

ModellbahnSchule

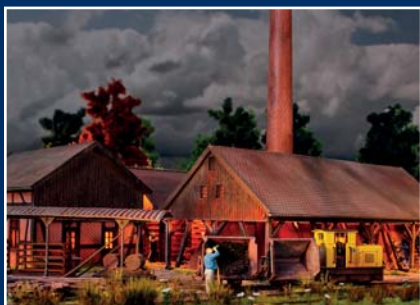
**Modell
Eisen
Bahner**

Rund um „Mein Gleis“

Ein vorbildgerechtes Gleisumfeld der Epochen II bis IV entsteht

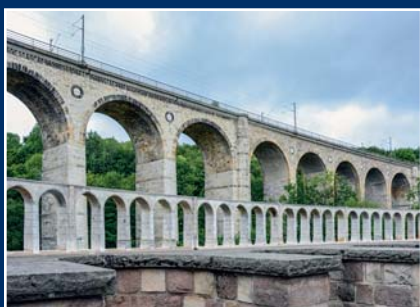
Kupplung ohne Haken

Die Magnetkupplung von REE mal mit, mal ohne Stromleitung



Produktionsort Ziegel

Wissenswertes über Konzeption und Arbeitsalltag einer Ziegelei



Brücken-Längenrekord

In der Modellbahnschau Brakel entsteht das Beketalviadukt



Anlagenshow

Möglichkeiten der Präsentation



Die Blütezeit der Bundesbahn

Die faszinierende Geschichte der Culemeyer-Schwertransporter

Band 1: Fahrzeuge und Regelverkehr

Die Deutsche Bundesbahn war viel mehr als „nur“ ein Eisenbahnbetrieb. Neben Schiffen verfügte die DB über einen großen Wagenpark an Kraftfahrzeugen, darunter Lastkraftwagen, Omnibusse, Zugmaschinen, Straßentransporter und Schwerlastfahrzeuge. Im Mittelpunkt des ersten von zwei Bänden steht der Straßenroller, der bis heute eng mit dem Namen seines Erfinders Johann Culemeyer verknüpft ist. Nach einem kurzen Rückblick auf das Kraftfahrzeug im Dienst der Deutschen Reichsbahn bis 1945 steht der Blick auf die Entwicklung bei der Deutschen Bundesbahn im Zeitraum bis 1993 im Mittelpunkt. Dabei wird auch Wert auf eine umfassende Bebilderung gelegt. Darüber hinaus werden weitere Aspekte wie die Kundenwerbung, erhaltene Museumsfahrzeuge und Modelle angesprochen. Ebenfalls wird Wert darauf gelegt, auch die Straßenroller bei den Privatbahnen, in der DDR und im benachbarten europäischen Ausland vorzustellen.



272 Seiten, Großformat 29,4 x 24,4 cm, Hardcover,
387 Farb- und historische Schwarzweißfotos,
15 Skizzen und 65 Faksimile

Best.-Nr. 582003 | € 59,95

Band 2: Schwerlast- und Lokomotivtransporte

Im Mittelpunkt des zweiten Bandes stehen die Schwerlasttransporte, die in ihrer ganzen Vielfalt anhand von beeindruckendem, unveröffentlichtem Bildmaterial vorgestellt und dokumentiert werden. Seien es schwere Maschinen, Kessel, Rohre, Transformatoren, ja sogar Schiffe und Flugzeuge, es gab kaum ein Transportgut, das die DB nicht auf dem Straßenweg beförderte. Ein besonderes Kapitel befasst sich mit der Trajektierung von Lokomotiven aller Bauarten, weiteren Triebfahrzeugen, Reisezug- und Güterwagen sowie Stadt- und Straßenbahnen mittels Schwerlast-Straßenfahrzeugen. Damit schließt das Buch eine weitere Lücke in der eisenbahngeschichtlichen Dokumentation.



272 Seiten, Großformat 29,4 x 24,4 cm, Hardcover,
420 Farb- und historische Schwarzweißfotos

Best.-Nr. 582004 | € 59,95

Schaut alle her!

Gestehen wir uns ein, eitel sind wir alle ein bisschen, der eine mehr, der andere weniger. Wir zeigen gerne, was wir sind und was wir haben. Das trifft auch auf das Hobby Modelleisenbahn zu. Neu erworbene Modelle werden Hobbykollegen stolz gezeigt. Da will natürlich der Modell- und Anlagenbauer nicht nachstehen. Er kann das selbstverständlich auch, schließlich hat er was zu zeigen, was mit seinen kreativen Händen entstanden und in der Welt einzigartig ist.

Bekanntlich isst das Auge mit. Was für das optische Anrichten von leckeren Speisen zutrifft, gilt auch für die Präsentation der eigenen Modellbahn. Es gibt vielfältige Möglichkeiten, seine Ideen auch optisch zu Gesicht zu bringen. Für die ModellbahnSchule Grund genug, sich im Schwerpunktthema einmal umzu-

schauen, wie Anlagen und Schaustücke europaweit der Öffentlichkeit gezeigt werden. Da entdeckt man Erstaunliches und tolle Ideen und bekommt viele neue Anregungen für das eigene Hobby.

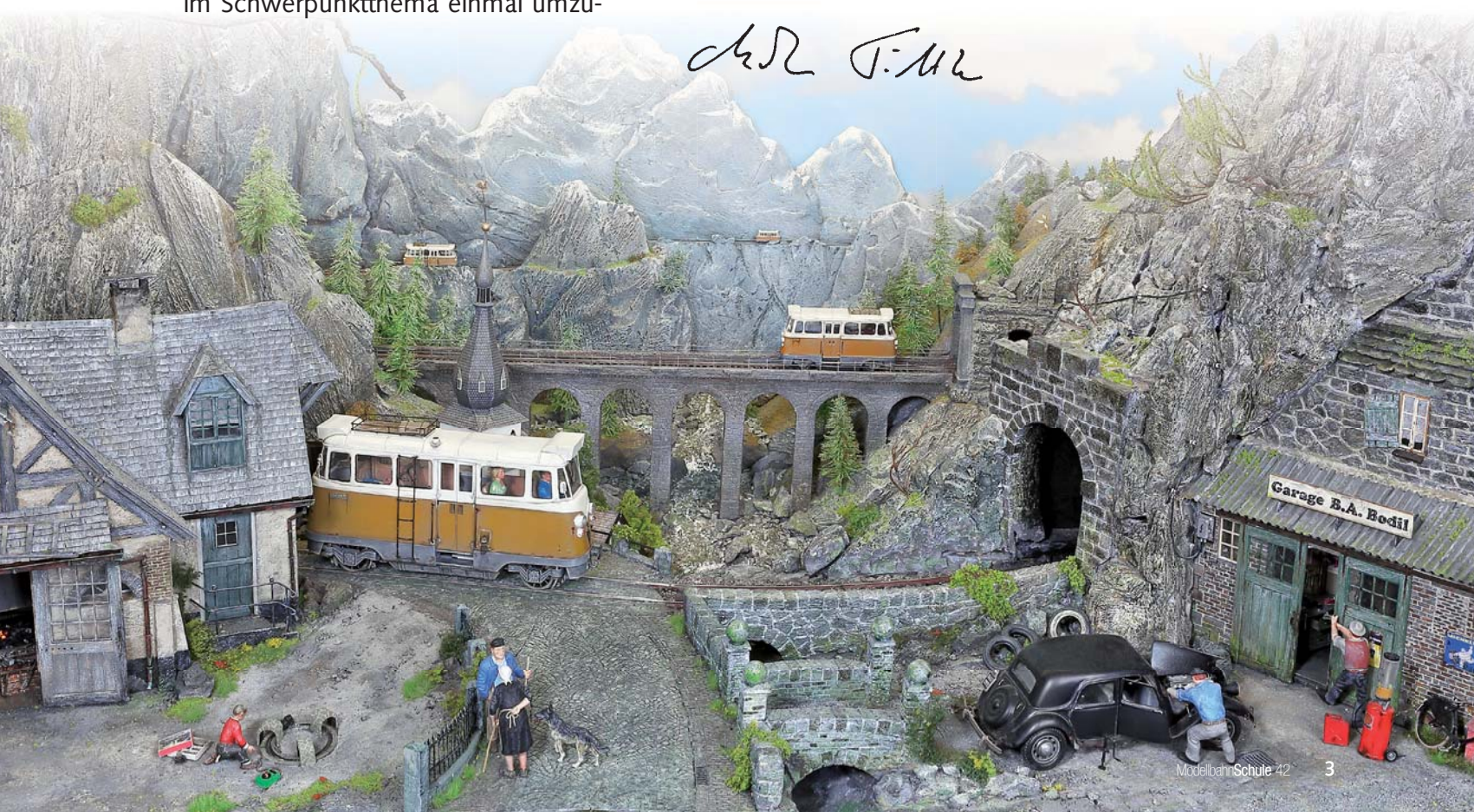
Über den Tellerrand schauen wir auch, wenn wir den Modellbau von anderen uns zeigen lassen. In der Modellbundesbahn entsteht ein neuer Anlagenteil mit der berühmten Eisenbahnbrücke bei Altenbeken, deren Bau wir verfolgen dürfen. Rolf Weinert hat bei seiner Anlage viel über den Gleisbau gelernt und reicht die Erfahrungen weiter. Das Thema Ziegelei wird näher beleuchtet und Werkstatttipps von Jörg Chocholaty runden das Spektrum ab.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht
Ihnen Ihr

Markus Tiedtke

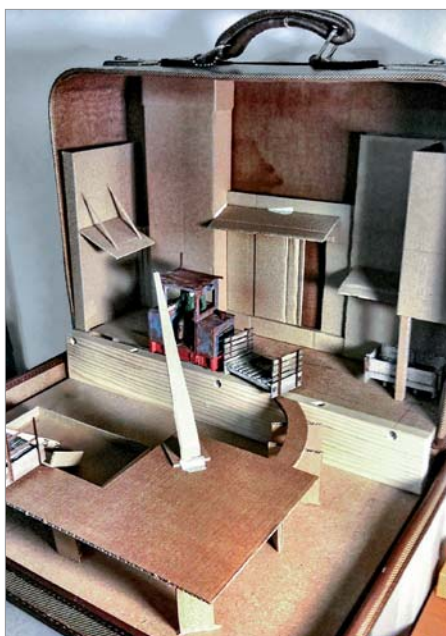


Markus Tiedtke
Verantwortlicher
Redakteur





Titel Der Auftritt in der Öffentlichkeit fördert das Hobby Modellbahn. Die runde Oe-Anlage mit amerikanischen Motiven der britischen „Steamwinders and Sawdust“ zeigt beispielhaft, wie man auf Ausstellungen auftreten kann. Foto: Markus Tiedtke



ab Seite 40 Kofferleben

Eine Kofferanlage bietet nur wenig Platz. Umsomehr überrascht Thomas Schmid mit einer Großbahn mit viel Rangier- und Spielspaß im Reisekoffer.



ab Seite 92

Eigene Schmirgelschleifer

Verschiedene Modellbausituationen erfordern ganz spezielle Schleifplatten mit eigens geformten Spitzen.

3 EDITORIAL

SCHWERPUNKT: PRÄSENTATION

6 ZEIG, WAS DU HAST!

Das Hobby Modellbahn muss nicht ein Schattendasein im Keller oder unterm Dach fristen. Die Leistungen des Anlagenbauers sind immer sehenswert. Wer die Möglichkeit hat, nutzt auf Ausstellungen das Rampenlicht.

12 SHOW-TIME

Kommerziell betriebene Großanlagen wie das MiWuLa zeigen, wie man auch das ganz normale Publikum erreichen kann, obwohl letzteres mit dem Hobby Modelleisenbahn sonst nichts am Hut hat.

18 BIS INS KLEINSTE DETAIL?

Kann man auf großen Anlagen mit einer enormen Tiefe die gleichen Ansprüche in der Detaillierung durchhalten wie bei kleinen Schaustücken? Dazu ein paar Gedanken.

22 VON BRETT ZU BRETT

Wer Geselligkeit und das Spielen mit Gleichgesinnten liebt, aber gleichzeitig zu wenig Platz für eine eigene Anlage hat, kann sich ein Modul mit genormten Festlegungen gestalten und auf größeren Veranstaltungen im Rahmen von Fremo und Co. teilnehmen.

28 RUNDUM-MOTIVE

Rund wie ein Karussell können Anlagen sein. Im Kreis angeordnet sind dann die Motive und der Betrachter entdeckt sie erst, wenn sich die Anlage dreht oder er rundherum geht.

34 KLEIN, ABER FEIN

Detailverliebte Bastler bauen oft keine ganze Anlage, sondern toben auf Schaustücken ihre Hobbyleidenschaft aus. Auf diesen kleinen Flächen sitzt jeder Handgriff.

40 REISEFREUNDLICH

Man glaubt kaum, was man alles in einen großen Koffer stecken kann, wenn es auf die Reise gehen soll. Thomas Schmid nimmt gleich seine ganze Modellbahn mit und kann sie schnell aufbauen: Sie ist fast betriebsfertig in einem Reisekoffer untergebracht.

48 NEUE DIMENSIONEN

Der Hintergrund ist für eine Modellbahnanlage ein ganz entscheidendes Element, um nicht nur ihr Erscheinungsbild zu steigern, sondern auch ihre Raumtiefe optisch zu vergrößern. Selbst fotografierte und angefertigte Motive passen natürlich perfekt zur Modelllandschaft.

54 ÖFFENTLICHER AUFTRITT

Der Auftritt auf Messen setzt schon eine gewisse Flexibilität und ein ordentliches Aussehen von Anlage und Betreiber voraus. Das Publikum wünscht häufig Infos rund um das Ausstellungsstück und oft auch das Gespräch mit dem oder den Erbauern direkt vor Ort. Kleine Besucher möchten auch hochstehende Anlagen betrachten können.

BAUWERKE UND KULTUR

62 ZIEGELFABRIK

Nach längerer Pause setzt sich die Serie über Ziegeleien im Modell mit dem zweiten Teil fort. Hier dreht sich alles um den Ringofen, das Herz einer Ziegelei, und die Beschaffung des Lehms aus der Tongrube. Wissenswertes über das Vorbild rundet den Artikel ab.

BAHNBAUTEN

72 KLOTZEN, NICHT KLECKERN

Die Modellbundesbahn in Brakel hat nach ihrem Umzug mit dem Beginn des Baus ihres neuen Anlagenteils gleich einen neuen deutschen Rekord aufgestellt: Die längste, vorbildgetreue Modellbahnbrücke. Sie überquert das Beketal bei Altenbeken. Karl Fischer legt großen Wert auf Authentizität des berühmten Viadukts in H0 und auch auf das vorbildentsprechende Umfeld.

GLEISE UND STRECKE

82 DER REALITÄT NAHE

Liegen erst einmal die Gleise, beginnt die eigentliche Anlagengestaltung. Dazu gehört das Lackieren und Altern der Gleise, ebenso das Einschottern. Auch über den Schallschutz sollte man sich vorab Gedanken machen, wie der zweite Teil über den Gleisbau mit dem Gleissystem „Mein Gleis“ von Weinert zeigt.

WERKSTATT

92 RAU ODER GLATT

Käufliche Schleifplatten haben in vielen Fällen nicht die richtigen Spitzen. Mit der eigenen Anfertigung kann man dabei nicht nur seine eigenen Formen bestimmen, sondern auch noch Geld sparen, meint Jörg Chocholaty.

SCHLUSSLICHT

96 MODELLBAHN IM RÜCKBLICK

Interessante Neuerscheinungen und auffällige Trends in der Szene.

98 IMPRESSUM

Deutscher Rekord

Die 40 cm hohe Brücke über das Beketal misst als H0-Modell ganze 5,52 m.

ab Seite 72



Entdecken im Rundgang ab Seite 28

Was macht man, wenn der eigene Hobbyraum nur wenig Fläche für eine eigene Anlage bietet? Auf einer kleinen Fläche hat man sofort alles im Blick und schnell ist die Anlage satt gesehen. Nicht so bei einer Anlage, bei der nicht nur die im Kreis fahrende Bahn hinter einem Berg verschwindet, sondern der Betrachter auch noch um diesen laufen muss, um Neues zu entdecken. Auch größere Rundum-Anlagen sorgen so für eine Motivvielfalt.



Jede Menge Schotter ab Seite 82

Im zweiten Teil über das Gleissystem „Mein Gleis“ von Weinert dreht sich nun alles um das Aussehen der Strecken- und der Bahnhofsgleise. Sie erhalten Farbe und werden eingeschottert. Ein schallschluckender Untergrund sorgt für ruhigen Fahrbetrieb.



Tiefengewinn ab Seite 48

Digitale Fotografie und Computertechnik ermöglichen das Herstellen von Fotohintergründen, die mit ihren zusammengesetzten Motiven perfekt die Landschaft der Anlage auf Papier fortsetzen.



Geburt der Ziegel ab Seite 62

Ein beliebtes Thema auf Modellbahnanlagen ist eine Ziegelei. Allerdings sollte man für die richtige Wahl und Anordnung der Gebäude den betrieblichen Vorgang einer Ziegelfabrik kennen.



Treffpunkt Spielen ab Seite 22

Modellbahn hobby heißt auch, mit der Miniatureisenbahn zu spielen. Unter Gleichgesinnten trifft man sich auf großen Veranstaltungen und lässt auf langen Strecken Züge nach Plan fahren. Das setzt aber eine genormte Modultechnik voraus..

Zur Präsentation interessanter Neuheiten nutzen Modellbahnhersteller wie Märklin eigens dafür angefertigte Anlagen, um die Aufmerksamkeit des Messepublikums auf ihre Produkte zu lenken. Zu sehen ist die Anlage für Lok Emma, passend zum Kinofilm „Lukas, der Lokomotivführer“ von 2018.

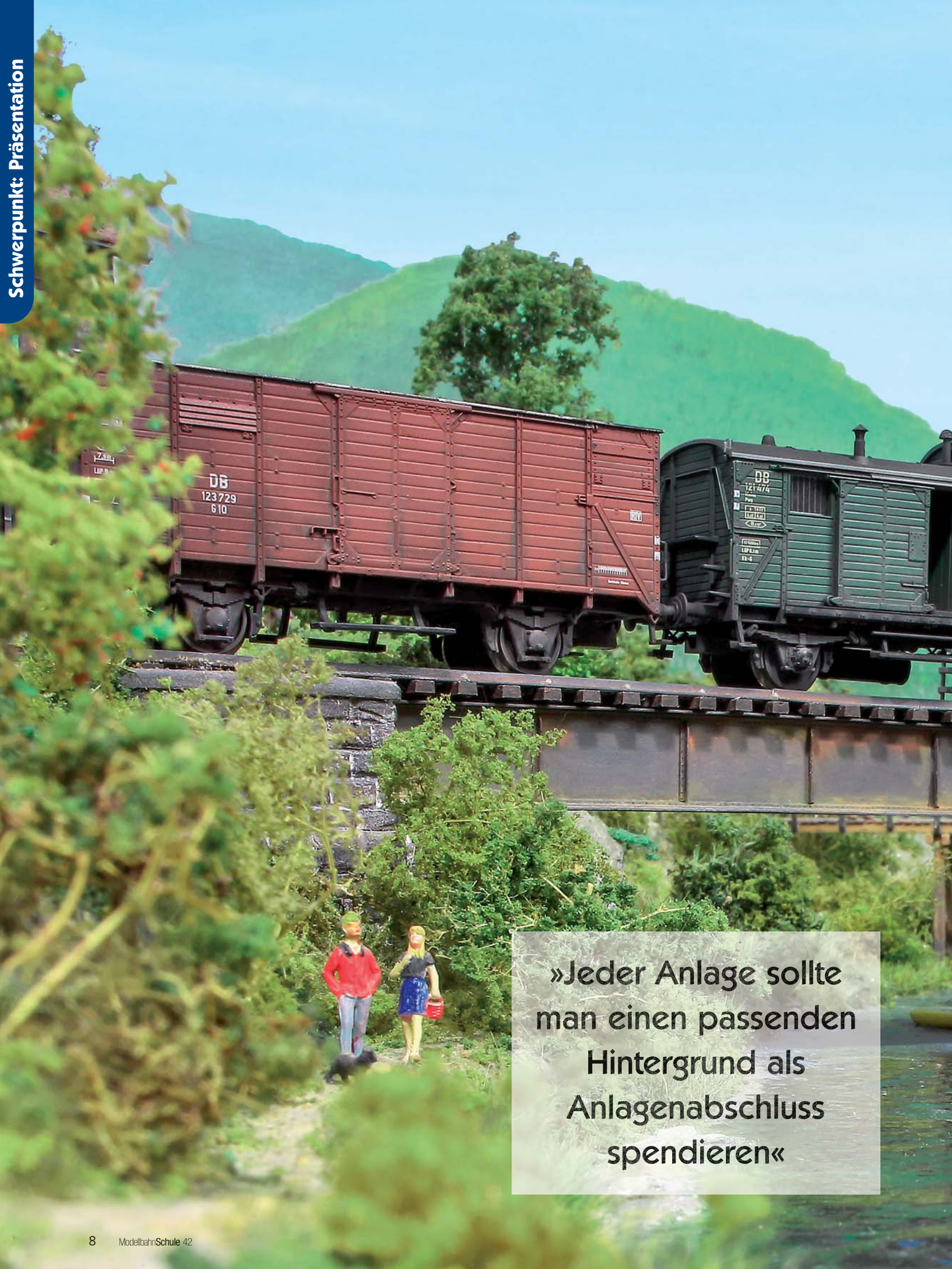


The background image is a highly detailed model railway layout. In the foreground, a black steam locomotive with gold-colored accents is positioned on the tracks. Behind it, a station building with a red-tiled roof and a small arched entrance is visible. A figure in a dark cloak stands in the doorway. The scene is set against a backdrop of a rocky, mountainous landscape.

MIT EINER MODELLBAHNANLAGE KANN MAN HERZEN EROBERN

Kein Modellbauer braucht sein Licht unter den Scheffel zu stellen.
Schön gestaltete Schaustücke oder Anlagen sorgen dafür, dass auch
Nichtgleichgesinnte einen interessierten Blick auf unser Hobby werfen.

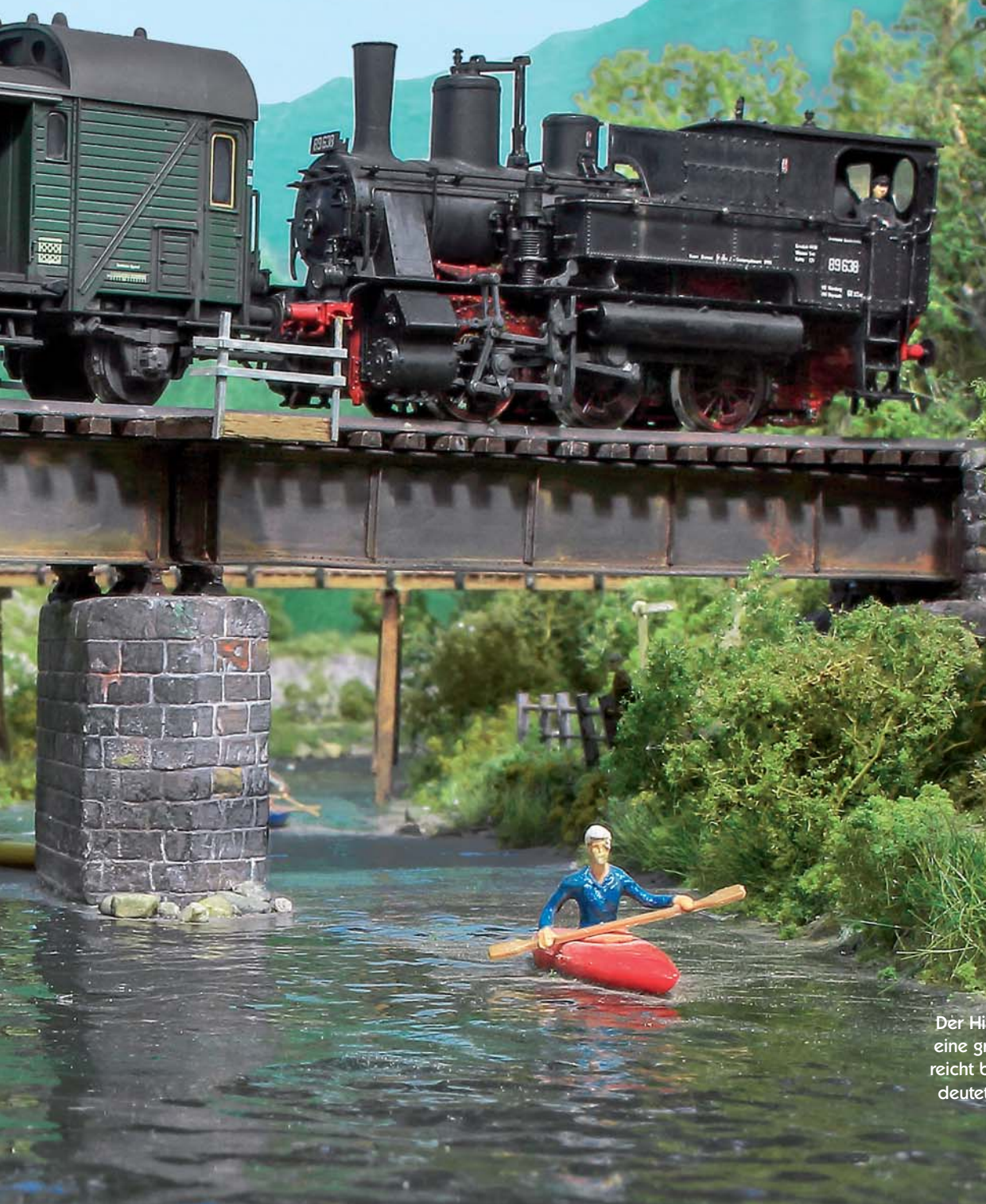
Zeig, was Du hast!



»Jeder Anlage sollte
man einen passenden
Hintergrund als
Anlagenabschluss
spendieren«



Passend angefertigte Fotohintergründe mit Fortsetzung der Modellanlage verschmelzen Anlage und Foto miteinander.



Der Hintergrund täuscht bei Anlagen eine größere räumliche Tiefe vor. Oft reicht bereits die malerisch nur angedeutete Landschaft für diesen Effekt.



H0-Ausstellungsanlage: Rail Z (NL)

Gleitet das Präsentationslicht in die Nacht hinüber, sorgen die Anlagenlichter für ein romantisches Flair.

»Wechselnde Lichtstimmungen fesseln jeden Betrachter«



HO-Anlage: Ger Moes (NL)
Foto (1): Kurt Heidebreder und Markus Tiedtke
die anderen Fotos (2): Markus Tiedtke

Die US-Anlage „Slime Short“ ist
in ein abendliches, warmes
Sonnenlicht gehüllt. Schon wirkt
die normalerweise bei Tageslicht
gezeigte Anlage ganz anders.

MODELLBAHN ALS EVENT FÜR GROSS UND KLEIN

Wer eine Modellbahnanlage oder ein Schaustück baut, möchte später in der Öffentlichkeit oft damit punkten. Die Allgemeinheit ist heute allerdings schwerer zu motivieren, da moderne Medien eine ganz andere Unterhaltung bieten. Dennoch kann man sein Publikum erreichen.

Show-Time

Die Modellbahn ist vielfältig. Die einen sammeln Fahrzeuge, die anderen basteln gerne und bauen kleine Schaustücke oder Anlagen. Doch alle möchten am Ende ihr Hobby auch Freunden und Bekannten präsentieren. Doch in welcher Art und Weise kann man auch jene Betrachter fesseln, die eigentlich nichts mit dem Hobby Modellbahn am Hut haben?

Blicken wir dazu einmal auf kommerziell gezeigte Anlagen während einer Messe oder betrachten wir die großen örtlichen Ausstellungen. Die weltweit wohl bekannteste, kommerziell betriebene Modellbahnanlage befindet sich in Hamburg. Auch den Lesern der *ModellbahnSchule* dürfte sie bekannt sein: Das Miniatur Wunderland Mi-WuLa). Streng genommen handelt es sich

um neun Anlagen in verschiedenen Räumen, die zwar alle über eine durchgehende Bahnstrecke verbunden sind, aber sich thematisch unterscheiden. Auf insgesamt 1.499 m² Modellfläche, so der aktuelle Stand von 2020, präsentiert sich in der Nenngröße H0 die größte Modellbahnanlage der Welt. Weitere Modellflächen sind im Bau und werden das umfangreiche Angebot weiter bereichern.



Beleuchtung bei Nacht und Tag-Nacht-Wechsel sind Garanten für großes Interesse von Besuchern an einer Anlage und für deren bleibende Erinnerungen an selbige. Die Betreiber der weltgrößten H0-Anlage, Miniatur Wunderland in Hamburg, beherrschen dieses Spiel perfekt.

Touristischer Magnet Nummer eins ist in Hamburg das Miniatur Wunderland geworden. Auf 1.499 m² Modellfläche präsentiert sich die weltweit bekannte Modellbahn-anlage in einem Gebäude der ehemaligen Speicherstadt. Im Schweizer Teil erstrecken sich die Berge in der Höhe sogar über zwei Etagen.



2001 mit drei Anlagenabschnitten eröffnet, wächst seitdem von Deutschland ausgehend die Miniwelt über Österreich, Skandinavien, USA, Schweiz und Italien weiter Richtung Südfrankreich und Monaco. Bis 2026 soll es thematisch sogar nach Süd- und Mittelamerika mit Karibik und schließlich weiter nach Asien gehen.

Mit der Eröffnung konnte die auf Show ausgelegte Anlage die vorbildorientierten

Modelleisenbahner weniger überzeugen, doch die vielen Funktionsmodelle, die Tag-Nacht-Simulation und das von den Hamburgern in Eigenleistung perfektionierte Fallercar-System zogen schließlich auch die eingefleischten Modellbahner in den Bann. Mit der Eröffnung des Skandinavienteils mit Echtwasser und großen Schiffen wurde MiWuLa zu einem umfassenden Publikumsmagneten. Doch was macht diese Faszination aus?

Die Macher von MiWuLa haben gewusst, dass man nicht die Modellbahnfreaks mit einer notwendigerweise kommerziell zu betreibenden Anlage hinter dem Ofen hervorlocken kann. Sie setzten vielmehr von Beginn an auf Unterhaltung von Groß und Klein, Mann und Frau!

Der Mann hat in der Regel ein Auge für alles, was mit Technik zu tun hat und begeistert sich an technischen Funktionsmodellen. Die Frau hingegen fesselt beim Betrachten weniger der Zugbetrieb. Sie interessiert sich zudem nicht für die Schalttechnik einer Anlage, sondern sieht eher die Gesamtgestaltung der Anlage mit ihrer Naturdarstellung und liebevollen Figureszenen. Kinder begeistern sich an den vielen automatisierten Kleinaktionen, die sie zum Teil selber auslösen können, und lieben den Tag-Nacht-Lichtwechsel nebst Gewittereffekten und anderen Shows.

Die Fülle an Attraktionen, aber auch der Wiedererkennungswert bekannter Bauten und Alltagssituationen sorgen bei den Besuchern für einen Aha-Effekt abseits der Gleise. Dazu zählen auch die fahrenden Autos und wie bei MiWuLa andere bewegliche Ver-

Oft anzutreffen sind schmal gehaltene Anlagen mit nur einem Streckengleis. Hier steht meistens der automatisierte Fahrtrieb mit vorbildgerechten Zügen in einer schön gestalteten Anlage im Vordergrund. Hinter der Anlage für den Besucher nicht sichtbar befindet sich der Abstellbahnhof.



N-Anlage: Paul Hamant und Ten Group (GB)



Spur-1-Anlage: PAJ (B)

Große Spurweiten benötigen viel Untergrundplatz. Große Anlagen sind daher eher die Seltenheit. Oft begnügt man sich mit einem kleinen Bahnhof und einem kurzen Streckenstück, um den Bahnbetrieb in einem Abstellbahnhof außerhalb der Anlage enden zu lassen. Das spricht mehr den Fachmann, weniger Frau und Kind an.



HO-Anlage: Alain Kap

Beliebt auf Ausstellungen sind vor allem bei unseren europäischen Nachbarn kleine, manchmal sogar aneinanderreihbare Schaustücke in einem beleuchteten Guckkasten mit passendem Hintergrund. Hier steht in der Regel mehr der detailreiche Modellbau der Kulisse im Vordergrund des Hobbys als der rege Zugbetrieb. Der Schaukasten mit eingebauter Beleuchtung sorgt zudem für eine würdige Präsentation.

»Die reale Modellwelt ist eine echte Alternative gegenüber der neuen virtuellen Welt«

Autorenprofil

Markus Tiedtke, Jahrgang 1960, beschäftigt sich bei der Modellbahn in erster Linie mit dem Landschaftsbau und Zubehör. Als Anlagen- und Modellbauer ist er in der Öffentlichkeit allerdings weniger bekannt wie als Modellbahnfotograf und Autor zahlreicher Bücher und Artikel. Als gelernter Werkzeugmacher und Diplom-Industrial-Designer hat er das nötige Handwerk für den Modellbau von der Pike auf gelernt; das professionelle Fotografieren kam während des Studiums und später im Beruf dazu.

kehrträger wie Flugzeuge und Schiffe. Auch die Betreiber anderer Großanlagen haben diese Erfahrungen gesammelt und ihre Anlagen entsprechend nachgerüstet oder von Beginn an familiengerecht konzipiert. Der reine Zugbetrieb nach Vorbild mit wenig fahrenden Zügen durch eine realistisch gestaltete, aber leblose Landschaft genügt nicht mehr, um Beachtung beim breiten Publikum zu finden. Je mehr Aktionen und Lichteffekte bei Tag und Nacht eine Anlage zu bieten hat, desto mehr werden auch die von der heuti-

gen digitalen Medienwelt in Bann genommenen Menschen sich für eine Modellbahnwelt begeistern können.

Was bei den großen kommerziellen Anlagen gilt, sollte auch bei kleinen Anlagen daheim berücksichtigt werden, sofern man nicht nur unter Seinesgleichen bleibt, sondern auch den Rest der Familie und Besucher aus dem Freundeskreis mit seinem Hobby begeistern möchte. Wer hingegen mehr auf Vorbildnähe Wert legt, spricht mit seinem Kunstwerk eher den Spezialisten an.

Es muss natürlich nicht überall blinken und eine Unmenge an Bewegungen und Geräuschen sowie Gleisen auf der Anlage vorhanden sein. Auch hier zählt: Weniger ist oft mehr. Punkten kann man allerdings immer bei der möglichst realistischen Gestaltung der Natur und der Wahl der Gebäude und Bauwerke, weniger mit einer mit Gleisen überladenen Anlage. Genügend hochwerti-

Die Fotobranche nutzt die Modellwelt



Erstmals startete im Oktober 2015 eine Fotofachabteilung in der Firmengruppe Mediamarkt mit der Möglichkeit, ihre angebotenen Foto- und Videogeräte vor Ort an Motiven auf einer kleinen H0-Modellbahnanlage auszuprobieren. Die wenigen Gebäude entsprechen typischen Stadthäusern von Lüneburg, denn der ausstellende Mediamarkt steht in dieser Stadt. Sehr viele Figurenszenen wurden bewusst lustig gehalten, damit neben den Kamera-Testern auch das vorbeilaufende Publikum die vielen Kuriositäten entdeckt und bei der kleinen Anlage mit kreisender Eisenbahn stehen bleibt. Das Konzept ging von Beginn an voll auf, so dass auch Fotoabteilungen einiger anderer Mediamarkt-Geschäfte diese Idee aufgriffen. Beispielsweise baute nach Lüneburg MKB Modellbau für Braunschweig ein Jahr später das heimische Fußballstadion mit ebenfalls vielen lustigen, zum Teil surrealen Szenen zum Entdecken in H0.

Foto: Kai Brenneis



Auf der Photokina in Köln kann man alle zwei Jahre einige neue Modellschaustücke bei verschiedenen Herstellern entdecken. Auch hier stehen sie im Mittelpunkt der Präsentation von Produkten. Vor allem jene mit Funktionsmodellen erfreuen sich großer Beliebtheit, denn statt langweiligen Hallen- kann man hier kleine Modellmotive aufnehmen, so wie beispielsweise die Z-Anlage mit Märklin-Fahrzeugen auf dem Messestand von Xride im Oktober 2016. Zusätzlich präsentierte man dort die bewegten Videobilder auf großen Monitoren.



ge Materialien stehen heute dem Modellbauer zur Verfügung, mehr als je zuvor, denn die Materialien und die Fertigungstechniken haben sich den gestiegenen Ansprüchen angepasst, auch bei den kleinen Nenngrößen.

Es muss auch nicht immer die Eisenbahn im Mittelpunkt einer Anlage oder eines Schaustückes stehen, die Bahn kann auch nur als belebendes Funktionselement in der schön gestalteten Landschaft dienen.

Die Präsentation der Anlage, die Themenwahl, die Einbeziehung möglichst bekannter Gebäude und Motive sowie die Gesamtgestaltung mit überzeugenden Alltags-Kleinszenen sind somit die entscheidenden Kriterien für das Fesseln von Außenstehenden. Das haben auch Firmen wie Mediamarkt in ihren Fotoabteilungen erkannt. In einigen Geschäften können beispielsweise Foto- und Videointeressierte die ausgestellten Aufnahmegeräte an einer Modellanlage testen. Statt langweiliger Hallenmotive gibt es für sie interessante Modellszenen.

Große Anlagen wie MiWuLa bleiben für den normalen Modellanlagenbauer allerdings ein Traum, den man aber durch den Besuch einer Ausstellungsanlage für kurze Zeit real werden lassen kann. Zuhause konzentriert man sich dafür lieber auf das, was man selbst erreichen möchte, und lässt sich von den anderen gerne anregen.

Markus Tiedtke

Die Politik entdeckt die Modellwelt

Anlässlich der Bundestagswahl im September 2013 konnten die damals fünf größten Parteien zusammen mit den Modellbauern von Miniatur Wunderland auf stets gleichgroßen Schaustücken ihre wichtigsten politischen Programme visuell im Maßstab 1:87 umsetzen. MiWuLa zeigte diese Schaustücke seinem Publikum in einer Sonderausstellung. Auf diesem Bild ist ein Ausschnitt des Schaustücks von der SPD zu sehen, bei der unter anderem die damalige Finanzkrise und die Bekämpfung der Finanzheuschrecken im Vordergrund stand. Alle Schaustücke wurden sehr detailreich und liebevoll gestaltet und zogen das Publikum magisch an.



Anlässlich ihrer Legislaturperioden-Halbzeit hat die Hamburger Partei „Bündnis 90/Die Grünen“ für eine Pressekonferenz am 14. September 2017 das kleine Schaustück „Urbanarium“ in der Nenngröße HO von MKB Modellbau zusammenstellen lassen. Darauf wurden typische Motive aus ihrem Parteiprogramm in Beziehung zu ihren in der Koalition mit der SPD geführten Ministerien gezeigt. Unter anderen standen die Immigration der 2015er-Flüchtlinge und anderer Ausländer, der Straßenverkehr mit Stromautos und der massive Ausbau von Fahrradwegen, die Inklusion in der Schule sowie der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs im Vordergrund.



Fotos, soweit nicht anders angegeben: Markus Tiedtke (9)

Weitere noch lieferbare Titel
aus der Reihe MIBA-Spezial



MIBA-Spezial 116
Kleine Stationen
Best.-Nr. 120 11618



MIBA-Spezial 117
**Verfeinern und
verbessern**
Best.-Nr. 120 11718



MIBA-Spezial 118
**Großer Plan für
kleine Bahn**
Best.-Nr. 120 11818



MIBA-Spezial 119
**Landschaft mit
Landwirtschaft**
Best.-Nr. 120 11919



MIBA-Spezial 120
**Warten, pflegen,
verbessern**
Best.-Nr. 120 12019



MIBA-Spezial 121
**Nebenbahnen
Strecken, Bauten, Züge**
Best.-Nr. 120 12119



MIBA-Spezial 122
**Projekte mit
Pfiff**
Best.-Nr. 120 12219



MIBA-Spezial 123
Hochbauten
Best.-Nr. 120 12320

Jeder Band mit 108 Seiten im DIN-A4-Format und über 180 Abbildungen, je € 12,-



Auch als eBook verfügbar!

Alle lieferbaren und längst vergriffenen Bände dieser Reihe gibt es als eBook unter www.vgbahn.de/ebook und als digitale Ausgaben im VGB-BAHN-Kiosk des AppStore und bei Google play für Android.

Die Spezialisten



Wer eine Modellbahn besitzt, macht auch Betrieb. Logisch. Aber orientiert sich dieser Betrieb auch an den Abläufen des Vorbilds? Schließlich stimmt an den Modelle jede Nietreihe, da sollte eine Zugfahrt auch mehr Sinn machen als nur vom Schattenbahnhof ans Tageslicht und zurück!

Horst Meier erläutert den vereinfachten Nebenbahnbetrieb und seine Adaption im Modell. Heiko Herholz beschreibt, wie der Betrieb beim Fremo organisiert wird – von den Grundzügen über die Fahrplanerstellung bis hin zum Ausstellen von Befehlen und der Abwicklung bei Schlüsseltechnologien. Wer es etwas einfacher haben möchte, könnte den Vorschlägen zu Farbcodes folgen, über die Horst Meier die Fahrziele seiner Güterwagen markiert. Und falls Sie nicht alles allein abwickeln, erläutert Ihnen Michael Weiß, welche Anlagengrößen wie viele Personen für eine sinnvolle Aufgabenteilung benötigen.

Wer also vorbildlichen Betrieb seiner Modellbahn anstrebt, findet in unserer neuen Spezialausgabe jede Menge Anregungen – ganz nach dem Motto: Mehr Wissen, mehr Spaß!

**108 Seiten, Format A4, mehr als 200 Abbildungen, Klebebindung
Best.-Nr. 12012420 | € 12,-**



www.facebook.de/vgbahn

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, bestellung@vgbahn.de, shop.vgbahn.de



ABWÄGUNG ZWISCHEN FILIGRANITÄT UND WEITLÄUFIGKEIT

Schaustücke leben von ihren Details bis ins Kleinste.

Doch wie weit soll man dieses Prinzip bei großen Anlagen durchhalten und ist es wirtschaftlich überhaupt sinnvoll?

Bis ins kleinste Detail?

So vielfältig sich das Hobby Modellbahn zeigt, so unterschiedlich sind auch die Ansprüche an Modell und Anlage. Hier unterscheiden sich unter den Modellbahnern auf zum Teil gravierende Weise die Meinungen über Maßstäblichkeit, Filigranität und Vorbildtreue. Das eine Lager steht ganz auf Perfektion bis ins Detail. Ein anderes Lager sieht die Modellbahn eher als einen spielerischen Zeitvertreib, bei dem es mit der Vorbildtreue nicht so genau genommen wird. Lassen wir alle Lager zu ihrem Recht kommen und friedlich nebeneinander existieren, denn es gibt viele Gründe, warum ein Schaustück oft bis ins kleinste Detail, eine Anlage dagegen mit weniger Detailreichtum ausfallen kann.

■ Das eigene Können

Die handwerklichen Fähigkeiten, sprich, die Motorik der Hände, spielt beim Modellbau neben dem richtigen Werkzeug die zweite, ganz entscheidende Rolle, um zu einem filigranen Ergebnis zu kommen. Zwar macht im Laufe der Zeit die Übung bekanntlich den Meister, doch nicht jeder ist für die Laufbahn bis zum Meisterbrief geboren.

Das sollten jene bedenken, die gerne die Nase rümpfen angesichts eher einfacher Modelldarstellungen einiger Hobbykollegen. Die Modellbahn ist schließlich keine Doktrin, sondern ein breit gefächertes Hobby für jeden, ob mit hohem oder mit weniger hohem Modellbaukönnen. Auch vergessen die Kritiker, dass im Alter durch körperliche Gebrechen die handwerklichen Fähigkeiten oft wieder nachlassen – und in diese Situation können sie vielleicht selbst geraten.

Wer jedoch in erster Linie Spaß am filigranen Modellbau hat, begnügt sich in der Regel mit eher kleinen Schaustücken statt großen Anlagen, an denen er sich so richtig austoben kann. Für ihn ist eher der Weg das Ziel, weniger das fertige Motiv.

■ Das Auge

Mit zunehmendem Alter verschlechtert sich leider auch das Augenlicht. Nicht nur, dass man mehr Licht benötigt, um die gleichen Dinge genauso deutlich sehen zu können wie in jungen Jahren, auch die Sehschärfe verändert sich. Das kann man zwar mit einer Brille oder einer Arbeitslupe beim Arbeiten ausgleichen, aber das Ermüden der Augen bei anstrengender Arbeit leider nicht. Nicht wenige ins Alter gekommene Modellbahner wechseln deshalb von einem kleineren Maßstab, der sie lange Jahre durch ihr Hobby begleitet hat, zu einem deutlich größeren Maßstab, um sich an den zahlreichen Details der Bahnfahrzeuge zu erfreuen. Beliebte sind bei ihnen die Nenngrößen 1 und 0.

■ Der Maßstab

Mit abnehmendem Maßstab ist man gezwungen, gerade sehr filigrane Details zu vereinfachen oder gar wegzulassen, weil man sie entweder nur mit einem riesigen Aufwand darstellen kann oder man sie mit dem Auge nicht mehr sieht. Wer natürlich lupenreine Modelle haben möchte, dem ist jeder noch so erdenkliche Aufwand nicht zu groß, um mit dieser Art der Filigranität in besonders kleinen Nenngrößen bei seinen Hobbykollegen zu punkten.

Umgekehrt besteht natürlich die Möglichkeit, bei großen Maßstäben das Vorbild bis in

alle Details abzubilden. Die meisten der heute angebotenen Modelle von Bahnfahrzeugen in größeren Maßstäben haben vielfach nahezu Museumsqualität erreicht. Doch gilt Gleiches auch für das Zubehör?

Bei Autos legt man einen ebenso hohen Maßstab bei der Detailgenauigkeit an. Beim Anlagenzubehör sieht es dagegen ganz anders aus. Hier begnügen sich selbst Modellbahner, die höchste Ansprüche an ihr rollendes Material stellen, mit oft veralteten Modellen und deren vereinfachten und meist unmaßstäblich dicken Fenstersprossen, Türklinken und armdicken Geländern. Die heute oft angebotenen Lasercut-Bauwerke sind kein Deut besser, aber die meisten Modellbahner begnügen sich auch hier mit dieser häufig immer noch groben Detaillierung. Was schließt man daraus: Auf dem einen Auge, dem Auge für Bahnfahrzeuge, sind die meisten Modellbahner extrem scharfsichtig, aber auf dem anderen Auge, dem für die Anlagengestaltung, sind sie annähernd blind.

■ Die Anlagengröße

Kleine Schaustücke kann man beim Betrachten gegebenenfalls in die Hand nehmen und von allen Seiten begutachten. Hier erkennt man natürlich jedes Detail und auch jeden Fehler. Deshalb ist höchstes Modellbaukönnen angesagt. Gleiches gilt auch für Dioramen und Module mit einer Anlagentiefe von rund 50 bis 60 Zentimetern.

Mit zunehmender Anlagentiefe gehen allerdings viele kleine Details bei Objekten im Hintergrund verloren. Hier sollte deshalb abgewogen werden, ob sich die Nachbildungen besonders filigraner Elemente



Je größer der Maßstab, desto besser kann man auch kleinste Details erkennen. Im Maßstab 1:35 geht Marcel Ackle bei seinen kleinen, südländischen Schaustücken im Modellbau akribisch im Detail vor, um so ein Abbild der Wirklichkeit mit morbide Charmes zu erhalten.



Im Lager der Military-Modellbauer ist es seit Jahrzehnten üblich, auf kleinen Schaustücken rund um Militärfahrzeuge mit Figuren bis ins Kleinste realistisch und vorbildgenau darzustellen. Der dort gebräuchliche Maßstab 1:35 ist dabei sehr hilfreich.



Eishindo ist der Hersteller der kleinsten Modellbahn in der Nenngröße T mit einem Maßstab von 1:450. Sie passt auf einen Bartresen von Barbie-Puppen. Mit diesem liebevoll und detailreich gestalteten Schaustück hat Eishindo die Aufmerksamkeit von Messebesuchern auf sich gezogen.

»Filigranität nur dort, wo man sie auch sieht«

noch lohnen, wenn die Objekte dauerhaft im Hintergrund bleiben. Wer zudem mit der klassischen Tiefenwirkung, wie sie im Dioramenbau eigentlich zuhause ist, liebäugelt und deshalb nach hinten hin immer kleiner werdende Modelle platziert, kann ohnehin auf Grund der abnehmenden Maßstäblichkeit die Filigranität nicht durchhalten und bei tiefen Anlagen erkennt man sie ohnehin nicht.

Auch die Wirtschaftlichkeit des Modellbaus sollte in Betracht gezogen werden. Filigrane Arbeiten benötigen viel Zeit und fallen deshalb kostspielig aus. Der Preis bei Großanlagen mit einer gleichbleibend hohen Detailnachbildung steigt deshalb erheblich an.

Das Foto

Heute bietet die Fototechnik gute Möglichkeiten, sein Kunstwerk auf Bild oder Film zu bannen. Hat die Fotoqualität inzwischen



H0-Ausstellungsanlage: Miniatur Wunderland

Auf großflächigen Anlagen, die man nur von einer Seite betrachten kann, kann man viele kleine Dinge im Hintergrund nicht mehr im Detail erkennen. Filigranes ist dann überflüssig.



H0e-Anlage: Minitrains; Modellbau: Manfred Luft

Haben kleine Anlagen eher die Größe eines Schaustückes, kann man bequem an ihnen arbeiten und die Filigranität bis auf die Spitze treiben. Der Betrachter wird es würdigen.

eine sehr hohe Auflösung erreicht, zieht mit der Einführung der neusten 8K-Technik das Video nach. Die hohe Auflösung bedeutet ein gnadenloses Präsentieren der Modellbahnwelt und kommt einer Lupe gleich. Falsch dimensionierte Bauteile fallen unan-

genehm auf und Figuren wirken wie Puppen. Auch hier wieder: Je kleiner der Maßstab, desto größer die Ungereimtheiten. Wer also seine Modelle per Video oder Bild Dritten präsentieren möchte, muss beim Bau seiner Modelle besonders sorgfältig und auch im

Detail möglichst filigran arbeiten – selbst auf großen Anlagen bei Motiven am hinteren Anlagenrand, denn dem Fotoapparat ist es gleichgültig, ob er ein detailreiches vorderes oder ein schlichtes hinteres Motiv hochauflösend gleichgroß ablichtet. *Markus Tiedtke*



Fotos, soweit nicht anders genannt: Markus Tiedtke (6)

Peter Dillen hat mit seinem Gemäldeschaustück in der ModellbahnSchule 35 ab der Seite 48 gezeigt, wie weit eine Detaillierung im hinteren Anlagenteil noch nötig ist – nämlich nur angedeutet. Zusätzlich hat er die Bauwerke und Figuren in seinem Bilderahmen nicht nur einer Zentralperspektive unterzogen, sondern, um eine Raumtiefe trotz geringer Anlagentiefe zu erzeugen, auch die Größen von vorne nach hinten deutlich schrumpfen lassen – genau so, wie es im klassischen Dioramenbau seit jeher üblich ist.



Foto: Gerard Tombroek



Aus vielen Segmenten setzt sich die große Oe-Anlage „An der Küste“ mit Nordsee-Küstenmotiven der Eisenbahn- und Modellbahnfreunde Coburg zusammen. Die sichtbaren Spalten sind bei den transportablen Elementen unumgänglich.

GROSSE ANLAGEN AUF KLEINEN GRUNDFLÄCHEN

Wer Geselligkeit und Ideenaustausch unter Gleichgesinnten liebt, greift beim Bau seiner Landschaftsträume auf Module zurück. Sie sind klein und leicht zu transportieren. Gleiches sollte aber auch für stationäre Anlagen gelten.

Von Brett zu Brett

Wer träumt nicht von einer Großanlage? Doch dazu braucht es einen passenden Raum, genügend Taschengeld und möglichst weitere Mitspieler, um in einem überschaubaren Zeitrahmen zu einer fertigen Anlage zu gelangen. Den meisten Modellbahnern bieten sich solche Rahmenbedingungen nicht. Für sie gibt es aber die Möglichkeit des Baues kleiner, in Segmenten unterteilter Anlagen oder Module mit nur wenigen Landschaftsmotiven.

■ Module mit genormten Übergängen

Module haben den Vorteil, dass auf genormtem Unterbau die Landschaft nebst Gleis aufgebaut wird. Die Module lassen sich bequem transportieren und übereinander gestapelt auch auf engem Raum einlagern. Wer nur ein Modul in seiner Wohnung ausstellen kann, hat die Möglichkeit, die Module nach Lust und Laune auszutauschen, um so seinen Hobbykollegen und anderen Besuchern immer wieder neue Schaustücke zu präsentieren.

Für Modellbahnfreunde, die nur wenig Platz für eine eigene Anlage haben, aber auf lange Fahrstrecken nicht verzichten wollen, bieten sich die mittlerweile in Deutschland fest etablierten Modultreffen als Alternative an, auf denen man sein eigentlich kleines Anlagestück in Kombination mit Anlagenmodulen anderer Aussteller zu einer ganz großen bzw. langen Anlage zusammenstellen kann. Bei diesen meist zweitägigen Treffen finden sich Gleichgesinnte zusammen, die nach vorher festgelegten Fahrplänen Eisenbahn im Kleinen nachspielen.

Damit die einzelnen Module bei den Gleisübergängen und bei der mechanischen wie auch elektrischen Verbindung keine Abweichungen aufweisen, sind die Modulübergänge in der Regel genormt. Bekannte und etablierte Modulnormen sind die Module



H0m-Segmentanlage: Arbeitsgemeinschaft Leer-Aurich-Wittmund (LAW)

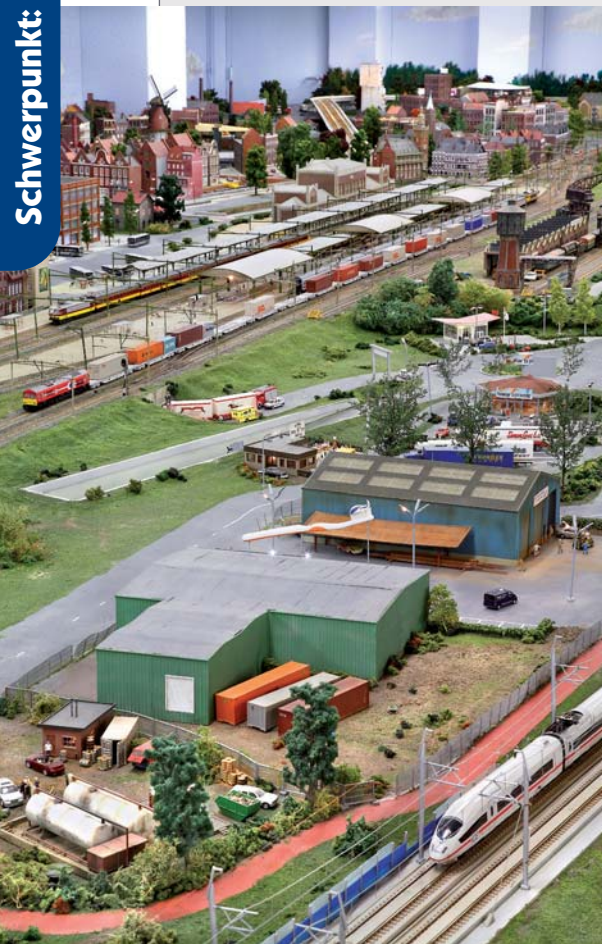
Aus verschiedenen geformten Segmenten setzen sich das Bahnbetriebswerk der Stadt Aurich und die Streckenzufahrt zum Kopfbahnhof zusammen. Alle Übergänge sind weichenfrei.



H0-Segmentanlage: MEC Lörrach

Diese Rundum-Anlage besteht aus Transportgründen aus gleichgroßen Segmenten.

ZERLEGBARE GROSSANLAGE



H0-Ausstellungsanlage: Rail Z (NU)



H0-Segmentanlage (2): Markus Tiedtke u. Trinom



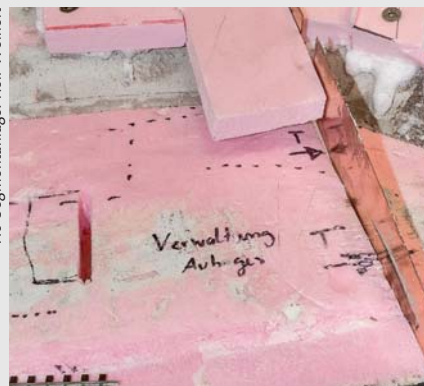
Auf der links noch im Bau befindlichen Anlage „Montanindustrie“ mit Stahlwerk und Zeche ist an den Schienenübergängen die Aufteilung der großen H0-Anlage in gleichgroße Segmente deutlich sichtbar. Alle aus stabilem Holz angefertigten Segmente sind problemlos tragbar und wegen ihrer gleichen Größen während eines LKW-Transportes auch stapelbar.

»Jede Modellanlage sollte transportabel sein«

Riesige Ausstellungsanlagen kann man nur in Segmenten zusammenstellen. Eine gute Planung der Streckenführung ist gefordert.



H0-Segmentanlage: Rolf Weinert



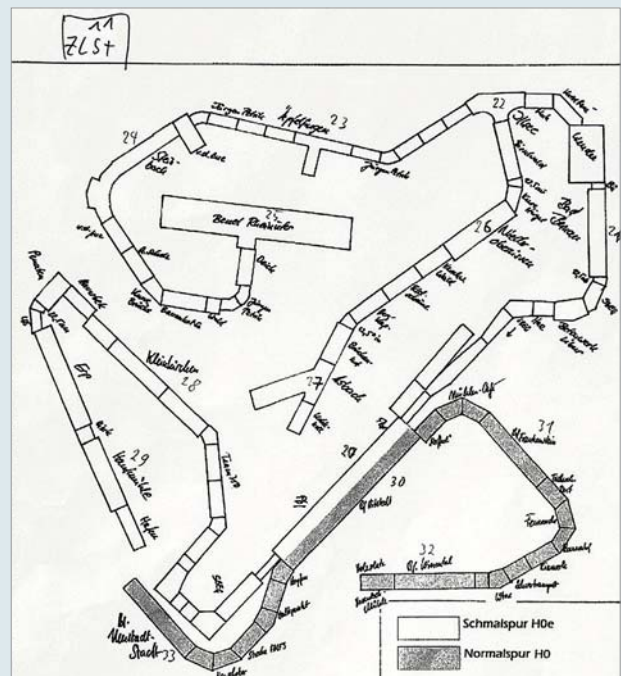
Während des Anlagenbaus trennen dünne, eingefettete Messingbleche die Segmente voneinander, damit Klebstoff in die Spalten nicht eindringen kann. Soll die Anlage stationär bleiben, wird nur die Oberfläche durchgehend gestaltet, die Sollbruchstellen bleiben.

sorgen für den nötigen Halt. Am meisten vertreten sind die Normen von FREMO. Der Freundeskreis Europäischer Modellbahner, kurz FREMO e. V. genannt, wurde 1981 gegründet und ist inzwischen auch international gut aufgestellt, so dass internationale Modultreffen in Europa möglich sind.

Es empfiehlt sich, auch stationäre Anlagen zerlegbar zu halten. Sie sollten bei der Planung von Beginn an in einzelne Segmente unterteilt werden. Die Formen der einzelnen Segmente können im Gegensatz zu den genormten Modulen unterschiedlich ausfallen.



Jeder Modulbesitzer hat für seinen Bahnhof in seinem Stromabschnitt eine eigene Schalteinheit mit Regelung der Lokomotiven unabhängig vom restlichen Spielbetrieb.



len. Sie ergeben sich aus der geplanten Anlagenform, der Form des vorhandenen Hobby- oder Ausstellungsraumes, der Größe der Motive, die auf der Anlage Platz finden sollen, und dem Gleisverlauf bei Weichen.

Große Ausstellungsanlagen setzen sich aus vielen Segmenten zusammen. Alleine schon der Grundaufbau, in der Regel ein Rahmenbau mit Fahrbahntrassen, erfordert bei den Holzarbeiten Segmentgrößen, deren einzelne Bauteile noch zu händeln sind. Daher sollten die einzelnen Segmente nicht zu groß ausfallen. Die Anlagenteile bleiben jedoch immer in der selben Reihenfolge und können nicht vertauscht werden. Alle Segmente werden einzeln gebaut und schließlich vor Ort fest verbunden, aber mit der Prämisse, sie jederzeit wieder trennen zu können, beispielsweise bei einem Umzug. Der steht irgendwann jeder stationären Anlage bevor,

spätestens wenn ein nachfolgender Besitzer sie an einem anderen Ort aufbauen möchte. Auch die im Auftrag zusammengebauten Anlagen verlassen schließlich die Werkstatt des professionellen Anlagenbauers, um in ihrem vorgesehenen Domizil aufgebaut zu werden. Zu durchquerende Türrahmen und Treppenhäuser geben die Maße der Segmente inklusive ihrer Aufbauten vor, um den zukünftigen Standort erreichen zu können.

Segmentanlagen müssen nicht zwangsläufig groß ausfallen. Auch kleine Anlagen sollten transportabel bleiben.

■ Vor- und Nachteile

Der Gebrauch von Modulen oder kleinen Segmenten hat noch einen weiteren Vorteil: Anlagenbauer können bequem an der Gestaltung arbeiten, da die Eingriffstiefe der zerlegten Anlagenteile gering bleibt. Ein Modul kann sogar auf einen Basteltisch gestellt wer-

den, um im Sitzen daran zu arbeiten. Mit dieser Bastelmethode kann die Anlage schrittweise wachsen. Auch lassen sich die einzelnen Elemente gut transportieren und einlagern und bei Nichtgefallen lässt sich das betroffene Modul oder Anlagensegment durch ein neues ersetzen, ohne gleich die ganze Anlage abreißen zu müssen.

Natürlich sollten die für den Landschaftsbau genutzten Materialien bei allen Modulen und Segmenten möglichst gleich aussehen. Die FREMO-Module sprechen Empfehlungen aus, damit ihre Mitglieder mit nicht zu unterschiedlich aussehenden Modulen auftauchen. Allerdings haben Empfehlungen den Nachteil, das neueste Entwicklungen in der Begrünung nicht berücksichtigt werden.

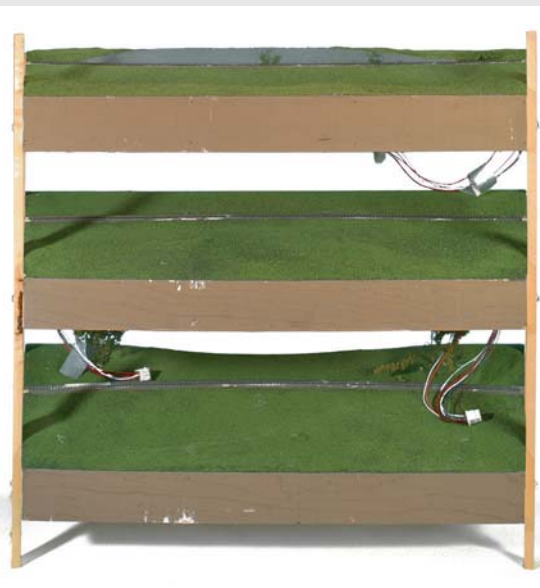
Natürlich haben Module und Segmente auch Nachteile, so beispielsweise die Übergänge der Unterbauten an den Modulüber-

MODUL-TECHNIKEN



Jede Norm legt das Aussehen des Modul-Grundgestells fest.

Bereits mit einfachen Holzlatten lassen sich mehrere Module dank ihrer stets gleichen Größe zum Einlagern und für den Transport übereinander stapeln.



Zwei Bolzen in fest verbauten Buchsen sorgen für Passgenauigkeit, während drei Schrauben die Modulverbindung festziehen.



Die von MSL angebotenen Buchsen und Stahlstifte gleiten perfekt ineinander.

Für den schnellen Aufbau einer großen Anlage kann man die einzelnen Segmente mit genormten Modulanschlüssen versehen.



gängen. Die Spalten müssen optisch kaschiert werden. Auch dürfen keine Weichen auf den Übergängen liegen.

Auf eine Oberleitung sollte man möglichst verzichten, wenn man eine Segmentanlage oder genormte Module bauen möchte, da der Übergang immer wieder zu Problemen beim Verbinden führen kann.

■ Gleisübergänge

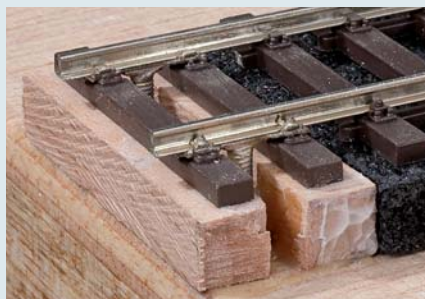
Schwachpunkt bei Segmenten und Modulen sind die Schienenübergänge. Sie müssen passgenau in der Höhe und in der seitlichen Position mit den vorgeschriebenen Normen übereinstimmen. Dafür werden Montageschablonen angeboten. Die ungeschützten Gleisprofilenden am Anlagenrand können sich bei versehentlichen Stößen verbiegen oder aus den Gleisnägeln der Schwellen herausgerissen werden. Hierfür gibt es unterschiedliche Lösungsvorschläge, je nach Schienensystem und Spurweite. Sehr umfangreich ist das Angebot vom Wuppertaler Anbieter MSL. Weinert hat für sein Gleissystem seine eigene stabile Übergangslösung. Aber auch selbst angefertigte Lösungen wie das Verlöten der Gleisprofile auf Schraubenschuhen oder auf Pertinaxschwellen sind denkbar.

Markus Tiedtke

GLEISÜBERGÄNGE



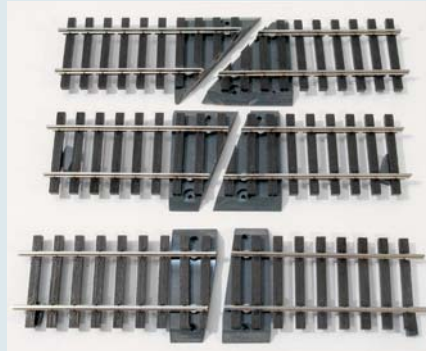
Zwei auf Nägel am Modulübergang aufgelötete Gleisprofile genügen zur Stabilität.



Weinert bietet für seine Gleise Schienenschuhe mit angegossenen Langschrauben.



Fotos (2): Modellbahnstudio Lenzen



Stabile Gleisenden in verschiedenen Gleiswinkeln hat MS-Lenzen im Programm.

Fotos, soweit nicht anders angegeben: Markus Tiedtke (13)

IntelliLight LED

Die Modellbahnbeleuchtung

BLEIBEN SIE NICHT IM DUNKELN STEHEN



Tag und Nacht immer die richtige Beleuchtung

Uhlenbrock
digital

Uhlenbrock Elektronik GmbH
Mercatorstr. 6
46244 Bottrop
Tel. 02045-85830
www.uhlenbrock.de

ANLAGENPRÄSENTATION AUF ENGEM RAUM

Statt einer Endlosanlage mittels Modulen kann man alternativ eine Kreisbahn mit Motiven, die ebenfalls im Kreis angeordnet sind, kreieren. Hier stehen beim Besitzer in der Regel schön gestaltete Landschaftsmotive im Vordergrund, weniger der vorbildorientierte Bahnbetrieb im größeren Rahmen.

Rundum-Motive

Jeden Anlagenbauer plagt das Platzproblem: Er möchte möglichst viele Motive auf seiner Anlage unterbringen, doch der Hobbyraum bietet nicht genügend Platz für eine Großanlage. Module zu bauen, ist sicherlich eine Lösung, doch deren Betrieb mit der Bahn gelingt nur in Kombination mit weiteren Modulen und oft nur auf Ausstellungen im Verbund mit gleichgesinnten Modulfreunden. Auch andere Alternativen wie Kleinanlagen mit einem Fiddle-Yard für Pendelbetrieb sind denkbar, aber auch ein Fiddle-Yard benötigt Platz.

Haben Sie schon mal an eine kleine Rundum-Anlage gedacht, bei der zwar die Bahn im Kreis fährt, aber durch die Kulisse in der Mitte die Anlage weder von der einen noch von der anderen Seite gleichzeitig betrachtet werden kann? Verschiedene Grundformen kann man dafür wählen. Allen gemein ist, dass sie die Bahn in einer Landschaft präsentieren, die auf Grund ihrer eher geringen Schenkeltiefe nicht mit Gleisen überladen werden kann. Die Trennkulisse bei eigentlich schmaler Anlagenbreite sorgt dank der optischen Illusion einer Landschaft auf der Rückwand für eine enorme Tiefenwirkung. Diese Anlagenart ist somit die ideale Modellbahnpräsentation für Anlagenbauer, bei denen das Basteln im Vordergrund steht, weniger der ausgiebige Spielbetrieb, denn bei nur wenig Fläche kann man sich auf einen detailreichen Modellbau konzentrieren. Während der Präsentation auf Ausstellungen oder in den eigenen vier Wänden ist der im Kreis

fahrende Zug das belebende Element in der fertigen, fein gestalteten Landschaft. Auch spricht ein weiterer Pluspunkt für eine Rundum-Anlage: Ist sie fertig, kann man mit dem Bau der nächsten Kleinanlage beginnen.

■ Kreisanlage

Das Wort sagt es schon, hier fahren die Züge quasi im Kreis. Es gibt keinen Anfang und kein Ende der Bahnstrecke. Der Zug durchquert bei seinem Rundkurs durch Kulissen optisch voneinander getrennte Anlagenteilabschnitte mit vollkommen unterschiedlichen Motiven, die ohne die optische Trennung durch ihr direktes Nebeneinander zur Überladung der Anlage führen würden.

Die Größe der Rundum-Anlage bestimmt die Betriebsmöglichkeiten auf den Gleisen. Mit zunehmendem Anlagendurchmesser gewinnt man natürlich auch mehr Anlagentiefe oder eine weitläufige Streckenführung mit großen Radien. Versteckt hinter der Kulisse kann im innenliegenden Zentrum eine kleine Kabine Platz finden, ideal für öffentliche Ausstellungen. In diesem Raum kann das gesamte Transportmaterial nebst Anlagen-Computertechnik untergebracht werden.

»Alle Motive werden
zum Betrachten im
Kreis erlaufen«

Auf einer im Durchmesser größeren Kreisanlage, deren Form nicht unbedingt rund, sondern auch ein Vieleck sein kann, hat man dagegen die Möglichkeit, einen Zugbetrieb von A nach B abzuwickeln, bei dem an beiden Standorten auch umfangreiche Rangiermöglichkeiten vorhanden sein können.

■ Vier-Seiten-Anlage

Statt einer runden oder einer Vieleckform kann eine Rundum-Anlage auch rechteckig ausfallen. Bei einer rechteckigen Form lassen sich auf der Längsseite Anlagenschwerpunkte festlegen, während eine quadratische Anlage sich eher für die Unterteilung der Anlagenthemen in vier gleichgroße Flächen anbietet. Werden dabei die Kulissen sternförmig zum Anlagenrand hin gezogen, sollten sie im inneren Anlagenbereich nicht eckig aufeinander stoßen, sondern eine sanfte Innenrundung aufweisen. Das sorgt bei jeder Lichtquelle, die die Anlage ausleuchtet, für einen gleichmäßigen Hintergrundverlauf.

Statt vier freier Anlagenseiten kann sich bei einer länglichen Anlage an einem Ende hinter der Kulisse versteckt ein Abstellbahnhof oder ein Fiddle-Yard verbergen. Auf den verbleibenden drei Anlagenseiten ist dann ein Bahnbetrieb von A nach B denkbar.

■ Zwei-Seiten-Anlage

Hat man nicht viel Raumbreite zur Verfügung, möchte aber auf eine rechteckige Anlage nicht verzichten, bietet sich eine Zwei-Seiten-Anlage an. Hier trennt die Kulisse die Anlage in eine Vorder- und Rückseite, die thematisch total unterschiedlich ausfallen



können. Da es keinen offenen Übergang von der einen zur anderen Anlagenseite gibt, ist der thematische Spielraum sehr groß. Beim Einlagern oder beim Transport zu einer Ausstellung kann man die beiden gleichgroßen Teile übereinander stapeln, das spart Platz.

Die Zwei-Seiten-Anlage hat einen weiteren Pluspunkt: Sie kann auch als Modul oder Segment ausgelegt sein, die entweder daheim nebeneinander stehen, oder man nimmt die beiden Anlagenteile zu einem Modultreffen mit. Wichtig ist nur, dass ein genormter Modulanschluss vorhanden ist.

Der Bahnwechsel von der einen zur anderen Motivseite erfolgt durch ein Loch in der Kulisse, das man allerdings optisch mit davor stehenden Gebäuden oder Bäumen für den Betrachter kaschieren sollte, damit die Wirkung eines in sich geschlossenen Schaustücks bestehen bleibt. *Markus Tiedtke*

» Rundum-Anlage



Beispiel 1

Einem Karussell gleicht die kleine Rundum-Anlage „Scharendijke“ von Hans Reints. Hier dreht sich aber nicht die in drei Motive unterteilte Anlage, sondern man läuft um sie herum.



Beispiel 2



Auf einer Ausstellung bietet sich eine Rundum-Anlage auch für größere Motivflächen an. Die Rundum-Anlage hat den Vorteil, dass mehr Leute vor der Anlage stehen können als bei einer herkömmlichen rechteckigen und damit gibt es weniger Gedränge. Beim Rundgang um die Anlage entdeckt man immer wieder neue Motive, denn ein ebenfalls runder Hintergrund verdeckt die dahinterliegende Anlagenfläche, wie die amerikanische Oe-Anlage der britischen „Steamwinders and Sawdust“ zeigt. Das zentrale Bedienpult steht außerhalb und mittels Handregler erfolgt der Rangier- und Bahnbetrieb direkt vor den Besuchern. Eventuell dürfen diese sogar mal selbst zum Regler greifen.





Auf einer quadratischen Grundplatte von zirka 1,20 m Kantenlänge lässt Karl Gebel einen Zug durch eine jahreszeitlich geprägte, unterschiedlich aussehende HO-Landschaft im Kreis fahren. Bei diesem Anlagenkonzept steht eine Landschaft mit liebevollen Motiven im Vordergrund, weniger der Bahnbetrieb; der Zug ist vielmehr ein belebendes Beiwerk. Ein Himmelshintergrund trennt optisch die vier Jahreszeiten, durch den der Zug durch Tunnelportale fahrend die Szenen wechselt. Dieser Anlagentyp ist eher etwas für Modellbauer, die Freude am Landschaftsbau haben und die auf Grund der kleinen Größe bald zu einem Endergebnis kommen möchten.

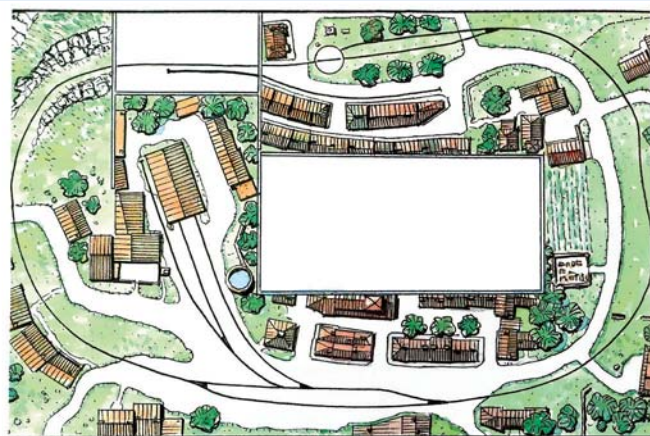
Beispiel 3



» Drei-Seiten-Anlage

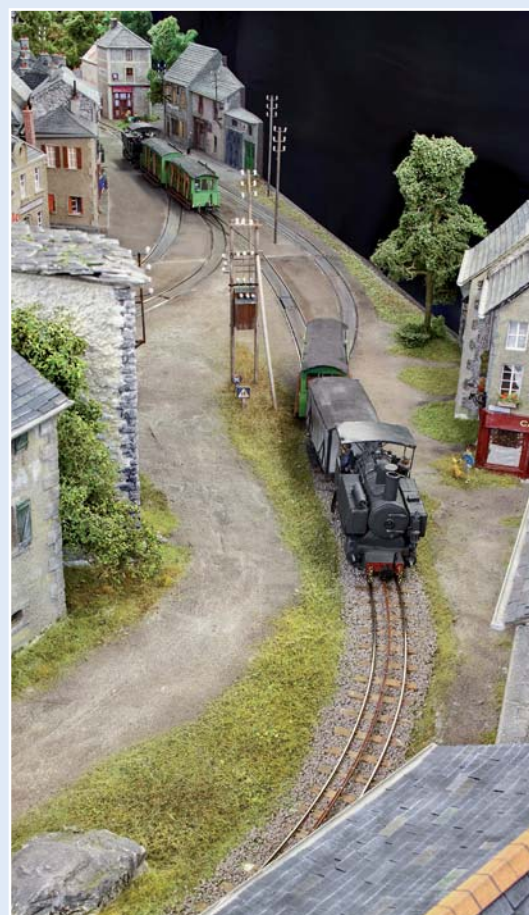


Beispiel 1



Zeichnung: Hans Louvet

Eine Rundum-Anlage kann auch rechteckig ausfallen. Dann hat sie aber auf Grund ihrer Form zwei lange Seiten, die den Betrachtungsschwerpunkt setzen. Die Kleinbahn-Anlage „La Baraque“ von Hans Louvet in der Nenngröße Sm (1:64) ist so ein Fall. Der Schwerpunkt liegt auf der einen Seite im Ort La Baraque mit Lokdepot und vom Berg Pay de Dome kommender Zahnradstrecke. Auf der gegenüberliegenden Anlagenseite endet die Bahn im Ort Clermond-Ferrand und verschwindet von der Anlage zwischen Häusern im Hintergrund Richtung Fiddle-Yard. Die Maße der Rundum-Anlage betragen 3 m x 1,8 m.



Beispiel 2



Die H0e-Anlage von Roderik Vanderkelen und Bjorn Bockstal mit Motiven der Janakpur Railwayline zeigt eine scheinbar zweiseitige Rundum-Anlage. Diese bietet jedoch drei Seiten zum Betrachten mit zwei unterschiedlichen Motiven auf beiden Längsseiten. Auf der einen Schmalseite macht die Bahnstrecke im Landschaftsteil eine enge 180-Grad-Kurve. Hier gibt es keinen Hintergrund mit nepalesischen Motiven, denn die gesamte Anlage misst nur 1,8 m x 0,5 m. An der anderen Ecke wechselt die Bahn mit dem Durchqueren des Hintergrundbildes die Anlagenseite wieder. Auf beiden Anlagenschenkeln ist diese Durchfahrt durch Bäume optisch getarnt worden.

Fotos, soweit nicht anders angegeben: Markus Tiedtke (18)

» Zwei-Seiten-Anlage

Beispiel 1



Noch kleiner als bei Janakpur geht es auf der französischen H0e-Anlage von Len de Vries zu. Quasi zwei kleine Schaustücke mit unterschiedlichen Motiven hat er Rücken an Rücken gestellt, die durch eine selbst bemalte Hintergrundwand getrennt sind. Auf jeder Seite befindet sich eine Durchfahrt zum anderen Anlagenteil, die mit Bäumen weitgehend getarnt ist. Der Vorteil bei diesem Konzept liegt in der geringen Anlagengröße. So hat sich Len de Vries im Ort „Morvalon“ mit kleinem Bahnhof der detailreichen Ausführung der Gebäude und dem Marktplatz widmen können, während im anderen Anlagenteil eine Wassermühle mit kleinem Fluss und viel Natur mehr den Landschaftsbauer in ihm anspricht. Durch die konsequente Trennung beider Anlagenmotive ergibt sich beim Betrachten kein Bezug zum anderen Anlagenteil, sie sind quasi eigenständig; lediglich die Schmalspurbahn ist das verbindende Glied.

Beispiel 2



Fotos (3): Markus Tiedtke und Michael Kratzsch-Leichsenring

Das Modellbauteam Köln hat 2016/17 für Roco eine 5,6 m x 1,5 m messende Schauanlage gebaut, die sich aus sechs Segmenten zusammensetzt. Das Motiv „Schwarzwald-Höllsbahn“ müsste normalerweise in die Länge gezogen werden, doch aus Platzgründen hat man die Anlage mit zwei Themenblöcken quasi zusammengeklappt und daraus eine Zwei-Seiten-Anlage mit optischer Trennung durch eine Kulisse gemacht. Auf der einen Seite befinden sich der untere und der obere Hirschsprung mit gleichnamigem Bahnhof. Nach einer Kehre, getarnt durch einen Tunnel, geht es auf der anderen Seite weiter aufwärts durch den Bahnhof Höllsteig über das langgezogene Ravenna-Viadukt und final in einen Tunnel am Ende dieses Anlagenschenkels. Hier schlängelt sich die Bahn hinab auf die tiefer liegende Ebene mit Streckenbeginn am Falkenstein-Tunnel beim unteren Hirschsprung. Auch auf dieser Anlage fahren die Züge im Kreis. Die Gleiswendel dient als Schattenbahnhof, um weiteren Zügen den Lauf über die Anlage, entweder von oben oder von unten kommend, zu ermöglichen. Insgesamt zwölf Züge können mit Überhol- bzw. Kreuzungsmöglichkeiten in beiden Bahnhöfen auf der eingleisigen Strecke verkehren.



ANLAGENPRÄSENTATION AUF WENIG FLÄCHE

Vor allem kleine Anlagen und Schaustücke bieten sich an, um die eigenen hohen Modellbaukünste zu verwirklichen, denn man kann an jeder Stelle mit ruhiger Hand daran arbeiten. Der spätere Betrachter weiß das zu schätzen; auch er kann alles aus nächster Nähe betrachten.



Die enorme Tiefenwirkung auf dem Funktionsdiorama „Bodil“ basiert auf in der Raumtiefe immer kleiner werdenden Anlagenelementen.

Klein, aber fein

1:25-Funktionsdiorama: MSC Valkenswaard



Kleine Anlagen für wenig Platz



H0e-Kleinanlage: Dave Frasy

Die klassische Form einer Modellbahnanlage ist der in sich geschlossene Bahnbetrieb auf einem überschaubar großen Brett. Die geringe Anlagengröße fordert allerdings drastische Beschränkungen in der Umsetzung der vielen Modellbahnideen, denn die kleine Fläche kann nur wenig aufnehmen. Dafür bietet sich jedem Modellbahner beim Modellbau die Chance, dank der in der Regel nur geringen Anlagen-tiefe bequem an alle Stellen mit der Hand gelangen zu können, und so lädt sie zu einem hohen Detaillierungsgrad ein.

Die Schmalspur bietet auf wenig Platz mit ihren engen Radien viel Spielraum, wie die amerikanische Kleinstadt „Fiddletown“ in H0 zeigt.



TT-Kleinanlage: Busch; Foto: Kurt Heidebreder

Wem wenig Platz daheim zur Verfügung steht, kann in TT mit der Feldbahn von Busch für viel Spielbetrieb und für interessante Motive sorgen.

■ Kleinanlagen

Das Wort sagt es, hier fahren die Modellzüge auf geringer Fläche, oft sogar im Kreis. Aber auch eine Fiddle-Yard-Lösung als Abstellbahnhof außerhalb der gestalteten Anlage und jederzeit andockbar ist denkbar.

Die Größe der Kleinanlage bestimmt natürlich die Betriebsmöglichkeiten auf den Gleisen. Dafür ist die Anlage überall schnell aufgestellt und das Spiel kann beginnen.

■ Theateranlage

Bei unseren europäischen Nachbarn in den Beneluxländern und in Großbritannien ist eine besondere Art der Anlagen sehr beliebt: Die Präsentation von möglichst authentisch dargestellten Modellbahnmotiven in

einem Schaukasten, der im Gesamterscheinungsbild für den Betrachter wie eine Theaterbühne wirkt, denn hier lässt der Besitzer seine Schienenfahrzeuge durch eine nicht sichtbare Zufahrt in die beleuchtete Szenerie fahren, um dort den großen Auftritt zu haben. Die eher geringe Schenkeltiefe verhindert ein Überladen mit Gleisen. Dank der stets vorhandenen Hintergrundkulisse gewinnt durch die optische Illusion einer Landschaft auf der Kulisse die Anlage trotz schmaler Anlagenbreite in der Tiefenwirkung erheblich. Diese Anlagenart ist somit die ideale Modellbahnpräsentation für Anlagenbauer, bei denen das Basteln im Vordergrund steht, weniger der ausgiebige Spielbetrieb auf der fertigen

Anlage, denn bei nur wenig Fläche kann man sich auf detailreichen Modellbau konzentrieren. Während der Präsentation auf Ausstellungen oder in den eigenen vier Wänden ist der fahrende Zug das belebende Element in der fertigen, fein gestalteten Landschaft.

Ein weiterer Pluspunkt spricht für eine kleine Rundum-Anlage: Ist sie fertig, beginnt man mit dem Bau der nächsten Kleinanlage.

■ Schaustücke und Dioramen

Auf einem Schaustück ist kein durchgehender Modellbahnbetrieb möglich. Hier kann man bestenfalls seine Fahrzeuge auf den Schienen hin und her bewegen. Mehr möchte man als Besitzer eines Schaustückes in der Regel auch nicht, es steht vielmehr die filigrane und möglichst perfekte Darstellung eines Motives im Vordergrund und die kleine Grundfläche ist ideal zum Unterbringen in einer Vitrine oder Schutzbox.

Kleine Schaustücke werden fälschlicherweise auch gerne Dioramen genannt, was aber so nicht stimmt. An dieser Stelle muss der Begriff Diorama etwas näher erklärt werden: „Dioramen sind häufig in naturkundlichen und technischen Museen zu finden und können sehr kunstvoll sein. Durch die richtige Veränderung des Maßstabs vom Vorder- zum Hintergrund, den scheinbar nahtlosen Übergang von plastischen Landschaftselementen in den gemalten Hintergrund und geschickte Beleuchtung kann eine

Im Wohnzimmer für jeden Besucher sichtbar untergebracht ist diese N-Bahn in einem Tischkasten. Eine Glasplatte schützt vor Staub und dient als Tischablage.



Kleiner geht es in 1:87 nicht mehr: Auf dieser hübsch präsentierten Tischanlage dreht die amerikanische H0e-Kleinbahn ihren Kreis.



H0e-Kleinanlage: Leo Bettonviel

Z-Kleinanlage: Noch; Foto: Noch



Im Koffer zum Mitnehmen eignen sich Modellbahnen der kleinen Nenngrößen. Die Anlage im Koffer kann fertig erworben oder selbst gebaut sein.

Die kleine Bahn der Nenngröße T bietet sich in größeren Maßstäben als Garten- oder als Spielbahn an.

T-Kleinanlage: Eshindo



Of-Kleinanlage: Didier Moser



Über eine Spitzkehre am Berg hang gelangt die Schmalspurbahn auf die zweite Betriebsebene hinter der Verladehalle. Überhaupt steckt viel Betriebsabwechslung in der Of-Anlage dank der Regelspur mit ihrem Kopfbahnhof im Berg.

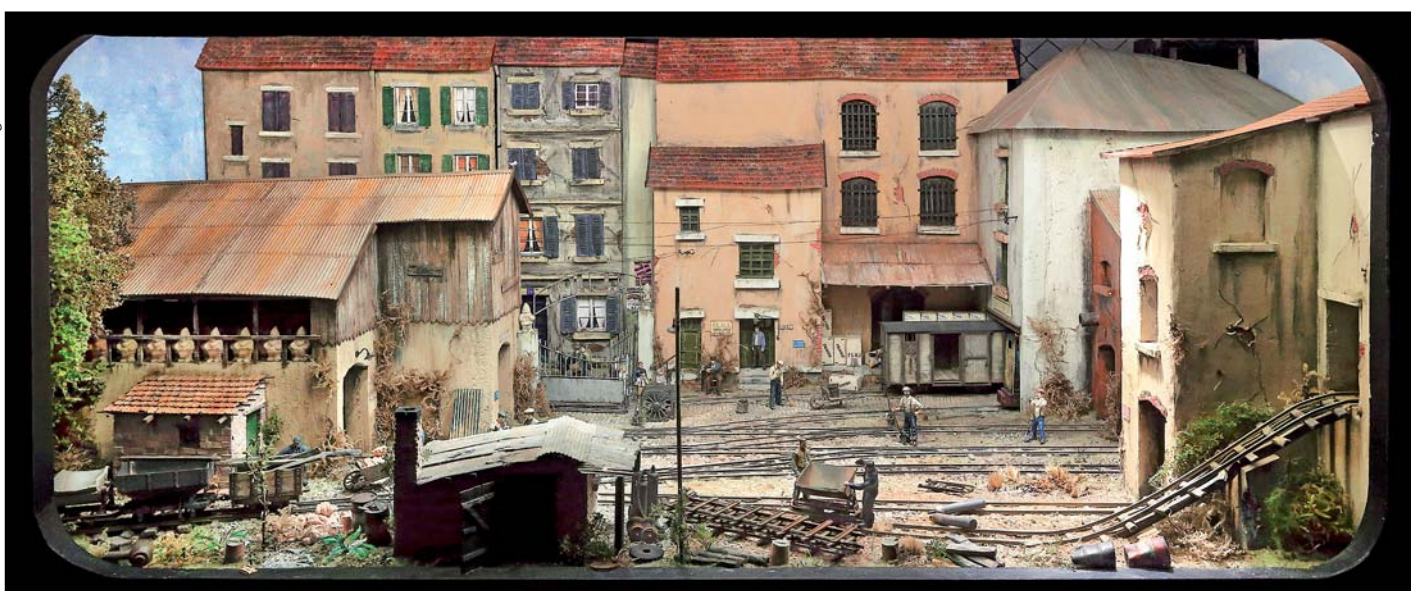
fast perfekte Illusion von räumlicher Tiefe und Wirklichkeitsnähe erreicht werden", so die Definition, zu lesen bei Wikipedia. Die Anlage „Bodil“ auf Seite 34-35 ist so ein Beispiel (mehr siehe ModellbahnSchule 24 ab Seite 48). Auf ihr fährt vorne ein Schienenbus im Maßstab 1:25, dahinter in passender Anlagenumgebung je ein Bus im Maßstab 1:50 und 1:100 und an der Bergkulisse im Hintergrund ein Schienenbus im Maßstab 1:400 – und das auf einer maximalen Anlagentiefe von 75 cm. Auf Schaustücken bleibt der Maßstab hingegen durchgehend gleich.

■ Kleine Szenen

Das Modellbahn hobby kann man auch ganz anders angehen. Wer vor allem Spaß am Basteln hat, kann kleine Szenarien kreieren, bei denen zwar kein Modellbahnbetrieb möglich ist, aber dafür die Szene liebevoll auf

Anlagen wie Theaterbühnen

0o-Kleinanlage: Bernard Junk



Im Zick-Zack fährt in der Zwergenfabrik die momentan nicht sichtbare Werklok auf den Gleisen von den rechten zu den linken Betriebsstätten.

H0o-Kleinanlage: Wolfgang Stößer



Nur 120 x 40 x 50 cm misst der sichtbare Landschaftsteil vom kubanischen „Valle de Vinales“ und steckt in einem beleuchteten Theaterkasten.

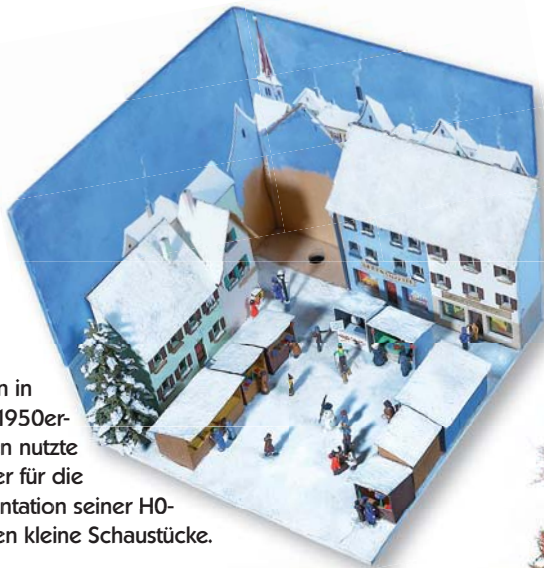
kleinster Fläche errichtet wird und in jede Vitrine passt. Auch kann man beim Betrachten das kleine Schaustück in die Hand nehmen und die Szene von allen Seiten begutachten. Diese Methode bietet sich vor allem für die Präsentation eines besonderen Fahrzeugs, sei es die Bahn oder ein Auto, an. In der Military- oder in der Fantasy-Szene ist diese Präsentation eines selbst zusammengebauten und authentisch bemalten Modells sehr beliebt. Statt des nackten Modells präsentiert

man es mit passenden Figuren in einem belebenden Kleinumfeld. Diese kleinen Schaustücke haben zudem einen weiteren Vorteil: Wer sein eigentliches Meisterwerk, das Fahrzeug, fotografieren und beispielsweise im Internet präsentieren möchte, hat damit eine perfekte Kleinkulisse.

Abseits des gängigen Modellbahnhobbys bieten sich die Kleinstszenen auch als Raumdekoration in den eigenen vier Wänden an und diese kann stolz Besuchern präsentiert

werden. Es muss also nicht immer gleich eine ganze Anlage oder ein großes Modul sein, um Bastelspaß zu haben. Mit Kleinstszenen hat man ohne großen zusätzlichen Material- und Zeitaufwand verhältnismäßig schnell eine Szene zusammengestellt. Und gefällt sie nicht mehr, kann man sie ebenso schnell durch eine neue ersetzen. Der Phantasie sind auf diesen kleinen Flächen keine Grenzen gesetzt, Hauptsache man hat Spaß am Basteln!
Markus Tiedtke

Schaustücke für Detailverliebte



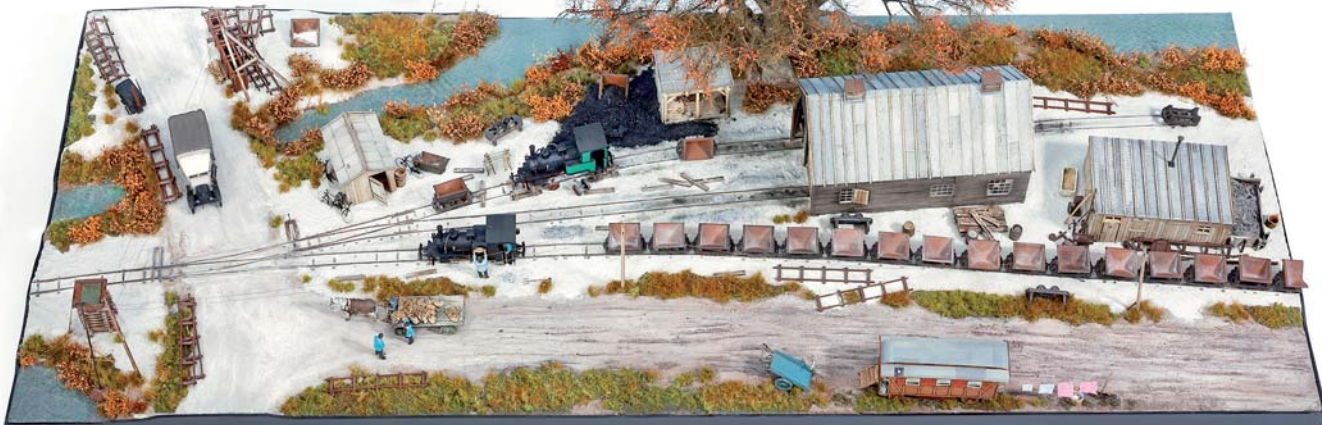
HO-Schaustück: Preiser



HO-Schaustück: Manfred Luft

Schon in den 1950er-Jahren nutzte Preiser für die Präsentation seiner HO-Figuren kleine Schaustücke.

Liebevoll bis ins Detail lassen sich kleine Schaustücke auf dem heimischen Basteltisch gestalten.



HO-Schaustück: Artitec

Große Schaustücke bestechen durch zahlreiche Details und realistisch gestaltete Szenen. Sie bilden die Spielwiese für Modellbauer.



HO-Schaustück: Manfred Luft

Sehr kleine Schaustücke werden in einem überschaubaren Zeitfenster fertig und überfordern damit zeitlich nicht den Freizeitbastler.



HO-Schaustücke: Noch

Fotos, soweit nicht anders angegeben: Markus Tiedtke

Es müssen nicht immer flache Platten als Untergrund herhalten, auch Blumentöpfe wie hier bieten ganz neue Präsentationsmöglichkeiten.

KLEINANLAGE „LA VALISE“ IM REISEKOFFER

Anlagen kleiner Baugrößen und Abmessungen finden häufiger den Weg in einen Koffer. Thomas Schmid hat dagegen im Maßstab 1:22,5 (Nenngröße G) eine Funktionsanlage mit verschiedenen Betriebsmöglichkeiten untergebracht.

Reisefreundlich

Kaum zu glauben, in diesen Reisekoffer passt eine Spielanlage der Nenngröße G. Auf einer Ausstellung benötigt die Kofferanlage kaum Platz und ist von drei Seiten einsehbar.



Kleine Z-Anlagen im Akten- oder Reisekoffer sowie im Gehäuse eines alten Röhrenfernsehers sind bekannt. Auch ein Geigenkasten hält schon mal als Behälter her. Diesen Anlagen gemeinsam ist, dass ihre Abmessungen durch die Größe des Behälters vorgegeben sind.

Auch ich wollte dieses Konzept einmal realisieren, habe aber sehr lange gebraucht, um einen für mich idealen Koffer zu finden. Er sollte stabil sein und den Charme eines gebrauchten Gegenstandes aufweisen, also ein Koffer, der schon auf vielen Reisen dabei war.

Eine Besonderheit meiner hier vorgestellten Kofferanlage ist, dass ich die Baugröße nicht entsprechend der Kompaktheit des Koffers gewählt habe. Vielmehr wollte ich zeigen, wie auch in der Spurweite Gn15 (Feldbahn) eine voll funktionierende Anlage mit Betriebsmöglichkeiten machbar ist. Um das Ganze noch interessanter zu machen, war das Ziel, den Koffer auch wieder verschließbar zu gestalten. Dies ist mir mit einem kleinen Kompromiss auch gelungen. Einige

Bauteile müssen dazu allerdings entfernt werden. Aber dann steht einer Reise selbst im Flugzeug nichts mehr im Weg.

■ Das Betriebskonzept

Die kleine Kofferanlage lädt zum Spielen ein. Die einzelnen Betriebsabschnitte sind voll funktionsfähig gestaltet worden. Jede Bahn ist beim Vorbild stets zu einem ganz bestimmten Zweck gebaut worden.

Meine kleine Werksbahn holt Schüttgut aus einem Silo ab und befördert es dann zum Hafen. Dort wird es in einen bereitstehenden Lastkahn über eine Schüttbühne auf dem hölzernen Bootssteg umgeschüttet.

Aus dem hohen Silo am rechten Kofferrand prasselt Schüttgut, welches eingefärbte Hirsekörner sind, in den bereitstehenden Wagen. Die verbaute Mechanik im hohen Gebäude ist mit einem Drehmechanismus und einem Getriebemotor versehen.

Der Wagen wird nach dem Umsetzen auf dem Bootssteg durch eine eigens ausgestattete Entladeschiene wieder geleert. Das Schüttgut landet in einem kleinen Lastkahn.

Der dümpelt sanft motorisch betrieben auf dem Hafenwasser auf und nieder.

Mit Hilfe eines alten Dampf-Hafenkranes mit Greifer, dessen sämtliche Funktionen beim Modell motorisiert sind, lässt sich das Schüttgut wieder ausbaggern und in den Wagen zurückführen, um per Hand schließlich wieder in den Silo von oben zurückgeschüttet zu werden.

Die ganze im Koffer befindliche Anlage lässt sich zum Transport und zur Lagerung verschließen. Dazu müssen jedoch einige Teile aus dem Innern entfernt und in eine separate Transportkiste gelegt werden. Gummipuffer auf der Unterseite verhelfen der aufgeklappten Anlage zu einem festen Stand auf Ausstellungen.

■ Die Konstruktion

Stabil muss die Anlage sein. Und robust. Dabei darf aber das Gewicht natürlich nicht zu hoch sein. Schließlich muss die zusammengeklappte Kofferanlage noch tragbar sein. Um der ganzen Anlage eine stabile Basis zu geben, wurde der Hafenboden aus einer

Selbstbau der Bahnfahrzeuge



1 Der Schüttkasten ist komplett selbstgebaut und ruht später mit Seitengestell auf dem hier noch ungekürzten H0-Fahrwerk.



2 Der Schüttgutwagen, hier geschlossen, besteht aus dünnen Holzleisten und Polystyrolprofilen und verdeckt das H0-Fahrwerk.



3 Der Schüttgutwagen ist voll funktionsfähig. Der ausgeklügelte Klappmechanismus der Ladefläche verlangte sehr viele Versuche.



Die Lok besteht aus Polystyrolplatten und Nadelköpfen. Die Position der Arme und Beine der Fahrerfigur ist durch Schnitte verändert worden.

Nach der Grundierung erhielt die kleine Werkslok eine passende Lackierung und anschließende Alterung und ist mit ihrem H0-Lokfahrwerk nun fahrbereit.



Die fertiggestellte Werkslok macht ihre erste Testfahrt auf den schmalen, selbstgebauten Feldbahngleisen der Kofferanlage.

Bau der Kaimauer und Schüttbühne



Das Grundgestell des Schiffsanlegers besteht aus Holz und verbleibt fest im zusammengeklappten Koffer. Die Konstruktion ist dem Gleisverlauf zur Schüttbühne angepasst worden. Auf den dicken Balken verlaufen später die Gleisprofile, die genagelt werden.



Die im Modell umgesetzte vielgliedrige Kaimauer für den Hafen besteht aus Gips-gussteilen, Kunststoff- und Styrodurplatten. Sie wird mit sechs versenkten Schrauben im aufgeklappten Koffer befestigt.



Die Hafenmauer ist fertig gestaltet und mit Farbe gealtert. Die Pfosten des hölzernen Boots- und Ladestegs bestehen aus gealterten Balsaholzprofilen. Jetzt fehlen nur noch die Gleisprofile zur Schüttrampe hin.



Die schräge Profilrampe sorgt für das Abkippen des Bahnbehälters und die beiden Klemm-U-Profile im Gleis dienen dem sicheren Halt des Wagens beim Kippen.



Den Wagenkasten hebt zum Leeren ein die Rampe hochgleitender Bügel an. Eine Schraube unter dem Wagenboden rutscht dabei zwischen die beiden U-Profile.

MDF-Platte fix mit dem Koffer verschraubt. Die Grundlage der Gleisebene ist auch wieder aus einer entsprechend zugeschnittenen MDF-Platte erstellt und fix mit dem Kofferrücken verschraubt. Daran angebracht ist die Basis für den malerischen Hintergrund und besteht aus einer leichten Sperrholzplatte.

Die beiden MDF-Platten sind an der Hafenmauer miteinander durch sechs Schrauben fixiert. Damit entsteht eine Art Z-Profil. Der Schiffssteg aus Holz ist auf dem Boden fest verklebt. Die einzelnen Häuserfassaden sind an die Rückwand geschraubt. Sie können jederzeit wieder zu Reparaturzwecken abgenommen werden. Es ist auch denkbar, einzelne Gebäude je nach Bedarf zu ersetzen.

Alle Bauteile sind wartungsfreundlich verschraubt, denn ich gehe davon aus, dass auf den Reisen immer mal wieder etwas kaputt gehen kann. Dies hat sich sehr bewährt.

Der Gleisbau

Je genauer und präziser der Gleisbau ist, um so mehr Fahrspaß und Freude kommt beim Fahren auf. Die kleine Werksbahn hat als Feldbahn nur sehr einfache Gleisanlagen. Der Radius der Kurve auf der Anlage Richtung Schüttrampe ist absolut minimal. Mit Hilfe eines H0-Flexgleises wurde der Kreis immer weiter verkleinert, um die gerade noch befahrbare Kurve zu ermitteln. Um aber bei dem nur sehr knapp bemessenen Platz alle Zugmanöver fahren zu können, musste eine Weiche und eine Schwenkbühne erstellt werden, alles im kompletten Eigenbau!

Eine funktionierende Weiche zu bauen, ist nicht ganz einfach. Zuerst wurde eine Vorlage auf dem Computer erstellt. Danach wurden die aus Holz selbst angefertigten und eingefärbten Schwellen positioniert. Alle Gleisprofile sind abgelängt und vorgebogen.

Der eigentliche Weichenstellhebel besteht aus einem Schiebeschalter. Er dient auch dazu, die Strompolarität des Weichenherzstückes umzuschalten.

Um die Lok mit einem mit Schüttgut zu beladenden Wagen im engen Hafen auf das Ladegleis des rechts hinten befindlichen Silos umsetzen zu können, ist zusätzlich eine Segmentdreh-scheibe gebaut worden. Sie ist lang genug für Lok und Wagen und elektrisch drehbar. Ein unterhalb der Bühne versteckter Getriebemotor schleift dabei mit einer auf der Motorachse aufgesteckten Gummirolle über die darunter liegende Auflagerschiene. Das Eigengewicht drückt dabei das Gummi stark genug nach unten, um die nötige Reibung zu erzeugen. Die Drehrichtung wird mit einem einfachen Umschalter gehandhabt.

Nach dem Selbstbau der Feldgleise war eine lange Phase des Testens angesagt. Immer wieder wurden alle Bereiche mit der vorhandenen Lok und dem Wagen befahren – solange, bis der Betrieb reibungslos verlief. Erst danach wurden die Landschaftsgestaltung und Gebäude in Angriff genommen.

■ Das Rollmaterial

Das gesamte Rollmaterial wurde komplett selbst gebaut. Nur die Motoren und Räder sind zugekaufte Fertigteile. Die Nenngröße Gn15 basiert auf der Spurweite von 16,5 mm., also genau derselben Abmessung wie die weltweit am meisten genutzte Spurgröße H0. Der Baumaßstab entspricht aber mit 1:22,5 dem Maßstab der bekannten Gartenbahn aus dem Hause Lehmann (LGB). In dieser Baugröße macht das Bauen von Loks und Wagen Spaß. Die Details können alle nach Lust und Laune gesetzt werden. Es sind keine Miniaturwerkzeuge nötig, um ansprechende Fahrzeuge herstellen zu können. Da die gewählte Spurweite keine Vorbildsituation wie bei mir hat (abgesehen von einer einzigen Bahn in Großbritannien), konnte ich meinen Fuhrpark frei nach meinen eigenen Vorstel-

lungen gestalten. Die einzelnen Fahrzeuge haben nur entfernte Vorbilder. Wichtig war mir einfach, dass die Loks und Wagen so aussehen, als ob es sie in der Realität so gäbe.

Der Schüttgutwagen ist voll funktionsfähig. Er hat ein Vorbild in einer Minenbahn. Er lässt sich auf dem Holzsteg entladen. Hier steht neben dem Gleis eine passend angefertigte Profilrampe. Die hebt den Bügel des Entlade-mechanismusses des Schüttgutwagens beim Befahren automatisch an. Damit der Wagen selber nicht mitkippt, wird er unten durch eine Klemmschiene, zwei U-Profile, gehalten. Eine unter dem Wagenboden versteckte Schraube gleitet zwischen die Profile.

Der recht komplexe Mechanismus zum Öffnen und Schließen der Wagenlade-fläche hat sehr viele Versuche verlangt, bis er zur vollen Zufriedenheit funktioniert hat.

Autorenprofil

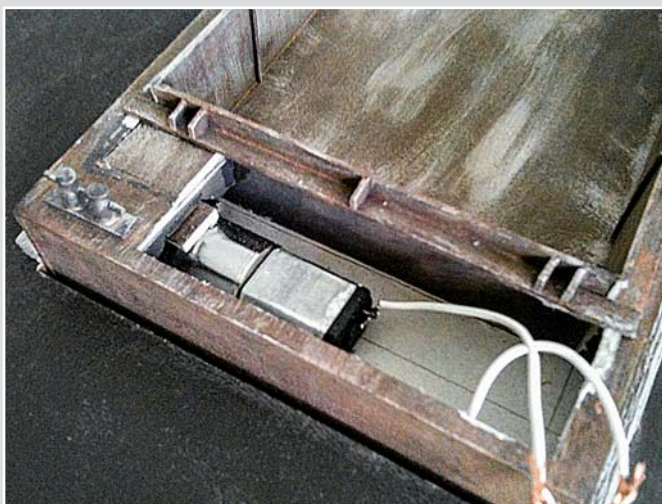
Thomas Schmid, 1971 in Teufen (Schweiz) geboren, Architekt von Beruf, bastelt schon seit seiner Kindheit leidenschaftlich gerne. Seine Modellbautätigkeiten sind erst in den letzten zwölf Jahren wieder intensiviert geworden. Der Fokus steht dabei auf Kleinstanlagen mit phantasievollem Charakter. Das verschafft ihm Entspannung vom Alltag. Immer wieder stellt er seine kleinen Modellbahnkosmen auf internationalen Ausstellungen in Europa dem Publikum vor.

Die kleine Werkslok hat kein Vorbild. Da sie eine Diesellok ist, war sie auch recht einfach zu bauen. Sie besteht aus Polystyrolplatten und hat ein zweiachsige Fahrwerk einer kleinen H0-Lok. Sie ist mit einem Sounddecoder und einem Speicherkondensator ausgestattet. Das Licht schaltet in Fahrtrichtung um.

Lastkahn mit Schaukelbewegung



Der im Hafenbecken sanft dümpelnde Lastkahn kann über eine Schüttrampe mit Ladegut aus dem Bahnwagen beladen werden.



Ein seitlich eingebauter Motor sorgt für das langsame Heben und Senken des Lastkahns im Wasser und ist von oben zugänglich.



Der Lastkahn ist in die Wasseroberfläche eingelassen. Verbeult und verrostet sieht er aus. Das Hafenwasser bildet ein schmutzig bemaltes und dann glänzend lackiertes Brett.



Auf der Unterseite sieht man den motorisch langsam sich drehenden Hebe-mechanismus. Diese Exzentrerscheibe sorgt durch Abheben der Schute von der Grundplatte für die Schaukelbewegung.

■ Die Bauwerke

Ein alter Hafen irgendwo in Frankreich sollte es als Anlage sein. Auf diese Vorgabe sind alle Gebäude architektonisch abgestimmt worden. Die Bauten haben nur entfernte Vorbilder. Ich habe sie in Zeitschriften oder im Internet aufgestöbert und sie dann an meine Bedürfnisse angepasst.

Sie entstanden komplett im Eigenbau. Dabei habe ich bewusst nur sehr wenige käufliche Zursüchte verwendet. Die meisten Details und Bauteile sind selber gebaut, was neben der Kosteneinsparung auch für viel Bastelspaß gesorgt hat. Es wurden günstige Werkstoffe verwendet: Holz, Karton, Gips, Kunststoffplatten und Messingprofile. Ein besonderes Vergnügen bereitete das Verbauen von echten, gebrannten Miniaturziegeln.

Am meisten Spaß hatte ich beim Altern der Bauten. Alle sollte so aussehen, als ob sie in die Jahre gekommen und nahe dem Verfallsstadium seien.

Ein wichtiges Element ist die Hafenmauer. Sie ist in einzelne Abschnitte gegliedert, um sie abwechslungsreich zu gestalten. Sie besteht aus Gipsgussteilen, Kunststoff- und Styrodurplatten. Ihre vier Pfosten sind gealterte Balsaholzprofile.

Das Gebäude links neben dem Silo besteht im unteren Teil aus einer unverputzten Ziegelsteinmauer. Jeder Stein, echter Ziegel, ist einzeln gesetzt und auf einer Kartonplatte als stabilem Untergrund aufgeklebt worden. Mit Hilfe ganz flüssigen Gipses sind die Fugen anschließend in einer Form ausgegossen worden. Die Fensterrahmen setzen sich aus einzelnen Holzleisten zusammen.

Der Lagerschuppen hat ebenfalls schon bessere Zeiten gesehen. Seine verputzte Wand besteht aus Gips, bröckelt und lässt einzelne Ziegel hervortreten. Das Wellblech für das Tor ist aus einer dünnen Alufolie selber geprägt. Aufgesetzte Kunststoffprofile ergänzen die Konstruktion.

■ Der Silo

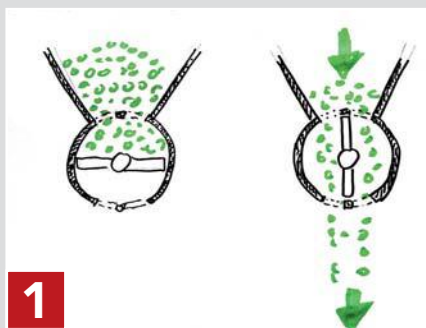
Das höchste Gebäude der Anlage stellt einen Industriebau aus vorgefertigten Betonplatten dar. Dazu wurden die einzelnen Platten in einer selbst gebauten Form gegossen. Die Ecken bestehen aus Kunststoffprofilen. Seine Fensterscheiben wurden aus leicht matten Polystyrolplatten angefertigt.

Ein selbst angefertigter, motorischer Drehmechanismus ermöglicht, dass das Schüttgut kontinuierlich aus dem Silo in den Wagen fallen kann. Er besteht aus einem Messingrohr und einem Getriebemotor. Der Motor kann vor- und rückwärts mittels eines Umschalters gedreht werden und verhindert ein Verklemmen des Schüttgutes.

■ Der Lastkahn

Der im Hafenbecken vertäute Lastkahn spielt beim Betriebsablauf nur eine Nebenrolle. Dennoch sollte er seinen ganz eigenen Charme bekommen. Dies wurde einerseits mit seiner Gestaltung erreicht: Verbeult und

Bau eines Schütttrichters



1

Die Skizze zeigt das Prinzip des selbst gebauten Drehmechanismus für das Silo.



2

Der Drehmechanismus besteht aus motorisch betriebem Verschluss und Schüttrohr.



3

Der Motor mit dem Hülsenverschluss aus Messingrohr ist im Silogebäude eingebaut.



4

Ein kleiner Trichter am Verschluss sorgt für eine ordentliche Materialzufuhr und ist fest mit dem Unterbau verschraubt.



5

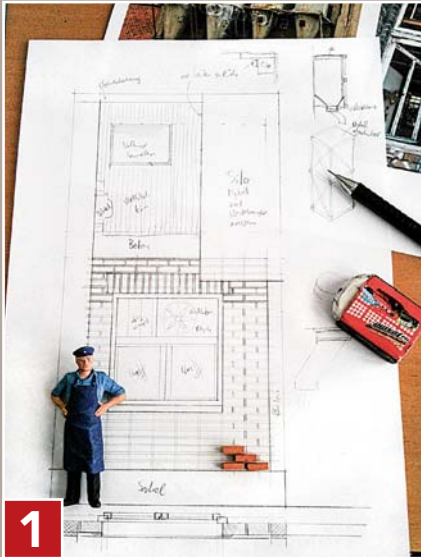
Oberhalb des kleinen Trichters befindet sich der hohe Vorratsbehälter, hergestellt aus Karton. Er ist herausnehmbar.



6

Eine per Hand aufwickelbare Kette sorgt unterhalb des Trichters für die richtige Stellung der Schütte beim Bahnwagen.

Entstehung einer maroden Industriefassade



1

Die verschiedenteilige Fassade für das Industriegebäude neben dem Silo ist zuerst in 1:1 aufgezeichnet worden.



2

Alle Miniatur-Ziegelsteine, echte Backsteine, sind einzeln gesetzt, ausgerichtet und auf eine Kartonplatte aufgeklebt worden.



3

Mit Hilfe ganz flüssigen Gipses sind die Fugen in einer Form mit Umrandung anschließend ausgegossen worden.



4

Die Rahmen der einzusetzenden Fenster bestehen aus einzelnen Holzleisten und sind mit Farbe stark verwittert dargestellt.



5

Das fertige Gebäude links neben dem Silo hat zum Schluss noch außen verlegte Stromkabel und ein Fenstergitter erhalten.



Das Tor des Lagerschuppens besteht aus selbstgeprägter, dünner Alufolie; die aufgesetzten Profile bestehen aus Polystyrolstreifen.



Das Werbeplakat aus dem Internet ist mit einem Farblaserdrucker ausgedruckt und dann stark gealtert und verknittert worden.

verrostet. Er scheint mehr schlecht als recht zu schwimmen. Doch er liegt nicht stumm im Hafenbecken. Er senkt und hebt sich ganz sanft wie bei einem leichten Wellengang, was erst beim zweiten Hinschauen von den Betrachtern wahrgenommen wird.

Der Kahn erhält seine Bewegung, eben die Schaukelbewegung, durch einen kleinen, im Boden befindlichen Motor mit Exzenter-scheibe, die den Kahn vom Anlagenboden durch die Rotation anhebt.

■ Der Hafenkran

Ein funktionierender Kran war eigentlich nicht geplant gewesen. Aber ein befreundeter Modellbaukollege hat meinen Ehrgeiz geweckt. Ich wollte auch so einen Kran haben, wie er einen gebaut hatte. Viele Tipps und Ratschläge von ihm haben mir bei der

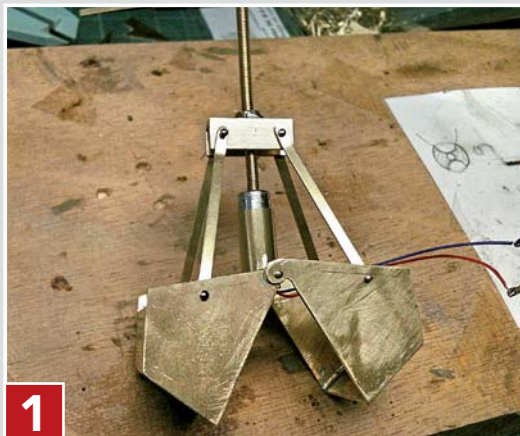
Konzeption sehr geholfen, denn das Ganze war eine sehr knifflige Angelegenheit, bis schließlich alles funktionierte.

Puh – aber nun macht es viel Spaß, den Kran zu drehen, die Schaufel zu öffnen und zu schließen, zu senken und zu heben. Über ein selbst angefertigtes Steuerpult lässt er sich bedienen. Er ist angelehnt an die früher in den Häfen vorhandenen Dampfkräne. Das Modell ist so stabil und gleichzeitig so einfach wie sinnvoll konstruiert. Sein Innenskelett besteht aus Pertinaxplatten, welche mit Miniaturschrauben zusammenmontiert sind. Im Inneren arbeiten zwei Getriebemotoren für Drehen, Heben und Senken. Die Schaufel beherbergt einen Miniaturmotor. Ihre Elemente sind aus passend angefertigten Messingmaterialien zusammengebaut worden.

Der Kran ist jederzeit demontierbar. Damit sind nicht nur Reparaturen und Justierungen schnell gemacht; für den Koffertransport muss er in einem separaten Behälter transportiert werden, denn sonst würde sich der Koffer nicht schließen lassen.

Mittlerweile ist der 2015 entstandene Koffer schon auf einigen Ausstellungen gezeigt worden und hat wegen seiner vielen Funktionen in dieser Größe viel Anklang gefunden. Für mich ist er schnell auf- und wieder abgebaut und kann sogar, wenn nötig, im Flugzeug als Luftgepäck in ferne Länder mitgenommen werden. Einzig bei der Sicherheitskontrolle muss man sein Innenleben offenbaren und es erklären. Ich staune jedoch immer wieder, wie ich die Sicherheitskontrollen bislang passieren konnte. *Thomas Schmid*

Bau des Greiferdrehkranes



Die funktionsfähige Kranschaufel besteht aus Messingblechen und hat einen Mikromotor mit Messing-Gewindestange für den Verschluss erhalten.

Der Motor zur Seilsteuerung ist eingebaut und der Ausleger montiert; der Greifer dagegen provisorisch mit Klebeband als Gewichtstest angeklebt.



Das innere Oberteil des Krans setzt sich aus mehreren verschraubten Pertinaxplatten zusammen und trägt die motorische Mechanik.



Nachdem die Mechanik ausgiebig getestet worden war, erhielt das Modell des Dampfkranes seine Kesselimitation und Rohrleitungen gemäß dem Vorbild.

»Der Koffer: Aufklappen,
spielen, zusammenklappen
und wieder weg«



Kaum zu glauben, aber der gesamte Aufbau passt dank der anfänglichen Proportionsstudien in den aufklappbaren Reisekoffer. Zum Transport müssen lediglich wenige Teile wie der Kran, die Figur, Fahrzeuge und einige Kleinteile entnommen werden.



Fotos: Thomas Schmid (36)

Der motorisch betriebene und abnehmbare Greifer des fertig lackierten und gealterten Krans erhält seinen Strom über Mikrostecker.

FOTOHINTERGRUND MIT INTEGRIERTEN MODELLMOTIVEN

Ein passender Fotohintergrund, bestehend aus Vorbild- und Modellfotos, bietet einen nahtlosen Übergang von der Anlage bis zum Horizont und verhilft jeder Anlage oder jedem Schaustück zu deutlich mehr optischer Tiefe als herkömmliche Fotohintergründe.



Die Landschaft auf der neuen H0-Anlage von Rolf Weinert setzt sich dank eines gezielt auf die Anlage abgestimmten, selbst angefertigten Fotohintergrunds nahezu nahtlos fort.

Neue Dimensionen

Zu einer Modellanlage gehört neben einer guten Ausleuchtung auch ein passender Hintergrund, denn jede Modellanlage und jedes Schaustück begrenzen sich auf einer recht kleinen Fläche, selbst bei Großanlagen. Erst eine passende Hintergrundkulisse vermittelt dem Betrachter die Illusion von mehr Raumtiefe.

Es gibt viele Möglichkeiten, den Hintergrund darzustellen, von abstrakt angedeuteten und gemalten Landschaften bis hin zu käuflichen, fotorealistischen Hintergründen. Selbstangefertigte Hintergründe haben jedoch den Vorteil, dass sie weitgehend gut auf die Anlagenmotive am Anlagenrand abgestimmt werden können. Fotohintergründe, die sich aus verschiedenen Vorbildmotiven zusammensetzen lassen, wie sie beispielsweise Busch oder Jowi anbieten, erzeugen gegenüber gemalten Hintergründen einen fotorealistischen Eindruck, doch häufig stimmen bei diesen verwendeten Motiven die Perspektiven nicht (oft zu tiefer Blickstandpunkt bei den Gebäuden), oder die Farben harmonieren nicht mit der Anlage. So verschmilzt der Hintergrund nicht mit der Anlage und bleibt weiterhin als Kulisse sichtbar.

Auf der neuen Großanlage von Rolf Weinert ging man einen anderen Weg. Hier wurden viele Motive der Anlage fotografiert und in ein passendes Vorbild-Landschaftsfoto so integriert, dass die Anlagenmotive am Kulissenrand sich scheinbar als Modelle im Hintergrund weiter fortsetzen.

■ Fotopirsch

Die Hintergrundkulisse auf der Weinert-Anlage sollte eine Landschaft aus der Region der gewählten Vorbildsituation zeigen: Die leicht hügelige Landschaft rund um den Ort Syke südwestlich von Bremen.

Auf einer gemeinsamen Autotour mit Rolf Weinert und mir wurden die passenden Motive auf einer Autokarte notiert, die Uhrzeit für

den passenden Sonnenstand ermittelt und so eine erneute Tour zum Fotografieren von Panoramabildern festgelegt. Doch die Fotozeit durfte nur in der Zeit zwischen Mitte Juni und Anfang Juli sein, denn genau diese Jahreszeit ist auf der Modellanlage von Rolf Weinert dargestellt worden. In diesem recht kurzen Fotozeitraum musste natürlich das Wetter mitspielen, denn auch der spätere Hintergrund sollte mit Sonne gut im Licht stehen.

Dank einer inzwischen guten Wettervorhersage konnte ein kleiner Zeitraum Ende Juni ermittelt werden. Mit einer Mittelformatkamera von Phase One, kombiniert mit einem modernen Sensor mit 100 Millionen Pixeln und einem schweren Stativ ging es auf

die Fotopirsch. Vor Ort musste manchmal der beste Standpunkt für die Landschaftsaufnahme kurzfristig ermittelt werden, denn bei jedem Panoramamotiv sollte die Sonne immer aus dem selben Blickwinkel rücklings einstrahlen; aus der Sicht des Fotografen immer leicht schräg von links hinten. Mit dem Drehen der Kamera bei langen Motiven verändert sich natürlich auch der Sonneneinstrahlungswinkel, was bei der späteren Kombination der Fotohintergründe zu einer mehr als 16 m langen Gesamtkulisse berücksichtigt werden musste. Daher sollte das Hauptmotiv möglichst einen ähnlichen Sonnenstand aufweisen. Auch die Uhrzeit zum Zeitpunkt der Aufnahmen war zu berücksichtigen, denn



Die Blickhöhe und die -achse des Betrachters müssen für den Hintergrund festgelegt werden. Die beiden Fotos der Straßen zeigen den sich je nach Blick ändernden Straßenverlauf.



Ein Hintergrund ist nur dann wirkungsvoll, wenn man ihn direkt frontal von vorne betrachtet und er dabei im rechten Winkel zur Blickachse des Betrachters steht. Ansonsten wirkt er flach.

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PERFEKTEN HINTERGRUND



1

Zu Beginn werden die Konturen des Anlagenrands auf ein Transparent übertragen.



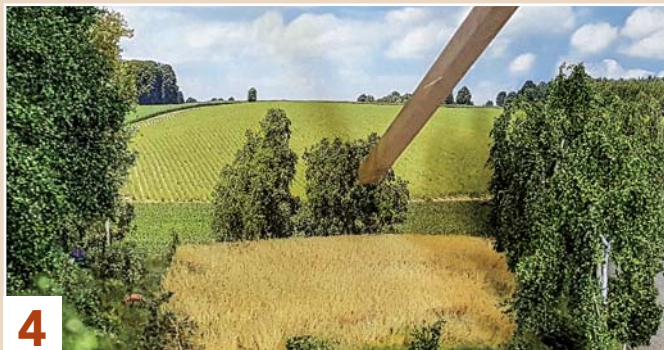
2

Der erste Probeausdruck vermittelt einen guten Eindruck, zeigt aber einige Schwächen.



3

Mit verschiedenen großen Fotokopien werden erforderliche Anpassungen ermittelt.



4

Die Baumgruppe auf dem Hintergrund stört und muss verschwinden.



5

Auf dem fertigen Hintergrund sind alle störenden Bäume entfernt.

morgens sind die Schatten deutlich länger als mittags und das Licht mittags greller.

Aus mehreren nebeneinander geschossenen Fotos setzten sich später am Computer vier ausgewählte, lange Panoramabilder zusammen, die dank der hohen Sensorauflösung eine hervorragende Feinstruktur in den Wiesen und Bäumen aufweisen konnten.

■ Vorarbeit

Auch wenn die hochauflösenden, langen Fotos schon einen guten Eindruck als optische Tiefenverlängerung für die Modellanlage machten, fehlte bei der eher flachen Anlagenlandschaft eigentlich der passende Übergang zwischen Anlage und Foto-Hintergrund. Dem konnte nur Abhilfe geschaffen werden,

indem im unmittelbaren Übergang auch Modellbäume und Gebäude, wie sie auf der Anlage stehen, in den Foto-Hintergrund einmontiert wurden.

Eine Auswahl an Gebäuden, Autos und Bäumen, wie sie auf der Weinert-Anlage stehen, kamen auf den Fototisch. Auch bereits fertiggestaltete Anlagenbereiche wie Wie-





Der fertig zusammengestellte und zu druckende Hintergrund hat ein Maßband und einen Farbstreifen zur Farb- und Druckkontrolle erhalten.

sen oder Busch- und Baumgruppen wurden mit immer dem gleichen Fotolicht wie bei den Vorbildfotos (Hauptlicht von links hinten kommend) hochauflösend und aus verschiedenen, jedoch standardisierten Blickwinkeln und Ansichten fotografiert, um eine recht umfangreiche Bibliothek zu erhalten, aus der später geschöpft werden konnte. Der Blickwinkel auf die Motive sollte dem entsprechen, wie er beim stehenden Betrachter vor der Anlage auftritt, also leicht erhöht.

Parallel wurden auf einem langen Transparenzpapier die Anlagenkonturen aufgemalt und wichtige Maße notiert, um später die vielen Modellelemente auf den insgesamt vier Großfotos richtig zu positionieren.

■ Computerarbeit

Die eigentliche Arbeit am insgesamt 16,5 m langen Hintergrund begann nun am Computer. Die im Blue-Screen-Verfahren fotografierten Modelle mussten im ersten Arbeitsgang komplett freigestellt werden. Dann konnten sie im dritten Arbeitsgang auf den Vorbildhintergrund montiert und die Propor-

tionen passend skaliert werden. Doch zuvor wurden im zweiten Arbeitsschritt die ermittelten Anlagenkonturen mit wichtigen Positionsangaben für Gebäude, Bäume oder Straßen, wie sie am hinteren Anlagenrand stehen, auf die vier langen Einzelbilder übertragen, um die zusätzlichen, freigestellten Modellhintergrundmotive platzieren zu können.

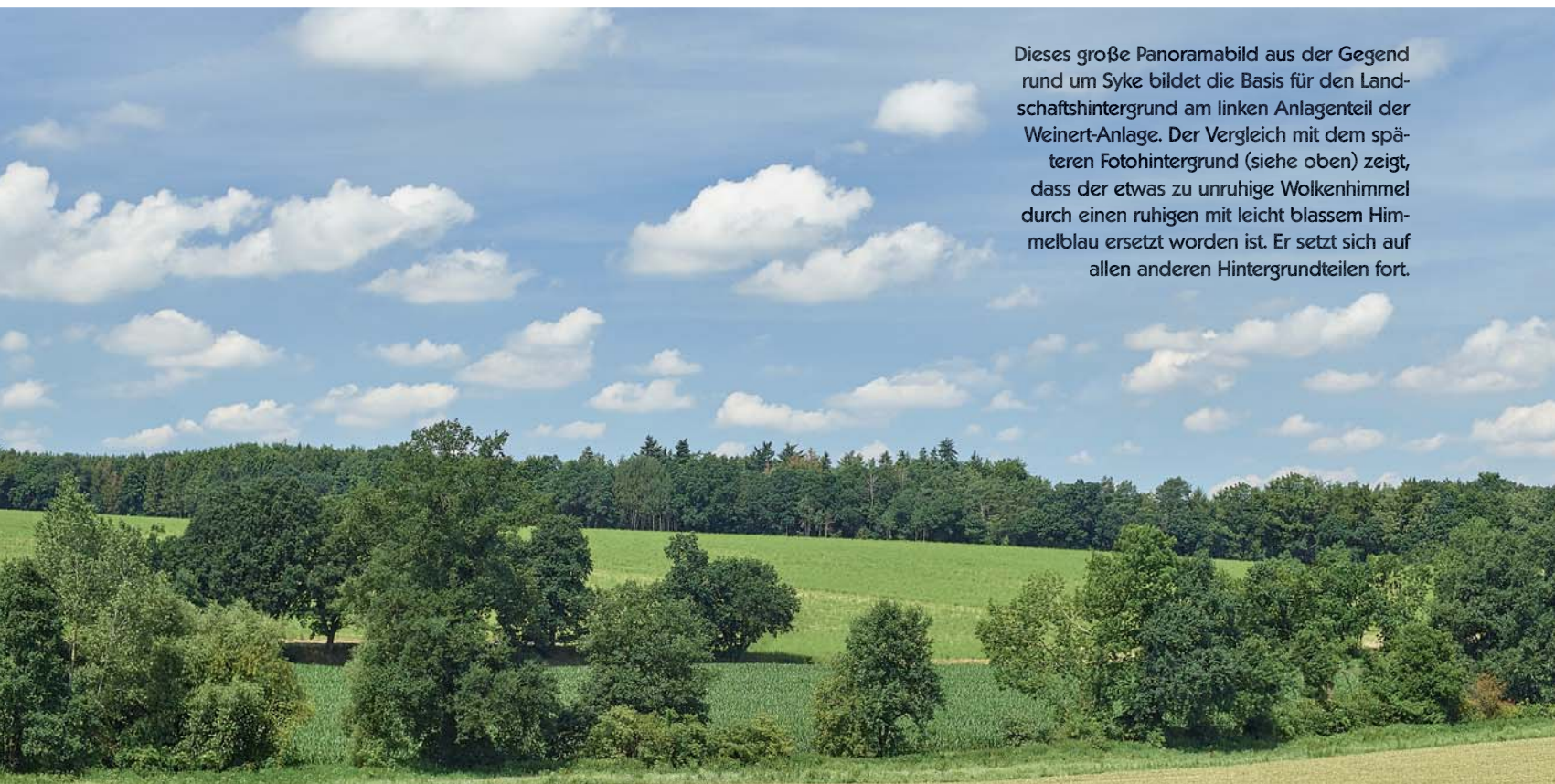
Nach und nach ergab sich ein vollkommen anderer Hintergrund, dessen Vorbildfoto vor allem im Bereich von Syke zunehmend durch Häuser, Bäume und Büsche zugedeckt wurde. Im Landschaftsbereich wurden hingegen die Bäume und Büsche so platziert, dass ein fließender Übergang entstand. Die

auf der Weinert-Anlage stehenden und nur angedeuteten Modellwälder erhielten durch diese Methode deutlich mehr Volumen.

Brachten die vier noch einzelnen Hintergrundfotos als Panoramabild bei einer hohen Auflösung (300dpi) zwischen 1,5 und 2,1 Gigabite auf die Waage, wuchs im Laufe der weiteren Computerarbeiten die Datenmenge weiter bis auf 2,8 Gigabite, so dass die Grenzen des heimischen Computers trotz guter Ausstattung nach etlichen Arbeitsschritten erreicht wurden. Erst ein Neustart des Computers bereinigte Arbeitsspeicher und die auf die Festplatte ausgelagerten automatischen Arbeitszwischenspeicherun-

»Der Blickwinkel des Betrachters bestimmt die Perspektive der Hintergrundmotive«

Dieses große Panoramabild aus der Gegend rund um Syke bildet die Basis für den Landschaftshintergrund am linken Anlagenteil der Weinert-Anlage. Der Vergleich mit dem späteren Fotohintergrund (siehe oben) zeigt, dass der etwas zu unruhige Wolkenhimmel durch einen ruhigen mit leicht blassem Himmelblau ersetzt worden ist. Er setzt sich auf allen anderen Hintergrundteilen fort.



gen und die Arbeit konnte fortgesetzt werden. Zwischenzeitlich wurden immer wieder die Proportionen, die Positionen und die Perspektiven an kritischen Stellen wie Straßenübergängen oder Waldrändern an einem großen Monitor oder auf Probeausdrucken direkt am Anlagenrand kontrolliert.

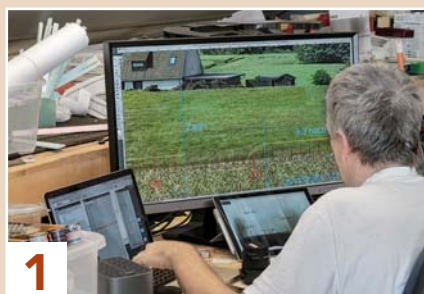
■ Frage der Perspektive

Schaut man sich den fertigen Hintergrund in Verbindung mit der Anlage an, hat die Anlage enorm an Tiefe gewonnen, und selbst

bei dem normalen Blick eines stehenden Betrachters frontal auf die Anlage kann man in den kritischen Übergängen so gut wie keine perspektivischen Verzerrungen erblicken. Das setzt aber voraus, dass die Perspektive der Modellmotive auf dem Fotohintergrund dem festgelegten Blickwinkel des Betrachters gleicht. Schaut man dagegen stark seitlich auf den Hintergrund, stimmen die Perspektiven der unmittelbaren Motive auf dem Hintergrund nicht mehr und alles wirkt

eher plakativ. Das ist aber ein optisches und kein konzeptionelles Problem, das man niemals lösen kann. Daher muss vorab ein Kompromiss bei der Umsetzung des Hintergrundes gefunden werden, bei dem der Blickwinkel des frontal vor der Anlage stehenden oder sitzenden Betrachters Vorrang hat. Die Modellelemente des Foto-Hintergrundes müssen sich dieser Perspektive anpassen, ebenso in der Lichtführung und die Farben müssen der Anlage gleichen. *Markus Tiedtke*

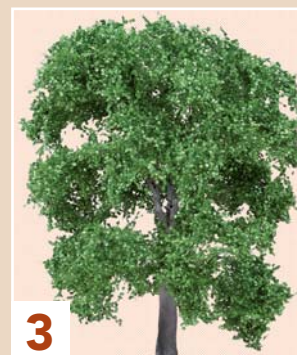
DER FOTOHINTERGRUND ENTSTEHT AM COMPUTER



1 Die ermittelten Anlagenhintergrundkonturen werden stilisiert auf das Foto übertragen.



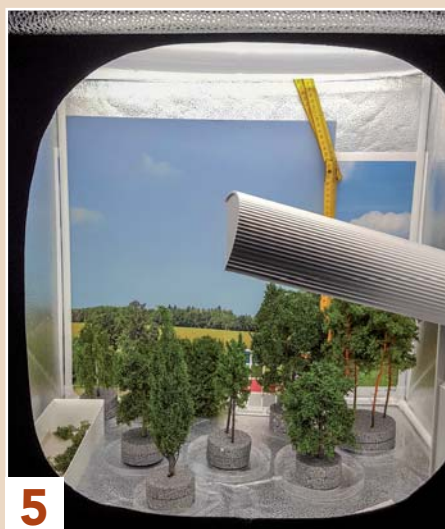
2 In verschiedenen, stets gleichen Perspektiven werden viele Motive der Anlage fotografiert.



Einzelne Modelle werden im Computer freigestellt und können so beliebig verkleinert überall gesetzt werden.



4 Eine Farbkarte sorgt beim Fotografieren für die korrekte Farbwiedergabe im Computer.



5 Zum Vergleich der Laubfarbe mit dem Computer stehen Bäume in einer Tageslichtbox.



6 Mit einem Monitor werden kritische Bereiche in 1:1 direkt im Computer angepasst.



7 Mit einem Fernglas können kleine Details besser erkannt werden.



8 Der Monitor muss natürlich so dicht wie möglich am Rand stehen.



Der fertige, auf Rolle aufgedruckte und auf eine Alucobond-Platte aufgezeichnete Foto-Hintergrund präsentiert sich erstmals hinter der Anlage.



Jetzt müssen noch einige kleine Büsche und Bäume gezielt für den Übergang zwischen Anlage und Hintergrund gesetzt werden.



Nach kleinen Anpassungen am Anlagenrand wegen des Hintergrunds setzt der fertige Foto-Hintergrund die Anlage scheinbar ins Unendliche fort.



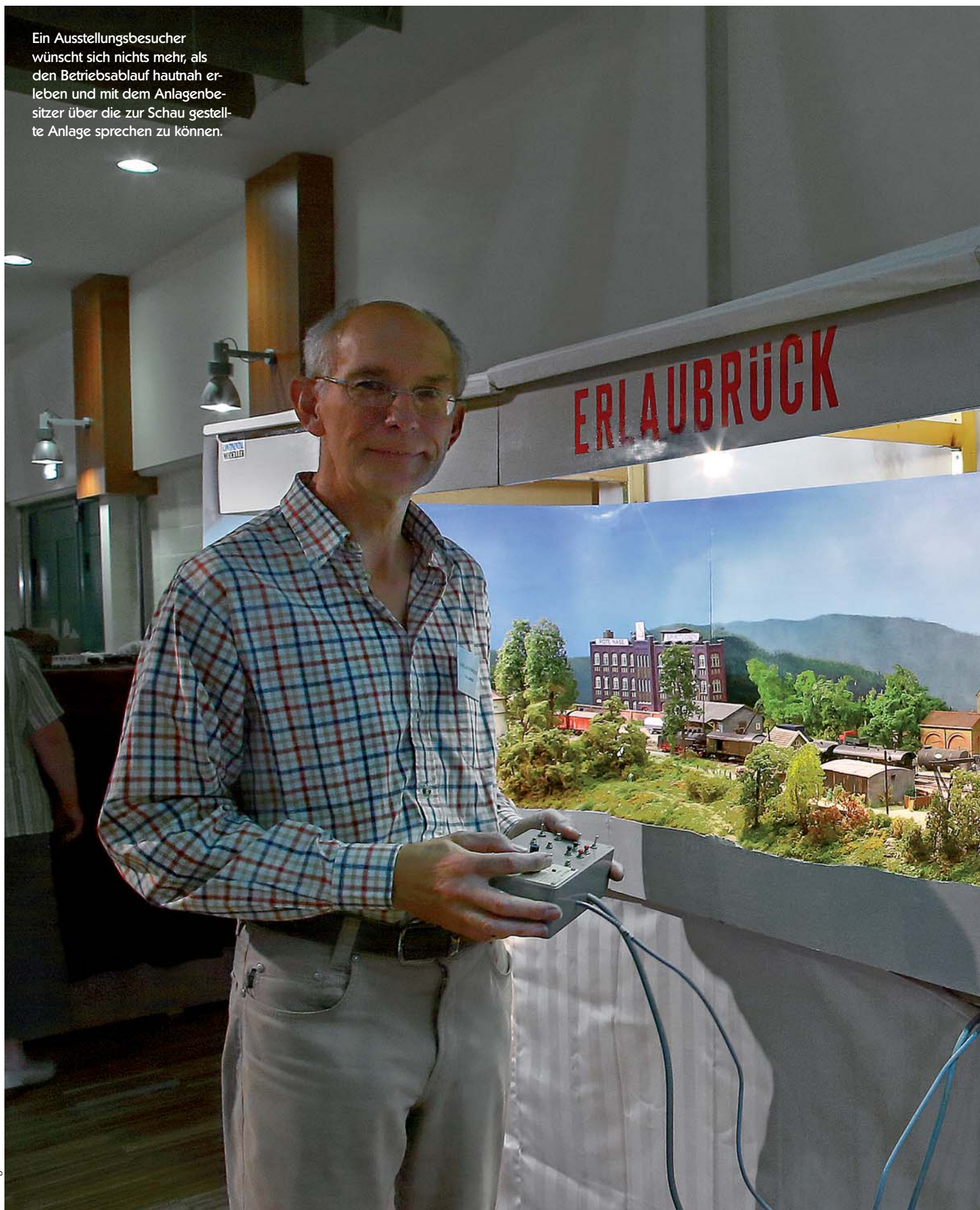
Die Perspektive der in der Kurve stehenden Stadthäuser auf dem späteren Hintergrund muss durch Tests mit Fotokopien ermittelt werden.



Beim Blick in die Stadtstraße setzt sich die Hausreihe auf dem fertigen Foto-Hintergrund in Größe und Perspektive in der Kurve passend fort.

Fotos: Michael Butkay (3), Kurt Heibredner (1), Markus Tiedtke (20), alle Archiv Weinert

Ein Ausstellungsbesucher wünscht sich nichts mehr, als den Betriebsablauf hautnah erleben und mit dem Anlagenbesitzer über die zur Schau gestellte Anlage sprechen zu können.



H0-Anlage: Ton Janssen

Öffentlicher Auftritt



DER AUFTRITT MIT EINER ANLAGE ODER EINEM SCHAUSTÜCK AUF AUSSTELLUNGEN

Publikumsmessen sind für den Anlagenbesitzer ein Gradmesser, ob seine Anlage auch bei einer breiten Masse Anklang findet. Der öffentliche Auftritt sollte ein ordentliches Gesamtbild bieten.

Die Krönung für die Mühen beim Anlagenbau ist natürlich die Präsentation vor einem breiten Publikum. Die Einladung zu einer Publikumsmesse kommt fast einem Ritterschlag gleich, denn nur Qualität kann vor einem kritischen Publikum bestehen.

Mit der Einladung sind aber vorab einige Dinge zu klären: Stehen mir als Anlagenbauer überhaupt genügend Zeit oder Urlaubstage zur Verfügung? Mit einzurechnen ist auch der Anfahrt- und Aufbauzeit, in der Regel ein Tag vor dem eigentlichen Ausstellungsbeginn. Bei großen Anlagen können auch schon mal zwei Tage anfallen und ein weiterer als Abbautag.

Die Entfernung zum Ausstellungsort spielt eine weitere Rolle bei der Vorabentscheidung. Auch entstehen Kosten (Fahrt, Übernachtung, Verpflegung, eventuell ein Mietwagen) und wie werden diese gedeckt bzw., was bietet der Ausstellungsorganisator an Kosten-erstattung an und bleibt eventuell noch etwas Taschengeld übrig? Diese Fragen werden in der Regel mit der Zusage der Teilnahme vom Organisator geklärt, so dass nun der Präsentation seines Werkes vor einem großen Publikum nichts mehr im Wege steht.

■ Die Vorbereitungen

Da man bei einer Anlagenpremiere oft bis auf den letzten Drücker an seinem Kunstwerk bastelt, sollte man aber nicht der Versuchung erliegen, bis zum letzten Tag an seinem guten Stück arbeiten zu wollen. Erfahrungsgemäß bleiben dann einige Gestaltungswünsche aus Zeitgründen auf der Strecke und die Nerven sind angespannt ob des Zeitdruckes, den man sich selbst durch eine falsche Planung erzeugt hat. Also ist genügend Zeitreserve vor Beginn der Ausstellung einzuplanen, denn es gibt vor der Abfahrt zum Ausstellungsort genug zu organisieren und zu bedenken. So sollte auch die Funktion der Anlage daheim zumindest schon einmal getestet worden sein, sonst kann der Messeauftritt eine große Blamage werden.

■ Der Auftritt

Nichts ist wünschenswerter als ein schneller und unkomplizierter Auf- und Abbau des Ausstellungsstückes. Stabile Standfüße sind das A und O. Ebenso feste Verbindungen bei mehrteiligen Anlagen.

Doch wie sieht eine Anlage aus, wenn sie sich mit unverkleideten Füßen dem Publikum präsentiert, das beim Betrachten der Anlage allerlei Gerümpel und Kisten unter der Anlage vorfindet, denn in der Regel verwahrt man sein Transportmaterial unter genau dieser zu präsentierenden Anlage.

Daher hat es sich eingebürgert, die Anlage zur Publikumsseite hin zu verkleiden. Manche Ausstellungsorganisatoren stellen dieses sogar als Bedingung für eine Teilnahme. Bewährt haben sich lange Stoffbahnen, die sich an den Anlagenbrettern antackern lassen.



Die zweiteilige Anlage in Form einer Theaterbühne mit einer fiktiven Zuckerrohrfabrik auf Java ist recht schnell aufgebaut und bietet mit Blende und Verkleidung ein ansprechendes Aussehen.



Etwas freiräumiger fällt diese zweiteilige Anlage in ihrer Präsentation mit Hintergrund und Deckenblende aus. Hinter der Blende verdeckt befindet sich auch die Ausleuchtung der Segmente.



Die Verblendung oder Komplettverkleidung einer Anlage bietet sich auch für eine saubere Themenbeschriftung und Angaben über deren Erbauer an.

Ein Sonderfall ist die kleine Anlage „Veldhoven“ (NL), der MSG Valkenswaard. Sie lassen ihre mit perspektivischen Tiefen spielende Anlage aus dem sonst üblichen Theater-Bühnenrahmen herausquellen und haben dem Ganzen zusätzlich einen Bilderrahmen verpasst.



Foto: Gerard Tombroek

H0e-Segmentanlage: Diger Rosel

H0e-Segmentanlage: Jane u. John Jacobs, Dirk Huisman u. Henk Wust

S-Kleinanlage: Loek Bronkhorst

Schaustück: Peter Dillen, Hans v. d. Boom u. Hugo Baart



Diese Anlage zeigt zwei verschiedene Motive aus den Schluchten der Allier (F), sie sind durch eine breite Trennung kenntlich gemacht.



Selbst großen Rundum-Anlagen steht eine Blende mit dahinter liegender Anlagenbeleuchtung und passender Hintergrundkulisse sehr gut.



Die Anlage „Sodomb & Gammorra“ mit einer US-Waldbahn hat von den Erbauern gleich die passende Anlagenverkleidung mit Holzpaneelen- und Wellblechdachimitat erhalten. Das harmonische Gesamtbild sorgt für zusätzliche Aufmerksamkeit.

Über die Farbwahl kann man sich bekanntlich streiten, aber schreiende Stofffarben oder bunte Muster lenken vom eigentlichen Objekt, der Anlage, ab. Gedeckte Farben wie Grau, dunkles Grün oder Schwarz bieten sich an. Mancher Kleinanlage steht auch eine thematisch passende Kulisse gut zu Gesicht, beispielsweise einem Hafenschautück eine Seekiste als Unterbau, die auch gleichzeitig als Transportkiste dienen kann. Hier sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt.

Als nächstes wichtiges Präsentationskriterium steht die Klärung einer Kulisse am hinteren Anlagenrand an. In Deutschland ist es immer noch häufig der Fall, seine Anlage ohne einen Hintergrund zu präsentieren, vor allem bei Modulen oder großen Segmentanlagen. Da sind unsere europäischen Nachbarn einen deutlichen Schritt voraus. Bei ihnen findet man fast nirgends Anlagen ohne eine Hintergrundkulisse. Diese hat nicht nur die Aufgabe, der Anlage optisch mehr Tiefe zu verleihen, sie verdeckt auch den Blick des Betrachters hinter die Anlage – und der ist wenig einladend, denn in der Regel befinden sich dort Sitzgelegenheiten für die Aussteller

Der kleinen Anlage „Jairuba“ mit karibischen Motiven wird bei einer Messepräsentation das passende Umfeld mit Urlaubsflair in warmen Sonnenfeldern spendiert. Die Blende ist zum Transport herunterklappbar und schützt die Anlage.



»Jede Anlage benötigt ein schönes Präsentationsumfeld«

und natürlich weitere benachbarte Anlagen inmitten der großen Halle. Außerdem ist bei vielen Anlagen hinter der eigentlichen Ausstellungsfläche der technische Part mit Abstellmöglichkeiten von ganzen Zügen. Diese nackten, ohne verdeckende Kulisse sichtbaren Bretter zerstören die Illusion der eigentlichen Anlage. Das alles lenkt vom eigentlichen Objekt, der ausgestellten Anlage, ab.

Ebenfalls im europäischen Ausland ist die Verwendung von Blenden oberhalb der Anlage gängige Praxis. Damit ergibt sich zusam-

men mit Hintergrundkulisse und Untergrundverkleidung für die Anlagenpräsentation ein stimmiges Gesamtbild und macht die Anlage somit zu einem Gesamtkunstwerk. Gerade kleine Anlagen profitieren von diesem Zusammenspiel und wirken wie eine Theaterbühne, bei der das Publikum nur von vorne auf das Geschehen blicken kann. Nichts anderes lenkt ab und im Zusammenspiel mit der Hintergrundkulisse und einer passenden, hellen Beleuchtung wird die Illusion einer kleinen Theaterwelt nahezu per-

fekt. Die wenigen Bildbeispiele in diesem Artikel zeigen, wie weit man diese treiben kann und welche Wirkung dabei entsteht.

■ Die Ausleuchtung

Die Miniaturwelt kommt erst bei einer hellen Ausleuchtung richtig zur Geltung. Vor allem bei Tageslicht wirken die Farben so, wie sie sein sollen. Moderne, annähernd tageslichtfarbene LED-Lichttechnik löst zunehmend die gelblich leuchtenden Halogenlampen oder die leicht grünlich strahlenden Leuchtstoffröhren ab. Das LED-Licht hat

Service für das Publikum



1:35-Kleinanlage: Thomas Schmid; Foto: Thomas Schmid

Ein stabiler Tritt lässt nun auch Kinderaugen und Kleinwüchsige die Anlage erspähen.



Schaustück: Peter Dillen

Peter Dillen beantwortet Fragen und erklärt vor dem Publikum ausführlich seine Machart bei seinem Schaustück „Ijsselstein“, einem dreidimensionalen Ölgemälde mit historischen Motiven.

Direkten Zugang zur Anlage und zu einem seitlich platzierten Wartungstisch mit Nachfragemöglichkeiten bietet für das Publikum die Anlage „De Bossche Trambaan“.



HO-Anlage: Hans Louvet

Hans Louvet hat zwei handliche Episkope gebastelt. Damit können nicht nur kleine Kinder die hoch aufgestellte Anlage auf Augenhöhe betrachten, auch Rollstuhlfahrer profitieren davon.



Om-Segmentanlage: Ton Janssen

zudem den Vorteil, wenig Wärme zu erzeugen und sorgt als Lichtband für eine gleichmäßige Ausleuchtung. Beliebt ist mittlerweile die Tag-Nacht-Simulation einer Anlage, mit moderner LED-Technik kostengünstig zu bewerkstelligen. Die Wirkung geht jedoch in einer Messehalle etwas unter, da zuviel Licht vom Umfeld in die abgedunkelte Anlage hineinstrahlt. Nur eine zusätzlich aufgebaute große Lichtkabine kann diesen Effekt verhindern, was aber nur betuchte Firmen als Lösung wählen können. Fakt ist jedenfalls, eine Anlage ohne ihr eigenes helles Licht wirkt bei fehlender heller Hallenbeleuchtung wie ein Trauerspiel und ist deshalb mittlerweile ein No Go. Wieweit eine Anlagenbeleuchtung angeordnet sein sollte, wird in einer der nächsten Ausgaben der ModellbahnSchule erläutert.

■ Bedürfnisse des Publikums

Heute ist es üblich, die Anlagen auf einer Höhe von mehr als einem Meter vom Boden aufzustellen. Damit rückt die Anlage näher in das Blickfeld eines stehenden Erwachsenen und der kommt der Perspektive eines auf der Anlage stehenden Preislerleins näher. Rollstuhlfahrer, kleinwüchsige Erwachsene und Kinder haben allerdings das Nachsehen, denn ihre Augen sehen die Anlage niemals von oben. Kleine Tritte oder Leitern genügen bereits, um einen höheren Standpunkt zu erzielen. Für Rollstuhlfahrer bietet sich ein Periskop an, wie es beispielsweise Hans Louvet, ein erfahrener Aussteller, mittlerweile als Eigenbau seinen Besuchern zur Betrachtung seiner Anlagen zur Verfügung stellt.

Natürlich entstehen beim Publikum Fragen zu einem Ausstellungsstück. Die sollten vom Besitzer beantwortet werden, wenn es auch manchmal viel Geduld verlangt oder man der fremden Sprache des Fragenden nicht mächtig ist. Dafür steht man vor oder neben der Anlage und versteckt sich nicht hinter ihr. Beim Publikum kommt das Spielen, Rangieren oder Steuern der Anlage vor seinen Augen besonders gut an. Dann können Betrachter die Vorgänge unmittelbar verfolgen.

Weniger publikumsfreundlich sind dagegen Ausstellungsanlagen, bei denen die Verantwortlichen sich hinter die Module stellen und den Fahrbetrieb stur nach einem Fahrplan mit Zeitabständen wie beim Vorbild praktizieren. Der heutige Besucher will Aktion sehen, das ausgiebige Betrachten statischer Motive praktizieren die wenigsten.

■ Infos zur Anlage

Für die häufig auftretenden Fragen des Besuchers helfen auch kleine Informationstafeln. Diese sind besonders zu empfehlen, wenn die Anlage einen Vorbildbezug hat. Dann kann man anhand von Vorbildfotos die konkrete Umsetzung im Modell nachvollziehen. Auch Videoprojektionen auf großen Flachbildschirmen sind eine interessante Präsentationsfläche, auf der man mit Bildserien

Infos rund um das Modell



Klaus Kampelmann hat zusammen mit den Hemer Straßenbahnfreunden die Iserlohner Kreisbahn nach Vorbildmotiven ins Modell umgesetzt. Historische Vorbildfotos unterstreichen den vorbildorientierten Bezug. Der Besucher erfährt auf den großen Info-tafeln Wissenswertes über das Vorbild.



Wer Originalbauwerke in seinem Modell umsetzt, kann mit Fotos vom Vorbild zeigen, wie weit die Modellumsetzung mit dem Vorbild übereinstimmt oder sich die Häuser im Laufe der Zeit verändert haben. Auch Texte sind für Interessierte sehr informativ.



Oe-Segmentanlage (4): Klaus Kampelmann

oder kurzen Videosequenzen die Entstehung der Anlage zeigen kann oder interessante Basteltipps visuell weitergibt.

Beliebt sind auch kleine Faltblätter oder Broschüren, deren Inhalt man selbst zusammengestellt hat. Dabei sollte man sich die

Mühe machen, sie mehrsprachig zu verfassen, also in Deutsch, Englisch und möglichst auch in Französisch. Wünschenswert ist auch Niederländisch, denn gerade im Westen reisen die Holländer zu interessanten Ausstellungen an, oder, wenn man mehr im Osten

der Republik eine Ausstellung besucht, in Polnisch. Dank des heute offenen Europas nimmt der Ausstellungstourismus und der Erfahrungsaustausch Gleichgesinnter erfreulicherweise immer mehr zu – und das erweitert unseren Hobbyhorizont. *Markus Tiedtke*

Anlagenbeleuchtung

H0e-Kleinanlage: Gerbrand Haans



Die Lampen vor der kompakten Anlage „Irgendwo“ mit einer DDR-Schmalspurbahn erhellen auch die Partien an der Anlagenkante.



Moderne LED-Lichter mit ihren Lichtketten lassen sich problemlos für eine gleichmäßige Ausleuchtung nutzen und sparen Strom.

1:35-Kleinanlage: Thomas Schmid



Die kleine, albanische Kohlenzeche „Glückauf“ bietet in ihrer ländlich geprägten Umgebung nur wenige Motive der Epoche III...,



...aber die helle LED-Beleuchtung sorgt für gleichmäßig ausgeleuchtetes Tageslicht und das ist ideal zum Betrachten auch kleinster Details.

Of-Kleinanlage (4): Ton Janssen, Maarten Schermy und Hans Louwet



Der langsame Lichtwechsel vom Tages- zum Nachtlicht erzeugt mit bunt leuchtenden LED beim Zuschauer eine gesteigerte Neugier.



Auch wenn das dunkelblaue Licht keine schwarze Nacht imitiert, denkt man bei beleuchteten Motiven dennoch an eine Mondnacht.

Fotos, soweit nicht anders genannt: Markus Tiedtke (19)

DER NEUE BRANDL IST DA!

Oberpfälzer Landschaft

Die Stichstrecke von Maxhütte-Haidhof nach Burglengenfeld verlor zwar 1967 ihren Personenverkehr, wird aber dank eines Zementwerks bis heute intensiv im Güterverkehr genutzt. Josef Brandls neueste Anlage thematisiert diese Strecke und zeigt neben großartiger Landschaft markante Gebäude in ihrem Verlauf: den Gasthof „Alte Post“ in Ponholz ebenso wie die Wallfahrtskirche Mariä Heimsuchung, die das Ortsbild von Saltendorf prägt. Ein Höhepunkt ist die Querung der Naab und des dortigen Flussschwimmbads auf einer Blechträgerbrücke. Endpunkt ist, wie im Vorbild, der Bahnhof Burglengenfeld mit dem Anschluss ans Zementwerk. Nebenbahn-Betrieb in den 1960er-Jahren – meisterhaft umgesetzt von Josef Brandl!

100 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, ca. 140 farbige Fotos
Best.-Nr. 662001 | € 15,-



Bauen wie Brandl – ein Meisterworkshop in drei Teilen



Bauen wie Brandl, Teil 1
Dem Meister über die Schulter geschaut
Best.-Nr. 661201
€ 13,70



Bauen wie Brandl, Teil 2
Grundbegründung und Arbeit mit Elektrostat
Best.-Nr. 661301
€ 13,70



Bauen wie Brandl, Teil 3
Gleise · Oberleitung · Straße und Wege
Best.-Nr. 661901
€ 15,-

Weitere Traumanlagen von Josef Brandl:



Heigenbrücken
Magistrale im Spessart, Teil 2
Best.-Nr. 661302
€ 13,70



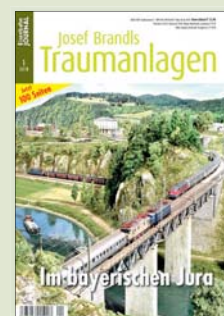
Malerisches Altmühltal
Planung und Entstehung eines HO-Anlagenabschnitts
Best.-Nr. 661402
€ 13,70



Von Freiburg ins Hölental
und weiter nach Neustadt im Schwarzwald
Best.-Nr. 661601
€ 15,-



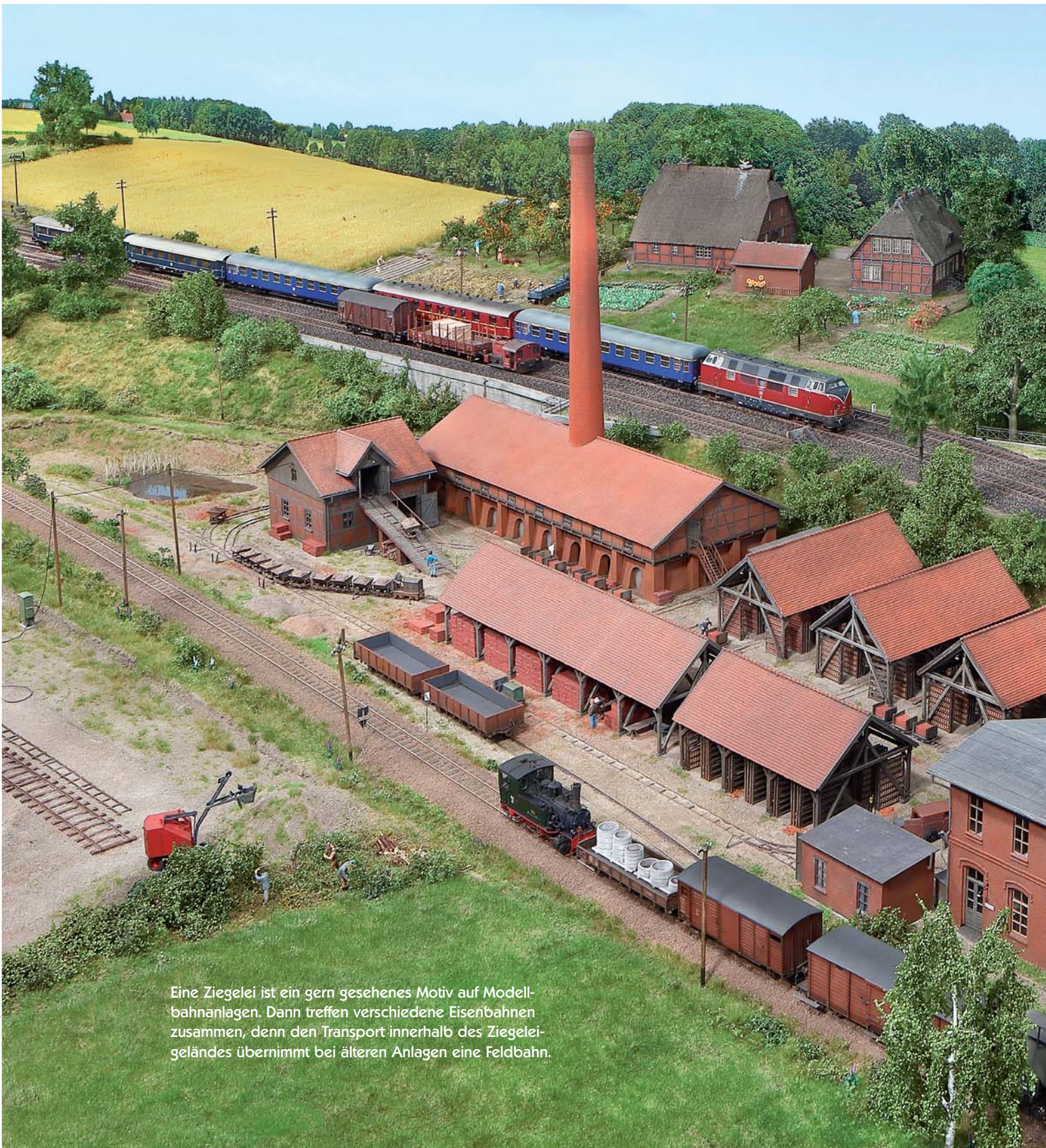
Länderbahn-Romantik
Best.-Nr. 661701
€ 15,-



Im bayerischen Jura
Best.-Nr. 661801
€ 15,-

FUNKTIONSWEISE EINER ZIEGELEI ZUM NACHBAUEN

Die Herstellung von gebrannten Ziegeln hat sich im Prinzip seit der Antike nicht verändert. Mit der Industrialisierung wurde der Vorgang jedoch unter Zuhilfenahme von Maschinen fabrikmäßig organisiert.



Eine Ziegelei ist ein gern gesehenes Motiv auf Modellbahnanlagen. Dann treffen verschiedene Eisenbahnen zusammen, denn den Transport innerhalb des Ziegelegeländes übernimmt bei älteren Anlagen eine Feldbahn.

Ziegelfabrik

Vom Lehm zum fertigen Ziegel

1. Teil Gewinnung des Lehms

2. Teil Ringofen und Lehmtransport

3. Teil Alltag und Modellumsetzung



Die Menschheit hat schon früh die ersten Bauwerke mit Lehm errichtet. Schlägt man die Bibel auf, erfährt man von der Stadt Jericho, die bis heute älteste bekannte Stadt der Menschheit. Dort hat man die Gebäude schon viele Jahrtausende vor der Geburt Christi aus Lehm gebaut, allerdings ungebrannt. Früh lernten die Menschen, mit Lehm umzugehen, und verarbeiteten ihn zu unterschiedlichen Produkten wie Töpfen, Krügen oder Ziegeln, die sie in der Sonne trocknen ließen.

Eine weitere beliebte Bauweise war früher das Einarbeiten des Lehms in Palisaden- und Flechtwände oder das Auffüllen der Gefache von Fachwerkhäusern mit Lehm. Holzpfeiler bildeten dabei das tragende Gerüst und deren Zwischenräume bestehen aus Stroh vermischt mit Lehm als Isolierung, während der Verputz nur aus Lehm besteht.

Im Gegensatz zu den an der Luft getrockneten Ziegeln sind im Feuer gebrannte deutlich fester und halten der Witterung besser stand. Die ersten im Feuer gebrannten Ziegel wurden von den Römern nach Germania in die Pfalz gebracht, wo der erste Ziegelbau, die Basilika in Trier 311 nach Christus entstand.

■ Den Ziegel trocknen

Frische geformte Ziegel müssen an der Luft einzeln getrocknet werden, damit die Feuchtigkeit bei aufeinander gestapelten Ziegeln deren Formen nicht verändert. Auch benö-

Fortsetzung der Reihe über Ziegeleien

In diesem Teil der Artikelreihe über Ziegeleien wenden wir uns dem Ringofen zu. Im ersten Teil, das war vor einiger Zeit in der ModellbahnSchule 28, ging es um die Tongrube und deren Umsetzung im Modell. Inzwischen sind aber zahlreiche neue Kleinmodelle wie Eimerkettenbagger und weitere Fahrzeuge für die elektrische Modellfeldbahn in H0 und TT von Busch erschienen und Auhagen hat zierliche Standmodelle für eine Feldbahn herausgebracht, die zu einer Ziegelei passen. Auch legt Busch seine Ziegelei Erbs in H0 neu auf.

tigt ein nasser Ziegel deutlich längere Zeit zum Trocknen im Ofen, was mit erheblichen Brennstoffkosten einher geht.

Die beste Art der Lufttrocknung ist das Trocknen einzeln auf Latten hochkant aufgestellter Ziegel in einem Trockenschuppen mit Abstand zum Nachbarziegel, damit die Luft gut zirkulieren kann. In den Trockengerüsten verbleiben die Rohlinge so lange, bis sie mindestens zehn Prozent ihres Gewichtes durch Verdunsten des Wassers verloren haben, was bei günstiger Witterung im Sommer rund 14 Tage dauern kann, in der Regel aber etwas länger. Erst dann werden sie „ausgerüstet“, d. h., man transportiert sie zum Brennofen.

Rund zehnmal kann man auf diese Weise einen Trockenschuppen im Jahr nutzen, weshalb jede Ziegelei gleich mehrere Freiluftschuppen, meistens Holzgestelle, besitzt.

Frost kann allerdings nasse Formlinge total zerstören, weshalb die Hochsaison der Ziegelherstellung in ungeschützten, alten Ziegeleien im Frühjahr bis Herbst war.

»Den Kern einer Ziegelei bildet der Ringofen«

■ Der Ziegelbrand

Durch das Brennen wird dem Ziegelrohling Wasser entzogen, das beim Trocknen an der Luft nicht entweichen ist. Das im Lehm noch befindliche, so genannte Kristallwasser entweicht erst beim Brand restlos. Bei diesem werden auch die im Lehm vermischten unterschiedlichen Rohstoffe zu einem festen Körper gebacken, weshalb der Ziegelstein auch gerne Backstein genannt wird.

Drei Prozesse werden benötigt, um den Lehm in einen hochwertigen Ziegel umzuwandeln. Die erste Phase ist das Vorwärmen

in der Schmauch- bzw. Rauchzone. Bei 200 bis 300 Grad entweicht das Restwasser aus dem Lehm. Bei weiter ansteigender Temperatur werden alle organischen Elemente verbrannt und der Lehm wird porös.

In der zweiten Phase bei Temperaturen von 800 bis 1200 Grad verliert der Ziegel sein ursprüngliches Gewicht und wird hart und fest. Mit zunehmender Temperatur (Sintergrad) bis 1200, kurz vor dem Schmelzpunkt (Sinterung), nimmt die Porosität wieder ab. Das Gewicht reduziert sich weiter. Noch höhere Temperaturen führen allerdings zur Verglasung, was bei besonders widerstandsfähigen Oberflächen gewünscht wird.

Die eigentliche Brenndauer im Ofen liegt je nach Produkt und Lehmmischung zwischen 15 und 120 Stunden. In modernen Ziegeleien mit Röhrenöfen beträgt dagegen der Brennvorgang maximal 24 Stunden.

Nach der Vollglutzeit bei Höchsttemperatur beginnt als dritte Phase das Abkühlen. Das Nachglühen des Lehms sorgt für seine Farbe,

AUFBAU EINER ZIEGELEI

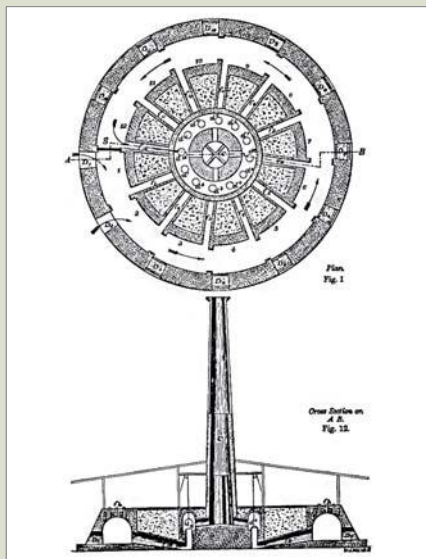


Hof-Kleinanlage: Busch

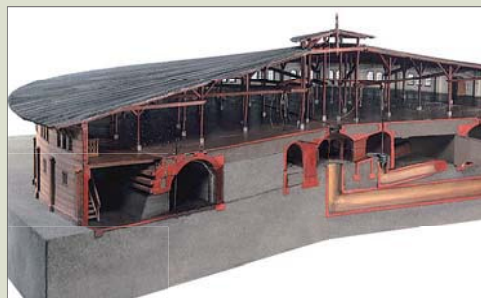
Jede Ziegelei benötigt einige wichtige Einrichtungen, wie das Modellbeispiel der kleinen Ziegelei Erbs mit ihren H0-Gebäuden von Busch zeigt: Der Ringofen (1) mit mehreren Brennkammern und einem hohen Schornstein (2) zur Ableitung der Rauchgase steht im Mittelpunkt. Zum Brennen der Ziegel wird für den Ringofen Brennstoff benötigt, hier ist es Kohle (3), die nach Bedarf angeliefert und in das Obergeschoss gehievt wird. Im Presshaus (4) werden der

Lehm maschinell geknetet und Standardziegel ebenfalls maschinell geformt. Der benötigte Lehm gelangt per Feldbahn-Kipplore in das Obergeschoss über eine Rampe (5). Die Ziegel hat man bei außergewöhnlichen Formen und lange Zeit ohne Maschinenhilfe per Hand geformt (6). Zum mehrtägigen Trocknen lagert man sie in Regale im Trockenschuppen (7) ein. Für die Fahrzeuge der Feldbahn gibt es häufig einen Unterstand (8) zwecks Reparatur und Abstellen.

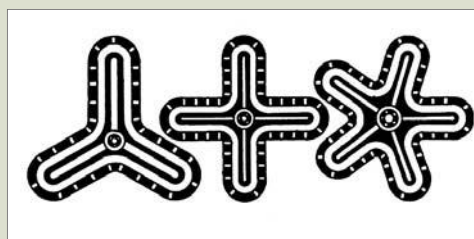
RUNDER RINGOFEN



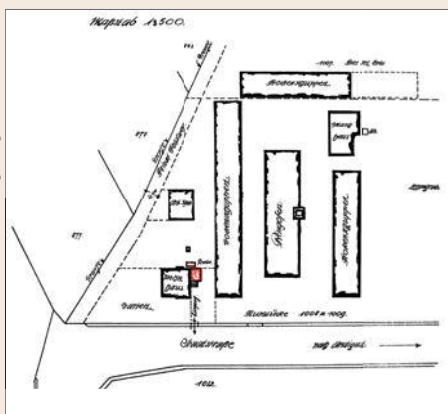
Die einfachste Art eines Ringofens ist die eines runden mit mittig platziertem Kamin. Diesen Ofen kann man aber nachträglich nicht mehr vergrößern.



Der Ringofen vom Typ Hoffman ist sehr leistungsfähig. Das Modell zeigt den inneren Aufbau. Der Schornstein steht seitlich außerhalb des Gebäudes.



Ringöfen mit zentralem Rauchabzug und mittigem Kamin können sehr unterschiedliche Formen haben, werden aber so heute nicht mehr gebaut.



Die Original-Ziegelei Erbs hat neben Ringöfen und Presshaus drei unterschiedlich lange Trocknungsschuppen sowie ein Büro- und ein Wohngebäude für den Besitzer.



Nach dem Abnehmen der Lagerschuppendächer zeigt sich bei der Ziegelei auf der Anlage von Rolf Weinert die Aufteilung innerhalb der Schuppen, wie es bei Ziegeleien üblich ist. Die drei hinteren Schuppen (1) dienen dem Trocknen normaler Ziegelrohlinge, der rechte vordere (2) wird für helle Ziegel und Sonderformen wie Dachziegel genutzt. Unter dem Dach des Langschuppens (3) lagert die Fertigware. Im Freigelände sind dagegen die Vorräte weitgehend abgebaut (4). Der Abtransport zum Kunden erfolgt bei dieser Ziegelei, die kein konkretes Vorbild hat, in erster Linie per Schmalspurbahn. Dafür gibt es ein eigenes Anschlussgleis (5). Das Beladen der Güterwagen erledigen mehrere Arbeiter per Hand.



Eine Ziegelei hat in der Regel mehrere Langschuppen zum Trocknen der Ziegelrohlinge (hinten) und nur selten mehr als einen für die gestapelte Fertigware. Diese lagert normalerweise auf dem Freigelände (vorne).



Ziegeleien benutzten bis in die Epoche IV eine Feldbahn zum Transport. Mit der Einführung der Dampf- und später Diesellok benötigte man Lokunterstand und Materiallager für Brennstoff, Ersatzteile und Schmierstoffe.



Typische Merkmal eines Presshauses ist die schräg ansteigende Rampe, über die mit Lehm beladene Kipploren einzeln per Seil- oder Kettenzug in das Obergeschoss gezogen und dort entladen werden.

weshalb sie abgewartet wird, bevor man mit dem Herunterkühlen beginnen kann. Das Abkühlen muß jedoch mit größter Sorgfalt und langsam vorgenommen werden, ansonsten besteht die Gefahr von Rissbildungen.

■ Der Ofen für den Ziegelbrand

Bei dem früher gebräuchlichen Feldbrand wurden die an der Luft zuvor getrockneten Steine im Kreuzverband aufgeschichtet, so dass in den Zwischenräumen Kohle eingelagert werden konnte. Wenn genügend Steine gestapelt waren, wurde dieser mit Lehm und Stroh zugedeckt und dann angezündet.

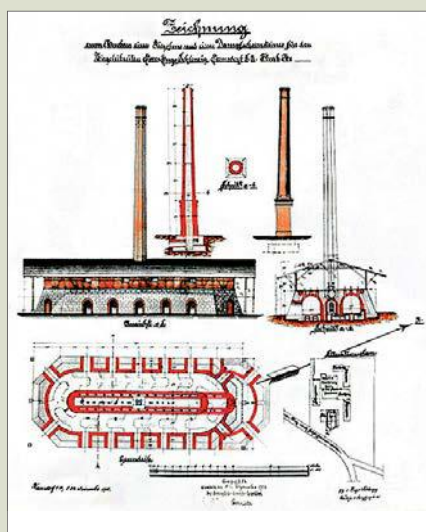
Der Feldbrand hatte den Vorteil, dass er überall dort durchgeführt werden konnte, wo man Ziegelsteine benötigte oder der Lehm abgebaut wurde. Nach dem Sintern im Feldbrandofen konnten allerdings nur rund zwei Drittel der gebrannten Steine genutzt werden. Auch war viel Brennstoff nötig.

■ Der Ringofen für den Ziegelbrand

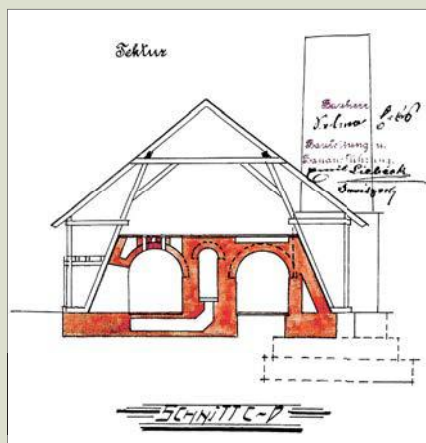
Mit der Erfindung des Ringofens 1858 änderte sich der eigentliche Prozessablauf beim Brennen zwar nicht, aber im neuartigen Ofen konnte man viel mehr Backsteine produzieren und der Ausschuss war erheblich geringer. Der Arbeitsprozess konnte nun auf mehrere Kammern verteilt werden und ging von Kammer zu Kammer reihum, d. h., alle drei Brennphasen erfolgten nicht in einem einzigen geschlossenen Ofen, sondern das Feuer wanderte von Kammer zu Kammer und damit auch die beiden anderen Brennprozesse im Vor- und im Nachgang. Die Frischluftzufuhr für das Feuer in der vorderen Nachbarkammer kühlte die Steine langsam ab und der abziehende Rauch vom Feuer Richtung zentraler Rauchkammer und weiter zum Kamin heizte die neuen Rohlinge in den nachfolgenden Kammern zunehmend auf.

In der ringförmigen Brennkammer stapelte man in jeweils einer Kammer, die stets einen Eingang besaß, die getrockneten Ziegelrohlinge kreuzweise wie beim Feldbrandofen. Zwei Arbeiter waren dafür nötig. Der Ein- bzw. Austräger und der Ein- bzw. Aussetzer arbeiteten Hand in Hand. Der Einträger brachte die Rohlinge vom Trockenschuppen zum Ofen und reichte sie dem Einsetzer an. Der stapelte sie im Ofen so auf, dass die späteren Gase und Frischluft die Rohlinge von allen Seiten bestreichen konnten. Dann mauerte der Einsetzer den Zugang zum Ofen zu und dichtete ihn ab, um sich anschließend der nächsten benachbarten Abteilung zusammen mit seinem Kollegen zuzuwenden. Wenn der Ofen nachmittags gefüllt und geschlossen war, zündete der sogenannte Brenner ein Kleinf Feuer in der benachbarten, am Tage zuvor befüllten Kammer. Nach etwa

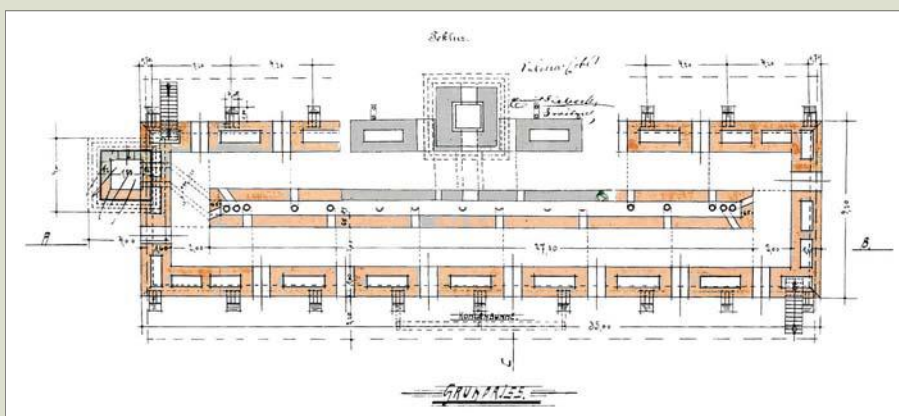
OVALER ODER ECKIGER RINGOFEN



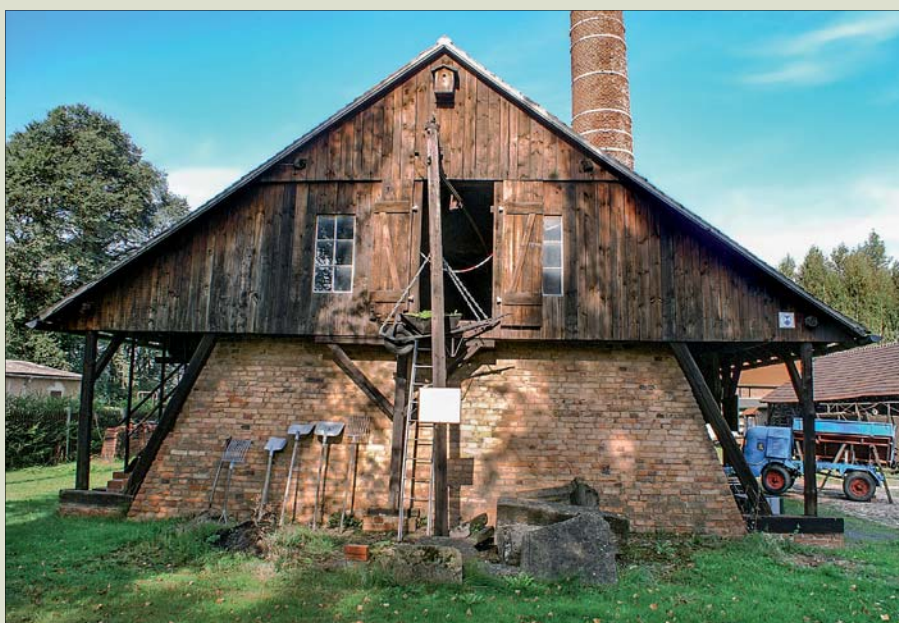
Für einen idealen Luftzug innerhalb der Brennkammer sorgt ein oval ausgeführter Ringofen mit zentralem Kamin.



Der Schnitt des Ringofens in Erbs zeigt Aufbau des Gebäudes mit den umlaufenden Brennkammern und seitlichem Kamin.



Einfacher zu bauen ist ein rechteckig gehaltener Ringofen, wie er beispielsweise in der Ziegelei Erbs steht. Diesen Bautyp kann man ohne großen Umbau verlängern.

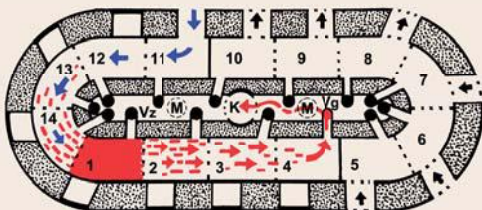


Der luftige Aufbau über dem Ringofen besteht bei Erbs aus Holz. Mit einem kleinen Kran wird an der Stirnseite kohlebeladene Schubkarre für die Brennkammer hinaufgezogen.

Zeichnungen: Ziegeleimuseum Erbs (2), Sammlung Markus Tiedtke (1)

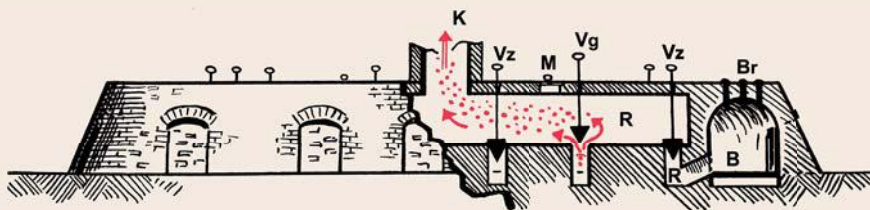
Foto: Sammlung Busch

FUNKTION EINES RINGOFENS



Aufbau des Ringofens:

- B ringförmiger Brennraum
- Br Öffnung für Brennstoffzufuhr (Kohle)
- K Kamin für Rauchabzug ins Freie
- M Mannloch zum Reinigen des Rauchkanals
- R Rauchabzug und zentraler Rauchkanal
- Vg geöffnetes Ventil zum Abzug von Luft und Rauch
- Vz geschlossenes Ventil



In der Kammer 1, auch Abteilung 1 genannt, werden im Ringofen gerade gestapelte Ziegelrohlinge gebrannt. In den Abteilungen 11 bis 14 befinden sich bereits fertig gebrannte Ziegel, die durch die einströmende Frischluft in der geöffneten Kammer 11 langsam abkühlen. Gleichzeitig wird die Frischluft durch die noch heißen Ziegel in den Abteilungen 12, 13 und 14 zunehmend vorgewärmt. Das spart Brennstoff, hier Kohle oder Holzkohle. Die wird über verschließbare Öffnungen (Br) von oben in die Kammer 1 herabgelassen.

In den Abteilungen 2 bis 4 erwärmen sich die noch ungebrannten Ziegel durch den abziehenden heißen Rauch Richtung Rauchkammer (R). In der Abteilung 4 ist ein Ventil (Vg) geöffnet, damit der Rauch in die Rauchkammer und zum Kamin (K) ins Freie gelangt.

In den offenen Abteilungen 5 bis 7 stapelt man neue Ziegelrohlinge und in den Abteilungen 8 bis 10 räumt man die fertig gebrannten und abgekühlten Ziegel aus den Abteilungen. Die Zugänge zu den Abteilungen 12 bis 4 sind zugemauert, so dass die Luft alle Kammern durchströmen kann. Zwei provisorische Wände im Brennraum (B), hier bei Abteilung 11 und 4, trennen die Bereiche mit dem Brenn- und Abkühlvorgang von jenen Abteilungen, die bestückt und geleert werden. Alle Arbeitsvorgänge erfolgen blockweise und setzen sich je nach Brenndauer der Ziegel reihum ständig fort.



Oberhalb des Ringofens befinden sich für jede Abteilung die Einfüllklappen für den Brennstoff und das Ventil für die Regelung der Rauchabfuhr Richtung Rauchkammer und hohem Schornstein.



In der Brennkammer stapelt man die Ziegelrohlinge so, dass Feuer und Luft überall hingelangen kann. Die einzelnen Abteilungen trennen gemauerte, Luft und Rauch durchlassende Zwischenmauern.

Fotos (2): Sammlung Busch

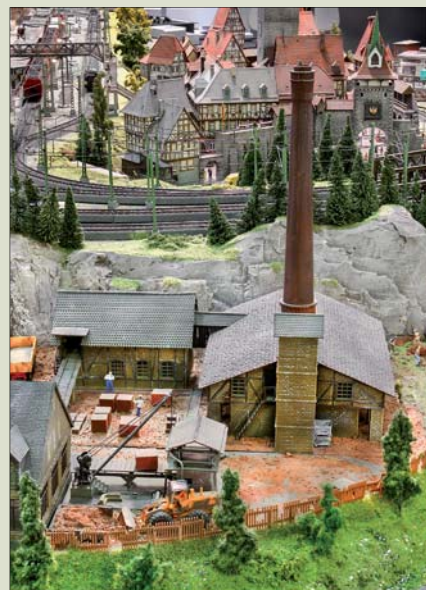
BEISPIELE VON ZIEGELEIEN IM MODELL



Diese kleine Ziegelei stand in der Normandie und gehört als vorbildgetreues H0-Modell zur französischen Segmentanlage „Surzillac sur Milluettes“. Der kleine, mittig angelegte Ofen wird mit Holz und Holzkohle aus dem nahe gelegenen Wald befeuert. Der Rauch zieht über das hohe Walmdach durch die Dachöffnungen ins Freie ab.



Auf kleinstem Raum hat Hans Louvet die Ziegelei Spyle (NL) in der Nenngröße 0e angedeutet. Die Feldbahn fährt im Kreis um das am Hintergrund angeschnittene Gebäude herum.



Ein Klassiker unter den Ziegeleimodellen ist für H0 das ursprüngliche Pola-Modell, das Falter vor vielen Jahren übernommen hat.

Foto: Trinom/Uwe Oswald

sechs Stunden begann in der Nachtschicht ein Kollege, den man nun Nachtbrenner nannte, diese Kammer stärker zu heizen.

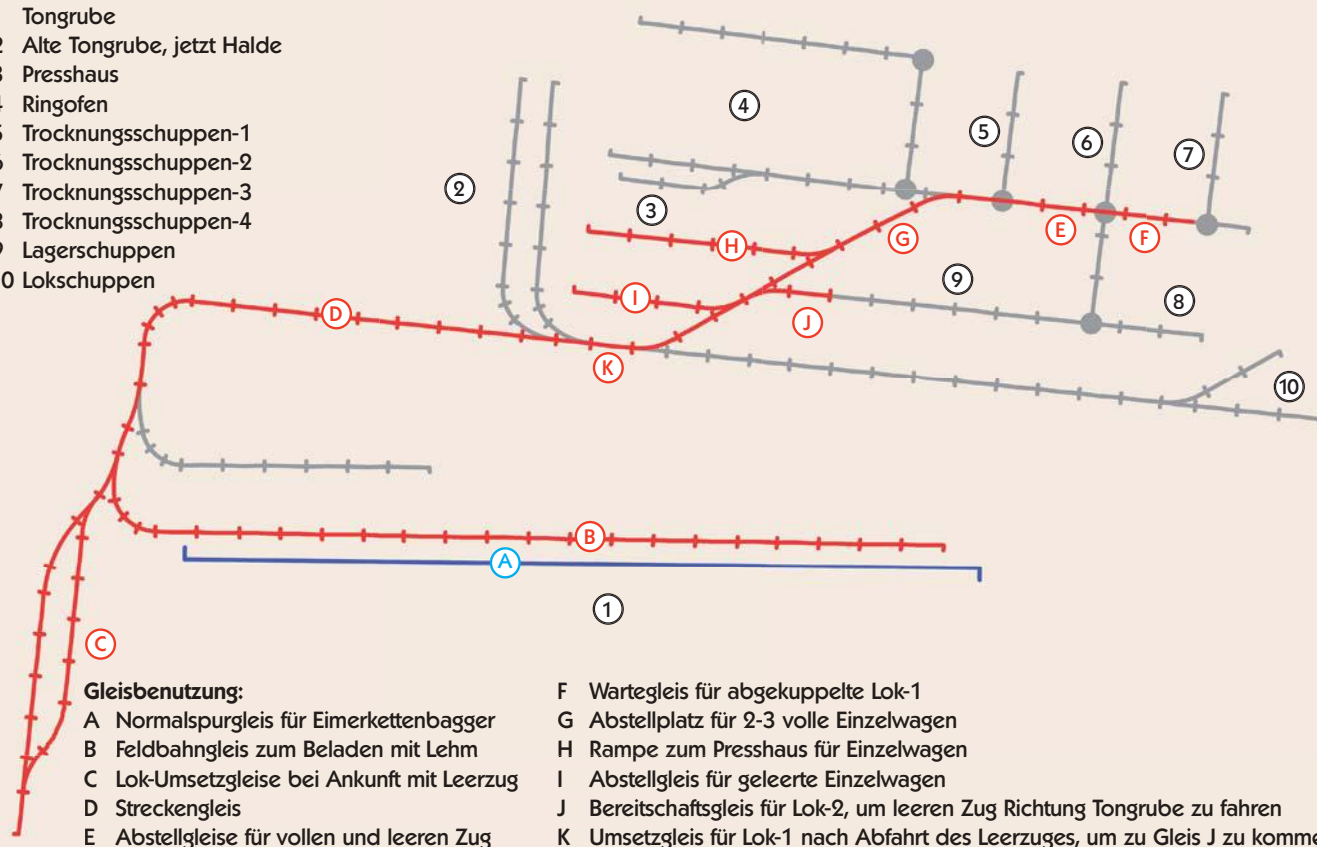
Morgens musste das Feuer so stark und heiß sein, dass man durch das Schürloch über dem Ofengewölbe die Glut sehen konnte.

Zwei so genannte Dichtmacher füllten auf Anweisung des verantwortlichen Brenners den Rost mit Fett- oder Flammkohle, was

MIT DER FELDBAHN VON DER TONGRUBE ZUM PRESSWERK UND ZURÜCK

Geländennutzung:

- 1 Tongrube
- 2 Alte Tongrube, jetzt Halde
- 3 Presshaus
- 4 Ringofen
- 5 Trocknungsschuppen-1
- 6 Trocknungsschuppen-2
- 7 Trocknungsschuppen-3
- 8 Trocknungsschuppen-4
- 9 Lagerschuppen
- 10 Lokschuppen



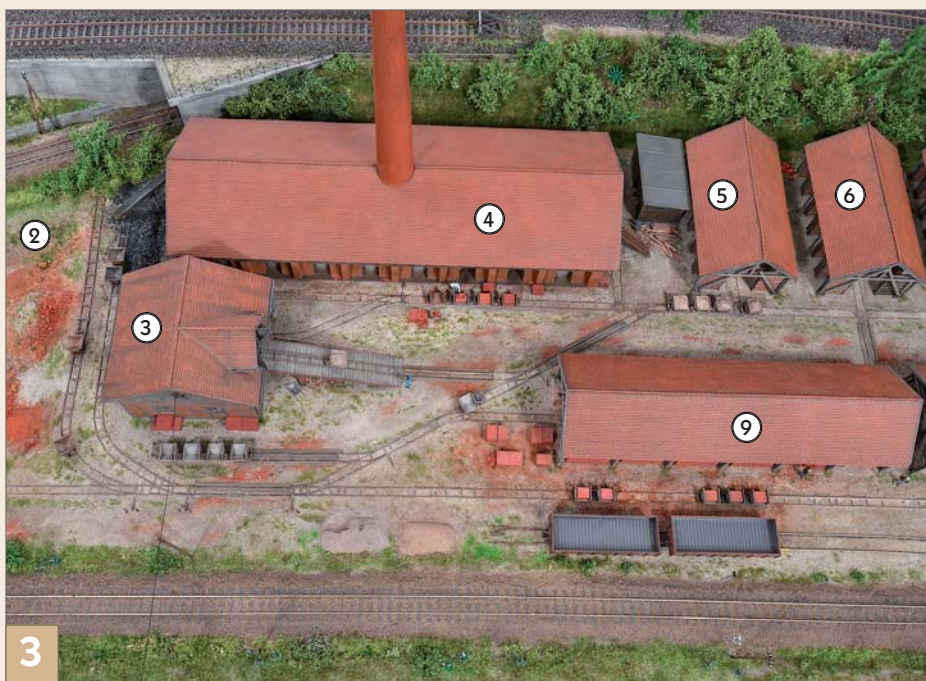
Gleisplan: Michael Butkay, Archiv Weinert



1 Der mit frischem Lehm beladene Zug erreicht mit Lok-1 von der Tongrube (1) kommend das Gelände der Ziegelei.



2 Die Feldbahnlok-1 zieht die Kipploren auf das lange Abstell- und Transportgleis (E) direkt vor den Trocknungsschuppen (5-7).



3 Einzeln schiebt der Arbeiter die abgekuppelten, beladenen Loren zur Rampe (H) des Presshauses (3) und die geleerten Loren auf das Abstellgleis (I) neben dem Presshaus. Die Ziegelei mit Ringofen auf der H0-Anlage von Rolf Weinert dient hier als Anschauungsobjekt.

sehr schnell erledigt werden musste. Dann wurden die Feuerklappen mit Lehm bestrichen, eine Platte mit 20 Zentimeter Abstand

davor aufgestellt und der Zwischenraum mit feuchtem Sand aufgefüllt. Zusätzlich wurde der Schieber vom Rauchkanal Richtung

Schornstein geschlossen und ebenfalls mit Sand abgedeckt. Diese Arbeiten geschahen auf dem heißen Ofen, was weißgott im Som-



4

Eine motorische Seilwinde zieht jeden Wagen einzeln die Rampe (H) hinauf und lässt sie auch wieder runter.



5

Nach und nach sammeln sich die geleerten Wagen auf einem Abstellgleis (I). Lok-1 wird zum Rangieren startklar gemacht.



6

Die beiden letzten geleerten Kipploren schiebt Lok-1 an die anderen Leerwagen (I) und bildet einen neuen Zug.



7

Der komplettierte Leerzug wird von Lok-1 vom Abstellgleis (I) zurück zum Gleis (E) neben den Trockenschuppen gezogen.



9

Auf dem Weg zur Tongrube mit wartendem Eimerkettenbagger unterquert holprig der Leerzug die Schmalspurstrecke an einer engen Unterführung.



8

Während Lok-1 abgestellt worden ist (F), übernimmt nun Lok-2 den Zug an der Spitze und zieht ihn Richtung Tongrube (1).



11

Damit Lok-2 sich an das Zugende setzen kann, um zur Grube zu gelangen, muss sie auf dem zweiten Gleis den Zug umfahren. Dafür sind alle Weichen erneut zu stellen.



12

Nach dem Umsetzen des Zuges auf das Grubengleis (B) erreichen die leeren Kipploren den ruhenden Eimerkettenbagger und dessen wartenden Hilfsarbeiter.



10

Vorsichtig schlängelt sich der Zug auf eines der provisorisch gelegten Lokumsetzgleise (C). Zuvor musste der Lokführer die Weichen per Hand umlegen.



13

Langsam zieht der Lokführer den Zug Wagen für Wagen vor, damit der Eimerkettenbagger die Kipploren mit neuem Lehm beladen kann.

mer kein Vergnügen war. Daher konnte man den Dachstuhl oberhalb des Ofens oft aus Holz zugig und billig gestalten, zumal im Winter der Betrieb die meiste Zeit ruhte.

Nach etwa drei Tagen, in denen die Ziegel aufgeheizt, gebrannt wurden und sich wieder abkühlten, während das Feuer zu den nächsten Kammern längst weiter gezogen war, brach der Einsetzer jetzt als Aussetzer die Eingangstür zur Kammer auf und räumte sie zusammen mit dem Ein- bzw. Austräger leer, um sie dann wieder neu zu befüllen.

Auf diese Weise wanderte der Ofenbrand im Ringofen von Abteilung zu Abteilung in

einem endlosen Kreis und das Feuer rückte in 24 Stunden etwa sieben Meter voran.

Die Ein- bzw. Aussetzer mussten nicht nur die Rohlinge zu den Öfen bringen und die fertigen Ziegel heraustreten, sondern auch den Ofen säubern, die Schlacke wegräumen und die angelieferte Kohle, Koks oder Holzkohle zum Lagerplatz bringen.

Die fertigen Ziegel sortierte man nach Qualität und lagerte sie hoch gestapelt im Freien oder unter einem schützenden Hallendach, bis der Transport zum Kunden erfolgte. Stroh bewahrte empfindliche Ware wie Dachziegel beim Stapeln vor Schaden.

Der Ringofen wurde in Deutschland industriell weit bis in die 1970er-Jahre betrieben, obwohl bereits 1930 der bis heute gängige Tunnelofen erfunden wurde, bei dem die Steine durch den Brennofen automatisch langsam geschoben werden und der Brennvorgang schneller erfolgt. Das große Sterben vieler inzwischen veralteter Ziegeleien begann im Westen schon in den 1950er- und frühen 1960er-Jahren. In der DDR hatten die Ziegeleien mit Ringöfen länger Bestand, verschwanden aber nach dem Mauerfall ebenfalls schnell. Auf der Modellbahn leben sie dagegen noch heute fort. *Markus Tiedtke*

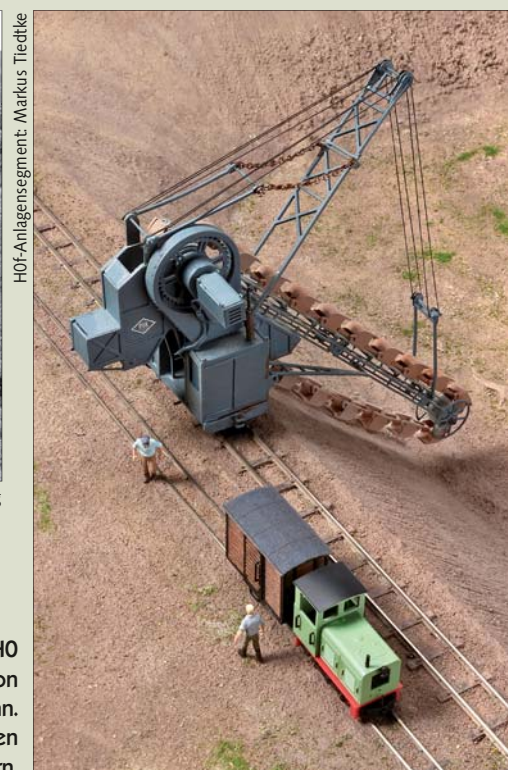
IN DER TONGRUBE



Foto: Archiv der Eisenbahnstiftung

In dieser Tongrube ging es einst sehr holprig auf den Feldbahngleisen zu. Die Wagen wurden in der Grube geschoben und die steile Rampe einzeln per Seilzug hinaufgezogen.

Imaginary Reality bietet für H0 einen Eimerkettenbagger von O&K als fertiges Standmodell an. Er kann motorisch betrieben Sand oder Amarant fördern.



H0f-Anlagensegment: Markus Tiedtke



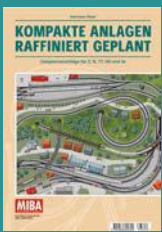
H0e-Kleinanlage: Winitrains

Ein Eimerkettenbagger (Selbstbau) ersetzt den mühsamen Abbau per Schaufel. Hier wird ein Lehmhang mit hochgestelltem Ausleger abgetragen. Der Löffelbagger (hinten) trägt Mutterboden ab.

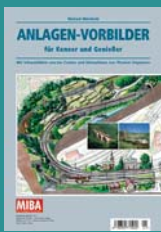


Der kleine Eimerkettenbagger von Busch ist ein filigranes H0-Modell und besteht aus gelaserten und in 3-D-Druck hergestellten Bauteilen. Die Alterung passt sich den Lehmfarben der Grube an.

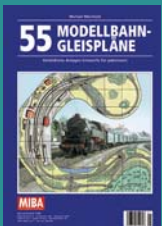
Hiermit planen sie richtig



**Kompakte Anlagen
raffiniert geplant**
Best-Nr. 15087602
100 Seiten · € 12,80



Anlagen-Vorbilder
Best-Nr. 15087604
116 Seiten · € 15,-



**55 Modellbahn-
Gleispläne**
Best-Nr. 15087606
100 Seiten · € 12,80



**Endbahnhöfe
planen + bauen**
Best-Nr. 15087607
116 Seiten · € 15,-



**Rolf Knippers
schönste Anlagen-
Entwürfe**
Best-Nr. 15087608
116 Seiten · € 15,-



**Betriebsanlagen
variabel geplant**
Best-Nr. 15087610
116 Seiten · € 15,-



Minimax-Anlagen
Best-Nr. 15087612
100 Seiten · € 12,80



Anlagen-Varianten
Best-Nr. 15087613
100 Seiten · € 15,-



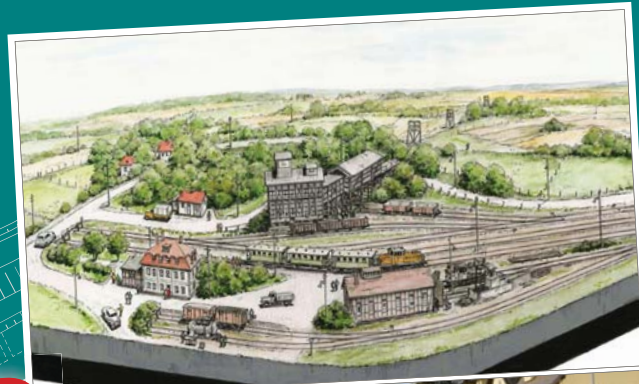
Kleinstanlagen
Best-Nr. 15087614
116 Seiten · € 12,80



**Kleine Bahn
nach Plan**
Best-Nr. 15087616
116 Seiten · € 15,-

Gerhard Peter ENDBAHNHÖFE VORBILD + MODELL

Gleispläne für Anlagenprojekte und Betriebsdioramen



NEU

MIBA
DIE EISENBahn IM MODELL

Deutschland € 15,-
Österreich € 16,50 · Schweiz Sfr 22,80
Belgien € 17,50
ISBN 978-3-89610-754-3 · Best.-Nr. 15087617



Die Nachbildung von Endbahnhöfen hat für Modellbahner immer einen gewissen Reiz, sei es betrieblich durch notwendiges Umsetzen und Rangieren oder wegen des geringen Platzbedarfs. Für diese neue MIBA-Planungshilfe wurden Bahnhöfe der Staatsbahn wie auch solche von kleinen und großen Privatbahnen ausgewählt. Alle Vorbildgleispläne sind neu gezeichnet und bieten zusammen mit umgesetzten Modellvorschlägen in verschiedenen Baugrößen viele Anregungen. Die fantastischen Schaubilder von Reinhold Barkhoff dienen der Visualisierung und bieten detaillierte Umsetzungshinweise für den Nachbau im Modell. Wer vor der Planung oder dem Bau einer Modellbahn-Anlage steht, findet in der neuen MIBA-Planungshilfe eine Fülle von praxisnahen Anregungen, gerade wenn vorbildgerechte Betriebsabläufe bei kompakten Abmessungen gefragt sind.

**116 Seiten im DIN-A4-Format, Klammerheftung, 148 Abbildungen,
darunter zahlreiche farbige Gleispläne, Zeichnungen und 3D-Ansichten**
Best.-Nr. 15087617 | € 15,-

Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim
MIBA-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck,
Tel. 081 41/534 81 0, Fax 081 41/534 81-100,
bestellung@vgbahn.de, shop.vgbahn.de



Besuchen Sie uns
www.facebook.de/vgbahn

MIBA
DIE EISENBahn IM MODELL



Klotzen, nicht kleckern

Maßstäbliche Nachbildung des bekannten Beketalviadukts von Altenbeken in 1:87

In der Ausstellungshalle der Modellbundesbahn in Brakel entsteht der dritte Anlagenabschnitt der bekannten Ottbergen-Anlage, unter anderem mit dem bekannten Steinviadukt bei Altenbeken samt Originalumfeld.

Beketalviadukt in 1:87
Teil 1: Die Entstehung
Teil 2: Farbgebung

Dieses Eisenbahnbauwerk sprengt zwar die Platzverhältnisse, die für Hobbyisten zuhause im Regelfall verfügbar sind. Dennoch liefert diese Entstehungsgeschichte erstklassige Ideen und maßstabsübergreifende Tipps bei der Herausforderung, ein konkretes Vorbild möglichst authentisch ins Modell umsetzen zu wollen. Deshalb ist der Baubericht über den großen Viadukt allemal interessant zu lesen.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 5
(siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 9)

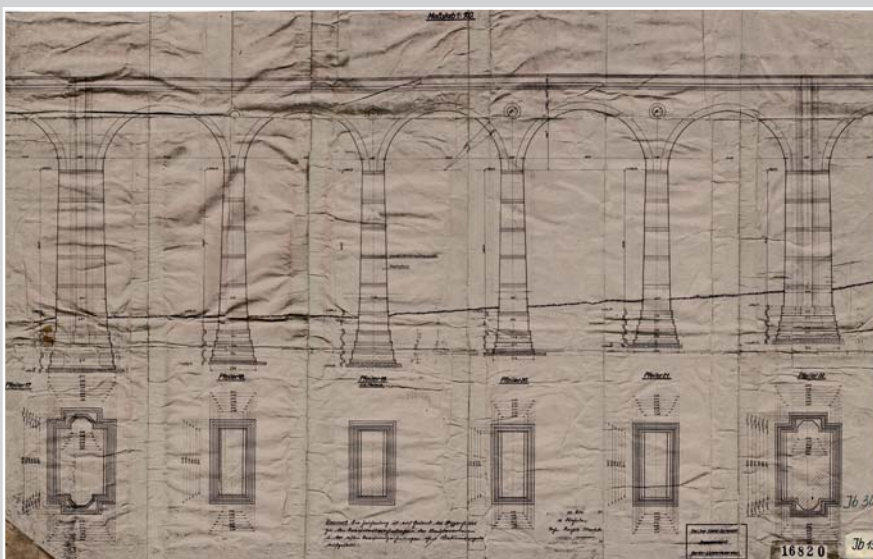
Materialliste

- MDF-Holzplatten mit Stärke 3,5mm für Außenwand
- MDF-Holzplatten mit Stärke 1 mm für Gewölbe
- Styroporkern mit Stärke 90 mm
- PLA-Kunststoff für 3-D-Druck
- Molto-Holzfeinspachtel
- Neodym-Magnetstreifen
- Spezialkleber Pattex Modellbau für 3-D-Druckteile, verschleißt schnell und härtet transparent aus
- Spezialkleber Pattex Styopor für Hartschäume, verbindet mit Holzplatten
- Montagekleber, z. B. Pattex Power
- Montagekleber, z. B. Redocol MS-Polymer
- Holzleim, z. B. Ponal Classic
- Volltön- und Abtönfarbe: Weiß, Gelb, Schwarz
- matte Email-Farben, z. B. Revell Color: Weiß, Schwarz, Gelb
- Vallejo Wash Colour Sepia und Blassgrau
- wasserfeste Filzstifte, z.B. Edding: Schwarz, Orange
- Farbsatz mit Mineralpigmentfarben, z.B. von MBZ (Thomas Oswald)
- Set Buntstifte
- Feuerzeugbenzin als Farbenverdünner

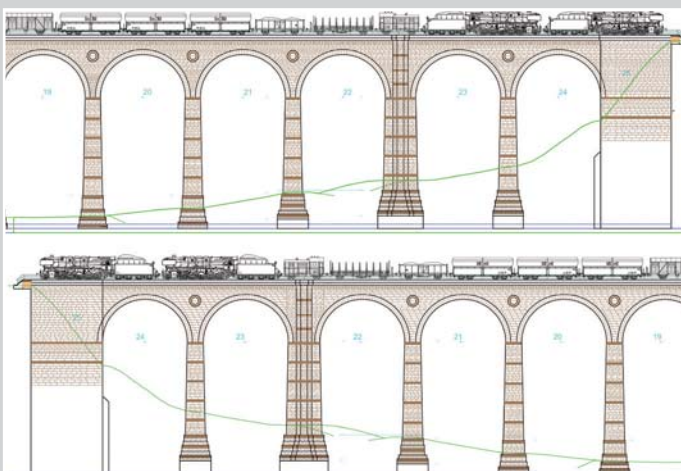
Werkzeuge

- 2-D- und 3-D-Konstruktionsprogramme
- Lasercutter und CNC-Fräse
- 3-D-Schichtdrucker
- Thermosäge
- Cuttermesser
- verschiedene Spannklemmen und Schraubzwingen
- Stahllineal
- Set Stechbeitel
- Feinspachtel
- Teelöffel
- handgeführter Bandschleifer mit schwenkbarem Schleifarm
- Schleifschwamm
- Atemschutzmaske gegen Staub
- günstiges Pinselset

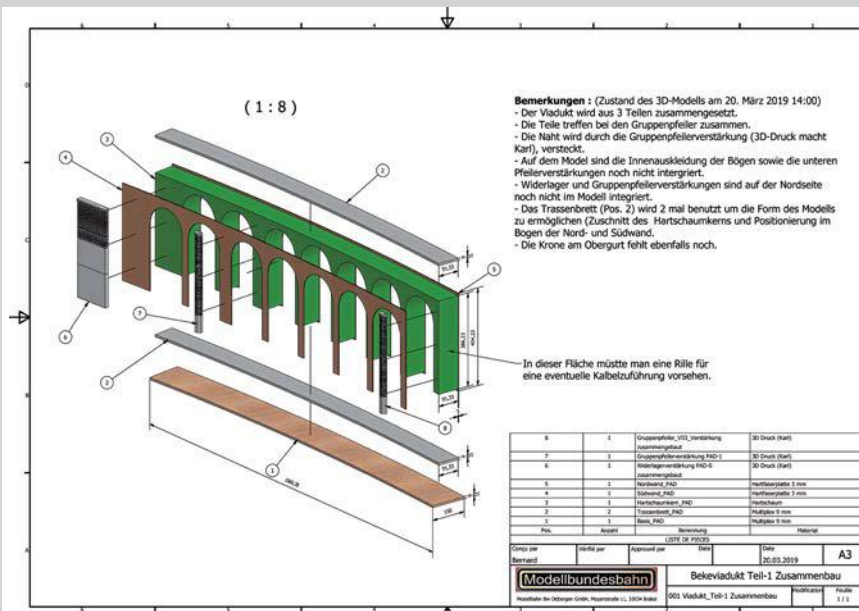
Die Konstruktion in 1:87



Der Originalplan aus dem 19. Jahrhundert verrät wichtige Maße und Details zum Aufbau.



Für Zeichner Bernard Huguenin ist die Umsetzung des Vorbildes ins Modell eine Zeitreise in die Vergangenheit, die bei ihm schon am Rechner in 2-D- und 3-D-Programmen beginnt.



552 cm an einem Stück sind nicht handhabbar. Montageplan des ersten von drei Elementen.

Dieses Motto gilt auch in der neuen Ausstellungshalle der Modellbundesbahn mit ihrer weitläufig bekannten Ausstellungsanlage Ottbergen und Bad Driburg. In ihrem neuen Domizil steht nun eine Erweiterung an. Auf dem im Bau befindlichen Anlagenteil „Teutoburger Wald“ wird ein Ausschnitt der Hauptbahn von Paderborn nach Altenbeken dargestellt. Der Name selbst verspricht eine waldbreiche Landschaft, die mit Funktionsmodellen wie einem riesigen Waldbrand überraschen wird. Als ein anderes Glanzlicht sollte auch das bekannte Steinviadukt bei Altenbeken exakt im Maßstab 1:87 nachgebildet werden. Karl Fischer, Verantwortlicher der Modellbundesbahn, zeigt exklusiv in der

ModellbahnSchule den Werdegang dieses Rekordbauwerkes. Das vorgestellte Eisenbahnbauwerk sprengt zwar die Platzverhältnisse, die für Hobbyisten zuhause im Regelfall verfügbar sind. Dennoch liefert diese Entstehungsgeschichte erstklassige Ideen und maßstabsübergreifende Tipps bei der Herausforderung, ein konkretes Vorbild möglichst authentisch ins Modell umsetzen zu wollen. Interessant zu lesen ist der Baubericht über den großen Viadukt also allemal.

Bei dieser Baumaßnahme der Modellbundesbahn denken viele sofort an das schönste Bahnbauwerk Ostwestfalens und an die typische Eisenbahngemeinde, die in ihrem Wahrzeichen diese Brücke in Gold im Wappen führt. Wer es bislang nicht erraten hat: Es

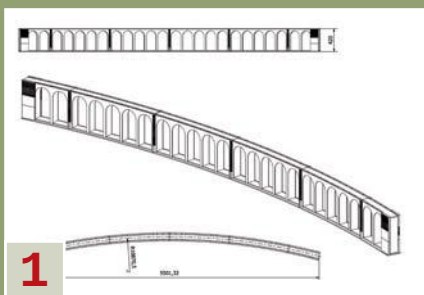
Autorenprofil

Karl Fischer ist 1972 in Brakel geboren. Ihm vergönnte das Glück, inmitten der Eisenbahnlegenden Ottbergen und Altenbeken aufzuwachsen. Seine opulenten Bücher beschreiben die Dampflokezeit in Ottbergen und den klassischen Bundesbahnalltag in Altenbeken, beides Themen der bekannten Modellbundesbahn in Brakel. Diese große Schauanlage spielt im Sommer 1975 und gilt als originalgetreuester, öffentlich zu sehender Nachbau in HO.

geht um Europas längste Kalksandsteinbrücke, den Beketalviadukt von Altenbeken.

Im Maßstab 1:87 ist das Riesenbauwerk in der Modellbundesbahn ganze 5,52 m lang, rund 40 cm hoch und knapp 25 Kilogramm schwer geworden. Damit stellt die im Som-

Herstellung des Grundkörpers



1 Nach rund 300 Zeichnungsstunden erhält die Ideentschleifer Uwe Oeynhausen die benötigten Konstruktions- und Fräsdateien.



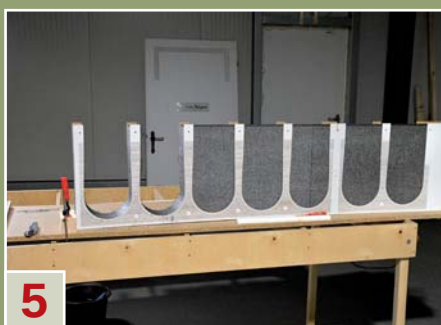
2 Die Außenfassade der Brücke ist gefräst und mittels Montagekleber mit den drei Styroporkernen vereinigt. Das spart Gewicht.



3 Uwe (links) und Steffen Oeynhausen testen ihre große Thermosäge. Mit dem heißen Draht lassen sich die Innenbögen öffnen.



4 Die Thermosäge taucht ein und wird gleich die Innenseiten der Pfeiler entlangfahren. Der heiße Draht muss dabei stramm sein ...



5 ... und ständig an den Kanten der aus MDF-Holz gefrästen hohen Pfeiler der Fassadenteile der Nord- und der Südseite anliegen.



6 Die Reste nach einem halben Arbeitstag. Diese helfen später beim Einpressen und Verkleben der gelaserten Tonnengewölbe.



7 Der Spezialkleber Pattex Styropor wird auf den Hartschaum aufgetragen, um die Holztrasse mit dem Rohbau zu verbinden.



8 Schraubzwingen und Spannklemmen fixieren zuvor mit Klebstoff versehene, in 3-D gedruckte Bauteile wie Pilaster und Tröge.

mer 1975 spielende Schauanlage der Modellbundesbahn einen deutschen Rekord für maßstäbliche H0-Brücken nach konkretem deutschen Vorbild auf.

Es existieren zwar vereinzelt längere H0-Brücken auf anderen Ausstellungsanlagen in Deutschland, die aber entweder der Phantasie entspringen oder wie beispielsweise die 6,66 m lange Köhlbrandbrücke im Miniaturwunderland eine im Vergleich zum Vorbild stark verkürzte Wiedergabe sind. Würde man hier den Maßstab von 1:87 einhalten, müsste das H0-Modell der gesamten Hamburger Brücke sagenhafte 41,59 m messen.

■ Vorbildrecherche

Die Macher der Modellbundesbahn verwirklichen mit ihrem großen Steinbogen-Viadukt ein sehr ehrgeiziges Projekt. Sie verfügen über Originalpläne als Vorlage, so dass das Modell nahezu identisch umgesetzt werden konnte. Selbst die nach der Landschaftsgestaltung nicht mehr komplett zu sehenden Fundamente sind so gut wie nur möglich nachgebildet worden.

Für die Recherche an der Originalbrücke waren Bernard Huguenin, Buchautor des legendären Buches „Ottbergen“ der 1980er-

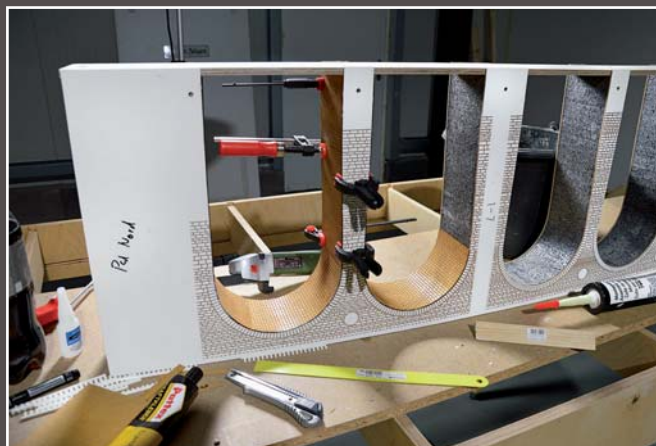
Jahre, und Karl Fischer zuständig. Zum einen besorgten sie Katasteramtspläne und zum anderen großformatige Bahnhofspläne aus der Bundesbahnzeit. Grundsätzliche Angaben wie Länge, Pfeiler- und Trassenbreite, Breite der unterquerenden Straßen, Lage des Flusses Beke und die genaue Bogenform entnahmen sie diesen Plänen. Highlight darunter ist ein Originalplan aus dem 19. Jahrhundert, der detaillierte Angaben über die Pfeiler, Gewölbe und die im Erdboden versteckten Fundamente verrät.

Um das Bektalviadukt in eine Zeichnung als Basis für die Modellkonstruktion überführen zu können, reichten diese Informationen nicht aus. Das Rechercheteam fuhr dutzendfach nach Altenbeken, um zur Überprüfung selbst Maße zu nehmen, die Brücke fotografisch ausgiebig zu dokumentieren und sich mit dem Auge des Zeichners Bernard Huguenin ins Gedächtnis einzuprägen.

Auch eine messerscharfe Planung schützt nicht vor doch noch fehlenden Informationen. Während Bernard Huguenin in Genf zeichnete, musste Karl Fischer nochmals vor Ort einige Details fotografieren oder Maße ermitteln und nachreichen.

Auf Grundlage des Recherchematerials begann beim Team eine Zeitreise in die Vergangenheit, die ihren Anfang beim Zeichnen am Computer nahm. In den Jahren 1974/75 wurde das Erscheinungsbild des Altenbeken-Wahrzeichens entscheidend angepasst. Die Deutsche Bundesbahn erneuerte die Krone des großen Viaduktes. Mit der Sperrung des Richtungsgleises Paderborn – Altenbeken begann am 23. April 1974 die Sanierung. Auf dem anderen Gleis lief der Betrieb während der Bauarbeiten weiter. Die Entwässerung war mangelhaft. Eindringendes Regenwasser setzte den Verblendsteinen, dem Fugenmaterial des Stirnmauerwerks und der Pfeiler zu. Arbeiter der Grün-Bilfinger AG aus Bielefeld räumten Gleise, Schotter sowie die löchrige Isolierschicht beiseite und fugten das Stirnmauerwerk neu aus. Durchschnittlich waren 18 Fachkräfte auf der Baustelle beschäftigt. Sie mussten sogar das Mauerwerk in der Höhe der neu vorgesehenen Betontröge abtragen. Auf dem so abgerüsteten Viadukt gossen sie neue, jeweils rund 40 Meter lange und bis zur Mitte der Fahrbahn reichende 106 cm über das Bauwerk hinausragende Stahlbetonwannen. Diese Betontröge wur-

Die Innenbögen



Bernard Huguenin hat jede Fuge und damit jeden Stein einzeln angelegt. Alle 24 Tonnengewölbe, 24 linke und 24 rechte Pfeilerverkleidungen müssen an ihren vorgesehenen Platz. Die insgesamt 72 Laserteile dürfen deshalb nicht vertauscht werden und sind exakt beschriftet.

Die Wangen und Kappen der Tonnengewölbe sind aus einem geraden Stück Holz gelasert worden. Sie müssen mit Zwingen in ihre Bogenform gedrückt werden. Praktikabelste Methode: Die gelaserte Gewölbeverkleidung durch die Gewölbe-Styroporreste mit Holzleisten hochdrücken.



Auch die gefrästen Stützeninnenteile werden nach dem Bestreichen der Flächen mit Montagekleber durch Zwingen fest angepresst.

den mit Kupferriffelblech ausgeklebt und dann mit Bitumen gestrichen. Die nächste Deckschicht war ein Schutz der Isolierung, in Bitumenspeis aufgebraute Hartbrandklinker. Die Oberleitungsmasten verankerten die Arbeiter auf seitlich im Stirnmauerwerk angebrachten Eisenträgern. Im Laufe des Spätsommers 1975 endeten die Brückenbauarbeiten.

Da der Viadukt seitdem sein Äußeres kaum verändert hat, beginnt Bernard Huguenin anhand aktueller Fotos aus den Jahren 2018 und dem Originalplan aus der Anfangszeit seine Computerzeichnungen. Für Bauteile, die gefräst oder gelasert werden sollen, reicht eine gewöhnliche, zweidimensionale CAD-Zeichnung. Alles, was später als Modell in 3-D gedruckt werden soll, wird in einem Spezial-Konstruktionsprogramm in 3-D modelliert. Dabei laufen beim großen Viadukt die Computerarbeiten im CAD- und im 3-D-Programm oft parallel ab.

■ Unterteilung der Brücke

Um Gewicht zu sparen, besteht der Brückenkern aus einem stabilen Styroporblock. Seine Seitenwände sollen aus 5 mm starkem Holz gefräst werden. Dafür kann Uwe Oeynhaus von der Ideentschlerei Brakel ge-

»Rekord in Deutschland: Längste vorbildgetreue Bahnbrücke im Modell«

wonnen werden. „Als ich Bernards Zeichnung sah, ihre beeindruckende Genauigkeit mit dem Ziel, ein exaktes Ebenbild des Altenbekener Originals zu schaffen, war mir klar: Mit diesen detailverliebten Arbeiten kann ich mich identifizieren und deshalb war ich direkt Feuer und Flamme, an diesem Projekt mitwirken zu können“, so der erfahrene Musikinstrumenten- und Modellbauer.

Die Gewölbebrücke erstreckt sich bei der Modellbundesbahn über drei Module. Die Modellbauer mussten die Herausforderung

meistern, das Modell an zwei Stellen zu trennen. „Dabei dürfen keine Schnitte zu erkennen sein“, forderte Karl Fischer. Uwe Oeynhaus schlug die großartige Idee vor, die Schnitte an zwei der fünf Gruppenpfeiler zu setzen. Diese mächtigeren Pfeiler werden beim Original zusätzlich durch Wandpfeiler verstärkt, die aus der Wand hervortreten. Nach den ersten sieben Bögen und den folgenden zehn Bögen wird die Modellbrücke jeweils an einem Gruppenpfeiler geteilt. „Macht einen siebenbogigen, einen zehnbogigen und noch einen siebenbogigen Part. Die Pilaster der Gruppenpfeiler werden separat gefertigt und die Schnitte verdecken“, so der Tischler mit seinem Lösungsvorschlag.

Beim Fräsen der zahlreichen Außenwand-Bauteile war Uwe Oeynhaus von seiner computergesteuerten Fräsmaschine beeindruckt. „Ich hatte noch nie ein so komplexes CAD-Fräsprogramm. Mehr als 30 Stunden lief es auf der Maschine, die sonst binnen Minuten mit der Arbeit fertig ist.“

■ Der Modellbau

Die Ideentschlerei Uwe Oeynhaus lieferte am 10. Februar 2019 die mit MS-Polymer-Montagekleber auf einen 90 mm star-



Jedes Gewölbe ist individuell. Die nördlichen Bögen haben kriegsbedingte Ausbesserungen.



Auch im Modell muten die fertigen Tonnengewölbe 18 bis 24 wie gegossener Beton an.



Hier im Modell ein Viaduktbogen, der den zweiten Weltkrieg schadlos überstanden hat.



Joachim Bügels Kameraauge sieht am 1. November 1968 eine ölgefeuerte 44 aus Kassel mit dem Dg 6761 über das Altenbekener Viadukt stampfen. Im Modell umgesetzt Ein Öljumbo von Roco zieht einem ähnlich gemischten H0-Güterzug – eben echte Eisenbahn im Modell.



Herstellung des Grundkörpers



Mit dem handgeführten Bandschleifer werden kleine Unsauberkeiten am Betontrög verschliffen. Die Betontröge sind aufgrund ihrer Krümmung in Nord- und Südseite sortiert.

Feinspachtel ist ein geeignetes Material, um die Hohlräume der Tröge zu verfüllen. Rund drei Kilogramm waren für die insgesamt 110 Trögelemente nötig.



ken, grauen Styroporkern aufgezogenen Außenwände als Viadukt im Rohbau ab. Zeitgleich betrat Karl Fischer die Montagehalle mit einem großen Karton, der alle in 3-D ge-

druckten Bauelemente enthielt: Zehn Pilaster für insgesamt fünf Gruppenpfeiler, 110 Tröge für die Betonwanne auf der Viaduktkrone, vier Widerlager, 36 Steinrosetten für die Ent-

»CNC-Fräsen und 3-D-Druck erzeugen vorbildgetreue Bauteile«

lastungskammern und jeweils 50 rund zehn Zentimeter lange Zierstreifen für die Nord- und die Südseite der Brücke.

Mit einem handgeführten Bandschleifer säuberte Karl Fischer die in 3-D gedruckten Bauteile von Kunststoffäden, die sich im Druckverfahren leider nicht an allen Stellen vermeiden ließen. Mit einem heißen Draht, einer sogenannten Thermosäge, fuhr derweil Uwe Oeynhausen unter Zuhilfenahme seines Mitarbeiters die Innenseiten der Pfeiler entlang. Wichtig war, sorgfältig darauf zu achten, den heißen Draht beim Schneiden stramm gespannt zu halten. Er musste ständig auf den Konturen der Nord- und der Südseite der aus MDF-Holz gefrästen Pfeilverkleidung aufliegen. Nach einem halben Tag Arbeit waren alle 24 Bögen geöffnet.

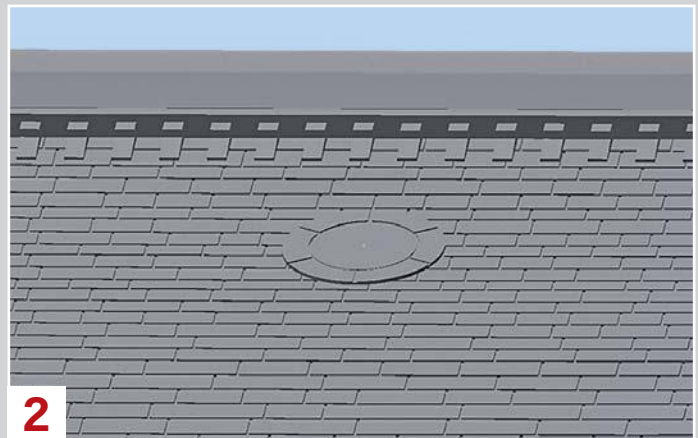
Am nächsten Tag liefert die Post ein Paket der Firma Lichtschnitzer.de ab. Sven und Nina Wasecki hatten darin die nach Huguenins Zeichnung gelaserte 1 mm starke Bogeninnenverkleidung eingepackt. Es sind gemäß dem Vorbild insgesamt 24 Tonnengewölbe, sowie 24 linke und 24 rechte Pfeilverkleidungen. Die insgesamt 72 Laserteile waren exakt beschriftet, Bogen 1 links, Bogen 1 rechts, Bogen 1 Gewölbe, Bogen 2 links, Bogen 2 rechts usw. Da Bernard Huguenin

Nachbildung der Entlastungskammern



1

Die Rundsteine um die Entlastungskammern sind ein kleines, aber optisch wichtiges Detail. Hier eine Aufnahme der Originalbrücke.



2

Auf der Zeichnung sind der Betontrög, die Ziersteine unter dem Trög und die Rosette der Entlastungskammer vorbildgerecht angeordnet.

Nachbildung der Pilaster



1

Am Viadukt verstärken hervortretende Elemente die Gruppenpfeiler. Der lange Pilaster am Pfeiler hat statische Funktion.



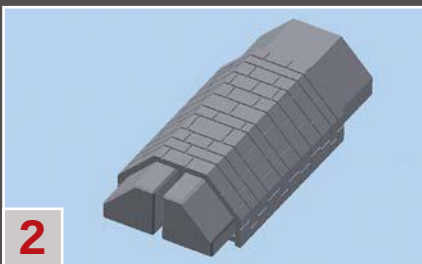
4

An den Gruppenpfeilern, wo die Brückenteilung verdeckt werden soll, dürfen die Pilaster keinesfalls angeklebt werden.



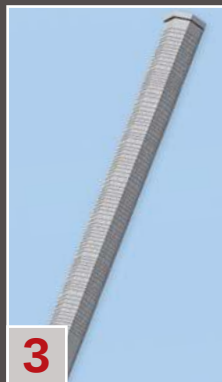
5

Jeder Pilaster ist abnehmbar. Sie halten ihre Position an den Gruppenpfeilern durch magnetische Anziehungskraft.



2

Die aufwendige Pilasterform wird gedruckt. Die Höhe für den 3D-Drucker ist maximal 20 cm, daher sind die Einzelelemente steckbar.



3

In der Konstruktion kann der lange Pilaster virtuell komplett zusammengesetzt werden.



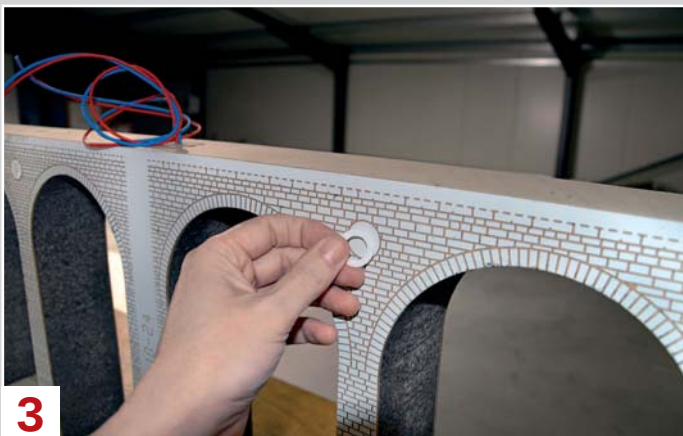
6

So sieht der Pilaster innen aus. Er hält seine Position am Gruppenpfeiler durch superstarke Neodym-Magnete.

Der Trick: Hinter die Mauerholzplatte und vor den Styroporkern wird eine schmale Stahlleiste eingeschoben. Den Sockel bildet eine zweiteilige Schale.



7



3

Während die Tröge und die Viaduktkrone noch fehlen, wird eine der Steinrosetten der insgesamt 18 Entlastungskammern angesetzt.



4

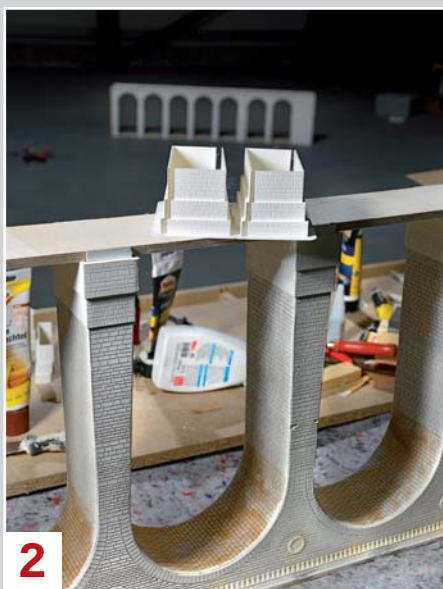
Blick aus der Froschperspektive auf die fertig bemalte und gealterte Modellbrücke mit einer Entlastungskammer und ihrem Rundstein.

Nachbildung der Fundamente



1

Die normalen Pfeiler beim Vorbild haben in Kämpferhöhe, wo die Bögen aufsetzen, die Abmessungen von 8,47 x 2,82 m.



2

Die Fundamente beim Vorbild gründen wegen des wasserreichen Untergrundes auf eingeramnten, 8 m langen Buchenpfählen.



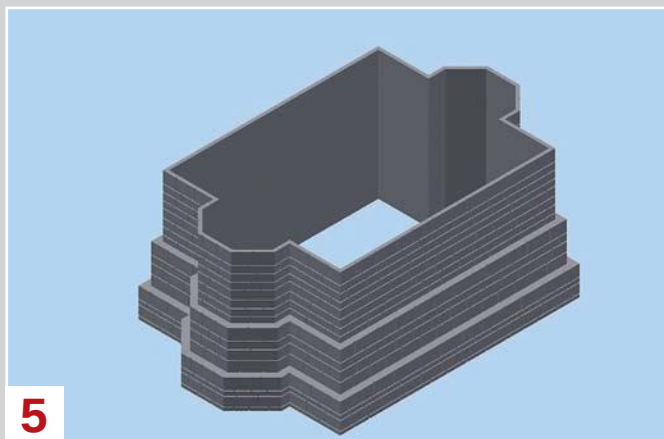
3

Die Fundamente sind natürlich ohne Holzpfähle nachgebildet und werden verklebt.



4

Jedes Fundament ist wie beim Original individuell. Noch fehlt die Bemalung.



5

Die Fundamente der Gruppenpfeiler III, VIII, XIII, XVIII und XXIII sind besonders mächtig, wie die Zeichnung von Bernard Huguenin zeigt.



6

So sieht das Fundament aus, nachdem es dem 3-D-Schichtendrucker entnommen ist. Es besteht aus insgesamt vier Schalenteilen.



7

Dieses zweiteilige Fundament ist für einen der beiden Gruppenpfeiler vorgesehen, an dem die Pilaster abnehmbar sein müssen.



8

Die beiden Schalen umschließen komplett den mächtigen Gruppenpfeiler und auch die beiden beidseitig abnehmbaren Pilaster.

jede Fuge und damit jeden Stein einzeln angelegt hat, besticht jeder Bogen wie beim Original mit seinem individuellen Fugenverlauf. Ein immenser Aufwand, den ein betriebswirtschaftlich denkender Zubehöhersteller niemals in Kauf nehmen würde.

Da die Modellbundesbahn bei vielen Modellbahnfreunden als mit Abstand originalgetreueste Schauanlage Deutschlands gilt, muss man so akribisch vorgehen, um den guten Ruf weiter zu untermauern.

Schraubzwingen und Spannklemmen helfen, die gelaserten Elemente während der Verklebung mit dem Hartschaumkern und den hölzernen Außenwänden zu fixieren. Zuvor wurde der Styroporkern großflächig mit Montagekleber eingestrichen und jede Holzfassade der Pfeiler mit Holzleim benetzt. Am vorteilhaftesten war es, zunächst eine Pfeiler-Innenverkleidung zu befestigen, danach das Tonnengewölbe und abschließend die gegenüberliegende Pfeilerverkleidung. Da das Tonnengewölbe aus einem geraden Stück Holz gelasert worden ist, musste es unbedingt mit Zwingen in seine neue Bogenform gepresst werden. Die praktikabelste Methode war, die Gewölbeseite der mit der Thermosäge ausgeschnittenen Styroporreste mit Schraubzwingen unter die gelaserte Gewölbeverkleidung zu pressen. Nach einigen Stunden hatten Montagekleber und Holzleim so weit abgebunden, dass sie komplett ausgehärtet waren und nichts mehr verrutschen konnte.

Sobald ein Bogen komplett ausgekleidet war, wurde er auf Risse, Spalten oder Unebenheiten in Augenschein genommen. Holzfeinspachtel hat sich als bestes Mittel erwiesen, um solche Unregelmäßigkeiten zu beseitigen. Mit einem Schleifschwamm ließen sich kleine Ausbesserungen vorsichtig glätten. Für größere Ausbesserungen empfahl sich zunächst ein handgeführter Bandschleifer und erst dann ein feinkörniger Schleifschwamm für die Feinarbeiten.

Ein Tipp: Wird eine bestehende Fuge versehentlich verspachtelt, kann der Spachtel vorm Trocknen mit einem feinen Schlitzschraubendreher beseitigt werden. Ist der Holzfeinspachtel bereits trocken, hilft ein Set Stechbeitel. In diesem findet sich das passende Werkzeug zum Nachritzen der Fugen.

Nachdem alle 24 Bögen ausgekleidet, verspachtelt und verschliffen waren, kam der große Viadukt seinem Vorbild deutlich näher. Es fehlten noch die in 3-D gedruckten Kunststoffteile. Die Ziersteinleisten unterhalb der Viaduktkrone befestigte Karl Fischer mit dem Pattex-Spezialkleber Modellbau, ebenso die Rundsteine für die Entlastungskammern. Pilaster und Widerlager waren für diesen Kleber zu groß, daher war ein Montagekleber die bessere und preisgünstigere Wahl.

An den Gruppenpfeilern, wo der Schnitt verdeckt werden sollte, durften die Pilaster

keinesfalls angeklebt werden. Sie müssen abnehmbar sein, falls die Anlage mal getrennt werden muss. Der Trick, hinter das Holz und vor den Styroporkern eine schmale Stahlleiste einzuschieben und in den betroffenen Pilastern superstarke Neodym-Magnete zu befestigen, löste das Problem. Die Pilaster halten so ihre Position durch die magnetische Anziehungskraft.

Zum Abschluss half Pattex-Spezialkleber Styropor, das vorgefräste Trassenbrett auf der Viaduktkrone mit dem Styroporkern zu vereinigen. Nachfolgend wurden auf der Nord- und Südseite jeweils 50 Betontröge mit Montagekleber auf der Brückenkronen befe-

stigt und mit Holzfeinspachtel ausgefüllt. Letzter Arbeitsschritt war mehrmals zu wiederholen, da der Spachtel durch Verdunstung an Volumen verliert. Nachdem die Trocknungszeit abgewartet war, entpuppte sich die letzte Etappe als staubige Angelegenheit, da die Betontröge mit dem Bandschleifer (oder einer kleinen Poliermaschine) geglättet werden mussten. Eine Atemschutzmaske (momentan rar) ist für diese staubige Arbeit für jeden dringend zu empfehlen.

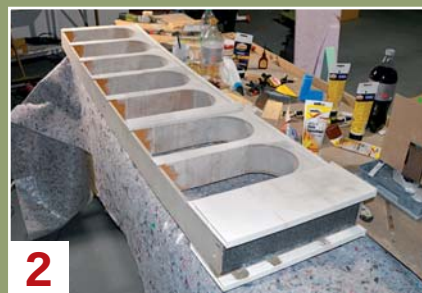
Über die Farbgebung berichtet der zweite Teil über den Bau dieser Rekord-Modellbrücke in der nächsten Modellbahnschule.

Karl Fischer

Nachbildung der Brückenköpfe



1 Die Widerlager der Brückenköpfe sind im 3-D-Programm modelliert und aus weißem PLA-Filament in 1:87 gedruckt worden.



2 Der Montagekleber hat das zum Bahnhof Altenbeken hin liegende Widerlager fest mit dem Holz der Außenwand verbunden.



Vom Altenbeken Friedhof aus fotografiert Wolfgang Bügel 1972 die 043 681-6, die mit dem Nahgüterzug 16797 das Beketal überquert. Im Vordergrund steht die Friedhofskapelle.



Der im Modell weitgehend vorbildgetreu nachgebildete Ng 16797 überquert Deutschlands längste nachgebaute H0-Eisenbahnbrücke. Das Modell der Friedhofskapelle ist bereits fertig.

Modellfotos: Norbert Sickmann (16)



Rationelle Methoden zum Altern und Schottern von Gleisen

Sind die Weinert-Gleise gelegt, beginnen die nächsten Arbeitsschritte: Das Schottern, Bemalen und Altern der zierlichen Gleiselemente. Die beim Bau seiner großen H0-Anlage gesammelten Erfahrungen gibt Rolf Weinert weiter.

Der Realität nahe

Gleisbau mit „Mein Gleis“
Teil 1: Verlegen der Gleise
Teil 2: **Schottern und Bemalen**
Teil 3: Gleisumfeld gestalten

Mehrere Faktoren spielen beim Gleisbau für einen später ungetrübten Spielspaß mit der Bahn eine Rolle. Zum einen ist das saubere, möglichst exakte Verlegen der Gleise vor allem bei Bahnmodellen mit niedrigen Spurkränzen nötig, um deren Entgleisungen zu verhindern. Zum anderen sollte man mehrmals den Fahrstrom auf einer langen Strecke einspeisen, damit es keinen Leistungsabfall bei der heute gebräuchlichen Digitaltechnik gibt, und zum dritten sollten die Laufgeräusche auf einem mit feinen Steinchen selbst eingeschotterten Gleis so gering wie möglich gehalten werden.

■ Der Gleisunterbau

Als ideale Geräuschdämmung hat sich Gummi erwiesen. Der weiche Zellkautschuk bricht den Schall auf ähnliche Weise wie Schaumstoff, ist aber gegenüber dem UV-Licht der Sonne so gut wie unempfindlich. Den Zellkautschuk gibt es als Moosgummi in Geschäften für Bastelbedarf. Doch auf sehr lange Sicht kann dieses Material spröde werden, weshalb man auf eine weit bessere Qualität zurückgreifen sollte. Weinert-Modellbau oder MS-Lenzen bieten beispielsweise empfehlenswerten und hochwertigen Gummi in schwarzer Farbe an. Weinert hat gleich mehrere unterschiedlich dicke Matten mit den Maßen 1x1m und zusätzlich in verschiedene Breiten geschnittene Streifen im Angebot und bedient damit alle Spurweiten

und Nenngrößen. Mit einem scharfen und stabilen (!) Messer lässt sich dieser Gummi wunderbar schneiden. Für Rolf Weinert liegt es natürlich nahe, sein eigenes Produkt für seine Gleise auf seiner Anlage zu verwenden. Streckengleise liegen wegen des hohen Schotterunterbaus beim Vorbild auf 6 mm starken Gummistreifen. Im Bahnhofsbereich kann die Mattendicke natürlich etwas dünner sein, das spart Geld. In Kurven legt man statt nur eines Streifens pro Gleis besser zwei halbe, damit man den Bogenverlauf ohne Wölbungen am Innenradius legen kann.

Geklebt werden die Gummimatten auf den Untergrund mit einem Kontaktkleber wie Pattex oder Uhu Kraft. Sie bleiben elastisch und bilden keine Schallbrücke bzw. minimieren nicht die Elastizität des Gummis. Weinert bietet ebenfalls einen passenden Kontaktkleber in Dosengröße für das flächige Verkleben des schallschluckenden Gummis

an. Auch die Gleise können mit dem selben Kleber auf dem Gummi befestigt werden. Besser zu handhaben sind allerdings Kleber aus der Tube, da in der Regel punktuell Kleben genügt, denn der später verklebte Schotter fixiert auch gleichzeitig die Gleise.

■ Bemalung

Wie bei der Lackierung und Alterung von Fahrzeug- und Gebäudemodellen sollte man auch bei den Gleisen schon sehr früh mit dem Farbgang beginnen. Nachdem die Gleise komplett verlegt und elektrisch angeschlossen worden sind, startet bereits der erste Lackiervorgang, bei dem die Plastikschwellen einen dunklen, matten Anstrich erhalten. Am rationellsten geht das mit einer Spritzpistole. Damit sich aber der sich zwangsläufig dabei bildende Sprühnebel mit seinem feinen Staub nicht im gesamten Hobbyraum niederschlägt, sollte der Luftdruck beim Sprühen nicht hoch sein. Eine tragbare Abzughaube, wie sie die Airbrush-Künstler oft an ihrem Arbeitsplatz benutzen, stellt man seitlich neben die Gleise. Das Gleis muss von allen vier Seiten kurz mit Farbe besprüht werden, damit alle Bereiche decken. Um nicht ständig die Arbeitsposition zu wechseln, besprüht man den kompletten Gleisbereich erst einmal aus einer Richtung.

Da mit diesem Farbgang auch das blanke Gleisprofil seine Farbe erhält, muss die Farbe sehr grifffest sein. Herkömmliche Arcrylfarben wie von Humbrol und Revell fallen weg. Empfehlenswert sind Nitrofarben. Da ihre Lösungsmittel gesundheitsschädlich sind, ist eine Atemschutzmaske und das Belüften des Raumes zwingend erforderlich.

»Erst nach dem Bemalen werden die zahlreichen Gleisdetails sichtbar«

Nach mehreren Arbeitsschritten gelangt man zu einem wirklichkeitsnahen Gleisbild wie auf der H0-Anlage von Rolf Weinert.

Gummiunterlage als Schallschutz



1

Das Regenerat-Gummi von Weinert gibt es als Schallschutz in verschiedenen breiten Streifen. Bei Radien sollte man pro Gleis zwei schmale legen.



2

Man kann auch aus großen Matten seine eigenen Schallschutzstreifen schneiden. Ein stabiles und scharfes Messer ist dafür nötig.



3

Den Untergrund für Weichen muss man ohnehin aus einer Matte passend zuschneiden. Eine Fotokopie der Weiche dient als Vorlage.



4

Vor Beginn mit dem Kleben der Matten zeichnet man bei einer Weichenstraße eine Bezugslinie ein, an der man die Matten ausrichtet.



5

Ein Lineal hilft beim provisorischen Legen der zugeschnittenen Mattenteile und prüft, ob sie richtig liegen wie geplant.



6

Den für die Matten erforderlichen Kontaktkleber streicht man zuerst auf die weniger stark saugende Fläche und anschließend auf die andere Klebefläche.



7

Nach kurzer Abluftzeit rollt man die Matte exakt an der Bezugslinie entlang auf den Holzuntergrund.



8

Mit einer kleinen Tapetenandruckrolle presst man die Matte fest auf den Untergrund, so dass beide Klebeflächen optimal miteinander verbunden sind.



9

Nun kann man mit dem Verkleben der nächsten Gummimatten beginnen. Für eine gute Lüftung des Raumes sollte dabei gesorgt sein.

Nachdem die Schwellen ihren matten Anstrich erhalten haben, geht es nun an die Bemalung der Gleisprofile und deren unendlich viele Kleineisen. Bei dieser Arbeit kann man wählen zwischen Pinsel und Spritzpistole. Beim Bemalen mit dem Pinsel besteht die Gefahr, damit die Farbe die zierlichen Kanten der Kleineisen auch deckt, die Farbe zu dick aufzutragen. Dann gehen aber die zierlichen Schraubenimitate verloren, was natürlich bei dem feinen Gleis von Weinert-Modellbau

verhindert werden sollte. Die Wahl fällt auf eine feine Spritzpistole mit einer Spritzdüse zwischen 0,3 und 0,5 mm Durchmesser. Das setzt aber ein zeitraubendes Abkleben der Schwellen mit Kreppband voraus.

Nach dem Lackieren folgt ein weiterer Arbeitsgang, bei dem man mit einem flachen Pinsel fast trocknes Mittelgrau und Ocker zum Betonieren der zahlreichen zierlichen Details rund um die Kleineisen und die Schwellenstrukturen verwendet.

■ Gleise einschottern

Über dieses Thema ist ausführlich in der Modellbahn *Schule 7* im Rahmen der sechsteiligen Artikelserie über Gleisbau berichtet worden und dient weiterhin als Grundlage für jeden Gleisbau mit echtem Schotter. Rolf Weinert hat seinen verwendeten Schotter jedoch ausgiebig durch Waschen von feinem Staub befreit, was sich beim späteren Kleben mit raschem Eindringen des Lattexklebers in das steinige Schotterbett bemerk-

Demontage eines Gleises



1
Gleise, die wieder abgehoben werden müssen, löst man vorsichtig mit einem scharfen, stabilen Cuttermesser von unten.



2
Wurde mit einem lösungsmittelhaltigem Kontaktkleber gearbeitet, kann man vorsichtig etwas Nitroverdünnung zum Anlösen verwenden.



3
Die alte Schwellenauftragfläche schleift man glatt. Ebenso verfährt man mit dem Schwellenband auf der Gleisunterseite.

Fotos (3): Michael Butkay, Archiv Weinert

miniNATUR®

250-41 Sträuchermatte Frühling



250-46 Sträuchermatte Frühling gelb blühend



NEUHEIT

713-13 Viehweide Frühherbst



273-52 Fichte



242-42 Linde



279-53 Lärche Frühherbst



280-42 Eiche



276-52 Tanne



IHR LINK ZUR
NATUR
SILHOUETTE
MODELLBAU
GMBH
WWW.MININATUR.DE

Wir bauen und
begrünen auch
Ihre Module/
Anlage

Silhouette®

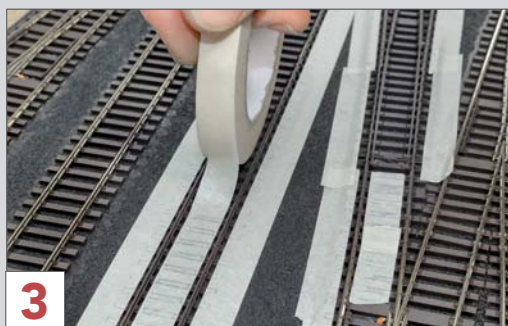
Lackierung der Gleise



Nachdem die Gleise auf dem schallschluckenden Untergrund aufgeklebt sind, lackiert man die Schwellen mit mattem Dunkelbraun.



Zur Beschleunigung der Farbtrocknung kann ein Heißluftfön eingesetzt werden. Er darf aber nicht zu heiß sein, sonst deformiert man die Schwellen.



Vor dem Lackieren der Schienenprofile und Kleineisen deckt man die Schwellen mit Kreppband sorgfältig ab.



Auch die enger werdenden Bereiche bei Weichen müssen sauber abgeklebt werden. Dafür ermittelt man die Maße...



...und überträgt sie auf ein Kreppband, um es passend auf einer Schneidmatte zuzuschneiden.



Vier verschiedene Rosttöne bietet Weisert-Modellbau für die Gleislackierung und Alterung an.



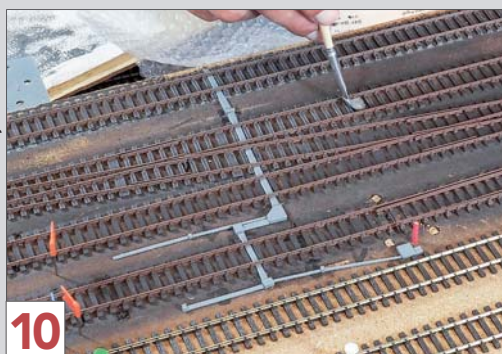
Mit einer Spritzpistole sprüht man als Basis für die Gleisalterung im nächsten Farbgang einen dunklen Rostton auf Nitrobasis auf.



Nach dem Abziehen der Abdeckbänder zeigt sich ein neues Gleisbild mit farbigen Gleisprofilen und Kleineisen.



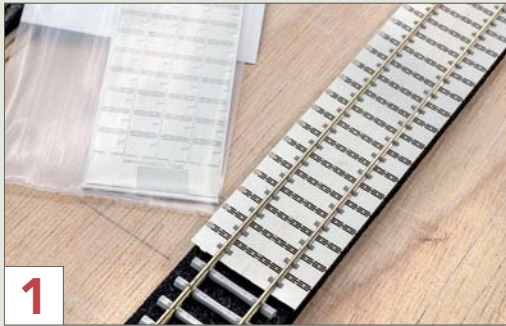
Innerhalb der ersten halben Stunde nach dem Lackieren reibt man die noch nicht griffste Farbe von der Schienenauflfläche wieder runter.



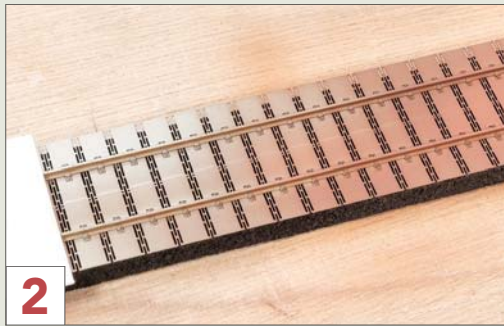
Im nächsten Farbgang graniiert man mit fast trockenem Mittelgrau und hebt so die Konturen der Schwellen und Kleineisen hervor.

Foto (1): Michael Butkay, Archiv Weisert

Lackierung des Betonschwellengleises



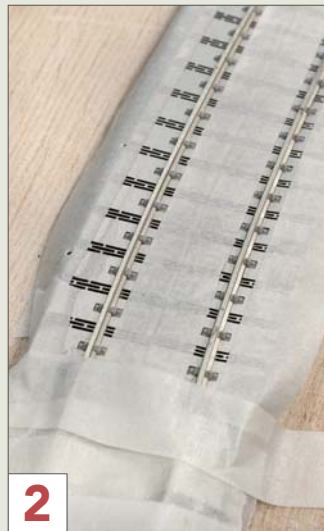
Weinert-Modellbau bietet für sein Betonschwellengleis eine Lackierhilfe aus Neusilber für das Bemalen der Profile und Kleiseisen.



Im ersten Lackiergang sprüht man matten Nitro-Acryllack von Weinert mit passendem Rostton auf.



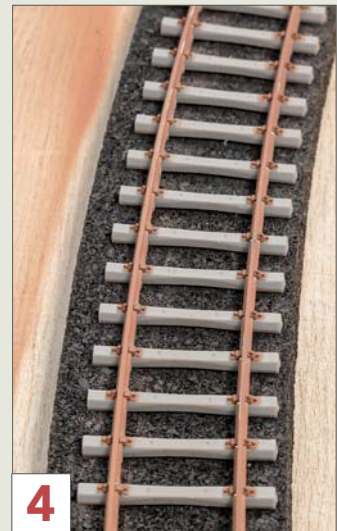
Liegt das Betonschwellengleis in einer Kurve, muss zuvor die vierteilige Lackierhilfe leicht vorgebogen werden.



Nachdem alle Bleche positioniert sind, klebt man die äußeren Ränder mit Kreppband ab, damit kein Sprühnebel durchdringt.



Vorsichtig zieht man kurz nach dem Lackieren das Klebeband ab und entfernt die wiederverwendbaren Messingstreifen.



Perfekt ist die Farbtrennung der Kleiseisen auf den Betonschwellen, wie man es mit einem Pinsel nicht hinbekommen würde.

Gleiszwischenraum einsanden



Damit die Kabelkanäle, auf die beim Bestreuen Splitt fällt, durch das Verkleben nicht verschmutzen, schützt man sie mit Abdecklack.



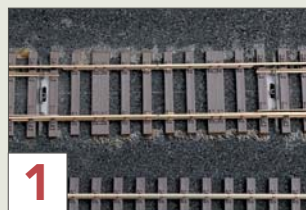
Nach Auftrag der ersten Klebeschicht streut man mit einem feinen Sieb den Splitt gleichmäßig auf und verklebt ihn dann erneut.

Bevor man mit dem Einschottern startet, erhält der Schienenzwischenraum Splitt. Damit Schwellen und Kleiseisen beim Splittstreuen nicht verschmutzen, klebt man die Gleise mit Kreppband ab.



Beim nachträglichen, sauberen Bestreuen des eingeschotterten Gleisfeldes hilft eine passende zugeschnittene Streulehre.

Einschottern der Gleise



1

Unterhalb der Weichenstellstangen decken Plastikkappen die Stelldraht-Bohrlöcher ab.



2

Damit die beweglichen Stellteile nicht verkleben, schützt man sie vor dem Einschottern mit Krepp.



3

Nachdem der Schieneninnenraum eingeschottert und geformt ist, kommt der Rand dran.



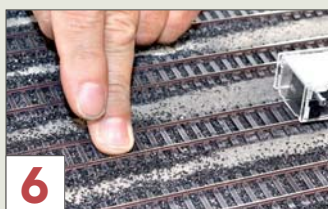
4

Der Schotterverteiler von Digitalzentrale ist beim Verteilen des losen Schotters hilfreich.



5

Den Schotterverteiler mit Borsten schiebt man wie einen Schneepflug über das Gleis.



6

Mit der Fingerkuppe lassen sich die Schottersteine sauber zwischen die Schwellen drücken.



7

Mit einem Pinsel befreit man die zierlichen Schraubenimitate der Gleise von verklebten Steinen.



8

Ein außen am Gleis entlanggleitender Fingernagel säubert zum Schluss die Außenseite.



9

Lose Steine zwischen den Schotterbettungen schiebt ein Schwamm Richtung Gleis.



10

Mit einem schmalen Holzstück drückt man den Schotter am Bahnsteig gleichmäßig an.



11

Vor dem Verkleben wird der Schotter mit einem feinen Sprühnebel gut angefeuchtet.



12

Tropfen für Tropfen verläuft der verdünnte Acrylkleber im feuchten Schotterbett.



13

Nach dem Klebevorgang befreit man das Gleis von aufgeschwemmten Steinchen.



Auf einem Streckengleis ist das Schotterbett höher als im Bahnhofsgelände.

bar macht. Wer die möglichst naturfarbenen Schottersteine vorab schon etwas rostig einfärben möchte, nutzt dafür rostfarbene Beize. Doch bitte nicht zu stark einfärben, denn das fertig eingeschotterte Gleis erhält zum Schluss ohnehin nochmals einen farblichen Alterungsgang mit Rosttönen.

Zum Verkleben der Schottersteine kommt nur ein Kleber mit hohem Latexanteil in Frage. Er härtet nicht wie Weißleim steif aus, sondern bleibt elastisch und bildet keine Schallbrücke zwischen Gleis und Untergrund. Erfahrungsgemäß muss der latexhaltige

ge Kleber zum Eindringen in das fertig geformte Schotterbett stark verdünnt werden. Das führt allerdings zu einer geringen Klebekraft. Folglich muss der Klebevorgang mindestens dreimal vorgenommen werden. Solange der Kleber bei angefeuchtetem Schotterbett rasch zwischen den Steinchen im Untergrund verschwindet, weiß man, dass wahrscheinlich ein weiterer Klebegang nötig ist.

■ Schlussfarbgebung

Bilden Gleis und Schotterbett eine feste Einheit und ist alles gründlich getrocknet, geht es an den letzten Arbeitsgang, den Ver-

lauf von Rostspuren beidseitig der Schienen und die Darstellung von verölten Weichen.

Die gewählte Rostfarbe, jetzt etwas heller als das Gleisprofil und die Kleisen, sollte mit einem Pinsel und stark verdünnt aufgetragen werden, damit die Farbe auch zu tiefer liegenden Steinchen vordringen kann. Beim Vorbild sorgt Regenwasser für das Verteilen des Flugrostes im Schotterbett.

Spiritusbeize hat den Vorteil, die bisher verwendeten Farben und den Kleber nicht wieder anzulösen, der Spiritus fließt gut und er verflegt schnell. *Markus Tiedtke*

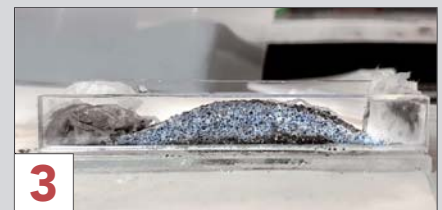
Eindringtiefe von flüssigem, latexhaltigen Kleber



Die Eindringtiefe des Klebers in den Untergrund hängt vom Material und der Kleberverdünnung ab. Aufgespritztes Wasser, mit Mundwasser als Fließhilfe vermischt, dringt in groben Sand zwar recht tief ein und bietet eine gute Klebeunterlage, erreicht aber bei dieser hohen Sandanhäufung nicht den Boden.



Der mit Wasser stark verdünnte und zur Fließverbesserung mit Mundwasser gemischte dauerelastische Schotterkleber von Weinert oder Ponal-Fugenleim können recht tief in den vorab angefeuchteten, sandigen Untergrund eindringen, erreichen aber den Boden nicht. Daher sollte der Kleber sehr flüssig sein und mehrmals aufgetragen werden.



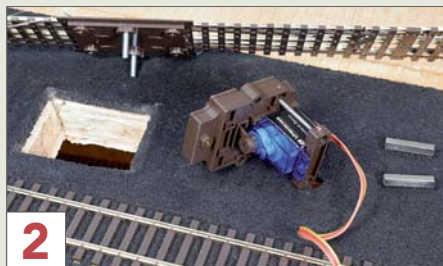
Je gröber der Untergrund ist, desto tiefer dringt der Kleber in den Untergrund ein. Aber selbst bei Schotter sind dem verdünnten Kleber Grenzen gesetzt. Verdünnt man ihn immer stärker, dringt er tiefer ein. Dann hat er aber wenig Klebekraft. Deshalb sind nach dem Trocknen bis zu drei weitere Klebevorgänge nötig.

Fotos (3): Michael Butkay, Archiv Weinert

Einschottern der neuen Weinert-Kreuzungsweiche mit Spurkranzlenker



Die schlanke Kreuzungsweiche hat im Kreuzungsbereich bewegliche Spurkranzlenker zum Überbrücken des Herzstückes. Diese Mechanik ist schnell verklebt...;



...Weinert hat deshalb einen zusätzlichen Boden mit überstehendem Kranz im Kreuzungsbereich entwickelt. Der ragt großzügig über das nötige Loch für den Motor hinaus.



Der aufgeklebten Kreuzung fehlt während des Einschotterns Motor und Schalteinheit. So kann kein Schotter in die Mechanik eindringen, sondern fällt durch die Löcher.



Beim Einschottern wird der Boden mit seinem Kranz vom Schotter überdeckt. Das saubere Verteilen des Schotters erfolgt dank der vier Löcher problemlos und schnell.



Nachdem der Schotter verklebt ist und das Gleis seine Schlussalterung erhalten hat, schraubt man den Motor mit einem Steckschlüssel bequem von unten an.

Schlussalterung der eingeschotterten Gleise



1 Spiritusbeizen in den Farben Nußbaum oder Palisander treffen gut einen rötlichen Rostton. Die Beize wird dünn angemischt.



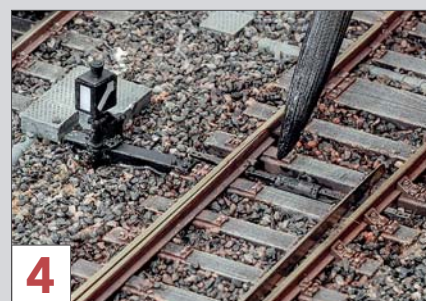
2 Zum Verteilen der Farbbeize direkt aus der Druckflasche dient ein Flachpinsel. Der erhält ein Aufsteckloch bis zu den Pinselhaaren.



3 Für schmale Rostspuren beidseitig der Gleisprofile im Weichenbereich hält man den Flachpinsel hochkant.



Die Beize dringt tief in das Schotterbett ein und färbt nicht nur die Oberfläche. Je nach Rostintensität verdünnt man die Farbe entsprechend.



4 Mit verdünntem Seidenmattschwarz imitiert man eingölte Weichenstellstangen.

WIR FAHREN IMMER!

NEU



160 Seiten, Format 29,5 x 28,0 cm, Hardcover-Einband mit Schutzumschlag, 250 Farb- und S/W-Fotos sowie Plakate, Grafiken etc.

Best.-Nr. 582008 | € 39,95

Wie war sie eigentlich, die Winterzeit bei der seit über einem Vierteljahrhundert nicht mehr existenten Deutschen Bundesbahn? Bestimmt war sie maßgebend vom unbedingten Willen der Eisenbahner, unter allen Umständen auch im Winter bei Eis und Schnee den Zugbetrieb uneingeschränkt aufrecht zu halten. Dass dabei die Schneeräumkräfte mitunter in Mannschaftsstärke ausrücken mussten, ist nur einer von vielen Aspekten. Tauchen Sie ab in eine längst vergangene Eisenbahnwelt mit ihren Menschen im steten Kampf gegen Eis und Schnee. Der überwiegende Teil der Winterfotos stammt von den Direktionsfotografen oder sonstigen Berufsfotografen, genauso wie von namhaften Amateurfotografen. Abgerundet wird das Bild durch allerlei Faksimileabdrucke. Eine würdige Reminiszenz auf die Bundesbahn im Wintereinsatz.



VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

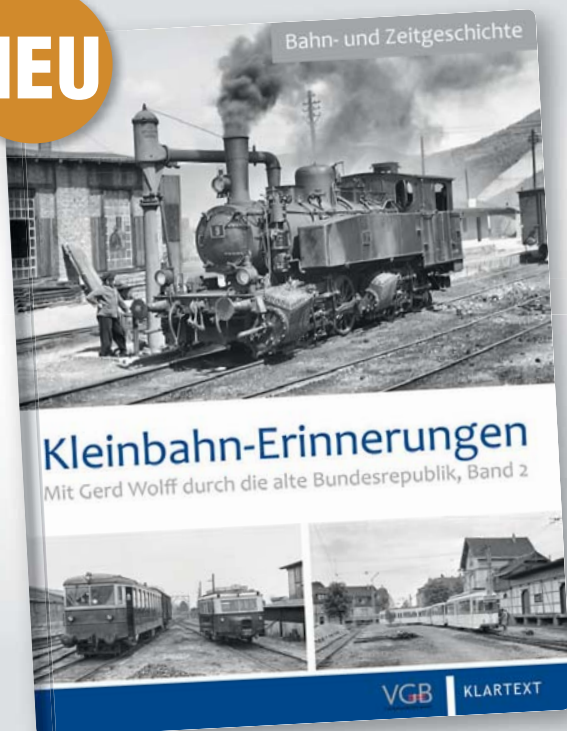
Erhältlich im Fach- und Buchhandel oder direkt bei:

VGB-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck,
Tel. 0 81 41 / 5 34 81 0, Fax 0 81 41 / 5 34 81-100, bestellung@vgbahn.de, shop.vgbahn.de



Neues für Ihre EISENBAHN-BIBLIOTHEK

NEU



Mit Gerd Wolff durch die Bundesrepublik – Band 2

Sie zogen die Eisenbahnfreunde in den Nachkriegsjahrzehnten magisch an – die zwischen Nord- und Bodensee noch vorhandenen Klein- und Privatbahnen mit kleinbahnähnlichem Betrieb. Ein Mann erwarb sich bei der Erforschung ihrer Geschichte besonders große Verdienste: Gerd Wolff. Nachdem der 1935 in Wuppertal geborene Vollblut-Eisenbahner die einzelnen Bahnen in den vergangenen Jahrzehnten gemeinsam mit vielen Mitstreitern möglichst genau vorgestellt hat, erinnert er sich in dieser Buchreihe an spannende Erlebnisse sowie an zum Schmunzeln einladende Anekdoten seiner Kleinbahnreisen. Folgen Sie Gerd Wolff in diesem Band zu mehr als 15 Eisenbahnen in die alte Bundesrepublik. Erfahren Sie dabei Hintergründe zu seinen Besuchen, Aufnahmen und Forschungen. Jedes Kapitel enthält aber auch zahllose Fakten über die bereisten Kleinbahnbetriebe, wodurch sich dieses Buch ebenso zum Kennenlernen der beschriebenen schmal- und regelspurigen Eisenbahnen eignet. Die Eckernförder Kreisbahn in Schleswig-Holstein eröffnet den Reigen, der von Bahnen in Baden-Württemberg abgerundet wird.

272 Seiten, gebunden mit Hardcover, Format 22,3 x 29,7 cm,
480 historische Schwarzweiß- und Farbfotos sowie Faksimile
Best.-Nr. 582009 | € 39,95



256 Seiten, gebunden mit Hardcover, Format 22,3 x 29,7 cm,
430 historische Schwarzweißfotos und Faksimile

Best.-Nr. 581804 | € 39,95

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fach- und Buchhandel oder direkt bei:

VGB-Bestellservice · Am Fohlenhof 9a · 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 08141/534810 · Fax 08141/53481-100 · bestellung@vgbahn.de · shop.vgbahn.de



Gerade im Modellbahnbereich sind viele Produkte zur Ausgestaltung wie Gebäudemodelle und entsprechendes Zubehör hauptsächlich in Bausatzform erhältlich, früher vielfach in Kunststoffausführung, heute gesellen sich viele Kartonmodelle bei Bauwerken hinzu, die gelasert werden. Bei Herstellern wie Weinert hat man sich dagegen bereits Anfang der 1980er-Jahre auf Fahrzeugmodelle und Zubehör, ebenfalls in Form von Bausätzen, spezialisiert, deren Bestandteile allerdings hauptsächlich aus Metallteilen bestehen, die aus Weißmetall und Messingguss gefertigt sind, sowie aus Ätzteilen für besonders dünnwandige Baugruppen. Diejenigen, die sich regelmäßig mit Modellbau befassen, wissen hierfür zum Basteln gutes und vor allem spezielles Werkzeug zu schätzen.

Gerade zum Bearbeiten von Metallguss- und Ätzteilen sollten kleinere und mittlere Hand- und Nadelfeilen mit flachen, runden, halbrunden und dreieckigen Querschnitten mit unterschiedlichen Hieben (Rauheit) vorhanden sein, da vor allem das Messing oder das Gussmetall verhältnismäßig harte Werkstoffe im Vergleich zu Kunststoffen sind.

Für weichere Werkstoffe wie Polystyrol eignen sich in den meisten Fällen selbst gebastelte Schmirgelleisten in unterschiedlicher Größe und Körnung besonders gut, um das leicht zu bearbeitende Material zu glätten, anzurauen, zu strukturieren, usw.

In den unterschiedlichen Baumarktketten sind die Zutaten wie Schmirgelpapier, Kiefernleisten, Abbrechklingenmesser und Patex-Kontaktkleber erhältlich. Die erforderlichen Kiefernleisten gibt es beispielsweise in den Abmessungen 3 x 3 mm, 3 x 5 mm, 3 x 8 mm, 3 x 10 mm und 3 x 15 mm.

■ Schmirgelpapier

Das schwarze Schmirgelpapier der Marke Craftomat eignet sich hervorragend für die anstehenden Modellbauarbeiten. Erhältlich sind Körnungen zwischen grob 40 und sehr fein 1000 in Form einzelner Bögen oder im Set zu jeweils vier Bögen der Körnung 280, 400, 600 und 1000.

Je feiner die Körnung ist, desto weniger Material wird abgetragen. Dafür fallen die Schleifriefen immer kleiner aus. So dient die Körnung 280 nur noch zum leichten Abtrag von Material, die Körnung 400 als erster Schritt zum Glätten der Oberfläche. Die

Autorenprofil

Jörg Chocholaty, Jahrgang 1964, beschäftigt sich seit Kindesbeinen mit der Modellbahn. Sein besonderes Interesse gilt der Landschaftsgestaltung und dem Gebäudebau. Als gelernter Graveur besitzt er das nötige Fingerspitzengefühl, um Serienmodelle zu wahren Meisterstücken gedeihen zu lassen. Auch vor dem kompletten Selbstbau schreckt er nicht zurück.



Rau oder glatt



Schmirgelleisten aus Holz sind geniale Helfer im Modellbau. Sie kann man selbst anfertigen und ihnen auch die je nach anstehender Arbeit erforderliche Spitze verpassen.

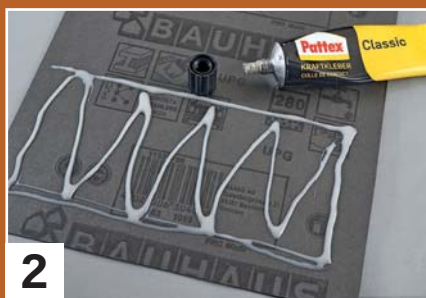
GENIALE HELFER BEIM VERSÄÜBERN

Schmirgelpapier ist für die Oberflächenbearbeitung im Modellbau unverzichtbar. Selbst angefertigt und im Aussehen individuell geformt, unterstützen Schmirlgelleisten die Schleifarbeiten enorm.

SCHMIRGELLATTEN ANFERTIGEN



Das Material und die benötigten Werkzeuge lassen sich in jedem Baumarkt besorgen.



Das Auftragen des Kontaktklebers muss schnell erfolgen, da er auf saugenden Untergründen recht schnell einzieht.



Die mit der Tube zuerst linear verteilten Kleberstränge werden beispielsweise mit einem Polystyrolstück ganzflächig verteilt.



Auf einer Seite der Holzleiste trägt man den cremigen Klebstoff während der Rückwärtsbewegung der Tube stetig kreisend auf.



Bündig zur Kante wird die Leiste am Bogen ausgerichtet, fest angedrückt und dicht entlang der anderen Kante abgeschnitten.



Je nach Schleifsituation wird das vordere Ende so geformt, dass der zu bearbeitende Bereich mit der Spitze gut erreichbar ist.



Die Oberseite der hölzernen Schmirgellatte kann man an der vorderen Spitze passend abflachen, um auch in Spalten zu gelangen.

»Schmirgellatten sind ideal für den individuellen Modellbau«

nachfolgende Körnung 600 dient bei Metall und Messing bereits zum Polieren der Oberfläche sowie zum Versäubern von Kunststoffen. Die Körnung 1000 ist schon eher zur Oberflächenpolierung geeignet und diese sehr feine Schleifpapier-Oberfläche setzt sich schnell mit Schleifstaub zu.

Es bietet sich an, auch Schmirgelleisten mit grober Körnung wie 80, 120, 150 und 220 zu besitzen, um größere Mengen abzuschruppen oder raue Oberflächen darzustellen.

■ Schmirgelleisten

Die zu kaufenden, unterschiedlich profilierten Holzleisten sind jeweils einen Meter lang und werden am besten immer auf ganzer Länge mit Klebstoff bestrichen. Dabei wird der Klebstoff sowohl auf der gesamten Länge einer Holzleistenfläche sowie auf der Rückseite des Schmirgelbogens flächig aufgetragen. Das Auftragen beim Schmirgelbogen muss relativ schnell erfolgen, da der Klebstoff schnell abbündet und sich nach kurzer Zeit nicht mehr richtig verstreichen lässt. Man sollte auch immer nur jenen Bereich mit Klebstoff bestreichen, der tatsächlich sofort benötigt wird, da nach einiger Zeit die Klebkraft beim offenem Klebstoff stark nachlässt.

Exakt bündig zur Kante des Schmirgelpapiers wird das Holzprofil fest auf den Schmirgelbogen aufgedrückt und gleich möglichst dicht entlang der gegenüberliegenden Kante vom Bogen abgeschnitten. Dort, wo der Bogen endet, trennt man die Leiste am einfachsten mit einem stabilen Seitenschneider ab und richtet sie wieder exakt an der vordersten Kante des Bogens aus.

Am rationellsten erfolgt die Fertigung der selbst angefertigten Schmirgellatten, wenn Holzleisten in unterschiedlichen Breiten und Schleifpapierbögen mit unterschiedlicher Körnung vorbereitet werden.

Die Einsatzmöglichkeiten dieser günstigen, aber effektiven Hilfsmittel sind recht vielfältig. Das Anspitzen und Zurechtschneiden der Arbeitsspitze erfolgt am besten mit einem etwas größeren, scharfen Skalpell oder stabilem Schnitzmesser, denn ein Abbrechklingenmesser würde schnell an den Sollbruchstellen durchbrechen.

Jörg Chocholaty,
ergänzt von Markus Tiedtke

BEISPIELE DER ANWENDUNG



Die neuen Beschläge des Scheunentors sind beim Aufkleben in der Höhe etwas stärker bemessen und werden passend heruntergeschliffen.



Die Auswerferabdrücke sind mit Sekundenkleber verschlossen, um plan abgezogen zu werden. Die Spitze ist durch einen V-Schnitt angewinkelt.



Der nur halbplastisch angeformte Bremszylinder ist grob abgefeilt. Reste der Kontur versäubert man mit zunehmend feineren Schmirgelleisten.



Alle an der Front der Lok halbplastisch angeformten Teile sind mit dem Flachstichel entfernt und wurden mit feineren Schmirgellatten versäubert.

Alle Fotos: Jörg Chocholaty



HO 43560

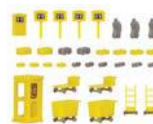
UVP 113,50 €

Bahnhof Baden-Baden

HO 45131

UVP 8,70 €

Deko-Set Post



HO 48248

UVP 20,50 €

Kopfsteinpflasterplatte aus Steinkunst



HO 5080

UVP 14,95 €

Beleuchtete Bahnsteiguhr, LED weiß



VOLLMER
Eine Marke von **Viessmann**

**JETZT NEWSLETTER
ABONNIEREN!**



Viessmann Modelltechnik GmbH
Tel.: +49 6452 93400
www.viessmann-modell.de

Innovationen für die Modellbahn

Auffallende Entwicklungen und aktuelle Trends im Rückblick

Modelle für Auge und Ohr

Mit neuen Modellen erweitern Hersteller ihr Sortiment

Heute Lokmodelle ohne digitale Funktionen anzubieten, ist fast undenkbar geworden. Selbst bei kleinen Nenngrößen setzt sich diese Technik durch.

Fleischmann: Neuentwicklung

Nach langer Zeit hat Fleischmann, mittlerweile degradiert zur Marke für N-Modelle, wieder ein Dampflokomotiv als Neuentwicklung auf die N-Gleise gestellt: Die 44 256 in der Epoche IV vom Bw Ottbergen. Das fein detaillierte Digital-Modell wartet mit umfangreichem Sound und zierlicher Triebwerks- und Führerstandsbeleuchtung auf (Best.-Nr. 714471).

PMT: Nischenfüller

Mit der preußischen Tenderdampflokomotive T 7 bietet der Kleinserienhersteller PMT nach langer Ankündigungszeit nun ein weiteres Dampflokomotiv der Länderbahnzeit in der Nenngröße H0 in verschiedenen Aus-



Fleischmann hat nach Jahren wieder eine Dampflokomotive für die Nenngröße N entwickelt. Es ist die 44 256 geworden.

führungen an. Dieses Jahr gesellt sich noch die grün lackierte, ursprüngliche preußische Ausführung der K.P.E.V. hinzu. Eine Digi-

talschnittstelle ermöglicht einen Digitalbetrieb (Best.-Nr. 30201 bis 30203).

Gütsold: Größenwechsel

Die heute im Eisenbahnmuseum Arnstadt stationierte Museumslokomotive 65 1049 ergänzt den Fuhrpark von TT-Modellen. Dieses Modell hat der Hersteller Fischer-Modell als limitiertes Sondermodell zusätzlich mit einer separat schaltbaren Führerstands- und Triebwerksbeleuchtung in der Digitalausführung ausgestattet (Best.-Nr. 49570).

KM-1: Unter Strom

Als Hersteller von einzigartigen Dampflokomotiv- und Diesellokomotivmodellen macht sich KM-1 nun auch einen Namen mit elektrischen

Lokomotiven. Besonders die E16 mit ihren zwei verschiedenen Fahrwerksseiten macht eine beeindruckende Figur und wird in verschiedenen Ausführungen angeboten.

ACFA: Mächtig Dampf für LGB

Der taiwanische Hersteller ACFA bietet im Maßstab 1:16,5 die Tenderlokomotive SL370 mit eindrucksvollem Raucherzeuger und Beleuchtungseffekten wie Feuerbüchsenflackern an. Das Modell wird mit 24-Volt-Gleichspannung betrieben.



Die 98 7837 in der Reichsbahn-Ausführung hat bei PMT nach langer Entwicklungszeit den Weg auf die H0-Gleise gefunden.



Gütsold spendiert seiner 65 1049 eine zierliche Triebwerksbeleuchtung.



Bullig und schwer gibt sich die Oldtimer-E-Lok E 16 von KM-1 im Zustand von 1965 und ist eine Augenweide.



Mächtig Dampf auf H0-Gleisen macht die taiwanische SL370 von ACFA.

Freude an eigener Kreativität

Bemerkenswerte Produkte für die Landschaftsgestaltung

Microrama: Knetroller

Straßenbauer kennen das Problem, sanft verlaufende Kurven mit Kopfsteinpflaster auszugestalten. Statt vorgefertigtem Plattenmaterial kann man nun mit unterschiedlichen Prägewalzen in eine dünn ausgewalzte Knetmasse den gewünschten Straßen- und Gehwegverlauf eindrücken. Die Knetmasse härtet man dann im Backofen aus. Für verschiedene Nenngrößen gibt es die passenden Walzstrukturen und -breiten. Das Sortiment soll weiter ausgebaut werden.

Green Stuff: Straßenroller

Der Hersteller von Kreativprodukten bietet ebenfalls einige Prägerollen mit Kopfsteinmuster für den Straßenbau an. Ihre Muster können auf verschiedenen Materialien eingedrückt werden.

Silhouette: Flickengras

Zur kreativen Gestaltung von Wiesen, Weiden und verwilderten Brachflächen fertigt Silhouette vorgefertigte Matten mit unterschiedlichem Bewuchs, basierend auf Grasfasern auf dünner Trägerfolie. Sie lassen sich leicht in unregelmäßige Stücke

durch Zupfen zerteilen und mit Klebstoff auf den Untergrund aufkleben. Durch die Kombination verschiedener Matten kann eine lebendige und flächige Bodennatur entstehen, die so nur geübte Anlagenbauer selbst erstellen können. Die unterschiedlichen Matten sind für alle Nenngrößen ab H0 aufwärts verwendbar.

Silhouette: Frühlingsgefühle

Die Produktlinie der hochwertigen Solitäräume für die Nenngrößen 0 und 1 bekommt einen markanten Baum als Zuwachs.



Die Produktreihe von hochwertigen, in Handarbeit gefertigten Bäumen setzt Silhouette für die Nenngrößen 0 und 1 fort.

Die alte, knorrige Trauerweide entsteht in Handarbeit. Ihr Baumstamm ist eine Kombination aus echten Wurzeln und anmodellierten Rinden und Ästen, mit filigranem Laub behangen.



Unterschiedliche Prägerollen für Straßen, Gehwege und Bordsteine hat Microrama neu im Programm.



Green Stuff bietet Prägerollen aus durchsichtigem PMMA für die Straßengestaltung ab 1:48 aufwärts.



Nun kann man auch bei Silhouette punktuell begrünen.

Technik für die Modellanlage

Ausgeklügeltes ersetzt Bestehendes

Noch und Magnorail: Gemeinsam durch den Schnee

„Micromotion Langlauf-Loipe“ nennt Noch das Bastelset mit drei fahrenden Ski-Langläufern, Skihütte und Bastelmaterial für eine kleine Winterlandschaft. Die in der Loipe im Kreis fahrenden H0-Langläufer werden durch Magnete des bekannten Kettsystems von Magnorail unterirdisch angetrieben. Dieses System ist eigentlich bekannt durch seine fahrenden Radfahrer mit Beinbewegungen geworden. Eine tolle Zusammenarbeit (Best.-Nr. 66832).

Weinert-Modellbau: Neu löst Alt ab

Im Laufe des letzten Jahres hat Weinert seine seit Jahren bekannten Signalantriebe mit Bemo-Motor komplett umgestellt. Jetzt treibt ein kompakter Servomotor die mechanischen Bewegungen an. Damit fällt jede Antriebseinheit deutlich kürzer aus, was den Einbau über Schattenbahnhöfen vor deutlich weniger Höhenprobleme stellt.



Sport im Winter ermöglicht die Zusammenarbeit von Magnorail und Noch.



Der Vergleich zeigt: Der neue Servomotor verringert die Einbautiefe bei Weinert-Signalen gegenüber dem bisherigen Bemo-Motor erheblich.

Innovationen für die Modellbahn

Auffallende Entwicklungen und aktuelle Trends im Rückblick

Oft sind es erst die kleinen Sachen...

Ausstattungssteile zur Anlagenbelebung

Artitec: Regennass

Nur bei wenigen Modellanlagen steht man im Regen. Eigentlich herrscht immer eitel Sonnenschein. Daher ist der Mut von Artitec zu H0-Passanten in Regenkleidung und mit Regenschirm um so beachtenswerter (Art.-Nr. 5870003).

Artitec: Volle Regale

Gut gefüllte Regale sind auch in einer Krisenzeit wünschenswert. Dafür sorgt Artitec, wenn auch nur in H0. Gleich vier verschiedenen beladene Metallgestellregale beleben jede Modellwerkstatt (Art.-Nr. 387434).

Kres: Himmelhoch

Das tschechische Agrarflugzeug Z-37A Cmelak mit dem Spitznamen „Hummel“ steigt seit den 1960er-Jahren weiter in den H0- oder TT-Osthimmel auf oder es bildet einen Blickfang auf dem Flugplatz am Rande der Eisenbahnstrecke. Flugzeugmodelle in H0 gibt es kaum, daher ist das Kres-Komplettmodell um so mehr willkommen (Art.-Nr. 3373 bis 3377 und 33701 und 02).

Peco: Lebensraum im Stellwerk Stellwerke haben in der Regel große Fensterflächen. Die bieten einen guten Blick in den meist



Stellwerke der Nenngröße 0 haben nun keinen leeren Raum mehr.

leeren Modellraum. Peco sorgt nun für ein angenehmes Arbeitsumfeld für die Preiserfiguren der Nenngröße 0 (Art.-Nr. LK-710).

Stadt im Modell: Kopfmachen Lieferbar ist das imposante H0-Modell des wuchtigen und be-

kannten Anhalterbahnhofs im Vorkriegsberlin. Das Bauwerk besteht aus der Portalseite mit sechs Gleisen und zwei Seitenwandelementen. Gefertigt wird es aus hochwertigem Karton und ist ebenerdig (Art.-Nr. 9231).



Die „Hummel“ ist bei Kres startklar für die nächste Produktionsrunde.



Für schmuddlige Tage gibt es nun die passend ausgestatteten H0-Figuren von Artitec.



Volle Lagerregale, davon gleich vier, bietet Artitec für gewerbliche Lagerräume in 1:87.



Imposant fällt der Anhalterbahnhof von Stadt im Modell aus.

Impressum

ModellbahnSchule

Erscheint in der
Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a,
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-0
Fax (08141) 53481-240

Redaktionsanschrift

Trinom Publikation
Rosmarinweg 31
50859 Köln
Telefon (0221) 16904269
Fax (0221) 16904268
E-Mail: trinom-publikation@web.de

HERAUSGEBER

Wolfgang Schumacher

VERANTWORTLICHER REDAKTEUR

Markus Tiedtke

MITARBEITER DIESER AUSGABE

Michael Butkay, Jörg Chocholaty, Karl
Fischer, Ulrich Gröger, Thomas Schmid,
Rolf Weinert

BILDREDAKTION UND BEARBEITUNG

Markus Tiedtke

LEKTORAT

Dr. Karlheinz Haucke

ARTDIRECTOR/GRAFISCHE GESTALTUNG

Snezana Dejanovic

ANZEIGEN

Telefon (08141) 53481-153,
Fax (08141) 53481-160,
bettina.wilgermein@vgbahn.de
E-Mail: anzeigen@vgbahn.de
Anzeigenpreisliste Nr. 31, ab 1.1.2019,
Gerichtsstand ist Fürstenfeldbruck

ABONNENTEN-SERVICE

MZV direkt GmbH & Co. KG
Postfach 104139, 40032 Düsseldorf
Telefon 0211/690789985
Fax 0211/69078970
E-Mail: modelleisenbahner@funke-zeit-
schriften.de

EINZELHEFTBESTELLUNG

VGB Verlagsgruppe Bahn
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck

Telefon (08141) 53481-0
Fax (08141) 53481-100
E-Mail: bestellung@vgbahn.de

VERTRIEB

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb
GmbH & Co. KG
Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim
Postfach 1232, 85702 Unterschleißheim
E-Mail: MZV@mzv.de,
Internet: www.mzv.de

DRUCK

Vogel Druck und Medienservice GmbH,
Leibnizstr. 5
97204 Höchberg

Nachdruck, Reproduktion, sonstige
Vervielfältigung — auch auszugsweise
und mit Hilfe elektronischer Datenträger
— nur mit vorheriger schriftlicher
Genehmigung des Verlages.
Höhere Gewalt entbindet den Verlag von
der Lieferpflicht. Ersatzansprüche
können nicht anerkannt werden.
Für unverlangt eingesandte Beiträge und
Fotos wird keine Haftung übernommen.

Alle eingesandten Unterlagen sind mit
Namen und Anschrift des Autors zu
kennzeichnen. Die Abgeltung von
Urheberrechten und sonstigen
Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender.
Das Honorar schließt die Verwendung in
digitalen On- bzw. Offline-Produkten ein.

Der MODELLEISENBAHNER gehört zur
VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Telefon (08141) 53481-0
Fax (08141) 53481-200

Geschäftsführung: Andreas Schoo,
Ernst Rebelein, Horst Wehner

ISSN 0026-7422

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Die Film-Workshops von MIBA

MODELLBAHN-PRAXIS VON A BIS Z



Für die Filmteams von MIBA und ModellbahnTV hat Mike Lorbeer diesmal Rollenprüfstände von Märklin, Busch/Massoth, Lux Modellbau und Mazero unter die Lupe genommen. Weitere Filmbeiträge befassen sich mit diesen Themen:

- So entsteht ein „Tortenstück-Haus“ an einer gebogenen Straße
- Stammholztransport: Alterung, Beladung, Ladungssicherung
- Einbau und Alterung einer Stützmauer aus Hartschaum von Noch
- Betriebsspuren und Alterung an Märklin-Kesselwagen
- Holzboden für einen H0-Flachwagen.

Praktizierende Modellbahner finden in den professionell produzierten Filmbeiträgen wertvolle Profitipps für die eigene Modellbahn-Werkstatt.



Laufzeit ca. 59 Minuten
Best.-Nr. 15285030

€ 19,95

Erscheint im Mai 2020

NEU

Weitere Ausgaben der MIBA-Modellbahn-Werkstatt



Modellbahn-Werkstatt,
Folge 1:
Profitipps für
die Praxis
Laufzeit 58 Minuten
Best.-Nr. 15285023 | € 19,95



Modellbahn-Werkstatt,
Folge 2:
Anlagen gestalten und
Fahrzeuge verbessern
Laufzeit 60 Minuten
Best.-Nr. 15285024 | € 19,95



Modellbahn-Werkstatt,
Folge 3:
Dioramenbau mit
Mike Lorbeer
Laufzeit 62 Minuten
Best.-Nr. 15285025 | € 19,95



Modellbahn-Werkstatt,
Folge 4:
Praxistipps für drinnen
und draußen
Laufzeit 59 Minuten
Best.-Nr. 15285026 | € 19,95



Modellbahn-Werkstatt,
Folge 5:
Anlagengestaltung und
Fahrzeugalterung
Laufzeit 59 Minuten
Best.-Nr. 15285027 | € 19,95



Modellbahn-Werkstatt,
Folge 6:
Basteltour mit
Mike Lorbeer
Laufzeit 59 Minuten
Best.-Nr. 15285029 | € 19,95

Die MIBA
„Modellbahn-
Werkstatt“ im
Spar-Paket:

3 Filme nach Wahl nur € 39,90
(statt € 59,85)

4 Filme nach Wahl nur € 49,90
(statt € 79,80)

5 Filme nach Wahl nur € 59,90
(statt € 99,75)

6 Filme nach Wahl nur € 69,90
(statt € 119,70)

7 Filme
Komplettpaket
nur
€ 79,90
(statt € 139,65)



240 SEITEN FÜR N-BAHNER

Diese opulent bebilderte Ausgabe der beliebten Reihe „Modellbahn-Wissen“ stellt nicht nur prächtige N-Anlagen vor, sondern beleuchtet auch viele praktische Aspekte des Modellbaus im Maßstab 1:160. Dabei reicht die Bandbreite der Tipps vom Bau des Rahmens und der Montage einer vorbildgerechten Fahrleitung bis hin zum Begrasen und zum Eigenbau schöner Nadelbäume. Aber auch Fahrzeug- und Gebäudebau kommen nicht zu kurz. Alles in allem ein Sammelband von N-Fans für N-Fans – eine Fundgrube voller praxiserprobter Hinweise unserer Autoren, die allesamt über langjährige Erfahrungen in der Baugröße N verfügen.

**240 Seiten im DIN-A4-Großformat,
Softcover-Einband, über 550
Abbildungen
Best.-Nr. 582005 | € 19,95**

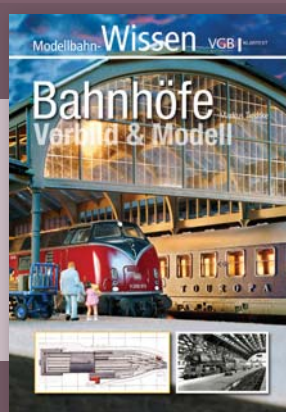


Noch mehr Modellbahn-Wissen



Massengüter

240 Seiten im DIN-A4-Großformat, Softcover-Einband, über 500 Abbildungen
Best.-Nr. 581729 | € 19,95



Bahnhöfe

240 Seiten im DIN-A4-Format, Softcover-Einband, ca. 440 Farb- und Schwarzweiß-Bilder
Best.-Nr. 581636 | € 19,95



Güterumschlag

240 Seiten im DIN-A4-Format, Softcover-Einband, über 500 Abbildungen
Best.-Nr. 581728 | € 19,95

