



Funktionsmodelle von Bau- und Sonderfahrzeugen

RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de

Mittelgewicht aus Benrath

Hochlöffelbagger DEMAG
B 408 im Maßstab 1:16



Schweres Kaliber
Panzer IS-II (Joseph Stalin)



Schönes, altes Eisen
Deutz-Kemna-Walze



Der Taumelkäfer
MTW M 113 in 1:8



■ Liebherr A 924 Litronic ■ Modellpflege am Tamiya M26 Pershing ■ Bahnverladung in 1:16

Zivil

Militär

Technik

Specials

Rubriken

Bahn frei!

BAHNVERLADUNG IN 1:16

Für Messen und größere Veranstaltungen baut die Reservistenkameradschaft Modellbau seit ein paar Jahren regelmäßig ein 1:16er-Diorama auf. Neben schwierigen Fahrstrecken für die Modelle kommen dabei auch diverse Dioramenteile wie zum Beispiel Häuser, Checkpoint und Zelte zum Einsatz. Alles recht „leblose“ Ausstattungen, das sollte sich nun ändern.

Der besondere Reiz der Dioramen besteht natürlich in der Streckenführung und dem Nachstellen von Bundeswehr typischen Einsatzbereichen wie Checkpoint – Auslandseinsatz der Bundeswehr – und feldmäßigen Logistikbereichen. So ergänzen jedes Jahr neue Teile wie eine Operationszentrale, Panzerhalle oder sogar eine funktionsfähige Panzerwaschstraße das Diorama. Mittlerweile kommen auch vermehrt Figuren – zumeist abgeänderte 120-Millimeter-Figuren von Verlinden – dazu, die das Diorama beleben. Es wurden Überlegung angestellt, was noch gebaut werden könnte. Es sollte ein Diorameteil sein, was auch „Action“ zulässt. So kam der Gedanke auf, eine Bahnverladung darzustellen. Schnell war der Entschluss gefasst: Eine Eisenbahn in 1:16 musste her.

Recherche und Vorbereitungen

Zunächst wurde das Internet durchsucht, ob es irgendetwas in 1:16 gibt, was für dieses Vorhaben genutzt werden konnte. Schnell stellte sich jedoch heraus, dass es zwar die Spur III gibt, aber in diesem Bereich kein Hersteller mehr etwas produziert. Das sollte uns aber nicht von unserem Vorhaben abbringen. Bei dem

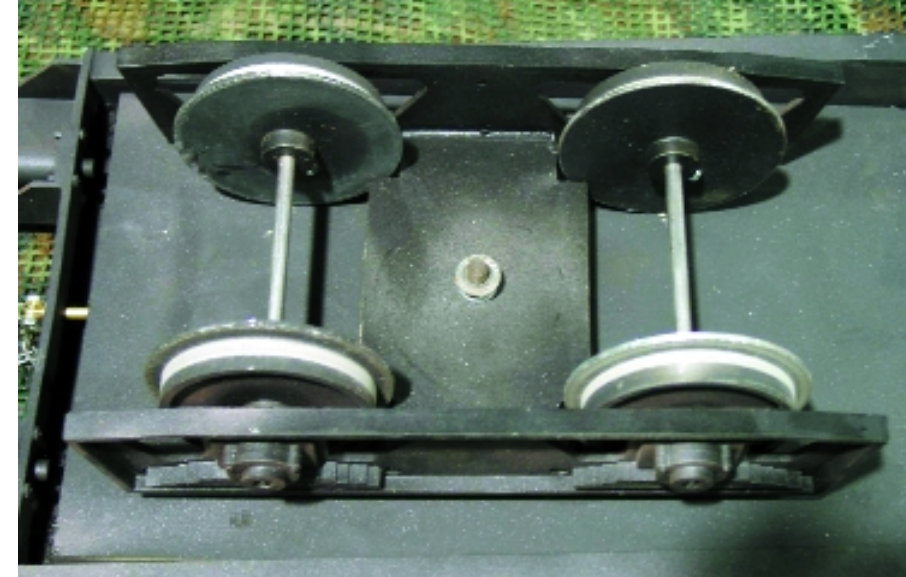
Schienenmaterial entschieden wir uns für LGB. Diese Schienenprofile sind zwar für 1:22,5 gedacht, passen aber optisch auch ganz gut für 1:16. Vor allem gibt es sie in 1,5-Meter-Stangen, was für die Gleiskörper nicht unwichtig war. Doch zunächst mussten erstmal die groben Eckmaße der Plattformwaggons bestimmt werden. Zwei unterschiedliche H0-Waggons dienten als Ausgangsbasis, einmal einer mit dreifachen Achsen je Drehgestell, ein-



Fertig geklebte Seitenplatte mit 1er-Poly als Federlagen

mal einer mit Doppelachsen je Drehgestell. Schnell wurde klar, es kann nur der kürzere der beiden Waggons als Ausgangsbasis dienen, der sechsachsige wäre weit über einen Meter lang geworden, was eher transportunfreundlich ist.

Der H0-Waggon wurde vermessen, im Computer nachgebaut und auf 1:16 skaliert. Nun standen die tatsächlichen Eckmaße der Waggons fest und ein prüfender Blick auf den Zollstock zeigte schon, wie „gewaltig“ selbst die kleinen Waggons werden würden. Bei der Konstruktion der Waggons wurde auch gleich mit daran gedacht, wie welches Teil der Waggons hergestellt werden müsste. So besteht der Waggon überwiegend aus 3-Millimeter-Polystyrolplatten, welche mit einer CNC-Fräse gefräst wurden. Die Seitenplatten der Drehgestelle entstanden ebenfalls aus 3er-Poly, die Verbindertplatten aus 10er-Poly.



Fertig lackierte und gealterte Drehgestelle

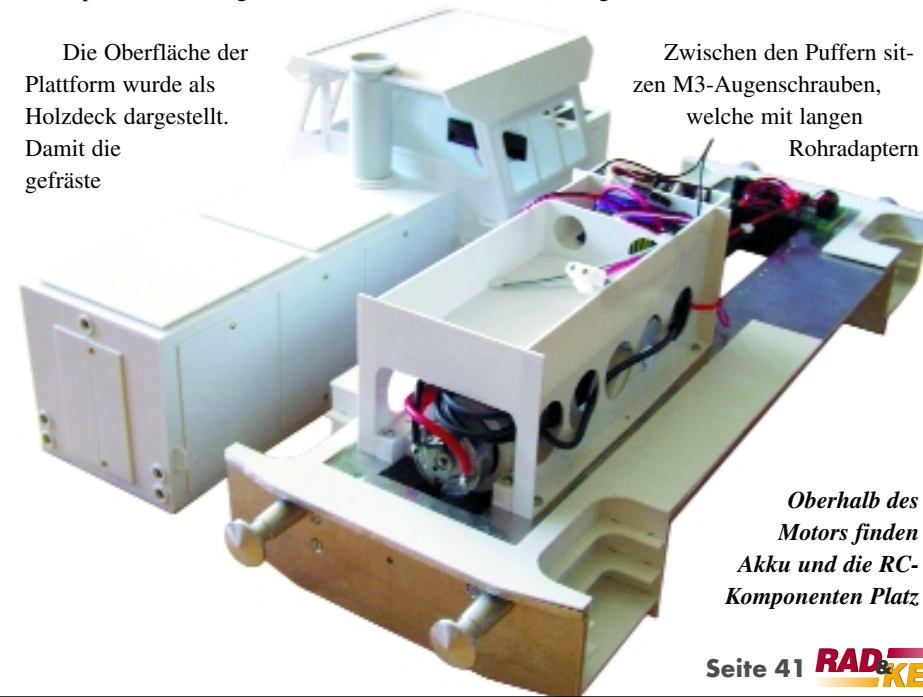
Ein Blick auf das Drehgestell von unten

Platte in dem Bereich nicht so statisch aussieht, versah ich diese mit Querrillen. Die Nachbildung der Holzmaserung erfolgte mittels einer Stahldrahtbürste. Die Drehgestellseitenplatten wurden ebenfalls zusammengebaut und dabei die Achsnaben aus mehreren 3er-Polyteilen auf insgesamt 12-Millimeter-Materialstärke gebracht. Im Inneren klebte ich kurze Messingrohrstücke als Achslager ein. Die Federpakete wurden aus 1er-Poly nachgebildet. Nun wurden die 10er-Polyplatten fertig zugeschnitten und gleich mit den Ausschnitten für die Radscheiben versehen. Die gedrehten Radscheiben haben hinten einen kleinen Bund für eine M4-Madenschraube, so konnte die genaue Position auf der 5er-Stahlwelle exakt eingestellt werden. Die so voreingestellten Achsen wurden mit den Drehgestellseitenplatten an die Zentralplatten geschraubt. Die Zentralplatten selber wurden mit einer M5-Schraube im Zentrum plus Distanzscheiben (ebenfalls 10 Millimeter) in die Möbelplatte geschraubt. Die gedrehten Puffer sind von hinten mit M4-Schrauben an der Polykonstruktion befestigt.

Puffer und Radscheiben wurden aus Aluminium CNC gedreht. Nach dem Fräsen wurde die erste Waggonplattform mit Revell-Kleber verbunden, dadurch kamen die Dimensionen erst richtig raus. Da das 3er-Poly bei der Waggonlänge doch nicht so stabil war wie erhofft, wurde unterhalb eine 19 Millimeter dicke Möbelplatte untergeschraubt. Jetzt war die Stabilität wie erhofft und auch das „Mehrgewicht“ sollte dem späteren Betrieb gut tun.

Die Oberfläche der Plattform wurde als Holzdeck dargestellt. Damit die gefräste

Zwischen den Puffern sitzen M3-Augenschrauben, welche mit langen Rohradaptern

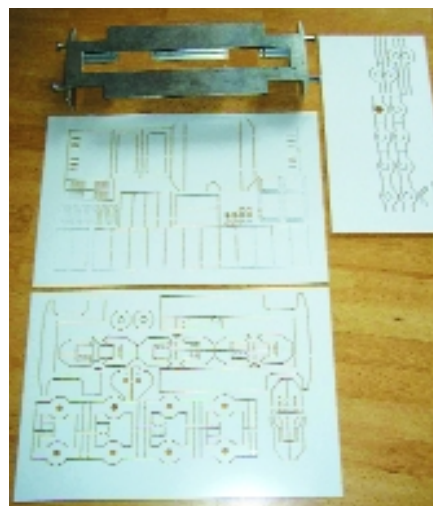


Oberhalb des Motors finden Akku und die RC-Komponenten Platz

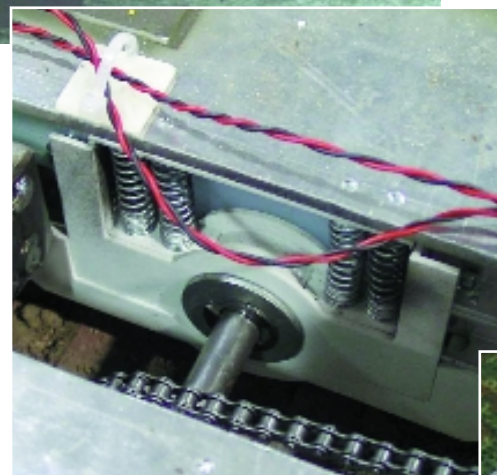
*Kleine Details an der Lok –
Eimer und Trichter – sind
vom Puppenstubenzubehör*



in das Möbelbrett eingeklebt sind. So ist gewährleistet, dass die beladenen Waggon auch dauerhaft die Zugkraft an dieser Stelle schadlos aufnehmen können. An den Augenschrauben selber wurden aus 1,5er-Messingdraht kleine Schäkel angeschraubt, diese nehmen dann die Stahlketten mit Haken als Verbindung von Waggon zu Waggon auf. So stand der erste Waggon nun erstmals auf „eigenen Füßen“. Die beiden weiteren Waggon entstanden auf die gleiche Weise. Lackiert wurden sie in Schwarz und auf dem Oberdeck in verschiedenen Brauntönen. Etwas später wurde in den seitlichen Zwischenbereichen noch die Beschriftung, welche in Corel Draw nach Bildern echter Bundeswehrwaggon entstand, eingesetzt. Mit einem Laserdrucker in schwarz/weiß ausgedruckt und in die Zwischenbereiche eingeklebt, trägt dies doch sehr zum vorbildgerechten Eindruck bei. Bei der Aktion gesellte sich gleich noch ein gelbes Handbremsrad je Seite dazu.



*Fast schon ein Baukasten, gefräste Teile
für den Lokaufbau*



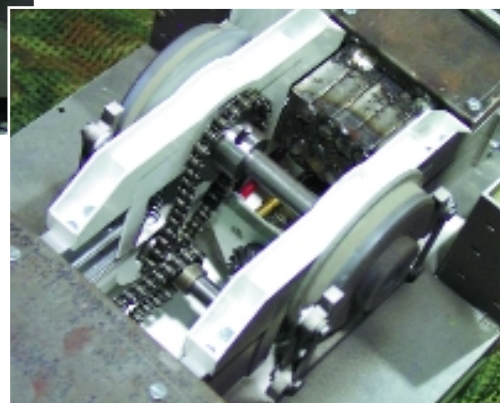
Die Federung der Achsen

*Der Kettenantrieb von der Verteilerwelle
und die Zusatzgewichte*

Gleisbau mit Katzenstreu

Für die Gleise wurden zunächst Holzplatten als Gleisbett mit den Eckmaßen 1.500 x 200 x 20 Millimeter zugeschnitten, wobei die Seiten eine leichte Schräge erhielten. Die Schwellen entstanden aus 20 x 10 Millimeter Fichtenleisten, welche im Abstand von 60 Millimeter auf das Gleisbett genagelt wurden. Die LGB-Schienenprofile erhielten in dem 60 Millimeter Rastermaß der Schwellen links und rechts Bohrungen mit 1,2 Millimeter Durchmesser. Nach dem Anzeichnen der Schienenabstände wurde das erste Schienenprofil auf die Schwellen genagelt. Damit die Schienenprofile immer den exakten Abstand hatten, wurde eine kleine Montagehilfe angefertigt. Als Abstandhalter eingesetzt kam nun das zweite Schienenprofil an seinen Platz. Die einzelnen Gleise werden mit LGB-Schienenverbindern zusammengefügt, welche auf der einen Seite fest mit dem Profil verlötet sind. Die so fertigen Schienen sahen aber doch sehr nackt und grob aus. Da muss

noch Schotter zwischen die Schienen. Zunächst dachte ich an echten Schotter, besser gesagt an feinen Splitt. Meine zwei „Haustiger“ Paulchen und Benny brachten mich schließlich auf eine andere Idee: Katzenstreu. Gesagt, getan. Die Zwischenräume der Gleise wurden mit leicht verdünntem Holzkaltleim satt eingestrichen. Dann kam Katzenstreu drauf und wurde vorsichtig eingedrückt. Nach einer Trockenphase von einer Stunde wurde überschüssiges Katzenstreu abgeschüttelt und ein paar noch kahle Bereiche nachgebessert. Nun sahen die Gleise schon ganz anders aus. Um einen verwitterten Eindruck entstehen zu lassen, zauberte ich mit der Airbrushpistole verschiedene Sand- und Brauntöne auf die Gleise. Im Schienenbereich etwas mehr Braun, um den typischen Rost darzustellen. Auf diese Art und Weise entstanden zunächst die ersten vier Gleise mit einer Gesamtlänge von 6 Meter. Bei einem ersten Testaufbau der Gleise und Waggon im Garten zeigten sich die Dimensionen der Eisenbahn: drei Waggon plus spätere Lok nehmen allein schon 3 Meter Länge in



Anspruch. Bei 6 Meter Gleis wird so kein wirklich schöner Fahrbetrieb möglich. Also mussten weitere Gleise gebaut werden.

Mit nur 6 Meter Gleis und ohne Lok wurde die Bahnverladung das erste Mal auf der Messe in Leipzig 2004 eingesetzt. Parallel zum Waggon- und Gleisbau entstand auch eine Kopframpe zum Befahren der Waggon. Die Integration der Bahnverladung im Diorama benötigt auch einiges an Platz, wodurch die Geländeaufteilung innerhalb des Dioramas neu überdacht werden musste. Aber schon jetzt zeigte sich: Die Bahnverladung ist ein echtes Highlight geworden. Das Befahren der Waggon erfordert ein hohes Maß an Steuergeschick. Die Waggon sind gerade mal 195 Millimeter breit, die meisten 1:16er-Panzermodelle minimal breiter. Hier muss also sehr gefühlvoll aufgefahren werden und Richtungs-



*Der Federbock wird seitlich in der Höhe geführt. Vier Federn sorgen
je Seite für sicheren Schienenkontakt*

korrekturen sind nur mit großer Konzentration und viel Feingefühl möglich, sonst fällt das Panzermodell seitlich schneller vom Waggon runter als gedacht. Mit den Radfahrzeugen geht das schon etwas einfacher.

Ohne Lok keine „Action“

Über den Winter 2004/2005 sollte nun endlich die Lok und weitere Gleise entstehen. Ein Dreiseitenriss einer zweiachsigen Rangierlok war schnell besorgt. Dieser Plan wurde auf 1:16 skaliert, um die tatsächlichen Maße abnehmen zu können. Auch wenn es „nur“ eine kleine Rangierlok ist: Die Länge ist fast genauso wie bei den Waggon. Bei einem Treffen der RK Modellbau wurde dann beratschlagt, wie man die Lok am besten baut. Schnell war klar, dass sie echte „Masse“ mitbringen musste, um die später mit Modellen beladenen Waggon auch ziehen zu können. Klar war auch, dass die Lok nicht über die Schienen mit Spannung versorgt werden kann, da im Dioramenbereich immer mal wieder einzelne

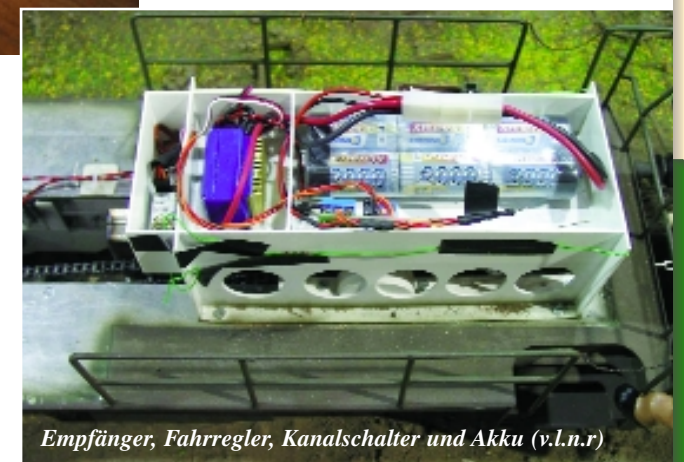
Fahrstrecken der Modelle die Schienen kreuzen und die Metallketten der Panzer unweigerlich einen Kurzschluss verursachen würden. Daher setzten wir auf einen Betrieb per RC-Fernsteuerung. Somit stand das prinzipielle Konzept für den Lokbau.

Bei der Lok sollte die Bodengruppe aus Aluminium und der Aufbau aus Polystyrol gebaut werden. Ähnlich wie bei den Waggon wurde die Lok zunächst im Computer per CAD erstellt. Als erstes entstand die Bodengruppe aus Aluminiumprofilen und 3-Millimeter-Alu-Plattenmaterial für das Ober-

Der knapp 70 Zentimeter lange gealterte Waggon von der Seite



deck. Die äußerst massive Konstruktion ist dabei nicht nur sehr stabil sondern hat auch schon einiges an Gewicht. Anders als bei den Waggon wurden die beiden Achsen der Lok gefedert aufgehängt. So kommen je Achse 2 x 4 Spiralfedern zum Einsatz, welche kleine Unebenheiten der Schienen problemlos ausgleichen können. Die beiden Achsen werden mittels Kettenantrieb bewegt. Als Antrieb dient ein 540er-Getriebemotor von Conrad, welcher über ein Kegelradgetriebe eine Verteilerwelle antreibt. Auf dieser Verteilerwelle sitzen die beiden Kettenräder und sorgen mit den beiden Ketten für den Vortrieb. Die Entscheidung



Empfänger, Fahrregler, Kanalschalter und Akku (v.l.n.r)

für einen Kettenantrieb lag auf der Hand: Nur dadurch war es möglich, vollkommen unabhängig von den Achsabständen und der Federung den Motor frei im Rahmen zu platzieren. Bei den ersten Tests des Unterbaus stellte sich jedoch der Motor als zu langsam heraus, ein Tuningmotor aus dem 1:10er-RC-Car-Bereich sorgt nun für mehr Drehzahl. Die Kraft an den beiden Achswellen ist Dank einer Gesamtuntersetzung von fast 1:200 so gewaltig, dass die



Die CNC-Fräse bei der Arbeit



*Der Führerstand
kurz vor dem
Einbau*



Die fertig gealterte Lok



Die Gleise im Schotterbett



Schienenprofil von LGB 1:22,5 – auch für 1:16 sehr gut passend

Lok eigentlich nichts aufhalten kann. Die Radscheiben entstanden diesmal aus Polyamid. Anfangs waren auch Gummibandagen für die Radscheiben angedacht, falls diese unter Last durchdrehen sollten. Im späteren Einsatz zeigte sich diese Annahme jedoch als unbegründet. Die Radscheiben werden mit M4-Madenschrauben mit der Welle drehfest verbunden.

Die 8er-Welle der Achsen ist in Bronzebuchsen gelagert, welche selbst in dem gefederten Polyrahmen eingeklebt sind. Die frisch angeschaffte CNC-Fräse sollte beim Lokaufbau das erste Mal zum Einsatz kommen. So wurden die einzelnen Polyplatten für den Aufbau der Lok mit der Portalfräse ausgefräst. Das Zusammenkleben der einzelnen

Teile gestaltete sich mühelos, sie hatten echt schon Bausatzcharakter. Nun stand die Lok im Rohbau fertig auf dem Tisch. Das Gesamtgewicht mit allen Elektronikteilen und Fahrakku (7,2 Volt) war schon nicht schlecht, aber dennoch etwas zu gering. So wurden mehrere kleine Stahlplatten geschnitten und als Pakete zusammen geschweißt. Diese Stahlpakete wurden dann an das Fahrwerk in den entsprechenden Freiräumen eingeschraubt. Das Gesamtgewicht der Lok liegt nun bei etwa 15 Kilogramm. Wie sich später zeigen sollte: genau richtig.

Schließlich gelangte die Lok zum Lackieren. Da auch Scheinwerferausparungen im Oberbau vorgesehen waren, wäre es ja ein Frevel, wenn da nicht auch noch wirklich Licht rein käme. Mit LED-Reflektoren und kleinen robbe-Glühlampen wurde nun noch das Licht eingebaut. Die Lichtsteuerung erfolgt automatisch über ein parallel zum Fahrregler geschaltetes Umpolmodul von Conrad. Die Trimmung des Moduls wurde exakt auf Null gestellt. Am Relaisabgang sind die beiden Lichtkreise angeschlossen. So leuchten die Scheinwerfer und Rückleuchten immer passend zur Fahrtrichtung. Das bereits eingebaute Dieselgeräuschmodul (ebenfalls von Conrad) sorgt für den passenden Fahrtsound. Auf die Reling der Lok sollte noch verzichtet werden, da der Messetermin für Leipzig 2005 immer näher rückte. Allerdings sah die Lok ohne Reling doch noch etwas komisch aus. Kurzerhand entschloss ich mich, die Reling aus 3er-Messingrohr doch noch fertig zu stellen. Dies war dann nach gut einem Arbeitstag auch getan.

Die Aluplatten an den Enden der Lok wurden dann noch mit gelb/schwarzen Warnbalken bezogen, welche auf selbstklebendem Papier mit einem Farblaser zuvor ausgedruckt wurden. Nun endlich konnte die

Lackierung erfolgen. Das Fahrgestell erhielt zunächst einen komplett schwarzen Überzug, den Aufbau brushte ich in Bronzegrün. Nachdem die Lok nun „fabrikneu“ aussah, begann die Alterung. Dabei wurde der Aufbau mit verschiedenen Grüntönen aufgehellt und das Fahrgestell mit Brauntönen verdreckt. Schlussendlich bekamen die Flanken des Führerstandes und weitere Ecken und Kanten noch etwas „Rost“ in Form von verschiedenen Brauntönen und auf dem Dach kam eine Dieselrauchspur dazu. Nun sah das „fleißige Lieschen“ schon wesentlich besser aus.



Je nach Fahrtrichtung ...



... automatisch wechselndes Licht



Im Gelände eingebaute Kopframpe zum Befahren der Waggons

Während die Lok im Entstehen war, kamen noch weitere Gleiskörper hinzu, sodass nun insgesamt 15 Meter Gleis zur Verfügung stehen. Auf der Messe in Leipzig 2005 konnte nun erstmals die Bahnverladung auch in „Action“ gezeigt werden. Da im Moment noch keine Kurvgleise zur Verfügung stehen, wurden die Gleise diagonal im Gelände eingebracht. So endet der Teil mit der Kopframpe direkt im Logistikbereich des 1:16er-Dioramas, das andere Gleisende verdeckt unter einem der Tische. Dort wird der Zug vor der „Show“ beladen. Diverse Hügel und Brücken im Diorama verhindern den direkten Blick auf den Zug, sodass dieser, wenn er die beladenen Waggons in Richtung Kopframpe schiebt, ein echter „Hingucker“ ist. Gerade das Be- und Entladen während der Vorführungen lässt einen abwechslungsreichen Betrieb im Diorama zu.

Für die Zukunft sind noch ein richtiger Bahnübergang sowie verschiedene Kurvgleise geplant. Dies wird dann auch interessante Streckenführungen der Gleise erlauben.

Gemeinschaftsprojekt

Das Projekt Bahnverladung gestaltete sich während des Baus zu

einem echten Gemeinschaftsprojekt. Die komplette Lok plante und baute Frank Steffens. Den Details und der Alterung der Waggons nahm sich Robert Rudloff an. Alle Metallteile für die Waggons fertigte Peter Müller. Die Kopframpe entstand über den Winter bei Christof Schieber. Und Bernd Tiemeyer fand kurz vor der Messe Magdeburg noch die Zeit, die restlichen Gleise fertig zu bauen. **Tom Geserick**



Der Zug wurde soeben mit drei Füchsen beladen und fährt gleich ab

▼ Anzeigen

ACT
EUROPE
RC-ELEKTRONIK MODELLBAU ZUBEHÖR

ACTeurope • Klaus Westerteicher
Karlsruher Str. 20 • 75179 Pforzheim
Tel.: 07231/424 68 05 • Fax: 07231/424 68 06
e-mail: acteurope@t-online.de
www.acteurope.de

PICO 4 CAR
€ 44,95

MICRO-6
€ 43,-

PC-SCANNER
€ 55,- Setpreis für PC-Scanner mit Smart-Scan (ohne Palm)
€ 129,-

SEMI-MICRO
€ 49,95

MICRO 9
€ 45,-

DIESE UND WEITERE PRODUKTE UND SONDERANGEBOTE IN UNSEREM PROSPEKT ODER IM INTERNET

PARVALUX
www.parvalux.de

Parvalux Deutschland
Waldhof
D-65510 Idstein
Tel.: +49/6434/906624
Fax: +49/6434/906625
E-Mail: parvalux.deutschland@t-online.de

Antriebsmotoren nach Kundenwunsch
mit jedem Getriebe
direkt vom Hersteller

Dieser Band widmet sich auf 260 Seiten mit 450 Abbildungen der Entwicklung der Krantechnik von der Antike bis in die Neuzeit: Vom Einsatz schierer Muskelkraft über schiefe Ebenen bis hin zu modernsten Kranen und Kranfahrzeugen.

Artikel-Nr. 10162

Mehr Informationen, mehr Bücher und mehr Vielfalt im Online-Shop
www.alles-rund-ums-hobby.de