepflastert. Später nutzte man Beton- und Asphaltflächen. Auch Betonfertigteile wurden verlegt. Sand- bzw. Kiesgeschlämme und so verdichtete Schotter- und Steinschlagflächen bestimmten das Erscheinungsbild der Ladestraßen vieler Neben-, Klein- und Schmalspurbahnen.

Öffentliche Straßen sollten die Ladestraßen nicht kreuzen, um Störungen im Betriebsablauf, insbesondere im Rangierdienst und beim Ladegeschäft, zu vermeiden. Auch Einzäunungen mit Schranken und Toren konnten erforderlich sein. Nachtverladungen setzten Beleuchtung voraus. Beinhaltete das Güteraufkommen großes Stückgut bzw. spezifisch schwere Güter, bediente sich die Bahn verschiedener Hebezeuge.

Gleisseitig galt es, die Ladestraßen eindeutig abzugrenzen und Straßen-

Auf kleinen Durchgangs- und Endbahnhöfen von Neben- und Kleinbahnen mit eher geringem Frachtaufkommen boten die Kombirampe (hier eine solche in Betonbauweise) oft nur Stellplatz für die Be- bzw. Entladung eines einzigen Güterwagens.



In Siershahn befindet sich eine moderne Hochrampe, von der aus Straßenfahrzeuge Schüttgut in bereitstehende offene Wagen abkippen können. Die etwa 100 m lange Rampe besteht aus einem Stahlunterbau und ist mit Betonplatten abgedeckt.



Bei einfacher Gleisplangestaltung lagen Rampe und Ladestraße oft am selben Gleis. In Pirach bildete die Kombirampe zugleich den Abschluss des Ladegleises. Im üppigen Grasbewuchs sind die letzten Reste der Ladestaßenkante erkennbar. Interessant ist die partielle Abdeckung des mittleren Ladegleises mit Betonplatten.



Verladung eines O-Busses in Eberswalde auf einen niederflurigen Flachwagen, um das Lichtraumprofil einhalten zu können. Die deutlich höhere Kopframpe erforderte Bleche zwischen Rampe und Wagenboden, über die der Bus geschoben werden konnte. Die Spuren auf dem Beton der Rampe zeugen von einem Aufsetzen des Busses. Foto: Uwe Henkel

fahrzeuge aus dem Lichtraumprofil herauszuhalten. Dazu nutzte man im Untergrund verankerte, senkrecht bzw. schräg stehende Schienenprofile, deren Höhe variierte. Ihr Abstand zueinander betrug etwa 1,50 m. Zum selben Zweck wurden auch Granit- und Pflastersteine verwendet, die (wie die Schienen) als Radabweiser fungierten. Bei Neubauten und Reparaturen setzten sich Betonkanten durch, die über die Ladestraßenoberfläche ragten.

Laderampen

Wie erwähnt, wichen und weichen die Bauformen voneinander ab; Viehverladungen erforderten andere Rampen als das Aufrollen von Fahrzeugen oder Stückgut. Grundsätzlich ist in Kopf- und Seitenrampen zu unterscheiden. Werden beide kombiniert, spricht man von Kombirampen. Die nutzbaren Rampenflächen liegen auf Höhe der Wagenböden bzw. der Ladeflächen bei Flachwagen. Die notwendigen Auffahrampen besitzen Längsneigungen von 1:20 bis 1:12. Oft wurden zusätzlich kleine Treppenaufgänge gebaut. Als Richtmaß gilt eine Rampenhöhe von 1,10 m über Schienenoberkante. Bei Schmalspurbahnen fielen die Höhen unterschiedlich und deutlich geringer aus. Bei Kopframpen wurden die Stirnmauern auf 1,235 m erhöht, um bei Verladungen die Zug- und Stoßvorrichtungen der Wagen nicht zu beschädigen. Die Rampenlänge im Kopfbereich darf 12 m nicht unterschreiten. Als optimal gelten 15 m. Als Breite genügen 12 bis 15 m. Sollen auf der Rampe Ladegüter gelagert werden, ist diese auf 16 bis 25 m zu verbreitern. Je nach Wagenaufkommen können Rampen bis zu 100 m lang sein. Für den Abstand zwischen Rampenkante und Gleisachse sind mindestens 1,65 m erforderlich, wobei das Lichtraumprofil eingesetzter

Im österreichischen Admont hat man diese kleine Laderampe als Kombirampe ausgeführt. Sie wurde als Betonrampe mit Oberflächenasphaltierung errichtet; dem Schutz der Rampenkanten dienen Stahlprofile.



In den 1970er-Jahren wurde in Nabburg diese Mittelbühne gebaut, um den gewachsenen Stückgutverkehr bewältigen zu können. Andere, vor allem deutlich ältere Umschlaganlagen, legte man still.



Um die Mittelbühne zu nutzen, musste man durch einen Wagen durchladen oder starke Bleche über das Gleis legen. Ähnliche Bühnen gab es an Hauptgleisen in den 1930er-Jahren, als der Verkehr mit leichten Eilgüterzügen (Leig) florierte.





Typisch für österreichische Schmalspurbahnen waren hölzerne Güterschuppen mit kleinen Seitenrampen zwischen Straße und Schiene.

Wagen auch größere Abstände erfordern kann. Beim Rampenbau nutzte man Erd- und Kiesschüttungen, Ziegelmauerwerk und später Beton. Stets gab es stabile Ein- bzw. Umfassungen, zunächst aus Holz, später aus Ziegeln, Steinquadern oder Beton. Da die Kanten großen Beanspruchungen ausgesetzt waren, sah man Schutzeinrichtungen vor. Waren einst Eichenbalken üblich, verwendete man später Winkel-eisen aus Stahl, Ziegelrollschichten, Werksteine aus Beton, Stahlbetonkan-ten und Schienenprofile. Provisorische Rampen entstanden aus altbrauchbaren Holz- oder auch Metallschwellen. Die Oberflächen wurden bis in die Epoche II mit Pflasterung auf Sandplanum versehen; später folgten Beton- und

Asphaltschichten. Für schwere Güter ist heute eine 20 cm starke, mit Stahl bewährte Betonplatte vorgeschrieben. Die Entwässerung der Rampenoberflächen erfolgt über Neigungen von 1:20 bis 1:50.

Die Lage von Rampen ergab sich aus dem Ladungsaufkommen. Auf kleineren Stationen wurden sie mit Güterschuppen kombiniert oder lagen am Ende eines Stumpfgleises. Ein vorteilhafter Platz für eine Rampe ergab sich ferner in Verlängerung von Wagenaufstellgleisen. Auf vielen Bahnhöfen fand man die Rampen auch am Ende der

Güterschuppen in Rhinow mit angebauter Kopf- und Seitenrampe. Der Sockel war gemauert, während die Kanten aus Werksteinen aufgesetzt wurden. Die Oberfläche besaß eine teilweise zementierte Pflasterung.



Diese tschechische Rampe hat als Kantenschutz ein Schienenprofil erhalten. Als „Schmalspurrampe“ zeigt sie eine nur geringe Höhe.

Ladestraßen, was half, die Längen der Weichenstraßen zu minimieren. Auch nach Ladegut getrennte Rampen waren üblich, wie fast generell für die Viehverladung. In Garnisonen und am Rande von Truppenübungsplätzen erreichte die Länge spezieller Rampen für Militärtechnik bis zu 300 m. Sie sollten von durchgehenden Gleisen gut erreichbar sein, ohne jedoch den Zugbetrieb zu beeinträchtigen. Rampen für feuergefährliche Stoffe und Säuren wurden mit Distanz zu öffentlichen Bahnhofsbereichen angelegt. Bei Viehrampen vermied man die Zufuhr am Empfangsgebäude vorbei. Kleinviehverladungen in





In Lingen existiert neben den Hauptgleisen ein Ladegleis, das die Ladestraße mit einer Kopframpe kombiniert. Überdies sind noch ein Lademaß und eine Gleiswaage vorhanden. Foto: Hartmut Riedemann, Slg. Koch

mehrbödigem Wagen ließen sich über Rampenbereiche in verschiedenen Höhen sowie fahrbare Rampen bewerkstelligen. Bei intensivem Viehverkehr sah man Reinigungs- und Entseuchungsanlagen vor.

Für die Holzverladung wurden breite Rampen mit Lagerungsmöglichkeiten gebaut. Umladerampen zwischen unterschiedlichen Spurweiten gab es u. a. (zumeist überdacht) auf vielen Grenzbahnhöfen.

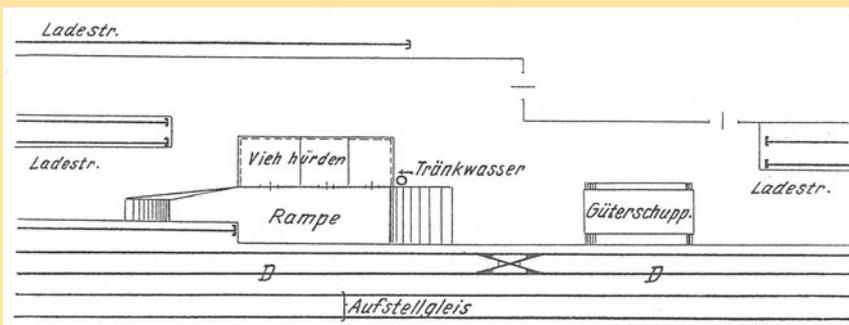
Güterschuppen

Güterschuppen schützten das Stückgut vor seiner Ver- bzw. nach seiner Entladung bis zum Weitertransport vor Witterungsunbilden und Diebstahl. Auf kleineren und vielen mittleren Bahnhöfen baute man sie unmittelbar an die Empfangsgebäude an, auf größeren und großen Bahnhöfen hatten sie separate Standorte. Fiel Eilgut als Stückgut an (darunter Reisegepäck), das in den Packwagen von Personenzügen mitlief, mussten die Schuppen von den Bahnsteigen aus über Handwagen- und Gepäckkarrentransporte erreichbar sein. Die Leichten Eilgüterzüge (Leig) der Epochen II und III fuhren direkt an die Schuppen heran. Ging das nicht, baute man spezielle Rampen und Bühnen, die auch straßenseitig unkompliziert erreichbar waren.

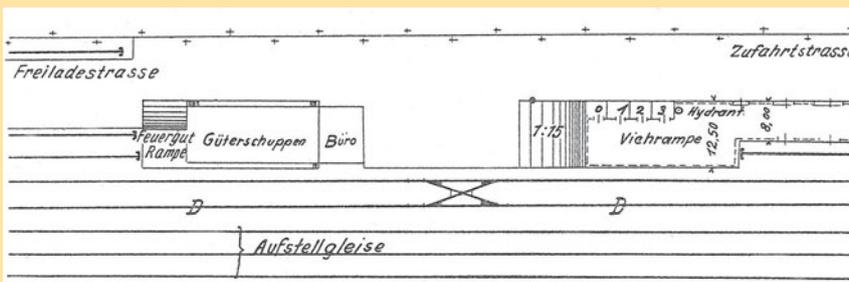


Dieser Landhandelsbetrieb in Veldhausen an der Bentheimer Eisenbahn besitzt ein langes Ladegleis, das in die Ladestraße eingelassen ist. Über einen Verbindungsbogen besteht Anschluss zum Bahnhofsgleis.

Beispielgleispläne



Die Bauweise von Laderampen resultierte aus den örtlichen Erfordernissen. Viehrampen mit großem Aufkommen hatten große „Viehhürden“ (Gatter) und eine Wasserversorgung zum Tränken und Reinigen. Überdies konnten diese Rampen auch konventionell genutzt werden, sodass eine „gewöhnliche“ Kopf- bzw. Seitenverladung möglich war. Viehrampen mit geringem Aufkommen besaßen provisorische Viehboxen, die, gab es längere Zeit keinen Bedarf, demontiert werden konnten.



Kleinere Güterschuppen besaßen eine seitliche Rampe, über die Güterwagen be- und entladen werden konnten. An größeren Güterschuppen verlängerte man die Rampen oft erheblich, um feuergefährliche Güter umschlagen zu können. Mitunter errichtete man dort auch Kopframpen.

Die Gleise für Ladestraßen und Laderampen befanden sich meist auf derselben Seite eines Bahnhofs. Aufstellgleise dienen zur Pufferung weiterer Wagen oder Wagengruppen.

Abbildungen: Barkhausen (Hrsg.): Der Eisenbahn-Bau der Gegenwart, 3. Abschnitt, 2. Teil: Bahnhofshochbauten, Wiesbaden 1914



Eine Ladestraße aus Kopfsteinpflaster besaß einst der Bahnhof Bramsche.



Auf der Viehrampe gab es einen Verschlag für das liebe Vieh und fahrbare Rampen für Kleinviehwagen.

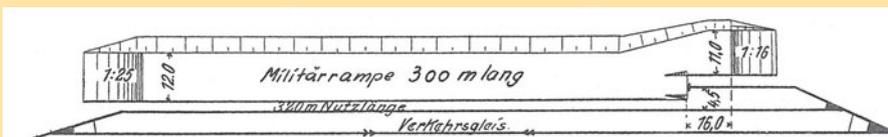
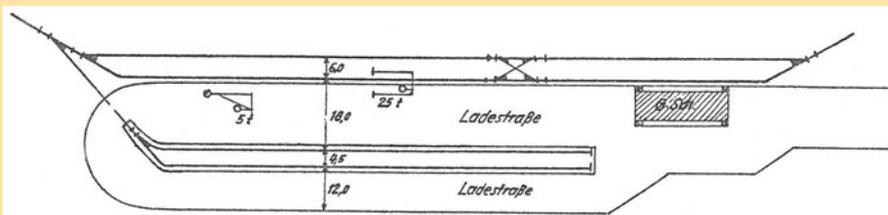
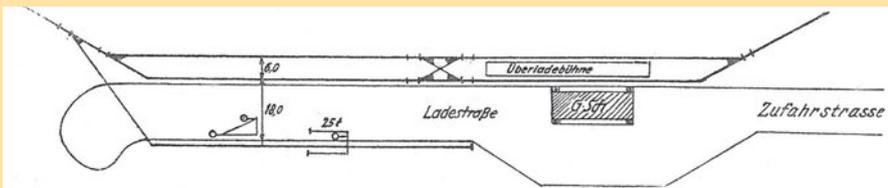
Ausstattung

Bei reger Ladetätigkeit, vor allem bei O- und Flachwageneinsatz, konnte auf Lademaße und Brückenwaagen an den Ladestraßen nicht verzichtet werden. Man installierte sie vorzugsweise an beidseitig nutzbaren Nebengleisen, um so mögliche Störungen im Betriebsablauf allenthalben zu minimieren. Wie erwähnt, benötigte man häufig Beleuchtungen. Auch kleinere Gebäude mit Dienst- und Aufenthaltsräumen waren häufig anzutreffen.

Wer sich unter dem Generalthema „Schiene und Straße“ dem Teilgebiet Ladegleise, Ladestraßen und Rampen widmet, dem erschließt sich ein nahezu unerschöpfliches Thema – und genau darauf kommt es an! *Sebastian Koch*



Rechts die Anbindung der Ladegleise in Bramsche, ganz rechts die aus Holz gebauten, überdachten Viehboxen.
Fotos (3): Hartmut Riedemann, Slg. S. Koch



Eine Militärrampe ist dadurch gekennzeichnet, dass von der Seite be- und entladen werden kann. Durch die zeitgleiche Verladung der Fahrzeuge ist der benötigte Zeitaufwand gering. Infrastruktureitig ist die Länge einer solchen Rampe aber mit bis zu 300 Meter sehr groß, alternativ kann auch beidseitig ein Gleis angelegt werden, die Rampe ist dann zu verbreitern.

Ladestraßen wurden bisweilen mit einem Güterschuppen kombiniert. Nahm der Güterverkehr zu, verlegte man weitere Gleise, die oft als Stumpfgleise endeten. Die Ladestraße geriet dadurch in eine Insel-lage. In jedem Falle mussten Wendemöglichkeiten für den Straßenverkehr vorgesehen werden. Lademaße dienen zur Kontrolle der Einhaltung des Lichtraumprofils. Kräne und andere Hebezeuge bildeten wichtige Ergänzungen. In der oberen Grafik ist eine Überladebühne zu sehen, mit deren Hilfe aus geschlossenen Zugverbänden heraus be- und entladen werden konnte – ein Vorteil, der vor allem den Leig-Einheiten der Epochen II und III zugute kam.



Ladestraßen im Modell

Verkehrsträgerwechsel

Ladestraßen vermitteln den Wechsel des Frachtguts von der Schiene auf die Straße und von der Straße auf die Schiene. Auch im Modell ist dabei Vielfalt angesagt. Sebastian Koch gibt verschiedene Anregungen zum Bau von Ladestraßen, erläutert Techniken und verwendbare Materialien.

Ob Schnittholz, Rüben, Schüttgut oder einzelne große Transportobjekte – Ladestraßen weisen Vielfalt auf, denn auf ihnen wechselt das Frachtgut den Verkehrsträger, was man Be- bzw.

Entladung oder auch – etwas umfassender – Umschlagprozess nennt. Mit ihren Freiladeflächen stellen die Ladestraßen die einfachste Verknüpfung zwischen Straßen- und Schienentrans-

porten dar. Da man sie über Jahrzehnte hinweg in unterschiedlichen Größen und Ausführungen in nahezu jedem Bahnhof finden konnte, sollten sie im Modell keinesfalls fehlen.

Die Flächen für mögliche Ladestraßen und ihre Zufahrten gehören bereits zur Planung, denn sie müssen beim Rohbau der Anlage berücksichtigt werden. Das ist umso wichtiger, weil sie realistische Längen und Breiten aufweisen sollten. Unter Umständen muss man schon in diesem Stadium auch die Lagehöhe der Ladestraße gegenüber dem Ladegleis fixieren.

Im Foto oben eine Ladestraße mit verfestigter Sandoberfläche, wie sie nebenbahntypisch war.

Rechts: Häufiger genutzte Ladestraßen erhielten eine Pflasterung samt „Grenzsteinen“ als Ladestraßenkante. Für die Nachbildung wurden Gipsabgüsse aus Spörle-Formen verwendet.



Materialien für Ladestraßen

Zur Nachgestaltung ihrer Oberflächen eignen sich prinzipiell Materialien, mit denen man auch Wege oder Straßen nachbildet. Mit fein gesiebtem Sand

lassen sich einfache Freiladeflächen herstellen, wie man sie an Nebenbahnen fand. Man streut den Sand gleichmäßig auf die als Ladestraße vorgesehene Fläche und fixiert das Ganze, wie beim Einschottern, mit entspanntem Wasser und stark verdünntem Leim. Als Abgrenzung zum Gleis hin genügen allenfalls Radabweiser in Gestalt eingeschlagener Schienenstücke.

Gepflasterte Oberflächen lassen sich aus Straßen-Klebefolien, Kunststoff-Prägeplatten oder mit Gipsabgüssen aus Silikonformen herstellen. Betonoberflächen kann man recht leicht mit hellgrauer Farbe imitieren und anschließend „altern“. Je nach Materialstärke der verwendeten Straßenoberflächen sind „Abstimmungsarbeiten“ erforderlich, um die Höhenverhältnisse zwischen Gleis und Ladestraße vorbildgerecht zu gestalten. Folien oder Karton schneidet man mit der Schere zu recht, Prägeplatten aus Kunststoff muss man sägen oder mit dem Skalpell zuschneiden. Ladestraßen in Bögen erfordern entsprechend winklig zugeschnittene Segmente, die sich dann zum Bogen zusammensetzen lassen. Auch ein Fugenritzen in Gips oder Hartschaumplatten kann, Erfahrung und Geduld vorausgesetzt, brauchbare Ergebnisse bringen.

Bei größeren Ladestraßen darf die Imitation stabiler Ladestraßenkanten aus Beton (kleine Leisten) oder Werksteinen (maßstäblich passende Leistenabschnitte) nicht fehlen. Bei breiten Ladestraßen sollten Neigungen und Entwässerungsmöglichkeiten angedeutet werden. Das kann in Gestalt von Sandflächen oder längs verlaufenden Steinreihen erfolgen, die auf Drainage schließen lassen. Am besten orientiert man sich dazu an guten fotografischen Vorlagen vom Vorbild.

Materialien

- Silikonkautschukformen Ladestraße
Ladestraße mit Bord- und Grenzstein
Art.-Nr. 1006 (H0)
Ladestraße mit Grenzstein
Art.-Nr. 1007 (H0)
- Werkstatt Spörle
Eichenstraße 77
47443 Moers
Tel.: 0049 (0) 2841 1690 444
mail: klaus.spoerle@t-online.de
- erhältlich direkt

Ladestraßen aus Gipsformen



Mit Silikon-Kautschukformen, wie sie Spörle anbietet, lassen sich Gipsabgüsse herstellen, die man zu Ladestraßenpflasterungen zusammensetzen kann. Hier wurde Hartgips verwendet, der nicht so leicht bricht. Nach ausreichender Trocknungszeit entnimmt man die Gipsabgüsse der Form. Sie sollten identische Stärken aufweisen, damit beim Zusammensetzen störende Kanten ausbleiben. Nach dem Aufkleben der „Platten“ auf die Grundplatte verspachtelt man die Stöße und ritzt gegebenenfalls einzelne Fugen nach.

Die zusammengesetzten Pflasterplatten aus Hartgips werden zunächst mit matter Acrylfarbe gestrichen (hier in einem hellgrauen Granit-Farbtönen), um sie dann im nächsten Schritt zu patinieren.



Dazu „spült“ man mit in Alkohol gelöster, schwarzbrauner Trockenfarbe die Fugen aus, die so einen „verschmutzt“ wirkenden Farbton bekommen.

Überschüssige Trockenfarbe wird mit Alkohol angelöst und mit einem Tuch wieder aufgenommen. Der Farbauftrag lässt sich bis zur gewünschten Perfektion wiederholen.





Ladestraße aus Straßenpflaster-Folie

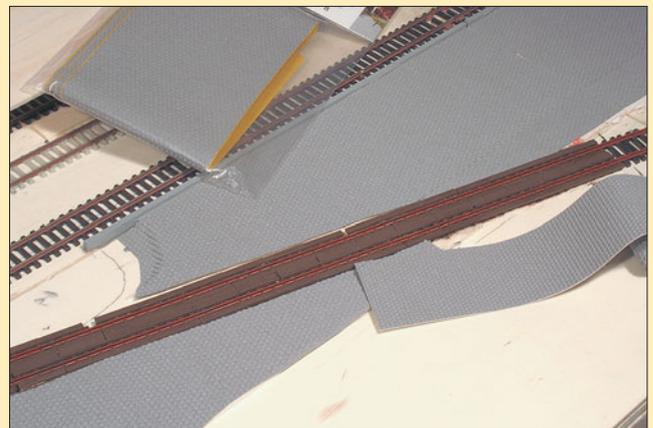
Eine eher billige Art, die Pflasteroberfläche von Ladestraßen nachzubilden, lässt sich mit Klebefolien von entsprechender Struktur bewerkstelligen. Im hier beschriebenen Beispiel wurde die Fläche der Ladestraße mit einer Balsaholzplatte auf die erforderliche Höhe gebracht. Die Radabweiser und Abschlusssteine am Gleis entstanden aus zugesägten Holzstücken (links), die an die Kante der Ladestraße geklebt wurden. Nach Nivellierung der Ladestraßenoberfläche mit Spachtelmasse folgte zunächst ein Anstrich der Ränder und Kanten und erst danach die Klebefolie als Pflasterimitat. Etwas Streusand an den Rändern und hier und da auch auf der Fläche verhilft zu recht vorbildnahem Aussehen.



Neben die Kanten aus Leisten und Profilholzstückchen werden Balsaholzplatten als „Ladestraßenplanum“ geklebt – eine sehr brauchbare Basis für alle weiteren „Pflasterungsarbeiten“.



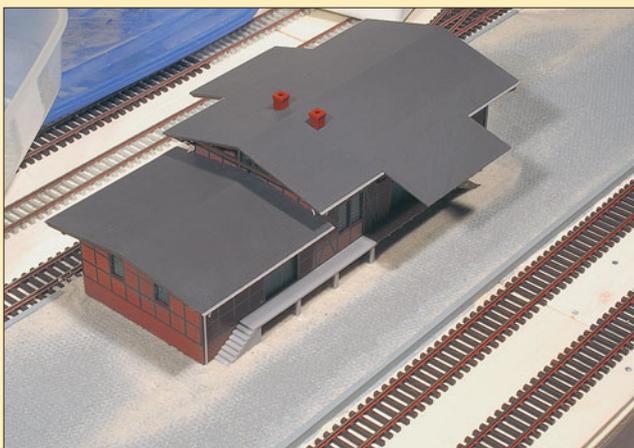
Im Anschluss daran verhalf ein Auftrag aus Spachtelmasse (gegebenenfalls auch Auffüllungen mit dieser Masse) zu einer annähernd nivellierten, geschlossenen Oberfläche ohne Unebenheiten.

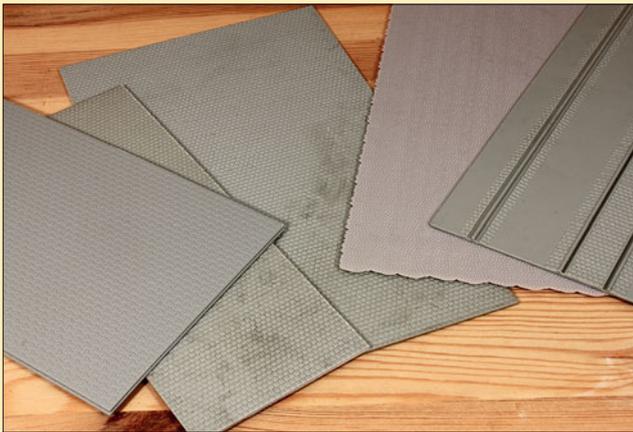


Die im Foto oben links verwendete, hellgraue Farbe sollte eine Art Betonstruktur vermitteln. Dabei sind durchaus verschiedene Farbtöne ratsam, die etwa eine unterschiedliche Verschmutzung oder auch bei Reparaturen erneuerte Partien andeuten.

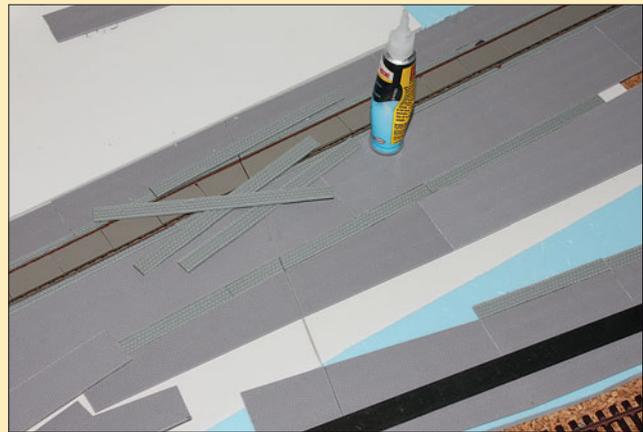
Im Foto oben rechts wurde selbstklebende Straßenpflasterfolie von Busch verarbeitet. Beim Aufbringen muss auf parallele Pflastersteinreihen geachtet werden. Das diagonal verlaufende Gleis liegt im Pflasterniveau und ist mit „Betonenlementen“ (Profilholzchen) eingefasst, an die das Pflaster unmittelbar heranreicht.

An den Rändern, auf der Pflasterfläche selbst und an den Gebäuden kann man mit aufgebrachtem, feinem Sand (im Foto links) verblüffende Effekte erzielen. Auch Ladereste, die braungrau patiniert werden, hinterlassen eine vorbildgerecht wirkende Szenerie.





Kunststoffprägeplatten erhält man in den unterschiedlichsten Profilierungen. In fast allen Fällen eignen sich Pflasternachbildungen für Straßen auch zur Gestaltung vorbildgerechter Ladestraßen.



Hier wurde die Ladestraße aus unterschiedlichen Kunststoffprägeplatten gestaltet. Die mittig liegenden, größeren Pflastersteine deuten die Entwässerung der Ladestraße an dieser Stelle an.

Ladestraße aus Prägeplatten

Die Kante der Ladestraße entstand auch hier aus Profilholzstücken, die einzeln, weil in einem leichten Bogen befindlich, aufgeklebt wurden (Foto rechts). An einigen der Steine wurden durch Einfeilen von Kerben Schäden an den „Betonsteinen“ imitiert. Mit unterschiedlichen Grautönen erhielten sie ihr betonähnliches Aussehen (Foto ganz rechts).



Die breiten Spalten zwischen den Kunststoffplatten werden mit Spachtelmasse geschlossen. Dabei sollte kleinteilig gearbeitet werden, um bloßes Verschmieren zu vermeiden. Mit einer Nadel oder anderem spitzen Werkzeug (Foto rechts) lassen sich Pflasterfugen in die Spachtelmasse ritzen, wobei ein fast homogenes Pflaster entsteht. Zur Beseitigung des Kunststoffglanzes wird die Oberfläche abschließend (Foto ganz rechts) „gealtert“.



Radabweiser

Die Radabweiser an den Kanten kann man aus Profilholzleisten, die parallel zum Gleis verklebt werden, leicht nachbilden. Nachdem sie aufgeklebt wurden, streicht man sie in hellgrauen Farbtönen und bildet anschließend die Ladestraßenoberfläche dahinter nach. Auch können, wie beim Vorbild, hochragende Schienenprofile oder Granitsteine an die Kante geklebt werden. Für die Schienenprofile werden Bohrungen benötigt, die Steine lassen sich aus Holzleistchen nachbilden. Es ist einfacher, wenn zunächst die Oberfläche der Ladestraße gestaltet wird und dann erst die Löcher der Schienen-

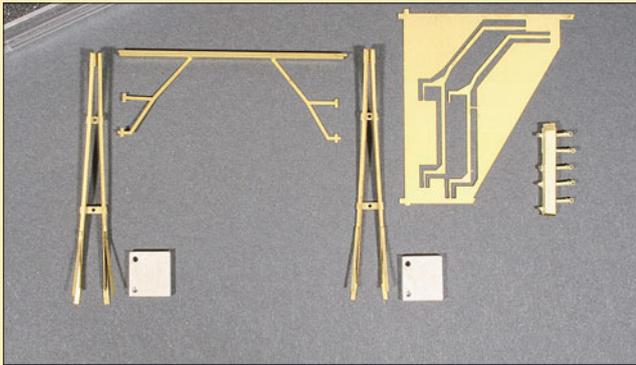
profile bzw. Steinimitate folgen. Nachdem auch diese Kanten, Profile bzw. Steine einen Anstrich erhalten haben, kann die Ladestraße solche Details bekommen wie kleine Sandflächen, Grassoden und Reparaturstellen.

Gießformen

Gipsabgüsse aus Silikon-Kautschukformen ermöglichen eine verblüffende Realitätsnähe. Passende Formen (auch mit „Grenzsteinen“ als Radabweiser) bietet die Werkstatt Spörle an. Da eine komplette Ladestraße gegossen werden kann, ist der Bau von Kanten und Radabweisern nicht mehr erforderlich. Klaus Spörle hat eine Oberfläche mit

eher holprigem Kopfsteinpflaster und Bordsteinen nachgebildet, die sich später, bei der farblichen Behandlung, leicht „altern“ lässt. Die Gipsabgüsse dieser Formen sind etwa vier Millimeter dick. Liegen die Gleise im Bahnhofsbereich unmittelbar auf der Anlagengrundplatte, können die Gipsabdrücke ohne größere Unterbauten direkt daneben verlegt werden. Im hier beschriebenen Fall wurden die Spörle-Formen mit Reliefgießmasse gefüllt. Sie trocknet etwas länger als Gips, ist danach aber sehr fest. Die Formen wurden an den Ecken so beschliffen, dass sie spaltenfrei aneinandergereiht werden konnten. Die Platten erhielten dann einen Anstrich aus matten Acrylfarben.

Lademaß



Weinert bietet ein Lademaß als Messing-Ätzbausatz an. Die Stützen sind vormontiert, während die beweglichen Lehren am Ätzblech geliefert und abgetrennt werden müssen.

Rechts: Die wenigen Bauteile lötet man so zusammen, dass die Stützen senkrecht stehen. Die flachen Standfüße (siehe Foto oben) bestehen aus Weißmetall und müssen angeklebt werden.



Ein so filigranes Lademaß wie das Weinert-Modell ist auf jeden Fall ein „Hingucker“ und bereichert die Ladestraße um ein authentisches Element. Hier wurden die beweglichen Lehren weiß lackiert.

Nach der Trocknung diente in Alkohol gelöste Trockenfarbe in dunklen Farbtönen dazu, die Fugen zwischen den Steinen abzudunkeln und so die Struktur der Platten deutlicher herauszuarbeiten. Das Ergebnis, eine recht realistisch wirkende Ladestraße, sollte noch mit kleinen Sandflächen bzw. Ladegutrückständen weiter detailliert werden. Nach der farblichen Behandlung der Ladestraße wird das Gleisbett gestaltet und der Bereich neben der Ladestraßenkante eingeschottert bzw. mit feinem Sand aufgefüllt.

Beleuchtung der Ladestraße

Ist die Ladestraße beleuchtet, sind zu meist sehr hohe Laternen bzw. Lampen typisch, die auch im Modell so nachzubilden wären, um eine vorbildgerecht großflächige Beleuchtung anzudeuten. Welche Lampen man aufstellt, hängt von der Bahnverwaltung und der gewählten Epoche ab. Die Zubehörfirmen sowie einige Kleinserienanbieter halten ein erfreulich breites Angebot an „Beleuchtungskörpern“ bereit.

Die Laternen und Lampen stehen in aller Regel einreihig am Rand kleinerer oder in der Mitte größerer Ladestraßen, wo man auch Elektro-Anschlusskästen und Freileitungen findet. Zu ihrem sowie zum Schutz der Beleuchtungsmasten vor Kraftfahrzeugen und Fuhrwerken dienen aufrecht stehende Schienenprofile, manchmal kleine Einzäunungen, hohe Betonsteine und (früher) sogar Schwellen. Im Modell entstehen sie aus Profilholzleisten, die senkrecht vor die Laternen geklebt und mit weißem Warnanstrich versehen werden. In unmittelbarer Nähe des Laternenmastes breitet sich häufig Gras und Unkraut aus.

Ausstattung

Im Umfeld von Ladestraßen findet man neben den notwendigen Einrichtungen des Bahnbetriebs (etwa Gleiswaagen und Lademaße, aber auch Signale, Ge- und Verbotstafeln, dem Bahnpersonal dienende Aufenthaltsräume) eine Vielzahl verschiedenster „Utensilien“. Zu ihnen können fahrbare Rampen der

In der Epoche II gehörten Viehtransporte zum Alltag der Eisenbahn. In Klein Plasten, auf der H0-Anlage der Warener Eisenbahnfreunde, steht auf einer Art Ladestraße ein kleiner Viehverschlag, von dem aus in Viehtransportwagen verladen wurde.

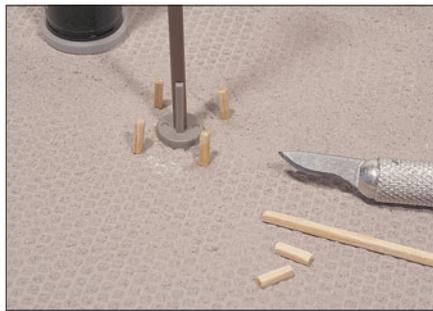


Viehverladung gehören, aber auch Hebezeuge und verschiedene Kräne, darunter Greiferkräne, sowie Förderbänder, oft in der Nachbarschaft von Hochbunkern.

Ein Lademaß lässt sich im Modell aus einem Weinert-Bausatz fertigen. Es bereichert neben der Szenerie auch den Modellbahnbetrieb, müssen doch beladene Wagen zur Kontrolle durch das Lademaß rangiert werden. Der Bausatz besteht aus vormontierten Stützen und Messing-Ätzteilen. Mit Hilfe eines kleinen Schraubstocks werden die Bauteile verlötet. Die Lehren zur Prüfung des Lichtraums bleiben beweglich. Nach erfolgter Farbgebung wird das Lademaß über ein Ladegleis gestellt.

Modellkräne erhält man ebenfalls in Gestalt von Bausätzen. An kleinen Ladestraßen mit Holzumschlag hielt man früher Einfachkräne vor: Nur aus Holzpfosten bestehend, schwenkbar, mit Flaschenzügen ausgestattet und durch Muskelkraft bewegt, stellten sie ein eher primitives Hebezeug dar, waren jedoch unentbehrlich. Man kann sich solch ein Teil aus Messingrohren oder Rundhölzern bauen. Günter Weimann (www.wagenwerk.de) bietet einen aus Neusilber geätzten Flaschenzug an. Hier müssen die Rollen und die Flasche des kleinen Flaschenzugs montiert und die mitgelieferte Kette eingefädelt werden. Die Kette mit dem Flaschenzug befestigt man dann am Pfostengestell des Einfachkrans.

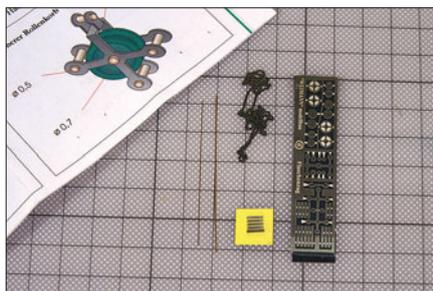
Bei der Nachbildung von Umladeszenen sind dem Modellbauer mit unmittelbarer Vorbildorientierung kaum Grenzen gesetzt. Auch die Rangierprozesse an den Ladestraßen beleben den Modellbahnbetrieb. *Sebastian Koch*



Laternen erhielten auf Ladestraßen Schutzvorrichtungen gegen Kollisionen mit Straßenfahrzeugen. Im Modell kann man Betonpfosten aus Profilholzstücken nachbilden. Nachdem sie aufgeklebt und lackiert wurden, bekam die umgebende Fläche eine feine Sandschicht.



Ein Einfachkran, wie er früher etwa zur Holzverladung diente. An Nebenbahnen mit historischem Hintergrund genügt eine derart „schlichte Umschlagtechnik“ voll und ganz.



Einen Flaschenzug (wie im Foto links) erhält man im Modell aus Neusilberätzblechen von Günter Weimann (www.wagenwerk.de). Der Einfachkran im Foto rechts lässt sich bereits aus dünnen Rundhölzern oder aus Messingrohren herstellen. *Fotos: Sebastian Koch*

Materialien

• Lademaß

Weinert-Modellbau

Baugröße TT: Art.-Nr. 5848

Baugröße H0: Art.-Nr. 3348

Baugröße 0: Art.-Nr. 2527

• www.weinert-modellbau.de

• erhältlich im Fachhandel

• Flaschenzug mit Ketten

Günter Weimann

Baugröße H0, Art.-Nr. 20053

• www.wagenwerk.de

• erhältlich direkt



Ulrich Thorhauer baute auf seiner 0e-Anlage eine schmalspurige Rübenverladung aus Polen nach. Hier müssen auf der Ladestraße neben dem Gespann aus Traktor und Anhänger auch ein Kran und eine Lagerfläche Platz finden. Die Rüben wurden mit Netzen aus dem Wagen gehoben und so nicht beschädigt.

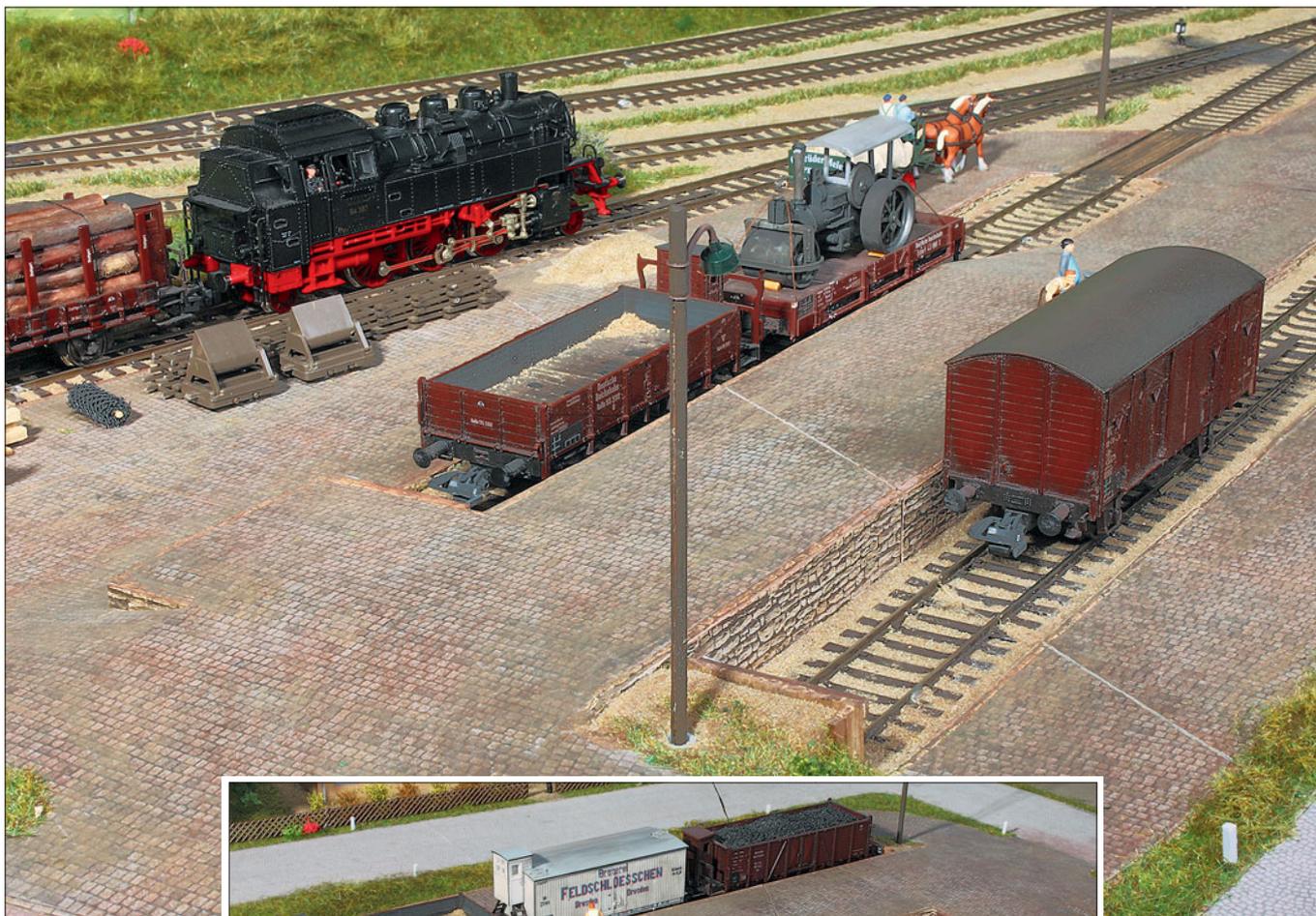


Foto oben: Auf der HO-Anlage „Klein Plasten“ der Warener Eisenbahnfreunde wurde eine gemauerte Laderampe als Mehrfach-Kombirampe mit gepflasterter Oberfläche modelliert.



Foto links: Die Rampe, die nach einem Vorbild im alten Mecklenburg entstand, aus anderer Perspektive. Rechts im Foto ist (offenbar zwischengelagerte) Feldbahntechnik erkennbar.

Möglichkeiten und Techniken zur Nachbildung von Laderampen im Modell

Für Fahrzeuge und Stückgut

Laderampen verschiedenster Bauarten bestimmten einst das Bild vieler Bahnhöfe mit. Auf vorbildgerechten Modellbahnanlagen, besonders solchen der Epochen II und III, dürfen sie keinesfalls fehlen. Sebastian Koch regt zu detaillierter Nachgestaltung an.

Laderampen müssen bei der Gestaltung von Gleisplänen so konzipiert werden, dass sie sich mit geringem Verschubaufwand bedienen lassen. Ein rangiertechnisch bedingtes Kreuzen durchgehender Hauptgleise ist zu vermeiden. Schon deshalb liegen Laderampen prinzipiell (von ortsbedingten Ausnahmen abgesehen) auf derselben Gleisseite des Bahnhofs wie Ladestraßen und Güterschuppen. Ihre räumliche Konzentration hat zugleich den Vorteil einer rationellen Anbindung an das öffentliche Straßennetz, die für

den Bau von Rampen, insbesondere von Kopf- und Kombirampen zur Fahrzeugverladung, entscheidende Bedeutung hat.

Planung

Während Seitenrampen an mittleren Gleisbereichen lagen bzw. liegen, nutzt man für Kopf- und Kombirampen die Gleisenden, an denen man sie anstelle von Prellböcken errichtete. In jedem Falle ist eine optimale Straßenzufahrt Bedingung. Auf kleineren Durchgangs-



Oben: Draufsicht auf eine kombinierte Kopf- und Seitenrampe in H0, die sich (auch als Kombirampe bezeichnet) sowohl zur seitlichen Entladung von Stückgut als auch zur „Kopfentladung“ bzw. zum Aufrollen von Fahrzeugen eignet: Sobald die niedrigen Stirnwandklappen in der Waagerechten liegen und (gegebenenfalls) durch Stahlbleche ergänzt sind, kann der Reisebus vorsichtig auf die Kopframpe rollen.

und Endbahnhöfen war es u.a. deshalb Praxis, die Rampananlagen baulich mit den Güterschuppen zu verbinden, was sich angesichts identischer Bauhöhen der Rampenoberflächen und der Lagerböden in den Güterschuppen ohne weiteres bewerkstelligen ließ. Diesen Vorteil sollte auch der Modellbahner so oft wie möglich nutzen.

Wer freistehende Rampen ohne bauliche Direktverbindung zum Güterschuppen bevorzugt, muss sich zwischen Seitenrampen, Kopfrahmen und Kombirampen, der Kombination aus beiden, entscheiden. Auf ihre Spezifik und ihre jeweilige Eignung wurde bereits eingegangen. Das Vorbild kennt eine überraschende Vielfalt unterschiedlichster Bauformen; nichts geht über ein gutes Vorbildfoto als Vorlage.



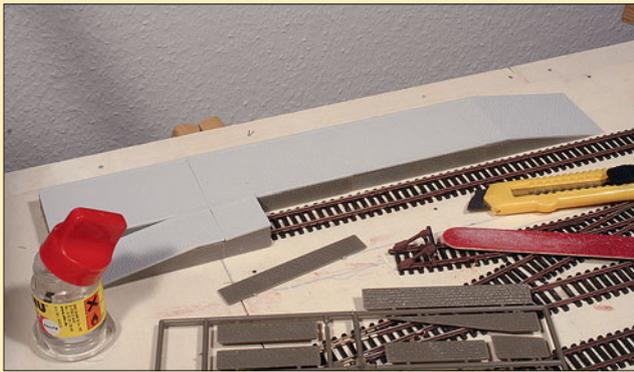
Auch bedruckte Prägepappen aus stabilem Karton eignen sich zum Modellbau von Rampen, da sie sowohl Mauerwerk als auch Pflaster simulieren. Mit der Schere lassen sie sich schnell und präzise zuschneiden.



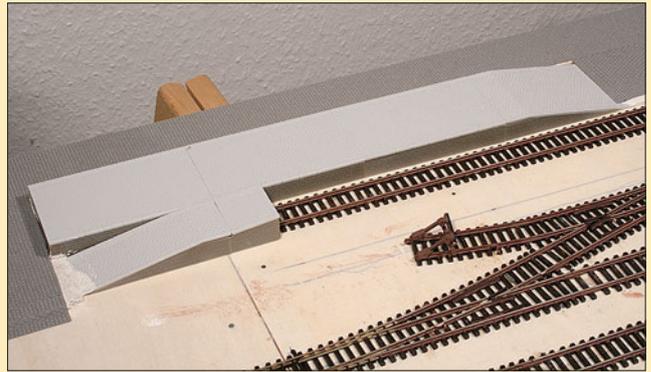
Der Korpus der Laderampe entstand aus Holzklötzchen, die mit dünnen Sperrholzbrettern abgedeckt wurden. Durch Biegen des Sperrholzes wurde die Rampe geformt.

Kunststoffbausätze

Laderampen erhält man auch als Bausätze. Da alle Flächen, Mauerteile und Schrägen bereits fix und fertig entnommen werden können, lassen sich mit diesen Bausätzen recht schnell und in sehr einfacher Weise realistische Laderampen herstellen. Hier wurde ein Bausatz von Auhagen in TT verwendet. Durch Prägekerbungen (Sollbruchstellen) auf den Unterseiten der Bauteile kann man diese rasch auf die erforderliche Größe für die jeweils gewünschte Rampe „zurechtstutzen“ (Foto rechts). Die oberen Deckflächen der Rampen weisen bereits Kantensicherungen in Gestalt von Steinquaderreihen auf. Eine Farbgebung mit Patinierungseffekten ist allerdings unumgänglich.



Die Bauteile des Laderampenbausatzes werden auf die gewünschte Größe gebracht und mit Kunststoffkleber montiert.



Die Laderampe wird dann neben das Gleis geklebt und der umgrenzende Bereich mit passendem Straßenpflaster gestaltet.



Zur Beseitigung des Kunststoffglanzes wird die Rampe mit matten Farben (hier mit Emaille-Farben) gestrichen. Nach dem Trocknen wurde die gesamte Rampe mit braunen und dunkelgrauen Wasserfarben patiniert, wobei die Fugen hervortraten.



Modellnachbildungen

Wer keine Bausätze bzw. Gipsabgüsse verwendet, muss den Rampenkorpus in den Anlagenrohbau einbeziehen, etwa mit Holz oder Hartschaum als Material. Dabei ist der notwendige Mindestabstand zu den Gleisen unter allen Umständen zu berücksichtigen. Wer in Schichten arbeitet, kann die erforderlichen Zufahrten stufenweise vorformen und mit Spachtelmasse zu Schrägen vervollständigen. Laderampen aus Beton müssen generell verspachtelt und im passenden Farbton (mit Acryl- oder Kunstharzfarben) gestrichen werden. Mit einer Nadel oder

einem Spachtel lassen sich Fugen und „Ausbrüche“ imitieren. Die Patinierung erfolgt mit Trocken- bzw. Wasserfarben. Ladegutreste, Moose und Unkrautbewuchs verleihen dem Ganzen viel Authentizität.

Zur Nachbildung von Kanten aus Natur- und Ziegelsteinmauerwerk eignet sich im einfachsten Falle entsprechend geprägter und farblich passender Karton, wie ihn Zubehörhersteller, etwa Fallner und Auhagen, anbieten. Das Material lässt sich mit Skalpell und Stahl-lineal leicht zuschneiden. Als Kleber eignet sich alles, was ohne Wasser als Lösungsmittel auskommt; Leim oder gar wasserverdünnter Leim führt zum

Aufquellen des Kartons und ist ungeeignet. Zum Altern sollte man deshalb am besten nur Trockenfarben nehmen.

Wer eine intensivere (möglichst individuell wirkende) Farbgebung anstrebt, dürfte in der Verwendung von Kunststoffprägeplatten Geeignetes finden. Auch sie werden in unterschiedlichen Prägungen angeboten. Ihre Stärke von bis zu 2,0 mm muss bei der Bemaßung der gewünschten Rampe und den erforderlichen Sägearbeiten natürlich bedacht werden.

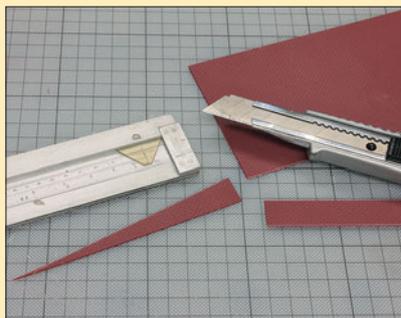
Obwohl das Material der Platten nahezu alle Farben verträgt, sollte man im Zweifelsfall einen Versuch vorausschicken. Für den Grundfarbton ver-

wendet man lösungsmittelhaltige Farben. Die Hervorhebung einzelner Steine und die anschließende Alterung bzw. Auslegung der Mauerfugen mit stark verdünnten Farben ist unbedingt zu empfehlen. Zur Nachbildung der Oberfläche der Laderampen kann man alle Materialien für die Straßengestaltung wie selbstklebende Folien mit Pflasterstruktur, Kunststoffprägeplatten oder Nachbildungen aus Kautschuk heranziehen. Eine nachträgliche Farbgebung sorgt für „Echtwirkung“. Gefährdete Kanten erhalten wie beim Vorbild Schutzvorrichtungen, wozu sich Holzleistchen oder kleine Messingwinkel eignen. Mit dem Einschottern der Gleise wartet man, bis die Rampengestaltung abgeschlossen ist. Bei Kopframpen sollte eine Pufferbohle aus Holz bzw. ein Holzimitat (Schwelle) und die vorgeschriebene Signaltafel nicht fehlen.

Auhagen bietet zur schnellen, einfachen Nachbildung einer Laderampe einen Kunststoffbausatz an. Er kombiniert seitliches Natursteinmauerwerk mit Kopfsteinpflaster auf der Oberfläche. Alle Teile wurden passgerecht so vorbereitet, dass verschiedene Bauformen und Baugrößen möglich sind.

Rampen aus Silikonformen

Silikonformen bieten verschiedene Hersteller an. Es gibt sie mit Naturstein- und Betonwandnachbildungen. Auch Verlängerungen mit Auffahrt wie bei Kombirampen sind möglich. Die hier verwendete Form einer Kombirampe aus dem Langmesser-Sortiment gab eine vom Gleis rechtsseitige Lage vor. Der im Bau befindliche Bahnhof verlangte aber das Gegenteil. Die mit Hartgips erstellten Gießlinge wurden daher mit einer Dekupiersäge zersägt und anschließend gemäß ihrer veränderten Seitenlage neu zusammengesetzt. Gelebt wurden sie mit einem Kraftkleber, der Flexibilität zuließ. Alle Fugen zwischen den Teilen wurden mit Gips verspachtelt und anschließend so geritzt, dass der Eindruck einer geschlossenen Form der Rampe entstand. Als Farbton wählte ich zuerst Terrakotta, später andere Farben. Empfehlenswert sind matte Acrylfarben. In Farbschichten aufgetragen, wird so der Eindruck von Beton erreicht. Kratzer und andere Oberflächenschäden sind wegen des Terrakottauntergrunds unproblematisch. Den Abschluss bildet die Einschotterung des Rampengleises.

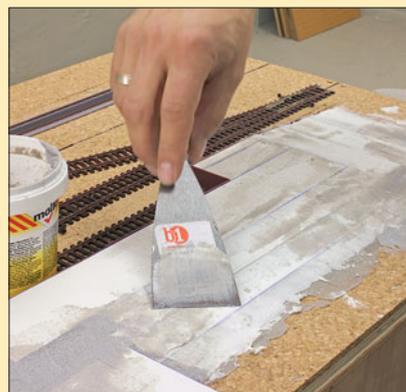


Kunststoff-Prägeplatten

Gemauerte Kantenwände von Laderampen können im Modell auch aus Kunststoff-Prägeplatten hergestellt werden. Die Kantenwände werden in entsprechend breiten Streifen (Breite gleich Kantenwandhöhe) zugeschnitten, die Schrägflächen gemäß den jeweiligen örtlichen Anforderungen angepasst (Foto links) sowie Spalten und Ritzen verspachtelt.



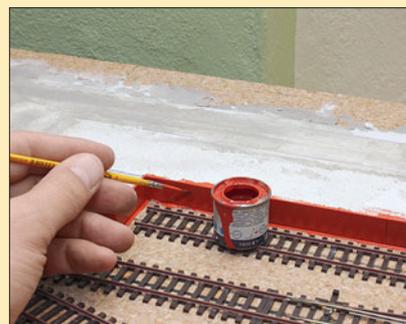
Forex-Hartschaumplatten wurden hier in drei Lagen mit einer senkrechten Kante übereinander gelebt.



Hier verhilft Molto-Reparaturspachtel zur Herstellung der Schrägflächen. Die Kante des Rampenkörpers dient als „Anschlag“.



Die senkrechte Kante der Laderampe wird mit den Mauerwerksstreifen beklebt und ragt etwa 0,5 Millimeter über den Rand.



Matte Emaille-Farbe dient zum Streichen der Kunststoffziegel. Einige Steine erhalten dabei einen abweichenden Farbton.

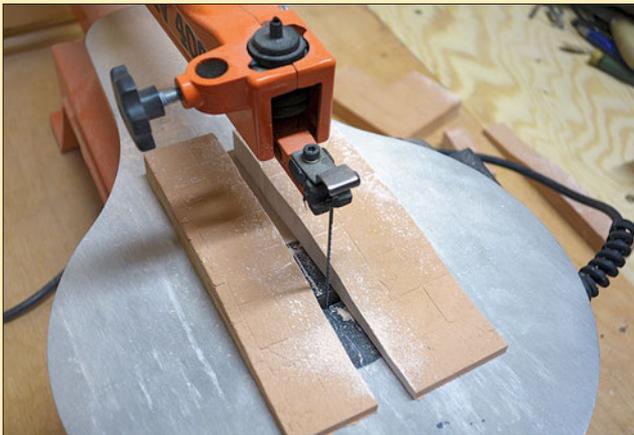
Abschließend wird die Oberfläche der Laderampe mit Kopfsteinpflaster beklebt und mit ein wenig „Unkraut“ etwas begrünt.





Laderampe aus Gips

Mit den Silikonkautschukformen (Fotos links) lassen sich komplette Rampen gießen. Ihre Oberflächenstruktur entspricht weitgehend dem Vorbild. Hier wurden die Formen mit Reliefgießmasse ausgefüllt, mit der man eine hohe Stabilität erreicht. Als grundierender Farbton kam zunächst ein Terrakotta-Ton auf die Flächen.



Geben die Formen vor, auf welcher Seite des Gleises die Rampe liegt, kann man die verfestigten Abgüsse zersägen und bekommt durch ihre Neukombination eine neue Rampenform für die gewünschte Lage. Die sehr harten Gipsabgüsse werden mit einer Dekupiersäge so getrennt, dass man sie auch „seitenverkehrt“ wieder zusammensetzen kann. Auch die Rampenlänge kann auf diese Weise angepasst werden.



Mit elastischem Kleber werden die Gipsabgüsse auf die Grundplatte geklebt. Ein kräftiger Kleberauftrag lässt Korrekturen zu.



Nach dem Verspachteln offen klaffender Fugen mit demselben Gips des Gießvorgangs ritzt man die dünnen Plattenfugen nach.



In einem Grundanstrich aus wasserverdünnten Acrylfarben erhielt die Rampe ihre erste Farbgebung in betonähnlichem Grau.



Die sehr fein gestaltete Oberfläche der Rampe sollte man anschließend mit Wash-Farbe und einem Tuch „gründlich“ patinieren.



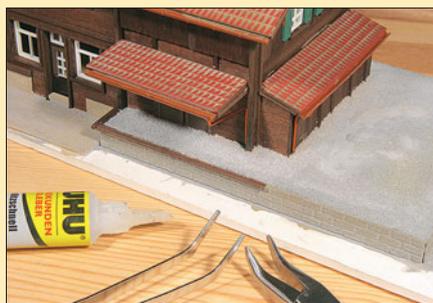
Das Umfeld der Rampe wurde mit Sand und Straßenpflaster gestaltet. Mittels Spachtelmasse werden bündige Übergänge geschaffen (Foto links). Realistisch wirkt die Laderampe natürlich erst dann, wenn in den Steinfugen und am Rand der senkrechten Rampenflächen Unkrautbewuchs erkennbar ist. Letzterer entstand mit dem Elektrostaten und Graspfasern.

Laderampe am Empfangsgebäude im Eigenbau

An vielen Güterschuppen, insbesondere bei Nebenbahnen, befanden sich die Laderampen als Verlängerung direkt am Güterschuppen. Für ein Empfangsgebäude nach dem Vorbild der Rhätischen Bahn entstand hier eine solche Laderampe auch im Modell. Sie erhielt einen Sockel aus behauenen Felssteinquadern, die mittels einer Kunststoffprägeplatte nachgebildet wurden. Als Kantenschutz wurde zusätzlich ein Profilholz angebracht. Eine passend zugeschnittene Hartschaumplatte füllte den Bereich der Laderampe auf. Die Oberfläche wurde mit feinem Sand nachgebildet, der, typisch für die Schweiz, eine hellgraue Färbung erhielt. Kisten, Säcke und Figuren beleben die kleine Szenerie.



Eine dünne Holzleiste dient als Ramm-schutz an der Rampe. Vor dem Güter-schuppen wurde ein Pultdach angebracht.



Der feine Sand der Oberfläche wurde mit entsprechend verdünntem Holzleim dauerhaft fixiert und mit Abtönfarben patiniert.



Unkrautbewuchs am Rand der Laderampe entstand aus feiner Flockage, die aufgestreut und mit Holzleim befestigt wurde.

Kurz + knapp

- Güterrampe „Beton“
Auffahrt: Art.-Nr. SILF0231
Verlängerung: Art.-Nr. SILF0232
Kopfstücke: Art.-Nr. SILF0233
- Langmesser-Modellwelt
Jürgen Hehlert
Mühlenweg 40
47228 Duisburg-Rheinhausen
Tel.-Nr. 02065 - 836 9977
www.langmesser-modellwelt.de
- Reliefgießmasse
Keraflott - terrakotta
www.giessformen-shop.de
- Klebstoff
- Acrylfarben, Wash-Farben
- Landschaftsmaterialien

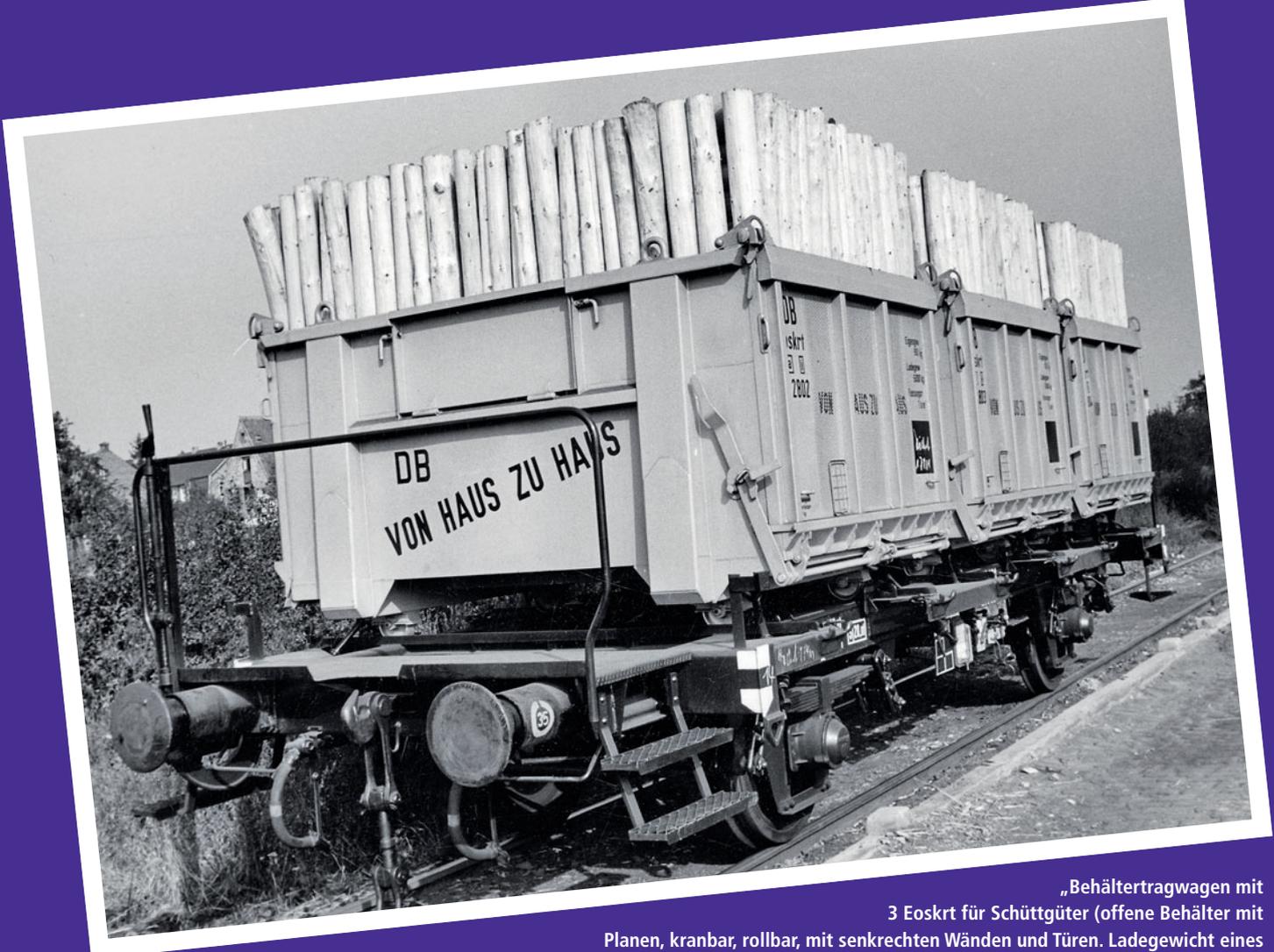
Umfeld und Details

Auch das Umfeld der Laderampe muss durchgestaltet werden; auf keinen Fall darf eine Zufahrtstraße fehlen. Die Szenerie wirkt beispielsweise vorbildnah und realistisch, wenn für die Rampen-

pflasterung und die Straße ein und dasselbe Pflastersteinmaterial verwendet wird. Ebenso wenig sollten Laternen im Freiladebereich fehlen. Geländer und Unterstände (falls auch Viehtransporte stattfinden) können wesentliche Ergänzungen darstellen. *Sebastian Koch*

Diese Laderampe an einem Güterschuppen wurde aus verspachtelten und beschliffenen Hartschaumplatten gebildet. Nachdem die Oberfläche mit Emaille-Farbe gestrichen wurde, erfolgte eine Alterung mit sehr wässrigen Wasserfarben. Dadurch entstand eine realistische Oberfläche.





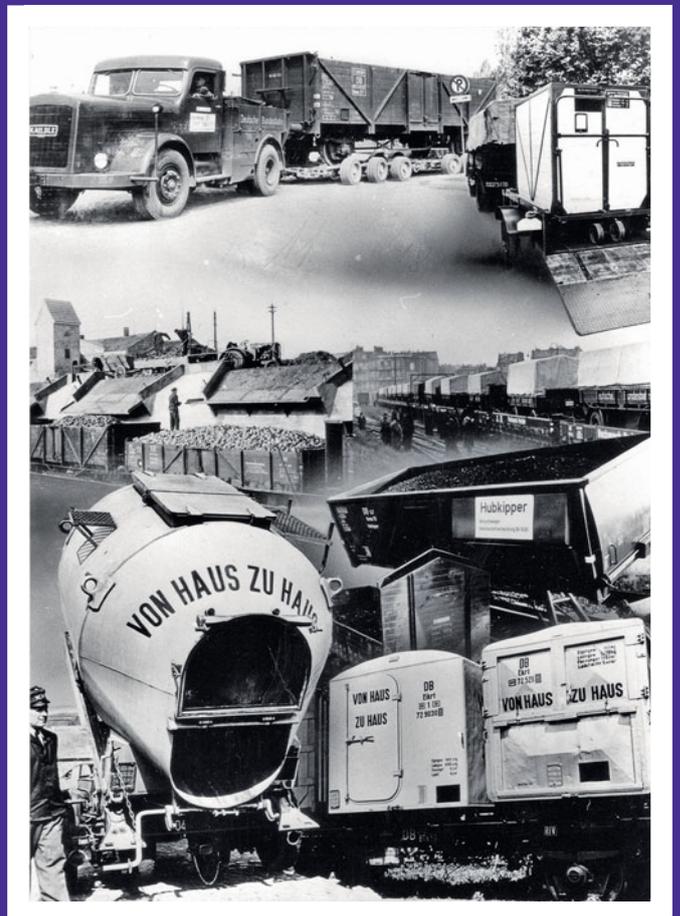
„Behältertragwagen mit 3 Eoskrt für Schüttgüter (offene Behälter mit Planen, kranbar, rollbar, mit senkrechten Wänden und Türen. Ladegewicht eines Eoskrt: 5 t, Inhalt eines Eoskrt: 7,6 m³“ ist die Original-Aufschrift auf der Rückseite dieses Pressebildes der DB.

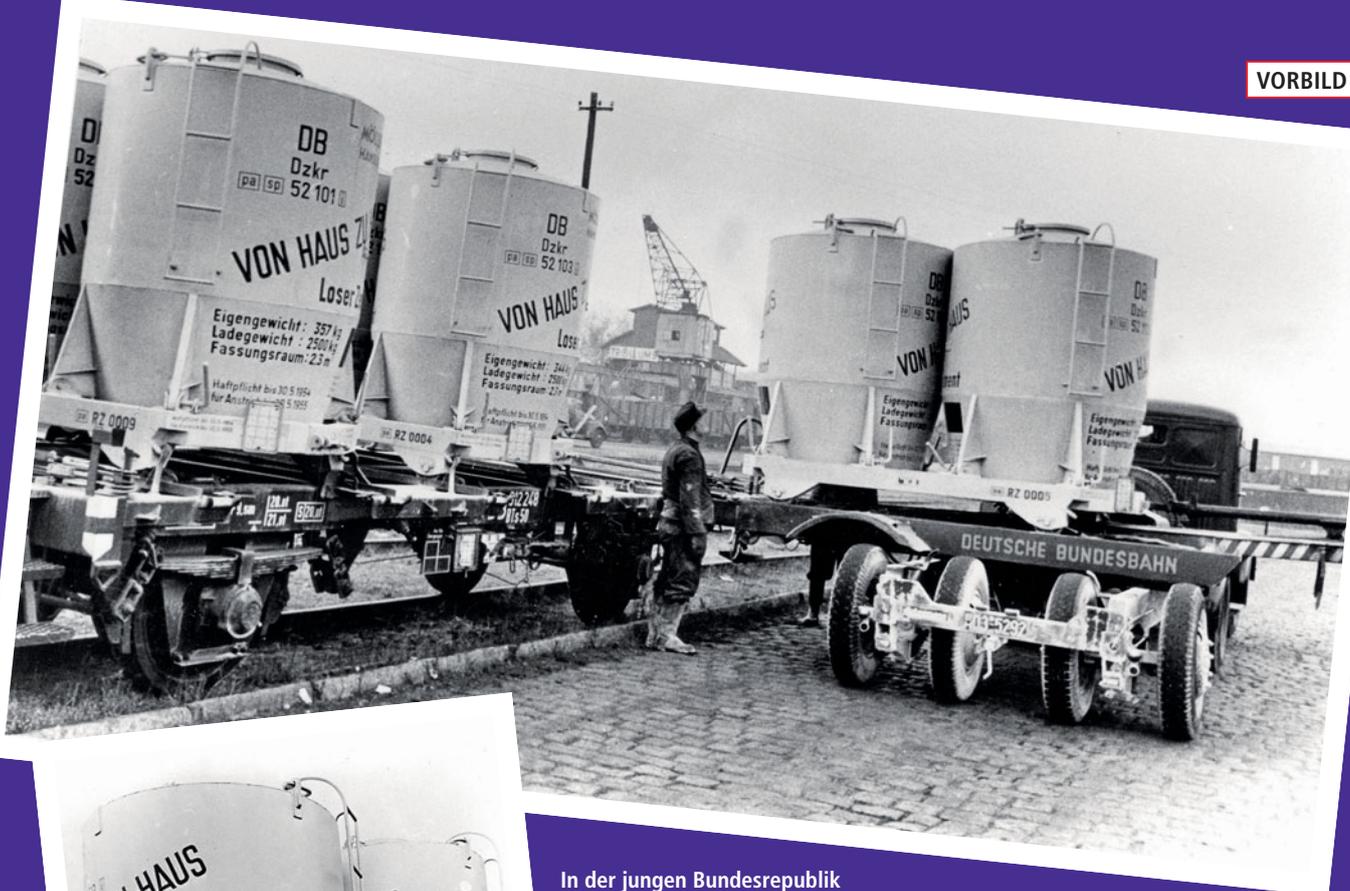
Historische Fotos von Mittelcontainern

Bilderbogen Bahn-Behälter

An der Vierfach-Alliteration der Überschrift hätte Michael Meinhold sicherlich seine helle Freude gehabt. Aus dessen Archiv hat Martin Knaden denn auch einige der schönsten Bilder zusammengestellt.

Mit einer Collage warb die Deutsche Bundesbahn seinerzeit für das Gesamtsystem aus Straßen- und Schienenverkehr. Beginnend mit einer Kaelble-Zugmaschine nebst Schwerlastroller und aufgeladenem O-Wagen (oben links), über einen Anhänger, auf dem ein rollbarer Mittelcontainer verladen ist (oben rechts), eine Sturzbühne für die Verladung von Schüttgütern (Mitte links), bis hin zu aufgeladenen Lkws bzw. deren Anhängern auf frühen Taschenwagen. Buchstäblich im Vordergrund stehen pa-Behälter, deren universelle Anwendung durch den gekippten und aufgeklappten Efk, einen Eikrt (mit Isolierung für Eistransporte) und einen (erstaunlicherweise bereits leicht verbeulten) Ekrkt illustriert wird. Fotos: Archiv Michael Meinhold



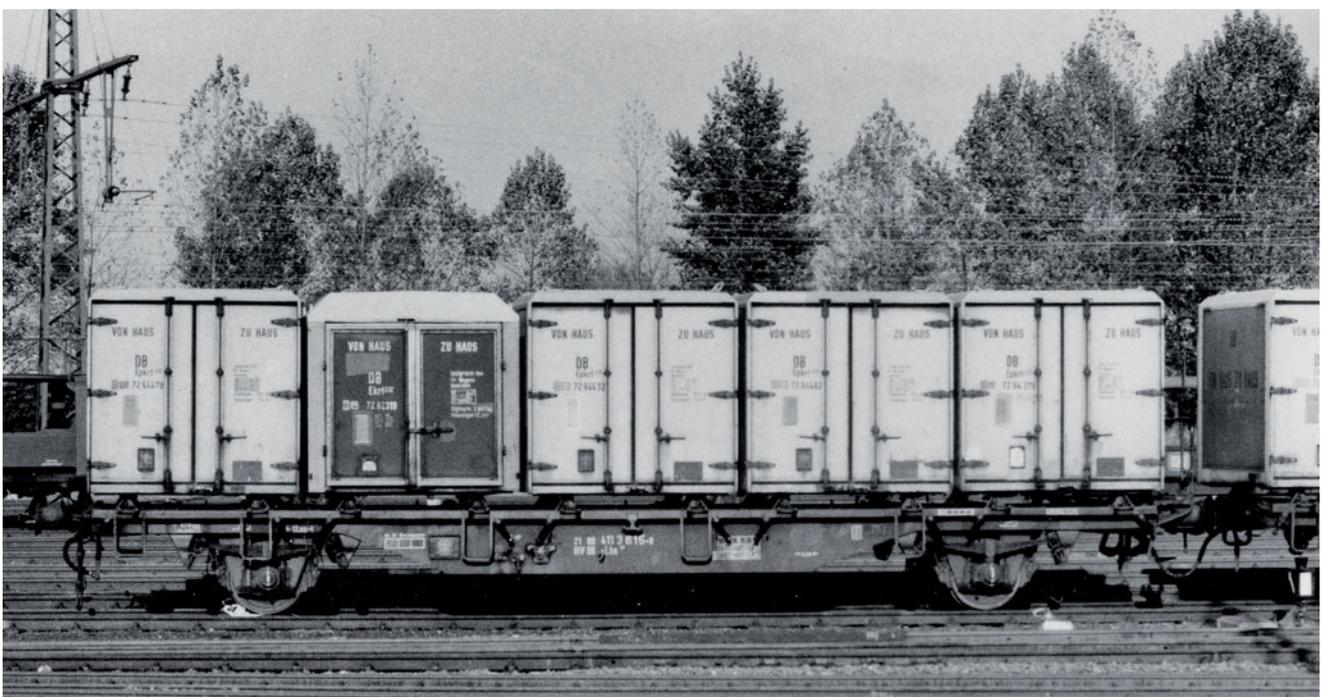


In der jungen Bundesrepublik besaß der Wiederaufbau oberste Priorität. Kein Wunder, dass die Zustellung von Zement bis direkt auf die Baustelle geradezu volkswirtschaftliche Bedeutung hatte. Auf einem BTs 50 werden hier gleich drei pa-Behälter des Typs Dzkr (also mit Druckbehälter für Zement, kranbar und rollbar) an einer uns unbekanntem Ladestraße angeliefert. Das Zustellfahrzeug übernimmt die Behälter auf den Ackermann-Anhänger und bringt sie direkt zur Baustelle. Das Entleeren beider Silos erfolgt dort mithilfe von Druckluft, während das Befüllen am Zementwerk über einfache Rüssel als Staubschutz vorgenommen wurde.





Und noch einmal der BTs 50, diesmal mit Edelstahl-Fässern für den Biertransport. Die Bezeichnung Dkr bedeutet, dass es sich um einen Druckbehälter handelt, der kranbar und rollbar ist. Konstruktiv ist hier als Besonderheit zu vermerken, dass der eigentliche Behälter mit Spannbändern auf einer Konsole fixiert ist, die mit ihren Rollen im genormten Abstand aus dem Fässchen erst einen pa-Behälter macht. Unten: Wir überspringen den vierständigen Behältertransportwagen und wenden uns dem fünfständigen BTmms 58 zu, der hier bereits nach der UIC-Umzeichnung als Lbms 589 beschriftet ist. Die Behälter der Typs Epkrt waren für palettierte Fracht geeignet und hatten besonders große Stürtüren – die Verriegelung erinnert an die späteren Großcontainer. Ein Ekrt hat sich unter seine größeren Brüder geschmuggelt ...



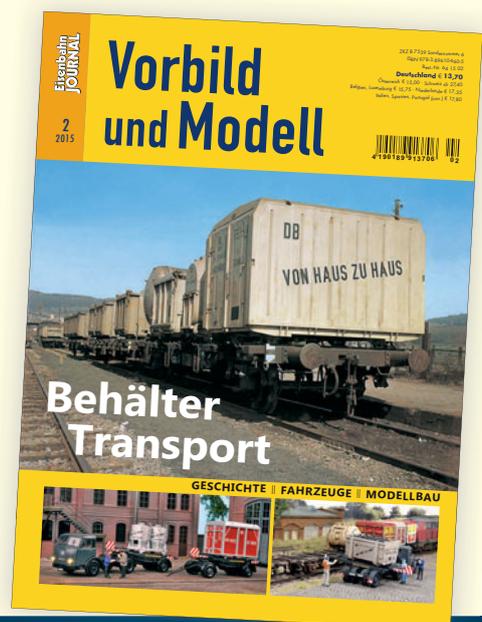


Ebenfalls auf einem Lbms 659 sind hier fünf Behälter des Typs Effvr 483 verladen. Diese sind schon eine recht ausgefuchste Konstruktion mit Trittrosten und Leiter für ein bequemes Erreichen der oben angeordneten Verschlüsse. Die Kleinbuchstaben verraten, dass der Behälter einen kreisförmigen Querschnitt hat (f), wobei die Verdoppelung des Kennbuchstabens auf eine Erweiterung des Querschnitts durch gerade Bleche hindeuten soll. Das kleine v kennzeichnet diesen Behälter als lebensmittelgeeignet. Fotos: Archiv Michael Meinhold

Im Wechselbehälter von Haus zu Haus

In dieser Ausgabe der neuen Reihe „Vorbild und Modell“ stellt die Eisenbahn-Journal-Redaktion das Von-Haus-zu-Haus-System der DB detailliert in Wort und Bild vor. Welche Behältertypen gab es? Wie verlief die Entwicklung der Tragwagen? Welche Vorrichtungen wurden zum Umschlag auf den Lkw benötigt und wie wurden die Behälter am Bestimmungsort entladen? Neben einer erschöpfenden Darstellung der Entwicklung beim Vorbild kommen aber auch die Modellbahner nicht zu kurz. Wagen- und Behältermodelle werden vorgestellt, verfeinert und patiniert, Lkw-Gespanne gebaut und Ladeszenen im Modell gestaltet.

92 Seiten im
DIN-A4-Format,
über 180 Abbildungen,
Klammerbindung
Best.-Nr. 641502
€ 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, www.vgbahn.de



www.facebook.de/vgbahn



Reges Treiben am Ladegleis!
Das pa-System wird am Bahnhof Maxheim besonders intensiv genutzt. Tragwagen und Behälterzustellfahrzeuge kommen und gehen in dichter Folge.

Mit den Großbehältern des pa-Systems ...

... von Haus zu Haus

So lautete der Werbespruch der noch jungen Deutschen Bundesbahn in der sogenannten Wirtschaftswunderzeit ab den 1950er-Jahren. Zu der Zeit wurde bei dem staatlichen Transportunternehmen Kundenfreundlichkeit groß geschrieben! Bruno Kaiser zeigt, wie man diese Kundenfreundlichkeit in die heile Welt der Modellbahn umsetzen kann.

Um dem immer stärker wachsenden Kraftverkehr auch bei den Gütern entgegenzuwirken, nahm man das bereits aus den 1930er-Jahren bekannte System, Waren „von Haus zu Haus“ zu befördern, wieder auf. Mit den sogenannten pa-Behältern – die Abkürzung des Begriffs stammt aus dem Französischen von „porteur aménagé“ – wurde in Anlehnung an die Niederlande ein umfassendes System geschaffen, mit dessen Hilfe Waren direkt vom Versender zum Empfänger verbracht werden konnten, ohne zeit- und materialaufwendige Umladeprozesse vornehmen zu müssen. Das heute allerorten angewandte Container-Transportsystem hat somit seinerzeit, wenn auch mit deut-

lich kleineren Behältern durchgeführt, hier seinen Ahnherrn.

Wer zeittypischen Anlagenbau in den Epochen III und IV betreibt, kann somit an der Nachstellung dieses Gütertransportsystems kaum vorbeikommen, zumal die dabei vorliegenden, umfangreichen Komponenten wie Schienen- und Straßenfahrzeuge sowie Kleincontainer unterschiedlichster Art das Anlagengeschehen durch seine bunte Vielfalt mannigfaltig bereichern.

Komponenten des pa-Systems

Um die Güter von Haus zu Haus befördern zu können, wurden zuerst einmal geeignete Transportbehälter benötigt.

Diese erschienen, entsprechend der zu befördernden Frachten in offener und geschlossener Form oder als Tanks ausgeführt – alles in allem in umfangreichen Variationen. Schüttgüter verfrachtete man in offenen Mulden (Eo), Feuchtigkeitsempfindliches in geschlossenen Behältern (E), Flüssigkeiten in Tanks (Dkr); geschlossene Feinschüttgutbehälter (Ef) befördern beispielsweise Stäube, Zementdoppelbehälter (Dkr) dienen der Bauwirtschaft und mit Druckbehältern (Ddskr) können u.a. Gase oder auch kohlendioxidhaltiges Bier transportiert werden.

Den Transport vom Kunden zum nahegelegenen Bahnanschluss übernahmen spezielle, für die Aufnahme der rollbaren Behälter vorgerichtete Lastwagenanhänger oder Sattelaufleger.

Die Bahn stellte für das Verbringen auf der Schiene Behältertragwagen (BT) zur Verfügung. Die Flachwagen waren mit zur Fahrtrichtung quer verlaufenden Aufnahmeschienen für die rollenden Behälter und deren Transportsicherung ausgestattet.

Mit den Waggons konnten die unterschiedlichsten pa-Behälter über beliebige Strecken schnell zur Bestimmungsstation verbracht werden. Von dort ließen sich die Kleincontainer wieder mit den Spezial-Lkws zum Empfänger brin-

gen. Das System verwirklichte dabei einen Werbespruch schon aus den 1930er-Jahren, in dem es hieß: „Von Haus zu Haus spart Packung, schont Ware!“ Die Einrichtungen ermöglichten somit großen und sogar kleineren Kunden einen insgesamt gesehen preiswerten, schnellen Bahntransport ohne zeit- und aufwendiges Umladen und das Ganze ohne eigenen Gleisanschluss.

Behälter-Typen

Behälter werden solo nur bei Weinert angeboten. Zu finden sind hier insgesamt eine offene Mulde (Eoskrt), ein Zementsilo (Dz) und ein geschlossener Großbehälter (Ekrt). Alle weiteren Mittelcontainer, wie die pa-Behälter auch genannt wurden, gibt es ausschließlich als Ladegut von Fahrzeugen.

In dieser Kombination waren bzw. sind Kleincontainer in H0 bei den Firmen Albedo, Brekina, Weinert (für die Autos) und Brawa, Fleischmann, Märklin, Liliput, Piko, Rivarossi, Roco und Trix für die Waggonen als Ladegut zu finden. Die Liliput- und Brawa-Modelle sind dabei brandneu. Die Kennzeichnung wird erläutert in Tabelle 1.

Die Bezeichnung der Behälter setzt sich damit aus dem Wert des Fassungsraums (Großbuchstaben) sowie den speziellen Eigenschaften (Kleinbuchstaben) zusammen. Beispiel. Ein Efkr ist ein geschlossener, kreisförmiger Behälter mit 6 bis 16 m³ Fassungsraum, der sowohl kran-, als auch rollbar ist. Dem System entsprechend sind Behälter kran- und rollbar. Bei den Modellnachbildungen findet man z.B. diese pa-Behälter:

- Offene Behälter mit Stirnwandtür Eokrt bei Brekina, Fleischmann, Liliput, Weinert
- Geschlossene Behälter Ekrt bei Artitec, Brekina, Märklin, Liliput, Roco, Weinert
- Kugelbehälter mit Bodenleerung Edzkr bei Liliput
- Kreisförmiger, geschlossener Behälter Efkr bei Liliput, Rivarossi, Roco
- Kreisförmiger, geschlossener Behälter für Lebensmittel Efvkr bei Roco
- Geschlossener Behälter mit Bodenleerung Dzkr bei Weinert.

Straßenfahrzeuge

Ein Modell für den Zustelldienst hatte bereits früh Brekina in Gestalt eines Ackermann-Aufliegers im Programm. Das Fahrzeug wurde hier von einer Magirus-Mercur-Sattelzugmaschine ge-



Die pa-Behälter im Einzelnen, obere Reihe (v.l.n.r.): Ekrt von Weinert, Efkr von Rivarossi, Ekrt von Brekina bzw. mit holländischer Aufschrift von Artitec, Ekrt von Märklin.

Untere Reihe: Efkr von Roco, ovaler Efkr-Altmodell von Liliput, Dzkr (Zementsilo) von Weinert, Efkr von Roco, Ekrt von Weinert und der neue Ddskr von Liliput.

Links: Weinert liefert den offenen Eokrt als metallbausatz (Art.-Nr. 4366).



Nach dem Zusammenbau präsentiert sich der pa-Behälter als fein detailliertes Modell mit frei stehenden

Griffstangen aus dünnem Messingdraht und authentischer Beschriftung. In ähnlicher Form gibt es auch einen geschlossenen Behälter Ekrt (4367) und den Zementsilobehälter (4420).

Tabelle 1: Kennzeichnung der Behälter

Großbuchstaben stehen für:

- D Fassungsraum von 3 bis 6 m³
- E Fassungsraum von 6 bis 16 m³
- F Fassungsraum über 16m³

Kleinbuchstaben geben spezielle Eigenschaften an:

- a Aufsetzwände
- b Feinblechbehälter mit Abdeckung
- d Druckbehälter
- f Behälter mit geschlossenem, kreisförmigem Querschnitt
- h heizbar
- i isoliert
- k kranbar
- l geeignet für den Transport langer Gegenstände
- o offen, Fassungsraum bis 7,6 m³
- oo offen, Fassungsraum über 7,6 m³
- p für palettierte Fracht
- r rollbar
- s mit senkrechten Wänden
- t Stirnwandtüren
- ü Überseebehälter
- v für Lebensmittel und andere empfindliche Güter
- w mit Isoliereinsatz
- z Bodenentleerung

Die Tabelle ist auszugsweise entnommen aus: „Güterwagen, Großbehälter, Straßenroller“, Deutsche Bundesbahn 1965



Zulieferfahrzeuge v.l.n.r.: Mercedes Benz- und MAN-Zugmaschinen (beides Albedo) mit Ackermann-Auflieger und Brekina-Sattelzugmaschine mit DAF-Auflieger.

Unten v.l.n.r.: DAF- und Mercedes Benz LPS 338-Sattelzugmaschinen mit DAF-Auflieger, aktuelle Autos von Artitec und Brekina.



V.l.n.r.: Magirus Frontlenker- und Henschel-Zugmaschine mit Trailer und Mulde bzw. Zementdoppelsilo beladen (Weinert).

Rechts: Am Ackermann-Anhänger von Weinert lässt sich der pa-Behälteraufnahme-schlitten um 90° schwenken.



Oben: Henschel-Zugmaschinen mit Ackermann-Auflieger mit aufgestellter Lafette und abgestellter pa-Mulde (Weinert). Unten v.l.n.r.: Magirus Frontlenker- und Henschelzugmaschine mit Trailer und Mulde bzw. Zementsilo beladen (Weinert)



zogen, wie es die Bundesbahn als Vorbildgeber auch getan hat. Interessanterweise konnte man seinerzeit den identischen Auflieger auch bei Albedo erstehen, hier aber kombiniert mit einer Mercedes-Benz- oder MAN-Sattelzugmaschine aus den frühen 1950er-Jahren.

Seit einigen Jahren bietet Artitec ein pa-Zustellfahrzeug nach dem Vorbild von DAF an. Hierbei stammt nicht nur das Zugfahrzeug, sondern auch der Auflieger aus der niederländischen LKW-Schmiede, die in ihren Anfängen als reiner Anhängerhersteller übrigens schon pa-Auflieger angefertigt hat. Zu der Zeit hatte man sich bei DAF mit Lastwagen noch gar nicht beschäftigt und die notwendigen Zugmaschinen für den Transport von Ford übernommen.

Den Auflieger findet man auch im heutigen Brekina-Programm, hier im vergangenen Jahr noch von der bekannten Magirus-Mercur-Sattelzugmaschine (dem sogenannten Rundhauber) und heute von einem Mercedes LPS 338 Frontlenker gezogen.

Das umfangreichste Angebot bietet hier allerdings nach wie vor Weinert. Hier gibt es die Nachbildung des Ackermann-Aufliegers ebenso wie die Version als Anhänger. Als Zugfahrzeug werden eine Henschel-Sattelzugmaschine sowie Umbausätze für Magirus Mercur bzw. Magirus Frontlenker offeriert, wobei man sich die Führerhäuser bei Brekina, Wiking oder Preiser selbst besorgen muss, was nicht ganz einfach sein dürfte. Außerdem steht hier ein Bausatz für eine dreiachsige Kaelble Zugmaschine und einen passenden Transportanhänger mit geschlossenem Großbehälter (Ekrt) zur Verfügung.

Die Ackermann-Hänger und Auflieger von Weinert können nicht nur wie die sonstigen Großserienmodelle angehoben, sondern auch seitlich verschwenkt werden, wodurch insbesondere die Übernahme der pa-Behälter von den Waggons auf schmalen Ladestraßen erleichtert wird.

Schienenfahrzeuge

Hier haben sich im Laufe der Jahre die meisten Hersteller mit pa-Behältertragwaggons beschäftigt. Wurden in den frühen Zeiten – ähnlich wie bei der Bundesbahn – Niederbord- und Flachwaggons für den Transport herangezogen, kamen später die Nachbildungen der speziell für diese Frachtart vorgesehenen Wagen mit den Vorrichtungen



zum einfachen Umladen und Sichern der pa-Behälter.

Z.T. handelt es sich hier um Nachbildungen früherer DB-Umbauten aus ehemaligen G 10-Güterwagen. Die Aufstellung (Tabelle 2 auf der nächsten Seite) zeigt einige aktuelle Modellfahrzeuge. Sie erhebt allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder aktuelle Bezugsmöglichkeiten.

Behälterbefestigung

Betrachtet man die einzelnen Schienenfahrzeugmodelle genauer, ist leider festzustellen, dass die Aufnahmen für die pa-Behälter im Gegensatz zum Vorbild nicht immer einheitlich ausgeführt sind. Bei ganz alten Modellen, die zugebenermaßen noch aus meiner inzwischen recht lang zurückliegenden Jugend stammen, waren die Ladegüter mit sehr massiven Dornen aufgesteckt.

Doch auch heute haben sich die Waggonhersteller noch nicht auf eine standardisierte Befestigungsmöglichkeit der unterschiedlichen pa-Behälter eingelassen – oder vermeiden dies absichtlich! (Bei den großen Containern war man da schon viel weiter; siehe auch NEM 380.) Lediglich zwischen Liliput und Roco ist ein Austausch der Beladungen möglich, da die Stifte an den Kleincontainerrollen identische Maße aufweisen (1 mm Durchmesser) und in entsprechend angeordneten Bohrungen (je vier pro Steckplatz) in den Aufnahmeschienen der Waggons eingesteckt werden können.

Bei Fleischmann greifen neben den Stiften unter den Rollen zusätzlich Hakenkrallen auf den Waggonböden von unten in die pa-Behälter. Dadurch ist hier keinerlei Kompatibilität gegeben und die Optik bei Leerfahrt durch die

Im Güterzug, geführt von einer BR 44, sind Tragwagen des Typs BTs 50 von Roco mit Kugelbehältern (Ddzkr) und Lebensmittelbehältern Knorr bzw. Birkel (Efkr) eingereiht.

Unten: Hier die drei BTms 55 Waggons von Liliput (beladen mit je vier pa-Behältern des Typs Edzkr, Eoskrt und Efkr), die Liliput im Herbst 2015 lieferte. Darunter die beiden 2016 ausgelieferten Liliput-BTms 55 mit je vier Ddtkr- bzw. Ekrt-Behältern.



Rechts: Auf dem Fleischmann-BTmms 33 sind vier Behälter Eokrt aufgeklipst. Der Wagen wurde auch mit EKU-Bierbehältern produziert. Unten die nagelneuen BTmms 58 bzw. Lbs 589 von Brawa (hier demonstrationshalber mit einer Auswahl der geplanten Behälter bestückt), deren Auslieferung im Laufe des Jahres erfolgen wird.



Tabelle 2: Übersicht der BT-Wagen

Waggonbezeichnung	Behälter- stände	Bau- größe	Anmerkung	Hersteller
BTmms 58	Lbgjs 589	5	N	Fleischmann
BTmms 58	Lbgjs 589	5	N	Minitrix
BTs 50	Lbkkmms	2 x 3	N	Roco
BT 10	Lb 567	3	HO	Märklin, Trix
BT 30	Lb 577	3	HO	Märklin
BTmms 58	Lbgjs 598	5	HO	Märklin
BTmms 58	Lbgjs 589	5	HO	Brawa
BTms 33	Lbs 583	4	HO	aus Rmms 31
BTs 50	Lbkkmms	3	HO	Roco
BTmms 51	Laabs 588	6	HO	2 x BTs 50
BTms 55	Lbs 584	4	HO	Liliput
BTbs 56	Lbs 579	3	HO	Fährboot
BT(h) 91	Lb [4010]	3	HO	Umbau DR
Btw 91	Lbs [4056]	5	HO	Umbau DR
BTs 30	Lb 577	3	0	Brawa
BT 10	Lb 584	3	1	Märklin



Die Befestigungsmöglichkeiten sind bei Roco (links oben) und Liliput (rechts unten) kompatibel. Märklin (links unten) setzt auf recht stabile Stifte. Fleischmann (rechts oben) verwendet hingegen sehr auffällige Rastnasen – an einem leeren Wagen optisch leider nicht so schön.



Die pa-Behälter (v.l.n.r.: Roco Efkr, Liliput Ddikr, Fleischmann Eoskrt, Märklin Ekrt, Artitec/Brekinä Ekrt, Weinert Eoskrt) zeigen dementsprechend unterschiedliche Aufnahmezapfen oder verzichten wie bei den Weinert-Behältern ganz auf solche Befestigungshilfen.

Links: Märklins alter BTs 50 hatte Laschenträger für die pa-Behälteraufnahme ...

zusätzlichen Befestigungen auf dem Waggonboden deutlich getrübt.

Kompromisslösung nötig

Als Kompromisslösung habe ich bei einem mir notwendig erscheinenden Behältertausch die unpassenden Befestigungselemente entfernt und die Rollen der Container mittels wiederablösbarem Fotokleber (Fixogum) auf den Waggon-U-Profilen festgeklebt. Ich könnte mir allerdings vorstellen, dass ich mit dieser zugegeben etwas simpel erscheinenden Lösung bei Waggon- und Ladegutexperten nicht unbedingt auf Gegenliebe stoße.

Ähnliches gilt übrigens auch für die Straßenfahrzeuge. Hier passen die Kleincontainer, sofern sie nicht vom Modellfahrzeughersteller selbst stammen, nicht unbedingt zu den Ladungen anderer Hersteller. Unterschiede in der Breitenanordnung der Tragschienen auf den Aufliegern, wenn auch nur in minimalem Ausmaß, sind hier an der Tagensordnung – ganz davon abgesehen, dass die Ausnehmungen für die Steckbefestigung in den Schienen auch nicht übereinstimmen. Aber warum sollen die Autohersteller einheitliche Befestigungsmöglichkeiten schaffen, wenn die Waggonhersteller mit ihren Ladungen sich nicht zuvor auf standardisierte Maße geeinigt haben?

Umbauten an Zustellfahrzeugen

Um auch im Modell den Ablauf der Umladung von Kleincontainern vom Waggon auf das Zulieferfahrzeug und umgekehrt möglichst vorbildgerecht darzustellen, bedarf es an den Sattelaufliegern einiger Änderungen.

Tragschienenverlängerung: Bei den Vorbildern der Zulieferfahrzeuge ist der Aufliegeraufbau mit einem ausziehbaren U-Profil versehen, mit dessen Hilfe die Führungsschienen für die pa-Behälteraufnahme bis an den Bahnwaggon verlängert werden kann. Aufgrund örtlicher Gegebenheiten lassen sich die Trageinrichtungen der Fahrzeuge oftmals nicht direkt aneinander fahren.

Da ein solcher teleskopartiger Auszug an keinem Modell nachgebildet ist und ein Andocken der Modelle so nicht vorgenommen werden kann, muss man sich bei der vorbildorientierten Umladung eines Tricks bedienen und den fehlenden Auszug durch ein U-förmiges Steckteil ersetzen. Solche Bauteile

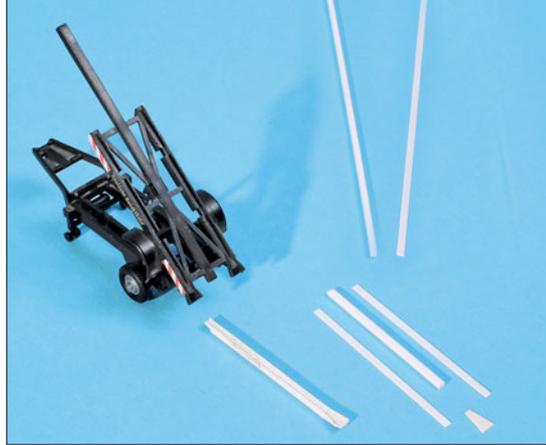
le sind den Aufliegerbausätzen von Weinert als zusätzliche Übergabeschiene in loser Form beigegeben. Soll also eine Umladung erfolgen, kann die räumliche Distanz zwischen Aufliegerschiene und dem Waggon durch Einfügen der Teleskopattrappen überbrückt werden.

Für den Fall befestigt man die dem Bausatz beiliegenden, kleinen, deltaförmig ausgebildeten Endstücke der Trägerschiene nicht an den Aufliegerenden, sondern an deren „Teleskopen“. Werden die Auszüge nicht benutzt, gelangen die Endstücke alternativ direkt an das Fahrzeug. Damit ist man bei Weinert fein raus.

„**Tragschienauszüge**“: Anders sieht es bei den Modellen von Artitec und Brekina aus. Wenn diese auch nur für die Übernahme der Rollcontainer im 90°-Winkel vorgesehen sind, ist ein so dichtes Heranfahren an den zu ent- oder beladenden Waggon nicht immer und überall möglich. Deshalb müssen auch hier Übergangsbrücken (auch hier als Teleskopattrappen zu verstehen) geschaffen werden, doch das ist letztlich keine große Kunst.

Aus Evergreenprofilen lassen sich diese Übergangsschiene recht einfach herstellen. Die Basis bildet ein quadratisches Vierkantprofil. Die U-Form erzielt man durch beidseitiges Ankleben sehr dünner, in der Höhe etwas breiter gehaltener Profile, die ca. 5 mm länger gelassen werden und damit am unteren Ende über das Basisprofil hinaus überstehen. Der deltaförmige Einlauf entsteht nun aus einem Dreieck, das zwischen den Seitenprofilen eingeklebt wird. Zum Abschluss muss am oberen Ende eine möglichst dünne Anstecknase als Übergang zum vorhandenen Hängerprofil hergestellt und am unteren Ende der Einlauf oben und unten schräg angefeilt werden. Die Maße dieses Ergänzungsteils lassen sich aus dem vorhandenen Tragprofil des Aufliegers ableiten. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sie einen Auszug aus diesem Hauptträger darstellen sollen und somit maßlich etwas geringer auszufallen haben.

Diese Trägerverlängerungen werden im Übrigen nicht nur bei der Übernahme bzw. Übergabe der Container vom Auto zum Waggon, sondern vor allem beim Abladen der rollenden Ladegüter vor Ort benötigt. Dieser Vorgang erfolgt ja in gekippter Form des Traggerüsts. Ohne diese „Auszüge“ könnten die pa-Behälter mit ihren kleinen Rollen gar



Um die rollbaren pa-Behälter auf- und abladen zu können, waren die Auflieger mit ausziehbaren Tragschienen ausgestattet. Diese lassen sich für das Modell aus Kunststoffprofilen, hier von Evergreen, nachgestalten.

Die Tragschienen besitzen am vorderen Ende eine Verbindungsnase und unten eine deltaförmige Rollenaufnahme.



Links: Zum Abladen oder auch Ausleeren beim Kunden werden die pa-Behälter gekippt.

Unten: Nach dem Lackieren der Tragschienen sollten sie – wie auch der Auflieger – mit rot-weißen Warnstreifen versehen werden. In meinem Fall stammen diese von Beschriftungen aus Kibri-Autobausätzen. Der Hydraulizylinder sollte zudem noch in Silber gestrichen werden.



nicht beschädigungslos auf dem Boden abgesetzt werden.

Warneinrichtungen: Nach der Herstellung und Bemalung der Zusatzteile sollten sie auch noch an den Enden mit rotweißen Warnstreifen versehen werden. Wer schon mal Kibri- oder Weinert-Zustellfahrzeuge gebaut hat, wird hierzu sicher noch passende Streifen in der Bastelkiste finden. Man kann sie aber auch mit Hilfe eines roten Filzstifts auf weißem Papier selbst herstellen. Bei der Anfertigung der rot-weißen Streifen ist unbedingt auf gleiche Breiten und Abstände zu achten.

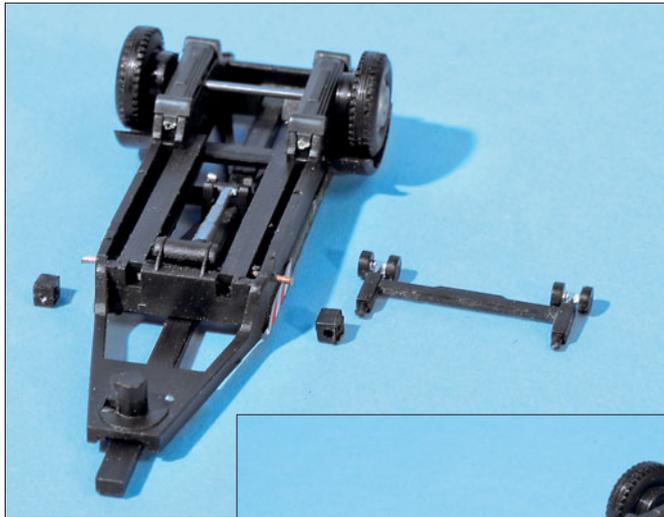
Dies gilt natürlich auch für die Fahrzeuge selbst. Denn hier waren meist nicht nur die Enden der Lafette rot-weiß warnend beklebt, sondern auch die Stoßstange des Zugfahrzeugs sowie die beim Umladen über die Fahrzeugmaße hinausragenden Zug- und Stoßkomponenten.

Stützräder: Zumindest die ältere Version der bei Brekina und Albedo anzutreffenden Auflieger besitzt Stützräder

in ausgefahrener Form. In dem Zustand können die Fahrzeuge nicht bewegt werden, weil die Stützen an der kleinsten Straßenunebenheit aufsetzen würden. Zwar ist die eigentliche Stützkonstruktion als Steckteil hergestellt und kann somit vor dem Losfahren abgezogen werden. Ein solches Verfahren beim Betrieb auf der Anlage vorzunehmen, dürfte jedoch als uncool angesehen werden, wie man heute gerne modern formuliert. Also bleibt nur eine Abänderung. Die Stützräder beweglich zu gestalten, ist relativ einfach. Das Teil muss lediglich von den Längsträgern des Aufliegers seitlich abgetrennt und mit einer Achse versehen wieder angebaut werden.

Im ersten Schritt wird die gesamte Stützradkonstruktion vom oberen Stecklager abgezogen. Ein sauberes Abschneiden des verbleibenden Lagerwürfels kann dann recht leicht mit der wahrscheinlich allseits bekannten Roco-Bastelsäge vorgenommen werden. Vor diesem Schritt durchbohrt man

Der alte Brekina-Auflieger ist mit Stützrädern ausgestattet. Während der Fahrt müssen diese eingezogen bzw. weggeklappt werden. Das lässt das Modell allerdings im Lieferzustand nicht zu.



Um das Gestell klappbar zu machen, wird ein „Gelenk“ durch Abtrennen der seitlich angeordneten Stützbefestigung und erneutes Anflanschen mittels Achse am Rahmen hergestellt.



Damit das Stützgestell weit genug unter das Fahrgestell des Aufliegers gehievt werden kann, müssen zuvor die beiden radnahen Dreiecksverbindungen entfernt werden.

mittig die noch am Längsträger angespritzten Stützrollenenden (Lagerwürfel) sowie die Tragkonstruktion, um hier später die erforderliche Achse (Drahtstück) einführen zu können.

Beim Sägen sollte das Blatt langsam, vorsichtig und exakt parallel zum Längsträger des Aufliegers geführt werden, damit keine Beschädigungen auftreten. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass das kleine abzutrennende Teil nicht verloren geht.

Hat man anschließend die Stützräder wieder mit den abgeschnittenen „Lagern“ zusammengesteckt und nach Einpassen in den Trailer mit kurzen Drahtstiften versehen, lässt sich die Konstruktion wegklappen. Allerdings geht das jetzt noch nicht weit genug, denn die vorhandenen Aussteifungstraversen in Stützradnähe verhindern noch das erforderliche weite Einklappen. Doch auch dieses Hindernis beseitigt beispielsweise ein Seitenschneider auf die Schnelle.

Patinierung von pa-Behältern

In welchem Zusammenhang man auch immer pa-Behälter erwirbt, sei es als Ladung auf Waggons oder Zulieferfahrzeugen, so erscheinen sie stets im fabriknutzen Outfit. Durch den ständigen Gebrauch, das Umladen und Transportieren ist dieser Zustand bei Vorbild sicher nicht lange erhalten geblieben. Wer bei der Gestaltung von Anlage und Fahrzeugen ohnehin an Pinsel und Farbe nicht gespart hat, sollte auch vor seinen Ladegütern und deren Transportmitteln nicht halt machen.

Da hier der Raum nicht für umfangreiche Patinierungsvorschläge vorgesehen ist, sei nur auf ein Beispiel einer leicht „gealterten“ offenen Mulde (Eoskr) von Weinert hingewiesen. Recht einfach lässt sich ein solches Bauteil, das ja ohnehin zuvor als Bausatz montiert und lackiert werden muss, mit Trockenfarben, hier von PanPastell stammend, patinieren.

Es geht dabei um das Auftragen sowohl von Ladungsrückständen als auch von Schmutz oder Rost. Mit den hier verwendeten, stark pigmentierten Pastellfarben ist die Patinierung wirklich ein Kinderspiel. Der Interessierte sei zudem auf MIBA-Spezial 107 „Patina mit Perfektion“ hingewiesen, in dem das Bemalen und Patinieren insbesondere von Fahrzeugen und deren Einrichtungen umfangreich beschrieben wird.



Dem Aussehen eines zu neuen Behälters kann (hier der Eoskr von Weinert) auf einfache Weise mit etwas Farbe, z.B. von PanPastell bzw. Model Mates, abgeholfen werden, denn durch die ständigen Transporte waren Gebrauchsspuren schnell vorhanden. Je nach Einsatz in der frühen Epoche III oder in der späten Epoche IV gibt es mehr oder weniger Schmutz oder Rost.



Gestaltung der Ladestraße

Damit wären wir mit den eigentlichen Komponenten des Haus-zu-Haus-Systems zu Ende. Die Frage ergibt sich jedoch: „Wie kommt was zu wem?“ Dabei spielt der Ort, an dem die Verbindung Schiene/Straße in Form einer geeigneten Ladestraße erfolgt, eine gewichtige Rolle.

Während beim Vorbild die Zulieferfahrzeuge die Höhe und meist auch Seitenlage der Behälteraufnahme anpassen konnten, ist dies im Modell bis zu einem gewissen Grade nur bei Weinert-Fahrzeugen möglich. Bei den Großserienautos von Brekina und Artimec kann nur der komplette Schlitten nach hinten gekippt werden.

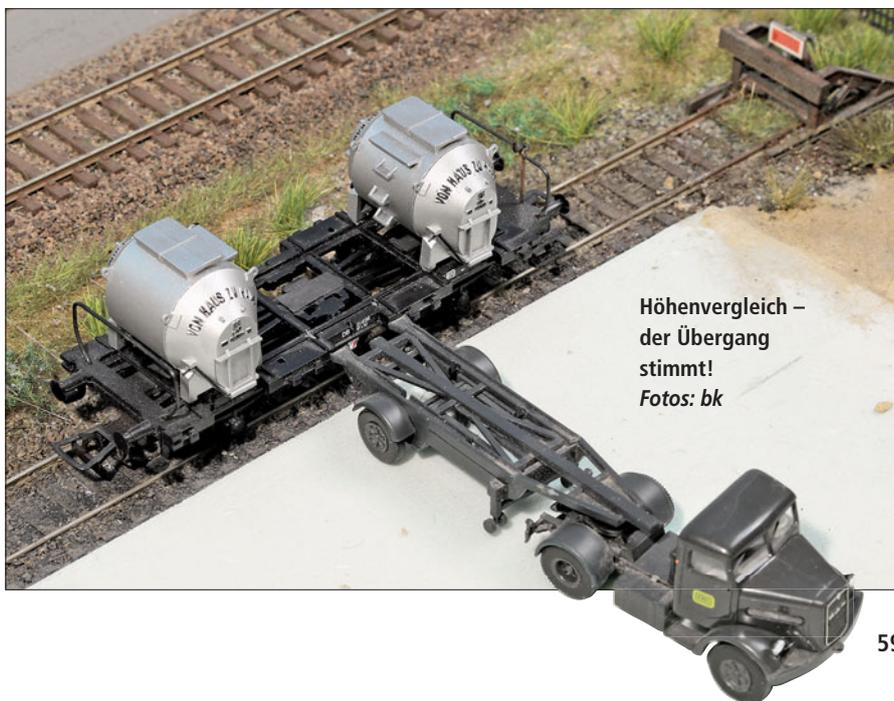
Wer eine Umladeszene realistisch gestalten will, muss deshalb die Örtlichkeit entsprechend den Ladehöhen der einzusetzenden Fahrzeuge anpassen.

Liegt das Gleis im Planum und sollen die pa-Behälter unmittelbar vom Waggon auf den Auflieger gezogen werden können, muss eine Rampe mit einer Höhe von 5 mm geschaffen werden. Verwendet man den Ackermann-Auflieger von Weinert, ist wegen dessen Beweglichkeit, Seitenlademöglichkeit und Höhenverstellbarkeit auch eine geringfügigere Anpassung möglich.

Die erforderliche Höhenanpassung gegenüber der Anlagengrundplatte habe ich durch eine 5 mm starke Styrodurplatte (Heki) erreicht. Ein Anpassen an das sonstige Gelände erfolgte durch Anschleifen der Plattenränder und Modellierung mit Acryl- und Sandspachtel. *bk*



Der Höhenunterschied zwischen Ladestraße und Gleis muss so auf die Fahrzeuge abgestimmt sein, dass eine Übernahme der Behälter möglich ist. Dies geschieht hier mittels einer 5 mm dicken Styrodurplatte, deren Kanten anschließend beigespachtelt werden.



Höhenvergleich –
der Übergang
stimmt!
Fotos: bk



Auf dem Hof der Fa. Nedank ist ein Zulieferfahrzeug (Magirus-Mercur mit Ackermann-Auflieger) eingetroffen, um eine offene, schrottbeladene Mulde abzuholen.

Eine Bildgeschichte aus dem damaligen Bahnalltag

Von Haus zu Haus mit der Schrottmulde

Nachdem nun alle Voraussetzungen für die Aufnahme des Behälterverkehrs geschaffen sind, soll nun ein Beispiel von Betriebsabläufen als Bildgeschichte vorgeführt werden.

Die Firma N. Nedank produziert Metallwaren. Dabei anfallende Abfälle werden als Schrott an eine weiter entfernt liegende Partnerfirma verkauft. Da beide Betriebe keinen eigenen Bahnanschluss besitzen, haben sie sich für den „Haus-zu-Haus“-Transport entschieden, der seinerzeit

ja modern war. In regelmäßigen Abständen werden dabei offene, leere pa-Behälter (Eokrt) im Werk angeliefert und nach der Befüllung wieder abgeholt.

Neben der Deutschen Bundesbahn haben damals auch private Transporteure pa-Behälter-Zustellungen durch-

geführt, wenn sie die amtliche Zulassung für diese Tätigkeit seitens des Staatsunternehmens besaßen. So hat in unserem Fall das Fuhrunternehmen Peter Peterson mit seiner Magirus-Mercur-Sattelzugmaschine den Dienst „im Auftrag der Deutschen Bundesbahn“ übernommen. Die Bahn hat dazu den Auflieger gestellt.

Nach der Bestellung durch den Kunden trifft das Zustellfahrzeug pünktlich im Gewerbegebiet ein. Die Zufahrt zum Betriebsgelände der N. Nedank GmbH & Co. KG ist ein bisschen eng. Hier heißt es höllisch aufpassen, um nicht die Torpfosten zu rammen. Auf dem Betriebshof selbst geht es auch nicht viel besser zu. Mit einigen schweißtreibenden Rangierbewegungen rollt der Fahrer endlich seinen Auflieger so passgenau nah an die hier abgestellte pa-Mulde, dass



Da der Hof genügend Platz bietet, kann der Auflieger rückwärts an die Mulde herangangiert werden. Dann werden die Teleskopschienen ausgefahren und der Behälter mit der Seilwinde auf den Ackermann-Auflieger gezogen. Fotos: bk

er sie nach hydraulischem Kippen des Schlittens und Ausfahren der Aufnahmeschienen mit dem Seilzug auf den Trailer ziehen kann. Nun heißt es nur noch, Schlitten absenken, Schienen einziehen, Ladung sichern und schon kann es wieder losgehen.

Natürlich hat die Prozedur auch Firmenmitarbeiter interessiert. Ausführen lässt sich die Arbeit aber allein durch einen Mann. Und der macht sich jetzt auch schon wieder auf den Weg zum zuständigen Güterbahnhof.

Ortswechsel. Während dieser Zeit hat sich auf dem nahegelegenen Güterbahnhof einiges getan. An dem Freiladegleis werden vorwiegend pa-Behälter angeliefert und abgeholt. Verschiedene Zubringer sorgen hier für einen schnellen Güterumschlag, wobei im Moment allerdings nur DB-eigene Fahrzeuge betroffen sind.

Nach einiger Zeit erreicht auch Peter Peterson mit seiner Schrottmulde den Umschlagplatz. Auf dem Waggon ist schon seine Lieferung reserviert, sodass er – wieder nach Anrangieren und Ausfahren der Verlängerungsschienen – den pa-Behälter auf den Waggon schieben kann. Fertig!

Kaum ist der Tragwagen voll, rangiert ihn eine Kö auch schon weg. Wenig später hat eine andere Kleinlok den nächsten Wagen an die Ladestraße rangiert. Jetzt wird es eng, denn mehrere Zustellfahrzeuge stehen gewissermaßen Schlange. Ein Ekrt-Behälter wird auf einem zweiachsigen Ackermann-Anhänger von einer schweren Kaelble-Zugmaschine gebracht. Sie stellt den Anhänger parallel zum Gleis. Das Aufnahmegestell wird angehoben und um 90° geschwenkt. Dann kann auch dieser Behälter auf den Tragwagen umgesetzt werden. bk

Unten: Der bärenstarke Kaelble kommt mit einem zweiachsigen Ackermann. In der Enge fährt er parallel zum Gleis und schwenkt das Ladegerüst um 90° (möglich mit dem Weinert-Modell!).

Nach dem Aufladen wird der Behälter arretiert und die Fahrt kann beginnen. Der ganze Vorgang hat nur wenige Minuten gedauert und war von einem einzelnen Mann zu bewerkstelligen.



Beim Einbiegen vom Hof auf die Straße lässt sich das eingeklappte Stützradssystem gut erkennen.

Unten: In Bahnhofsnahe sind mehrere Zustellfahrzeuge anzutreffen.



Petersen rangiert seinen Magirus rechtwinklig zum Gleis und zieht wieder die Überladerampen aus. Nun kann der Behälter bequem auf den Tragwagen rollen.



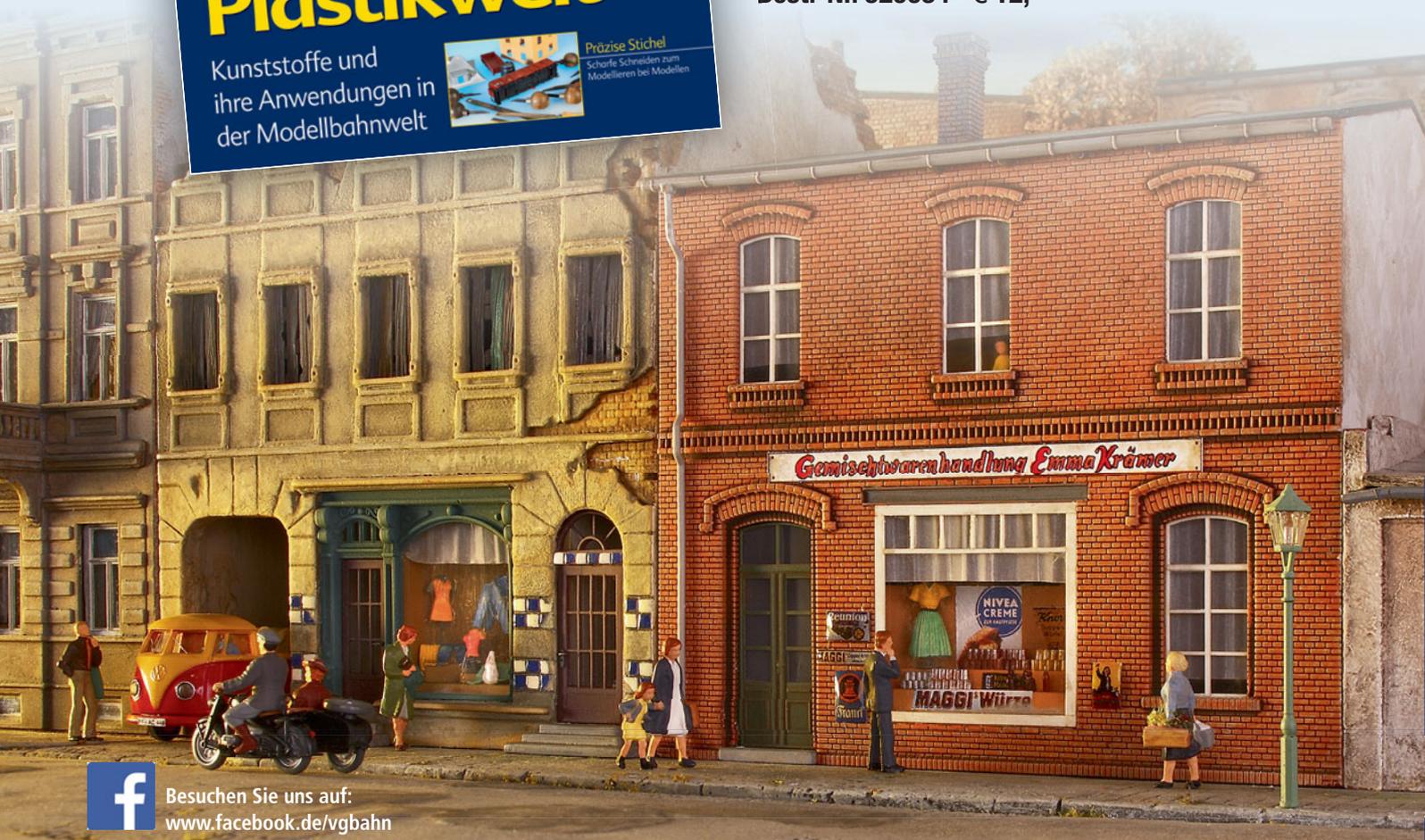
Kunststoffe und ihre Anwendungen

NEU!
€12,-



Kunststoffe sind aus unsere Welt nicht mehr wegzudenken. Die meisten Lokomotiven und Autos und viele Bausätze für die Anlagengestaltung bestehen überwiegend aus Kunststoff. Wo sich welcher Kunststoff verbirgt und wie man als Bastler damit umgehen kann, verrät die neue Modellbahn-Schule im Schwerpunktthema. Daneben bereichern weitere faszinierende Artikel namhafter Modellbauer die neuste Ausgabe: Der legendäre Rheingold war stets mit modernem Wagenmaterial ausgestattet. Viele Grafiken zeigen die Zugreihungen und typische Lokomotiven aller Epochen. Gerd Majer baute deutsche Burgen mit einfachen Mitteln nahezu perfekt in H0 nach. Ein Rückblick zeigt sein Lebenswerk. Auf einfache Mittel greift auch Udo Schlemmer zurück, wenn er dutzende Weinstöcke für seine Weinberge nachbildet.

100 Seiten, Format 225 x 300 mm, Klebebindung,
rund 200 Abbildungen und Skizzen
Best.-Nr. 920034 • € 12,-



Besuchen Sie uns auf:
www.facebook.de/vgbahn

Modell Eisen Bahner

Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel 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, www.vgbahn.de

VG B
[VERLAGSGRUPPE BAHN]



Der Schi-Stra-Bus der Deutschen Bundesbahn

Auf allen Wegen

Ein Unikum war der Schienen-Straßen-Bus der Bundesbahn. Entwickelt Anfang der 50er-Jahre, um durchgehende Reiseverbindungen anzubieten, wo keine durchgehenden Gleise lagen, konnte er sich trotz interessanter Technik nicht durchsetzen. Erich Horvey skizziert die Entwicklungsgeschichte dieses Zwitters.

Der „Haus-zu-Haus-Verkehr“ war ein alter Wunschtraum, um die Vorteile der Eisenbahn mit denen des Straßenverkehrs sinnvoll zu verbinden. Lasten ohne Umladen vom Versender zum Empfänger ohne eigenen Gleisanschluss zu bringen, lag schon der erfolgreichen Erfindung des Culemeyer-Rollers 1933 zugrunde. Abgesehen von kriegsbedingten Entwicklungen von Zugmaschinen, die schnell von Stra-

ßen- auf Schienenbetrieb umgestellt werden konnten, wurde der Gedanke an sogenannte Zweiwegefahrzeuge bald nach Kriegsende aufgenommen.

Im Reichsbahn-Zentralamt Göttingen (bei Kriegsende von Berlin ausgelagert) arbeitete Herbert Gretzschel an diesen Problemen. Spötter – oder besser gesagt Neider – nannten diesen ideenreichen, genialen Konstrukteur herablassend B hoch 5, von „Bundesbahnbastelbubi“.

Er ist als Leiter des späteren Dezernats 34 des BZA München der geistige Vater der Bundesbahn-Schwerlastfahrzeuge und Roller sowie des patentierten Umsetzverfahrens ganz großer Lasten und – des „Schi-Stra-Busses“.

Zum Verständnis: Das RZA Berlin ging provisorisch auf das EZA Göttingen über und wurde nach der Aufteilung in die Bereiche „Dampflok und Wagen“ nach Minden bzw. „Elektro- und Brennkraftlok sowie Kfz-Wesen“ nach München verlegt.

Aus den Betriebserfahrungen mit der Schwerlastbeförderung auf Schiene und Straße, bei der man verhältnismäßig leicht durch Austausch der Schiendrehgestelle gegen Straßenschwerlastfahrzeuge den Verkehrsträger wechseln konnte, mussten die zugehörigen Zugmaschinen durch Untersetzen von Rollwagen schienentauglich gemacht werden. Erleichtert wurde dies dadurch, dass zufällig Schienenspur und Spur der inneren Räder der



Die ersten Versuche fanden mit einem Krauss-Maffei-Bus statt. Dessen innere Reifen an der Hinterachse passten zur Spurweite. Die Spurwagen wurden mithilfe von hölzernen Rampen dem Bus untergeschoben. Fotos: DB/Archiv Michael Meinhold



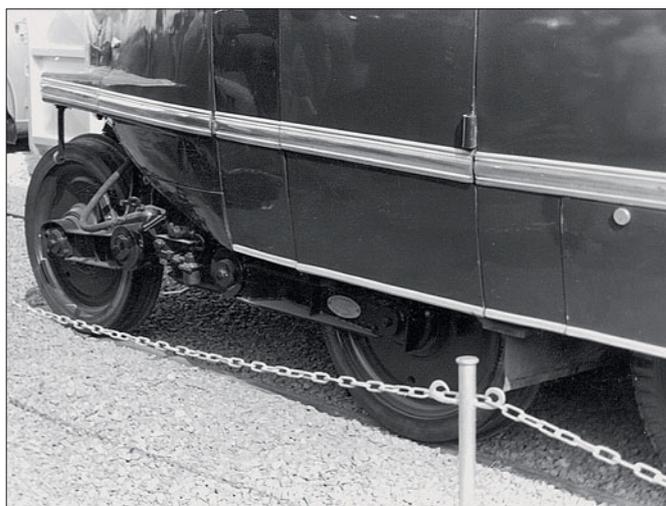
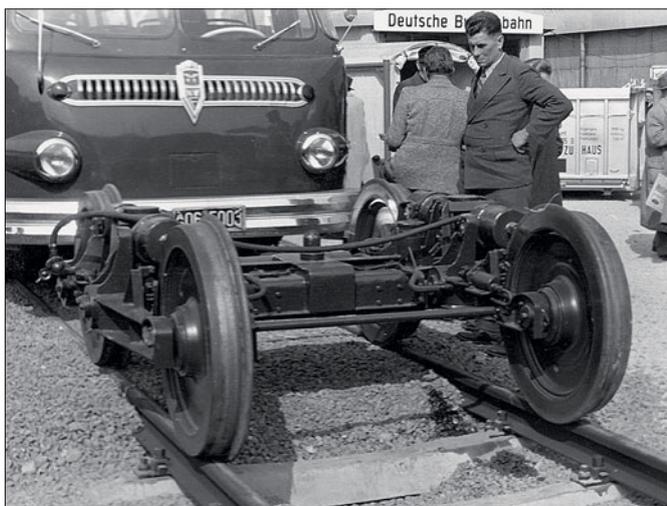


Auf der IAA in Frankfurt war im September 1953 schon der offensichtlich nagelneue NWF-Bus mit dem Kennzeichen AB 06 5003 ausgestellt.

Die Spurwagen besaßen zu diesem Zeitpunkt weder Sandkästen noch die entsprechenden Leitungen. Der Zuspruch der Besucher ist durchaus gegeben. Während mancher jedoch recht fachkundig wirkt, sind andere erkennbar skeptisch ob der kuriosen Technik. Man beachte auch den „Haus-zu-Haus“-Behälter im Hintergrund.

Unten: Der hintere Spurwagen war unter das Fahrzeug gesetzt und versinnbildlichte so den zukünftigen Verwendungszweck.

Fotos: Oesterling/Archiv Michael Meinhold



Antriebsachsen in etwa übereinstimmten. Die Vorderachse, die nicht mit der Spurweite der Schienen harmonierte, musste ganz angehoben werden, während die Hinterachse mit Teillast auf den Schienen laufen konnte und mit etwa 2/3 der Last zum Antrieb genutzt werden konnte.

Die umfangreichen Versuchsfahrten zeigten die ganz ausgezeichneten Fahreigenschaften der (Schienen)Zugmaschinen, auch auf komplizierten Weichenstraßen und auf der Strecke, so dass der Gedanke aufkam, dieses Verfahren auch für Omnibusse zu nutzen. Zur Erprobung der allgemeinen Betriebstauglichkeit ging man mit einem ausgemusterten Lkw des Typs MAN MK mit 120 PS, Bj. 1949 zur Langzeiterprobung auf die Strecke und fuhr über 100.000 km. Besonderes Augenmerk richtete man auf den Reifenabrieb der einfachbereiften Hinterachse.

Die Versuche zeigten, dass die Reifen beim Schieneneinsatz weniger verbraucht wurden als auf der Straße. Allerdings musste das Gleiten auf schlüpfrigen Schienen wirksam verhütet werden, was durch zuverlässige



An diesem Bus aus der Vorserie bewerkstelligten vergleichsweise kleine Hydraulikstempel vorn und hinten im Chassis das Anheben.

Fotos: DB/Slg. Horvay

Sandstreuer erreicht werden konnte. Die Antriebsräder sollten auch nicht zum Bremsen verwendet werden.

Damit ergab sich die Forderung nach gebremsten Spurwagen und sogar zusätzlichen Magnetschienenbremsen. Die ersten Spurwagen waren noch ungefedert und ungebremst. Erst die Versuche mit Omnibussen im Jahre 1951 brachten die Erkenntnis, dass auf eine Federung nicht verzichtet werden konnte. Gummiplatten und Gummiklötze befriedigten nicht, man wählte schließlich eine Versuchsausführung mit einem alten Lkw-Reifen.

Während in der Anfangsphase der Erprobungen das Untersetzen der Spurwagen dadurch praktiziert wurde, dass der Bus auf eine hölzerne Rampe fuhr und sich beim langsamen Weiterfahren auf die mit konischen Zapfen versehenen Spurwagen absenkte, testete man ein Omnibus-Chassis eines KMO 133 (Krauss-Maffei) mit einer hydraulischen Hubeinrichtung.

Nach Vergrößerung der Spurwagengräder auf den gemäß EBO (Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung) vorgeschriebenen Durchmesser von 850 mm und dem Weglassen der äußeren Reifen der Zwillingsbereifung (welche in das Lichtraumprofil ragten), einer Sicherheitsfahrerschaltung (SIFA = Totmannknopf) sowie eisenbahnspezifischer Einrichtungen wie Triebwagentyphon stand der Zulassung nichts mehr im Wege.

Ja, so einfach war das damals, als es noch kein EBA gab. Heute würde ein solches Projekt schon am Genehmigungsverfahren scheitern ...

Bei diesen Versuchen stellte sich schnell heraus, dass der herkömmliche „Rahmen-Bus“ die geforderte Stabilität nur unter Inkaufnahme eines ungünstigen Verhältnisses von Eigenmasse zu Tragfähigkeit erbringen würde, schließlich wurden ja noch gewichtige Zusatzeinrichtungen benötigt. Die Entwicklungen bei NWF, den Nordwestdeutschen Fahrzeugwerken in Wilhelmshaven, versprachen hier Abhilfe.

Bei NWF waren nämlich arbeitslos gewordene Flugzeugkonstrukteure am Werk, die eine relativ leichte, selbsttragende Omnibuskarosserie in Röhrenform entwickelt hatten. Der damalige Einstieg der Bundesbahn bei NWF beweist, dass man in Wilhelmshaven schneller marktfähig war als Kässbohrer mit dem SETRA.

Zusammen mit der Bundesbahn entwickelte NWF den bereits vorhandenen Bustyp FS-Schnellbus – „Das Flugzeug



Oben: Der zweite Vorserienbus mit dem Kennzeichen AB 06 5084 ging noch im Jahr 1953 in den Planeinsatz. Im Unterschied zum ersten NWF-Bus hatte dieser nicht an jedem Seitenfenster Lüftungsschieber.

In Zwiesel kam der dritte NWF-Bus (Kennzeichen AB 06 5086) zum Einsatz. Während im Hintergrund noch 70 034 völlig unbeachtet rangiert, erfolgt das Untersetzen der Spurwagen vor sehr interessiertem Publikum. Für die Bremsen war noch eine Schlauchverbindungen zu kuppeln. Die später angebaute Sandbehälter wurden elektrisch angeschlossen.



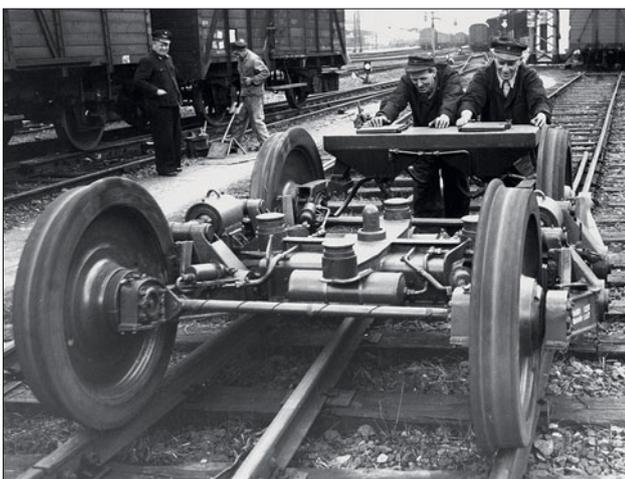
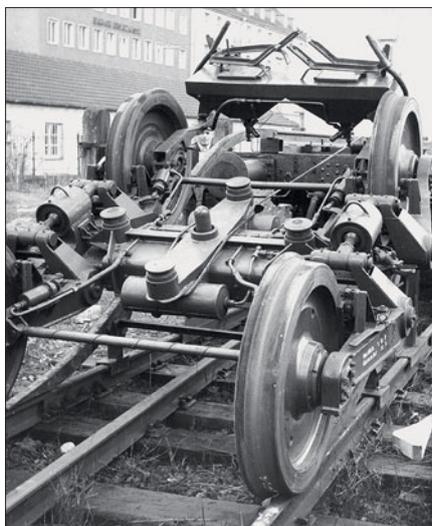
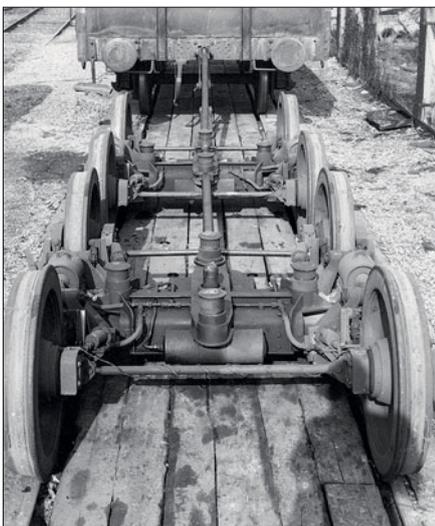
Rechts: In Kötzing war der Bus sogar mit Fähnchen und Girlanden geschmückt. Gut zu erkennen ist, dass der Hydraulikstempel nun von einer klappbar gelagerten und recht breiten Platte stabilisiert wird. Der Untergrund musste somit nicht mehr ganz so fest sein.



Links: Von der Seite betrachtet erweist sich die Hebevorrichtung als sehr stabil konstruiert. Man beachte zudem die Flosse am langgezogenen Heck. Dieses Accessoire des Zeitegeschmacks besaßen auch die anderen beiden Busse aus der Vorserie.

Fotos: DB/Slg. Horvay

Großer Bahnhof in Bodenmais, wo der Schi-Strabus auf seiner Fahrt von Cham nach Passau umgesetzt wurde. Die Eröffnungsfahrt traf auf das rege Interesse der potentiellen Fahrgäste.



Links oben: Zum Verschieben der Spurwagen z.B. im AW dienen Stangen. Auch gut zu erkennen: die Bremsen!
 Oben: Im März 1957 wurde im Bw Passau dieser Spezialtransportwagen gezeigt, auf den die Spurwagen mit einer abenteuerlichen Rampe gelangten.
 Links: Inzwischen sind auch Sandkästen angebaut. Fotos: Eigner/ Archiv Michael Meinhold

Kinderkrankheiten prinzipielle Nachteile, wie ein ungenügender Reibwert der Gummireifen auf den Schienen, besonders bei Schnee und bei schmierigen Gleisen.

Obwohl die Umsetzvorgänge Schiene/Straße und umgekehrt mit 3 Minuten pro Vorgang recht flott vorstatingen, brachten sie bei mehrfachem Wechsel doch Fahrzeitverlängerungen. Der Betrieb der elektrohydraulischen Hubvorrichtung beanspruchte zudem die Fahrzeugbatterie sehr. Manchmal reichte daher die Fahrtdauer nicht aus, um eine ausreichende Nachladung zu ermöglichen.

Die Probleme wurden gemeistert und der Verkehr auf den fünf Strecken lief zufriedenstellend. Befahren wurden ab 1953 die Strecken (und zurück):

1. Cham – Passau
2. Augsburg – Füssen
3. Waldshut – Immendingen
4. Bernkastel – Remagen
5. Koblenz – Betzdorf

Nur die letzte Route konnte sich auf Dauer halten und wurde erst 1967 eingestellt.

Um den Nachteil des mehrfachen Vorhaltens der Schienen-Spurwagen zu umgehen, erprobte man Einzelrad-Laufwerke, erst am „Versuchskarnickel“ MAN MK, dann am BS 300. Ergebnis war ein „Schi-Strabus“ mit eigenen, klappbaren Rädern, die bei Straßenfahrt in eingeklapptem Zustand mitgeführt wurden.

Leider verhinderte der Zusammenbruch der NWF 1955 weitere Aktivitäten, außerdem war das Interesse der Bundesbahn an dieser Art des kombinierten Verkehrs nicht mehr allzu groß. Der reine Straßenbus hatte sich durchgesetzt!
Erich Horvay

der Landstraße“ genannt – weiter zum Typ BS 300 (= Bus Super). Bei einer Leermasse von nur 6,5 t ergab sich bei einer zulässigen Gesamtmasse von 11,2 t eine Zuladung von 4,7 t. Nach drei Prototypen mit unterschiedlicher Heckausbildung folgte der Serienbau, sodass sich eine Gesamtstückzahl von 50 Exemplaren ergab. Jedoch nur

zwölf Fahrzeuge erhielten die komplette Ausrüstung für Schienenfahrt (Kennzeichen DB 25-001-005; 010-015), die anderen liefen als normale Bahnbusse und wurden in die Nummernreihe DB 22-778 ff mit Lücken eingeordnet.

Nach Anlaufen des planmäßigen Betriebs zeigten sich neben den unvermeidlichen, aber leicht abzustellenden



TITELTHEMA:

CAR SYSTEM DIGITAL

- +++ BiDiB geht auf die Straße +++
- +++ OpenCarSystem +++
- +++ Faller mobilisiert +++
- +++ Car System Digital 3.0 +++
- +++ Positionsbestimmung +++
- +++ Systembausteine +++

- Lenz Handregler LHo1
- Update für die Intellibox
- Multi-Funkempfänger von Massoth
- Melden per RailCom Informationen vom Decoder: Funktionsprinzip, Zentralen, Booster, Software, Anzeigen
- Light@Night und Light@Night Easy
- RFID-Antennen im Gleis

KENNENLERN-ABO + TOP-PRÄMIE

FORDERN SIE IHR KENNENLERN-ABO AN!

Informieren Sie sich einfach:
www.vgbahn.de/dimo oder Tel. 08141/53 48 10

JETZT ABO-VORTEILE SICHERN

- Digitale Modellbahn kommt bequem frei Haus
- Startausgabe wählbar
- 4x Digitale Modellbahn für nur € 28,- (Ausland € 34,-)
- Über 12% Preisvorteil gegenüber dem Einzelkauf
- Top-Prämie Ihrer Wahl
- Sie vergessen keine Ausgabe

GEWINNSPIEL

www.digitaleklassiker.de

WORKSHOP

www.digitalworkshops.vgbahn.de/

TOP-PRÄMIE ZUR WAHL

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

GARANTIE

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

VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH · Am Fohlenhof 9a · 82256 Fürstenfeldbruck · Tel. 08141/53 48 10 · Fax 08141/53 481-100 · bestellung@vgbahn.de





Brekinas Exot erhält weitere Details und eine Beleuchtung

Tuning für den Schi-Stra-Bus

Das gelungene Modell des Schi-Stra-Busses von Brekina ist seit einigen Jahren erhältlich. Das Innovationspotenzial der einstigen Bundesbahn-Verantwortlichen begeisterte Sebastian Koch seit jeher. Nun verpasste er dem H0-Modell weitere Details und beleuchtete es für den Einsatz auf seiner heimischen Modellbahnanlage.

Brekinas Schi-Stra-Bus ist ja hinlänglich bekannt. Er ist als H0-Modell für Gleich- und Wechselstrom erhältlich. Die ersten Ausführungen besaßen Spurwagen ohne hintere Radabdeckungen

und hatten auch keine Sandkästen für den vorderen Spurwagen. An späteren Ausführungen waren diese vorhanden. Basis für die hier vorgestellte Superung und Beleuchtung des Modells war eine

der späteren Modellvarianten. Anhand von Vorbildaufnahmen, die ich vor Jahren im DGEG-Museum in Bochum-Dahlhausen aufnahm, konnten die Details festgelegt werden, die das Modell noch ergänzen sollten.



Die Spurwagen

Die beiden Spurwagen waren beim Vorbild baugleich. Sie konnten – richtig herum gedreht – vorne und hinten unter den Bus gesetzt werden. Mit Luftschläuchen schloss man die Bremsen

Auf dem Aufmacher oben ist das gesuperte Brekina-Modell zu erkennen. Insbesondere die rot lackierten Radscheiben und die Luftschläuche zur Bremse verleihen dem Modell deutlich mehr Vorbildnähe und lassen die Funktionsweise erkennen.

Der Schi-Stra-Bus war auch im Westerwald zu Hause. Ein Exemplar blieb erhalten und diente zu Sonderfahrten, so wie hier in Siershahn im Jahr 2002. Foto: Sammlung Koch



Links der Schi-Strabus im aufgegleisten Zustand. Deutlich ist die Hauptluftleitung zwischen Bus und Spurwagen zu erkennen. Oben der vordere Spurwagen mit aufgestecktem Sandkasten.



Unter der Stoßstange befinden sich die Luftkupplungen für die Bremsleitung und die davor liegende Besandungsanlage.

Die Luftleitung für die Bremse schließt zwischen den Radsätzen am Steuerventil unter dem Bremszylinder an (links).

Details vom Vorbild

In Bochum-Dahlhausen konnte vor etlichen Jahren ein Schi-Strabus im Originalzustand fotografiert werden. Die Detailaufnahmen dienten beim Modellbauer dazu, die Details zu erkennen und korrekt ins Modell umzusetzen. Insbesondere an den Spurwagen wurden einige Feinheiten ergänzt. Die Spurwagen waren beim Vorbild identisch und konnten entsprechend gedreht am Bus vorne oder hinten genutzt werden. Die Ausrüstung für vorne bzw. hinten war steckbar und konnte nachträglich angebracht werden. Am hinteren Spurwagen wurden die Schutzbleche aufgesteckt, während vorne der Sandkasten mit den Sandfallrohren seinen Platz fand. Die Enden der Sandfallrohre steckte man in kleine Rohre an Bügeln vor den Rädern. Für die Versorgung mit Luft zum Bremsen und Sanden waren Bremschläuche vorhanden.



Der hintere Spurwagen im Detail. Rechts unter dem Nummernschild befindet sich die Luftkupplung für die Bremsleitung, die an die Bremse führt. Die Schutzbleche sind aufgesteckt.



Unter der hinteren linken Tür befindet sich der Auspuff, der so angeordnet ist, dass er die Spurwagen in ihrem Lauf nicht stört.

Der rote Fahrersitz und das Führerpult mit Lenkrad sind sehr übersichtlich und können auch im Modell gestaltet werden.

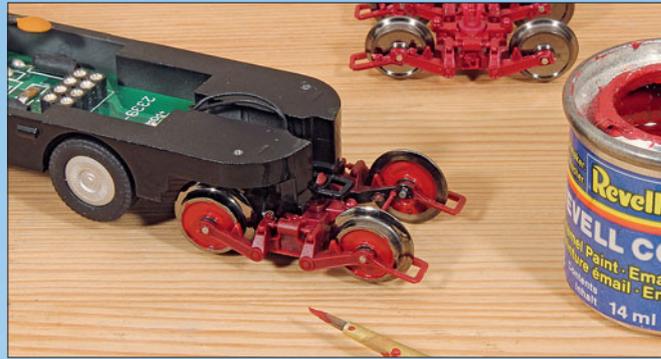


Der Bus bot eine rote 2+2-Bestuhlung mit schmalen Gang und besaß eine weiße Deckenverkleidung. Die Beleuchtung verlief in zwei Reihen über den Sitzen.



Die Spurwagen

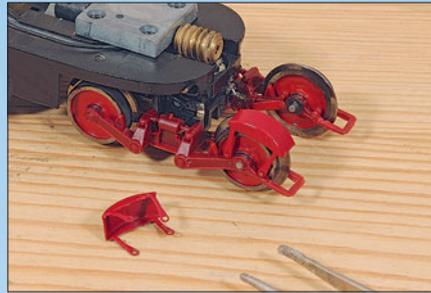
Die Spurwagen bestehen aus Kunststoffhaltern für die Radscheiben und Achsen aus Metall. Innen liegen Stromabnehmer an den Achsen. Bei der Bearbeitung sollten die Achslager nicht mit Farbe beschmiert werden. Damit verschlechtern sich die Laufeigenschaften des Modells und die Stromaufnahme. Auch die Bügel der Radabdeckungen sollten etwas Freiraum zu den Radscheiben aufweisen.



Die Radkörper wurden hier analog zum Vorbild mit einem feinen Pinsel rot lackiert. Dabei kam der Farbton des Busmodells zur Anwendung.



Überschüssige Farbe von den Radreifen entfernt man vorsichtig mit einem in Farblöser getränkten Wattestäbchen.



Die Radabdeckungen von Brekina werden nach der Farbgebung der Radkörper aufgesteckt und die Halterungen gerade gebogen.



Die Querstreben zwischen den Radhalterungen der Spurwagen werden nachträglich an das Modell geklebt.

Sandfallrohre



Die Sandkästen sind an den jüngeren Modellen von Brekina nachgebildet. Sie saßen beim Original immer auf dem vorderen Spurwagen und gaben den Sand über zwei Schläuche nach unten ab, deren Enden dann vor den Rädern fixiert waren. Im Modell können diese Schläuche durch dünne Drähte nachgebildet werden. Dazu bohrt man zwei kleine Löcher von unten in die Sandkästen (ganz links) und klebt 0,5-mm-Messingdrähte ein (links). Nach Biegen und Montieren der Drähte erhalten sie einen Anstrich analog zum Vorbild. Mit schwarzer Farbe bildet man die Gummischläuche nach, während durch rote Farbe die festen Metallrohre direkt vor den Rädern lackiert werden.



Die dünnen Drähte werden so gebogen, dass sie nach vorne schwenken und vor die Räder reichen. Die korrekte Form wird durch Anhalten an den Spurwagen ermittelt.

Alle Fotos:
Sebastian Koch



Der Sandkasten wird in den Spurwagen geklebt und die gebogenen Drähte vorne an den Bügeln festgeklebt. Sie sind so zu kürzen, dass sie kurz über den Schienen enden.



Luftschläuche und -kupplungen



Am Modell sollten die gut sichtbaren Luftschläuche mit den entsprechenden Kupplungen für die Bremsluft und die Besandungsanlage ebenfalls nachgebildet werden. Aus dünnem Draht mit schwarzer Isolierung entstanden die Schläuche. Sie wurden in kleine Löcher in den Seiten mit dem Steuerventil der Spurwagen und von unten mittig in den Sandkasten geklebt. Anschließend wurden sie so auf Länge geschnitten, dass sie gemäß dem Vorbild zum Wagenkasten des Busses gefädelt und dort steckbar befestigt werden konnten. Es wurde flexibler Draht verwendet, der eine leichte Drehbarkeit der Spurwagen nicht behindert. Auch sollte die Länge so bemessen werden, dass die Drehung nicht eingeschränkt wird. Beim Vorbild verlegte man die Schläuche in Schlaufen, sodass diese der Drehbewegung der Spurwagen folgen konnten.



Die Luftkupplung für den Wagenkasten des Busses entstand aus einem Lok-Zurüstteil (aus der Bastelkiste), von dem der Schlauch abgeschnitten wurde. Die Kupplung wurde anschließend in ein kleines Loch geklebt. Sie liegt im Modell etwas höher.



Mit einer Pinzette werden die Schlauchattrappen dann von den Spurwagen zum Bus gefädelt. Deutlich sind die Schlaufen zu erkennen, die die Bogenläufigkeit der Spurwagen ermöglichen. Der hintere Schlauch steckt in einem Loch neben der Luftkupplung.

an die vorne und hinten am Wagenkasten befindlichen Luftkupplungen an. Vorne steckte man einen Sandkasten auf und führte die flexiblen Sandfallrohre vor die Räder. Über eine Druckluftleitung wurde die Besandung bedient. Auch diese Luftleitung konnte vorne unter der Stoßstange am Bus angeschlossen werden.

Im Modell habe ich diese Luftleitungen aus dünnen Drähten mit schwarzer Isolierung nachgebildet. Die Drähte wurden in kleine Bohrungen am Spurwagen (unter dem Sandkasten) und im Gehäuse eingesteckt. Eine gewisse Flexibilität der dünnen Drähte ermöglicht das leichte Bewegen der Spurwagen.

Weiterhin habe ich die Sandfallrohre am vorderen Spurwagen nachgebildet. Dazu setzte ich zwei Messingdrähte von unten in die Sandbehälter und bog sie so zurecht, dass sie am vorderen Bügel der Spurwagen festgeklebt werden konnten. Die Enden der Drähte reichen vor die Räder. Sie wurden so

gekürzt, dass sie etwa einen Millimeter über den Schienen liegen. Schwarze und rote Farbe verleihen den Messingdrähten das vorbildgerechte Aussehen.

Zur deutlichen Aufwertung der Spurwagen habe ich die Radscheiben wie beim Vorbild rot lackiert. Hierbei sollte man vermeiden, dass Farbe in die Achslager läuft. Überschüssige Farbe kann mit Verdünnung und ei-

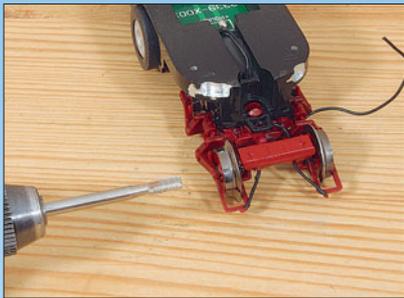
Im Vergleich die jüngste Brekina-Ausführung des Schi-Stra-Busses mit nachgerüsteten Luftschläuchen und Sandfallrohren (links oben) und dem Standmodell ohne die Details (unten). Im Vergleich wirken die lackierten Radkörper schon sehr vorbildgerecht.

nem Wattestäbchen von den Radreifen entfernt werden.

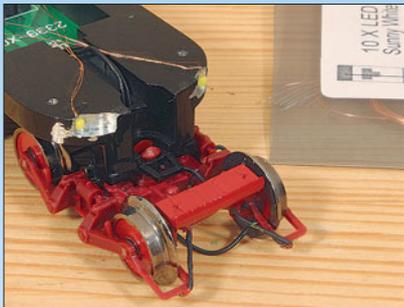
Beleuchtung

Das werksseitig unbeleuchtete Modell von Brekina erhielt nachträglich eine Beleuchtung. Um den Aufwand im Rahmen zu halten, beschränkte ich mich auf eine Innenbeleuchtung und die Be-





Mit einem Handfräser wurden im Rahmen kleine Aussparungen eingefräst. Die Position ist in Höhe und Lage den Scheinwerfern am Gehäuse anzupassen.



Direkt hinter die Scheinwerfer wurden dann kleine warmweiße LEDs geklebt. An die LEDs sind werkseitig bereits Kupferlackdrähte angeschlossen. Diese verlegte ich auf dem Rahmen.



Links: Um den erforderlichen Platz für die Verkabelung der Beleuchtung zu schaffen, wurde die Unterseite der Inneneinrichtung etwas dünner geschliffen.

Beleuchtung für den Bus

Eine Beleuchtung lässt sich in Brekinas Schi-Stra-Bus nachträglich einbauen. Mit winzigen LEDs ist dies mit überschaubarem Aufwand möglich. Der Bauraum muss dazu aber durch Fräsen am Rahmen geschaffen werden. Der Einbau von Frontlichtern ist schnell bewerkstelligt, da die Lampen aus transparentem Kunststoff bestehen. Sie lassen sich von hinten leicht beleuchten. Rücklichter, Rückfahrcheinwerfer und Blinklichter sind hingegen am Gehäuse des Busmodells nicht durchsichtig, sondern nur bedruckt. Diese zu beleuchten hätte ein Aufbohren des Gehäuses erfordert. Alternativ können die winzigen LEDs außen aufgeklebt und die Anschlussdrähte nach innen geführt werden. Der optische Eindruck ist hier aber nicht so schön. An der Decoderschnittstelle müssen die Anschlüsse für die Beleuchtung nachgerüstet werden.



Die Innenbeleuchtung des Fahrgastraumes wird durch ein LED-Band erreicht. Sie ist innen unter das Dach geklebt worden.

leuchtung der Frontscheinwerfer. Die transparenten Einsätze der Frontlichter ließen sich durch innen liegende LEDs leicht beleuchten. Die Beleuchtung der nur aufgedruckten Rücklichter erschien mir zu aufwendig.

Da am Brekina-Modell keine Beleuchtung vorgesehen ist, muss auch die gesamte Verkabelung neu angelegt werden. Die achtpolige Schnittstelle ermöglicht es, einen gemeinsamen Rückleiter sowie den Anschluss für die Frontlichter und die Innenbeleuchtung anzulegen. Dazu wurden an die nicht belegten Anschlüsse der Schnittstelle Drähte angelötet, die zur weiteren Verkabelung durch Bohrungen in der Leiterplatte nach oben geführt wurden.

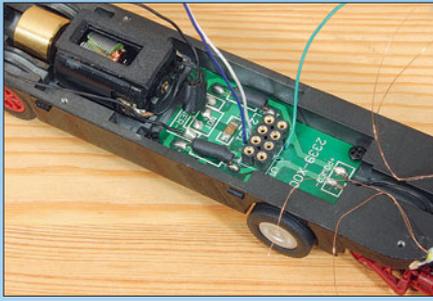
Hier legte ich sie auf eine dreipolige Lötbleiste, die unter der Inneneinrichtung des Busses Platz fand. Ich lötete Vorwiderstände vor die Lötbleiste, so dass die winzigen LEDs gegen zu hohe Spannungen geschützt waren. Um den Platz unter der Inneneinrichtung für die zusätzliche Verkabelung zu schaffen, wurde das Metallteil im vorderen Bereich dünner geschliffen.

Die weiteren Arbeiten an der Beleuchtung erfolgten im Bereich des Busgehäuses. Unter das Dach wurde eine LED-Leiste mit ziemlich gelben LEDs geklebt, die die Innenbeleuchtung des Fahrgastraumes übernahm. Die Anschlussdrähte führte ich am Gehäuse entlang einer Fensterstrebe so nach unten, dass sie nicht zu stark ins Auge fielen. Mit zweiseitigem Klebeband wurden sie fixiert. Die Enden der Drähte schloss ich an meine Lötbleiste im Fahrwerk des Busses an.

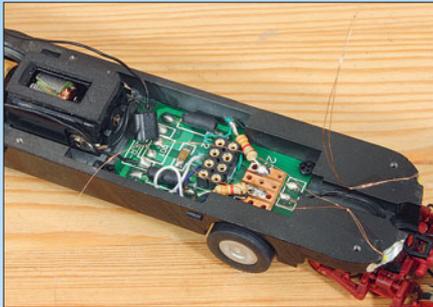
Zur Beleuchtung der Frontscheinwerfer war etwas mehr Arbeit erforderlich. Zuerst musste der notwendige Bauraum hinter den Scheinwerfern geschaffen werden. Hier fräste ich vom Rahmen die Bereiche hinter den Scheinwerfern aus und klebte kleine LEDs ein. Diese haben eine warme Farbtemperatur, um die Glühbirnen der Scheinwerfer zu imitieren. Die Position der LEDs sah ich so vor, dass sie exakt hinter den Scheinwerfern zu liegen kamen und somit ihr Licht direkt durch die transparenten Kunststoffteile abgeben können.

Materialien

- Schi-Stra-Bus, Nenngröße H0
Art.-Nr. 63010
Brekina
erhältlich im Fachhandel
- Decoder LokPilot 4.0 micro
Art.-Nr. 54683
ESU
erhältlich im Fachhandel
- Leuchtdioden mit Anschlusslitze
Art.-Nr. 100711A (sunny White)
www.ledbaron.de
- LED-Leiterbahn, gelb
Art.-Nr. 244077-62
www.conrad.de
- Vorwiderstände, 1,5 kΩ
- Lötbleiste
- Drähte
- Luftkupplung H0 aus Zurüstsätzen
- Figuren
- Farben, Klebstoff



Am Schnittstellenstecker müssen die Drähte für die Beleuchtung an die Anschlüsse gelötet und durch die Leiterplatte nach oben geführt werden.



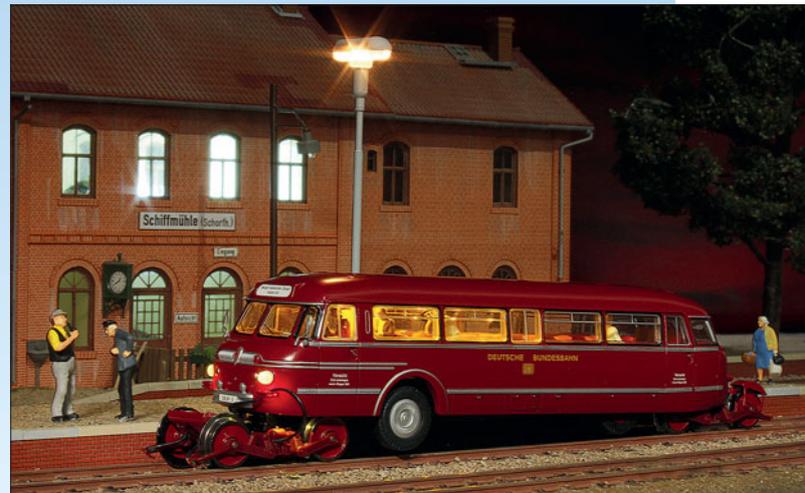
Eine nachträglich eingeklebte Lötleiste dient dem Anschluss der LEDs an die Kabel vom Schnittstellenstecker. Vorwiderstände mit 1,5 kΩ bewahren die winzigen LEDs vor zu hohen Strömen.



Die Anschlussdrähte der Innenbeleuchtung werden zur Lötleiste geführt und die Inneneinrichtung wieder aufgeschraubt. Ein kleiner Decoder schaltet das Licht im Digitalbetrieb.



Vor der Montage des Modells wurden Reisende und ein Fahrer in das Modell geklebt. Die Beine wurden vorab gekürzt.



Bei den LEDs nutzte ich solche mit Anschlussdrähten, was mir die Arbeit sehr erleichterte. Die LEDs schaltete ich in Reihe und lötete die Enden der Anschlussdrähte polungsrictig auf die Lötleiste. Die Kabel verlegte ich unter der Inneneinrichtung und kürzte sie so, dass sie direkt angelötet werden konnten. Da die LEDs im Fahrwerk verbaut sind, muss keine Kabelverbindung zum Gehäuse hergestellt werden, was den Betrieb und die Montage des Modells deutlich erleichtert.

Zur Steuerung des Modells und der Beleuchtung setzte ich einen LokPilot micro von ESU ein. Der kleine Decoder besitzt den erforderlichen Schnittstellenstecker und fand seinen Platz unter der Inneneinrichtung.

Nach Aufsetzen der Inneneinrichtung klebte ich noch Figuren als Reisende und einen Busfahrer in das Modell. Sämtliche Beine mussten zuvor gekürzt werden, was mit einem Seitenschneider einfach erfolgte. Auf eine Farbgebung der Inneneinrichtung verzichtete ich, da die Sitze bereits die richtige Farbe aufweisen. Wer will, kann aber

zusätzlich die Decke und die Seitenwände des Fahrgastraumes weiß streichen. Der Fußboden besaß beim Vorbild eine braune Farbe. Auch die Haltegriffe an den Sitzlehnen können silbern markiert oder durch kleine Drahtbügel nachgebildet werden.

Nach der endgültigen Montage des Modells stand einer Probefahrt nichts mehr im Wege. Der gesuperte und beleuchtete Schi-Stra-Bus hält nun das Erbe dieser innovativen Lösung der Bundesbahn auf meiner Modellbahn hoch.

Sebastian Koch

Der perfektionierte Schi-Stra-Bus macht bei seinen Einsätzen auf der heimischen Modellbahn des Autors eine gute Figur. Die überarbeiteten Spurwagen tragen maßgeblich zum vorbildgerechten Gesamteindruck des Modells bei.





Funktionsfähiger Bockkran

Die Basis für die von Dr. Frank Lehmann angedachte Frachtladung bildet der Kibri-Überladekran „Horb“ (Art.-Nr. 39316, € 24,95), der noch aus der frühen Böblinger Produktion stammt, weiterhin bei Viessmann im Programm ist und seit einigen Jahren sogar motorisiert auf der Basis der Kibri-Teile von Uhlenbrock angeboten wird (Art. 80000, € 149,90).

Als Frank Lehmann die Idee zum mobilen Frachtladen entwickelte, gab es jedoch nur das filigran gestaltete, funktionslose Kibri-Modell aus Böblingen, das übrigens beim Vorbild als Standardkran auf vielen Güterbahnhöfen und Freiladegleisen eingesetzt war. Als geschickter, erfahrener Modellbauer baute er in den Kran eine verfahrbare Laufkatze und einen darin enthaltenen Motorantrieb für das Heben und Senken des Kranhakens ein.

Weil mein Nachbar seinerzeit leider keine Baubilder gemacht hatte, habe ich die prinzipiell anstehenden Arbeiten interessehalber an einem heutigen Kibri-Modell einmal nachvollzogen. Es müssen hierzu eine funktionsfähige Laufkatze mit beweglichen Rädern und einer Haspel für das Kranseil bzw. besser Kette (Weinert 9319) hergestellt werden. Außerdem ist die Verfahrbarkeit der Laufkatze durch beidseitiges Räderwerk einschließlich Seilführung und deren Antrieb nebst Welle herzustellen.

Während die Laufkatzenbewegung über eine lange, senkrecht verlaufende Welle durch einen unterhalb des Anlagenniveaus angebauten Motor erfolgte, machte der Bau der Kranseilbewegung seinerzeit schon wegen des geringen Platzangebots größeres Kopfzerbrechen. Heute gibt es Kleinstmotoren für diese Tätigkeit. Am elegantesten wäre deren Stromzuführungen über die Laufkatzenschienen und Schleifer vorzunehmen, wenn sie denn gegenüber dem Plastikmodell ausgetauscht sind. Allerdings ist hier eine störungsfreie Stromübertragung schon allein wegen des geringen Gewichts der Krankatze problematisch. Frank Lehmann hat nach unbefriedigenden Versuchen deshalb später eine Verkabelung eingebaut, die allerdings die Optik des filigran angelegten Modells ein wenig trübt.

Was er seinerzeit bereits in Eigeninitiative schuf, kann der Kunde heute bequem fertig bei Uhlenbrock kaufen. Diese Hürde wäre damit genommen.

Pfiffiger Frachtumschlag für schwere Lasten

Ein Kran für Kisten

Nicht nur fahrende Züge und inzwischen auch mobiler Autoverkehr machen das Geschehen auf der Modellbahn attraktiv. Oft sind es auch die kleineren Dinge, die sich am Rande des Geschehens akustisch, optisch oder gar beweglich bemerkbar machen. Im Fokus stehen dabei besonders Umladeszenen zwischen den Verkehrssystemen. Bruno Kaiser ist dabei einer Idee für einen pfiffigen Frachtumschlag nachgegangen, den sein Nachbar, Dr. Frank Lehmann, schon vor vielen Jahren realisiert hat.

Kräne mit Schaufeln oder dicken Magneten zum Umschlagen größerer Frachtgüter gibt es schon seit geraumer Zeit. Aber die clevere Idee, Stückgut mit einem selbst motorisierten Bockkran ohne erkennbare Hilfsmittel und damit vorbildgetreu umzusetzen, ist schon weniger simpel zu realisieren. Dr. Frank Lehmann hat

schon vor langen Jahren eine technisch wie optisch einwandfreie Lösung erdacht. Über die Anlage an sich berichtete die MIBA übrigens bereits im Juli 2002, wobei seinerzeit auf die speziellen technischen Möglichkeiten zwar hingewiesen, aber nicht weiter darauf eingegangen wurde. Das soll nun nachgeholt werden.

Das Lehmannsche Umladesystem

Doch das ist ja erst die halbe Miete, denn der eigentliche Clou des Lehmann'schen Umladesystems besteht im selbsttätigen Aufnehmen des Ladeguts von einem Verkehrssystem und Abstellen auf dem anderen – ohne sichtbares manuelles Zutun!

Nun mag der Einwand kommen, „das kann mein uralter Märklin-Portal-kran mit Hilfe seines Elektromagneten auch.“ Die Aussage ist generell richtig und bei entsprechend passenden Kran-einrichtungen und Ladegütern auch angebracht. Für die Umladung von eher kleinteiligen Frachtgütern, wie es Kisten nun mal sind, auf einem bescheidenen Güterbahnhof oder Ladegleis, erscheint ein solches Vorgehen jedoch eher unpassend.

Mein Nachbar hat die Idee, die Umladungen mittels Magnetkraft vorzunehmen, gegenüber dem bekannten System einfach umgekehrt: Bei ihm ist nicht das ziehende Element magnetisch, sondern das gezogene.

Deshalb beinhalten seine Stückgüter (spricht: Kisten) an deren Innenseite oben kleine Magnete, die z.B. bei Falller aus dem Car System-Sortiment bezogen werden können. Der Boden besteht aus dünnem Eisenblech, das auf einfache und äußerst preiswerte Weise aus schnöden, natürlich zuvor ausgeleerten Konservendosen gewonnen werden konnte.

Wird der Kranhaken nun aus Eisendraht hergestellt, wozu sich Sommerfeldt-Oberleitungsdrähte bestens eignen, haftet die Kiste dank ihres Magnetinneren am Haken und kann so durch die Luft befördert werden. Hierbei darf die magnetische Adhäsion nur so gering gestaltet sein, dass die Ladung gerade anhafet, ohne sich „festzukralen“.

Ladegüter, wie die dargestellten Kisten, kann man übrigens gut aus leichten Kunststoffbretterplatten (Evergreen) oder sogar aus passendem Karton selbst basteln.

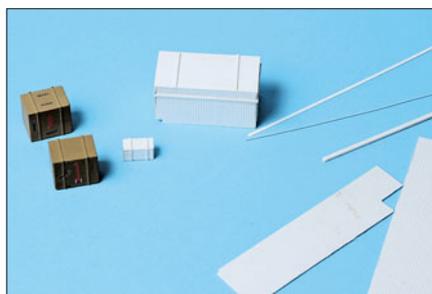
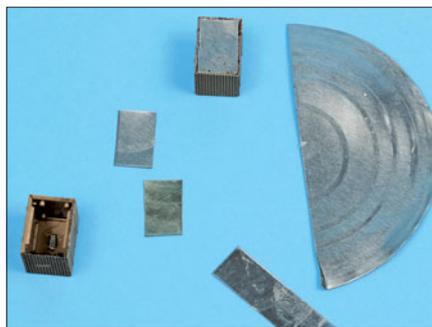
Metallböden als „Hakenlöser“

Aber wie bekommt man nun das Ladegut wieder vom Haken? Auch hier wird der Magnetismus bemüht, allerdings nicht in permanenter, sondern elektrisch erzeugter Weise. Unter den Fahrzeugen der Transportsysteme – also sowohl unter dem Waggon- als auch unter dem Lkw-Boden – befindet sich

Den Kranbausatz gibt es bei Kibri schon seit vielen Jahrzehnten. Die Konstruktion ist recht filigran gelungen und als vielerorts vorhandenes Hebezeug auf praktisch allen Anlagen einsetzbar.

Unten: Um das Ladegut verfrachten zu können, müssen in den Kisten oben jeweils ein kleiner Magnet und unten ein Eisenblechboden eingeklebt werden. Das Eisenblech im Wortlaut: „Ich war eine Dose ...“

Daneben: Der Kranhaken entsteht aus Eisendraht (Sommerfeldt-Oberleitungsdraht), die Kette stammt von Weinert.



Links: Kisten lassen sich beispielsweise aus Evergreen-Bretterplatten basteln. Darunter: Funktionsprobe – die mit dem Magneten versehene Kiste haftet am eisernen Kranhaken.

Unten: Nun kann es an den Kranumbau gehen. Zum Verfahren der Laufkatze ist eine vertikale Achse durch den Kranaufbau zu verlegen. Die Bohrungen sind bei den betreffenden Bausatzteilen schon markiert.

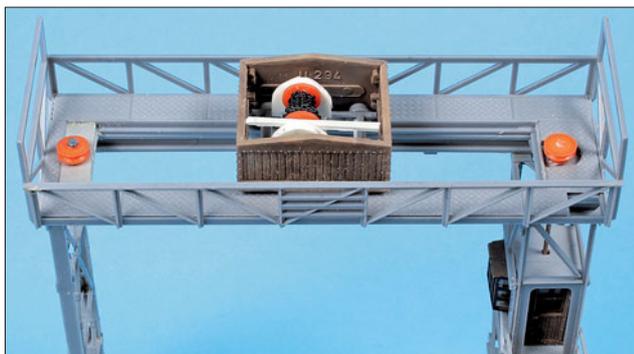
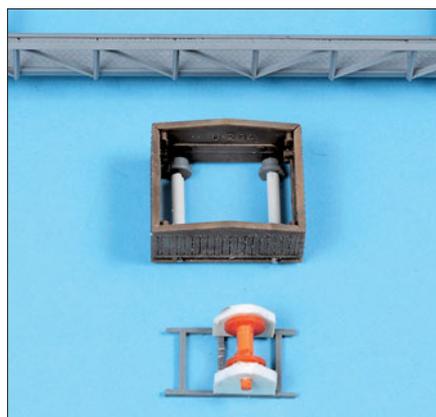




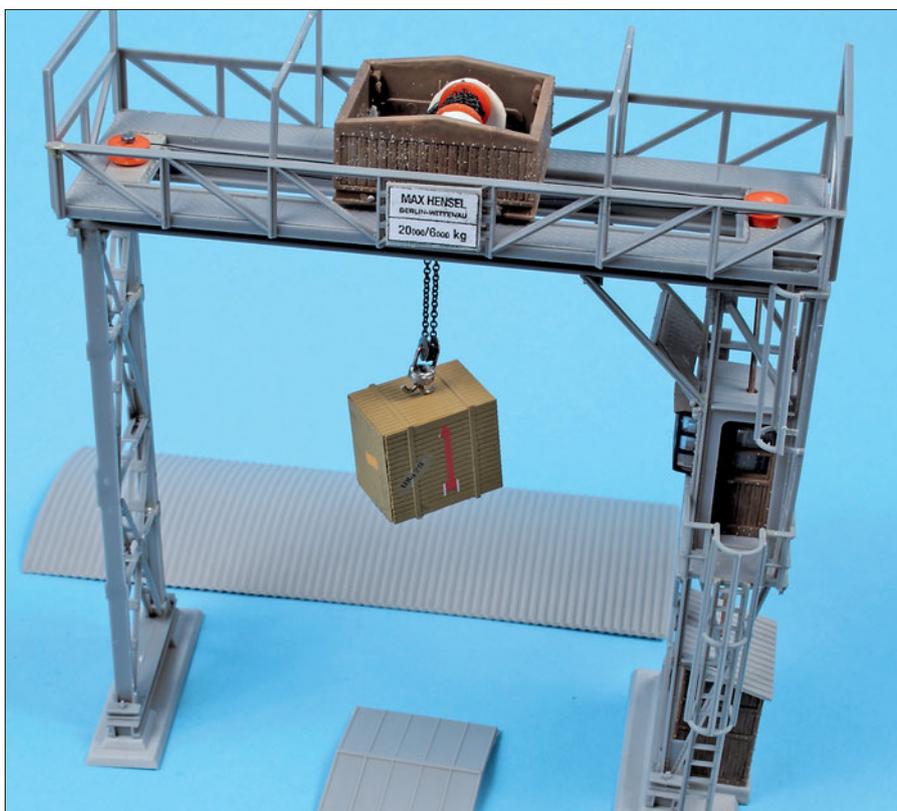
Links: Das Laufgestell der Katze ist im Kibri-Bausatz unbeweglich.

Darunter: Um das Gestell rollfähig zu machen, werden die angespritzten Räder vorsichtig mit einer feinen Säge abgetrennt, mittig aufgebohrt und mit Achsen aus Draht versehen.

Unten: Die Haspel und deren Lagerung müssen selbst angefertigt werden. Dazu genügen zwei Platten aus Polystyrol und etwas Rundmaterial.



Links: Erste Rollprobe der Katze auf der Kranbahn. Die Laufkatze wird über eine Fadenverbindung und die beiden Schnurlaufräder bewegt. Nach der Kettenfixierung kann manuell ein erstes Anheben und Absenken des Kranhakens vorgenommen werden.



je eine Elekterspule, die bei Stromzuführung eine kräftigere magnetische Wirkung auf den Kistenboden ausübt, als deren Anhaftung des eigenen Permanentmagneten am eisernen Kranhaken. Nach dem Absetzen der Ladung auf das jeweilige Fahrzeug bewirkt ein kurzer Stromstoß auf die „Freimachspule“ das Loslösen des Frachtgutes vom Kranhaken, während dieser hochgezogen wird. Als Elektromagnet kommt hier die Spule aus der Märklin-Telex-Kupplung, die es als Ersatzteil gibt, zum Einsatz.

Komponentenabstimmung

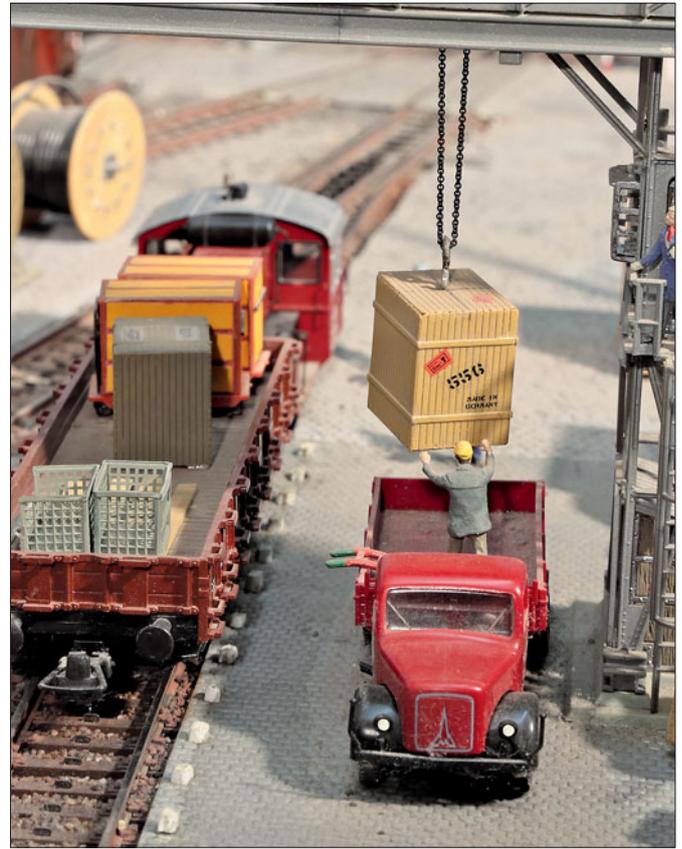
Wie leicht nachzuvollziehen ist, bedarf es bei der Auswahl der anhaftenden Permanentmagneten, der Masse des eisernen Kranhakens in Abhängigkeit vom Ladungsgewicht und des eisernen Bodens einer gezielten Abstimmung. Hier macht wirklich nur der Versuch „kluch“, wozu wegen der dabei zu berücksichtigenden, vielen Faktoren ein gerüttelt Maß an Geduld erforderlich ist!

Die im Waggonboden eingebauten Elektromagnete sind an einen Funktionsdecoder angeschlossen (hier Märklin-motorola-System). Beim nicht beweglichen Lkw ist der Elektromagnet schlichtweg über ein Kabel angeschlossen und wir mit einem Schalter aktiviert.

Der Umladevorgang

So ergeben sich folgende Betriebsmöglichkeiten. Aus einem im Hafengelände eingetroffenen Güterzug wird ein mit „manipulierten“ Kisten beladener Niederbordwagen auf das Freiladegleis genau unter den Überladekran geschoben. Der Kranführer manövriert seinen Kranhaken exakt über die umzuladende Kiste, bis der darin befindliche Magnet am eisernen Kranhaken anhaftet. Nun kann das Ladegut angehoben, mittels motorisch bewegter Laufkatze bis über den hier fest installierten Pritschen-Lkw bugsiert und dort abgelassen werden.

Jetzt kommt die Spule unter der Lastwagenpritsche zum Einsatz. Ihr Magnetfeld ist so kraftvoll, dass sich die Kiste vom Kranhaken löst. Das Beladen eines weiteren Waggons, der ebenfalls mit Spule und Decoder ausgestattet ist, funktioniert auf die gleiche Weise. Schade an dem Spiel ist nur, dass der Lastwagen stets unbeweglich an seinem Platz verharren muss. *bk*



Güterumschlag am Kanalhafen

Nach erfolgreicher Bastelarbeit wollen wir uns den Bewegungsablauf im Einzelnen ansehen. Ein beladener Niederbordwagen wird von der Köf unter den Überladekran rangiert. Der Kran fährt die Laufkatze genau über den Waggon und senkt den Haken ab. Nun haftet der in der Kiste versteckte Magnet am eisernen Haken, sodass die Kiste vom Waggonboden abgehoben werden kann.

Rechts oben: Die Laufkatze des Bockkrans hat die Ladung über die Ladefläche des Lkws verfahren. Die Kiste wird abgelassen. Das Ladegut wird dabei vom Güterbahnhofspersonal ausgerichtet.

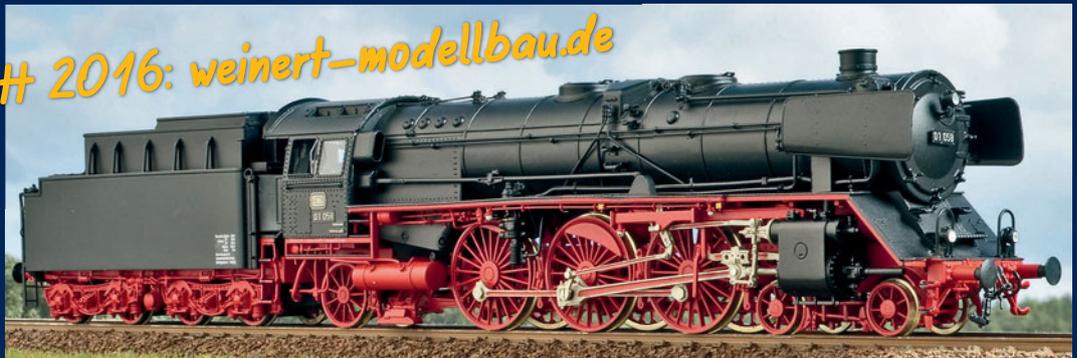
Rechts: Das Ladegut hat auf dem Lkw-Boden aufgesetzt. Nun wird der im Lkw versteckte Elektromagnet aktiviert und hält die Kiste fest. Der Kranhaken fährt wieder hoch, wobei sich die schwache Verbindung zum Kistenmagneten löst. Fertig! Fotos: Bruno Kaiser



Neuheitenblatt 2016: weinert-modellbau.de

90 Jahre BR 01
bei der Bahn

30 Jahre BR 01-
Weiterentwicklung
bei Weinert
nun mit 850-mm-Vorläufern



WEINERT MODELLBAU

info@weinert-modellbau.de
www.weinert-modellbau.de

Gut 25 Jahre ist es her, dass Faller mit dem CarSystem erstmals den Einzug fahrender Modellautos auf der heimischen Modelleisenbahn ermöglichte. Der funktionsfähige Straßenverkehr auf der Modelleisenbahn ist – früher wie heute – ein begehrtes Betätigungsfeld für den engagierten Modelleisenbahner und erfreut sich einer immer größer werdenden Fangemeinde. Maik Möritz hat sich dem Thema des mobilen Straßenverkehrs auf der Modellbahn gewidmet und stellt Grundlegendes vor.



Mit einer Stopfstelle wird die Ausfahrt aus einem Steinbruch auf einem Schaustück von Faller gesichert.
Foto: Gerhard Peter

Grundlagen zur Mobilität auf Modellstraßen

Individuelle Mobilität

Wie bei jeder Modelleisenbahn auch steht am Anfang einer jeden Car-System-Strecke die Planung und die Festlegung der grundsätzlich gewünschten Betriebsmöglichkeiten an. Es ist empfehlenswert, sich im Vorfeld wirklich ausgiebig mit dem Thema zu befassen und bereits im Anfangsstadium festzulegen, welche Fahrzeuge zum Einsatz kommen sollen und welcher Streckenverlauf anhand des vorhandenen Platzes „ohne zu schummeln“ wirklich möglich ist. Fehler, wie z.B. zu enge Kurven oder zu schmale Fahrstreifen, sind später nur noch mit großem Aufwand zu beheben und haben nicht selten den Neubau ganzer Bauabschnitte zur Folge. Gerade bei begrenztem Platzangebot sind manchmal einspurige Straßen und der spätere Betrieb von nicht allzu langen Fahrzeugen eine deutlich bessere Wahl, als mit den Hinterrädern eines mächtigen Sattelzuges regelmäßig über die Bordsteinkanten oder das Anlagengrün zu hoppeln.

Ausreichend Platz einplanen

Eine klassische Landstraße im Maßstab 1:87 ist im Modell etwa 80 mm breit. Für die in beiden Richtungen befahrenen Straßen meiner Modellbahn

habe ich dieses Maß in der Geraden auf 100 mm erweitert. Zwischen den Lenkspuren (Magnetband oder Draht) beider Fahrtrichtungen sollten 5 cm liegen, nach außen hin sind zu jeder Seite dann wenigstens weitere 2,5 cm Straßenfläche einzuplanen.

In Kurven und auch bei engeren Abzweigungen kommen wir mit diesen Maßen leider nicht aus. Je kleiner der Kurvenradius ist und je länger die eingesetzten Fahrzeuge sind, umso mehr

Platz wird benötigt. Dabei sind sowohl die zum Kurveninneren nachlaufenden hinteren Räder der Fahrzeuge (extrem bei Lkws mit Anhänger oder Sattelzügen) als auch die Auslenkung größerer Fahrzeuge (Busse u.Ä.) über die Fahrspur hinaus zum Kurvenäußeren zu beachten.

Faller empfiehlt für seine Fahrzeuge einen Mindestradius von ca. 15 cm und eine Verbreiterung der Fahrbahn in den Kurven um ca. 10 mm. Meine Er-

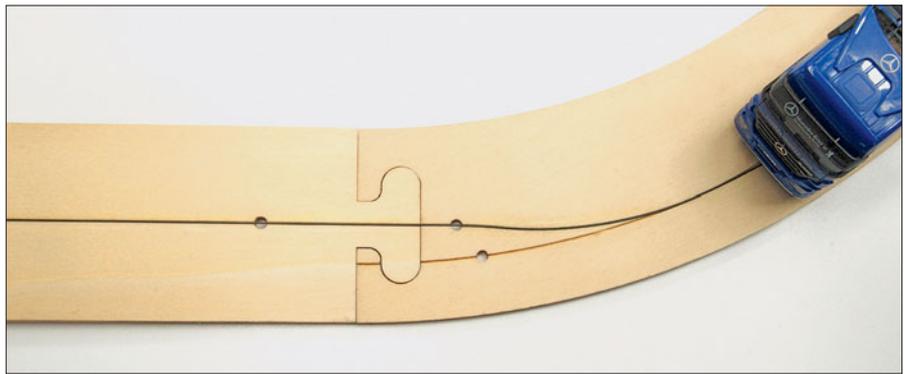
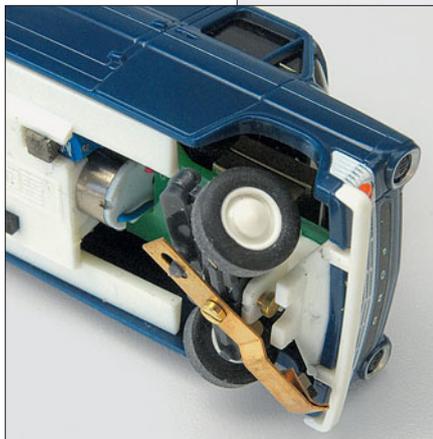


In Kurven reicht eine Fahrbahnbreite von 100 mm bei weitem nicht. Die nachlaufenden Hinterräder längerer Fahrzeuge oder die Überhänge von Bussen erfordern teilweise erhebliche Reserven und Zuschläge, wie die Situation auf der schmalen Straße zeigt. Fotos: Maik Möritz

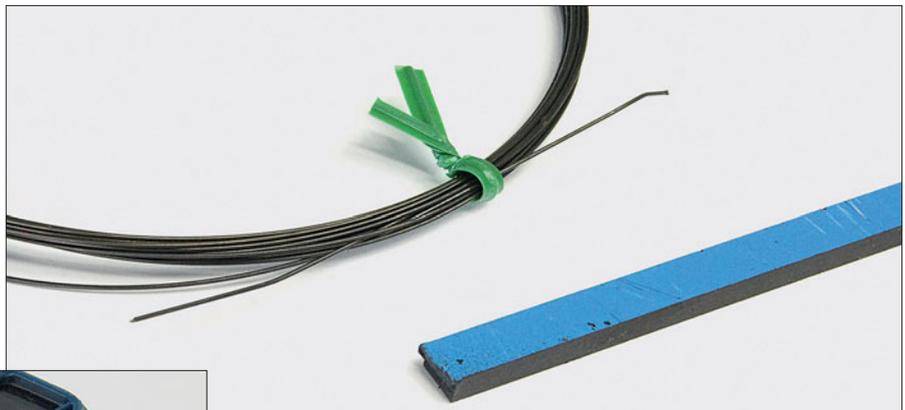
fahrungen zeigen jedoch, dass diese Werte gerade zum Kurveninneren hin selten ausreichen – hier sind zum Teil deutliche Zugaben erforderlich. In Kurven vertraue ich weniger auf Zirkel und Maßband, sondern orientiere mich an einem realistischen und praxisnahen Betrieb. Dazu ermittle ich auf seitlich provisorisch mit Kreppband abgeklebten Straßenverläufen – am besten ein Stück Fahrdraht dazu mittig mit Tesafilm entsprechend der Fahrspur fixieren – die notwendige Breite des Fahrstreifens. Für dieses Verfahren sollte von jedem größeren, im späteren Betrieb gewünschten Fahrzeugtyp ein Modell vorhanden sein.

Wer den Straßenverlauf mit Bedacht wählt, kann die erforderlichen Verbreiterungen in der Praxis recht gut kaschieren, z.B. in Verbindung mit Parkstreifen oder ungenutzten Abbiegespuren. Eine Verbreiterung der Fahrbahn in engen Kurven ist durchaus realistisch, wie mancher serpentinartiger Straßenverlauf beweist. Trotzdem versuche ich enge Kurven im sichtbaren Bereich – zumindest bei der Nutzung durch Lkws – weitestgehend zu vermeiden. Oft hilft im Kurvenverlauf auch ein geringes Versetzen des Fahrdrahtes (oder der Magnetspur) nach außen zu einem besseren und natürlicheren Kurvenverlauf. Hier bitte unbedingt ausprobieren und den Gegenverkehr dabei nicht vergessen ...

Nicht nur in der horizontalen Straßenführung sind einige Dinge zu beachten. Gerade das Auf und Ab auf der Modellbahn macht auch beim Straßenbau einen nicht unerheblichen Reiz aus. Die heutigen modernen HO-Fahrzeuge bewältigen problemlos Steigungen von 12-15 %. Um einen gleichmäßigen Lauf aller Fahrzeuge (auch in steigenden Kurvenlagen) zu gewährleisten, plane ich meine Straßenverläufe mit einer maximalen Steigung von 6 % (das entspricht 6 cm in der Höhe auf einer Streckenlänge von 100 cm). Das klingt zwar wenig, ist in der Praxis aber gut umsetzbar, zumal Fahrbahnüberquerungen bereits ab 5 cm Höhenunterschied vorbildnah möglich sind.



Bei den gebogenen Straßenführungen der fertigen Laser-Street-Fahrbahnen von Faller wandert der Fahrdraht ein wenig zur Kurvenaußenseite. Ein ungenutzter Parkstreifen o.Ä. auf der Innenseite der Kurve kann weitere Reserven schaffen, ohne unnatürlich aufzufallen ...



Die Leitsysteme Eisendraht und Magnetband haben Vor- und Nachteile hinsichtlich Betriebssicherheit oder den Anforderungen beim Einbau und schlagen zudem mit unterschiedlichen Kosten zu Buche. Magnetband und Fahrdraht sind untereinander nicht kompatibel.

Die Lenkung der Fahrzeuge übernimmt ein Magnet an der Vorderachse, der einem mittig im Fahrstreifen eingelassenen Eisendraht oder einem Magnetband folgt.

Bei längeren Strecken ist unbedingt auf die spätere Zugänglichkeit zu achten. Alle Fahrzeuge neigen dazu – Murphys Gesetz folgend –, gerade im Tunnel ein Körnchen Staub aufzunehmen, von der Fahrspur abzukommen oder einfach scheinbar grundlos stehenzubleiben.

Zugänglichkeit zu achten. Alle Fahrzeuge neigen dazu – Murphys Gesetz folgend –, gerade im Tunnel ein Körnchen Staub aufzunehmen, von der Fahrspur abzukommen oder einfach scheinbar grundlos stehenzubleiben.

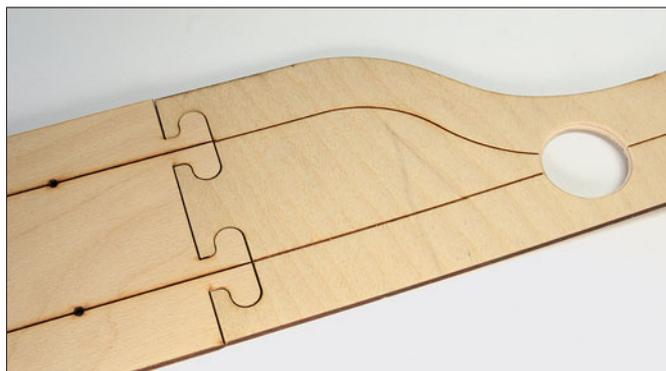
Magnetspur oder Eisendraht

Unabhängig von der Planung des grundsätzlichen Straßenverlaufs stellt sich noch die nicht minder wichtige Frage der Fahrzeuglenkung. Grundsätzlich sind die Fahrzeuge mit einer lenkbaren Vorderachse ausgestattet, die einer in der Straße verlegten magnetischen Spur folgt. Faller nutzt Eisendrahte, andere Hersteller verwenden Magnetstreifen, um die Fahrzeuge mit

ihrer Lenkachse – in beiden Fällen mithilfe eines passenden Magneten – zu führen. Beide Systeme sind untereinander nicht kompatibel.

Der von Faller verwendete Fahrdraht ist hauchdünn, einfach zu montieren (auch provisorisch vorab mit Klebeband), recht preiswert und hat sich auf zahlreichen Anlagen bewährt. Das Schleifen des Lenkmagneten auf dem Führungsdraht mit seinen unschönen Schleifspuren mittig auf den Fahrstreifen lässt sich nicht verhindern. Die Verlegung des Fahrdrahts erfordert hinsichtlich seiner Einbautiefe ein präzises Arbeiten, denn der Eisendraht muss dabei mit dem Planum der Fahrbahn abschließen, da sonst der Lenkmagnet den Fahrdraht verliert und das Fahrzeug die Straße verlässt.

Als Alternative zum Eisendraht bietet sich auch der Einbau von Magnetstreifen in der Fahrbahn an. Ursprünglich



Mit Hilfe der Rillenfräse von Faller gelingt die Nut für den Fahrdraht einfach und präzise. Passgenau und immer in der richtigen Höhe zur Fahrbahnoberfläche lässt sich der Fahrdraht anschließend leicht einlegen – so macht der Straßenbau Spaß. Auf der rechten Fahrspur ist hier im Bild der Fahrdraht bereits verlegt.



Unter dem Namen „Laser-Street“ bietet Faller steckbare Fahrbahnelemente mit fertiger Nut für den Fahrdraht an. In diese wird dann der Eisendraht wie links im Bild bündig mit der Sperrholzoberfläche eingedrückt. Auch für die Montage anderer Fahrbahneinbauten wie Weichen, Reedkontakte und Elektromagnete sind die Straßenstücke bereits vorbereitet.

von der Firma Mader unter dem Label „MMT – Mader Magnet Truck“ im Markt eingeführt, werden die Magnetstreifen zum Einlassen in die Fahrbahn mittlerweile von verschiedenen Herstellern in unterschiedlichen Ausführungen angeboten. Die zwischen 1-3 mm hohen Magnetstreifen (Achtung, es gibt eine Ober- und eine Unterseite, wie Nord- und Südpol bei klassischen Magneten) bieten gegenüber dem Fahrdrat eine deutlich bessere Führung der Lenkmagnete, auch bei nicht ganz so sauberer Verlegung.

Ein weiterer positiver Effekt besteht darin, dass durch die kräftigen Magnetstreifen in der Fahrbahn der Lenkmagnet an der Vorderachse der Fahrzeuge nicht über den Fahrbahnbelag schleifen muss, sondern in einer Höhe von 1-2 mm darüber schweben kann, ohne dass das Fahrzeug die Spur verliert. Reibungsverluste sowie Schleifspuren auf der Fahrbahn werden vermieden. Zudem kann durch einen einfachen Reedkontakt das Fahrzeug so verdrahtet werden, dass es erst losfährt, wenn die Magnetspur erkannt wird. Kommt ein Fahrzeug doch einmal von der Stre-



Nach dem Einlegen des Fahrdraths wird die Straßenoberfläche gespachtelt und anschließend mit Straßenfarbe behandelt. Als Letztes werden die Fahrbahnmarkierungen aufgebracht – vom Fahrdrat ist am Ende nichts mehr zu sehen.

cke ab und verliert den Kontakt zum Magnetband, hält der Motor sofort an und es wird ein unkontrolliertes Herumfahren oder gar ein Absturz von der Anlagenfläche verhindert.

Trotz dieser Vorteile hat das Magnetband auch seine Tücken: Besonders bei den Übergängen der einzelnen Magnetbänder – also beim Aneinanderreihen einzelner Elemente – muss mit Sorgfalt gearbeitet werden. Schon kleinste Spalten zwischen den Magnetstreifen er-

zeugen erstaunliche Effekte und bewirken, dass sich die Feldlinien an den Enden umkehren und der Lenkmagnet des Fahrzeugs kurz abgestoßen wird. Ein Effekt, der gerade bei langsamen Geschwindigkeiten schnell zu „Entgleisungen“ führen kann.

Diese Probleme treten verstärkt auch bei Fahrbahnquerungen bzw. bei Bahnübergängen oder Weichen auf und sollten im Vorfeld ausgiebig getestet werden. Ein weiterer, nicht zu ver-

nachlässiger Punkt sind die zu veranschlagenden Kosten. Gegenüber dem preiswerten Fahrdraht sind die deutlich höheren Kosten für die Magnetspur (vor allem bei größeren Fahrstreifen) nicht zu unterschätzen.

Egal, ob Eisendraht oder Magnetstreifen als Lenkspur zum Einsatz kommen, als Grundlage ist eine stabile Basisstrasse zu empfehlen – so wie man sie von der Gleisverlegung her kennt. Ich benutze hier je nach vorhandenem Modellbahnuntergrund dünnes Bastelsperrholz (z.B. für Laubsägearbeiten) in möglichst großen Formaten ab 3 mm Dicke. Das Bastelsperrholz wird fest mit dem Holz- oder Styroduruntergrund bzw. den einzelnen Spanten der Modellbahn-Unterkonstruktion verklebt.

Straßenbau mit Fahrdraht

Für den Straßenbau in Verbindung mit Fallers Fahrdraht haben sich zwei unterschiedliche Varianten durchgesetzt. Wer den individuellen Straßenbau favorisiert, wird es sich nicht nehmen lassen, die Führung des Fahrdrahts und alle weiteren Einbauten in der Fahrbahn selbst vorzunehmen. Das Einfräsen der dünnen Nut für den Fahrdraht in der Mitte der Fahrspur

erfolgt recht einfach mit der von Faller speziell für diesen Fall angebotenen Rillenfräse (#161669). Durch die passgenaue Ausführung der Nut über das gesamte Fahrbahnnetz hält der Fahrdraht betriebssicher und in der Regel fast von selbst in der Fahrbahn. Anschließend kann die Straßenoberfläche leicht verspachtelt, geschliffen und zum Schluss mit Straßenfarbe versehen werden.

Alternativ werden von Faller jedoch auch fertige Straßenelemente mit eingelaserter Nut angeboten. Unter dem Produktlabel „Laser-Street“ finden sich seit dem Jahre 2010 bei Faller die verschiedensten passgenau ineinandergreifenden Fahrbahnelemente aus 3-mm-Pappelsperrholz für den einfachen Aufbau eines Fahrbahnsystems. Verschiedene kleinere Fremdhersteller bieten zu dem System sinnvolle Ergänzungen an.

Die mit Hilfe von Lasertechnik gefertigten Elemente können in beliebiger Reihenfolge und auch in beliebiger Richtung aneinander gebaut werden. Aussparungen für zusätzliche Einbauten wie z.B. Weichen, Stoppstellen usw.) sind ebenfalls vorhanden. Abzweigungen, Kreuzungen, Bushaltestellen und ein flexibles Straßenelement komplettieren die Fertigelemente. Ein

Verspachteln und Schleifen der Fahrbahnoberfläche mit einem abschließenden Finish mit Straßenfarben bleibt dem Modellbauer aber auch hier nicht erspart.

Straßenbau mit Magnetstreifen

Wenn die Wahl auf den Einsatz der Magnetspur fällt, stellen sich auch hier zwei Möglichkeiten zum funktionsfähigen Straßenbau. Im spezialisierten Fachhandel sind – vergleichbar mit dem Faller Laser-Street-System – ebenfalls vorgefertigte Straßenelemente mit einer breiten Nut zum Einlegen der Magnetstreifen zu finden. Einfache Straßenverläufe sind hiermit durchaus gut umsetzbar.

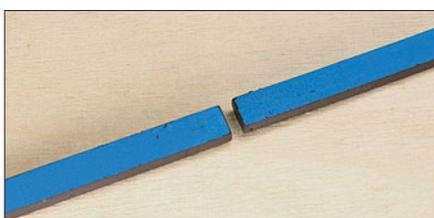
Für den flexiblen und individuellen Straßenbau bietet sich neben dem Einfräsen entsprechender Nuten für die Magnetbänder (z.B. mit einer Oberfräse o.Ä.) auch die Methode des „Auffüllens“ an. Neben den in Fahrstreifenmitte aufgeklebten Magnetspuren werden links und rechts davon die seitlichen Fahrbahnbegrenzungen mit Hilfe von Holzleisten in gleicher Höhe erstellt. In engeren Kurven ergibt es gegebenenfalls Sinn, Holzleisten (aus weichem Holz) vor dem Biegen und Verkleben mit heißem Wasser zu überbrühen



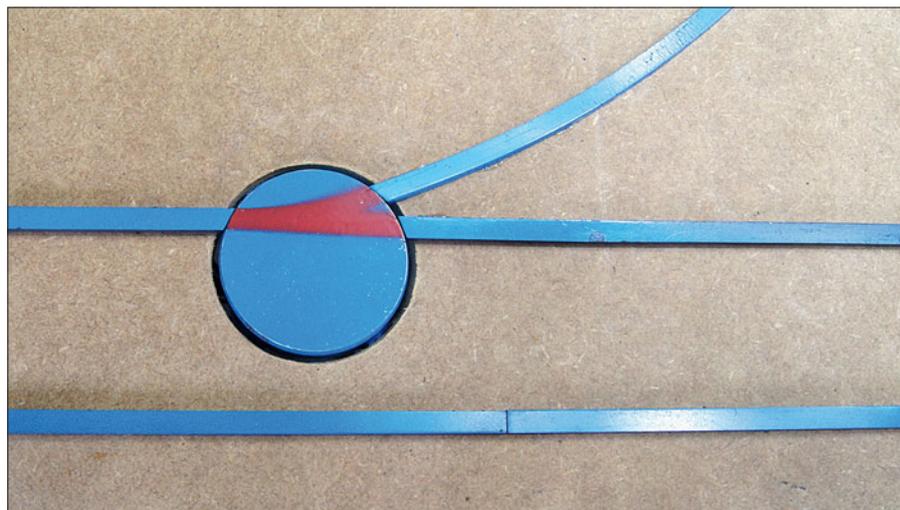
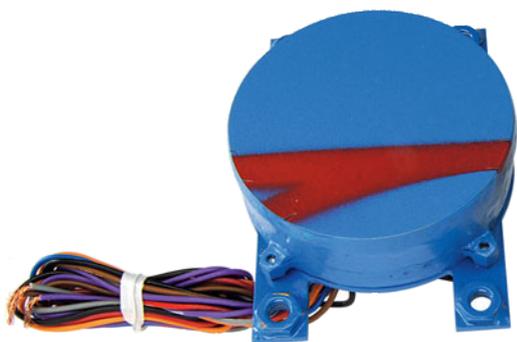
Nach dem Aufkleben der Magnetspur werden links und rechts entlang der Fahrbahnbegrenzung noch zwei Holzleisten in gleicher Stärke geklebt. In den Kurven lassen sich Holzleisten besser biegen, wenn weiches Holz verwendet wird und wenn es zuvor eingeweicht wird. Die Lücken werden anschließend mit Füllspachtel o.Ä. aufgefüllt.

Gegenüber dem Fahrbahnaufbau mit Fahrdraht zeigt diese Darstellung die Ausführung mit dem Magnetpurstreifen. Der fertigen Fahrbahn sind nach erfolgter Farbbehandlung die Unterschiede später nicht mehr anzusehen.

Bei der Verlegung des Magnetbandes müssen kleine Spalten wie im Bild unten bei den Übergängen unbedingt vermieden werden. Hier sind Entgleisungen vorprogrammiert, da der Lenkmagnet an den Enden eines jeden Magnetbandes kurz abgestoßen wird.



Für die Montage der Motorweiche von Mader wird mit der Lochsäge ein 50-mm-Loch gebohrt und die Weiche von unten nahezu bündig mit der späteren Magnetbandoberfläche montiert. Die Lage der Fahrspuren ist dabei auf der Mader-Motorweiche auflackiert. Die Magnetbänder müssen unbedingt bis ganz (!) an das Weichengehäuse geführt werden, sonst sind Entgleisungen vorprogrammiert.



Für Abzweigungen im Fahrdrabt- oder Magnetspursystem bietet der Fachhandel verschiedene Weichen in unterschiedlichsten Ausführungen an. Hier eine Motorweiche von Mader-Modellbau für die Magnetspur inklusive Einbauschablone.

oder ein paar Stunden vor der Verarbeitung in Wasser einzuweichen. Sie brechen dann nicht so leicht und fügen sich harmonisch in die Rundungen ein. Zur Fixierung – bis der Kleber getrocknet ist – eignen sich hier möglichst dünne Stahlstifte oder „Schusternägel“ aus dem Baumarkt. Nachdem unsere künftige Straße mit Magnetlenkspur und Außenbegrenzungen getrocknet ist, werden die nun verbliebenen Räume flächenbündig mit Geländebaumasse, Moltofill o.Ä. aufgefüllt.

Da viele Spachtelmassen beim Trocknen ein wenig einfallen, muss hier in der Regel mehrmals gespachtelt werden. Ein anschließender sorgfältiger Glattschliff und eine farbliche Gestaltung mit Straßenfarbe belohnen den Aufwand mit einer schönen Fahrbahnoberfläche. Bei der Auswahl der Straßenfarbe und dem Aufbringen (möglichst mit einer kleinen Schaumstoffrolle) sollte auf jeden Fall auf eine gewisse Griffigkeit der späteren Fahrbahn geachtet werden. Die Modelle werden es Ihnen im späteren Fahrbetrieb vor allem in Kurven und in Steigungen danken.

Ich verwende hier vorzugsweise die Straßenfarbe von Faller, die vielen Basis-Sets, abgefüllt in kleinen Döschen, beiliegt, aber auch separat in größeren Mengen erworben werden kann. Als letztes Finish erhält unsere Fahrbahn noch Mittelstreifen, Fahrbahnbegren-

zungen und Markierungen nach Wunsch. Hier hält der Fachhandel neben Farben und speziellen Linierpinseln auch Anreibesymbole bereit.

Für meine Straßen nutze ich wieder verwendbare Lackierschablonen, die ich mit einem Cuttermesser aus dünnem durchsichtigem 0,5-mm-Kunststoff ausschneide. Mit einer Airbrushpistole und verdünnter weißer Acrylfarbe entstehen mit ein wenig Übung absolut saubere Linien und perfekte Markierungen. Auch der Einsatz von scharfkantigem Abklebeband (erst nach gutem Durchtrocknen der Straßenfarbe) aus dem Malerbedarf kann beim Aufbringen der Fahrbahnmarkierungen durchaus hilfreich sein.

Abzweigungen und Weichen

Wie bei der Modelleisenbahn wird ein reiner Fahrbetrieb auf einer Kreisstrecke auch mit unseren Straßenfahrzeugen irgendwann langweilig. Abwechslung bieten hier betriebliche Aspekte, wie z.B. eine anzufahrende Bushaltestelle oder ein separat angelegter Parkplatz. Um derartige Abzweigmöglichkeiten von der eigentlichen Lenkspur zu ermöglichen, werden in die Fahrbahn – analog zur Modellbahn – spezielle Weichen eingesetzt.

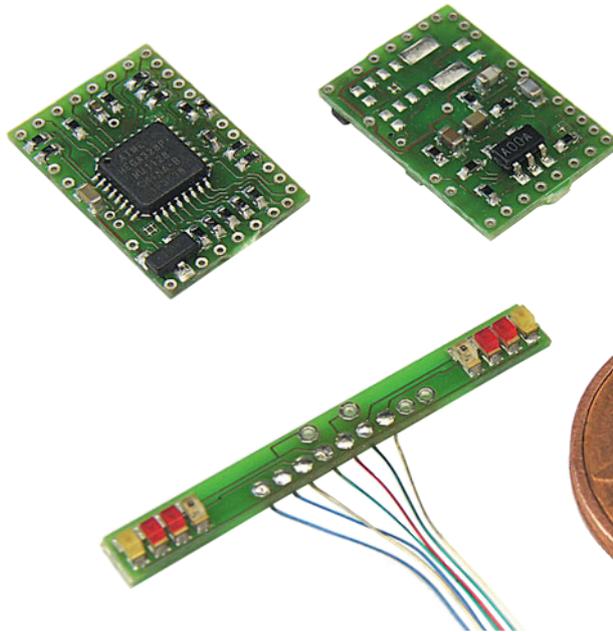
Diese sind in verschiedenen Ausführungen im Handel und sowohl für die Magnetspur als auch für das Fahr-

drahtsystem erhältlich und möglichst schon bei der Planung des Straßenverlaufs zu berücksichtigen. Ein nachträglicher Einbau ist zwar grundsätzlich möglich, aber immer auch mit einem deutlichen Mehraufwand und Beschädigungen der bereits fertigen Fahrbahn verbunden.

Die verschiedenen Bauformen und elektrischen Ansteuermöglichkeiten der Fahrbahnweichen könnten sicher ein ganzes Buch füllen. Stellvertretend für diverse Modelle möchte ich hier kurz auf die Motorweiche von Mader-Modellbau für die Magnetspur eingehen. Durch Ausmessen oder Auflegen einer Schablone wird die genaue Position der Weiche ermittelt und anschließend mit der Lochsäge ein 50 mm großes Loch gebohrt. Durch dieses wird die Weiche von unten flächenbündig mit der Fahrbahnoberfläche montiert und passgenau verschraubt.

Die Hauptfahrspur und natürlich auch die abzweigende Fahrspur sind auf der Weiche auflackiert. So kann nach Montage der Weiche das Magnetband passgenau bis direkt (!) an das Weichengehäuse geführt werden. Wie schon weiter oben bei den grundsätzlichen Eigenschaften der Magnetspur beschrieben, führen bereits kleinste Luftspalte zum Abheben des Lenkmagneten und damit zum Entgleisen oder unkontrollierten Abbiegen der Fahrzeuge.

Die Mader-Weiche wird mit 12 V betrieben und benötigt ca. 200 mA Strom (Sicherung vorsehen!). Die Stellzeit beträgt etwa 1,5 Sekunden und benötigt einen Impuls (z.B. über einen externen Taster, einen Reedkontakt in der Fahrbahn oder auch über einen Digitaldecoder) zur Umschaltung der Fahrtrichtung. Eine Rückmeldung der eingestellten Fahrtrichtung ist ebenfalls vorhanden und kann neben der optischen Kontrollfunktion auch gut zur Ansteuerung weiterer Sonderfunktionen (z.B. bei elektronisch gesteuerten Fahrzeugen zur Betätigung des Fahrtrichtungsanzeigers über ein Funk- oder Infrarotmodul) genutzt werden.



Rückleuchten, Blinker und vielfältige Steuerungsfunktionen sind möglich. Im Bild sind ein Leuchtträger mit 0603er-SMD-LEDs und zwei DC-Car-Decoder zur Fahrzeugsteuerung zu sehen.



Stopp & Go – Magnete im Straßenverkehr

Fahrbahnkreuzungen, Abzweige und Betriebsstellen ergeben in den meisten Fällen nur dann Sinn, wenn die verkehrenden Fahrzeuge dabei auch anhalten und wieder starten können. Die Umsetzung von Vorfahrtsregelungen, das automatische oder manuelle Abstellen von Fahrzeugen auf Parkplätzen oder der Halt eines Busses an einer Bushaltestelle erfordern eine weit-sichtige Planung. Als einfachste Lösung dienen hier Elektromagnete: Wird der Elektromagnet unter der Fahrbahn eingeschaltet, entsteht ein Magnetfeld, das den Reedkontakt im Fahrzeug öffnet oder die Fahrzeugelektronik entsprechend ansteuert – das darüber fahrende Fahrzeug hält an.

Zwischen Magnetsystem und Fahrdrabttrieb gibt es dabei kleine Unterschiede – das Prinzip bleibt jedoch gleich. Für Park- oder Haltepunkte, auf denen auch im stromlosen Zustand die Modellfahrzeuge abgestellt werden sollen, kommen die Elektromagneten in vorbeschriebener Art und Weise so ohne weiteres nicht in Betracht – hier arbeiten wir mit Permanentmagneten zum Anhalten der Fahrzeuge. Diese arbeiten auch bei ausgeschalteter Anlage und erlauben damit das sichere Abstellen von Fahrzeugen nach Betriebschluss.

Um das Fahrzeug für den Betrieb wieder zu starten, wird unter dem permanenten Magnetfeld ein weiteres Magnetfeld mit einem Elektromagneten erzeugt. Dieser neutralisiert die Wirkung des Permanentmagneten – der Reedkontakt im Fahrzeug schließt und

das zuvor geparkte Fahrzeug fährt weiter. Mit ähnlichen Start- und Stoppstellen in Verbindung mit Reedkontakten und Magneten lassen sich selbstverständlich auch Haltepunkte an Kreuzungen oder selbst auch auf freier Strecke umsetzen, um damit z.B. eine einfache Abstandsregelung der verkehrenden Fahrzeuge zu realisieren.



Abstand, Start und Stopp mit ausgeklügelter Elektronik

Die vorgestellten Systeme eignen sich zum Car-System-Betrieb mit vielen Standardfahrzeugen der verschiedenen Fahrzeughersteller ohne zusätzliche Elektronik- oder Steuerungsbaugruppen. Neben den nachträglich mehr oder weniger aufwendig zu installierenden Start- und Stopspulen, Reedkontakten, Fahrzeugmagneten usw. eignen sich für die Steuerung der Modellfahrzeuge noch weitere Lösungen. Da diese neben der eigentlichen Lenkspur weitestgehend auf zusätz-

liche Fahrbahneinbauten verzichten, bietet sich ein späterer Ausbau bestehender Systeme mit diversen Steuerungstechniken förmlich an.

Sowohl die großen Hersteller von Car-Systemen wie auch viele kleine Spezialbetriebe entwickeln bzw. offerieren bereits intelligente Lösungen zur Steuerung der Modellfahrzeuge auf der Straße. Als bekannteste Anwendungen sind die Marken DC-Car, OpenCar und auch Faller Car System 3.0 Digital zu nennen. Mit den unterschiedlichsten Verfahren wird hier ein umfassender und komplexer Fahrbetrieb möglich, welcher kaum Wünsche offen lässt. Die Abstände der fahrenden Pkws und Lkws untereinander werden dabei genauso perfekt erfasst und gesteuert wie das Anfahren, Abbremsen oder Abbiegen.

Dank der immer kleiner werden den Elektronikbaugruppen sind Front- und Rücklicht, Fahrtrichtungsanzeiger und auch Warnleuchten selbst in kleineren Fahrzeugen schon recht gut umsetzbar. Kleine LiPo-Akkus erlauben dabei lange Fahrzeiten bei geringem Eigengewicht. Über Funk- oder Infrarotsignale werden die einzelnen Fahr- und Steuerungsbefehle drahtlos an die Fahrzeuge übertragen. Selbst DCC-konforme Lösungen und die Steuerung mittels PC und Software werden bereits für einen komplexen Straßenverkehr zunehmend angewendet.

Das Car System Digital von Faller wurde hinsichtlich Funktionsweise und Möglichkeiten in MIBA-EXTRA Modellbahn digital 16 und in DiMo 4/2016 vorgestellt.

Maik Möritz



Gut 25 Jahre ist es her, dass die ersten selbstständig fahrenden Modellautos auf der Modelleisenbahn die Straßen belebten – und deren Entwicklung schreitet stetig fort. Mit immer kleineren und leistungsfähigeren Baugruppen lassen sich die unterschiedlichsten funktionsfähigen Szenen auf den Straßen unserer Modellbahnanlagen darstellen. Einige typische Modellgebäude eignen sich besonders gut, um in Abläufe eingebunden zu werden.

Stellvertretend für die große Anzahl an Möglichkeiten möchte ich in diesem kleinen Artikel das Einbinden und die Inbetriebnahme von einem Parkhaus und einem McDrive in die Welt der fahrenden Autos vorstellen. Dabei verzichte ich ganz bewusst auf komplexe und nur mit großem Aufwand umsetzbare Umbauten und möchte stattdessen – auch für den Einsteiger nachvollziehbar – einfache und preiswerte Lösungen aufzeigen.

Ein Parkhaus für die Stadt

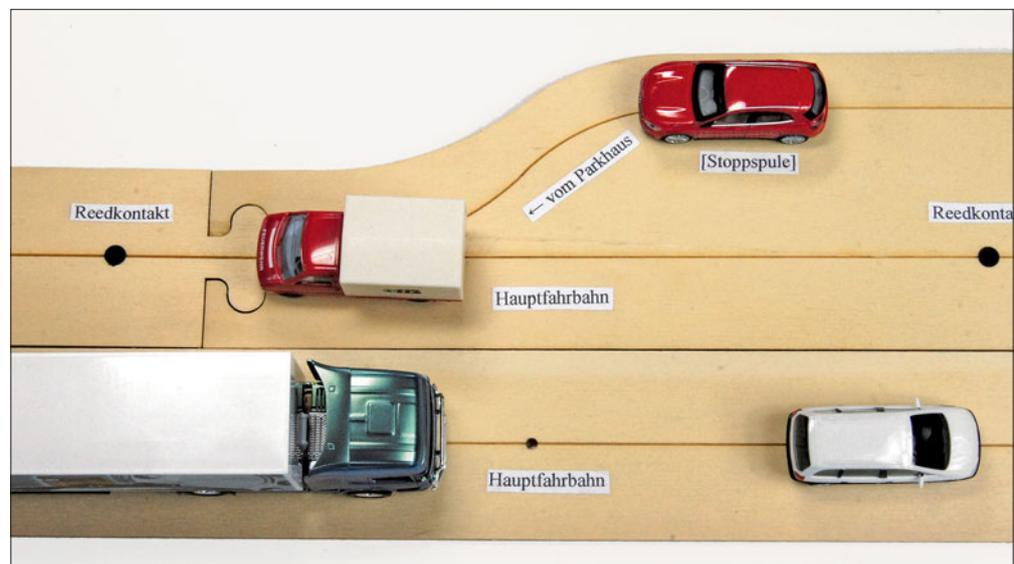
Beginnen möchte ich die kleine Umbauserie mit dem Präparieren des Parkhauses von Vollmer (Art.-Nr. 43804). Es eignet sich mit einer Grundfläche von ca. 40 x 20 cm und den noch zusätzlich zu veranschlagenden Zufahrten eher für größere Anlagen mit ausreichend Platz und erfordert für die Ein- und Ausfahrt einige grundsätzliche Vorüberlegungen.

Um sicherzustellen, dass nur gewünschte Fahrzeugtypen ins Parkhaus

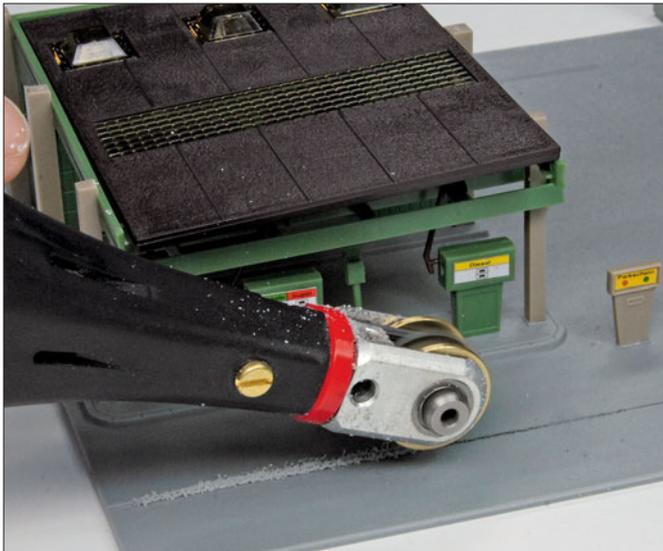
Mit dem Auto vom Parkhaus zu McDonalds

Belebender Straßenverkehr

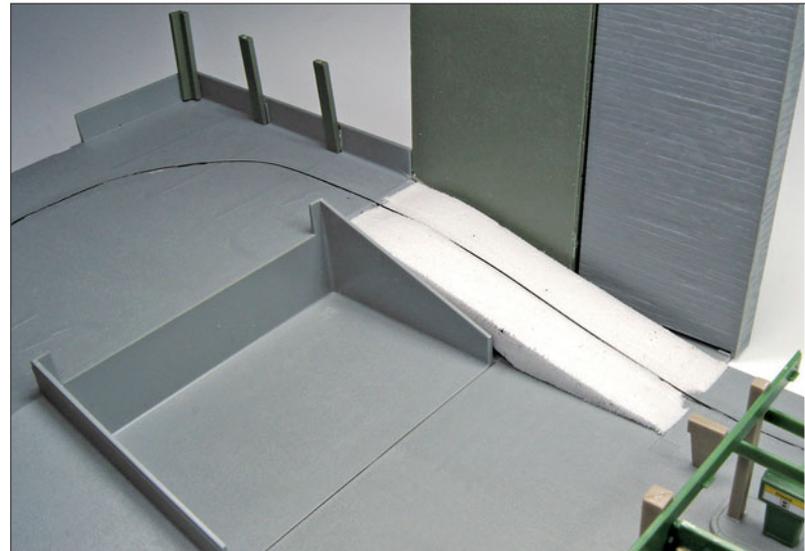
Betriebsamkeit auch neben dem allgegenwärtigen Zugverkehr auf Modellbahnanlagen rückt zunehmend in den Fokus ihrer Betreiber. Dabei spielt der Straßenverkehr keine unerhebliche Rolle. Maik Möritz zeigt mit zwei überschaubaren Umbauten bekannter Einrichtungen, wie man die Attraktivität auf Modellbahners Straßen erhöht.



Die Ausfahrt aus dem Parkhaus muss geregelt sein. Eine in der Parkhausausfahrt integrierte Stoppstelle sorgt für das Einfädeln in den fließenden Verkehr der Hauptfahrbahn.



Mit der Rillenfräse von Faller gelingt der Einbau des Fahrdrachts recht einfach. Nach Einlegen des Eisendrahts wird die Fahrbahn verspachtelt und geschliffen. Der Fahrdraht verschwindet endgültig unter einem betongrauen Anstrich.



Um die starken Steigungen und Knicke in der Fahrbahnauffahrt für die Modellfahrzeuge zu entschärfen, muss eine geeignete Auffahrtsrampen aus Kunststoff oder Holz gebastelt werden. Diese sind später durch die Verblendung des Parkhauses fast nicht einsehbar.

eingefahren können, übernimmt eine einfache Weichensteuerung die Fahrzeugauswahl. Dabei wird im einfachsten Fall an allen Fahrzeugen, die ins Parkhaus einfahren dürfen (in der Regel nur Pkws), seitlich ein zusätzlicher Magnet unter das Auto geklebt. Über einen Reedkontakt (Magnetschalter) in der Hauptstrecke vor der Weiche wird diese von den magnetisch markierten Fahrzeugen in Richtung Parkhauszufahrt gestellt.

Nach Überqueren der Weiche stellt das eingefahrene Fahrzeug die Weiche über einen zweiten Reedkontakt direkt wieder zurück in die Vorbeifahrt – nachfolgende Fahrzeuge ohne Magne-

ten (z.B. Lkw, Busse oder Pkw mit Anhänger) bleiben auf diese Weise weiterhin außen vor. Um eine zu hohe Anzahl der Fahrzeuge im Parkhaus zu vermeiden, sollten nicht zu viele Fahrzeuge mit einem Zusatzmagneten versehen werden oder aber der entsprechende Reedkontakt vor der Weiche sollte zumindest manuell abschaltbar sein. Dazu wird eine Ader vom Reedkontakt zum Relais der Weichenansteuerung einfach mittels eines Schalters unterbrochen und der Parkhausbetrieb damit ein- und ausgeschaltet.

Bei der Ausfahrt aus dem Parkhaus in die Hauptfahrbahn werden noch einmal zwei Reedkontakte, ein bistabi-

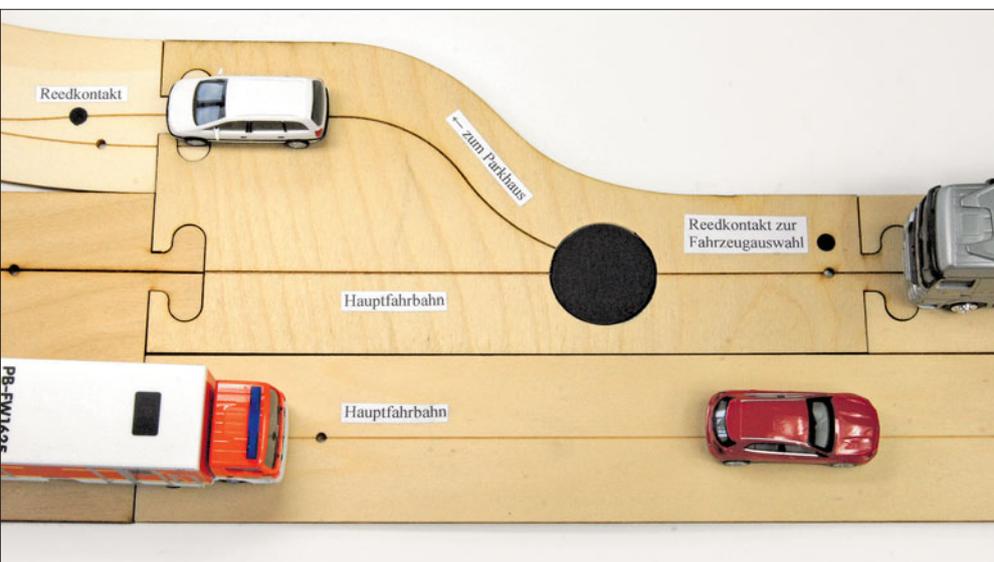
les Relais und eine Stoppspule (Elektromagnet) benötigt. Ein Reedkontakt wird dabei vor und ein weiterer Kontakt hinter der Einmündung in die Hauptfahrbahn (nicht die Ausfahrtstrecke vom Parkhaus) eingebaut. Die Stoppspule kommt unter die Parkhausausfahrt.

Bei Fahrzeugverkehr auf der Hauptstrecke aktiviert der erste Kontakt die Stoppspule und ein eventuell aus dem Parkhaus ausfahrendes Fahrzeug muss darüber anhalten und wartet somit vorschriftsmäßig den fließenden Verkehr ab. Erreicht das Fahrzeug auf der durchgehenden Straße nun den zweiten Reedkontakt 10-20 cm hinter der Einmündung, wird über das Relais die Stoppspule abgeschaltet und das wartende Fahrzeug kann in die Straße einfahren. Zugegeben, eine einfache und grobe Lösung, aber sie funktioniert.

Intelligente Lösungen mit automatischer Fahrzeugerkennung und spezieller elektronischer Steuerung wären natürlich ebenso denkbar und sind aus technischer Sicht auch deutlich eleganter. Ein umfassender Bericht dieser Zusammenhänge wäre aber wohl nur für den fortgeschrittenen und mit dem Car-System vertrauten Modellbauer verständlich und würde den Rahmen dieses Artikels bei weitem sprengen ...

Präparieren der Fahrbahnen

Die Basisplatten des Bausatzes sind aus Kunststoff und erlauben ein einfaches Einfräsen des Fahrdrachtes – in



Über einen zusätzlichen Magneten an der Fahrzeugunterseite wird die Einfahrweiche nur von den Fahrzeugen bedient, die das Parkhaus auch befahren können.

unserem Beispiel mit Hilfe der speziellen Rillenfräse von Faller für den Fahrdraht. Auch mit einem scharfen Cuttermesser und ein wenig Übung gelingt dies recht gut. Wer sich für ein Magnetband als Lenkspur entschieden hat, kommt um das Aufkleben der Magnetbänder mit anschließendem Auffüllen der Fahrbahn nicht umhin. Dabei verringern sich die Durchfahrts Höhen!

Nach dem Verlegen der Lenkspur in der Fahrbahn wird diese verspachtelt (z.B. Autospachtel, der meist auch sehr gut auf Kunststoff hält) und anschließend mit Straßenfarbe o.Ä. gestrichen. Für die Auffahrt in die erste Parkebene erstellen wir einen kleinen Keil aus Holz oder Kunststoff und entschärfen damit die Einfahrt in die Rampe und die Knicke in der Fahrbahn. Die Bauweise des Parkhauses und die mittige Verblendung kaschieren diese Stellen und sind später kaum einsehbar.

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse und der schwierigen Zugänglichkeit der Parkebenen nach dem Zusammenbau habe ich mich dazu entschlossen, die Fahrzeuge nur in die untere Ebene ein- und ausfahren zu lassen. In der Mitte der recht kurzen Fahrstrecke kommen eine Stoppspule, zwei Reedkontakte und ein bistabiles Relais als Schaltglied zum Einsatz. Der erste Reedkontakt wird im Bereich der Parkhauseinfahrt installiert, der zweite kommt kurz hinter die mittige Stoppspule ins Parkhaus. Fährt ein Fahrzeug ins Parkhaus ein, wird über den ersten Reedkontakt ein evtl. auf der Stoppspule stehender Pkw in Fahrt gesetzt. Erreicht dieser dann kurz danach den zweiten Kontakt, wird die Stoppspule wieder aktiviert und das zuvor einge-

fahrene Fahrzeug hält auf dem frei gewordenen Platz an. Dank des Haltepunkts im Gebäude ist mit einfachen Mitteln eine gewisse Abwechslung im Fahrbetrieb sichergestellt.

Eine dezent schummrige Beleuchtung und einige abgestellte Fahrzeuge (vielleicht auch zwei, drei mit einer funktionierenden Beleuchtung auf den mittleren Ebenen) machen das Parkhaus in Verbindung mit einer farblichen Nachbehandlung der Beton-Außenfassade zu einer interessanten und sehenswerten Betriebsstelle auf der Modellbahn.

Als kleines Highlight bietet es sich an, die Ein- und Ausfahrt ins Parkhaus mit einer modifizierten Modellbahnschranke ohne Behang (z.B. Viessmann 5100) auszustatten. Ein zusätzlich montierter Stoppmagnet könnte in Abhängigkeit von der Schranke die Autos anhalten.

Fastfood für die Modellbahn – McDrive fürs Car System

Ähnlich interessant und auch auf kleineren Anlagen realisierbar ist der Vollmer-Bausatz als McDonalds-Restaurant mit McDrive (Art.-Nr. 43634). Der Einbau der Fahrspur in die Grundplatte sowie die Einfahrt über eine Weiche in Verbindung mit einer geeigneten Fahrzeugauswahl (wir wollen ja keine Lkws und Busse im McDrive) sowie das spätere Wiedereingliedern in den fließenden Verkehr wurde beim Parkhausprojekt schon ausführlich angesprochen. Um Wiederholungen zu vermeiden möchte ich dieses Thema hier nicht weiter ausführen und als bekannt voraussetzen.

Haltepunkte ohne Stoppspulen

Moderne Fahrzeugsteuerungen des Car Systems erlauben heute viele unterschiedliche Wege der Kommunikation zwischen der eigentlichen Steuerung und der mobilen Fahrzeugtechnik. Eine Stoppspule ist zum Anhalten der Fahrzeuge nicht zwingend nötig. Um auch den Modellfreunden neuerer Systeme gerecht zu werden, möchte ich das gezielte Anhalten der Fahrzeuge an den Bestell- und Essensausgabeschaltern in der McDrive-Spur anhand einer Infrarotsteuerung aufzeigen. Die eingesetzten Fahrzeuge müssen dabei mit einem geeigneten Fahrzeugdecoder (hier vom DC-Car-System) ausgerüstet sein. Wer diese oder ähnliche Fahrzeuge nicht besitzt oder nicht einsetzen möchte, kann natürlich auch auf die vorher erwähnten Stoppstellen mit den Elektromagneten zurückgreifen.

Anders als bei den klassischen Fahrzeugen im Car System besitzen die Fahrzeuge mit „intelligenten“ Fahrzeugdecodern „Augen“. Über einen Infrarotempfänger können Signale empfangen und durch die Elektronik im Fahrzeug ausgewertet werden. Die unterschiedlich kodierten Infrarotsignale erlauben „wie von Geisterhand“ die Steuerung diverser Fahrzeugfunktionen. Neben Anfahren, Bremsen und Anhalten können damit auch viele weitere Funktionen (z.B. Licht, Fahrtrichtungsanzeiger usw.) bis hin zu einer automatischen Abstandskontrolle der Fahrzeuge untereinander umgesetzt werden.

Für den McDrive haben wir zwei Stoppstellen geplant. Unsere Modellbewohner bestellen am ersten Schalter



Der mit einem DC-Car-Decoder ausgerüstete SUV fährt an die Bestellannahme heran und kommt per Infrarot gesteuert punktgenau zum Stehen.



Nach der Bestellannahme rückt der SUV bis zur Essensausgabe vor und wartet dort zeitgesteuert. Auch hier sorgen Infrarot-LEDs für den punktgenauen Halt am Schalter.

ihre Menüs, bezahlen und fahren nach kurzer Zeit weiter zur Essensausgabe. Zum gezielten Anhalten der Fahrzeuge nutzen wir IR-Sendediode in der SMD-Bauform 0603. Zum Bedrahten der winzigen Bauteile leistet eine Lupe gute Dienste. Die LEDs finden an Gebäuden oder in der Fahrbahn einen nahezu unsichtbaren Einbauplatz. Natürlich ist dieser so zu wählen, dass die Fahrzeuge das Infrarotsignal auch wirklich empfangen können.

Mit einer Reichweite von ca. 5-12 cm ist ein passender Montageplatz in der Praxis mit ein paar Tests schnell gefunden. Um gegenseitige Beeinflussungen zweier unabhängiger Haltepunkte zu vermeiden, kann die Reichweite des Infrarotsignals durch die Reihenschaltung mit einem einstellbaren Widerstand (Poti) verringert werden. Für jeden Haltepunkt benutze ich zwei IR-Sendediode (insgesamt also vier) und baue diese in die Fahrbahn in der McDrive-Spur ein.

Multifunktionsbaustein für das DC-Car-System

Das eigentliche Brems- bzw. Haltesignal (Fahrstufe 0) wird durch einen Funktionsbaustein des DC-Car-Systems erzeugt. Dieser besitzt acht Ausgänge und kann neben dem Haltesignal auch noch eine Vielzahl weiterer Funktionen über die angeschlossenen Sendediode erzeugen (z.B. Fahrlicht, Warnblinker, Richtungsblinker, Anfahren, Blaulichter usw.). Die entsprechenden Steuersignale stehen an den Ausgängen des Funktionsbausteins parallel zur Verfügung und werden im einfachsten Fall über ein Relais an die Sendediode auf der



Mit Hilfe spezieller Funktionsbausteine wie dem für das DC-Car-System können Fahrzeugdecoder des gleichen Herstellers beeinflusst werden, um z.B. anzuhalten oder das Licht einzuschalten. Beide kommunizieren drahtlos per Infrarot.

Anlage weitergegeben (passende Vorwiderstände nicht vergessen).

Fährt nun ein Fahrzeug von der Hauptfahrbahn in den McDrive, können über die Ansteuerung der Einfahrweiche zusätzlich auch zwei Zeitrelais (für jede Stoppstelle wird z.B. das Zeitrelais # 5207 von Viessmann benötigt) gestartet werden. Das erste Zeitrelais stellen wir für den Bestellvorgang auf eine kurze Ausschaltverzögerung von 20-30 Sekunden ein, während am zweiten Relais ca. 60-80 Sekunden für die Ablaufzeit des „Halt zur Essensausgabe“ am zweiten Ausgabefenster eingestellt werden. Die Zeitangaben sind lediglich Empfehlungen für die kurzen Pausen beim „McDrive“.

Die Schließerkontakte des ersten Zeitrelais verbinden nun die ersten beiden SMD-Sendediode mit dem Ausgang des Funktionsmoduls (der Ausgang am Funktionsbaustein wurde so

definiert, dass er ein Stoppsignal sendet). Das ankommende Fahrzeug erreicht die erste Sendediode und brems ab – bei Erreichen der zweiten Sendediode in der Fahrbahn ist das Fahrzeug schon so langsam, dass es gezielt und punktgenau stehen bleibt. Mit nur einer Diode pro Haltepunkt wäre ein punktgenaues Anhalten kaum umsetzbar – auch würde bei höheren Geschwindigkeiten die Gefahr des Überfahrens einer solchen Haltestelle bestehen.

Die beiden anderen Sendediode verbinden wir über das zweite Zeitrelais ebenfalls mit einem Stoppsignal des Funktionsbausteins. Fällt Zeitrelais 1 nach den 20-30 Sekunden wieder ab, wird das Stoppsignal der Sendediode unterbrochen und das Fahrzeug fährt wieder an. Nach wenigen Zentimetern erreicht es auf seinem Weg die dritte und vierte Sendediode, um dort wieder abzubremsen und anzuhalten. Erst nach Ablauf der im zweiten Zeitrelais hinterlegten Ausschaltverzögerung verlässt das Fahrzeug endgültig den McDrive und kehrt auf Wunsch wieder auf die Fahrstrecke zurück.

Für jeden etwas dabei

Ich hoffe, die beiden Attraktionen haben zum Nachbauen oder gar zu eigenen Ideen angeregt. Sicher sind die vorgestellten Lösungen mit fortgeschrittenen Kenntnissen auch anders und funktionell eleganter realisierbar. Mir war es jedoch wichtig, die Einstiegshürde nicht zu hoch zu wählen, um auch den Einsteigern in das Car System eine nachvollzieh- und umsetzbare Anleitung an die Hand zu geben.
Maik Möritz

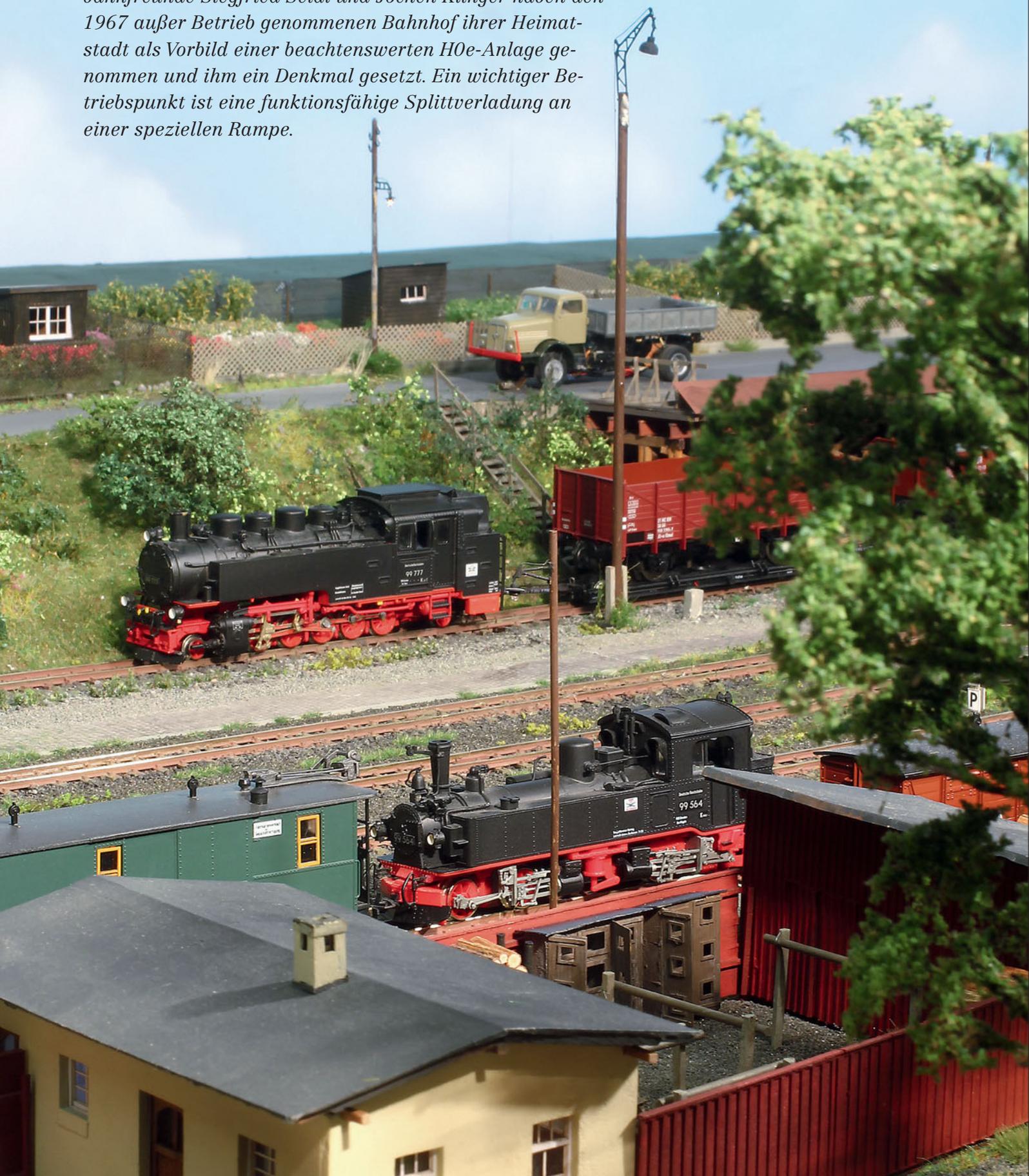


Da es an der Ausgabe etwas länger dauert, sorgt das zeitgesteuerte Relais für eine angemessene Aufenthaltszeit. Die für die Steuerung der DC-Car-Decoder notwendigen Infrarot-SMD-LEDs sind gut versteckt untergebracht. *Fotos: Maik Möritz*

Von der Straße auf die Schiene

Eine Splittverladung mit Pfiff

Die gebürtigen Ehrenfriedersdorfer Eisenbahn- und Modellbahnfreunde Siegfried Seidl und Jochen Klinger haben den 1967 außer Betrieb genommenen Bahnhof ihrer Heimatstadt als Vorbild einer beachtenswerten HOe-Anlage genommen und ihm ein Denkmal gesetzt. Ein wichtiger Betriebspunkt ist eine funktionsfähige Splittverladung an einer speziellen Rampe.



Die Gestaltung einer Modellbahnanlage ganz nach Vorbild ist ein recht anspruchsvolles Unterfangen. In der Regel sind alle Gebäude selbst zu bauen. Damit fängt es schon einmal an. Zwangsläufig muss man dem selbst auferlegten Modellbauniveau folgend weiter ins Detail gehen. Das sind beispielsweise die speziell dort eingesetzten Fahrzeuge bis zu den identischen Betriebsnummern von Triebfahrzeugen und Wagen, mancher stellt sogar die Bäume nach Vorbildaufnahmen her und last, but not least geht es um die beim Vorbild existierenden Betriebsabläufe. Und genau das ist bei der Modellbahnanlage der beiden Erzgebirger das Salz in der Suppe.

Splittverladung belebte den Güterverkehr

Eine Splittverladung wurde 1956 über die Rampe aufgenommen. Entgegen dem drohenden Schmalspurbahnsterben in Sachsen Ende der 1950er-/Anfang der 1960er-Jahre belebte diese aufgenommene Verladung das Güterverkehrsgeschäft. Dafür existierten eigentlich gar keine Anlagen. Eine Schüttrampe wurde vorher aufgebaut und ein neues Gleis im Bahnhof verlegt.

Mit der Idee zu diesem Modellbauprojekt haben Siegfried Seidl und Jochen Klinger versucht und begonnen, die Geschichte dieses Güterumschlags von der Straße zur Schiene zu erforschen. Viele Fakten, Dokumente, Frachtbriefe, Zeichnungen, Fotos und Besprechungsprotokolle wurden gesichtet. Es sei so viel verraten: eine kleine „Modellbahn-Kriminalgeschichte“ entwickelte sich. Nein, kein Verbrechen musste aufgeklärt werden, aber

Ein Blick auf den Bahnhof Ehrenfriedersdorf, vorn ein Personenzug nach Thum. Hinten steht 99 777 auf dem Anschlussgleis.



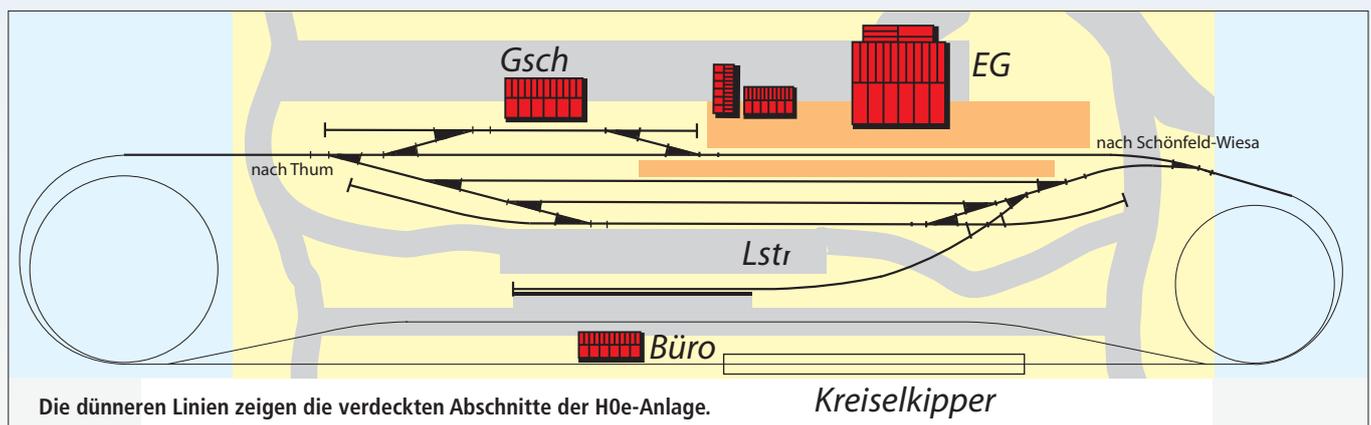
Im Januar 1967 hat es nach der offiziellen Einstellung der Splittverladung am 25.12.1966 noch eine Verladung an der Rampe gegeben. Ein Sieben-Wagen-Zug steht dort bereit, weitere leere Rollwagen auf dem Streckengleis. Der Lkw brachte neben weiteren Fahrzeugen die letzten Splittladungen zur Schüttrampe. Danach war es für immer vorbei. Foto: Slg. Häupel

die Richtigkeit so mancher Information war detektivisch „auf Herz und Nieren“ auf ihren Wahrheitsgehalt zu prüfen. So kam es zum Kontakt mit weiteren Eisenbahnfreunden und ehemaligen Betriebseisenbahnern. Die nun festgehaltenen Geschichte zur Ehrenfriedersdorfer Splittverladung soll nicht Thema dieses Beitrages sein. Im Dampfbaumagazin 1/2016 (erscheint bei www.ssb-medien.de) ist der hochinteressanten Historie der Splittverladung ein mehrseitiger Artikel und im Modellbahnteil ein Blick auf die Modellumsetzung gewidmet. In Zusammenarbeit von SSB Medien und MIBA wurde im Sinne einer lückenlosen Berichterstattung zu dem wirklich spektakulären Modellbahnprojekt vereinbart, hier nun tiefer auf die Anlagengestaltung einzugehen, besonders was sich im Untergrund verbirgt!

Der Betriebsablauf

Der ist eigentlich schnell zu beschreiben. Von einem Bergwerk kommen Lkws zum Bahnhof gefahren und laden ihre Fracht von der Schüttrampe in bereitstehende aufgerollte Regelspurgüterwagen – ein perfekter Straße-Schiene-Güterumschlag.

Den weiteren Betriebsablauf bereichern Personenzugleistungen auf der Relation vom Spurwechselbahnhof Schönfeld-Wiesa über den Betriebsmittelpunkt und Trennungsbahnhof Thum nach Meinersdorf oder Willischtal. Dieses Konzept ist wie für den Modellbahnfreund geschaffen. Vor dem Einstellungsdatum des Personenverkehrs am 15. August 1967 war der Güterverkehr fast zum Erliegen gekommen, ja wenn er nicht mit der Splittverladung eine Renaissance erfahren hätte.





Der Beladevorgang der aufgerollten Regelspurwagen an der Schüttrampe. Der Wartburg steht auf der durchgehenden Faller-Car-Strecke. Die Lkws haben den Abzweig zur Rampe genommen. Über Funk wurde das Abkippen der Ladung ausgelöst. Der Federdraht schließt die Bordwand.

Das Modell entsteht

Die HOe-Anlage ist als Ausstellungsanlage gedacht und konzipiert. Die Maße der einzelnen Segmente wurden genau auf die Transportmöglichkeit eines vorhandenen Pkws abgestimmt.

Für den Gleisplan nutzten die beiden Modellbahnfreunde Originalunterlagen. Großzügig gedacht und geplant konnte die Längenentwicklung der Gleislage genau 1:87 nachgebildet werden. So gibt es keine Einschränkungen in der Zugbildung. Zu knapp nutzbare Gleislängen und damit unglaublich kurze Züge sind hier kein Thema.

Zu beiden Seiten führen zweietagige Wendeln die Streckenfortsetzungen in den Anlagenuntergrund. Dort befinden sich drei Abstellgleise und ein ganz spezielles Entladegleis. Dieses ist das Highlight der Anlage. Für den vorbild-

gerechten Straße-Schiene-Güterumschlag ist es unverzichtbar; Modellbahnerträume werden hier auf diesen gut 80 cm Länge wahr.

Zurück zur „Oberfläche“. Alle Gebäude sind von Jochen Klinger exakt in 1:87 konstruiert, die Teile mit dem Laser geschnitten und schließlich zusammengesetzt. Die Landschaftsgestaltung reicht über Eigenbaubäume, einer heute schon nicht mehr wegzudenkenden elektrostatischen Begrünung bis zur Ausgestaltung einer Reihe von Kleingärten am Rand des Bahnhofsareals. Eine weitere Besonderheit ist, wenn man mit wachem Auge über den Bahnhof blickt, dass die Gestaltung bis in die Wagen reicht. Am Bahnhofskopf Richtung Thum steht ein „Unkrautwagen“. Dessen Ladegut ist nicht zu unterschätzen. Auf der dort eingeschleppten Erde sprießen jede Menge Unkräuter.

Das alles hat Jochen Klinger übernommen. Über das „Wie“ eines anschaulichen Verladebetriebs hat sich Siegfried Seidl Gedanken gemacht. Dem zweimaligen Schiffsmodellbau-Vizeweltmeister kamen bei der Umsetzung seine Modellbau- und Feinmechanikfertigkeiten zu Gute.

Splittverladung von der Straße auf die Schiene

Dem vorbildgerechten Verladeablauf folgend war klar, die Lkws müssen erst einmal zur Rampe kommen. Das auf der Anlage zu organisieren war für die beiden Modellbahner kein Problem. Eine Faller-Car-Strecke bietet die Idealösung an. Das „Woher“ die Lkws kommen spielt im Geschehen auf der Anlage rein optisch keine Rolle, das „Wo hin“ ist definiert. So führt der im Straßenbelag eingelassene Führungsdraht zur Schüttrampe. Die Straßenabschnitte der Fahrstrecke sind 4 mm dicke Sperrholzstreifen. Für den Eisen draht ist eine Nut eingefräst worden. Unter der Heki-Straßenfarbe verschwindet der Faller-Car-Draht komplett, bleibt aber wirkungsvoll.

Unterwegs passieren die Lkw-Modelle Abzweig- und Stoppstellen. Bei den Abzweigstellen sind selbstgefertigte, weichenähnliche Einrichtungen eingebaut. Ein Abzweig befindet sich an der Rampenzufahrt. So können Lkws dort wahlweise durchfahren und biegen nicht zum Entladebereich ab. Der andere liegt im Untergrund unter dem



Im Güterschuppen versteckt sich der Trichter und die Mechanik zur Beladung der Lkws.

Güterschuppen. Dort befindet sich ein wichtiger Punkt des Verladeablaufs. Die Steuerung der Abzweige übernehmen Servoantriebe.

Sie fragen sich nach der Notwendigkeit. Die Erklärung dafür folgt sogleich. Es besteht auf der Richtstrecke ein Richtungsverkehr gegen den Uhrzeigersinn. Neben den Lkws gibt es Pkws. Für diese ist die Durchfahrt an beiden Stellen gedacht. Durchgang oben an der Rampe und unter dem Güterschuppen auf der untersten Anlagenebene. Nun aber zum Geheimnis des Güterschuppens: Er hat eine Ladefunktion. Nimmt man sein Dach ab, wird ein Trichter sichtbar, in den Schotter gefüllt wird. Die kleinen grauen Steinchen simulieren bestens den Splitt, von dem hier beim Vorbild 125 000 t pro Jahr mit der Schmalspurbahn abgefahren wurde.

Über einen computergesteuerten Servo wird unten eine Klappe gesteuert. Kommt ein Lkw auf der Faller-Car-Strecke mit der Ladefläche unter der Klappe des Trichters zum Stehen, öffnet sich ein Schieber und der Lkw wird automatisch beladen. Neben der Ausweichstelle zum Trichter können Pkws auf der Rundstrecke vorbeifahren.

Damit sind wir thematisch beim Funktionsablauf angekommen, den der Besucher nicht komplett beobachten kann. Über eine Rampe gelangen die Fahrzeuge nun wieder ins Blickfeld.



Nach Eintreffen des Gegenzugs (siehe auch Bild unten), kann 99 777 mit dem beladenen Rollwagenzug zum Kreiselkipper in Richtung Abstellbahnhof in den Untergrund ausfahren.

Rechts führt die Straße dann über einen Bahnübergang und weiter nach oben zur Schüttrampe. Beim Vorbild kamen die Lkws von einem Zinnbergwerk, welches den Splitt als Abfallprodukt der Zinnerz-Konzentrat-Aufbereitung lukrativ als Baustoff verkaufen konnte.

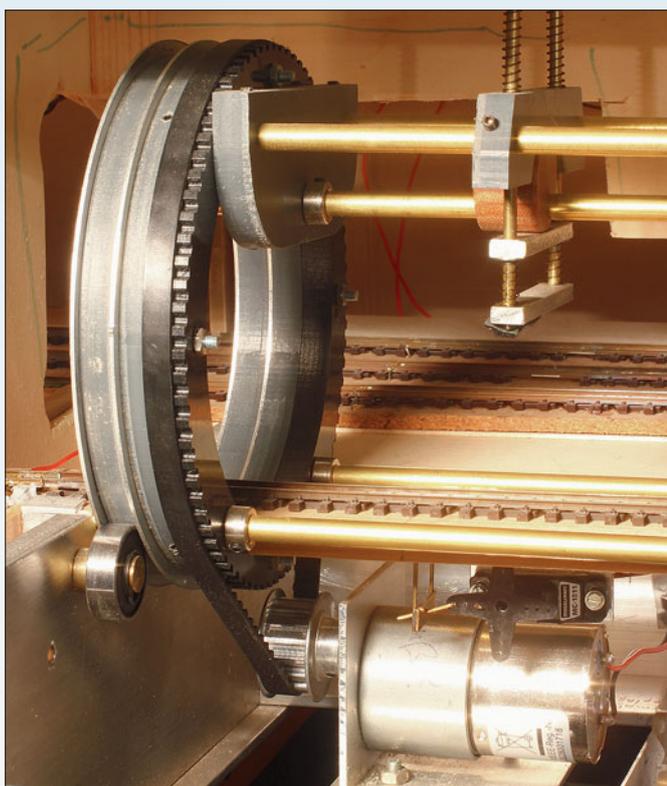
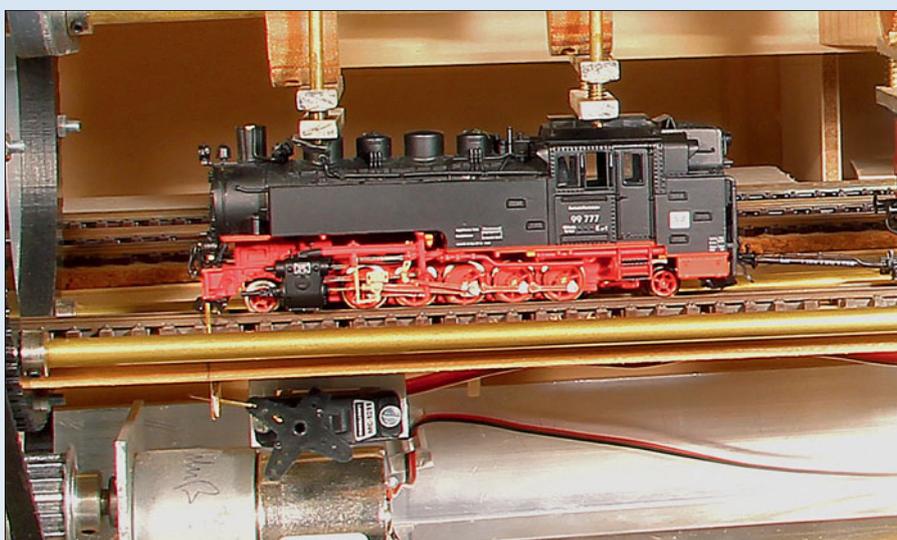
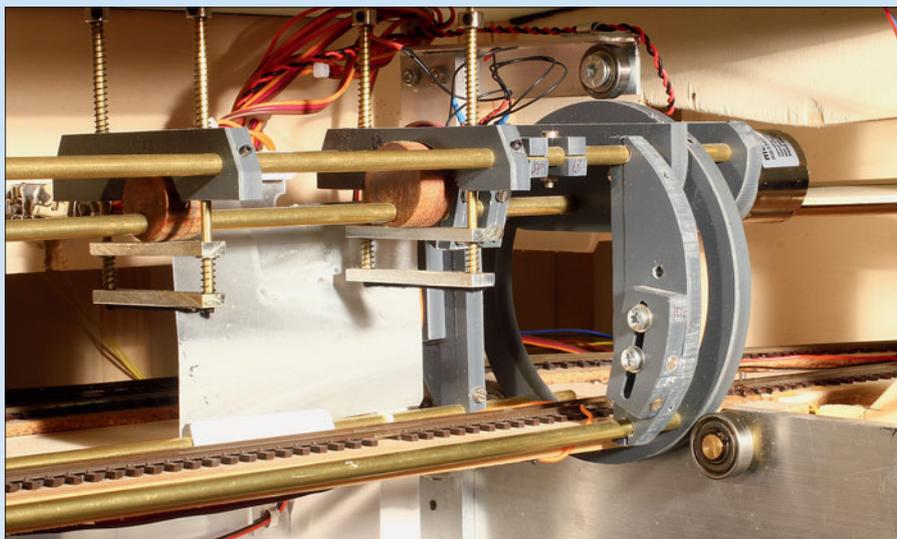
Die Schüttrampe

Hier rollen die Lkws an die Verladekannte, Pkws können mittels der Abzweigstelle auf der Straße vorbeifahren, an welche sich die Rampe anschließt. Beim weiteren Ablauf ist der Erfinder

wieder gefordert. Die Frage: Wie lädt man die Lkws nun aus? Das geschieht wie folgt: Nur Führerhaus und der vordere Motorbereich des H 6-Lkw von Brekina sind Originalteile, Rahmen und Pritsche sind Eigenbauten. Die kippbare Pritsche wird über einen funkferngesteuerten Servo angekippt. Beim Beginn der Kippbewegung erfolgt gleichzeitig das dosierte Öffnen der seitlichen Bordwand. Dieser kombinierte Ablauf sichert ein sanftes Hinabrutschen des Splittimitats in die darunter stehenden aufgerollten Regelspurgüterwagen. Das Ladegut stürzt also nicht nach unten, sondern es rieselt hinab. Beim Zurückkippen der Pritsche wird die Bordwand



Ein Personenzug nach Schönfeld-Wiesa steht abfahrtsbereit am Bahnsteig. Alle Gebäude sind Eigenbauten.



Die Detailaufnahmen zeigen die gekonnte Konstruktion und saubere Herstellung der Mechanik. Oben die Einfahrt in den Kreiselkipper. Dank der eingefügten Spiralfedern können die Andruckstempel selbständig in die Ausgangsstellung zurückfahren. In der Mitte die Stopfstelle der Lokomotive. Der Servo führt zwei Stößel durch das Gleis nach oben, an denen der Bahnräumer der Lok anschlägt. Links die Zahnscheibe mit Riemen, die den Kreiselkipper bewegt und den Zug kippt.

auch wieder durch einen Hebeldraht geschlossen, heißt eigentlich nach oben geklappt. So rollt der Lkw dann wieder davon.

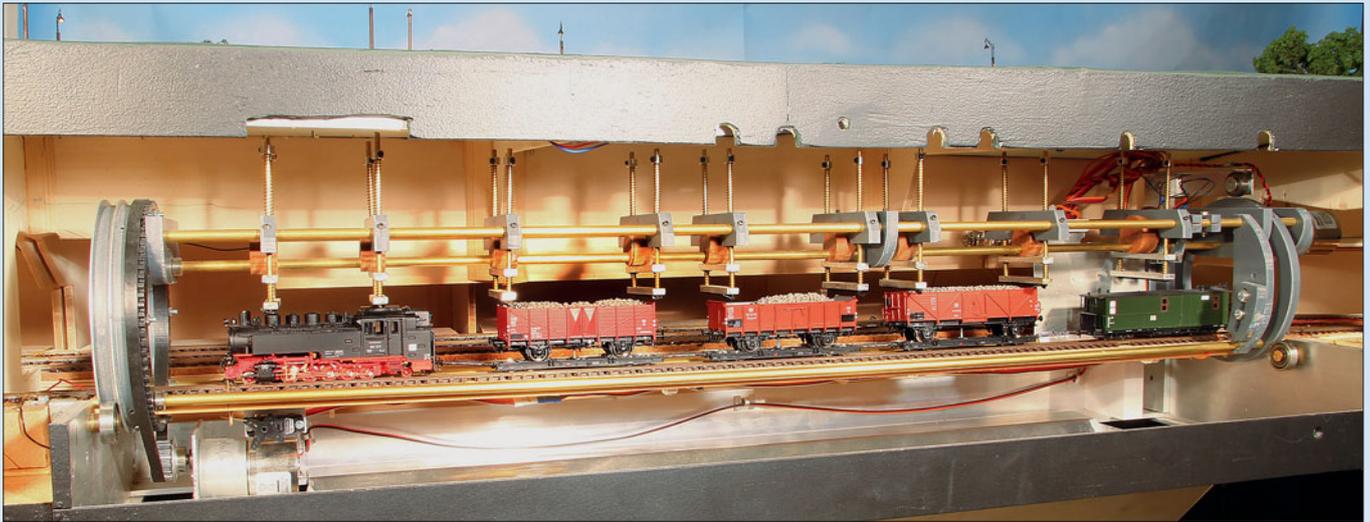
Über den Bahnübergang auf der anderen Seite verschwindet er mit einem Bogen um das Empfangsgebäude im Untergrund und kann erneut beladen werden. Etwa drei Lkw-Ladungen sind zum Befüllen eines Güterwagens notwendig. Der beladene Rollwagenzug kann dann davonfahren. Die Splittzüge verließen bis zur Streckeneinstellung den Bahnhof Ehrenfriedersdorf hauptsächlich in Richtung Willischthal. Das würde heißen, nach rechts und würde ein Umsetzen der Lokomotive nach dem Ausziehen aus dem Anschlussgleis erfordern. Das ersparen sich die beiden Erbauer und lassen ihn nach links ausfahren. Das bedeutet nach Schönfeld-Wiesa, was beim Vorbild auch praktiziert wurde. Somit ist alles vorbildkonform.

Der Kreiselkipper

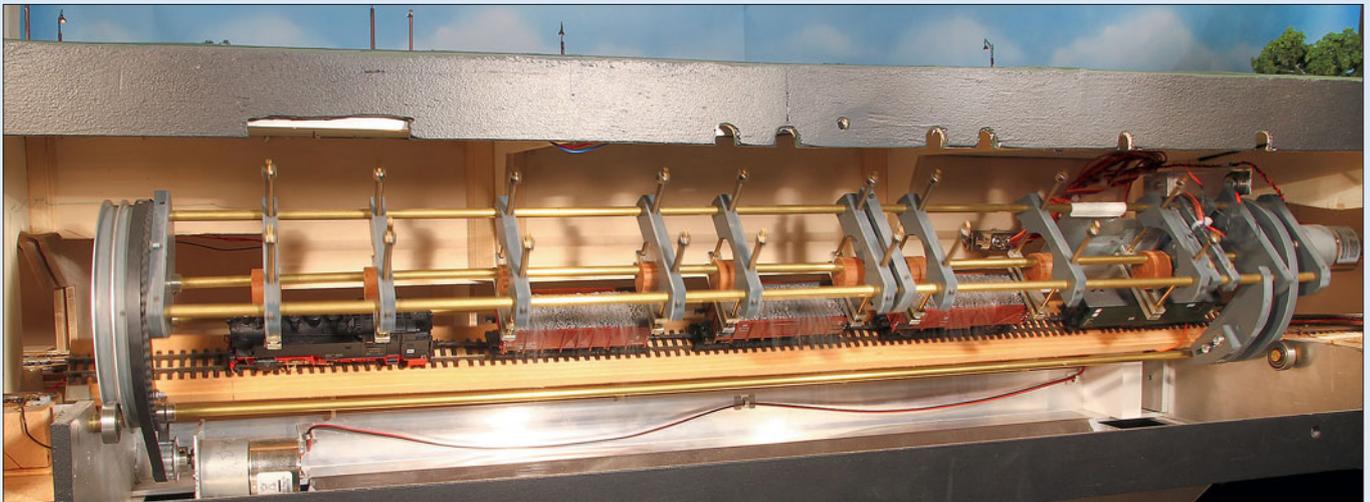
Den Bahnhof Schönfeld-Wiesa stellt bei der Anlage der unterirdische Abstellbahnhof dar. Neben den schon angesprochenen drei Abstellgleisen gibt es noch das vierte Gleis, jenes zur „Kreisel- oder Rotationskippe“. Dort wird der Rollwagenzug ausgekippt! Geht nicht, denken Sie? Weit gefehlt. Ganz bescheiden zeigten die beiden Modellbauer diese Konstruktion, als es darum ging, den Anlagenbericht für das Dampfbahn-Magazin vorzubereiten. Was dort zu sehen ist – ich bitte um Entschuldigung – wirft jeden Modellbahnfreund „aus den Schuhen“! Der dort ankommende beladene Rollwagenzug wird um 120 Grad gedreht, fast auf den Kopf gestellt, und ausgeschüttet!

Hier nun die Beschreibung des beispiellosen Wunderwerks und ohne Zweifel eine kleine modellbautechnische Sensation. Das Prinzip: Ein ankommender Zug wird punktgenau gestoppt, festgeklemmt und auf den Kopf gedreht. Zurück in der „Ankunftslage“ kann er entladen weiterfahren und gelangt über eine Wendel wieder zum Bahnhof. Dort wird er erneut zur Beladung an die Schüttrampe gedrückt.

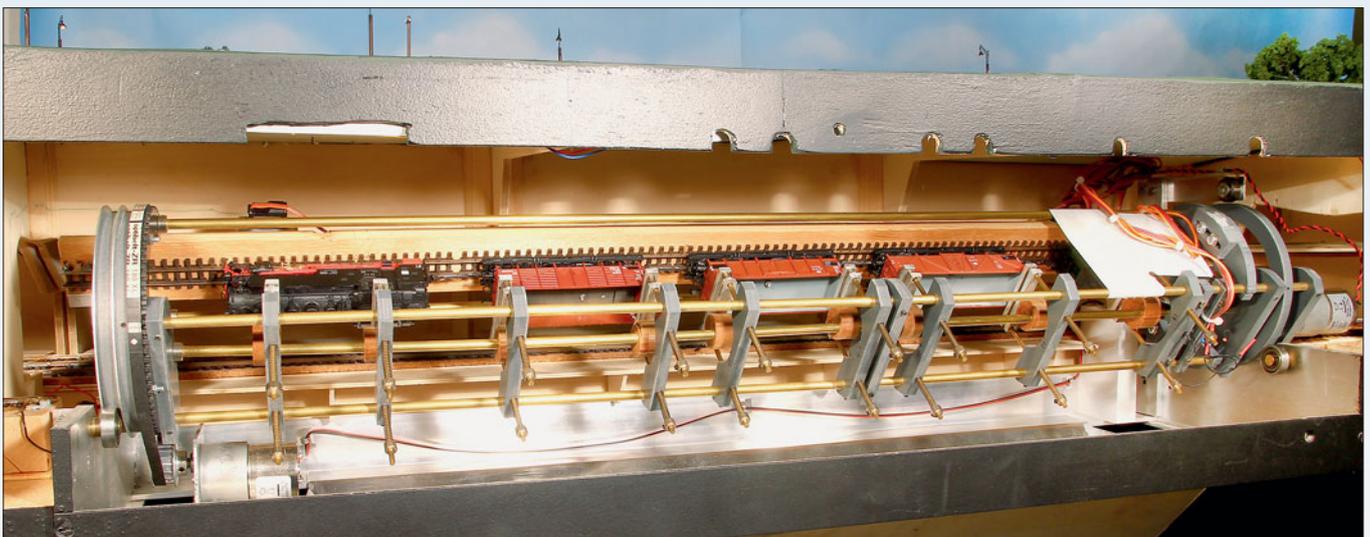
Links und rechts des Gleisabschnitts befinden sich zwei Ringe. Sie laufen auf kugellagergeführten Rollen. Der linke wird über einen Zahnriemen mittels eines Conrad-Getriebemotors angetrieben. Die Scheibe wurde aus Hart-PVC



Der beladene Rollwagenzug ist von der Rampe kommend im Abstellbahnhof angekommen. Dahinter erkennt man die weiteren Abstellgleise. Nun beginnt der Programmablauf, indem die Nockenwelle sich dreht und die Andruckstempel auf Lok und Wagenstirnwände gesenkt werden.



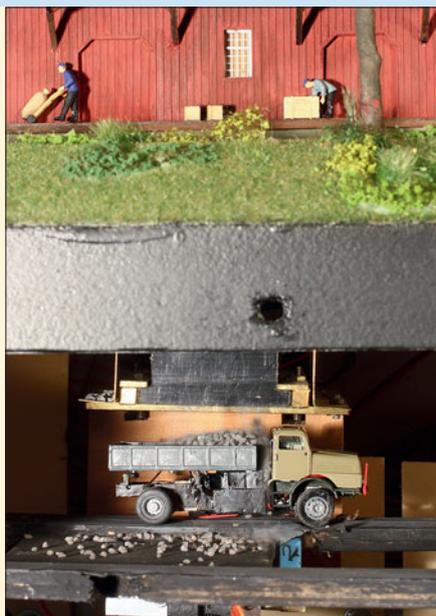
Zur genaueren Darstellung wurde nun eine längere Belichtungszeit gewählt. So zeichnet sich das langsame Herausfallen der Ladung besser ab. Der Kreiselkipper wird links mit dem Zahnriemen gedreht. Der rechte Getriebemotor ist für die Bewegung der Nockenwelle zuständig.



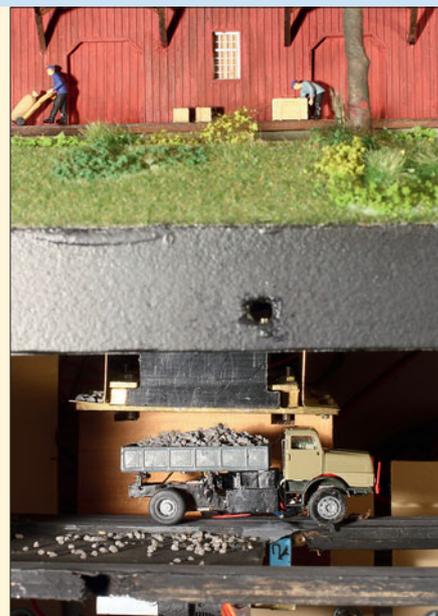
Der gedrehte Rollwagenzug in der Endstellung. Nun sind alle Wagen entleert. Unter dem Kreiselkipper sieht man die Auffangwanne. Nocken wie Andruckstempel könnten bei Bedarf auf dem Messingrohr verschoben werden. Sie auf einen anderen Zug einzustellen wäre aber eine zeitaufwendige Arbeit. Der Programmablauf lässt den Kreiselkipper nun wieder automatisch in die Ausgangsstellung zurückfahren. So kann der Zug dann entladen weiterfahren und den Bahnhof auf der Oberfläche erreichen.



Der entladene H 6 hat von der Schüttrampe kommend unter dem Einfülltrichter angehalten. Unter dem umgebauten Brekina-Modell erkennt man Akku und Servo.



Der Beladungsvorgang läuft in Zehntelsekunden ab. Vom Computer aus wird die Klappe geöffnet und die Steinchen fallen (dies zeigt der graue Nebel) in die Ladefläche.



Die nächste Ladung Splitt kann zur Rampe gefahren werden. Pkws können die Ladestelle auf dem vorn sichtbaren Trassenbrett passieren und an die Oberfläche gelangen.

ausgefräst. Das Einbringen der Zahnung für den Zahnriemen war dabei die komplizierteste Aufgabe. Der Riemen wirkt wie ein Keilriemen und hält die Kreisscheibe auf den beiden Rollenlagern. Zwischen beiden Scheiben jenseits des mobilen Gleisabschnitts verlaufen Messingstangen. Sie verbinden beide Scheiben und tragen über dem Gleis eine Art Nockenwelle. Die dort befestigten (auch verschiebbaren) Nocken drücken nach dem Stillstand des Zuges in einer genau definierten Stellung des Zuges die gepolsterten An-

druckstempel auf Lokkessel, Führerhaus, die Stirnwände der Regelspurgüterwagen und auf das Dach des am Ende laufenden Zugführerwagens. Gedreht wird die Nockenwelle von einem zweiten Getriebemotor.

Damit ist der gesamte Zug festgeklemmt und kann nun mit der Zahnriemenmechanik gedreht werden. Während des Drehvorgangs fallen die Steinchen dann in einen Trichter unter dem wegschwenkenden Gleis. Nach wenigen Sekunden ist der Zug entladen und dreht sich computergesteuert in die

Ausgangslage zurück.

Die Andruckstempel fahren durch die Federwirkung nach dem Lösen der Nocken zurück und geben den Zug frei. Die durch das Gleis über einen Servo nach oben gefahrenen Stößel zum punktgenauen Anhalten der Lokomotive senken sich wieder und der Zug kann weiterfahren.

Reedkontakte stellen die Ausgangs- und Endlage des Drehvorgangs ein. Eventuelle Justierungen der Magnete können mittels eines Adapters auf der rechten Kreisscheibe erfolgen (das kleine Bauteil mit dem bogenförmigen Langloch und den zwei Schrauben).

Eigentlich würde nur noch ein Förderband zwischen dem Auffangtrichter unter dem Kreiselkipper und dem Beladetrichter unter dem Güterschuppen fehlen. Da erntet man von den Erbauern nur ein Lächeln. Das wollen sie nicht mehr meistern. Die Steinchen führen ein gewisses „Eigenleben“ und selbst beim Befüllen der Lkws springen einige davon. So wandert dann im Ausstellungsbetrieb gern mal ein Becher voller Splitt aus dem Auffangtrichter per Hand nach vorn. Da wird das Dach des Güterschuppens abgehoben und nachgefüllt. Vielen Besucher bleibt spontan „der Mund offen stehen“. Hoffentlich genießen auch Sie den Überraschungseffekt bei dieser modellbaureich-feinmechanischen Meisterleistung!

Siegfried Seidl und Jochen Klinger (re.) haben diese beeindruckende H0e-Anlage nach dem Betriebskonzept Güterverkehr auf Straße und Schiene zusammen geplant und aufgebaut.

Modellfotos/Zeichnung: Helge Scholz

Helge Scholz



Schritt für Schritt zur Traumanlage



Schritt für Schritt und somit für jedermann bestens zum Nachbauen geeignet, stellt Karl Gebele eine typische kompakte Heimanlage vor: Von der Planung über Gleis- und Landschaftsbau bis zur Detaillierung werden alle Arbeitsgänge ausführlich beschrieben. Auf einer Fläche von knapp sechs Quadratmetern finden sich eine zweigleisige, elektrifizierte Parodiestrecke und ein kleiner Bahnhof mit Bahnbetriebswerk an einer idyllischen Nebenbahn – eingebettet in eine märchenhafte Alpenlandschaft. Die drei Ebenen der digital steuerbaren Anlage ermöglichen nicht nur einen abwechslungsreichen Betrieb, sie bieten durch die zwei vorhandenen Schattenbahnhöfe auch ausreichend Abstellmöglichkeiten für den Fahrzeugpark.

NEU
€ 13,70

92 Seiten im DIN-A4-Format, über 200 Abbildungen, Klammerheftung
Best.-Nr. 681601

Weitere Ausgaben aus der EJ-Reihe „1x1 des Anlagenbaus“



Das Dampflok-Bw
Von der korrekten Planung zum perfekten Modell
Best.-Nr. 681302 - € 13,70



Romantische Landschaften
Besonderes Gestein · Moose und Bodendecker · Begrünung im Detail
Best.-Nr. 681401 - € 13,70



Mini-Anlagen
Planung, Bau, Betrieb
Best.-Nr. 681402 - € 13,70



Rund um den Bahnhof
Empfangsgebäude, Bahnsteige, Ladestraßen, Schuppen, Stellwerke und mehr
Best.-Nr. 681501 - € 13,70



Stadt-Landschaft und Nahverkehr
Landschafts-, Stadt- und Straßenbau im Maßstab 1:87
Best.-Nr. 681502 - € 13,70



H0-Entwurf mit variablem Güterumschlagbahnhof

Ein Verladebahnhof als Tauschsegment

Grundsätzliche Abwechslung in den Güterverkehr bringt ein wechselbares Segment mit einem Güterbahnhof, das vorzugsweise als Anlagenzunge in den Hobbyraum ragt. Wie variantenreich ein Güter- bzw. Verladebahnhof sein kann, zeigen Ingrid und Manfred Peter mit ihrem praxisorientierten Entwurf.



In der Epoche III war der „Von Haus zu Haus“-Transport mit sogenannten pa-Behältern, die sowohl auf Eisenbahnwaggons als auch auf entsprechenden Straßenspezialtransportern verladen werden konnten, ein kundenorientierter Service. Dieses System hat sich auf lange Sicht zwar nicht durchgesetzt, doch der Transport von Containern und Wechselbrücken beruht auf diesem Prinzip.

Verladeszenen mit pa-Behältern im Modell nachzustellen ist sicherlich eine optisch ansprechende Szenerie, doch ohne manuellen Eingriff lässt sich diese kaum ändern, da die Behälter an den Waggons für einen sicheren Transport mit Rastnasen verankert sind.

Ähnlich verhält es sich beispielsweise beim Nachstellen von Kohle-, Sand- und Schotterverladungen o.Ä. sowie bei Tiertransporten.

Oben: Zur Darstellung des pa-Systems im Modell braucht der Modellbauer Behälter, Behältertragwagen und den passenden Sattelschlepper. *Foto: MK*

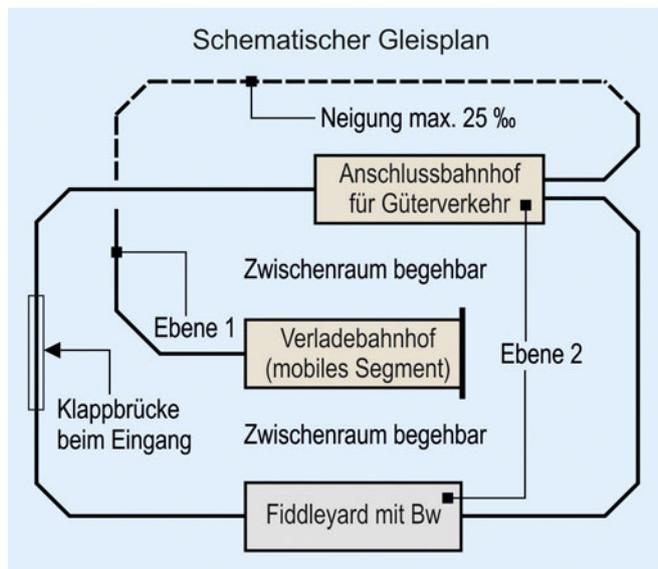
Die paarweise auf einem Rollbock aufliegenden Zementbehälter mit der Bezeichnung Dzkr werden auf das Straßenfahrzeug umgesetzt und anschließend zur Baustelle gefahren. *Foto: Archiv Michael Meinhold*



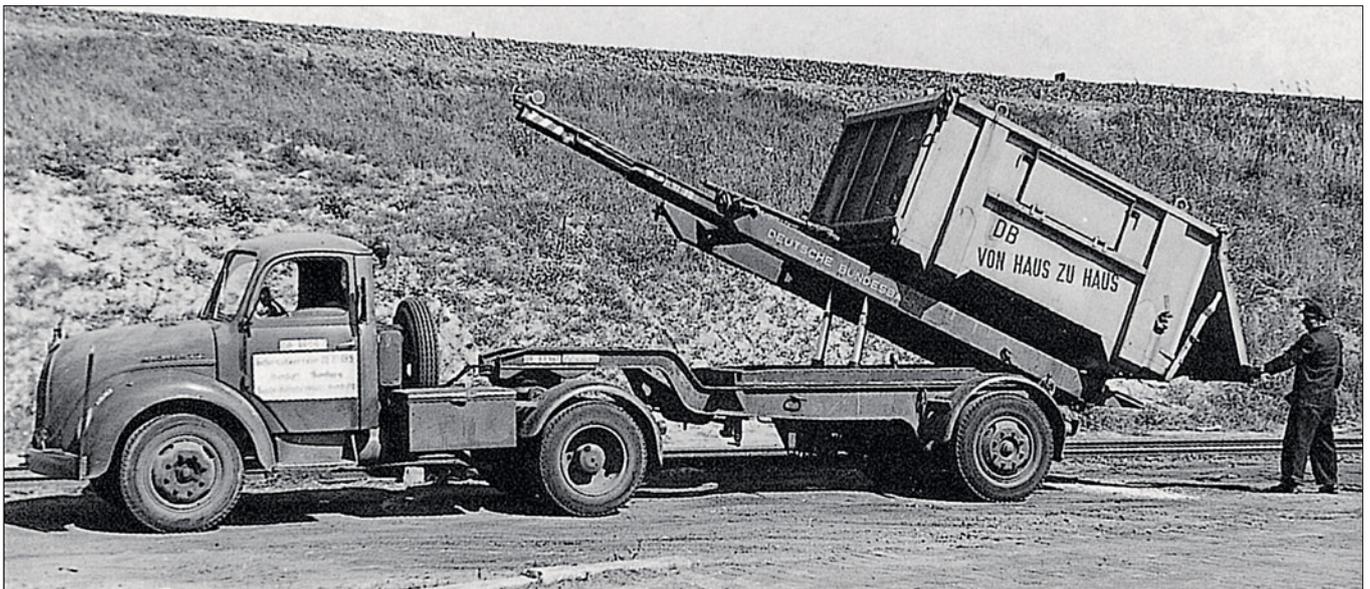
Von Beginn an dominierte bei den Straßenzustellfahrzeugen die Marke Magirus. Ein S 3500 bei der Demonstration eines Umsetzvorgangs von mit „DR“ beschrifteten Großbehältern. Foto: Archiv Michael Meinhold

Anlage mit Verladesegment

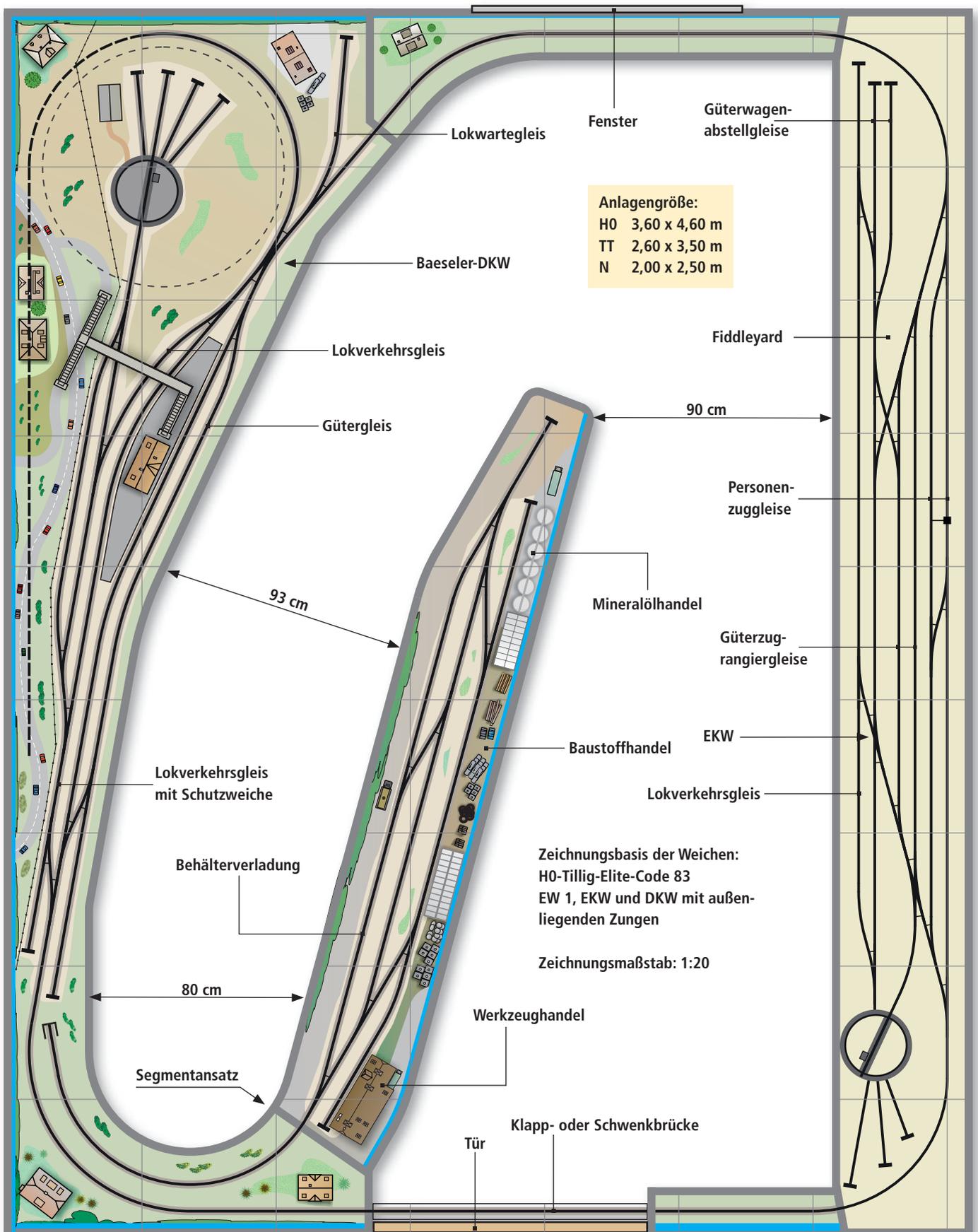
Diese ist, was den durchgehenden Verkehr betrifft, als Rundumanlage konzipiert. Auf der linken Raumseite ist der Bahnhof platziert, dessen örtliche Güterverladeanlagen sich aus Standortnähe zu den Kunden abseits des Bahnhofsgeländes befindet und über einen eigenen Bahnanschluss verfügt. Dieses Gleis senkt sich bei der Umrundung der Drehscheibenabstellgleise bis zur Einfahrt in den Verladebahnhof um 25 ‰. Das ergibt einen Niveauunterschied von etwa 10 cm zum Bahnhof. Da Elektrotraktion mit Oberleitung nicht vorgesehen ist, stellt die Klapp- bzw. Schwenkbrücke im Türbereich technisch kein Hindernis dar.



Der als mobiles Segment positionierte Verladebahnhof lässt sich gegen eine andere Variante eines Güterbahnhofs tauschen. Dabei kann sowohl die Epoche als auch die Art der Verladung gewechselt werden. Die Segmente lassen sich während der Betriebspausen z.B. unter dem Fiddleyard wie Schubläden unterbringen.



Der Ackermann-Auflieger war zur Epoche III das Standard-Zustellfahrzeug der Deutschen Bundesbahn. Foto: MIBA-Archiv



Mittelpunkt des Anlagenentwurfs ist ein separater Güterbahnhof, der von einem Durchgangsbahnhof aus bedient wird. Güterzüge mit dem Ziel Verladebahnhof fahren immer in das Gleis am Anlagenrand ein. Kommt ein Zug von Norden, kuppelt die Zuglok ab und fährt in das Kopfgleis. Im oberen Kopfgleis wartet bereits eine Rangierlok, um den Zug zum Verladebahnhof zu fahren und die Wagen dort zu verteilen. Kommt ein Güterzug aus südlicher Richtung, fährt die Zuglok in das nördliche Kopfgleis und wartet, bis die Rangierlok vom Lokwartegleis kommend sich vor die Garnitur gesetzt hat und zum Verladebahnhof fährt. Die Zuglok wartet auf einem Drehscheibenabstellgleis auf die nächste Fuhre.



Die Straßenfahrzeuge der Deutschen Bundesbahn von Weinert eignen sich hervorragend zur Darstellung des pa-Behältertransports. Foto: MK

Verladebahnhof in Epoche III

Die im Maßstab 1:10 dargestellte Variante des Verladebahnhofs hat eine Schenkellänge von 290 cm und eine Breite von 48 cm und bietet eine Fülle von Rangiermöglichkeiten.

Bei senkrechter Lage an einer Zimmerwand und einem angefügten Streckenteil mit einer 90°- oder 180°-Kurve und anschließendem Fiddleyard bietet dieses Segment bereits zahlreiche Betriebsmöglichkeiten.

Ein einfahrender Güterzug benutzt das mittlere Gleis. Von dort aus werden die Wagen über das Lokomotivverkehrs- bzw. -umsetzgleis verteilt. Zur Abholung und Zustellung von Kesselwagen für den Mineralölhandel und von gedeckten Wagen für den Werkzeugvertrieb sind umfangreiche Rangiermanöver erforderlich.

Ladestraße
Verladung von pa-
Behältern und Holz

Lokverkehrs- und
-umsetzgleis

Mineralöl-
handel

Kohlen- und
Baustoffhandel

Typisch für den Verladebahnhof in der Darstellung der Epoche III ist die Verladung von pa-Behältern, sowie die bahnkundenfreundliche Bedienung eines Baustoff- und Mineralölhandels sowie Wagenladungsverkehr zu einem Werkzeugvertrieb. Das hier auch Baumstämme aus den nahen Waldgebieten umgeladen werden, erhöht das Rangieraufkommen. Ein weiteres Merkmal der Epoche III ist der hauptsächliche Einsatz von Dampflokomotiven im Fahr- und Rangierdienst.

Werkzeugvertrieb

Ein Blick zurück in die 1960er ...



Von Kleinbahn wurde dieser pa-Behältertragwagen produziert. Man beachte die zierlichen Bügelkupplungen.



Die Beschriftung des Wagens ist für damalige Verhältnisse beachtenswert.



Die Verladung von Containern von der Schiene auf die Straße kann alternierend zum Portalkran durch Containerstapler ausgeführt werden. Die Aufnahme im Containerbahnhof in Wels (Oberösterreich) stammt aus den 1980er-Jahren. Foto: Manfred Peter

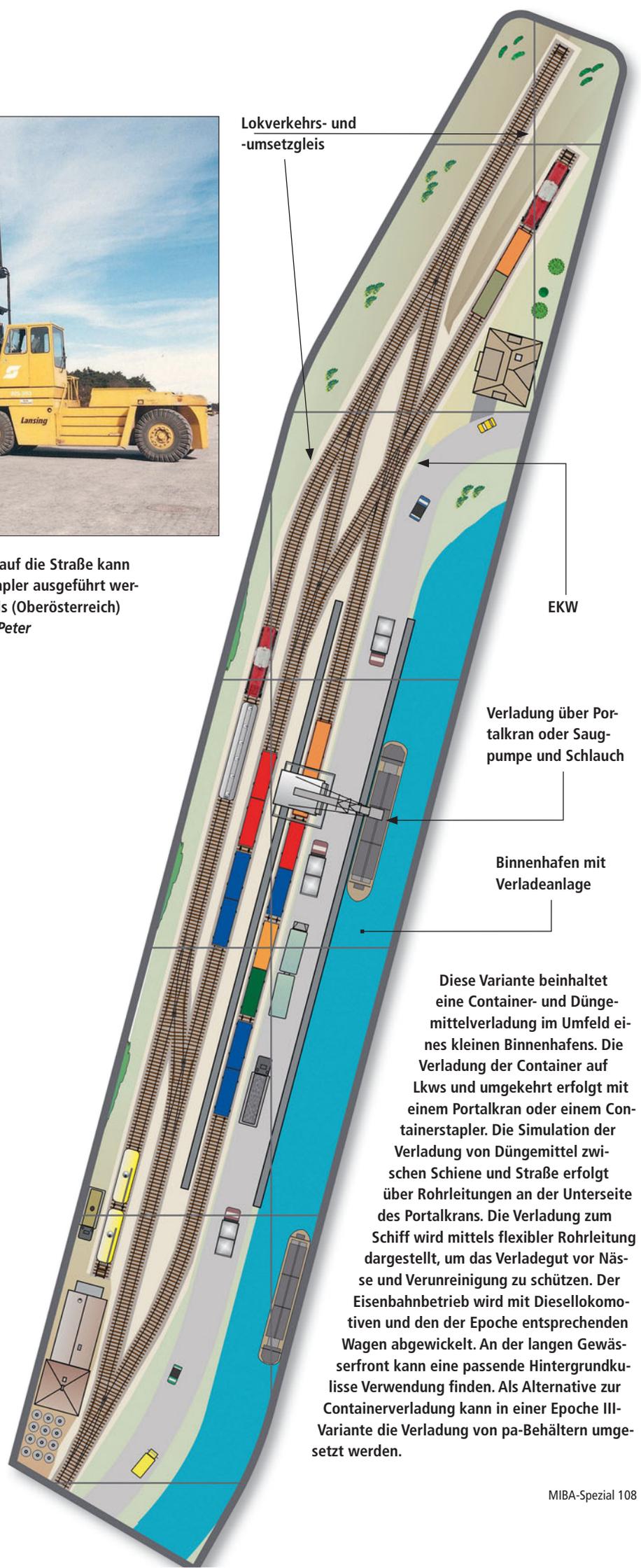
Container- und Düngerverladung

Die Frachtcontainer wurden erstmals 1956 vom Reeder Malcolm Mc Lean an der US-Ostküste eingeführt und haben sich seither weltweit verbreitet.

In der Nähe des Verladebahnhofs sind einige Industriebetriebe angesiedelt, deren Waren in Containern angeliefert und auf der Straße zum Kunden weiterbefördert werden. In der Nähe befindet sich auch eine Düngemittelfabrik, die ihre Produkte ebenfalls am Verladebahnhof umlädt. Die Containerverladung erfolgt mittels Portalkran oder Containerstapler. Die Verladung der nässeempfindlichen Düngemittel verläuft über flexible Rohrleitungen zwischen Portalkran und Lkw. Da dem Güterterminal auch ein Binnenhafen angegliedert ist, lässt sich die Verladescenerie erweitern.

Eine vom Bahnhof einfahrende Rangiereinheit benutzt normalerweise das mittlere Gleis. Von dort aus erfolgt in mehreren Schritten die Zustellung zum Verladegleis unter den Kränen. Die be- bzw. entladenen Wagen können nach dem Ankuppeln der Zuglokomotive von dort aus abgefahren werden.

Um die Reihung von Wagen zu ändern, kann für Rangierfahrten auch das Lokverkehrsgleis und das Kopfgleis, das über die EKW erreicht wird, herangezogen werden. Dort ist auch das vorübergehende Abstellen von Wagen vorgesehen.



Diese Variante beinhaltet eine Container- und Düngemittelverladung im Umfeld eines kleinen Binnenhafens. Die Verladung der Container auf Lkws und umgekehrt erfolgt mit einem Portalkran oder einem Containerstapler. Die Simulation der Verladung von Düngemittel zwischen Schiene und Straße erfolgt über Rohrleitungen an der Unterseite des Portalkrans. Die Verladung zum Schiff wird mittels flexibler Rohrleitung dargestellt, um das Verladegut vor Nässe und Verunreinigung zu schützen. Der Eisenbahnbetrieb wird mit Diesellokomotiven und den der Epoche entsprechenden Wagen abgewickelt. An der langen Gewässerfront kann eine passende Hintergrundkulisse Verwendung finden. Als Alternative zur Containerverladung kann in einer Epoche III-Variante die Verladung von pa-Behältern umgesetzt werden.



Die Beladung von Tank-Lkws für den Pelletstransport erfolgt im rechten Bildteil. Somit sind die nässeempfindlichen Pellets bei Beladung unter dem Dach geschützt.



So könnte die Beladung von Waggons mit Schüttgütern aussehen. Diese erfolgt häufig in abgeschlossenen Gebäudeteilen, um sie vor Nässe und Verunreinigungen zu schützen. Das grüne Signallicht zeigt die erlaubte Weiterfahrt für eine bestimmte Waggonlänge an.

Pelletsverladung von der Schiene auf LKWs

Die Verladeanlage für Pellets oder andere Schüttgüter findet vorbildbezogen in einem dafür eigens als Anbau geschaffenen Gebäudekomplex statt. Die zur Be- oder Entladung bereit stehenden Wagen werden von einer Rangierlok, abhängig von der Signalisierung im Einfahrtsbereich der wettergeschützten Verladeanlage, durch die Verladeanlage geschoben. Um auch unterschiedliche Wagentypen auf dem Segment einsetzen zu können, ist ein Gleisanschluss für das Ersatzteillager und ein weiterer zur Bedienung einer abfuhrintensiven Maschinenfabrik vorgesehen.

Als Alternative zur Pellets- bzw. Schüttgutverladung ließe sich auch ein Tanklager in verschiedenen Epochen, mit den entsprechenden Fahrzeugen, realisieren. *mp*

Überdachte Tankstelle

Lokverkehrs- und -umsetzgleis

Schüttgutverladeanlage mit Silos

Die Verladung von Pellets oder anderem nässeempfindlichen Schüttgut erfolgt über Tankstellen, die durch Überdachungen geschützt sind. Die Umsetzung des Themas ist in mehreren Epochen möglich. Diverse Gleise dienen zum Rangieren befüllter bzw. entleerter Wagen. Das Gleis links außen ist das Lokomotiv-Verkehrsgleis, dient aber auch zum Rangieren. Am oberen Kopfgleis kann eine betriebseigene Rangierlok oder das Zugtriebfahrzeug vorübergehend abgestellt werden.

Maschinenfabrik

Alle Tests, alle Neuheiten:

2015 im Überblick



Der brandaktuelle Sammelband fasst alle Triebfahrzeug-Testberichte des MIBA-Jahrgangs 2015 in einer kompakten und handlichen Übersicht zusammen – Dampf-, Diesel- und Elektrolokomotiven sowie Triebwagen in den Baugrößen N, TT, H0 und 0. Dieser Band bietet zudem erstmals einen kompletten zusammenfassenden Überblick über alle Modellbahn- und Zubehör-Neuheiten des Jahres 2015.

192 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung,
mit über 400 Fotos

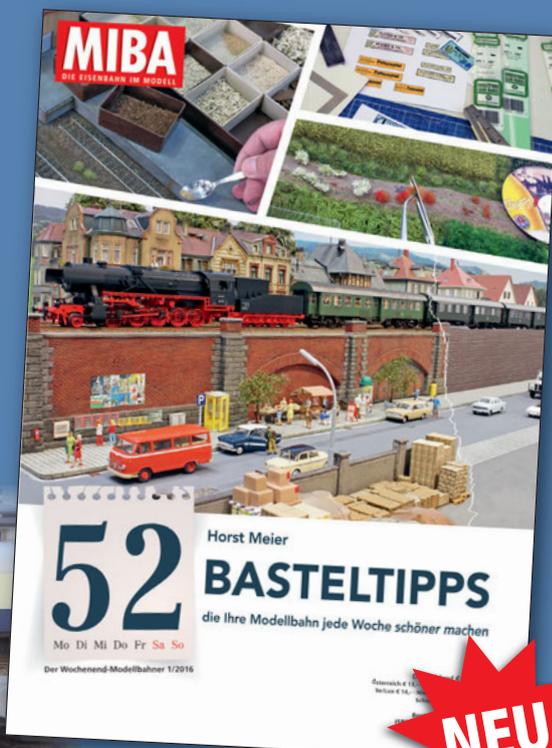
Best.-Nr. 15085001 | € 12,95

NEU

Wochenend-Basteleien

Manchmal ist am Wochenende nur Zeit für eine kleine Bastelei. Doch welche Verbesserungen an der Anlage sind dann realisierbar? MIBA-Autor Horst Meier hat für genau solche Fälle 52 kleine Basteleien zusammengestellt, die die gesamte Palette der Anlagengestaltung betreffen. Ob im Bahnhof oder in der Stadt, ob im Industriegebiet oder auf dem Land – überall lassen sich mit kleinen Verbesserungen große Wirkungen erzielen. Auch für Fahrzeuge und ihre Schienenwege gibt es jede Menge Optimierungstipps. Und damit die Gummikonkurrenz überzeugend wirkt, sind auch Autos und Straßen berücksichtigt worden. Ein Ratgeber, mit dem Ihnen mindestens ein Jahr lang die Ideen für eine schönere Modellbahn nicht ausgehen!

116 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, über 280 Abbildungen
Best.-Nr. 15086001 | € 12,-



NEU

MIBA
DIE EISENBAHN IM MODELL

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

PARTNER VOM FACH IN DER MIBA

Auf den folgenden Seiten präsentieren sich Fachgeschäfte und Fachwerkstätten.
Geordnet nach Postleitzahlen, garantiert es Ihnen ein schnelles Auffinden
Ihres Fachhändlers ganz in Ihrer Nähe.
Bei Anfragen und Bestellungen beziehen Sie sich bitte auf das Inserat
»Partner vom Fach« in der MIBA.



fohrmann-WERKZEUGE GmbH
für Feinmechanik und Modellbau

Infos und Bestellungen unter: www.fohrmann.com

Wünschen Sie unseren Katalog als Druckausgabe?
Senden Sie uns bitte 3 Briefmarken zu je 1,45 €, Ausland 5,00 €.

Am Klinikum 7 • D-02828 Görlitz • Fon + 49 (0) 3581 429628 • Fax + 49 (0) 3581 429629

VON PLZ

02828

MIBA UND FACHHANDEL
GUT UND KOMPETENT

Wir möchten,
dass Ihre Anzeige
Erfolg hat!

Darum MIBA!



Dirk Röhricht
Girbigsdorferstr. 36
02829 Markersdorf
Tel. / Fax: 0 35 81 / 70 47 24

**SX/SX2/DCC Decoder von D&H
aus der DH-Serie**

Steuerungen SX, RMX, DCC, Multiprotokoll
Decoder-, Sound-, Rauch-, Licht-Einbauten
SX/DCC-Servo-Steuer-Module / Servos
Rad- und Gleisreinigung von LUX und
nach „System Jörger“

www.modellbahnservice-dr.de



MODELLBAHNSHOP
Inh.-Ralf Korn

**Fachgeschäft &
Versandhandel**

Modelleisenbahnen,
Modellautos, Gartenbahnen,
Fachbücher uvm.

Theodor-Körner-Str. 1 04758 Oschatz
☎ 03435 988240
info@modellbahnshop.com
www.modellbahnshop.com

MODELLBAHNSCHAFT
Inh. Stefan Hellwig

Gertrudenplatz 2 • 18057 Rostock
Tel. / Fax: 0381 / 200 00 45 • info@modellbahnschaft-rostock.de
www.modellbahnschaft-rostock.de

PAULO

Seit 30 Jahren Hersteller anspruchsvoller
Ausgestaltung für hochdetaillierte
Anlagen in den Spuren H0, 0, 1 und 2.



Besuchen Sie www.paulo.de

/SW Schmidt 'Roco' Fachgeschäft • Modellbahnen • Modellautos
... und mehr!



45000 Artikel • 90 Hersteller

Ständig mehr als 1200 Angebote in unseren jeweils aktuellen **Sonder- und Infolisten**. (Aktuell Liste Nr. 79 ✓)
Bitte kostenlose Information anfordern (Spurweite angeben).

Wir sind der **'Roco' Spezialist** ...
...und bekannt für günstige Preise, Zuverlässigkeit, guten Service und Fachberatung.

Am Biesem 15, 57537 Wissen • Tel. 02742/9305-15 oder -16 • Fax 02742/3070
E-Mail: info@schmidt-wissen.de • Schmidt im Net: www.schmidt-wissen.de

Spielwarenfachgeschäft WERST
www.werst.de • e-mail: werst@werst.de
Schillerstr. 3 • 67071 Ludwigshafen-Oggersheim
Tel.: 0621 / 68 24 74 • Fax: 0621 / 68 46 15

Ihr Eisenbahn- und Modellauto Profi
Auf über 600 qm präsentieren wir Ihnen eine
riesige Auswahl von Modellbahnen,
Modellautos, Plastikmodellbau und
Autorennbahnen zu günstigen Preisen.
Digitalservice und Reparaturen
Weltweiter Versand



moba-tech
der modelleisenbahnläden

Bahnhofstraße 3
67146 Deidesheim
www.moba-tech.de

Tel: 06326-7013171 Mail: info@moba-tech.de

Ihr **märklin** Spezialist an der Weinstraße
Eigene Werkstatt für Reparaturen und Digitalumbauten!
NEU jetzt auch online einkaufen unter <https://shop.moba-tech.de>

BIS PLZ

67146

MIBA UND FACHHANDEL
MODELLBAHN PUR

VON PLZ

78247

MIBA UND FACHHANDEL
MODELLBAHN PUR



**Kenner lesen
MIBA und
kaufen im
Fachhandel**

Modelleisenbahnen und Spielwaren auf 750 qm

SPIELWAREN REIMANN GmbH

78247 Hilzingen • Untere Gießwiesen 15 • Industriegebiet • Tel.: 077 31/98990

Wir führen fast alle Modelleisenbahn- & Zubehörfirmen

www.reimann.de

ÖSTERREICH

MIBA UND FACHHANDEL
HOBBY OHNE GRENZEN

Seit 1947, Qualität zu Erzeugerpreisen!

KLEINBAHN

Wien 1, Schottenring 17 | Wien 22, Wagramer Strasse 98 | Wien 23, Gatterederstrasse 4

Nur über die eigenen Verkaufsgeschäfte, den Postversand +43 676 84 34 67 733 oder den Onlineshop erhältlich.

www.kleinbahn.com

HOBBY SOMMER
www.hobbysommer.com

Roco, Heris, Liliput, Lima, Rivarossi, Trix, Dolicho, Electrotren Piko, etc.
österreichische Sonderserien, Exportmodelle, Modellbahn und Autos

Versand: A-4521 Schiedlberg • Waidern 42 • ☎ 07251 / 22 2 77 (Fax DW 16)

Shop: Salzburg • Schranngasse 6 • ☎ 0662 / 87 48 88 (Fax DW 4)

Aktuelle Angebote und Kundenrundschriften gratis • Postkarte genügt!



Weltkulturerbe im Modell

Von Gloggnitz nach Müzzuschlag verläuft die älteste und gleichzeitig eine der faszinierendsten normalspurigen Gebirgsbahnen: die 1998 in die Liste des Unesco-Weltkulturerbes eingetragene Semmeringbahn. Auf der rund 41 Kilometer langen Strecke passieren die Züge 14 Tunnel, 16 große Viadukte und mehr als 100 kleinere Brücken, zudem werden mehr als 400 Meter Höhenunterschied überwunden – ein eisenbahntechnischer Leckerbissen! Dieser herausragenden Strecke haben sich die Modelleisenbahn-Freunde Köln ausgehend vom Bahnhof Breitenstein angenommen und zahlreiche markante Punkte wie den Viadukten über die Kalte Rinne oder den Adlitzgraben für ihre neue Ausstellungsanlage in den Maßstab 1:87 übertragen.

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

Best.-Nr. 671601 | €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, www.vgbahn.de

IHR SPEZIAL-VORTEIL

**SCHNUPPER-ABO
PLUS GRATIS-PROBEHEFT**



4 LESEN

3 BEZAHLEN

**PLUS
kostenloses
Probeheft**



Tolle Bilder und fundierte Texte: perfekte Information zu einem unschlagbaren Preis



Die große Zeit der Eisenbahn im Vorbild und Modell: mit tollen Fotos und kompetenten Texten



Das Modellbahn-Magazin – Ihr kompetenter Begleiter durch ein faszinierendes Hobby



Digitale Modellbahn – Elektrik, Elektronik, Digitales und PC: Aktuell, umfassend und verständlich

MIBA-Spezial ist die ideale Ergänzung für Ihr Hobby. Es berichtet viermal im Jahr über ausgewählte Bereiche der Modelleisenbahn und gibt Ihnen einen tieferen Einblick in die verschiedensten Spezialgebiete. Verständliche Texte und hervorragendes Bildmaterial machen jedes MIBA-Spezial zu einem wertvollen Nachschlagewerk. Lernen Sie mit jeder neuen Ausgabe von den Tricks und Tipps der Profis für Ihre eigene Modelleisenbahn. Überzeugen Sie sich jetzt von dieser Pflichtlektüre für den engagierten Modelleisenbahner und nutzen Sie unser Testangebot: Genießen Sie pünktlich und frei Haus die nächsten **4 Ausgaben** von MIBA-Spezial, bezahlen Sie aber nur **3 Ausgaben!**

JETZT ZUGREIFEN UND MIBA-SPEZIAL TESTEN!

Das sind Ihre Vorteile

- Sie sparen € 3,- pro Ausgabe
- Top-Themen für Modellbahner
- MIBA-Spezial kommt frei Haus
- Viel Inhalt, null Risiko

Coupon ausfüllen oder

- 0211/690789985 anrufen
- Fax an 0211/69078970
- Mail an abo@funkedirekt.de

Bitte Aktionsnummer vom Coupon angeben

Online-Abobestellung unter www.miba.de/abo



Bitte schicken Sie mir 4 Ausgaben „MIBA-Spezial“ für nur € 36,-. **Ich spare 25 %!**
Zusätzlich wähle ich ohne weitere Verpflichtungen ein **Gratis-Probheft** von
 MEB Eisenbahn-Journal MIBA Digitale Modellbahn

Name

Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Ich ermächtige FUNKE direkt GmbH, Aboservice, Postfach 104139, 40032 Düsseldorf, Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Basislastschrift einzuziehen und weise mein Kreditinstitut an, die Lastschriften einzulösen. Die Vorankündigungsfrist für den Einzug beträgt mindestens 4 Werktage. Hinweis: Ich kann innerhalb von 8 Wochen die Erstattung des belasteten Betrages verlangen.

Ich zahle bequem und bargeldlos per

SEPA Lastschrift (Konto in Deutschland)

Geldinstitut

IBAN

BIC

Rechnung

Datum, Unterschrift

Zu Ihrer Sicherheit: Kreditkartenzahlung ist nur bei telefonischer Bestellung unter 0211/690789-985 oder online unter www.miba.de/abo möglich.

Ich erhalte pünktlich und frei Haus die nächsten vier Ausgaben von MIBA-Spezial für nur € 36,-. So spare ich ganze € 4,- zum regulären MIBA-Spezial-Abonnement und sogar € 12,- (über 25 %) zum Einzelverkaufspreis der vier Ausgaben. Wenn mir MIBA-Spezial gefällt, erhalte ich ab der fünften Ausgabe automatisch ein MIBA-Spezial-Jahresabonnement zum günstigen Abopreis von nur € 40,- (Ausland € 48,-). Damit spare ich über 15 % im Vergleich zum Einzelverkaufspreis und verpasse keine Ausgabe. Wenn mich MIBA-Spezial nicht überzeugt hat, teile ich dies innerhalb einer Woche nach Erhalt der vierten Ausgabe der FUNKE direkt GmbH, Aboservice, Postfach 104139, 40032 Düsseldorf, schriftlich mit. Ich war in den letzten 6 Monaten nicht MIBA-Spezial-Abonnent.

**Ausschneiden oder kopieren und im Briefumschlag schicken an:
FUNKE direkt GmbH, Aboservice, Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf**

Aktionsnummer: MSP1085



Ebensowenig wie das Vorbild kommt auch eine Modellbahnanlage nicht ohne Kunstbauten aus – Altmeister Pit-Peg hat hier gleich eine ganze Auswahl der unterschiedlichsten Bauarten von Brücken und Unterführungen auf kleinstem Raum versammelt. *Zeichnung: Pit-Peg/MIBA-Archiv*

Kunstbauten der Bahn

Ob Brücken oder Kreuzungsbauten, Unter- oder Überführungen, Eisenbahndämme oder großstädtische Hochbahnbauten, ob Einschnitte oder Anschnitte, Fangmauern oder Stützpfeiler und natürlich Tunnel samt ihren Portalen – nie kam die Bahn ohne Kunstbauten aus. Deren Bauweise und Architektur sowie die verwendeten Baumaterialien weisen große Unterschiede auf. Brücken können – etwa aus topographischen Erfordernissen – aus Mauerwerk, Stahl oder Beton bestehen. Tunnelportale einer ICE-Strecke folgen anderen Gestaltungskriterien als Tunnelmünder aus dem 19. Jahrhundert. Wir vermitteln einen Überblick über die Vielfalt von Kunstbauten und erläutern insbesondere, wie man sie im Modell gestalten kann.

MIBA-Spezial 109
erscheint Anfang Juli 2016

MIBA

SPEZIAL 108
DIE EISENBAHN IM MODELL

MIBA-Verlag
Am Fohlenhof 9a
D-82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-202, Fax 0 81 41/5 34 81-200
www.miba.de, E-Mail info@miba.de

Chefredakteur
Martin Knaden (Durchwahl -233)

Redaktion
Lutz Kuhl (Durchwahl -231)
Gerhard Peter (Durchwahl -230)
Dr. Franz Rittig (Durchwahl -232)
Gideon Grimmel (Durchwahl -211)
Petra Schwarzendorfer (Redaktionssekretariat, Durchwahl -227)
Melanie Hilpert (Redaktionssekretariat, Durchwahl -202)

Mitarbeiter dieser Ausgabe
Dr. Rolf Löttgers, Sebastian Koch, Bruno Kaiser, Erich Horvay, Maik Möritz, Helge Scholz, Ingrid Peter, Manfred Peter

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

MIBA-Verlag gehört zur

VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-0, Fax 0 81 41/5 34 81-200

Geschäftsführung
Manfred Braun, Ernst Rebelein, Horst Wehner
Verlagsleitung
Thomas Hilge

Anzeigen
Bettina Wilgermein (Anzeigenleitung, 0 81 41/5 34 81-153)
Evelyn Freimann (Kleinanzeigen, Partner vom Fach, 0 81 41/5 34 81-152)
zzt. gilt Anzeigen-Preisliste 65 vom 1.1.2016

Marketing
Thomas Schaller (-141), Karlheinz Werner (-142)

Vertrieb
Elisabeth Menhofer (Vertriebsleitung, 0 81 41/5 34 81-101)
Christoph Kirchner, Ulrich Paul (Außendienst, 0 81 41/5 34 81-103)
Ingrid Haider (-108), Angelika Höfer (-104), Birgit Pill (-107)
(Bestellservice, 0 81 41/5 34 81-0)

Vertrieb Pressegresso und Bahnhofsbuchhandel
MZV GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim,
Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim
Tel. 0 89/31 90 60, Fax 0 89/31 90 61 13

Abonnenentverwaltung
MIBA-Aboservice, FUNKE direkt GmbH,
Postfach 104139, 40032 Düsseldorf, Tel. 02 11/69 07 89 985,
Fax 02 11/69 07 89 70, miba@funkdirekt.de

Erscheinungsweise und Bezug
4 Hefte pro Jahr. Bezug über den Fachhandel oder direkt vom Verlag.
Heftpreis € 12,-, Jahresabonnement € 40,-, Ausland € 48,- (Abopreise sind inkl. Porto und Verpackung)

Bezugsbedingungen für Abonnenten
Das MIBA-Spezial-Abonnement gilt für ein Jahr und verlängert sich jeweils um einen weiteren Jahrgang, wenn es nicht acht Wochen vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Copyright
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Vervielfältigung – auch auszugsweise oder mithilfe digitaler Datenträger – nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Verlages. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Anfragen, Einsendungen, Veröffentlichungen
Leseranfragen können wegen der Vielzahl der Einsendungen nicht individuell beantwortet werden; bei Allgemeininteresse erfolgt ggf. redaktionelle Behandlung. Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Alle eingesandten Unterlagen sind mit Namen und Anschrift des Autors zu kennzeichnen. Die Honorierung erfolgt nach den Sätzen des Verlages. Die Abgeltung von Urheberrechten oder sonstigen Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender. Das bezahlte Honorar schließt eine künftige anderweitige Verwendung ein, auch in digitalen On- bzw. Offline-Produkten.

Haftung
Sämtliche Angaben (technische und sonstige Daten, Preise, Namen, Termine u.Ä.) ohne Gewähr

Repro
w&co MediaService, München

Druck
Vogel Druck und Medienservice, Höchberg

ISSN 0938-1775

DIE FILM-WORKSHOPS VON MIBA

Modellbahn-Praxis von A bis Z



Folge 2: Anlagen gestalten und Fahrzeuge verbessern

In der zweiten Folge ihrer Werkstatt-Besuche haben die Filmteams von MIBA und ModellbahnTV wieder lehrreiche und praxisnahe Gestaltungstipps für Anlagen und Optimierungsvorschläge für Fahrzeuge in den Kasten gebracht:

- Bäume selbst gebaut – von Mike Lorbeer
- Michael Siemens demonstriert die Montage der Sommerfeldt-Oberleitung
- Andreas Mock altert einen offenen Güterwagen und versieht ihn mit Ladegut
- Wintergestaltung: Schnee und Eis auf der Anlage
- und vieles mehr!

Profis vor und hinter der Kamera – Schritt für Schritt zeigen die Film-Workshops den Weg zum erfolgreichen Ergebnis. Was in vielen Bastelanleitungen unverständlich bleibt, wird in bewegten Bildern sofort nachvollziehbar. Für praktizierende Modellbahner werden die MIBA-Werkstattberichte so zu wertvollen Ratgebern.

DVD-Video, Laufzeit 59 Minuten, Best.-Nr. 15285024

Folge 1: Profitipps für die Praxis

Die MIBA-Modellbahn-Werkstatt öffnet ihre Türen! Dank der Filmprofis von Modellbahn-TV gelang es, wahren Meistern ihres Fachs bei Bau und Gestaltung von Modellbahn-Anlagen über die Schulter zu schauen. Praxisnah und professionell inszeniert präsentieren sie nachvollziehbare Anleitungen aus allen Bereichen des Modellbahnbaus und -betriebs.

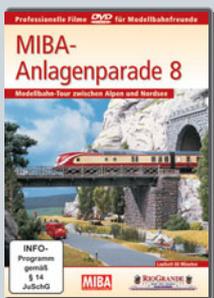
Dies sind die Themen der ersten Folge der MIBA-Modellbahn-Werkstatt:

- Felsen- und Gewässergestaltung
- Gebäude detaillieren und altern
- Betriebsspuren an Güterwagen
- und mehr!

DVD-Video, Laufzeit 58 Minuten, Best.-Nr. 15285023, € 19,95



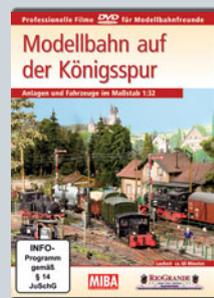
Kennen Sie schon diese Modellbahn-Filme von MIBA?



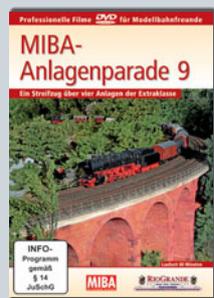
MIBA-Anlagenparade 8
Best.-Nr. 15285018
€ 19,95



Modellbahn-Zauber, Miniland und mehr
Best.-Nr. 15285019
€ 19,95



Modellbahn auf der Königsspur
Best.-Nr. 15285020
€ 19,95



MIBA-Anlagenparade 9
Best.-Nr. 15285021
€ 19,95



Modellbahn-Tour 11 Anlagen-Meisterwerke
Best.-Nr. 15285022
€ 19,95



Meisterwerke en Miniature
Laufzeit über 3 Stunden
Best.-Nr. 6602 | nur € 10,-

Die Spezialisten



Nichts ist „in echt“ so sauber wie die Modelle, die man fabrikfrisch aus der Schachtel holt. Auch andere Komponenten der Anlagenausstattung – wie etwa Gebäude, Straßen oder Kunstbauten – sollten Spuren des „Zahns der Zeit“ aufweisen. Ist eine Anlage zu sauber, wirkt sie einfach nicht echt. Doch Obacht: Nicht alles und jedes sollte gleichermaßen „ingesaut“ werden!

Das neue MIBA-Spezial zeigt die richtige Patinierung in einem weiten Themenfeld: Von der Alterung von Personen- und Güterwagen über Rostfraß an Wagen bis hin zu Ausbesserungsflicken an alten Lackierungen. Aber auch noch andere Teile der Anlage wie etwa Figuren und Häuser, Straßen und Gleise erhalten eine angemessene Nachbehandlung. Und das mit weit mehr als „50 Schattierungen von Grau“, sondern mit vielen weiteren Farben und den dazugehörigen Techniken und Werkzeugen wie z.B. Airbrush, Pinsel und Pulverfarben.

108 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, über 200 Abbildungen

Best.-Nr. 120 10716 | € 12,-

Noch lieferbar:



MIBA-Spezial 96
Bauten der Bahn
Best.-Nr. 120 89613
€ 10,-



MIBA-Spezial 97
Tipps + Tricks
Best.-Nr. 120 89713
€ 10,-



MIBA-Spezial 98
Planung mit Perspektiven
Best.-Nr. 120 89813
€ 10,-



MIBA-Spezial 99
Reisezüge
Best.-Nr. 120 89914
€ 10,-



MIBA-Spezial 100
Jubiläumsausgabe
Best.-Nr. 120 10014
€ 12,-



MIBA-Spezial 101
Landhandel
Best.-Nr. 120 10114
€ 12,-



MIBA-Spezial 102
Allerlei Anlagen
Best.-Nr. 120 10214
€ 12,-



MIBA-Spezial 103
Noch mehr Tipps + Tricks
Best.-Nr. 120 10315
€ 12,-



MIBA-Spezial 104
Anschlussgleise Gleisanschlüsse
Best.-Nr. 120 10415
€ 12,-



MIBA-Spezial 105
Details am Gleis ... und anderswo
Best.-Nr. 120 10515
€ 12,-



MIBA-Spezial 106
Planung mit Ahnung
Best.-Nr. 120 10615
€ 12,-