

MIBA

DIE EISENBAHN IM MODELL

SPEZIAL 76

April 2008

B 10525

Deutschland € 10,-

Österreich € 11,50

Schweiz sFr 19,80

Italien, Frankreich, Spanien

Portugal (cont) € 12,40

Be/Lux € 11,60

Niederlande € 12,75

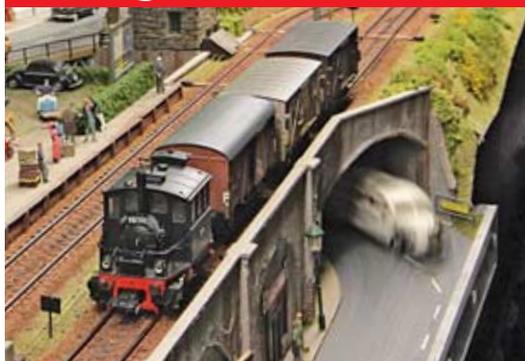
Norwegen NOK 125,-



Bahn, Betrieb und viel Bewegung



Petershausen lebt
Anlage mit Animation



Pausenloser Car-Betrieb
Container mit Kraft



Funktion in der N-Fabrik
Beladen mit Bockkran



Wusch! – scheint der kleine Nahverkehrszug am BÜ vorbeizurasen. Währenddessen verharrt der Pkw vor der geschlossenen Schranke. *Horst Meier* erläutert in seinem Grundlagenbeitrag, wie auch unbewegte Szenen natürlich wirken.

Zur Bildleiste unten: Die Anlage Petershausen von Peter van den Wildenberg zeigt rund 20 Animationen. Der unermüdlich kreisende Bus, den *Christiane van den Borg* im richtigen Moment erwischte, ist nur eine davon. Damit Faller-car-Autos kontinuierlich fahren können, packte *Rutger Friberg* Akkus in Container. Sogar in N sind noch Verladevorgänge möglich. *Thorsten Nitz* beschreibt die Motorisierung seines Bockkrans.



Es gehört zur Epoche III, wie der Faust aufs Gretchen: Nach den schlechten und entbehrungsreichen Nachkriegsjahren zeigte man den wiedergewonnenen Wohlstand mit seinem veritablen Bauch. Stattliche Minister wie Ludwig Erhard und Franz-Josef Strauß waren ob ihrer Leibesfülle barocke „Vorbilder“, denen man mit kalorienreicher Nahrung im Übermaß nur zu gern nacheiferte. Der Status des „Wir sind wieder wer“ ließ sich unmittelbar am wachsenden Durchschnittsgewicht der Bevölkerung ablesen.

Diese Art von Fortschritt hatte natürlich auch ihre Kehrseite, denn gesundheitliche Probleme wie Übergewicht und Herzinfarkte nahmen enorm zu. Ernährungswissenschaftler predigten immer lauter eine gesündere Lebensweise, was der Volksmund im besten AküFi-Stil als „FdH“-Diät („Friss-die Hälfte“) aufgriff.

Auch öffentliche Institutionen reagierten. Unterstützt von Bundesregierung und Fernsehanstalten startete der Deutsche Sportbund am 16. März 1970 die Kampagne „Trimm Dich“, die einen hohen Bekanntheitsgrad erreichte. In bis dato naturnah belassene Wälder wurden hölzerne Stolperfallen genagelt, die den Erholungssuchenden zu ausdauerndem Hüpfen animieren wollten, metallene Stangen luden zum Recken und ein eigens entworfenes Maskottchen, die Zeichenfigur „Trimmy“, führte auf lustigen Schildern Übungen vor, die Beliebte nachmachen sollten.

Hat irgendjemand je einen aktiven Menschen auf einem solchen Trimm-Dich-Pfad gesehen? In meiner Erinnerung jedenfalls waren es immer nur Fernsehspots, in denen Leute beim Trimm-Dich zu sehen waren, die ebendieses Trimm-Dich gar nicht nötig hatten ...

Ich persönlich stehe nun wirklich nicht im Verdacht, solche gelenkbelastenden Aktivitäten in irgendeiner Form zu goutieren (mein Hausarzt und mein Orthopäde geben hier übrigens völlig gegensätzliche Empfehlungen ab). Und dennoch sehe ich ein: Ein wenig Bewegung tut uns ja mal ganz gut!

Doch keine Angst, die MIBA mutiert nicht plötzlich zum Fitness-Forum! Wie

Bewegung tut Not

wäre es aber z.B. mit ein wenig mehr Bewegung auf einer Modellbahnanlage? Betrieblich mag ja schon eine Menge los sein, aber rechts und links der Gleise sollte doch nicht der Rest der kleinen Welt wie eingefroren wirken! Es sind gerade diese kleinen Dinge, die Zuschauer an Ausstellungen in ihren Bann ziehen. Denn ebenso wie das Selbstverständliche kaum Beachtung findet, wird das Besondere zum Hingucker!

Wir haben für Sie viele Beispiele zusammengetragen, wie zusätzliche Bewegung auf die Anlage kommen kann: Kleinstmotoren, Gewindespindeln, Memory-Drähte oder Servos – Letztere bilden ob ihrer vielfältigen Einstellmöglichkeiten die Antriebe der Zukunft. Schmücken Sie also Ihre Anlage mit vielen lebendigen Szenen. Die Betrachter Ihrer Bahn werden es Ihnen danken. Und wenn Sie partout vom Trimmen nicht lassen können: Trimmen Sie doch einfach über Poti oder CV einen Servo – meint Ihr *Martin Knaden*



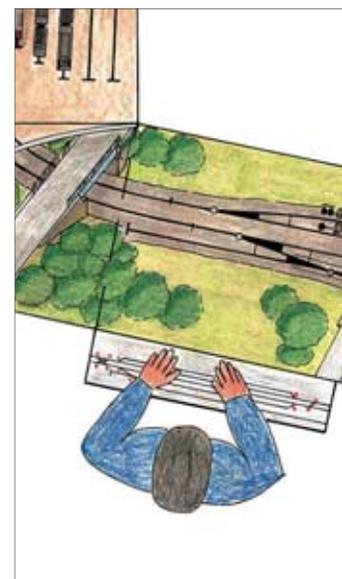
Model Motion – eine Anlage voller bewegter Szenen! In „Petershausen“ spielt sich vieles auch neben den Gleisen ab, was der hervorragend gestalteten Anlage ein besonderes Flair verleiht. Seite 14.

Foto: *Christiane van den Borg*

Da bewegt sich was! Eine Marktübersicht über das bewegliche Zubehör hat Bruno Kaiser zusammengestellt. Schranken heben und senken sich, Go-Karts drehen ihre Runden (Bild rechts), Seilbahnen bewegen sich nach oben, und, und, und, und. Seite 30. Foto: *Faller*

Vom Silo in den Ktm

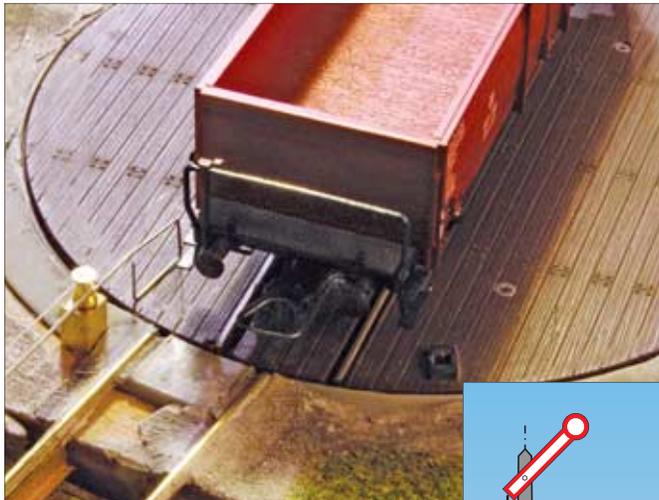
Um Getreideverladung geht es (unter anderem) auf dieser niederländischen H0-Anlage. Allerdings ist ein Trick dabei, der dem Betrachter wirklich Achtung abnötigt! Seite 36. Foto: *Christiane van den Borg*



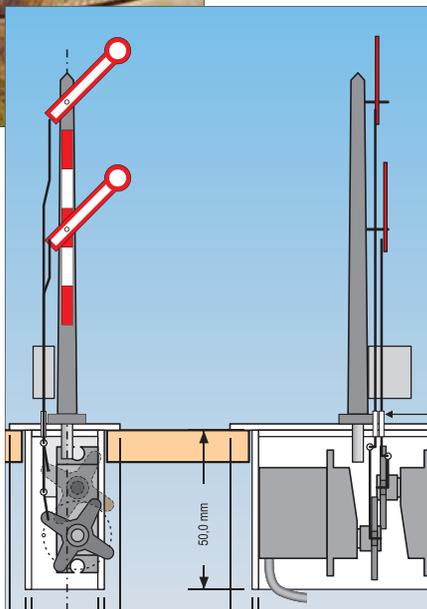
MIBA

DIE EISENBAHN IM MODELL

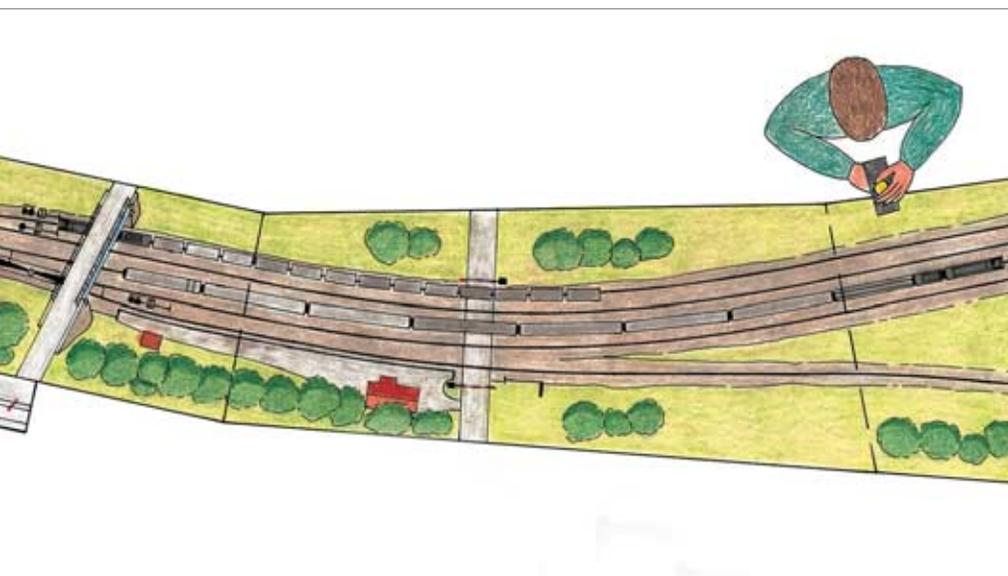
Und sie bewegt sich doch ... die Waggon-drehscheibe mit Spillantrieb, die einen ums Eck führenden Gleisanschluss von Ludwig Fehrs Meckenheimer Glaswerken bedient. Seite 64. Foto: Ludwig Fehr



Signalisierung mit Servos: Eine besondere Art des Signalantriebs stellt Gerhard Peter vor. Damit auch die Stellgeschwindigkeit stimmt, nimmt er einen Servo zum Signalantrieb. Seite 80. Zeichnung: gp



Rhönbahn reloaded – oder: Götzenhof kommt in Bewegung betitelt Michael Meinhold seinen Planungs-Beitrag über die hessische Abzweigstation Götzenhof. Seite 42. Zeichnung: Thomas Siepmann



INHALT

ZUR SACHE

Bewegung tut Not 3

GRUNDLAGEN

Nicht nur Fahrzeuge wollen sich bewegen 6
Slow Motion 22

MODELLBAHN-ANLAGE

Model Motion 14
Vom Silo in den Ktm 36
Die Bahn am Storchennest 68
Strukturwandel 84

MARKTÜBERSICHT

Funktions-Fahrzeuge 28
Da bewegt sich was! 30

ANLAGEN-PLANUNG

Rhönbahn reloaded – oder: Götzenhof kommt in Bewegung 42

ELEKTROTECHNIK

Betrieb ohne Pause! 52
Stationäre Variante 90

MODELLBAHN-PRAXIS

Lastenheber in N 56
Coole Kühler 60
Und sie bewegt sich doch ... 64
Auf Draht mit MDA 72
Kleiner Kran ganz fein 78

MODELLBAHN-TECHNIK

Integrierte Lösung 62
Signalisierung mit Servos 80

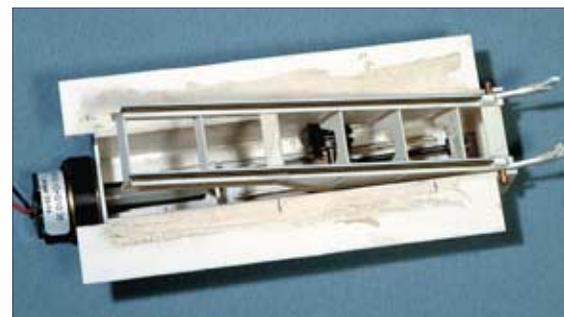
ZUM SCHLUSS

Vorschau/Impressum 98



Links: Bertold Langers Waggonkipper aus MIBA-Spezial 63. Das eigentlich Geniale ist der Öffnungsmechanismus des O-Wagens, der von Martin Knaden stammt.

Daneben: Details der Mechanik. Fotos: bl



Animation auf der Anlage

Nicht nur Fahrzeuge wollen sich bewegen

Bertold Langer denkt über mechanische und elektrische Grundlagen der Anlagen-Animation nach. Aber er sinniert auch über deren Sinn und Zweck. Denn weil wir die Preiserlein – glücklicherweise – nicht zu wirklichem Leben erwecken können, bleibt eben alles nur Stückwerk.

Spätestens seit dem frühen 19. Jahrhundert ist der „Automat“ ins öffentliche Bewusstsein getreten. Man denke nur an Olympia, die lebensgroße Höhere Tochter, von der E.T.A. Hoffmann erzählt. Ein Wunderwerk der Technik, doch konstruktionsbedingt ein wenig steif und, abgesehen von ihrem perfekten Äußeren, auch sonst nicht ganz ausgereift. Immerhin war sie so lebensecht, dass ein Jüngling, der mit einem gefühlvollen und echten Menschenweibchen schon so gut wie verlobt war, sich in sie vergaffte. Man kennt das schlimme Ende der Geschichte: Wahnsinn und Tod dessen,

dem die Technik Perfektion vorgegaukelt hatte. Hoffmann war nie so aktuell wie heute, also sollten wir nicht danach streben, Menschenleben auf die Anlage zu bringen. Dem freien Willen käme man mit dem Anlagen-Hauptschalter nicht bei, und außerdem stünden auch so fundamentale Themen wie Ernährung und Bevölkerungspolitik auf der Tagesordnung. Seien wir also froh, dass die hektische Aktion des Viessmann-„Liebespaars“ keine einschlägigen Konsequenzen nach sich zieht. Und bedauern wir die beiden ein wenig, dass sie so monogam bzw. monoton der „Liebe“ pflegen müssen.

Animation bei Fahrzeugen

Wo liegen also die Grenzen der Animation? Wenn Roco an ferngesteuert sich öffnende Wagentüren denkt, jedoch ein- oder aussteigende Passagiere nicht mitliefern kann, dann hat das m.E. wenig Sinn. Selbst Schwenkschiebetüren von Nahverkehrszügen bewegen sich gewöhnlich nur auf Anforderung der Passagiere.

Dagegen: Ein Bahnsteig voller wartender Reisender wird leer, wenn ein Reisezug hält. Hierfür könnte man den Bahnsteig um seine Längsachse drehen: eine Oberfläche mit, die andere ohne Figuren. Der Zustand mit Figuren kehrt wieder, während ein langer Güterzug dieses Bahnsteiggleis befährt. Die Türautomatik braucht man jedenfalls auch hier nicht, denn der Zug steht zwischen dem Betrachter und dem Bahnsteig.

Bei ferngesteuerten Pantographen sieht man die Aktion des Lokführers nicht, weder beim Vorbild noch beim Modell. Also gibt es keinerlei Vorbehalt dieser Anwendung gegenüber. Wie schön wäre es, wenn die Lok beim Signal „Bügel ab“ vor einer Trennstrecke abbügelte und bei „Bügel an“ an den Fahrdracht ginge.

Problematisch wird es wieder z.B. beim Oberleitungsreparaturwagen. Es

macht bestimmt Spaß, die Arbeitsbühne tanzen zu lassen. Aber die Monteure sollten sich verkrümpelt haben, bevor es wieder auf Fahrt geht.

Anders bei den Wasserklappen von Loktendern. Sie werden beim Vorbild durch Gestänge bewegt, wobei man den Beweger nicht unbedingt sehen muss; also auch dies eine astreine Anwendung. Doch dann haben wir das Problem mit dem Wasserkran, denn der funktioniert beim Vorbild nicht, ohne dass ein sichtbarer Mensch daran beteiligt wäre.

Ortsfest und unverfänglich

Bleiben Standardanwendungen, bei denen kein Sinnierbedarf aufkommt, etwa die ferngesteuerte Schrankenanlage. Auch das Wasserkranproblem entschärft sich, wenn die Aktion nicht von vornoben sichtbar ist.

Das Rolltor wäre ideal für Lokschuppen oder Fabrikeinfahrten, denn es funktioniert in Wirklichkeit allemal ferngesteuert. Und z.B. bei einer Markise über einem Ladenfenster kann man den vorgeblichen Beweger so aufstellen, dass seine fehlende Armbewegung gar nicht auffällt.

Große Wagenkipper wirken auch ohne preiserliches Zutun absolut vorbildentsprechend, da sie beim Vorbild durch ferngesteuerte Maschinen angetrieben werden. Allerdings braucht man beim Vorbild meines Kippers den Arbeiter, der die aufgeklappte Stirnwand wieder in Ausgangsstellung verriegelt. Beim Modell wäre er auch wünschenswert, weil kleine Kohlebrocken oft die magnetische Verriegelung behindern. Bei einem Kreiselkipper, der den Wagen automatisch in die Drehvorrichtung klemmt, erübrigt sich menschliches Eingreifen eh von selbst.

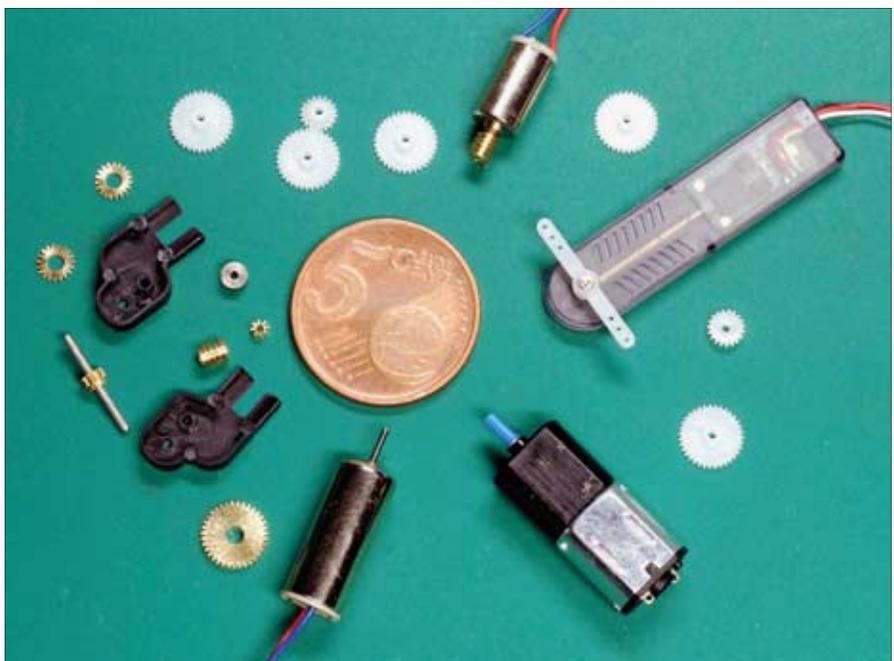
Ladeeinrichtungen, etwa die Befüllungsklappen bei einem Kieswerk, fallen ebenfalls unter die Kategorie „unverfänglich“, solange der zu beladende Wagen den bewegungslosen Miniatur-Bediener verdeckt.

Vielseitige Spindel

Modelle mit Bewegung. In der Mehrzahl der Anwendungsfälle dürfte es sich um die Bewegung längs einer Strecke handeln – horizontal, vertikal und alles dazwischen. Hierfür eignet sich der Spindeltrieb am besten, denn die Kreisbewegung des Motors wird auf elegante Weise durch das



Martin Knaden hat diesen Liliput-F-dz-72 durch einen Minimotor in der Horizontalen bewegbar gemacht. Angesteuert wird er durch einen DCC-Lokdecoder (MIBA-Spezial 63). Einziger Wermutstropfen: die H0-Briketts sind härter als das Vorbild, sodass sie die Rückkehr in die Grundposition nachhaltig behindern können. Und von händischer Hilfe im H0-Maßstab müssen wir immer noch absehen.
Fotos: MK



Motoren, Getriebe und Getriebemotoren für Subminiaturprojekte erhält man z.B. von Sol-Expert. Zahnräder und Schnecken im Modul 0,2 gibt es dort auch. Für den 1:87-Straßenverkehr sorgt diese Firma ebenfalls. Das Ding mit den zwei Flügeln rechts ist ein sehr flacher Mini-Servo mit Memorydraht-Antrieb. Hersteller Toki Corporation, Vertrieb Zimo. Foto: bl

Aggregat selbst in Hin und Her, Auf und Ab verwandelt.

Eine Gewindewelle „schraubt“ einen mit Innengewinde versehenen Schlitten in die gewünschte Richtung. Dieser darf sich selbst nicht drehen, weshalb er z.B. durch den Schlitz, in dem ein Mitnehmer gleitet, immer in der Senkrechten zur Welle gehalten wird. Die Führung des Schlittens könnte auch ein geschlitztes Rohr übernehmen, aber dies wird ein normaler Bastler kaum herstellen können.

Gewindestangen bekommt man in Bastelläden als Meterware. Bei meinem Wagenkipperprojekt habe ich die Erfahrung gemacht, dass die M2-Gewindespindel von der Stange nicht geradegerichtet war. Da der Wagen hier durch das Gewinde die Laufschiene emporgetrieben wird, überträgt sich das Eiern der Welle auch auf die Brücke. Möglich, dass ich hätte genauer arbeiten müssen, doch eine wirklich gerade Welle wäre ein besserer Ausgangspunkt gewesen.

Beim Spindeltrieb darf man den Schlitten nicht gegen die Endlager fahren. Er verkeilt sich sonst auf der Spindel wie eine fest angezogene Mutter. Die Kraft zum Lösen bringt der Antrieb nicht mehr auf. Also muss man stets Abschaltkontakte vorsehen, die den Anlauf an den Endpunkten sicher verhindern.

Im Kreis mit der Steuerscheibe

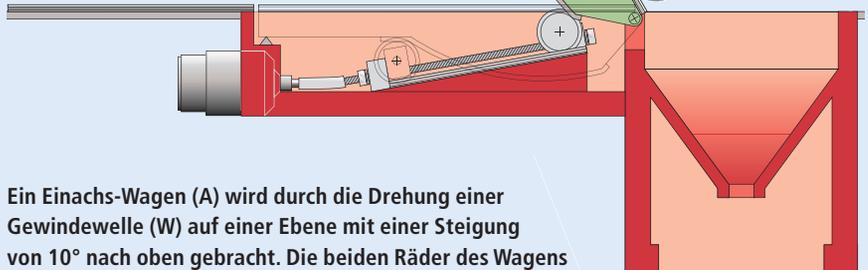
Der Arbeitsweg a einer Anwendung lässt sich auch von einer runden Scheibe abnehmen. Die Ruhestellung entspricht einem bestimmten Umfang (U). Soll sich eine Schranke heben, so muss man von U auf $U + a$ übergehen. Drei Positionen ($U + a_1$; U und $U - a_2$), passen z.B. für ein bayerisches Ruhehaltersignal. Grundsätzlich können belie-

Vorschub bei Spindeltrieben

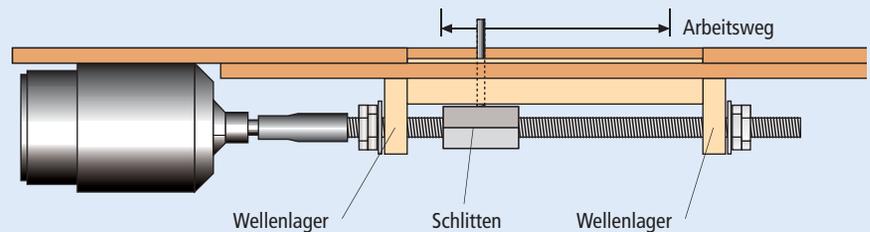
M1	0,25 mm/U	Pro Drehung der Spindel legt der Schlitten einen bestimmten Weg zurück, hier für metrische Gewinde aufgelistet.
M2	0,4 mm/U	
M3	0,5 mm/U	
M4	0,7 mm/U	
M5	0,8 mm/U	
M6	1,0 mm/U	
M8	1,25 mm/U	
M10	1,5 mm/U	

Seitenansicht des Waggonkippers. Bertold Langer hat in MIBA-Soezial 63 einen ausführlichen Bericht über dieses Projekt gebracht. Damit echte Kohle richtig rutscht, muss die Bühne mindestens um 60° aus der Horizontalen gedreht sein.

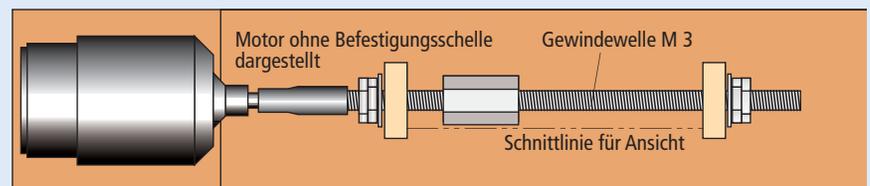
M = 1:2 für H0



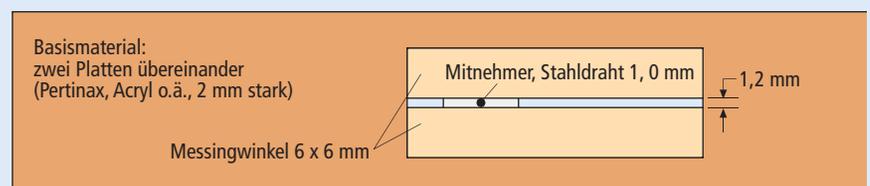
Ein Einachs-Wagen (A) wird durch die Drehung einer Gewindewelle (W) auf einer Ebene mit einer Steigung von 10° nach oben gebracht. Die beiden Räder des Wagens rollen auf Schienen ab, die darauf verlegt sind. Gleichzeitig berühren die Laufflächen der Räder das Kreissegment der Bühne, sodass sie um ihren Drehpunkt (D) gedreht wird. Als Antrieb dient ein Getriebemotor, der mit der Gewindewelle durch einen Silikonschlauch elastisch verbunden ist.

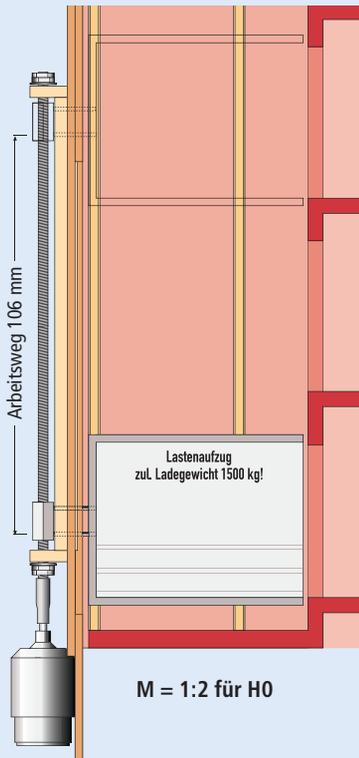


Von oben nach unten: Spindeltrieb, von der Seite, von unten und von oben gesehen. Die Basis besteht aus zwei Pertinaxplatten oder anderem relativ hartem Material. Gewindewelle (M3) in MS-Rechteckprofilen gelagert, Welle in Längsrichtung durch je zwei gekonterte Muttern (M3) festgelegt. Der Schlitten ist ein Abstandshalter für Elektronikplatinen (sechskant, $L = 10$ mm; Gewinde M3). Die drehende Welle verschiebt den Schlitten. Ein Stahldraht, in die Oberseite des Schlittens mittig eingebracht, dient als Mitnehmer. Motor und Getriebe: Faulhaber 1516 und 15/1-141 (Untersetzung 141:1).

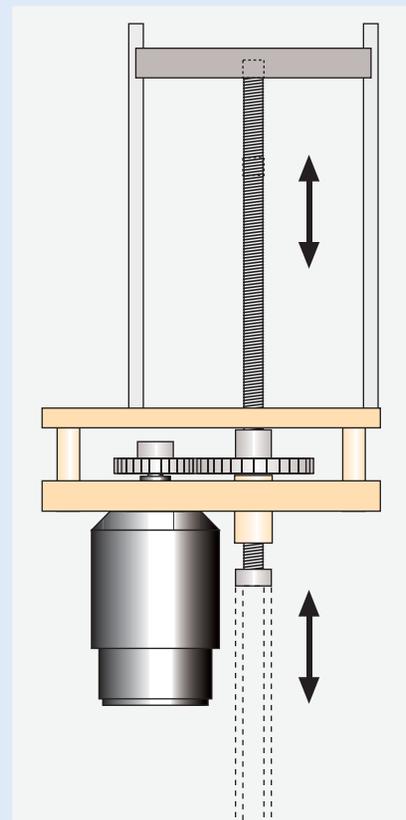


Skizzen in Originalgröße

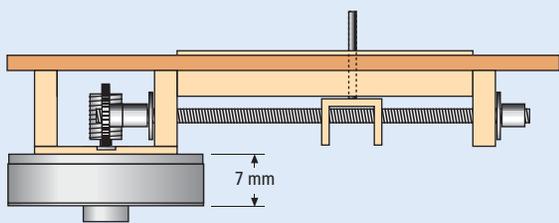




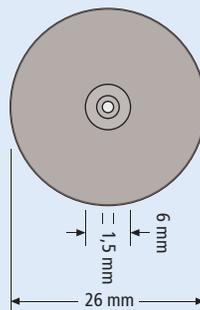
Aufzug mit Spindeltrieb. Der Aufzugskorb wird in vier Messing-U-Profilen 3 x 3 mm geführt. Die Führungen müssen sehr genau gebaut sein, damit der Aufzugskorb nicht hin und her wackelt, aber steckenbleiben darf er auch nicht. Diese Art von Schlitten hat möglicherweise viel Spiel im Gewinde. Präzision ist gerade nicht ursprünglicher Zweck des als Schlitten zweckentfremdeten Platinenverbinders. Ein längerer Schlitten dürfte weniger Spiel entwickeln, aber erfordert eine längere Spindel.
Alle Zeichnungen, Skizzen und Schaltungen:
Bertold Langer



Rechts: Hubspindeltrieb. Zahnrad mit Innengewinde, die Spindel selbst darf sich nicht drehen, weshalb sie fest mit der Hubplattform verbunden ist. Diese wird durch mindestens zwei vertikale Schienen verdrehsicher geführt. Nachteile der Hubspindel: der Arbeitsweg verringert sich um den Abstand zwischen den beiden Lagern. Außerdem fährt die Spindel auch nach unten aus, wofür Platz freigehalten werden muss.

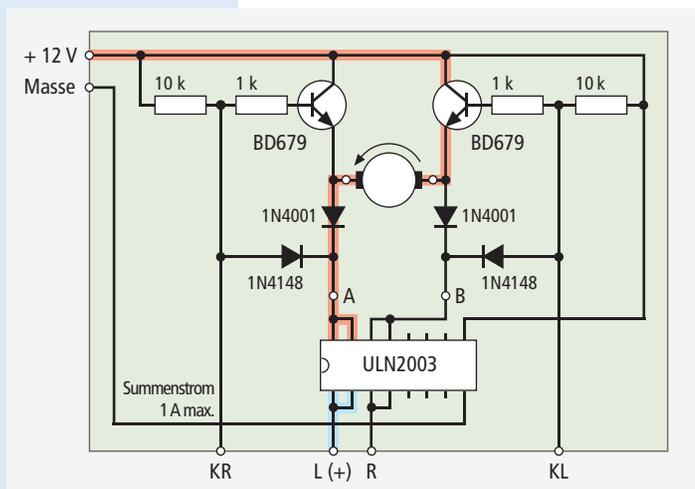
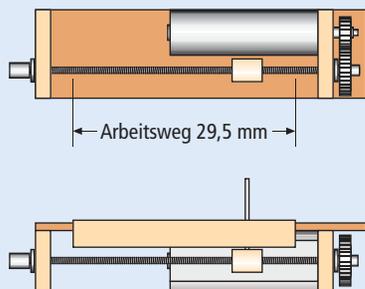


Faulhaber-Bertsch 2607: flach, stark, langsam, aber nichts für den flachen Geldbeutel. Er läuft leise und ist für anspruchsvollere Anwendungen geeignet. Das Anhaltmoment des im Leerlauf nur 6100 U/min schnellen 12-V-Motors beträgt 6,21 mNm: eine Kraft von mehr als einem Newton, auf einen 6,21 mm langen Hebel an der Motorachse gegen die Drehrichtung wirkend, bringt den Motor zum Stehen.



Unten: Ansteuerung durch eine H-Brücke. L an Plus lässt den Motor linksherum laufen (Stromlauf hervorgehoben). Liegt R an Plus, schaltet der andere Transistor durch, also Rechtslauf. KL bzw. KR an Masse stoppt den Motor, auch wenn L bzw. R an Plus liegt. KL und KR gehen zu Endabschaltern. Man legt den Schlitten des Spindeltriebs über die Spindel an Masse. Stößt der Schlitten an einen leicht federnden Kontakt links bzw. rechts, stoppt der Motor. In der Gegenrichtung lässt er sich aber trotzdem starten. A und B können alternativ an ein Ausgangspärchen eines Weichendecoders gelegt werden (Moment- bzw. Dauerkontakt gefordert).

Originalgröße! Mikromotor MINI 620 von Lemo-Solar, Zahnräder von Euromodell Fonfara, M1-Gewindespindel von Knupfer und ein paar Metallteile ergeben einen Mini-Spindeltrieb, den ein geübter Bastler leicht bauen kann. Motor nur für max. 4 V brauchbar. Laut Katalog läuft er bei 1,5 V mit 7200 U/min. Die Untersetzung beträgt ca. 2:1. Der Schlitten legt in knapp zwei Sekunden den zulässigen Arbeitsweg zurück: Vorschub 15 mm/s. Auch ein Faulhaber 0615 samt Getriebe 06/1 fände hier Platz genug.



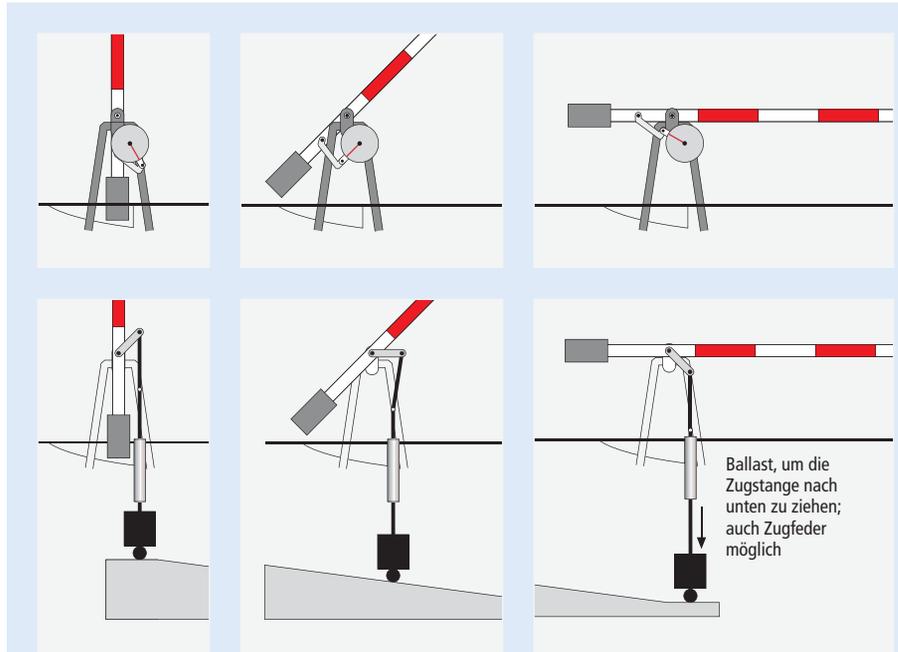
bige Positionen angesteuert werden, sofern es die mechanische Umsetzung zulässt. Je nachdem wie die Übergänge zwischen den Umfangslinien gestaltet sind, erhält man gleichmäßige oder ungleichmäßige Bewegungen.

Im Kasten rechts empfehle ich, den Bewegungsablauf in ein lineares Diagramm umzusetzen. Dieses überträgt man in geeignetes Material, welches man senkrecht um den Rand einer Kreisscheibe befestigt. Ohne höhere Geometriekenntnisse kann man ein solches Diagramm nicht in die Umfangslinie eines „Kreises mit Dellen“ verwandeln.

Bei der Kreisscheibensteuerung können sich Bewegungsabläufe kontinuierlich wiederholen, bei der Spindelsteuerung jedoch nicht. Zwar gestattet auch der Spindeltrieb mit entsprechender Kulisse ungleichmäßige Bewegungen. Wenn man jedoch das Schranken-Diagramm betrachtet, erkennt man schnell die Grenzen. Die Schranke ist wippend rechts angekommen. Zöge man die Steuerungskulisse nun wieder zurück, dann würde die Schranke wippen, bevor sie sich senkt. Abhilfe wäre mit Extraaufwand verbunden, also lieber gleich die Kreisscheibe.

Steuerungsoptionen

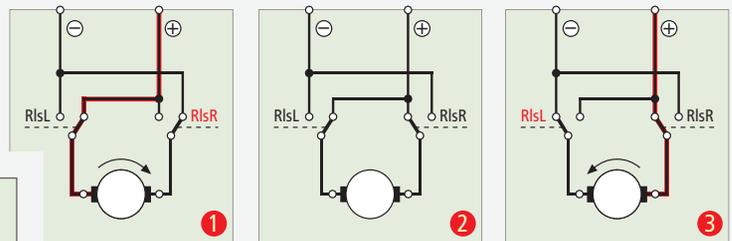
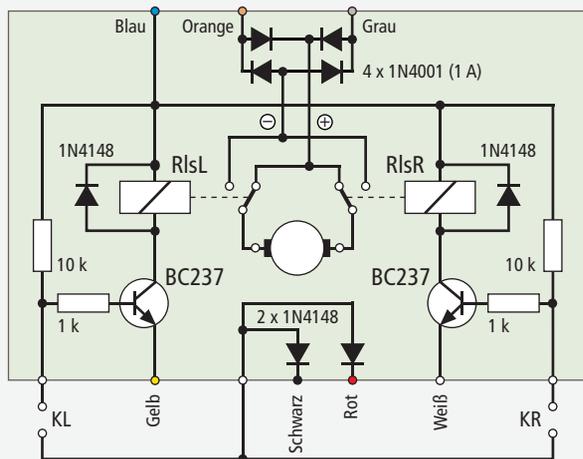
Will man einen Lastenaufzug betreiben, dann sollte er automatisch funktionieren, sobald man ihn auf die Reise geschickt hat, und zwar mit allem



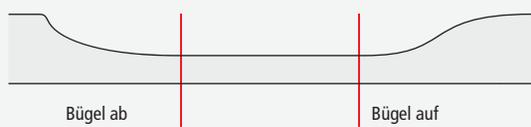
Ganz oben: Beim Vorbild sorgen ein Exzenter an der Seilscheibe und ein zweifach gekröpfter Hebel dafür, dass sich der ausgewogene Schlagbaum mit möglichst wenig Kraft bedienen und in der gewünschten Lage halten lässt. Im Modell (darunter) wird die Antriebsstange mit einer Kulisse geführt, im einfachen Fall von einer Spindel getrieben. Es geht auch ohne Kulisse: ein Exzenterhebel auf einer Getriebe-Abtriebsachse ist einfacher. Doch soll die Kulisse hier exemplarisch für Bewegungsabläufe stehen, die komplizierter sind als kontinuierliches Auf und Ab. So könnte man das Nachwippen des Schlagbaums beim Erreichen der Endlagen imitieren. Ob das wirklich Vorbildähnlich überkommt? Zweifel sind angebracht. Unten jedenfalls eine unmaßstäbliche Skizze. Die Kulisse ist aufrecht um den Rand der angetriebenen Kreisscheibe zu befestigen.



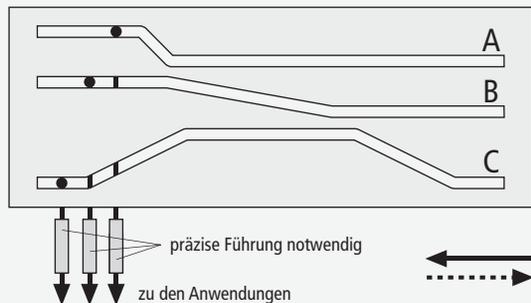
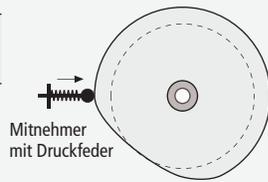
Rechts: Polwender einmal anders. 1. Motor dreht rechts herum; 2. beide Relais „aus“, Motor bremst sofort, weil Motorwicklung kurzgeschlossen, Nachlauf des Motors verhindert; 3. Motor läuft linksherum. Schaltungsprinzip gesehen im Katalog von Lemo-Solar.



Links: Prinzip angewendet auf die Steuerung durch einen DCC-Lokdecoder. Bei vielen Anwendungen möchte man Geschwindigkeit und Positionierung per Hand steuern können. Gewählt wird die Richtung wie beim Lokbetrieb; F0 (fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung) muss eingeschaltet sein. F0a (Gelb) gestattet Linkslauf des Motors. Der Motor läuft bis zum linken Abschaltkontakt. Dieser bewirkt, dass der Transistor hinter RlsL sperrt und das Relais abfällt. Schaltet man die Fahrtrichtung um, dann zieht RlsR an und die Bewegung in die andere Richtung kann starten. Für Faulhaber-Motoren braucht man einen Lokdecoder, der dafür geeignete Frequenzen abgibt. Wenn die Schaltung nicht auf Antrieb funktioniert, muss der Motor umgepolt werden.

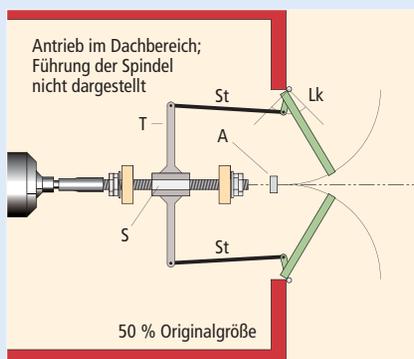


Kulisse und Mitnehmerscheibe für ungleichmäßige Bewegungen. Mathematiker unter uns mögen die Kurve oben auf den Kreis rechts projizieren.

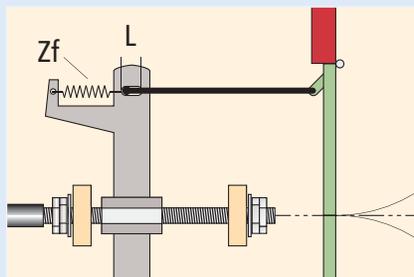


Mit dieser Kulisse lassen sich drei verschiedene Bewegungen durch nur einen Antrieb steuern. A; schnelle Bewegung; B; langsame Bewegung; C: hin und her mit längerem Arbeitsweg

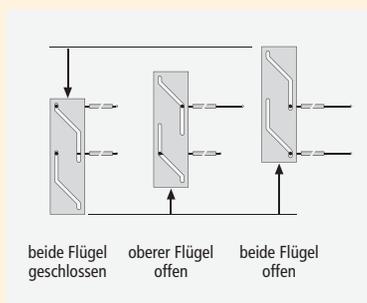
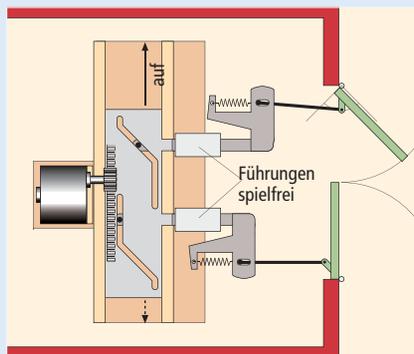
präzise Führung notwendig
zu den Anwendungen



Links: Erste Annäherung an einen Antrieb für Schuppentore. Eine Spindel schiebt den Schlitten (S) nach vorn. Darauf ist eine Traverse (T) befestigt, zwei Stangen (St) stellen die Verbindung zu den Flügeln her. Der Angriffspunkt bewegt sich auf einer Viertelkreis-Linie um die Angel (Lk). Mechanisch gestoppt werden die Flügel beim Schließen durch einen Anschlag (A), der auch als Ausschalter dient. Abbildung in 50 % der Originalgröße.



Damit beide Flügel trotz Spiel im Antrieb exakt schließen, werden die Stangen in Langlöchern auf der Traverse geführt (L) und durch Zugfedern (Zf) nach hinten gezogen; Länge der Langlöcher abhängig vom Spiel. Der Anschlag wird entfernt, weil der Ausschalter (nicht dargestellt) für den Antrieb entsprechend justiert werden kann.



Kulissenschieber. Nach vielem Nachdenken über Kreisscheiben und Hebelwerk kam doch dies heraus: Ein Zahnstangenantrieb treibt eine doppelte Kulisse hin und her. So gehen die Tore – einzeln – auf und zu. Wenn die Kulisse einigermaßen exakt gearbeitet ist, muss dies wohl die am präzisesten arbeitende Lösung sein – bestimmt nicht nur für Schuppentore. Getriebemotor: Bertsch/Faulhaber 1512/12314.

Pipapo: beschleunigen, bremsen, beim Halt exakt fluchten. Aber die Handsteuerung hat selbst hier ihre Reize.

Auch bei einem einfachen Wasserkran, der aus der Grundposition in zwei verschiedene Arbeitspositionen geht, gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten, die noch vor der technischen Realisierung bedacht werden wollen: Soll der Kran sich vollautomatisch bewegen oder will ich ihn mit der Hand steuern können, also etwa mit einem digitalen Handregler?

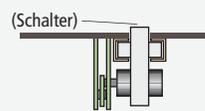
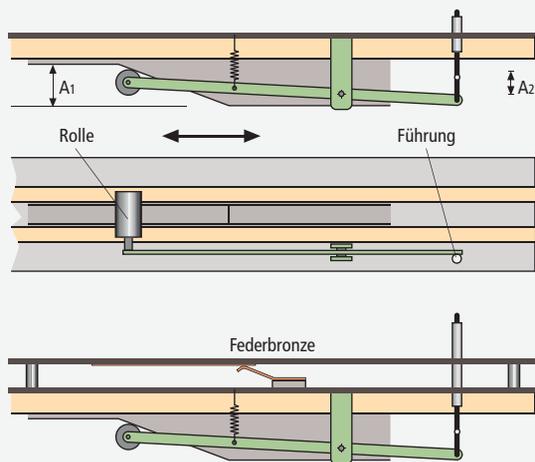
In die Vollautomatik müsste man selbstverständlich auch die Lok mit integriertem RailCom-Durstfühler einbeziehen. Nun noch ein wenig „Routing“ und „Positioning“ – was mit der Lissy-Technik jetzt schon irgendwie funktioniert – und das Wasserfassen erfolgt „apo tou automatou“ (von selbst), wie die alten Griechen gesagt hätten.

Ich persönlich bevorzuge die zweite Möglichkeit, denn ich gehe vom gemühtlichen Betrieb einer kleineren Anlage aus. Selbst da braucht der Kran eine Restautomatik, die ihn zumindest vor der Selbsterstörung des Antriebs schützt.

Präzision erforderlich

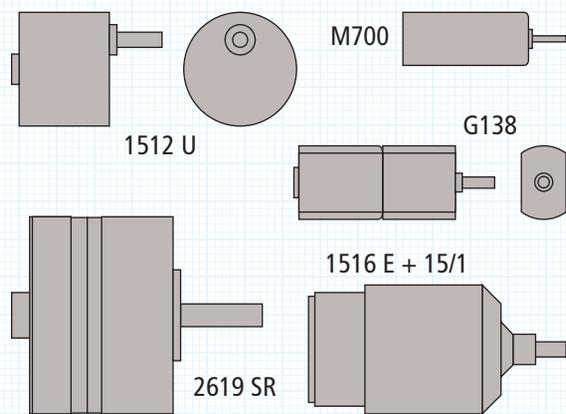
Optimal wäre eine ausbaufähige Steuerung, die wachsende Automatik erlaubt. Wer sich dafür entscheidet, muss bei der Mechanik beginnen. Sie muss auf Antrieb richtig arbeiten und nicht erst beim zweiten oder dritten Versuch. Besonders wichtig ist das Spiel, welches die einzelnen Bauelemente in sich und gegeneinander entwickeln. Man bedenke, dass auch ein Qualitätsgetriebe stets Spiel aufweist, aber das ist noch gar nichts. Besonders problematisch sind die Gelenke. Mit Messingrohr-Konfektion und darin schlabbernden Stiften wird man in Baugrößen bis H0 keinen Stich machen. Ich verfluche immer noch die Metallbaukästen meiner Jugend, denn hier waren gerade die Gelenke Anlass zu Frust und Abkehr vom genial erdachten Projekt.

Fazit: Es geht kaum ohne präzise Kleinmaschinen (Bohrständer, möglichst mit Kreuztisch, jedenfalls mit einem parallel spannenden Schraubstock). Zu den Spiralbohrern sollten Handreibahnen und Gewindeschneider für die bevorzugten Bohrungsgrößen kommen. Solche Werkzeuge findet man auf Modellbauausstellungen – vor



Bewegung von einer Kulisse abgenommen und durch einen Umlenkhebel übertragen. Der Hub der Anwendung (A_2) ist kleiner als der Hub der Rolle (A_1), dafür muss der Motor weniger Kraft aufwenden.

Die Oberseite des Apparates kann man zum Schalten heranziehen. Rolle im Rampenbereich – Antrieb an Spannung. Hier eine Niederstrom-Version.



Motordimensionen: links zwei Faulhaber-Bertsch-Getriebemotoren; unten eine Faulhaber-Kombination. G138 ist ein Getriebemotor von Sol-Expert. Auch von dieser Firma stammt der 1,5-V-Motor M700.



In diesem Artikel genannte Firmen

Euromodell Fonfara:
www.euromodell-fp.de

Knupfer Modell- und Feinwerktechnik:
www.knupfer-grossbahn.de

Lemo-Solar Lehnert Modellbau Solartechnik: www.lemo-solar.de

Sol-Expert-Group:
www.store.sol-expert.group.de

Toki Corporation Biometal:
www.toki.co.jp

Links: Aus der Bastelkiste. Zahnräder von $M = 0,5$ bis $M = 0,3$, z.T. modifiziert (ausgebucht, Doppelzahnrad). Mittendrin der Bertsch-Getriebemotor, beliebt, aber nicht mehr auf der Faulhaber-Website. Foto: bl

alles dies spricht für Sinsheim und Dortmund, denn die Modellbaukollegen anderer Sparten scheinen mechanisch weit besser drauf zu sein als wir Modellbahner mit unseren fünf Daumen an der rechten Hand.

Ein wenig mechanisches Grundge-spür muss der Bastler schon mitbringen. Versuchen Sie, eine normale Zimmertür im Zentimeter-Abstand von der Angel mit einem Finger aufzudrücken. Tut sich was? Aha, es wirkt das Hebelgesetz, und wo die Kraft auf einen Null-Hebel wirkt, da wird höchstens der Hebel selbst ausgehebelt, was im Modell bei starken Getriebemotoren durchaus vorkommt.

Geeignete Bewegr

Billig ist nicht immer Schrott, aber Qualitätsmotoren bieten eine gewisse Garantie, dem gewünschten Zweck zu entsprechen. Faulhaber beliefert Privatkunden nicht. Also verdient der Zwischenhandel mit. Bedenken Sie aber, dass Ihr Bauprojekt in der Regel nicht in Serie geht. Also lieber nicht billig oder Restposten, sondern ein Erzeugnis aus laufender Produktion.

Als Anhaltspunkt für die Kraft eines Motors dient das Anhalte- (Dreh-) Moment. Ein klassischer Faulhaber für H0-Loks ist der 1624. Für seine 12-V-Version steht im Datenblatt 4,23 mNm (Millinewtonmeter). Kommt ein Getriebe hinzu, kann man diesen Wert mit der Getriebeuntersetzung multiplizieren. Da das Getriebe selbst mechanisch begrenzt belastbar ist, gilt diese Kalkulation nicht für die Praxis. In den Datenblättern von Qualitätsgetrieben finden sich deshalb auch das maximal zulässige Abtriebsdrehmoment sowie die axiale und radiale Belastbarkeit der Abtriebsachse.

Ein Motor für unsere Zwecke sollte spätestens bei 15 % seiner Nennspannung die angeschlossene Anwendung zum Laufen bringen – falls es sich um einen Motor mit eisenlosem Rotor handelt („Faulhaber“-Typ). Bei zuverlässigen Motoren mit Eisenanker – etwa von Bühler – muss man mit höherer Anlaufspannung rechnen.

Schluss jetzt ...

... mit den theoretischen Grundlagen, obwohl nicht alles gesagt ist, denn diese MIBA-Spezial-Ausgabe steckt voller konkreter Ideen und Tipps für alle, bei denen sich nicht nur die Fahr-

zeuge bewegen wollen. Ich hoffe, dass ich mit dieser Einführung nicht ganz danebenliege. Bestimmt werden Sie einiges Grundlegende auch in Artikeln finden, die in praktischer Absicht verfasst wurden. Meist kommt man erst durch momentanes Scheitern zum gründlichen Nachdenken. Man sucht und findet Informationen, die den Misserfolg erklären, und schon geht es wieder ans Werk und der Erfolg stellt sich schließlich ein.

Zwei Antriebsquellen habe ich hier nicht angesprochen: den Memory-Draht und den Modellbau-Servo. Aber beide Themen sind in diesem Heft ebenfalls vertreten. Hersteller von Digitalgeräten stürzen sich zurzeit geradezu auf den Servodecoder. Tatsächlich ergeben sich neue Perspektiven. Der Servo kann einem Programm folgen, welches man selbst in den Decoder eingibt. Selbstverständlich lässt es sich ändern oder gänzlich neu gestalten. Der Servomotor führt alles aus, wobei er jedoch als genuiner Hin- und-Her-Antrieb über die Bedienung eines beschränkten Kreissektors nicht hinauskommt.

Der Schrittmotor-Antrieb kennt diese Beschränkung nicht, doch über ihn finden Sie in diesem Heft garantiert noch nichts. Die herausragendste Anwendung für Modellbahner wäre die Drehscheibe, deren Brücke sich ganz ohne Kontakte automatisch positioniert. Eigene Decoder hierfür erwarte ich



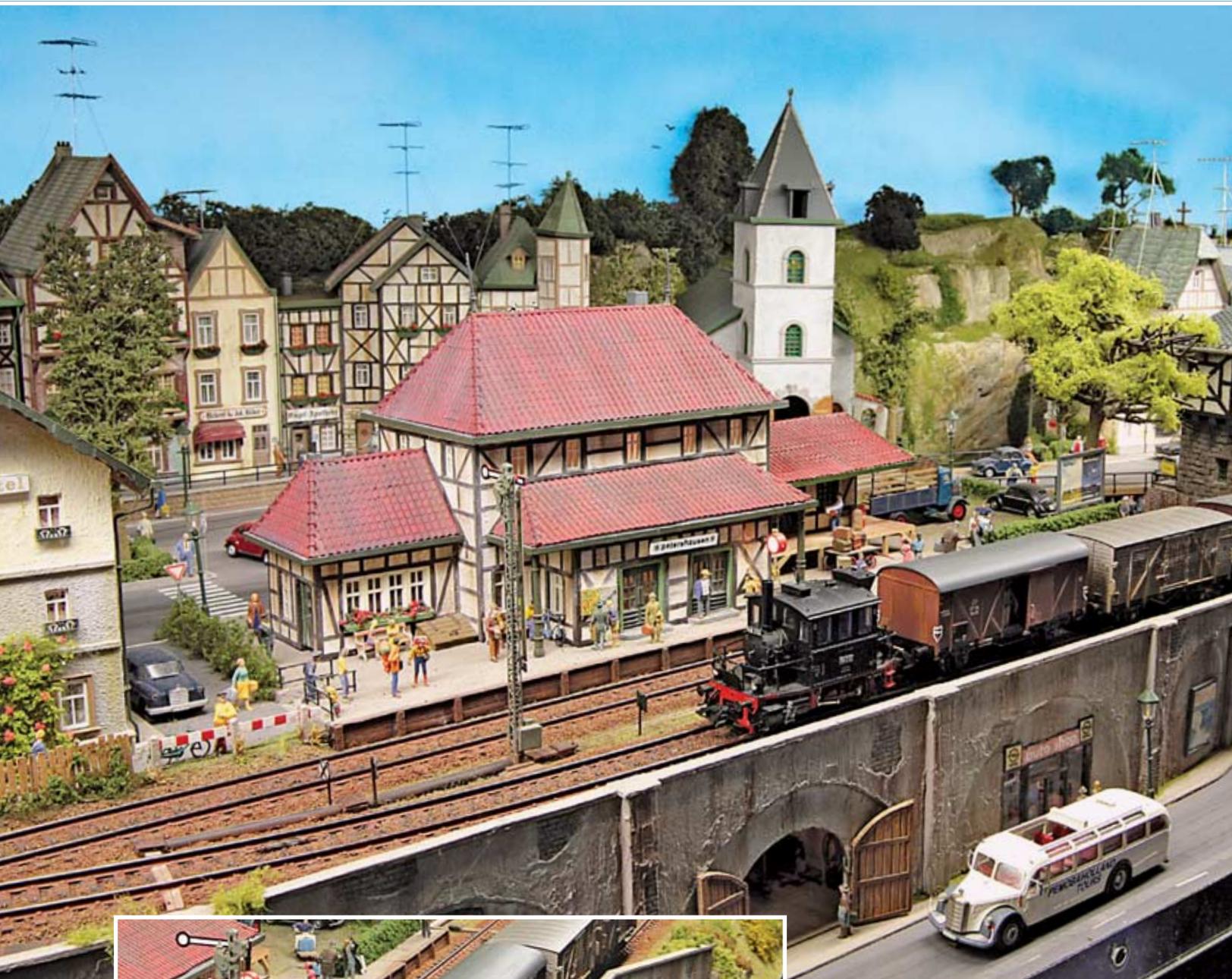
nicht, da die meisten anderen Modellbahnanwendungen mit Servos oder konventionellen Motoren zu betreiben sind. Der Schrittmotor selbst ist zwar verblüffend einfach, aber seine Ansteuerung hat es in sich.

Zurück zum Anfang. Auch wenn wir menschliche Aktionen – leider, aber auch Gott sei Dank – nicht direkt darstellen können, bleiben uns genug Themen, die unsere Anlagen durch Bewegung noch lebendiger machen. In diesem Sinn möge MIBA-Spezial 76 seine Wirkung tun. *Bertold Langer*

Oben: Faulhaber 1516 E plus Getriebe 15/1 und Halter sowie Bertsch-Flachläufer mit und ohne Getriebe. Lemo-Solar führt ein umfangreiches Faulhaber-Programm, auch für Modellbauer größerer Maßstäbe. Der große Maxon-Getriebemotor ist ein Sonderposten bei Lemo-Solar. *Foto: bl*

Unten: Drei Messeneuheiten auf einen Blick. Uhlenbrock (links) und ESU (rechts) bringen Servodecoder samt Zubehör. Kersten Tams (Mitte) hat eigens für uns seine druckfrische Printplatine bestückt. Seinen Servodecoder wird es auch als Bausatz geben. *Foto: gp*





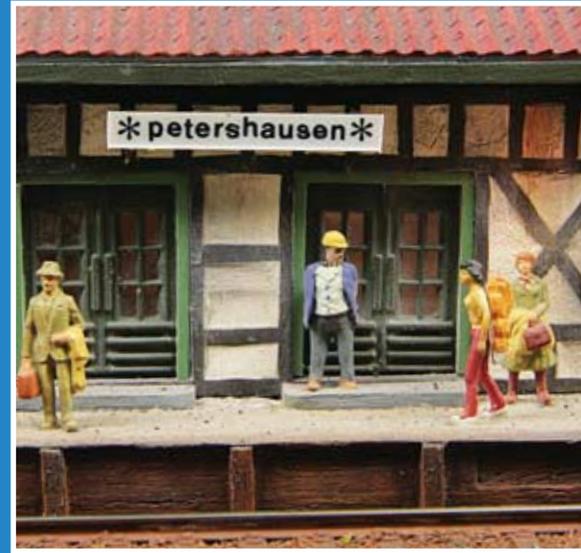
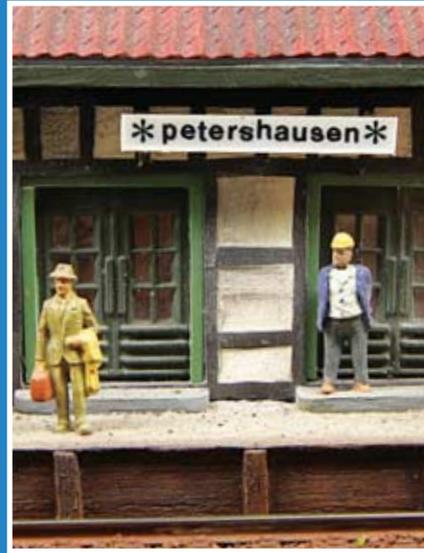
Bewegung – nicht nur auf den Gleisen

Model Motion

Eigentlich unvorstellbar: Ein Zug fährt in den Bahnhof ein – und kein Mensch guckt hin! Doch auf der Anlage Petershausen passiert dies regelmäßig. Denn hier spielt sich in vielen kleinen Szenen das wirklich wahre Leben auch neben den Gleisen ab. Wer alle 22 Bewegungsmotive entdecken will, muss eine ganze Weile genau hinsehen – und entdeckt dabei (sozusagen ganz nebenher) eine auch insgesamt hervorragend gestaltete Modellbahn.

Wer schon einmal das Vergnügen hatte, eine Ausstellung zu besuchen, auf der auch Peter van den Wildenberg seine Anlage „Petershausen“ zeigte, wird sich daran erinnern, dass diese Anlage stets dicht von Schaulustigen umlagert war. Der Grund dafür liegt weniger im Eisenbahnbetrieb, der in Petershausen eher bescheidenen Umfang hat (Petershausen ist nur ein kleiner Vorortbahnhof). Vielmehr lädt die sehr detailreiche Gestaltung des Ortes zum längeren Verweilen ein.

Gebäude aus einschlägigen Bausätzen wird man auf dieser Anlage vergeblich suchen. Peter van den Wildenberg fertigt aus Prinzip lieber alles selbst, was selbst gefertigt werden kann. So entstand im Lauf von 18 Monaten ein fiktiver Ort (der nichts mit dem echten Petershausen im Landkreis Dachau zu tun hat). Als Baumaterial dienten Pappe und Holzleistchen, aber auch Gips und Furnierblätter kamen zum Einsatz.

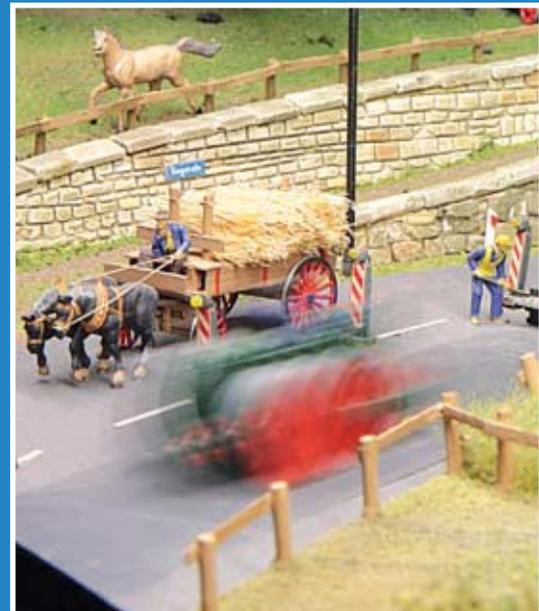
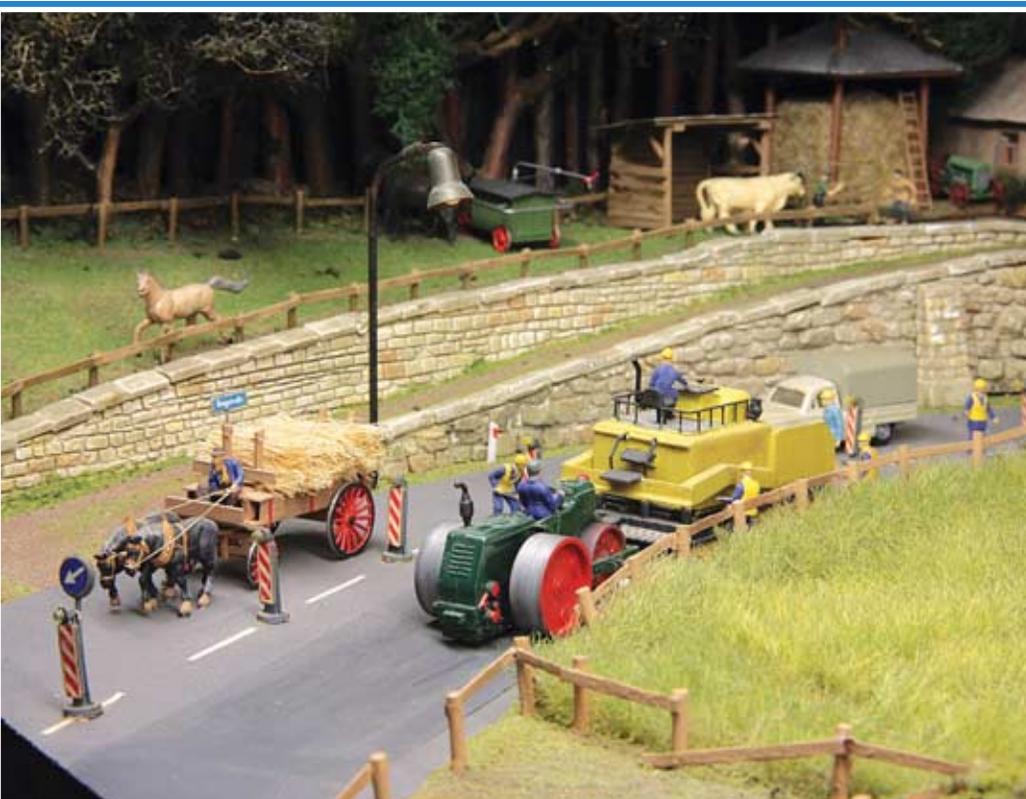


Auf dem Bahnsteig von Petershausen verbringt ein eisenbahninteressierter Arbeiter von der benachbarten Baustelle seine Mittagspause. Von Zeit zu Zeit dreht er den Kopf – nicht nur der einrollenden Züge wegen ...

Linke Seite: Überblick über den rechten Teil von Petershausen. Ein Güterzug mit Glaskasten rollt soeben durch den Bahnhof. Zusätzliche Bewegung ist auf der darunterliegenden Straße zu sehen.

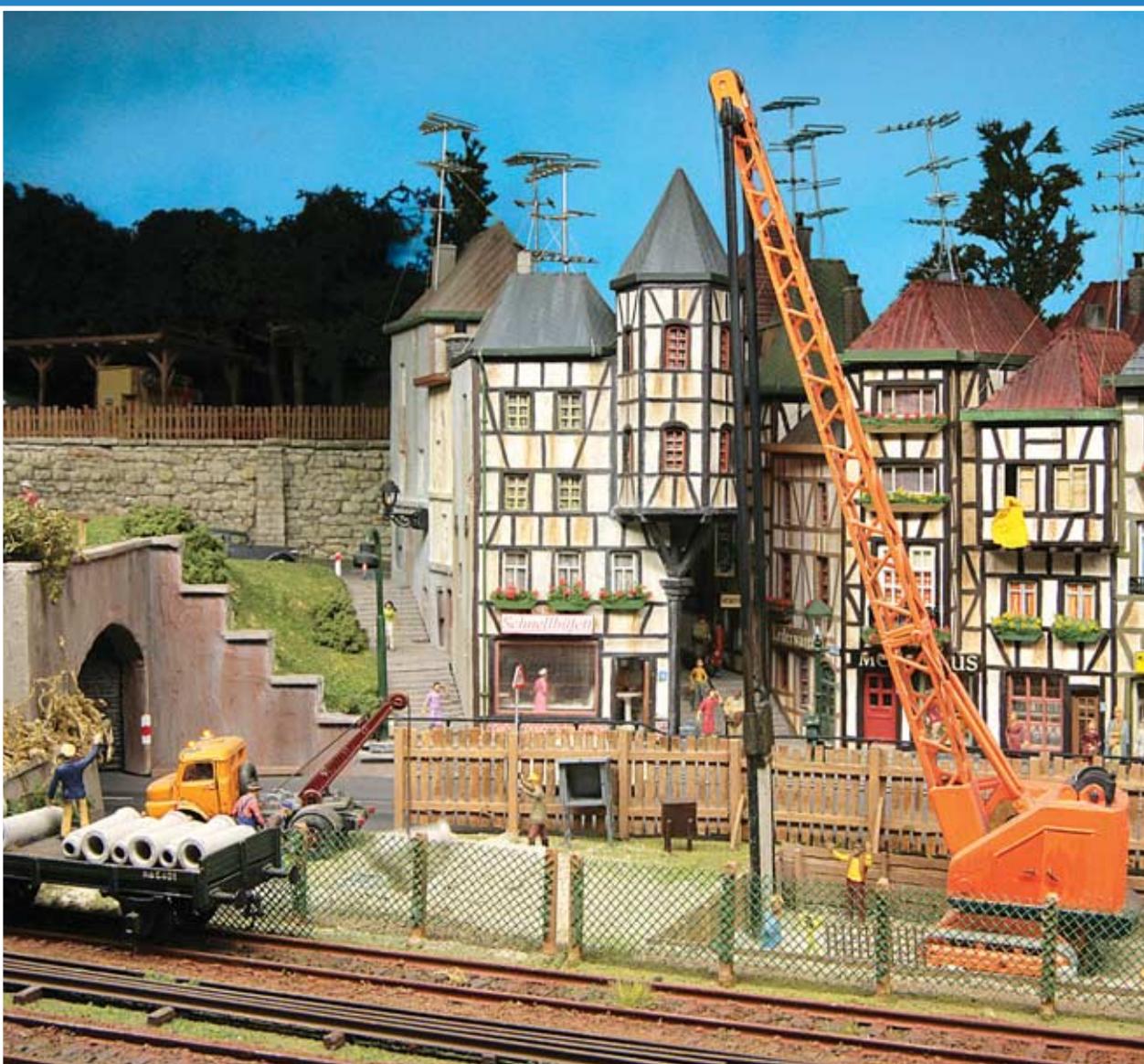
Unten: Der linke Teil des Ortes. Am Hausbahnsteig wartet der Personenzug auf Ausfahrt. Im Hintergrund ist noch die Baustelle zu erkennen.





Die Landstraße erhält eine neue Teerdecke. Während die Asphaltiermaschine die Fahrbahndecke aufträgt, ist die Straßenwalze emsig dabei, den Belag zu verdichten.

Unten: In der Bahnhofstraße soll offensichtlich ein höheres Gebäude errichtet werden. Denn mit einer Ramme werden lange Stahlträger in den Untergrund getrieben.



Der Bahnhof selbst wurde mit K-Gleis von Märklin angelegt. Zwei durchgehende Bahnstreckengleise und ein Ladegleis genügen für das Verkehrsaufkommen vollkommen. Der Betrieb wird gespeist aus einem an der hinteren Seite verdeckt liegenden Schattenbahnhof der 350 x 80 cm großen Anlage. Von hier aus fährt wechselweise ein Zug in Ost-West-Richtung und einer in Gegenrichtung. Reisezüge halten dabei am Hausbahnsteig, während Güterzüge auf dem Überholgleis durchfahren. Für den Ausstellbetrieb ist eine Automatik aktiv, die über Reedkontakte im Gleis Züge und Weichen steuert.

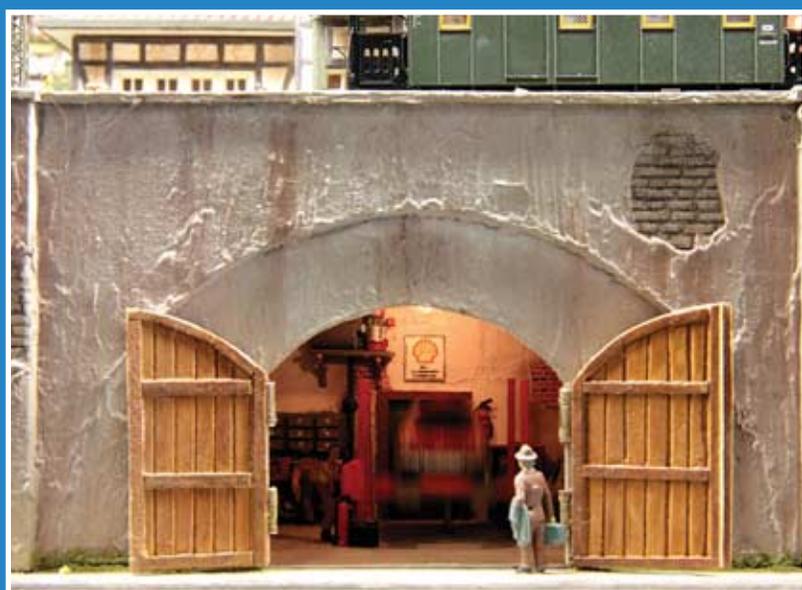
Im Gegensatz zu diesen minimalistischen Bahnbewegungen gibt es auf der Anlage noch an rund 20 weiteren Stellen Hingucker zu entdecken. Diese Bewegungselemente sind mal auffällig, mal äußerst subtil in Szene gesetzt, so dass Betrachter tatsächlich eine Weile brauchen, um alles zu entdecken.



Den lieben langen Tag immer nur Tischdecken ausschütteln muss doch irgendwie langweilig sein. Zerstreuung bietet daher der Fernseher, der im Hintergrund ein spannendes Programm zeigt.

Unten: In der rechten Hälfte der Baustelle wird ein Fundament gegossen. Wieder und wieder wird der Dosierkübel in die Grube abgesenkt, wo fleißige Bauarbeiter den Nachschub bereits erwarten.





In der Autowerkstatt wird ein Reparaturfall mit einer Hebebühne in eine angenehme Arbeitshöhe gebracht.

Der Straßenverkehr in Gestalt eines unermüdlich kreisenden Reisebusses ist nicht zu übersehen. Getreu seinem Motto hat Peter van den Wildenberg aber nicht einfach ein fertiges Modell von Faller verwendet. Stattdessen wird der Bus mit einem Motörchen aus einem „geschlachteten“ Walkman angetrieben, die Lenkung erfolgt wie beim Faller-car-system üblich über einen Schleifer mit Magnet, der von einem in der Straße eingelassenen Eisendraht geführt wird. Ebenfalls magnetisch wird eine Straßenwalze hin und her be-

Ganz im Sinne der Meier'schen Philosophie (s. Artikel im Anschluss) wirkt ein statisches Bild eines schaukelnden Kindes unnatürlich.



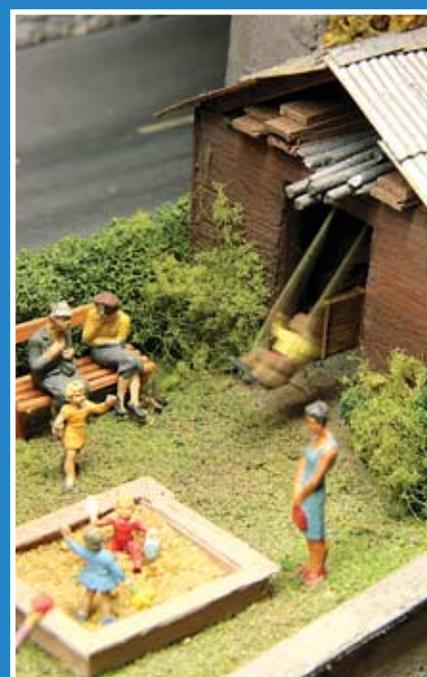
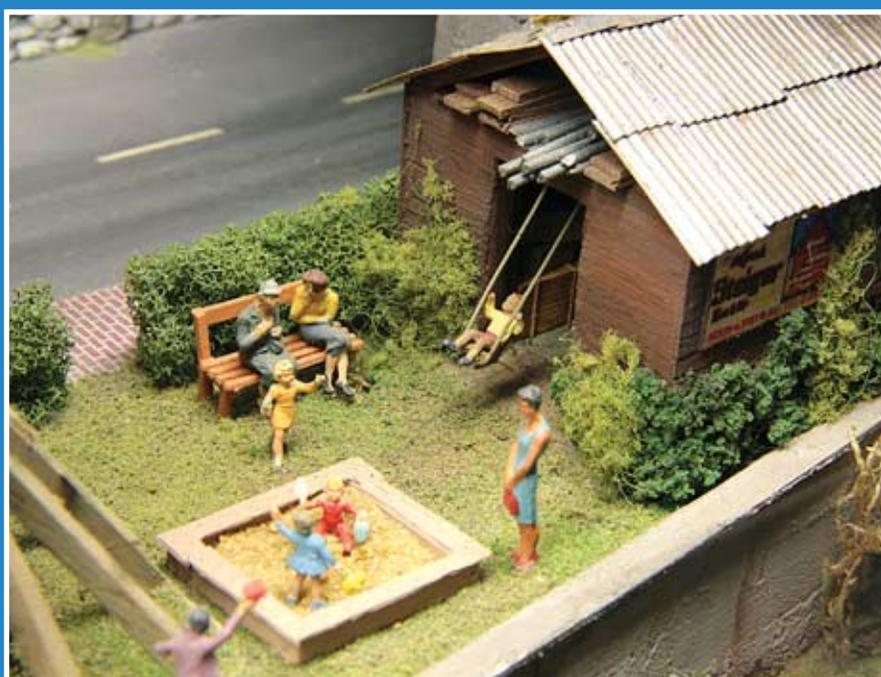
Im Schauroam daneben präsentiert sich verlockend das Neuwagenangebot. Potentielle Käufer haben sich auch schon gefunden.

wegt, die auf einer Baustelle den Asphalt verdichtet und glättet.

Überhaupt: Baustelle! Auf einer Baustelle ist immer etwas los, was sich auch sehr gut – und auffällig – ins Modell umsetzen lässt. Die Petershausener sind fleißige Leute und so ist die Dampftramme den ganzen Tag über in Betrieb, um einen Stahlträger ins Erdreich zu treiben, und gleich daneben senkt ein Bagger mit hohem Kranausleger einen Betonkübel zum Ausgießen eines Hausfundaments immer wieder in die Baugrube.

Bei den weiteren Aktionen muss man schon genauer hinsehen: In den Arkadenbögen unterhalb des Bahnhofsgeländes hat sich ein Autohändler mit angeschlossener Werkstatt angesiedelt. Im Schauroam werden die Neuwagen auf einer Drehscheibe optimal präsentiert, während in der Werkstatt die Hebebühne zu Reparaturen eingesetzt wird. Und wer das Leben in den Hinterhöfen genau studiert, kann auch einen Hobbyschrauber bei der Instandsetzung eines alten Mercedes beobachten. Der Mann versteht was von Motoren,

In echter Bewegung ist das Problem auf elegante Weise gelöst.



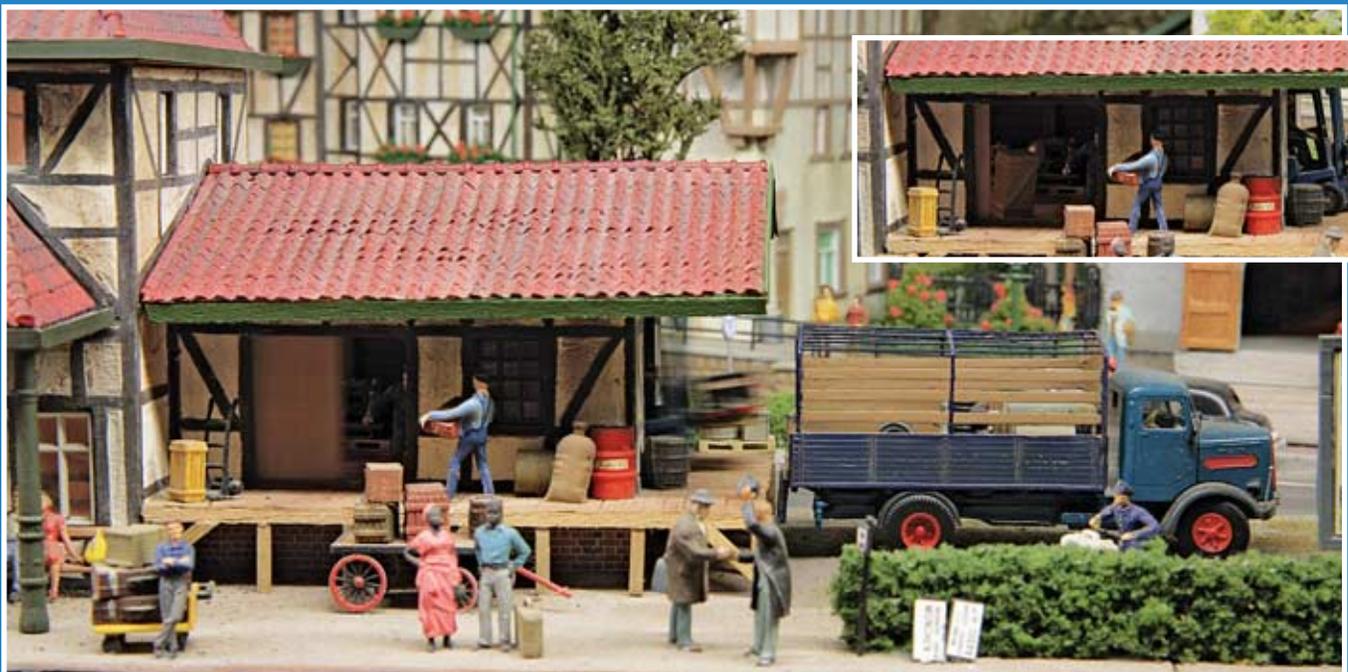
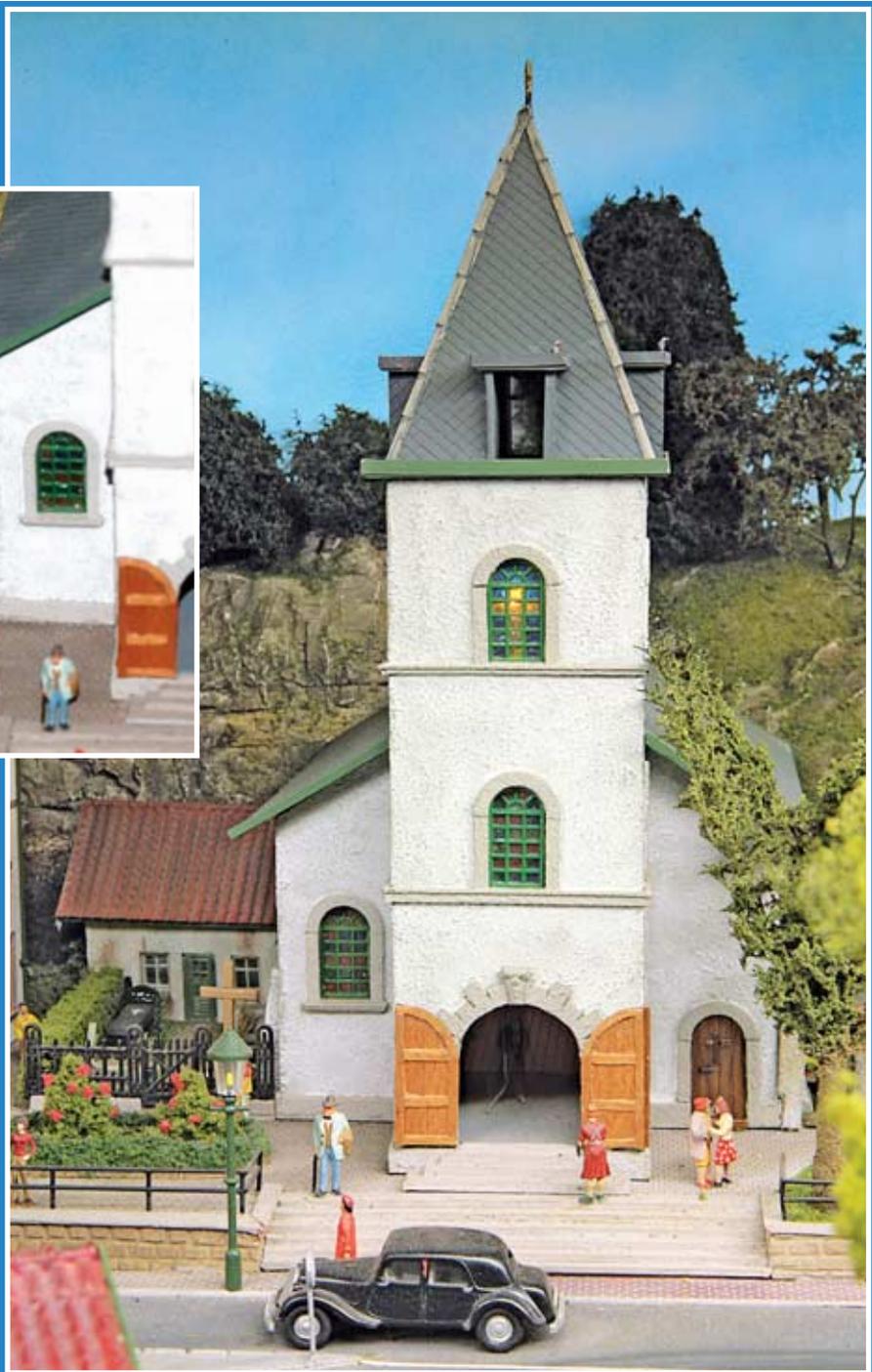


Langsam und knarzend öffnet sich von Zeit zu Zeit der Grabdeckel. Unheimlich ...

denn hin und wieder dreht sich tatsächlich der Kühlerpropeller.

Auch das normale Leben in der kleinen Ortschaft findet seinen Niederschlag. Wer genau in die Fenster sieht (tun wir taktvollerweise so, als hätten wir die sich im Bett rängelnde Schöne übersehen), wird auch hier nicht nur Statisches finden: Ein Fernseher zeigt einen laufenden Film (natürlich in Petershausen gedreht) und gleich daneben ist der Perpendikel einer Pendeluhr im korrekten Sekundenlauf zu beobachten. Aus dem Fenster eines Fach-

Der Güterschuppen am Bahnhof: fleißiger Gabelstapler und bewegliches Tor





Neben dem Tunnelportal fungiert ein Turm als Aussichtspunkt. Dessen Tür schwingt in regelmäßigen Abständen einladend auf. (Von der etwas unorthodoxen Betriebsnummer des Glaskastens bitte nicht irritieren lassen ...)



werkhauses schüttelt derweil eine Hausfrau fortwährend ein Tuch aus und auf einem Spielplatz in der Nähe ist „Klein-Fritzchen“ beim Schaukeln zu sehen.

In der Kirche schwebt ein Ordensmann am Glockenseil auf und nieder. Es versteht sich von selbst, dass oben im Turm die Glocken im gleichen

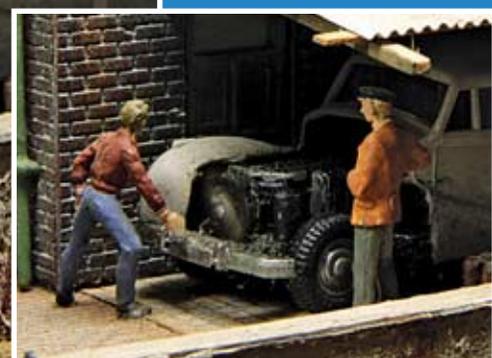
Rhythmus schwingen. Eher Ungewöhnliches geht auf dem Friedhof gleich neben der Kirche vor sich: Ab und zu hebt sich der Deckel eines Grabes und ein Gespenst schaut heraus. Doch wie es sich für ein ordentliches Gespenst gehört (man kennt das ja aus Roman Polanskis „Tanz der Vampire“), ließ sich der unheimliche Geselle

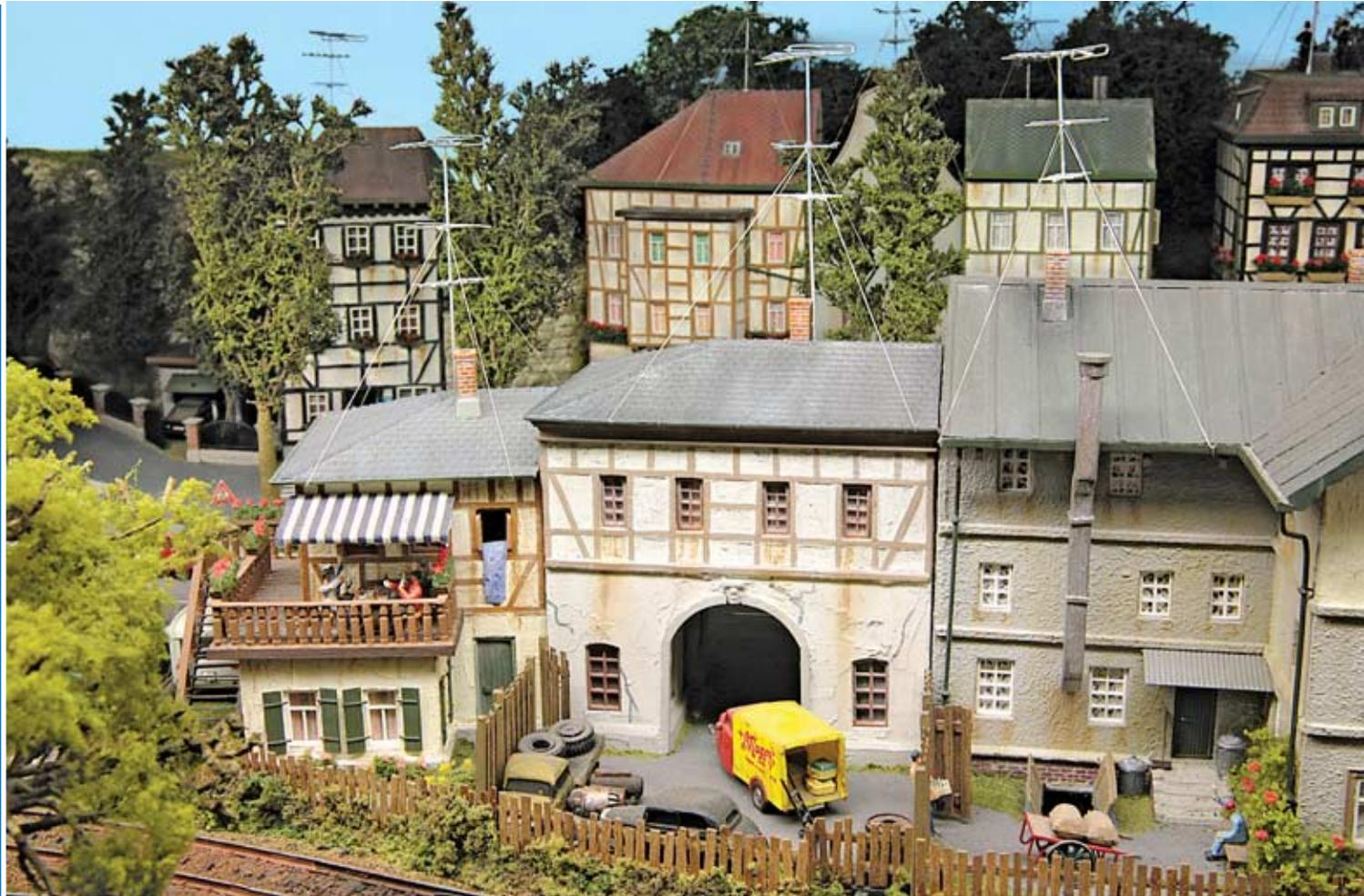
partout nicht über einen Spiegel betrachten oder gar fotografieren ...

Typisch für die Epoche III sind alle Hausdächer mit Hochantennen bestückt. Deren Größe erinnert zwar eher an die leistungsstarken „Spargel“ von Funkamateuren, aber nur wer ganz genau hinsieht, erkennt am langsamen Drehen einer Antenne, dass hier tat-



Der Oldie will nicht so recht. Aber nach ein wenig gutem Zureden des erfahrenen Monteurs schnurrt der Motor wieder wie am ersten Tag (unten).





sächlich ein Funker aktiv sein Hobby betreibt.

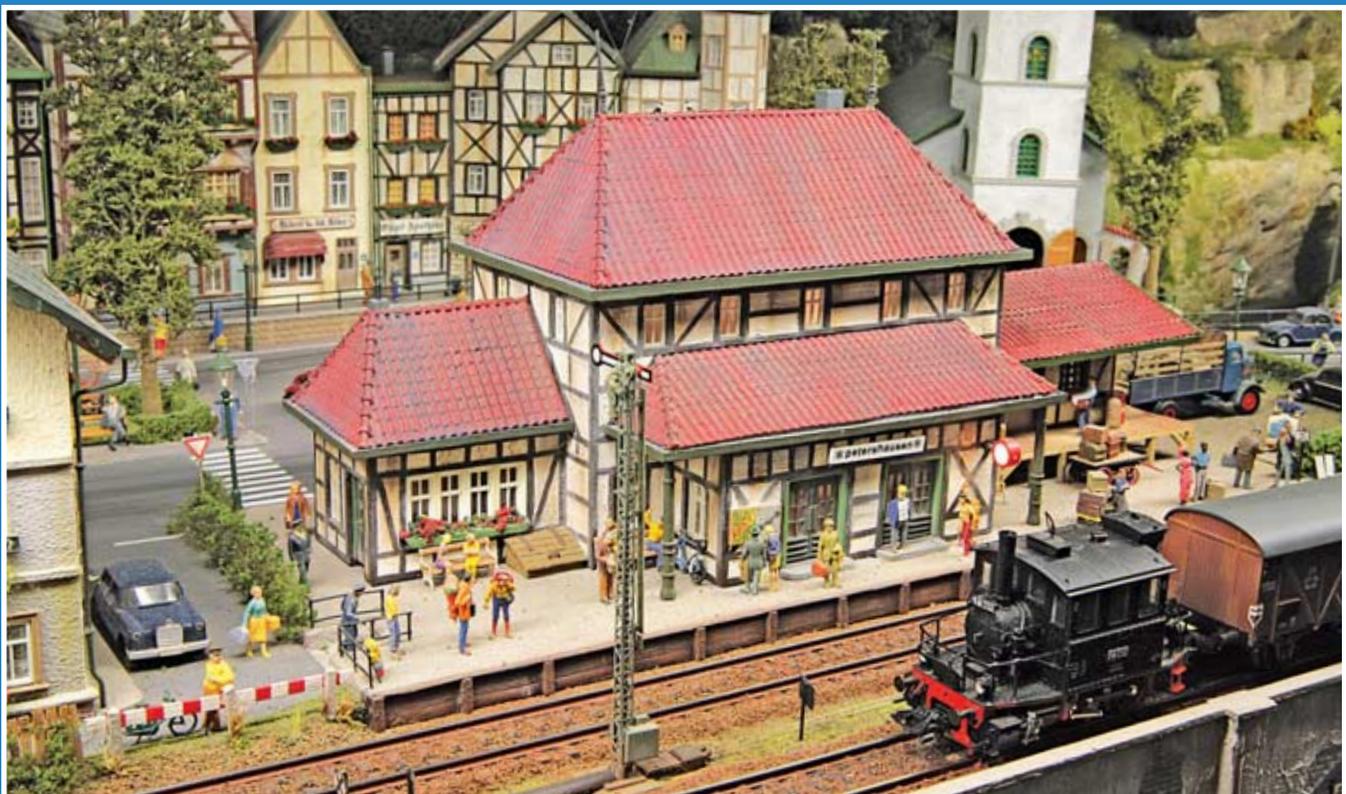
Natürlich haben wir Mijnheer van den Wildenberg gefragt, wie denn die kleinen Szenen in Bewegung gehalten werden. Aber da wollte der begnadete Tüftler nicht so recht raus mit der Sprache. So bleibt uns also nur die Vermutung, dass im Verborgenen allerlei

Motörchen und Magnete, Exzenter und Umlenkstangen, Getriebe und Hebel werkeln. Wer deren Effekte im bewegten Bild betrachten will, sollte sich auf einer der Ausstellungen die gutgemachte Petershausen-DVD kaufen. Das Knobeln, wie der Meister die Bewegungen realisiert hat, fördert ganz sicher die Kreativität des Betrachters! *MK*

Einer der typischen Hinterhöfe auf der Anlage. Hier bewegt sich nichts, aber die ausgezeichnete Detaillierung spricht für sich.

Fotos: *Christiane van den Borg*

Unten: Ein abschließender Blick auf Petershausen. Das verträumte Städtchen wird sicherlich noch viele Besucher erleben.





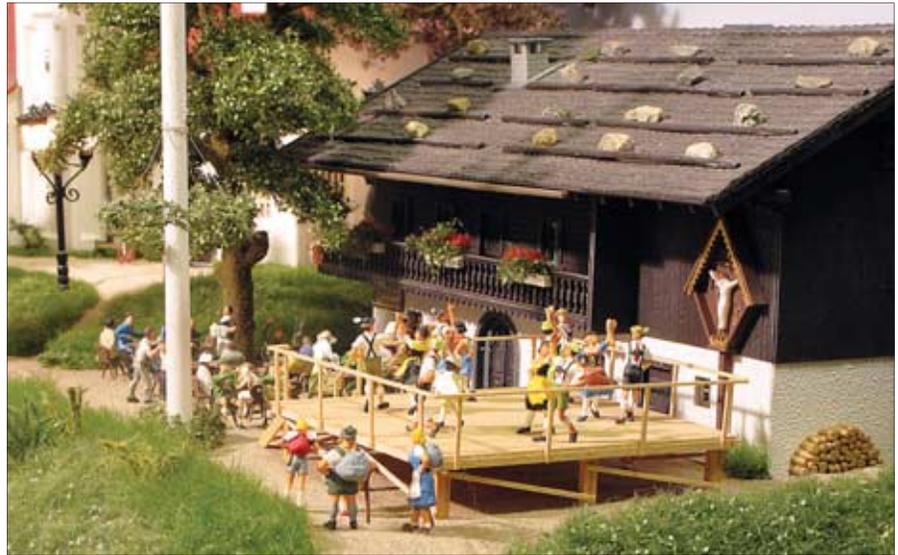
Grundsatzdiskussion über bewegte Szenen

Slow Motion

Provokante These: Bei all der Nietenzählerei über die absolute Maßstäblichkeit von Modellen bleibt eigentlich immer ein Aspekt auf der Modellbahn auf der Strecke: in der Regel bewegt sich nur der Zug, allenfalls noch ein paar (größere Autos). Was ist mit Fußgängern, Radfahrern und sonstigen an sich bewegten Dingen? Sie wirken wie eingefroren. Selbst das Rascheln der Blätter im Wind ist allenfalls als Ton auf der Anlage vorhanden. Was kann und was sollte man als Modellbahner gegen diese Krux unternehmen?

Wer immer nur die absolute Maßstäblichkeit der Dinge im Modellbahnbereich propagiert, sollte hier einmal selbstkritisch weiterlesen. Was nutzt uns bauenden und spielenden Modellbahnern eigentlich die bis in letzte Details umgesetzte Lokomotive mit feinsten Nieten und Spurkränzen, die kaum einer noch sieht, die aber dem Auge wohlgefallen, wenn rundherum alles andere irgendwie gar nicht mehr so maßstäblich ist?

Das fängt schon an, wenn die Super-Lok und die Super-Wagen zwar hundertprozentig dem Vorbild entsprechen mögen, aber nur in ihren technischen Details, nicht in der Farbgebung. Die wenigsten Puristen, die die absolute



Nur für den Fotografen (und den Zeitschriftenleser) wirkt diese Tanz-Szene glaubhaft. Der normale Betrachter wartet eigentlich immer nur, dass sich hier was tut. Ganz schlimm würde es, wenn die Szene mit Hintergrundmusik unterlegt wäre, wie dies mit den neuen Geräuschmodulen möglich ist. Das Hühnergegacker ist zwar zu hören, doch das Federvieh (Bild unten) bleibt auf der Stelle. So wird das ausgestreute Hühnerfutter nie alle!



Maßstäblichkeit verfechten, haben ihre Fahrzeuge nämlich realitätsgerecht verschmutzt! Und auch die restliche Umgebung wirkt oft gar nicht mehr echt, wenn der Bahnhof zu kurz ist und die Grasflächen nicht die aus der Naturbetrachtung gewohnte Verdorrtheit zeigen. Auch kann man beim besten Willen keinen (!) Baum wirklich maßstäblich nachempfinden, weil es schon an der Darstellung der Zweige und vor allem Blätter scheitert. Zugegeben, die Silhouette-Bäume sehen schon verdammt gut aus, aber sie sind eben nicht maßstäblich. Dann müssten nämlich – von der Größe einmal abgesehen – auch die Blattunterseiten heller scheinen und manch andere Feinheit mehr.

Und auch das Gras dürfte auf diesen Anlagen oder Schaustücken kaum durchgehend so satt glänzend wirken, wie es das oft genug tut. Man könnte hierbei immer noch etwas weniger tun, wie man das ja auch bei den Bahnhofsgrößen, den Weichen usw. stillschweigend tut, denn in diesen Bereichen hört es mit der 1:1-Umsetzung schon lange auf.

Bewegung tut not

Aber eine Sache kann (zumindest bis heute) kaum ins Modell übertragen werden: die Beweglichkeit der Umgebung. Bei der Anlage Petershausen hat Ger Evers dies ansatzweise versucht

und beachtlich viel in Bewegung – und die Zuschauer ins Erstaunen – versetzt. Doch trotzdem kann man nicht alle die Dinge beweglich gestalten, die sich auch tatsächlich bewegen würden. Dann müssten laufende Figuren auch immer irgendwo ankommen, alle Autos fahren und z.B. auch die Tiere ihre Position verändern. Technisch nicht oder kaum durchführbar.

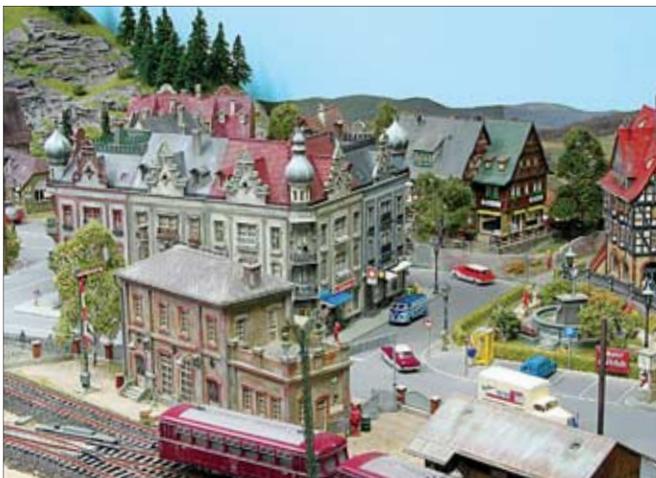
Mit dem Faller-car-system ist das Manko schon deutlich gemildert worden. Doch trotzdem fahren die Autos auch hier noch immer im Kreis. Lediglich im Miniatur-Wunderland in Hamburg kennt man auch für den Straßenverkehr Schatten-„Garagen“, die sinnvollerweise dort gleich als Aufladesta-



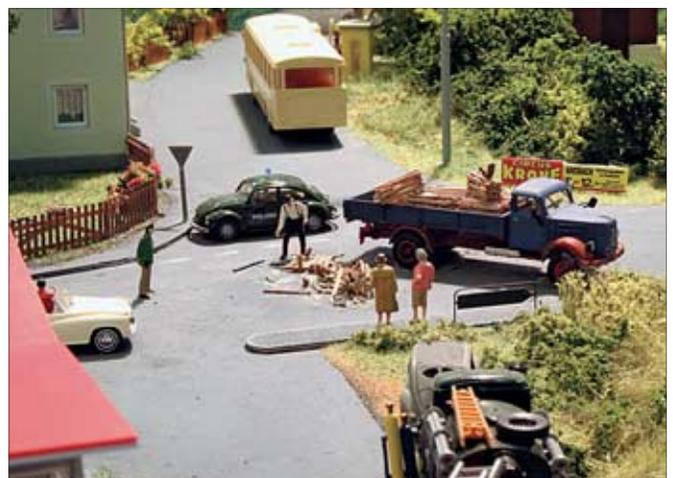
„Falsch“: Die starke Brandung wirkt wie gefroren, der Surfer scheint mit seinem Brett jeden Moment abzuheben, aber darauf warten die Besucher des MiWuLa ja schon lange.



„Richtig“: Der Fluss fließt träge dahin, eine Bewegung wird nicht vermisst. Auch das Floß könnte sich für den Moment des Betrachtens nicht weit fortbewegen. Die Figuren am Strand verharren in Ruhe.



„Bedingt falsch“: Auf der Schauanlage von Edgar Mayer beleben die Autos eigentlich recht gut das Stadtbild. Dennoch ist es natürlich wieder eine eingefrorene Szene.



„Richtig“: Trotz der Actionszene mit den herabgefallenen Paletten erwartet der Betrachter keine Fortsetzungshandlung. Alle Elemente (Figuren und Autos) könnten nach 5 Minuten noch ebenso stehen.

tionen für die Akkus benutzt werden. Doch auf vielen Anlagen wirken allzu viele Straßenfahrzeuge in ihrer Bewegung sozusagen eingefroren, haben oft sogar noch nicht einmal Fahrzeuglenker auf dem Fahrersitz.

Für uns Modellbahnfotografen spielt das natürlich keine Rolle, frieren wir die modellierte Szene ohnehin ein – selbst bei Langzeitbelichtung. Und wir freuen uns jedes Mal ganz besonders, wenn eine kleine Szene eine Geschichte erzählt und stürzen uns fotografisch natürlich sofort darauf. Also fehlt beim Betrachten der Bilder in der MIBA zunächst nichts, ganz im Gegenteil, je durchgestalteter die Szene ist, umso begeisterter ist der Betrachter. Und gerade Situationen, in denen quasi eine solche Story erzählt wird, faszinieren den Leser. Doch Papier ist gerade in diesen

Fällen übergeduldig, man kann Stunden warten und nichts passiert. Ja sogar, wenn man die Zeitschrift wieder aufschlägt, verharren alle noch ihren Positionen, auch die Züge!

Live-Betrachtung

Und genau hierin liegt der Unterschied zwischen dem Live-Betrachter und dem Leser. Der Zuschauer vor der Anlage sieht den Zug fahren, der Rest ist unbeweglich. Stört mich nicht, mag nun manch einer sagen, ich mache mir meine Welt, so wie sie mir gefällt! Das entspricht aber nicht mehr dem Gedanken der Nachempfindung des Vorbildes. Wir mögen ja auch keine Länderbahnzüge neben dem ICE! In der wirklichen Welt bewegt sich doch nicht nur der Zug, oder?

In einer gut gestalteten Szene vielleicht doch. Man stelle sich die typische Umgebung der Bahn vor: Wälder, Wiesen und Felder. Hier durchleitet der Zug das Betrachtungsumfeld und meistens haben sich dabei nur die Blätter und die Grashalme bewegt. Grasende Kühe nimmt man höchstens als Objekte wahr. Wenn aber Personen mit ins Spiel kommen, wird es dann schon komplizierter. Die bewegen sich mit.

Spinnen wir die Idee mal ein bisschen weiter. Zweigleisige Hauptstrecke, ein Bahnübergang, die Schranke ist geschlossen, alle Autos warten. Szene noch korrekt? Ja klar, auch im Modell würde sich hier nix groß verändern. Doch bei den Maßstäblichkeitsfanatikern müssten sich danach die Schrankenbäume heben (was ja noch darstellbar ist) und die Autos losfahren.



„Falsch“: Shaun das Schaf und seine Leidensgenossen werden in den Kleinviehwagen getrieben. Neben dem Geräusch vermisst man auch unwillkürlich die Bewegung in der Szene.



„Richtig“: Elsa die Kuh und ihre Artgenossen ahnen dagegen nichts von ihrem Schicksal. Die einzige Bewegung, die erwartet wird, ist das Vorziehen der Köf – und die findet gleich statt.



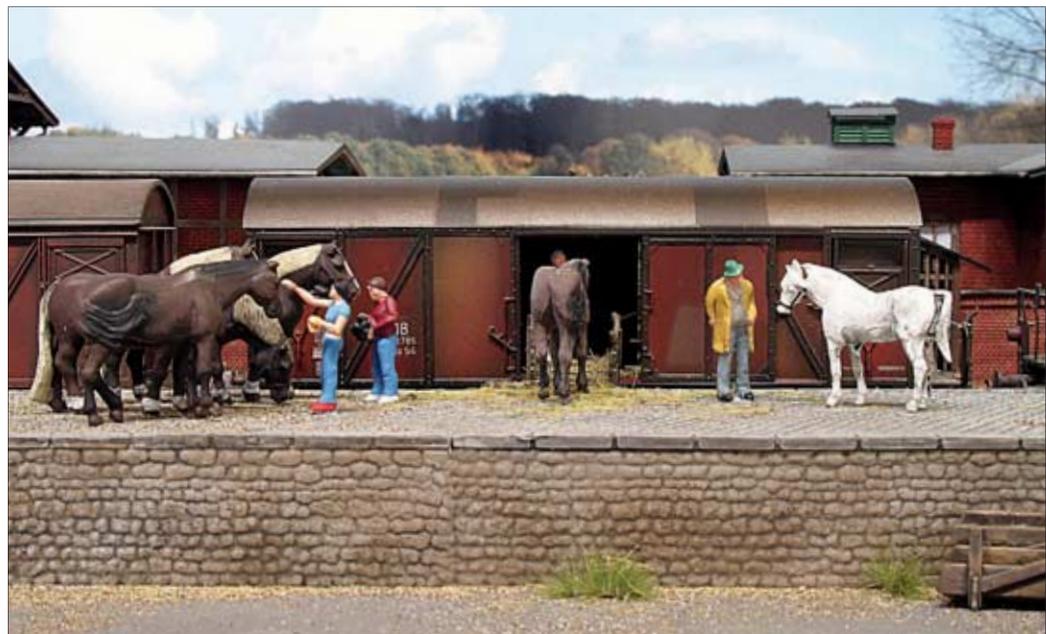
Die beiden Szenen versinnbildlichen den Lösungsansatz bei der Gestaltung von Modellszenen: Nicht actionreiche Szenen sollten auf der Anlage vorherrschen, sondern ein ruhiges, eher beschauliches ...



... Arrangement. Während die linken Figuren bei der Bekämpfung des Feuers in der Bewegung erstarrt sind, kann die rechte Gruppe in ihrer Ruheposition bleiben, ohne dass eine Bewegung gefordert ist.

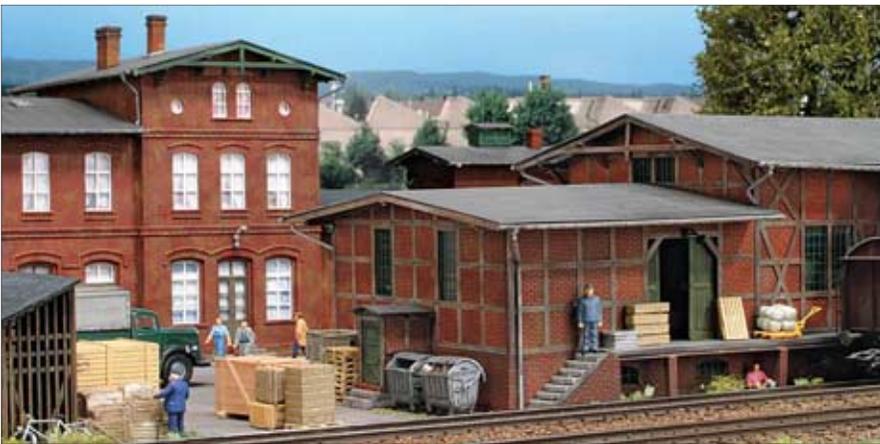


„Falsch“: Die Actionszene mit dem sich sträubenden Bullen lässt wieder eine Szenenfortsetzung erwarten, wenn auch das Ganze „aus dem Leben gegriffen“ scheint.
„Richtig“ (rechts): Alle Personen und Tiere nehmen mehr oder weniger eine Haltung ein, die keine Erwartung einer weiteren Bewegung weckt.





Die Anglerszene um die Fischteiche herum wirkt im Sinne der Verbesserungsdiskussion teils richtig und teils falsch. So müsste evtl. der laufende Junge, bestimmt aber der hochgehaltene Fisch korrigiert werden. Das aus dem Rohr laufende Wasser hingegen könnte bleiben, da sich hieran auch nach den berühmten „fünf Minuten“ nichts ändert.



Würde man die Diskussion auch dahingehend führen, dass gehende oder laufende Figuren „schädlich“ wären, so blieben auch viele Geschichten in den Szenen unerzählt, z.B. die, dass die drei Arbeiter vor dem Verwaltungsgebäude gerade Schichtende haben.

In den Bahnsteig- und Stadtszenen wäre es eigentlich erforderlich, das Gewusel der Leute zu spüren, doch hier bewegt sich wieder nichts. Kann ja auch kaum!

Außer kleinen Personengruppen lässt sich das technisch nicht bewerkstelligen und selbst dabei würde es immer wieder auf eine Kreisbewegung hinauslaufen.

Thesenansatz

Also was tun? Ich will da mal eine These aufstellen, die die Kuh für alle Realitätsorientierten so halbwegs vom Eis bringen könnte. Sie stammt im Ursprung von Dieter Thomas, einem jener Puristen, die wirklich mit H0-Pur-Schienen und -Radsätzen fahren und auch ihre Anlage in entsprechendem Maße

ausgestaltet haben (siehe MIBA 5/2002, Diehmeltalbahn). Als Ergebnis eines gemütlichen Messeabends verfielen wir auf die Theorie der „ruhigen Szenen“. Nicht der Bauer, der den Arm mit der Axt Stunden über Stunden erhoben hat, sondern der Bauer, der die Holzspalerei gerade beendet hat und sich auf seine Axt stützt. Stehende und ruhende Figuren begünstigen diesen Vorschlag. Der reelle Betrachter darf beim Bestaunen sozusagen keine Fortsetzungsbeziehung erwarten, sondern müsste die Szene als „abgeschlossen bzw. beendet“ ansehen.

Man könnte auch nach einer „5-Minuten-Regelung“ verfahren. Eine Szene – nur im Sinne dieser Diskussion freilich – würde immer dann gelungen wirken, wenn man nach 5 Minuten Betrachtung keine weitere Aktion erwart-

ten würde. Das heißt, dass keiner der handelnden Personen einen Krampf in Arm oder Bein durch eine abstruse, eingefroren wirkende Körperhaltung bekommen dürfte. Auch Tiere müsste man hier mit einbeziehen, was aber nicht so schwer fällt, da viele in Koppeln, beim Grasens oder sonstwie ruhig dargestellt werden können. Schon beim Straßenverkehr gelangt die Toleranz an ihre Grenzen: man kann kaum vom Modellbahner verlangen, alle Autos als parkend darzustellen und auch gerade in Stadtszenen beleben diese ja auch das ganze Bild. Hier kann vielleicht die Technik mit der Zeit weitere Lösungen anbieten.

Dilemma im Wunderland

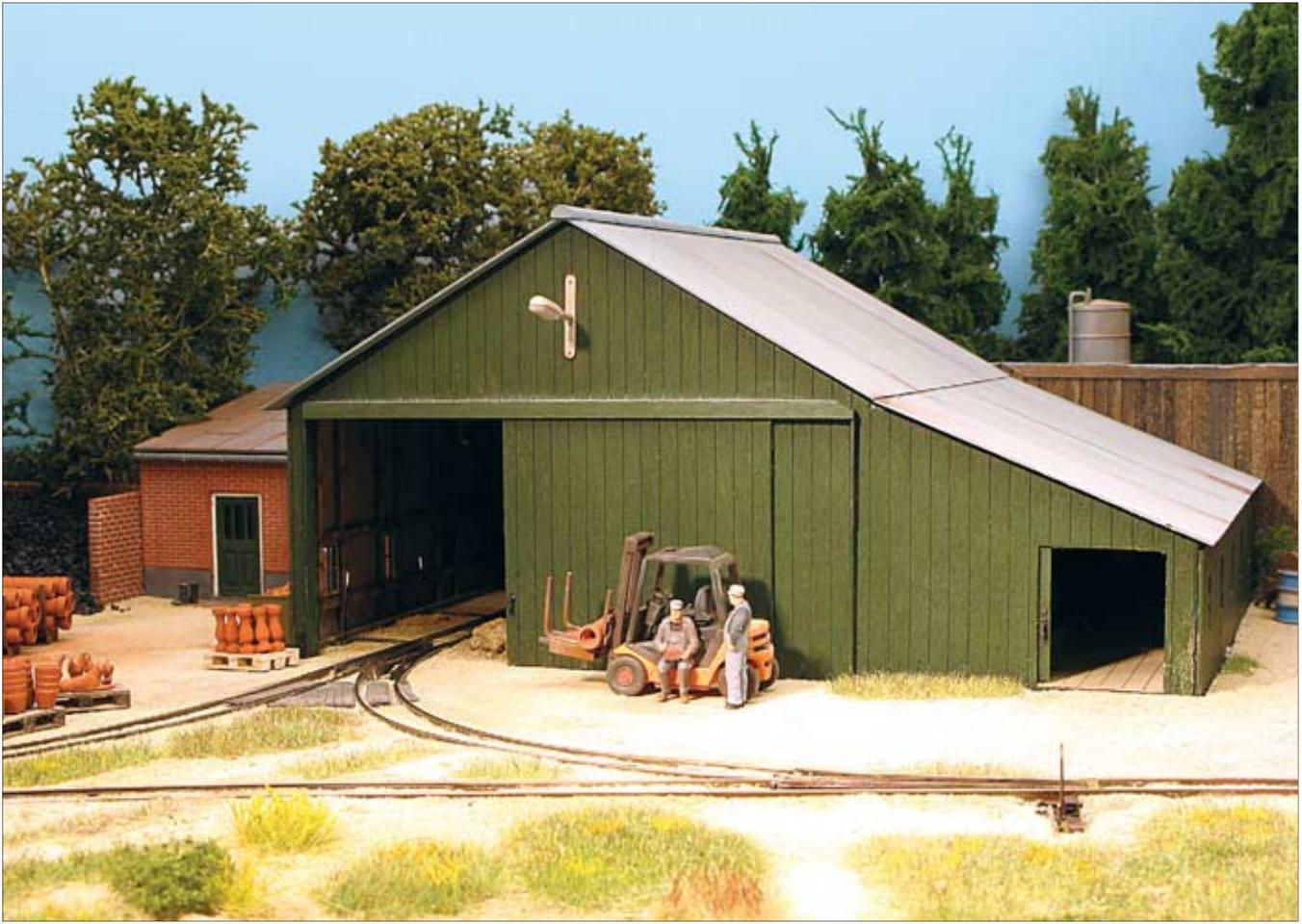
Und was würden große Schauanlagen ohne ihre spektakulären Szenen anfangen? Stelle man sich nur eine leere AOL-Arena in Hamburg vor! Oder eine leere DJ-Bobo-Bühne!

Aber selbst hier könnte man gebremst gestalten. Die sitzenden und stehenden Zuschauer kann man ja zunächst ebenso wenig einer konkreten Bewegung zuordnen, wie die Fans des Schweizer Open Airs (Menschenmasse). Doch ein vernünftiger Korrekturansatz bietet sich schon bei den Spielern an. Van der Vaart und Olic müssten nicht ständig im vollen Lauf angehalten sein, eine ruhige Anstoßszenen oder die Mannschaftsaufstellung vor dem Spiel würden viel glaubwürdiger wirken!

Problematisch sind natürlich auch die vielen gehenden Menschen. Meistens vermitteln sie in einem Foto sogar eine Geschichte, wie die der Arbeiter, die das Werksgelände verlassen und damit anzeigen, dass sie nun Feierabend haben. Ich mache auch hier wieder einen Vorschlag: solange sie bei ihren Bewegungen keinen Krampf bekommen, müsste dies allseits tolerierbar sein!

Wasser stopp!

Auch bei der Wassergestaltung liegt eine Gefahr. Allzu starke Wellenbewegungen, wie die rollende Dünung auf Seite 24, wirken einfach nur übertrieben, weil wieder eingefroren. Eine ruhige Wasseroberfläche oder sogar leicht gekräuselt wirkt realistisch, ja selbst die irgendwie immer gleich fließenden Ströme einer Kaskade oder eines Wasserfalles würden noch glaubhaft wirken, und wenn hier eine Geräuschku-



lisse hinzukäme, fehlte höchstens noch die Gischt auf den Brillengläsern des Betrachters.

Geräusche können in anderen Fällen fast „tödlich“ wirken. Das Hühnergegacker vom Band lässt den Betrachter gerade erst nach dem Federvieh schauen, nur um dann festzustellen, dass es immer in seiner Position verharrt. Hier muss – wie so oft – die Fantasie die fehlende Bewegung ersetzen.

Und was dachten sich die Modellbahnhersteller mit selbsttätig öffnenden Türen, wenn hier doch nie jemand aussteigt? Ein genauso „sinnvoller“ Gag wie die Bandansage vom Geräuschmodul einer Lokomotive, die „Vorsicht am Gleis 7“ fordert, obwohl der Zug gerade in Gleis 1 oder 2 eingefahren ist oder der Bahnhof nur vier Gleise hat ...

Fazit

Wo sollte der vorbildorientierte Modellbahner seine Grenze ziehen? Einmal wird es jene geben, die sich und ihre Ansprüche nicht allzu ernst nehmen. An denen wird diese Diskussion ohnehin vorbeigehen, und bei aller gebotenen Toleranz soll sie das auch. Die absoluten Puristen haben natürlich ein

Problem und müssen sich unbequeme Fragen gefallen lassen.

Allen anderen seien die vorgeschlagenen Thesen empfohlen und der Wunsch, weiterhin im Rahmen der Stimmigkeit zu bauen und zu basteln. Im Sinne des nicht nur amerikanischen Grundsatzes „modelrailroading is fun“ sollte man aber die Kirche im Dorf lassen. Vielleicht ergänzt mit einer schönen Hochzeitsszene? *Horst Meier*

Die Ausgestaltung dieser Szene auf der Anlage von Otto Schouwstra (NL) erfüllt sozusagen die Kriterien der Bewegungsfraktion: einzig und allein der leere oder der beladene Zug bietet hier „Action“.

Mit die größten Künstler auf diesem Gebiet waren die Erbauer der Anlage „Flintfield“. Der Schwan unter der Brücke drehte ebenso seine Runden, wie ein einsamer Falke am Himmel. Fotos: HM



Kann die Bühne heben und drehen und außerdem den Pantographen heben und senken: Der Turmtriebwagen von Märklin ist ein echtes Multitalent.



Mehr als nur vor und zurück:

Funktions-Fahrzeuge

Sie nutzen die Möglichkeiten der Digitaltechnik voll aus: Funktionsmodelle, die jetzt mehr und mehr von Großserienherstellern angeboten werden. Sie bieten einen ungleich höheren Spielwert als vergleichbare Fahrzeuge, die „nur“ fahren können. Somit relativiert sich auch der auf den ersten Blick recht hohe Preis dieser Modelle. Martin Knaden hat für Sie eine Übersicht der aktuell erhältlichen Fahrzeugmodelle zusammengestellt.

Drei Piezomotoren auf engstem Raum für das Heben von Ausleger bzw. Haken sowie zum Drehen fanden im Märklin-Kran Platz. Wie man den „Ich-war-eine-Dose“-Ausleger ersetzt, lesen Sie auf S. 78.



Bewegliche Kellner im Tanzwagen, rotierende Kühllüfter im Kondensender, Pantographen am Messwagen – viele Märklin-Modelle hatten bereits zuschaltbare Funktionen. Doch erst die Verwendung von kompakt bauenden Piezoantrieben bietet den Herstellern neue konstruktive Möglichkeiten.

Den Märklin-Turmtriebwagen (Art.-Nr. 39970, € 399,-) stellen wir erst kürzlich in MIBA 2/2008 vor. Er bietet zusätzlich zu Fahren, Licht und Sound drei Funktionen: Heben und Drehen der Bühne, Heben des Messstromabnehmers. Mit noch weniger Platz muss der Kranwagen (Art.-Nr. 46715, € 109,-) auskommen. Hier können der Oberwagen gedreht sowie Ausleger und Kran auf- und abbewegt werden. Insbesondere der Preis ist sehr verlockend!

Im Roco-Programm ist in Kürze eine komplette Zugpackung erhältlich (Art.-Nr. 41273, € 790,-), deren Fahrzeuge alle eine Sonderfunktion haben: Panto-Heben und -Senken an der Lok, Öffnen und Schließen der Türen an allen drei Wagen. Das Set wird mit Gleisen und Digitalsteuerung geliefert.

Eine aktuelle Projektstudie ist der Teleskophaubenwagen, dessen Haube sich ineinanderschieben kann. Der Preis steht noch nicht fest. **MK**



Vielfache Bewegung steckt im D-Zug von Roco: Die E 10.3 kann einen Stromabnehmer heben und senken und an allen drei Schnellzugwagen der Gruppe 53 lassen sich die Türen öffnen.



Die ersten, eigens für dieses Heft erstellten Bilder vom Roco-Teleskophaubenwagen: Am Handmuster lässt sich bereits sehr schön nachvollziehen, warum die Wagenbezeichnung so ist, wie sie ist ...
Werkfotos: Roco





Marktübersicht „bewegliches Zubehör“

Da bewegt sich was!

Dass sich die Eisenbahn auf einer Modellbahnanlage bewegt, darf man wohl mehr oder weniger erwarten. Das ist doch nichts Besonderes! Doch was tut sich darüber hinaus? Auf Ausstellungen bleiben die Massen gerade da stehen, wo sich abseits der Schiene etwas bewegt. Sei es eine überraschende kleine Szene, bei der eine Geschichte erzählt wird, oder eine spektakuläre Verladeszene. Bruno Kaiser hat sich auf dem Markt umgesehen.

Das Bestreben, die Bewegungselemente beim Modellbahngeschehen nicht ausschließlich auf den Schienenverkehr zu beschränken, ist nicht neu. Durch das Gewicht des herannahenden Zuges sich schließende Schranken eines Bahnübergangs kennt man schon aus frühen Zeiten der Blechbahnen. Bereits in den 50er- und 60er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts gab es Mühlen mit Elektroantrieb, Flugzeuge mit rotierenden Propellern (Faller) und molekular betriebene Boote (Busch). Auch kündigte seinerzeit schon der Figurenhersteller Preiser einen Fahrdienstleiter an, der dank pneumatischen Gummiball-Antriebs mit Arm und Kelle das Abfahrtsignal geben konnte. Last but not least stellte die Fir-

ma Heras auf der Nürnberger Spielwarenmesse 1962 bereits ein funktionsfähiges Autosystem vor, von dem mir allerdings nicht bekannt ist, ob es jemals in Serie gegangen ist. Soweit ein paar Erinnerungen aus der Historie.

Ganz neu sind die Ideen des beweglichen Zubehörs demnach also nicht. Ob und inwieweit nun neuzeitliche Materialien sowie moderne Technik und, damit verbunden, miniaturisierte motorische Antriebe oder elektronische Steuerungen inzwischen weiterreichende Möglichkeiten aufgetan haben, sei nachstehend im Überblick zusammengestellt. Schauen wir uns einmal an, was aktuell dem heutigen Modellbahngestalter an beweglichem Zubehör angeboten wird.

Brawa

H0: Hier war lange ein beschränkter Bahnübergang im Programm, der mittels Memoryantrieb bedient wurde. Er ist leider nicht mehr lieferbar, ebenso wie das kleine Containerterminal, das alle Funktionen ferngesteuert erfüllte.

Noch im Programm sind dagegen die Brawa-Seilbahnen, die es als Kabinenbahn oder Sessellift gibt. Seilbahnen gehörten mit zu den ersten bewegten Elementen auf einer Anlage, abgesehen von der Eisenbahn selbst. Sie sind nach wie vor ein beliebter „Hingucker“.

N: Die Seilschwebbahn wird auch für den Maßstab 1:160 produziert.

Faller

H0: Der Branchenführer hat sich, wie bereits angedeutet, schon früh mit Bewegung beim Zubehör auseinandergesetzt. Für den Bahnbereich sind zwei voll funktionsfähige, beschränkte Bahnübergänge (120171 und 129174) aufzulisten. Hiervon ist der eine sogar car-system-tauglich und kann, durch Mikroprozessor gesteuert, Schienen- und Straßenverkehr regeln.

Auf dem Bahnsteig (120200) herrscht, bedingt durch elektrischen Antrieb, ein ständiges Kommen und Gehen der Reisenden. Sechs Figuren absolvieren durch unterirdischen Zahnriemenantrieb und Magnetübertragung



Die neue Faller-Feuerwache wird auch als Funktionsmodell geliefert: ein ganzer Feuerwehrlöschzug rückt aus und nach dem Einsatz kehren die Fahrzeuge wieder zurück. Links oben ein selbstfahrender Rasenmäher, darunter eine Hubbrücke (ebenfalls Faller). Unten eine romantische Wassermühle (Faller) mit sich drehenden Mühlrädern, daneben eine Seilschwebebahn (Brawa). Linke Seite: Stellvertretend für eine ganze Reihe von Fahrgeschäften im Modell sei hier das Karussell „Salto Mortale“ von Faller gezeigt, das sehr viel Bewegung auf die Anlage bringt!

animiert einen Slalom-Rundkurs auf dem Perron.

Im modernen Ellokschuppen (120217) ermöglicht eine Torantriebs-einheit (180624) das ferngesteuerte Öffnen und Schließen der Tore. Der Antrieb muss zugekauft werden.

Ein besonderer Gag ist die Güterverladung (120250). Hier wird ein an den Schuppen rangierter gedeckter Güterwagen (nicht rollfähig) mittels Frachtpersonal vermeintlich be- und entladen. Das Fahrzeug ist fest mit dem Schuppen verbunden. Die Bewegungsabläufe werden analog dem Bahnsteig-geschehen mittels Antriebskette und Magnetübertragung auf die Figuren und gezogenen Lasten vorgenommen.

Um auch höher gebauten Schiffen die Kanaldurchquerung zu ermöglichen, ist eine motorisch betriebene Klappbrücke im Angebot (120490).

Die Scheiben des Förderturms „Marienschacht“ (130945) sowie der Grube „Fortuna“ (130944) können mit dem Universalmotor (180629) bewegt werden. Dieser langsam laufende Motor ist übrigens für fast alle Bewegungsabläufe bei Faller-Artikeln zuständig.

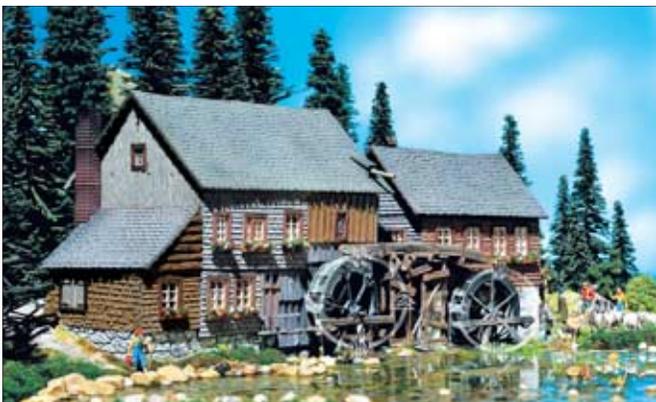
Für die Landwirtschaft öffnen im Pferdestall des landwirtschaftlichen Betriebs (130520) mit Antriebseinheit (180624) versehene Schuppentore dem einfahrenden Traktor die Fahrt ins Innere. Hier kann der Fahrer mittels Stopp-Stelle sein Fahrzeug anhalten.

Im Eisbärengehege (130563) werden motorgetrieben dem Bären „Beine gemacht“.

Besonderen Luxus bietet das Car Center. In dem gläsernen Autobetrieb „car center“ (130338) soll ein sich bewegender Drehteller den Neuwagenverkauf fördern, während in der ange-

schlossenen Werkstatt einfahrende carsystem-Fahrzeuge auf der Untersuchungsgrube stoppen, aufgebockt werden und nach dem Ablassen selbsttätig wieder die Werkstatt verlassen. Die hierzu erforderliche Steuerelektronik gehört zum Bausatz.

Die Windkraftanlage (130381) „Nordex“, eine große Windmühle (130233), eine kleine Windmühle (130376), eine friesische Windmühle (130383) sowie die Hexenlochmühle (130388) sind bereits im Bausatz mit Motor ausgestattet. Bei der Sägemühle (130229) wird nicht nur das Wasserrad, sondern auch das Sägegatter motorisch bewegt. Ähnliches gilt für das Schwarzwaldhaus mit Wasserrad, bewegtem Holzhackler und Echtzeit-Uhrwerk. Mit Zusatzmotor kann auch das Wasserrad des kleinen Schwarzwaldhauses (130387) in Rotation gebracht werden.



Firmenaufstellung nach Artikelnummern, 1. Teil

Brawa

		UVP (€)
H0:		
6270	Sessellift (ohne Gebäude)	150,-
6280	Kanzelwandbahn (ohne Gebäude)	150,-
6330	Titlisbahn (Geschenckpackung)	270,-
N:		
6560	Seilschwebbahn (ohne Gebäude)	123,-

Fleischmann

H0:		
6098	mechanischer Bahnübergang mit Behang	49,-
N:		
9198	mechanischer Übergang ohne Behang	49,50

Faller

H0:		
120171	beschränkter Bahnübergang	140,-
120174	beschränkter Bahnübergang mit car-system-Funktion	50,-
120200	Bahnsteig mit „laufenden“ Figuren	60,-
120217	E-Lockschuppen mit beweglichen Toren	80,-
180624	Nachrüstsatz Torantriebseinheit.	35,-
120250	Güterschuppen mit Ladefunktion	70,-
120490	Klappbrücke mit Antrieb	70,-
130945	Förderanlage Marienschacht	47,-
130944	Grube „Fortuna“	50,-
130988	Hauptfeuerwache mit Funktionen.	250,-
130520	landwirtschaftlicher Betrieb, Torautomatik, car system	50,-
130563	Zoogehege mit beweglichem Eisbären	39,50
130381	Windkraftanlage	34,-
130233	Windmühle	46,-
130229	Sägemühle	70,-
130383	friesische Windmühle	50,-
130376	kleine Windmühle	50,-
130387	kleines Schwarzwaldhaus	20,-
130388	Hexenlochmühle	59,-
130338	Car Center mit Bewegungsabläufen, car system	199,-
141000	Go-Kart-Bahn	160,-
180682	Presslufthammer	36,-
180683	Planierdraupe mit Antrieb	36,-
180684	Straßenwalze mit Antrieb	36,-
180681	Rasenmäher	50,-
140329	Kinderkarussell	28,95
140428	Fahrgeschäft „Salto Mortale“	250,-
161526	car system VW-Käfer	79,-
161576	car system MB-Sattelzug	90,-
180629	Bastelmotor	20,-
N:		
222169	Schranke mit car-system-Funktion	130,-
222170	Bahnübergang mit Stellwerk	50,-
222190	Förderanlage „Königsgrube“	43,-
242313	Riesenrad	50,-
162003	car-system-Feuerwehr	100,-
162044	car-system-Möbel-Hängerzug	100,-

Kibri mobil (H0)

B-61265	Menck-Bagger, Bausatz (auch fertig)	o.A.
B-64031	Magirus Muldenkipper, Bausatz	
B-64052	MB Kurzhauber-Kipper, Bausatz	
B-63011	Liebherr LTM Hydraulikkran, Bausatz	

Gleich mit zwei Wasserrädern ist die Hexenlochmühle ausgestattet. Der dem Bausatz beiliegende Motor treibt nicht nur die Räder, sondern auch noch das integrierte Sägegatter an.

Die auf der diesjährigen Messe vorgestellte Hauptfeuerwache Nürnberg (130988) ist mit motorisch betriebenen Toren, Sirene und car-system-Funktionen ausgestattet. Die enthaltene Steuerung ermöglicht das Öffnen der Tore, das geordnete Ausrücken des Löschzuges, dessen Rückkunft in die Fahrzeughalle sowie Schließen der Rolltore.

Ein besonderes Unikum ist wohl der funktionsfähige Rasenmäher (180681). Die Nachbildung des Aufsitzmähers mit Gärtner zieht Bahn um Bahn ferngesteuert über das beiliegende Grundstück mit Wiese und Garage.

Während sich die Räder an den Gebäuden durch die Bewegungselemente langsam drehen, geht es auf der Go-Kart-Bahn (14100) rasant zu. Auf dem Parcours liefern sich zwei Rennwagen wilde Rennen. Steuerbar ist das ganze mit Handreglern ähnlich wie bei der guten, alten Carrera-Bahn.

Auf den Baustellen vibriert ein Arbeiter mit dem Presslufthammer (180682), eine Planierdraupe (180683) pendelt ebenso wie die Straßenwalze (180684) hin und her. Also „action“ an allen Ecken und Enden.

N: Auch für den kleinen Maßstab ist diesjährig der car-system-taugliche, beschränkte Bahnübergang angekündigt (222169). Einen ebenfalls motorisch bewegten Übergang mit angebautem Stellwerk gibt es schon länger unter der Nr. 222170. Die bereits bei H0 genannte Windkraftanlage (232251) ist auch hier vertreten. Ebenso können an der Förderanlage „Königsgrube“ (222190) die beiden Seilscheiben mittels Zukaufmotor zur Rotation gebracht werden. Die kleine Windmühle (232250) kann bei Verwendung eines Motors „mit den Flügeln schlagen“, die Wassermühle (232254) das Rad drehen. Auch in N ist eine motorisch angetriebene Klappbrücke (222584) vorhanden.

G: Für die Gartenbahn erscheint im Laufe des Jahres eine Hammermühle, bei der sich das Wasserrad dreht und der Schmiedehammer, motorisch angetrieben, seine Arbeit aufnimmt.

Faller-Kirmes-Programm

H0: Das Angebot an rotierenden, schaukelnden und wippenden Fahrgeschäften reicht vom einfachen Kinder-

karussell (140329) bis zum top-aktuel-
len, mehrmotorigen „Salto Mortale“ Su-
per-Fahrgeschäft (140428). Wegen der
großen Anzahl der Artikel, insgesamt
zeigt der aktuelle Katalog einschließlich
der diesjährigen Neuheit 22 Fahrge-
schäfte auf, wollen wir uns aus Platz-
gründen auf die beiden genannten Mo-
delle beschränken.

N: Hier ist die Auswahl deutlich kleiner.
Dennoch sei auch hier nur das Riesen-
rad (242313) aufgeführt.

Faller car system

H0: Ähnlich turbulent geht es beim Fal-
ler car system zu. Aus dem inzwischen
recht umfangreichen Angebot von
selbstfahrenden Fahrzeugen und den
diversen Einrichtungen und Steuer-
möglichkeiten seien beispielhaft als
kleines der VW-Käfer (161526) und als
großes der MB-Sattelzug genannt.
(161576).

N: Auch hier ist das Angebot inzwi-
schen recht umfangreich. Es reicht von
der Feuerwehr (162003) bis zum Mö-
belhängerzug (162044).

Bezüglich Kirmes- und car-system-
Artikeln sei auf den Herstellerkatalog
verwiesen.

Fleischmann

H0: Auch bei Fleischmann ist ein me-
chanisch durch das Zuggewicht zu steu-
ernder, beschränkter Bahnübergang
sogar mit Schrankenbehang im Ange-
bot (6098). Er kann in geraden und ge-
bogenen eingleisigen Strecken einge-
setzt werden.

N: Als Pendant gibt es den Übergang
auch für 1:160 (9198), ebenfalls durch
den Zug betätigt. Hier ist er ohne Be-
hang ausgebildet und nur für gerade,
eingleisige Strecken verwendbar.

Heljan

H0: Zur Verbindung von Schiene und
Straße offeriert Heljan einen funktions-
fähigen Containerverladekran, mit dem
das Frachtgut von der Schiene auf die
Straße umgeladen werden kann.

Kibri

H0: Auf der Messe präsentierte Kibri
nach Übernahme durch den Maschi-
nenhersteller RIRE eine neue Produkt-
linie, genannt Kibri mobil.

Aus der Symbiose Maschinenherstel-
ler und Modellproduzent sollen dabei

Firmenaufstellung nach Artikelnummern, 2. Teil

Heljan (H0)		UVP (€)
58900	Containerkran	o.A.

Märklin

H0:		
74920	Bahnübergang für C-Gleis	74,50
7592	Bahnübergang für K-Gleis	80,-
76510	Bekohlungskran	490,-
6500	Portalkran	o.A.
Z:		
8992	Bahnübergang mit Halbschranke	o.A.
Spur 1:		
59950	mechanischer Bahnübergang	o.A.

Pola G

331703	Hammerschmiede mit Funktion	299,-
--------	-----------------------------	-------

Uhlenbrock (H0)

8000	beweglicher Portalkran	o.A.
------	------------------------	------

Viessmann (H0)

5000	Klohäuschen mit schlagender Tür	o.A.
5001	Liebespaar auf Decke	
5002	Nackte auf Wippe	
5003	Kinder auf der Wippe	
5004	Liebespaar im Bett	
5015	Zierbrunnen mit bewegtem „Wasser“	
5023	Fahrdienstleiter mit beweglicher Kelle	
5024	Biertrinker	
5054	Liebespaar im Bett	
5055	winkende Frau mit beweglichem Arm	
5100	Bahnschranke	
5160	Helikopter mit drehendem Rotor	
5170	Windrad mit drehendem Flügel	

Vollmer

H0:		
5540	Förderband	57,50
3797	Sägewerk	54,-
3628	Altweibermühle	48,-
3687	Getreidemühle	29,50
3630	Windmühle	28,-
3793	Tonbachmühle	41,50
3620	Schiffschaukel	26,-
3627	Geisterbahn	31,50
3622	Karussell	26,-
4200	Antriebsmotor	21,-
N:		
7713	Tonbachmühle	39,50

Weinert (H0)

Bahnübergänge ohne Behang:			
3361	Bahnübergang für Straßenbreite	4,50 m	80,-
3363	Bahnübergang für Straßenbreite	7,00 m	91,-
3339	Bahnübergang für Straßenbreite	9,00 m	101,-
Bahnübergänge mit Behang:			
3362	Bahnübergang für Straßenbreite	4,50 m	96,-
3364	Bahnübergang für Straßenbreite	7,00 m	109,-
3340	Bahnübergang für Straßenbreite	9,00 m	114,-



Bewegliche Schranken mit Behang liefert Weinert in Bausatzform.
 Links: Das Sägewerk mit beweglichem Gatter kommt von Vollmer.
 Unten ein Viessmann-Hubschrauber, der mit drehendem Rotor auf die Starterlaubnis wartet.



Der „Wasserstrahl“ an diesem Brunnen ist ein sich drehender Acrylstab, der die Illusion des fließenden Wassers hervorruft.

Rechts ein beweglich gemachter Bockkran (Kibri-Modell), den Uhlenbrock motorisiert hat.



bewegliche Miniaturen entstehen, womit das Modellgeschehen belebt werden soll. Als erste Ergebnisse der noch recht jungen Fusion sind zwei Lastwagen zu nennen, deren Aufbauten mit Kippfunktionen ausgestattet sind. Sie werden in Form von Magirus mit Kippmulde als Fertigmodell (F-34031) und Bausatz (B-64031) bzw. ein Mercedes-Benz-Kurzhauber (F-34052 und B-64052) angeboten. Der Liebherr-Hydraulikkran (F-33011 Fertigmodell und B-63011 Bausatz) ist mit vier Funktionen ausgestattet. Er kann den Kranaufbau in zwei Richtungen drehen und Lasten heben und senken. Aus noch getrennten Zeiten der beiden Firmen stammt der Menck-Bagger (F-31265 bzw. B-61265), der mit acht Funktionen ausgestattet beidseitig drehen, Ausleger heben und senken, Schaufelarm heben und senken sowie Schaufel öffnen und schließen kann.

Märklin

H0: Als Branchenprimus führt natürlich auch Märklin Bahnübergänge (74920 und 7592) im Sortiment. Die beiden Artikel unterscheiden sich hinsichtlich der Kompatibilität zum C- und K-Gleissystem. Sie arbeiten als Halbschranken vollautomatisch in Abhängigkeit vom Zugverkehr.

Ein vollbeweglicher Bekohlungskran (76510) sorgt für Nachschub bei der Betriebsmittelergänzung im Bw. Auf ähnlicher Basis ist der Portalkran (6500) aufgebaut. Zusätzlich zu den üblichen Dreh/Hebe/Senk-Funktionen sind Kranbrücke und Kranschlitten motorisch zu bewegen. Alle Funktionen kann man analog oder digital betreiben.

Z: Auch für die kleine Spur gibt es einen Bahnübergang mit elektromagnetisch betätigter Halbschranke und funktionsfähigen Andreaskreuz-Warnlichtern. Zur Steuerung werden Zusatzeinrichtungen benötigt.

1: Mit einfacher Wippmechanik ausgerüstet kann auch für die große Spur der Bahnübergang gesichert werden (59950). Das Schließen und Öffnen der Schranken erfolgt durch das Gewicht des fahrenden Zuges.

Uhlenbrock

H0: In Zusammenarbeit mit Kibri zeigte Uhlenbrock auf der diesjährigen Messe den bekannten Portalkran mit digital- und analoggesteuerten Kranfunktionen.



Roco

H0: Der Vollständigkeit halber sei auch auf die Roco-Kräne hingewiesen, die es, ausgehend vom Schienenfahrzeug auch als Portalkran gegeben hat. Die Betonung liegt hier allerdings auf „gegeben hat“, denn die Artikel werden nach dem Konkurs der Firma Roco von der jetzigen Modelleisenbahn GmbH nicht mehr produziert. Eine spätere Wiederauflage in überarbeiteter Form ist zwar nicht ausgeschlossen, allerdings auch keineswegs sicher.

Viessmann

H0: In puncto Beweglichkeit hat sich Viessmann auf den Reiz agierender Figuren eingeschossen. Beginnend beim signalgebenden Stationsvorsteher (5023) über die winkende Frau (5055) und den sich zuprostenden Biertrinker (5024,) geht es lustig weiter auf der selbstbewegten Wippe als Kinderspiel (5003) oder Männer-Animation (5002). Richtig in „action“ zeigen sich Liebespaare auf der Decke (5001) oder im Bett (5054 und 5004). Zu dumm, der Zeitungsleser findet nicht einmal seine Ruh auf dem Herz-Häuschen, da die Tür ständig auf- und zuschlägt (5000).

Eine nette Idee ist der Brunnen mit scheinbar sprudelndem Wasser (5015), hervorgerufen durch einen sich drehenden Acrylstab. Nahezu schon alltäglich erscheint dagegen der Helikopter mit drehendem Rotor (5160) und

die ebenfalls flügelbewegte Windkraftanlage (5170).

Vollmer

H0: Wenn es um bewegtes Zubehör geht, müssen streng genommen auch alle Lokschruppen mit eingerechnet werden, die eine mechanische Toröffnungs- und Schließvorrichtung aufzuweisen haben. Dies gilt allerdings ganz allgemein und nicht nur für die Firma Vollmer. Da die Funktionen jedoch lediglich von den ein- und ausfahrenden Lokomotiven gesteuert werden und damit keine separate Schaltung möglich ist, seien diese Artikel hier generell vernachlässigt.

Motorisch betrieben wird dagegen das Förderband (5540), das zu diversen Beladungszwecken eingesetzt werden kann. Im Sägewerk (3797) können die Transportbänder mit Motor den Weg des Holzes innerhalb des Werks simulieren.

Auch der Altweibermühle „Tripsdrill“ (3628), der Getreidemühle (3687), der Windmühle (3630) und der Tombachmühle (3793) kann Leben durch einen Elektromotor (4200) als Zusatzausstattung „eingehaucht“ werden. Im ebenso bei Vollmer vertretenen Kirmesbereich sind die Schiffschaukel (3620), die Geisterbahn (3627) und das Karussell (3622) elektrisch zu bewegen.

Nicht mehr im Programm sind eine Pferderennbahn und ein Motocross-Parcours, bei denen Reiter zu Ross und

Kibri zeigte auf der diesjährigen Messe eine ganze Reihe von beweglichen Baufahrzeugen (Bagger, Kräne, Kipp-Lkw).

Rad elektrisch betrieben einen Geländeabschnitt durchliefen.

N: Auch im kleinen Maßstab gibt es die Tonbachmühle (7713). Hier bewegt der zu erwerbende Zusatzmotor Mühlrad und Sägegatter.

Weinert

H0: Mit sehr filigranem Behang oder auch ohne bietet Weinert beschränkte Bahnübergänge an. Sie können Schrankenlängen für eine Straßenbreite von 4,50 m bis 9,00 m aufweisen (3361, 3362, 3363, 3364, 3339, 3340). Zu den Bausätzen sind allerdings Fremdantriebe erforderlich.

Fazit

Die nahezu nicht enden wollende Liste der aufgeführten Artikel zeigt, dass es an beweglichem Zubehör keine Not hat. Wieweit die aufgeführten Artikel sinnvoll oder weniger geeignet erscheinen, mag der einzelne Modellbahner für sich entscheiden.

Bewegte Szenen zu gestalten bedarf, wertet man das Angebot richtig, keiner allzu großen Fantasie mehr. Wenn man die Preise betrachtet, so ist allerdings nicht zu übersehen, dass der Spaß keineswegs umsonst zu haben ist. *bk*

Getreideverladung im Bahnhof „Erlaubrück“

Vom Silo in den Ktm

Wenn der Niederländer Ton Janssen seine Selbstentladewagen Ktmv (später als Tdg bezeichnet) mit „Getreide“ belädt, dann staubts! Es reicht ja, wenn der Betrachter den Eindruck hat, hier findet Verladung statt. Wie der Trick funktioniert, verrät der Erbauer am Schluss seines Anlagenberichts. Doch zunächst beginnt alles mit dem Motiv einer Eisenbahnbrücke.

Vor vielen Jahren fand ich in der MIBA (Heft 7/81) Fotos einer eingleisigen Eisenbahnbrücke, laut Bildunterschrift führte sie über die Erlau. Die Erlau ist ein Fluss, der in der Nähe von Passau in die Donau mündet. Das schöne Motiv begeisterte mich damals schon und die Bilder bewahrte ich auf unter dem Motto „Anregung zum späteren Modellbahnthema“.

Zur weiteren Auflockerung habe ich noch eine hölzerne Fußgängerbrücke dem Motiv hinzugefügt. In Wirklichkeit gibt es an dieser Stelle allerdings keinen Bahnhof. Der Name „Erlaubrück“ ist also rein fiktiv.

Eisenbahnbrücke

Für den Bau verwendete ich Evergreen-Strip (fabelhaftes Baumaterial!), womit ich die Längsträger zusammenbaute. Zwischen die beiden Längsträger – die eigentlich nur aus dünnen Kunststoffteilen bestehen – sind (unsichtbar) Querverstrebungen geklebt, damit eine dauerhafte Konstruktion entsteht; schließlich soll sie ja die Züge tragen können!

Dann erfolgte ein Anstrich mit Humbrol Nr. 53, wobei auch die Nietenhilfe einer Zeichenfeder mit Micro-Farbtröpfchen angedeutet wurden. Zum Schluss wurde das Ganze mit stark verdünnter Plaka-Rostfarbe und Pulver in den Farben Braun-Ocker und einem Hauch Grün gealtert.

Die Auflager wurden aus kleinen Evergreenteilen zusammengebaut und die Widerlager bestehen einfach aus einem Holzklötzchen mit Hartschaum drum herum, in den die Steinfugen eingekratzt sind. Für den Mittelpfeiler wurde Knetmasse rund um einen Holzklötzchen angebracht, nachdem zur besseren Haftung das Holz zuvor mit Weißleim eingestrichen worden war.

Straßenbrücke

Über das Tal führt eine Straßenbrücke, hergestellt aus derselben Knetmasse auf einem zuvor geformten Hartschaumklötzchen. Auch hier wurden Steinfugen eingekratzt. Obendrauf klebte ich eine dünne Schicht Pappe, auf die hellgraue Farbe gestrichen wurde. In die noch nasse Farbe streute ich Zigarettenasche (Asche vom Holzfeuer tut auch!) durch ein Teesieb, wodurch die Oberfläche wie Asphalt aussieht.

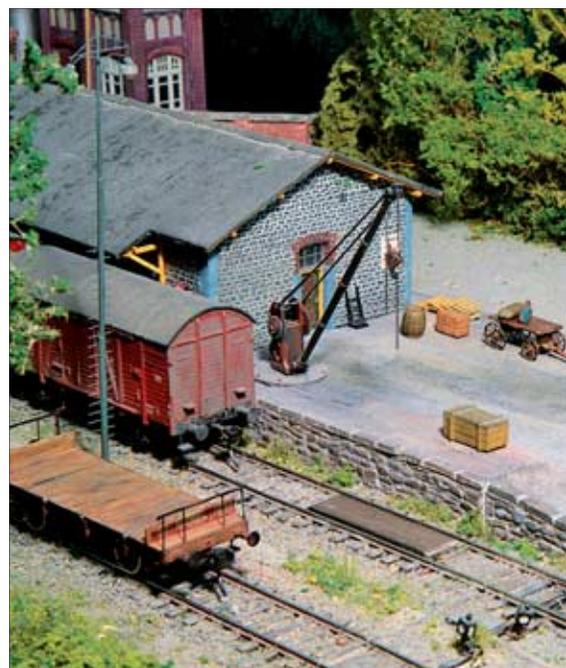
Fluss

Die Anlage des Flusses war ziemlich einfach: Auf die zum Ort hin vertiefte Anlagenbodenplatte wurde eine Schicht Gips gestrichen, in die vor dem Trocknen kleine Wellen modelliert wurden. Zum Anstrich wurden die Farben Ocker (am Ufer, seichtes Wasser) bis Schwarzgrün in der Mitte (tiefes Wasser) angewendet. Zum Schluss wurden noch vier bis fünf Schichten Klarlack aufgetragen, damit es richtig wie nasses Wasser aussieht. Die Kanus mit den (zum Teil unerfahrenen!) Paddlern stammen natürlich von Preiser.

Empfangsgebäude

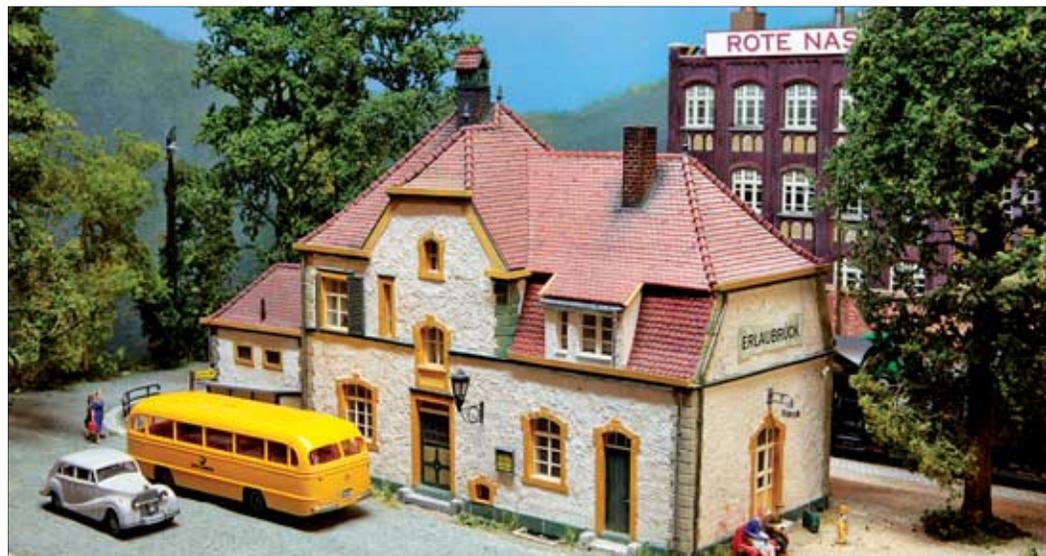
Das Vorbild kann (oder konnte?) man finden in Gochsheim, an der Strecke Schweinfurt–Kitzingen. Als ich mir ein passendes Vorbild zum Nachbauen suchte, stieß ich in einem Band der Modellbahnzeitschrift Hp1 auf dieses schöne Gebäude, komplett mit Bildern und Beschreibung.

Sofort juckte es mir in den Fingern: So ein nicht gerade alltägliches Gebäude würde auf der Anlage einen guten Eindruck machen! Die Wände wurden aus 5 mm starken Schaumstoffplatten hergestellt, aus denen die Tür- und





Der linke Teil des Bahnhofsgeländes: Im Hintergrund die Spirituosenfabrik „Rote Nase“, wo ein Teil des Getreides, um das es hier geht, verarbeitet wird. Unten das schicke Empfangsgebäude nach Gochsheimer Vorbild, links daneben Güterschuppen und Ladestraße.





Überblick über den rechten Anlagenteil mit Getreidehandlung und Stellwerk. Am Zugschluss die beiden Selbstentladewagen, die für „Äktschn“ sorgen.

Rechts der Lokschuppen, vorne eine Ladestation für Akkutriebwagen.



Fensteröffnungen ausgeschnitten wurden. Die Simse und Fenstereinfassungen wurden aus Evergreen-U-Profil Nr. 26 geformt. Durch Einschnneiden kann das Profil leicht gebogen werden für die Oberseite der Fenster. Für die Nachbildung des Rauputzes griff ich zur Spachteltube aus dem Baumarkt.

Mit ein bisschen Terpentin wurde der Spachtel leicht verdünnt, um diesen etwas geschmeidiger zu machen, und mit einem kleinen Spachtelmesser auf die Wände aufgetragen. Während der Trocknung habe ich mit einem kurzen, spröden Borstenpinsel die Spachtelschicht tamponiert zum Darstellen der Putz-Oberfläche. Vielleicht eine etwas aufwendige und zeitraubende Arbeitsweise, aber es machte mir Spaß. Es ist schließlich ein Hobby und das Ergebnis gefiel mir.

Oben auf die Wände klebte ich ein Evergreen-U-Profil, 6,3 mm breit. Dieses wurde die Dachrinne und bot gleichzeitig eine Stütze für das Dach, hergestellt aus Kibri-Biberschwanzplatten.

Das Dach war ohnehin das schwierigste Teil, mit mehreren Dachflächen, die aneinandergrenzen. Außerdem ist die Unterseite leicht gebogen und es stehen auf dem niedrigen Gebäudeteil

noch zwei Dachaufbauten. Letztere wurden zuerst fertiggestellt und später das Dach herumgepasst. Das geht nach meiner Erfahrung am besten.

Ich habe angefangen mit dem hohen Teil, der „Pyramide“. Zuerst baute ich aus Pappe ein Probedach, bis alle Flächen gut zueinanderpassten. Mithilfe dieses Probedaches wurden die Kibri-Platten dann genau zugeschnitten. Das ganze Dach wurde als separates Bauteil angefertigt. Es stützt sich auf einen Zwischenboden auf der Höhe des ersten Stockes ab. Es kann, wenn nötig, abgenommen werden, z.B. für Reparaturen.

Das zweite Dachteil wurde in derselben Arbeitsweise hergestellt. Natürlich wurde alles noch farblich nachbehandelt und gealtert, einzelne Ziegel wurden mit Buntstiften akzentuiert.

Güterhalle

Meine Güterhalle hat kein konkretes Vorbild, hat aber das Aussehen ähnlicher Gebäude, wie wir sie auch heutzutage in großer Zahl an kleineren und größeren Bahnhöfen finden können.

Der Unterbau besteht aus einer 18 mm starken Sperrholzplatte, beklebt mit Gipsabdrücken von Spörle-Mauer-

formen. Die Halle passt in eine Aussparung im Sperrholz. Die Rampe zur Halle ist ein loses Teil – es deckt den Spalt zwischen beiden Anlagenmodulen zu und beherbergt auch die Memory-Draht-Weichenantriebe.

Lokschuppen

Der Lokschuppen war übriggeblieben von einer älteren Anlage, die ich wegen eines Umzugs abbauen musste. 2 mm starke Pappe habe ich für die Wände verwendet, mit einer dünnen Gipschicht darauf. Die Fassade und das hohe Teil im Fachwerk bestehen aus Ziegel (Slater's). Fenster und Türen wurden wieder aus Evergreen gebastelt. In der Abfallkiste fand ich noch kleine Röhrchen, die für die Rauchabzüge auf dem Dach geeignet waren, mit zwei konisch gebogenen Alu-Plättchen als Abdeckung.

Stellwerk

Während unserer Ferien 1978 fand ich in Lautenthal im Harz ein hübsches kleines Stellwerk. Ich glaube, gerade noch rechtzeitig, denn während unserer Ferienwoche wurden schon die Gleise abgebaut. Auch dieses hat einen Platz auf der Anlage bekommen, wobei es etwas schmaler wurde, zur besseren Anpassung: eines der drei Fenster an der Gleisseite ließ ich wegfallen.

Getreidehandlung

Ich nahm mir ein Foto in einem alten Fleischmann-Kurier als Vorbild, wobei leider keine Angaben von Ort und Datum der Aufnahme vorlagen. Die Baumaterialien waren wieder mal Evergreen-Platten und -Strip. Für das Dach kamen Kibri-Platten zur Anwendung.

Auffällig an diesem Gebäude ist das Füllrohr, das aus dem Dachboden die Klappdeckelwagen mit Getreide füllt. Diese Wagen werden in mehreren Varianten von Roco angeboten. Also eine schöne Anregung zum Nachbauen. Auf dem Fleischmann-Kurier-Foto ist ein Mitarbeiter zu sehen, stehend auf dem Wagendach, der das Rohr offenbar immer ein wenig versetzt, damit der Wagen gleichmäßig gefüllt wird. Im Modell wäre das auch schön, aber weil ich nicht zaubern kann und trotz aller jetziger Möglichkeiten, habe ich mir die Idee gleich wieder aus dem Kopf geschlagen. Ich fand keine Lösung, das Füllrohr im Modell in gleicher Weise



beweglich zu machen. Also nahm ich mir die Freiheit, zwei zusätzliche Rohre anzubringen, die die kurzen Zweiachser auf einmal vollschütten. Ich wollte es so machen, dass die Rohre im Wagen zuerst etwas einsinken, damit das Rohrende für die Zuschauer nicht sichtbar ist. Dann erfolgt die Füllung.

Das Öffnen des Wagendachs habe ich mir – offen gestanden – nicht im Handumdrehen ausgedacht. Viele Stunden und einige vergebliche Versuche weiter gelang es mir, einen erfolgreichen Me-

chanismus zu erfinden. Hinter dem zu beladenden Wagen (also nicht sichtbar für den Zuschauer) befindet sich in der Laderampe an der Getreidehandlung ein kleiner Magnet, sonst üblich für die Steuerung von SRKs, der mittels einer senkrechten Achse von einem unter der Anlage eingebauten Getriebemotor gehoben wird. In der höchsten Lage „klebt“ der Magnet an einem am Wagendach angebrachten, etwas herausragenden Blechstreifen. Wenn der Magnet wieder sinkt, nimmt er den Streifen

Die hübsche Eisenbahnbrücke entstand nach einer Pit-Peg-Zeichnung der ebenfalls im Bogen liegenden Blechträgerbrücke über das Flüsschen Erlau aus Heft 7/81.

mit und dadurch öffnet sich das Dach. Weil die Bewegung des Daches am Wagen begrenzt ist (dazu habe ich am Wagenkasten eine winzige Nocke angebracht), muss die Betätigung des Getriebemotors rechtzeitig gestoppt werden. Das erfordert Übung!



Von oben nach unten: Die Selbstentladungswagen werden unter die Abfüllrohre der Getreidehandlung geschoben, die Schwenklappen öffnen sich.

Zwei Rohre senken sich in den Waggon, zur Simulation der Getreideverladung kommt Druckluft zum Einsatz, danach schließen sich die Klappen wieder.

Im Bild rechts ein aufschlussreicher Blick „hinter die Kulissen“: Im Inneren des Lagerhauses sind Antrieb (für Heben und Senken) und Druckluftversorgung der Getreideabfüllrohre verborgen. *Foto: Ton Janssen*



Wenn der Magnet sich noch weiter senkt – zurück in die Rampe –, löst er sich und das Dach schließt sich wieder, weil es von einem kleinen Federchen zurückgezogen wird. Sobald das Dach offen ist, gehen die Füllrohre herunter. Das ist ziemlich einfach:

Die Messingrohre stecken in der Wand des Gebäudes und sind von hinten durch einen waagerechten Messingstreifen miteinander verbunden. Dieser Streifen wird von einer runddrehenden Exzentrerscheibe auf und nieder bewegt und damit gehen auch die Rohre runter und rauf, weil die Wand als Drehpunkt funktioniert. Das Heben erfolgt, weil die Rohre an dünnen Seilen (0,1 mm starker Messingdraht) aufgehängt sind, die unter dem Dach in das Gebäude hineingehen und dort an kleinen Federchen befestigt sind.

Inzwischen werden Sie das Prinzip erkannt haben: Es findet keine tatsächliche Füllung mit Getreide statt! Es ist nur Suggestion. Das „Getreide“ befindet sich schon im Wagen, es wurde hinter den Kulissen (also im Schattenbahnhof) hineingeschüttet. Es handelt sich dabei um feingsiebtes Sägemehl.

Wenn sich die Rohre in den Wagen hineingesenkt haben, wird von einer Luftpumpe (fürs Aquarium) Luft in den Wagen geblasen, die das Sägemehl zum Wirbeln bringt. Weil – das ist allerdings Absicht – die Zuschauer die Enden der Rohre nicht sehen können, sieht es aus, als würde das Getreide in den Wagen geblasen. Die Zuschauer staunen!

Silogebäude

Während eines Urlaubs in Deutschland stieß ich in Vreden (kurz vor der niederländischen Grenze) auf ein Silogebäude, das ich glücklicherweise auf einigen Fotos festgehalten habe. Anhand dieser Fotos wurde das schöne Gebäude nachgebaut.

Evergreen-Strip war hier auch wieder das geeignete Baumaterial und Kibri lieferte das Wellblechdach. Die Ziegelwände des Anbaus stammen von Vollmer und sind auf dieselbe Weise gealtert, wie sie Jacques Le Plat in seinem Buch „Grüße aus Ferbach“ beschrieben hat. Das Dach wurde mit Schmirgelpapier gedeckt.

Bäume und Landschaft

Hier kam besonders Heki-flor-Wild- und Wiesengras sowie Woodland zur Anwendung. Das Wichtigste ist natürlich



Seemoos für die größeren Bäume. Ich suchte mir zuerst im Garten geeignete Ästchen, obenauf steckte ich ein Seemoos-Ästchen. Der Dickeunterschied wurde eliminiert mit Rindenpaste von Anita Decor (Rapunzelweg 4, 30179 Hannover) und ein bisschen Farbe. An der Seite des Stamms wurden noch weiteren Seemoos-Ästchen gesteckt, damit der Baum keinen zu langen, kahlen Stamm hat.

Gleis- und Weichenbau

Zum Gleisbau habe ich Peco-Flexgleis Code 75 verwendet. Die Weichen sind Eigenbauten mit denselben Schienen. Die Bedienung der DKW erfolgt mit zwei Peco-Weichenantrieben, versteckt eingebaut in der nebenan aufgestellten, herausnehmbaren Werkstatt.

Die beiden einfachen Weichen werden mit einem Memory-Draht betätigt. Dieser Draht hat die Eigenschaft, sich beim Anlegen elektrischer Spannung (etwa 2,5 V) zu verkürzen. Damit wird die Weiche gestellt. Beim Wegnehmen der Spannung geht die Weiche mithilfe kleiner Ziehfedern wieder in die Grundstellung (geradeaus) zurück. Die beiden Memory-Drähtchen werden getarnt von der Rampe zur Güterhalle geführt. Die Rampe ist herausnehmbar, sie überbrückt gleichzeitig den Spalt zwischen zwei Modulen. *Ton Janssen*



Im Bild oben die Umgebung der Getreidehandlung (Lagerhaus mit Silo). Im Bereich der verstärkten, nach vorn geschlossenen Rampe und der Rohre (oben) spielt sich der simulierte Verladevorgang ab.

Modellfotos:
Christiane van den Borg



Das Geheimnis der Funktionswagen enthüllt: An der für den Betrachter unsichtbaren Rückseite des Waggons wirkt ein Magnet auf einen Blechstreifen ein, dadurch öffnet sich die Dachklappe. Nach der „Beladung“ wird der Magnet in die Rampe zurückgezogen, die Klappe fällt zu. Im Bild darunter der Antrieb für die Bewegung des Magneten. *Fotos: Ton Janssen*



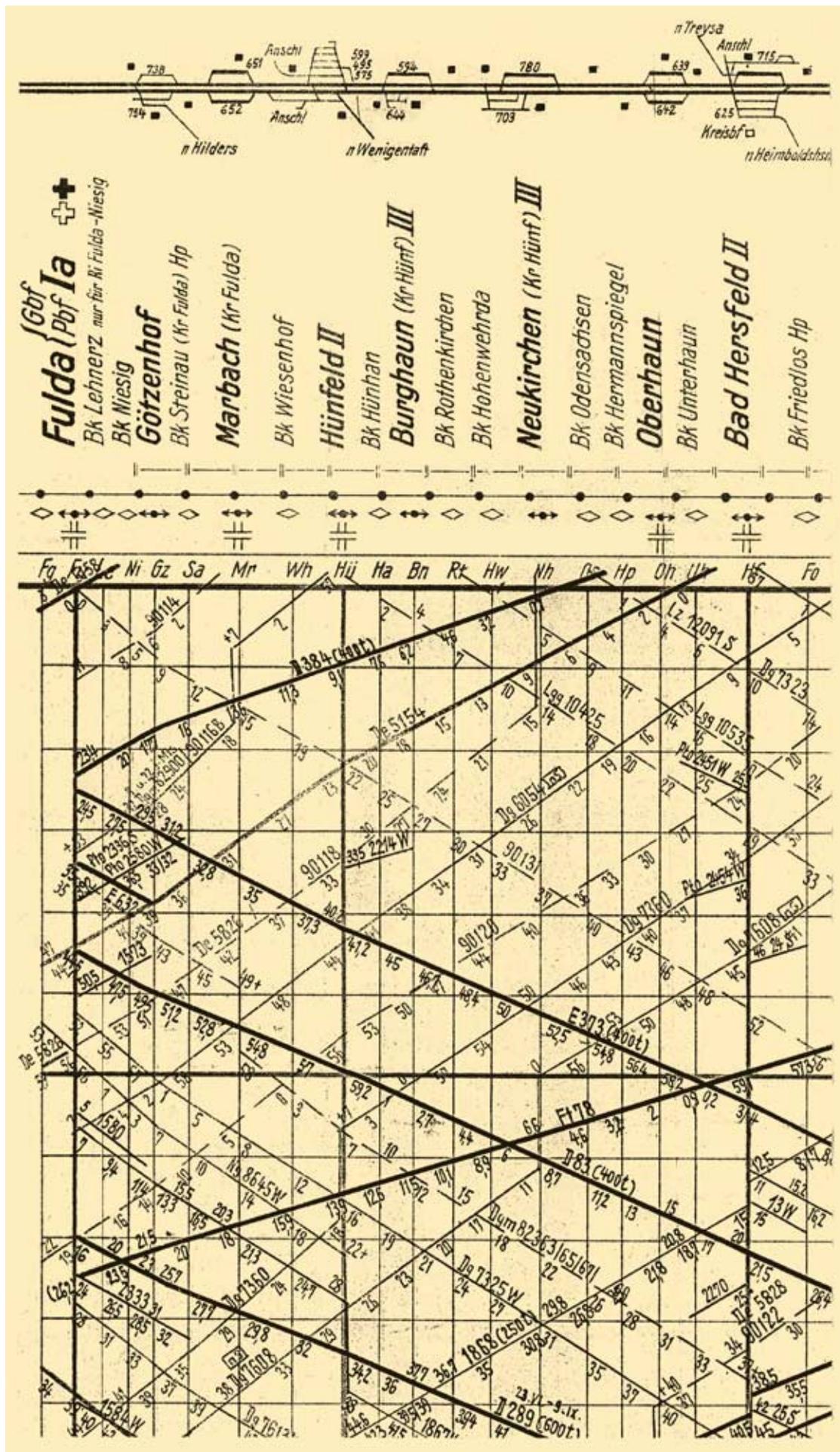
Nord-Süd-Magistrale mit abzweigender Nebenbahn

Rhönbahn reloaded – oder: Götzenhof kommt in Bewegung

Früher haben sich unsere Betriebsspezialisten Michael Meinhold und Thomas Siepmann tage- und mitunter nächtelang in Klausur begeben, um neue Anlagenprojekte auszutüfteln. Heute flitzen Megabytes zwischen Laubach und Aachen durchs weltweite Netz.



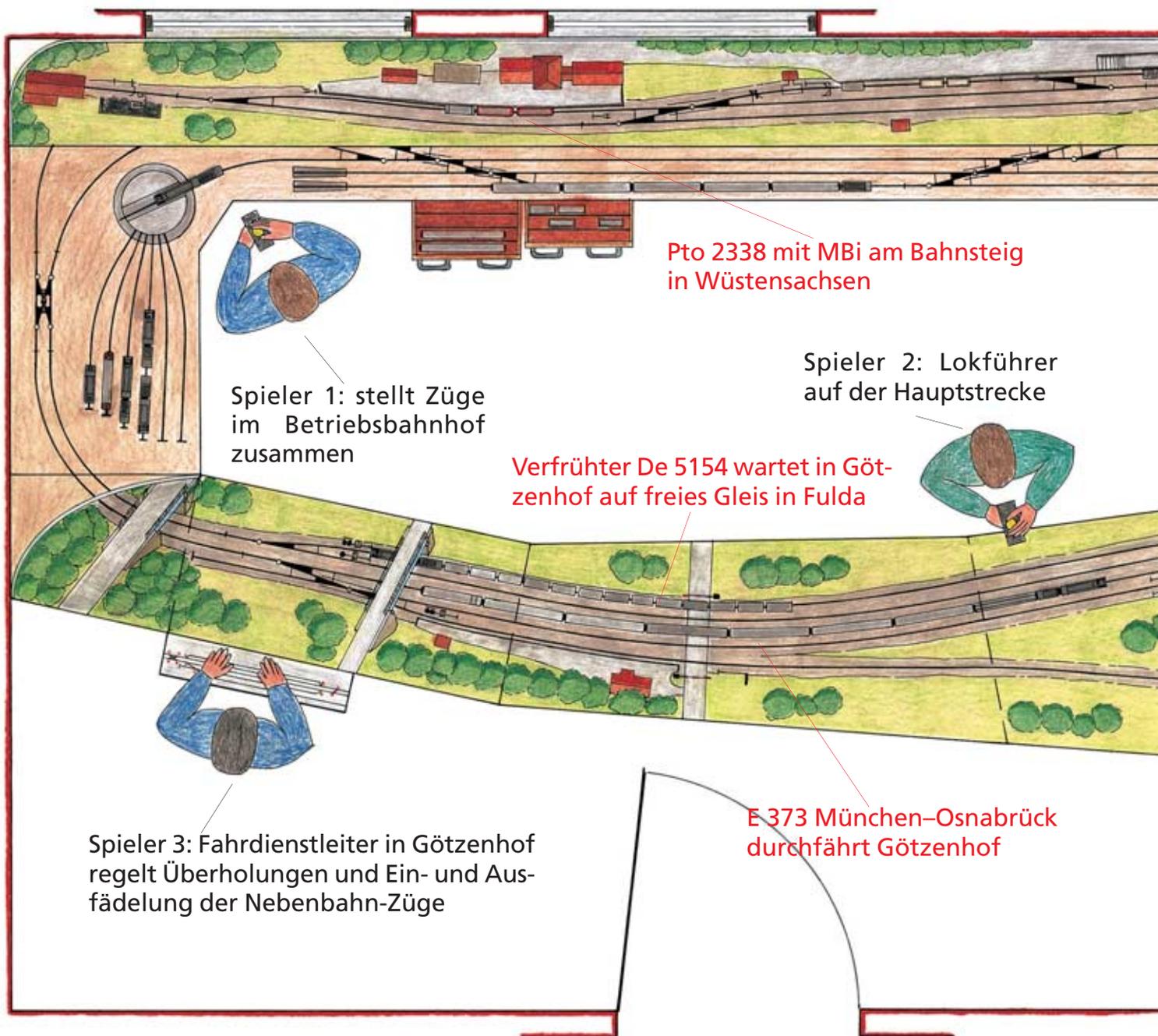
Hallo Thomas, in Spezial 76 „Bahn, Betrieb und viel Bewegung“ bringen wir die Neuinszenierung von Götzenhof, d.h. die Kombination von Nord-Süd-Strecke mit Hauptbahn-Betrieb und abzweigender Rhönbahn – und zwar nach unserem in Spezial 74 propagierten „Neuen ökonomischen System Planung und Lenkung“ (NÖSPL). D.h. keine endlos langen unterirdischen Strecken- und Wendelfahrten zu riesigen Schattenbahnhöfen mit zig Weichen, wo jeder fahrplanmäßige Zug samt Lok und Wagen ein eigenes Gleis hat. Das kostet ein Vermögen an Gleisen, Weichen und Rollmaterial und ist außerdem arbeitsintensiv und störungsanfällig. Stattdessen geht es vom sichtbaren Teil fast unmittelbar in den halboffenen Betriebsbahnhof – wie bei der Vogelsberger Westbahn erfolgreich praktiziert – , wo die Züge für das Betriebsspiel jeweils „à la minute“, also frisch zusammengestellt werden. Anbei der für unseren bekannten großen Hobbyraum geplante Vorentwurf. Gruß Michael



Götzenhof, Sommer 1959: P 1862 Bebra-Frankfurt/M mit Prototyp-AB4n, AB3yg, B3yg, Pwi und zwei G-Wagen wird von 50 und 38.10 bepannt – ein Zug, der auch auf unserem Anlagenvorschlag als Modell gebildet werden kann. Foto: K.E. Maedel/Archiv Michael Meinhold

„Bahn, Betrieb und viel Bewegung“ von 16.00-17.45 Uhr im Bildfahrplan der Nord-Süd-Strecke, Sommer 1956. Um 16.31,2 Uhr passiert D/E 373 München-Osnabrück Götzenhof; um 16.32/33 Uhr macht Pto 2580 Wüstensachsen-Fulda hier Station. Archiv Michael Meinhold

Links: Ein kurzer Sg oder De durchfährt 1959 Götzenhof nordwärts Richtung Bebra. Foto: Helmut Zolke/Slg. Hein-Uwe Wasmer



Pto 2338 mit MBI am Bahnsteig in Wüstensachsen

Spieler 1: stellt Züge im Betriebsbahnhof zusammen

Spieler 2: Lokführer auf der Hauptstrecke

Verfrühter De 5154 wartet in Götzenhof auf freies Gleis in Fulda

Spieler 3: Fahrdienstleiter in Götzenhof regelt Überholungen und Ein- und Ausfädelung der Nebenbahn-Züge

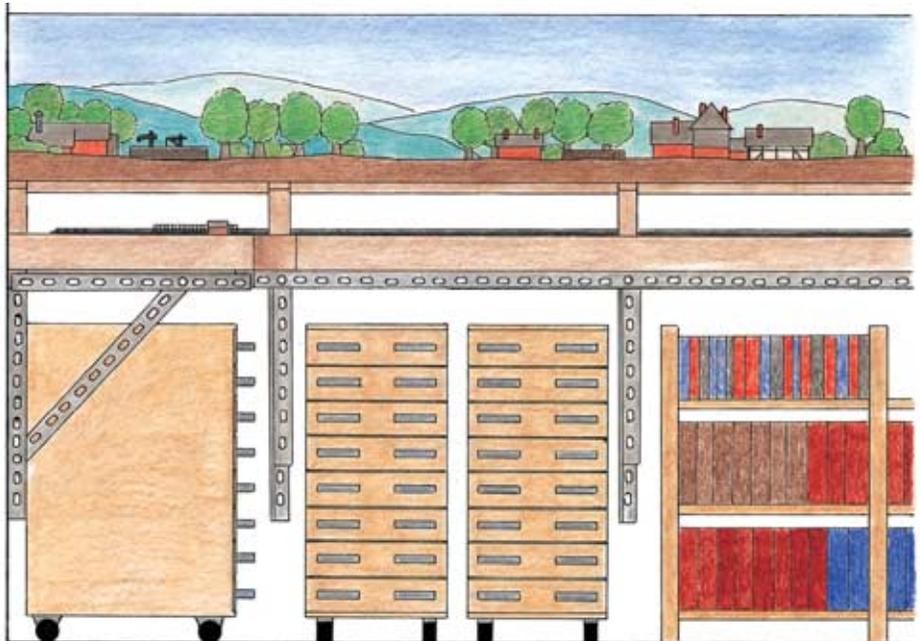
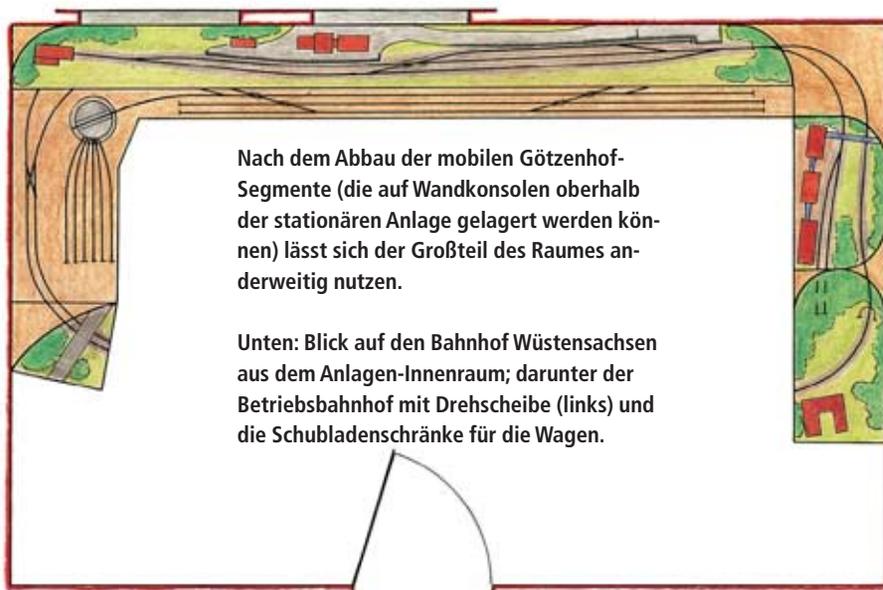
E 373 München-Osnabrück durchfährt Götzenhof

Hallo Michael, da haben wir ja „Bahn, Betrieb“ aus dem Spezial-Titel schon zusammen. „Und viel Bewegung“ kommt, wenn ich Deine Skizze richtig interpretiere, nicht nur durch die dichte Zugfolge hinzu, sondern auch durch die Segment-Ausführung der Anlage. Stationär sind also nur der Betriebsbahnhof samt der darüber liegenden Rhönbahn-Endstation (Wüstensachsen, oder?) sowie die beiden seitlichen nicht durchgestalteten Funktions-Schenkel (netter Begriff!). Der Bahnhof Götzenhof lagert in der spielfreien Zeit (in der sich der Raum anderweitig nutzen lässt) zerlegt z.B. auf Wandkonsolen und kommt in Bewegung, wenn die Anlage zum Spielen zusammengesetzt wird. Was hat es mit den Abstellgleisen auf dem rechten Schenkel auf sich? Gruß Thomas

Hallo Thomas, die Abstellgruppe an der Rhönbahn simuliert das Schotterwerk in Seiferts, das von Wüstensachsen per Übergabe bedient wird. In der Tat fungiert hier, auch dies im ökonomischen Spar-Gegensatz zu unserem früheren Götzenhof-Entwurf in „Anlagen-Vorbilder“, nicht Hilders, sondern Wüstensachsen als Endpunkt der Rhönbahn – somit nicht nur eher dem Vorbild in der Epoche III entsprechend, sondern auch im Originalgleisplan und viel weniger gestaucht als damals Hilders dargestellt. Drei Mitspieler sind auch hier gut beschäftigt: Spieler 1 stellt die Züge im Betriebsbahnhof zusammen und agiert in Wüstensachsen bzw. im Schotterwerk. Spieler 2 ist Lokführer auf der Hauptstrecke, Spieler 3 fungiert als Fahrdienstleiter in Götzenhof, regelt die

Überholungen und die Einfädelung der Nebenbahn-Züge. Natürlich sind, zumal bei Hochbetrieb, die Aufgaben nicht streng getrennt, sondern untereinander austauschbar. Gruß Michael

Hallo Michael, das praktizieren wir ja so auch auf der Westbahn. Statt übrigens die Betriebsstelle „Schotterwerk Seiferts“ nur durch Abstellgleise darzustellen, werde ich den rechten Funktions-Schenkel durch ein gestaltetes Szenen-Segment beleben; ein weiteres zeigt den Übergang der Nebenbahn in den verdeckten Teil mit einer Tunnelfahrt, womit der für die Rhönbahn ja typische Milseburg-Tunnel auch noch mit im Spiel wäre. Ebenfalls von der Westbahn übernehmen sollten wir die Schubladerschranke unter dem Betriebsbahnhof, aus de-



Der Anlagenvorschlag „Götzenhof/Wüstensachsen“ im Maßstab 1:22 für H0. Die rot dargestellte Betriebssituation entspricht dem Bildfahrplan (Seite B) um 16.31 Uhr: Während der E 373 nordwärts Götzenhof passiert, wartet auf dem Überholgleis der Gegenrichtung der verfrühte De 5154 auf die Weiterfahrt nach Fulda. Auf der Rhönbahn nähert sich Pto 2580 Götzenhof, wo er 16.32/33 Uhr Station machen wird. In Wüstensachsen steht bereits Pto 2338 bereit (ab 17.03 Uhr). Im Betriebsbahnhof wird D 83 (Götzenhof 16.51,2 Uhr) gebildet. Zeichnungen: Thomas Siepmann

Die Älteren werden sich erinnern: Wie einst bei der Westbahn Martin und Burkhardt, können auch beim aktuellen Anlagenvorschlag zwei Mitspieler im Innenraum am Bahnhof Wüstensachsen und dem darunter liegenden Betriebsbahnhof agieren.
Foto: Michael Meinhold





D 373		München (11.02)–Augsburg–Würzburg–Bebra–Kassel–Altenbeken–Herford–Bünde–Osnabrück (22.53)			
1. 2. Süd		ab München			
Bk		München–Osnabrück	374	374	Mst 4331
Büm	3*	„ „	„	„	„ 4330
Büm	4	„ „	„	„	„ „
ABüm	5	„ „	„	„	„ „
ABüm	6	„ –Altenbeken (–Münst)	„	473	„ 4250
2 Kb	Büm	7	„ („)	„	„ „
	Büm	8	„ („)	„	„ „
1)	Pw	„ „	(„)	„	„ „
ns	Post4m	(Nürnberg–) Bebra–	„ (–Osnabr)	5059	„ 10 45
	Post4m	Kassel–	„ (–Münst)	3029	„ „ 52

Reihung des D/E 373 im Jahr 1959. Dem Bk an der Spitze folgen Neubau-Schnellzugwagen -üm. Ein Postwagen kommt erst in Kassel bzw. Bebra dazu. In dieser Reihung ...

... ist D 373 am 14.8.1959 bei Gemünden unterwegs. Hinter 01 046 MV der Bk, ein Oberlicht-Stahlpreuße mit Küchenabteil (Brawa). Foto: Carl Bellingrodt/Archiv Michael Meinhold

Für die Rückfahrt als E/D 374 wird die Garnitur nicht umgebildet. Außer nach Sonntagen ist von Altenbeken bis Würzburg ein Post4m dabei. Reihungspläne: Archiv M. Meinhold



nen die Wagen für die jeweilige Zugbildung entnommen werden. Das müssen ja nicht unbedingt Deine edlen Bisley-Metallschränke im schwarzen Retro-Design sein ...
Gruß Thomas

D 374		Osnabrück (7.43)–Bünde–Herford–Altenbeken–Kassel–Bebra–Würzburg–Augsburg–München (19.18)			
1. 2. Süd		ab Treuchtll ** 101% 350 t, ab Altenb 400 t			
ns	Post 4m	(Osnabr–) A*beken–Wüb (–Nür)	2006	1410	10 45
	Bk	Osnabrück–München	2008	373	Mst 4331
	Büm	3	„	„	„ 4330
	Büm	4	„	„	„ „
	ABüm	5	„	„	„ „
	ABüm	6 (Münst–) Altenbeken–	„	474	„ „ 4250
2 Kb	Büm	7 („)	„	„	„ „
	Büm	8* („)	„	„	„ „
	Pw	(„)	„	„	„ „
		ab Kassel			

Hallo Thomas,
weht mich da ein Hauch von Sozialneid an? Oder weiß die Linke nicht, was die Rechte tut? Immerhin bietet unser Betriebsspiel drei Arbeitsplätze, und wir sparen doch, wo wir können – zum Beispiel beim rollenden Material, von dem wir im Gegensatz zum ersten „Götzenhof/Hilders“-Vorschlag in „Anlagen-Vorbilder“ nur einen Bruchteil benötigen, um einen durchaus repräsentativen Ausschnitt des Original-Betriebes nachzuspielen – etwa in den Mittags- und Nachmittagsstunden, wenn hier im hessischen Mittelgebirge die langen Nord-Süd-Fernzüge ihren jeweiligen Gegenzügen begegnen. D 374 z.B. kommt um 13.29 Uhr südwärts durch Götzenhof; aus ein und derselben Garnitur mit dem typischen Bk-Küchenwa-



Stumpfgleise
z.B. für TEE
77/78 „Helvetia“
oder Ft
53/54

Der Gleisplan des offenen, nur im hinteren Bereich vom Bahnhof Wüstenachsen überdeckten Betriebsbahnhofs. Deshalb stehen hier die nicht umzubildenden langen Dg zur wahlweisen Fahrt in beide Richtungen, während richtungsspezifische Güterzüge sowie zahlreiche Reisezüge wie der hier dargestellte P 1862 (S. 42 oben) jeweils neu zusammengestellt werden. Es liegt am logistischen Geschick des hier agierenden Spielers, mit möglichst wenigen händischen Eingriffen die Züge aus den Wagen im Bbf und aus den darunter befindlichen Schublade fahrplanmäßig bereitzustellen.

gen bildet der Spieler im Betriebsbahnhof den Gegenzug D 373, der Götzenhof fast genau drei Stunden später nordwärts passiert. Ähnliches gilt für den prominenten „Adria-Express“ D 290 (Götzenhof 12.36 Uhr) und seinen Gegenzug D 289 (17.25 Uhr); hier hat der Mann am Zugbildungs-Klavier allerdings etwas mehr zu tun, wie ein Vergleich der Reihungspläne zeigt. D 690/689 Kassel-München (MIBA 9/07) wiederum braucht für die frühe Hinfahrt (Götzenhof 7.25 Uhr) und späte Rückfahrt (21.50 Uhr) nur eine unveränderte Garnitur. Was ist mit der Abstellgruppe für die Triebfahrzeuge, die ja auch – Sparfaktor! – gleich wieder eingesetzt werden sollen, statt müßig herumzustehen? Gruß Michael

Hallo Michael,
anbei der fertige Gleisplan des Betriebsbahnhofs: Im linken Bereich die Tzf-Abstellgruppe mit Drehscheibe zum Wenden der Schlepptenderloks bzw. zum Verteilen auf die Lok-Wartegleise.

D 290 Adria-Express

1. 2. Süd
Kobenhavn (22.30)–Gedser–Grossenbrode Kai (3.50/4.40)–Lübeck–Hannover–
Bebra–Würzburg–Nürnberg–Augsburg–München–Salzburg (20.56/21.35)–
Badgastein–Villach–Rosenbach–Jesenice–Ljubljana–Rijeka (7.38)

⚡ ab Wüb ** 108% 500 t

Kobenhavn–Salzburg (–Rijeka) 26./27. VI.–11./12. IX.

▲ ab Grossenbrode Kai

B	5	Hannover–Augsbg (–Oberstd)	289	392	Han	1882
B	4 (Hmb=A–)	Lünebg– „ („)	390	„	Hmb	1113
AB	109	Kobenhavn–München (–Roma)	704	71	983	1625
WLAB	1	„ „ („)	„	„	CIWL	9758 „
B	167	Grossenbrode–Rijeka	511	109	Hmb	936 2224
APws	166	„ „	239	„	„	935 „
B	165 (Hmb=A–)	Lünebg– „	390	„	„	976 2225
AB	164 („)	„ –Ancona	„	„	„	977 2191
WR	(„)	„ –Salzburg	„	289	DSG	6016
▲ B	6 („)	„ „	„	„	Hmb	1114
B	7 („)	„ „	„	„	„	„

▼ ab Nürnberg



20.6.1958: Die Bebraner 01 1101 bei Neukirchen (s. Bildfahrplan S. 43) mit D 290, in dem gemäß Reihungsplan an 4. Stelle der CIWL-Schlafwagen (hier ausnahmsweise kein U-Hansa) läuft. Für den ca. vier Stunden später Götzenhof passierenden Gegenzug D 289 (17.25, 7 Uhr im Bildfahrplan) müssen bei der Modell-Zugbildung im Betriebsbahnhof lediglich die zwei Oberstdorfer B-Kurswagen Nr. 4 und 5 vom Schluss an die nunmehrige Spitze des Zuges umgesetzt werden, wie der Reihungsplan unten zeigt. Auch die Zuglok kann analog zum Vorbild nach dem Drehen in „Würzburg“, d.h. dem Betriebsbahnhof,, wieder vorgeschannt werden – vorbildgetreuer Betrieb mit ökonomischem Fahrzeugeinsatz! Foto: Carl Bellingrodt/Archiv Michael Meinhold

D 289 Adria-Express

1. 2. Süd
Rijeka (22.00)–Ljubljana–Jesenice–Rosenbach–Villach–Badgastein–Salzburg (8.30/
9.02)–München–Augsburg–Nürnberg–Würzburg–Bebra–Hannover–Lübeck–
Grossenbrode Kai (0.45/2.00)–Gedser–Kobenhavn (6.55)

⚡ bis Wüb ** 108% 500 t

AB	109 (Roma→)	München–Kobenhavn	70	709	Hmb	983 1625
WLAB	1 („)	„ „	„	„	CIWL	9758 „
B	167	Rijeka–Grossenbrode	108	290	Hmb	936 2224
APws	166	„ „	„	290	„	935 „
B	165	„ –Lünebg (–Hmb=A)	„	389	„	976 2225
AB	164	Ancona– „ („)	„	„	„	977 2191
WR		Salzburg– „ („)	290	290	DSG	6016
▲ B	6*	„ „ („)	„	„	Hmb	1114
B	7	„ „ („)	„	„	„	„
B	4 (Oberstd→)	Augsbg– „ („)	689	„	„	1113
B	5 („)	„ –Hannover	„	„	Han	1882

▼ ab Nürnberg



Unter der Brücke der B 27 bei Götzenhof (links davon der berühmte Fernfahrer-„Auto-Hafen Fulda Nord“) rollt D 484 Hamburg-Altona–Stuttgart am 24.9.1959 südwärts. Die Büm-Garnitur mit mittig gereihten ABüm und ARüm kommt im Modell unverändert aus dem Gegenzug D 483; nur ein MPw ist von der Spitze an den Schluss zu stellen.



Um die Mittagszeit röhrt TEE 77 „Helvetia“ auf seiner Non-Stop-Fahrt von Frankfurt/M nach Göttingen nahe Götzenhof nordwärts. Die Fahrplanlage des Gegenzugs zeigt sein Vorgänger Ft 78 im Bildfahrplan. Für Triebwagenzüge sind im Modell-Betriebsbahnhof Stumpfgleise vorgesehen. *Fotos: Joachim Claus*

Neben dem TEE „Helvetia“ ist F 55/56 „Blauer Enzian“ der zweite Star-Zug der Nord-Süd-Strecke. V 200 051, hier 1959 mit F 55 bei Gomfritz, wird ca. 35 Minuten später Götzenhof durchfahren. Auch diese Garnitur aus vier Aüm mit mittig gereihtem WR kann samt (umzusetzender) Lok unverändert aus dem Gegenzug F 56 kommen.

Auch das ist ein Schnellzug: Dt 855 Fulda–Kassel–Altenbeken–Hannover–Hamburg-Altona am 19.6.1958 in Marbach nahe Götzenhof. Der Fotograf nennt Et 373 (gab es nie) als Zug; tatsächlich waren in diesem Plan (und zwischendurch als P-Züge) wie hier VT 45 504 auch andere Vorkriegs-VT eingesetzt. *Fotos: C. Bellingrodt/Archiv M. Meinhold*





01 1084 mit D 173 zwischen Fulda und Götzenhof, 18.3.1959. Statt des im Reihungsplan vorgesehenen Neubau-BRM läuft ein Umbau-BR an 5. Stelle. Im Fahrplanjahr 1959 begegnet der D 173 südlich von Fulda seinem Gegenzug ...

... D 174, den hier 01 1061 am südlichen Einfahrsignal von Götzenhof am Haken hat, 24. 9.1959; an der Spitze der Post4m Hannover-Würzburg. Fotos: Joachim Claus

D 174 und D 173 passieren Götzenhof im Abstand von ca. zwanzig Minuten (13.47/14.06 Uhr) – bei einem 1:4-Modell-Fahrplan wird da die Zeit zum Umstellen der Garnitur gemäß den Reihungsplänen schon knapp ...

Im rechten Bereich diverse Stumpfgleise für kürzere Garnituren, die nicht umzubilden sind, z.B. den lokbespannten Personenzug der Rhönbahn für den Früh- und Abendverkehr oder den mit Triebwagen gefahrenen Dt 855/856. Die längeren Stumpfgleise in der Kurve nehmen den TEE 77/78 „Helvetia“ oder den damals auch mit VT/VM/VS 08 gefahrenen Ft 53/54 „Adler“ auf; ebenso könnte hier die Neubauwagen-Garnitur des F 55/56 „Blauer Enzian“ abgestellt werden. Die Gleisverbindungen sind ja so angelegt, dass aus dem Betriebsbahnhof auf jedes Streckengleis ausgefahren werden kann – und umgekehrt von den Streckengleisen Fulda-Bebra und Bebra-Fulda in jedes Gleis des Bbf eingefahren. Gruß Thomas

Hallo Thomas, soweit o.k., aber man sollte evtl. den „Hosenträger“ im linken Bereich durch zwei einfache Gleisverbindungen ersetzen, die aus dem Bogen heraus ohne S-

Kein Umstell-Stress hingegen ist mit dem Interzonen-Zug D 199/200 Frankfurt/M–Leipzig zu erwarten. Die Garnitur aus „28ern“ der DR, einem mittig gereihten WR der DSG und einem Post4 der DBP verkehrt in beiden Richtungen unverändert. Hier 01 1080 am 19.6. 1958 in Bad Hersfeld mit D 200, an dessen Schluss Pw und Post laufen. Etwa sechs Stunden zuvor ist D 199 mit Post und Pw an der Spitze in der Gegenrichtung verkehrt. Die Bespannungsübersicht 1958 nennt für D 200 eine 39 (!) des Bw Frankfurt/M 1 als Zuglok. Foto: Carl Bellingrodt/Archiv Michael Meinhold

D 174 Bremerhaven-Lehe (7.12)–Bremen–Hannover–Bebra–Würzburg–Nürnberg–Augsburg–München (19.29)
 1. 2. Süd
 ↙ ab Wüb ** 108% 500 t
 ↑ ab Nürnberg, Würzburg und Hannover

W	Post 4m		Hannover–Bremen	5506	376	16	11
S	Post 4		„ „	588	588	„	124
	MPw		München–Bremerhaven	174	174	Mü	3987
aa)	Büm	7*	„ „	„	„	„	„
a)	ABüm	7*	„ „	„	„	„	„
	Büm	6	„ „	„	„	„	„
	ABüm	5	„ „	„	„	„	„
	BRm		„ „	„	„	„	„
2 Kb	Büm	4	„ „	„	„	„	„
	Büm	3*	„ „	„	„	„	„
bb)8d1)	Am		„ „	384	284	Han	1547
	Bm		„ „	„	„	„	„
b) ▲	Büm	8* (Hof–)	Würzburg–	„	580	174	Reg 4716
▲	ABüm	9 („)	„	„	„	„	„
aa)	ABüm	11 (Bad Kiss–)	Gemünden–	„	4003	„	Nür 4605

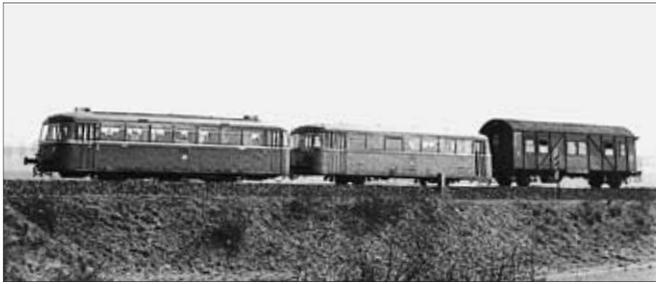
a) 3. XI.—30. IV.
 aa) bis 2. XI. u. ab 1. V.
 b) bb) gegenseitiger Ausschluss
 *) Rücklauf aus Überseeverkehr, ggf mit Vorspann
 Abstellbf Pas 11173

D 174 Bremerhaven-Lehe (7.12)–Bremen–Hannover–Bebra–Würzburg–Nürnberg–Augsburg–München (19.29)
 1. 2. Süd
 ↙ ab Wüb ** 108% 500 t
 bis Hannover = E
 ↑ ab Bremerhaven

ms	Post 4m	(Hann–)	Wüb–Nür	(–Mü)	5164	586	11	42
ms	Post 4	(Bremen–)	„	–München	„	3017	„	43
ms	Post 4m	(„)	Hann–Wüb	(–Stg)	640	584	18	2
	MPw		Bremerh–München		173	173	Mü	3987
1)	Büm	3*	„	„	„	„	„	„
2 Kb	Büm	4	„	„	„	„	„	„
	BRm		„	„	„	„	„	„
	ABüm	5	„	„	„	„	„	„
	Büm	6	„	„	„	„	„	„
	Büm	7*	„	„	„	„	„	„
	ABüm	9	„	–Würzbg (–Hof)	„	866	Reg	4716
a) ▲	Büm	8*	„	„ („)	„	„	„	„
aa)	AB	10	„	„ (–Bayreuth)	„	„	Nür	4415
	ABüm	11	„	–Gemünd (–Bad Kiss)	„	3918	„	4605

↓ ab Nürnberg
 a) bis 20. VII. u ab 29. VIII.
 aa) 21. VII.—28. VIII.





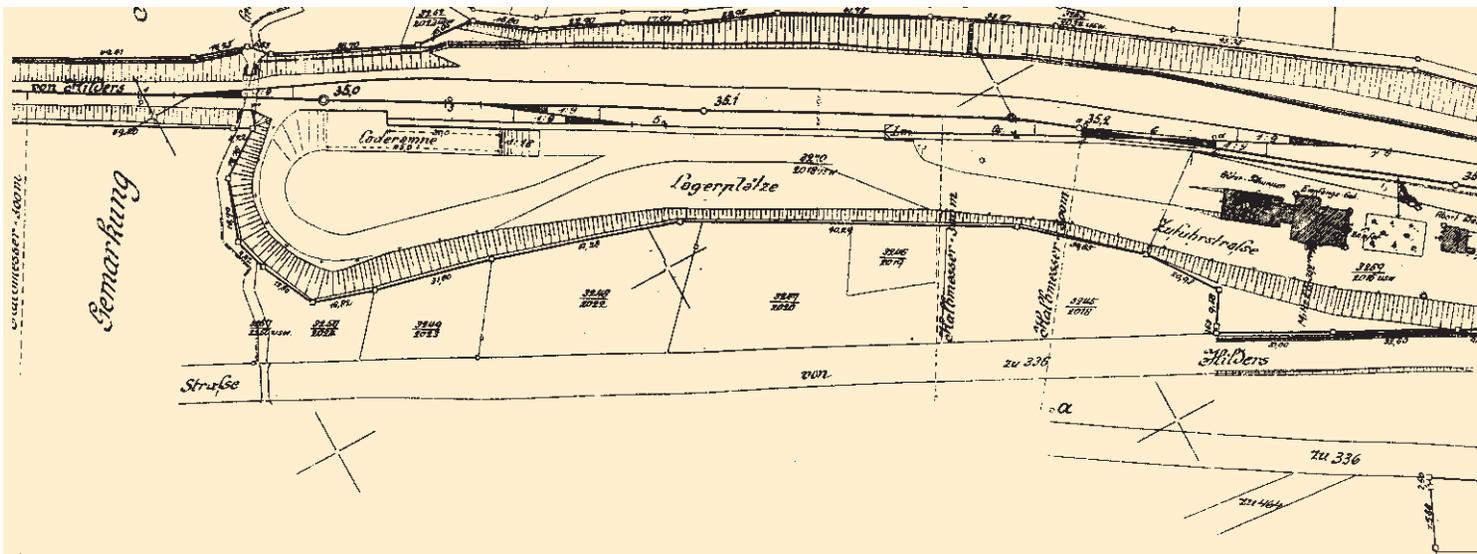
Typisch für die Rhönbahn und die BD Kassel: VT/VB 98 und MBI am 31. 3. 1959 als T 2329 Fulda–Wüstensachsen nahe Götzenhof.



Schotterzug auf der Rhönbahn bei Milseburg, 7.3.1963. Die der 55 vorspannende 56 619 gehört zum Bw Fulda. Foto: Kurt Eckert



86 558 des Bw Fulda bildet mit AB- und B-Donnerbüchse und einem Pwi Zug 2332 (Wüstensachsen-) Hilders–Fulda, 18.3.1959. Fotos: Joachim Claus



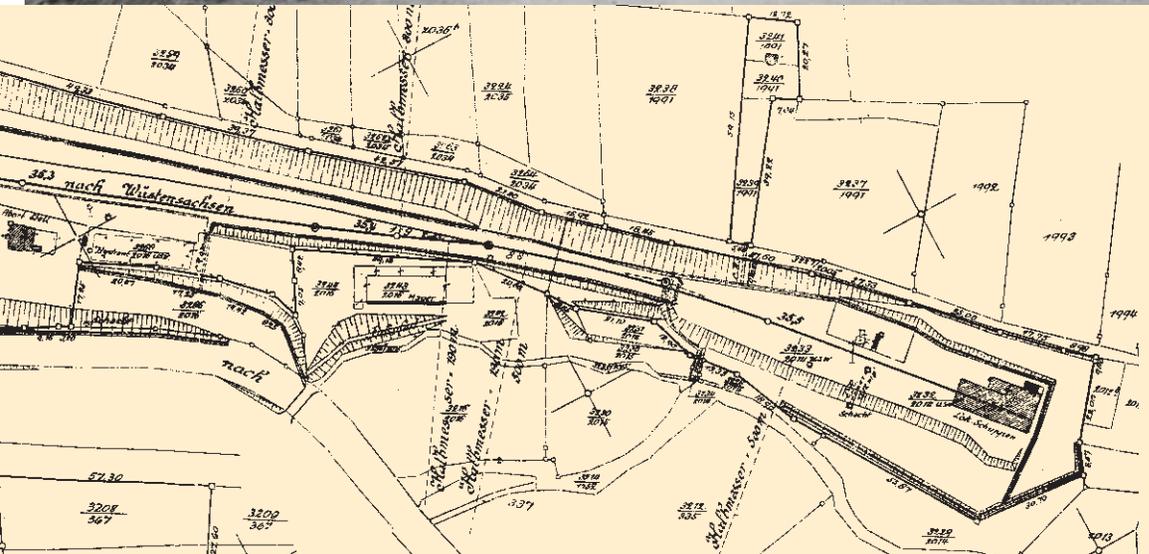
Zum guten Schluss noch drei typische Güterzüge der Nord-Süd-Strecke jener Jahre, die sich auch im Modell wiedergeben lassen. Zwischen Götzenhof und Block Niesig (siehe Bildfahrplan) legt sich V 188 002 am 25.8. 1959 mit einem Güterzug in die Kurve, den sie von Bebra bis zu ihrem Heimatbahnhof Gemünden bespannt. Hinter der Lok einer der für diese Strecke typischen Pwghs 54 als Begleitwagen.



Auch diese reizvolle Vorspannleistung lässt sich im Betriebsbahnhof des Modellvor-schlags zusammensetzen: 01 076 (Bw Treuchtlingen) und 44 1746 (Bw Bebra) bespannen am 22.10.1961 in dieser Kombination einen Güterzug von Bebra bis Würzburg. Fotos: Joachim Claus



Im Bahnhof Wüstensachsen, Endstation der Rhönbahn im Großen wie auf unserem Anlagenvorschlag, steht im Herbst 1959 eine Schienenbus-Garnitur samt MBI-Behelfspersonenwagen zur Abfahrt nach Hilders–Götzenhof–Fulda bereit. Hinter dem Bahnhofsgebäude sind DKW-Laterne, Wiegehäuschen und Lademaß zu erkennen, deren Position aus dem Originalgleisplan hervorgeht. Foto: Joachim Kroitzsch/Archiv Michael Meinhold



Der Originalgleisplan (1912) des Bahnhofs Wüstensachsen, der sich im Anlagenvorschlag in nur geringer Stauchung wiederfindet. Das Verzeichnis der Bahnbetriebswerke und Lokbahnhöfe 1950 weist für Wüstensachsen „Personenstand: 7 Köpfe“ und „1 Lok Reihe 50“ aus, indes schon „zur Auflösung vorgesehen“. Gleichwohl übernachteten hier noch bis ca. 1961 Lok und Personal der Frühzüge nach Fulda. Archiv Michael Meinhold

Kurve zu befahren sind. Allerdings werden über diese hauptsächlich Güterzüge mit kurzen Zweiachsern gefahren – nämlich die „Allerwelts“-Dg, die auf den hinteren, weniger gut zugänglichen Gleisen abgestellt werden. Diese können zur Darstellung des dichten Dg-Verkehrs (vgl. Bildfahrplan!) wahlweise in beiden Richtungen verkehren, wobei freilich der Pwg umzusetzen ist – und auch das Schlussignal! Richtungsspezifische Güterzüge (Importkohle von Hamburg, Fisch-Sg von Bremerhaven, VW-Transporte von Fallersleben, Lgo Süd-Nord) werden neu gebildet. Genug Arbeit für den oder die Spieler am Betriebsbahnhof! Gruß Michael

Hallo Michael, lass uns doch die Westbahn ab- und „Götzenhof II“ aufbauen: Bahn, Betrieb und viel Bewegung :-)! Gruß Thomas

Die mit einem Henschel-Mischvorwärmer ausgerüstete 44 433 des Bw Bebra durchfährt mit einem Güterzug am 19.6.1958 den Bahnhof Marbach (Kr. Fulda). In etwa einer Viertelstunde wird er Götzenhof erreicht haben. Foto: Carl Bellingrodt/Archiv Michael Meinhold





Frische Akkus für das car system von Faller

Betrieb ohne Pause!

Ohne aufgeladene Akkus bewegt sich beim Faller-car-system nichts! Rutger Friberg zeigt eine Lösung, in deren Mittelpunkt der Container-Terminal von Heljan steht – damit können in Containern versteckte Akkus ausgetauscht werden. Eine elegante Schaltung zum automatischen Aufladen gehört ebenfalls dazu.



Das car system von Faller bringt viel zusätzliche Bewegung auf die Modellbahnanlage – das Miniatur-Wunderland in Hamburg bietet in dieser Hinsicht ein beeindruckendes Beispiel. Aber leider ist die geringe Ladekapazität der Akkus die Achillesferse des Systems; in der Regel müssen die Fahrzeuge nach etwa 20-40 Minuten eine Wartepause einlegen, um die leeren Akkus wieder aufladen zu können.

Es wäre aber sicher schöner, wenn der Verkehr ohne größere Unterbrechungen etwas kontinuierlicher ablaufen könnte. Aus diesem Grund habe ich mir eine besondere Lösung ausgedacht, die gleichzeitig mehrere Verkehrsaufgaben miteinander verbindet. Dabei handelt es sich um eine Kombination von austauschbaren Akkus in Containern oder Aufliegern mit einer Möglichkeit, leere Akkus im Kontakt mit dem DCC-Gleis automatisch wieder aufzuladen.

Heljan bietet mehrere interessante Alternativen für die Steuerung des Containerterminals. Außer dem mitgelieferten kleinen Schaltkasten kann man einen analogen Joystick anschließen oder über eine USB-Schnittstelle den PC benutzen.

Die Schaltung zum Aufladen der Akkus wurde zunächst auf einer Experimentierplatine aufgebaut und getestet. Die hier verwendeten Akkus sollen eigentlich mit 80 mA über 16 Stunden aufgeladen werden; die Experimente zeigten jedoch, dass die doppelte Stromstärke während der halben Zeit eine effektivere Ladung bewirkte.

Akkus zum Austauschen

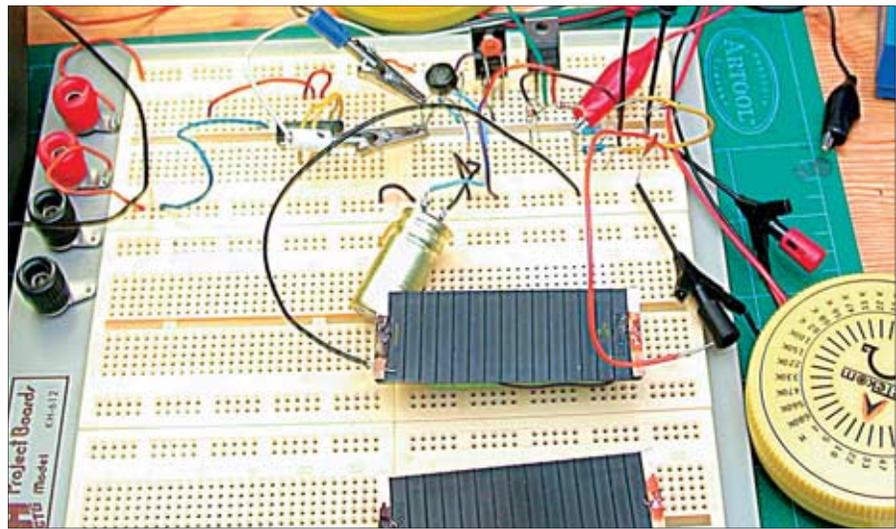
Im Mittelpunkt steht dabei der Container-Terminal von Heljan. Mit ihm können wir auf einem Lkw den Container mit leeren Akkus gegen einen anderen mit „frisch“ aufgeladenen Akkus austauschen – womit der Lkw dann wieder einsatzbereit ist. Ein Containerzug versorgt den Terminal regelmäßig mit in den Containern versteckten vollen Akkus. In meinem Demoprojekt habe ich außerdem eine Ladeschaltung in den Containerwagen vorgesehen. Beim DCC-System liegt bekanntlich immer eine konstante Spannung am Gleis – diesen Umstand kann man sich zunutze machen, um die Akkus regelmäßig wieder aufzuladen.

Die von einer ganzen Reihe von Herstellern angebotenen Container in der Baugröße H0 lassen sich in der Regel leicht öffnen, sodass man im Inneren zwei Akkus montieren kann. Die von Heljan gelieferten Container sind bereits mit einem Stück Eisenblech unter der Oberseite ausgestattet, um sie mit dem Elektromagneten des Containerkrans anheben zu können; für die Container anderer Hersteller wird dieses Blech zum Nachrüsten angeboten.

Auf der Bodenplatte des Containers werden die beiden Akkus festgeklebt; das geht am sichersten mit einem Zweikomponentenkleber wie etwa Stabilit. Für die erforderlichen Übergangskontakte zum Lkw habe ich schmalen Federblechstreifen aus Phosphorbronze angefertigt. Auf dem Container sollte man außerdem noch die Lage von Anode und Kathode beispielsweise mit roten und schwarzen Farbpunkten markieren, da die Pole der Akkus später nicht sichtbar sind. Da sich mit dem Kran die Container um 360° drehen lassen, kann man so immer den korrekten Polungs-Anschluss beim Aufsetzen der Container auf den Ladewagen berücksichtigen.

Echte Schwergewichte

Der Lkw kann jetzt den Akku-Container auf der eigenen Ladefläche oder auf ei-



nem Anhänger transportieren, im letzteren Fall erfolgt die Stromversorgung über dünne Leitungen. Wo man für die Kontaktbleche aus Federbronze am besten Platz findet, ist bei jedem Modell anders und hängt letztlich von der Motor- und Getriebekonstruktion ab.

Jetzt stellt sich natürlich die Frage, warum nicht gleich der ganze Container mit weiteren Akkus gefüllt wird – Platz ist hier ja eigentlich genug vorhanden. Die Spannung für den Faller-

Motor beträgt 2,4 Volt, und man könnte ohne weiteres mehrere Akkus in Kombination in Serie und parallel schalten. Theoretisch geht das ganz sicher, aber dem stehen wieder einmal die praktischen Erfahrungen beim Betrieb entgegen – denn in diesem Fall wird die Ladung ganz einfach zu schwer für das letztendlich doch recht schwache Lkw-Motörchen, und auch der Containerkran tut sich bei diesem Gewicht schwer. Mit nur zwei Akkus zu



Lade- und Krangleise werden gemeinsam an das DCC-System angeschlossen; den Containerkran kann man dann direkt über die Adressen 4 und 5 steuern. Der Faller-Lkw hat hier bereits einen Container mit frischen Akkus bekommen und kann nun mit strahlenden Scheinwerfern weiterfahren ...

Im Faller-Container sind hier zwei 1,2-V-Akkus montiert, die eine gute Leistung bringen und dem Lkw lange Fahrzeiten ermöglichen. Auf dem Hängerfahrwerk sind die Blechstreifen zu sehen, die für den nötigen Kontakt sorgen.



800 mAh treten jedoch keine Probleme auf.

Schaltplan mit Alternativen

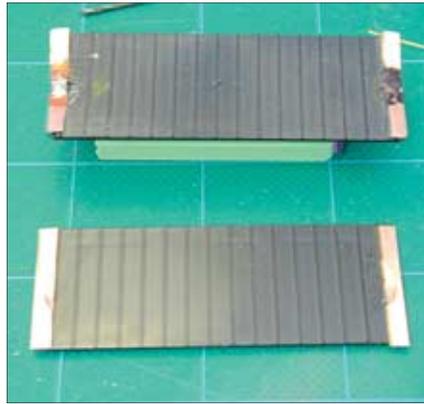
Für mein Projekt benutzte ich die üblichen 20'-Container für die Unterbringung der Akkus. Auf dem vierachsigen Containertragwagen von Roco ist Platz für zwei Container; im zweiten kann daher die Ladesteuerung versteckt werden. Von Haus aus haben diese Wagen natürlich keine Stromaufnahme, die sich aber leicht ergänzen lässt. Aus dünnem Phosphorbronzeblech habe ich mir kurzerhand selbst passende Stromabnahmefedern angefertigt; etwas eleganter geht es möglicherweise mit fertigen Federn von Weinert (Art.-Nr. 9883). Das habe ich allerdings noch nicht ausprobiert, aber es funktioniert auch mit den selbstgebastelten Federn.

Auf dem Schaltplan ist der prinzipielle Aufbau des kleinen Akku-Ladegeräts zu erkennen; Herzstück sind ein Gleichrichter und der IC LM317T. Bei meinem Demoprojekt habe ich verschiedene Akku-Typen ausprobiert; darum die Alternativen. Die verschiedenen Stromstärken hängen nur von der Größe der Akkus ab; wenn man sich beim Einbau in die Container auf eine Akku-Sorte festlegt, benötigt man keinen Schalter und spart sich einen Widerstand.

Weiter gibt es drei Ausgangs-Alternativen. „A“ zeigt eine einfache Lötbrücke, wenn man später keinen Indikator für die Ladung haben möchte. An „B“ lässt sich beispielsweise ein Multimeter anschließen, um die maximale Stromstärke sehen zu können. Die dritte Möglichkeit „C“ zeigt eine hell leuchtende grüne LED, durch die der Ladestrom hindurchfließen kann – auf diese Weise kann man deutlich die aktivierte Ladung des Akkus erkennen. Eine rote LED wird an die Eingangsleitungen angeschlossen; sie zeigt an, ob Spannung am Gleis anliegt.

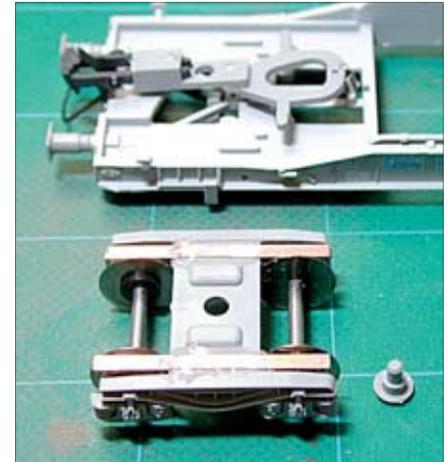
Der Containerterminal von Heljan bietet zudem einige andere Vorteile. Mitgeliefert wird ein kleiner Schaltkasten, über den mit Tasten alle Bewegungen des Krans gesteuert werden können. Hier gibt es sogar auf der hin-

Leistungsfähige und kompakte 1,2-Volt-Akkus gibt es für einen Ladestrom mit 50 und 80 mA, daher wurde hier der Umschalter vorgesehen. Anstelle der Leitungsbrücke A kann auch ein Multimeter (B) angeschlossen werden; praktisch beim Betrieb ist auch eine LED-Anzeige (C).

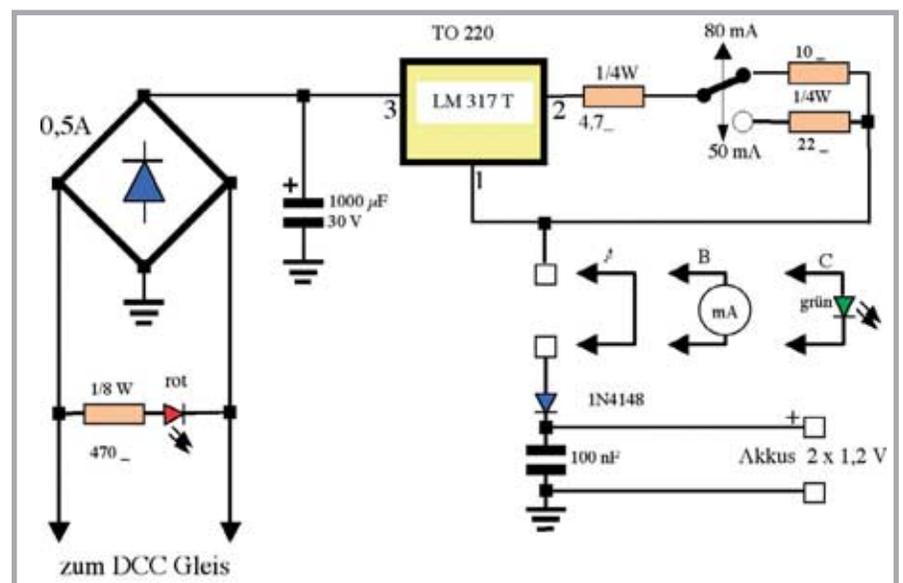


Der Containertragwagen von Roco besitzt im Originalzustand natürlich keine Stromaufnahme. An den Drehgestellen wurden daher je zwei Blechstreifen aufgeklebt, sodass von allen acht Rädern Strom abgenommen werden kann. Phosphorbronzeblech ist für diesen Zweck gut geeignet, weil es sich auch leicht verlöten lässt.

Die Kontaktbleche im Detail. Unter jeden Containerboden werden zwei Blechstreifen geklebt und die angelöteten Litzen ins Innere geführt. Die richtige Polung wird durch einen roten (plus) und einen schwarzen (minus) Farbpunkt markiert.



Zwei weitere Blechstreifen auf der Ladefläche sorgen für den Kontakt zum Container, auf dem die korrekte Polung außerdem mit gut sichtbaren Farbflächen markiert wurde. Im zweiten Container rechts findet die Schaltung zum Aufladen der Akkus Platz.



teren Seite einen kleinen Schalter, mit dem die Richtungsanzeige für die Kranbewegungen umgestellt werden kann. Je nach dem Einbau auf der Anlage kann es vorkommen, dass der „Kranführer“ auf der „falschen“ Seite sitzt – und dann erfolgen die Bewegungen entgegen den Richtungspfeilen an den Tasten. Auf diese Weise kann das leicht korrigiert werden. Für einen analogen Joystick, mit dem manche Leute bei der präzisen Steuerung der Bewegungen besser zurecht kommen, ist ein gesonderter Eingang vorgesehen. Außerdem gibt es noch eine USB-2-Schnittstelle, über die man den ganzen Terminal auch mit dem PC steuern kann.

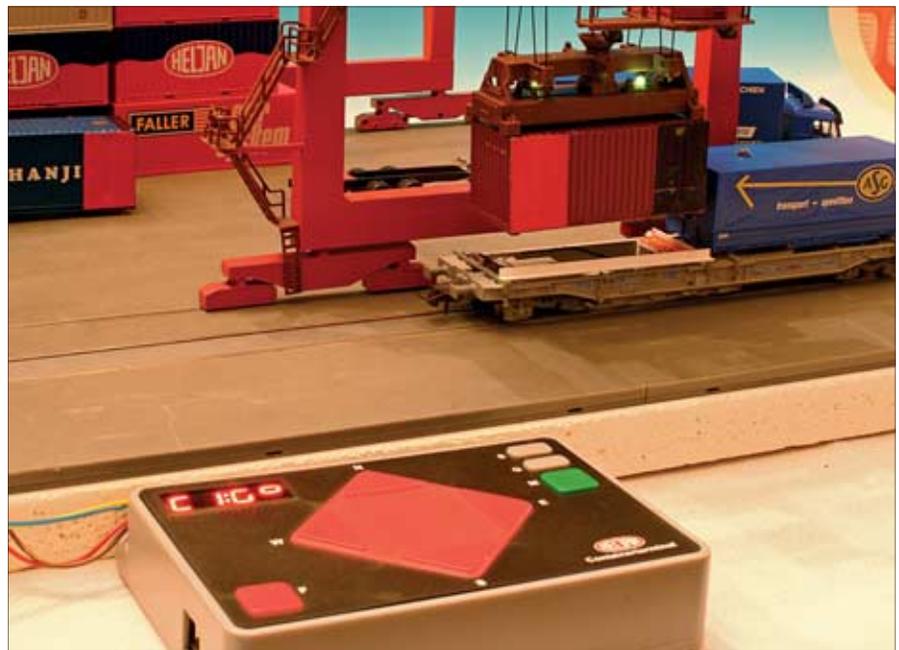
Funktionen über CVs einstellen

Im Prinzip handelt es sich bei der von Heljan mitgelieferten Steuerung um eine kleine DCC-Zentrale. Sie kann bis zu drei Containerkräne mit verschiedenen Adressen steuern – oder aber einen Kran und dazu mindestens eine DCC-Lok mit einschaltbarer Beleuchtung und ferngesteuerter Rangierkupplung. Falls man nur eine kleine Rangieranlage mit einer Lok und dem Containerterminal zum Umsetzen der Akku-Container auf die Faller-Lastwagen aufbauen möchte, reicht das mitgelieferte Steuergerät von Heljan aus.

Alle Kran-Funktionen lassen sich über die CVs einstellen; dabei ist der NMRA-Standard vorgesehen. Mit dem Steuergerät kann man auch alle Einstellungen verändern und umprogrammieren, beispielsweise die Adressen und Bewegungsgeschwindigkeiten. Viel Spaß!
Rutger Friberg



Die kleine Schaltung zum Aufladen der Akkus findet leicht in einem Container oder – wie hier – einem Lkw-Auflieger Platz. Der gelbe Zylinder in der Bildmitte ist das Elko, dahinter ist IC 317 eingelötet. Bei größeren Ladeströmen kann auch noch ein Kühlkörper vorgesehen werden. Legt man sich auf einen Ladestrom fest (50 oder 80 mA), ist der Umschalter auf dem Schaltplan natürlich nicht notwendig.



Auf dem Schaustück des Autors wurde mit dem Schaltgerät von Heljan außer dem Kran auch die Lok gesteuert. Die hier zu sehende 365 von Roco besitzt neben dem Licht auch eine fernsteuerbare Kupplung. Die rote LED am Container zeigt, dass die DCC-Spannung am Gleis anliegt, die grüne LED, dass die Akkus geladen werden.
Fotos: Rutger Friberg



Funktionsmodell Bockkran

Lastenheber in N

Je kleiner ein Modell, umso winziger werden die Bauteile, die eine Funktion ermöglichen. Folglich sieht man wenige Funktionsmodelle in Baugröße N. Torsten Nitz hatte Spaß daran, die Herausforderung anzunehmen und einen 1:160-Bockkran mit Katze und Hubwerk beweglich zu machen. Die Nachbau-beschreibung zeigt, dass das gar nicht so schwer ist.

Für mein N-Projekt (siehe MIBA-Modellbahn digital 6) sollte die vorhandene Fabrik mit einem Bockkran zum Verladen der dort „hergestellten“ Maschinen ausgerüstet werden. Nach kurzer Recherche war ein ansprechendes Modell gefunden. Marks Kleinkunst (MKK) bietet einen gut detaillierten Bausatz aus Weißmetall an. Nach Sichtung des Bausatzes stand für mich als Konstrukteur in einem Kranbaubetrieb fest, dass sich der Kran auch bewegen muss. Also hieß es, ein Antriebskonzept auszuarbeiten. Es soll möglichst einfach, funktionssicher und universell einsetzbar sein. Da ein Bockkran für Stückgutumschlag im Allgemeinen nur zwei Triebwerke (Katzfahrt und He-

ben/Senken) benötigt, sollte der Antrieb nicht schwierig sein.

Antriebskonzept

Folgende Prämissen werden erfüllt:

- sämtliche Antriebe „unsichtbar“ unterhalb der Anlagenplatte
- möglichst wenig Montageaufwand unterhalb der Anlagenplatte
- einfache Schnittstelle zwischen Bockkran und Antrieb

Seilführung und mechanischer Antrieb

Zum Realisieren der Antriebe von Hubwerk und Katzfahrt wurde das in den Zeichnungen dargestellte Antriebs- und Seilschema entwickelt.

Katzfahrt

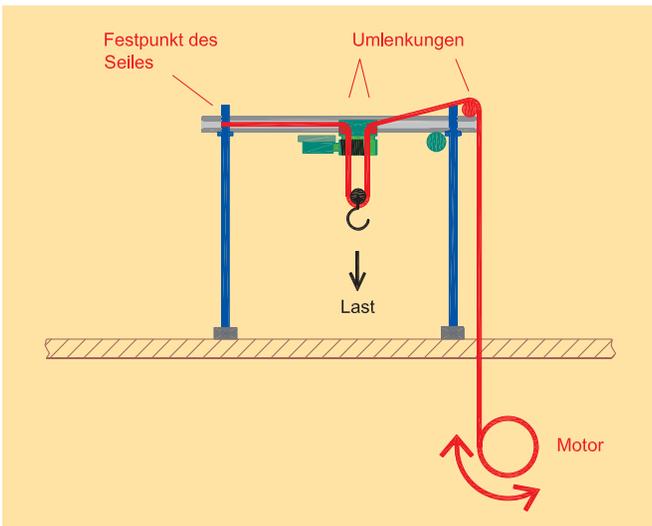
Die Katzfahrt soll unter Verwendung eines langsamlaufenden Motors erfolgen. Mit einer Spiralfeder wird das Seil straff gehalten. Durch einfache Drehrichtungsumkehr des Motors ist die Katzfahrt in beide Richtungen möglich.

Hubwerk

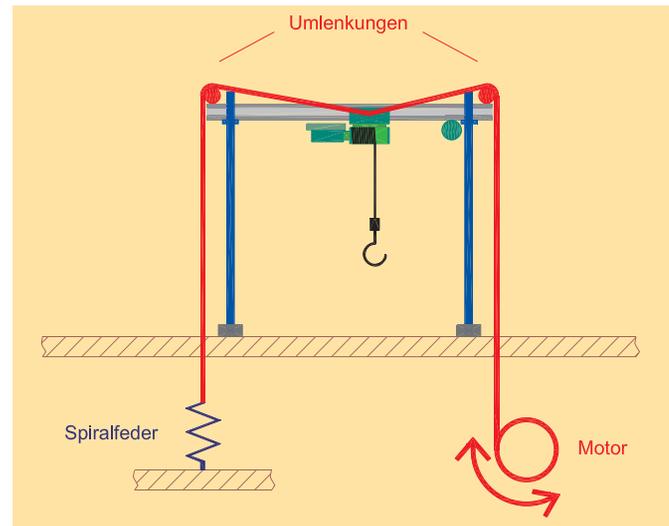
Durch die dargestellte Seilführung wird die Seillänge (Hubhöhe des Kranhakens) auch bei Katzfahrt konstant gehalten. Bedingung für eine sichere Funktion ist, dass im Modell eine entsprechende Last am Kranhaken angeschlagen ist, um das Seil straff zu halten.

Ausführung am Modell

Für die Katzfahrt wurde dünne Angelsehne (\emptyset 0,1 mm) verwendet. Die Umlenkungen auf dem Doppel-T-Träger bestehen aus 3 bis 4 mm langem Messingdraht (\emptyset 0,8 mm). Dieser wurde direkt auf den Doppel-T-Träger gelötet. Um eine einwandfreie Funktion und ein ansprechendes Aussehen zu erreichen, wurde der Träger nicht lackiert, sondern brüniert (z.B. Pariser Edeloxyd von Fischer Pforzheim). Um der Gefahr des Abrutschens der Sehne bzw. des



Die Skizze zeigt die Seilführung zum Heben und Senken der Katze. Als Antrieb dient ein Servo mit großer Seilscheibe. Für die sichere Funktion muss sich am Haken eine Last befinden.



Die Skizze zeigt die Seilführung zum seitlichen Verschieben der Katze. Als Antrieb dient ein weiterer Servo mit großer Seilscheibe. Die Spiralfeder hält das Seil straff. Skizzen: Torsten Nitz

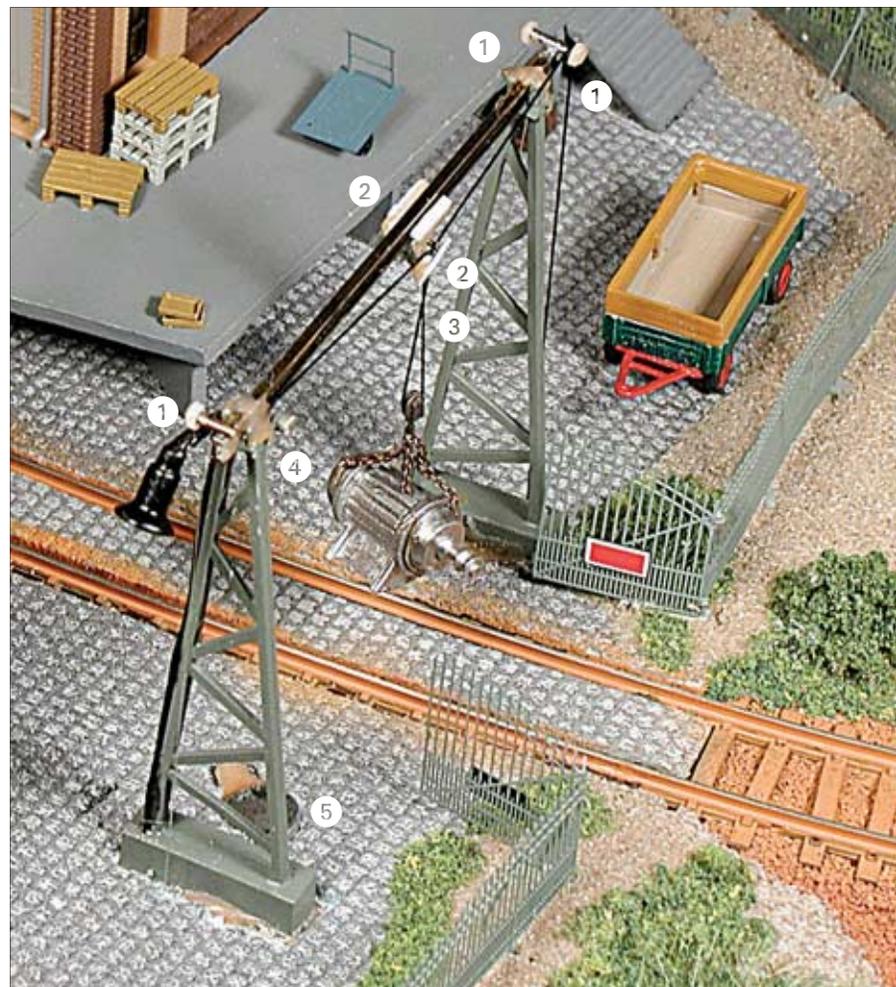
Hubseile von der Umlenkung zu begegnen, sind seitliche Begrenzungen an den Messingdraht geklebt. Dazu eignet sich eine dünne „Scheibe“ Kunststoffrohr (z.B. Evergreen). Sie wurde mit Zweikomponentenkleber fixiert.

Die Katze selbst wird nach der Vorbereitung des Hubwerkes mit der Angelsehne verklebt. Auch hier wird Zweikomponentenkleber eingesetzt. Ein dünner Streifen Kunststoff als „Abdeckung“ sichert das Ganze und dient als Führung im T-Träger. Um eine sichere Bewegung zu erreichen, wurde diese Führung auf beiden Seiten angeklebt.

Etwas diffiziler ist die Arbeit am Hubwerk. Als Hubseil wird grauer oder schwarzer Nähfaden eingesetzt. Ob dieser rechts- oder linksschlägig ist, spielt keine Rolle. Zur Umlenkung des Hubseiles an der Katze werden auch hier Messingdrahtstücke verwendet. Zwei kurze, ca. 3 bis 4 mm lange Drahtstücke mit 0,8 mm Durchmesser werden in zuvor eingebrachte Bohrungen geklebt. Die Lage der Bohrungen ist anhand der Skizzen und Fotos abschätzbar. Auch hier wurden alle Teile brüniert und mit einer Abdeckung gegen Abrutschen versehen. Der Kranhaken ist herstellereits schon mit einer Bohrung versehen. Die Fixierung des Hubseiles erfolgte mit Zweikomponentenkleber an einer Seitenstütze.

Antrieb

Für den Antrieb habe ich auf meine „Standardantriebe“ zurückgegriffen. Dieser Antrieb besteht aus einer Lei-

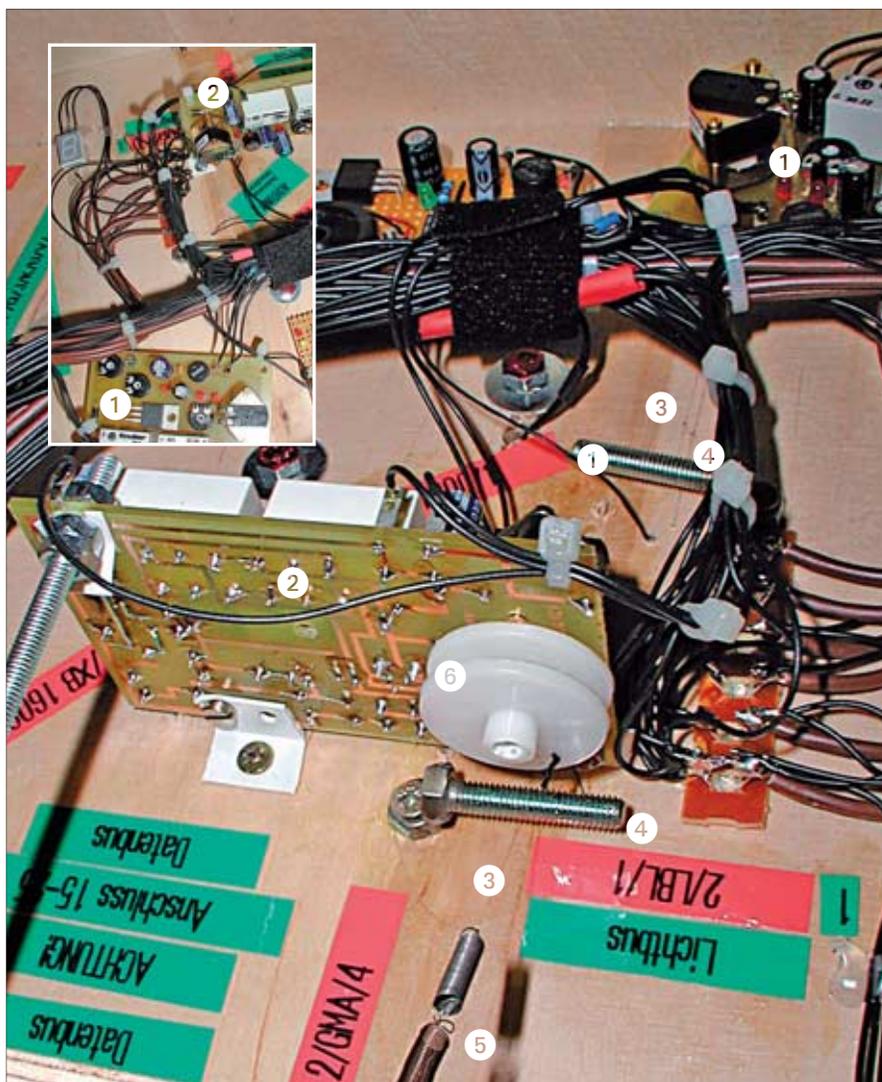


Um ein Funktionsmodell entstehen zu lassen, musste der Bausatz entsprechend erweitert werden. Dazu erhielt der Querträger an den Enden Gleitstege aus Messingdraht mit seitlichen Führungen ①, die der Umlenkung und sicheren Lage von Angelsehne (Verschieben der Katze) und Lastseil dienen. An der Katze wurden Führungen ② und seitlich ein Anschlag für das Lastseil (Faden) ③ angebracht. Markierung ④ zeigt den Punkt, an dem das Lastseil (Faden) festgeklebt wurde. Der Gullydeckel ⑤ ist ein Ätzteil. Er ist mit einem Magneten präpariert, wie auch die Motorattrappe am Haken. Wird der Motor zum Gully abgelassen, wird die Parkposition eingenommen und das Anlagenteilstück kann transportiert werden.

Anzahl	Benennung	Conrad	Reichelt	Bemerkungen
1	Leiterplatte	52 92 49	BEL 160x100-1	für 4 Platinen
1	Getriebemotor	24 28 37	-	
1	Gleichrichter B40C800 (rund)	50 13 79	B40C800RUND	
1	LM 317 (TO 220)	17 60 01	LM 317-220	
2	1N4001	16 22 13	1N4001	
3	LED rot	18 46 24	LED 3mm ST rt	
1	150 Ohm	40 31 56	Metall 150 Ohm	
2	Einstellregler 1000Ohm (5x10)	43 08 03	PIHER 10-L 100	
1	Einstellregler 5k (5x10)	43 08 54	PIHER 10-L 5,0K	
1	Keramikkondensator 100nF	45 33 58	X7R-5 100n	
1	Elko 220µF/25V	47 25 22	rad 220/25	
3	Elko 100µF/16V	47 23 60	rad 100/16	
2	Relais 12V zweipolig	50 51 70	Fin 30.22.9 12V	
2	Schrauben M1,4			

z.B. Fohrmann
Werkzeuge

Schaltplan und Stückliste der Versorgungselektronik. Die Stückliste zeigt alternativ die Bauteilezeichnungen von zwei Anbietern.



Mit ① ist die Platine für die Laufkatzenbewegung, mit ② die Platine für das Hubwerk bezeichnet. (Das eingeklinkte Bild zeigt zur Verdeutlichung die gleiche Situation von der gegenüberliegenden Seite.) Kaum zu erkennen ist die Angelsehne ③ der Laufkatzenbewegung. Sie verläuft unter dem Kabelbaum bis zum als Umlenkung fungierenden Bolzen ④. Hier wird sie durch eine Bohrung in der Grundplatte zum Bockkran geführt. Beim zweiten Bolzen ④ kommt die Sehne wieder auf der Anlagenunterseite an. Um diesen Seilzug unter Spannung zu halten, ist sein Ende mit Spiralfedern ⑤ ausgestattet. Die Seilscheibe ⑥ befindet sich direkt unter der Bohrung, durch die der Faden für das Hebewerk gefädelt ist.

terplatte mit Getriebemotor. Die Schaltung auf der Leiterplatte ermöglicht sowohl eine konventionelle als auch eine digitale Ansteuerung. Diesen Antrieb habe ich schon beim Wasser- und beim Kohlenkran der Lokeinsatzstelle erfolgreich verwendet.

Aufbau und Inbetriebnahme

Die Seitenteile werden nach Bauanleitung montiert und auf der Grundplatte befestigt. Vorher sind jedoch Bohrungen für die Seildurchführungen in die Grundplatte einzubringen. Die Umlenkungen an der Katze und an der Kranbahn werden vor der Montage angebaut. Danach erfolgt die Verbindung des T-Trägers mit den Seitenteilen. Die Seile werden durch Bohrungen unter die Anlage geführt. Die ungefähre Lage der Antriebe ist aus den Fotos ersichtlich. Empfehlenswert ist eine Umlenkung der Seile in der Nähe der Durchführungslöcher. Diese Umlenkung habe ich einfach aus einer Schraube und einer M6-Mutter zusammengelötet.

Sehne und Faden können direkt an der Buchse auf der Motorachse befestigt werden. Da beim Aufwickeln des Hubseiles die Buchse etwas zu klein ist, habe ich auf die Buchse eine Seilscheibe eines Modellbau-Servos geschoben. An dieser Stelle kann auch ein Eigenbau aus Kunststoffplatten (z.B. Evergreen) zum Einsatz kommen.

Parkposition

Zum Schluss galt es, eine besondere Aufgabe zu lösen: Da die Anlage transportabel ist, besteht die Gefahr, dass die am Kranhaken angeschlagene Motorattrappe beim Transport unkontrolliert

pendelt und dabei Teile des Bockkranes beschädigt. Um dies zu vermeiden, wurde eine Parkposition vorgesehen.

In den Fuß des angeschlagenen Motors wurde eine Öffnung gefräst und in diese ein kleiner Magnet geklebt. Ein zweiter Magnet wurde unterhalb des Bockkranes in die Ladestraße eingelassen – mit einem Gullydeckel kaschiert, fällt er nicht weiter auf. Zum Transport wird der angeschlagene Motor einfach auf den Gullydeckel abgelassen und schon ist er samt Seilführung sicher fixiert.

Getriebemotoransteuerung

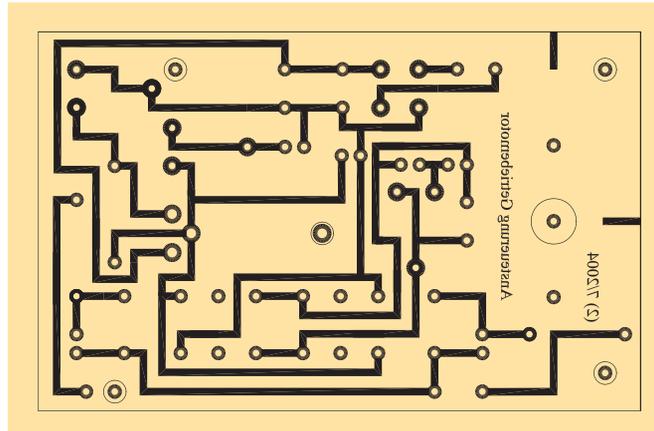
Für verschiedene Antriebsaufgaben suchte ich nach einem universellen Antrieb. Folgende Forderungen wurden an den Antrieb gestellt:

- Antrieb mit geringer Drehzahl
- Drehzahl im bestimmten Bereich variabel
- Drehzahlbereiche leicht für verschiedene Aufgaben anpassbar
- universell einsetzbar
- möglichst wenig mechanische Komponenten
- digitale und analoge Ansteuerung

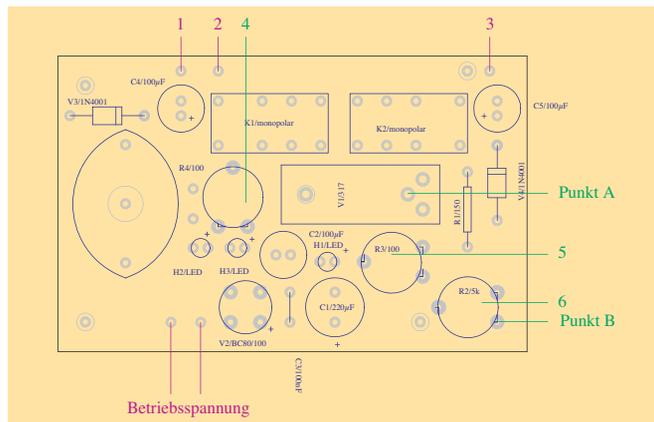
Da auf dem Markt kein den Anforderungen gerechter Antrieb verfügbar war, entschloss ich mich zum Selbstbau eines für verschiedene Aufgaben einsetzbaren Universalantriebes.

Um komplizierte mechanische Ausführungen und Getriebebauten zu umgehen, entstand die Idee, einen Getriebemotor zu verwenden. Die Vorteile liegen auf der Hand: Der Motor wird komplett mit Getriebe geliefert und somit der mechanische Bauaufwand niedrig gehalten. Da die Motoren mit unterschiedlichen Getriebeübersetzungen erhältlich sind, kann durch die Auswahl des in der Drehzahl passenden Motors bedarfsgerecht eingekauft werden. Eine Feinanpassung der Drehzahl ist dann durch das Verändern der Betriebsspannung möglich. Die ausgewählten Getriebemotoren haben eine Betriebsspannung von 1,5 V bzw. 3 V. Daher ist bei einer Versorgungsspannung von 12 bis 16 V eine Spannungsanpassung nötig. Die Lösung bietet eine Elektronik, welche die Betriebsspannung zur Verfügung stellt und die Drehrichtung des Getriebemotors ansteuert.

Die Elektronik besteht aus einer Gleichrichtung, einer einstellbaren, stabilisierten Spannung sowie der Drehrichtungs-Ansteuerung. Damit entstand eine universelle Versorgungselektronik,



Links: Layout der Leiterseite der Platine für die Getriebemotoransteuerung im Maßstab 1:1. Die Leiterplatte hat Abmessungen von 50 x 80 mm.



Inbetriebnahme der Schaltung: Poti 4 und 6 werden im Uhrzeigersinn auf Anschlag eingestellt. Nun wird Spannung angelegt und Poti 5 so eingestellt, dass zwischen den Punkten A und B eine Spannung von 1,5 bis 2,7 V gemessen wird.

die sowohl analog als auch digital angesteuert werden kann. Der Versorgungsspannungsbereich ist für 3 bis 16 V Gleich- oder Wechselspannung ausgelegt und erlaubt den Einsatz von Getriebemotoren im Betriebsspannungsbereich von 1,5 bis 14 V. Da die

ausgewählten Getriebemotoren über geringe Abmessungen verfügen, ist es möglich, diese mechanisch an der Leiterplatte zu fixieren und diese Leiterplatte quasi als Standardantrieb für verschiedene Funktionsaufgaben zu verwenden.

Torsten Nitz/ip



Diese Ansicht lässt die Befestigung der Seilzüge an der Katze und die zugehörigen Umlenkeinrichtungen erkennen. Fotos: Torsten Nitz



Rotierende Flettner-Lüfter

Cooler Kühler



Wer schon einmal einen Kühlwagen beobachtet hat, wird bemerkt haben, dass sich auf dem Dach seltsame Gebilde im Wind drehen. Diese Bauteile sind sog. Flettner-Lüfter, deren Aufgabe darin besteht, für einen beständigen Luftzug im Inneren des mit Stangen-eis gekühlten Wagens zu sorgen. Stefan Seim wollte an seinem Kühlwagen von Klein Modellbahn auch so einen Effekt sehen. Er beschreibt hier, wie gut er den Dreh raus hat.

In der MIBA-Ausgabe 12/2004 war ein Bericht von Winfried Schmitz-Esser zu lesen, in dem er den Bausatz eines französischen Kühlwagens von Huet beschreibt. Diesen Wagen hat er mit rotierenden Flettner-Lüftern ausgestattet, angetrieben von einem Kleinsttriebemotor über Seilrollen. Da ich mir meine kindliche Begeisterungsfähigkeit bis in die heutige Zeit erhalten habe, war ich natürlich davon sofort fasziniert: „Wow, das will ich auch haben!“

Da ich schon einige Wagen ausländischer Bahnverwaltungen in meinem H0pur/Proto87-Wagenpark habe und keine Überfremdung möchte, entschied ich mich für ein Modell des Ths 42 von Klein Modellbahn in modernisierter Version mit Stirneisluken und Flettner-Lüftern auf dem Dach.

Es sollte ein Umbau für lange Lebensdauer und Einsätze auf Ausstellungen werden. Also war zu vermeiden, dass Metallteile auf Kunststoff reiben. Bei den Flettner-Lüftern entschied ich mich für die Messingteile von Weinert. (Die Firma Kuswa hat ebenfalls sehr schöne Lüfter-Modelle im Programm,

die aber aus Kunststoff sind. Wer hier einfach nur die Lüfter funktionslos tauschen möchte, ist damit auch sehr gut beraten.)

Die Angüsse an den Weinert-Lüftern waren zu kurz, um sie als Achse zu verwenden. Auf Dauer ist vermutlich auch der Messingguss zu weich. Als Lösung verwendete ich den Schaft von 1-mm-Bohrern – schön gerade und hart. Die Messinglüfter wurden ihrer Angüsse beraubt und erhielten mittig ein 1-mm-Loch. Ich habe es nach Augenmaß gebohrt; wer eine Drehbank hat, kann die Bohrungen wesentlich einfacher zentrieren.

Als Dachlager verwendete ich Hohl-nieten aus dem Bahnsinn Shop, da ich die gerade daheim hatte. Hier passt genau der Bohrschaft durch. Man kann natürlich auch ein Stück Messingröhrchen mit 1 mm Innendurchmesser verwenden. Die vorhandenen Löcher im Dach wurden entsprechend dem Außendurchmesser der Hohl-nieten vergrößert.

In der Nähe der äußeren Haltenasen klebte ich an beiden Seiten 5 mm breite Pertinaxstreifen auf die Innenseite

des Daches. Hier konnte die Platte, die den Motor trägt, mit kleinen Blechtreiberschrauben angeschraubt werden. Für den Antrieb verwendete ich den gleichen Getriebemotor wie im damaligen MIBA-Artikel empfohlen.

Die Rastnasen des Daches habe ich übrigens abgeschnitten, um mühelos an das Innenleben zu gelangen. Das Dach liegt nun also nur noch auf, klemmt aber von Hause aus genügend fest, sodass es nicht verlorengehen kann.

Da die meisten deutschen Kühlwagen vier Lüfter dicht beeinander in der Dachmitte haben, musste ich entsprechend kleine Seilscheiben von 4 mm Durchmesser finden. Fündig wurde ich im Schiffsmodellbau, konkret bei Elde-Modellbau. Die Bohrung in den Rollen musste ich auf 1 mm aufbohren, damit sie später zum Bohrschaft passen.

Die Kühlwagenmodelle von Klein Modellbahn haben eine Art „Zwischenboden“ im Inneren, der neben der Seitenwand Öffnungen für die Haltenasen des Daches aufweist. In diesen Boden sägte ich auf einer Seite eine Öffnung für den Batteriehalter mit den Maßen 55 x 32 mm. Dieser liegt dann auf dem Fahrgestell auf. Am anderen Ende wurde ein kleiner Schiebeschalter zum Ein- und Ausschalten eingebaut. Zwischen Schalter und Batterie-fach sägte ich noch eine Öffnung für den Getriebemotor.

Für die 100 x 27,5 mm große Platte, welche den Motor trägt, nahm ich kupferbeschichtetes Pertinax. Der Motor ist mit zwei 3,5 mm langen Distanzstücken eines Kunststoffröhrchens an diese Platte geschraubt. Damit der Gummieriemen strammgezogen werden kann, fräste ich außen zwei Langlöcher im Abstand der Befestigungsgewinde und eines mittig für die Motorwelle.

Die Tragplatte schraubte ich an die eingeklebten Dachauflagen und markierte durch die Hohnieten die Lüfterposition. Zunächst wollte ich als Gegenlager auch in der Tragplatte Hohnieten für eine möglichst verschleißfreie Lagerung einlöten. Leider war es nicht so einfach, die dafür notwendigen Löcher versatzfrei zu bohren, sodass die Wellen beim Drehen etwas klemmten. Aus Messingblech schnitt ich mir daher kleine Stücke von etwa 3 x 3 mm, in die mittig eine 1-mm-Bohrung kam. Diese steckte ich über die Lüfterwellen und verschoob sie so lange, bis die Lüfter sich leicht und frei drehten. Dann wurden die Blechstücke angelötet. Da hat sich das kupferbeschichtete Pertinax bezahlt gemacht!

Nach längerem Suchen fand ich in einem ausrangierten Walkman meines Sohnes einen Antriebsriemen, der für meine Zwecke geeignet war. Auf die Lüfterwellen kamen nun die Seilscheiben, die mit etwas Sekundenkleber fixiert wurden. Der Antriebsriemen wurde über die Rollen gelegt.

Da der Riemen etwas zu lang war, musste ich eine zusätzliche Umlenkrolle einbauen. Diese läuft einfach auf einem kurzen aufgelöteten Stück Messingdraht und hält durch den Riemen auch ohne zusätzliche Sicherung.

Beim Verkleben der Seilscheiben auf den Wellen sind etwa 4-5 Zehntel Luft zum Lager hin ein gutes Maß, damit nichts klemmt. Von Zeit zu Zeit sollte man die Lagerstellen mit ein wenig Öl pflegen.

Der Batteriehalter für zwei Stromspeicher vom Typ AA wurde mit Schalter und Motor durch Kabel verbunden. Nach dem Einschalten lief die Mechanik auf Antrieb ohne Probleme. Ich habe gleich mal einen zwölfstündigen Zuverlässigkeitstest gemacht, der mit Bravour bestanden wurde.

Erwähnt werden sollte, dass vom Getriebemotor ein leichtes Summen zu vernehmen ist. Der Stromverbrauch ist sehr gering, sodass zwei Batterien schon einige Zeit reichen. Inzwischen hat der Wagen schon einige Ausstellungen hinter sich und läuft immer noch problemlos.

Besuchern einer Ausstellung fällt der Dreh auf dem Dach nicht sofort ins Auge, dafür ist der Effekt wohl zu subtil. Wer aber den Wagen aus der Nähe betrachtet, entdeckt bald die rotierenden Flettner-Lüfter, die das Erscheinungsbild eines Güterzuges noch eine Spur realistischer machen. *Stefan Seim*

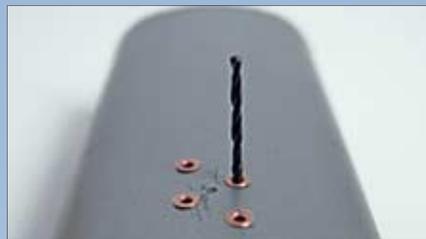


Damit die Lüfter sich auch schön gerade drehen, sollte die Bohrung unbedingt mit einer Ständerbohrmaschine erfolgen. Nur so ist ein genau senkrecht Loch gewährleistet.

Die Lager in der Dachhaut sollten aus Metall bestehen. Hier kamen kleine Hohnieten zum Einsatz, die auf 1 mm aufgebohrt wurden.



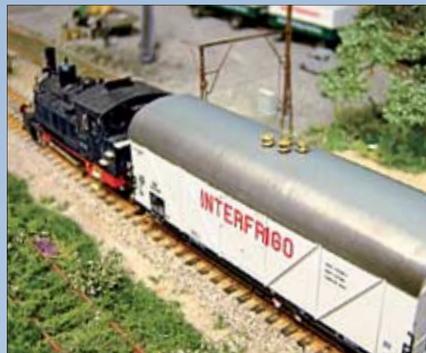
„Die vier Flettners“ – keine Zirkustruppe, aber trotzdem ein Hingucker! Nach dem Aufkleben werden die Schäfte gekürzt. Der Rest der Bohrer kann weiterbenutzt werden.



Damit die aus Bohrerschäften gewonnenen Wellen sich auch leicht im Lager drehen, sollte die Öffnung gut aufgerieben werden.

Fotos: Stefan Seim

Darunter: Noch unlackiert absolviert der Kühlwagen eine erste Probefahrt.



Teileliste

- Getriebemotor von Conrad Electronic Art.-Nr. 24 28 10 - 68
- Batteriehalter
- Schiebeschalter
- Flettner-Lüfter von Weinert Art.-Nr. 8960
- 1-mm-Bohrer aus dem Baumarkt
- Seilscheiben aus dem Schiffsmodellbau

Das abgehobene Dach gibt den Blick auf die Konstruktion frei. Motor und Batterien füllen den Innenraum gut aus. Da geplant ist, den Wagen mit einem zu H0pur/Proto87 passenden Fahrwerk zu versehen, steht eine Alterung noch bevor. Abgesehen davon soll es in der Epoche III ja auch ein paar saubere Wagen gegeben haben





Entkuppeln, wo es beliebt oder betrieblich Sinn macht

Integrierte Lösung

Fernbediente Rangierkupplungen an Lokomotiven bieten in H0 und neuerdings auch in O interessante betriebliche Aspekte. N-Bahner mussten bislang gänzlich auf eine digital fernbedienbare Fahrzeugkupplung verzichten. Gerhard Peter stellt die Rangierkupplung für H0 und N von ModellTek vor.

Die bekannten Rangierkupplungen von Roco und Krois funktionieren nur zusammen mit Bügelkupplungen und den daraus abgeleiteten Universalkupplungen. Die genannten Kupplungen sind zwar sehr praktisch, da sie in jeden NEM-Normschacht passen, jedoch auch sehr empfindlich bei zu langer Betätigung. Sie bedürfen einer Begrenzung der Schaltdauer, um nicht wegen Überlastung „abzurauchen“.

Ottmar Kuhn bietet für spezielle, sprich geräumige Güter- und Personenwagen eine Lösung mit einem robusten Zugmagneten pro Wagenseite an. Geräumigkeit ist angesagt, weil der Magnet einen gewissen Platz benötigt. Waggons der Baugröße N füllt er in der Breite und in der Höhe gut aus.

Das Prinzip ist einfach: Über einen Hebel, ähnlich einer Wippe, wird die Zugkraft des Magneten an die Kupplung als Druckkraft übertragen. Der

Umlenkpunkt des Hebels befindet sich dabei oberhalb des Wagenbodens. Mit diesem Hebel lassen sich prinzipiell alle Kupplungen bedienen, die einen nach unten ragenden Entkupplungsstift haben und sich über konventionelle

Entkupplungsgleise zum Entkuppeln öffnen lassen. Damit der Hebel sicher den Entkupplungsstift packt, auch bei leicht ausgelenkter Kupplung, muss dieser mit einer schmalen Platte versehen sein.

Das Verfahren funktioniert sowohl bei Waggons ohne wie auch mit Kurzkupplungskulisse in H0 und N. Bei vorhandenem Normschacht lassen sich die Kupplungen auch tauschen. So kann man in H0 z.B. bei Bedarf eine Bügelkupplung gegen den Profi-KK-Kopf von Fleischmann wechseln. Der Hebel greift korrekt unter den Entkupplungszapfen und drückt die Klaue hoch. Allerdings funktioniert das Entkuppeln in diesem Fall nur dann, wenn die Kupplung des Nachbarwagens in gleicher Weise getrennt bzw. der Haltehaken an der fernbedienten Kupplung abgefeilt wird. Gleiches gilt auch für den Profi-Kopf von Fleischmann-Piccolo.

Rechts: Der erste H0-Testwagen mit noch etwas zu weit nach unten ragendem Hubhebel. Dieser drückt von unten an den Entkupplungsstift und hebt den Kupplungsbügel an. Zum Entkuppeln dürfen die Kupplungen nicht unter Zugspannung stehen.

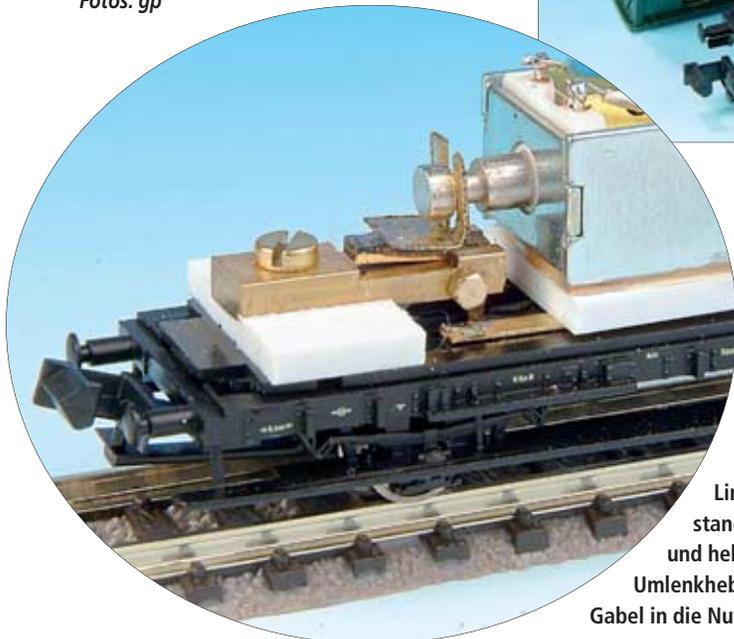


Links: Im Endbahnhof wird, nachdem die Reisenden den Zug verlassen haben, die Kupplung des Gepäckwagens betätigt und die 74er kann zum Ergänzen der Vorräte vom Zug abrücken. Man erspart sich hässliche Entkupppler im Gleis und muss trotzdem nicht in die Anlage eingreifen. Je nach gestaltetem Umfeld läuft man auch nicht Gefahr, mit dem Ärmel Telegrafmasten oder Bahnhofslaternen „niederzumähen“.

Fotos: gp



Oben: Hubmagnet, Umlenkmechanik und Lokdecoder finden im Pwi Platz.



Links: Im aktivierten Zustand zieht der Magnet an und hebt die Kupplung. Der Umlenkhebel greift mit einer Gabel in die Nut des Eisenkerns.



Links: Der Hebel führt zwischen Achse und KK-Kinematik zur Kupplung.

Die Vorrichtung macht nur dann Sinn, wenn man die Kupplung digital fernbedienen kann. So werden die Waggons für H0 und N wahlweise mit einem Funktionsdecoder für die Formate DCC, Motorola und Selectrix angeboten. Im H0-Sortiment befinden sich zurzeit einige gedeckte Güterwagen, die sich mit der Kupplung an allen möglichen Positionen am Güterschuppen oder der Ladestraße abkuppeln lassen.

N-Bahner dürfen sich zudem über den vorgestellten Gepäckwagen freuen,

aber auch über zweiachsige und moderne Reisezugwagen. Nun können Lokomotiven ebenso vom Zug gelöst werden, wie ein oder zwei Kurswagen aus einem Zugverband. Das bringt einiges an Komfort und neue Betriebsmöglichkeiten.

Die Waggons werden nur komplett mit der Entkupplungseinrichtung und einem Decoder nach Wunsch angeboten. Umbausätze sollen bei ausreichender Nachfrage aufgelegt werden. Hier ließen sich Lokdecoder mit defektem Motorausgang recyceln. gp

Kurz + knapp

- Pwi 23 mit digital ansteuerbarer einseitiger Kupplung
Art.-Nr. 80121 (Selectrix-Format)
Art.-Nr. 80122 (DCC-Format)
Baugröße N
€ 80,90
- Gmhs 53 mit digital ansteuerbarer einseitiger Kupplung
Art.-Nr. 84102 (DCC-Format)
Baugröße H0
€ 87,60
- ModellTek
Modellbautechnik Kuhn
Kegelfeldstr. 11
D-83064 Raubling
www.modelltek.de

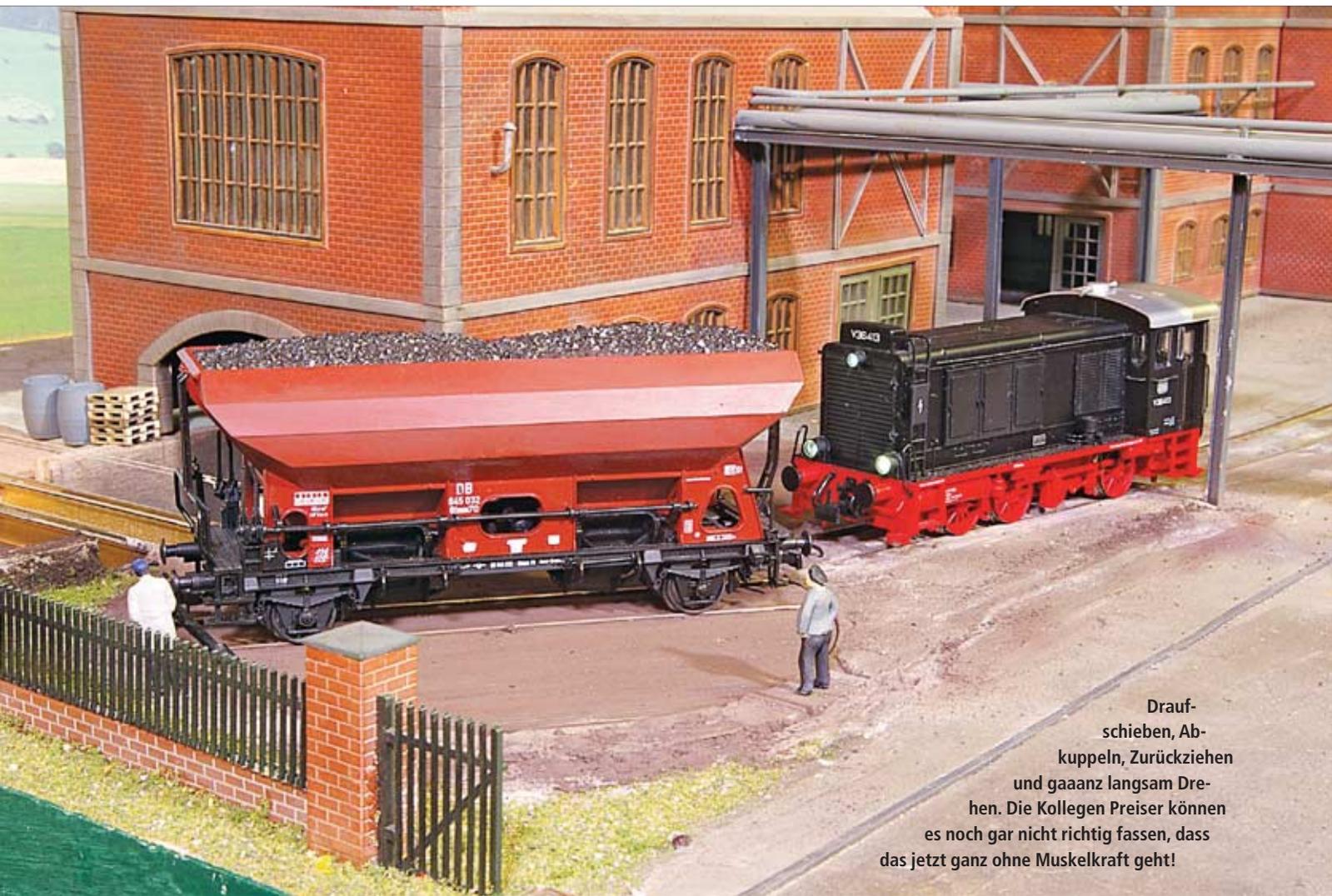


Links: Hebelmechanik mit Druckplatte

Rechts: Damit das Entkuppeln auch mit dem Profi-KK-Kopf von Fleischmann funktioniert, muss noch die im Bild gekennzeichnete Haltenase flachgefeilt werden, da der „Nachbarwagen“ trotzdem hängenbleibt.



Haltenase flach feilen ↑



Drauf-
schieben, Ab-
kuppeln, Zurückziehen
und gaaanz langsam Dre-
hen. Die Kollegen Preiser können
es noch gar nicht richtig fassen, dass
das jetzt ganz ohne Muskelkraft geht!

Waggondrehscheibe und Spillanlage – mit Antrieb

Und sie dreht sich doch ...

Im Bereich der Waggondrehscheibe liegt eine der unfertigsten Ecken der Meckenheimer Glaswerke – und das seit numehr etlichen Jahren. Die Gewindestangenantriebe der Werkstore aus Spezial 75 waren für Ludwig Fehr letztendlich Anlass, mit dieser Technik auch der Waggondrehscheibe die Vierteldrehung beizubringen. Und weil er schon dabei war, hat er die zugehörige Spillanlage gleich dazugebaut.

Nachdem der Breuer-Traktor bei den Meckenheimer Glaswerken in Betrieb genommen worden war, kam immer mal wieder der Wunsch auf, der eingebauten Kibri-Waggondrehscheibe mit einem vernünftigen Antrieb zu etwas mehr Leben zu verhelfen. Immer wenn auf Ausstellungen die zweite Frage (Die erste Frage lautet bei mindestens 90 % der Erwachsenen: „Ist das Märklin?“) lautete: „Die Drehscheibe kann sich aber nicht drehen?“, konnte diese zwar mit: „Doch, aber nur von Hand“ beantwortet werden – so richtig

befriedigend war das auf Dauer aber nicht. Nachdem sich die Antriebe der Werkstore so gut bewährt hatten, kam die zündende Idee, es auch hier mit Gewindestangen zu probieren. Schließlich muss sich die Scheibe ja nicht richtig drehen, sondern – wie ein Tor – um lediglich knapp 90 Grad schwenken.

Nachdem die Antriebsfrage mit einem Blick in die Bastelkiste schnell geklärt war, ergab sich beim Blick auf die eingebaute Scheibe die weit schwierigere Frage, wie denn hieran ein entsprechender Antrieb befestigt werden

sollte. Die Kibri-Scheibe ist völlig flach gebaut, was ja dank „Holzabdeckung“ problemlos möglich ist und einen Einbau ohne irgendwelche tiefgreifenden Löcher in der Anlagenplatte gestattet.

So lag diese Scheibe auch bei den Meckenheimer Glaswerken flächig auf dem Sperrholz, das lediglich mittig ein Loch für die Kabeldurchführung hatte. Um hier von unten angreifen zu können, musste eine große Aussparung in die Platte gesägt werden.

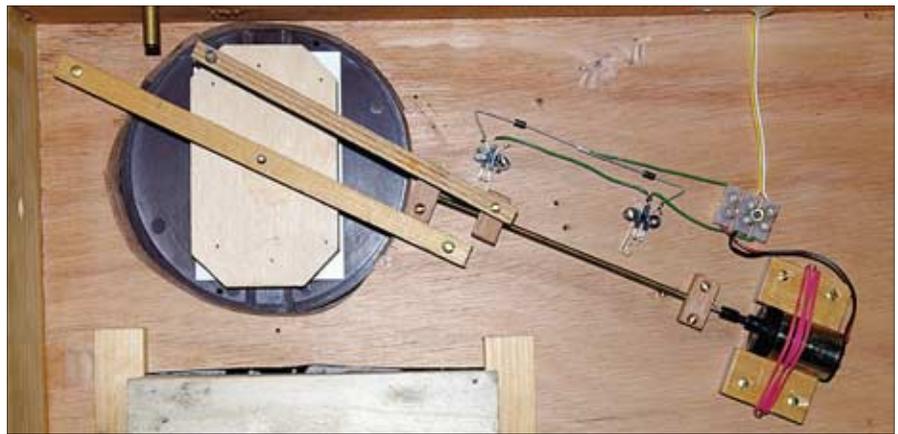
Da die Scheibe bereits „damals“ mit metallenen Schienenprofilen versehen worden war, war unter den Schienen ohnehin nur ein sehr dünner Steg stehen geblieben, der sich bei dosierter Gewaltanwendung als hervorragende Sollbruchstelle erwies. Nun konnte die Stichsäge zum Einsatz kommen.

Damit später aus den einzelnen Scheibensegmenten wieder eine zusammenhängende runde Scheibe wird, wurden die Elemente von oben auf eine 10 mm dicke Sperrholzplatte geschraubt. Von oben deshalb, damit im eingebauten Zustand die Scheibe, insbesondere zur Reinigung der umlaufenden Führungsnuten, problemlos herausgenommen werden kann. Die Holzplatte sollte dick genug sein, um den zentralen Lagerbolzen und den Mitnehmerstift sicher zu fixieren.



Zunächst mal die unmotorisierte Lösung: Da die Original-Kibri-Scheibe wirklich nur eine flache Scheibe ohne jede zentrale Lagerung ist, lässt sie sich mit einem einseitig angreifenden Hebel nur hakelnd drehen. Abhilfe schafft eine elastische zentrale „Lagerung“ mittels einfacher Haushaltsgummis.

Rechts oben: Damit die „Holzabdeckung“ ein- und ausgebaut werden kann, ist sie entlang der Schienen zu teilen. Der Rand der „Betongrube“ ist an einer Stelle etwas auszuklinken, um eine entsprechende Einsatzmöglichkeit zu schaffen.

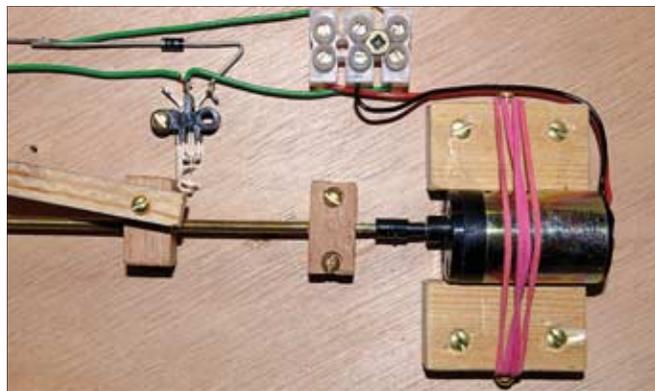


Es stellte sich allerdings ganz schnell heraus, dass die Scheibe ohne eine zentrale Scheibenlagerung nicht sauber bewegt werden kann, sondern viel zu viel Haken und Klemmen die Drehbewegung nachhaltig störte. Deutliche Abhilfe schafft hier aber eine sehr einfache elastische „Lagerung“ mit drei Haushaltsgummis. Wird der Drehmechanismus von Hand bewegt, reicht das durchaus schon aus.

Beim motorischen Antrieb war aber immer noch ein deutliches Ruckeln zu merken, das sehr zum Missfallen des Antriebsritzels öfter mal in einem abrupten Hängenbleiben endete. Da ja keine Volldrehung, sondern lediglich eine knappe Vierteldrehung erforderlich ist, konnte zur zentralen Lagerung einfach ein Vierkantstab quer über die Grubenöffnung geschraubt werden, der eine mittige Bohrung erhielt.

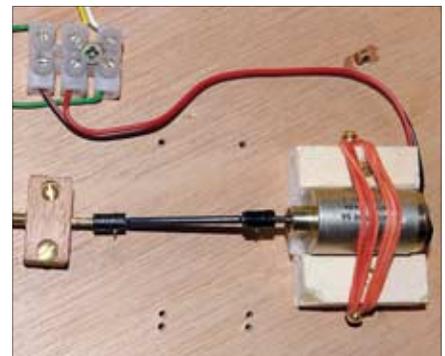
Der eigentliche Drehbolzen besteht aus einer 3-mm-Zylinderkopfschraube, die in der Bodenplatte steckt. Noch eine kleine Unterlegscheibe in die Mitte und schon dreht sich die Scheibe zwar nicht ganz leicht, aber ohne größere Widerstände. Da im Untergrund reichlich Platz ist, können alle Elemente aus vergleichsweise voluminösen, dafür aber unempfindlichen Holzleisten bestehen.

Die einzelnen Scheibensegmente werden auf einer zentralen Holzplatte fixiert, die dick genug sein muss, um den zentralen Lagerbolzen und den Mitnehmerstift sicher zu halten. Der linke, dickere Vierkantstab dient der zentralen Lagerung, während der dünnere Stab der Umsetzung der Drehbewegung dient. Da ja ohnehin nur eine knappe Vierteldrehung erforderlich ist, kommen sich die beiden vergleichsweise voluminösen Stäbe nicht in die Quere. Die beiden Endlagen der Scheibe lassen sich mittels kleiner Sprungschalter neben der Gewindespindel leicht einstellen.



Der Antrieb der Gewindespindel: Da sich die Scheibe nicht wirklich leicht drehen lässt, ist hier die sonst sehr gerne verwendete Silikon-schlauchkupplung auf Dauer überfordert. Der Motor wurde daher mit einer „halben“ Kardanverbindung gekuppelt.

Da die Scheibe mit oben gezeigtem Motor (2000 U/Min.) für den angestrebten Automatikbetrieb bei voller Spannung doch etwas zu schnell wäre, wurde als Alternative ein hoch untersetzter Motor (1:141) eingebaut, der zwecks Geräuschdämpfung elastisch gelagert ist. Die Vierteldrehung dauert jetzt eine gute halbe Minute, was auch bei beschleunigter Modellzeit nicht unbedingt zu lang erscheint. Die Fixierung mit Gummibändern bedarf allerdings einer gelegentlichen Kontrolle – bei Segmenten kein Problem.





Spiel-Anlage mit Spill-Anlage

Nachdem sich die Waggondrehscheibe zur allgemeinen Zufriedenheit drehte, wurde nicht etwa mit Elan die endgültige Ausgestaltung des Arbeitsumfeldes von V 36.4 und Breuer-Traktor angegangen (V 36 stellt zu und Breuer zieht ab bzw. umgekehrt). Nein, es sollte auch gleich noch der Traktor eingespart werden, den man schließlich auch noch woanders gut einsetzen könnte. Die Idee einer auch im Modell funktionierenden Seilzuganlage mit Umlenkrollen, allgemein als Spillanlage bezeichnet, geistert zwar schon lange durch den unsteten Modellbahnerkopf, war aber in der Prioritätenreihung lediglich weiter hinten eingeordnet.

Nachdem die vermeintlich selbständige Bewegung aber so schön zum Spezial-Thema passte, wurde die ansprechende optische Ausgestaltung zugunsten weiterer technischer Basteleien weiterhin zurückgestellt. Nun sollte es aber nicht einfach eine Spillanlage mit „Haken einhängen und am Seil ziehen“ werden. Wenschon, dennschon sollte das Ganze auch möglichst vollständig ohne manuelles Eingreifen ablaufen. Dieses ist, so viel sei vorweggenommen, zwar bislang noch nicht ganz gelungen, aber grundsätzlich funktionieren Idee und Anlage bereits und den Rest kann man im Wesentlichen unter zeitintensivem Feintuning verbuchen.

Das Funktionsprinzip ist denkbar einfach: Während beim Vorbild die im Praxisbetrieb nicht ganz ungefährlichen Spillanlagen meist aus einem einseitig angetriebenen Seil bestehen, das in die Güterwagen eingehängt und je nach Richtung mit oder ohne Umlenkrolle gezogen wird, verfügt der Modellvorschlag über ein geschlossenes umlaufendes „Seil“ mit zwei Umlenkrollen, von denen eine angetrieben ist. Je nach Drehrichtung kann so in beide Richtungen gezogen werden, ohne dass die Seilführung geändert werden muss.

Wenn das Seil jedoch nicht in den Wagen eingehängt werden kann, muss sich der Wagen eben in das Seil „einhängen“. Hierzu wird an das Seil ein dünner Drahtbügel geklebt, dessen „Öffnung“ so groß ist, dass sie die Trittstufen einer Bremsbühne umgreifen kann. Ein offenes Ende des Drahtbügels steht 40 mm über und wird auf halber Länge mit dem Seil verklebt. Läuft dieses Gebilde jetzt an der Umlenkrolle vorbei, steht das nicht festgeklebte Ende mit dem Bügel entsprechend weit

Im Gegenlicht ist der seilgeführte Mitnahmebügel schön zu erkennen, bei normaler Anlagenbeleuchtung wird er allerdings kaum wahrgenommen, was nicht unbedingt an zunehmender Alterskurzsichtigkeit liegen muss ... Der nur auf halber Länge am Seil festgeklebte Bügel ragt hinter der Umlenkrolle noch ein ausreichend langes Stück über die Drehscheibe, sodass sich die Trittstufen des Wagens in diese „Öffnung“ richtiggehend hineindrehen.

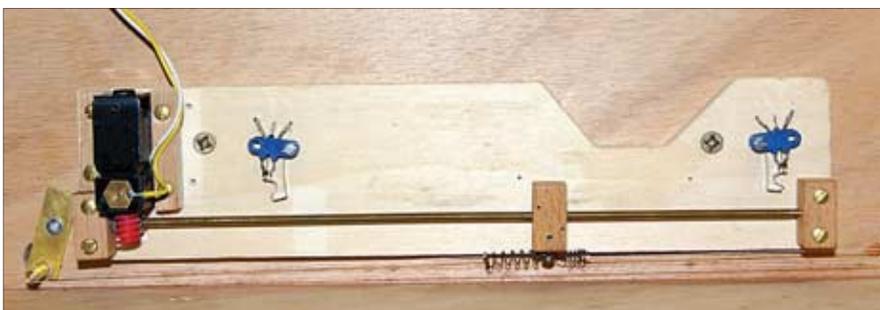
Die Umlenkrollen lassen sich sehr einfach aus ein bisschen Messingdraht/ -Rohr/ -Profil auf der Bohrmaschine herstellen. Das mit Abstand Schwierigste hierbei ist die möglichst mittige Lagerbohrung. Die eigentliche Umlenkrolle muss nur noch vom Reststab abgesägt, auf den 1-mm-Lagerdraht geklebt und anschließend in das Lagerrohr gesteckt werden. Steckt dieses in einem Fundamentklotz, erleichtert dies die Fixierung erheblich.



Um das „Seil“ auch spannen zu können, muss die Gegenseite elastisch gelagert werden. Da der Antrieb möglichst auch unterflur verbannt werden sollte, wird diese Lagerachse gleichzeitig auch zur Antriebsachse. Das Ganze steckt in einem Messingrohr, das mittels mittigen Lagerwinkels schwenkbar ausgeführt wird. Das entsprechend große Loch im Anlagenplanum lässt sich deutlich leichter wegtarnen als eine komplette Antriebseinheit.



Unten: Versuchsaufbau für den Unterflurspillanlagenantrieb. Während rechts eine einfache Umlenkrolle installiert wurde, geht es links durch die Anlagenplatte nach oben in den sichtbaren Bereich. Das Seil wird am Mitnehmer mittels Kugelschreiberfedern elastisch eingehängt und gespannt, durch die Hebelwirkung spannt sich das obenliegende Seil ebenfalls gleich mit.



über die Drehscheibenfläche. Die Trittstufe des Wagens wird so richtiggehend in den Bügel hineingedreht, der sich aufgrund des einseitigen Drucks so gleich hinter die Trittstufe verdreht.

Der Wagen lässt sich derart gesichert problemlos verfahren, allerdings will das mit dem sicheren Zurückdrehen des Bügels noch nicht automatisch gelingen, da sich dieser leicht an den Trittstufen verhakt. Da es an der Umlenkrolle nur ganz knapp vorbeigeht, können hier nicht alle Wagen freizügig eingesetzt werden, denn die einen stoßen mit der unteren Stufe gegen die Umlenkrolle, während andere erst gar nicht den Bügel erreichen. Da ohnehin also nur bestimmte Wagen einsetzbar sind, müssten diese mit wenig Aufwand so modifiziert werden, dass sich der Bügel nicht mehr ungewollt verhakt.

Bis es so weit ist, sind aber zunächst größere Probleme bei der eigentlichen Antriebstechnik zu beseitigen. Da sie in den Untergrund verbannt wurde, besteht die angetriebene Umlenkrolle aus einer doppelten Rolle mit einer Antriebs- und einer Abtriebsseite, die beweglich gelagert ist. Während oben das Seil einen Mitnehmer (Drahtbügel) mitnimmt, nimmt unten ein Mitnehmer das Seil mit, welches wiederum die doppelseitige Antriebsrolle antreibt.

Grundsätzlich funktioniert das; in der Praxis hat sich allerdings gezeigt, dass die Kraftübertragung von unten nach oben wegen der im Durchmesser sehr kleinen Umlenkrollen alles andere als



sicher klappt. Weil das Seil immer wieder durchrutscht, sind durch Schalter definierte Endlagen witzlos – unabhängig davon, dass der Wagen seine vorge-sehene Position nicht erreicht.

Abhilfe scheinen hier deutlich größere Durchmesser der Umlenkrollen zu versprechen, denn die vorhandene Reibungsfläche ist für die Kräfte offensichtlich zu klein. Sicherlich bringt auch das Experimentieren mit verschiedenen „Seilarten“ hier noch etwas; bislang hatte ich irgendeinen „Zwirns-faden“ verwendet. Bis die Spillanlage zur wirklichen Zufriedenheit funktioniert, hat der Breuer-Traktor also noch reichlich zu tun ...

Ludwig Fehr

Nachdem sich die Waggontrittstufe in den Bügel hineingeschwenkt hat, dreht sich der Bügel durch den „Druck“ der Trittstufe um ca. 90 Grad und nimmt so den Wagen sicher mit. In der Gegenrichtung verhakt sich allerdings der Bügel leicht an der Stufe, sodass der Wagen meist nicht ohne Nachhilfe wieder zurückgeschwenkt werden kann (oben).

Fotos: Ludwig Fehr

Unten: Bis die Spillanlage so richtig sicher funktioniert, wird sicherlich noch einige Zeit vergehen, sodass der alte Breuer-Taktor gewiss nicht so schnell arbeitslos werden wird.



Niederländische Lokalbahn mit Modellflugplatz in H0e

Die Bahn am Storchennest



Die idyllische Lokalbahn, die als Museumsbahn verkehrt, ist eigentlich nur Staffage für eine kleine Sensation: Auf dem H0-Flugplatz „Uivernest“ sind die Mitglieder des Modellfliegerclubs „De Uiver“ allen Ernstes damit beschäftigt, ihre Fesselflugmodelle in der Baugröße H0 (!) kreisen zu lassen. Jan van Mourik berichtet aus dem „Leben“ dieses Vereins in 1:87.

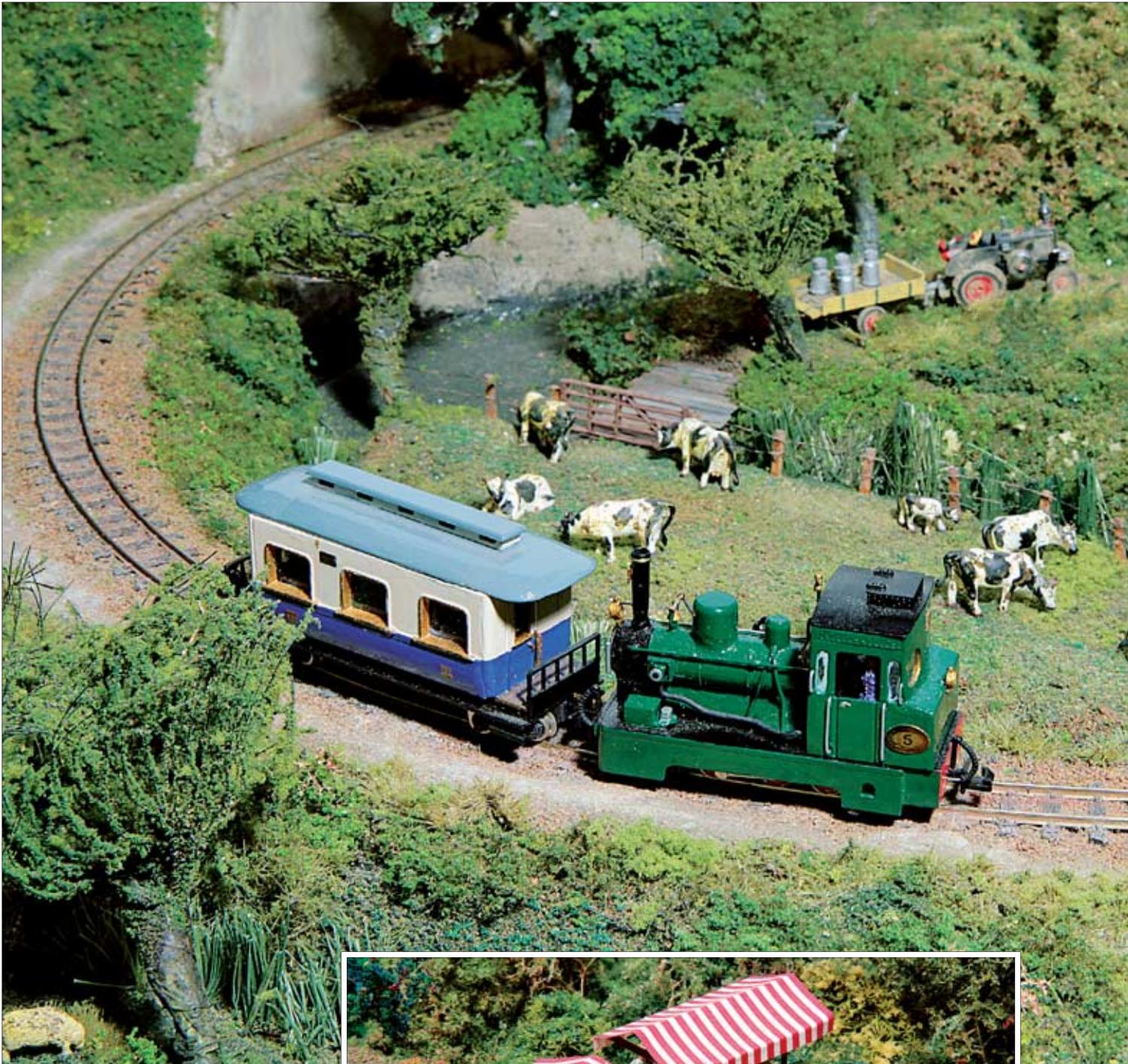
Die Modellbahnanlage „Uivernest“ (Storchennest) erhielt ihren Namen nach einem der Haltepunkte an einer alten Lokalbahn. Die höchst sparsam erbaute und betriebene Strecke diente ursprünglich dem täglichen Transport von Milch, Obst, Gemüse und Blumen in die benachbarte Großstadt. Daneben verfrachteten die Bauern Rinder und Schafe zum wöchentlich stattfindenden Großviehmarkt. Natürlich konnte man auch mitfahren, denn an jedem Güterzug hing ein winziger Reisezugwagen. Groß war das Güter- und Personenaufkommen nie, doch hatte man stets gut zu tun. Überdies war die kleine Bahn,

Langsam zuckelt der Lokalbahnzug der Endstation „Uivernest“ entgegen, wo am Rande einer kleinen Flugwiese der Flugmodellbauclub „De Uiver“ sein Domizil hat.

die gemütlich durch die grünen Felder zuckelte, als umweltschonendes Verkehrsmittel durchaus beliebt.

Wie die Museumsbahn entstand

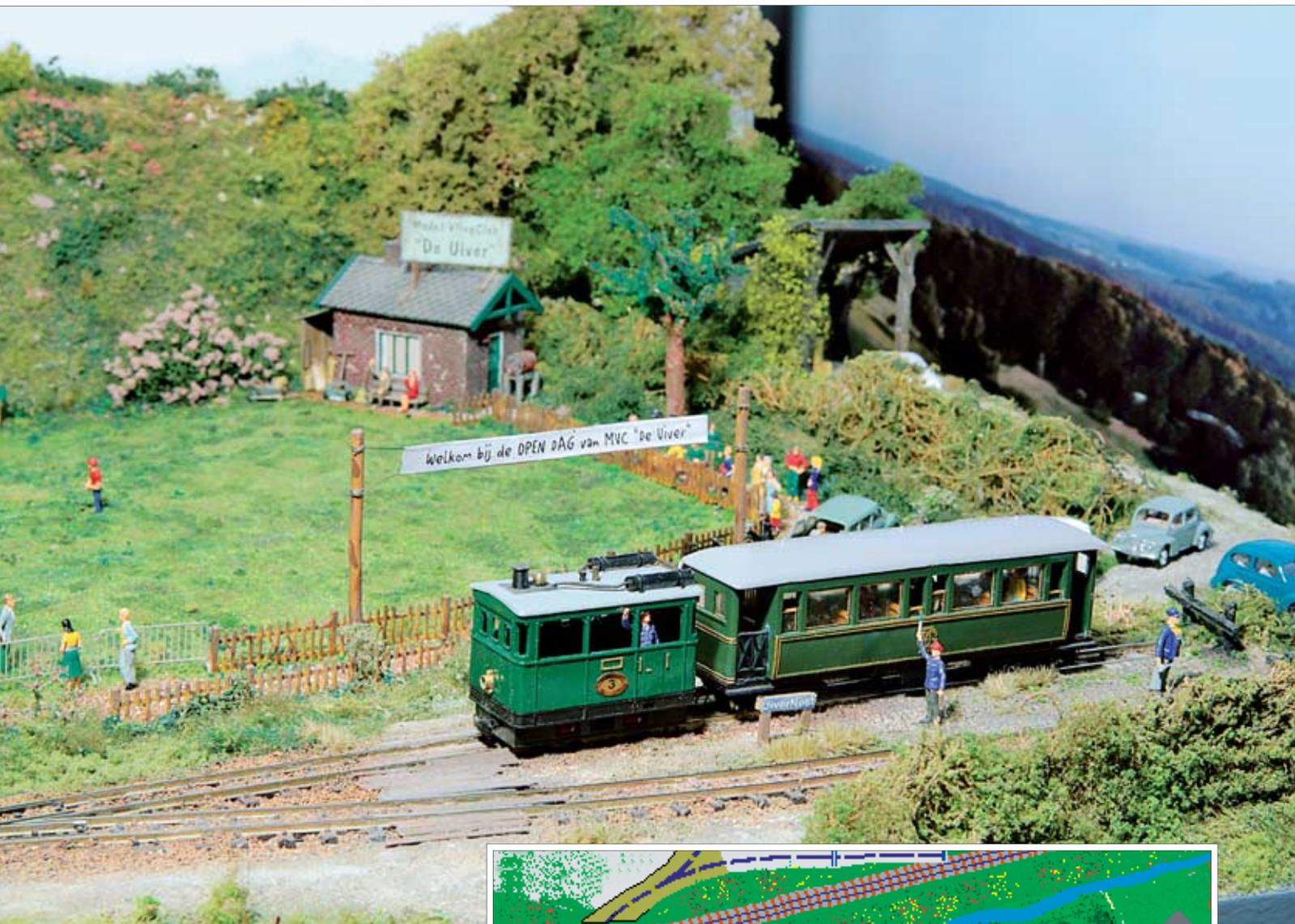
Als sich ihre Stilllegung zu Beginn der Fünfzigerjahre des vorigen Jahrhunderts doch nicht mehr vermeiden ließ, sicherten Heimat- und Eisenbahnfreunde mithilfe einer Stiftung einige



In wenigen Augenblicken erreicht der Lokalbahnzug den Endpunkt der Strecke. Am Rand des Flugfelds des Clubs der Modellflieger sind bereits die ersten Besucher eingetroffen.

Fahrzeuge und jenen Teil der Strecke, den sie später als Museumsbahn betreiben wollten. Die Stiftung nannte sich übrigens RUL, was als Kürzel für „Rettet unsere Lokalbahn“ stand. Da es gelang, die Gleisanlagen zu sanieren und in kürzester Zeit die verbliebenen Fahrzeuge zu restaurieren, sprachen staatliche Stellen dem geretteten Kleinod aus der großen Zeit der holländischen Lokalbahnen den Status eines





Endstation Uivernest (Storchennest): Soeben erhält der museale Lokalbahnzug mit der kleinen Kastendampflok das Abfahrtsignal. Ordnungsgemäß quittiert der Lokführer den Befehl der Aufsicht. Der Gruß auf dem Spruchband lautet in etwa: Willkommen am Tag der offenen Tür des Modellfliegerclubs (MVC) „Die Störche“

Fotos: *Christiane van den Borg*

Gleisplan der 100 x 66,7 cm großen H0e-Anlage. In der Mitte der Flugwiese dreht sich der „Pilot“ mit seinem Flugzeugmodell am (starren) Draht. *Zeichnung: Jan van Mourik*



Museums zu. An den Sommerwochenenden findet regelmäßiger Fahrbetrieb mit drei Zuggarnituren statt.

Die verbliebenen Gleise enden am ehemaligen Haltepunkt Storchennest, wo sich der Modellfliegerclub „De Uiver“ (die Störche) niedergelassen hat. Zwei mit sandgeschütteten „Bahnsteigen“ ausgestattete Stumpfgleise dienen als Endstation. Da die Kleinbahnzüge sowohl gezogen als auch geschoben verkehren dürfen, konnte ein Umlaufgleis entfallen. Im Einsatz befinden sich zwei winzige, B-gekuppelte Dampfloks und eine kastenförmige Trambahnlok.

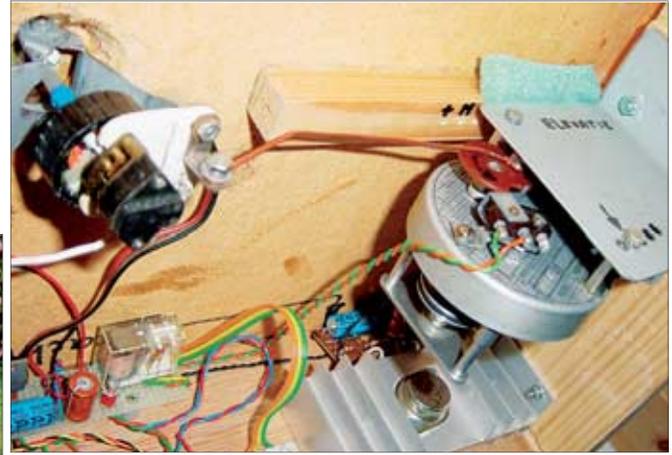
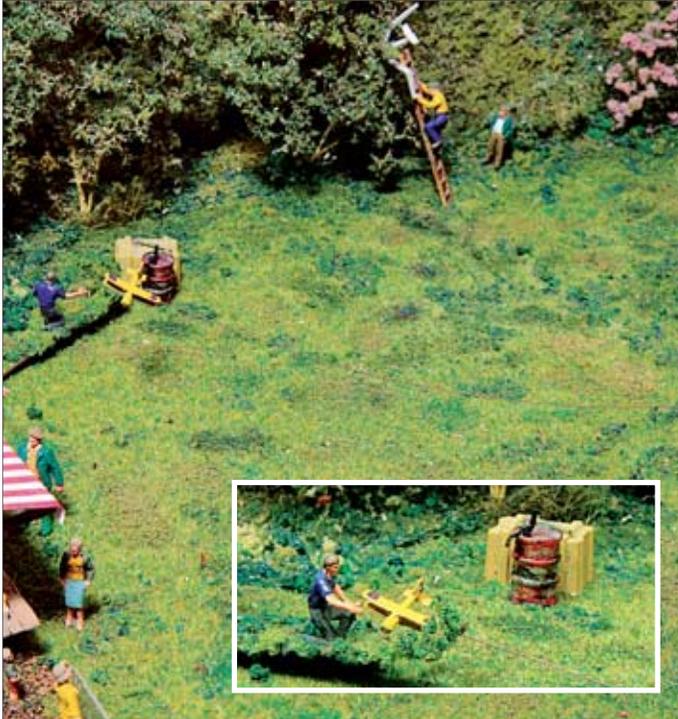
Modellflug anno 1955

Auch die Modellflieger auf dem benachbarten „Flugplatz“, einer von einem Bauern gepachteten Wiese, spiegeln das typische Erscheinungsbild der Fünfzigerjahre wider: Ihre Modellflugzeuge werden mittels Drahtlenkung ferngesteuert. Mithilfe eines Satzes von Kabeln kann der (auf der Wiese stehende) Flugzeugführer Gashebel und Höhenruder steuern. An den Steuerdraht gefesselt, dreht die Modellmaschine hoch über dem „Piloten“ ihre Runden. Wie auf den Fotos sichtbar,

findet gerade die Vorführung eines Fesselflugmodells der „Tiger Moth“ statt. Nicht immer klappt alles; so hat Peter Kundschaft, der Inhaber des örtlichen Lebensmittelladens, sein Segelflugzeug in einem Baum „notlanden“ müssen.

Der Bahndamm hinter der Flugwiese wird nur noch zur Abstellung alter Waggons genutzt. Bei dem ausgebrannten Kühlwagen der Frico Molkerei soll es sich um Brandstiftung handeln. Angeblich hat ihn eine Gruppe übermütiger Junggesellen angesteckt – als flammenden Protest gegen alles, was statt Bier mit Milch zu tun hat ...

Unten: Nicht alles läuft am Flugtag nach Wunsch. So muss Clubmitglied Peter Kundschaft seinen Segelflieger nach einer Notlandung aus dem Buschwerk befreien. Beim Piloten des Fesselfliegers gibts hingegen keine Probleme. Man beachte den Steuerdraht, der im Modell natürlich starr ist, um den Flieger auf Höhe zu halten. Der Flugzeugführer steht übrigens auf einer Art Drehscheibe! Der „Starthelfer“ ist im wahren Leben die Transportsicherung für das Flugzeug.



Oben: Unter der Anlagenoberfläche sind Netzteil, Pendelzugautomatik, Steuerung und ein Geräuschmodul montiert. Links im Bild der Motor für die Drehbewegung des Fliegers, rechts im Bild ein weiterer Motor, der über einen Exzenter den Drehmotor um 15° hin und her schwenkt. Damit überlagern sich zwei Bewegungen, sodass der Flieger stets an anderen Stellen den Steig- bzw. Sinkflug absolviert. Foto: Jan van Mourik

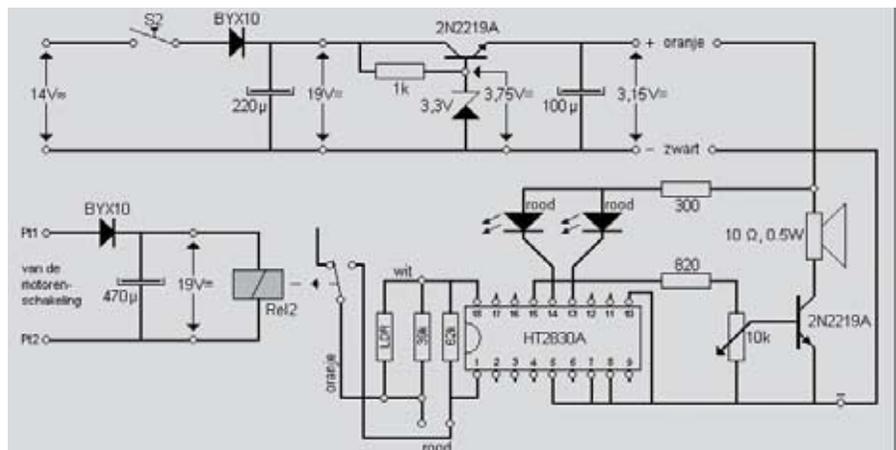
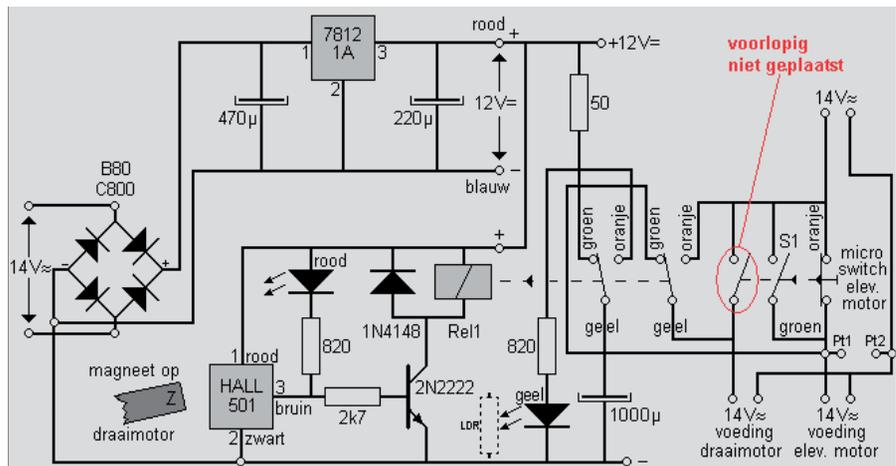
Unten: Die Drehbewegung ist über einen Magneten und einen Hallsensor mit der Steuerung verbunden. So landet das Flugzeug immer an derselben Stelle (eingeklinktes Bild links). Schaltkreisentwurf: Jan van Mourik

Der automatische Club

Das alles spielt sich auf einer Grundfläche von lediglich einem Meter Breite und knapp 67 cm Tiefe ab. Der Clou des Ganzen aber liegt darin, dass sowohl der Modellbahnbetrieb zwischen Schattenbahnhof und Endstation als auch der Flugbetrieb vollautomatisch ablaufen!

Unterhalb der Anlagenplatte wurde die Elektronik inklusive Pendelzugautomatik und Elektromotor installiert. Letzterer sorgt für das kontinuierliche „Kreisen“ des Fesselflugmodells in einer sehr real wirkenden Auf- und Abwärtsbewegung über der Wiese: Stauend stellt der Beobachter fest, dass die kleine Maschine am starren Draht in der Lage ist, sowohl Steig- als auch Sinkflugphasen zu vollziehen. Dies wird erreicht, weil der für die Drehbewegung zuständige Motor seinerseits von einem zweiten Motor hin und her bewegt wird. Überdies erzeugt ein Geräuschmodul die zu all dem passende akustische Kulisse. Jan van Mourik

Über die Kontakte Pt1 und Pt2 erfolgt während des Fliegens das Brummen des Soundmoduls mit auf- und abwellendem Ton.





Memory-Draht-Antriebe in der Modellbahntechnik

Auf Draht mit MDA

Memory-Draht-Antriebe (MDA) sind in der Modellbahnwelt seit fast 20 Jahren bekannt und bestens geeignet, vorbildgerecht langsame Bewegungen mit wenig Energiebedarf zu inszenieren. Der MDA-Spezialist Jacques Le Plat berichtet, wie er die kleinen Wunderdrähte einsetzt, wo man an ihre Grenzen stößt, vor allem aber, welche Möglichkeiten kreativen Modellbaus sie bieten.

Ich lernte diese typisch langsame Bewegungstechnik bereits 1989 kennen, als ich nach einem vorbildgerecht funktionierenden Antrieb für die Schranken eines Bahnübergangs suchte. Seit seiner Installation hat dieser Antrieb vollkommen störungsfrei mehr als 80.000 automatische Öffnungs- und Schließvorgänge ausgeführt und mein Vertrauen in die Sicherheit und Langlebigkeit dieser Antriebstechnik gestärkt. Wie wohl die meisten MDA-Fans habe ich mich auf Primärbewegungen zum Stellen von Weichen und Signalen konzentriert und diesbezügliche Erfah-

rungen auch in der MIBA (8/1995; 6, 7 und 8/2002 sowie 12/2003) vermittelt. Der Einsatz der kleinen Memory-Drähte lässt sich jedoch noch erheblich ausweiten und ist im Prinzip überall dort möglich, wo Gestaltungsdetails langsam bewegt werden müssen, wie im Falle von Türen, Kränen, Kohlschütten oder auch speziellen Figuren.

Bahnschranken

Schließen und öffnen sich Bahnschranken in harmonischer Bewegung, so trägt dieser Vorgang nicht nur zu einer

Die beiden Schrankenbäume des im Text beschriebenen, alten Bahnübergangs der SNCF auf der Ferbach-Anlage von Jacques Le Plat werden mithilfe von zwei Memory-Drähten (je Schrankenbaum ein MDA) zuverlässig bewegt. Wie im Foto sichtbar, hält sich der dazu erforderliche Aufwand in Grenzen.

eindrucksvollen Belegung jeder Anlage bei, sondern stellt auch eine Art Idealfall der Anwendung von Memory-Drähten dar. Dabei spielt es keine Rolle, welcher Schrankentyp verwendet wird oder ob die Teile der Schrankenanlage aus Kunststoff bzw. schwerem Metallguss gefertigt wurden, wie der im Foto sichtbare, alte SNCF-Bahnübergang auf meiner Ferbach-Anlage beweist. Er wird mithilfe von zwei separaten MDA (unter dem Grundbrett ist nur die vordere Einheit sichtbar) angetrieben. Der aus feinen Messing- und Gussteilen gefertigte Schrankenbausatz stammt von LMJ, F-89301 Joigny, Frankreich.

Weitere Einsatzmöglichkeiten

Das Prinzip ist rasch erläutert: Wird das Memory-Drahtstück elektrisch aufgeheizt, zieht es sich sanft und lautlos zusammen und erzeugt dadurch eine

Zugkraft, die als Bewegungsantrieb kleinerer Zubehörteile ausreicht. Allerdings ermöglichen Memory-Drähte infolge ihrer Kontraktion von maximal 3,5 bis 4 % nur kurze Stellwege. Eine weitere Begrenzung liegt in der Linearität ihrer Kontraktion. Sie lässt sich relativieren, indem man die Teildrehung von bis 90°, wie sie für Türen, Schütten, Drehtafeln usw. erforderlich ist, über eine zusätzliche Exzenterverbindung erzeugt. Für lange Laufwege und komplette Drehbewegungen (wie bei Portalcränen) bleibt freilich der konventionelle, elektromotorische Antrieb unentbehrlich. Eine letzte Beschränkung des MDA-Einsatzes resultiert aus der Belastungsgrenze des Drahtes, die bei einem Durchmesser von 0,125 mm (wie in der Modellbahntechnik üblich) um die 2 N (etwa 200 g) liegt.

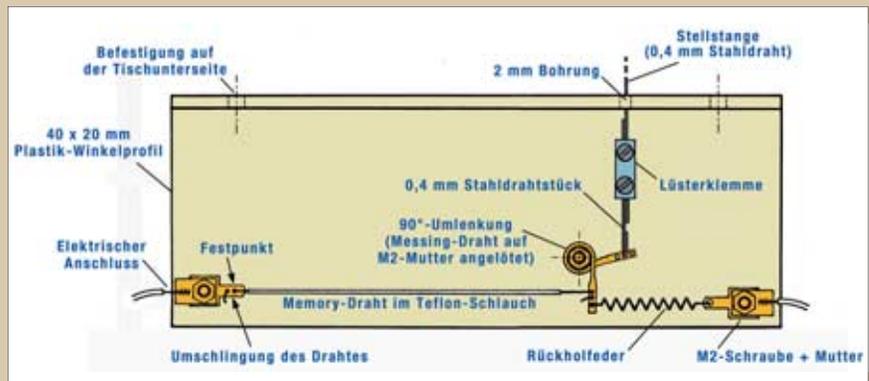
Ein selbstgebautes Relais

Die Frage lautete: Wie kann man ein Relais gleichzeitig mit einem Memory-Draht-Antrieb durch eine gemeinsame Matrix betätigen? Die Antwort ergab sich fast von selbst: Indem man ein „richtiges“ Memory-Draht-Relais entwickelt, das überdies ein treffliches Beispiel für einen rein linear wirkenden MDA verkörpert. Das Konzept ist einfach: Der Hebel eines Mikroschalters wird durch das Zusammenziehen des Memory-Drahtstücks betätigt. Die Gegenkraft liefert die Mikroschalterfeder. Es sei hier allerdings vermerkt, dass die meisten marktüblichen Memory-Drähte dieser kleinen Gegenkraft überlegen sind. Normale Nitinol-Drähte (Ni + Ti) brauchen eine erhebliche Rückholfederkraft, um im Verlauf des Kühlungsprozesses zu ihrer Grundlänge zurückzukehren. Lediglich der Pro-Rail-Draht aus Dreikomponenten-Nitinol (Ni + Ti + Cu) dehnt sich bei der Abkühlung von selbst aus und kommt für adäquate Anwendungen infrage. Die Abbildungen auf dieser und der folgenden Seite verdeutlichen die Montagedetails. Der Mikroschalter stammt aus einem Restposten von Conrad Electronic.

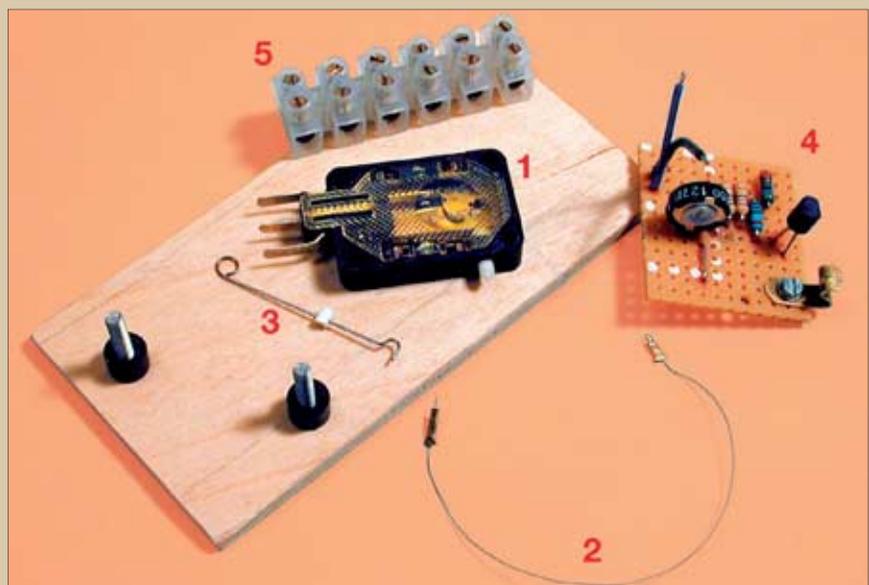
Die Komponenten des Memory-Draht-Relais: ein preiswerter Mikroschalter (1); der 10 cm lange Pro-Rail-Memory-Draht (2); ein selbstgeformter Stahlhebel (3) und ein Standard-MDA-Stromregler (der im letzten Abschnitt beschrieben wird) sowie ein Lüsterklemmen-Streifen. Das alles kostet zusammen weniger als 2 Euro!

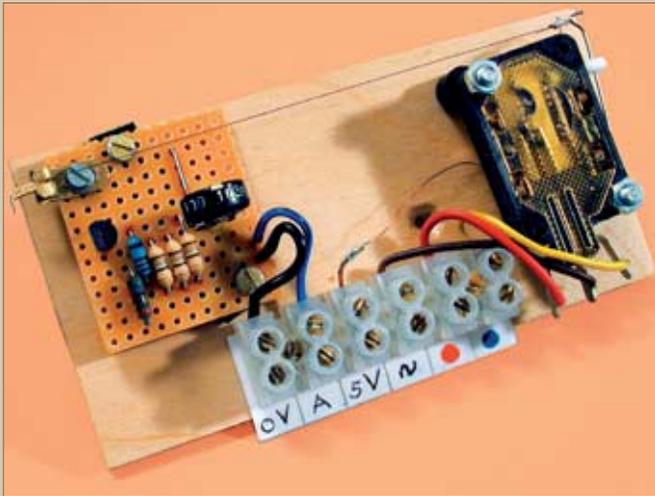


Der vordere Unterflurantrieb aus unmittelbarer Nähe. Der Memory-Draht arbeitet horizontal; die Bewegung wird durch eine 90°-Umlenkung vertikal umgewandelt und durch das Grundbrett zur Schranke geführt – einfacher gehts nicht!



Skizze des eines „individuell standardisierten“ Unterflur-MDA. Die Abmessungen variieren je nach Länge des Drahtstücks, das für die gewünschte Bewegungsweite notwendig ist.



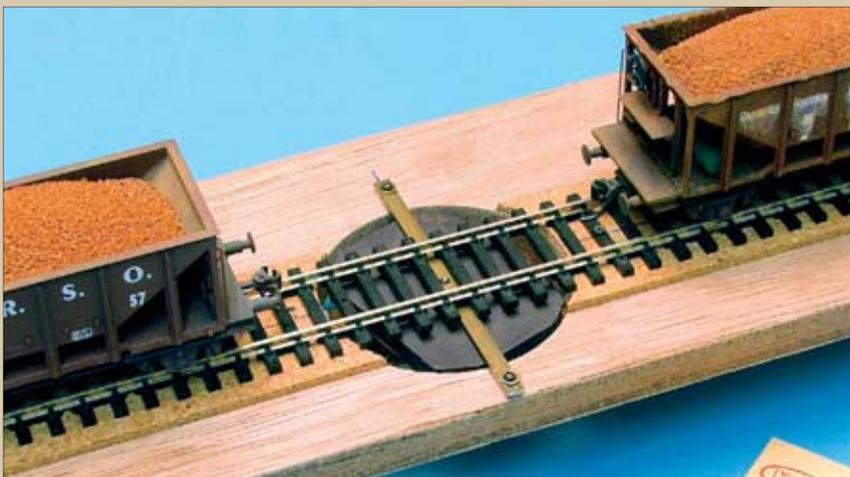


So sieht das fertig montierte Relais aus: Der Memory-Draht liegt am oberen Rand der Holzplatte. Je drei Anschlussklemmen sind für den MDA und für den Mikroschalter bestimmt.

Fernbedienter Entkupppler

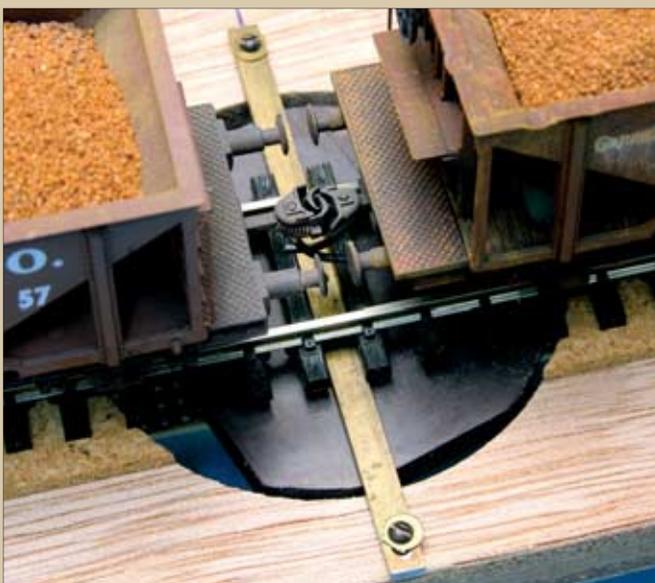
Um die bekannten, in ihrem optischen Erscheinungsbild recht vorteilhaften Kadee-Kupplungen zu entkuppeln, benutzt man zumeist auch Kadee-Magnete. So, wie sie fest eingebaut unterm Gleis liegen sollen, richtet sich ihr Magnetfeld quer zur Gleisachse aus. Bei regulärem Fahrbetrieb stehen die Kupplungen unter Zugbelastung und können sich infolge magnetischer Einwirkungen nicht lösen. Sobald der Zug hält und die Kupplungen entlastet werden, wirkt das magnetische Feld effektiv und zieht die beiden Haken von Kupplung und Gegenkupplung seitlich auseinander. So weit die Theorie!

Unten: Der Kadee-Magnet 308 wird mithilfe einer 58-mm-Bohrung durch das Trassenbrett auf einer horizontalen Dreheinrichtung montiert und in der Grundstellung quer orientiert. Ein Unterflur-MDA sorgt auf Wunsch für eine 80°-Drehung.



Unten links: In der (spannungslosen) Grundstellung wird der Magnet quer zur Gleisachse gehalten. Dadurch ist das magnetische Feld sozusagen „falsch“ orientiert. Die Kupplungen bleiben „richtig“ zentriert und damit funktionell sicher – übrigens völlig unabhängig davon, ob der Zug steht oder ob er fährt. Im Foto rechts die Arbeitsstellung des Memory-Drahts: Der Magnet wurde um etwa 80° gedreht, wodurch das nun „richtig“ orientierte magnetische Feld die beiden Kupplungen seitlich auseinanderziehen kann.

Nun ist aber nicht auszuschließen, dass es infolge zeitlich und örtlich nicht vorhersehbarer Bremsvorgänge zu unerwünschten Entkuppelungen kommen kann. Um solcherlei Ärgernisse zu vermeiden, wird die Verwendung elektromagnetischer Entkupppler mit Fernbetätigung (wie sie zu einem höheren Preis auch von Kadee zu bekommen sind) empfohlen. Eine preiswerte Alternative liegt meines Erachtens darin, die permanenten Kadee-Magnete in einer Position zu halten, bei der sich ihr magnetisches Feld nicht auf die Kupplungen auswirken kann. Die von mir dazu entwickelte und angewandte Lösung beinhaltet eine horizontale Drehung des Magneten, damit sich sein Feld in Grundstellung parallel zur Gleisachse aufbaut und damit mögliche Wirkungen auf die Kupplungen ausschließt. Will man Wagen „planmäßig“ entkuppeln, genügt es, den Magneten um etwa 80° zu drehen – eine perfekte Aufgabe für einen MDA!



Drehbarer Wasserkran

Der soeben beschriebene Memory-Draht-Antrieb nutzt einen Exzenter, um die für den Entkupplungsvorgang erforderliche 80° -Drehung zu erzeugen. Mit seiner linearen Bauform, die eine Gesamtlänge der Platine von 10 cm verursacht, erschien mir dieser konstruktive Entwurf aber doch eher primitiv; zumal man ihn für eine Unterflurmontage im Grunde nur von seinem Wirkprinzip her akzeptieren kann. Weil viel zu sperrig, um in einem Zubehörsockel Platz zu finden, muss man ihn in seiner Länge konsequent reduzieren. Aber wie lässt sich das bewerkstelligen?

Im Grunde gehts nur mithilfe einer kleinen Umkehrrolle. Doch gerade in dieser Hinsicht sind ja Memory-Drähte mit Vorsicht zu genießen! In warmem Zustand reagieren sie bei starker Ablenkung aus der Linearität heraus sehr empfindlich. Der Mindestradius der bogenförmigen Ablenkung eines 0,125-mm-Drahts liegt bei 6 mm, was zu einem Mindestdurchmesser der Rolle von 12 mm führt. Die Rolle muss natürlich aus einem Isolierstoff bestehen, damit die Wärme des Drahts nicht abgeleitet wird oder gar ein Kurzschluss entsteht.

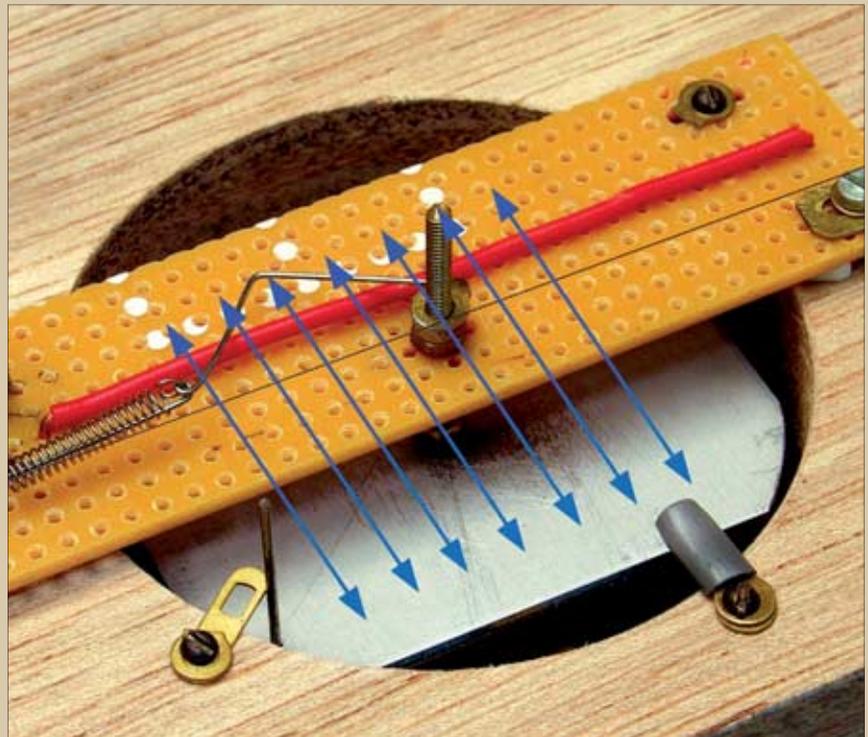
Ich entschied mich für Holzrollen, die ich aus einem 12 mm dicken „Stock“ zurechtsägte. Als Ingenieur wollte ich zunächst natürlich eine extra Rolle konstruieren und exakt nach Zeichnung fertigen. Doch mein guter Freund Alain Gérard, ein exzellenter belgischer Modellbahner, bewies mir, dass auch weniger akademische Methoden zielführend sind. Was er vorschlägt, finde ich insofern genial, als er die Holzrolle direkt auf die Platine klebt und die Reibung des Memory-Drahtes durch eine Teflon-Schicht minimiert. Als Teflon-Quelle sei auf ordinäre Backfolie für den häuslichen Backofen und somit auf ein Material verwiesen, das man in jedem Lebensmittelgeschäft findet. Die Erfahrungen Alain Gérards können Sie gern auf seiner Internet-Seite (<http://algerardvfr.skynetblogs.be/archive-month/>) nachlesen – wenn auch nur in französischer Sprache, so doch mit recht vielen Bildern.

Auf den Fotos der Seiten 76 und 77 sehen Sie meine Ausführung zum Antrieb eines Wasserkrans. Selbstverständlich lassen sich daraus mancherlei Anwendungen für ähnliche kleine Bastelobjekte ableiten – übrigens unabhängig davon, ob die Drehung horizontal oder vertikal erfolgen muss.



Hier nun, von „unten“ betrachtet, die physikalische Erklärung dieses Prozesses: In seiner Grundstellung wird der Entkupplungsmagnet durch eine Feder gehalten. Dadurch verlaufen die magnetischen Feldlinien (hier dargestellt als blau eingezeichnete Pfeile) nahezu parallel zur Gleisachse; eine seitliche Krafteinwirkung auf die Kupplungen ist ausgeschaltet.

Steht der Memory-Draht unter Spannung, wird der Magnet infolge Drahtkontraktion über einen Exzenter um 80° gedreht, die Feldorientierung richtet sich senkrecht zur Gleisachse aus und die Kupplungen werden per Magnetkraft seitlich auseinandergezogen.





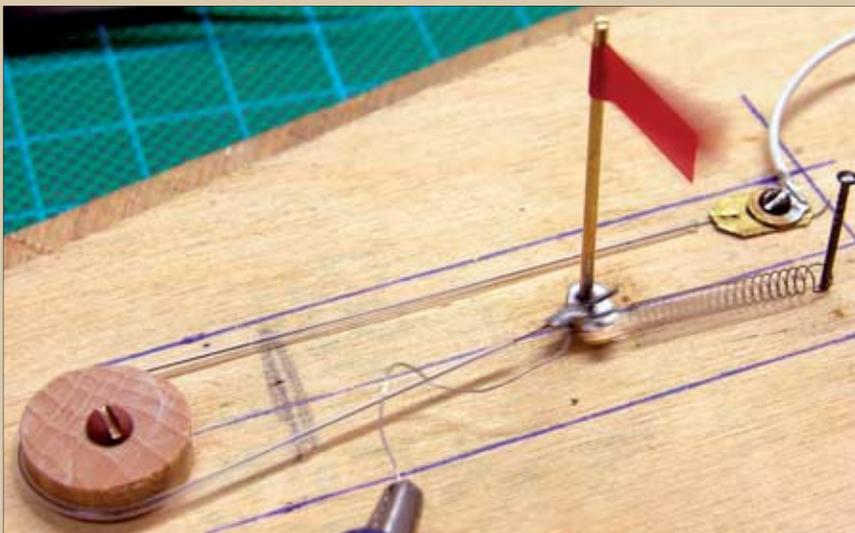
Im Foto links die „Zutaten“ zur Anfertigung von Umlenkrollen „à la Gérard“: aus einem 12-mm-Stock gesägte Holzscheiben und aus einer schwarzen NoStik-Backfolie geschnittene Teflon-Streifen. Die Streifen sind mit doppelseitigem Klebeband auf der Zylinderfläche der Holzscheibe zu befestigen.

Stromversorgung

Wie in MIBA 8/2002 bereits erläutert, verwende ich eine spezielle Schaltung, die eine individuelle Spannungsversorgung jedes Memory-Drahts auf meiner Anlage von einer zentral verlegten 5-V-Leitung aus über individuelle Regler sichert. Jeder Regler wird mit einer stabilisierten Bezugsspannung von 3,1 V gesteuert. Über ein Poti kann ich jeden MDA elektrisch individuell so „justieren“, dass die gewünschte Bewegungsgeschwindigkeit entsteht, die ja letztlich von der elektrischen Aufheizung abhängt. Für Unterflur-MDA kann der Stromregler ohne weiteres auf der Platine des Antriebes montiert werden. Fehlt dieser Platz oder existieren praktische Gründe für eine andere Lösung, lässt sich der Stromregler freilich auch getrennt vom Antrieb montieren.

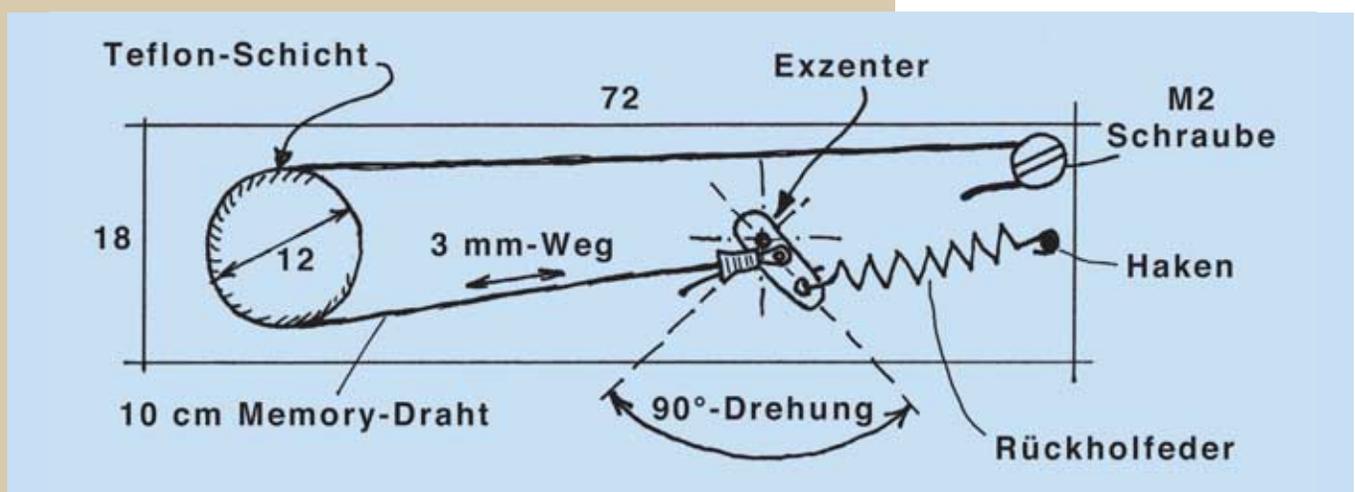
Meine Lösung steht für ein persönliches Konzept, das ich im Hinblick auf eine große Anlage mit zahlreichen MDAs für gut geeignet halte. Natürlich sind noch viele andere Schaltungen denkbar. Alles, was Memory-Drähte verlangen, ist elektrische Energie, unabhängig davon, ob es sich um Gleich-, Wechsel- oder pulsierende Spannung handelt. So genügt bereits eine 1,5-V-Batterie, um ein kleines Funktionsobjekt (z.B. für eine Ausstellung) in Betrieb zu nehmen. So öffnet sich dem Elektroniker ein breites Feld kreativen Schaffens.

Jacques Le Plat



Erster praktischer Versuch auf „rohem“ Brettchen: Weil die Holzrolle keine Teflon-Umhüllung hat, muss der Memory-Draht in einem Teflon-Schlauch gleiten. Das extra eingesteckte rote Fähnchen zeigt die Drehung der vertikalen Messingachse an.

Entwurf für einen um 90° drehenden MDA: Hat man die Exzenterverbindung mit einem Abstand von 2 mm auf der Drehachse ausgeführt, erzeugt eine Zusammenziehung des Drahts um 3 mm eine 90°-Drehung der Achse. Dafür genügt bereits ein Draht von 10 cm Länge. Mit 72 x 18 x 2,5 mm passen die Gesamtmaße des MDA zu den inneren Maßen des Wasserkransockels, wenn man ihn mit Evergreen-Polystyrol-Streifen um 1 mm erhöht.



Rechts: Die Änderungen am Roco-Bausatz:
 Die Bohrung in der Säule (1,5 mm) dient der Einführung eines Messingrohrs. Die Sackbohrung an einem Sockelende (12 mm) ist nötig, um die Holzrolle festzustecken. Am entgegengesetzten Sockelende muss eine 2-mm-Bohrung eingebracht werden, um mithilfe einer M2-Schraube den Memory-Draht festzustellen. Die Drehachse wird aus einem 1-mm-Messingdraht selbst gebaut und an ihrem unteren Ende mit einem selbstgelöteten Exzenter versehen. Selbstverständlich muss auch der drehende Krankopf aufgebohrt werden, bevor er auf die Drehachse gesteckt und verklebt werden kann.



Bezugsquelle:

Memory-Draht
 Pro Rail International,
 Rue du Pont-de-Bois 4a,
 B-1490 Court-St-Etienne, Belgien,
 Tel. 0032-10-611565
 Internet: <http://users.skynet.be/pro-rail>

Unten: In Ferbach sind die Wasserkräne deutschen Ursprungs. Dadurch ließen sich Roco-Bausätze des Einheitswasserkrans der DRG (Kat.-Nr. 40104, leider werkseitig nicht mehr lieferbar) verwenden. Der im Foto sichtbare Wasserkran dieses Typs wurde mithilfe eines Memory-Drahts und einer simplen Mechanik im Sockel „motorisiert“.



Der MDA passt exakt in den inneren Raum des Betonsockels vom Wasserkran. Für den elektrischen Kontakt sorgt eine winzige, trennbare Steckverbindung.





Märklin-Kran mit Weinert-Ausleger

Kleiner Kran ganz fein

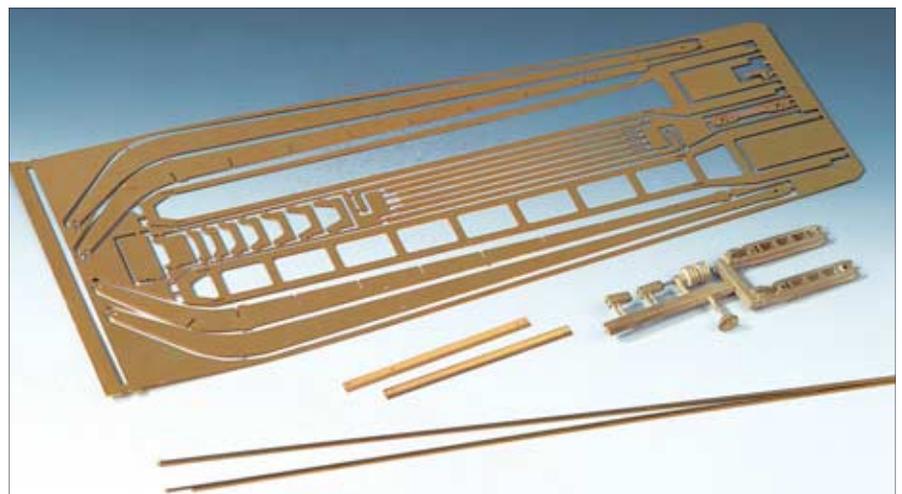
Ein digital gesteuerter funktionsfähiger Eisenbahnkran bietet auf der Anlage als belebendes Element immer einen schönen Blickfang und lädt zum Spielen ein. Märklin bietet seit kurzem ein preiswertes Funktionsmodell an – Lutz Kuhl zeigt, wie sich dessen etwas betagtes Aussehen seinem zeitgemäßen Innenleben angleichen lässt.

Schon seit über 50 Jahren ist im Märklin-Katalog das Modell eines Eisenbahnkrans zu finden, dessen Vorbild von Krupp-Ardelt gebaut wurde. Ursprünglich nur mit einer schlichten Handkurbel ausgestattet, wurde die aktuelle Ausführung dem heutigen Stand der Technik angepasst. Der Kran erhielt nun einen Decoder; mit drei kleinen Piezomotoren können das Gehäuse gedreht und der Ausleger sowie der Kranhaken gehoben und gesenkt werden.

Trotz seines Alters ist das Gehäuse fein graviert und abgesehen von den

fehlenden Fenstereinsätzen auch recht ansprechend detailliert. Der Ausleger ist lediglich aus einem Blechteil gestanzt – man erhält aber für gerade ein-

mal € 109,- ein hübsches Funktionsmodell. Daher ergab sich schnell die Idee, den Kranausleger durch ein etwas eleganteres Exemplar zu ersetzen. So hat beispielsweise Weinert das schöne Modell eines Regelspurdrehkrans mit Blechhausleger im Programm, der seinerzeit im Bw Wuppertal als Reserve-Kohlenkran diente (Art.-Nr. 3391). Beim ersten Nachmessen zeigte sich, dass dessen Ausleger eigentlich auch auf das Gehäuse des Märklin-Krans passen müsste ... Jetzt macht es natürlich wenig Sinn, für einen neuen Ausleger den kompletten Bausatz zu „schlachten“; deshalb hat Weinert angekündigt, den Ausleger unter der Art.-Nr. 33901 für € 55,- auch als separates Bauteil anzubieten.



Oben: Mit dem neuen Ausleger sieht man dem Märklin-Kran seine Herkunft aus der Epoche III nicht mehr auf den ersten Blick an ...

Rechts: Der Kranausleger entsteht aus einem sauber geätzten Messingblech und einigen Kleinteilen von Weinert. *Fotos: Lutz Kuhl*

Gesagt, getan – ich lötete zunächst den Ausleger entsprechend der Bauanleitung zusammen. Das war zwar nicht ganz einfach, aber dank der passgenauen Bauteile ist diese Hürde mit etwas Erfahrung beim Lötten zu schaffen. Hier ist vor allem darauf zu achten, die Rundungen von oberem und unterem Deckblech exakt an die senkrechten Trägerteile anzupassen, sodass sie sauber und ohne Spannung zusammen gelötet werden können.

Nach dem Lötten mussten die beiden unteren Enden des Auslegers vorsichtig und mit Gefühl um etwa 1 mm zusammengedrückt werden, damit sie zu den beiden Halterungen am Märklin-Gehäuse passten. Die Halterungen können außerdem noch mit einigen Feilstrichen weiter angepasst werden – auf jeden Fall muss sich der Ausleger nachher ganz leicht bewegen lassen.

Am Gehäuse waren weitere Anpassungsarbeiten erforderlich. Zunächst habe ich den vorderen Teil des Dachaufbaus abgesägt; der richtige Schnitt muss 10 mm von der Vorderkante entfernt liegen (bei mir waren es 5 mm mehr – hinterher lag so leider ein Teil der Motorhalterung im Kraninneren frei ...). Die entstandene Lücke im Dach ließ sich leicht mit einem Stück Polystyrolplatte verschließen. Danach fertigte ich eine neue Befestigung für die Auslegerabspannung an. Diese Traverse entstand aus 4 mm breiten Messing-U-Profilen; die beiden Halter müssen dabei in einem Abstand von 12,2 mm zueinander aufgelötet werden.

Theoretisch wäre es jedenfalls auch denkbar gewesen, das Weinert-Gehäuse gleich auf das Märklin-Unterteil aufzusetzen. In diesem Fall wären aber an beiden erhebliche Anpassungsarbeiten erforderlich gewesen. Da das Innere des Krans mit Decoder und Motoren nahezu komplett bis in den letzten Winkel ausgefüllt ist, wollte ich hier an der Technik und deren empfindlicher Justierung lieber nichts ändern ...

Zum Abschluss erhielt der Ausleger eine graue Lackierung, das Krangehäuse und der Wagenkasten des Schutzwagens dagegen eine chromoxidgrüne entsprechend der Epoche III; für die nachfolgenden Epochen kann man es natürlich auch bei dem gelben Anstrich belassen. Der Schutzwagen ist jetzt ohnehin etwas zu kurz; von der Länge her besser passen würde beispielsweise der Rungenwagen (Art.-Nr. 4694) von Märklin, unter dem auch der Mittelschleifer wieder Platz finden würde. *lk*



Nachdem die Ausrundung des oberen Deckblechs stimmte, konnten die Seitenteile mit einigen Löt-punkten angeheftet werden. Danach wurden die Querbleche eingesetzt und alles komplett verlötet.

Der fast fertige neue Ausleger. Die Rückstände des Lötewassers müssen sorgfältig mit Aceton abgewaschen, danach das Messing mit einem Glashaar-radierer blankpoliert werden. Bei der Auslegerabspannung müssen sich die ineinandergesteckten Teile auch nach dem Lackieren noch leichtgängig bewegen lassen.



Für die Auslegerabspannung wurde eine neue Haltetraverse angefertigt; sie entstand aus passend zurechtgefeilten 4 mm breiten Messing-U-Profilen.



Der Dachaufbau wurde etwas zu weit abgesägt – hier ist das Malheur mithilfe von 0,5 mm starken Polystyrolplatten schon wieder behoben ...

Unten: Fertig zum ersten Probelauf – der Kranwagen mit dem neuen Ausleger. Der kleine Piezomotor zum Heben und Senken des Auslegers schafft dessen wesentlich höheres Gewicht jedenfalls problemlos; für einen sicheren Betrieb muss vor allem die bewegliche Auslegerabspannung sehr leichtgängig sein.





Vorbildgetreue Bewegung von Signalflügeln

Signalisierung mit Servos

Reichte es früher aus, Signale mit einem elektromagnetischen Antrieb zu stellen, ist heute vorbildgerechte Stellgeschwindigkeit gefragt. Statt motorischer Weichenantriebe kommen zunehmend die aus dem RC-Modellbau kommenden Servoantriebe zum Einsatz. Gerhard Peter zeigt Möglichkeiten der Ansteuerung auf.

Herrlich waren die „frisch“ eingebauten Weinert-Signale auf der Anlage eines Freundes anzusehen. Die motorischen Antriebe zogen die Flügel mit realistisch erscheinender Geschwindigkeit auf Hp 1 bzw Hp 2 und stellten sie ebenso sanft auf Hp 0 zurück. Das funktionierte in den ersten Wochen sehr zufriedenstellend. Eines Tages jedoch wollte ein Signal nicht mehr!

Seine Nachforschungen ergaben, dass sich in der offenen Mechanik des motorischen Antriebs ein Schotterstein verklemmt hatte. Der musste sich wohl während des Fahrbetriebs durch eine Ritze in Richtung Antrieb „verkrümmelt“ haben. Nun, Antrieb gereinigt,

wieder eingebaut und alles war beim Alten. Leider wiederholte sich dieser Vorgang bei verschiedenen Signalen.

So zeigten die Fulgurex-Antriebe zuweilen erhebliche Schwierigkeiten bei senkrechtem Einbau direkt unter dem Signal, da Stellschlitten und Gleitbahn nicht gekapselt sind und lose Schottersteine oder ähnliche Partikel zwischen Stellschlitten und Gleitbahn gelangen konnten. Das führte dann sehr schnell und wiederholt zu einer Blockade des Stellschlittens und zur Zerstörung des Getriebes.

Die wiederkehrende Prozedur des Ausbaus und Reinigens war nicht im Sinne des Erfinders. Ein geschlossener Präzisionsantrieb musste her! Außer-

dem käme ein vorbildgerechterer Bewegungsablauf den steigenden Ansprüchen entgegen.

Alternativen

Servoantriebe besitzen gegenüber konventionellen „motorischen Weichenantrieben“ mehrere Vorteile (geschlossene Antriebseinheit, kompakter Aufbau, hohe Stellkraft und geringe Geräuschentwicklung), die in zunehmendem Maß von Modellbahnern und Herstellern erkannt wurden. Lesen Sie bitte hierzu auch den Grundlagenartikel ab Seite 6.

Auf der Nürnberger Spielwarenmesse 2008 wurden von einigen Herstellern wie ESU, Rautenhaus, Tams und Uhlenbrock Servomodul bzw. -decoder angekündigt; sie sind zum Teil auch schon lieferbar. Passende Servoantriebe inklusive Befestigungsmaterialien und Stellzubehör nahmen die einzelnen Hersteller konsequenterweise gleich mit ins Programm auf.



Oben: Uhlenbrocks Angebot: Servodecoder und Servos

Rechts: Der SwitchPilot von ESU erlaubt den Anschluss von vier Servos. Servos werden mit Zubehör inklusive einer passenden Montageaufnahme geliefert.



Anstelle des motorischen Antriebs wurde ein Servo auf das senkrecht an der Montageplatte befestigte Sperrholzbrett geschraubt. Das „Ösengelenk“ kompensiert die Auslenkung des Servofingers. Foto: Peter Urban



Oben: Noch während der Aufbauphase wurden die Weinert-Spur-0-Signale von Motorantrieben auf Servos umgebaut.

Rechts: Flüsterantrieb von Rautenhaus mit Servos

Kurz + knapp

- Flüsterantrieb SLX864
€ 65,90
- Programmier SLX861
€ 15,90
- Modellbahn-Digital-Versand-Radtke
Walter Radtke
Unterbruch 66c
D-47877 Willich-Schiefbahn
www.mdvr.de

Im vorliegenden Fall der mit Selectrix gesteuerten Spur-0-Anlage kamen zum Zeitpunkt des Umbaus entweder der Flüsterantrieb SLX864 von Rautenhaus oder das Weichenmodul S/D von Digi-rail infrage. Im Hinblick auf die gewünschte vorbildgerechte Signalflügelbewegung fiel die Wahl auf den SLX864 von Rautenhaus. Der angekündigte Servodecoder von Uhlenbrock bietet für DCC-Fahrer bzw. Anlagen mit LocoNet ebenfalls die gewünschte Funktionalität, jedoch zusätzlich das Auswippen eines Signalflügels oder eines Schrankenbaums.

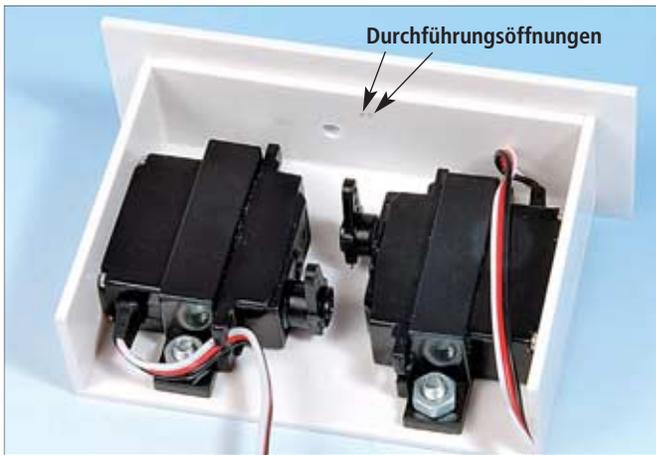
Einbau

Prinzipiell kann man die Servos direkt unter die Trasse schrauben, so wie es die Modellbahnkollegen des 1. MCN gemacht haben (ab S. 84). Dabei wird der Servofinger entsprechend der Bewegungsrichtung auf den Mitnehmer des Servos aufgesteckt. Die Stellstange des Signals muss dann nur noch in ein Loch des Servofingers eingehängt werden.

Dieses Verfahren ist bei Modulen und Segmenten recht praktisch, da man bei senkrecht stehendem Anlagenteil die Antriebe problemlos montieren kann.

Bei größeren oder festinstallierten Anlagen empfiehlt es sich, mithilfe von Umlenkungen und Stellstangen bzw. Bowdenzügen die Antriebe an erreichbaren Stellen zu positionieren.

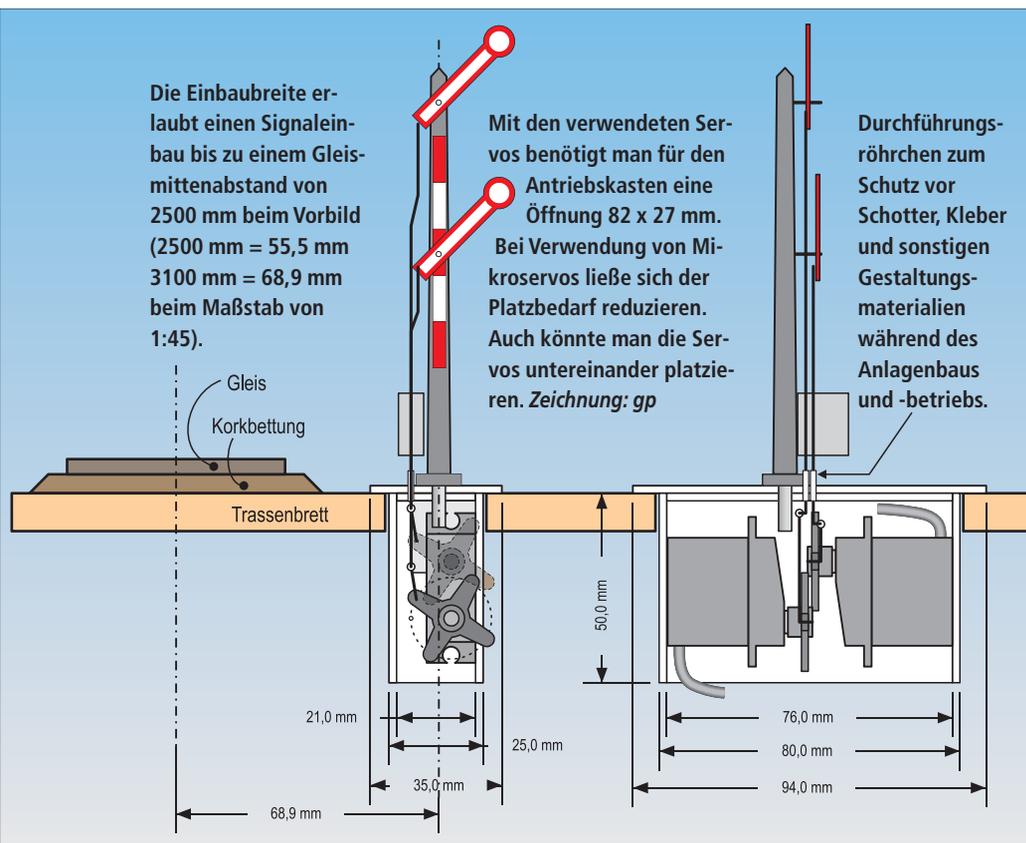
Bei Signalen ab Baugröße 0 lassen sich Signal und Antrieb zu einer praktischen Einheit verbinden, die sich am Werkstück fertig montieren und einstellen lässt. Bei Betriebsstörungen kann die Funktionseinheit problemlos wieder aus der Anlage ausgebaut und gewartet werden. Nachteile sind die große Einbauöffnung und der nach unten erforderliche Platz.



Links: Antriebskasten mit einem installierten Servo. Statt des Kastens könnte man auch eine Aluminiumwinkel (20 x 60 mm) aus dem Baumarkt als Träger für die Servos verwenden. Die Durchführungsöffnungen erhalten vor der Montage der Stellstangen Führungsröhrchen.



Dreibegriffiges Formsignal von Weichert mit montierter Antriebseinheit und zwei Servos. Die Servos stehen noch in ihrer Auslieferungstellung. Dementsprechend stehen die Signalfügel bei eingehängten Stellstangen in Mittelstellung. Ausgehend von dieser Stellung werden die Servos über die Ansteuer elektronik im Einstellmodus in die Endlagen gefahren. Fotos: gp



Flügelbewegungen

Das Ziehen eines Signals auf Hp 1 oder Hp 2 geschieht beim Vorbild langsamer als das „Zurückfallen“ auf Hp 0, da der Stellwerker gegen die Zuggewichte der Signalspannwerke arbeiten muss. Zudem muss er beim Ziehen des Stellhebels umgreifen, was eine kurze Pause im Stellablauf nach sich zieht. Dem langsamen Ziehen mit einer kurzen Bewegungspause steht das schnellere Fallen des Flügels gegenüber.

Die Steuerelektronik des Servos muss also in die eine Richtung langsam laufen und in die andere Richtung schnell. Zudem ist eine kurze Bewegungspause in den langsamen Bewegungsablauf einzubinden. Der Flüsterantrieb von

Rautenhaus bietet hierzu einen automatischen Ablauf an. Dabei fährt der Servo die erste Endlage an, verweilt dort die eingestellte Zeit und fährt danach automatisch bis zur zweiten Endlage.

Die Einstellung der gewünschten Geschwindigkeiten und Endlagen erfolgt über den Programmierer SLX861 in mehreren Schritten. Bei zweibegriffigen Signalen und auch Weichen ist nur jeweils ein Servo einzurichten. Bei einem Signal mit drei Signalbegriffen sind zwei Servos und zwei Adressen notwendig. Hier bieten sich dem Modellbahner zwei Optionen, das Signal vorbildgerecht zu stellen: Nimmt man pro Signalfügel jeweils ein Servo, erfolgt das Stellen von Hp 2 zeitgleich über

zwei Adressen. Diese sind sinnvollerweise entweder über eine Fahrstraßenfunktion oder über ein PC-Steuerungsprogramm miteinander zu verknüpfen. Alternativ stellt man mit einem Servo Hp1 und mit dem anderen Hp2. Das erfordert eine mechanische Kopplung der beiden Stellwege, denn der obere Flügel muss sich über beide Servos bewegen lassen.

Die Einstellprozedur ist für jedes Servo und jeden Signalfügel getrennt vorzunehmen. Im Auslieferungszustand stehen die Servos quasi in Nullstellung. So sollten die Signalfügel über die Stellstangen in Mittellagen eingehängt werden (Bild oben). Die Justage erfolgt nun ganz simpel über das Anfahren der Endlagen. gp



Rechts: Der Umbau der modularen Vereinsanlage auf Servoantriebe erfolgte praktischerweise bei demontierter Anlage. Bei dieser Gelegenheit ergab es sich, eine Bahnhofseinfahrt der Modulanlage horizontal aus der „Vogelperspektive“ abzulichten.

Links: Umgerüstete K-Gleisweiche mit seitlicher Anlenkung

Umrüstaktion beim 1. MCN: Von der Spule zum Servo

Strukturwandel

Von Weichenantrieben erwartet man störungsfreien Betrieb, sprich Funktionssicherheit ohne Wenn und Aber. Unwilliges Schaltverhalten und damit einhergehende Zugunglücke veranlassten die Mitglieder des 1. märklin-club Nürnberg e.V. einen Strukturwandel einzuläuten und Spulen gegen Servos zu tauschen. Peter Reinwald, Vorsitzender des 1. MCN, berichtet über Hintergründe, Umbau und Erfahrungen.

Der 1. märklin-club Nürnberg e.V. baut in seinem 200 m² großen Clubheim eine H0-Vereinsanlage in Modultechnik. Zwanzig bereits fertige Module bilden eine Anlagenlänge von ca. 35 Metern, auf denen, inklusive des extra angesetzten Schattenbahnhofs, 95 Weichen verbaut sind. Und wie es sich

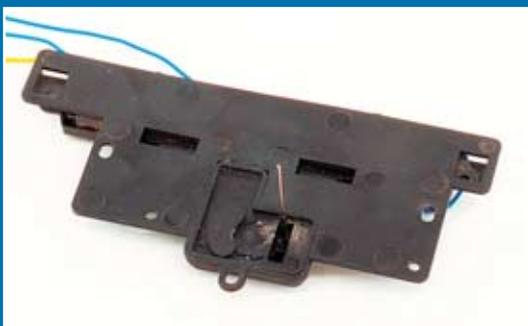
für den 1. MCN gehört, werden hauptsächlich Produkte der Firma Märklin verwendet. Dabei kommt für die Gleisanlagen das K-Gleis-System mit schlanken und Normalkreisweichen zum Einsatz. Zwecks vorbildgetreuen Aussehens sind alle sichtbaren Weichen mit Unterflurantrieben ausgestattet.

Mit zwei Computern und Märklin-Digital steuern wir die Fahrabläufe der Vereinsanlage. Leider kam es beim Computerbetrieb wiederholt zu häufigen Störungen. Die Züge führen von Zeit zu Zeit nicht den vom Computer vorgegebenen und geschalteten Weg. Unfälle waren meist die Folge. Vor allem bei Ausstellungen hat uns das tieferisch genervt. Abhilfe musste her!

Eine genaue Analyse von Weichen und Antrieben hat verschiedene Ursachen für die Störungen ergeben. Einerseits schalteten die beweglichen Herzstücke der schlanken Weichen nicht zuverlässig. Ursache war einfach Schmutz in den feinen Gestängen der Märklin-Weichen. Mit Austausch der schlanken Weichen gegen den neueren Typ mit feststehenden Herzstücken war zumindest das Problem mit dem nicht stellenden Herzstück behoben.

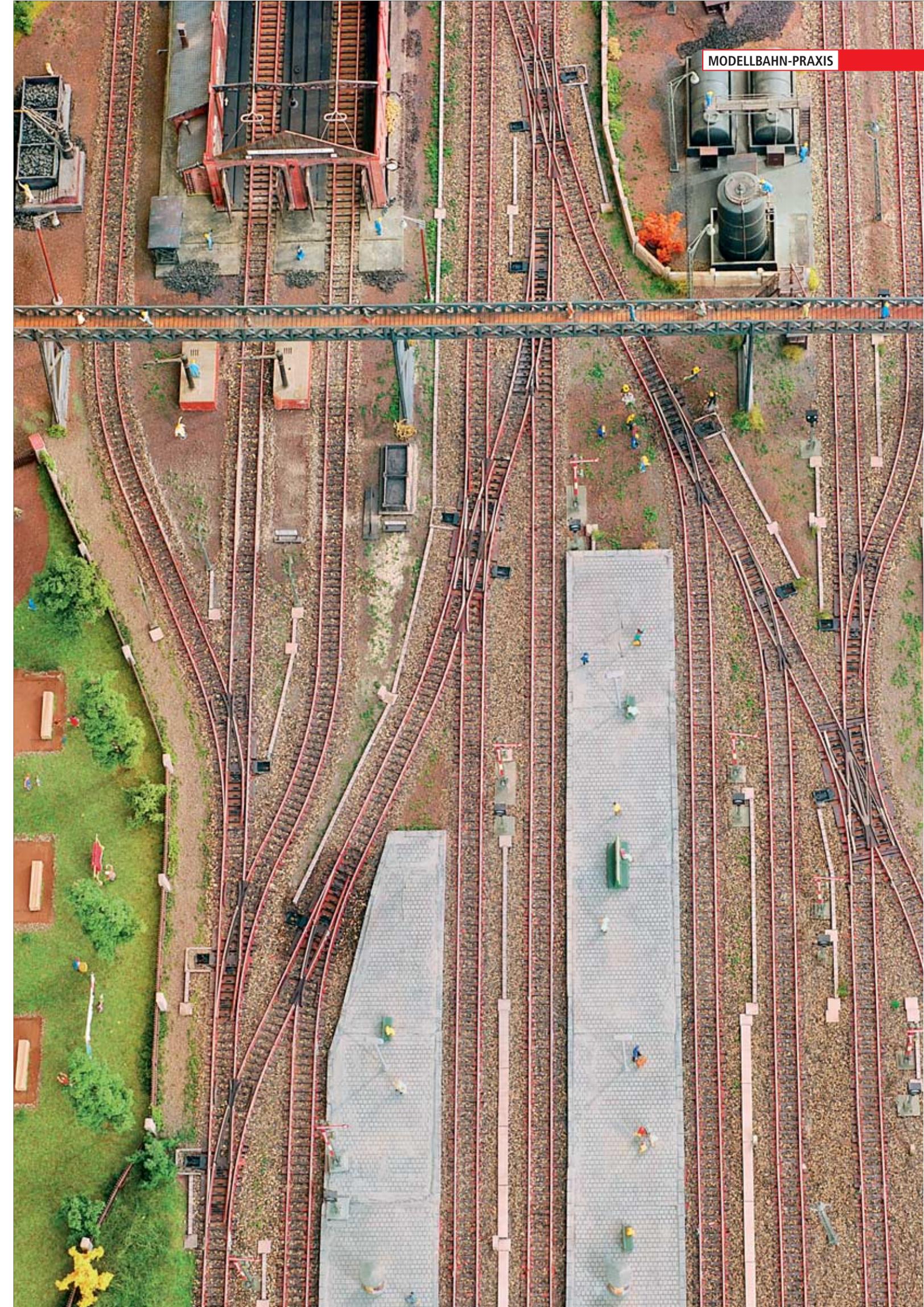
Andererseits schalteten die Zungen der Weichen nicht immer in ihre Endlage. Als Übeltäter machten wir die Unterflurantriebe aus. Die Magnetantriebe, die sonst direkt an der Weiche stecken, wirken bei Unterflurtechnik erst über eine empfindliche Mechanik und einen Federstahldraht mit gewissem Spiel auf die Weiche.

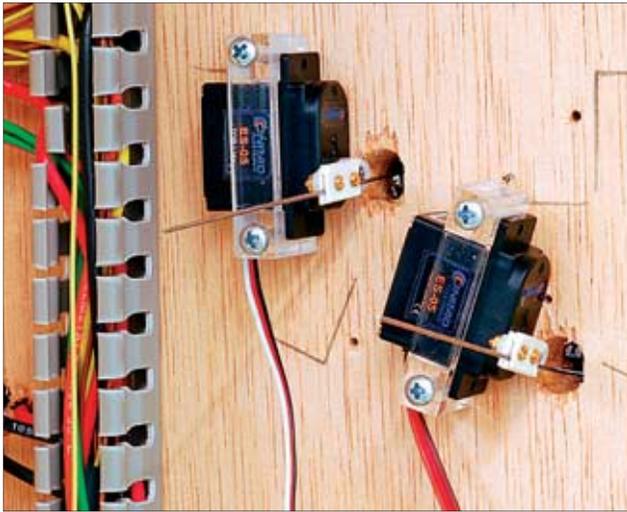
Das bedeutet, dass der wirksame Stellweg an der Weiche zu klein ist, um die Weiche sicher umzuschalten. Je dicker das Trassenbrett ist (bei uns zwischen 15 und 22 mm), desto mehr Schaltweg geht durch den Stelldraht verloren.



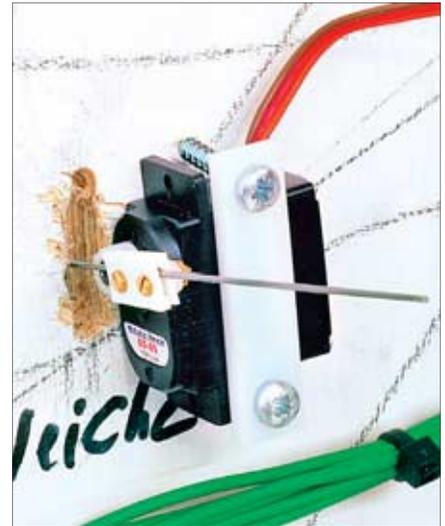
Anfangs wurden Magnetspulen-antriebe von Märklin als Unterflurantriebe installiert. Teils wurden sie plan oder aber auch hochkant unter der Anlage installiert. Durch die Stelldrahtöffnung fallende Schottersteine führten zu Störungen.







Links: Die Servoantriebe wurden mit einfachen Mitteln direkt unter das Trassenbrett geschraubt. Es muss lediglich darauf geachtet werden, dass die Antriebswelle des Servos sich über bzw. unter der Öffnung der Stelldrahtdurchführung befindet. Auf dem Ruderhorn wurde der Stelldraht mit einer eigenkonstruierten Klemmvorrichtung fixiert.



Um den Anlagenbetrieb künftig sicher zu gestalten, mussten neue Unterflurantriebe her. Folgende Bedingungen sollte der neue Antrieb erfüllen:

- Stellweg an der Weiche mindestens 5 mm
- genug Stellkraft, um die Weichen sicher zu schalten
- leichte Umrüstung der bestehenden Weichen
- mit Digitaldecoder ansteuerbar
- einfache Justage
- Nachrüstkosten von nicht mehr als € 20,- pro Weiche

Da wir keine Lust verspürten die Katze im Sack zu kaufen, haben wir uns am Markt umgesehen und verschiedene Weichenantriebe folgender Firmen zum Testen geordert:

- Conrad (www.conrad.de)
- Hoffmann (www.hoffmann-antrieb.de)
- Tillig (www.tillig-tt-bahn.de)
- Fulgurex (www.fulgurex.ch/dt/index.html)

- Feather Products-Zürich (<http://feather.ch>)
- Böhler (www.boehler-minitool.com)
- MBTronik (www.mbtronik.de)

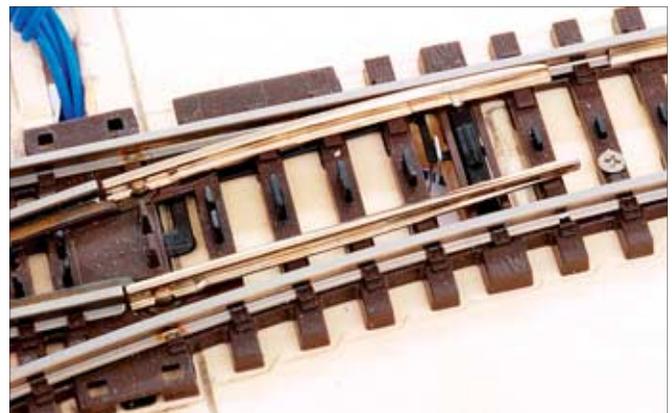
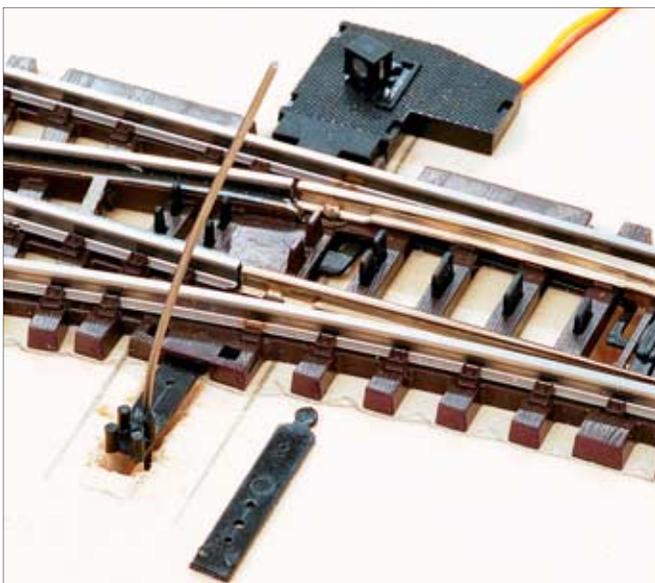
Die drei unterschiedlichen Techniken von Magnetspulen-, motorischen und Modellbau-Servoantrieben zeigten schon ein bauartbedingtes unterschiedliches Verhalten. Die Magnetspulen-Antriebe brachten keinen Vorteil zu den Original-Märklin-Antrieben. Die mit einem Gleichstrommotor ausgerüsteten motorischen Antriebe waren meist zu teuer und nicht selten sehr laut. Außerdem war die digitale Ansteuerung mit den vorhandenen Impulsdecodern nicht möglich, was zu zusätzlichen Kosten geführt hätte.

Die Modellbau-Servoantriebe hingegen erfüllen alle gewünschten Eigenschaften und sogar etwas darüber hinaus. Um die Kosten für den Umstieg in vertretbarem Rahmen zu halten, entschieden wir uns aus dem Sortiment

von MBTronik für den Ansteuerbaustein „WA5-Mini“.

Mit dem Baustein können zwei Servos direkt über das Märklin-Digital-System angesteuert werden. Die Platine von MBtronik enthält nicht nur die Elektronik zur Ansteuerung und Versorgung der Servos, sondern auch einen Digitaldecoder mit zwei unabhängig voneinander und frei programmierbaren Digitaladressen. Die Elektronik wird als Bausatz angeboten und ist mit € 19,80 (je nach Mengenrabatt) nicht zu teuer. Wir kauften auch die Servos von MBTronik. Standard-Servos von z.B. Conrad Electronic wären zwar günstiger gewesen, jedoch hätte uns das mitgelieferte Einbaumaterial gefehlt (Servo-Halterung, Federstahldraht und Befestigungsteile für den Federstahldraht). Denn mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial lassen sich die Servos einfach einbauen.

Schon der erste Testauf- und Einbau funktionierte auf Anhieb. Die Servos



Oben: Der Stelldraht des Servos umgreift den Stellmechanismus der Märklin-Weiche im vorderen Bereich der Weichenzungen.

Links: Mit geringem Aufwand lässt sich die Stellstange der Märklin-K-Gleisweiche für Unterflurbetrieb umbauen.

sind sehr klein und haben trotzdem mehr als ausreichend Kraft, um die Weichen sicher in die Endlage zu stellen und dort zu halten. Der Antrieb verhindert auch, dass die Weiche versehentlich mit der Hand oder durch einen Zug verstellt werden kann.

Beim WA5-Mini ist die Stromversorgung von der Digitalspannung getrennt, sodass das Schalten der Weichen die teure Digitalspannung bzw. die Booster nicht belastet. Vorteilhaft ist, dass die Ansteuerbaugruppe nur zwei Kanäle besitzt. Die Elektronik kann dadurch weichenah montiert werden und die dreiadrigen Anschlussleitungen der Servos müssen nur selten verlängert werden. Die Programmierung erfolgt mit einem kleinen Programmiergerät, das natürlich nur einmal beschafft werden muss.

Aufgrund der vielen Einstell- bzw. Programmiermöglichkeiten ist der Antrieb universell einsetzbar. So werden bei uns im Verein mit den Servos Formsignale, Lokschuppentüren, Wasserkräne, Bahnschranken usw. bewegt.

Wer noch keine digitale Steuerung hat, kann die Servo-Antriebe zunächst auch über ein Stellpult schalten (Taster!) und erst später die digitale Schaltung der Weichen ohne Umbauten realisieren.

Die Mitglieder waren überzeugt von den Vorteilen dieser Technik, sodass



wir uns zu dieser, für unseren Verein nicht zu vernachlässigenden Investition, entschlossen haben. Inzwischen sind alle Unterflurweichen umgerüstet und es funktioniert alles prima.

An dieser Stelle möchte ich die Erfahrungen, die wir beim Einbau der vielen Weichenantriebe gewonnen haben, weitergeben. Im Club bauen wir die Servos nach drei verschiedenen Vorgehensweisen ein.



Oben: Die Tore des Faller-Lokschuppens wurden mit drei Servos fernbedienbar gestaltet. Zu beachten ist auch die mit weißen LEDs verwirklichte Schuppenbeleuchtung.



Das Ruderhorn des Servos überträgt seine Kraft auf einen im Dach untergebrachten Hebel, der den Stellweg reduziert. Der Hebel hat seinen Drehpunkt im gegenüberliegenden Tragwerk. Mittels Stellstangen wird nun der Stellweg auf die Türflügel übertragen.



Jedes zweite Ständerwerk nimmt zwei Servos auf. An der Servohalterung ist zudem ein Draht mit einer Öse befestigt, um die Stellstange zum Schuppentor zu führen.

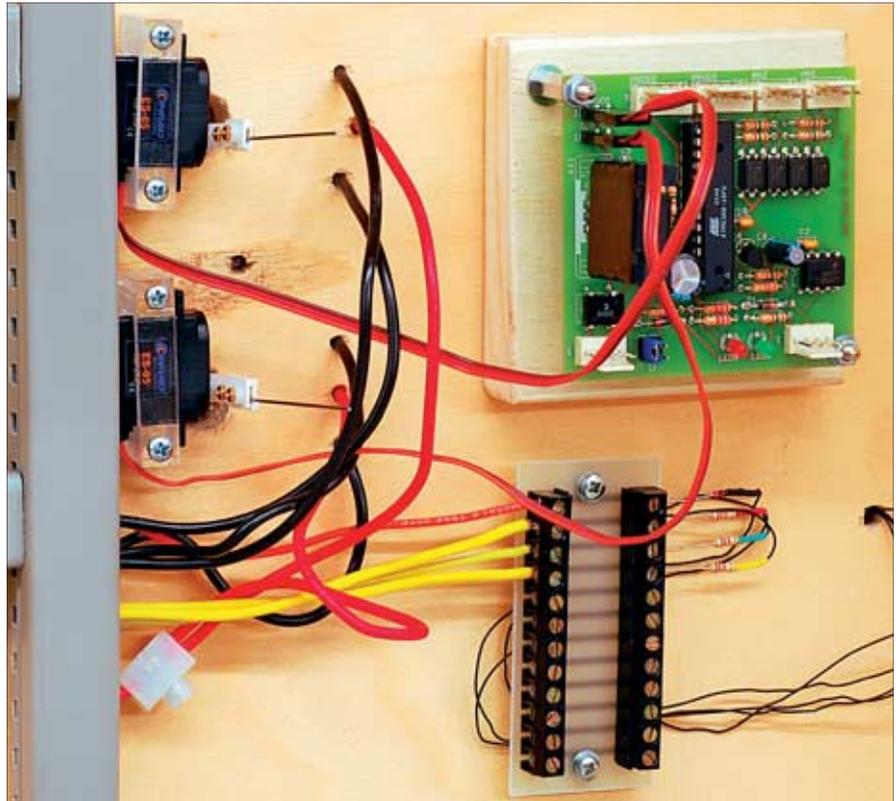
Kurz + knapp

- Universalbaustein WA5-Mini
Servoansteuerung per DCC/MM
Art.-Nr. 3952
€ 19,80
- MBTronik
Leimbacher Str. 36
D-42281 Wuppertal
www.mbtronik.de
Tel. 02 02/2 50 11 64
Fax 02 02/2 50 11 65

1. Bei Weichen mit bereits vorhandenen Unterflurantrieben entfernen wir erst den Antrieb unter dem Trassenbrett. Den Servo platzieren wir dann so, dass der Schaltdraht genau in den Schalthebel der Weiche eingesteckt werden kann. Der Stelldraht wird oben ca. 2 mm lang um 90° abgewinkelt, damit er beim Schalten nicht herausrutschen kann.

2. Bei Weichen, deren Stellmechaniken nicht geschmeidig laufen, haben wir den Antrieb direkt in den Zungenantrieb eingehängt. Diese Einbauart ist jedoch nur für diese Ausnahmesituation empfehlenswert, weil die Weiche beim Einbau so sehr beschädigt werden kann, dass nur noch ein Austausch hilft. Für den Umbau wird ein 2-mm-Loch an der Stelle des Zungenantriebshebels von oben nach unten gebohrt. Von unten wird dann das Loch mit einem 9-mm-Bohrer erweitert. Dabei ist darauf zu achten, dass die Weiche nicht von unten angebohrt wird (Tiefenschlag verwenden!!). Jetzt kann der Servoantrieb montiert und der Schaltdraht eingehängt werden.

3. Bei neuen Weichen trennen wir aus dem mitgelieferten Handstellhebel die Stellzunge heraus, um später eine Verbindung zwischen Unterflurantrieb, Stelldraht und Weichenmechanik herstellen zu können. An der Seite, an der die Stellzunge in die Weiche gesteckt



In dem Universalmodul WA5-Mini sind ein DCC- und ein MM-Decoder integriert. Das Modul erlaubt die Ansteuerung von zwei Servoantrieben.

werden soll, bohren wir direkt nebeneinander zwei 8-mm-Löcher. Mit einer Raspel entsteht daraus ein Langloch. Darunter platzieren wir, wie bei allen Montagethoden, den Servo so, dass der in die Stellzunge eingehängte Stelldraht ohne das Trassenbrett zu berühren am Servo befestigt werden kann. Loch und Stellzunge decken wir mit einer selbstgebauten Haube ab.

Die Abdeckhaube stellen wir aus einem Aluminium-U-Profil mit einem Querschnitt von 10 x 10 mm her. Mit zwei Märklin-K-Gleisschrauben schrauben wir die Haube durch die zwei Löcher für die Befestigung der Handstellhebel an der Weiche fest.

Ein weiterer großer Vorteil der Servo ist, dass sie rein nach Augenmaß

unter dem Trassenbrett montiert werden können. Die genaue Justierung erfolgt erst bei der Programmierung des Weichenantriebs. Nach dem Anschließen der Versorgungsspannung von 18 V (Gleich- oder Wechselspannung), der Digitalspannung und dem Programmiergerät kann die Einstellung beginnen.

Zuvor noch ein nicht unwichtiger Tipp: Das jeweilige Servo erst kurz vor dem Programmieren an die Elektronik anschließen. Erst dann den Stellhebel auf den Servo aufstecken. Die Elektronik fährt den Servo beim ersten Einschalten in Mittelstellung. War der Servo beim Einbau nicht auf Mittelstellung, kann der Servo die Weiche mit aller Kraft auf Anschlag fahren, was im



Als Abdeckung für Stellschieber und Durchführungsöffnung wurde eine kleine Haube



gebaut. Ein U-Profil aus Aluminium (10 x 10 mm) wurde entsprechend zugesägt, ein Ende



abgewinkelt und am Schwellenrost befestigt. Fotos: Peter Reinwald

schlimmsten Fall zur Beschädigung der Weiche führen kann.

Als Erstes werden die Endlagen des Antriebs eingestellt. Im Programmiermodus (genaue Beschreibung in der Dokumentation des Bausatzes) wird die Weiche mit der roten oder grünen Taste langsam in die jeweilige Endlage bewegt. In der Endlage darf der Servo nicht brummen. Dann ist man zu weit gefahren! Mit den beiden Tasten wird im weiteren Verlauf des Einstellens auch die Stellgeschwindigkeit eingeregelt.

Mit Verlassen des Programmiermodus werden die Einstellungen dauerhaft gespeichert, d.h., auch im spannungslosen Zustand bleiben die Einstellungen erhalten. Jetzt kann die Weiche schon mit der Hand durch Drücken der grünen bzw. roten Taste gestellt werden. Wenn die Einstellungen passen, sollte die Weiche nun mit einer realistischen Stellgeschwindigkeit von einer in die andere Endlage fahren.

Die Programmierung der Digitaladresse erfolgt ganz einfach, indem man zuerst den Decoder mit dem Programmiergerät in den Programmier-

modus schaltet und dann mit der Digitalzentraleinheit die Weiche schaltet. Die dabei gesendete Adresse wird von dem Decoder gespeichert. Nach dem Verlassen des Programmiermodus ist diese dann ebenfalls dauerhaft gespeichert. Jetzt kann die Weiche per digitaler Steuerung problemlos geschaltet werden.

Für den Betrieb unserer Weichen auf der H0- wie auch der Spur-1-Anlage haben wir inzwischen 105 Decoder eingebaut. Auch die Tore unserer Lokschuppen werden mittlerweile mit Servos bewegt, was vor allem bei unseren Besuchern gut ankommt. Von den verbauten Antrieben haben nur drei nicht auf Antrieb funk-

Einladung zum 1. märklin-club Nürnberg

**Wer die mit den Servoantrieben ausgestattete H0-Anlage besichtigen möchte, sei hier auf die Ausstellung im Herbst 2008 verwiesen, die anlässlich des 20. Geburtstags des 1. märklin-club Nürnberg e.V. an zwei Oktober-Weekenden (18./19. und 25./26. Oktober 2008) im Club-Heim in Nürnberg-Buch (TSV-Buch), Am Wegfeld 41, veranstaltet wird. Wer nicht so lange warten möchte, kann sich selbstverständlich mit uns in Verbindung setzen oder uns an unserem Club-Abend (jeden Mittwoch ab Uhr 19.00) besuchen. Näheres dazu finden Sie auf unserer Homepage:
www.erster-maerklin-club.de.**

tioniert. Bei zweien hatte sich ein Fehler beim Bestücken eingeschlichen. Nur bei einem war ein Bauteil defekt.

Für unseren Club hat sich sowohl der finanzielle wie auch zeitliche Aufwand gelohnt. Die Weichen schalten nun zuverlässig und verursachen keine Unfälle mehr. Der diesjährige Gang über die Spielwarenmesse hat unsere Entscheidung bestä-

tigt. Einige namhafte Zubehörhersteller wie ESU, Uhlenbrock, Viessmann u.a. haben jetzt ebenfalls Digitaldecoder für Servoantriebe neu im Programm. Diese Antriebsart überzeugt einfach!

*Peter Reinwald (1. Vorsitzender,
1. märklin-club Nürnberg e.V.)*



Tor auf, und schon kann die funkfern-gesteuerte Kaelble-Zugmaschine (s. MIBA 3/2001) zu ihrem nächsten Einsatz rollen.

Lichtsteuerung auf der Modellbahn

Stationäre Variante

In MIBA 4/2008 beschrieb Thorsten Feuchter, wie man die Lichter eines Unimog per Infrarotsteuerung ein- und ausschalten kann. Mit derselben Fernseher-Fernbedienung lassen sich auch stationäre Funktionen wie Windkraftanlagen, Wassermühlen oder Kirmesattraktionen schalten. Da aber auch die mechanische Tüftelei etwas Spaß machen soll, wird hier ein Garagentoröffner für ein Betriebshofdiorama gebaut.

Da die Diskussion mit dem Haushaltsvorstand um den Verbleib der Flimmerkistentipse sowieso grad eskaliert, können wir nach dem Unimog noch eine weitere Spielerei im Bastelkeller realisieren. Es handelt sich dabei um vier Lkw-Garagen aus dem Hause Kibri. Sie sind bereits ab Werk per Hand zu öffnen, wobei dies für den elektrischen Betrieb etwas zu hakelig läuft.

Der obere Anschlagpunkt der Tore konnte in Form der bereits fertigen Schiene in den Seitenwänden genutzt werden. Es musste lediglich der filigrane Plastikzapfen durch einen etwas robusteren Messingdraht ersetzt werden, der über die ganze Breite auf das Tor geklebt wurde. Der untere Anschlagpunkt wurde wie beim Vorbild durch einen Hebel realisiert. Er sorgt dafür, dass die Unterkante des Tores beim Öff-

nen einen Halbkreis beschreibt und somit die Fahrzeuge, welche in der Garage dicht am Tor parken, nicht beschädigt.

Dieser Hebel ist zum einen unten am Tor angeschlagen. Der andere Drehpunkt befindet sich auf der Hälfte zwischen unterem Anschlagpunkt am Tor und der Schiene. Somit ist gewährleistet, dass das Tor zum einen sauber schließt und zum anderen im offenen Zustand waagrecht liegt.

Die Lager wurden aus Messingrohren mit 1 mm Innendurchmesser erstellt und mit Stabilit Express auf genau halber Höhe an die Türpfosten geklebt. Die Lager an den Toren bilden gebogene Messingdrähte, die ebenfalls mit Stabilit fixiert wurden. Ein 0,8-mm-Messingdraht, als U mit zwei kleinen Zapfen gebogen, bildet den eigentlichen Hebel.

Um den Torantrieb anzusetzen, wurde noch ein Drahtbügel oben auf das Tor geklebt. Hier kann dann die Zahnstange angeschlagen werden, die das Tor bedient. Aber der Reihe nach: Zur Motorisierung habe ich mir die Garagentoröffner aus dem Baumarkt genauer angeschaut. Prinzipiell benötigt man lediglich eine Stange, die am oberen Ende des Tores angreift und selbiges nach innen zieht. Durch die Hebel wird es somit geöffnet.

Dieses lässt sich wunderbar durch Getriebemotoren sowie eine Zahnstange realisieren. Passende Zahnstangen findet man als Meterware im Modellbauhandel oder auch für HO-Zahnradbahnen im Ersatzteilprogramm der Hersteller. Sie haben meist Modul 0,5 – somit ist es auch kein Problem, entsprechende Ritzel zu bekommen. Um das Tor rechtzeitig zu stoppen, sind dann noch Endschalter nötig.

Torantrieb

Ich hatte noch Getriebemotore mit seitlicher Abtriebsachse (1,5 mm Durchmesser) übrig. Modul-0,5-Ritzel konnten mithilfe von Messingbuchsen auf die Achse geklebt werden. Um die Zahnstange zu führen, klebte ich eine 1-mm-Polystyrolplatte unter den Motor. Durch Unterfüttern mit 0,5-mm-Platten wurde der Eingriff der Zahnstange mit dem Ritzel eingestellt. Nun fehlte noch eine 1-mm-Platte als seitliche Führung gegenüber des Motors.

Da der Anschlagpunkt am Tor einen leichten Kreis beim Öffnen beschreibt, lagerte ich die Antriebe nicht starr. Als Drehpunkt wurde ein Messingrohr quer unter den Motor geklebt.

Die Zahnstangen wurden dann noch ca. 1 mm hinter der vorderen Kante mit einem Schlitz versehen. In diesen fasst der U-Hebel oberhalb der Tore. So wird bei Überlast zuerst diese Verbindung ausgehebelt und die Mechanik dürfte keine Schäden davontragen.

Um das Tor rechtzeitig zu stoppen, braucht es Endschalter. Das sind kleine Öffner, die beim Erreichen der Endposition den Motorstromkreis unterbrechen. Damit das Tor in die Gegenrichtung wieder anlaufen kann, werden die Endschalter jeweils mit einer Diode überbrückt.

Für die untere Position der Tore fanden sich offene Schließer, die mit einer Flachzange zu Öffnern umjustiert werden konnten. Ein Messingdraht als Verlängerung wird von der Zahnstange betätigt und öffnet den Kontakt. In der oberen Position wird der Antrieb durch kleine Standard-Mikroschalter abgeschaltet. Hier läuft das Tor gegen den Betätigungsarm des Schalters und öffnet so den Stromkreis. Die komplette Mechanik findet unter dem Dach der Garage bequem Platz, sodass die Stellplätze komplett für meine ferngesteuerten Fahrzeuge zur Verfügung stehen.

Steuerung

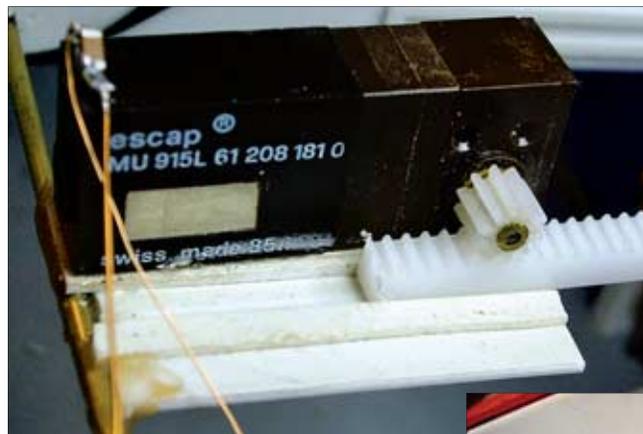
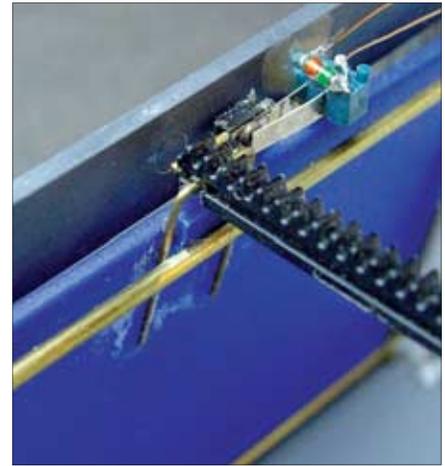
Dazu muss diesmal der IR-MB-Baustein erhalten. Das IR-Modul wird mit Gleich- oder Wechselspannung zwischen 12 und 17 V betrieben. Es kann also direkt an den Modellbahntrafo geklemmt werden. Auch die IR-MB Module schalten im aktiven Zustand die Masse durch. Somit ist es kein Problem, Lampen oder andere Verbraucher mit verschiedenen Betriebsspannungen zu schalten.

Leider muss bei den Torantrieben die Drehrichtung der Motoren geändert werden. Also bedarf es eines Umpol-schalters. Mithilfe eines Relais „2 x UM“, also mit zwei Umschaltkontakten, ist ein solcher Umpolschalter schnell realisiert. Da die Motoren für 5 V Betriebsspannung ausgelegt sind, griff ich die Spannung hinter dem Gleichrichter ab und schaltete einen 5-V-Spannungsstabilisator „7805“ dahinter. Bei der geringen Stromaufnahme der Motoren konnte auf einen Kühlkörper verzichtet werden.

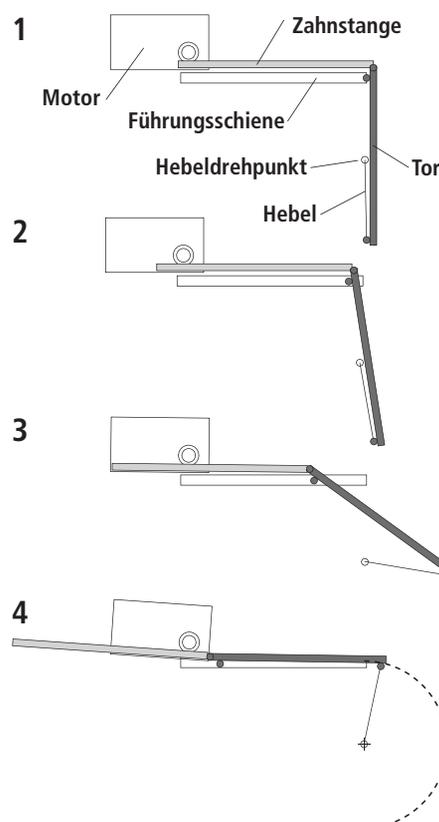


1-mm-Röhrchen dienen als Lager für den Hebel. Am Tor halten Messingdrähte den Bügel. Rechts oben: Die Zahnstange hat einen Schlitz zur Aufnahme des Bügels. Der Endabschalter wird durch die Stange direkt betätigt.

Rechts: Ein weiterer kleiner Messingbügel dient zum Anschluss der Zahnstange.



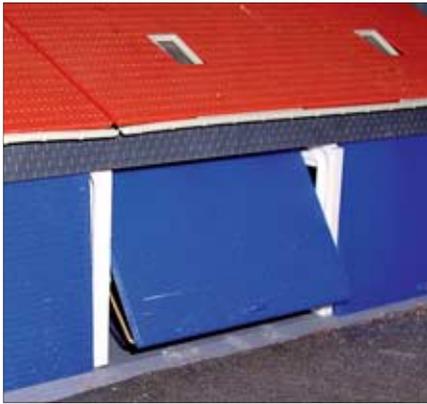
Getriebemotoren treiben die Zahnstange an. Zu deren Führung dienen einfache Polystyrolplatten. Da die Unterkante des Tores einen Halbkreis beschreibt, musste der Antrieb drehbar gelagert werden. Unten der hintere Endabschalter.



Die Lagerung des Tores entspricht genau dem Vorbild: Die Oberkante bewegt sich in einer Führungsschiene waagrecht, die Unterkante ist über einen Zwischenhebel mit der Zarge verbunden.

Die Phasen der Torbewegung. Wenn das Motorritzel die Zahnstange nach hinten zieht, klappt zunächst das Tor nach außen auf. So wird vermieden, dass in der Garage parkende Fahrzeuge beschädigt werden.

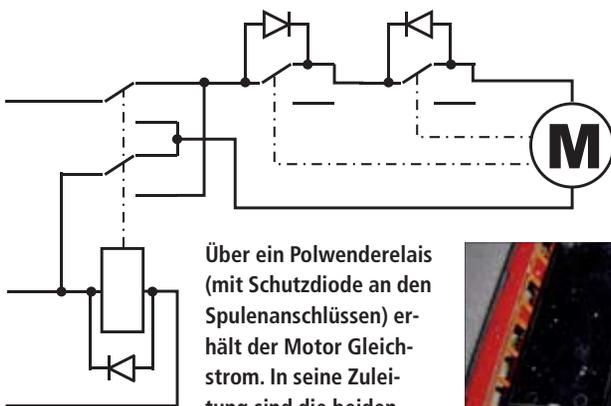
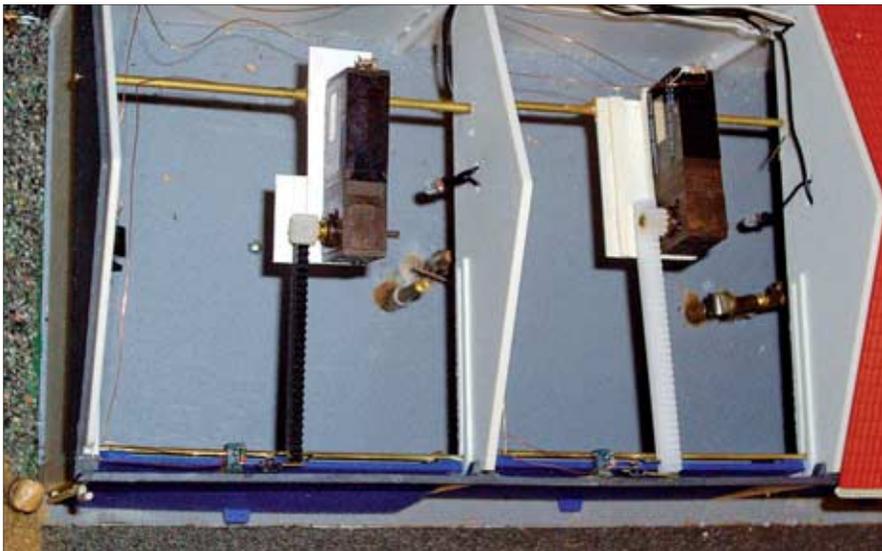
Durch den Hebelarm beschreibt die Unterkante des Tores einen weiten Halbkreis, an dessen Ende das Tor nahezu waagrecht im Dach der Garage liegt. Um Zwängen zu vermeiden, ist der Antrieb beweglich gelagert.



Der Bewegungsablauf entspricht dem Original, da auch die Modellmechanik mit auf halber Höhe angelenktem Hebel gestaltet wurde.

Fotos: Thorsten Feuchter

Unten: Unter dem Spitzdach der Kibri-Garage ist ausreichend Platz für die Torantriebe. Die Zahnstangen stammen aus unterschiedlichen Quellen. Am leichtesten dürfte die Zahnstange von Fleischmann (im Bild links) zu beschaffen sein, die es für Zahnradstrecken einzeln zu kaufen gibt.



Über ein Polwenderrelais (mit Schutzdiode an den Spulenanschlüssen) erhält der Motor Gleichstrom. In seine Zuleitung sind die beiden mechanisch betätigten Öffner geschaltet.

Unten: Die Steuerung hat bequem im angrenzenden Bürogebäude Platz. Dabei reicht der IR-Empfang sogar durch das geschlossene Dach. Links im Bild der große 12-V-Akku.



Aber auch mit 5 V waren die Tore noch recht schnell unterwegs. Daher lötete ich je einen 20-Ω-Widerstand vor die Motoren. So wird den Antrieben etwas Kraft genommen und sie laufen sanfter an, was dem Original schon recht nahe kommt.

Die Steuerung hat in dem anliegenden Bürogebäude mehr als genug Platz. Da es sich bei meinem Betriebshof um ein Diorama handelt, welches auch schon mal ohne Modellbahnanlage und Stromanschluss auskommen soll, implementierte ich hier noch gleich einen 12-V-Akku. Ich montierte die Platine so, dass der Empfangsbaustein nach oben ausgerichtet ist. So ist es kein Problem, selbst durch das geschlossene Dach Signale zu empfangen. Der fünfte Ausgang des Moduls wurde mit Hofbeleuchtung und Hallenlicht verbunden, sodass auch im Dunkeln dem Spieltrieb nachgegeben werden kann.

Inbetriebnahme

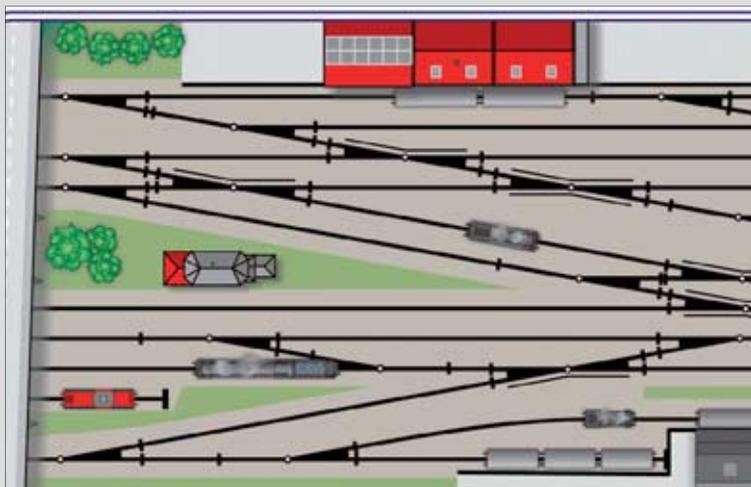
Wie auch beim IR-F-Modul wird zunächst die Systemadresse bekannt gemacht. Anschließend ist das Modul betriebsbereit und die vier Antriebe laufen los. In diesem Zustand kann erst mal die korrekte Polarität der Dioden an den Endschaltern geprüft werden. Dann wurden die Zahnstangen nacheinander eingesetzt und jeweils ein Funktionstest durchgeführt, bis sich alle Tore sauber und ohne Klemmen aus der Ferne bedienen ließen.

Fazit

Ob nun auf der Modellbahnanlage, in der Vitrine oder unauffällig im Diorama platziert – solch kleine Spielereien bringen Leben ins Hobby! Und wenn ein potentieller Nachwuchsmodellbahner zu Besuch ist, kann dieser wunderbar mit der Fernbedienung abgelenkt werden, während man selber die hochwertige Kleinserienlok durch die nun belebte Landschaft steuert. *Thorsten Feuchter*

Kurz + knapp

- Sol-Expert
Vertrieb: 1zu87modellbau.de
Albersfelder Straße 8
88213 Ravensburg
Tel. 07 51/6 52 64 22
Fax 07 51/6 52 64 24
Internet: www.1zu87modellbau.de
E-Mail: info@sol-expert.de
- Erhältlich direkt



Aus MIBA-Spezial 70 stammt dieser Gleisplan: eine Bahnhofseinfahrt – jenseits einer Straßenbrücke – mit mehreren einmündenden Strecken. Damals konzipiert als kompaktes Betriebsdiorama wird es nun eine Fortsetzung als raumfüllende Anlage mit abzweigender Nebenbahn finden. *Gleisplan: gp*

Pläne nach klassischem Konzept

Die zweigleisige Hauptstrecke mit abzweigender Nebenbahn ist nicht von ungefähr ein Evergreen unter den Anlagenkonzepten und somit auch ein guter Ansatz für den Entwurf aktueller Modellbahnen. MIBA-Spezial 77 zeigt den Variantenreichtum von der Abzweigstelle auf freier Strecke über den Abzweighbahnhof bis hin zur Anschlussstation mit ihren vielfältigen Betriebsmöglichkeiten und Signalisierungen – geplant nach konkretem Vorbild, in Anlehnung an Vorbildsituationen oder frei nach den jeweiligen Möglichkeiten. Unsere Planungsexperten Michael Meinhold, Thomas Siepmann, Gerhard und Hermann Peter sowie viele andere haben für alle erdenklichen Platzverhältnisse Anlagenentwürfe zu Papier gebracht, die Sie interessieren werden.

**MIBA-Spezial 77
erscheint Mitte Juli 2008**

MIBA-Verlag
Senefelderstraße 11
D-90409 Nürnberg
Tel. 09 11/5 19 65-0, Fax 09 11/5 19 65-40
www.miba.de, E-Mail info@miba.de

Chefredakteur
Martin Knaden (Durchwahl -33)

Redaktion
Lutz Kuhl (Durchwahl -31)
Gerhard Peter (Durchwahl -30)
Dr. Franz Rittig (Durchwahl -19)
Joachim Wegener (Durchwahl -32)
Ingrid Barsda (Techn. Herstellung, Durchwahl -12)
Kerstin Gehrmann (Redaktionssekretariat, Durchwahl -24)

Mitarbeiter dieser Ausgabe

Dr. Bertold Langer, Christiane van den Borg, Horst Meier, Bruno Kaiser, Ton Janssen, Michael Meinhold, Rutger Friberg, Thorsten Nitz, Stefan Seim, Ludwig Fehr, Jan van Mourik, Jacques Le Plat, Thorsten Feuchter



MIBA-Verlag gehört zur [VERLAGSGRUPPE BAHN]

VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH
Am Fohlenhof 9a
82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/53 48 10, Fax 0 81 41/5 34 81 33

Geschäftsführung
Ulrich Hölscher, Ulrich Plöger

Verlagsleitung
Thomas Hilge

Anzeigen
Elke Albrecht (Anzeigenleitung, 0 81 41/5 34 81 15)
Evelyn Freimann (Kleinanzeigen, Partner vom Fach, 0 81 41/5 34 81 19)
zzt. gilt Anzeigen-Preisliste 57

Vertrieb
Elisabeth Menhofer (Vertriebsleitung, 0 81 41/5 34 81-11)
Christoph Kirchner, Ulrich Paul (Außendienst, 0 81 41/5 34 81-31)
Ingrid Haider, Alexandra Lück, Petra Schwarzendorfer, Petra Willkomm (Bestellservice, 0 81 41/53 48 10)

Vertrieb Pressegrasso und Bahnhofsbuchhandel
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH, Breslauer Straße 5,
85386 Eching, Tel. 0 89/31 90 60, Fax 0 89/31 90 61 13

Abonnenenverwaltung
MIBA-Aboservice, PMS Presse Marketing Services GmbH,
Postfach 104139, 40032 Düsseldorf, Tel. 0211/69078924,
Fax 02 11/69 07 89 80

Erscheinungsweise und Bezug
4 Hefte pro Jahr. Bezug über den Fachhandel oder direkt vom Verlag.
Heftpreis € 10,- Jahresabonnement € 36,80, Ausland € 40,-
(Abopreise sind inkl. Porto und Verpackung).

Bezugsbedingungen für Abonnenten
Das MIBA-Spezial-Abonnement gilt für ein Jahr und verlängert sich jeweils um einen weiteren Jahrgang, wenn es nicht acht Wochen vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Bankverbindungen
Deutschland: Deutsche Bank Essen,
Konto 2860112, BLZ 360 700 50
Schweiz: PTT Zürich, Konto 807 656 60
Österreich: PSK Wien, Konto 920 171 28

Copyright
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Vervielfältigung – auch auszugsweise oder mithilfe digitaler Datenträger – nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Verlages. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Anfragen, Einsendungen, Veröffentlichungen
Leseranfragen können wegen der Vielzahl der Einsendungen nicht individuell beantwortet werden; bei Allgemeininteresse erfolgt ggf. redaktionelle Behandlung. Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Alle eingesandten Unterlagen sind mit Namen und Anschrift des Autors zu kennzeichnen. Die Honorierung erfolgt nach den Sätzen des Verlages. Die Abgeltung von Urheberrechten oder sonstigen Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender. Das bezahlte Honorar schließt eine künftige anderweitige Verwendung ein, auch in digitalen On- bzw. Offline-Produkten.

Haftung
Sämtliche Angaben (technische und sonstige Daten, Preise, Namen, Termine u.ä.) ohne Gewähr.

Repro
WaSo PrePrintService GmbH & Co KG, Düsseldorf

Druck
Vogel Druck und Medienservice, Höchberg

ISSN 0938-1775