

ModellbahnSchule

**Modell
Eisen
Bahner**

Liebe zum Detail

Kleiner Hafen mit unglaublich vielen Details zum Entdecken

Mit Licht malen

In der Modellfotografie ist das eigene Licht das A und O



Fensterkunde

Die „Augen“ in Gebäuden weisen eine große Vielfalt auf



Der Waldboden

Gestaltung und Materialien für einen perfekten Boden



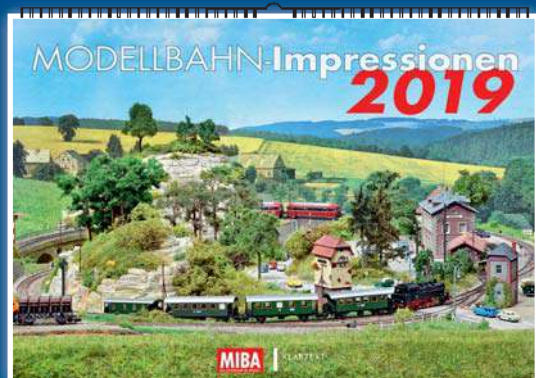
Steile Strecken

Technik und Betrieb im Modell



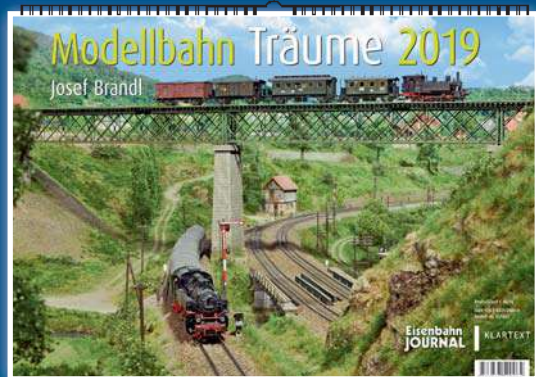
Modellbahn-Kalender 2019

Meisterfotos von Anlagen der Spitzenklasse



12 farbig bedruckte Monatsblätter plus Titelblatt und Legendenblatt, Verstärkungskarton, Wire-O-Bindung mit Aufhänger, Format 49,0 x 34,0 cm

Best.-Nr. 16284178 | € 12,95



12 farbig bedruckte Monatsblätter plus Titelblatt und Legendenblatt auf hochwertigem Bilderdruckpapier, Verstärkungskarton, Wire-O-Bindung mit Aufhänger, Format 49,0 x 34,0 cm

Best.-Nr. 551802 | € 16,95



14 Blätter, eines davon mit Bildlegenden, auf schwerem Kunstdruckpapier im Großformat 47,5 x 33,0 cm, Wire-O-Bindung mit Aufhänger

Best.-Nr. 951801 | € 19,99

Modellbahn-Impressionen 2019

Ausgewählt von der MIBA-Redaktion

Modellbahn vom Feinsten, kompromisslos und technisch perfekt eingefangen von den Spitzenfotografen der bekannten Modellbahnzeitschrift „MIBA-Miniaturbahnen“ für einen Monatskalender, der mehr ist als ein bloßer Wandschmuck für kahle Hobbyräume. 13 meisterhaft inszenierte Motive, entstanden auf Anlagen der Extraklasse, wiedergegeben im Großformat, laden Monat für Monat aufs Neue zum Träumen und Genießen ein.



Modellbahn-Träume 2019

Meisterwerke von Josef Brandl

Wenn eine Modellbahn-Anlage von Josef Brandl gebaut wird, hat sie den Status eines Gesamtkunstwerks. Von der Streckenführung mit ihren Brücken und Kunstbauten über die Landschaftsgestaltung und die individuell gefertigten Gebäude bis hin zur liebevollen Detailsausstattung – alles trägt die unverwechselbare Handschrift des bekanntesten deutschen Modellbahn-Anlagenbauers. Einige der schönsten Motive und Szenen finden sich in diesem exklusiven Monatskalender, der Modellbahn-Träume wahr werden lässt.



Traumanlagen 2019

von Modellbahnprofis

Traumanlagen, fotografiert von Meistern ihres Fachs für die Zeitschrift „Modelleisenbahner“: Bekannte Fotografen wie Jörg Chocholaty, Helge Scholz, Martin Fürbringer und Markus Tiedtke setzen Modellbahnen und Landschaften realistisch und lebendig in Szene.



Weitere Kalender finden Sie unter
www.vgbahn.de/kalender

Lokleistung pur

Heutige Lokmodelle zeichnen sich nicht nur durch ihren Detailreichtum aus, sie müssen im Anlagenbetrieb auch ihre Fahrtauglichkeit beweisen. Diese ist insbesondere an Steigungen mit langen Zügen gefordert. Anlagenbetreiber können aber ein Liedchen auch von ganz anderen Schwierigkeiten singen, die sich vor allem in einer schlecht geplanten Unterwelt auf-tun: Entgleisungen in engen Kurven und Umkippen ganzer Wagenverbände, Kupplungssalat durch bergab schiebende Züge usw. Möchte man gleich zwei Loks als Doppeltraktion einsetzen oder eine weitere als schiebende Lok am Zugende den steilen Berg hinaufschicken, wie es beim Vorbild der Fall ist, tun sich neue Probleme auf. Die gilt es aber technisch

zu lösen und da hilft auch ein Blick auf das Vorbild. Kurzum, das Thema Steilstrecken ist vielseitig, sehr interessant.

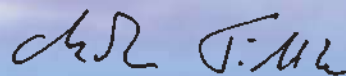
Das trifft auch für die gefundenen Lösungen für im Wasser dümpelnde Schiffe und unter Wasser kreisende Fische zu, wie der zweite Beitrag über die Insel VaOù zeigt.

Michael Butkay setzt mit der Nachbildung eines Walduntergrunds die Naturgestaltung fort. Passend dazu stellt Microrama seine neue Produktlinie Magitree vor, bei der man selbst filigrane Bäume mit geringem Aufwand herstellt.

Und noch etwas ist neu, das Angebot von Güterwagen in Form detailreicher Plastikbausätze, wie Jörg Chocholaty zeigt.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht

Ihnen Ihr



Markus Tiedtke
Verantwortlicher
Redakteur





Titel Eine schwer arbeitende Lokomotive am Berg, wie kann man das im Modell besser erleben als mit einer stark rauchenden Dampflok. Das Märklin-Modell der 95 jedenfalls hat mächtig zu tun, um den schweren D-Zug gemeinsam mit der Lok am Zugende die Rampe hinaufzubekommen.
Foto: Markus Tiedtke



ab Seite 56 Fensterkunde

Bruno Kaiser meint, heute angebotene Fenster der neuesten Gebäudemodelle entsprechen weitgehend nicht dem Vorbild. Er zeigt, wo die Schwächen sind.



Gemächliches Wasserleben

Dümpelnde Boote und unter Wasser kreisende Fische sind wahre Hingucker rund um die Insel VaOü.

3 EDITORIAL

SCHWERPUNKT: STEILSTRECKE

6 DEN BERG HINAUF

Jeder Modellbahner träumt von weitläufiger Landschaft mit herrlicher Streckenführung. Das kann eine Steilstrecke sein. Auch ist der Zugbetrieb hier sehr anspruchsvoll.

12 SCHWERSTARBEIT

Der Blick auf den Betriebsalltag beim Vorbild zeigt, dass auch da der Zugbetrieb besondere Leistungen mit mehreren Loks verlangt. Man unterscheidet dabei zwischen Schubdienst, Doppeltraktion und Vorspann.

16 STRECKENKUNDE

Nicht jede Strecke wird als Steilstrecke bezeichnet, obwohl auch hier Lokomotiven ohne fremde Hilfe nicht mit ihrem Zug den Berg hinaufkommen. Dafür sind spezielle Betriebseinrichtungen erforderlich.

22 KRAFTPAKETE

Beim Vorbild werden gerade für Steilstrecken besonders leistungsfähige Lokomotiven verlangt. Über viele Jahre entwickelten sich unterschiedliche Fahrzeuge, die häufig nur dort im Einsatz standen. Eine kleine Fahrzeugkunde zeigt die Vielfalt der Möglichkeiten.

28 LOKVERBAND AM BERG

Auf einer Anlage ist der Rampendienst wie beim Vorbild eine echte Herausforderung. Dies betrifft vor allem die Anlagensteuerung und die Regelung der Lokmodelle.

32 PERFEKTER LAUF AM BERG

Die richtige Gleisverlegung am Berg sorgt für einen störungsfreien Modellbetrieb. Dazu gehören aber auch kleine Eingriffe bei einigen unpräzise gefertigten Modellen.

38 UNTER DIE HAUBE GESCHAUT

Lokmodelle müssen auf einer Anlage zeigen, was sie können. Die Hersteller wissen das, müssen aber ihrerseits Kriterien festlegen, nach denen sie ihre Modelle entwickeln und dem Kunden anbieten wollen. Oft ist es ein Kompromiss zwischen Details und Technik.

42 DIE RICHTIGE VERBINDUNG

Ohne die Modellkupplungen kann kein Zug zusammengestellt werden. Doch sie können durchaus im Steilstreckenbetrieb zum Problem werden. Wie man das in den Griff bekommt, zeigt der Artikel von Thomas Memm.

LIEBE ZUM DETAIL

46 BAHN AM STRAND

Häfen sind immer wieder gerngesehene Anlagenmotive. Dafür braucht man nicht viel Platz, vor allem nicht in der Nenngröße Z.

BAUWERKE UND KULTUR

56 FENSTERBLICKE

Normalerweise geht die Detaillierung immer weiter, nicht aber bei fast allen aktuellen Lasercut-Gebäuden im Bereich der Fenster.

SCHIENENFAHRZEUG

64 VIEHTRANSPORTER

Der neue Plastikbausatz des Verschlagwagens vom Typ Vh.14 von RST hat's Jörg Chocholaty angetan, um auf diese Weise ein filigranes HÖpur-Modell zu erzielen. Doch der Weg war mühseliger, als zu Anfang gedacht.

LANDSCHAFT

72 EIGENE ZUCHT

Mittels eines Elektrostaten und passender Materialien von Microrama entstehen auf recht einfache Weise hochwertige Laub- und Nadelbäume. Das nennt sich Magitree.

78 BODENKUNDE

Michael Butkay zeigt als Fortsetzung der Waldgestaltung diesmal die Erschaffung eines lebendigen Waldbodens. In mehreren Arbeitsschritten kommt er dabei zum Ziel.

WERKSTATT

50 WASSERLEBEN

Die Insel VaOü, vorgestellt in der letzten ModellbahnSchule, fasziniert nicht nur mit ihrer traumhaften Inselkulisse, sondern auch mit Techniken für ein quicklebendes Meeresleben rund um die kleine Insel.

86 MIT LICHT MALEN

Die Fotografie benötigt Licht. Im zweiten Teil über das richtige Fotolicht geht es um das selbstgesetzte Licht. Dafür stehen diverse Blitzgeräte oder unterschiedliches Dauerlicht mit passenden Lichtformern zur Verfügung.

SCHLUSSLICHT

96 MODELLBAHN IM RÜCKBLICK

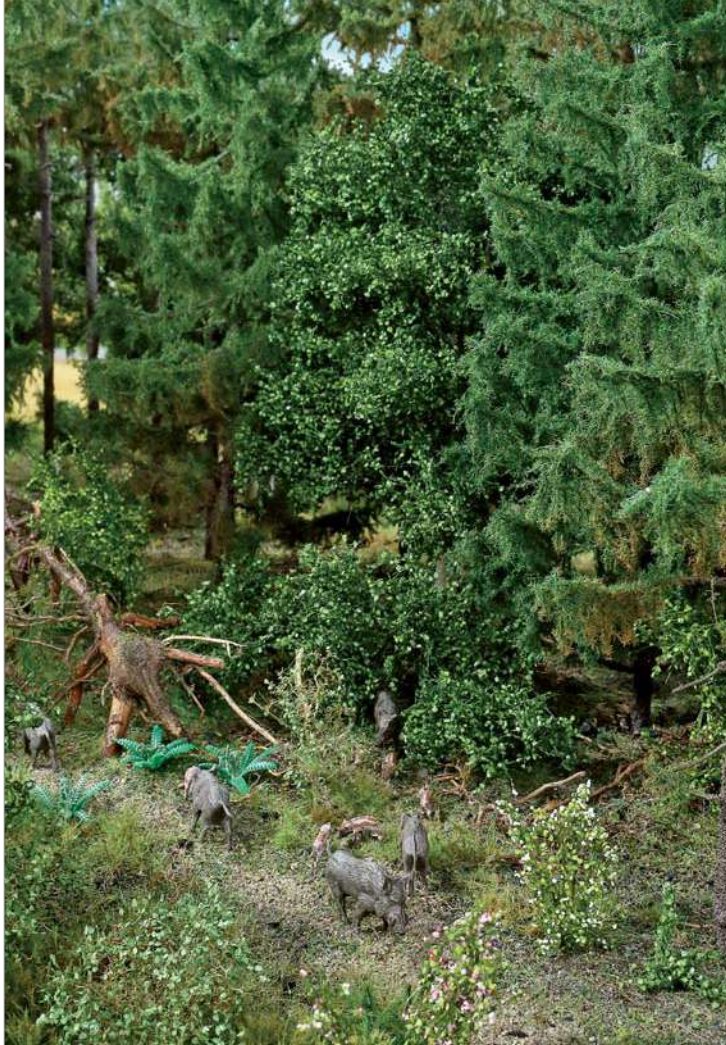
Interessante Neuerscheinungen und auffällige Trends in der Szene.

98 IMPRESSUM



Fast wie echt

Kaum zu glauben, aber dieses Schaustück ist im Maßstab 1:220 gestaltet.



Perfekter Waldboden ab Seite 78

Jeder Anlagenbauer hat seine eigene Handschrift. Da kann man natürlich in vielen Fällen von anderen lernen. Michael Butkay ist auch diesen Weg gegangen. Heute hat er einen so großen Erfahrungsschatz im Umgang mit Materialien und Geräten, dass er zu den wenigen wahren Meistern im Landschaftsbau in Deutschland gehört. Das zeigt sich auch beim Gestalten eines Waldbodens auf der im Bau befindlichen Weinert-Anlage.



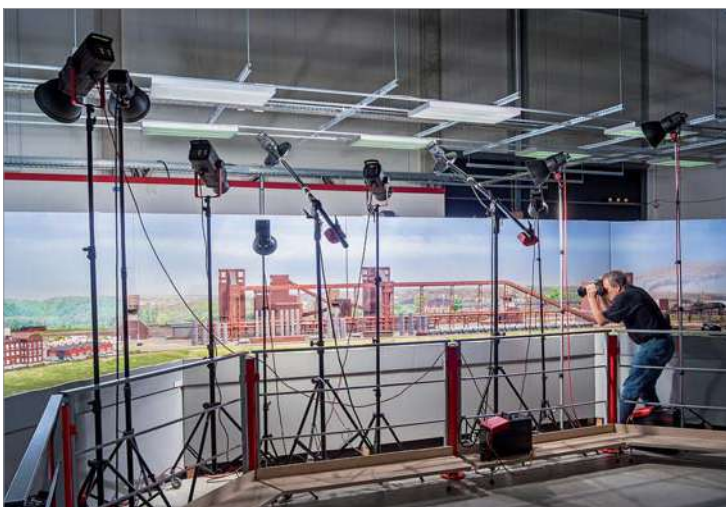
Kunststoffmodell pur ab Seite 64

RST bietet nun erstmals einen Güterwagen an, dessen Aufbau komplett aus Kunststoff ist und dessen Bauteile sehr filigran sind. Das hat es seit mehr als 25 Jahren nicht mehr gegeben!



Den Berg hinauf

Was gibt es Schöneres als einen Zug in herrlicher Berglandschaft? Doch irgendwann geht es den Berg hinauf, und dann müssen Lok und Gleisumfeld stimmen, damit der Betrieb störungsfrei bleibt.



Licht an! ab Seite 86

Im zweiten Teil über das Licht zum Fotografieren werden diverse Lichtformer vorgestellt, die allesamt unterschiedliche Lichtwirkungen erzielen und deshalb je nach Aufgabe oder Wunsch des Fotografen immer eine perfekte Lösung anbieten.



Baumzucht mit Strom ab Seite 72

Microrama baut konsequent seine Reihe mit Produkten zur Erzielung einer möglichst perfekten Natur im Kleinen weiter aus. Diesmal sind es Laub- und Nadelbäume, die mittels Rohlings und Grasfasern zu sehr filigranen Bäumen wachsen.

Kraftpakete im schweren Rampendienst

Nicht nur beim Vorbild, sondern auch auf der Modellbahnanlage müssen auf Bergstrecken die Lokomotiven alles geben. Oft liegen diese Strecken beim Vorbild in landschaftlich schönen Gegenden und die langsam den Berg sich hinaufquälenden Züge mit oft zusätzlichem Lokvorspann oder mit Nachschubhilfe geben ein beeindruckendes Bild ab.

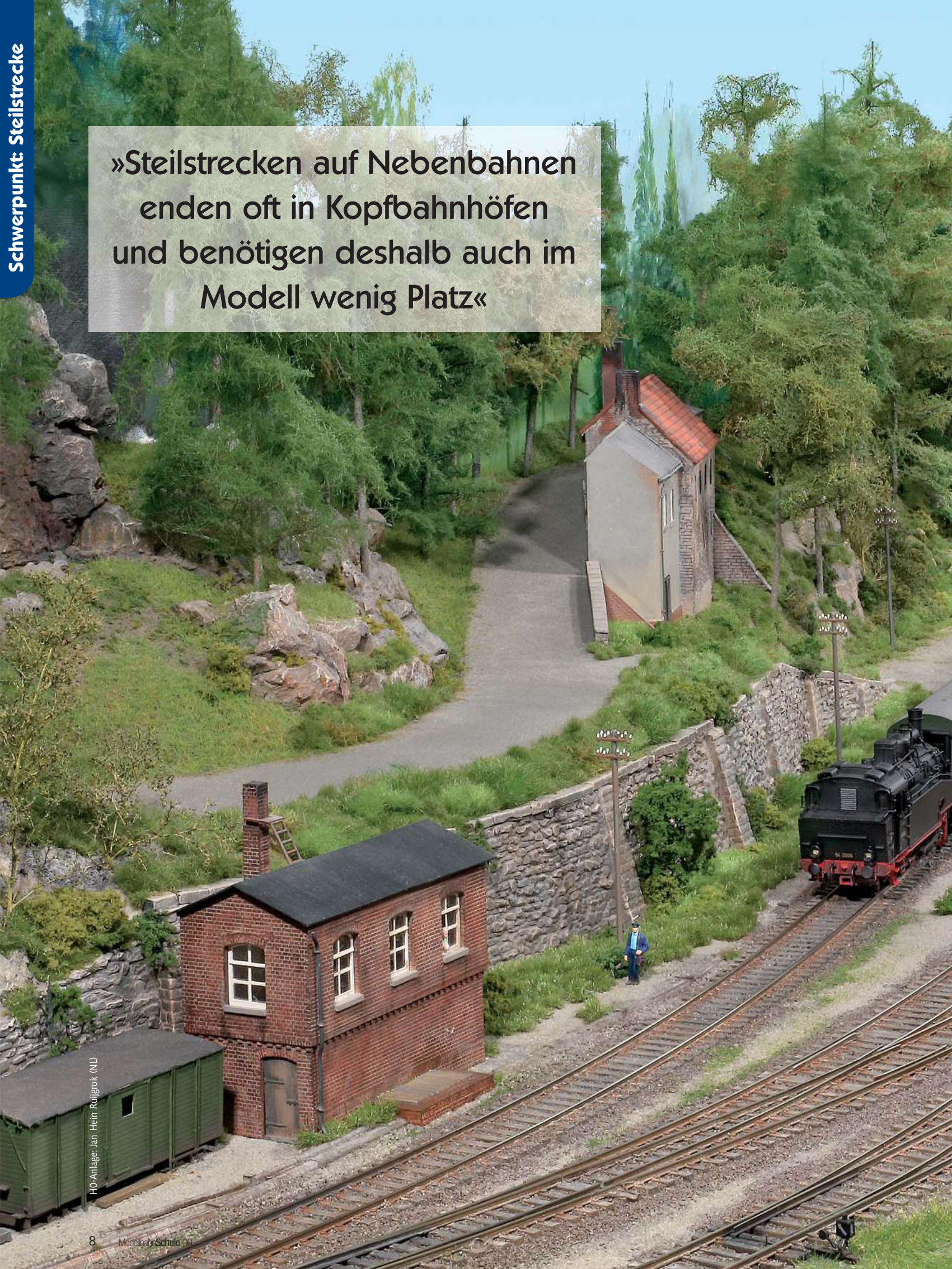


In Thüringen prägen Steigungen viele Bahnstrecken. Typische Berglokomotiven wie die Dampflokomotive der Baureihe 94 (H0-Modell von Weinert) waren bis weit in die Epoche IV dort anzutreffen.



Den Berg hinauf

»Steilstrecken auf Nebenbahnen
enden oft in Kopfbahnhöfen
und benötigen deshalb auch im
Modell wenig Platz«





Auf der Anlage Eibenstock erreichen
vorbildgerecht Züge mit schiebender
Lok den Endbahnhof, ganz so wie
einst beim Vorbild im Erzgebirge bei
der Reichsbahn in der DDR.

Deutschlands steilste eingleisige Hauptbahn liegt im Südschwarzwald. Auf der Höllentalbahn half lange Zeit die extra angeschaffte 85 (Roco) vielen schweren, aus dem Rheintal kommenden Zügen durch ihre Schubhilfe die Steilstrecke hinauf.



Fotos: Markus Tiedtke (3) Markus Tiedtke und Michael Kratzsch-Leichsenring (1)

»Die Lokleistungen während der Bergfahrt sind enorm und können heute im Modell mit dynamischem Rauch und Sound beeindrucken«



H0-Anlage: Roco, Modellbau EBF Köln

H0-Schaustück: Team Eichholz

Auf einigen Hauptstrecken benötigten viele Züge eine Nachschubhilfe, hier die der 95 (Liliput), obwohl die Strecken nicht als Steilstrecken eingestuft waren. Die Rampe Laufach – Heigenbrücken war so ein Fall.





Streckenweise reicht die Zugkraft einer einzelnen Lok nicht aus. Nicht immer steht eine leistungsstarke Alternative zur Verfügung, weshalb dann eine zweite oder manchmal sogar eine dritte Lok zur Leistungssteigerung herangezogen wird.

Schwerstarbeit

Auf den steigungsreichen Mittelgebirgs- oder gar Alpenstrecken waren recht schnell leistungsstarke, mancherorts auch spezielle Lokkonstruktionen zur Beförderung der Züge nötig, sollten diese nicht zwangsweise zur Verringerung der Anhängelasten geteilt werden. War dies im Güterverkehr noch vor einigen Jahrzehnten die übliche Betriebsart, galt dies im Personenfernverkehr schon Ende des 19. Jahrhunderts als unvertretbar. Allerdings gilt es dabei auch zu bedenken, dass selbst schwere D-Züge der Epoche III kaum Lasten über 1100 Tonnen aufwiesen, während im Güterverkehr vielerorts 1800-Tonnen-Züge Alltag waren und vereinzelt an der 3000-Tonnen-Marke gekratzt wurde.

Nahezu alle Bahngesellschaften nutzten für den Betrieb auf ihren Rampenstrecken zunächst ihre leistungsstärksten Lokomotiven und beschafften eigentlich nur im Ausnahmefall spezielle Konstruktionen. Der Grund dafür lag in den regelmäßig höheren Unterhaltungskosten für Splittergattungen im Vergleich zu Regelbauarten. Eher wich man noch auf Betriebsverfahren wie den Vorspann- beziehungsweise Schiebedienst mit regulären Baureihen aus, wobei dort oft die in erster Linie auf Zugkraft denn Geschwindigkeit ausgelegten Universal- oder Güterzuglokomotiven dominierten und übliche Schnellzugloks eher die Ausnahme waren.

■ Vorspannleistungen

Das Fahren mit Vorspannlok bot sich in der Regel auf längeren Rampenstrecken mit mäßigen Steigungen an, wenn die am Zughaken

wirkenden Kräfte innerhalb des Zuges eine zu vernachlässigende Rolle spielten. Vorteilhaft bei Vorspannleistungen ist, dass kurze Druckspitzen durch minimale Geschwindigkeitsdifferenzen etwa beim Anfahren nur zwischen den Loks auftreten und die das leichter verkraften als Wagen. Auch ist die Kommunikation der beiden Lokpersonale aufgrund der räumlichen Nähe einfacher als im Schiebedienst. Nachteilig ist, dass das Absetzen der Vorspann-Loks am Ziel etwas zeitaufwendiger ist und einen Halt zum Abkuppeln in einem Bahnhof erfordert.

Vorspannleistungen gibt es allerdings nicht nur aus Gründen der Zuglast. Sie sind ebenso wie mitlaufende Schlussloks ein probates Mittel, um bei der Überführung einzelner Loks Leerfahrten einzusparen.

■ Schiebeleistung

Für Schiebeleistungen gibt es unterschiedliche Betriebsverfahren: Zuerst das einfache Nachschieben als Anfahrhilfe oder auf kurzen Steigungen ohne feste Verbindung zum

Zug oder nur mit einem einfach eingehängten und fernbedienbaren Kuppelhaken (Kellersche Schiebekupplung).

Zum anderen das Nachschieben mit sowohl mechanisch wie auch an der gemeinsamen Luftversorgung angebundener Schiebelok, zu deren Trennung vom Zug ebenso ein kurzer Halt nötig ist wie beim Fahren mit Vorspann. Letzteres Verfahren bietet die höhere Betriebssicherheit, denn der Lokführer der führenden Lok steuert über die durchgehende Bremsleitung des Zuges in weiten Teilen auch die Leistung der hinteren Lok(s).

Das Absetzen der Schiebelok am Bergrücken behindert bei loser Verbindung oder automatischem Abkuppeln nicht die Weiterfahrt des Zuges, was vor allem bei stärker befahrenen Rampenstrecken wie beispielsweise im Franken- und Steigerwald oder auf der Geislinger Steige ein wichtiger Aspekt ist. Eine Vorspannlok hingegen muss das Gleis nach dem Abkuppeln zur Weiterfahrt des Zuges erst noch räumen.

Vorspann oder Doppeltraktion?

Von Vorspannleistungen spricht man im Eisenbahnbetriebsdienst immer dann, wenn beide Lokomotiven an der Spitze des Zuges mit Personal besetzt sind und unabhängig voneinander in der Antriebsleistung gesteuert werden. Das Bremsen des Zuges wiederum übernimmt immer das führende Triebfahrzeug.

Von Doppeltraktion spricht man dagegen, wenn vom Führerstand der führenden Lok auch die zweite sowohl in der Antriebsleistung wie auch beim Bremsen gesteuert wird. Möglich ist das aber nur bei Diesel- und Elektro-Triebfahrzeugen. Dampflokomotiven sind von Haus nur für Vorspanndienste geeignet. In Deutschland ist dazu in der Regel die selbe Bau-

reihe oder Baureihenfamilie nötig, beispielsweise eine E 40 oder E 50. Eine Doppeltraktion etwa aus E 40 und E 50 bzw. 140 und 151 ist nicht möglich, eingeschränkt aber bei modernen E-Loks wie 145 und 185.

Anders sieht es in Österreich oder der Schweiz aus. Dort kann beispielsweise dank einheitlicher Steuerleitungen selbst eine betagte E-Lok Re 4/4 einen modernen Vectron steuern. Die Unterscheidung zwischen einem kurzzeitigen Vorspann oder längerlaufender Doppeltraktion ist bei dieser Lokleistung auf den ersten Blick deshalb nicht so leicht möglich. Erkennbar ist dieses lediglich am fehlenden Lokführer in der hinteren Maschine.

Auf der Steilstrecke Freiburg – Hirschspung – Titisee, bekannt als Höllentalbahn, mussten bis in die Epoche III hinein schwere Züge mit einer zweiten Dampflokomotive der Baureihe 85 (Roco) nachgeschoben werden. Hier passiert ein Personenzug mit D-Zugwagen (Roco) gerade das enge Tal bei Hirschspung.



Foto: Carl Bellingrodt, Bildarchiv der Eisenbahnstiftung

Die Rampe Laufach – Heigenbrücken liegt an der Magistrale Frankfurt – Würzburg. 95 031 und eine 94 schoben gemeinsam 1953 den Güterzug bei Hain den Berg hoch.



Foto: Carl Bellingrodt, Bildarchiv der Eisenbahnstiftung

Bei Niederwasser an der badischen Schwarzwaldbahn half 1957 als Vorspannlok die starke Güterzuglok 44 1496 der Personenzuglok der BR 39 mit ihrem D-Zug tatkräftig über'n Berg.



Foto: Bildarchiv der Eisenbahnstiftung

Auch diese Art des Vorspanns war gelegentlich antreffbar: 1959 half die Tender voran fahrende 50 1176 der Zuglok der BR 44 mit ihrem schweren Schotterzug bei Gemünden.

Das Nachschieben von Zügen mit einer Schlusslok kann aber auch dann vorteilhaft sein, wenn es im Fahrtverlauf häufige Richtungswechsel, etwa in Spitzkehren gibt, denn dies erspart das zeitraubende Umfahren des Zuges mit den nötigen Kuppel- und Bremsprobegängen im Bahnhof. Die Karsdorfer Eisenbahngesellschaft fuhr so beispielsweise von 2002 bis 2004 Mineralözlüge zwischen Großkorbetha und Rhäsa bei Nossen, weil es dabei infolge der Umleitungsabschnitte wegen des Hochwassers von 2002 zu mehreren Richtungswechseln im ansonsten recht kurzen Fahrverlauf kam.

Weil beim Nachschieben nicht nur Zug-, sondern auch Druckkräfte auf den Zug wirken, reduziert dies im Normalfall auch die Belastung der einzelnen Kupplungen, und deren Bruchgefahr ist deutlich verringert. Aus diesem Grund ist für den Lokführer der schiebenden Lok auch ein hohes Maß an Erfahrung notwendig. Zu beobachten ist ein solches Betriebsregime mit Loks an beiden Zugenden noch heute auf der Rübelandbahn im Harz, denn sie weist Steigungen mit bis zu 66 Promille auf.

Gerade die Reduzierung der Zughaken-Grenzlast kann auf steilen Abschnitten auch mal dazu führen, dass in schweren Zügen neben der Lok an der Spitze und am Schluss noch weitere Loks in der Zugmitte beigestellt werden. Dies wurde z. B. im Westerwald bei den Zügen des Tunnelaushubes des Kaiser-Wilhelm-Tunnels in den letzten Jahren praktiziert, ist aber ansonsten nicht üblich.



Foto: Tobias Lauterbach

Autorenprofil

Thomas Memm, Jahrgang 1973, kennt sich von Berufs wegen mit Betriebsabläufen bei der Eisenbahn aus. Nach Abschluss seiner Ausbildung bei der Deutschen Reichsbahn arbeitet er seit mehr als 20 Jahren als Lokführer. Zum Hobby Modellbahn kam er durch Kollegen. Den Schwerpunkt bildet der Betrieb der Epochen V und VI mit möglichst vorbildgerechten Betriebsabläufen.

Zu den letzten Glanzleistungen der auscheidenden Baureihe 151 zählen die Doppeltraktionen vor bis zu 5000 Tonnen schweren Erz- und Kohlezügen, hier bei der Durchfahrt von Bischofsheim.

Das Kriterium der Sicherheit der Kupplungen, in der Epoche I materialbedingt noch weitaus bedeutender, spielt heute nur noch eine untergeordnete Rolle. Damals gab es bei vielen Bahnen die Regelung, dass Züge auf steilen Streckenabschnitten stets zu schieben waren, damit im Falle von Zugtrennungen keine schlecht gebremsten Waggons unkontrolliert talwärts rollen konnten.

Eine bis 2017 auf der Rampe Laufach – Heigenbrücken im Spessart als Teil der wichtigen Strecke Aschaffenburg – Würzburg praktizierte Art des Nachschiebens (und eigentlich die klassische) war die ohne feste Verbindung der Lok zum Zug mittels Kuppelung und Luftleitung. Dabei setzte die so genannte Drucklok an das Zugende und schob ihn bis zu einem definierten Punkt an der Strecke nach. Die wirkende Kraft wurde dabei anhand der Federwege der Puffer, angebrachter Druckmessdosen oder später auch der aufgebrachten Leistung geregelt. Angekommen, bremste die Drucklok einfach ab und trat die Rückfahrt zum Fuß der Rampe oder in ein spezielles Wartegleis an. Der Vorteil der Methode lag darin, dass der Zug zum Absetzen der Schiebelok nicht anhalten musste. In Aachen West werden auf diese Weise bis heute alle schweren Züge in Richtung Belgien auf Touren gebracht.

Diese Form des Betriebes erfordert natürlich vollste Aufmerksamkeit, denn bei Störungen im Zug muss vermieden werden, dass ihn die Schublok unkontrolliert zusammenstaucht.

Thomas Memm

Sonderfall Sandwich-Zug



Foto: Sammlung Thomas Memm

Eine besondere Art der Schiebedienste findet sich im Personenverkehr, wenn Züge mangels funktionsfähigem Steuerwagen an beiden Enden lokbespannt sind. Besteht zwischen diesen eine Verbindung mittels Steuerleitung, können beide Fahrzeuge arbeiten und sogar trotz räumlicher Trennung in Doppeltraktion fahren, was im Güterverkehr wegen

der fehlenden Steuerleitung nicht möglich ist. Oft ist es allerdings so, dass das Triebfahrzeug am Schluss antriebslos als Wagen mitläuft und damit betrieblich keine Schiebelok darstellt.

Die Nachbildung im Modell ist mit einem Wagen leicht möglich, bei längeren Zügen ist bei zwei arbeitenden Loks dagegen Vorsicht geboten.

Stellung der Pantografen

Bei Fahren von Doppeltraktionen mit Elektroloks achtet man in der Regel auf den größtmöglichen Abstand der Stromabnehmer. Damit fährt in der Regel die erste Maschine mit dem vorderen, die zweite mit dem hinteren. Ausnahmen sind Tank- und Containerzüge mit Wechselbehältern oder Open-Top-Containern: Dort fährt auch die zweite Lok mit vorderem Stromabnehmer, damit kein eventueller Funkenflug die vordersten Wagen gefährden kann. Eine weitere Ausnahme bilden Mehrsystem-

loks, die unter Umständen nur einen deutschen Stromabnehmer besitzen. Bis in die frühe Epoche III war die Normalpraxis nur bedingt anwendbar, weil dort in Frage kommende Loks der Baureihen E44 und E94 anfänglich noch häufig Stromabnehmer mit einer Schleifleiste trugen und daher jede Lok bei großen Lasten beide Pantografen nutzen musste. Schieben dagegen E-Loks nach, werden in der Regel die hinteren Stromabnehmer benutzt (s.a. ModellbahnSchule 7, Artikel „Aufgebügelt“).

SIGNALISIERUNG UND ANLAGEN IM RAMPENDIENST

Vor allem das Nachschieben auf Rampenstrecken erfordert eine eigene Form der Signalisierung. Hinzu kommen im Einzelfall spezielle Bahnanlagen und Einrichtungen, die sich auch im Modell wiederfinden sollten.

Auf der Rübe-
landbahn im Harz
erreicht die von
Hüttenrode kom-
mende 95 027 den
Spitzkehrenbahnhof
Michaelstein. Mit
einer Steigung von
bis zu 67 Promille
ist die Bahn die ex-
tremste Steilstrecke.

Streckenkunde

Als Steilstrecke gelten in Deutschland Hauptbahnen mit einer maßgebenden Neigung von mehr als 1:40 (25 ‰) und Nebenbahnen mit einer Neigung über 1:25 (40 ‰).

Für den Lokbetrieb gibt es besondere Regelungen: Die Triebfahrzeuge müssen „steilstreckentauglich“ sein, das heißt, mit besonderer Ausrüstung versehen sein. Diese betrifft vor allem die Bremsanlage. Es sind drei voneinander unabhängig wirkende Bremssysteme erforderlich und Loks verfügen damit über eine zusätzliche Bremsausrüstung. Bei Dampflokomotiven ist das meist die Riggenbach-Gegendruckbremse, bei Verbrennungslocomotiven eine Motor- oder eine hydrodynamische Bremse und bei Elektrolokomotiven eine Widerstands- oder eine Rekuperationsbremse.

Für den Alltag gibt es besondere Regelungen, sie betreffen u. a. zusätzliche Bremsproben und Bremsberechnungen vor dem Befahren der Rampenstrecken.

Bei einigen besonders steilen Strecken waren bzw. sind weitere Sicherheitsvorkehrungen erforderlich, z. B., dass die Lok immer auf der Talseite stehen muss und die bergwärts verkehrenden Züge geschoben werden. Im Dampflokalter war es vielerorts Vorschrift, mit dem Schornstein bergwärts zu fahren, damit die Feuerbüchse immer vom Wasser umspült wurde. Viele Steilstrecken wurden zunächst als Zahnradbahnen gebaut und erst mit Aufkommen hinreichend schwerer und leistungsfähiger Loks auf Reibetrieb umgestellt.

■ Rampen entstehen

Das in Großbritannien Anfang des 19. Jahrhunderts verbreitete System der schiefen Ebenen, bei denen die Wagen mit stationären Dampfmaschinen bergwärts gezogen wurden, setzte sich in Deutschland nicht durch, da zu betriebsaufwendig. Nur die sehr früh gebaute Steilrampe Erkrath – Hochdahl, eröffnet 1841 und die bis 1981 als steilste zweigleisige Eisenbahn-Hauptstrecke Europas galt, sowie die Ronheider Rampe auf der 1843 eröffneten Strecke Aachen – Lüttich (Belgien) erhielten Dampfmaschinen mit Seilanlage. Beide wurden schon bald auf den Betrieb mit normalen, mittlerweile deutlich leistungsfähigeren Loks umgestellt. Bei Aachen schoben zwei Lokomotiven nach. Bei Erkrath – Hochdahl hingegen übernahm die talwärts fahrende Lokomotive die Arbeit der ehemaligen Dampfmaschine, indem sie bergabfahrend per Schleppseil und Umlenckrolle auf dem Nachbargleis den bergauf fahrenden Zug samt Lok hinaufzog. Erst 1926 gab man diesen Betrieb zugunsten leistungsfähiger Nachschiebelokomotiven auf.

Bei Neuenmarkt war ebenfalls eine schiefe Ebene für den Betrieb mit stationären Dampfmaschinen geplant. Man baute stattdessen eine Rampe mit gleichmäßiger Neigung. Die

Züge erhielten Vorspann durch besondere Maschinen und mussten daher trotz der Steigung nicht geteilt werden.

In den folgenden Jahren entstanden auch an anderen Hauptbahnen ähnliche Anlagen. Wegen der aufwendigen Betriebsführung versuchte man im Rahmen der topographischen Situation, mit wenigen, möglichst kurzen Rampen auszukommen, und arbeitete im übrigen Streckennetz mit wesentlich geringeren Neigungen. Bei späteren Bahnbauten, erstmals bei der badischen Schwarzwaldbahn Offenburg – Singen am Hohentwiel, wurden die Strecken zwischen 1863 und 1873 mit Schleifen und Kehrtunneln künstlich verlängert und damit Neigungen ermöglicht, die auch ohne den aufwendigen Rampenbetrieb bewältigt werden konnten.

Am Fuß vieler Rampen entstanden kleine Bahnhöfe mit Gleisen zum Ansetzen der Schiebelokomotiven und zum Einstellen zusätzlicher Bremswagen, die vor Einführung der Druckluftbremse nötig waren. Zur Versorgung und Unterbringung der Steilstrecken- und Schublokomotiven errichtete man dort kleine Lokstationen oder Bahnbetriebswerke. Der Bau dieser Bahnhöfe erfolgte nach den örtlichen betrieblichen Erfordernissen oft an unbedeutenden Dörfern, die im Lauf der Jahre zu Eisenbahnerstädten mit hervorragenden Bahn-Verkehrsverbindungen wurden, denn zum Ansetzen der Schiebelokomotive mussten auch Schnellzüge im Bahnhof halten. Während die Schublok sich hinter den Zug setzte, füllte das Personal der Zuglok ihre Wasservorräte am Wasserkran direkt neben dem Gleis auf. Mit Aufkommen des E-Lok-Nachschiebebetriebs entfiel der Bahnhofs-aufenthalt zunehmend, da die Zugloksversorgung nicht mehr erforderlich war.

Bekannte Rampenstrecken wie die Spessart-Rampe Laufach – Heigenbrücken oder der Blankenheimer Berg bei Sangerhausen zählen ebenso wie die Rampe über den Thüringer Wald bei Oberhof nicht zu den Steilstrecken, obwohl auch dort lange Zeitschwe-

re Güter- und lange, schwere Personenzüge nachgeschoben wurden. Für Güterzüge mit Drehschemelwagen galt dagegen ein generelles Nachschiebeverbot.

Heute versucht man, den Rampenbetrieb zugunsten von neu trassierten Strecken mit langen Basistunneln aufzugeben oder die Güterzüge über andere Strecken zu leiten.

■ Streckensignale

Die einzigen zusätzlichen Signale für den Rampendienst sind die Neigungsanzeiger entlang der Strecke. Ihnen kam vor allem dann eine wichtige Rolle zu, wenn die Steigungsabschnitte nicht direkt nach dem Bahnhof begannen. Wichtige Indizien auf größere Neigungen liefert dem Lokführer auch der Buchfahrplan. Dort finden sich dann eine oder zwei Sägelinien mit Hinweis auf starke Steigungen in den entsprechenden Abschnitten der Streckenkilometrierung.

Anhand der Angaben auf den Neigungsanzeigern regeln die Lokführer die nötige Antriebs- und auch Bremsleistung, im Übrigen auch bei Zügen ohne zweite Lok. Nach einer gewissen Zeit gehörte das Wissen um Steigungen und Gefälle aber auch zur unabdingbaren Streckenkenntnis der Lokpersonale.

■ Schieben mit Absetzen

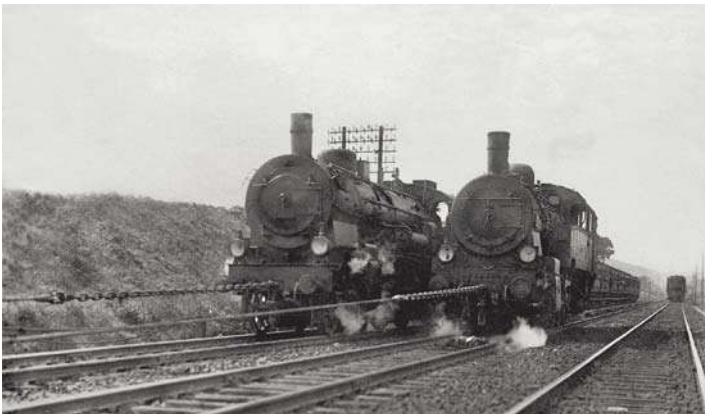
Im klassischen Nachschiebedienst, wie er beispielsweise auf der Spessart-Rampe Laufach – Heigenbrücken über Jahrzehnte praktiziert wurde, sind dagegen aufgrund des Betriebsregimes mit während der Fahrt sich vom Zug absetzenden Schiebeloks weitere Signale erforderlich.

So befindet sich in der Nähe des Brechpunktes, dem Ende der Steigung, das Signal Ts1 „Nachschieben einstellen“. Es entspricht quasi der bekannten H-Tafel in der Negativ-Ausführung Schwarz mit weißem Buchstaben, nur ist der linke Teil des H entfernt.

Erreichen die Schiebelok oder das schiebende Lokpaar diese Stelle, stellt deren Personal durch Zurücknehmen der Leistung das Nachschieben ein und leitet in der Regel auch eine Bremsung ein. Wenige 100 Meter

Beispiele für Steilstrecken

Blankenburg – Michaelstein – Königshütte (Rübelandbahn)	67 ‰	Nebenbahn
Suhl – Schleusingen (Friedbergbahn)	66 ‰	Nebenbahn
Ilmenau – Schleusingen (Rennsteigbahn)	61 ‰	Hauptbahn
Boppard – Emmelshausen (Hunsrückbahn)	60 ‰	Nebenbahn
Freiburg – Hirschsprung – Titisee (Höllentalbahn)	57 ‰	Hauptbahn
Linz – Kalenborn (Kasachtalbahn im Westerwald)	56 ‰	Nebenbahn
Freudenstatt – Rastatt (Murgtalbahn)	50 ‰	Nebenbahn
Eibenstock unt. Bf – Eibenstock ob. Bf (Erzgebirge)	50 ‰	Nebenbahn
Neubaustrecke Köln – Frankfurt/Main (ICE-Schnellstrecke)	40 ‰	Hauptbahn
Erkrath – Hochdahl (Rheinland)	33 ‰	Hauptbahn
Lichtenfels – Probstzella (Frankenwaldrampe)	29 ‰	Hauptbahn
Aachen – Ronheide (– Montzen (B))	27 ‰	Hauptbahn
Tharandt – Klingenberg – Colmnitz (Sachsen-Franken-Magistrale)	26 ‰	Hauptbahn
Neuenmarkt-Wirsberg – Marktschorgast (Schiefe Ebene)	25 ‰	Hauptbahn



Einmalig in Deutschland: Bis 1926 wurden auf der Steilstrecke Erkrath – Hochdahl östlich von Düsseldorf die Bergfahrten von bergab rollenden Lokomotiven per Drahtseil mit Umlenkrolle unterstützt ...



... und erst bei der Reichsbahn demonitierte man die veraltete Spillanlage und es schoben örtlich stationierte, kräftige Tenderlokomotiven die Züge die Steilrampe bis zur Elektrifizierung 1961 hinauf.

weiter steht nämlich oft das Signal Ts2 „Halt für Schiebelok“ – eine weiße, quadratische Tafel, die auf der Spitze steht.

Wie es von da ab wieder zurück zum Rampenbeginn geht, regeln die Vorgaben der entsprechenden Strecke.

■ Kommunikation

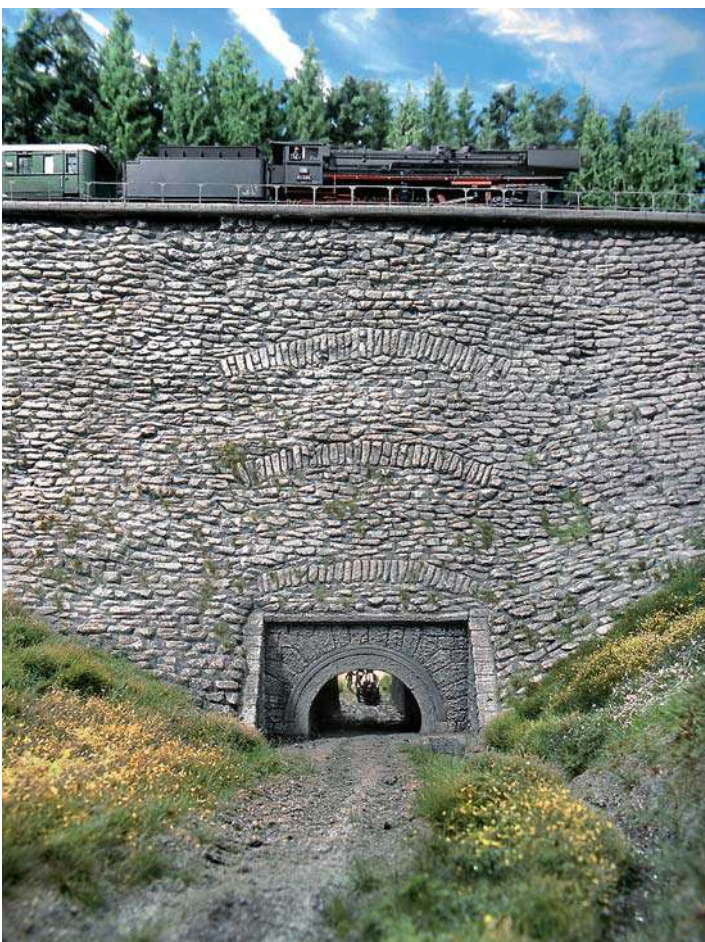
Zu Zeiten der Dampfloks und fehlender Funkgeräte kam beim Schiebebetrieb den Pfeifsignalen eine besondere Bedeutung zu. Nach Erteilen des Fahrauftrages durch den Fahrdienstleiter oder die Aufsicht im Bahnhof gab die Zuglok einen längeren Pfiff als Signal der Abfahrtsbereitschaft. Das Personal der

Schiebelok quittierte mit einem kurzen Achtungspfeiff und fuhr langsam an. Erst nachdem der Lokführer der ziehenden Lok den Druck von hinten spürte, startete auch er und signalisierte mit einem erneuten Pfiff der Schiebelok seine Abfahrt. Damit war gewährleistet, dass die Schiebelok auch immer einen die Kupplungen entlastenden Druck auf den Zug ausübte. Nach Überschreiten des Scheitelpunktes oberhalb der Rampe gab der Lokführer der ziehenden Lok mit langem Pfiff das Signal zum Einstellen des Schiebens. Ob die Lok am Schluss sich dann nach Quittieren mit einem kurzen Pfiff absetzte oder einfach die

Leistung herabregelte und sogleich wieder den Berg hinabrollte, hing wiederum von der örtlichen Betriebsregel ab.

Auf modernen Loks läuft das Verfahren bis heute vergleichbar ab, nur bedienen sich die Lokführer der installierten Funkgeräte in den Loks. Pfeifsignale sind nur noch die Rückfallebene bei Verlust des Funkkontaktes. Und die Leistungsanzeigen im Führerstand erlauben eine präzisere und damit materialschonendere Fahrweise als zur Dampflokezeit.

Bei Talfahrten war natürlich das sichere Abbremsen des Zuges lebensnotwendig. In der Länderbahnzeit waren jedoch nur wenige Güterwagen mit einer Bremsanlage ausgestattet und eine durchgehende Bremsleitung, wie ab Epoche II üblich, gab es nicht. Hier kam die Aufgabe den im Zug vereinzelt eingestellten Güterwagen mit eigener Bremsvorrichtung zu. Die auf einer Sitzbank im Freien wartenden Bremser hatten auf die Pfeifsignale der führenden Lok zum Bremsen und Lösen zu achten und entsprechend die Spindeln der Bremse zu bedienen. So bedeuteten beispielsweise zwei kurze Pfeiffe mäßiges, drei dagegen starkes Anziehen der Bremsen.



Die zweigleisige Hauptbahn Neuenmarkt-Wirsberg – Marktschorgast, auch als Schiefe Ebene in Franken bekannt, besitzt zur Talüberbrückung mehrere steinerne Wälle. Als eine der ältesten Strecken hat sie eine Steigung von 25 Promille.



Die steilste Hauptbahn ist mit 57 Promille die Strecke Freiburg – Hirschsprung – Titisee im südlichen Schwarzwald. Sie hatte ursprünglich als Nebenbahn eine Zahnradbahn. Seit der Umstellung auf eine Hauptbahn zieht die Lok ihre Wagen. Bis in die Epoche III wurde bei schweren Zügen jedoch zusätzliche Schubhilfe nötig.

H0-Anlage: Deutsches Dampflokomotiv-Museum, Modellbau: Josef Brandl

H0-Anlage: Roco/Modellbau-Team Köln



Die Steilstrecke Boppard – Emmelshausen war ursprünglich eine Zahnradbahn. Nach der Umstellung auf Reibungsbetrieb wurden die Loks zur Sicherheit grundsätzlich talseitig eingereiht. Eine 94 rollt hier mit ihrem Zug in den 1930er-Jahren über das Hubertusviadukt.



Es müssen nicht immer lange Züge sein, wenn nachgeschoben werden muss, wie das Beispiel der Rübelandbahn zeigt: Der kurze Güterzug wurde nicht nur von der eigens konstruierten Elektrolok 171 gezogen; eine zweite 171 bot ihre Schubhilfe am Zugschluss an.

Foto: Sammlung Thomas Wemmer



Die Spessart-Rampe Laufach – Heigenbrücken ist keine Steilstrecke, aber auf der wichtigen Magistrale Richtung Würzburg mussten viele schwere Züge mit kräftigen Loks nachgeschoben werden, hier die 95 007 im Blockabschnitt Hain in den 1950er-Jahren.



Auch die Strecke über den Blankenheimer Berg ist eine recht steile Hauptbahn, aber keine Steilstrecke, die lange Zeit Nachschub benötigte. Bei Lehenhammer unterstützt eine schiebende 44 im Hintergrund die an der Zugspitze arbeitende 44 427 mit ihrem Kohlezug.

Fotos (5): Bildarchiv der Eisenbahnstiftung

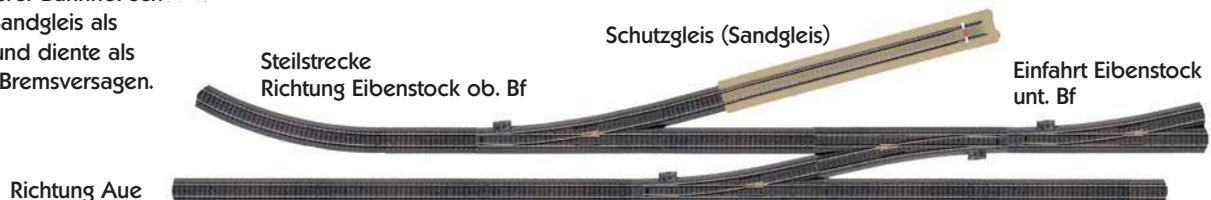
Beispiel Steilstrecke Eibenstock

Die Nebenbahn Eibenstock unt. Bf – Eibenstock ob. Bf im sächsischen Erzgebirge hat eine Steigung von 50 Promille. Hier waren die Loks aus Sicherheitsgründen stets talseitig eingestellt und schoben die Züge Richtung oberem Bahnhof.

Die Einmündung der Steilstrecke in die Hauptstrecke im Bahnhofsbereich von Eibenstock unterer Bahnhof schützt ein spezielles Sandgleis als Flankenschutz und diente als Bremsgleis bei Bremsversagen.



HO-Anlage: Roco / Modellbau-Team Köln



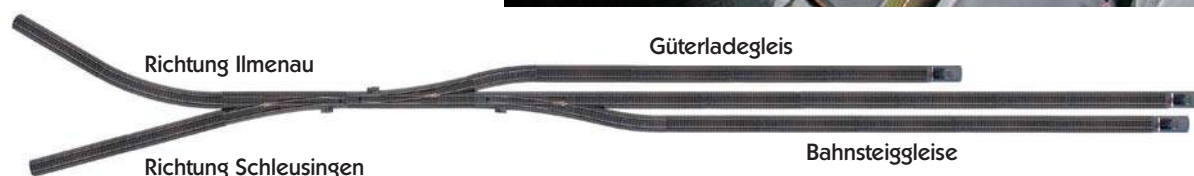
Beispiel Spitzkehrenbahnhof Rennsteig

Weil im Steilstrecken-Spitzkehrenbahnhof Rennsteig der höchste Punkt der Strecke lag und Züge (im seinerzeitigen Zahnradbetrieb) immer talseitig mit Lok bespannt werden mussten, waren keine Weichen zum Umsetzen im hinteren Bahnhofsteil nötig. Damit wird diese Bahnhofssituation sehr modellbahnfreundlich.

Lauscha war ebenfalls ein Spitzkehrenbahnhof. Einfahrende Züge mussten zurückdrücken, dann konnte die Lok umsetzen und den Zug weiterbefördern.



H0-Anlage: Ostthüringer Modellbahnclub Gera e.V.



Beispiel Nachschieben auf Hauptstrecke

Schematische Darstellung der Situation an der Spessart-Rampe. In Laufach fährt der ankommende Zug in den Bahnhof. Die Schiebelok setzt sich vom Wartegleis kommend an das Ende des Zuges und gemeinsam verlassen Zug und Schiebelok den Bahnhof Richtung Heigenbrücken. Hier im Bahnhof ist auch ein Gleiswechsel bei Störungen im Berggleis möglich.

Im Bahnhof Laufach waren die Schiebeloks (u.a. Loks der BR 95 von Märklin und Fleischmann) in einer Lokstation untergebracht. Dort wurden sie auch versorgt.



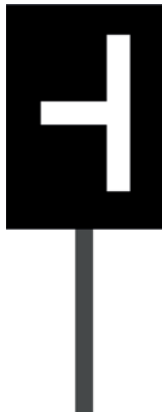
H0-Schaustück: Markus Tiedtke



Die ankommenden Schiebeloks setzen nach der Schiebeleistung kurz vor dem Tunnel vor Heigenbrücken oft zurück auf das Wartegleis und verbleiben dort so lange, bis das Talgleis frei ist. Dann fahren die Schiebeloks allein oder als kurzer Lokzug wieder zurück nach Laufach. Neben den Signalen zur Regelung des Schiebebetriebes sind die linken Weichenverbindungen für die Talfahrt der Schiebeloks unverzichtbar. Das zweite Weichenpaar erlaubt für den talwärts fahrenden Zug einen Gleiswechsel, falls auf dem Talgleis eine Störung auftreten sollte.

Grafiken (4): Markus Tiedtke

Signalisierung für Schiebedienst



Signal Ts1: Schieben einstellen



Signal Ts2: Halt für Schiebelok



Signal Ts3: Fahrt für Schiebelok



Am Scheitelpunkt der Steigungsstrecke stand früher ein Neigungsanzeiger mit den Angaben der Neigungen in Verhältnissen.

Bauliche Anlagen

Bei zweigleisigen Strecken zwingend erforderlich ist mindestens eine Weichenverbindung ins Gegengleis. Über diese setzen die Schiebeloks zur Rückfahrt aufs Talgleis um. Die Ausstattung mit Rangier- und Blocksignalen entspricht den allgemeinen Regeln (siehe ModellbahnSchule 11 und 12) und unterlag im Laufe der Zeit auch einem Wandel. Nicht zuletzt war sie auch davon abhängig, ob das Umsetzen der Schiebeloks von einem örtlichen Stellwerk oder aber ferngesteuert gere-

gelt wurde. Vereinzelt kam in diesem Zusammenhang auch die Signaltafel Ts3 „Fahrt für Schiebelok“ zur Anwendung. Sie entspricht Ts2 und besitzt zusätzlich einen mittleren schwarzen Balken von links unten nach rechts oben. Weiter verbreitet war aber die Anwendung der Standard-Signalisierung.

Bei hohem Verkehrsaufkommen und längeren Rampenabschnitten verfügte der Endpunkt der Rampe oft auch über ein zusätzliches Lokwartegleis. Dort warteten die Schiebeloks auf eine passende Lücke im

Fahrplangefüge für die Rückfahrt. Eine ebenfalls dem Rampendienst geschuldete Besonderheit fand sich bis zur Betriebseinstellung an der Steilstrecke von Eibenstock. Die Einfahrt nach Eibenstock unterer Bahnhof war mit einer Flankenfahrt-Schutzweiche gesichert, deren anschließendes Stumpfgleis ein Sandbett besaß. Dies sollte im Ernstfall einem bergab rollenden (ohnehin kurzen) Zug noch vor dem Prellbock einen großen Teil des Schwungs nehmen.

Thomas Memm, Markus Tiedtke

Signalisierung am Zug im Schiebebetrieb



Die (hier rote) Schluss Scheibe am Puffer kennzeichnet die 95 (H0-Modell von Fleischmann) eindeutig als Schiebelok am Zugende.

Betrachtet man ausschließlich den Rampendienst mit Vorspannlok oder Doppeltraktion, so gibt es in Sachen Loksignalisierung wenig zu beachten. Bis zur Epoche IV fuhren beide Triebfahrzeuge tags ohne Licht, nachts war nur das führende an der Spitze beleuchtet. Der Zugschluss wurde wie gewohnt gekennzeichnet. Seit Epoche V zeigt das Fahrzeug an der Zugspitze auch tagsüber immer das bekannte Dreilicht-Spitzensignal.

Ähnlich sieht es aus, wenn der Zug zwischen zwei Bahnhöfen mit einer fest gekuppelten Schiebelok verkehrt. Die schiebende



Die schiebende E-Lok der BR 140 (H0-Modelle von Roco) zeigt mit ihrer roten Schlussbeleuchtung zweifelsfrei das Zugende an.

Dampflok trug als erkennbares Zeichen eine Schluss Scheibe, in der Regel in Gelb statt Rot mit weißem Rand. Diese hing normalerweise mit einem Bügel am (in Fahrtrichtung blickend) rechten hinteren Puffer. Besaß die Schiebelok dagegen rot abblendbare Laternen, wurden diese anstatt der Schluss Scheibe benutzt. Diesel- und Elektroloks fahren generell mit rotem Schlusslicht und ohne Frontbeleuchtung. Wichtig bei unterwegs absetzenden Schiebeloks ist der mit Schluss tafeln oder -laternen gesicherte Schluss des Wagenzuges, so wie im normalen Zugbetrieb auch.

LOKSPEZIALISTEN FÜR RAMPENDIENST UND STEILSTRECKEN

Steigungsstrecken verlangen den Lokomotiven sehr viel ab. Um dem gerecht zu werden, entwickelte man spezielle Gebirgsmaschinen oder wandelte normale Serienmaschinen ab.

Kraftpakete

Speziell für die Höllentalbahn im Schwarzwald wurden E-Loks der Baureihe 44 (H0-Modell von Roco) für das dortige Streckenstromsystem modifiziert. Sie kamen vor allem im Personenverkehr ab 1932 zum Einsatz.



Das Mittelgebirge und die Alpen im deutschen Raum sind seit jeher für den Landverkehr ein natürliches Hindernis. Doch bei der Entwicklung des deutschen Schienennetzes galt es, diese Hindernisse zu bewältigen. Das konnte neben einer möglichst flach ansteigenden Bahnstrecke auch nur mit Hilfe besonders leistungsstarker Lokomotiven erreicht werden. Zwar waren zu Beginn des Eisenbahnzeitalters die Lokomotiven wenig leistungsfähig, aber deren Züge waren noch kurz und vor allem leicht. Da genühten oft zwei Dampflokomotiven im Doppelpack an der Zugspitze, um über den Berg zu kommen. Nicht die Loks waren das Problem, vielmehr fürchtete man zu jener Zeit mangels besserer Werkstoffkunde Kuppungsbrüche und zudem ungenügend gebremste Wagen, weshalb die Züge zu Beginn des Eisenbahnzeitalters kurz blieben.

Mit der zunehmenden Industrialisierung in Deutschland wurden die Frachtmengen auf der Bahn erheblich größer und die Züge damit auch länger und schwerer. Natürlich standen mit der neuesten Lokotechnik auch entsprechend starke Maschinen zur Verfügung, doch oft kamen selbst diese an ihre Leistungsgrenzen. Daher ließen nach 1900 die Länderbahnen gesonderte Lokomotiven für den Steilstrecken- und schweren Rampendienst entwickeln, damit noch mehr über die Berge per Bahn gebracht werden konnte.

Das Nachschieben am Berg war mittlerweile Betriebsalltag, ebenso der Vorspann. Nur die leistungsfähigsten Streckenlokomotiven durften mit dem Zug die Fahrt über den Berg antreten, unterstützt von ebenso besonders leistungsfähigen Güterzuglokomotiven, die speziell hier an den Steigungsstrecken ihren Dienst versahen. Beeindruckende Leistungen erbrachten Dampflokomotiv-Sonderentwicklungen wie die bayerische Gt 2 x 4/4 bzw. Lok der BR 96, nur übertroffen von der preußischen T 20 bzw. späteren 95 und viele Jahre später von den Splittergattungen der BR 84 und 85. Aber auch gewöhnliche Streckenlokomotiven wie die der BR 44, 50 oder 57 übernahmen den Vorspann oder das Nachschieben, wo nötig.

Auf den Nebenbahnen mit ihrem leichteren Gleisoberbau konnten die schweren, leistungsstarken Lokomotiven nicht eingesetzt werden. Leichtere Lokomotiven wie die 94 oder besonders kurvenfreundlich konstruierte wie die 82 oder 84 kamen stattdessen auf diesen Strecken zum Einsatz. Oft genügte ihre Leistung, um ohne zusätzliche Hilfe den ohnehin viel kürzeren Zug den Berg hinauf zu bringen.

Erst mit Einführung weit leistungsfähigerer Diesellokomotiven verschwanden mit Beginn der Epoche IV die Dampftrösser zunehmend von den Nebenbahn-Steilstrecken.

Ganz anders sah das auf den Hauptbahnen aus: Mit fortschreiten der Elektrifizierung tauchten in den 1920er-Jahren neuartige, strombetriebene Konstruktionen in Sachsen und Bayern auf. Mit den gesammelten Erfahrungen der E 91 und E 95 konnten in der nächsten Lokgeneration ab den 1930er-Jahren bereits enorm leistungsfähige E-Loks auf die Gleise gestellt werden, die auf den neu elektrifizierten Rampen die Dampflok sogleich vertrieben. Besonders erfolgreich erwiesen sich auf den Hauptbahnen die Vorkriegs-E-Loks der Baureihe E 93, gefolgt von der E 94. Für die Nebenbahnen bewährten sich die



H0-Modelle: Roco

H0-Anlage: Modellbundesbahn in Brakel

BR 44 (Einheitsbauart)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 1910 PS (Kohle) und 2100 PS (Öl)
- Beförderung von Güterzügen bis 1200 t auf Mittelgebirgsstrecken und 600 t über Steilrampen
- Erstes Baujahr 1926, ab 1937 im größeren Rahmen gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – IV
- Beispiele für Einsatz auf Rampen: Weserbergland, Thüringer Wald
- Besonderheit: Umbau von 36 Loks auf Ölfuehrung ab 1955/58 bei DB und 97 Loks ab 1963 bei DR
- Umbau von 22 Loks auf Kohlenstaub-Feuerung bei DR
- Modell: Märklin (I+H0+Z), Minitrix (N), MMC (H0), Kehi (TT), Kiss (I), KM-1 (I), Roco (H0+TT+N), Trix (H0+N), Weinert (H0)



Spur-I-Modell: KM-1

BR 82 (Neubau DB)

- Güterzuglok für Haupt- und Nebenbahn
- Leistung: 1290 PS
- Beförderung von Güterzügen auf Mittelgebirgsstrecken
- Erstes Baujahr 1950, bis 1955 wurden 41 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche III – IV
- Einsatz auf Steilstrecke: Kinzigtalbahn (Schwarzwald)
- Besonderheit: Speziell für Strecken mit engen Kurven ausgelegt
- Modell: Bockholt (I), Fulgurex (H0), KM-1 (I), Piko (H0+N)



H0-Modell: Brawa

BR 57 (preußische G10)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 1100 PS
- Beförderung von Güterzügen deutschlandweit
- Erstes Baujahr 1910, bis 1924 im größeren Rahmen gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche Ic – IV
- Beispiel für Einsatz auf Rampe: Schiefe Ebene
- Modell: Brawa (H0), Hobbytrain (N), Jago (TT), KM-1 (I), Minitrix (N), Roco (H0), Schönlau (I), Wunder (O)

leichteren E-Loks der Baureihe 44. Die E 44 und E 94 waren so gut durchdacht, dass einige Fahrzeuge noch bei der Deutschen Bundesbahn Anfang der 1950er-Jahre nachgebaut wurden, bevor die Neubau-E-Loks Jahre später ihr Stelldichein geben konnten.

Mit den vereinheitlichten Neubau-E-Loks hatte die Bundesbahn bei ihren Streckenlokomotiven genügend Leistung auch für besonders schwere Züge. Als Doppeltraktion konnten sie in der Ebene selbst die schwersten Aufgaben erfüllen und als Schublok im Mittelgebirge bewährten sie sich ebenfalls, einige sogar bis heute. Die Reichsbahn der DDR konnte erst viele Jahre später mit der Elektrifizierung ihrer Haupt-

strecken erneut beginnen und hinkte deshalb in der Entwicklung der E-Loks anfangs der DB zeitlich hinterher. Doch ihre Konstruktionen konnten sich sehen lassen und wurden nach der Wiedervereinigung gerne in den Fahrzeugbestand der neugegründeten DB AG integriert.

Die Aufstellung der hier gezeigten Lokomotiven zeigt typische Rampen- und Steilstreckenmaschinen. Natürlich kamen beim Vorbild noch weit mehr Lokomotiven zum Einsatz, vor allem die Neuzeit fehlt, doch die hier gezeigten sind eben ganz spezielle „Rampensäue“ in Ost und West und sollten bei einem vorbildorientierten Modellbahner auf keinen Fall fehlen. Erfreulich, mittlerweile gibt es bis auf die preußische EG 5 bzw. E 91.3 alle wichtigen Rampenloks in der Nenngröße H0 und viele auch in anderen Nenngrößen. Oft kann man sich in H0 sogar unter mehreren Lokanbietern das für sich schönste Modell aussuchen. Dann sollte man neben dem Aussehen auch auf die technische Ausstattung ein Augenmerk werfen, denn schließlich sollen die kleinen Lokmodelle auf der heimischen Steilstrecke wie ihre großen Vorbildschwestern mit Zugkraft glänzen.

Markus Tiedtke



H0-Modell: Liliput

BR 84 (Einheitsbauart)

- Güterzuglok für Nebenbahn
- Leistung: 1426 PS
- Beförderung von Güterzügen auf Mittelgebirgsstrecken
- Baujahr: 1934 und 1937 wurden 12 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – III (1968)
- Einsatz auf Steilstrecke: Heidenau – Altenberg (Erzgebirge)
- Besonderheit: Speziell für Strecken mit engen Kurven ausgelegt
- Modell: Hruska (H0), Liliput (H0), MMS (TT), Tillig (TT)



H0-Modell: ESU

BR 94⁵⁻¹⁷ (preußische T 16.1)

- Güterzuglok für Haupt- und Nebenbahn
- Leistung: 1070 PS
- Beförderung von Güterzügen deutschlandweit, auf Steigungen mit 10 ‰ 600 t mit 25 km/h, bei 25 ‰ 280 t mit 20 km/h
- Baujahr: 1914 bis 1924 wurden 1236 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche Ic – IV (1974 DB und 1971 DR)
- Beispiele für Einsatz auf Steilstrecke: Boppard – Simmern, Erkrath – Hochdahl, Ilmenau – Schleusingen, Rastatt – Freudenstadt
- Besonderheit: Speziell für einige Steilstrecken erhielten Loks die Riggenbach-Gegendruckbremse
- Modell: ESU (H0), Fleischmann (H0+N), Märklin (I+H0+Z), Kiss (I), KM-1 (I), Lenz (O), Trix (H0), Weinert (H0)



H0-Modell: Weinert

BR 85 (Einheitsbauart)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 1500 PS
- Beförderung von Güterzügen deutschlandweit
- Baujahr: 1932 bis 1933 wurden 10 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – III (1961)
- Einsatz auf Steilstrecke: Höllentalbahn, Erkrath – Hochdahl
- Besonderheit: Kellersche Kupplung zum Abkuppeln während der Fahrt auf Strecke Erkrath – Hochdahl erhalten
- Modell: Märklin (H0), Roco (H0), Trix (H0+N), Weinert (H0)



H0-Modell: Piko

BR 94²⁰⁻²¹ (sächsische XIHT)

- Güterzuglok für Haupt- und Nebenbahn
- Leistung: 977 PS
- Beförderung von Güterzügen im Mittelgebirge
- Erstes Baujahr 1908, bis 1923 wurden 153 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche Ic – IV (1975)
- Einsatz auf Steilstrecke: Eibenstock (Erzgebirge)
- Modell: Piko (H0+N), Beckmann (TT)

H0-Anlage: Jan Hein Ruijgrok (NL)



BR 95 (preußische T20)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 1290 PS
- Beförderung von Güterzügen im Mittelgebirge in Ebene 2060 t, auf Rampe mit 25 ‰ 430 t mit 25 km/h
- Erstes Baujahr 1922, bis 1924 wurden 45 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – IV (1958 DB und 1981 DR)
- Beispiel für Einsatz auf Steilstrecke: Frankenwaldbahn, Geislinger Steige, Rübelandbahn, Schiefe Ebene, Sonneberg – Probstzella, Spessart-Rampe
- Besonderheit: 1966 bis 1968 auf Ölfeuerung bei DR umgestellt
- Modell: Arnold (TT+N), Fleischmann (H0), Märklin (H0), Kiss (O), Kittler (TT), Liliput (H0), Piko (H0+IIIm), Tillig (TT)



BR 96 (bayerische Gt 2 x 4/4)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 1470 bzw. 1630 PS
- Beförderung von Güterzügen im Fränkischen Mittelgebirge, 465 t bei 25 ‰ Steigung mit 25 km/h
- Baujahr: 1913/14 und 1922/23 wurden 25 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – III (1954 DR)
- Einsatz auf Steilstrecke: Schiefe Ebene, Spessart-Rampe, Frankenwaldbahn, Eger – Asch
- Besonderheit: Bauart Mallet für enge Kurven. 1926 mit Riggerbach-Gegendruckbremse ausgerüstet. Nach 1945 kam keine Maschine zu Einsatz, wurde von BR 95 ersetzt.
- Modell: Arnold (N), Aster (I), Bockholt (I), Dingler (I), Lemaco (H0), Märklin (I+H0+Z), Rivarossi (H0), Trix (H0)



E 44/144/145/244 (Altbau)

- Universallokomotiven für Haupt- und Nebenbahn
- Leistung: 1860 kW
- Beförderung von Güter- und Personenzügen im Mittelgebirge
- Erstes Baujahr 1932, bis 1955 wurden 187 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – IV (1984 DB und 1991 DR)
- Beispiele für Einsatz auf Steilstrecke: Geislinger Steige, Höllentalbahn, Freilassing – Berchtesgaden
- Besonderheit: Einige Loks erhielten eine elektrische Widerstandsbremse und wurden bis 1962 durch ein W kenntlich gemacht. Dann erhielten sie eine zusätzliche 1 vor die bestehende Ordnungsnummer. Ab 1968 BR 145.
- Besonderheit: Die Höllentalbahn (Schwarzwald) erhielt 1936 vier für 20kV und 50Hertz ausgestattete E 44, die als E 244 gekennzeichnet waren und bis 1960 so im Einsatz waren.
- Modell: Brawa (H0+N), Fleischmann (H0), Kiss (I), Märklin (I+H0+Z), Roco (H0), Piko (H0), Tillig (TT), Trix (H0+N)



H0-Modell: Liliput

E 44.5/144.5 (Altbau)

- Universallok für Haupt- und Nebenbahn
- Leistung: 2200 kW
- Beförderung von Güter- und Personenzügen im Mittelgebirge
- Baujahr: 1933 bis 1935 wurden 8 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – IV (1983 DB)
- Einsatz auf Steilstrecke: Freilassing – Berchtesgaden
- Besonderheit: 1938 Umstellung der Benummerung: Ordnungsnummer 1 wurde 5, z.B. E 44 102 zu E 44 502
- Modell: Liliput (H0+N), Roco (H0+N), Westmodell (H0)



E 91.2 (preußische EG 538 abc bis 549 abc)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 1500 PS
- Beförderung von Güterzügen im Mittelgebirge, 1200 t auf 6‰ Steigung mit 20 km/h
- Erstes Baujahr 1915, bis 1922 wurden 12 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – II (1942)
- Beispiel für Einsatz auf Steilstrecke: Lauban – Königszelt
- Besonderheit: Ab 1928 nur noch Rangier- und Arbeitszug
- Modell: Metropolitan (H0), Westmodell (H0+TT)



E 93/193 (Altbau)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 2214 kW
- Beförderung von schweren Güterzügen im Mittelgebirge, 10 ‰ Steigung Güterzüge mit 1200 t mit 35 km/h und Personenzüge von 500 t mit 45 km/h
- Baujahr: 1933 bis 1939 wurden 18 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – IV (1984 DB)
- Beispiel für Einsatz auf Steilstrecke: Geislinger Steige
- Besonderheit: Als Schublok bis zur Ausmusterung an der Geislinger Steige eingesetzt
- Modell: Märklin (H0), Piko (H0), Trix (H0+N)



H0-Modell: Brawa

E 95 (Altbau)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 2418 kW
- Beförderung von schweren Güterzügen im Mittelgebirge



H0-Modell: Roco

E 91/191 (preußische EG 5 und bayerische EG 5)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 1660 kW
- Beförderung von schweren Güterzügen im Mittelgebirge, 10 ‰ Steigung Güterzüge mit 1200 t mit 35 km/h und Personenzüge von 500 t mit 45 km/h
- Baujahr: 1925 bis 1927 wurden 34 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II– IV (1975 DB)
- Beispiel für Einsatz auf Steilstrecke: Schlesische Gebirgsbahn
- Besonderheit: Ab Ep. IV Vershublok im Rangierdienst
- Modell: Hübner (I), Lemaco (O), Märklin (H0+I), Roco (H0+N), Röwa (H0), Trix (H0)



H0-Modell: Roco

E 94/194/254 (Altbau)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 3000 kW
- Beförderung von schweren Güterzügen im Mittelgebirge, in der Ebene 2000 t mit 85 km/h, 1600 t über 10 ‰ Steigung mit 40 km/h, 1000 t über 16‰ mit 50 km/h und 600 t über 25 ‰ mit 50 km/h
- Baujahr: 1940 bis 1945 und 1954 bis 1956 wurden 197 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II – IV (1988 DB und 1991 DR)
- Beispiele für Einsatz auf Steilstrecke: Geislinger Steige, Frankenwaldbahn
- Besonderheit: 8 Loks der 194.5 erhielten für den Nachschubdienst ein zusätzliches rotes Schlusslicht
- Modell: Arnold (N), Bockholt (I), BTB (TT), ESU (H0), Fleischmann (N), Hübner (I), Kiss (I+O), Liliput (H0), Märklin (H0+Z), Piko (IIm), Roco (H0+N) Tillig (TT), Trix (H0)

- Baujahr: 1927 bis 1928 wurden 6 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche II– IV (1969 DR)
- Einsatz auf Steilstrecke: Schlesische Gebirgsbahn bis 1945
- Besonderheit: Doppellok zu Wartungszwecken teilbar
- Modell: Brawa (H0+TT+N), Reitz (TT)



H0-Modell: Roco

E 40.11/139 (Einheitslokomotive DB)

- Güterzuglok für Steigungsstrecken
- Leistung: 3700 kW
- Beförderung von Güterzügen deutschlandweit
- Baujahr: 1959 wurden 39 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche III – VI (2016 DB AG)
- Beispiele für Einsatz auf Steilstrecke: Altenhundem – Welschen-Ennest, Erkrath – Hochdahl, Höllentalbahn, ab 1995 bis zum Brennerpass
- Besonderheit: E 40.11/139 besaß eine elektrische Widerstandsbremse, war ansonsten identisch mit der E 40/140
- Modell: Hobbytrain (N), Märklin (H0), Minitrix (N), Roco (H0)



H0-Modell: Märklin

E 50/150 (Einheitslokomotive DB)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 4410 kW
- Beförderung von schweren Güterzügen deutschlandweit
- Erstes Baujahr 1957, bis 1973 wurden 194 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche III – VI (2003 DB AG)
- Beispiele für Einsatz auf Steilstrecke: Frankenwaldbahn, Schiebedienst auf Spessart-Rampe und Geislinger Steige
- Modell: Arnold (N), Märklin (H0+Z), Piko (H0), Roco (H0+N), Trix (H0), Wunder (I+O)



H0-Modell: Märklin

151 (Einheitslokomotive DB)

- Güterzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 5982 kW
- Beförderung von schweren Güterzügen deutschlandweit
- Erstes Baujahr 1972, bis 1978 wurden 170 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche IV– VI
- Beispiel für Einsatz auf Steilstrecke: Frankenwaldbahn
- Besonderheit: 20 Loks ab 1976 mit der automatischen Mittelpufferkupplung Bauart Unicupler (AK69e) zur Beförderung schwerer Erzzüge in Doppeltraktion
- Modell: Beckmann (TT), ESU (H0), Fleischmann (H0+N), Märklin (H0), Minitrix (N), Piko (H0+TT), Roco (H0), Tillig (TT)



H0-Modell: Roco

E 250/155 (Neubau DR)

- Güterzug- und Personenzuglok für Hauptbahn
- Leistung: 5100 kW
- Beförderung von schweren Zügen deutschlandweit
- Erstes Baujahr 1974, bis 1984 wurden 270 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche IV– VI
- Einsatz auf Steilstrecke
- Modell: Arnold (N), BTTB (TT), Gützold (H0), Minitrix (N), Roco (H0), Tillig (TT)



H0-Modell: Rivarossi

E 251/171 (Neubau DR)

- Güterzuglok für Nebenbahn
- Leistung: 3300 kW
- Beförderung von Güter- und Personenzügen
- Baujahr: 1965 wurden 15 Loks gebaut
- Einsatzzeitraum: Epoche III – VI
- Einsatz auf Steilstrecke: Rübelandbahn (Harz) von 1966 bis 2004
- Besonderheit: Lok für Einphasenwechselstrom 25 Kilovolt bei 50 Hertz ausgelegt
- Modell: Rivarossi (H0)

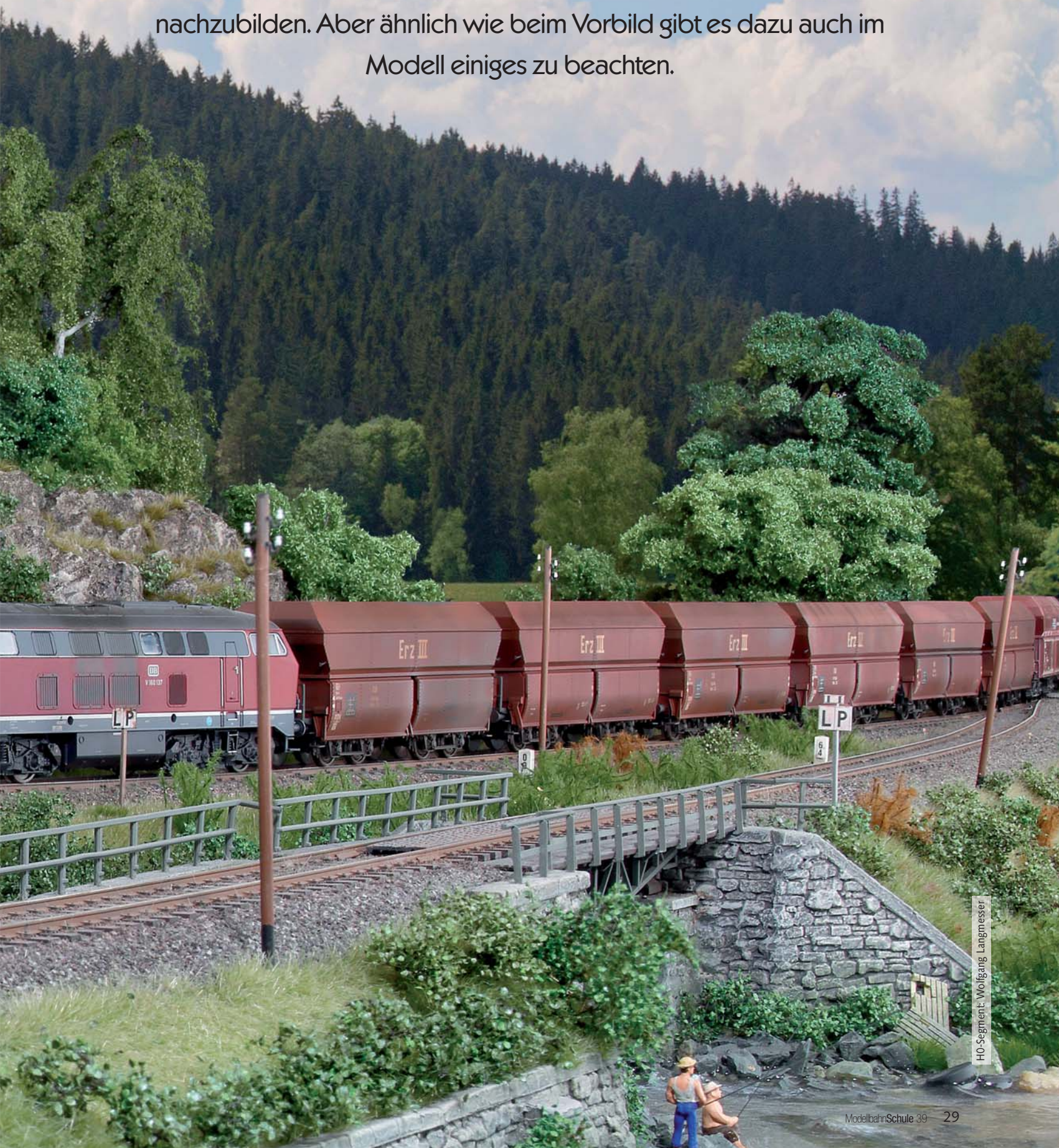
Lokverband am Berg



Zwei Lokomotiven gleicher Bauart und idealerweise des selben Herstellers in Traktion an der Zugspitze fahren zu lassen, zählt zu den leichteren Vorhaben im Zugbetrieb auf der Modellbahnanlage.

Störungsfreie Rampendienste auf der Modellbahn

Der aktuelle Stand der Digitaltechnik führt zunehmend dazu, Sonderverfahren des Bahnbetriebs wie Vorspann- und Schiebedienste auch im Modell nachzubilden. Aber ähnlich wie beim Vorbild gibt es dazu auch im Modell einiges zu beachten.





Bei dieser stattlichen Garnitur zieht nur die Doppellok Ae 8/8 (Roco). Die hier sichtbare Schiebelok ist lediglich ein antriebsloser Dummy.



Das Nachschieben mit vollen Lokfunktionen (Märklin) und Absetzen vom Zug ist am einfachsten im digitalen Handbetrieb umsetzbar.

Schwere Züge benötigen beim Vorbild oft eine weitere Lokomotive zur Unterstützung der Zuglok. Das können schwere Erzzüge im Flachland sein wie auch lange Güterzüge im Mittelgebirge. Als Lokdoppelspitze oder mit nachschiebender Lok am Zugende sieht das sehr beeindruckend aus und ist auch auf der Modellbahn ein faszinierendes Spektakel.

Am einfachsten ist im Modell die Nachbildung der Betriebssituationen des Fahrens mit Vorspannlok im geschlossenen Zugverband, also ohne die Prozeduren des An- und Abkuppelns. Denn dann kann der ganze Zug von einer (Vorspann-)Lok oder einem Lokpaar gefahren werden.

Eine nachschiebende Lok sollte hingegen bei einer unkomplizierten Lösung ein antriebsloses Modell sein. Sie wird dann wie ein Waggon am Ende des Zugverbands mitgenommen, was dem Betrachter nicht auffällt. Solche sogenannten Dummy-Loks bietet vor allem Roco immer wieder mal in seinem aktuellen Programm an, oft als Zweitlok für eine Doppeltraktion an der Zugspitze. Diese lassen sich aber auch durch Ausbau des Motors und der Getriebeschnecken leicht selbst herstellen. Motorlose Dampflokomotiven werden nicht angeboten, weshalb ein Eingriff im Modell notwendig und wegen der hohen Anschaffungskosten nur bei einem antriebsdefekten Modell sinnvoll ist.

Auf das vorbildgerechte An- und Abkuppeln muss dann jedoch der Modellbahner verzichten, weshalb diese Lokkombinationen sich im Nachschiebebetrieb nur auf Schaustrecken zwischen zwei Tunneln oder Kulissenein- und -ausgängen eignen.

Etwas komplizierter wird es, wenn die jeweiligen Triebfahrzeuge wirklich arbeiten sollen. Denn dann müssen als wichtigstes Kriterium in weiten Teilen des Regelbereiches die Geschwindigkeiten sehr gut harmonisieren. Andernfalls riskiert man vor allem im Bogen oder in Weichenstraßen recht schnell Stauchungen oder Zerrungen im Zugverband, die unweigerlich zu Entgleisungen mit entsprechenden Folgeschäden führen.

■ Vorspann im Modell

Betrachtet man zunächst nur den Vorspanndienst, sind die dort auftretenden Probleme noch gut beherrschbar. Die wenigsten Störungen ergeben sich, wenn es sich um konstruktiv gleiche Modelle handelt, wie man es bei Doppeltraktionen findet, beispielsweise zwei Diesellokomotiven der Baureihe V 100 oder zwei 150-E-Loks. Stammen diese gar aus der selben Lieferserie, sind sicher sowohl analog wie digital die Fahreigenschaften sehr ähnlich. Ein Gegeneinanderarbeiten der Loks ist dann nur kurz beim Anfahren oder bei kleinen Aussetzern, z. B. verursacht durch schmutzige Gleise, zu erwarten. Auf den Zuglauf selbst haben diese eher keinen Einfluss.

Handelt es sich um zwei verschiedene Loks, beispielsweise Dampfloks der Baureihen 94 und 95, steht man recht schnell vor dem Problem der unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Modelle. Dort gilt es also, zunächst (analog wie digital) herauszufinden, in welchen Bereichen die Loks im Fahrverhalten harmonisieren und wo die Abweichungen zu hoch werden. Digitalfahrer haben da die einfachere Option, durch Verändern von CV-Werten ausgleichend eingreifen zu können. Analogbahnern bleiben nur weitaus diffizilere Eingriffe in die Elektrik mit Widerständen oder gar nur aufwendige Getriebeumbauten.

Die geringfügig schnellere Lokomotive sollte grundsätzlich dann als Vorspannma-

schine genutzt werden, also vornweg fahren. Und beim Fahren sollte man darauf achten, den Bereich des harmonischen Fahrens möglichst rasch zu erreichen und dann nicht zu verlassen. Auf diese Weise vermeidet man auch regelmäßig zu Entgleisungen führende Überpufferungen im inneren Gleisbogen, die oft dann auftreten, wenn die hintere Lokomotive zu stark auf die erste drückt.

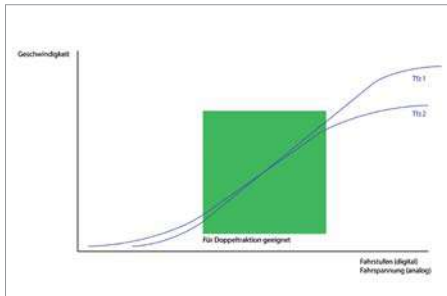
■ Die Kür: Nachschieben

Wie beim Original ist auch im Modell das größte Risiko beim Nachschieben das Stauchen oder Zerren des Zuges mit dem dann unvermeidlichen Entgleisen einiger Wagen. Das geschieht am häufigsten bei der Nutzung zweier grundverschiedener Lokomotiven, etwa einer Dampfloks der Baureihe 01 mit langem Schnellzug, nachgeschoben von einer Lok der BR 94, ist aber auch bei einem kurzen V 100-Sandwichzug durchaus gegeben. Denn kurzzeitiges Stocken ist bereits bei minimalen Stromunterbrechungen möglich, wenn die Motorschwungscheibe nicht ausreichend dimensioniert ist.

Eine einfache Steuerungsoption für den oben geschilderten Fall ergibt sich für Digitalfahrer. Sie können den Hauptteil des Zuges regulär fahren und mit zweitem (Hand-)Regler die Steuerung der Schublok übernehmen. Besitzt diese dann noch eine fernsteuerbare Kupplung, ist auch das Einstellen des Nachschiebens am fahrenden Zug möglich. Ein Puffer-an-Puffer-Fahren ohne Kupplungen wie beim Vorbild sollte aber vermieden werden, denn bereits bei Gleisbögen kann dies in Weichen dazu führen, zu dicht aufzudrücken und durch Überpuffern oder Aufklettern Entgleisungen zu provozieren.

Von Vorteil ist zudem die Ausstattung der Schiebelok mit Federpuffern, um Geschwindigkeitsunregelmäßigkeiten und das damit eventuell zu dichte Aufdrücken etwas aufzufangen. Ein weiteres Plus ist auch die Ausstattung des Zugschlusswagens mit Federpuffern, die dann zusätzlich abfedern können. Das gefürchtete Überklettern der Puffer im Innenradius lässt sich damit zwar nicht ganz vermeiden, aber deutlich reduzieren.

»Der Dienst auf Rampen ist für alle Lokmodelle und Steuerungen eine Herausforderung«



Hier ist der für das Fahren zweier Loks in Doppelfahrt geeignete Regelbereich recht groß.

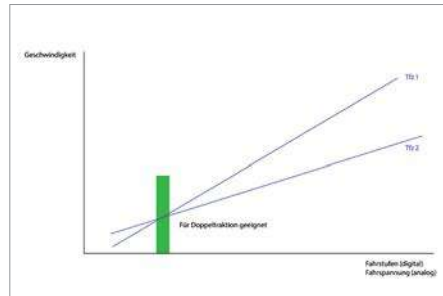
Einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Sicherheit im Schiebetrieb haben auch die Kupplungen der Waggonen (s. a. Artikel „Die richtige Verbindung“ ab Seite 42).

Etwas einfacher ist es, die Probleme beim Brems- und Anfahrverhalten der eingesetzten Triebfahrzeuge im Digitalbetrieb in den Griff zu bekommen. Hier kann man mittels Programmierung über die entsprechenden CV-Werte für Brems- und Anfahrverzögerung sowie die Höchstgeschwindigkeiten die Loks im gesamten Geschwindigkeitsbereich weitgehend harmonisch abstimmen. Dann ist man allerdings auf die gewählte Lokkombination angewiesen.

■ **Fahrbetrieb per Hand**

Sowohl im analogen wie auch im digitalen Fahrbetrieb ist das Simulieren des Nachschiebens per Handsteuerung ein riesiger Spielspaß, der zudem volle Konzentration der Beteiligten erfordert.

Im Digitalbetrieb ist das technisch einfach zu bewerkstelligen, denn die Zuglok und die nachdrückende Lok sind unabhängig voneinander steuerbar. Bei einer analogen Anlagensteuerung sieht es da schon schwieriger aus. Die gesamte Fahrstrecke der Schiebelok



Diese Lokpaarung arbeitet nur in einem engen Geschwindigkeitsbereich gut zusammen.

muss in mehrere kleine Blockabschnitte unterteilt werden, die deutlich kürzer sind als der kürzeste zu schiebende Zugverband. Der komplette Zugverband benötigt nämlich gleich zwei Blockabschnitte für sich, damit die Zuglok stets um einen Abschnitt der nachzuschubenden Lok voraus ist. Eine recht aufwendige Angelegenheit.

In beiden Szenarien ist natürlich eine Handreglung der Schublok vor Ort unabdingbar, um den Schiebeprozess gut beobachten und steuern zu können. Automatische Zugabläufe einschließlich An- und Absetzen der Rampenlok per Computersteuerung sind ebenfalls sehr kompliziert zu programmieren und sollten deshalb Ausstellungsanlagen wie der „Modellbundesbahn“ in Brakel vorbehalten bleiben.

■ **Störungsreduzierung**

Neben einem von Haus aus harmonischen Fahrverhalten der Loks gibt es einige technische Lösungen zur Problemreduzierung im Schiebetrieb: Ein wichtiges Element ist die Reduzierung von Stockungen durch eine möglichst ununterbrochene Fahrstromversorgung. Neben sauberen Gleisen und Fahrwerken sind dafür analog wie auch digital



Mit Umbausätzen der Firma sb lässt sich die Laufkultur älterer Loks nachhaltig verbessern.

Kondensatoren ein wirksames und schnell zu installierendes Mittel. Die Auswahl bei den einschlägigen Elektronikanbietern ist groß. Etwas aufwendiger und nur bedingt selbst umzusetzen sind Optimierungen an der mechanischen Seite des Antriebes durch sauber abgestufte Getriebe und hinreichend dimensionierte Schwungmassen. Dieses kann durch den Einbau neuer Motorblöcke (Ersatzteil) in ältere Modelle erfolgen oder durch die Installation kompletter Antriebsätze, wie sie beispielsweise sb-Modellbau anbietet. Denn leider haben auch einige aktuelle Neukonstruktionen weiterhin Schwächen im Antriebsstrang, woraus oft ein befremdliches Regelverhalten resultiert. Auch die Zugleistung am Berg ist bei aktuellen Modellen manchmal nicht ausreichend vorhanden, was aber beispielsweise bei einer Dampflok der BR 57 von Brawa nicht ins Gewicht fällt, denn sie muss als Schiebelok keine Kraft auf die Gleise übertragen.

Thomas Memm, Markus Tiedtke

Automatikbetrieb zum Staunen



Eine 44 (Roco) setzt als geplante Vorspannlok langsam zu dem wartenden Güterzug im Bahnhof Ottbergen zurück.

Wie sowohl Vorspann als auch Nachschiebedienst automatisiert funktionieren kann, lässt sich auf der großen Schauanlage der „Modellbundesbahn“ (vormals Bad Driburg, nun am neuen Standort Brakel) im Anlagenabschnitt Ottbergen erleben. Nach zahlreichen Versuchen gelang es dort, mit der speziellen, auch



Die Klauenkupplung von T4T lässt sich an jeder beliebigen Stelle der Anlage problemlos einkuppeln. Sodann beginnt sie, die digitalen Daten von oder zum Decoder weiterzureichen und damit die Steuermöglichkeiten auf den gesamten Zug auszuweiten.

ihren Betriebszustand zum Lokdecoder rückmeldenden Digitalkupplung von T4T entsprechende Szenarien des Vorbildes, das Ansetzen der 44 als Schiebelok oder als Vorspann, nachzugestalten und die verschiedenen Zugverbände während des Ausstellungsbetriebs störungsfrei laufen zu lassen.

STEIGUNGEN, GLEISBÖGEN UND FAHRZEUGQUALITÄT AUF DER MODELLBAHNANLAGE

Beim Schattenbahnhof denken wohl die wenigsten an das Thema Steilstrecken. Und im Schiebebetrieb rücken auf einmal auch die Gleisbögen ins Blickfeld, denn ein reibungsloser Fahrbetrieb ist jedermanns Wunsch.



Perfekter Lauf am Berg



Beim Erklimmen eines Berges muss die Modelllokomotive ihr ganzes technisches Können zeigen und die Kupplungen müssen fest im Normschacht sitzen.



H0-Anlage: Michael Butkay

Die meisten Heimanlagen haben aus Platzgründen in ihrer nicht einsehbaren Unterwelt oft enge Gleiswendel und starke Steigungen.

Wer glaubt, mit dem Aufgleisen seiner Modellfahrzeuge auf sauber verlegten Gleisen auf der Anlage kann der Fahrbetrieb sogleich störungsfrei beginnen, irrt sich schnell. Steigungs- und Gefällestrassen verursachen ebenso Betriebsprobleme wie beim Autofahren. Dazu gesellen sich vor allem bei langen Zügen viel zu enge Kurven.

Die begrenzte Zugkraft mancher Lokmodelle an einer Steigung ist noch eines der kleinsten Übel im Anlagenbetrieb. Wesentlich stärker fallen Probleme mit Kupplungen und den angehängten Zuggewichten auf. Wie findet man also nun den Kompromiss zwischen Betriebssicherheit, Platzbedarf und dem Betrieb mit langen Zügen?

■ Problemfall Fahrzeug

Wie beim Vorbild spielt auch im Modell die so genannte Fahrdynamik eine große Rolle. Nur bekommen durch die Miniaturisierung einige Kräfte völlig neue Dimensionen. Wichtig ist eine ausgewogene Balance zwischen der Beweglichkeit von Komponenten wie Kupplungsdeichseln und -führungen sowie Radlagern und Drehgestellen, dem Fahrzeuggewicht und letztlich der vom Modellbahner erwarteten Filigranität des Fahrzeugmodells. Leider gibt es trotz des seit mehr als 50 Jahren bekannten Grundlagenwissens, z. B. Dreipunktlagerung zweiachsiger Fahrzeuge, noch immer Hersteller, deren Produkte für den Anlageneinsatz erst einmal demontiert und aufgearbeitet werden müssen. Bei vielen in China gefertigten Produkten sind das oft simple Nacharbeiten wie Entgra-



H0-Anlage: Ulrich Gröger (3)

Oft verwendet man Standardgleise im Schattenbahnhof. Die haben in der Regel enge Weichenabzweigwinkel und ebenso enge Gleisbögen. Eine saubere Gleisführung ist da wichtig.

ten der Kulissenführung des Kupplungsschachtes oder Entgraten von Achsspitzen bei Metallrädern, um später ausgefräste Achslager zu vermeiden. Bei angeschraubten Drehgestellen kommt es häufig vor, dass diese zu locker oder zu fest montiert sind.

■ Problemfall Steigung

Berechnungen der auf einer Modellbahn anzutreffenden Steigungen sind eigentlich recht einfach: Bei einem üblichen Standardradius von 380 mm und einer nach einem 180-Grad-Bogen erreichten Höhendifferenz

»Kurvenreiche Steigungen und Gefälle sind Problemzonen«



Enge Standard-Weichenabzweigwinkel können beim Schieben zu Problemen führen.



Um versehentliche Fahrzeugabstürze zu vermeiden, montiert man seitlich eine Blende.

von 7 cm ergibt sich ein Wert von 5,8 Prozent beziehungsweise 58 Promille. Erhöht sich die Höhendifferenz auf 8 cm, stehen schon 66,6 Promille auf dem Rechner, was dem Maximalwert des steilsten Streckenabschnitts der Rübelandbahn beim Vorbild entspricht.

Aber auch Steigungen von rund vier Prozent offenbaren schnell Probleme, die sich im gewöhnlichen Anlagenbetrieb auf nur einer Ebene nicht ergeben. Die Kupplungen werden bei schweren Zügen in der Steigung mechanisch an ihre Grenzen gebracht und können sogar aus dem Kupplungsnormschacht rutschen. Bei der Bergabfahrt schieben sich die Wagen auf die langsam fahrende Lok und in engen Kurven besteht die Gefahr, dass sich die Puffer in der Innenkurve nicht nur berühren, sondern der schiebende den vorderen überklettert und sich dann verkantet.

■ Problemfall Gleisradian

Viele Probleme sind so lange vernachlässigbar, wie der Betrieb mit kurzen Zügen auf kleineren Heimanlagen durchgeführt wird. Sie verstärken sich allerdings massiv, wenn die Züge deutlich länger und damit schwerer werden sowie die Gleisradian sowohl im Gefälle wie auch bei Steigungen im Durchmesser zu gering bemessen sind – und diesen Fehler machen nicht wenige Anlagenbauer!

Während es bei den anspruchsvolleren Modellbahnern ohnehin zum Image gehört, im sichtbaren Bereich Gleisradian großzügig zu wählen, kommen in der Weichenstraße der Schattenbahnhöfe und bei Gleiswenden selbst bei ihnen sehr oft aus Platzgründen kleinere Standardradian von 380 mm und 440 mm zur Anwendung.

In solchen Fällen muss nicht einmal eine Schiebelok vorhanden sein, um Probleme zu verursachen. Oft genügt ein zu starkes Bremsen im Gefälle und einige Wagen entgleisen durch Aufklettern und Überpuffern. Auch beim ruckartigen Anfahren in Steigungen –

Schiebefahrt mit Universalkupplung

Kupplungen sind problemlos in einem gezogenen Zugverband einsetzbar. Doch soll der selbe Zugverband beim Rangieren im Bahngelände geschoben oder auf einer Steilstrecke mit einer weiteren Lok nachgeschoben werden, können erhebliche Probleme auftreten: Die nötigen Wagenabstände werden nicht mehr eingehalten, um eine sichere Kupplungsführung zu erreichen. Vor allem in engen Kurven und Weichen besteht dann die Gefahr, dass sich die Kupplungen verkannten oder die Puffer auf der Kurveninnenseite überklettern und dann verkannten. Die gleiche Problematik tritt auch auf einer Gefällestrecke bei langen und schweren Zügen



Alle Kurzkupplungen, hier Märklin, haben viel Spiel. In Kurven schieben sich Wagen auf.

auf, wenn sich die Wagen auf die langsam bergabfahrende Lok aufschieben.



In engen Kurven tritt beim Schieben eine unerwünschte Pufferverkantung auf.

Folge schlecht abgestimmter Getriebe – droht Ungemach. Die dann plötzlich wirkenden hohen Zugkräfte führen im günstigsten Fall nur zu kurzem Kippen leichter Wagen im Zugverband, häufiger aber zu deren Entgleisungen oder gar Abstürzen.

■ Gleisbau perfektionieren

Wichtig für den reibungslosen Betrieb langer Züge, übrigens nicht nur mit Doppeltraktionen oder Schubloks, ist das Zusammenspiel zwischen Gleis und Fahrzeugen. Bestes Laufverhalten nützt nichts bei mangelhafter Gleislage und umgekehrt. Wie beim Vorbild auch, stehen im Modell seit Jahrzehnten bekannte Korrekturmöglichkeiten zur Verfügung: Formschlüssige Gleisverbindungen, leichte Überhöhungen in Gleisbögen, kurze Übergangsgeraden bei Gegenbögen etc. Sie betreffen ausschließlich die Gleislage, was daher schon beim Gleisbau unbedingt mit eingeplant werden muss. Fehler und Nachlässigkeiten lassen sich später kaum ohne riesigen Aufwand oder gar nicht abändern.

Wichtig ist außerdem, auch bei beengten Platzverhältnissen Gleisbögen sanft zu beginnen, beispielsweise bei Steckgleisen mit 380-mm-Radius als erstes ein Gleisstück aus dem 440-mm-Radius einzusetzen. Besser ist sogar der fließende Übergang von der Geraden in eine Kurve dank eines beliebig biegbaren Flexgleises.

Bei Weichen sollte beachtet werden, dass diese für lange Züge oder maßstäblich lange Personenwagen möglichst große Abzweiggradien besitzen. Die sich ergebenden Abzweigwinkel sind dann nachrangig. Für Überhöhungen im Bogen genügt oft ein einziger

Gleiswendel



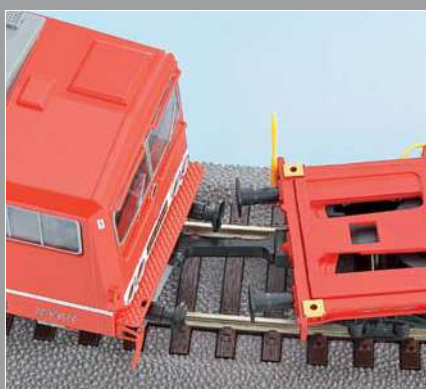
HO-Anlage: Roco/Modellbau-Team Köln

Je enger die Gleiswendel zur Überwindung von größeren Höhenunterschieden ausgelegt ist, desto größer fällt auch die Steigung aus. Enge Kurven und starke Steigungen fördern bei der Talfahrt das Auflaufen der Wagen und das Verhaken von Kupplung und Puffer.

Millimeter. Natürlich müssen die jeweiligen Kurvenübergänge sanft und nicht abrupt ausgeführt sein. Gleiches gilt für die Übergänge in Steigungen und Gefälle. Anlagenbauer mit Bettungsgleisen (Roco geoline, Tillig-TT, Märklin-/Trix-C) können die Flexibilität des Gleiskörpers zur optimalen Ausrundung durch

sanftes Vorbiegen mit kleinen Einkerbungen im unteren Schotterbett etwas verbessern. Den Steigungsbeginn mit dem Steckgleisbeginn gleichzusetzen, ist dagegen keine kluge Idee, da auf diese Weise Knicke im Gleis und damit auch potentielle Entgleisungspunkte entstehen.

Schiebefahrt mit starrer Kupplung



Am Beispiel der Märklin-Starrkupplung zeigt sich das Verhalten in engen Kurven ...



Beim Schieben der Wagen berühren sich trotz Kupplung in vielen Kurven die Puffer.



Fallen die Kurven eng aus, drückt sich der schiebende Puffer hinter den anderen.

Einige Fahrzeughersteller bieten für geschlossene Zugverbände so genannte starre Kupplungen an. Sie sind im Prinzip eine Stangenkupplung und werden in den Normschacht der Kurzkupplungskinematik geclipst. Die Idee dabei: Es wird auf die klobig aussehenden Standardkupplungen zugunsten einer deutlich zierlicher wirkenden Kupplung verzichtet. Vor allem die Bra-

wa-Starrkupplung kommt mit der Kunststoff-Nachbildung von angespannten Schraubkupplungen zwischen zwei Wagen diesem Anspruch weitgehend entgegen. Doch beim Schiebetrieb in engen Kurven treten die selben Probleme auf wie bei den Standardkurzkupplungen, die Puffer können sich berühren oder sogar durch Überspringen verkanten.



Großanlagen besitzen unter ihrer Anlagenoberfläche genügend Platz, um störungsfreie Gleiswendel mit großen Gleisbögen und daraus resultierenden sanften Steigungen montieren zu können, wie das Beispiel MWO einst in Oberhausen dem Besucher gezeigt hat.

■ Zugprobleme vermeiden

Etwas einfacher ist es beim Brems- und Anfahrverhalten der Triebfahrzeuge für Digitalbahner. Sie können über die entsprechend eingestellten CVs für Brems- und Anfahrverzögerung sowie die Höchstgeschwindigkeiten die mechanischen Unzulänglichkeiten der Modellloks weitgehend wieder ausgleichen. Bei Wagen, die immer wieder unangenehm auffallen, hilft neben der erwähnten Kontrolle der beweglichen Teile oft auch die Veränderung der Position im Zug oder das Ändern des Gewichtes durch Zuladung oder Ersetzen von leichtem durch schweres Ladegut. Vor allem die leichten Wagen sollten eher am Zugende eingereiht werden, denn bereits bei einer leicht ruckartigen Anfahrt in einer engen Kurve können sie wegen der auftretenden seitlichen Kräfte umkippen, wenn weit schwerere Wagen oder das Gesamtgewicht des restlichen Zuges hinter dem leichten Wagen zu hoch ist. Welche Maßnahme im Einzelfall dazu beiträgt, den Rampendienst auf allen Teilen der eigenen Anlage störungsfreier abzuwickeln, lässt sich wegen der Vielzahl der geschilderten Einflussgrößen nicht verallgemeinern. Im Einzelfall hilft nur sorgfältiges Beobachten und Austesten.

Thomas Memm, Markus Tiedtke

Elektrolokomotive E94



Jetzt bei Ihrem
TILLIG-Fachhändler erhältlich

Art.-Nr.: 04412 -FORMNEUHEIT-
Elektrolokomotive E 94 der DB, Ep. III
Preis: 195,90 €*
X

Art.-Nr.: 04410 -FORMNEUHEIT-
Elektrolokomotive E 94 der DRG, Ep. II
Preis: 195,90 €*
X

*Unverbindlich empfohlener Verkaufspreis.

Antriebstechnik der Lokmodelle näher betrachtet

Lokmodelle sind nicht nur für die Vitrine gedacht. Im Anlagenbetrieb offenbaren sich schnell ihre Stärken und Schwächen. Man fragt sich, wo liegen bei den Herstellern die Schwerpunkte in der Entwicklung heutiger Triebfahrzeuge?

Unter die Haube geschaut

Jeder Betriebsbahner kennt die Situation: Voller Erwartung wird das neu erworbene Modell auf die Gleise gesetzt und beginnt, mit einem Zug seine Kreise zu ziehen. Spätestens mit der ersten Steigungsstrecke kann sich aber die erste Enttäuschung einstellen: Die Lok schafft nur mit Ach und Krach den Weg nach oben und rollt um so schneller den Berg wieder hinab. Wenn sich dann auch noch laute Betriebsgeräusche im Getriebe dazugesellen, ist die Enttäuschung groß.

Wer im Besitz von Fahrzeugen verschiedener Hersteller und unterschiedlichen Alters ist, dem wird es früher oder später auffallen, dass sie stark voneinander abweichendes Fahrverhalten aufweisen können.

Das muss aber zwangsläufig nicht so sein. Eine heute ausgereifte Technik verhilft eigentlich jedem normalen Modell dazu, die vom Käufer erwarteten technischen Features wie Zugkraft, vorbildgerechte Fahrgeschwindigkeit in allen Regelbereichen, ruckelfreies Fahren und langsamen Auslauf zu erfüllen.

Die perfekte Abstimmung von Motor und Getriebe sorgt für eine hohe Laufkultur. Wie das zusammenhängt und welche Lösungen es gibt, erklärt der Artikel „Suche perfekte Fahreigenschaften“ von Frank Berster in der *ModellbahnSchule 4*, der noch heute uneingeschränkt seine Gültigkeit hat.

Die Konstruktion und Herstellung trotz modernster Computertechnik und Herstellungsverfahren ist für ein Triebfahrzeug immer noch sehr kostspielig, selbst wenn die Produktion in Niedriglohnländer wie Rumänien oder China verlagert worden ist. Die heutigen Stückzahlen sind eben bei weitem nicht mehr so hoch wie früher. Die Kuchenstücke sind inzwischen deutlich mehr geworden, der Kuchen aber nicht größer. Folglich werden die Stücke erheblich kleiner. Festgelegte Stückzahlen werden in nur einer Serie produziert und erst bei guter Nachfrage erneut aufgelegt. Dazwischen liegen aber oft Jahre. Einmalige (Sonder-)Auflagen sind heute eine weitere Möglichkeit, rasch in die Gewinnzone zu kommen, denn wenn weg, dann weg, der Sammler wird zum Kauf gezwungen.

■ Position der Hersteller

Als Fahrzeuganbieter muss man sich mit seiner Produktlinie festlegen, welchen Käuferkreis man sich erschließen möchte. Da sind sich alle Hersteller einig, in erster Linie soll der gut verdienende Erwachsene, der die hochpreisige Loktechnik mit vielen digitalen Zusatzfunktionen zu bezahlen bereit ist, angesprochen werden. Aber auch der gelegentliche Modellbahner und Vielfahrer bzw. Spielbahner ist im Visier der Anbieter. Entsprechend muss sich der Hersteller festlegen, welche Kriterien er zur Entwicklung von

Triebfahrzeugen festlegen möchte. Bei einer kleinen Rundfrage der Redaktion der *ModellbahnSchule* bei vielen Fahrzeugherstellern haben einige ihre Positionen zu verschiedenen Kriterien geäußert. Tillig hat es dabei auf den Punkt gebracht:

- Man benötigt eine übersichtliche Konstruktion, die eine schnelle und einfache Montage in der Produktion ermöglicht.
- Es muss eine vernünftige Detaillierung erzielt werden, die es einerseits erlaubt, dass viele Details erkennbar sind, aber andererseits das Modell auch funktionell bleibt.
- Tillig versucht, mit seinen Entwicklungen die große Gruppe der normalen Modellbahner zu erreichen. Sie wollen nicht die 5%-Spitze der Kunden erreichen, die alles bis aufs kleinste Detail im Modell wollen.
- Auf eine übermäßige Detaillierung muss verzichtet werden, wenn dadurch die Funk-

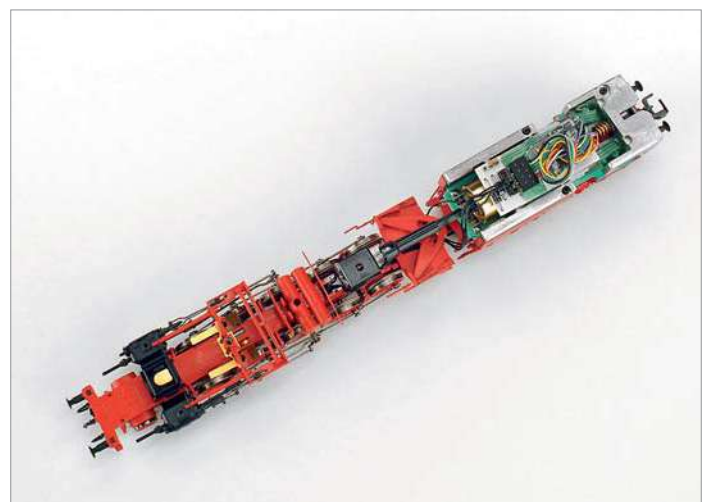




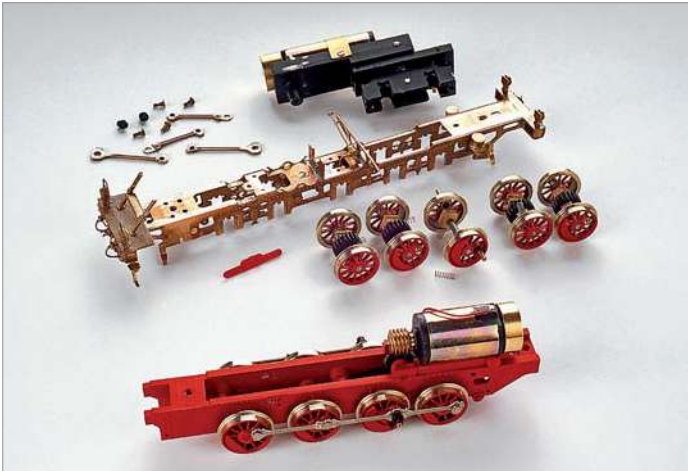
Heute müssen Lokmodelle nicht nur gut aussehen, sondern auch technisch den Anlagenalltag meistern. Dazu gehören vorbildgerechte Fahrgeschwindigkeiten und hohe Zugkraft wie hier bei der 44 von Roco, einem Modellklassiker.



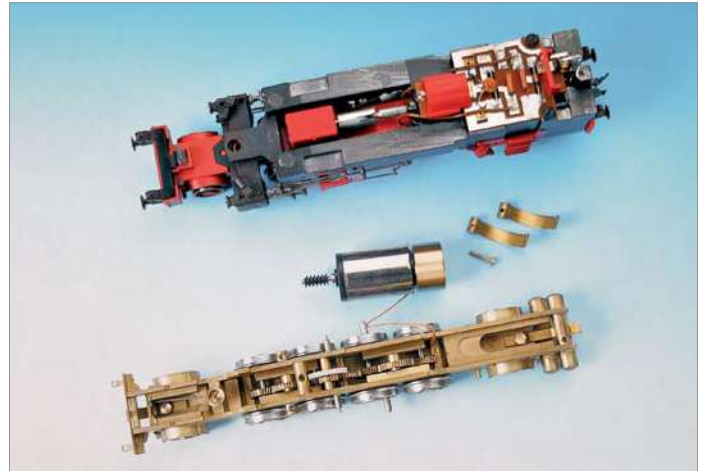
Viele Tenderantriebe in H0, TT und N begnügen sich mit nur zwei angetriebenen Achsen. Das reicht allerdings, wenn die Räder Haftreifen haben und der Tender genügend Gewicht aufs Gleis bringt.



Ideal ist, wenn bei einer Schlepptenderlok, hier die 50 von Roco in der Nenngröße H0, der Antrieb mittels Steckwelle auf Tender und Lokomotive verteilt ist, während der Motor im Tender sitzt.



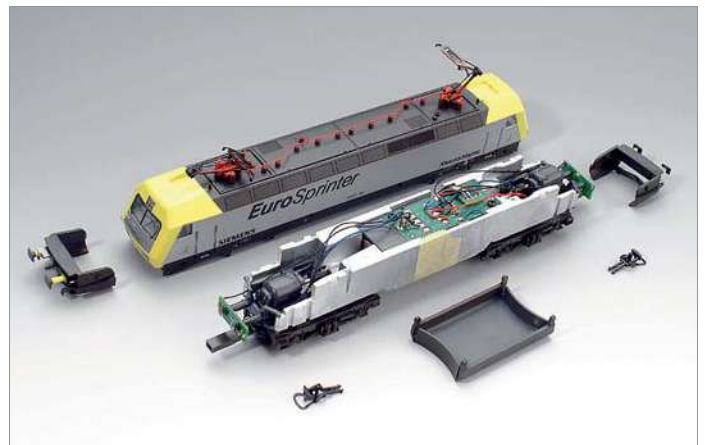
Weinert sorgt dafür, dass bei Dampfloks möglichst viele Achsen angetrieben werden. Bei Tenderloks wie der Elna begnügt man sich auch schon mal mit nur einer, das Gestänge übernimmt den Rest.



Vor allem ältere Lokkonstruktionen, hier die 93 von Roco in H0, sollten durch bessere Fahrwerke, z.B. von „sb“ oder Teichmann, ersetzt werden, wenn hohe Leistung vom Modell erwartet wird.



Die Diesellok V 200 von Märklin in H0 treibt nur ein Drehgestell mit ihren beiden Achsen an. Strom erhält es vom zweiten Drehgestell. Dank Druckgussgehäuse hat das Modell ordentlich Gewicht.



Der EuroSprinter von Mehano hat den Motor mittig angeordnet, der über zwei Getriebeblöcke jeweils eine Achse pro Drehgestell antreibt. Das benötigte Gewicht bringt der Weißmetallblock.

tionalität und die Handhabung durch den Modellbahner eingeschränkt wird.

□ Es muss ein vernünftiges, für den Kunden machbares Preisgefüge bestehen. Was nützen die besten Modelle, wenn diese so teuer sind, dass sie sich keiner mehr leisten kann.

Aber auch das unbedingte Fahrvergnügen und perfektes Fahrverhalten auf vielen verschiedenen Gleistypen und selbst auf engen Radien und schlecht verlegten Gleisen ist für alle Hersteller ein wichtiges oder sehr wichtiges Kriterium. Der Spielbahner soll allerdings ebenfalls im Käuferboot bleiben.

Bei möglichst naturgetreuen Fahrwerken mit schmalen Rädern und niedrigen Spurkränzen, zierlichen Dampflokteuerungen und Fahrwerkrahmennachbildungen mit Durchbrüchen scheiden sich die Geister: Hobbytrade und Roco legen großen Wert darauf, diese Kriterien dürfen aber die eigentliche Modellfunktion der Lok nicht behindern; ähnlich wichtig sehen das Brawa, Fleischmann und Liliput. Liliput, Märklin und Piko sind aber zugunsten des hohen Spielwertes und eines niedrigeren Endpreises eher bereit, Kompromisse einzugehen.

Ausgewogene Fahrdynamik, auch im Analogbetrieb durch z. B. beweglich gelagerte Achsen und Schwungscheibe, steht bei allen Herstellern sehr hoch im Kurs.

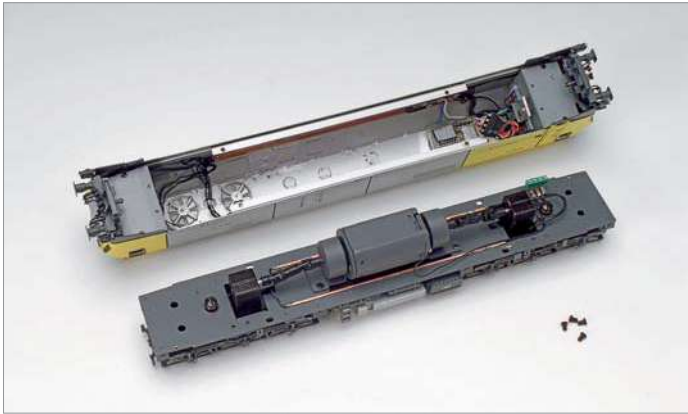
Ebenso legen alle auf eine hohe Zugkraft, gegebenenfalls auch zu Lasten der Detaillierung (z. B. Rahmen-, Führerstands- und Maschinenraumdurchblicke) zugunsten großer Schwungscheiben oder eines gut abgestimmten Getriebes Wert, wobei die Praxis zeigt, dass nicht immer diese Kriterien bei aktuellen Modellen eingehalten werden. Fehlendes Lokgewicht, zu geringe Anzahl angetriebener Achsen, fehlende Haftreifen und fehlende Pendelachsen für eine gute Stromaufnahme sind nur einige der Ursachen.

Im Bereich der digitalen Funktionen wie Sound, Licht, dynamischer Rauch, bewegliche Stromabnehmer, sind die Vorstellungen sehr unterschiedlich. Die einen, Roco und Märklin, beschreiten bei Neukonstruktionen genau diesen Weg, um neue Kaufanreize anzusprechen. Brawa, Fleischmann und Liliput möchten das Feld ebenfalls bedienen, wissen aber um die Gefahr höherer Rückläufer von Kunden wegen technischer Probleme,

die beim Kunden mangels sachgerechter Bedienung auftreten können. Brawa und Tillig sagen aber auch, dass dann der Endpreis deutlich höher liegt, was sie aber nicht wünschen und deshalb auf viel Schnickschnack bislang verzichten.

Bei der Frage nach maximaler Detaillierung mittels vieler Steckteile, eventuell zu Lasten der Fahreigenschaften (z. B. nur große, befahrbare Radien), geht der Kleinserienhersteller Hobbytrade nur ungerne Kompromisse ein und legt vorher fest, welche Käuferschicht er mit dem Modell ansprechen möchte. Entsprechend fällt dann die Detaillierung etwas mehr oder weniger aus. Diesem Gedanken schließen sich auch Brawa, Liliput, Märklin und Roco an. Wichtiger ist der hohe Spielwert bei Fleischmann und Tillig, aber auch bei Liliput. Brawa und Liliput denken gleichzeitig auch stets an ihren niedrigen Endpreis.

Für alle ist die perfekte Bedruckung und Farbgestaltung nach historischem Vorbild sehr wichtig und die heutige Bedruckungs- und Lackiertechnik lässt in diesem Punkt ohnehin keine Wünsche mehr offen. Hier kommt es eher auf die richtige Recherche an.



Das Äußere mag noch so fein gestaltet sein, wenn aber die Technik im Modellbahnalltag versagt, ist der Kunde höchst unzufrieden. Daher werden wie bei Mehano auch bei der Dispo-Lok von NMJ beide Drehgestelle von einem zentral gelegenen Motor mit zwei Schwungscheiben angetrieben. Im aufgeräumten Gehäuse ist jedoch noch genügend Platz für zusätzliche Gewichte oder Digitaltechnik.

Fast alle Hersteller bedienen sich des Kunststoffes zur Gestaltung der Fahrzeuggehäuse und packen in das Innere Weißmetallgewichte. Märklin bleibt konsequent bei seinen hochdetaillierten Druckguss-Metallgehäusen und -Rahmen, um so genügend Gewicht auf die Schiene zu bringen. Zur Detaillierung werden dann unterschiedliche Materialien wie Kunststoff und Draht genommen, was auch bei anderen Herstellern zunehmend Einzug gehalten hat, z. B. bei Brawa, Hobbytrade und Liliput. Griffstangen können so nicht mehr abbrechen.

Ein möglichst einfacher technischer Aufbau aus standardisierten Baugruppen macht bei Hobbytrade, Fleischmann und Liliput nur

Sinn, wenn die Normteile bzw. Bibliotheksteile vergleichbar mit denen des Vorbilds sind. Im technischen Teil greifen alle dagegen auf Standardteile zurück, denn man muss ja das Rad nicht neu erfinden. Brawa und Roco legen jedoch verstärkt auf die Detaillierung Wert und entwickeln dann neue Einzelteile.

Die Servicefreundlichkeit durch leicht zu entnehmende Gehäuse und austauschbare Techniken steht im Mittelpunkt aller Hersteller. Dem gegenüber steht aber in vielen Fällen die Praxis, man hat als Kunde eher das Gefühl, die schnelle Montage im Werk ist maßgebend, weniger die Demontage, wie schwer lösbare Clipsverbindungen bei so manchen Gehäusen zeigen.

■ Fazit

Eigentlich können wir Modellbahner im Großen und Ganzen mit der heutigen Modelltechnik zufrieden sein. Mangelnde Geschwindigkeiten gleicht die Digitaltechnik aus und Antriebe auch auf mehreren Drehgestellen oder in Lok und Tender sorgen für kraftvolle Modelle. Dennoch gibt es immer wieder Ausreißer, obwohl seit mehr als 20 Jahren die Anforderungen an die Modelle auch in punkto Technik deutlich gestiegen sind. Doch dank des umfangreichen Angebots, auch im Gebrauchtmittelmarkt, sind oft mehrere Anbieter für ein Fahrzeug auf dem Markt; und dann kann man sich das passende Modell aussuchen.

Markus Tiedtke

Wie auf einer Steigungsstrecke muss auch am Ablaufberg eine Rangierlokomotive, hier die 92 von Liliput, zeigen, wieviel Kraft sie auf die Schiene bringt.



Fotos: Trinom/Oliver Strüber (4), Markus Tiedtke (6)



Nur wenig ist in der Modellbahnerei eine so große Glaubensfrage wie die nach der richtigen Kupplung. Für ausgedehnte Rangiermanöver sind andere Anforderungen zu erfüllen als für den Steilstreckenbetrieb mit vorbildgerecht langen Garnituren.

Die richtige Verbindung

Im praktischen Rampendienst auf der Modellbahn gelten ähnliche Rahmenbedingungen und Ansprüche wie beim Vorbild, wenn auch vereinzelt andere Aspekte in den Vordergrund treten. Eine wichtige Rolle spielt demzufolge auch die Kupplung der einzelnen Fahrzeuge untereinander. Wesentlich schneller als die Frage nach der besten Kupplung kann diese beantwortet werden: „Welche Kupplung ist nicht ratsam?“ Zum Befahren längerer Gefällestrrecken und für den Nachschiebebetrieb ungeeignet sind – wenn man von Drei-Wagen-Zügen absieht – zunächst alle handelsüblichen Standard-Bügelkupplungen. Denn durch ihre hohe Beweglichkeit gegeneinander im gekuppelten Zustand werden Züge durch Druck im Gleisbogen wie auch in der Geraden schnell gestaucht. Dies geschieht durch unkontrolliertes seitliches Ausschwenken der heute serienmäßigen Kulissenführungen der Kupplungs-Normschächte. Und wie bereits mehrfach erwähnt, ist das wiederum eine der häufigsten Ursachen für Entgleisungen, denn durch nicht eingehaltene Abstände der Fahrzeuge untereinander können auch deren Puffer leichter verkanten und anderes mehr.

■ Kurzkupplungen

Ebenfalls nur bedingt geeignet sind die Profi-Kurzkupplungsköpfe von Roco und Fleischmann, letzte unabhängig von der Nenngröße. Sie haben zwar gegenüber den Standardkupplungen den Vorteil einer gewissen Starrheit im gekuppelten Zustand und verhindern so Stauchungen im Zug. Allerdings tragen sie durch ihre geringe Bauhöhe ein größeres Risiko in sich, an nicht perfekt ausgerundeten Übergängen von der Waagerechten in Steigungen oder Gefälle auszuklinken und damit zu Zugtrennungen zu führen. Wer nur in der Ebene fährt, kann aber auf einen Kupplungstausch verzichten.

■ Starrkupplung

Eine schnelle Lösung ist das Ersetzen der werkseitig an den Modellen montierten Universal-Bügelkupplungen durch Starrkupplungen. Entsprechende Tauschteile finden sich beispielsweise bei Brawa (sogar als Echtkupplungsnachbildung), Rietze (einfache Riegel) und anderen.

Ein Vorteil der Starrkupplungen ist auch, dass sie die oft leicht nach unten hängenden Normschächte der gekuppelten Fahrzeuge auf das selbe Höhenniveau heben und somit eine sicherere Kraftübertragung ohne horizontales oder vertikales Wegklappen auch unter stärkerem Druck ermöglichen.

Ein nicht zu verschweigender Nachteil der Starrkupplungen ist, dass sie oft sehr straff in den Normschächten sitzen und ein Trennen des Zuges nur schwer möglich ist. Oft kommt es dabei auch zum Zerreißen der Kupplungen oder Abbrüchen an den Normschäch-

ten beziehungsweise Kulissenführungen selbst. Von daher sollte alle zwei oder drei Wagen innerhalb eines Zuges eine trennbare Kupplung installiert werden.

■ Universal-Kupplung

Im langjährigen Einsatz auf Messe- und Ausstellungsanlagen bewährt haben sich die Universal-Kurzkupplungen von Roco und Märklin. Beide schaffen im gekuppelten Zustand eine starre sowie druckfeste Verbindung zwischen den Wagen, die gleichzeitig hinreichend flexibel beim Durchfahren von Übergängen vom Gefälle in die Ebene bzw. in Steigungen ist.

Rocos Modell wie auch die etwas filigranere Kopie von ESU haben den Charme, durch die Halbbügel-Lösung gleichzeitig in die Kupplungshaken beider Wagen einzugreifen. Bei der Märklin-Kupplung mit ihren Komplettbügeln liegt dagegen immer einer als Ballast frei oben auf. Dies ist zwar für die Entkupplungs-

Die sich elegant durch das Bahnhofsvorfeld schlängelnde Erzwagengarnitur mit Vorspannlok (Märklin) verdeutlicht recht gut, welche Anforderungen an einen derartigen Fahrbetrieb und damit an die Kupplungen gestellt werden.

»Die Wahl der Kupplung entscheidet über die Freude am Bergbetrieb«



Die Vielfalt der verfügbaren Modell-Kupplungen ist vor allem im H0-Bereich sehr groß. Standard sind die nicht kurzkupplungstauglichen Bügelkupplungen (links). Einheitlich geht es nur bei Märklin zu, dort gibt es seit Jahrzehnten nur eine (Mitte). Rechts außen liegt die amerikanische Klauenkupplung von Kadee.



Optisch ansprechend ist Brawas Starrkupplung (Mitte). Für Erzzüge ausreichend ist die vereinfachte Ausführung von Roco und Märklin (links) wie beim Vorbild, denn auch dort kuppelt man mit Stangen. Die Märklin-Starrkupplung (rechts) kann Strom leiten.



Fotos: Tobias Lauterbach (1), Markus Tiedtke (4), Sammlung Markus Tiedtke (1)



Jüngste Entwicklung in Sachen Kurzakupplung ist diese Ausführung von Liliput. Sie ist dank zentrierender Dorne optisch kleiner als die Gegenstücke von Fleischmann, Roco und Märklin und kuppelt etwas sanfter ein.

sieht auf Fleischmanns Profi-Köpfen, die aber durch die Bügel zur Stromübertragung am vertikalen Ausschwenken gehindert sind. Für Reisezüge damit erste Wahl, für Güterzüge als Option nutzbar, um beispielsweise durch eine Sammelleitung zur Lok die Stromaufnahme und damit gegebenenfalls auch die Rückmeldung zu verbessern. Letzteren Aspekt sollten vor allem automatisiert fahrende Digitalbahner in Erwägung ziehen.

Eine andere Lösung wäre das minimale Abschleifen der Pufferteller von unten, was allerdings irreversibel ist und unter Umständen auch schnell das Gesamtbild der Triebfahrzeuge stören kann. *Thomas Memm*

Eine Sonderform der Starrkupplung ist die AK-Nachbildung von Roco. Sie ist als Ersatzteil paarweise verfügbar und zum Nachrüsten von Selbstentladewagen und Loks der BR 151 geeignet.

sicherheit nicht wirklich nachteilig, allerdings trägt die Märklin-Kupplung dadurch etwas höher auf. Und dies wiederum kann sich bei einigen Waggonen von Drittherstellern in engen Gleisbögen negativ bemerkbar machen: Die Kupplung drückt beim Auslenken gegen die Puffer und bringt so die Waggonen zum Entgleisen.

Davor gefeit ist aber auch Rocos Kupplung nicht. Bei einigen Fahrzeugmodellen des

Herstellers, allen voran älteren Kesselwagen sowie Flachwagen der Bauart Res, tritt der selbe Effekt auf. Abhilfe schafft in solchen Fällen der Einsatz starrer Verbindungen. Einige Modellbahner schaffen sich diese auch durch das Verkleben der oben genannten Fleischmann-Profi-Kupplungen. Der bessere Weg ist da der Trennbarkeit wegen allerdings der Rückgriff auf die zweipolige elektrisch leitende Kupplung von Viessmann. Sie ba-

Kuppeln mit Datenleitung



Die seit gut fünf Jahren am Markt befindliche Kupplung von T4T ist weit mehr als eine einfache Digitalkupplung. Sie ermöglicht neben der gut verbindenden Grundfunktion durch ihre innenliegenden, beweglichen Kupplungsklauen auch im engeren Gleisbogen eine sichere mechanische Verbindung, was andere Kupplungen noch lange nicht bieten. Nach dem vollständigen Einrasten baut sie auch eine

Datenverbindung für den steuernden Decoder zu ihrem Pendant auf. Damit sind nicht nur das Kuppeln und Trennen an jeder Stelle des Zuges möglich, an der die Kupplung eingebaut ist, sondern auch digitale Funktionen wie beispielsweise die Simulation der Zugmasse beim Bremsen und Beschleunigen sowie Beeinflussen von Geräuschen durch das sichere Durchschleusen der Daten zum Decoder.

FILM-WORKSHOPS VON MIBA

Modellbahn-Praxis von A bis Z



Einmal mehr haben die Filmteams von MIBA und ModellbahnTV dem Modellbau-Profi Mike Lorbeer beim Anlagenbau über die Schulter geschaut. Diesmal steht die abschließende Geländegestaltung, u.a. mit Sand und Steinen, im Mittelpunkt. Außerdem gibt es viele Tipps für letzte Verfeinerungen. Weitere Filmbeiträge befassen sich mit dem Verlegen von Feldbahn-Gleisen, dem Einfärben einer Stützmauer, mit Betriebsspuren an einem Container-Tragwagen und dem Bau eines Haltepunktgebäudes mit überdachtem Holzunterstand in 1:22,5. Aktive Modellbahner finden in diesem filmischen Praxisratgeber jede Menge Anregungen für ihre eigene Anlage.



Laufzeit ca. 59 Minuten

Best.-Nr. 15285027 | € 19,95



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

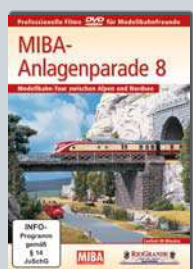


Modellbahn-Werkstatt, Folge 3:
Dioramenbau mit Mike Lorbeer
Laufzeit 62 Minuten
Best.-Nr. 15285025 | € 19,95



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

Kennen Sie schon diese Modellbahn-Filme von MIBA?



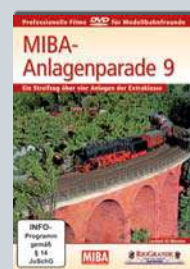
MIBA-Anlagenparade 8
Best.-Nr. 15285018
€ 19,95



Modellbahn-Zauber,
Miniland und mehr
Best.-Nr. 15285019
€ 19,95



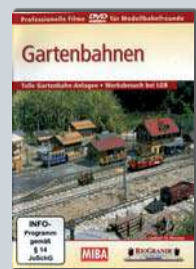
Modellbahn auf
der Königsspur
Best.-Nr. 15285020
€ 19,95



MIBA-Anlagenparade 9
Best.-Nr. 15285021
€ 19,95



Modellbahn-Tour
11 Anlagen-Meisterwerke
Best.-Nr. 15285022
€ 19,95



Gartenbahnen
Best.-Nr. 15285011
€ 19,95

PERFEKTION IM MASSSTAB 1:220 IM WOHNZIMMER

Die Liebe zum Detail kennt keine Grenzen – auch keine beim Maßstab. Kaum zu glauben, aber dieses kleine Schaustück ist in der Nenngröße Z angesiedelt, hat aber Qualitäten wie bei einer H0-Anlage.



BAHN am STRAND



„Catharinen Tief“ nennt sich das befahrbare Kleindiorama von Dietmar Allekotte. Es lebt von den vielen kleinen Details rund um Bahn und Hafen, und das im Maßstab 1:220.



In Catharinen Tief beginnt ein feiner Sandstrand. Die vorhandene Bahn bringt daher nicht nur Fracht zum Hafen, sondern auch jede Menge Badegäste am Wochenende.

Vorhang auf, das Theaterspiel kann beginnen: „Catharinen Tief“ nennt sich die Szene auf der Modellbahn Bühne. Eine kleine Nebenbahn an der Nordseeküste mit Strand und Hafenanleger bildet das Motiv, die Schauspieler sind DB-Regionalzüge der Epoche III in 1:220.

Ja, Sie haben richtig gelesen, das so genannte Betriebsdiorama von Dietmar Allekotte ist in der Nenngröße Z angesiedelt. Das kann man aber in der Gestaltung der Theaterbühne überhaupt nicht erkennen, man

würde sie glatt mehrere Nenngrößen höher einstufen, beispielsweise TT oder H0 zuordnen – wenn man nicht dann doch mal einen der Schauspieler zu Gesicht bekäme, eine Dampflok der BR 74 von Märklin. Ihr sieht man die an einem Modell in einem so kleinen Maßstab erforderlichen Vereinfachungen doch ein wenig an. Aber dennoch, die kleinen Bahnfahrzeuge sind das belebende Element des Schaustücks, das vor allem von seinen liebevoll gestalteten Motiven rund um den Nordseehafen, Bahnhof und Sandstrand

lebt und zum intensiven Betrachten geradezu auffordert.

Wie schon gesagt, hier handelt es sich um eine Theaterbühne, deren Leben aber ohne die Technik hinter der Bühne nicht auskommt. Die analog fahrenden Schauspieler betreten die Bühne durch zwei im Hintergrund eingelassene Durchfahrten, die für den außenstehenden Betrachter durch Bäume geschickt getarnt sind. Hinter der Bühne befinden sich die zum Wechsel der Schauspieler erforderlichen Abstellgleise mit unterschiedlichen Fahrzeugen und

Zügen sowie eine analoge Anlagensteuerung von Heisswolf. Das Leben hinter der Bühne tarnt ein breiter, grau gestrichener Holzkasten, erlaubt aber den Einblick und Eingriff von hinten. Das Schienenmaterial ist das bewährte Märklin-Z-Gleissystem, auf dem allesamt Märklin-Fahrzeuge rollen. Die Landschaftsgestaltung besteht aus Fasern von Noch und die Bäume sind aus Draht selbstgemacht. Das Haltepunktgebäude ist ein Artitec-Bausatz und die Figuren stammen von Preiser sowie von Trafofuchs. *Markus Tiedtke*

40 cm x 80 cm ist die Vorführanlage mit verdecktem Sichtkasten groß, das eigentliche Schaustück mit nur 40 cm x 17 cm kann überall präsentiert werden.



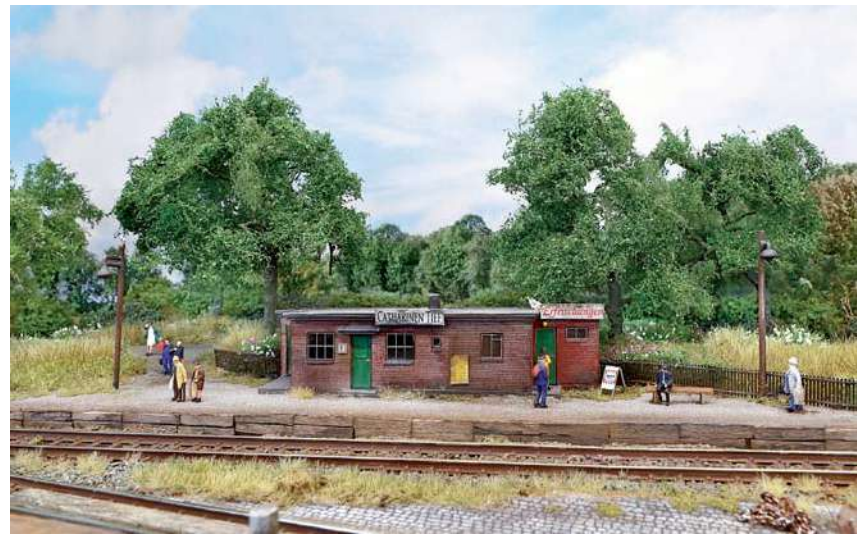


Der Regionalzug läuft in Catharinen Tief ein. Er durchquert zuerst die mit Bäumen getarnte Hintergrundkulisse und tritt dann als ein Star auf.



Fotos: Markus Tiedtke (7)

Der Hafen ist eigentlich ein kleiner, älterer Anleger für kleine Frachtboote, hat aber dank des Bahnanschlusses noch seine Berechtigung.



Ein kleiner Haltepunkt ohne Ausweichgleis genügt für die kurzen Regionalzüge auf der wenig befahrenen, eingleisigen DB-Nebenbahn.



Der Blick von hinten verrät das Konzept des Betriebsdioramas: Beidseitig schließt sich die Bahnstrecke zu einem Oval mit Abstellgleis. Der Zugriff auf die Fahrzeuge ist damit sehr einfach. Auch ein Anlagen-sound wie Möwengeschrei ist vorhanden.





Bewegung herrscht hier nicht nur auf den Gleisen, sondern auch über und unter dem Meeresspiegel wie das leicht im Wasser dümpelnde Passagierschiff.

FUNKTIONSMODELLE ZUR SIMULATION VON WASSERBEWEGUNG UND LEBENDIGER TIERWELT

Oft fehlen auf Anlagen neben den eigentlichen gestalteten, statischen Szenen zusätzliche Funktionsmodelle. Thomas Schmid hat verschiedene Lösungen gefunden, Boote und Fische auf seiner Inselanlage Île VaOù in Bewegung zu versetzen.

WASSERLEBEN



Inselanlage Île VaOù
Teil 1: Liebe zum Detail
Teil 2: Wasserleben

Wasser fasziniert mich schon lange als Element. Insbesondere die Verbindung von Eisenbahn und Wasser ermöglicht wunderschöne Anlagenmotive.

Meist bewegen sich auf der Modellbahn die Stars der Schiene. Das ist auch gut so. Schließlich sind wir ja alle von den Bewegungen und Abläufen des großen rollenden Vorbildes fasziniert. Damit nun aber doch noch ein kleines Stückchen mehr Realität neben den Zügen Platz findet, bietet es sich an, ausgewählte Elemente der Anlage oder des Dioramas zu animieren. Das Ganze soll aber nicht überfrachtet werden mit rasenden Lastwagen und Fahrradfahrern oder Gabelstaplern und Kränen. Ich wollte vielmehr auf meiner Inselbahn das Thema des Wassers in allen seinen Facetten in die Bewegung mit

einbeziehen. Das Wasser als eines der Hauptelemente wird so in seiner Aussage gestärkt. Ich habe mich darum entschlossen, sowohl Dinge über dem Wasser als auch unter dem Wasserspiegel einzubeziehen.

■ Wippende Schiffe

Um sanft im Wellengang schaukelnde Boote und Schiffe hinzubekommen, arbeite ich mit langsam drehenden Gleichstrommotoren. Die Achsen der Motoren erhalten Kurvenscheiben, welche die Drehbewegung in lineare Sequenzen übertragen. Diese schaukelnden Bewegungen können sowohl hin und her als auch auf und ab sein.

Der große Passagierdampfer, welcher am Hafen vertäut wurde, schwenkt damit sanft von links nach rechts und wieder zurück. Er ruht auf einer horizontal drehbar gelagerten Basis. Ein von unten eingreifender Stab dreht dann sanft das ganze Konstrukt.

Die beiden Fischerboote bewegen nur jeweils den Bug auf und ab. Dies wird ermöglicht durch einen senkrecht eingepassten Stift. Er liegt von unten auf der Exzentrerscheibe auf und wird jeweils nach oben gedrückt. Danach fällt er wieder nach unten. Und das Spiel beginnt von neuem.

■ Das U-Boot

Beim U-Boot sind zwei ineinander verschachtelte Bewegungen realisiert worden. Die am Motor befestigte Scheibe drückt das Boot jeweils nach oben. Der dazu versetzt angebrachte Hebel schiebt dann den Kapitän ein bisschen später während des Ablaufs aus dem U-Boot-Turm heraus.

■ Kreisende Fische

Natürlich wollte ich auch unter dem Wasser Sachen zum Bewegen bringen. Ich habe mir dazu eine Kette aus selbst gelaserten Gliedern aus einer Holzwerkstoffplatte erstellt. Darüber rollt Meeresgetier mit Hilfe eines Magneten, gezogen von der unter einer dünnen Kunststoffplatte bewegten, motorisch betriebenen Kette.

Einfacher war die Drehbewegung einzelner Fische oder eines Fischschwarmes mit Taucher zu realisieren. Hier wird einfach auf der Motorachse ein Plexiglasstab oder eine Plexiglasscheibe befestigt. Die Fische sind dann jeweils an den Enden der Plexiglasteile mit Draht aufgesteckt.

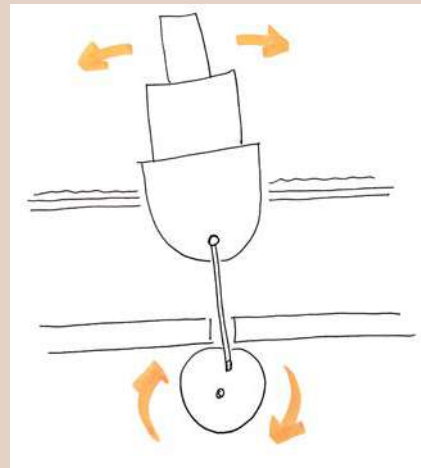
Die ganze Mechanik samt Befestigungsteilen ist dann unterhalb der gewellten Meeresoberfläche nicht mehr zu erkennen. Wie von Geisterhand ziehen so Fische ihre Runden.

Ich habe mittlerweile sehr gute Erfahrungen mit diesen robusten Motoren gemacht. Auf Grund der einfachsten elektrischen Verdrahtung ohne notwendige komplizierte Elektronikprogrammierung laufen die Motoren seit Jahren absolut problemlos.

■ Wassergestaltung

Bislang hatte ich Wasser so dargestellt, dass unter der glänzenden Oberfläche die eigentliche Wassertiefe nicht zu erkennen ist. Dies

Wankendes Passagierschiff



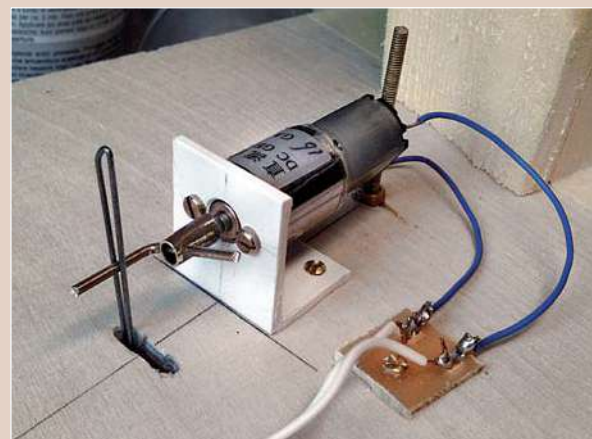
Prinzipische Skizze der recht simplen Bewegungsmechanik des Passagierdampfers.



Die Wipplagerung des im Hafen angelegten Passagierdampfers im Testbetrieb.

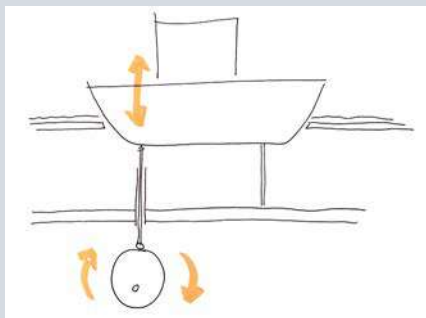


Rumpf des Passagierdampfers ist bereit zum Einpassen in die Deckscheibe.

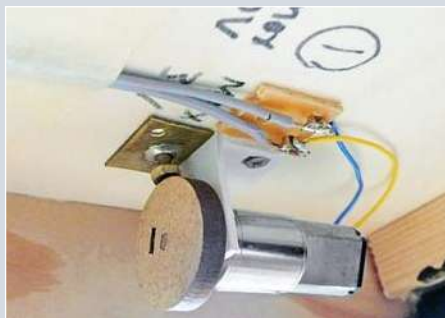


Der Motor mit einstellbarem Drahtbügel unterhalb des Passagierdampfers.

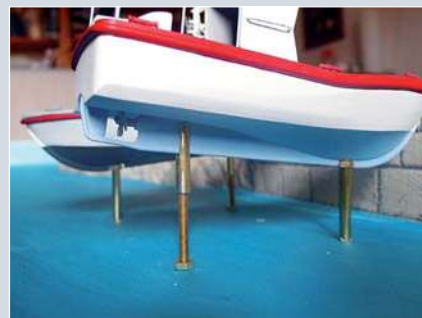
Wippende Fischerboote



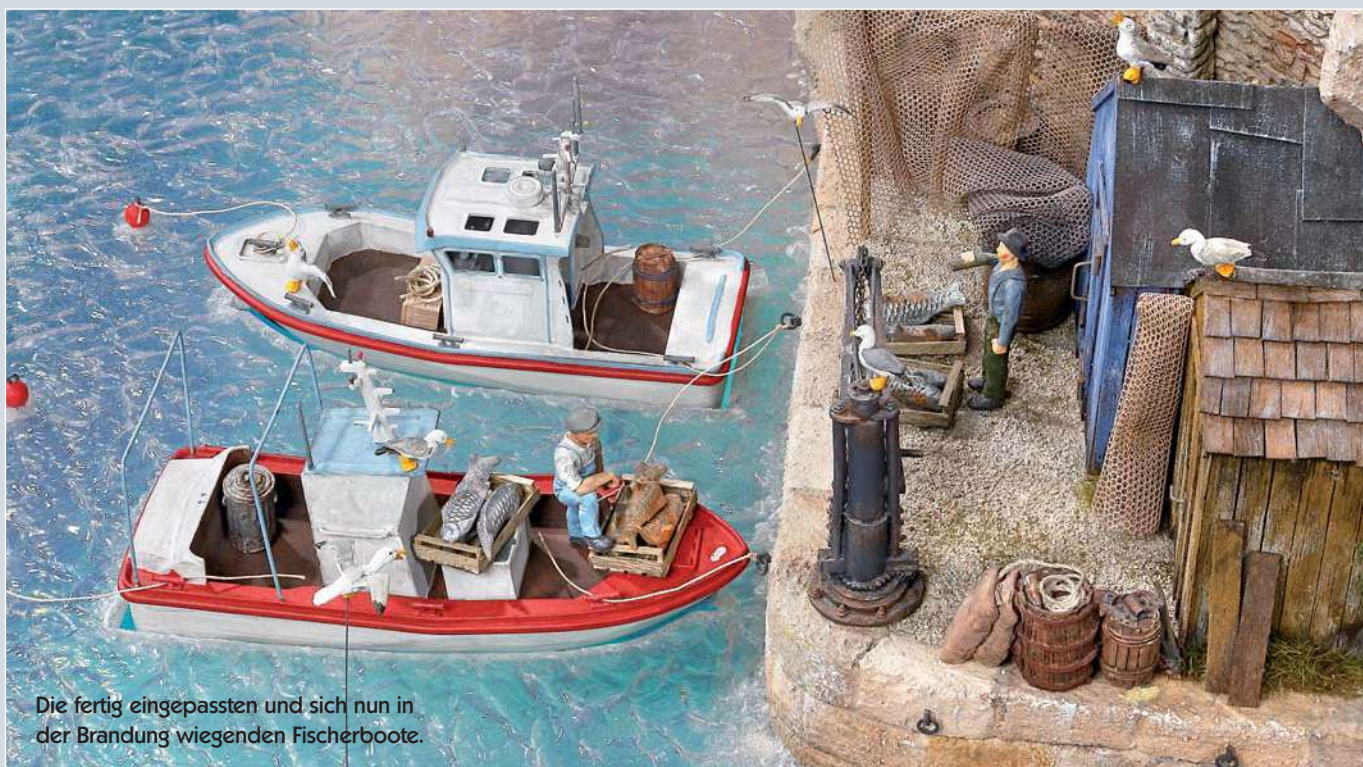
Skizze zur Mechanik der Fischerboote.



Ein langsam laufender Motor ist der Antrieb.



Die Auflager der bewegten Fischerboote.



Die fertig eingepassten und sich nun in der Brandung wiegenden Fischerboote.

ist absolut vorbildgerecht bei allen Arten von Brackwasser, wie es in Häfen oder großen Flüssen vorkommt. Durch die mit Sedimenten und Schmutz angereicherte Wasserflut sind höchstens die ersten 10 bis 30 cm an Tiefe erkennbar. Alles darunter verschwindet im Grau oder Grün der Schwebteile.

Für meine neue Anlage einer imaginären Mittelmeerinsel mit Zahnradbahn darauf wollte ich nun das tiefblaue Meer darstellen, welches ich in meinem Urlaub an der kroatischen Küste kennengelernt hatte. Hier stellt sich das Meer als durchscheinende Welt dar, welche Blicke bis tief auf den Meeresgrund ermöglicht.

■ Wassertiefenwirkung

Daher sollte die Miniatur-Wasserlandschaft nun diese Tiefenwirkung ermöglichen. Nach vielen Versuchen und Testaufbauten fand sich für mich folgende Lösung: Die Tiefe

wird mit einem 5 bis 7 cm tiefen Hohlraum unterhalb der Wasseroberfläche erreicht. Die Wasseroberfläche befindet sich also in dieser Distanz oberhalb der Grundplatte.

Die Grundplatte wird nun an den tiefen Stellen mit blau irisierender Farbe ausgemalt. Der Effekt der irisierenden Farbe aus dem Künstlerfarbbereich gibt wunderbar den Farbton und das Farbenspiel von tiefem, klaren blauen Wasser wieder.

In den Bereichen, wo der Meeresgrund sichtbar sein soll, kann mit Sand, Steinen und Felsen der Grund ausgestaltet werden. Wich-

»Anlagenfunktionen sorgen für einen Showeffekt«

tig ist hier, dass ein sanfter Übergang zur blau gemalten Fläche hergestellt wird.

Die Felsen, welche seitlich ins Meer abtauchen, werden auf der Höhe der Wasserkante leicht dunkler gefärbt. Hier lagern sich in der Natur allerlei Schwebstoffe und Algen ab, welche diesen Bereich dunkelbraun bis schwarz färben. Ein Blick auf Fotos hilft hier, den genauen Farbton zu treffen.

Wenn nun der Bereich unterhalb der Wasseroberfläche durchgestaltet ist, dann ist es an der Zeit für die eigentliche Modellierung des Wassers selbst. Aus vielen Versuchen hat

sich als Grundplatte glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) in 3 bis 5 mm Dicke als ideale Grundlage herausgestellt. Die Platte selber bricht das Licht in einer leicht verzerrenden Art und Weise und lässt den Untergrund schon leicht verschwimmen. Genauso wie richtiges Wasser in der freien Natur.

Natürlich ist das Meer in den allermeisten Fällen nicht spiegelglatt. Es fehlen noch die typischen Wellen. Dies können je nach gewählter Situation stärkere oder schwächere Erhebungen sein. Um die Wellen zu gestalten, verwende ich wieder ein Produkt aus dem Künstlerbedarf. Es handelt sich um so genanntes Malmedium. Die gelartige Acrylpaste gibt es in verschiedenen Konsistenzen und Glanzgraden. Für unsern Zweck ist das absolut transparent und glänzend durchtrocknende Gel am besten geeignet.

Nun werden mittels eines groben weichen Pinsels die Wellen geformt. Das Gel trocknet nur langsam. Daher bleibt genügend Zeit, um alles in Ruhe durchzugestalten. Das Ganze trocknet danach mehrere Tage durch, bis alles völlig transparent geworden ist. Die Acrylwellen zusammen mit der Kunststoffplatte zeigen nun die Meerestiefe verschwommen und wässrig.

Um in Ufernähe noch schaumig an den Felsen brechende Wellen darzustellen, tupfe ich wenig Leichtstrukturpaste mit einem weichen Pinsel an Rändern und Felsen auf. Hier bitte immer wieder trocknen lassen und nicht übertreiben!

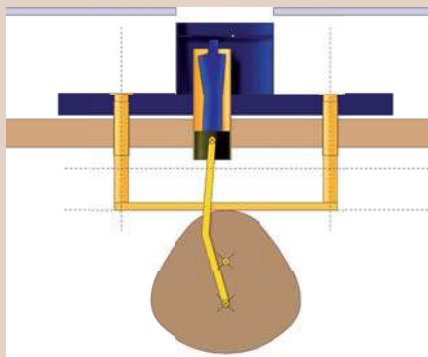
Natürlich lassen sich in diese Art von Wasser auch Schiffe und Boote einbauen. Diese Schiffe werden mitsamt eines ausgestalteten Rumpfes in die Kunststoffplatte eingelassen.

Autorenprofil

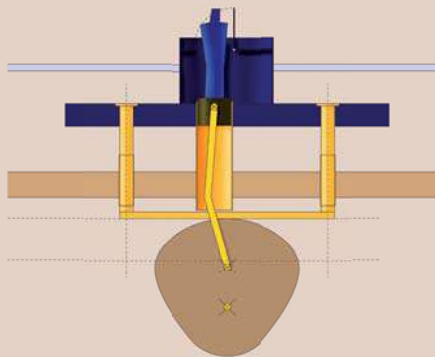
Thomas Schmid, 1971 in Teufen (Schweiz) geboren, bastelt schon seit seiner Kindheit leidenschaftlich gern. Seine Modellbautätigkeiten sind erst in der letzten Dekade wieder intensiviert worden, sein siebtes Diorama entsteht gerade. Der Fokus steht dabei auf Kleinanlagen mit phantasievollem Charakter. Das verschafft ihm Entspannung vom Alltag. Immer wieder stellt er die kleinen Modellbahnkosmen auf internationalen Ausstellungen in Europa dem Publikum vor.

Fische und Meeresgetier ergeben einen weiteren gestalterischen Leckerbissen. Ich habe diese mit kleinen Kunststofffischen aus dem Dekobereich erstellt. Dazu platzierte ich diese Tiere mittels kleiner Drahtstifte leicht oberhalb der Grundplatte.

Auf- und abtauchendes U-Boot



Stellung des Exzenters beim U-Boot in Tauchstellung mit geschlossenem Schott.



Stellung des Exzenters samt Schubstange beim komplett aufgetauchten U-Boot.



Der unterhalb des U-Bootes installierte Motor mit Unwuchtscheibe und Schieber.



Das U-Boot taucht in der fertigen Anlage langsam auf und sein Kapitän kann einen Blick ins Freie riskieren.

All diese Sachen sind auf den ersten Blick nicht erkennbar. Erst ein zweiter und genauerer Blick offenbart die zahlreichen Animationen. Interessant ist dabei, immer wieder zu

beobachten, dass Kinder dieses Schauspiel viel schneller erfassen als Erwachsene. Die schauen nach dem Entdecken der Unterwasser-Welt erst einmal leicht irritiert – weil

es ja aufgrund der eigenen Erfahrungen eigentlich nicht sein kann. Doch es ist so, und das ist dann für alle ein echtes Aha-Erlebnis positiver Natur.
Thomas Schmid

Kreisende Fische



Grundplatte mit zur Probe aufgestellten Meeresbewohnern auf Magnetfüßen.

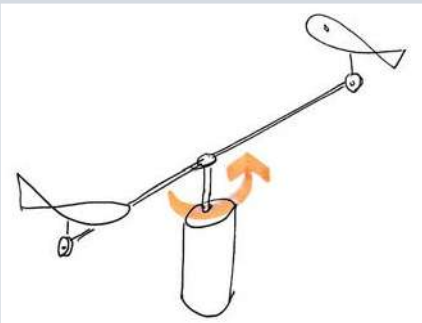


Ein erster Testlauf noch ohne die Abdeckung mit dem lackierten Meeresgrund.



Die Grundplatte mit Kette von unten. Gut erkennbar ist die Verschraubung.

Antriebszahnrad wie auch die Kette sind aus MDF gelasert.



Prinzipskizze der Aufhängung für die kreisenden Fische auf dem Meeresboden.



Der Fischschwarm mitsamt Taucher ruht auf einer drehbaren Plexiglasscheibe.



Durch die noch wellenfreie Kunststoffplatte erscheint der Orca bereits verschwommen.



Der Auftrag der Wellenstruktur aus weicher Paste. Das Aushärten dauert etwa drei Tage.



Blickfang: Ein kleines Fischerboot mit einem darunter kreisenden Fisch für den Angler.

DIE FÜNFZIGER-JAHRE

DIE BLÜTEZEIT DER BUNDESBahn



Das deutsche Wirtschaftswunder war eng mit der rasanten Entwicklung der Eisenbahn verbunden. Dabei waren die Fünfziger eine besonders aufregende Zeit. Im Spannungsfeld von Tradition und Moderne zeigte sich die junge Bundesbahn in einer geradezu verblüffenden Vielfalt. Die Eisenbahn erreichte ein niemals wiederkehrendes Nebeneinander von Dampf-, Diesel- und Elektrotraktion, einen Zustand der überbordenden Mannigfaltigkeit. Ein jeder Liebhaber historischer Eisenbahnfotos wie auch jene, die sich für die Nachkriegsgeschichte im Allgemeinen interessieren, werden entzückt und verblüfft zugleich sein – über die Fülle der Motive. Bilder, die ein Feuerwerk der Emotionen entfachen.

176 Seiten, Großformat 28,0 x 29,5 cm,
Hardcover-Einband mit Schutzumschlag,
208 Schwarzweiß- und 28 Farabbildungen

Best.-Nr. 581736 | € 39,95



VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fach- und Buchhandel oder direkt:
VGB-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 08141/534810 oder per Fax 08141/53481100 oder online unter www.vgbahn.info



Ist das Spur N? Ja. Perfekter Modellbau 1:160

Lange Züge und viel Landschaft! Das waren zwei der Gründe für den MEB-Redakteur Andreas Bauer-Portner, sich früh für die Spur N zu entscheiden. Bei dieser Wahl blieb es, und seitdem sind mehrere Jahrzehnte an Erfahrung mit der Bahn im Maßstab 1:160 zusammengekommen. Erstmals erscheint deshalb in der Verlagsgruppe Bahn ein Sonderheft, das sich ausschließlich der Spur N widmet.

Für die Premiere wurden unter anderem vier Anlagen ausgewählt, die ausführlich portraitiert werden. Jede für sich ist einzigartig und demonstriert die Möglichkeiten, welche diese Baugröße bietet: von der Kompaktanlage in drei Ebenen über einen pfälzischen Landbahnhof und den Schweizer Schmalspur-Knoten Wilderswil bis zum kompromisslosen Nachbau des Bahnhofs Sonneberg.

Den zweiten Schwerpunkt des Sonderheftes bilden zahlreiche Werkstattberichte, in denen vom Landschaftsbau bis zur Digitalisierung detailliert und nachvollziehbar alle Schritte beschrieben werden, damit der N-Bahner perfekte Ergebnisse erzielen kann. Ein besonderes Kapitel widmet sich dem Bau von Straßenfahrzeugen im Maßstab 1:160 am Beispiel feinsten Feuerwehrmodelle.

Ein MUSS für alle Freunde der Spur N.

100 Seiten im Großformat 225 mm x 300 mm, Klebebindung, rund 150 Abbildungen,
inkl. Film-DVD „Eine N-Anlage entsteht“ mit 59 Minuten Laufzeit

Best.-Nr. 321801 | € 15,-



NEU

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich beim Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim MEB-Bestellservice,
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41 / 5 34 81-0, Fax 0 81 41 / 5 34 81-100, www.vgbahn.de



Ein Credo für mehr vorbildliche Modelle im aktuellen Gebäudezubehör

Wie sich über die Jahrzehnte die Gebäudefenster, entwickelt haben, beleuchtet Bruno Kaiser und zeigt die heute wieder verstärkt auftretenden Schwächen im Modell auf.



Fensterblicke

Auf Realitätsnähe wird im Modellbahnwesen bekanntlich großer Wert gelegt. Während der Fahrzeugspezialist also auf jedes noch so kleine Detail achtet, ist er im Zubehör oft deutlich nachsichtiger – würden die dortigen Abweichungen auf Fahrzeuge zutreffen, wären die Unmutsbekundungen deutlich. Daher steht an dieser Stelle eine kritische Betrachtung der Modellgebäude an und im

Besonderen stehen die Fenster und Türen im Mittelpunkt. Eine alte Architektenweisheit besagt: „Fenster sind das Gesicht des Hauses!“

Über die verschiedenen Stilrichtungen im Bauwesen hinweg hat man immer wieder andere Darstellungsformen für diese gesichtgebenden Hauselemente gefunden. Sie hatten sich dabei allerdings immer dem Zeitgeschmack anzupassen. So findet man beispielsweise kleingliedrig verspielte Holzfen-

sterformen aus Häusern um die Jahrhundertwende (1900), einfacher gestaltet zur Neuen Sachlichkeit im Bauhausstil der 1930er-Jahre passend oder gar in der Jetztzeit als vorwiegend großflächig und meistens in Kunststoff und Aluminium gefertigte Bauteile.

■ Modellnachbildung heute

Bei den Wohnhausmodellen für die Modelleisenbahn findet man etwa neben Wohlgefühl verbreitenden Fachwerkhäusern vie-



les aus der sogenannten Gründerzeit bis zum Jugendstil für die Stadtgestaltung (zirka 1890 bis 1920). Allerdings hat man es sich in der Zubehörbranche mit der Fensterdarstellung nicht immer, aber leider recht oft einfach gemacht und die lichtbringenden Hausöffnungen nur stilisiert, manchmal sogar schlicht falsch dargestellt.

Während bei Produkten, die mittels Kunststoffspritztechnik erstellt werden, Fenster zumindest mehr oder weniger annähernd vorbildgerecht wiedergegeben sind, produziert die Lasercuttechnik in aller Regel wohl aus Kostengründen, möglicherweise auch Gedankenlosigkeit, nur schematische Fenster nachbildungen. Diese Artefakte weisen dann, weil nur aus einem Blatt (Papier, Sperrholz, Karton) geschnitten, lediglich die Umriss-



se der Fenster auf und das oft genug nicht einmal richtig! Insbesondere die Proportionen der einzelnen Fensterbestandteile werden dabei gar nicht oder zumindest nicht realitätsbezogen wiedergegeben

Dies scheint aber so manchen Modellbahner nicht so sehr zu stören, sei es, dass sein Fokus überwiegend auf dem Fahrzeugsektor liegt, Zubehör somit als Nebensache erscheint oder ihm schlicht die Fachkenntnis fehlt. Letzter Gedanke könnte eventuell auch auf so manchen Zubehörhersteller zutreffen.

■ Ein wenig Fenstertechnik

Wie, nennen wir es mal ein „historisches“, Fenster aussieht, das häufig an Modellgebäuden zu finden ist, soll nun an einer einfachen Handskizze aus meinem Archiv demonstriert werden. Sie beinhaltet nebenbei auch noch eine Haustüransicht.

Sehr oft sind gerade Gebäude aus der Gründerzeit mit zweiflügeligen Fenstern und zusätzlichem Oberlicht ausgestattet. An einem solchen Bauteil befindet sich der sogenannte Blendrahmen (im Süddeutschen auch Stockrahmen genannt) fest im Mauerwerk verankert. Zu öffnen sind dagegen die Flügel, die im oberen Bereich „Oberlicht“ heißen. Fügen sich mehrere Flügel aneinander, nennt man die überschlagende Verbindung Schlagleiste, die sogar verziert sein kann. Zwischen Flügeln und Oberlicht ist als festes Querprofil ein sogenannter Kämpfer eingebaut, der bei Gründerzeitfenstern in der Regel ebenfalls profiliert ist. Den unteren Abschluss des Fensters zum Mauerwerk hin bildet ein Wasserschenkel in Verbindung mit der Sohlbank. Von ihr aus wird das Regenwasser auf die Fensterbank, die aus Naturstein, Blech oder Mauerwerk gestaltet sein kann, abgeleitet. Zur besseren Entwässerung sind die Flügel zudem unten mit vorspringenden Wassernasen ausgerüstet. Die gesamte Ausstattung mit unterschiedlichen Ebenen

führt somit zu einem profilierten Ganzen, das dem zugehörigen Gebäude schon allein konstruktiv bedingt Struktur, um nicht zu sagen „Gesicht“, verleiht! Hinzu kommt die individuelle Gestaltung der Fenster, die man insbesondere in der Gründerzeit und im Jugendstil unter anderem im oberen Bereich mit Rund-, Stich- oder gar Korbbogen ausgeführt hat. Allerdings findet man diesen Luxus nur an den Straßenseiten.

■ Sonderbauten

Aus Gründen der Wärme- und Schalldämmung wurden schon zu frühen Zeiten der so genannten Einfachverglasung Fenster in Form von Verbund- oder Kastenfenstern hergestellt. Beim Verbundsystem bewirkten jeweils zwei miteinander verbundene Flügel die bessere Dämmwirkung. Das klassische Kasten- oder auch Doppelfenster besteht dagegen aus zwei mit deutlichem Abstand (bis zu 30 cm) hintereinander angeordneten Fenstern. Der dämmende Luftzwischenraum wurde dabei übrigens oft für die Blumenanzucht genutzt und schmückte somit sogar witterungsgeschützt Raum und Hausfassade.

■ Sprossenbedeutung

Zusätzliche Accessoires stellen Sprossen dar, die immer eine deutlich schmalere Breite, als die eigentlichen Fensterprofile aufwiesen. Diese wurden zu früheren Zeiten übrigens weniger aus Designvorstellungen, sondern eher aus Kostengründen verbaut. Große Scheiben waren zu der Zeit, auf den Quadratmeter bezogen, in der Herstellung wesentlich teurer als die entsprechende Fläche kleinerer Gläser. Da man zu dieser Zeit noch keine Flachglasherstellung im Floatverfahren kannte, wurden die Gläser mundgeblasen, aufgeschnitten und dann flach gedrückt. Das war nicht zur umständlich und arbeitsintensiv, es ging dabei auch manches zu Bruch. All das führte zu entsprechend teurer Preisgestaltung für großflächige Scheiben.

Der Arbeitslohn für den Sprossen anfertigen und damit geplagten Schreiner schlug dagegen seinerzeit nicht so hoch zu Buche. Dennoch, und das scheint dem zuvor Gesagten zumindest teils zu widersprechen, sind für die Bürgerhauszeit mit ihren aufwendig stuckverzierten Fassaden Fensterflügel mit größeren Scheiben in den unteren Flügeln auf der Straßenseite ganz typisch, während sich auf der Hofseite quasi als Sparmaßnahme stark gesprosselte Fenster finden.

■ Modellfenster

So viel zum Vorbild, aber wie sieht es bei der Umsetzung der Fenster ins Modell aus? Im Laufe der Zeit, in der sich das Spielzeug „Elektrische Eisenbahn“ zur Modellbahn mauserte, kam auch beim Zubehör der Wunsch nach mehr Realitätsbezug auf. So wurden auch Hausmodelle vorbildnäher gestaltet. Die Kunststoffspritztechnik oder an-

dere Gussverfahren, etwa aus Silikonformen mit Resin, ermögliche(n) exaktere Nachbildungen von Details. Verbund- oder Kastenfenster nachbildungen, typischer für Süddeutschland, habe ich allerdings noch in keiner Modelldarstellung gefunden.

■ Zeitgeschichte

Interessant, über die Zeit zu beobachten, ist die Entwicklung der Fenster nachbildung. Während in frühen Zeiten (zirka 1970er-Jahre) beispielsweise Jouef seine Pariser Stadthäuser nur mit bedruckter Klarsichtfolie als Fenstereinsatz ausstattete, wurden bei anderen Anbietern, die alle Teile aus Spritzguss herstellten, durchaus realistische Fenster nachbildungen produziert. Beispielhaft seien hier die von Kibri stammenden „Görlitzer Stadthäuser“, Artefakte von Vollmer wie deren Bahnhof „Baden-Baden“ oder der Bahnhof „Vogelsheim“ von Faller genannt.

Hier finden sich strukturierte Nachbildungen mehrflügeliger Fenster mit Oberlicht, bei denen sich Blendrahmen, Flügel und Kämpfer voneinander abheben und die zum Teil vorhandenen Sprossen die richtigen, schmalen Profile aufweisen. Und das ist keineswegs selbstverständlich, denn oft wird bei den Modellfenstern alles in „einer gleich dicken Suppe“ gekocht. Ob Blendrahmen-, Flügel-, Kämpfer- oder sogar Sprossenprofil, alle Bauteile sind oft gleich dick und damit eindeutig falsch gestaltet!

Auch die Fenster der Schmidt-Häuser-Reihe von Auhagen, deren Basishaus dem Vorbild des so genannten Kölner Dreifensterhauses entspricht, sind weitgehend detailliert ausgeführt. Auch hier sind die Proportionen der einzelnen Bestandteile gewahrt und zumindest Details wie Kämpfer und Schlagleiste optisch angedeutet.

■ Produktunterschiede

Während Nachlässigkeiten in der Detailausführung bei der Kunststoffspritzgusstechnik vielleicht noch aus Unkenntnis oder Unverständnis erfolgten, hat die heute übliche, stark stilisierte Lasercut-Fensterdarstellung wohl hauptsächlich Kostengründe. Während bei einem gespritzten Kunststofffenster die Produktionszeit gleich ist, wie detailliert es auch immer dargestellt ist, erfordert die Lasertechnik mehrere Arbeitsgänge, um Strukturen durch unterschiedliche Ebenen zu erzeugen. Zwar ist auch ein Ausbrennen solcher Details innerhalb einer Kartonlage möglich, führt aber zu nicht ebenen Oberflächen und damit optisch unzulänglichen Ergebnissen. Die können hier nicht toleriert werden.

Beispiele zeitgemäßer Gebäude und Fenster



Nebenhende Beispiele zeugen vom unterschiedlichen Gespür der Bauherren für die Historie. Die Fassaden in der Mitte wirken leer.



Eingezwängt von moderneren Nachbarn präsentiert sich ein Altbauhaus in denkmalgeschützter Ausführung.



In Ost wie West typische (moderne) Nachkriegs-Behördenarchitektur mit großflächigen Fenstern mit schlichten Aluminium-Rahmen.



Mehrgeschossiges Wohnhaus aus den späten 1960er-Jahren mit prägenden Fenstern (Architekt Willi Kaiser, Köln).

Um ein oben beschriebenes, mehrflügeliges Fenster auf diese Weise zu erzeugen, wären deshalb sicher zwei bis drei aufeinanderzuklebende Lagen nötig. Das bedeutet natürlich zusätzliches Material und vor allem Laserlaufzeit und für den Modellbauer auch ein Quantum an Mehrarbeit. Nicht zum Gesamtkonzept des jeweiligen Hauses passend, sind Fenster, die einlagig aus zu dickem Karton oder gar Sperrholz gebrannt sind. Hier stimmen dann meistens weder die Ansicht, noch die Materialstärke mit den Vorbildmaßen überein. Sie wirken deshalb überdimensioniert, um nicht zu sagen klobig, und damit nicht vorbildgetreu! Dabei wäre es durchaus möglich, Fenster aus verschiedenen Lagen zusammenzusetzen.

»Die Fenster prägen die Fassade eines Hauses«

Ein solch vorbildliches Vorgehen habe ich einmal am Loksuppen Klütz angetroffen, der aus Messing- bzw. Neusilber geätzt von Rudolf Schiffer (Schiffer-Design) angeboten wird. Hier sind die einzelnen Bestandteile so ausgeätzt, dass sie passgenau übereinandergeklappt werden können. Das Ergebnis stellt ein großartig gestaltetes, plastisches Fenster dar! So etwas müsste doch auch im Lasercut-Verfahren möglich sein!

■ Selbsthilfe

So schön es ist, dass durch die Lasercut-technik auch Gebäude in kleineren Stückzahlen verwirklicht werden können, mag die damit verbundene Vereinfachung mancher Details und hier eben der Fenster dem einen oder anderen an realistischer Gestaltung interessierten Modellbauer missfallen. Leider ist jedoch wohl nicht zu erwarten, dass gerade im immer populärer werdenden Trend der Kartonbausätze hier auf vorbildlichere

Fensterbeispiele von Stadthäusern aus der Gründerzeit



Zweiflügeliges Fenster eines Stadthauses mit Stichbogenoberlicht, profiliertem Kämpfer sowie Schlagleiste, welche eigens zur Verzierung mit Basis und einem Kapitellchen ausgestattet ist.



Großes vierflügeliges Fenster, bei dem die mittleren Flügel überschlagend ausgeführt sind und die Seitenflügel an feststehenden, aufrechten Profilen angeschlagen sind. Die Oberlichter sind analog angeordnet.



Stadthaus-Fenster mit einem entsprechend der Laibung an den Ecken ausgerundeten oberen Blendrahmen und schmückenden Verzierungen am Kämpfer und der Schlagleiste (Basis und Kapitellchen).



Fenster mit Rundbogenoberlicht und Verzierungen.



Ein sehr repräsentatives dreiflügeliges Korbogfenster mit aufwendigem geschwungenen Kämpfer und Oberlichtern mit senkrechten Sprossen.



Der historische Bau wurde als typische Bausünde nicht zeitentsprechend, sondern mit neuen, großflächigen Kunststofffenstern versehen.



Kastenfenster, bestehend außen aus zweiflügeligem Fenster mit geteiltem Oberlicht und schmalen Sprossen (für Einfachverglasung) und sprossenlosem Innenfenster.

Fensterbeispiele bei H0-Kunststoffbausätzen



Ein Sammelsurium von H0-Modellfenstern aus der Restekiste zeigt den bis heute gültigen, unterschiedlichen Detaillierungsgrad bei den Modell-Fensterrahmen.



Am H0-Bahnhof Vogelstheim von Faller sind alle relevanten Details im Fenster- und Türbau wiedergegeben.



Ein Umbau aus einem Kibri-Eckhaus aus der Görlitzer Serie. Auch hier sind die im Spritzgussverfahren hergestellten Fenster nahe am Vorbild gefertigt.



Das schmale H0-Eckhaus ist ein umgebauter Auhagen-Bausatz aus der Schmidt-Hausserie. Bei beiden (Schmidt-)Eckhäusern sind die Kunststoffenster jeweils dreidimensional und damit weitgehend angenähert ans Vorbild ausgeführt worden.



Die Fenster aus der ehemaligen Schmidt-Hausserie produziert nun Auhagen. Sie müssen allerdings aus einem Gesamt-spritzling herausgetrennt werden.



Eine schlichte Fassade eines Stadthauses von Artitec. Der dort angewendete Resin-guss erlaubt preiswerter als Spritzguss die exakte Nachbildung aller Fensterdetails.



Pola bot Häuser im Stile der 1950er-Jahre an. Bei ihnen konnte man auch einige Fenster öffnen. Dann fallen jedoch die fehlenden Fensterrahmen sofort auf.



Zwar sind Fenster englischer Wohnhäuser oft mit flachen Rahmen ausgestattet, aber etwas mehr Plastizität wäre bei den H0-Häusern von Scenecraft wünschenswert.

Fensterbeispiele aktueller H0-Lasercutbausätze



An der aus Joswood-Häusern erstellten Straßenfront zeigen sich die recht stilisiert und aus dünnen Profilen zusammengesetzten Kartonfenster als nicht sehr vorbildgerecht.



Die Lasercutfenster aus den Joswood-Bausätzen sind stilisiert dargestellt sowie mit sehr schmalen Profilen ausgestattet. Sehr oft sind sie mit den Verstärkungsinnenwänden kombiniert gelasert worden.



Auch die Fenster der Busch-Fachwerkhäuser sind nur zweidimensional gelasert. Hier fällt die fehlende Unterscheidung zwischen Fenster- und Sprossenprofilen sofort auf. Zudem sind sämtliche Profile insgesamt etwas zu dick geraten.



Die zierlichen Fenstersprossen beim bergischen Bauernhaus von Joswood sind viel zu dick. Das liegt an der gewählten Kartondicke für den Gebäudekern.



Flach gehalten sind die Stadthausfenster von MKB. Die Strukturen sind nur durch eine Gravur mittels Lasers angedeutet.



Die Fenster im Güterschuppen von Moebo bestehen ebenfalls aus nur einer Lage Karton; der Fensterrahmen wirkt daher flach.



Die Fenster des Eckhauses mit Geschäft (Noch) sind nur stilisiert und besitzen schmale und nicht vorbildgerechte Profile.

Bauteile zukünftig zu hoffen ist. MKB bietet zwar in seinem umfassenden Programm sogar jetzt schon Fenster an, die wenigstens Blendrahmen- und Flügelebenen aufweisen. Das ist jedoch meines Wissens derzeit bei der Lasercutfertigung eher die Ausnahme.

■ Fensteroptimierung

Aber was es nicht zu kaufen gibt, kann man ja zumindest teilweise in Eigeninitiative erstellen bzw. nachbessern. Um einem in der

Mitte lediglich T-förmig ausgebildeten Pappfenster, das der Darstellung eines zweiflügeligen Fensters mit Oberlicht entsprechen soll, zu einem realistischen Aussehen zu verhelfen, lassen sich zurechtgeschnittene, dünne Kartonstreifen aufrecht und quer aufkleben. Dadurch werden zumindest Kämpfer, Schlagleiste und Sohlbank simuliert. Auf die nämliche Weise kann auch der Blendrahmen mittels dickerer Papierstreifen rund um

die Flügel herum ergänzt werden. Zugegeben, was an einem Einzelstück schnell vollbracht ist, erfordert für die benötigten Mengen, die als Fenster für ein Haus notwendig werden, schon einiges an Zeit und Geduld.

Manchmal genügt aber lediglich das Ankleben einer aufrechten Schlagleiste, um bei den Fenstern für mehr Vorbildtreue zu sorgen. Die Kartonmodelle von den Joswood-Stadthäusern weisen durch einen Laserstrich zumindest optisch die Unterscheidung von Flügeln und Blendrahmen auf. Die Flügel selbst erscheinen, wenn auch ohne Schlagleiste ausgeführt, dadurch als voneinander getrennt. Den hier angedeuteten Schlitz kann der Bastler noch durch eine Papierschlagleiste überbrücken. Dieser Aufwand bringt optisch einiges, hält sich aber arbeitsmäßig durchaus in Grenzen. Was sich aber in jedem Fall optisch unterscheiden sollte, sind Flügel und Blendrahmen. Dies sehe ich sozusagen als Mindestanforderung an.

■ Bausünden

Nicht nur beim Vorbild, sondern auch am Modell gewinnt ein Gebäude deutlich an „Gesicht“, wenn die Fenster stilwährend gebaut sind. Vielerorts finden sich aber im Modell leider „Bausünden“, wie sie beim Vorbild insbesondere in der Nachkriegszeit und der so genannten Modernisierung von Altbauten vorgenommen worden sind.

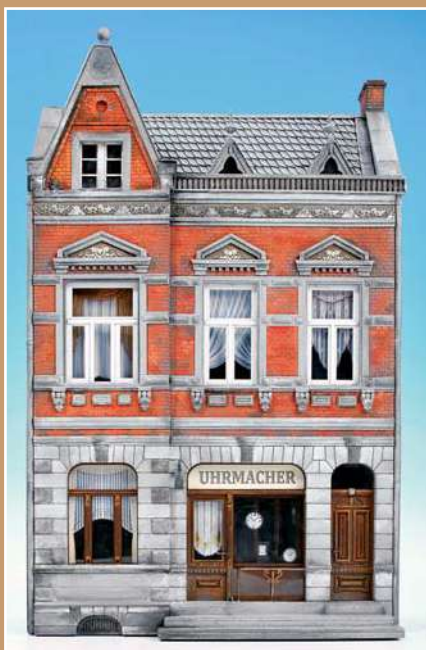
Man ersetzte dabei nicht zuletzt aus Kostengründen seinerzeit mehrfach mit Flügeln unterteilte Fenster durch einfache großflächige Rahmen. Aus dem liebevoll gestalteten „Gesicht des Hauses“ wurde dadurch, ich darf es einmal bewusst überspitzt ausdrücken, ein „schwarzlöchriges Höhlengestalt“. Diese Irrungen des Vorbilds, vordringlich in den Nachkriegsjahren verbrochen, hatten wohl auch Auswirkungen auf die Modellbranche. Denn offenbar hat man sich bei mancher Modellgestaltung an solchen Bausünden orientiert und den Gebäuden zu einfach gestaltete Modellfenster verpasst.

Aber gerade diese Sünden, das muss ich hier schweren Herzens einräumen, können eben als Rechtfertigung für ungenaue, zu stark vereinfachte Gestaltung gerade bei den Fenstern im Modellbau herangezogen werden. Und wenn es dann auch noch an solchen ohnehin zu wenig untergliederten Fenstern an Detailnachbildungen fehlt, hat das Modellgebäude vollends sein Gesicht verloren!

■ Wünsche an die Hersteller

Auch wenn man wahrscheinlich zumindest heute noch im Zubehörbereich nicht so hohe Ansprüche an die Detaillierung geltend machen kann, wie es im Fahrzeugbereich mittlerweile gang und gäbe ist, sollte doch auch bei den geänderten Produktionsmethoden, wie es ja Lasercut-Produktionen tatsächlich sind, auf etwas mehr Vorbildtreue geachtet werden. Oft verliert ein ansonsten wirklich gut gestaltetes Modell deutlich an

Fensterbeispiele detailreicher Lasercutbausätze



Der Lasercut-Bausatz des ostpreußischen Stadthauses von Stangel im Maßstab 1:32 ist einschließlich dreidimensionaler Fenster und Türen rundum stimmig.



Der Hersteller Hopp gibt sich bei seinem H0-Bahnhof Fladungen sehr viel Mühe beim Detail. Das ist auch an der Gestaltung der Fenster zu erkennen.



Moebo kann durchaus auch plastische Fensterrahmen herstellen, wie dieses Beispiel vom H0-Bahnhof Möln (Schleswig) eindrücklich unter Beweis stellt.

Reiz, wenn man der sehr oft recht grob geschnittenen Fenster ansichtig wird. Deshalb lautet meine Mindestanforderung an die Hersteller: Modellfenster sollten wenigstens die passenden Proportionen und vor allem die Bauteilmaße im Schattenriss darstellen. Besser wäre noch eine zweite Profilierungsebene. Durch die technisch einfache Aufdoppelung lassen sich dann Flügel und Blendrahmen unterscheiden, wodurch wiederum das Fenster deutlich mehr Struktur erhält. Einem modernen Fenster mit Rahmen aus Aluminium oder Kunststoff wäre damit schon Genüge getan.



HOFine bietet als Ergänzung fürs Auhagen-Fassadensystem geätzte und sehr filigrane, stabile Fenster. Aber auch deren Plastizität ist wie bei vielen Lasercutfenstern zu einfach.

Zur Darstellung strukturierter Fenster, wie sie in den vielen Gründerzeitmodellen zu finden sind, wäre auch noch die Darstellung vorspringender oder zurückliegender Elemente, wie einerseits Wassernasen, Sohlbänke, Kämpfer, andererseits Sprossen, durchaus wünschenswert. Und besonders löblich wären epochengerechte Doppelfenster mit einem zweiten Innenrahmen, was bislang bei keinem Hersteller anzutreffen ist, aber beim Vorbild bis weit in die Epoche IV normal war.

Dass all das natürlich Aufwand bedeutet, bleibt unbestritten, würde sich aber lohnen!

■ Fazit

Während sich der Modellfahrzeugbau und dessen Feingestaltung im Laufe der Jahre immer detailreicher und vorbildgetreuer entwickelt hat, scheint im Gebäudebereich die Uhr nahezu rückwärts zu laufen!

Während bei der Kunststoffspritztechnik zumindest eine Zeit lang immer besser detaillierte Bauteile produziert werden konnten, hat der Einzug der Lasercuttechnik hier einen deutlichen Rückschritt bewirkt, der zwar kostenbedingt erklärbar ist, aber den Produkten nicht wirklich gut tut.

Mag sein, dass ich gerade speziell diesem Sektor größeres Gewicht beimesse, als dies andere tun. Ich komme aus einem Architektenhaus und war lange Zeit mit der Fensterproduktion verbunden. Das passende Gesicht eines Hauses ist für mich deshalb aber auch im Modell sehr wichtig! Sicher wäre es nicht nur für mich schön, wenn man sich bei

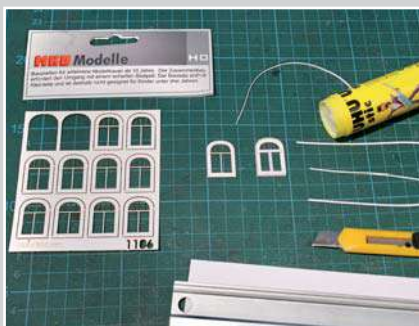
Kunststoffproduktionen noch weit mehr an Vorbildformen orientieren könnte und vor allem jedoch im Lasercutbereich zumindest die oben genannten, wichtigsten Proportionen im Fensterbau beherzigen würde. Die genannte Mindestanforderung kostete nicht einmal mehr Geld und das daraus resultierende Mehr an Vorbildtreue würden wohl auch die meisten Modellbauer honorieren.

Bruno Kaiser

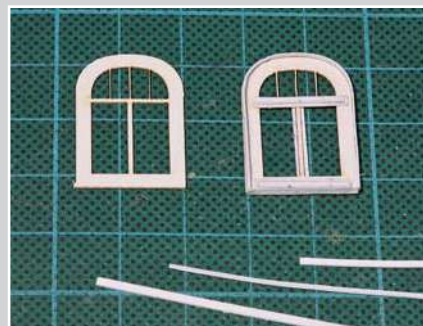
Autorenprofil

Bruno Kaiser, 1947 in Köln geboren, wurde schon in seiner Kindheit durch die Märklin-Bahn seines Bruders mit dem Modellbahnvirus infiziert. Seine Freuden am Modellbau und an der Fotografie haben schon früh zu Beiträgen in verschiedenen Modellbahnzeitschriften und -broschüren geführt. Sein Credo für die vorbildgerechte Gestaltung entlang des städtischen Schienenstrangs hat ihm u.a. den Spitznamen „Hinterhof-Kaiser“ eingebracht.

Verbesserungen von einfachen Fenstern



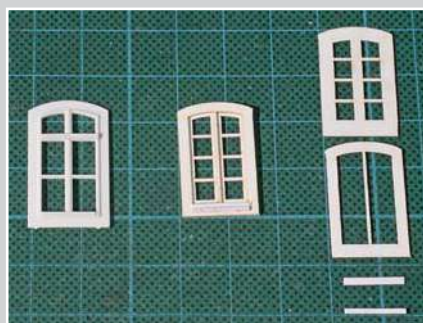
Bei MKB besteht ein umfangreiches Programm unterschiedlich gestalteter Fenster, die im Lasercutverfahren aus dünnem Karton strukturlos gefertigt sind. Sie dienen dem individuellen Selbstbau.



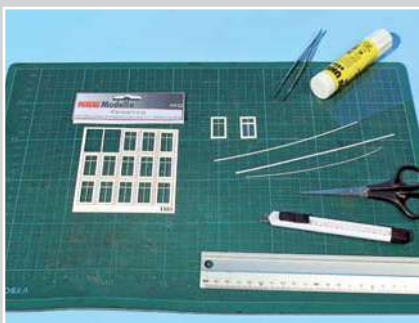
Um in die flachen Fensternachbildungen mehr Struktur zu bringen, lassen sich Blendrahmen, Kämpfer und Schlagleisten durch entsprechend ausgeschnittene Streifen aus dickerem Papier nachrüsten.



Es gibt von MKB auch Kartonfenster, die aus zwei gelaserten Teilen zusammengesetzt ein zweiflügeliges Sprossenfenster mit Stichbogen ergeben.



Versieht man das MKB-Fenster zusätzlich mit zwei schmalen unteren Profilen, die den Wasserschinkel darstellen, kann es mit einem Auhagen-Fenster (links) konkurrieren.



Eine weitere Möglichkeit, den flachen MKB-Lasercut-Fenstern mehr Authentizität und Leben zu verleihen, besteht darin, die fehlenden Blendrahmen, Schlagleisten und Wasserschinkel mittels dünner Kartonstreifen selbst zu ergänzen.



Die zwischen 1913 und 1923 beschafften Verschlagwagen der Verbandsbauart wurden hauptsächlich für den Transport von Kleinvieh wie Schafen, Schweinen oder Gänsen beschafft. Auch andere landwirtschaftliche Erzeugnisse, zum Beispiel Rüben, Kohl und anderes Ackergemüse, wurden in solchen Wagen transportiert. Immerhin waren die Wagen bis Ende der 1960er-Jahre sowohl bei der Bundes- wie auch bei der Reichsbahn im Einsatz. Im H0-Maßstab gibt es bislang nur ein altes Zinkdruckgussmodell von Trix und einen Kunststoffwagen von Tillig aus der Zeit der 1990er-Jahre. Bis auf das breitere Fahrwerk sind beide Wagen trotz des hohen Alters recht maßstäblich, wobei das Trix-Modell schon lange nicht mehr im Handel ist.

Ein zeitgemäßes Modell des Verbandsbauart-Verschlagwagens ist jetzt von RST-Modellbau in Bausatzform erhältlich. Besonders wichtig war für Ralph Steinhagen, den Kopf von RST, die maßstäbliche Umsetzung des Vorbilds mit maßstäblicher Rahmenbreite und Metallachshaltern.

■ Vorentscheidungen

Es gibt insgesamt fünf Spritzlinge aus dem Kunststoff ABS sowie einen POM-Spritzling (Polyoxymethylan), der sich allerdings nur mit Sekundenkleber verkleben lässt. Zum Verkleben der ABS-Bauteile eignet sich die RST-Spezialverdünnung, die gleichzeitig auch für RST- und Weinert-Nitrofarben geeignet ist.

Die Achshalter bestehen aus tiefgezogenem und ausgestanztem 0,4-mm-Messingblech. Je nach Ausführung und Epoche ist ein passender, kompletter Beschriftungssatz beigelegt. Zum weiteren Umfang zählen zwei RP25-Radsätze, ein Ätzblech als Rahmenabdeckung sowie eine Bohrschablone mit kleinen Schildern, gelasertes Plexiglas für Fenster, Gewichte, 15 mm starker Federstahl, sowie 0,3 und 0,5 mm dünner Messingdraht für Zugfeder und Türlaufschienen.

Da der Bausatz als Universalbausatz vorgesehen ist, sind hier mehr Bauteile vorhanden, als benötigt werden. Je nach eigenen Vorlieben besteht die Möglichkeit, den Wagen mit Kupplungskinematik für den Anlagenbetrieb

Verschlagwagen Vh.14 der DB als Kunststoffbausatz von RST

Lange Zeit sind Wagenbausätze aus Plastik in Vergessenheit geraten, doch nun ist in diesen Tagen wieder ein Güterwagen als Bausatz mit filigranen Teilen in den Handel gelangt. Jörg Chocholaty zeigt, wie man ihn perfekt zusammenbaut.

Vier Varianten des Vh.14 von RST

- Ursprungsausführung ohne Bremserhaus und ohne Endfeldverstärkungen, mit Hülsen- oder Stangenpuffern
- Ursprungsausführung mit Bremserhaus ohne Endfeldverstärkungen, mit Hülsen- oder Stangenpuffern
- mit Endfeldverstärkungen ohne Bremserhaus, mit Hülsenpuffern
- mit Endfeldverstärkungen mit verkürztem Bremserhaus, mit Hülsenpuffern

Auf dem Weg zur Viehrampe rollt der zierliche Viehwagen Vh. 14 von RST. Dahinter ein gesuperter Verschlagwagen V8(w)h04 von Fleischmann.

Viehtransporter



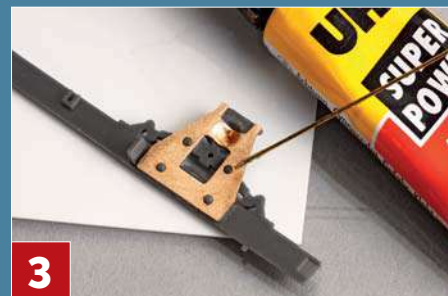
Bau des Fahrwerks für H0pur



1 Viele zusätzliche Teile wie RP25-Radsätze, Gewichte, Achshalter, Rahmenabdeckung für die Pufferbohle, gelaserte Fenstereinsätze liegen dem Bausatz bei.



2 Für eine bessere Klebeverbindung erhalten die Klebeflächen der Messing-Achshalter mit einem Messer über Kreuz eingeritzte, feine Vertiefungen als Oberflächenaufräufung.



3 Der dünnflüssige Sekundenkleber wird mit einer Drahtspitze zwischen die runden Berührungszapfenkanten vorsichtig aufgetragen und zieht dort sofort ein.



4 Zuerst wird eine der beiden Pufferbohlen mit den beiden Langträgern verklebt. Der nur eingeklippte Boden dient als Schablone zum exakten Ausrichten.



5 Bevor die zweite Pufferbohle montiert wird, wird der Spritzling mit den inneren Lang- und Querträgern zwischen den äußeren Langträgern ausgerichtet und verklebt.



6 Wer den Wagen ohne die Kurzkupplungskinematik bauen möchte, kann die dafür ausgesparten Innenlangträger mit passenden Polystyrolprofilen ergänzen.



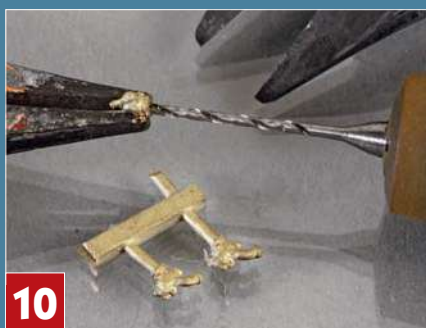
7 Federpuffer, Bremsschläuche und Kupplerhandgriffe sind bereits montiert. Für die noch zu montierenden Handgriffe ist eine geätzte Bohrschablone vorhanden.



8 Die zwei Bremsschläuche pro Pufferbohle benötigen eine gegabelte Luftleitung. Die entsteht aus entsprechend zurechtgebogenem, verlöteten 0,5-mm-Messingdraht.



9 Da Verschlagwagen auch in Personenzügen mitgeführt werden, sind pro Pufferbohle zwei Bremsschläuche vorhanden. Die fehlende Luftleitung komplettiert den Wagen.



10 Vom Weinert-Absperrhahn der RIC-Bauart wird der Messing-Angusskanal abgezwickelt, mittig angekört und mit einem 0,8-mm-Bohrer von hinten aufgebohrt.



11 An die Dampfleitung aus 0,8-mm-Messingdraht mit dem angelöteten Absperrventil lötet man 0,3-mm-Drahtstifte. Die sorgen für sicheren Halt unter den Querträgern.



12 Am Fahrwerk werden der Bremszylinder mit angeformtem Hebelgestänge und die Bremsklötze samt Hängeisen ergänzt. Das Hauptbremsgestänge ist ein POM-Spritzling.

zu bauen, oder ihn für den Betrieb mit Originalkupplungen auszustatten. In diesem Fall sind bei beiden Pufferbohlen auch entsprechende Aufnahmen für Bremsschläuche und Dampfabsperrhähne angeformt.

Bevor es an den Zusammenbau geht, werden die Bauteile versäubert, bzw. von den Auswerferspuren befreit. Die meisten davon sind als erhabene, runde Kontur mehr oder weniger spürbar über eine Seite der Spritzlinge verteilt. Einige davon zeichnen sich als Vertiefungen ab, wie z. B. auf den für die DB-Ausführung gedrehten Stirnwandprofilen. Zum Auffüllen eignet sich etwas abgelüfteter Sekundenkleber, den man nach dem Aushärten mit einer kleinen Schmirgellatte sorgfältig mit der restlichen Fläche bündig schleift.

■ Montage Fahrwerk

In diesem Fall soll der Wagen ohne Handbremse mit Endfeldverstärkungen gebaut werden. Spezielle Bauteile für diese Varianten sind auf der knappen, aber völlig ausreichenden Bauanleitung rosafarben markiert.

Die Achshalterbleche sind im Bereich der Achsspitze tiefgezogen und anschließend ausgestanzt. Damit die Achshalter später satt an der Rückseite des Langträgers anliegen, ist etwas Material an der Spitze des Kegels, z. B.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 4 (siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 4)

Materialliste

- Wagenbausatz von RST: Verschlagwagen Vh. 14, DB, Epoche IIIa (Art.-Nr. FZ 5100)
- nicht durchstoßene Federpuffer, Bauart Siegen, Pufferteller geschweißt, Durchmesser 4,3 mm von Weimann-Modellbahn
- Montageschaft mit Durchmesser 1,5 x 2,2 mm von Weimann-Modellbahn
- Bausatz mit zwei Originalkupplungen von Weimann-Modellbahn, für den Fahrbetrieb optimiert
- Messingdraht mit der Stärke 0,3 mm, 0,45 mm, 0,5 mm und 0,8 mm von Weinert
- Absperrhahn der RIC-Ausführung von Weinert
- glatte Bremsschläuche, neuere Ausführung von Weinert (Art.-Nr. 8290)
- Abklebeband Tamiya-Tape, Kreppklebeband aus dem Baumarkt
- Lösezüge von AW Lingen (Art.-Nr. H0 525)

- Farben, z. B. von Weinert: Metallhaftgrund (Art.-Nr. 26980), Güterwagenbraun RAL 8012 (Art.-Nr. 2643), Tiefschwarz RAL 9005 (Art.-Nr. 39607), alternativ von RST-Modellbau (Artikelnummern in Shop angegeben)
- Klebstoffe: Dünnflüssiger Sekundenkleber (Pattex, Pattex-Kraftkleber Classic)
- Spezialverdünnung von RST (Art.-Nr. NL 0005)

Werkzeuge

- spitze und flache Pinzette
- selbst gebastelte Schmirgellatten unterschiedlicher Größe, Körnung 220 bis 600
- Reißnadel, Laubsäge, feine Metallsägeblätter
- Skalpell
- Seitenschneider, kleine Spitzzange
- verschiedene Metallbohrer: 0,3 mm, 0,5 mm und 0,8 mm
- Lötstation, Zinnlot, Flussmittel
- Spritzpistole, kleiner Kompressor oder Druckluftflasche
- verschiedene kleine Pinsel



Auf den ersten Blick erkennt man nicht, dass das RST-Modell weitgehend aus Kunststoff besteht. Die Originalkupplung rundet das Modell ab.

mit einer Schmirgellatte, abzutragen, da das Gegenstück im Bereich des Achslagergehäuses dort nicht spitz ausläuft, sondern eine kleine Fläche aufweist.

Auch ist am Blechachshalter der tiefgezogene Kegel nicht ganz synchron mit den vier Aufnahmelöchern. In diesem Fall wird etwas Material an den Seiten der vier Zapfen weggeschliffen. Für eine stabile Klebeverbindung erhalten die Berührungspunkte der Achshalter über Kreuz eingeritzte Vertiefungen. Dadurch aufgeworfene Grate verschleift man.

Sind die Achshalter fest eingedrückt, wird dünnflüssiger Sekundenkleber zwischen die Berührungspunkte geträufelt. Zuerst wird

»Bei Bausätzen ist der Weg das Ziel«

eine Pufferbohle mit beiden Langträgern verklebt. Dabei kann man den unteren Wagenboden als Klebeschablone benutzen. Es ist aber darauf zu achten, dass hier möglichst keine Klebeverbindung zustande kommt.

Bevor die zweite Pufferbohle montiert wird, ist es ratsam, Teil 22, den Spritzling mit den inneren Langträgern und den Querträ-

gern, zwischen den beiden Langträgern exakt auszurichten und zu verkleben.

Wer die Kinematik nicht benötigt, kann die fehlenden Innenlangträger aus Polystyrolprofilen ergänzen. An beiden Pufferbohlen sind Aufnahmen für jeweils zwei Bremsschläuche sowie die Absperrhähne für die Heizleitung vorhanden.

Vor dem Zurüsten mit Weinert-Bremsschläuchen sind für die Kupplerhandgriffe pro Seite vier 0,3-mm-Bohrungen zu ergänzen. Speziell hierfür ist eine kleine Bohrmaschine vorhanden, die sich durch entsprechende Aussparungen passgenau durch die so entstandene Steckverbindung unter der

Bau des Wagenkastens



1

Die Hauptbauteile sind aus ABS gefertigt und auf vier Rahmen verteilt. Sehr dünne Bauteile wie Griffstangen oder Tritte sind dagegen aus elastischem POM-Kunststoff.



2

Das Wegschmirgeln der flachen, runden Auswerferflächen geschieht mit der Vorderkante einer Schmirgellatte mit einer Schleifrichtung in Längsrichtung der Bretter.



3

Bei den dünnen Wagenkasten-Wandteilen kann das Versäubern der sichtbaren Auswerfer direkt am Gussbaum erfolgen. Etwas Geduld ist dafür angesagt.



4

Vertiefte Auswerferspuren füllt man mit etwas bereits abgelüftetem Sekundenkleber. Anschließend folgt das Planschleifen mit einer Schmirgellatte.



5

Soll der Wagen mit offenen Schiebetüren dargestellt werden, sind die türkisfarbenen markierten Flächen aus den entsprechenden Seitenwandteilen herauszutrennen.



6

Das Verkleben der Seiten- und Stirnwände des Wagenkastens, die aus dem Kunststoff ABS bestehen, erfolgt mit der Spezialverdünnung von RST und einem Pinsel.



7

Nach der Montage der dünnen Türlaufschienen aus Draht können die zierlichen Laderaumtüren entweder nur offen oder geschlossen verklebt werden.



8

Die Passgenauigkeit von Wagenkasten und Fahrwerk wird von Anfang an während der einzelnen Bauphasen immer wieder bis zur Endmontage kontrolliert.



9

Für die DB-Ausführung des Wagens werden stirnseitig die gedrehten und oben angeschrägten Stirnwandprofile mittels RST-Spezialverdünner als Klebstoff montiert.

Pufferbohle einklippsen lässt. Das Bohren der 0,3-mm-Löcher sollte möglichst mit einer Reibahle im Bohrerhalter erfolgen, da sich die Bohrung besser kontrollieren lässt als mit einem elektrischen Bohrer. Die Handgriffe selbst biegt man im entsprechenden Abstand aus 0,3-mm-Messingdraht zurecht. Vor dem Verkleben der vier Bremsschläuche sollte man den horizontalen Befestigungszapfen mittig ankörnen und für die Luftleitung mit einer 0,5-mm-Bohrung versehen. Da die Wagen beim Vorbild auch in Personenzügen mitgeführt wurden, sind pro Pufferbohle zwei Bremsschläuche vorhanden.

Die Luftleitung aus 0,45-mm-Messingdraht wird aus drei vorgegebenen Stücken exakt zusammengelötet und nach dem Ausrichten am Bremsschlauch verklebt. Von beiden Absperrhähnen der Dampfleitung werden die runden Angüsse abgewickelt. Der Bereich erhält dann exakt mittig eine 0,8-mm-Bohrung, zur Aufnahme der Heizleitung. Die Leitung selbst wird aus 0,8 mm starkem Messingdraht zurechtgebogen. Nach beiden Anschlüssen sind kleine Biegungen für die kreuzende Luftleitung vorzusehen. Für einen stabilen Halt unter dem Wagenboden und beiden Pufferbohlen erhält die Leitung im Abstand der Querträger 0,3-mm-Bohrungen mit eingelöteten 0,3-mm-Drahtstiften.

Da die Kinematik bei diesem Fahrzeug entfällt und später die für den Fahrbetrieb opti-

mierte Originalkupplung mit 1-mm-Schaft montiert wird, fällt auch die Zugstange aus 0,5-mm-Messingdraht jetzt mit einer Länge von 69 mm entsprechend länger aus.

Am Fahrwerk werden der Luftkessel (Teil 37) und der Bremszylinder (Teil 31) vom POM-Spritzling ergänzt. Das Verkleben erfolgt mit Sekundenkleber. Beim Untergestell ohne Handbremse, wie in diesem Fall, wird jene Zugstange, die beim Wagen mit Handbremse Richtung Bremserhaus zeigt, einfach abgewickelt.

Das Bestücken der Bremsklötze samt Hängeeisen sollte am besten mit eingesetzten Radsätzen, in diesem Fall H0pur-Radsätzen mit einem Durchmesser von 11 mm, erfolgen. Die Lauffläche der Radsätze dient hier als exakter Anschlag. Zwar sind die Toleranzen sehr klein, trotz allem bleibt etwas Spielraum zum genauen Ausrichten, bei diesem Bausatz die Parallelstellung der beiden sich jeweils gegenüberliegenden Hängeeisen.

Die beiden Haupt-Bremszugstangen sind mit den beiden Bremshebeln und dem Bremsgestänge als jeweils komplette POM-Spritzlinge zusammengefasst. Nach dem Einklippsen der jeweils vier Bremszugstangen in die Aufnahme am Bremsklotz zentriert sich das Bauteil eigentlich von selbst. Die Berührungspunkte werden anschließend mit einer kleinen Menge Sekundenkleber gesichert. Die Pufferbohle wird mit nicht durchstoße-

Autorenprofil

Jörg Chocholaty, Jahrgang 1963, beschäftigt sich von Kindesbeinen an mit der Modellbahn. Das besondere 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.

nen Federpuffern, Bauart Siegen, und später zwei für den Fahrbetrieb optimierten Originalkupplungen, beides von Weimann-Modellbau, ausgestattet.

■ Montage Wagenkasten

Vor dem Verkleben der vier Wandteile mit dem unteren Boden stellt sich die Frage, ob der Wagen z. B. für eine Ladeszene mit offenen oder geschlossenen Laderaumtüren dargestellt werden soll. Bei geöffneten Türen sind die Verbindungsstege, wie auf der Anleitung türkis markiert ersichtlich, herauszutrennen. Das gelingt am besten durch einen präzisen Sägeschnitt mit etwas Sicherheitsabstand zu den Wagenkastenprofilen beiderseits der Laderaumöffnung. Letzte Reste der Verbindungsstege entfernt man mit etwas Geduld mit einer Schmirgellatte. Ein Abscheren mit einer Skalpellklinge ist nicht zu empfehlen, da die Schräge der Schneide zu Verformungen durch Dehnen der dünnen Verbindungsstege führt.



An der Viehrampe macht der zierliche Vh. 14 von RST bei geöffneten Schiebetüren mit seinem Doppelboden eine gute Figur.

Besser ist es, die Seitenwände mit einer kleinen Menge der Verdünnung an den unteren Boden zu heften und beide Wände exakt mittig auszurichten. Als Anhaltspunkt dienen jeweils die äußeren Enden der Innenwände ohne die Gehrungsschräge.

Die Position der an den Wandteilen angeformten Wagenkastenstützen ist am Wagenboden als beidseitiger Anschlag angeformt. Durch ein punktuelles Fixieren lassen sich übrigens noch leichte Korrekturen durch sanftes Nachdrücken vornehmen. Nicht aber, wenn sich die Verdünnung durch die Kapillar-

wirkung bereits auf die gesamte Länge der Berührungskanten ausgedehnt hat.

Nun können die beiden Stirnwände (Teil 05) ergänzt werden. Wichtig ist, dass die Kanten oben und unten exakt spitz und ohne Versatz auslaufen.

Tipp: Während der Bauphasen ist es ratsam, die Passgenauigkeit von Fahrwerk und Wagenkasten immer wieder zu prüfen.

Bei der DB-Ausführung, also der Version mit Endfeldverstärkungen, werden an beiden Stirnseiten gedrehte Stirnprofile montiert, die am oberen Abschluss angeschrägt

sind. Ich hatte das übersehen und diese zu kurz abgezwickt, so dass der obere Abschluss nachträglich angesetzt werden musste.

Für die richtige Position beim Verkleben ist am unteren Ende eine kleine Aussparung der Pufferbohle vorhanden (nur bei den gedrehten Profilen, Teile 13 und 14), der die richtige Einbauhöhe vorgibt.

Für spätere Verladeszeneen werden nur die Türen einer Seite in geschlossenem Zustand dargestellt. Zuvor sind die oberen 0,3 mm starken Türlaufschienen aus Messingdraht und die unteren dünnen Spritzlinge zu mon-

Grundieren und Lackieren



1

Vor der eigentlichen Farbgebung erfolgt zuerst eine Spritzlackierung in weißgrauem Metallhaftgrund als Schutz für den Kunststoff und zur besseren Farbhafung.



2

Nach der Grundierung folgt die schwarze Lackierung des Fahrwerks. Um eine gleichmäßige Lackschicht zu erhalten, sollte man mit einer Spritzpistole die Farbe auftragen.



3

Die grundierten Innenwände und der Boden des offenen Wagenkastens werden zum Schutz vor dem anstehenden Lackiervorgang mit Kreppband sauber abgedeckt.



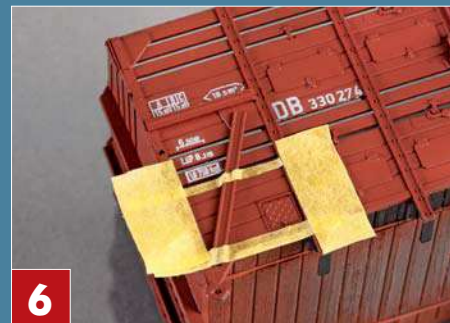
4

Der komplett montierte Wagenkasten erhält anschließend einen Farbauftrag in seidenmattem Rotbraun RAL 3012. Dazu nutzt man erneut die Spritzpistole.



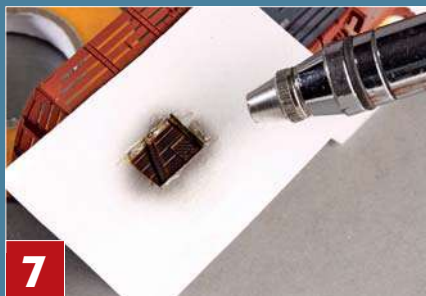
5

Der schwarze Bereich der Kastenstützen lässt sich auch ohne aufwendige Abdeckarbeiten mit einem feinen Pinsel und Aero-Color-Farbe von Schmincke bemalen.



6

Der Schwarzbereich des zu lackierenden Kreidefeldes wird sehr sorgfältig mit Tamiya-Tape maskiert, so dass später saubere Farbränder entstehen können.



7

Eine größere Maske schützt die bereits fertig lackierte braune Wandfläche des Wagenkastens vor dem feinen, schwarzen Farnebel, bedingt durch den Farbauftrag mit der Spritzpistole.



8

Nach der schwarzen Spritzlackierung des Kreidefeldes werden die Schiebebilder aller Anschriftenfelder aufgebracht.



9

Auch das Wageninnere erhält eine passende Lackierung, bei der die Bodenbretter verwittert dargestellt werden.

Verfeinerungen



10



11

tieren. Die Drähte lassen sich an den drei Aufnahmen einlegen und mit etwas Sekundenkleber sichern. Das Heraustrennen der unteren Laufschiene vom Spritzling erfolgt am besten mit einem spitzen Skalpell. Um Spannungen zu vermeiden, beginnt man mit einem der offenen Enden und trennt die Stege der Reihe nach ab. Zwar ist der Kunststoff ABS nicht so bruchempfindlich, trotzdem sollte man sich für die Arbeit der Stegabtrennung genügend Zeit lassen.

■ Lackierung

Vor der Lackierung des Fahrwerks und des Wagenkastens werden die Kontaktflächen zwischen unterem Wagenkastenboden und Fahrwerk mit schmalen Tamiya-Klebebandstreifen abgedeckt. Nach einer Grundierung mit weißgrauem Metallhaftgrund, z. B. von Weinert, folgt die Farbgebung des Fahrwerks in RAL 9005 Tiefschwarz, des Wagenkastens in RAL 8012 Rotbraun. Die Innenwände und der Boden werden zuvor mit gewöhnlichem Kreppband aus einem Baumarkt maskiert. Das Tamiya-Tape sollte man in diesem Fall nicht verwenden. Durch die starke Haftkraft kann es beim späteren Entfernen zu Beschädigungen kommen.

■ Beschriftung und Finish

Das Beschriften des Wagenkastens mit den kleinen Bezeichnungen und Größenangaben der sechs durch jeweils vier Doppel-

Tierische Gewichtserhöhung



Zusammen mit den im Bausatz vorgesehenen kleinen Gewichten wiegt der Viehwagen nur rund 30 Gramm. Das ist sehr wenig. Zur weiteren Beschwerung bietet RST Tierfiguren aus Weißmetall an, die als Wagenladung im sichtbaren Wageninneren nach einer passenden Bemalung verklebt werden können. Dann erhöht sich das Gewicht um 22 Gramm (Schafe) oder um 34 Gramm (Schweine).

drehtüren pro Stockwerk unterteilten Räume, ist etwas aufwendiger als bei normalen gedeckten Güterwagen. Ein dem Bausatz beiliegender Ausdruck in doppelter H0-Größe hilft bei der Zuordnung der einzelnen Anschriftfelder. Bei den mit Buchstaben von A bis F auf den Futterklappen beschrifteten Angaben ist darauf zu achten, dass diese beim Vorbild natürlich gespiegelt angeordnet sind. Damit der eigentliche Trägerfilm so wenig wie möglich aufrägt, ist es wichtig, einen Weichmacher, in diesem Fall Mr. Mark Softer von Mr. Hobby, zu verwenden.

Die Anbauteile wie Griffstangen oder Schlussscheibenhalter werden erst nach der

kompletten Lackierung angebaut und dann am Modell mittels Pinsels farblich angepasst.

Eine nun folgende Alterung des Wagens fällt ganz nach der eigenen Vorliebe aus. Das heißt, die Betriebsspuren können gering ausfallen, dann ist das Modell eher im guten Zustand ein Sammlermodell. Für einen realistisch aussehenden Anlagenbetrieb sollte das Fahrzeug dagegen eher stärker verschmutzt sein. Das hängt natürlich auch von der gewählten Epoche ab, als Auslaufmodell der Epoche III hat es seinen Zenit schon seit langem überschritten. Mit Weißmetalltieren zusätzlich beschwert kann es in jeden Zug eingereiht werden. *Jörg Chocholaty*



Der fertig lackierte und beschriftete Viehwagen Vh. 14 ist mit entsprechender Alterung nicht nur für die drei Kinder eine Augenweide.

EINE NEUE METHODE DER BAUMHERSTELLUNG

Kann man Bäume mit Fasern herstellen, wie sie bei Wiesen gebräuchlich sind?
Microrama zeigt mit seiner neuen Produktlinie, dass das mit etwas Geschick
und den passenden Materialien mit feinsten Strukturen möglich ist.

Eigene Zucht



Dem Modellbauer stehen
diverse Resinrohlinge von
Microrama für Büsche,
Laub- sowie Nadelbäume
zur Verfügung.



Durch die farblich wie von den
Strukturen her einheitliche Linie
bei den Microrama-Produkten
erscheint die Modelllandschaft
wie aus einem Guss.

Verästelung mit Fasern



1 Die Grundwerkzeuge und Materialien sind fast identisch mit Standard-Begrünungen.



2 Wichtig ist beim Baumbau die elektrisch leitende Verbindung mit dem Begrasungsgerät.



3 Der Baumkronenbereich wird zuerst mit dem Sprühkleber Magispray vorbereitet.



4 Im Anschluss erfolgt der Auftrag einer ersten Schicht 4,5-mm-Fasern als Verästelung.



7 Im zweiten Schritt entsteht mit 2-mm-Fasern eine dichte, natürlich wirkende Baumkrone.



9 Auch hier ist das stete Ändern der Arbeitsrichtung wichtig für optimale Ergebnisse.



Das erste Zwischenergebnis nach dem Trocknen des Klebers.



6 Das Ändern der Arbeitsrichtung führt zu weiteren feinen Verzweigungen des Astwerkes.



8



Von der anfänglichen Schlichtheit des Stammes ist am Ende wenig übrig.

10

Mit helleren und zugleich kürzeren Fasern baut man letztlich schrittweise die Schlussstrukturen auf. Die Faserlänge beträgt bei diesem Schritt nur noch 1 mm.

Heute lebt eine Modelllandschaft von charakteristischen Pflanzen und filigranem Untergrund. Dank moderner Materialien rückt man der Realität Stück für Stück immer näher. Beachtung findet in diesem Zusammenhang die neue Produktreihe von Microrama, einem französischen Anbieter, der auch auf dem deutschen Markt zunehmend Präsenz zeigt. Das Unternehmen bietet auf den ersten Blick zwar auch nur gewöhnliche Kunstfasern an, doch schon deren Farbpalette besteht nicht aus einem bunten Fasergemisch, sondern aus einheitlichen Farben, die denen der Natur sehr nahe kommen und in vielen Fällen mit dem seit Jahrzehnten etablierten Silhouette-Niveau vergleichbar sind.

■ Laubbaum

Aktuell setzen die meisten Modellbauer bei ihren Baumkreationen auf Rohlinge aus verdrehtem Kupferdraht, dessen Oberfläche im Anschluss mit Spachtelmassen und Farbe gestaltet wird. Dies ist alles in allem ein recht zeitraubender Weg und für Nenngrößen wie Z oder N nur bedingt geeignet, denn dort wirken je nach verwendetem Draht die Strukturen oft zu plump.

Microrama setzt dagegen auf fertige Rohlinge aus Kunstharz, welches zudem eine ionisierende Wirkung besitzt, und die unter dem Produktnamen Magitree angeboten werden. Dies ist insoweit von Bedeutung, als die Bäume auf ähnliche Weise begrünt und gestaltet werden wie die Microrama-Grasflächen: Dafür sorgt der Auftrag von Fasern mittels angeschlossenen Elektrostaten (siehe Artikel „Filigranes Unkraut“ in der ModellbahnSchule 37).

Bereits aus der Packung genommen besitzen die neuen blattlosen Baumrohlinge eine ansehnliche Filigranität. Die wird jedoch durch noch aufzutragende Fasern weiter gesteigert, und das ist das Geheimnis der Magitrees. Vor allem die kleinen, zierlichen Baum- und Buschrohlinge eignen sich ideal für die Nenngrößen N und Z.

Zuerst erfolgt ein an den Astenden dichter Auftrag des Sprühklebers Magispray. Längere Fasern, empfohlen sind zu Beginn mindestens 4,5 mm lange, werden mit einem leistungsfähigen Elektrostaten wie dem RTL Greenkeeper sehr spärlich (!) aufgetragen. Sie bilden die Grundlage der weiteren Feinverästelung der Baumkrone. Ebenso wichtig wie der leistungsfähige Elektrostad ist das Einhalten der nötigen Trockenpausen zwischen den einzelnen Arbeitsschritten, damit die erzielten Aststrukturen erhalten bleiben.

Im zweiten Arbeitsschritt folgen kürzere Fasern. Gefällt das Ergebnis aus längeren und kürzeren Fasern in unterschiedlichen Farbtönen, steht dem finalen Auftrag des Blattwerkes nichts entgegen. Passendes bietet Microrama unter dem Produktnamen Magileaf ebenfalls an. Dabei erzielt man regelmäßig

Blätter auftragen



1 Der nächste Arbeitsschritt ist der Auftrag der feinen Blätter von Microrama.



2 Auf den mit Sprühkleber vorbehandelten Rohling werden die Blätter aufgesiebt.



3 Zum Erzielen eines dichten Laubwerks benötigt man mehrere Arbeitsschritte nebst Kleben.



4 Stamm und untere Äste lassen sich mit Aceton von überzähligen Fasern reinigen.



5 Zum Schluss fixiert man die Blätter nochmals mit einem flexiblen Acrykleber



Der fertige Laubbaum überzeugt durch Blattwerk und eine natürlich luftige Krone.

dann die optisch besten Ergebnisse, wenn es bei nur einer Blattschicht bleibt. Auf jeden Fall ist ein Studium der Natur vorab von Vorteil, denn die Blattdichte in Baumkronen ist außen naturbedingt größer als in der unmittelbaren Stammnähe.

■ Nadelbaum

Der Nadelbaum entsteht auf eine ähnliche Weise wie sein belaubtes Pendant. Nur dass dort am Ende keine Blätter mittels Küchensieb aufgetragen werden, sondern sehr kurze Fasern mit Hilfe eines Elektrostaten.

Der hier vorgestellte Rohling für Nadelbäume ergibt eine schlanke und hohe Wuchsform, wie man sie weniger im Flachland, dafür aber mehr im alpinen Raum findet. Auch ist er wegen seiner kompakten Wuchsform unverändert eher am Waldrand anzutreffen. Allerdings ist Resin ein Material, dass sich auch leicht trennen lässt, womit der Baum den eigenen Erfordernissen und Vorstellungen leicht angepasst werden kann.

Auch hier ist es wichtig, dass zwischen dem Rohling und dem Elektrostaten eine sehr gut stromleitende Verbindung entsteht.

Hat man den Baumstamm also im ersten Schritt mit Rindenpaste und farblich behandelt, sollte man am Fuß des Stammes dafür sorgen, dass die metallene Klemme direkt am Resinstamm anliegt und nicht durch Farbe ein unnötig hoher Übergangswiderstand entsteht.

Der erste Auftrag erfolgt wieder mit Faserlängen von 4,5 bis 6 mm. Sie fallen braun aus und imitieren feine Ästchen. Nach Abwarten der Trockenzeit des Klebers und dem Abschütteln überschüssigen Materials folgt der nächste Auftrag Sprühkleber und das Aufbringen weiterer brauner Ästchen. Diese sind aber in einem etwas helleren Ton und in Längen von 2 bis 2,5 mm. Erst im dritten und eventuell in einem vierten Arbeitsgang findet die Ausbildung der Baumform mittels grüner Fasern als Nadelimitat statt. Entsprechend kurz sind die Fasern, nur 0,5 bis 1 mm.

Je nach Jahreszeit und Baumart wählt man dann bei den kurzen Fasern auch die passenden Farben: Beispielsweise dunkleres Grün für Fichten, helles für Sommerlärchen, Ocker- und Brauntöne für Herbstlärchen.

Solitär stehende Bäume sollten am Ende ein dichteres Nadelkleid aufweisen als solche, die später als Gruppe oder gar Wald stehen. Dort gilt es ferner zu beachten, dass gerade in Wäldern die unteren Astreihen häufig einen hohen Anteil abgestorbener und damit eher grauer beziehungsweise brauner Äste und Nadeln besitzen. Auch dafür finden sich genügend passende Fasern im Microrama-Sortiment.

Sollten beim Arbeiten (fast unweigerlich) Fasern an Stellen fixiert worden sein, an denen sie nicht gewünscht sind, hilft einfach ein in Aceton getauchter härterer Pinsel. Mit dessen Hilfe lassen sich der Kleber und auch überschüssiges Fasermaterial anlösen und quasi rückstandsfrei entfernen.

■ Fazit

Mit dieser Art der Baumgestaltung setzt der französische Hersteller seine innovative Art der Landschaftsgestaltung mit vergleichsweise einfachen Mitteln konsequent fort. Der große Vorteil liegt darin, dass die Farben und Strukturen des Microrama-Programms abgestimmt und harmonisch wirken. *Gerd Rabe*

Nadelbaumgerippe herstellen



1

Elektrostat mit Klemmpinzette, der Rohling, etwas Sprühkleber und Fasern genügen.



2

Der Sprühkleber wird gleichmäßig von allen Seiten sowie von unten satt aufgetragen.



3

Anschließend folgt ein erster allseitiger Auftrag langer und dunklerer Grasfasern.



4

Nach dem Abschütteln lösen Materials sind die Ansätze der feineren Konturen erkennbar.



5

Im nächsten Schritt folgen kürzere und bei den meisten Bäumen etwas hellere Fasern.



6

Zum Schluss sieht der werdende Baum nach dem zweiten Arbeitsgang so aus.

Nadeln imitieren



1

Zur Nachbildung der Benadelung werden 1 mm starke und grüne Fasern benötigt, abhängig von der Baumart.



3



2

In diesem Stadium eignen sich die Nadelbäume gut für die Bildung kleiner Baumgruppen.

Einzeln stehende Exemplare oder Typen wie Pinien benötigen eine dichtere Benadelung.



Zur Wahrung der Formen und auch der Festigkeit der Nadeln sollte am Ende noch ein Fixierspray aufgetragen werden.



Alle Fotos: Markus Tiedtke (29), HO-Schaustück: Microrama (2)

Das Materialangebot von Microrama ist mittlerweile sehr umfangreich und der Landschaftsbauer kann aus dem Vollen schöpfen.



Auf der im Bau befindlichen großen Anlage von Rolf Weinert hat die Natur bereits weite Teile erobert. Grasfasern von Borchert und Moller sowie Büsche und Bäume von MBR prägen die großzügige Landschaft.

WALDBODEN AUS NATURMATERIALIEN ERSTELLEN

Der Gestaltung eines Waldbodens sollte man genauso viel Aufmerksamkeit schenken wie der Nachbildung von Wiesen und Feldern. Michael Butkay zeigt als einer der besten Anlagenbauer Deutschlands seine Art der Vorgehensweise.

Bodenkunde

Wald gestalten

Teil 1: Fichten verändern

Teil 2: Unterholz und Boden

Wälder bestehen auf einer Modellanlage nicht nur aus Bäumen. Ihr typischer Untergrund ist in der Darstellung ebenso wichtig, weshalb hier genauso viel Sorgfalt in die Nachbildung gesteckt werden sollte wie bei herkömmlichen Wiesen und Feldern. Hat man die Möglichkeit, in einen am Anlagenrand stehenden Wald von hinten hineinblicken zu können, kann man nämlich auch das Unterholz gut erkennen. Da sollte man dann keine Kompromisse eingehen. Das Angebot der Zubehörindustrie ist mittlerweile sehr umfangreich und stellt viele wirklich gute Produkte zur Verfügung. Doch mit Beginn der Waldgestaltung stellt sich zuerst die Frage, um welche Art von Wald es sich auf der Modellanlage handeln soll? Ein Mischwald mit Laub- und Nadelbäumen hat einen anderen Bodendeckerbewuchs als ein dichter Tannenwald. Die sandigen Böden in Kie-

»Erst mehrere Arbeitsgänge und Schichten ergeben einen lebendigen Untergrund«

fernwäldern sind hingegen oft mit Gräsern, kleinen Büschen und Farnen bewachsen. Deshalb sollte man zuerst festlegen, in welcher Region die Modellanlage angesiedelt sein soll, damit die typischen Naturelemente dieser Gegend im Modell gut getroffen werden, was erst im Zusammenwirken mit passenden Bäumen zum stimmigen Bild führt.

■ Waldboden

Am Beispiel der zur Zeit im Bau befindlichen Heimanlage von Rolf Weinert soll exemplarisch die Vorgehensweise gezeigt werden. Die Landschaft der großen H0-Modell-

anlage ist im südlichen Bremer Raum angesiedelt und spiegelt die Zeit der Epoche III wider. Dort stehen oft kleine Fichtenwälder, deren Ränder von Büschen und Bäumen als Windschutz umsäumt sind. Aber auch reine Laubwälder sind in der von der letzten Eiszeit geprägten, leicht hügeligen Moränenlandschaft vielerorts anzutreffen.

Der Boden am Waldrand ist oft mit vertrocknetem, bräunlichen Laub bedeckt, das schon bald im Späthfrühjahr von Grasbüscheln überdeckt ist. Büsche, Bäume und Gräser gehen förmlich ineinander über. Viele

BODEN VORBEREITEN



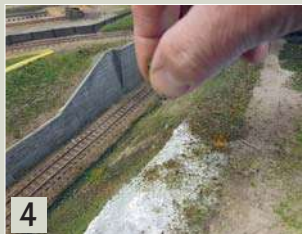
1 Die Basis für einen stabilen Waldboden bilden der ordentliche Auftrag und die Verklebung eines sandigen Bodens.



2 Mit Tiefengrund trinkt man den Boden mehrmals, damit der einziehende Tiefengrund den Boden sehr gut verklebt.



3 Waldboden von Anita-Decor oder selbst angemischt sowie Schaumstofflocken und feiner Sand bilden den Waldboden.



4 Auf den aufgetragenen Acryl- leim wird der angemischte Waldboden aufgestreut.



5 Ähnlich geht man bei einem vorgesehenen Waldweg vor, dessen Rand klar erkennbar ist.



6 Nachdem die Basis für den Waldweg fest ist, kann der Waldboden fortgesetzt werden.



7 Großflächig, aber nicht geschlossen wird der Leim auf den Untergrund aufgetragen.



8 Nun kann der gemischte Waldboden auf den nassen Leim aufgestreut werden.



9 Die dicke Waldbodenschicht wird mit einem Schwamm stellenweise zusätzlich verdichtet.



10 Zum Schluss muss der fertige Waldboden zum zusätzlichen Fixieren vorab genässt werden.



11 Satt geträufelt dringt der flüssige Kleber tief in den Waldboden ein und sorgt für Festigkeit.

Wildblumen finden sich zudem in diesem Grünstreifen ein. Oft bilden die Gräser und Büsche einen undurchdringbaren Waldrand.

Im Waldinneren hingegen dominiert wegen der Hochstammfichten ein eher kahler Boden mit wenig und niedrigem Unterholz. Hat der Wald eine Lichtung und ist sie noch so klein, dringt Sonnenlicht bis zum Boden vor, also ideal für kleine Büsche und Gräser, die sich hier angesiedelt haben und erneut einen lockeren Waldrand und grünen Waldboden bilden.

Für eine Modellnachbildung kommt es auf eine gute Mischung des Waldgrundes an. Anita-Decor bietet eine bereits fertige Mischung aus verschiedenen Materialien an, die als Basis für einen fein gestalteten Waldboden geeignet ist. Alternativ mischt man sich den Boden selbst aus verschiedenen feinen Schaumstofflocken als Trockenlaub- und Moosimitat zusammen mit echtem

Mutterboden gleich in einer größeren Menge. Den streut man als Basis auf den mit Klebstoff vorbereiteten Untergrund auf, lässt ihn gut antrocknen und verfestigt den noch leicht porösen Grund in einem weiteren Klebevorgang mittels sehr flüssigen, mit Fließverbesserer angemischten Klebers. Dazu muss aber der trockene Boden zuvor genässt werden, damit der Kleber tief in die Bodenporen eindringen kann. Gegebenenfalls wiederholt man den Klebevorgang, bis ein wirklich stabiler Untergrund entstanden ist, der problemlos auch einer später intensiven Staubsauger-attacke zwecks Reinigung standhält.

■ Bodenbewuchs

Am Waldrand legt man die Positionen der Büsche und Bäume fest, damit nun in der bereits bekannten Form eine fasrige Begrünung entstehen kann, die den fließenden Übergang von Wiesen und Feldern in den Wald ermöglicht, wie es in der Natur üblich

Autorenprofil

Michael Butkay, 1956 geboren, wuchs im Umland von Hannover auf. Der gelernte Industriemeister in der Papierindustrie hat sich 2003 als Profi-Anlagenbauer selbstständig gemacht. Bekannt wurde er mit der Erweiterung der Modellbundesbahn in Bad Driburg und der umfangreichen Anlagenrestauration der MWO im Odenwald. Seine Vorlieben sind der Landschaftsbau in H0 und die Beschäftigung mit amerikanischen Waldbahnen.

ist. Unterhalb der gedachten Büsche verzichtet man auf eine dichte Fasertextur. Hier bleibt der laubähnliche Boden karg. Dichte, hohe Gräser stehen dagegen an den Rändern der Büsche und am Wegesrand. Je dichter der Wald im Inneren, desto weniger Gras siedelt sich dort am Boden an. In einer Lichtung können aber Gräser und Büsche Fuß fassen und bilden einen dünnen Teppich.

BODENVEGETATION AUFBRINGEN



1 Mit einem Schwamm tupft man auf den fertigen Untergrund zähen Leim auf.



2 Der Elektrostatische schießt die Fasern in den aufgetupften Leim. Es entstehen Grasbüschel.



3 Weitere Leimtropfen sorgen für kleine Grasbüschel auch im dichten Unterholz.



4 Die kurzen Fasern schießt man ebenfalls mit dem Elektrostatischen in die Leimpunkte.



5 Ein zarter Faserbeschluss und feine Schaumstofflocken bilden die Grünfläche.



Erst die unterschiedlichen Fasern und feinen Schaumflocken auf dem sorgfältig geklebten Waldboden von Anita-Decor und eigener Mischung ergeben den Eindruck echter Natur.

KLEINGEÄST UND UNTERHOLZRESTE ANFERTIGEN



Reste der aussortierten Meerschambsüßwurz werden in einer ausgerichteten Kaffeemaschine für einen kurzen Moment gehäckselt.



Auf den Waldboden gestreut imitieren die kleingehäckselten Meerschambsüßwurzreste kleines, totes Geäst mit und ohne Blattwerk.

GRASFASERBÜSCHEL SELBST ANFERTIGEN



1 Kleine Klebpunkte werden auf einer Küchenfrischhaltefolie mit einem Pinsel aufgetupft. Verwendet wird Weiß- oder Acrylleim.



2 Mit dem Elektrostaten schießt man je nach Art der Büschel zuerst die langen Fasern, hier dunkelbraun, auf, anschließend grüne.



3 Auf die Faserpitzen der mittlerweile durchgetrockneten Faserbüschel streicht man vorsichtig etwas Leim für die nächste Lage.



4 Ein erneuter Faserbeschuss, diesmal mit kurzen Grasfasern, lässt die Büschel dichter werden oder man kann sie zierlicher machen.

Die Kombination mit unterschiedlichen Farben und Längen der Grasfasern ergeben erst ein lebendiges Bild, was aber nur in mehreren Arbeitsgängen erzielt werden kann. Auf kargen Böden kann man zuvor vorbereitete Grasbüschel einzeln aufkleben. Das spart Material ein, denn der Elektrostatischhafter immer mehr Fasern aus seinem Becher, als bei diesen Einzelbüscheln benötigt werden.

Zusätzlich aufgetragene feine Schaumstoffflocken bilden Moospolster oder imitieren feines Laub. Damit auch die Begrünung einen stabilen Untergrund bildet, wird zum Schluss alles erneut mit einem Wasser-Fließ-

BÜSCHE VORBEREITEN UND PLATZIEREN



1 Aus der Buschmatte herausgetrennte Buschelemente von MBR rollt man zum Büschel und verklebt dann die Fasern.



2 Nach dem Aushärten des Buschstengels schneidet man die abstehenden harten Fransen mit einem Seitenschneider heraus.

VERSCHIEDENE BÜSCHE



Feine Matten mit Echthaar von Silhouette basieren auf grobem Netzgitter. Matten von Heki verlieren dafür schnell ihr Laub.



Die Büsche von Silhouette basieren auf großen Meerschaumpflanzen. Die Belaubungsdichte mit Blättern ist eher spärlich.



MBR bietet unterschiedliche Ausführungen von Büschen. Alle haben ein dichtes Laub aus winzigen, charakteristischen Blättern.



3 In den weichen Styrodur-Untergrund sticht man mit einem Körner oder kleinen Schraubendreher ein kleines Loch für den Buschstamm.



4 Den zierlichen Stamm eines Meerbuschstrauchs steckt man mit einer spitzen Pinzette in das vorbereitete Loch.



5 Um die Übersicht für die bereits festgelegte Platzierung von Bäumen zu wahren, nutzt man Markierungen wie Steckpinne.



Der fertige Waldboden lebt in einer Waldlichtung von seiner Bodenvielfalt in Kombination mit Büschen und Bäumen von MBR.

verbesserer-Gemisch befeuchtet und anschließend mit flüssigem Klebstoff, z.B. Weißleim, ausreichend getränkt.

■ Blumen und Farne

Die grüne, verwilderte Bodenvegetation wird in der Natur mit vielen blühenden Kräutern und Pflanzen bereichert. So genannte Kräuterwiesen sind so ein Beispiel. In unsere Modellnatur sollte daher mehr Vielfalt einziehen. Doch das geschieht erst am Ende des Gestaltungsprozesses, wenn die eigentliche Modelllandschaft einschließlich Büschen und Bäumen steht. Dann kann man gezielt weitere charakteristische Pflanzennachbildungen, heute meist aus Plastik von Faller und Busch oder gelaserte, farbig bedruckte

Pflanzen aus dünnem Karton von Noch, setzen. Eine Mischung beider Arten sollte vermieden werden, sie harmoniert nicht.

Meiner Meinung nach vertragen sich optisch die dreidimensional strukturierten Plastikpflanzen mit der Welt der Grasfasern, Baublätter und feinen Schaumstofflocken am besten. Das weitaus größere Angebot an unterschiedlichen Blumen und Pflanzen hat Busch. Hier müssen allerdings die Pflanzen erst zusammengebaut werden, eine etwas knifflige Arbeit für zwischendurch. Dafür sind sie deutlich zierlicher als die Fertigprodukte von Faller. Sind dann auf Halde hergestellte Busch-Pflanzen greifbar, sollten sie wie auch die Faller-Imitate mit Farbe optisch ein wenig

aufgepeppt werden. Dabei geht es in erster Linie darum, ihr allzu plastikhaftes Aussehen durch Bemalen in passenden Grüntönen mit ganz leichtem Seidenglanz der Farbenwelt der restlichen (Modell-)Natur anzugleichen.

Ein anschließend lasierend aufgetragener dunklerer Farbton hebt zusätzlich die vorhandenen feinen Strukturen an Blüten und Blättern hervor. Dazu darf man allerdings kein Schwarz verwenden, dann wirken die Pflanzen schmutzig. Bei roten und gelben Blüten trägt man Braun auf, bei Grün ein sehr dunkles Grün und bei Lila und Blau ein dunkles Blau. Bei Weiß kann man zu Schwarzblau greifen. Alle Lasurfarben sollten durchgehend matt sein.

FARNE VON FALLER VORBEREITEN



Faller bietet für die Nenngröße H0 Farne aus Kunststoff an, die bereits fertig montiert sind. Sie sollten mit Farbe aufgehübscht werden.



Das intensiv dunkle Grün der Blätter wird zuerst mit einem helleren Grün bemalt, dann werden die Strukturen dunkel hervorgehoben.

Schwierigkeitsgrad

- Schwierigkeitsgrad 2 (siehe Erklärung dazu in ModellbahnSchule 9)

Werkzeuge

- Bastelmesser, Pinzette, Stechdorn
- alte Kaffeemühle
- Seitenschneider, Flachzange
- elektrostatisches Begrasungsgerät
- Pipette, Schwamm, diverse Borstenpinsel
- Feinsprühflasche mit Wasser
- Feinhaarpinsel
- Sieb

Materialliste

- diverse Grasfasern von Borchert und Moller (Internet-Shop):
PA-Flock 6 mm Kaffeebraun (#80-0173)
PA-Flock 4,5 mm Olive (#45-0153)
PA-Flock 4,5 mm Mittelbraun (#45-0174)
PA-Flock 2 mm Olive (#22-0153)
PA-Flock 2 mm Beige (#22-0172)

- alternativ diverse Grasfasern von Silhouette:
Gras-Flock 2 mm Sommer (#002-22)
Gras-Flock 4,5 mm Sommer (#004-26)
Gras-Flock 4,5 mm Altgold (#004-22)
Gras-Flock 2 mm Altgold (#002-26)
- Buschmatten von MBR (#50-5001 und #50-5002)
- Filigranbüsche Sommer von Silhouette (#200-12)
- Wildlupinen von Busch (#1217)
- Farne von Faller (#181274), Farne und Pilze von Busch (#1203)
- Waldboden von Anita-Decor
- alternativ trockener Mutterboden oder Waldboden oder Rindenmulch aus Pinien
- Schaumstofflocken als Blendmix mit Sommergrün, Beige, Hellgrün und Braun von Anita-Decor (#AD-24)
- feinsten Quarzsand
- Küchenfrischhaltefolie
- Sekundenkleber, Weißleim, Haftkleber, Sprühkleber Giant High Tec
- Grundierer Capaplex
- Mundwasser als Wasseroberflächenentspanner
- matte Acrylfarben: Olivgrün, Maigrün, Umbra, Anthrazit

Zum Setzen der Pflanzen sollten bei Busch die notwendigerweise vorhandenen Bodensockel ringsum beschnitten werden, damit sie in der Naturwelt später nicht mehr auffallen. Zum Setzen drückt man ein passend großes Loch in den Styrodurboden und klebt sie mit Haftkleber satt fest. Die Kombination der

Faller- und Busch-Farne sorgt für noch mehr Abwechslung am Waldesrand. Auch sollten Blumen, z. B. Lupinen, und die Farne stets in kleinen Gruppen gesetzt werden. Weitere zierliche Blumen bilden auf Grasfaserstippen aufgeklebte feine, farbige Schaumstofflocken. Dabei sollte es nicht zu bunt zugehen,

eher bleibt man bei weißen und gelben Blüten und setzt diese wieder in kleinen Gruppen. Rote Blüten in der wilden Modellnatur sollte man dagegen möglichst meiden, sie lenken durch ihre markante Farbe zu stark ab. Rote Mohnblumen gehören beispielsweise an einen Feldrand *Michael Butkay*

WIDLUPINEN VON BUSCH VORBEREITEN



Die Lupinen von Busch sind ein Bausatz und müssen zu kleinen Büschen auf einer Grundplatte zusammengesetzt werden.



Zusätzlich mit Sekundenkleber fixiert, können die einzelnen Stengel beim Beschneiden der Grundplatte nicht herausfallen.



Am Waldrand lässt sich herrlich rasten, derweil die Schmalspurdampflokomotive „Hoya“ (H0-Modell von Weinert) mit ihrem Zug vorbeischnauft.



Große Anlagen verlangen eine gleichmäßige Ausleuchtung bis in die hinteren Bildecken. Die Schatten sollten dabei weich ausgeleuchtet werden, um nicht zu dunkel zu sein.

Fotolicht

Teil 1: Raum- und Tageslicht

Teil 2: Licht selbst setzen

Teil 3: Nachtaufnahmen

Das Setzen des Lichtes in der Modellfotografie gehört zwar zur „Höheren Schule der Fotografie“, ist aber weiß Gott nicht schwer zu erlernen. Mit den eigenen Erfahrungen wachsen dann aber auch die eigenen Ansprüche und irgendwann gehört man dann doch zu den „Gymnasiasten“ unter den Fotografen.

Mit Licht malen

Die Fotografie hat etwas mit Kunst zu tun, vor allem, wenn man anfängt, selbst Motive zu gestalten und das passende Licht dazu zu setzen. Dann malt man quasi mit Licht, ganz so, als würde man auf einem Blatt Papier irgendeinen Gegenstand darstellen – denn auch bei dieser Tätigkeit muss man sich Gedanken über die Lichtführung machen.

Mir hat meine Ausbildung als Industrial-Designer bei der später eingeschlagenen Fotografie ungemein geholfen. Durch das Erlernen des realistischen Zeichnens von realen wie aber auch nur angedachten Gegenständen habe ich ein Gefühl für Licht und dessen Wirkung auf Formen und Oberflächen entwickelt, was noch heute für mich ein riesiger Vorteil gegenüber meinen Fotokollegen ist. Das Setzen von künstlichem Licht ist nicht nur eine Notwendigkeit, um das zu fotografierende Objekt überhaupt erst einmal sichtbar zu machen; es ist auch die Möglichkeit, das Objekt von seiner vielleicht schönsten Seite mit Hilfe des richtigen Lichtes abzulichten oder es mit Licht in eine Magie zu versetzen, an die bislang niemand gedacht hat. Kurzum, das Setzen von Licht und die gedankliche Auseinandersetzung mit dem Motiv kann zu höchster künstlerischer Perfektion mutieren, was anschließend den Besitzer des Gegenstandes und den Fotografen zutiefst befriedigt.

■ Blitzlicht kontra Dauerlicht

Natürlich stellt sich gleich zu Beginn der Modellfotografie die Frage, mit welchem Licht soll das Motiv abgelichtet werden? Zweifelsohne sollte man die Blitzlichttechnik einsetzen. Sie hat den entscheidenden Vorteil gegenüber dem Dauerlicht, dass die Lichtfarben nicht von fremden Lichtquellen

beeinflusst werden und somit das unerwünschte Mischlicht von vornherein ausgeschlossen ist, denn das Blitzlicht ist allemal heller als das normale Umgebungslicht eines Raumes oder einer Halle.

Der zweite Pluspunkt ist eher ein praktischer: Die Kamera benötigt kein Stativ, das zeitraubende Ausrichten der Kamera mit Sta-

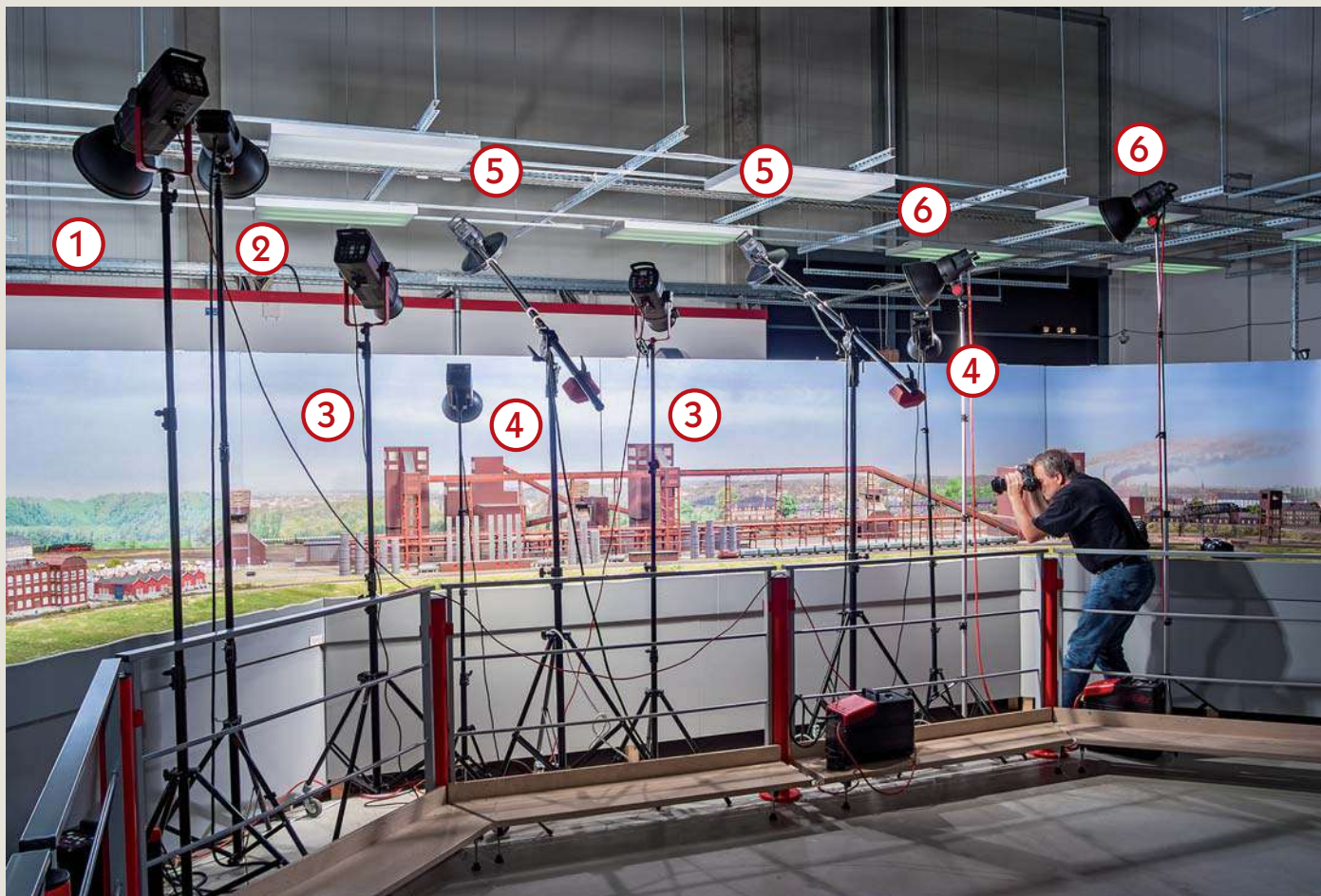
tiv entfällt und man kann aus der Hand sogar Fotos von einer Anlage oder einem Schauspielstück machen, bei denen bei Dauerlicht das Stativ mit einem zusätzlichen Querarm ausgestattet werden müsste. Kurzum, mit dem Blitzlicht ist man erheblich beweglicher, hat man mehr Zeit zum Fotografieren und kann mehr Motive festhalten.

AMATEUR- ODER PROFIAUSRÜSTUNG?

Die Anschaffungskosten für die Modellfotografie müssen gar nicht so hoch sein. Das Kostspieligste sind die Kamera und das Objektiv selbst. Doch da kann man ruhigen Gewissens auf die Amateurliga zurückgreifen, also auf die preiswertesten Modelle, wie ich es bereits in der letzten ModellbahnSchule (38) empfohlen habe. Kauft man sich zudem ein gerade auslaufendes Kameramodell, kann man zusätzlich Geld sparen. Dennoch liegen Kamera und ein gutes Objektiv im gleichen Anschaffungsbereich wie der einer hochwertigen H0-Dampflokomotive mit Digitalfunktionen. Dafür ist die Kameraanschaffung jedoch einmalig! Günstige Kameras oder Handys taugen hingegen für anspruchsvolle Fotos nicht. Oft werden bei Kunstlicht die Farben unrettbar falsch dargestellt oder die Motivauf Auflösung reicht nicht für einen Großposterabzug. Für die Internetpräsentation genügen diese Kameras, doch das ist nicht der Anspruch eines ambitionierten Hobbyfotografen.

Im Bereich des Fotolichtes kann man dank des weltweiten Handels wirklich preiswerte Lösungen finden, die zwar mit der Qualität von Profigeräten nicht mithalten können, aber für den gelegentlichen Gebrauch allemal ausreichen. So bekommt man eine komplette Grundausstattung mit drei Blitzköpfen und einer Einzellichtleistung von rund 300 bis 400 Wattsekunden, die passenden Stativ, eventuell sogar mit Galgen, dazu mehrere Lichtwannen, Schirme oder andere Lichtformer, einen Funkauslöser für Kamera und einen Funkempfänger für einen der Blitzköpfe sowie die passende Transporttasche schon für weniger als eine hochwertige Digitallok. Solche Preise waren vor rund zehn Jahren noch undenkbar. Möchte man statt Blitzlicht Dauerlicht mit Zubehör kaufen, braucht man bei entsprechenden Internetangeboten nur noch so viel Geld auf den Tisch zu legen, wie heute schon zwei hochwertige D-Zugwagen es verlangen. Da soll einer noch sagen, Fotografieren wäre teuer.

LICHT FÜR DIE ANLAGENFOTOGRAPHIE



Bei großen Anlagen muss das Licht gleichmäßig verteilt werden, damit keine dunklen Ecken entstehen. Das passiert schnell, wenn die Fotoausrüstung viel zu klein ist. Mit unterschiedlichen Reflektoren und unterschiedlich stark eingestellten Lichtquellen gelingt selbst mit unterschiedlichen Lampen ein harmonisches Endergebnis. Ausgangspunkt der Lichtverteilung ist stets die gewünschte Lichtrichtung. Für die Aufnahme der Kokerei wurden ausschließlich Blitzköpfe mit Einstelllicht eingesetzt, damit die Kamera aus der Hand bedient werden konnte. Der linke Blitz (1) leuchtet mit seinem Normalreflektor den linken Anlagenteil im Hintergrund aus, so wie es das Motiv

verlangte. Der nebenstehende Blitz (2) leuchtet den hinteren Anlagenteil und den Hintergrund aus, während zwei Blitze (3) mit Weitwinkelreflektoren den Anlagenvordergrund bestrahlen. Die beiden kleinen Blitze (4) verstärken das Restlicht der beiden anderen (3) in der Mitte und am rechten Bildrand. Zwei leistungsstarke Blitze mit Weitwinkelreflektoren (5) reichen weit in die Anlage hinein und beleuchten den hinteren Anlagenteil und den Hintergrund und geben auch etwas Licht für die Schattenaufhellung ab. Die beiden Blitzköpfe (6) mit Normalreflektor dienen ausschließlich zur Schattenaufhellung und sind gemäß dem Kamerablick ausgerichtet.



Der sogenannte Normalreflektor mit silberner Innenfläche ist der Standard für die Bündelung des Lichtes. Er sorgt für große Lichtintensität und hat einen recht großen Lichtradius. Im Zentrum ist jedoch das Licht am hellsten.



»Blitzlicht hat gegenüber dem Dauerlicht viele Vorteile«



Ein sehr enger und langgezogener Reflektor, auch Telereflektor genannt, bündelt im röhrenförmigen Reflektor das austretende Licht und strahlt es in einem engen Lichtkreis sehr hell Richtung Motiv. Dieser Reflektor eignet sich zur Ausleuchtung für weit entfernte Motive auf einer sehr großen Anlage oder in Verbindung mit einer lichtschwachen Quelle wie z.B. einem Kompaktblitz. Dann gelangt mehr Licht auf das Motiv, was sonst durch die Lichtstreuung verloren gehen würde.



Ein Weitwinkelreflektor ist ideal für Aufnahmen von kleinen Schaustücken und Anlagenvordergründen und in engen Räumen. Der Abstrahlwinkel ist seitlich nur wenig begrenzt und die silberne Fläche verstärkt etwas die Lichtmenge. Jedoch wird deutlich mehr Lichtstärke benötigt, um im Vergleich zum Normalreflektor die gleiche Lichtintensität auf den Punkt zu bringen.



Ideal für nicht zu tiefe Anlagen ist das Aufhellen der Szenen mit einem großflächigen Reflexschirm. Dabei strahlt das Licht mittels eines dafür extra angebotenen Reflektors Richtung Schirm. Die gesamte Fläche des Schirms erhält das Licht und reflektiert es noch großflächiger und nicht so stark gerichtet wie bei einem Normalreflektor zurück Richtung Anlage. Das Ergebnis, die Schatten werden je nach Nei-

gungswinkel des Blitzkopfes mit Schirm ähnlich natürlich aufgehellt wie beim Fotografieren unter freiem Himmel. Gegenüber einer großflächigen Lichtwanne lässt sich der Schirm schnell auf- und abbauen.

Die gezeigte Szenerie wird mit zwei Blitzköpfen, bestückt mit jeweils einem Weitwinkelreflektor, ausgeleuchtet. Der vordere Blitz (1) steht weit vor der Anlage und beleuchtet das Hafenbecken im Vordergrund, der zweite (2) erhellt Hafenschuppen und Hintergrund. Der vordere Reflexschirm (3) erhellt die Hauptszene, der zweite (4) den hinteren Teil der Anlage.

Natürlich spielt auch die Verwacklungsgefahr der Kamera auf dem Stativ eine Rolle, weshalb auch hier das Blitzlicht gegenüber dem Dauerlicht immer im Vorteil ist.

Der dritte Pluspunkt: Auf einer im Betrieb befindlichen Modellbahnanlage brauchen die Züge nicht angehalten zu werden, der schnelle Blitz friert die Bewegung der laufen-

den Züge verwacklungsfrei ein. Das Gleiche gilt auch für Bastelfotos und andere, bewegte Motive. Der vierte Pluspunkt: Man ist nicht ständig dem gleißend hellen Licht während

LICHT FÜR DIE FAHRZEUGFOTOGRAFIE



Sollen Züge auf ihrer Längsseite gleichmäßig beleuchtet werden, benötigt man eine entsprechend lange Lichtwanne (2). Das Licht wird über die gesamte Fläche gleichmäßig abgegeben und ist gleichzeitig recht gerade ausgerichtet und nicht v-förmig wie bei herkömmlichen Reflektoren. Der rechte Blitz (1) strahlt durch seinen Reflektor mit innenliegender Kalotte ebenfalls weich ab und dient als Hauptlicht. Der kleine Blitz (3) mit Lichttubus erhellt die Pufferbohle und die rechte Lokfront. Das Deckenlicht (4) zaubert ein weiches Gesamtlicht. Der Hintergrund ist ein Beamerbild (5). Fotografiert wird mit einer Kleinbildkamera (6).



Flache Reflektoren aus Metall mit großem Durchmesser können als Lichtwannen eingesetzt werden. Dann spannt man weißen Stoff vor den Reflektor. Die Lichtverteilung ist jedoch nicht so gleichmäßig wie bei der klassischen Lichtwanne und zudem rund statt eckig, was bei glänzenden Flächen berücksichtigt werden muss.

Statt eines Stoffes kann man auch eine kleine Kalotte vor den Lichtaustritt setzen, die das Licht in der Mitte abdeckt und seitlich besser verteilt. Die Kalotte ist im Lichtkreis nicht erkennbar und das Licht ist dank der silbernen Flächen etwas heller. Weiß lackierte Reflektoren sind dagegen etwas gedämpfter.



Damit das zentral abstrahlende Licht des Blitzes aus der Wanne großflächig und gleichmäßig austritt, sind oft zusätzliche Diffuser zum Einhängen in den Wanneninnenraum erforderlich.

Soll möglichst wenig Licht seitlich abstrahlen, damit die Lichtwirkung anderer Lichtquellen nicht beeinflusst wird, setzt man einen so genannten Wabenfilter vor die Lichtfläche. Der wird vor allem bei großflächigen Leuchten gerne eingesetzt und ersetzt Flügelklappen.



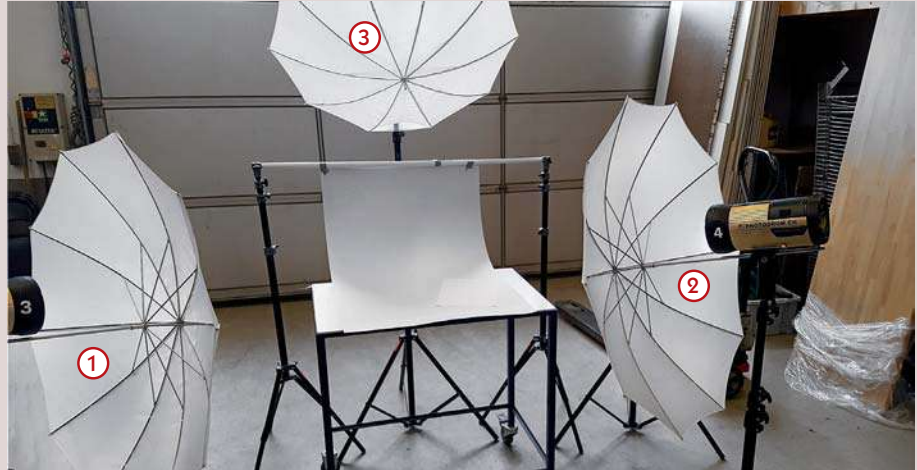
der Fotozeit ausgesetzt, von der Wärmeentwicklung der Lampen mal ganz abgesehen. Dafür ist der Blitz für Außenstehende oft störend und eventuell nicht erwünscht.

Das Dauerlicht hat seine Berechtigung für Fotos, bei denen das Motiv ohnehin schon gut ausgeleuchtet ist und nur noch gezielte Aufhellungen nötig sind. Auch das Filmen

geht ohne Dauerlicht nicht. Das Argument, dass das Blitzlicht für Fotoanfänger schwerer zu beurteilen ist als das Dauerlicht, gilt nicht, denn die Studioblitzköpfe haben allesamt



Statt einer Lichtwanne kann man auch das Licht auf eine transparente Fläche strahlen lassen, um weiche Schattenkonturen zu erhalten. Ein Lichtschirm ist eine kostengünstige und schnell aufgebaute Lösung. Der Lichtstrahl bleibt aber rund und wirkt auf reflektierenden Flächen punktförmig. Die Lichtquelle am linken Schirm (1) strahlt am stärksten, da als Hauptlicht. Der gegenüberliegende Schirm (2)

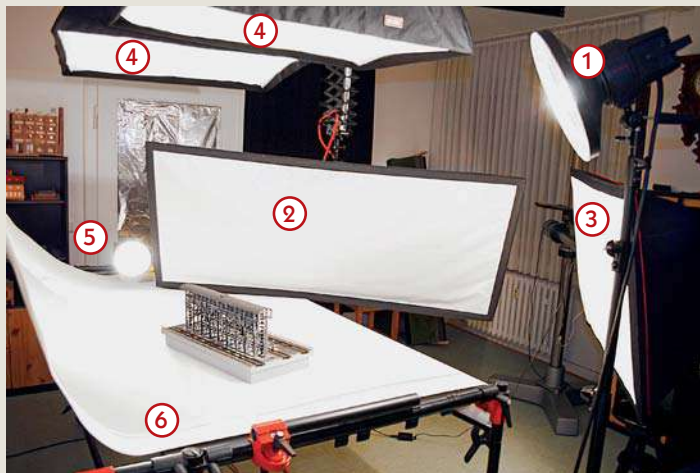


dient zum Aufhellen der Schatten und sorgt bei kleinen Objekten für gleichmäßig beleuchtete Seitenflächen, ähnlich einer Licht-

wanne. Der hintere Schirm (3) erhöht den Motivkontrast durch leichtes Gegenlicht und/oder sorgt für fast schattenfreie Motive.

LICHT FÜR DIE SACHFOTOGRAFIE

Die im Maßstab 1:160 gehaltene Bekohlungsanlage nach dem Vorbild von Saarbrücken um 1900 sollte möglichst neutral und weitgehend schattenfrei aufgenommen werden. Statt einem Lichtzelt mit seiner gleichmäßigen Lichtwirkung wurde eine andere Lösung gewählt, die für mehr Lebendigkeit im Motiv sorgt: Das harte Hauptlicht mittels eines Weitwinkelreflektors (1) sorgt für Lichtkonturen auf den Modellkanten und für etwas Schatten und damit etwas Plastizität im Bild. Die große Lichtwanne (2) strahlt die lange Seitenfläche gleichmäßig an. Die flach angeordnete Lichtwanne (3) unterhalb des Hauptlichtes (1) bringt weiches Licht von der Seite auf die vom Hauptlicht abgeschatteten Bereiche unterhalb des Dachs und der Bunkertrichter und hellt diese auf. Die beiden Deckenlichter (4) sorgen mit dem großflächigen Licht von senkrecht oben für ein fast schattenfreies Motiv. Der kleine Spotstrahler (5) neben der großen Lichtwanne (2) hellt den Schattenbereich unterhalb der Kohletrichter und im Treppenbereich auf und erhöht durch Lichtkanten den Kontrast. Die nicht sichtbare kleine Lichtwanne (6) erhellt von links hinten das Modell und erhöht durch das seitliche Gegenlicht den Kontrast ebenfalls geringfügig.



In der Regel genügen bereits drei Lichtquellen mit unterschiedlichen Lichtformern für wertneutrale Sachfotos. Das recht niedrig stehende Hauptlicht (1) kommt mittels eines kleinen Reflektors unseren Sehgewohnheiten entsprechend von links, während die rechte Lichtwanne (2) das Motiv aufhellt. Die hintere Lichtwanne (3) sorgt für wenig Schatten hinter dem Motiv.



Bastelfotos gelingen mit drei Lichtquellen immer. Blitzlicht ist vorzuziehen, damit maximale Schärfentiefe ohne Kamerastativ.

ein zusätzliches Einstelllicht, das zur Beurteilung der Lichtart herhält und mittig im Blitzkopf steckt, während die Blitzröhre sich rundgebogen um das Einstelllicht positioniert.

Einzig die Lichtwirkung von Kompaktblitzen ist im Vorfeld nicht einschätzbar, da diese kleinen Blitztypen grundsätzlich kein Einstelllicht haben.

■ Blitzlicht für Studio

Alle Blitzköpfe der Studioblitze haben im Prinzip die selbe Ausstattung: Einen Hauptschalter, einen weiteren für das Einstelllicht,

HINTERGRUND GLEICHMÄSSIG AUSLEUCHTEN



In der Modellfotografie kommt man bei Szenen um einen passenden Hintergrund nicht herum. Um den perfekt ausleuchten zu können, gibt es lange und enge Lichtreflektoren, deren Öffnungen schräg verlaufen. Dadurch erzielt man einen ellipsenförmigen Lichtkreis, der in der Längsachse recht gleichmäßig scheint. So kann man die Lichtquelle seitlich vom Motiv anordnen, ohne dass dabei der normalerweise runde Lichtkreis einen zu starken Lichtabfall zur Hintergrundmitte produziert. Zwei auf beiden Seiten aufgestellte Lichter mit jeweils einem Hintergrundreflektor sorgen auch bei größeren Hintergründen für eine gleichmäßige Hintergrundausleuchtung, unabhängig vom restlichen Hauptlicht.

Beim Lichtaufbau der Winterszene wirken viele Lichtquellen mit. Das Hauptlicht (1), hier nicht zu sehen, bestrahlt das Motiv von rechts und wird durch den Schattenaufheller (2) unterstützt. Das Licht mit blauer Folie (3) sorgt für leicht bläuliche Schatten, typisch für Winteraufnahmen. Das Deckenlicht ist ausgeschaltet. Dafür sorgt das Gegenlicht mit Wabentubus (5) mit seinem engen Lichtstrahl für einen interessanten Lichtkontrast bei den beiden Bahnfahrzeugen auf dem Schaustück. Zwei Blitzgeräte (6) mit Hintergrundreflektoren bestrahlen den blauen Hintergrund. Fotografiert wurde mit einer digitalen Kleinbildkamera und einem hochwertigen Tilt-Shift-System für Mittelformat-Objektive (7).

SPEZIALLICHT FÜR DAS GEZIELTE AUFHELLEN



Sollen kleine Motivstellen gezielt etwas Licht erhalten, kann man einen oder mehrere kleine Spiegel verwenden, die das vorhandene Licht gezielt auf die gewünschte Stelle reflektieren.

Komfortabel sind Blitzgeräte mit einem schmalen Lichttubus, um kleine Stellen aufzuhellen. Ihr Lichtkreis ist durch den schmalen Lichtaustritt stark begrenzt und wird dank des Wabenfilters sogar noch etwas kleiner (rechts). Dafür geht aber sehr viel Lichtenergie in der schwarzen Röhre verloren. Alternativ kann man sich auch aus schwarzer Pappe einen Lichttubus basteln.



eine Licht- und Blitzleistungsregelung, einen zuschaltbaren Lichtsensor, der auf fremdes Blitzlicht mit dem eigenen Auslösen des Blitzes reagiert (Slave-Funktion) und eine An-

schlussbuchse für ein Synchronkabel. Mit Hilfe dieser Buchse lassen sich auch fremde Blitzauslöser, zum Beispiel Funkauslöser, anschließen. Dann kann man auf das lange und

oft störende Synchronkabel zwischen Kamera und Blitzlicht verzichten. Wird jeder Blitz mit einem Funkempfänger ausgestattet, benötigt man nicht mehr die Mitblitzfunktion

KOMPAKTBLITZ ALS ALTERNATIVE



Kompaktblitze (4) sind klein, bieten aber viel Technik und jede Menge Licht. Das kann zum Aufhellen vieler Motive wie hier einer sachlich zu fotografierenden H0-Lokomotive von Hobbytrade reichen. Das eigentliche Licht bringen jedoch stärkere Lichtquellen, so das Hauptlicht mit Lichtwanne (1), das rechte Seitenlicht als Schattenaufheller mit Wanne (3) sowie das Deckenlicht mit Wanne (2).

Um das Foto farbneutral zu halten, wurde ein grauer Karton (6) als Tischabdeckung gewählt. Weißer Karton hätte etwas vom Hauptlicht Richtung Motiv reflektiert und es unnötig aufgehellt. Als Freisteller ohne viel Computerarbeit fungiert ein weißer Hintergrund (5). Fotografiert wurde mit einer Kleinbildkamera (7) und einem 90-mm-Tilt-Shift-Objektiv von Canon.



Ein Kompaktblitz kann auch mit verschiedenen Lichtformern betrieben werden und erhöht seine Einsatzvielfalt. Voraussetzung ist allerdings ein Halter, der den Blitz auf einem Stativ aufnimmt und zusätzlich einen Bajonettanschluss für die Lichtformer besitzt. Empfehlenswert ist das weltweit am meisten verbreitete Bowens-Bajonett. Godox bietet für wenig Geld zudem eine für den Transport schnell faltbare Lichtwanne mit den Maßen 60 x 60 cm nebst weißer Tuchbespannung, die aber für kräftige Blitze weggelassen werden kann.

Ältere Blitzgeräte ohne Funkempfänger oder Lichtsensor erhalten als Blitzbefehlsempfänger einen separaten, heute gebräuchlichen Funkempfänger. Verschiedene Modelle sind für wenig Geld im Internethandel leicht zu bekommen. Einzige Einschränkung jedoch: Der vielleicht TTL-taugliche Blitz kann nur manuell betrieben werden.



Oft wünscht man sich etwas Aufhelllicht direkt vor dem Objektiv. Ein Ringblitz (2) schafft da Abhilfe. Um das Objektiv der Kamera (6) herum befindet sich die runde Blitzröhre. Die kann mit einem starken Studioblitz (1) kombiniert sein, wie Bowens ihn anbietet, und so auch große Distanzen überbrücken. Die anderen Lichtquellen, das Hauptlicht (3), der Aufheller (5) und das Deckenlicht (4) müssen aber mehr Licht abgeben als der Ringblitz, damit der natürliche Lichteindruck nicht verloren geht.



Ein kompakter Ringblitz ist heute recht leistungsfähig und reicht in den meisten Fällen aus. Fremdprodukte aus Fernost kosten zudem nur einen Bruchteil von dem eines Markenblitzes, bieten aber auch den Komfort wie verschiedene Blitzarten und -stärken sowie zwei getrennt regelbare Blitzröhrenhälften für Lichtverläufe.

mittels des im Gerät eingebauten Lichtsensors. Dann löst der Slave-Blitz immer aus, auch wenn er in einer großen Halle ungünstig für den Lichteinfall auf den Lichtsensor steht und in diesem Fall sonst vielleicht gar nicht auslösen würde.

Moderne Blitzköpfe verfügen über eingebaute Funkempfänger, schnelle Blitzabläufe und einige sogar über eine Lichtstärkesteuerung per TTL-Steuerung mittels zugesendeter Kamera-Lichtmessdaten. Diesen Komfort benötigt man aber nicht in der Modellfotografie und er macht den Blitz unnötig teuer.

Da ist ein Akkubetrieb schon empfehlenswerter, allerdings einer, bei dem der leistungsfähige Akku im Gerätekopf selbst eingeklipst wird und ein zusätzliches Kabel zu einem auf dem Boden stehenden Akku überflüssig macht. Die Lichtleistung sollte minde-

stens 200 Wattsekunden (Ws) betragen, je höher, um so besser. Viele kleine Studioblitzes können bereits 300 bis 400 Ws aufbieten – und kosten zudem nicht viel. Noch höhere Lichtleistung, ab 800 Ws und mehr, wird allerdings zur Ausleuchtung großer Anlagen benötigt.

■ **Kompakt-Blitzlicht**

Ein auf die Kamera aufsteckbarer Kompaktblitz eignet sich eigentlich nicht für die Modellfotografie. Der Blitz ist als Hauptlichtquelle viel zu schwach. Zudem kommt das Licht viel zu direkt und wirft einen harten Schatten. Deshalb sollte der Blitz immer seitlich von der Kamera ausgelöst werden.

Der Kompaktblitz dient eher als zusätzlicher Aufheller von Schattenpartien, die man mit einem außerhalb der Anlage stehenden Studioblitz nicht erreichen kann. Auch kann

der kleine Blitz an nur schwer zugänglichen Anlagenstellen platziert werden und unterstützt mit seinem Licht das vorhandene Licht der Studioblitzes. So kann man in einem Tunnelleingang Licht von innen her setzen, eine enge, verschattete Schlucht zusätzlich mit Licht anblitzen oder einfach nur kleine Partien aus einem von der Anlage kommenden Lichtwinkel anblitzen, ohne dass dort ein Studioblitz gesetzt werden kann.

■ **Dauerlicht**

Für die Fotografie kommen nur leistungsstarke, helle Lampen zum Tragen. Sie sollten möglichst als Tageslicht ausgelegt sein, denn mit dieser Sonnenlicht ähnelnden Lichtfarbe kommt jeder Fotoapparat zurecht.

Halogenlampen sind heute nicht mehr die erste Wahl, sie produzieren zuviel Wärme und können deshalb mit Lichtformern (z.B.

ANFORDERUNGEN AN DAS LICHT IN DER MODELLFOTOGRAFIE:

- Blitzlicht ist dem Dauerlicht vorzuziehen, da auch ohne Kamerastativ verwacklungsfrei fotografiert werden kann.
- Je leistungsfähiger der Blitz ist, desto weniger hoch braucht die ASA-/ISO-Zahl bei der Kamera eingestellt werden, wenn mit kleinster Blendenstufe fotografiert werden soll. Das sorgt für rauschfreie Fotos.
- Sehr starke Blitzgeräte aus der Zeit der Analog-Fotografie sind weiterhin für Dia-Liebhaber empfehlenswert, ansonsten sind sie nur für Kameras mit auch sehr niedriger ASA-/ISO-Zahl (z.B. 50 ASA) empfehlenswert. In der Anlagenfotografie sind sie jedoch eine Hilfe und bieten genügend Lichtleistung auch bei stark schluckenden Materialien wie bei einem Miniaturwald.
- Das Blitzgerät muss über eine zweite Lichtquelle, ein Dauerlicht verfügen, damit man die Wirkung des Lichtes vorab einschätzen kann.
- Helles Dauerlicht ist bei bereits gut ausgeleuchteten Motiven als zusätzliche Lichtquelle hilfreich, oder wenn das Blitzen nicht erlaubt ist.
- Zum Drehen von Videofilmen bietet sich ausschließlich sehr helles Dauerlicht an.
- Akkubetriebene Blitze oder Lampen sind beim mobilen Einsatz von großem Vorteil (keine Stromkabel, schnelles Umsetzen der Blitze bzw. Lampen). Doch sie sollten genügend Licht- und Akkuleistung aufweisen.

Anforderungen bei der Ausleuchtung mit Blitzlicht

- Belichtungszeit der Kamera für Blitzaufnahmen auf 1/100 sec oder höher einstellen, damit sich das Raumlicht nicht bemerkbar machen kann.
- Blitzgerät mit einer Mindestleistungsanforderung von 200 bis 300 Lux verwenden. Besser noch 400 bis 600 Lux oder weit mehr, damit möglichst mit kleiner Blendenzahl und niedriger ASA-/ISO-Zahl fotografiert werden kann.
- Blitzgerät muss einen Anschluss für Lichtformer besitzen. Ideal wäre der Bowens-Bajonettanschluss, da weltweit am meisten verbreitet und das größte Angebot, auch an preiswerten Lichtformern, vorhanden.
- Blitzgerät sollte möglichst einen eingebauten Funkempfänger besitzen, alternativ aber auch mit einem Synchronkabel zum Auslösen des Blitzes anschließbar sein.
- Blitzgerät sollte in der Lichtleistung regelbar sein. Wünschens-

wert wäre eine Drittel-Stufenregelung, ähnlich der Lichteinstellung wie beim Fotoapparat bzw. der Objektivblende.

- Dem Blitzgerät ein stabiles Stativ gönnen, vor allem, wenn ein hoher Stativauszug gewählt wird oder ein schwerer Lichtformer angeschlossen ist. Dann ist das Umkippen weitgehend ausgeschlossen. Gegebenenfalls Stativ mit Gewichten am Fuß zusätzlich beschweren.
- Für die Anlagen- und Szenenfotografie wählt man Normal- und Weitwinkel-Reflektoren als Lichtformer aus. Zum Aufhellen von Schatten dienen Reflexschirme mit silberner Beschichtung.
- Für Sachfotos nimmt man Lichtwannen und große Blechreflektoren mit innenliegender Kalotte.
- Ist man viel unterwegs, greift man auf ausklappbare Lichtwannen oder alternativ auf Lichtschirme zurück.
- Kompaktblitze sind ideal zum Aufhellen vieler Motive oder für den Einsatz an nur schwer zugänglichen Anlagenstellen.
- Für die meisten Fotoaufgaben genügen bereits drei Studio-Blitzköpfe. Anlagenporträts größerer Anlagen benötigen jedoch erheblich mehr.

Anforderungen bei der Ausleuchtung mit Dauerlicht

- Kamera auf stabiles Stativ oder festen Untergrund setzen und per Fernbedienung auslösen (Verwacklungsgefahr).
- Kamera-Weißabgleich vor dem Fotografieren ermitteln und dann Wert für nachfolgende Fotos beibehalten.
- Möglichst nur helle Tageslichtlampen (5400 bis 5600 Kelvin) verwenden, da die Farben dann am besten von der Digitalkamera erkannt werden.
- Auf mögliche Wärmeentwicklung der Lampen unbedingt achten und Brandgefahr ausschließen.
- Moderne LED-Beleuchtung sollte den Halogen- oder Leuchtstoffbirnen vorgezogen werden, da sie sehr robust sind, Strom sparen und nur wenig Wärme produzieren.
- Dauerlichtlampen mit einem Anschluss für unterschiedliche Lichtformer sind grundsätzlich vorzuziehen.
- Auf andere Lichtquellen im Raum achten und prüfen, ob die Lichtfarbe harmonisch mit dem Fotolicht übereinstimmt. Sonst erhält man Mischlichtaufnahmen, die möglichst vermieden werden sollten. Gegebenenfalls anderes Fotolicht verwenden bzw. dem Raumlicht angleichen (z.B. durch Farbfolien).
- Wenn nötig, Fremdlicht abschalten (z.B. Fenster verdunkeln).

Lichtwannen) aus brennbarem Material nicht dauerhaft betrieben werden. Großflächige Lampen sind heute ausschließlich mit LED bestückt, sehr flach und in der Anschaffung teuer. Benötigt werden sie nicht unbedingt für unsere Modellfotografie. Wir begnügen uns mit normalen LED-Lampen. Die sollten aber einen Anschluss für Lichtformer besitzen, zumindest aber einen Lichtschirm aufnehmen können. Einige werden auch zusammen mit Lichtwannen angeboten. Die sind für Sachfotos empfehlenswert. Mit den anderen Lichtformern wie Reflektoren kann man aber noch viel mehr Lichteffekte erzielen, ganz so wie beim Blitzlicht.

■ Licht formen

Die Lampe oder der Blitzkopf ist nur die Ausgangsquelle für das Licht. Ohne seitliche Begrenzung fällt es kreisförmig und großflä-

chig aufs Motiv und ist total unausgewogen, da im Zentrum am hellsten und zum Rand hin rasch dunkler werdend. Passende Lichtformer können dieses Manko auffangen und das Licht sogar so formen, dass es ganz besondere Eigenschaften bekommt. Die Hilfsmittel hierfür sind vielfältig. In diesem Artikel werden nur die geläufigsten gezeigt, die aber schon genügend Spielmöglichkeiten bieten, um lebendige und eindrucksvolle Lichtszenen gestalten zu können. Zum Standard zählen neben der eigentlichen Lichtquelle Normalreflektoren zur Lichtintensitätssteigerung. Weiter benötigt der Modellfotograf weitwinklige Reflektoren, die auf engstem Raum möglichst breitflächig Licht abgeben. Das hilft bei großen und tiefen Anlagen auch für die Ausleuchtung des unmittelbaren Vordergrunds, während hintere Anlagenflächen mit

Normalreflektoren ausgestattete, weiter weg strahlende Lichter ausleuchten. Zur Schattenaufhellung kann man die selben beiden Reflektorentypen einsetzen, wenn das zugehörige Licht von der anderen Seite schwächer eingestellt auf das Motiv fällt. Besser ist jedoch ein Lichtreflexschirm, der wie ein Regenschirm aufgespannt wird. Seine Reflexfläche kann weiß, golden oder silbern sein. Für uns erzielt Silberfolie mehr Lichtausbeute.

Zur Imitierung des Sonnenlichts genügt diese Grundausrüstung. Bei Sachfotos sollte man dagegen weiches Licht (weniger harte Schattenkanten) verwenden. Das wird u.a. mittels Lichtwannen erzielt. Deren Licht fällt zudem recht gerichtet aufs Motiv und wird auch gern zur seitlichen, gleichmäßigen Ausleuchtung von Fahrzeugflächen verwendet.

Markus Tiedtke

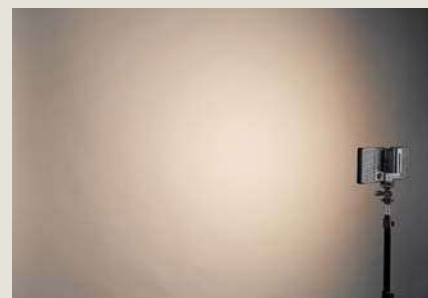
DAUERLICHT FÜR FOTO UND VIDEO



Lampen für die Videoproduktion gibt es zahlreich. Sehr günstige Modelle werden in Fernost produziert und reichen in den meisten Fällen aus. Heute werden sie als netzbetriebene mit leuchtkräftigen LED angeboten. Auch verschiedene Lichtformer sind anschließbar.



In den Kamera-Blitzschuh einsteckbare Videoleuchten mit Akkubetrieb erreichen bei weitem nicht die Leuchtkraft einer netzbetriebenen Dauerlichtlampe, genügen aber zum Aufhellen vieler Motive im Vordergrund. Von Vorteil ist bei einigen Modellen die verstellbare Lichtfarbe, wie die beiden oberen Fotos zeigen: Links 5600 Kelvin (Tageslicht) und rechts 3300 Kelvin (Halogenlicht). Durch die oft stufenlos variabel einstellbare Lichtfarbe kann so das Videolicht an die vorhandenen anderen Lichtquellen besser angepasst werden. Durch Probefotos oder professionelle Farbmessung ermittelt man dann die passende Lichtfarbe.



Alle Fotos, soweit nicht anders genannt: Markus Tiedtke (44)

DIE NEUE GENERATION Digitale Signale

DCC MM DC AC Rail Com

HO 4700

Digital Form-Hauptsignal, einflügelig

UVP 59,95 €

HO 4701

Digital Form-Hauptsignal mit 2 gekoppelten Flügeln

UVP 69,95 €

HO 4702

Digital Form-Hauptsignal mit 2 ungekoppelten Flügeln

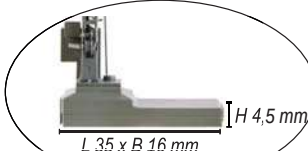
UVP 95,95 €

- Filigraner Gittermast aus Messing
- Leistungsstarker und geräuscharmer motorischer Antrieb
- Integrierter Multiprotokoll-Digitaldecoder DCC/MM
- Einstellbares Nachwippen der Signalfügel
- Zugbeeinflussung mit externem Relais möglich
- Für Analog- und Digitalbetrieb geeignet
- Gesamthöhe: 103 mm

Besonders kompakt

Motorischer Antrieb
inkl. Digitaldecoder

Herkömmlicher
analoger Antrieb



- Motor und Digitaldecoder befinden sich komplett im Signalfuß, der problemlos eingebaut und versteckt werden kann
- Auch für den Einbau über Schattenbahnhöfen geeignet



FEIERN SIE MIT UNS! ACHTEN
SIE IM FACHHADEL AUF
JUBILÄUMSANGEBOTE!



Viessmann

8999
Viessmann
Katalog
2017/18 DE



Viessmann Modelltechnik GmbH
Bahnhofstraße 2a
35116 Hatzfeld
+49 6452 93400
info@viessmann-modell.com
www.viessmann-modell.de

Innovationen für die Modellbahn

Auffallende Entwicklungen und aktuelle Trends im Rückblick

Außenseiter und Normalos Seite an Seite

Wunschmodelle oder doch nur Sortimentserweiterungen?



Der Akku-Turmotriebwagen war mit sechs Exemplaren beim Vorbild ein Exot. Bei Liliput kann er als H0-Modell zum Renner werden.

Viele Neuentwicklungen nehmen sich zunehmend die Lokklassiker zum Vorbild, und die

sind in der Mehrzahl als Modelle vor allem in der Nenngröße H0 bereits bei diversen anderen

Herstellern erschienen. Mehrfachentwicklungen scheinen keine Rolle mehr zu spielen. Doch es gibt immer wieder mal echte Ausnahmen ...

Brawa: Digital-Rangierer

Die V 36 ist nun wahrlich kein Wunschmodell mehr. In H0 gibt es sie bereits bei neun Mitbewerbern, sogar teilweise digitalisiert. Brawa ist jetzt der zehnte im Bunde und stattet die Modelle in der Digitalversion mit einer elektrischen Kupplung sowie zahlreichen Lichtfunktionen und Sound aus. Verschiedene Varianten, u. a. mit Dachkanzel für den Wendezugbetrieb zeichnen die Modelle für analog (#41642) und digital (#41643) aus.

Liliput: Reparaturtrupp

Die DR bestellte in der Epoche II sechs Akkutriebwagen zur Instandhaltung der Oberleitungen. Bislang hat dieses interessante Fahrzeug noch kein Hersteller im Auge gehabt und das

hat Liliput sich zunutze gemacht. Herausgekommen sind zwei H0-Modelle: die grüne Vorkriegsvariante (#L136130 bzw. 136135) sowie die rote DB-Variante mit der Nummer 703 003-4 (#L136133 bzw. 136138). Die Arbeitsbühne ist per Hand schwenkbar und das filigrane Geländer hochklappbar. Da machen Fahrdratharbeiten Spaß.

Märklin: Schwerer Wagen

Ein Manko bislang waren Containertragwagen in langen Zugverbänden. Unbeladene Wagen sind als Kunststoffmodell viel zu leicht und können in der Zugmitte eingestellt in engen Kurven bei ruckartigem Anfahren entgleisen. Der neue Tragwagen Sggrss 80 wird bei Märklin (#47801) komplett aus Metall gefertigt und hat genügend Gewicht, in vergleichbaren Betriebssituationen problemlos auf dem Gleis zu bleiben. Zwei unterschiedlich lange Container liegen dem Modell bei.

Piko: Klassiker neu erfunden

Der VT 98 von Piko in H0 ist keine echte Neuheit, nun aber auch in der Epoche III erhältlich. Endlich, möchte man da seufzen. Piko ist halt geschickt. Erst wird bei neuentwickelten Lokklassikern die Epoche IV als Neuheit angekündigt und gut verkauft, dann folgt die Epoche-III-Variante. Neu ist auch die umfangreiche Benutzerinfo in einer Pappschublade am Boden der Verpackung, ganz so wie bei Märklin.



Der Schienenbus VT 98 von Piko steckt in einer neuen Verpackung mit Bodenschublade für die umfangreichen Gebrauchsanweisungen.

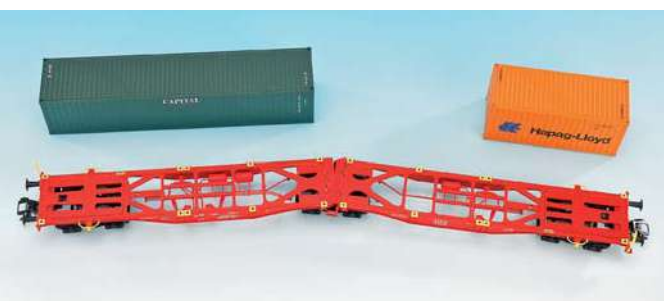


Foto: Rainer Albrecht

Märklins neuer Containertragwagen für H0 hat Gewicht. Die V36 von Brawa besitzt eine Digitalkupplung.

Klein, aber fein

Zubehörherstellern gehen niemals die Themen aus

Busch: Holzverarbeitung

Den Mittelpunkt einer ganzen Themenpalette rund um das Holz bildet ein kleines Sägewerk aus Neumühle/Elster in Thüringen. Ganz in Mischtechnik mit Echtholz-Bauteilen, Karton und Kunststoff setzt sich der H0-Bausatz zusammen (#1676). Dazu passt auch ein Holzlager (#1677) mit Zubehör sowie drei verschiedenen Holzverarbeitungsmaschinen: Eine Tischkreissäge, eine Standbandsäge und Hobelmaschine, allesamt gefertigt in 3-D-Druck (#7850). Die Wahl ist mit den kleinen Dimensionen wie beim Vorbild ideal für jede Modellbahnanlage und lässt sich mit Feld- oder Normalspurbahn gut verbinden

Busch: Kohleherstellung

Der Wald bietet mehr als nur Bäume, Hochstand oder Holzfäller. Die letzteren benötigt man aber, um die neu angebotene Köhlerei (#1678) von Busch mit Holz für die Erstellung von Holzkohle zu füttern. Wer mag, kann seinen Kohlenmeiler mit Rauch und Licht zusätzlich illuminieren.



Ein schnuckliges Pförtnerhaus und neue Zäune und Tore in H0 hat Weinert neu in seinem Programm.

Weinert: Häuschenbauer

Vom Lokbauer zum Häuslebauer, so schnell kann es gehen, wenn man sehr viele praktische Erfahrungen beim Bau seiner eigenen Modellbahnanlage sammelt.

So erlebt es Rolf Weinert derzeit. Das Pförtnerhaus, auch als kleiner Kiosk denkbar, steht auf seiner Anlage und kann nun von jedem Modellbauer in O, H0, TT und N als unbemalter

Lasercut-Bausatz aus Karton erworben werden. Auch verschiedene neue Zäune aus geätztem Neusilber sind Produkte aus seinem neuen, umfangreichen Erfahrungsschatz.

Foto: Rainer Albrecht



Busch denkt immer im Kleinen, so auch bei der Wahl eines Sägewerkes aus Thüringen.



Die holzverarbeitende Industrie braucht auch passende Maschinen und Holzspalter.



Eine kleine Köhlerei in einer Waldlichtung ist mal was ganz anderes, dachte sich Busch.

Bereichernde Szenen

Noch: Ständig wachsendes Figurenangebot

Über die Jahre hinweg hat Noch kontinuierlich sein Figurensortiment nicht nur erweitert, sondern auch im Detail verbessert. Heute gibt es neben normalen Alltagsszenen rund um die Eisenbahn auch exotische Szenen, die die Themenvielfalt deutlich bereichern. Neueste Kollektionen für die Bahn und daneben sind unterschiedliche

Kühe (#15725 u. 15726 u. 15727) und Schafe nebst Schäfer (#15748). Zum Gruseln sind dagegen Vampire und Untote in H0 (#15801), die durchaus ihr Unwesen in einer Burg am Rande der Welt treiben könnten. Die Noch-Figuren haben inzwischen die Qualität der ehemaligen Merten-Figuren erreicht und sind damit eine Bereicherung.



Das angebotene Figurensortiment von Noch wächst und wächst. Neben vielen Alltagsfiguren können es auch mal wahre Exoten sein.



Innovationen für die Modellbahn

Auffallende Entwicklungen und aktuelle Trends im Rückblick

Mut für Außenseiter

**Joswood und Stadt im Modell:
Auch Minderheiten werden bedacht**

Joswood bleibt seiner Schwerindustrie treu und damit auch dem Gigantismus. Gleich zwei Gasometer sind die neuesten Riesenmodelle in H0 (# 17051 u. 17052). Sie sind konstruktiv gleich, unterscheiden sich aber etwas im Äußeren. Beide Modelle sind per Lasercut aus Karton hergestellt, besitzen einen angedeuteten Aufzug und haben einen Durchmesser von 45 cm bei einer Höhe von 150 cm. Also wahre Klopfer für diejenigen, die Platz dafür haben, und das sind jedoch die wenigsten.

Stadt im Modell hat sich als Neuheit 2018 ebenfalls etwas Exotisches ausgeguckt: Eine Stadtkirche. Tja, Kirche ist heute eigentlich nicht mehr angesagt und die christliche Kultur tritt zunehmend in den Hintergrund. Da ist es mutig, sich eines solchen Bauwerkes, der St.-Jacobi-Kirche in Hamburg im Zustand nach dem Zweiten Weltkrieg, anzunehmen (# 9255), zumal die Dimensionen ebenfalls groß sind (53,5 x 36,7 x 90 cm). Gefertigt wird das Modell aus gelaserten, verschiedenfarbigen Kartons.

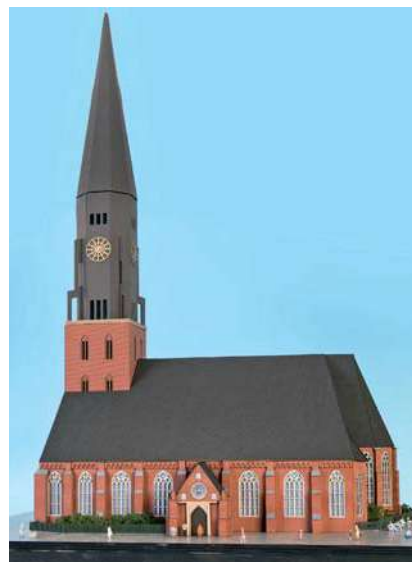


Foto: Rainer Albrecht

Giganten 2018: Joswood bietet zwei ähnliche Gasometer für H0 an, Stadt im Modell im selben Maßstab die Stadtkirche St. Jacobi aus Hamburg.

Fotos soweit nicht anders genannt: Markus Tiedtke (12)



Digitales Stellen am Mastfuß

Neue Signaltechnik bei Viessmann

Eine neue Generation von Form-Hauptsignalen ist in diesen Tagen auf den Markt gekommen. Sie hat leistungsstarke und geräuscharme motorische Antriebe und integrierte Multiprotokoll-Digitaldecoder für DCC und MM. Diese sorgen für eine besonders vorbildgerechte Flügelbewegung. Sogar das Nachwippen des Signalfügels kann individuell eingestellt werden. Im Auslieferungszustand ist das Nachwippen bereits eingestellt. Gesteuert wird über Rückmeldung mit RailCom. Der kompakte, nur 4,5 mm hohe Oberflurtrieb ist inklusive Decoder am Mastfuß untergebracht. Mittels beiliegender Schrauben werden die Signale auf der Grundplatte befestigt. Mit LED-Beleuchtung und für den Analog- und Digitalbetrieb geeignet.

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
Dietmar Allekotte, Michael Butkay, Jörg
Chocholaty, Ulrich Gröger, Thomas Memm,

Bruno Kaiser, Gerhard Rabe, Thomas
Schmid, u. v. a.

BILDREDAKTION UND BEARBEITUNG
Markus Tiedtke

LEKTORAT
Dr. Karlheinz Hauke

ARTDIRECTOR/GRAFISCHE GESTALTUNG
Snezana Dejanovic

ANZEIGEN
Telefon (08141) 53481-153,
Fax (08141) 53481-160,
bettina.wilgermeir@vgbahn.de
E-Mail: anzeigen@vgbahn.de
Anzeigenpreisliste Nr. 30, ab 1.1.2018,
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 MODELLEISENBÄHNER 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]

FÜR PERFEKTIONISTEN

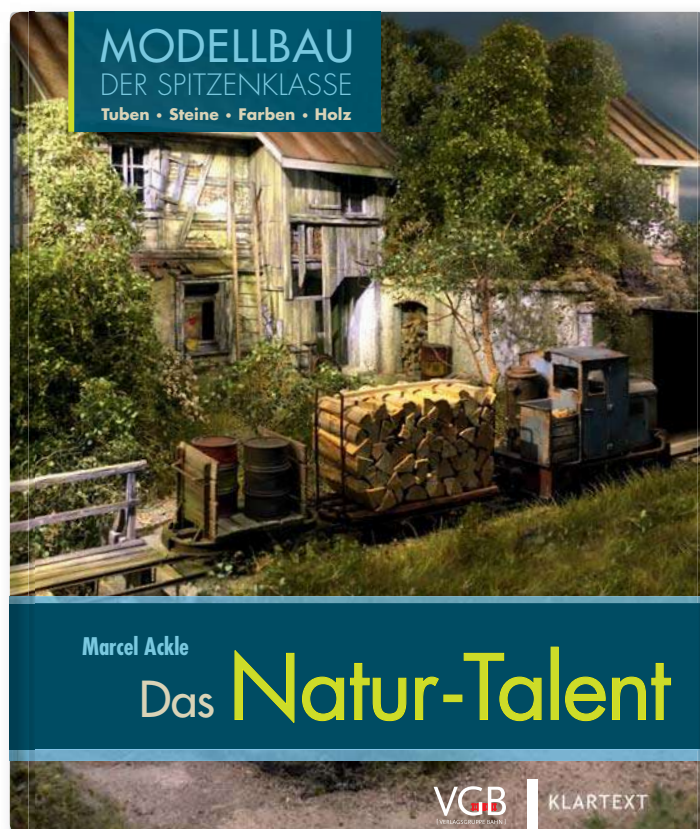
Modellbau als Kunst

– Marcel Ackle –

Marcel Ackle betreibt Modellbau von einem anderen Stern. In diesem Buch zeigt er, wie seine einzigartigen Dioramen, seine Gebäudemodelle und Landschaftsminiaturen entstehen. Am Anfang steht die ausgetüftelte Planung. Bei Wanderungen in der Natur entdeckt er seine Anregungen für die Nachbildung der Vegetation und lässt sich für den Nachbau seiner Gebäude inspirieren. Dort sammelt er auch einen bedeutenden Teil seines Baumaterials. Die Eisenbahn, die stets in Form einer lautstarken Feldbahn durch die Schaustücke tuckert, steht zwar nicht im Mittelpunkt seines Schaffens, aber sie darf als belebendes Element nicht fehlen. Geduld, ein sagenhaftes Gespür für Farben und ganz viel Talent machen aus dem sympathischen Schweizer einen Modellbauer der Extraklasse. Bis zu 1000 Arbeitsstunden stecken in jedem seiner kleinen Meisterwerke – wer genau hinsieht, glaubt dies sofort.

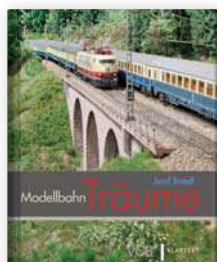
192 Seiten, 24,5 x 29,5 cm, Hardcover mit Schutzumschlag, über 550 Abbildungen

Best.-Nr. 581801 | € 39,95

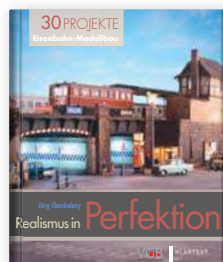


Erscheint im September 2018

Jeder Band im Format 24,5 x 29,5 cm, Hardcover mit Schutzumschlag, über 350 Abbildungen, je € 39,95



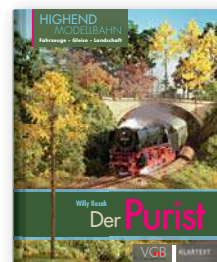
Modellbahn-Träume
18 Anlagenporträts mit
Planzeichnungen von Josef Brandl
192 Seiten
Best.-Nr. 581306



Realismus in Perfektion
30 Modellbau-Projekte
von Jörg Chocholatý
192 Seiten
Best.-Nr. 581529



Perfekt bis ins Detail
25 Modellbau-Juwelen
von Emmanuel Nouaillier
160 Seiten
Best.-Nr. 581408



Der Purist
Highend Modellbahn
von Willy Kosak
192 Seiten
Best.-Nr. 581637



www.facebook.de/vgbahn

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

VGB
[VERLAGSGRUPPE BAHN]

Modellbahn-Schule

Erstklassige Ideen und Expertentipps



Wer möchte seine Modellbahnwelt nicht mal aus der Perspektive der kleinen Preiserlein erleben? Das gelingt durch die Fotografie. Wer perfekte Modellfotos machen will, braucht jedoch etwas Grundwissen, das in einem Schwerpunktthema vom Profi-Fotografen Markus Tiedtke vermittelt wird. Sein großer Erfahrungsschatz bietet zahlreiche Lösungen, um spannende Modellfotos zu erzielen. Selbst mit geringem technischem und finanziellem Aufwand lassen sich meisterliche Bilder anfertigen. Die neue MEB-ModellbahnSchule zeigt, wie und womit. Doch was nützt die beste Fotoausrüstung, wenn es keine schönen Fotomotive gibt? Die perfekte Gestaltung der Modellbahnwelt kommt in dieser Ausgabe nicht zu kurz. In eigenen Beiträgen geht es um Waldgestaltung, um Hinterhöfe und ihre Detailsausstattung sowie um den Betrieb einer Feldbahn mit ihren oft filigranen und manchmal skurrilen Fahrzeugen.

**100 Seiten, Format 225 x 300 mm, Klebebindung,
rund 200 Abbildungen und Skizzen
Best.-Nr. 920038 • € 12,-**



**MBS 37
Lokversorgung**
Best.-Nr. 920037
€ 12,-



**MBS 36
Bahnbetriebs-
werke**
Best.-Nr. 920036
€ 12,-



**MBS 35
Unterbau**
Best.-Nr. 920035
€ 12,-



**MBS 34
Plastikwelt**
Best.-Nr. 920034
€ 12,-



**MBS 33
Lackieren**
Best.-Nr. 920033
€ 12,-



**MBS 31
Waldleben**
Best.-Nr. 920031 | € 8,99

**Jetzt als eBook
verfügbar!**



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



Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim MEB-Bestellservice,
Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41 / 5 34 81-0, Fax 0 81 41 / 5 34 81-100, www.vgbahn.de

