

# MIBA SPEZIAL 61

MIBA-Spezial 61 • August 2004

B 10525 • www.miba.de

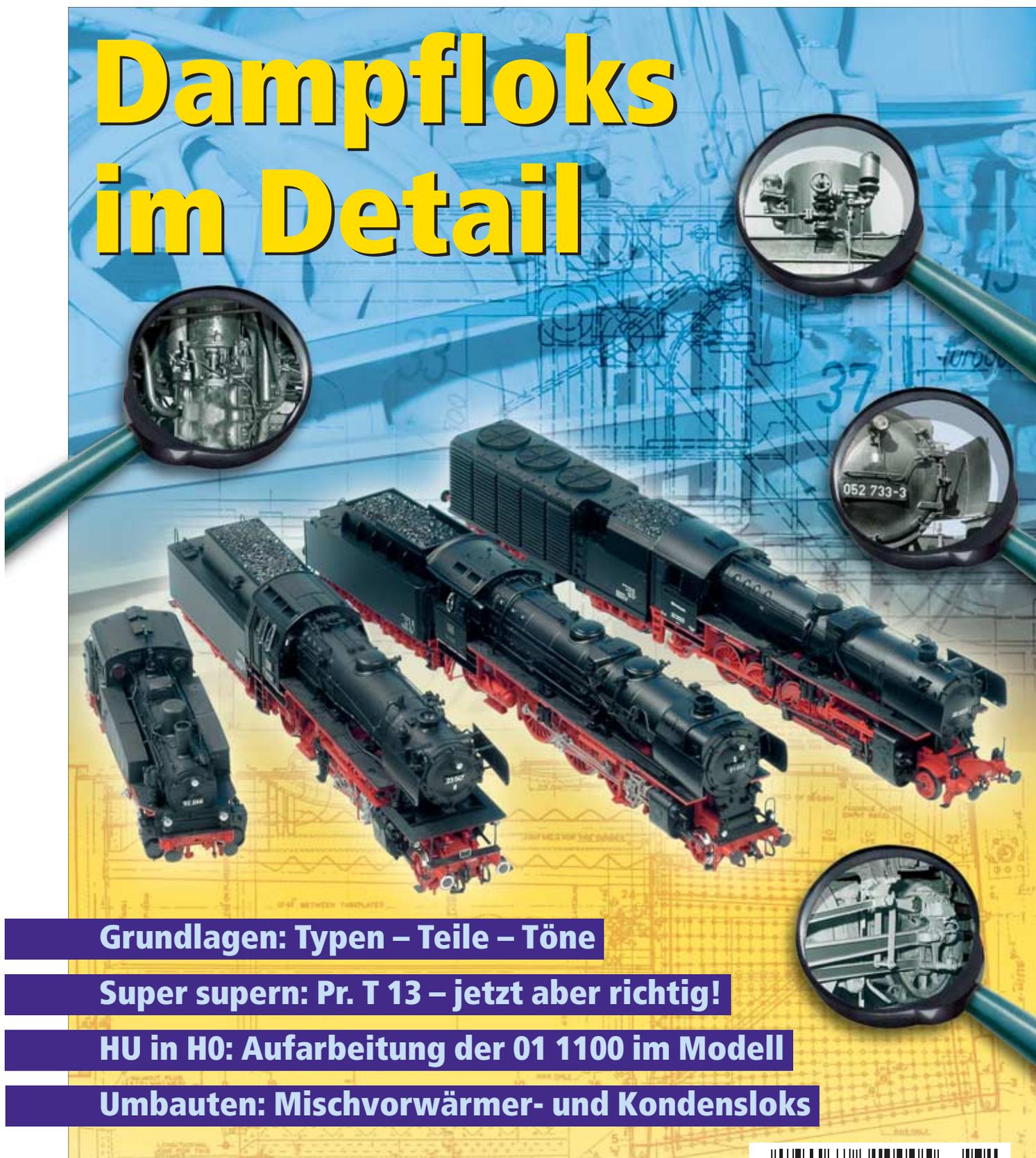
Deutschland € 10,-

Österreich € 11,50 • Schweiz sFr 19,80

BeNeLux. € 11,60 • Portugal (cont) € 13,50

Italien € 12,40 • Luxemburg € 11,60

## Dampfloks im Detail



**Grundlagen: Typen – Teile – Töne**

**Super supern: Pr. T 13 – jetzt aber richtig!**

**HU in H0: Aufarbeitung der 01 1100 im Modell**

**Umbauten: Mischvorwärmer- und Kondensloks**



4 194038 310005 6 1

Sie prägte Gründerzeit und Industrialisierung gleichermaßen: Die Dampflokomotive. Jene wundersame Maschine, die aus so gegensätzlichen Elementen wie Feuer und Wasser eine Kraftentfaltung schöpfte, die „kein Menschenarm mehr aufhält“ wie Friedrich Liszt einst schrieb. Seine Euphorie bejubelte zu Recht den Fortschritt der Technik, der aber dennoch nicht unendlich so weiterging.

Es war letztlich kein Menschenarm, der das Ende der heiß geliebten Dampfer herbeiführte, sondern eine Entwicklung, die diese archaische Technik schlichtweg veralten ließ. Ein Wirkungsgrad von etwa 8 Prozent war ja auch wirklich nicht so doll, konkurrierende Traktionen konnten ihre Vorteile leicht ausspielen. Dennoch wäre es

zu kurz betrachtet, wollte man die Wirkung einer Dampflokomotive ausschließlich vom energetischen Standpunkt aus betrachten: Noch heute faszinieren diese „lebenden“ Maschinen Jung und Alt, ist das Toben der Kräfte stets ein besonderes Schauspiel, das sogar zu touristischen Attraktionen zählen kann, und selbst Umweltschützer drücken ein Auge zu, wenn unter gewaltigen Auspuffschlägen der Dampf in den Himmel steigt – vermischt mit einer gehörigen Portion Rauch.

Mehr Wissen – mehr Spaß, lautet ein betagtes Motto des MIBA-Verlages, doch wo wäre es treffender untergebracht als bei Dampfloks? Das Grundprinzip ist (fast) jedem bekannt, aber nur wenige haben einen Überblick über die Details. Aber gerade hierauf kommt es bei der Gestaltung unserer Modelle an. Folgerichtig haben wir in unserem Grundlagenbeitrag nicht schon wieder zum x-ten Mal erläutert, wo in der Dampflokomotive das Feuer steckt, sondern uns auf die modellrelevanten Äußerlichkeiten beschränkt.

Als roter Faden ziehen sich im Folgenden Bastelanleitungen durch das gesamte Heft. Das mag vielleicht verwundern, ist doch das Angebot der Industrie an guten und vielfältigen Modellen ohnehin schon

unüberschaubar groß. Dennoch: Es gibt nicht alles zu kaufen, und wenn, dann vielleicht nicht in der richtigen Version oder Bauart. Manchem ist auch der Grad der Detaillierung nicht hoch genug oder das Modell soll schlichtweg ein wenig anders aussehen als die Massenware aus der Schachtel. Man ist ja schließlich Individualist und das soll sich auch in besonderen Modellen widerspiegeln.

Von da ist es nur noch ein kleiner Schritt zu echten Exoten. Ist eine Dampflokomotive von Hause aus schon ein echter Hingucker, so

## Hans Dampf in allen Gassen

ließe sich die ihr gebührende Aufmerksamkeit noch steigern durch eine besondere Technik, die sie abhebt von den normalen Bauarten – unsere Altvorderen haben sich schließlich zur Steigerung des Wirkungsgrades jede Menge einfallen lassen, stellvertretend seien hier nur Lokomotiven mit Mischvorwärmer bzw. Kondenseinrichtung genannt oder auch Bauarten, die die Antriebsgruppen auf mehrere Rahmen verteilen wie Mallet, Meyer und Garratt.

Haben wir Heutigen, die im Zeitalter von ICE und Hochgeschwindigkeitsverkehr leben, aber überhaupt noch einen Bezug zur Dampflokomotive? Ich behaupte ja, denn selbst wer noch nie eine Dampflokomotive mit eigenen Augen gesehen hat, verdankt ihr unglaublich viel. Der gesamte wirtschaftliche Fortschritt wäre ohne die Nutzung der Dampfexpansion in den so genannten entwickelten Ländern deutlich langsamer verlaufen, als er tatsächlich verlaufen ist. Grund genug also, der Dampflokomotive ein Denkmal zu setzen – ein Denkmal freilich, das nicht Wind und Wetter ausgesetzt vor sich hin rostet, sondern als maßstabsgetreu verkleinerte Wiedergabe des Originals Zeugnis ablegt von der Vielfalt der Formen und Konstruktionen – meint Ihr

*Martin Knaden*

Ein hässliches preußisches Entlein in Gestalt der 92 566, die 23 047 mit Zugnummernschild, 01 046 mit Mischvorwärmer und 52 2023 mit Kondenseinrichtung geben sich ein Stelldichein auf dem Titelfoto von *Gerhard Peter*, welches *Katja Raithe* mit Detailfotos von *Harald Ott* zu einem harmonischen Ganzen komponierte.



Einen sehr gewöhnungsbedürftigen Anblick – für europäische Betrachter – bietet diese Garratt-Lokomotive der Südafrikanischen Eisenbahnen. Rassige Kurvenstars heißt der Beitrag, der sich mit Gelenklokomotiven befasst; er beginnt auf Seite 54.  
Foto: Peter Löffler



Eine Organspende erhielt dieses H0-Modell der Gützold-52. Spender war die alte Kondensender-Kriegslok. Martin Knaden hat das aktuelle Gützold-Modell mit Turbine, Kondensender und überhaupt ausgerüstet. Seite 84 Foto: MK

Von den ersten Anfängen der Speisewasservorwärmung durch Mischvorwärmer bis hin zu den Mischvorwärmer-Neubauloks von DB und DR beschäftigt sich der Artikel Mischen possible. Seite 64 Foto: Carl Bellingrodt/MIBA-Archiv





**Ein Turbo räumt auf.** Kondenslokomotiven haben eben keinen Auspuffschlag, sondern durch den Absaugturbo ihren eigenen, heulenden Klang. Dietz bietet auf der Basis einer Digital-Aufnahme einen speziellen Sound-Baustein mit Susi-Schnittstelle an.  
Seite 88 Foto: gp

# MIBA **SPEZIAL**

Ein **hässliches Entlein mit neuem Gesicht** verbirgt sich hinter diesem Umbau. Lutz Kuhl nimmt sich des schon etwas betagten Trix-Modells der 92 an und bringt sie auf heutigen Standard – mit allen dampfloktypischen Details. Seite 24 Foto: lk



**Siamesische Zwillinge** nennt Rolf Knipper die beiden Schmalspurlokomotiven, deren Vorbilder einst für Thailand (Siam) gebaut, aber nicht abgeliefert worden waren. Für den Nachbau im 0-Maßstab griff der Autor auf ein Bachmann-Modell zurück, das er kurzerhand und mit relativ geringem Aufwand „eindeutschte“. Seite 96 Foto: Rolf Knipper



## INHALT

### ZUR SACHE

Hans Dampf in allen Gassen 3

### GRUNDLAGEN

Lampen, Pumpen und Zylinder 6

### MODELLBAU

Hässliches Entlein mit neuem Gesicht 24  
50 – Einheitslok mit Variationen 30  
Phönix für Franken 46  
Mit Trommel und Turbo 72  
Organspende 84  
Siamesische Zwillinge 96

### VORBILD + MODELL

Minden, 19.9.1955, gez. Witte 36  
GMAM der SAR 90

### VORBILD

Männer & Maschinen 38  
Nur ein Zylinder 42  
Rassige Kurvenstars 54  
Mischen possible 64  
Die Kamele unter den Dampfloks 76

### MARKTÜBERSICHT

Mallet & Meyer 62

### NEUHEIT

Ein Turbo räumt auf 88

### ZUM SCHLUSS

Vorschau/Impressum 106





Damit das System funktionieren kann

## Lampen, Pumpen und Zylinder

*Ihre Faszination scheint ungebrochen: Die Dampflokomotive stellt zwar eine Erfindung von vorgestern dar, doch Technik und Funktion dieses Systems aus Stahl, Kohle, Feuer und Wasser begeistern noch immer. Damit die Maschine fahren kann, ist mehr erforderlich als nur ein Rahmen mit Kessel und Zylindern auf Rädern. Wer sich für die äußeren Details der Dampflokomotive und ihre Nachbildung im Modell interessiert, muss wissen, worauf es ankommt.*

Fragt man vorbildorientierte Modellbahner nach den Hauptbaugruppen einer Dampflokomotive, so kommt die erste Antwort umgehend und erscheint auf ihre Weise schlüssig: Kessel, Zylinder, Fahrwerk, Führerhaus und Tender.

Doch schon der problembezogene Fingerzeig auf ein Detail am Kessel eines x-beliebigen H0-Modells könnte Schalterzucken, im Einzelfall gar eine trotzige Reaktion auslösen: „Kenn ich nicht, interessiert mich auch nicht!“ Im Nach-

hinein ärgert sich der Befragte dann doch über seine Unkenntnis, wiewohl er allzu gern zu den Wissenden gehören würde, um wenigstens die wichtigsten äußerlichen Details seines neuen Modells erklären und sagen zu können, wie dies und jenes heißt, wozu es dient, was es bewirkt.

Klare Sache: Dem Manne muss (und kann) geholfen werden. Und wie? Indem wir ganz vorn anfangen. Nein, nicht beim A-B-C, sondern ganz vorn am Kessel.

### Die Tür zur Kammer

Ganz vorn befindet sich zunächst einmal die Rauchkammer mit der Rauchkammertür. Zusammen mit dem Schlot, der Pufferbohle und den Loklaternen ist sie zumeist das erste, was man von der heranrollenden Maschine sieht. So hat es sich eingebürgert, das Ganze als das „Gesicht“ einer Dampflokomotive zu bezeichnen. Folgerichtige Feststellung: Die schwarzen Schwestern aus der

„besseren“ Epoche hatten recht viele Gesichter, denn schon zu Länderbahnzeiten gab es die unterschiedlichsten Rauchkammertüren, Schornsteine und Pufferbohlen.

Allein schon die Gestalt der Rauchkammertüren reichte von gänzlich flachen, gusseisernen Scheiben über anmutig gewölbte bis hin zu spitzkegligen Formen. In Preußen bevorzugte der Altmeister des Lokomotivbaues Robert Garbe eine zur Mitte hin leicht vorgewölbte Rauchkammertür. Das Scharnier saß rechts und war mit zwei aufgenieteten eisernen Scharnierstreifen auf der Tür befestigt.

Im Zentrum der Rauchkammertür befand sich der Zentral- oder Mittelverschluss: Mithilfe eines kleinen, stählernen Handrads auf einer Welle, die in einer Gewindedurchbohrung lief, wurde von außen ein Querriegel im Inneren der Rauchkammer betätigt. Dieser Riegel griff bei Drehung des Handrads hinter eine waagerechte Querstrebe (den Verschlussbalken) und sicherte dadurch ein festes Schließen der Tür.

Bei verschiedenen Lokomotiven anderer Länderbahnverwaltungen gab es zwar auch den Mittel- bzw. Zentralverschluss, jedoch kein Handrad. In Bayern genügte, etwa bei der Pt 2/3 oder der GtL 4/4 (Baureihen 70.0 und 98.8) ein Spannhebelverschluss anstelle des Handrades.

Eine weitere Sicherungsmaßnahme, über die viele Neuentwicklungen der Länderbahnen nach 1900 verfügten, waren die Vorreiber. Die kleinen, hakenartigen Drehriegel, in regelmäßigen Abständen ringsherum auf dem Rand der Rauchkammer befestigt, pressten durch Ausnutzung des Klemmeffekts die Rauchkammertür fest gegen eine speziell bearbeitete Dichtfläche. Vorreiber gab es auch dann, wenn völlig flache, scheibenartige Rauchkammertüren verwendet wurden, wie dies bei älteren sächsischen, bayrischen, badi-schen und württembergischen Gattungen der Fall war.

Geteilte Rauchkammertüren, die sich flügelartig öffnen ließen und daher über zwei jeweils seitliche Scharniere an der Rauchkammer befestigt waren, traf man bei deutschen Lokomotiven nur selten, in Österreich hingegen wesentlich häufiger an.

Zum Öffnen der schweren Rauchkammertür dienten spezielle Griffstangen. Weit verbreitet waren waagerechte, durchgehende Stangen oberhalb des Zentralverschlusses, nicht weniger häufig sah man geschwungene Griff-

Die ursächsische, zweifach gekuppelte Nassdampfenderlokomotive der Gattung VII T mit dem Namen „Hegel“, von Richard Hartmann in Chemnitz bereits 1886 gebaut, hatte zwar noch eine flache, scheibenähnliche Rauchkammertür, aber bereits eine Art Mittenschluss (Zentralverschluss) mit Spannhebel.



Die Frontalansicht der Rauchkammertür von 55 669 verdeutlicht, wie stark die Einflüsse des preußischen Lokomotivbaues waren: Die im Jahre 1906 als G 7.1 von Henschel gebaute Nassdampflok verfügte bereits (wie später die Einheitsloks der DRG) über eine leicht gewölbte Rauchkammertür mit Zentralverschluss, dem Handrad und den Vorreifern.

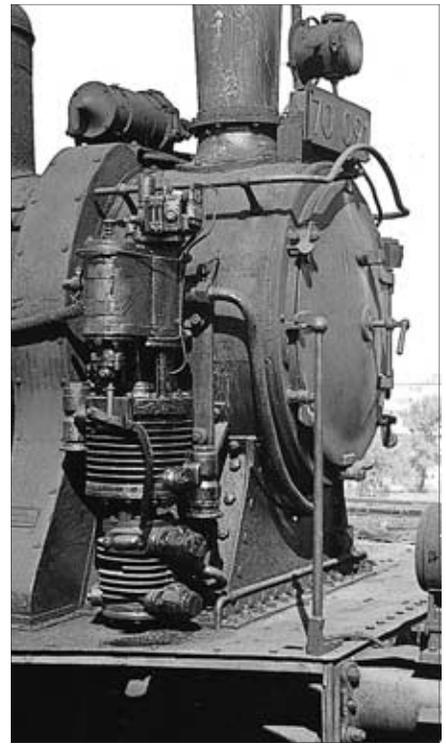


Die preußische P 8 und spätere Baureihe 38.10-40 setzte Maßstäbe. Die Vorderansicht ihres Kessels zeigt fast alle Merkmale der späteren Einheitslokomotive. Weniger typisch waren allerdings die hoch angesetzten, kleinen Windleitbleche der Bauart Witte, die man der bewährten Lokomotive erst nach 1945 verpasste. Fotos: Leikra





Rechts: Die bayerische Gattung Pt 2/3 (Baureihe 70.0) besaß nur einen Zentralverschluss mit Spannhebel, hatte aber Vorreiber.  
Foto: Harald Ott



Links: Lokomotiven sächsischer Herkunft (hier die ehemalige XI HT) trugen das dritte Spitzenlicht zumeist auf der Rauchkammertür.

Mitte: Bei den Loks aus Preußen bevorzugte man hingegen eine Befestigung der dritten Laterne auf dem oberen Rand der Rauchkammer.



stangen, die den Zentralverschluss elegant überwölbten, und schließlich befanden sich kurze Griffstangen im Gebrauch, die links und rechts vom Handrad des Mittelverschlusses entweder senk- oder auch waagrecht angebracht waren.

Während bei den preußischen Loks die Laterne des dritten Spitzenlichts fast immer am höchsten Punkt des vorderen Rauchkammerrandes saß, trugen die meisten badischen, bayrischen, württembergischen und sächsischen Maschinen die Laterne zentral oder erhöht direkt auf der Rauchkammertür.

Einige süddeutsche Lokomotiven, bei deren Konstruktion man (im Gegensatz zur preußischen Zweckmäßigkeitprämissen Robert Garbes) auf Stil und Ar-

chitektur Wert legte, erhielten spitzkeglige Rauchkammertüren. Als wohl bekannteste Beispiele sei an die von Anton Hammel geschaffenen bayerischen Gattungen S 2/6 und S 3/6 oder die badische IVh erinnert.

Nach dem Zweiten Weltkrieg nahmen Konstrukteure beider deutscher Bahnverwaltungen bestimmte Traditionen des süddeutschen Lokomotivbaues wieder auf und „zitierten“ munter mit den spitzkegligen Rauchkammertüren der Baureihen 01.5 (DR) und 10 (DB) bzw. den beiden Schnellfahrversuchslokomotiven 18 201 und 18 314 aus der einstigen süddeutschen Schule.

Einheitlichkeit bei den Rauchkammertüren wurde erst in den 1920-er Jahren mit der Verwirklichung des Ein-



Links: Der süddeutsche Lokomotivbau legte großen Wert auf architektonische Qualität, zu der auch die spitzkeglige Rauchkammertür der S 3/6 gehörte.  
Fotos: Leikra

Rechts: Der Krepenschlot der S 3/6 war nach dem Zweiten Weltkrieg Vorbild für den Lokomotivbau in Ost und West.  
Foto: Harald Ott





35 Einheitsloks der Baureihe 01.0-2 erhielten von 1962 bis 1965 im damaligen Raw Meiningen eine Rekonstruktion, die ihr Äußeres stark veränderte, wozu vor allem die hohen, steilen Schürzen, die spitzkegelige Rauchkammertür und die Witte-Windleitbleche beitrugen.

Rechts: Die großen Windleitbleche der Bauart Wagner stellen ein wesentliches Charakteristikum der Einheitsloks dar. Fotos: Leikra



heitslok-Programms der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft DRG erzielt. Die genormten Rauchkammern zeigten nach Vorschlägen von Richard Paul Wagner in unverkennbarer Anlehnung an Preußens Gloria im Lokomotivbau ausnahmslos leicht gewölbte Türen, die sämtlich einen Zentralverschluss und Vorreiber besaßen. Lediglich im Hinblick auf die Anordnung der Griffstangen (waagrecht durchgehend, waagrecht zweigeteilt oder senkrecht einzeln) und die Ausrüstung mit einem dritten Spitzenlicht gab es geringfügige Abweichungen.

## West- und Ostgesichter

Zum Charakteristikum des „Gesichts“ der Einheitslokomotive wurden aber vor allem die identisch gestalteten Lokomotivschilder, die alle unmittelbar mittig unter dem Handrad des Zentralverschlusses saßen und anfangs die genormten „Breitziffern“ aus Messing zeigten. An ihre Stelle traten während der Zeit des Nationalsozialismus die so genannten „Spitzziffern“ in Aluminiumausführung, die den Machthabern angeblich „germanischer“ erschienen.

Bei den im Zweiten Weltkrieg gebauten, so genannten Kriegslokomotiven (42, 44, 50 ÜK und 52) verzichtete man aus Gründen drängender Sparsamkeit auf den Zentralverschluss und das dazugehörige Handrad. Statt zweier Handgriffe musste nun einer genügen. Auch das Lokomotivschild verschwand zugunsten einer aufgemalten oder mit

weißer Farbe eher primitiv aufgedruckten Ziffernfolge. Lediglich die Vorreiber und eine Halterung für die Laternen des dritten Spitzenlichts blieben noch übrig.

Nach dem Zweiten Weltkrieg gab es zunächst, insbesondere im Bereich der DR-Ost, eine schier unglaubliche Vielfalt verschiedenster Schilder mit aufgedruckten, aufgemalten, erhabenen, in einzelnen Fällen sogar aufgeschraubten bzw. aufgenieteten und in Handarbeit gefeilten Ziffern, bis nach Jahren wieder bestimmte Grundnormen einzogen. Während die DR mit der Umstellung auf die EDV (1970) erhabene Ziffern beibehielt, hatte sich die DB aus gleichem Anlass in den Jahren zuvor weiterhin mit aufgedruckten Ziffern auf Blechschildern begnügt.

Selbst die Erscheinungsweise der Rauchkammertüren ließ sofort erkennen, ob es sich um das „Gesicht“ einer West- oder einer Ost-Lok handelte: Die DR orientierte sich mit ihren Neubau- und Rekolokomotiven weiter am Aussehen der Wagner'schen Rauchkammertüren. Die DB verwirklichte hingegen die so genannten „neuen Baugrundsätze“ Friedrich Wittes, was im Einzelfall bedeutete, dass man auf Rauchkammertüren mit Zentralverschluss samt Handrad verzichtete und an ihrer Stelle die Lokomotivschilder befestigte. Dieses äußerliche Merkmal erhielten nach und nach auch die ehemaligen Einheitsloks und einige noch vorhandene Maschinen aus der Länderbahnzeit wie etwa die P 8 (Baureihe

38.10-40) und die T 18 (Baureihe 78). An die Stelle der alten, großen Laternen traten vergleichsweise zierlich wirkende Spitzenlichter.

## Höheres Blech

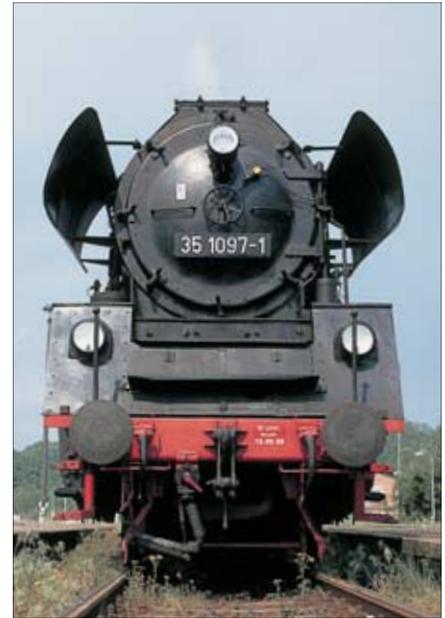
Bei fast allen großen und schnellen Lokomotiven hielt man seit DRG-Zeiten so genannte Windleitbleche für unverzichtbar. Beidseitig an der Rauchkammer befestigt, sollten sie durch eine spezielle Fahrtwindleitung verhindern, dass Abdampf und Qualm die Sicht und die Sauerstoffzufuhr des Lokpersonals behinderten.

Die ersten Windleitbleche aus der Serienfertigung erhielt 1922 die P 10 (Baureihe 39), bald darauf die sächsische XXHV (Baureihe 19), die bewährte P 8 (Baureihe 38.10-40) und die attraktive bayerische S 3/6 (Baureihe 18.4). Während man für diese Loks die „Rauchgas-Ableitbleche“ noch jeweils speziell anpassen musste, bekamen die Einheitslokomotiven weitgehend identisch geformte Bleche, die sich nur hinsichtlich ihrer Größe unterschieden und nach ihrem technischen Initiator „Wagner-Bleche“ hießen.

Während des Zweiten Weltkrieges entstanden auf Anregung Friedrich Wittes die (gegen seinen Willen) nach ihm benannten „Witte-Windleitbleche“, die wie höher angebracht wirkten, wesentlich kleiner ausfielen und dadurch Gewicht und Stahlblech sparten. Im Zusammenhang mit der Begründung ihrer „Funktionstüchtigkeit“ sprachen



Aus Gründen strengster Sparsamkeit und rigoroser Rationalisierung verzichtete man bei den Kriegslokomotiven nicht nur auf die Schürzen, sondern auch auf Zentralverschlüsse und Handräder für die Rauchkammertüren. Selbst bei den Witte-Windleitblechen gab es Unterschiede.



Das „Ostgesicht“ der Neubaulokomotiven der Baureihe 23.10 knüpfte deutlich an die Tradition der Einheitsloks an.



„Westgesicht“: Bei der DB dominierten die Baugrundsätze Friedrich Wittes mit Rauchkammern ohne Zentralverschluss, reduzierten oder ganz weggelassenen Schürzen und zierlich wirkenden Laternen.

Drei Stilrichtungen: links Einheitslok mit DR-Rekokessel (41), in der Mitte „entfeinerte“ Kriegslok (52) und ganz rechts rekonstruierte Länderbahnlok (58.30).

manche Lokpersonale hinter vorgehaltener Hand von „höherem Blech“.

Wo immer es möglich war, tauschten nach 1945 DB und DR die Spezialbleche der Länderbahngattungen und die großen Wagner-Bleche der Einheitsmaschinen gegen die vorteilhaften Windleitbleche der Bauart Witte. Die Neubau-, Umbau- und Rekoloks erhielten sie von Anfang an.

Das äußere Erscheinungsbild der Witte-Windleitbleche kannte dennoch erhebliche Unterschiede. Es gab die „klassischen“ Witte-Bleche (Baureihen 01, 23 und 50 DB) und eher zierliche Bauformen (Baureihe 65 und 66, bisweilen auch 38 der DB), stark gewölbte Bleche (alle DR-Neubau- und Rekoloks außer 99) und fast flache Bleche (Baureihen 42 und 52). Viele Windleitbleche zeigten einen einfachen, glatten Rand, andere wiederum aufwändig gebördelte Ränder.

Bei der DB waren Bleche im Gebrauch, die anstelle einer Bördelung an ihrem unteren Rand eine Art Griffstange besaßen, an der sich das Personal beim Begehen der vorderen Umlaufbleche festhalten konnte. Die Windleitbleche der DR-Baureihen 01.5 und 58.30 waren an ihren oberen Vorderkanten auffällig abgeschrägt. Das Formenspektrum reichte bis hin zu speziell gestalteten Einzelanfertigungen, die nur noch in der Grundform der Bauart Witte entsprachen, wie etwa die (erstaunlich) identischen Bleche der Baureihe 10 der DB und der Schnellfahrlok 18 314 der DR.





Bei den Loks aus Länderbahnzeiten konnten die Oberflächenvorwärmer auf dem Kessel (75.5), verkleidet vor der Rauchkammer (75.4 bzw. 75.10-11) oder auf dem Umlaufblech (38.10-40) sitzen.



## Wärmen, Mischen, Rauchen

Auf dem Rauchkammerscheitel bzw. unmittelbar darunter saßen bei allen Einheitsloks, den Umbau- und Rekoloks und bei sämtlichen Neubauloks beider deutscher Bahnverwaltungen die verschiedenen Vorwärmer-Bauarten. Es gab die röhrenähnlichen Oberflächenvorwärmer in Querlage, eher klobig wirkende und trapezförmige Mischvorwärmer sowie verschiedene Versuchsbauarten. Bei den älteren Lokomotiven aus der Länderbahnzeit ließen sich die Oberflächenvorwärmer nicht in die Kessel integrieren, sodass man sie auf dem Kessel längs zur (gedachten) Kesselachse (Baureihen 74.4-13 und 75.5) und sogar auf dem Umlaufblech vor der Rauchkammer (Baureihen 75.4 und 75.10-11 sowie 78) oder seitlich (Baureihe 38.10-40 ex P 8) unterbrachte.

Beim Oberflächenvorwärmer geht es im Prinzip um ein Bauteil, das speziell zur Vorwärmung des Kesselspeisewassers durch Nutzung des Abdampfes entwickelt und eingesetzt wurde. Der bei deutschen Dampflokomotiven fast ausschließlich verwendete Oberflächenvorwärmer ist als „Bauart Knorr“ in die Geschichte der Dampflokomotive eingegangen. Seiner äußeren Form nach ein zylindrischer Behälter, sind in seinem Inneren Rohrschlangen installiert, die vom Speisewasser für den Kessel durchflossen werden. Über drei Stützen (was man besonders gut bei einer Lok der Baureihe 38.10-40 oder 57.10-35 sehen kann) gelangt Abdampf aus den

Zylindern sowie vom Betrieb der Pumpen und der Lichtmaschine in den Behälter. Dieser Dampf umströmt die Rohrschlangen und gibt dabei seine Wärmeenergie an das Speisewasser ab.

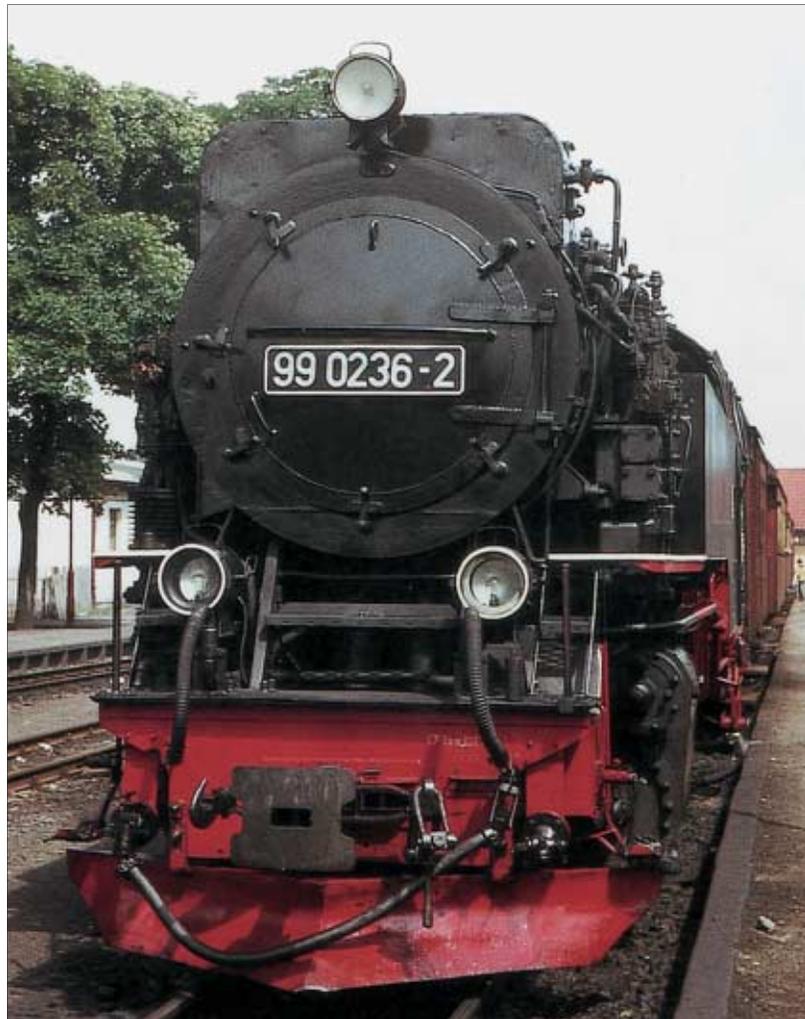
Beim Mischvorwärmer handelte es sich um einen für Heißdampflokomotiven bestimmten Speisewasservorwärmer. Dieser Vorwärmer nimmt den Abdampf der verschiedenen, mit Dampf betriebenen Pumpen und der Lichtmaschine der Lokomotive sowie einen Teil ihres Zylinderabdampfes in einen mit Wasser gefüllten Mischkasten auf, wo er kondensiert und das Speisewasser für den Kessel vorwärmt. Eine Kolbenpumpe („Speisewasserkolbenpumpe“) oder Turbopumpe übernimmt die Kesselspeisung aus dem Mischkasten.

Der Mischvorwärmer übertrifft den Oberflächenvorwärmer insofern, als er bis zu 12% des verdampften Speisewassers zurückgewinnt, was natürlich den Wasserverbrauch der Lokomotive optimiert. Über die Vielfalt der unterschiedlichen Vorwärmer, ihr Aussehen, ihre technische Funktion und ihre baureihenspezifische Montage informiert Martin Knaden in einem Spezialbeitrag ab Seite 64.

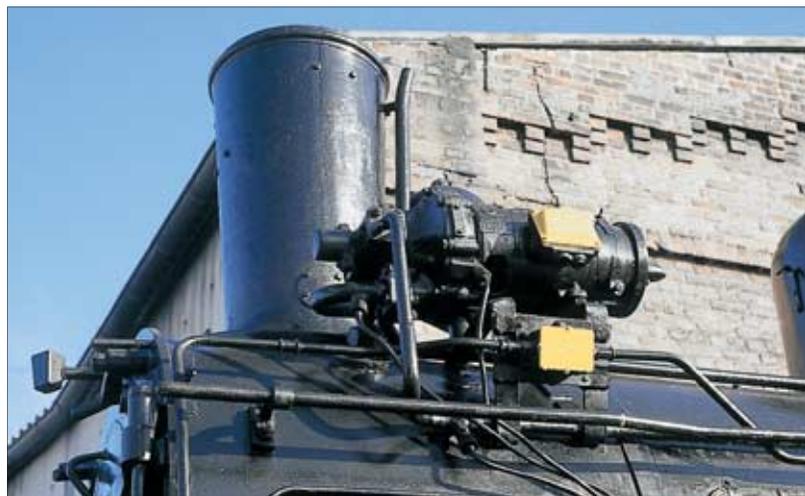
Selbst die Esse bzw. der Schlot (auch Kamin oder Schornstein genannt) stellt

Bei den Einheitsloks (hier 43 001) wurden die Oberflächenvorwärmer prinzipiell auf dem Rauchkammerscheitel vor dem Schornstein in den Kesselkörper integriert. Beim Mischvorwärmer ihrer Rekoloks (hier 58 3047) verfuhr die DR in ähnlicher Weise. Fotos: Leikra





**Frontansicht einer Schmalspur-Neubaulokomotive der Baureihe 99.23-24 der ehemaligen DR und heutigen Harzer Schmalspurbahnen: Lediglich bei ihren Schmalspurloks verzichtete die ostdeutsche Bahnverwaltung auf Schürzen und Zentralverschlüsse mit Handrädern. Die klobige Bauart des ersten Mischvorwärmers wurde bis heute beibehalten. Etwas ungewöhnlich für eine Neubaulok wirkt auch die lange, quer angebrachte Griffstange oberhalb des Schildes.**  
**Foto: Dipl.-Ing. Herbert Stemmler**



**Die Lichtmaschine einer Dampflok (im Bild der Turbogenerator der 89 6311) ist ein mit Dampf betriebenes Aggregat. Der erzeugte Strom wird über gebündelte Leitungen auf der Kesselwandung zu den Verbrauchern, darunter zu den Laternen der Lokomotivbeleuchtung (Foto unten) weitergeleitet.**



te von Anfang an ein äußerliches Detail der Dampflok dar, das ihr Erscheinungsbild nicht unwesentlich prägte: Der schlanke, hohe Schlot der preußischen T 3 hinterließ freilich ein anderes Bild als der kurze, breite Schornstein einer DB-01 mit Hochleistungskessel. Der moderne „Breitschlot“ ging auf die P 10 (Baureihe 39) zurück, wo er wegen der Tieflage des Blasrohrs erstmals angewandt wurde.

Doch nicht nur zwischen den Gattungen und Baureihen gab es Unterschiede; selbst innerhalb ein und derselben Baureihe konnten die Essen unterschiedlich ausfallen. So hat man im Verlauf ihrer langen Dienstjahre vielen Länderbahngattungen auf ihren Ori-

ginalschlot noch einen Aufsatz montiert, der sich der konischen Erweiterung anpasste.

Als die Konstrukteure nach dem Zweiten Weltkrieg neue Dampflokomotiven entwickelten, griffen sie selbst beim Schornstein auf süddeutsche Traditionen zurück und verpassten einigen Kreationen (65 und 66 der DB, 18 314 der DR) einen „Krempenschlot“.

Es gab auch Essen mit doppelter Wandung, die im Normalfall zwar niemand sah, deren Nachgestaltung im Modell aber durchaus sinnvoll wäre, denn eine Modelldampflok lässt sich von oben mühelos betrachten.

Eine aus dem Rahmen des Gewohnten fallende Bauart ergab sich aus der Einführung des Giesl-Flachejektors. Dabei handelte es sich um eine optimierte Saugzuganlage nach dem Patent des österreichischen Erfinders Dr.-Ing. Adolf Giesl-Gieslingen, die bei einigen hundert DR-Lokomotiven aus den Baureihen 01.5, 18, 38.10-40, 50, 52 und 65.10 eingebaut wurde. Ihr äußeres Kennzeichen, ein in Kesselrichtung gestreckter, länglicher Schlot erhielt den wenig schmeichelhaften Spitznamen „Quetschesse“. Dampfloks mit „Giesl-Schlot“ fielen durch ihren eher sanften, alles andere als kräftigen Abdampfschlag auf. Wer sein Modell mit so einer „Quetschesse“ versehen möchte (wie es vor einigen Jahren bei einer H0-Großserie der Baureihe 50 in DR-Version durch Roco erfolgte), sollte dies bei der Ausrüstung seiner Lok mit einem digitalen Sound-Modul unbedingt berücksichtigen.

Bei dem kleinen zylindrischen Teil, das auf der linken Seite schräg hinter dem Schlot (zumeist, aber nicht immer) montiert ist, handelt es sich um eine Lichtmaschine, die den Strom zur elektrischen Beleuchtung der Dampflok erzeugt. Während Lokführer und Heizer tatsächlich nur von einer Lichtmaschine sprachen, bezeichnet der Ingenieur das Teil als Turbogenerator. Das zusammengesetzte Wort will ausdrücken, dass die Lichtmaschine aus einer (selbstverständlich dampfbetriebenen) Turbine mit angeflanschem und von Ersterer angetriebenem Generator besteht. Der nötige Betriebsdampf gelangt aus dem Dampfdom über eine speziell verlegte Dampfleitung und ein Anstellventil in den Turbinenteil der Lichtmaschine. Die elektrischen Leitungen führen in gebündelter Form auf dem Kessel entlang zum Schaltkasten (im Führerstand), zur Führerhauslaterne, zu den vorderen und hinteren Signalla-

ternen, zur Triebwerkbeleuchtung und zu möglichen weiteren Verbrauchern.

## Von Schürzen und Stoßfängern

Wie schon im Zusammenhang mit den Rauchkammertüren erwähnt, ging die DB auch bei der Gestaltung der Partie unterhalb des Kessels zwischen Rauchkammer und Pufferbohle neue Wege. Während sich der Vater der Reichsbahn-Neubauloks in der DDR, Hans Schulze, abermals an den Einheitsloks Richard Paul Wagners orientierte und kompakte, breite Schürzen mit teilweise recht steilem Winkel (Baureihen 23.10, 50.40, 65.10 und 83.10) bevorzugte, ließ sein DB-Antipode Friedrich Witte im Rahmen seiner neuen Baugrundsätze die Schürzen einfach fort. An ihrer Stelle bekamen viele (jedoch nicht alle) Loks breite Auftritte, die bei Arbeiten an der Rauchkammer (etwa beim Löscheziehen) viele Vorteile aufwiesen.

Die unterschiedliche Bauweise blieb indes nicht auf die Neuentwicklungen der beiden deutschen Staatsbahnen beschränkt, sondern fasste auch bei Umbauten und Modernisierungen der DB (etwa Baureihe 01) und Rekonstruktionen der DR (besonders auffällig bei 03.10 und 58.30) Fuß. Über die Gründe der von Schulze und Witte beschrittenen, unterschiedlichen Wege (u.a. wurden Motive strömungs- bzw. unterhaltungstechnischer Natur geltend gemacht) und den dabei offenbar recht unterschiedlichen Geschmack wurde viel (und wird noch heute) gestritten.

Unterhalb der Schürze bzw. der Auftritte anstelle einer Schürze befindet sich die Pufferbohle, auch Pufferträger genannt. Dereinst tatsächlich eine Holzbohle, trägt die später eiserne, dann stählerne Pufferbohle getreu ihrer Bezeichnung die „Stoßfänger“, bildet vor allem aber die vorderste Rahmenquerverbindung des Lokomotivhauptrahmens. Die Pufferträger älterer Bauarten bestanden lediglich aus zwei U-Profileisen. Seit der Einführung der Einheitslok verwendete man ein wesentlich steiferes, U-förmig gebogenes, kräftiges Stahlblech, das über vier gekümpelte Befestigungsstücke mit dem Rahmen verbunden wurde. Überdies trägt die Pufferbohle auch die Lokomotivkupplung für die Wagen in Gestalt einer kombinierten Haken- und Schraubekupplung sowie verschiedene Schläuche mit den dazugehörigen Schlauchkupplungen für den Heizdampf bzw. für die Bremsluft der

**Längst nicht alle Dampflok wurden unterhalb ihrer Pufferbohlen mit Schneepflügen für Wintereinsätze ausgerüstet. 50 3688 war lange im Erzgebirge und einige Jahre im Thüringer Wald stationiert, wo man ihre Verwendbarkeit bei hoher Schneelage sehr zu schätzen wusste. Die Aufschrift auf der Pufferbohle erinnert an ein Untersuchungsdatum.**

*Fotos: Leikra*

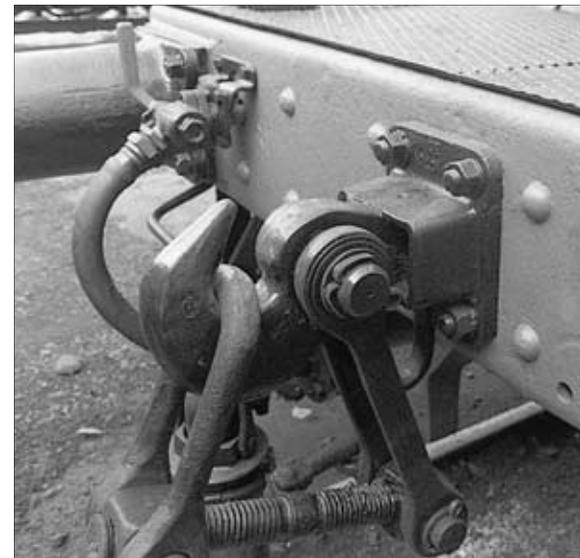
Druckluftbremsen. Die Einheitsloks sowie die nach dem Krieg entstandenen Neubau-, Umbau- und Rekoloks trugen einheitlich die stabilen, „dickschaftigen“ Hülsenpuffer. Obwohl sich schon die DRG um eine weitgehende Vereinheitlichung der Pufferbohlen bemühte, gab es sowohl bei der DB als auch bei der DR an verschiedenen ehemaligen Länderbahnloks noch lange Zeit auch die zierlich anmutenden Stangenpuffer.

Die Pufferbohlen waren zu Länderbahnzeiten zumeist in schwarzer oder grüner Farbgebung, seit der DRG jedoch einheitlich in Signalrot gehalten. Die weißen Aufschriften bezogen sich, einschlägigen Vorschriften gemäß, auf die letzten Untersuchungsdaten und deren Art bzw. Umfang.

## Das Herz der Dampflok

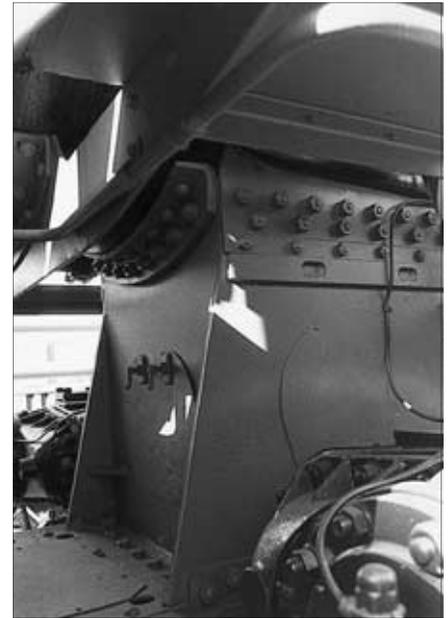
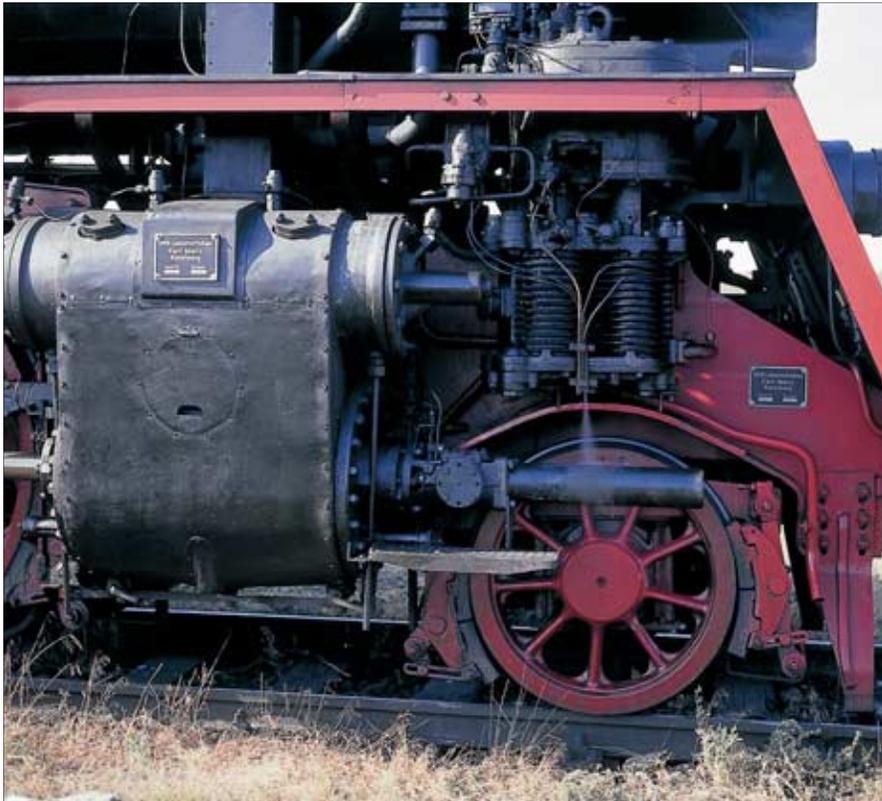
Als nächste, mehr oder weniger detailreiche Baugruppe folgen der Rauchkammerträger und (unter ihm) die Zylindergruppe. Der Rauchkammerträger selbst wird zumeist kaum wahrgenommen. Sein Aussehen, sein Befestigungsort auf dem vorderen Rahmen und seine Funktion sind jedoch so einleuchtend, dass er in dieser modellbahnbezogenen Betrachtung dampfloktypischer Äußerlichkeiten sicherlich kaum weiter erklärt werden muss.

Nicht so die Zylinder, stellen sie doch ein wesentliches und vor allem fast uneingeschränkt sichtbares Funktionselement der Dampfmaschine, im Grunde ihr Herzstück dar. Eine Ausnahme im Hinblick auf ihre Sichtbarkeit bilden lediglich die Innenzylinder von Drei- bzw. Vierzylinderloks, die, weil zwischen den Rahmenwangen liegend, vom we-



**Zughaken und Bremsluftleitung mit Absperrventil an der Pufferbohle. Foto: Harald Ott**  
Nur schwer sichtbar: Der mittlere Zylinder.





Oben: Rauchkammerträger. Foto: Harald Ott

Links: Zylinderblock der Lokomotive 23 1097. Deutlich sind die Tragbuchse, das Schmiergefäß und das Kolbenstangenschutzrohr zu erkennen. Foto: Leikra

niger informierten Betrachter nicht sofort wahrnehmbar sind.

Der Dampfzylinder ist das wichtigste Teil des gusseisernen Zylinderblocks, zu dem natürlich noch der Schieberkasten gehört. Zylinder und Schieberkasten sind (mit Ausnahme der Bauarten mit Flachschiebern) zumeist unter einer gemeinsamen Verkleidung verborgen, durch die man Gefahr läuft, den gesamten Zylinderblock als „Zylinder“ schlechthin zu identifizieren. Die bei den alten Länderbahnmaschinen wegen der verwendeten Flach- oder Mu-

schelschieber eher unförmigen Zylinderblöcke unterschieden sich konstruktiv in linke und rechte Blöcke und konnten nicht gegeneinander ausgetauscht werden. Dagegen bot die Einführung von Kolbenschiebern die bei moderneren Zwillingdampflok fast ausnahmslos genutzte Möglichkeit, den linken und rechten Zylinderblock vollkommen gleich zu fertigen, sodass man mit nur einem Gussmodell auskam.

Den vorderen bzw. den hinteren Abschluss der Zylinder bilden die rundherum angeschraubten Zylinderdeckel,

die sich in ihrer Form dem Zylinder exakt anpassen. Aus den Zylinderdeckeln ragt zu beiden Seiten die Kolbenstange heraus. Sie trägt den Kolben, der ja im Innenraum des Zylinders nicht hart auflaufen darf, sondern „schweben“ muss. Damit die Kolbenstange ihre Funktion erfüllen kann, läuft sie in Kolbenstangentragsbuchsen bzw. in Kolbenstangenschutzrohren. Direkt oben auf der vorderen Kolbenstangentragsbuchse sitzt ein Schmiergefäß, unmittelbar unterhalb der Tragsbuchse das Zylindersicherheitsventil.

Bei einigen Baureihen, besonders den so genannten Kriegsloks (Baureihen 42 und 50 ÜK sowie 52 und teilweise 86) sucht man das relativ komplizierte Sicherheitsventil vergeblich. Bei diesen Maschinen wurden Bruchplatten eingebaut, die sofort zersprangen, wenn der Zylinderdruck die zulässige Grenze überschritt. Die billigen Platten (oder das, was davon übrig blieb) mussten dann jedesmal durch neue ersetzt werden.

Einige ältere Länderbahnlokomotiven (etwa die T 3 mit Allan-Steuerung) besaßen am vorderen Zylinderdeckel weder Tragsbuchse noch Schutzrohr; bei ihnen sprach man von einer einseitigen Kolbenstangenföhrung. Damit nun der Kolben im Zylinder trotzdem stabil und einwandfrei hin und her „schweben“ konnte, wurde der Kreuzkopf (auf den wir noch zurückkommen) häufig zweiseitig geföhrt.

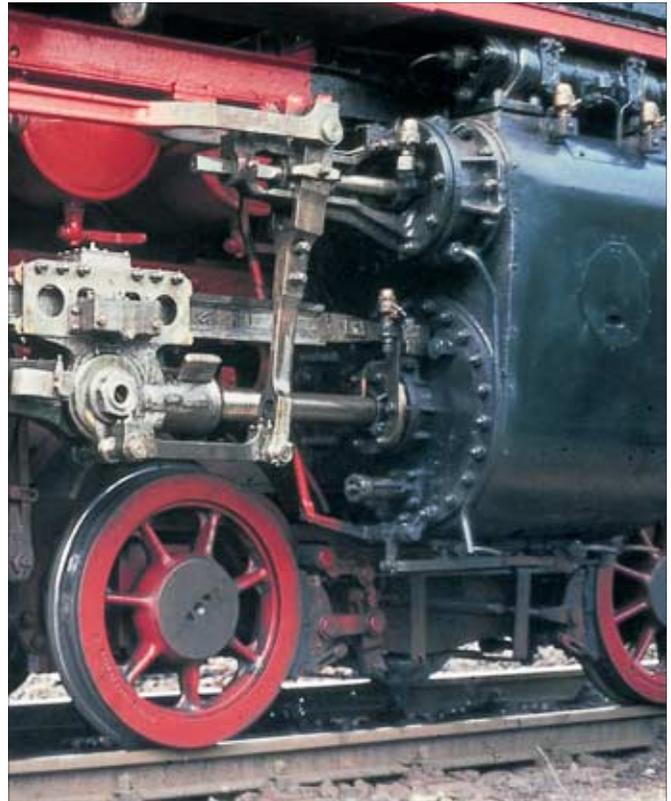


Ansicht der 38 1182 von der Heizerseite. Der Zylinderblock als eigentliches „Herz der Dampflok“ vereint Zylinder und Schieberkasten unter einer gemeinsamen Verkleidung. Am tiefsten Punkt des Zylinders sind die per Nockenstange und Hebelzug bedienbaren Zylinderentwässerungsventile erkennbar. Die Lok zeigt sich mit Schornsteinaufsatz und mit an den Rändern gebördelten Windleitblechen.



**Oben:** Vor dem rechten vorderen Zylinderdeckel der Schmalspurlokok 99 2323 (Strecke Bad Doberan–Kühlungsborn) erkennt man die Kolbenstangentrabuchse mit dem einfach gehaltenen Schmiergefäß.

**Rechts:** Oben auf den Schieberkästen sitzen die Druckausgleicher.



Alle am Zylinder sichtbaren, seine Arbeitsleistung jedoch nicht unmittelbar beeinflussenden Teile wie die Zylinderventile zur Entwässerung, die Sicherheitsventile (oder auch Bruchplatten), die Luftsaugventile und die Druckausgleichseinrichtungen fasst man unter dem Begriff der Zylinder-ausrüstung zusammen.

An der tiefsten Stelle des Zylinders sitzen die Zylinderventile zur Entwässerung. Sie werden über eine Nockenstange mit Hebelzug bedient. Die Luftsaugventile befinden sich in der Dampfzuleitung zum Zylinder.

Bei den Druckausgleichseinrichtungen der Zylinder waren unterschiedliche Bauarten im Gebrauch. Bei älteren Dampfloks dominierten die Knorr-Ventile, die (beispielsweise bei der Baureihe 38.10-40 ex P 8) zwischen den Rahmenwangen montiert und dadurch nicht sofort sichtbar waren. Die neueren Druckausgleicher mit Eckventilen flanschte man nicht direkt am Zylinder an, sondern setzte sie oben auf die Schieberkästen über den Zylindern. Eine frappierend einfache Methode des Druckausgleichs praktizierte man bei den Baureihen 39, 42 und 52: Sie erhielten, ebenfalls auf den Schieberkästen, die selbsttätigen Druckausgleicher der Bauart Winterthur. Ihr wesentliches Merkmal war eine schlichte Verbindungsleitung, die in ihrer Mitte lediglich ein einfaches Tellerventil besaß. Zumeist waren sie jedoch in die gemein-

same Verkleidung von Zylindern und Schieberkästen mit einbezogen.

### Geschickt eingefädelt

Eine für den Laien geradezu verwirrende Detailvielfalt verkörpert die Steuerung. Um sie zu verstehen, sei an dieser Stelle ein Minimum an funktionaler Erläuterung gestattet.

Damit der Dampf in den Zylindern in Bewegungsenergie verwandelt werden, also arbeiten kann, müssen die Öffnungs- und Schließvorgänge in einem

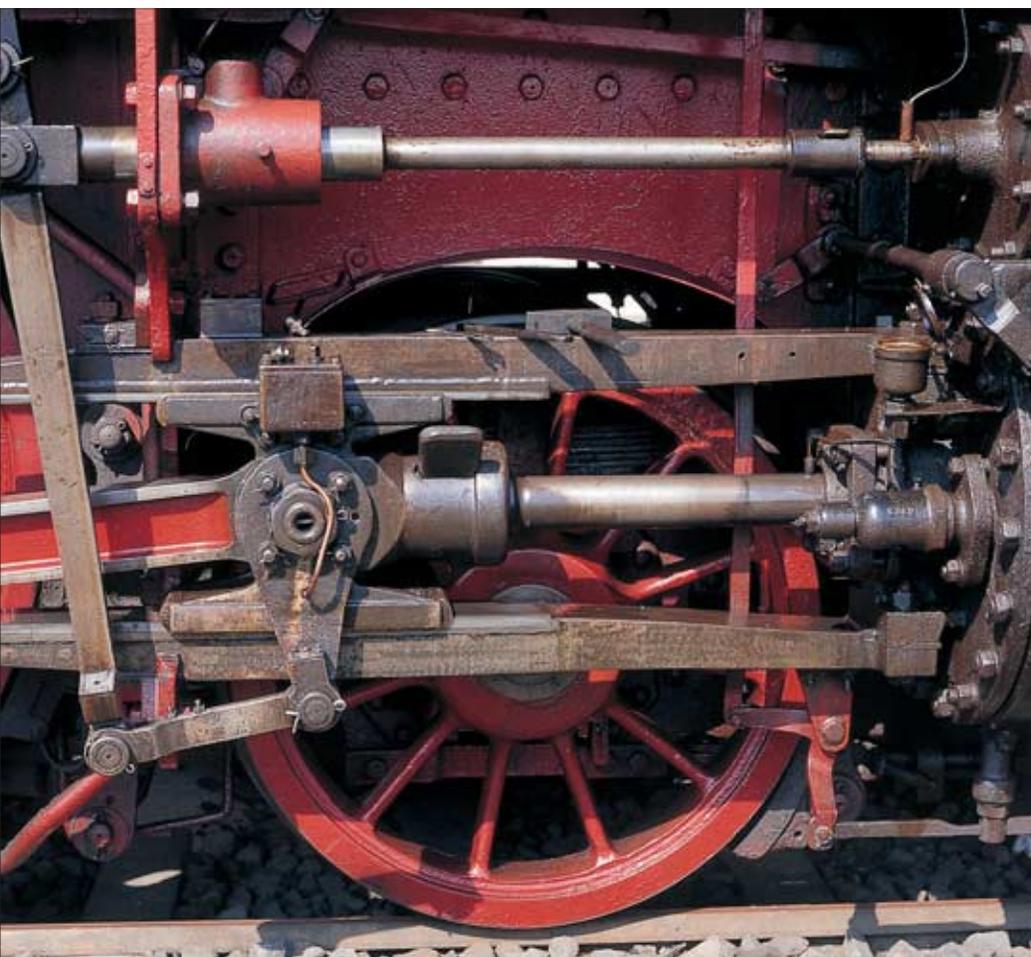
bestimmten Rhythmus stattfinden, der den Bewegungen der arbeitenden Maschine entspricht. Das lässt sich am sichersten und am besten dadurch be werkstelligen, dass die fahrende Lokomotive sowohl den Dampfein- als auch den Dampfauslass selbsttätig steuert. Wie aber gelingt es, den Dampf wechselseitig in die Kolben ein- und nach Verrichtung seiner Arbeit (also nach seiner „Entspannung“) wieder ausströmen zu lassen?

Wie bereits erwähnt, befindet sich direkt über dem Dampfzylinder und mit

**Die betriebsfähige Nassdampflokomotive „Ebermannstadt“ verfügt noch heute über die unförmigen Zylinderblöcke, wie sie sich aus der Konstruktion mit Flach- bzw. Muschelschiebern ergaben. Bei den Hülsenpuffern dürfte es sich um eine Zugabe neuerer Zeit handeln.**

**Fotos: Leikra**





Um absolut sicher zu gehen, dass sich der Kolben in den Zylindern „schwebend“ hin- und herbewegen konnte, verwendete man noch in der späten Länderbahnzeit gern die doppelte Kreuzkopfführung. Besonders ausgeprägt war diese konstruktive Eigenheit in Sachsen. Das Foto zeigt den Kreuzkopf und die Gleitbahnen bei der 1910 von Hartmann aus Chemnitz gelieferten XII H2 mit der späteren Reichsbahn-Nummer 38 205.

Triebwerk der Nassdampflokomotive 89 6311, Foto von der Heizerseite. Die Maschine besitzt nach außen geneigte Zylinderblöcke mit Flachschiebern, eine alte Version der Heusinger-Steuerung mit Hängeeisen und trotz ihrer einseitigen Kolbenstangenführung einen nur einschienenig laufenden Kreuzkopf. Man beachte das flache Gestängeprofil! Fotos: Leikra



ihm entweder verschraubt oder angegossen der Schieberkasten mit zwei Anschlussstutzen zu den Zylindern. Im Schieberkasten läuft ein flacher oder auch kolbenartiger Schieber hin und her. Je nach Einstellung gibt er den Weg für den frischen Dampf aus dem Kessel in den vorderen oder hinteren Zylinderraum, also in den Raum vor oder hinter dem Kolben, frei.

Ein zwar kompliziert anmutendes, aber äußerst sinnvolles System aus Hebeln, Wellen und Stangen (die so genannte Steuerung) sichert nun, dass die Dampfzufuhr und der Abdampfausstoß immer in technisch sinnvoller Logik, sozusagen automatisch, erfolgen.

Mit dem Modellbezug im Blick, soll es uns hier nur um die äußerlichen Steuerungsteile gehen. Die mit Abstand bekannteste, am weitesten verbreitete Bauart ist die Heusinger-Steuerung, mit der ausnahmslos alle Einheits- und Neubaulokomotiven in Deutschland ausgerüstet wurden. Es handelt sich um eine äußere Lokomotivsteuerung, die auf den Ingenieur Edmund Heusinger von Waldegg zurückgeht, der das einfach-geniale Prinzip ersann und im Jahre 1849 (!) zu voller Funktionstüchtigkeit qualifizierte. Eine im technischen Grundsatz gleichartige Steuerung entwickelte – völlig unabhängig von Heusinger – der Belgier Walschaert. 1866 führte August von Borries die Heusinger-Steuerung erstmalig im deutschen Lokomotivbau ein.

Weitere Steuerungsbauarten wie die ursprüngliche Stephenson-, die Gooch- oder die Allan-Trick-Steuerung (auch Hubscheibensteuerung genannt und vor allem von der preußischen T 3 und der T 9.1 bzw. T 9.2 her bekannt) wurden danach immer weiter zurückgedrängt, bis sie schließlich ganz an Bedeutung verloren.

Im Kontext der Erläuterung der Steuerungsteile bietet sich eine Funktionsbeschreibung der Treib- und Kuppelstangen an. Die Treibstange als mechanisch bewegliche, kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Kreuzkopf und der Treibachse überträgt die in den Zylindern erzeugte mechanische Energie auf das Fahrwerk, wobei sie im Zusammenspiel mit dem Kreuzkopf die horizontale Hinundherbewegung der Kolben in eine Drehbewegung für die Räder umwandelt. Dazu läuft der Kreuzkopf auf einer schienenartigen Gleitbahn. Ältere Länderbahnloks mit nur einseitiger Kolbenstangenführung besaßen, wie erwähnt, zweischienige Gleitbahnen; bei ihnen sprach man von

einer doppelten Kreuzkopfführung zur garantierten Schwebestabilität des Kolbens im Zylinder.

Unterhalb der Gleitbahn sitzt ein zumeist hydraulisch in den Kreuzkopf eingepresstes Teil, das (einer Achse ähnlich) in das „Auge“ oder die „Öse“ der Treibstange eingreift und auf diese Weise eine geschickt eingefädelt, gelenkige Verbindung mit ihr herstellt. Die Treibstange ist via Treibzapfen mit dem Treibrad des Fahrgestells der Lokomotive verbunden. Da die Treibstange enormen Belastungen ausgesetzt ist, muss sie entsprechend stabil gefertigt sein. Die Treibstange arbeitet auf den Treibzapfen, der – um eine Drehbewegung zu erzeugen – außermittig auf dem Treibrad sitzt, zusätzlich die Kuppelstange aufnimmt und wie die Treibstange zu den robustesten Teilen des Fahrwerks zählt.

Die Kuppelstange verbindet alle in den Antrieb einbezogenen, in ihrem Durchmesser identischen Kuppelräder der Lok miteinander. Im Unterschied zur Treibstange führt die Kuppelstange aber nur eine Drehbewegung aus, die sie auf die Kuppelräder überträgt. Auf dem Treibzapfen sitzt des Weiteren eine Kurbel, die über eine Schwingenstange, eine Schwinde und eine Schieber Schubstange das zum Hinundherlaufen der Schieber im Schieberkasten (oberhalb der Zylinder) erforderliche mechanische Bewegungsmoment weiterleitet.

Innerhalb des technischen Grundprinzips der Heusinger-Steuerung unterscheidet man die Ausführung als Hängeeisensteuerung von der Ausführung mit Kuhn'scher Schleife. Bei der Hängeeisensteuerung verbindet das Hängeeisen den Aufwerfhebel über die Schwinde mit der Schieber Schubstange. Die Aufhängung der Schieber Schubstange am Hängeeisen wurde aus funktionellen Gründen allerdings nur bei überwiegend vorwärts fahrenden Lokomotiven gewählt. Im Gegensatz dazu ist bei der Ausführung der Heusinger-Steuerung mit der Kuhn'schen Schleife der Aufwerfhebel direkt mit der Schieber Schubstange (logischerweise unter Verzicht auf das Hängeeisen) verbunden.

Die Schieber Schubstange stellt sozusagen den mechanischen Kontakt vom Aufwerfhebel über das Hängeeisen oder die Kuhn'sche Schleife (je nach Bauart) zum Voreilhebel her. Der Antrieb der Schieber Schubstange erfolgt durch die Schwingenstange über die Schwinde. Jede Veränderung der Stel-

**Triebwerk der DB-Museumslokomotive 01 1100, Foto von der Lokführerseite: Die auffällig kräftigen Stangenprofile an den Kurbelzapfen der Treib- und Kuppelräder verraten, dass es sich um die seinerzeit hochmodernen Rollenlager handelt.**

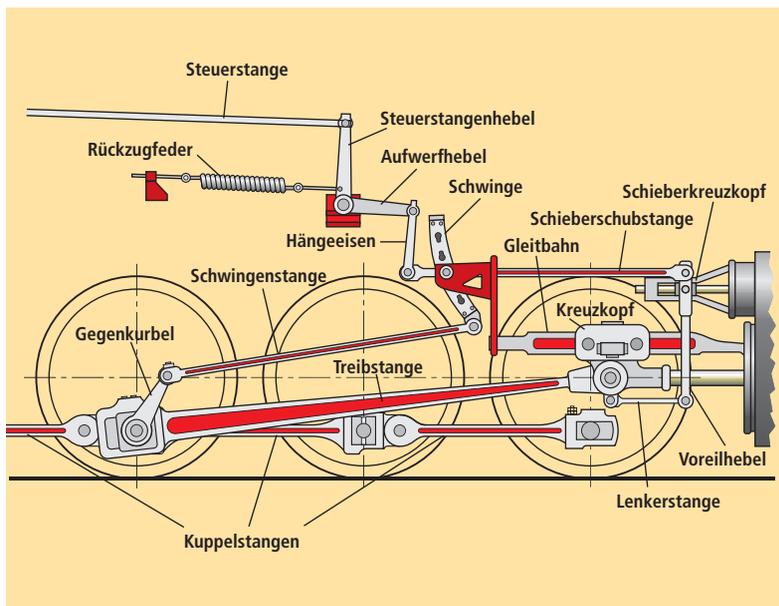
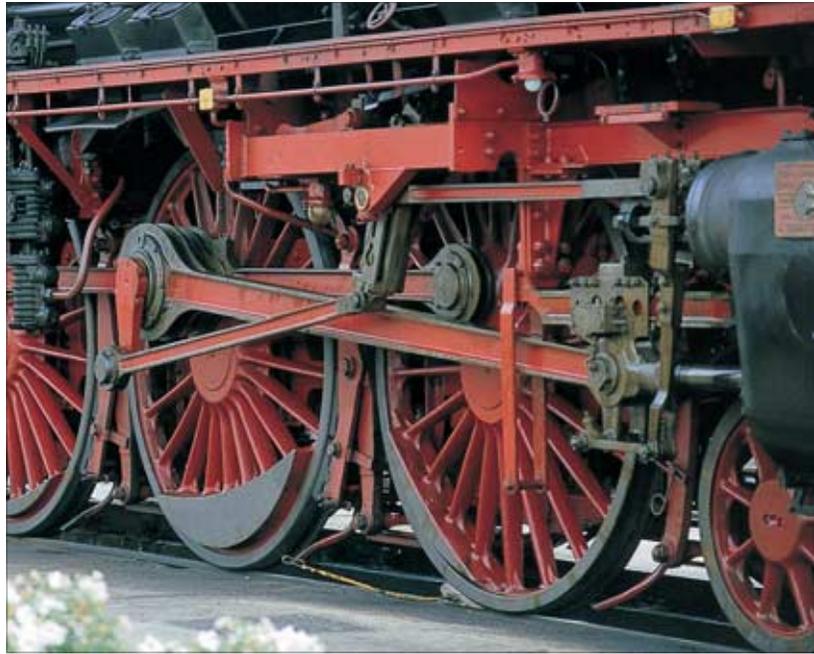
**Foto: Harald Ott**

**Prinzipskizze der Heusinger-Steuerung in der Version mit Hängeeisen: Gegenüber anderen konstruktiven Lösungen überzeugte die Erfindung Heusinger von Waldeggs durch ihr genial einfaches Funktionsmuster.**

**Skizze: lk**

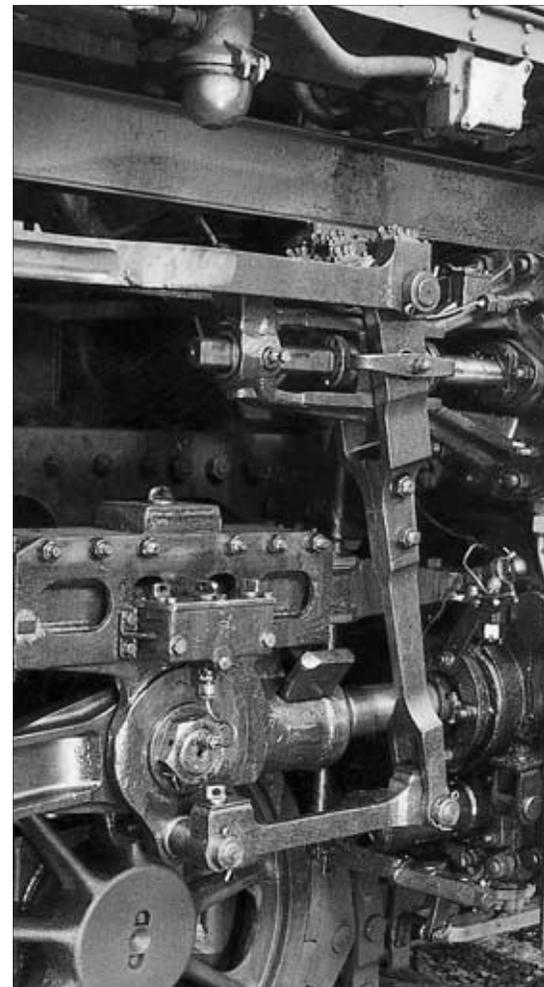
**Triebwerk der Lok 44 1093: Die Wucht der Treibstange verdeutlicht die mechanische Energie, die sie übertragen muss.**

**Foto: Leikra**

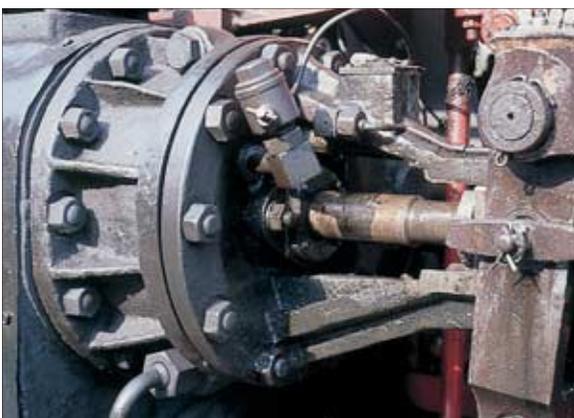




Triebwerk der Lokomotive 50 3708, Foto von der Lokführerseite: Direkt über den Radsternen sitzt die Kuppelstange, es folgen die hochstabile, wuchtige Treibstange und an der Gegenkurbel die Schwingenstange. Der Treibzapfen ist nur zu erahnen. Foto: Leikra



Rechts und unten: Großansichten vom Kreuzkopf mit Lenkeransatz, Lenkerstange, Voreilhebel, Schieberstange, Schieberschubstange und Schieberstangenführung. Fotos: Ott (1), Leikra (2)



lung des Aufwerfhebels (und dies ist nun endlich der berühmte springende Punkt) bewirkt eine Lageänderung der Schieberschubstange. Liegt die Schieberschubstange waagrecht, so liegt die Steuerung „auf Mitte“, eine nach unten zeigende Schieberschubstange bedeutet Vorwärts-, eine nach oben zeigende Schieberschubstange Rückwärtsfahrt. Die Konstruktion ist über den Steuerstangenhebel und die Steuerstange mit dem Führerstand verbunden, wo der Lokführer (folgerichtig auf rein mechanischem Weg) die Fahrtrichtung einstellt und die Füllung der Zylinder mit einer ganz bestimmten Dampfmenge reguliert.

### Wo gepumpt wird

Bevor wir den vorderen Bereich der Dampflokomotive verlassen, erhebt sich für manch einen sicherlich noch die Frage, wie die verschiedenen großen, senkrecht montierten Aggregate heißen, die bei vielen Dampflokomotiven entweder am vorderen Kesselumlauf (oft unmittelbar unterhalb der Windleitbleche) oder weiter hinten am Umlaufblech über dem Fahrwerk sitzen und wozu sie dienen.

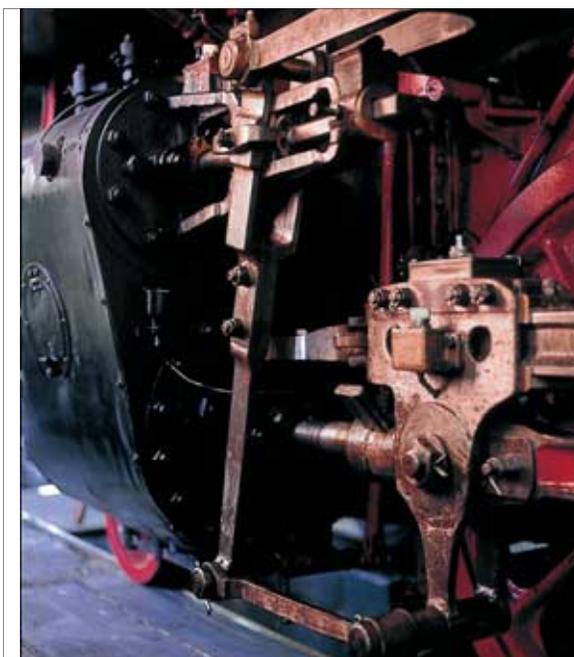
Bei dem länglichen Aggregat mit der auffällig hohen Zahl von Kühlrippen handelt es sich um eine Luftpumpe. Als dampfbetriebener Luftverdichter erzeugt sie jenen Luftdruck, der zum

Bremsen mit der Druckluftbremse sowie für die Funktionstüchtigkeit der anderen mit Druckluft betriebenen Baugruppen der Lokomotive nötig ist.

Da die Luftpumpe vom Lokführer bedient wird, findet man sie bei deutschen Dampflokomotiven auf der rechten Seite. Ihr Sitz möglichst weit vorn (obwohl bei vielen Dampfloks erst am Umlaufblech hinter der Steuerungsgruppe) erklärt sich daher, dass die angesaugte Luft staubfrei sein sollte und nicht mit Rußpartikeln aus dem Schlot versetzt werden darf. Um den Dampf so wirtschaftlich wie möglich zu nutzen, verwendet man zweistufige oder Doppelverbund-Luftpumpen, wo im Prinzip zwei Pumpen in einem gemeinsamen Pumpenkörper verbunden sind.

Neben der Luftpumpe braucht jede Dampflokomotive Speisepumpen. Ein sicherer Betrieb des Lokomotivkessels ist nur garantiert, wenn das verdampfte Wasser sofort wieder ergänzt wird. Ist nämlich die Wasserzufuhr geringer als die Verdampfung, sinkt der Wasserstand im Kessel ab, sodass die Feuerbüchse ausglühen kann und eine Kesselexplosion („Zerknall“) droht. Jede Lok muss daher, einer eisernen Vorschrift gemäß, zwei unabhängig voneinander funktionierende Speiseeinrichtungen in Gestalt von Pumpen aufweisen.

Auf „modernen“ Dampfloks wurden ausschließlich Dampfstrahl- und Spei-





**Luftpumpe auf der Lokführerseite der 50 3708: Da der erzeugte Luftdruck zum Bremsen der Lokomotive und des Zuges benötigt wird, zählt die Luftpumpe zu den sicherheitsrelevanten Bauteilen der Lok und ihre Bedienung zu den unmittelbaren Aufgaben des Lokführers. Bei der Baureihe 50 ordneten DB und DR die Pumpen vorzugsweise in der Mitte des Umlaufs an.**



**An Tenderlokomotiven sind die Luftpumpen aus Platzgründen vor dem Wasserkasten montiert, wie hier an der Harzer Neubauschmalspurlok 99 7223. Fotos: Leikra**

sewasserkolbenpumpen verwendet. Während bei den Dampfstrahlpumpen das geförderte Wasser mit Dampf vermischt und dabei auf etwa 60 bis 70° C erwärmt wird, können die Speisewasserkolbenpumpen das Wasser nur mit derselben Temperatur fördern, mit der es aus dem Tender kommt.

Bei den Dampfstrahlpumpen, häufig auch Injektoren genannt, unterscheidet man nicht saugende und saugende Pumpen je nachdem, ob ihnen das Tenderwasser zufließt oder ob sie es ansaugen müssen. Die nicht saugenden Pumpen (der berühmten „Bauart Friedmann“) sind zwar einfach gefertigt, unterliegen jedoch der Gefahr des Einfrierens, da sie tiefer als der Tenderboden und daher meist unterhalb des Führerstandes montiert sein müssen. Die saugenden Pumpen können dagegen, äußerlich gut sichtbar und vor Frost geschützt, seitlich am Hinterkessel angeschraubt werden.

Die Speisewasserkolbenpumpe wird als zweite Speiseeinrichtung verwendet, sofern die Lok nicht bereits mit zwei Dampfstrahlpumpen ausgerüstet wurde. Voraussetzung ist allerdings, dass es auf der Lok eine Vorwärmanlage gibt, weil man im Hinblick auf

Wärmespannungen im Kessel das Speisen von kaltem Wasser unbedingt vermeiden muss. Da die Verwendung von Speisewasserkolbenpumpen an das Vorhandensein von Vorwärmern geknüpft ist, bezeichnet man sie auch gern als Vorwärmerspumpen. Sie saugen kaltes Wasser aus dem Tender oder Vorratsbehälter an und drücken es durch den Vorwärmer und das Kessel speiseventil in den Kessel hinein.

Eine weitere Besonderheit für den Einsatz dieser Pumpen ergibt sich aus der Tatsache, dass sich das Wasser im Vorwärmer vor allem durch den Abdampf („Auspuffdampf“) erwärmt. Daraus folgt die Einschränkung, dass eine Speisewasserkolbenpumpe (als Kaltwasserpumpe) hauptsächlich nur bei geöffnetem Regler arbeiten darf. Dieses Erfordernis trug ihr die weit verbreitete Bezeichnung „Fahrpumpe“ ein.

Mit dem Ziel, die Betriebssicherheit und die Wirtschaftlichkeit der Vorwärmer- bzw. Fahrpumpen zu erhöhen, hat man diese Pumpen, vor allem aber ihren Antrieb, über eine doppelt wirkende Kolbendampfmaschine und ihre Steuerung ständig verbessert und neue Bauarten entwickelt. Bis in die letzte Zeit der Dampflokära hinein waren bei

den beiden deutschen Staatsbahnen Speisewasserkolbenpumpen der Bauart Knorr („Knorr-Pumpe“), der verwandten Bauart Nielebock-Knorr, der Bauart Knorr-Tolkien, der von ihr abgeleiteten KP 4-250 und die bei den Neubau- und Rekoloks der DR verwendeten Pumpen VMP 15-20 für Mischvorwärmer im Gebrauch, um hier nur einige zu nennen.

Wegen ihrer wärme- und vor allem funktionstechnischen Bindung an die Vorwärmer saßen die Speisewasserkolbenpumpen möglichst in der Nähe der Ersteren, folgerichtig nicht selten auf Höhe der Rauchkammer. Zu nennen ist in diesem Zusammenhang noch der Begriff der Turbopumpe, dem sich der Beitrag von Martin Knaden eingehend widmet.

Damit die verschiedenen Hilfseinrichtungen des Kessels, wie die Speisepumpen, die Luftpumpe und die Lichtmaschine, betrieben werden können, gibt es für sie häufig einen gemeinsamen Dampfentnahmestutzen. Er ist zumeist auf der linken Seite des Langkessels angeordnet. Auf jeden Fall werden die einzelnen Ventile zum Betrieb der Hilfseinrichtungen vom Führerstand aus über Handräder und Wellen



Speisewasserkolbenpumpe der 38 1182: Diese „klassische“ Knorr-Pumpe sitzt unmittelbar neben dem Oberflächenvorwärmer (links).



Speisewasserkolbenpumpen gab es in zahlreichen Ausführungen. Die VMP 15-20 wurde für DR-Mischvorwärmer entwickelt. Fotos: Leikra

betätigt. Wer also wissen möchte, wozu diese oder jene am Kessel entlanggeführte Welle, Stange oder Leitung dient, sollte Stück für Stück ihren Verlauf verfolgen und kann auf diese Weise leicht feststellen, ob es sich um die Bedienung der Luftpumpe, des Turbogenerators oder einer Fahrpumpe handelt.

Bei den meisten neueren Lokomotivkesseln ist die Dampfentnahme häufig getrennt. Das gemeinsame Absperrventil für die Strahlpumpe, die Lichtmaschine und die Dampfheizung liegt dann auf dem Scheitel des Stehkessels. Die weiter vorn befindliche Speisewasserkolbenpumpe, die Luftpumpe und auch der Hilfsbläser erhalten den Dampf über einen zweiten Dampfentnahmestutzen, der in diesen Fällen an der linken Seite des Dampfdomes angeordnet sein kann.

### Auf dem Scheitel

Eine häufig gestellte Frage bezieht sich auf die Aufbauten des Kesselscheitels, jene ominösen „Höcker“, deren funktionaler Sinn sich nicht (wie im Falle der Zylinder oder des Gestänges) relativ einfach aus dem äußeren Erscheinungsbild ableiten lässt.

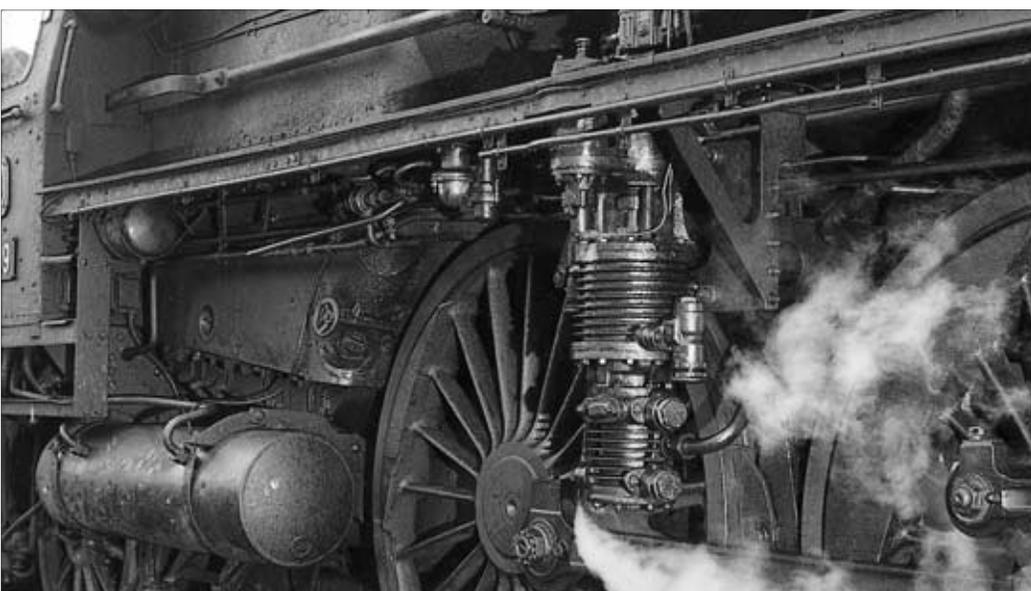
Fast jede Dampflok, wie klein sie auch ausfällt, trägt auf dem Scheitel des Langkessels mindestens zwei größere Aufbauten. Sie können in hochragenden, zylindrischen Formen erscheinen, sehr flach ausschauen oder gar einem Blechkasten ähneln. Bei den zylindrischen oder einfach nur runden Aufbauten handelt es sich fast immer um einen Dampfdom, wobei auch mehrere Dampfdomen vorhanden sein können. Die Dome der „modernerer“ Dampflo-

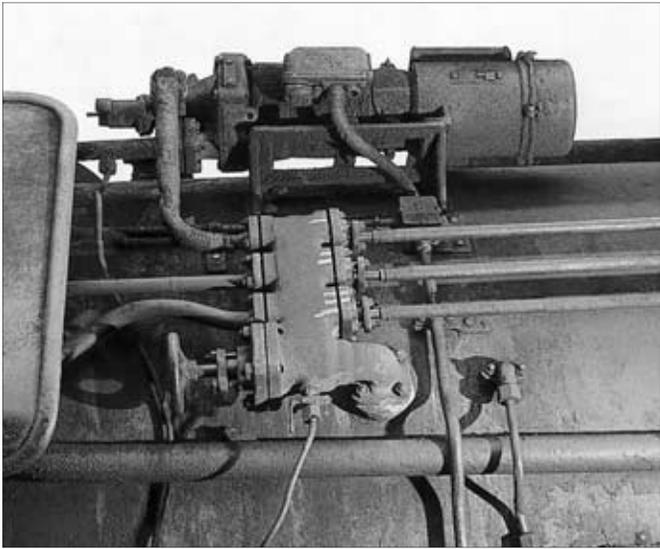
komotiven bestanden aus einem auf den Langkessel aufgenieteten Oberteil und einem Deckel.

Der Dampflokexperte unterscheidet zwischen Dampfentnahme- und Speisedomen. Erstere haben, weil sie im hinteren Teil des Langkessels an seinem höchsten Punkt sitzen, die Aufgabe, den sich dort sammelnden Dampf mithilfe des Reglers zu entnehmen, damit er zur Verrichtung physikalischer Arbeit zur Dampfmaschine (Zylinder!) und zu den Hilfseinrichtungen weitergeleitet werden kann. Einige Lokomotiven, in erster Linie die Einheitslokomotiven, zeigen auf dem vorderen Langkessel noch einen weiteren Dom, der sich Speisedom nennt. In diesen Dom münden die Leitungen von der Kolbenspeisewasser- und der Dampfstrahlpumpe zur Kesselspeisung ein. In

Die beiden Hauptluftbehälter der DB-Baureihen 01 oder 03 waren zu beiden Seiten des Aschkastens angebracht. Da Luftkomprimierung stets mit einem Temperaturanstieg verbunden ist, lassen sich die Luftpumpen sofort an ihren Kühlrippen erkennen. Foto: Harald Ott

Speisewasserkolbenpumpe KP 4-250 der Tenderlok 95 027: Pumpen dieses Typs ersetzen die alten Knorr-Pumpen. Foto: Leikra





seinem Inneren werden dem Wasser durch einen Schlammabscheider die für den Kessel gefährlichen Härtebildner entzogen.

Im Unterschied zu den Einheitsloks sucht man bei Neubau- und Rekoloks den Speisedom mit der Speisewasserreinigung vergeblich: Diese Maschinen haben eine innere Kesselspeisewasseraufbereitung. Die Leitungen der Pumpen münden über Kesselspeiseventile mehr oder weniger direkt in den Kessel. Das Kesselspeiseventil, mit seinen Handrädern ein charakteristisches

äußeres Detail der Dampflok, verhindert selbsttätig den Abfluss von Wasser bzw. den Verlust von Dampf aus dem Kessel und kann auch manuell geschlossen werden. Als vereinigte Rückschlag- und Absperrventile ausgebildet, sind Kesselspeiseventile zumeist auf beiden Seiten des Doms angebracht.

Neben den beiden Domen fällt mindestens noch ein weiterer großvolumiger Aufbau ins Auge. Viele größere Loks tragen auch zwei dieser Aufbauten. Das sind die Sandkästen, Vorratsbehälter für den Streusand der



**Links:** Dieser Dampfentnahmestutzen an einem DB-Neubaukessel sitzt auf der linken Seite des Langkessels unmittelbar hinter dem Windleitblech. Wie an der Dampfleitung zum Turbogenerator ersichtlich, dient der Stutzen zur Dampfversorgung der Hilfseinrichtungen des Kessels.

**Oben:** Auf großen Loks gab es zwei Sandkästen. Der Dampfdom zwischen dem vorderen und dem hinteren Sandbehälter ist an seiner kreisrunden Gestalt erkennbar. Im Vordergrund zwei „Ackermänner“. Fotos: Harald Ott



**Oben links:** Die Kesselsicherheitsventile der Bauart Ackermann konnten sowohl auf dem Kessel als auch (wie hier bei einer Tenderlok der Baureihe 64) am Dom sitzen. *Foto: Harald Ott*  
**Oben rechts:** Als fahrende Kraftwerke mit Hochdruckbehältern erfordern Dampflokomotiven einen hohen Sicherheitsstandard. Hier werden die „Ackermänner“ eingestellt. *Foto: Leikra*



**Hosenrohr, Druckfeder und Messingglanz** sind Kennzeichen des Ramsbottom-Sicherheitsventils. Links die Pfeife der 89 6311.

**Läutewerk der Rügenlok Mh 53.** *Fotos: Leikra*



Dampflok. Entwicklungsgeschichtlich erwiesen sie sich schon früh als notwendig, da die Zugkraft des Triebfahrzeugs auch von der Haftreibung zwischen Rad und Schiene abhängt und bei schlüpfrigen Schienen mit dem „Sanden“ der Adhäsion kräftig nachgeholfen werden muss. Die Sandkästen können der Form der Dome weitge-

hend angepasst sein, wie bei den Einheitsloks, aber auch eine eher eigenständige Gestalt wie bei verschiedenen Neubaulokomotiven haben. Bei den Länderbahnlokomotiven (etwa aus Preußen) waren es oft nur Blechkästen mit abgerundeten Kanten.

Untrügliches Zeichen, an dem man erkennen kann, ob es sich um Sandkästen und nicht um Dampfdom handelt, sind die Sandfallrohre. Sie zweigen über die Streudüsen zu beiden Seiten aus dem domähnlichen Sandkasten ab, führen zunächst senkrecht am Kesselrund nach unten und werden zur Heranführung an die Laufflächen der Radsätze nach vorn und hinten flach abgewinkelt. Auf jeden Fall muss sich ihre Öffnung exakt über dem Schienenkopf befinden, um bei Betätigung genau in den „Winkel“ zwischen Radlauffläche und Schienenoberkante zu sanden. Bei moderneren Dampflokomotiven wurde mithilfe von Druckluft gesandet; die dazu nötige Luft kam aus dem Hauptluftbehälter, der von der (bereits erläuterten) Luftpumpe gespeist wird. Die dazu nötige Druckluftleitung führt vom leuchtend rot lackierten Hauptluftbehälter (wegen der günstigen Bedienung oft unterhalb des Führerhauses installiert) zunächst zum Anstellhahn auf dem Führerstand. Von dort aus geht sie am Kessel entlang zum Sandkasten.

## Zur Sicherheit

Wie ein Straßenfahrzeug, so muss auch ein Schienenfahrzeug wie die Dampflok betriebs- und verkehrssicher sein. Da es sich bei Dampflokomotiven um fahrende Hochdruckbehälter handelt und

bei unsachgemäßer Bedienung Explosionsgefahr besteht, sind absolut zuverlässige Sicherungsmaßnahmen erforderlich – insbesondere was den Kessel betrifft. Äußerlich sichtbar sind vor allem die Kesselsicherheitsventile. Sie sollen bezwecken, dass der zulässige Betriebsdruck nicht überschritten werden kann. Tritt nämlich dieser Fall ein, so müssen sie sich sofort selbsttätig öffnen und den „überschüssigen“ Dampf schnellstens „abblasen“. Andererseits sollen die Sicherheitsventile natürlich auch nicht mehr abblasen, als zur Wiederherstellung der Sicherheit unbedingt notwendig. Mit anderen Worten: Ist die Gefahr dank rechtzeitigen Abblasens gebannt, so müssen die Ventile möglichst schon beim geringsten Unterschreiten des zulässigen Betriebsdrucks sofort wieder schließen.

Unter den älteren Länderbahnlokomotiven, die von DB und DR übernommen wurden, trugen noch viele ein Kesselsicherheitsventil der Bauart Ramsbottom. Es fiel durch seine fast filigran wirkende Bauweise mit einem (sich verzweigenden) „Hosenrohr“ und den beiden Ventilaufsätzen mit den markanten Spannfedern auf und saß zumeist direkt vor der Führerhausverwand auf dem Kessel.

Da die Ramsbottom-Ventile den Nachteil offenbarten, dass trotz intensiven Abblasens der Kesseldruck weiter steigen konnte, weil sich der Druck des austretenden Dampfes mit der Federkraft ausglich, erfand der Engländer Coale das nach ihm benannte Hochhubsicherheitsventil, das den überschüssigen Dampf schlagartig auspuffte. Mit seiner aufgeschraubten, eher

glockenartigen Schalldämpferhaube und dem klöppelähnlichen Wälzhebel (mit dem sich das Ventil manuell anheben lässt) ist das äußere Erscheinungsbild des Kesselsicherheitsventils einem Dampfbläutewerk nicht ganz unähnlich. Der entscheidende Nachteil der Bauart Coale bestand darin, dass infolge der konstruktiven Lösung Dampf auch dann noch abgeblasen wurde, wenn sich der zulässige Betriebsdruck längst wieder eingestellt hatte.

Um dieser unnötigen Verschwendung zu entgehen, erhielten alle neueren Lokomotiven das Kesselsicherheitsventil der Bauart Ackermann. Die auch kurz als „Ackermänner“ bezeichneten Ventile sind an ihrer topfähnlichen, eher gedrungenen Gestalt und an ihrem Sitz beidseitig von der Kesselmitte in etwa über dem vorderen Ende der Feuerbüchse (am Übergang zum Langkessel) identifizierbar. Sie können sich allerdings auch am Dampfdom befinden. Das für den Laien untrügliche Merkmal zeigt sich bei einem Blick auf die obere Kesselrundung des Stehkessels: Von jedem Ventil reicht eine lange Bedienstange oder auch eine Art Bowdenzug unter das Führerhausdach.

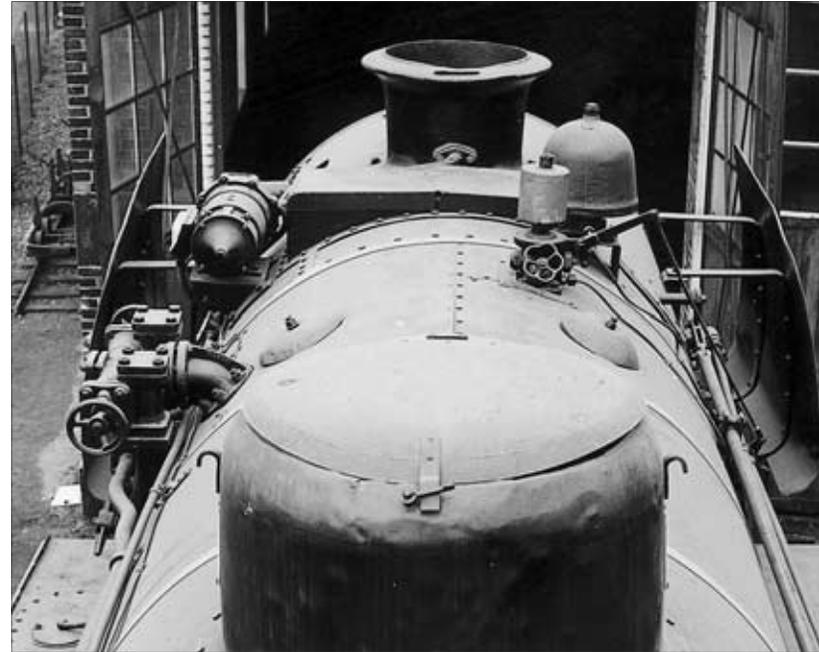
Die Eigenart der Konstruktion des Kesselsicherheitsventils nach Ackermann verrät sich auch akustisch: Durch

**Kesselscheitel einer DB-Neubaulok der Baureihe 65. Rechts neben dem Krepenschlot (nach süddeutschem Vorbild) ist die große Glocke des Druckluftbläutewerks und gleich links dahinter die kleine Glocke der Dampfpeife zu sehen. Links der Turbogenerator und ein Dampfentnahmestutzen.**

**Foto: Harald Ott**

das so genannte „Vorblasen“, ein säuselndes Geräusch, werden Lokführer und Heizer darauf aufmerksam, dass ein schlagartiges Abblasen der „Ackermänner“ unmittelbar bevorsteht. Das rechtzeitige Schließen zur Vorbeugung unnötigen Dampfverlusts lässt sich durch eine Feineinstellung mithilfe des erwähnten Gestänges vom Führerhaus aus bewerkstelligen.

Zu den Einrichtungen der Dampflok, die der Verkehrssicherheit dienen, zählen neben den Laternen der Lokomotivbeleuchtung die Dampfpeife und das Bläutewerk. Die Dampfpeife gehört zu jenen Details, die sich in der Ent-



wicklungsgeschichte der Dampflok kaum verändert haben. Bei den Bläutewerken gab es hingegen sehr wohl eine Entwicklung, die von der dampfbetriebenen Bauart Latowski (mit schlank wirkender Glocke) zu den Druckluftbläutewerken der Bauart Knorr mit großvolumigem Erscheinungsbild führte. Die Bläutewerke waren an den unterschiedlichsten Positionen zu finden: unmittelbar neben dem Schlot (Baureihe 64), auf dem Scheitel am vorderen Ende des Langkessels hinter der Rauchkammer (Baureihe 91.3-18), auf dem Stehkessel vor dem Führerhaus oder sogar auf dessen Dach (Baureihe 70.0). fr





BR 92 von Trix umgebaut

## Hässliches Entlein mit neuem Gesicht

*Zugegeben, eine schöne Lok ist die preußische T 13 und spätere BR 92.5 nie gewesen. Sie war und blieb immer „hübsch hässlich“ – und von daher erübrigt sich wohl auch die Frage, ob das Modell durch den Umbau gewissermaßen zum schönen Schwan mutieren kann. Aber wenigstens kann man der kleinen Lok zu einem ansprechenden neuen Gesicht verhelfen.*

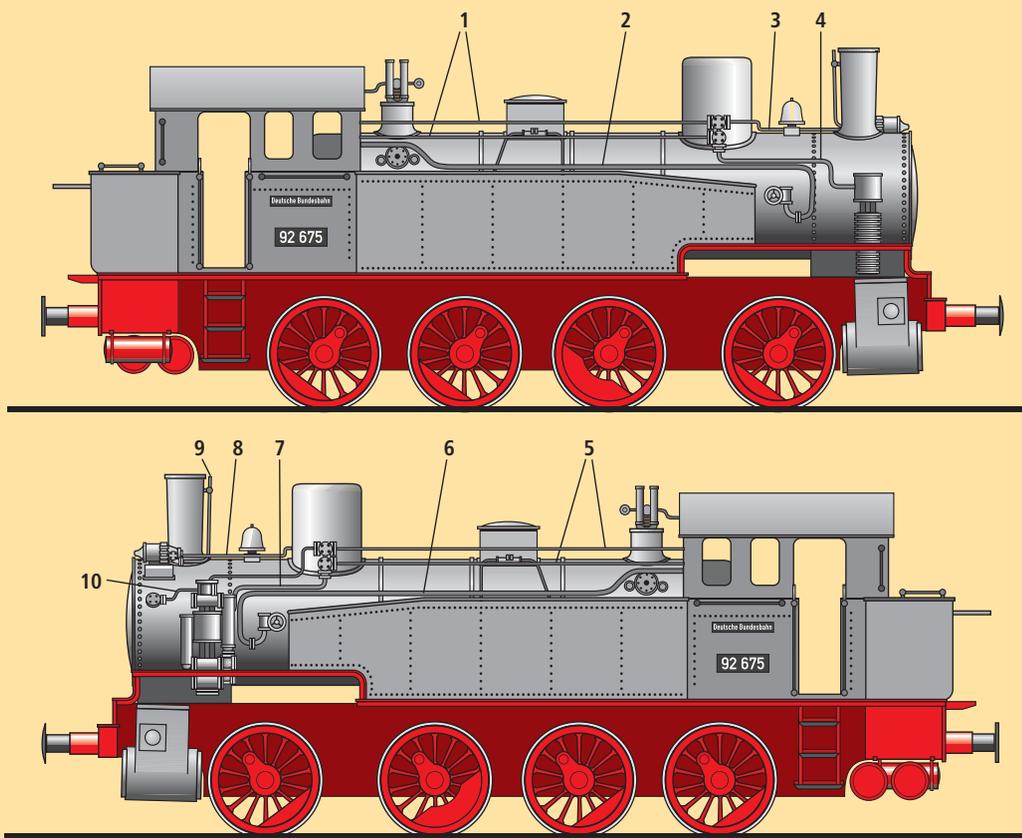
Bevor der Umbau der Lok beginnen konnte, blieb zu überlegen, welche Variante entstehen sollte. Viele Loks der BR 92 mussten im Lauf der Zeit etliche Bauartänderungen über sich ergehen lassen. So wurden nicht wenige zu Heißdampfmaschinen umgebaut und erhielten einen Rauchröhrenüberhitzer der Bauart Schmidt. Andere wiederum bekamen nachträglich einen Vorwärmer spendiert, der hinter dem Dampfdom auf dem Kesselscheitel montiert wurde, der Sandkasten rutschte in diesem Fall ein Stück nach hinten bis unmittelbar vor das Sicherheitsventil. Die ursprünglich auf der Lokführerseite neben der Rauchkammer montierte ein-

stufige Luftpumpe wurde später durch eine zweistufige Ausführung ersetzt, zur DB-Zeit oft durch eine Luftpumpe mit Tolkiensteuerung. Zur Kesselspeisung dienten zunächst zwei unauffällige

Dampfstrahlpumpen unter dem Führerhaus. Bei einer Lok mit Vorwärmer war dagegen eine Kolbenspeisepumpe notwendig, die auf der Heizerseite zwischen Rauchkammer und Speiseventil Platz fand; aber auch einige Loks ohne Vorwärmer erhielten eine Kolbenspeisepumpe. Welche Maschinen auf welche Weise umgebaut wurden, lässt sich heute allerdings nicht mehr ermitteln, sofern nicht gerade Fotos vorliegen. Möglich sind jedenfalls so ziemlich alle der genannten Variationen und deren Kombination untereinander.

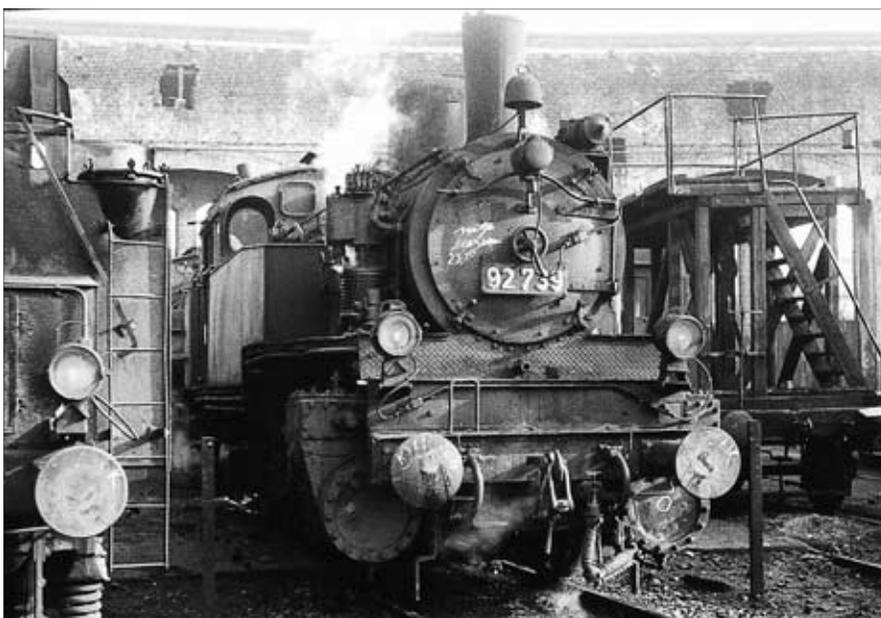
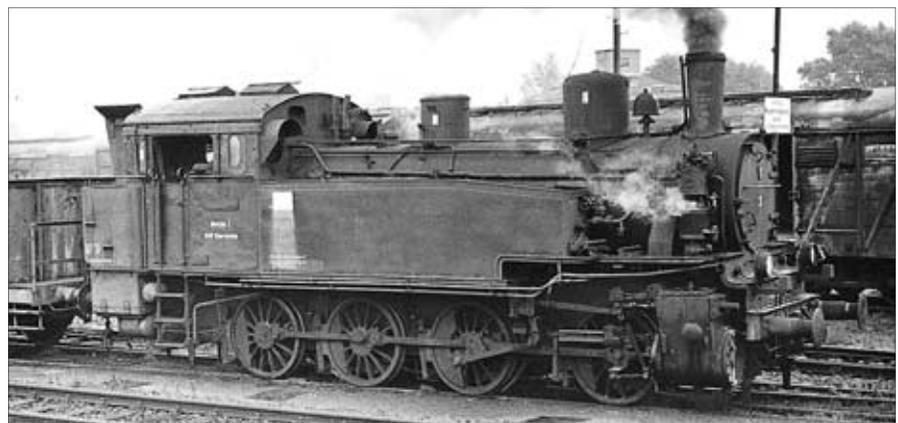


Kaum noch wieder zu erkennen ist das alte Trix-Modell der BR 92, das einer Radikalkur unterzogen wurde. Eigentlich dürfte die Lok noch gar nicht unterwegs sein, denn die Bremsen fehlen noch ...



- 1 Reglerstangen für Luftpumpe und Lichtmaschine
- 2 Speiseleitung
- 3 Dampfleitung zur Lichtmaschine
- 4 Dampfleitung zur Luftpumpe
- 5 Reglerstangen für Hilfsbläser und Speisepumpe
- 6 Speiseleitung
- 7 Dampfleitung zur Speisepumpe
- 8 Dampfleitung zur Lichtmaschine
- 9 Abdampf der Lichtmaschine
- 10 Dampfleitung zum Hilfsbläser

Bei meinem Modell entschied ich mich für eine typische DB-Ausrüstung mit einer zweistufigen Tolkien-Luftpumpe. Auf den zusätzlichen Vorwärmer verzichtete ich, der erschien mir dann auf dem schmalen Kessel doch als zu viel des Guten. Daher war auch keine Kolbenspeisepumpe erforderlich, wie sie auf der Zeichnung oben zu sehen ist. Die Leitungsführung an der Lok entspricht typischen preußischen Gepflogenheiten, sodass sie im Prinzip auch bei vergleichbaren Loks anderer Baureihen angewendet werden kann.



Oben: Eine „schöne“ Lok war die BR 92 sicher nicht, aber dafür robust und zuverlässig. Als „Werklok 3“ war ein Exemplar der ehemaligen preußischen T 13 immerhin noch 1975 beim Raw Eberswalde im Einsatz.

Links: Die 92 739 war die letzte Lok dieser Baureihe bei der DB, gebaut wurde sie 1914. Als das Foto im Oktober 1964 im Bw Kassel entstand, sah man dem „Gesicht“ der Lok Alter und langjährigen harten Einsatz schon deutlich an. Das Wort Dreilichtspitzensignal wurde hier offensichtlich ganz wörtlich genommen, denn dazu wurden auch gleich drei verschiedene Lampen verwendet ... Nach ihrer Ausmusterung 1965 stand die Lok lange Zeit auf einem Spielplatz in Stadt Allendorf, mittlerweile wurde die Maschine restauriert und befindet sich heute im Eisenbahnmuseum Neustadt/Weinstraße.  
Fotos: Dipl.-Ing. Herbert Stemmler

## Decoder oder neuer Antrieb?

Bevor es an die Detaillierung der Lok geht, sollte man sich einige Gedanken machen um die Fahreigenschaften zu verbessern – wenn denn das Modell nicht nur in der Vitrine stehen soll. Der Antrieb der alten Ausführung von Trix ist in der Tat höchst ruppig und entspricht bestenfalls dem Stand der frühen Sechzigerjahre des vorigen Jahrhunderts: Der Kraftfluss vom Motor erfolgt über Schnecke und Schneckenrad direkt auf die zweite Kuppelachse, die anderen Achsen werden über Zwischenzahnräder mitgenommen. An eine Schwungmasse dachte man seinerzeit noch nicht einmal im Traum!

Über die Motoreinstellungen des Zimo-Decoders MX63 lassen sich für den Alltagsbetrieb mit der 92 auf der Anlage schon recht brauchbare Ergebnisse erzielen. Hier die als praktikabel ermittelten CV-Werte:

CV 2 (Anfahrspannung): 18

CV 3 (Beschleunigung): 3

CV 4 (Bremszeit): 2

CV 5 (max. Geschwindigkeit): 145 (das entspricht dann umgerechnet einer Vorbildgeschwindigkeit von ca. 75 km/h)

CV 6 (mittlere Geschwindigkeit): 0

CV 9 (Motorfrequenz): 0 (für 16 kHz; damit läuft der Trix-Motor am ruhigsten)

Mit dem DHL150 von Doehler und Haass für Selectrix ging es ähnlich, hier die entsprechenden Werte:

max. Geschwindigkeit: 3

Anfahr-/Bremsverzögerung: 4

Impulsdauer: 1

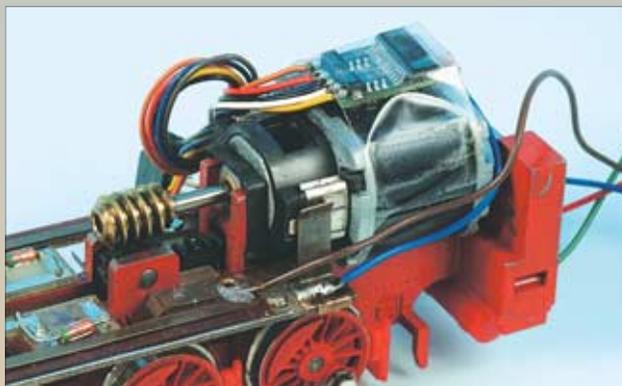
Der DHL150 verleiht dem betagten Antrieb übrigens auch im Analogbetrieb wesentlich bessere Regeleigenschaften; damit lässt sich die Lok schon recht feinfühlig steuern!

Programmiert wurde in beiden Fällen mit der Intellibox; für die Decoder anderer Hersteller dürften sich jedoch andere Werte ergeben, auch sind die entsprechenden CVs bei jedem etwas anders verteilt. Hier muss man halt die Betriebsanleitung studieren und verschiedene Werte ausprobieren!



Eine wesentliche Verbesserung der Fahreigenschaften bei der alten Modellausführung lässt sich schon einfach dadurch erzielen, dass man die Zwischenzahnräder herausnimmt – die Radsätze werden dann nur noch über die Kuppelstangen mitgenommen. Ganz ideal ist es dann allerdings immer noch nicht ...

Unten: Der alte Motor ist zwar relativ groß, für den Decodereinbau ist im Führerhaus jedoch noch genug Platz vorhanden. Auch die freie Sicht durch die Türöffnungen wird nicht wesentlich beeinträchtigt. Über kurz oder lang wird daher wohl noch ein Faulhaber eingebaut, der 1624 mit Schnecke und Schwungmasse (wie er im Modell der ELNA-Lok von Weinert Platz findet) müsste auch hier unterzubringen sein.



## Mit der Trix-Lok ins AW

Der hier gezeigte Umbau basiert auf einem betagten Trix-Express-Modell, das ich auf einer Börse preiswert erwerben konnte – bei genauerem Hinsehen wies es nämlich schon RP25-Radsätze von Teichmann auf! Die für eine Rangierlok nur mäßigen Fahreigenschaften hielten mich jedoch lange davon ab, den geplanten Umbau weiterzuverfolgen. Möglich waren eigentlich nur zwei Fahrstufen – nämlich „Stand“ oder „Vollgas“. Bei Letzterem erreichte die Lok dann locker umgerechnet rund 290 km/h, das Vorbild war dagegen gerade einmal für 45 km/h ausgelegt ...

Lediglich in der Vitrine sollte das Modell sein Dasein aber nicht fristen. Bevor es an die aufwändige Detaillierung ging, nahm ich mir daher zunächst den doch recht ruppigen Antrieb vor – viel-

leicht ließ er sich ja auf die eine oder andere Weise „zähmen“. Problematisch ist auf jeden Fall, dass alle Kuppelräder über Zahnräder angetrieben werden. Die Stellung von Kurbelzapfen und Zahnrädern muss daher bei jedem Radsatz exakt im gleichen Verhältnis zueinander stehen – das war jedoch weder bei den Original-Trix- noch bei den Teichmann-Radsätzen der Fall. Aus diesem Grund lief die Lok leider nur sehr „unrund“ und zudem mit einem viel zu lauten Getriebegeäusch.

Am einfachsten war es, alle nicht erforderlichen Zwischenzahnräder zu entfernen. Direkt angetrieben wurde danach nur noch der vorletzte Radsatz, die anderen werden über die Kuppelstangen mitgenommen. Der Erfolg dieser Maßnahme sprach jedenfalls für sich: Mit einem Mal lagen die Fahreigenschaften schon in einem deutlich

angenehmeren Bereich – und die Lok lief sogar besser als die aktuelle Trix-Version ...

Kommt jetzt noch ein Digital-Decoder mit einer guten Lastregelung hinzu, wie sie etwa der MX63 von Zimo (für DCC) oder der DHL150 von Doehler und Haass (für Selectrix und DCC) aufweisen, sind die Fahreigenschaften der kleinen Lok eigentlich auf ein akzeptables Niveau zu bringen. Zwar ist es im Grund genommen pervers, einen technisch völlig überholten Antrieb mit modernem Hightech wieder „hinzubiegen“ – aber es geht tatsächlich (ketzerische Behauptung: Die Automobilindustrie macht schließlich seit Jahren auch nichts anderes ...).

Die versuchsweise eingebauten Decoder verliehen dem alten Modell schon mit den Werkseinstellungen recht annehmbare Fahreigenschaften; nach ei-

nigem Herumspielen mit verschiedenen Einstellungen für eine stark heruntergesetzte Höchstgeschwindigkeit und der Motorregelung ließen sie sich noch weiter optimieren – auf die Weise kann die Lok dann schon zufrieden stellend im Rangierdienst eingesetzt werden. So ganz optimal sind die Fahreigenschaften freilich noch nicht, daher steht demnächst sicher noch der Einbau eines Faulhaber-Motors auf dem Programm.

## Details des Modells

Das Trix-Modell ist zwar weitgehend korrekt maßstäblich, nur das „Gesicht“ der Lok gefiel mir nicht so recht. Hier störten mich vor allem die fehlende Nachbildung der typischen Riffelung auf dem Umlaufblech und die nicht frei stehenden Lampen, welche die für die BR 92.5 typische Stufe zwischen Rauchkammertür und Pufferbohle nicht sonderlich vorbildgerecht aussehen lassen. So baute ich schließlich den vorderen Teil des Umlaufblechs bis zur Pufferbohle komplett neu auf. Auf den ersten Blick sieht die Konstruktion der Stufe zwar kompliziert aus, aber im Grund besteht sie nur aus zwei übereinander stehenden Winkelblechen, von denen das obere in der Innenkante ausgerundet ist. Im Modell lässt sich die Stufe aus zusammengelöteten Winkelprofilen nachbilden (hier 4 mm x 4 mm). Die für viele preußische Loks typische Ausrundung kann man folgendermaßen erreichen: Das grob passend zurechtgeschnittene Riffelblech von Weinert mit einer Stärke von 0,3 mm wird dazu in einem Schraubstock über einem Stahl-draht mit dem entsprechenden Durchmesser umgebogen und in das Winkelprofil geklebt (besser noch gelötet). nach dem Aushärten kann man dann das Profil auf der Rückseite entsprechend der Ausrundung befeilen. Das klappt zumindest bei einer Ausrundung mit relativ kleinem Durchmesser wie hier mit 1 mm.

Bei einer Neudetaillierung des Kessels erschien es mir bisher immer am einfachsten, gleich alle angespritzten Teile vollständig zu entfernen, sodass nur noch ein „schwarzes Rohr“ übrig bleibt. Im Grund geht dann die Arbeit besser von der Hand, als wenn man noch auf Vorhandenes Rücksicht nehmen muss. Diese Vorgehensweise hat außerdem den Vorteil, dass alle Details gewissermaßen die gleiche Handschrift aufweisen und das Äußere der Lok auf diese Weise einheitlicher wirkt. Daher



Die für die BR 92.5 typische Stufe zwischen Rauchkammertür und Pufferbohle wurde aus zwei 4 x 4 mm messenden Winkelprofilen zusammengelötet. Ein auf der Rückseite angelöteter Draht wird in eine Bohrung auf der Unterseite der Rauchkammer eingesetzt und sorgt später für mehr Stabilität beim Ankleben.



Das Riffelblech für die Stufe wird in einem Schraubstock sorgfältig zusammen mit einem Stahldraht (hier mit einem Durchmesser von 1 mm, 1,5-2 mm wären sicher besser gewesen) rechtwinklig ausgerichtet und umgebogen.

Passend zurechtgefeilt kann es dann auf die Stufe geklebt oder gelötet werden. Die neuen Laternenhalter entstanden einfach aus Messing-U-Profil (2 x 1 mm), in das 0,8 mm dicker Draht eingelötet wurde.

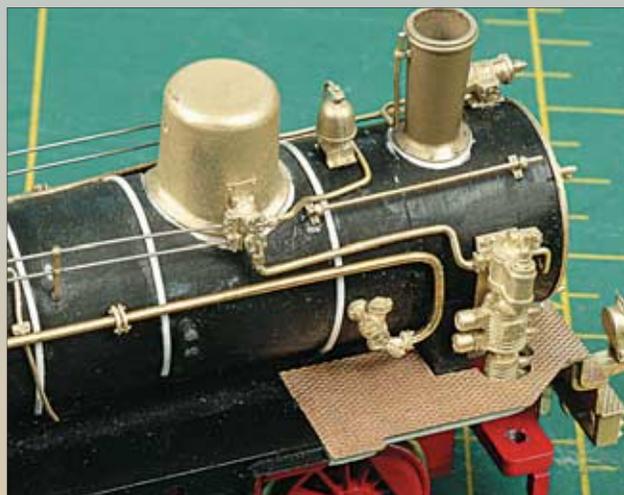
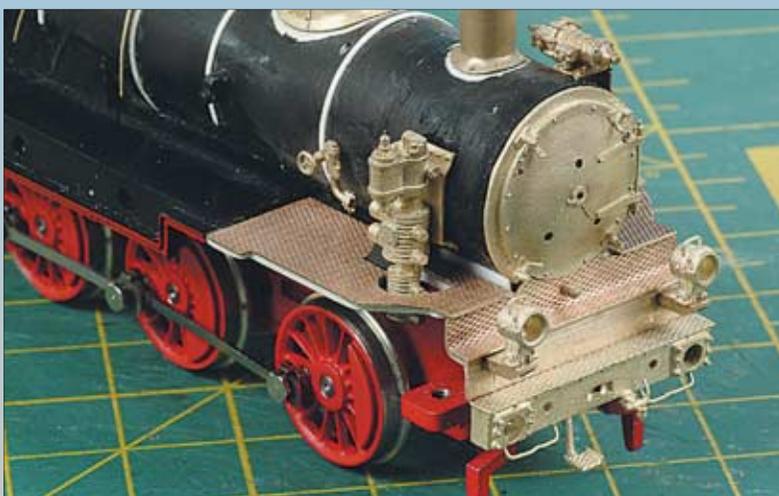
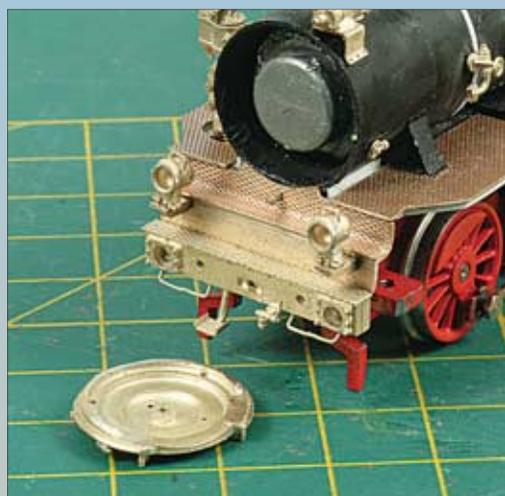
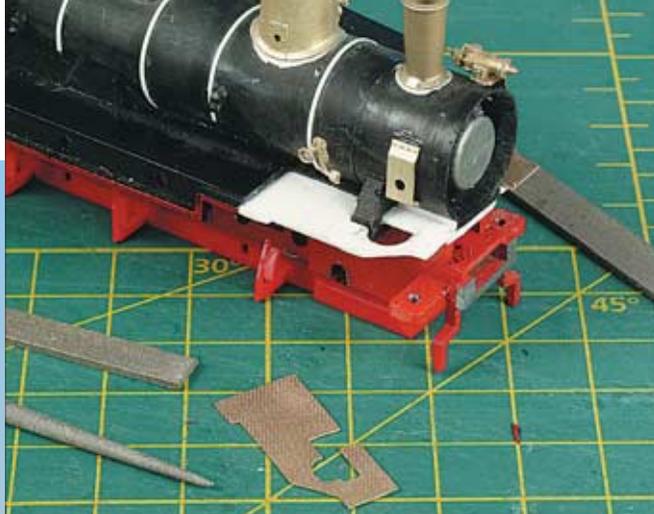
Alle Modellfotos: Lutz Kuhl

Das Gehäuse des Trix-Modells ist zwar komplett verklebt, lässt sich aber mit sanfter Gewalt weitgehend demontieren. Danach kann dem Kessel mit Bastelmesser, Feile und Schleifpapier zu Leibe gerückt werden – alle angespritzten Leitungen und Teile wurden entfernt. Die entstandenen Löcher an Schlot und Dampfdom wurden mit Spachtelmasse von Humbrol gefüllt und verschliffen.



Die aufwändigste Arbeit ist sicher das Anpassen des neuen Umlaufblechs. Als Maß für den genauen Umriss diente das abgesägte alte Teil, auf der Lokführerseite muss zusätzlich der Ausschnitt für die Luftpumpe ausgefeilt werden. Als „Grundplatte“ dient 0,7 mm starkes Polystyrol, das sich mit Kunststoffkleber mit dem Lokgehäuse verkleben lässt; sie muss vorne bündig mit dem Gehäuse abschließen. Das Riffelblech aus fein geätztem, 0,3 mm starkem Messingblech stammt von Weinert.

Unten: Vorbildentsprechend erhielt die Rauchkammervorderseite einen Ausschnitt, in den das Riffelblech der mittleren Stufe hineinragt.



Oben: Allmählich bekommt die kleine Lok ein neues Gesicht. Der Ausschnitt für die Luftpumpe passt, ebenso die Vorderseite der Rauchkammer. Das Messingussteil musste auf der Rückseite weitgehend flach gefeilt werden, damit es sich in den Trix-Kessel einsetzen ließ. Die neuen Kesselzierringe entstanden aus dünnen, 0,25 x 0,5 mm messenden Polystyrolstreifen von Evergreen; sie wurden mit Sekundenkleber fixiert.

Links: Die Leitungsführung auf der Lokführerseite. Die Speiseleitung vom Kesselspeiseventil zum Führerhaus besteht aus 0,8 mm dickem Messingdraht. Am Dampfdom führt die Leitung vom unteren Ventil zur Luftpumpe (0,6-mm-Draht), vom oberen zur Lichtmaschine auf der anderen Seite der Rauchkammer (0,5-mm-Draht). Der Abdampf von der Lichtmaschine wird in die Rauchkammer geleitet, die Abdampfleitung der Lichtmaschine (beide aus 0,5-mm-Draht) wird einfach hinter dem Schlot hochgeführt. Diese Art der Leitungsführung ist typisch für preußische Loks bei der DB.

schabte ich auch den Kessel der BR 92 völlig glatt und baute die Ausrüstung mit frei stehenden Leitungen neu auf.

Da beim Einbau von Federpuffern die Trix-typische Gehäusebefestigung mit eingeschraubten Puffern nicht mehr geht, nutzte ich eine leere Bohrung im Lokrahmen unter der Rauchkammer für eine neue Befestigung; dazu klebte ich an dieser Stelle eine Mutter mit Stabilit auf. An der Lokrückseite wird es schwieriger, hier behalf ich mich damit, die vorhandenen Gewindebohrungen vorsichtig so weit aufzufeilen, dass sich die Federpuffer mit Presssitz eindrücken ließen und so das Lokgehäuse

festhalten. Vielleicht fällt einem Leser ja hier noch etwas Besseres ein?

Nachdem nun Kessel und Umlaufblech fertig waren, gefiel mir die alte Steuerung auch nicht mehr, zumal ihre grobe Ausführung auch nicht zu den feinen Teichmann-Rädern passen will. Daher besorgte ich mir Steuerung und Zylinder für die neue Modellausführung als Ersatzteile von Trix – sie lassen sich mit vergleichsweise wenig Aufwand an das alte Modell anpassen. Dazu musste die Bohrung in der Treibstange an den Kurbelzapfen des Treibrads angepasst werden und eine neue Gegenkurbel von Weinert an die Schwingenstange genie-

tet werden. Die Halterung für die Steuerungsträger entstand aus 4 mm hohen Messingprofilen, die so zugefeilt und verlötet wurden, dass sich die vorhandenen Trägerteile einklipsen ließen (auf dem Foto ist noch meine erste „Probeausführung“ aus Polystyrol zu sehen, die aber auf Dauer nicht stabil genug ist).

Zugegeben, der Umbau ist zum Schluss doch wieder sehr viel aufwändiger geworden als zunächst gedacht. Die Frage, ob es sich lohnt, so ein „altes Hündchen“ in dieser Weise aufzurüsten, muss daher wohl jeder für sich selbst beantworten ... *lk*

## Die verwendeten Bauteile

Alle erforderlichen Bauteile für Loks nach preußischen Vorbildern finden sich zum Glück im Weinert-Katalog:

Ventile für die BR 92	82005
Führerhaustritte	87003
Schlot	8014
Rauchkammertür	8074
Dampfdom	8108
Sandkasten	8153
Sandstreu­düsen (mit Leitungen)	8177
Armaturen unter dem Führerhaus	8235
Bremsschläuche	8291
Sicherheitsventil (hohe Bauform)	8312
Glocke	8368
Luftpumpe	8400
kleiner Pumpenträger	8424
Griffstangenhalter	8460
dito, mit Flansch	8463
Pufferbohle vorn	8489
Federpuffer	8600
Laternen	9005
Riffelblech	9232
Messingdraht 0,3 mm	9300
dito, 0,4 mm	9301
dito, 0,5 mm	9303
dito, 0,6 mm	9310
dito 0,8 mm	9304
Stahldraht 0,3 mm	9306
Ersatzteile von Trix:	
Steuerung rechts	32 2507 13
Steuerung links	32 2507 12
Zylinder rechts	22 1980 00
Zylinder links	22 1979 00

Die Lokschilder kommen von Gaßner:  
Beschriftungssatz BR 91/BR 92 D351

Die 92 537 vom Bw Bonn bei einer Übergabefahrt. Ob diese Lok beim Vorbild noch DB-Keks und Dreilichtspitzensignal erhalten hat, steht freilich offen ...



Geschafft! Auch auf der Heizerseite sind alle Leitungen verlegt.

Eine feine Steuerung für feine Räder. Die neue Steuerung von Trix macht eine neue Halterung erforderlich, hier noch probeweise aus passend gefeilten Polystyrolprofilen. Aus Stabilitätsgründen sollte man jedoch letztlich besser ein Messingteil verwenden.







Der Umbau der 50 3097 wird im folgenden Beitrag beschrieben, im Hintergrund noch weitere 50er-Varianten in H0.

Umbauten an der Roco-50

# 50 – Einheitslok mit Variationen

*Die Zahl der Fertigungs- und Umbauvarianten bei der (Vorbild-) Baureihe 50 ist kaum zu überschauen; mancher 50-Fan behauptet, es gebe keine zwei wirklich gleichen Maschinen dieser Baureihe. Bernhard Albrecht beschreibt den Modell-Umbau der 50 3097 und stellt weitere abgeänderte 50er vor.*

Schon zu meiner Märklin-Zeit habe ich ein Faible für die Baureihe 50 entwickelt, was in erster Linie auf die enorme Vielfalt dieser Baureihe zurückzuführen gewesen sein dürfte. Schon damals gehörte eine Wannentender-Version zu meinem Fahrzeugbestand. Die Firma Günther hatte seinerzeit die entsprechenden Umbauteile für das geschlossene Führerhaus und den Märklin-Wannentender im Programm, lange bevor Märklin ein eigenes Modell der Wannentender-50 kreierte.

Nach meinem Wechsel zum Zweileitersystem entstand ebenfalls recht schnell der Wunsch nach einem Modell der Baureihe 50, da das entsprechende Fleischmann-Modell meiner Meinung nach zu groß geraten war und für mich deshalb nicht infrage kam. Beim Vergleich der Kesseldurchmesser der Roco-44 mit der Fleischmann-50 konnte ich so gut wie keinen Unterschied feststellen!

Inzwischen sind über 15 Jahre vergangen und das Roco-Modell der BR 50 schon einige Zeit in verschiedenen Varianten verfügbar. Seither habe ich bereits einige dieser Modelle als Grundlage für Umbauten herangezogen. Umfangreiche Literatur hat mich bei der Auswahl entsprechender Vorbilder unterstützt. Das Erstlingswerk der Firma



Roco, die 50 2840, blieb dabei als einzige Lok dieser Baureihe in meinem Fuhrpark relativ ungeschoren. Ich habe sie lediglich als 50 1156 umbeschriftet, weil die 50 2840 laut einem mir vorliegenden Foto keine gebogenen Handstangen über den vorderen Lampen hatte, sondern einfache gerade Handstangen (siehe Eisenbahn-Journal-Sonderheft: „Die Baureihe 50“). Was natürlich nicht heißen will, dass die 50 2840 nicht auch einmal die gebogenen Handstangen gehabt haben könnte. Bei der 50er war ja so gut wie alles möglich.

Aus diesem Roco-Basismodell habe ich in relativ kurzen Zeitabständen weitere Varianten gebastelt, unter anderem auch die 50 3097, die als eine der letzten Wannentenderloks dieser Baureihe bei der DB noch in den 70er-Jahren unterwegs war. Vom Umbau dieser Maschine handelt der folgende Bericht.

Die 50 3097 verfügte über einen 52er-Kessel mit Dampfdom und geschweißtem Sandkasten, ein geschlossenes Führerhaus und war zum fraglichen Zeitpunkt (Epoche III, ca. 1963) beim Bw Darmstadt der BD Frankfurt stationiert.

Das gewählte Vorbild wies folgende, vom Roco-Grundmodell der 50 2840 abweichende Details auf, die im Rahmen des Umbaus geändert werden mussten:

- Kessel: Geschweißter Sandkasten und Dampfdom (zwei statt vier „Dome“)
- Rund isolierte gerade Einströmröhre (statt gebogener)
- Rauchkammertür mit Spitzensignal und zentral angebrachtem Nummernschild ohne Handgriffe (wie BR 52)
- Wartungspodest vor der Rauchkammertür wie BR 52 (statt Rauchkammerstreben mit Tritten)
- Führerhaus: geschlossene Ausführung mit eckigen Frontfenstern und Fensterschirmen (wie BR 52)
- Fahrwerk: Anordnung der Luftkessel zwischen Treibachse und vierter Kupelachse wie BR 52
- Indusi auf beiden Seiten unterhalb des Führerhauses
- Tender: Wannentender der Bauart 2'2' T30 wie BR 52

## Kessel

Um nichts Brauchbares zu beschädigen wurde der gesamte Kessel von allem Zubehör befreit. Der Kesselboden sowie das Metallgewicht wurden zunächst ausgebaut. Der Speisedom und die beiden Sandkästen mussten ebenfalls ent-

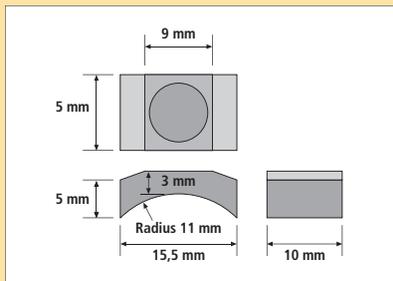


Die interessante 50er-Variante mit geschweißtem Sandkasten und Wannentender, wie sie von der BR 52 bekannt sind.

Daneben weist das H0-Modell noch eine ganze Reihe von weiteren Änderungen zum Basismodell (Roco 50 2840) auf.



Weitere Detailänderungen im Telegrammstil: Rund isolierte, gerade Zylindereinströmröhre, geschlossenes Führerhaus mit eckigen Frontfenstern, Rauchkammertür abgeändert, Wartungspodest statt Rauchkammerstreben, Luftkesselanordnung wie bei BR 52, Indusi auf beiden Seiten.



Deutlich kürzer ist die umgearbeitete Lok-Tender-Deichsel (im Bild oben links, daneben zum Vergleich das Original-Roco-Teil). Rechts oben der neu anzufertigende Sandkasten. Links unten einer der im Haupttext erwähnten Staukästen am Wannentender, rechts unten das geschlossene Führerhaus mit Aufstiegsleitern.



fernt werden. Der Speisedom wurde abgesägt, das dadurch entstandene Loch mit einem Klebestreifen hinterlegt und mit Stabilit-Express aufgefüllt. Nach dem Abbinden des Klebers wurde das Ganze in Form gefeilt und verschliffen. Bei dieser Aktion wurden auch die beiden Waschlukendeckel unterhalb des Speisedoms entfernt.

Als Nächstes wurde der vordere Sandkasten abgesägt. Das Loch, das er hinterließ, brauchte nicht weiter bearbeitet zu werden, da hier ja der neue geschweißte Sandkasten seinen Platz finden sollte. Lediglich die Kesselrundung musste von allen Sandkasten-

resten befreit werden um für das neue Teil eine einwandfreie Basis zur Montage zu schaffen.

Der hintere Sandkasten schließlich wurde mitsamt dem Kesselblech zwischen den Kesselbändern und den seitlich angespritzten Rohrleitungen abgesägt. Ein entsprechend zugeschnittenes und gebogenes Messingblech (0,5 mm stark) wurde eingesetzt und mit einem Stück Klebestreifen von außen fixiert. Vom Kesselinneren her habe ich anschließend Stabilit Express aufgetragen und damit das Messingblech mit dem Kessel verbunden. Durch sorgfältiges Ausmessen und Anpassen des

Flickens fielen hier nicht einmal Schleifarbeiten an. Darüber hinaus habe ich die nun nicht mehr benötigten Tritte zum hinteren Sandkasten entfernt. Auch die Ackermann-Sicherheitsventile wurden entfernt und durch Weinert-Teile ersetzt.

## Sandkasten

Den Sandkasten habe ich aus 0,5 mm starkem Messingblech gebastelt. Dazu habe ich erst einmal die vordere und hintere Stirnwand des Sandkastens auf dem Messingblech angezeichnet und ausgeschnitten. Für die Kesselrundung habe ich bei einem Kesseldurchmesser von ca. 22 mm einen Radius von 11 mm angenommen. Seitenwände und Oberteile wurden an einem Stück aus einem 10 mm breiten Messingblechstreifen gebogen. Anschließend wurden alle drei Teile miteinander verlötet.

Um eine größere Festigkeit zu erhalten, habe ich im Inneren des Sandkastens noch weitere Verstrebungen eingelötet. Diese waren nötig, weil ich die Abrundungen für den Kessel erst zum Schluss herausgefeilt habe. Wer die Rundung bereits beim Zuschneiden anfertigt, kann auf diese Streben natürlich verzichten, weil die mechanische Belastung durch das Feilen wegfällt.

Den Sandkastendeckel habe ich dem „Ur-Sandkasten“ entnommen, indem ich das Kunststoffteil so lange von hinten dünner gefeilt bzw. geschliffen habe, bis nur noch der eigentliche Deckel übrig war. Dieser wurde dann auf den Messingsandkasten aufgeklebt. In die Streudüsen von Weinert (siebenfach) habe ich die Sandfallrohre aus 0,4-mm-Messingdraht eingelötet und die Düsen dann in vorbereitete Bohrungen beiderseits des Sandkastens eingeklebt.

Um die Drähte besser biegen zu können, habe ich sie über einer Kerzenflamme vorher ausgeglüht. Über Handgriffe verfügte der Sandkasten der 50 3097 im Gegensatz zu dem vieler anderer Maschinen nicht.

## Leitungen

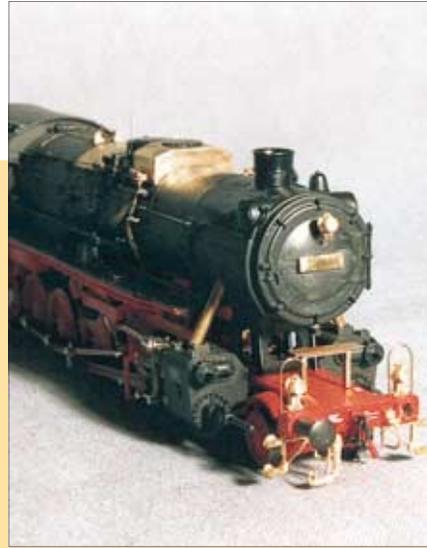
Durch den Wegfall des Speisedomes mussten die beiden Speiseventile direkt am Kessel angebracht werden. Neue Leitungen aus 0,6-mm-Messingdraht wurden mit den Speiseventilen verbunden und entsprechend verlegt. Die Kesselleitungen des dreidomigen Roco-Modells der 50 wären hier sicher eine Alternative, standen mir damals allerdings nicht zur Verfügung.

### Benötigte Teile für 50 3097

Bauteil	Hersteller	Art.-Nr.
Speiseventile	Weinert	8203
Sandstredüsen 7-fach	Weinert	8173
Sicherheitsventile	Weinert	8300
Loklaternen vorn	Weinert	9003
Nummernschildhalter vorn	Weinert	8059
Indusi-Magnete	Weinert	8915
Pufferbohlenausrüstung vorn kompl.	Weinert	4053
Wannentender komplett	Gützold	45002
Führerhaus BR 52	Gützold	016012003
Führerhausleitern	Gützold	043103401
Nummern-, BD/Bw-Schilder, DB-Embl.	Beckert-Modellbau, Dresden	
Messingdraht, div. Durchmesser	Hobby- bzw. Modellbaubedarf	
Messingrohr, 2 mm Durchmesser	Hobby- bzw. Modellbaubedarf	



**Gut zu erkennen: Der ursprüngliche Speisedom und die beiden Sandkästen sind entfernt und die Löcher im Kessel verschlossen. Die neu montierten Teile am Kessel und auf der vorderen Pufferbohle sind der Deutlichkeit halber noch nicht lackiert.**



**Neu gestaltet wurden vordere Pufferbohle und Rauchkammertür. Auffällig die geänderten Zylindereinströmröhre, die jetzt in gerader Richtung aus dem Kessel zu den Zylinderblöcken führen.**



Die geraden Zylindereinströmröhre habe ich aus einem ca. 14 mm langen, 2 mm starken Messingrohr gebastelt. Sie wurden an beiden Enden im entsprechenden Winkel zugefeilt und in passend gebohrte Löcher im Kessel eingeklebt. Alle Leitungen, Handläufe und sonstige Kesselausrüstung, die vom Roco-Modell unverändert übernommen werden konnten, wurden nun wieder angebaut.

Die Rauchkammertür der 50 3097 besaß lediglich ein zentral angebautes Nummernschild, einen kleinen Handgriff sowie das Spitzenlicht. Darüber hinaus ist die Tür ziemlich nackt. Bis auf den seitlichen kleinen Griff mussten daher alle anderen Handläufe an der Tür weggeschabt werden. Die im Modell vorgesehenen Montageöffnungen für das Nummernschild wurden mit Sekundenkleber-Gel aufgefüllt und nach dessen Abbinden verschliffen. Dasselbe geschah mit der Öffnung des Spitzenlichts in der Rauchkammer. Ein neues Weinert-Nummernschild wurde anstelle des Rauchkammer-Zentralverschlusses installiert. Als Frontlaternen habe ich die DB-Einheitslaternen von Weinert montiert. Wer auf die serienmäßige Lokbeleuchtung Wert legt, braucht an die Frontlaternen natürlich nicht Hand anzulegen. Alle sonstigen Montageöffnungen am Kessel, die nicht mehr benötigt wurden, habe ich eben-

falls mit Sekundenkleber-Gel verschlossen und verschliffen.

## Führerhaus

Von dem Gützold-Führerhaus der BR 52 werden die Rückwand, die Türen sowie die vorderen Fensterschirme benötigt. Leider stimmt die Dachbreite des Roco-Einheitsführerhauses nicht mit der des Gützold-Führerhauses überein. Deshalb habe ich aus dem Gützold-Führerhaus zunächst die Türen mit der Rückwand ausgesägt. Anschließend wurden die Türen von der Rückwand abgetrennt (Sägeschnitt von der Rückwand aus!) und anschließend wieder angeklebt. Das Material, das durch die beiden Sägeschnitte weggefallen war, reichte aus, um die für das Roco-Führerhaus erforderliche Breite zu erhalten.

An diesem habe ich nun den Bereich, an dem die Türen eingebaut werden sollten, bis zur Regenrinne des Daches abgefeilt. Dabei war zu beachten, dass die Unterkanten aller Seitenfenster in einer Linie zu liegen kamen. Die Türen mit der Rückwand wurden erst mit Sekundenkleber angeheftet und dann von der Rückseite her mit Stabilit-Express nachgeklebt. Bei dieser ganzen Aktion konnte die Dachstrebe am hinteren Ende des Roco-Führerhauses als Klebelasche für die Rückwand verwendet wer-

den. Etwaige Lücken wurden nun noch verspachtelt und verschliffen. Die erforderlichen Leitern unter den Führerhaustüren habe ich – ebenso wie den Tender – dem Gützold-Programm entnommen.

Die ovalen Fenster an der Führerhaus-Vorderwand habe ich mit der Feile zu rechteckigen Fenstern umgearbeitet. Die dazu passenden eckigen Fensterschirme habe ich vom Gützold-Führerhaus abgeschnitten und am Roco-Führerhaus angeklebt. Die neuen Griffstangen rechts und links der Führerstandtüren habe ich aus 0,4-mm-Messingdraht angefertigt und in entsprechende Bohrungen eingeklebt.

## Fahrwerk

Zunächst wurde die Nachbildung der Indusi aus Weinert-Teilen angebracht. Dazu musste der Bremszylinder entfernt werden, zwei Bohrungen in den Rahmen eingebracht und die Indusi-Magnete eingeklebt. Anschließend wurde der Bremszylinder wieder angeklebt. Hier können natürlich auch die entsprechenden Roco-Ersatzteile der Epoche-IV-Version der 50Kab (Artikel-Nr. 43294) verwendet werden.

Die Pufferbohle wurde mit Federpuffern, Bremsschläuchen, einer Originalkupplung und Pufferbohlentritten von Weinert aufgerüstet. Loklaternen und



Ebenfalls den 52er-Kessel mit geschweißtem Sandkasten weist diese Variante auf, hat aber darüber hinaus alte Wagner-Windleitbleche und einen Kabinentender: Vorbildlok 50 2487 war 1960 beim Bw Goslar der BD Hannover.

eine Heizschlauchkupplung wurden ebenfalls angebaut. Das Wartungspodest vor der Rauchkammer habe ich aus Messingprofilen und -blech gebastelt. Aus einem U-Profil 1,5 x 1 mm wurde ein Unterbau mit einer Höhe von 7 mm und einer Breite von 9 mm angefertigt. In diesen habe ich von der Unterseite her einen 0,5 mm starken Messingdraht als Verstärkung eingelötet. Durch die Lage im U-Profil war er unsichtbar. Den Draht ließ ich ca. 1 mm über das U-Profil überstehen um dadurch Zapfen für die Befestigung des Podests auf dem Fahrzeugrahmen zu erhalten. Das eigentliche Trittbloch wurde aus Messingblech mit einer Stärke von 0,5 mm (Länge 1,25 mm x Breite 3 mm) angefertigt und auf die Unterkonstruktion gelötet.

Die Bohrungen für die Befestigung des Podests habe ich ca. 10 mm von der Vorderkante der Pufferbohle entfernt angebracht. Die vorhandenen Montagelöcher für die Rauchkammerstreben wurden mit Kunststoff verschlossen und verschliffen. Danach konnte das Podest mit den Zapfen in die Montagelöcher eingeklebt werden. Somit konnte ich auch dieses Detail abhaken.

Die Luftkessel waren bei der 50 3097 im Stile der BR 52, d.h. stufenförmig, angeordnet. Dazu wurden diese mitsamt dem Tragrahmen von der Montageplatte, die auch die Stromabnehmer aufnimmt, entfernt. Der in Fahrtrichtung vorne gelegene Luftkessel mit der Bohrung für die Gehäuse-Befestigungsschraube wurde von dem hinteren getrennt und mitsamt dem Rest des Tragrahmens wieder auf die Montageplatte geklebt. Der hintere Luftkessel wurde von der Nachbildung des Tragrahmens befreit und so auf der Montageplatte

befestigt, dass er direkt über den Bremsen zwischen Treibachse und vierter Kuppelachse zu liegen kam. Inzwischen wäre hier die Kesselgruppe der BR 52 von Gützold eine Alternative, weil die 52er-Luftkessel doch eine etwas andere Form haben und außerdem außermittig auf dem Rahmen sitzen. In diesem Fall muss jedoch ein Loch für die Befestigungsschraube im vorderen Kessel vorgesehen werden.

### Lok-Tender-Kupplung

Die Verbindung von Lokomotive und Tender konnte aus dem Roco-Teil umgebaut werden. Dazu habe ich die Kupplung auf der Tender-Seite um 21 mm gekürzt und in den verbleibenden Teil ein Loch entsprechend dem Durchmesser des Kuppelzapfens am Tender gebohrt. Um dem Tender etwas mehr Bewegungsfreiheit für Kurvenfahrten zu geben, wurde der Bereich zwischen der neuen Befestigungsbohrung für den Tender und dem senkrechten Teil der Lok-Tender-Kupplung schmaler gefeilt. Was die Verkürzung der Kupplungsdeichsel betrifft, sollte zunächst durch Versuche ermittelt werden, welche Radien bei welcher Verkürzung noch befahren werden können. In meinem Fall ist der Roco-R5 (542,9mm) noch problemlos befahrbar.

Da die Lok-Tender-Kupplung am Roco-Tender in Höhe des Drehgestell-Zapfens angreift, beim Gützold-Tender jedoch etwas höher im Kuppelkasten, musste die „Tenderseite“ der Kupplung höher gelegt werden. Dazu habe ich die „Lok-Seite“ durch einen waagerechten Sägeschnitt abgetrennt. Der senkrechte Teil der Lok-Tender-Kupplung wurde nun auf 4 mm verkürzt und die Lok-

Seite anschließend wieder mit Sekundenkleber angeklebt. Die Klebestelle wurde durch zwei Messingstifte aus 0,6-mm-Messingdraht als „Dübel“ verstärkt. Zum Schluss habe ich von den lokseitigen Anschlussdrähten für den Fahrstrom die Stecker entfernt und die Drähte an den entsprechenden Kontaktflaschen am Tender angelötet. Damit war die Verbindung von Lokomotive und Wannentender hergestellt.

### Wannentender

Der Tender weist drei von den meisten Vorbildern abweichende Details auf:

- 1) Vor dem hinteren Drehgestell befindet sich auf beiden Tenderseiten je ein Staukasten.
- 2) An der Rückseite des Kohlenkastens befindet sich links von der Mitte eine Leiter.
- 3) Die am Modell vorhandenen Schneepflüge sind durch Schienenräumer ersetzt.

Die Staukästen habe ich aus 12 mm langen quadratischen Kunststoffprofilen 4 x 4 mm hergestellt. Die Klappen auf der Vorderseite wurden mit 0,25 mm dünnem Kunststoffmaterial nachgebildet und auf die Staukästen geklebt. Breite und Länge dieser Klappen habe ich um ca. 0,5 mm gegenüber den Maßen der Staukästen reduziert (3,5 mm x 11,5 mm). Die Kästen habe ich mit Bügeln aus Messingdraht am Tender angebaut.

Die Leiter für den Kohlenkasten habe ich in der berühmten Grabbelkiste gefunden und, etwas gekürzt, am Kohlenkasten befestigt. Die Schneepflüge des Gützold-Tenders wurden durch Schienenräumer von Weinert ersetzt.

Die Lampenringe an der Tenderrück-



wand habe ich abgefeilt und in die Öffnungen Weinert-Lampen eingeklebt. Bei dieser Gelegenheit wurde auch das dritte Spitzenlicht angebaut und mit Spulendraht als Stromzuleitung versehen. An der Pufferbohle kamen Federpuffer zum Einsatz. Inzwischen war auch der Rangierertritt an der Pufferbohle des Tenders abgebrochen. Auch hier habe ich ein entsprechendes Weinert-Teil als Ersatz angebaut.

## Lackierung

Entgegen den ersten Serien der Roco-50er wies die mir zur Verfügung stehende Maschine mal wieder das alte Roco-Problem auf: Rahmen, Räder und Zurüstteile glänzten in drei verschiedenen Rot-Tönen. Also habe ich alle betroffenen Teile und Baugruppen mit Weinert-Grundierung für einen einheitlichen Farbüberzug nach RAL 3002 aus dem gleichen Hause vorbereitet. Die Gehäuse von Lok und Tender sowie die üblicherweise schwarzen Teile wurden mit Revell-Schwarz seidenmatt (SM 302) gespritzt bzw. angemalt.

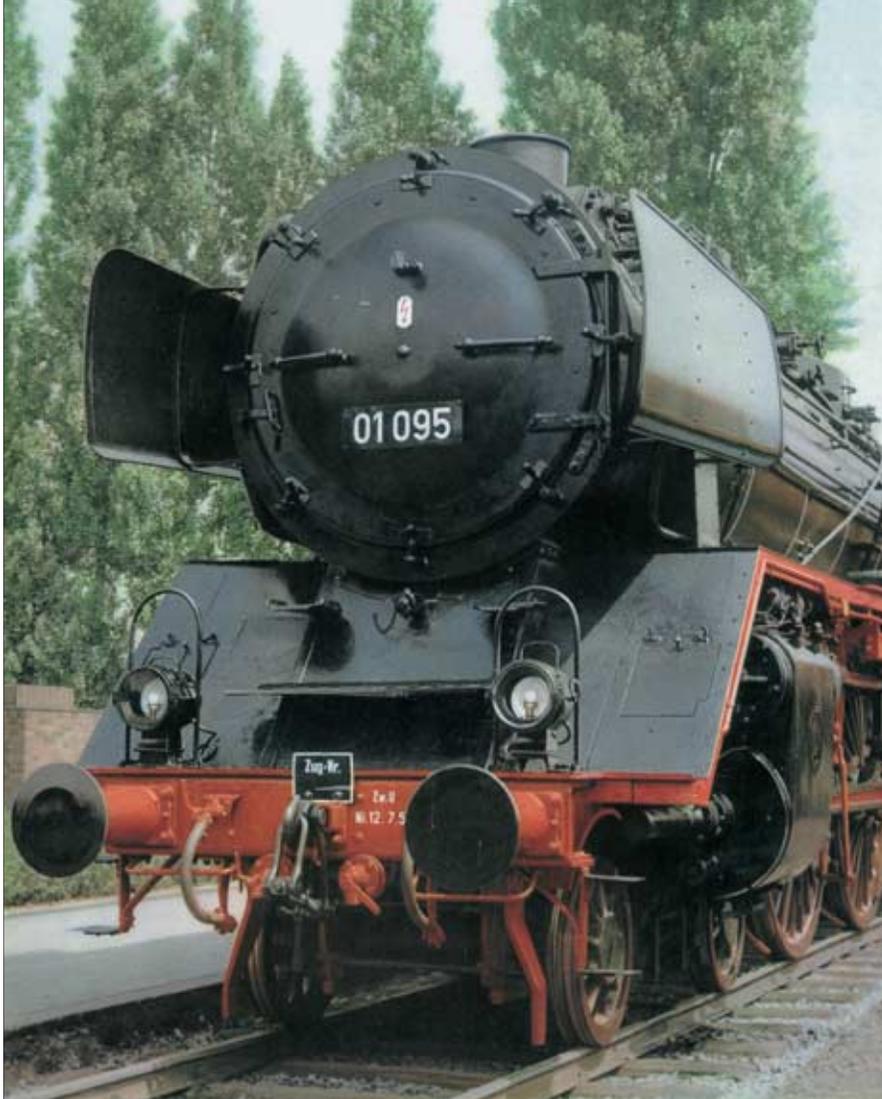
Nach einer ausführlichen Trocknung wurde das Modell zusammengebaut und mit Beschriftungen und Nummernschildern versehen. Für die Tenderbeschriftung stand mir ein alter Nasschieber-Bogen von Spieth mit den erforderlichen Angaben zur Verfügung. Den Schildersatz mit Nummernschildern, DB-Kexen und Beheimatungsangaben habe ich von Beckert-Modellbau in Dresden bezogen. Die Alterung bzw. „betriebsgerechte Verschmutzung“ erfolgte hauptsächlich mit Revell-Farben, bei der auf eine Grundierung in Schwarz und Schwarzgrau (nass in nass) Rost- und Kalkspuren mit ver-

Weitere Varianten der Baureihe 50 sind auf dieser Seite dargestellt, wobei die 50 4002 (Franco-Crosti-Bauart, oben) aus einem Weinert-Gehäusebausatz auf Roco-Fahrwerk entstand. Unten eine Ausführung mit vierdomigem Ursprungskessel und Kabinentender (Vorbild 50 3121, 1965 beim Bw Osterfeld Süd, BD Essen), ganz unten 50 3075 (1965 beim Bw Duisburg Wedau, BD Essen) mit Wannentender und Kessel ohne Speisedom. *Fotos: Bernhard Albrecht*



schiedenen Techniken (Airbrush und Pinsel) aufgebracht wurden. Auch Pulverfarben in verschiedenen Brauntönen habe ich für Rost und Bremsstaub verwendet. Nach einem Klarlacküberzug in Seidenmatt (Marabu) habe ich noch mit einem fast trockenen Pinsel (Drybrushing) Eisenfarbe (Revell Nr. 91) auf erhabene Details gewischt um diese

wieder etwas hervorzuheben und damit plastischer zu machen. Übrigens ist die 50 3097, wie auch ihre Schwesternmaschinen, regelmäßig im Einsatz, wenn wir mit unserer Modellbahn-Anlage „Kirchberg/Baden“ als „Werkstatt 87“ auf Ausstellungen unterwegs sind. (E-Mail: [werkstatt87@stutensee.net](mailto:werkstatt87@stutensee.net))  
*Bernhard Albrecht*



Zugnummernschild an der Pufferbohle

# Minden, 19.9.1955 gez. Witte

*Ein vergleichsweise winziges Detail der Dampflok beschäftigte seinerzeit das Bundesbahn-Zentralamt in Minden und mit dessen Bauartdezernenten keinen Geringeren als Friedrich Witte. Der Sache auf den Grund gegangen ist Michael Meinhold.*



**Oben:** Das Titelbild des Bundesbahn-Kalenders 1959 zeigt das Zugnummernschild an 01 095, zum Aufnahmezeitpunkt bezeichnenderweise (s. Haupttext) beim Bw Würzburg beheimatet.

**Ohne weiße Umrandung:** Zugnummernschild an 78 1001, einem von Witte abgesegneten Umbau aus 38 2919.

**D**as Anschreiben von Zugnummern am Führerhaus oder an anderen dafür nicht vorgesehenen Stellen wird untersagt. Zum Anschreiben der Zugnummer ist ein Schild zu verwenden, das nach Muster des Bw Treuchtlingen an der vorderen und hinteren Pufferbohle über der Zughakenführung angebracht ist, an der Handstange des Führerhauses eingehängt und nach Anfahrt der Lok an den Zug abgenommen werden kann. [...]. Die BD München wird beauftragt, Einzelheiten hierzu [...] bekanntzugeben. Minden, den 19.9.1955 gez. Witte

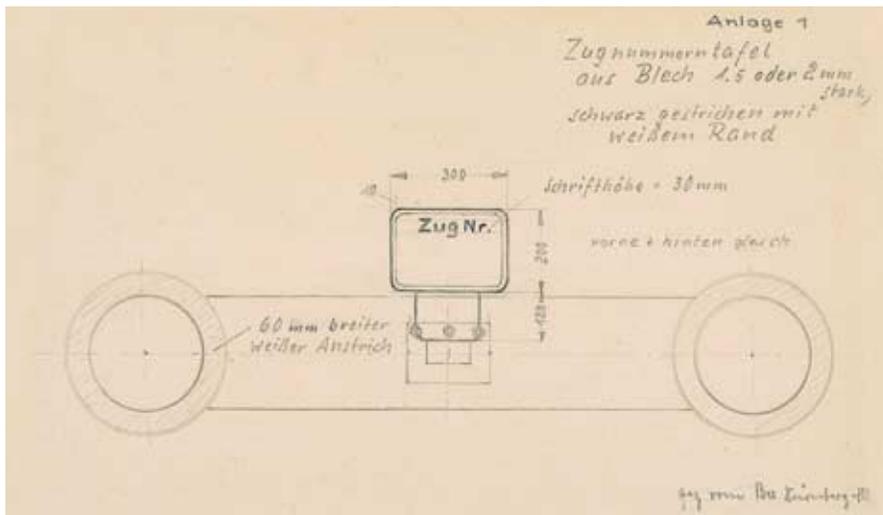
\*

„Minden locuta, causa finita“: Wie einst ein Machtwort des Vatikans (Roma locuta) Streitfälle in der katholischen Kirche definitiv beendete (causa finita), so schaffte auch Friedrich Witte als Bauartdezernent im Bundesbahn-Zentralamt mit diesem hier zitierten Schreiben Klarheit: Schluss mit den auf Puffertellern, Führerhaus oder sonstwo angeschriebenen Zugnummern! Und warum das Ganze? Ein dem Zugförderungsdezernat vorgelegter Reisebericht vom 6.2.1956 gibt Auskunft:

„Das Anschreiben der Zugnummer auf Tafeln über dem Zughaken soll den Zweck haben, innerhalb des Bahnhofes den Stellwerken, Rangierbediensteten usw. neben der fernmündlichen Verständigung noch augenscheinlich die Lokfahrt anzuzeigen. Der Bahnhof Würzburg z.B. führt hierzu aus, daß sich diese Maßnahme besonders bei Lokbündelungen vor den Stellwerken gut bewährt hätte. Hierdurch wäre es möglich, die Lokfahrt vom Bw zu den Zügen und umgekehrt flüssiger zu gestalten. Es könnte somit das wiederholte Halten vor den Stellwerken zur mündlichen Verständigung zwischen Lokpersonal und Stellwerk oder Rangierbediensteten weitestgehend eingeschränkt werden.

Beobachtungen haben gezeigt, daß die Zugnummern meistens nicht angeschrieben waren. Sind aber die Nummern angeschrieben, so können auch bei günstigen Lichtverhältnissen Zweifel auftreten, wenn sie nicht sorgfältig geschrieben waren. Wird die Aufnahme der Zugnummer noch von ungünstigem Wetter beeinflusst (wie Regen, Schnee, Nebel usw.), oder es herrscht Dunkelheit, so ist das sichere Erkennen der Zugnummer ohne Zweifel in Frage gestellt. [...].

Die Tafeln finden vorwiegend Verwendung bei Lok der südlicheren Dienststellen; sie sind vorn und hinten



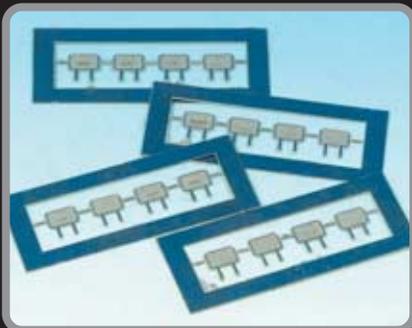
Die im Bw Nürnberg Hbf angefertigte Skizze aus der BZA-Akte zum Thema „Zugnummernschilder“. Mit dem Schild wurden übrigens nicht nur Dampflokomotiven, sondern auch einige E 10 und E 50 ausgerüstet. „Auch bei diesen Lok ließ sich der Eindruck gewinnen, daß man dem anfänglichen Zweck der Zugnummernschilder keine Bedeutung mehr beimißt, denn es wurde ... kein Zugnummernschild mit der Aufschrift der Zugnummer vorgefunden“, vermerkt hierzu die Akte. Archiv Michael Meinhold

über dem Zughaken angeordnet, schwarz gestrichen und weiß umrandet. Die beiliegende Skizze gibt ihre Größenverhältnisse wieder. [...].“

Diese oben abgebildete Skizze ist Bestandteil einer stetig anwachsenden Akte, in der immer wieder die gar nicht oder nicht richtig beschrifteten Schilder („Das Lokpersonal müßte deshalb zum deutlichen und gewissenhaften Anschreiben der Zugnummern angehalten werden“) moniert werden. Ein weiterer Reisebericht hält am 9.2.1959 fest, „daß die Zugnummer ... zu rd. 99 %

nicht angeschrieben wird. Soweit Zugnummern angeschrieben waren, stammten diese häufig von Dienstleistungen der Lok vor mehreren Tagen.“ Da mittlerweile auf größeren Bahnhöfen Wechselsprechanlagen für die Verständigung zwischen Lok- und Stellwerkspersonal vorhanden oder geplant seien und auf kleineren Bahnhöfen die Stellwerksbeamten aus Loktype, Uhrzeit und Erfahrung wüssten, welche Lok welchen Zug zu fahren habe, werden die Nummernschilder lediglich für Sonderzug-Lokomotiven empfohlen,

„damit das Betriebspersonal die abweichend vom Regelbetrieb eingesetzten Dampflok erkennt“. Am 5.10.1959 schließlich moniert der Berichterstatter u.a. die von den Schildern an der vorderen Pufferbohle ausgehende Unfallgefahr beim Reinigen der Rauchkammer oder bei Arbeiten am Innenzylinder und kommt zu dem Schluss, „... daß die Zugnummernschilder nicht im mindesten ihren gedachten Zweck erfüllen. Ich beantrage daher ihren Abbau.“ Wann dies dann genau geschah, geht aus der Akte nicht hervor. mm



Ab sofort sind die neuen Zugnummernschilder über die MIBA-Redaktion für je 2,55 Euro zzgl. Porto erhältlich.

Rechts: 23 047 wird vom Schild auf dem vordere Pufferträger geziert.



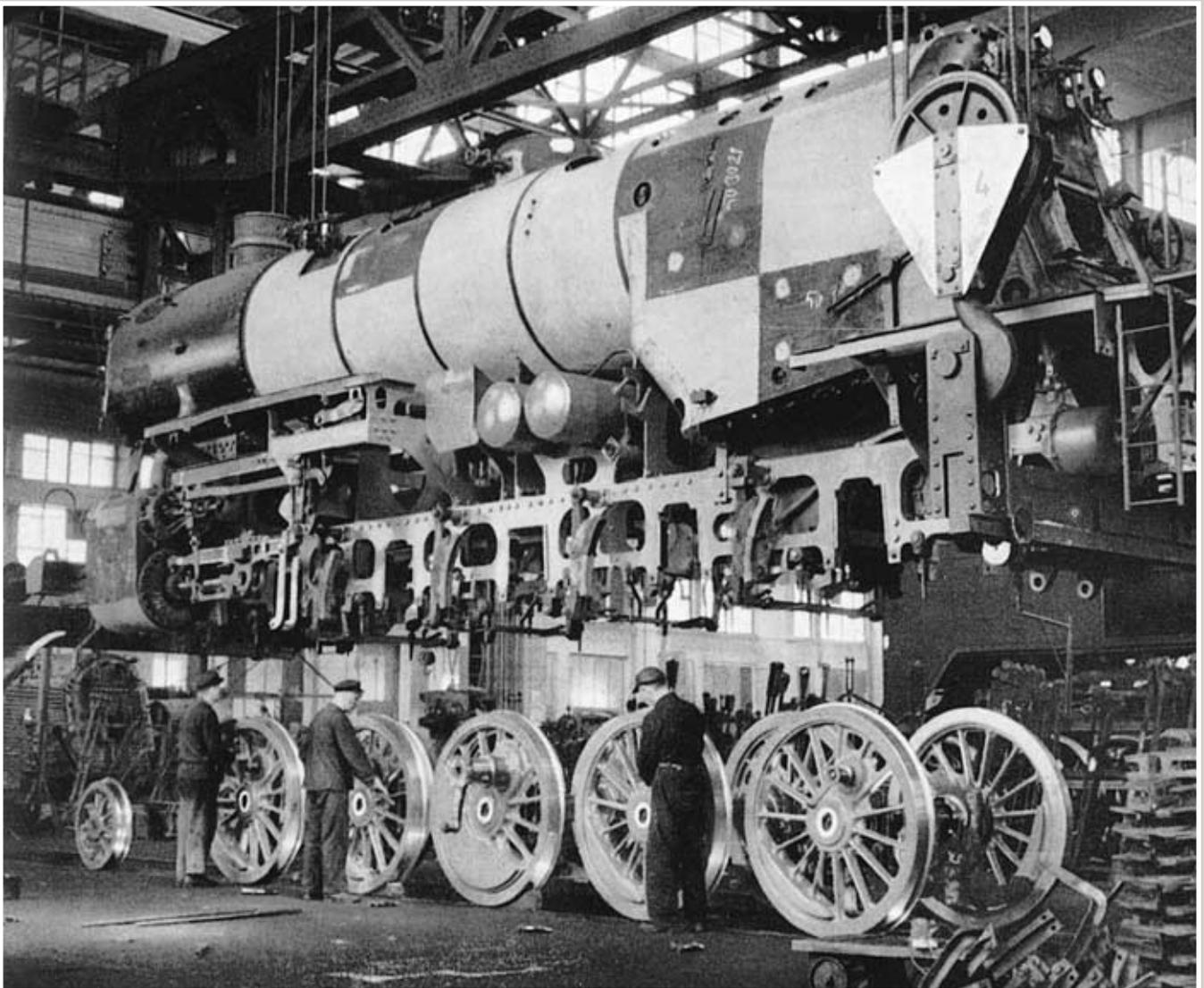
### Zugnummernschilder in H0

Derzeit bietet kein einschlägiger Hersteller von Modellbahnbeschriftungen diese unscheinbaren Tafeln an. Wir haben uns daher entschlossen, dieses Detail der Dampflok in Neusilber zu ätzen. Je Ätzblech sind insgesamt vier Schilder im Rahmen, sodass es bei Ausrüstung jeweils beider Pufferträger für zwei Maschinen reicht.

Die Bleche werden – möglichst mit einer Spritzpistole – mattschwarz eingefärbt und erst nach Trocknen der Farbschicht aus dem Ätzrahmen gelöst. Danach wird die erhabene Umrandung nebst dem Schriftzug „Zug-Nr.“ auf sehr feinem Schmirgelleinen, einer feinen Feile oder – wer es gern hochglänzend haben möchte – auf Papier hin und her bewegt, bis die Kontur einwandfrei erkennbar ist.

Was die Beschriftung der Tafeln angeht, kann man versuchen mit sehr dünner Strichstärke eine Zugnummer mehr oder weniger lesbar aufzutragen. Überzeugender ist es jedoch, wenn man das Schild einfach leer lässt, denn – so entnehmen wir es Michael Meinholds Bericht – warum sollten wir es uns schwerer machen als die Altvorderen der großen Eisenbahn? MK





Details der Dampflokomotive – einmal anders

## Männer & Maschinen

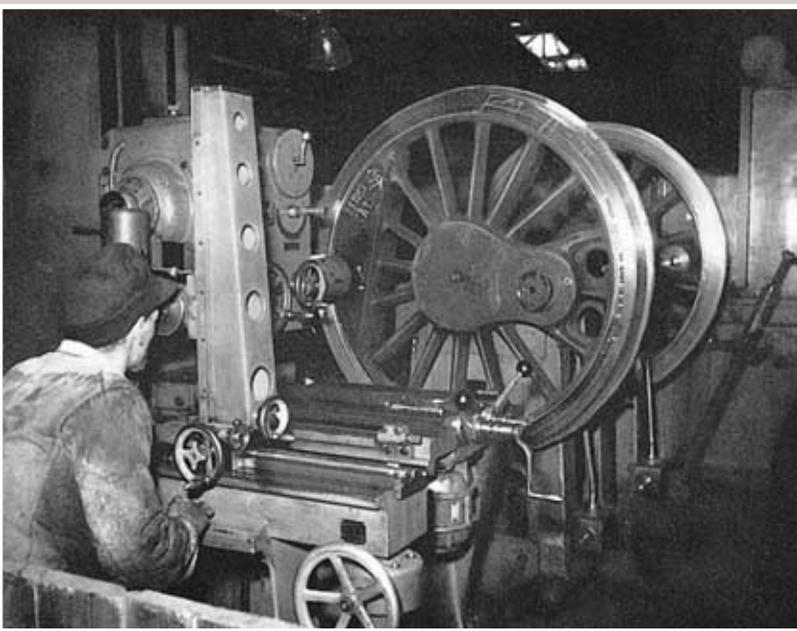
*In einem Land vor unserer Zeit, so will es heute scheinen, zeigte eine Staatsbahn auf anspruchsvollen Fotografien die Arbeitswelt ihrer Eisenbahner: ein Rückblick von Michael Meinhold.*



Details der Dampflokomotive sind es allemal, die wir auf den Aufnahmen dieses Bilderbogens sehen. Allerdings wurden sie nicht zur Illustration eines Fachbuches wie etwa des legendären „Leitfadens für den Dampflokomotivdienst“ von Leopold Niederstraßer oder der kaum minder bekannten Eisenbahn-Lehrbücherei angefertigt. Sie stammen aus einer Zeit, in der die Deutsche Bundesbahn, darin einer Tradition der Reichsbahn folgend, in ihrer Selbstdarstellung das praktizierte, was ein halbes Jahrhundert später „corporate identity“ heißen sollte:

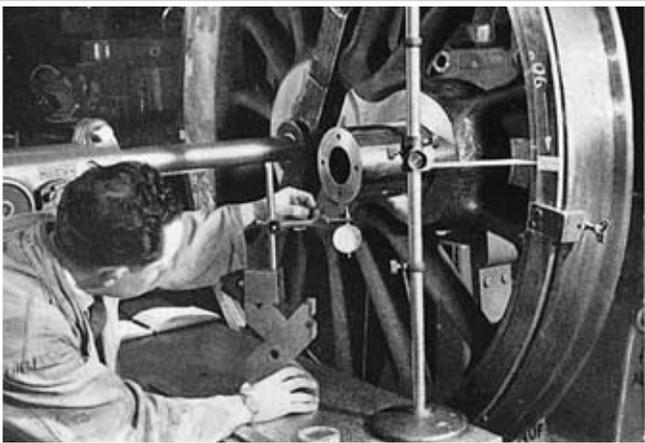
In allen Direktionen hielten Bundesbahn-Fotografen (Below in Frankfurt/M, Först in Kassel, Hollnagel in Hamburg oder Bustorff in Minden) seien hier stellvertretend für viele weitere genannt) nicht nur moderne Triebfahrzeuge, wieder aufgebaute Brücken oder neue Empfangsgebäude im Bild fest, sondern auch und gerade die Eisenbahner in ihrer Arbeitswelt.

„Die Deutsche Bundesbahn, mit über einer halben Million Beschäftigten das größte technische und wirtschaftliche Unternehmen der Bundesrepublik, gleicht einem gigantischen Körper. Die Züge, Blutstropfen gleich, pulsieren unermüdlich durch das weitverzweigte



„Abdrehen eines Kuppelradsatzes einer Dampflokotive in einem Ausbesserungswerk“ lautet der DB-Text zu dieser Aufnahme, den wir wie auch bei den anderen Fotografien im zeitgenössischen Wortlaut wiedergeben.

Unten links: „Die Messungsergebnisse der verschiedenen Punkte am Rad werden genau registriert; sie müssen mit den errechneten Werten übereinstimmen. Die modernsten Methoden werden angewendet.“

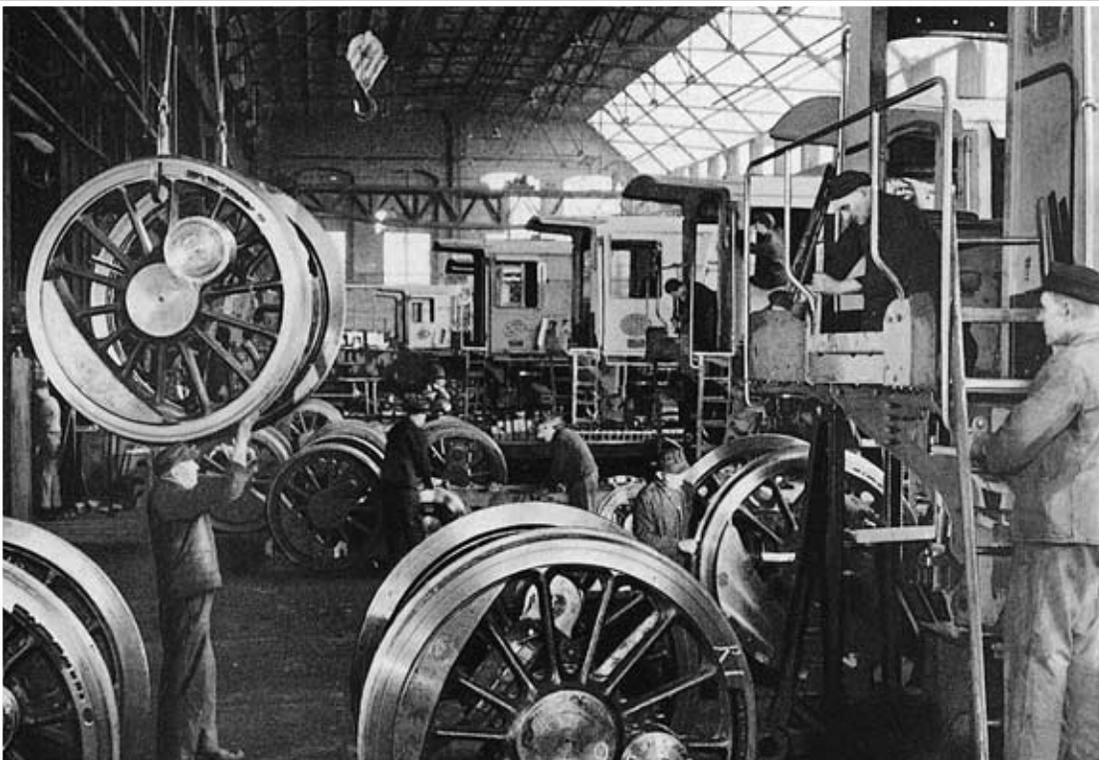


Links oben: „In der hohen Werkhalle schwebt der Kessel mit Rahmen und Dampfzylindern einer schweren Güterzuglokomotive über den Radsätzen. Beim ‚Einachsen‘ kommt es auf den Millimeter an, weil von der Genauigkeit, mit der dabei verfahren wird, in hohem Maße die Laufgüte der Lokomotive abhängt.“

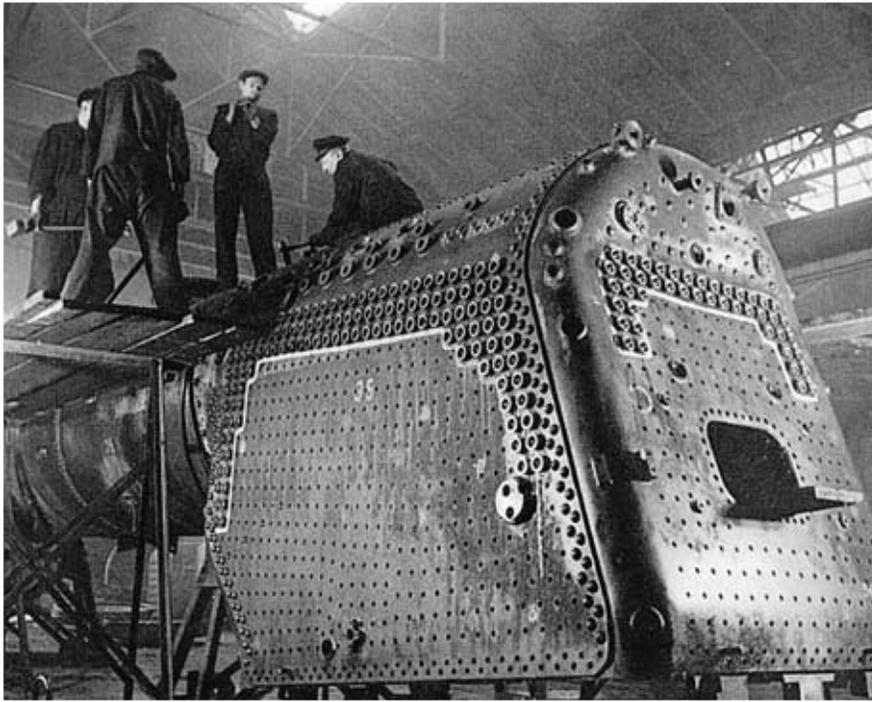
Links unten: „Kesselbären‘ bei Arbeiten in einer Feuerbüchse“



Oben: „Einwalzen eines Sprenglings in das Kuppelrad einer Dampflokotive“

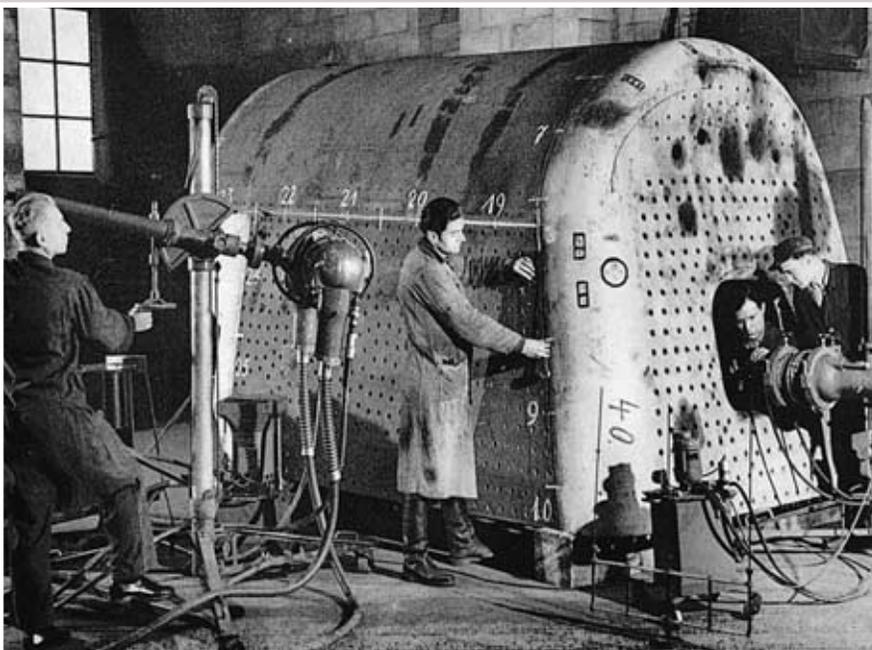


„Die Radsätze werden entsprechend ihrer vorgeschriebenen Reihenfolge zusammengestellt und zum Einbau vorbereitet.“



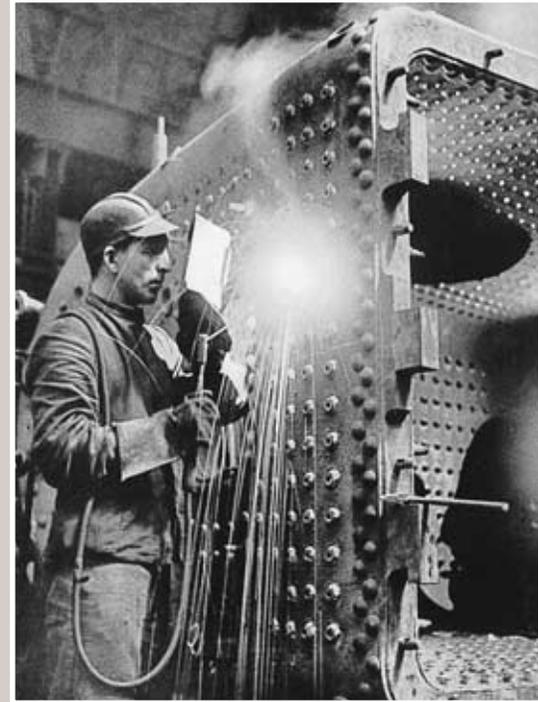
„Der Kessel einer Dampflokomotive besteht aus drei Hauptteilen: dem Hinterkessel (Feuerbüchse und Stehkessel), dem Langkessel und der Rauchkammer. Der Dampfdruck beträgt bei neuen Lokomotiven 14 und 16 kg/cm. Die Langkesselbleche der Lokomotiven der Baureihe 01 sind 20 mm dick.“

„Die Durchleuchtung des Stehkessels mit Röntgenstrahlen an den am stärksten beanspruchten Stellen und insbesondere an den Schweißnähten deckt auch Fehler im Material auf, die mit bloßem Auge nicht wahrnehmbar sind. Auch diese Maßnahme dient der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes.“



Adernetz der Schienenwege. Wie an keiner anderen Stelle ist auch hier der Vergleich mit einem komplizierten Mechanismus angebracht, in dem ungezählte Rädchen ineinandergreifen. Diese Rädchen sind die Eisenbahner, jeder für sich verantwortungsbewußt auf seinem Posten, alle zusammen eine un-

entbehrliche Hilfstruppe für die Wirtschaft des Landes. Im Zeitalter der Technik, der Mechanisierung, der denkenden Automaten werden immer mehr Menschenhände durch exakt arbeitende Maschinen ersetzt – wie aber soll man auf die Eisenbahner verzichten können?“



„Die Wände des Stehkessels einer Lokomotive sind durch über tausend Stehbolzen mit der innenliegenden Feuerbüchse verbunden. Die Stehbolzen werden eingeschweißt.“

„Schmutzig ist die Arbeit in den Rauchkammern der Lokomotiven. Heiz- und Siederohre müssen von Flugasche befreit werden. Aber auch diese Arbeit ist notwendig.“

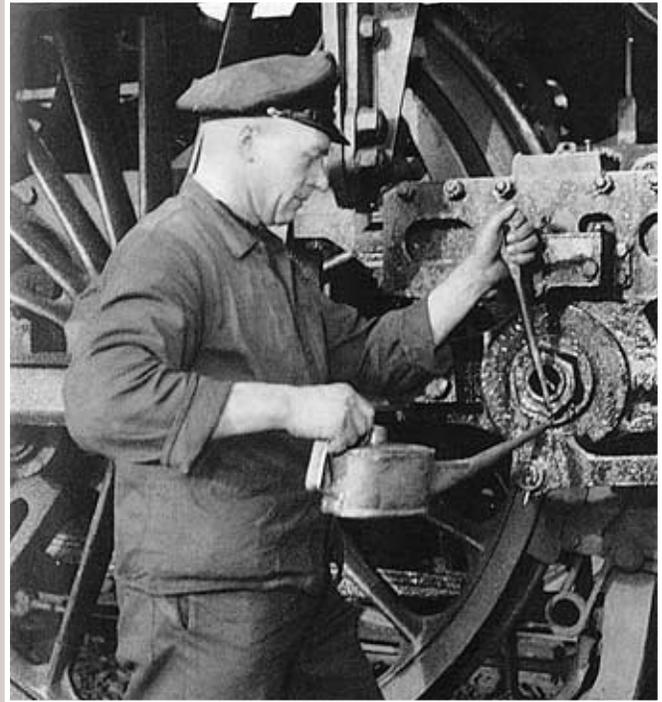


Diese Sätze aus der Einleitung zum Bildband „Männer am Schienenstrang“ von 1955 vermögen uns trotz des heute eher anrührend anmutenden pathetischen Untertons etwas zu sagen, das kein dem Flugzeug entstiegener Bahn-Manager auf dem Weg zur Börse jemals wieder vermitteln können. *mm*



„Während einer kurzen Fahrtpause beseitigt der Heizer sorgfältig eine kleine Undichtigkeit am Dampfzylinder seiner Lok. Liebe zum Dienst, Pflichtbewußtsein und handwerkliches Können sind die Voraussetzungen für Eisenbahner, denen eine so große Verantwortung für Menschen und Gut übertragen wird.“

„Beim Reinigen einer Dampflokomotive der Baureihe 01“, hier der 01 096 – 1931 fabrikneu an das Bw Frankfurt/M 1 geliefert und bis 1954 (also auch zum Zeitpunkt der Aufnahme) hier beheimatet.



„Auch das Abölen des Triebwerks einer Dampflokomotive gehört zu den Obliegenheiten des Heizers.“ Uns ermöglicht diese Aufnahme einen genauen Blick auf Kreuzkopf und Kreuzkopfbolzen. Unterhalb des Kreuzkopfbolzens sehen wir den Lenkeransatz, an dem der Bolzen mit Zapfen für die Lenkerstange sitzt.

„Heizer mit Durst“. 78 276 ist ab 1948 beim Bw Hamburg-Altona und am 31.12.1957 beim Bw Hamburg Hbf stationiert. Am 1.6.1966 wird sie dem Bw Hamburg-Altona zugeteilt und kurz darauf ausgemustert.





Bild 1: Abstechen des flüssigen Eisens aus dem Kupolofen. Die im Vordergrund befindliche Schwenkpfanne wird mittels Laufkranes zur Form gefahren.

Herstellung von Lokomotivteilen

# Nur ein Zylinder ...

*... wird in der folgenden Bildstrecke gegossen. Doch welche Arbeit hinter der Anfertigung eines einzigen dieser Standardbauteile steckt, kann heute kaum noch jemand ermessen. Michael Meinhold ruft es uns in Erinnerung.*

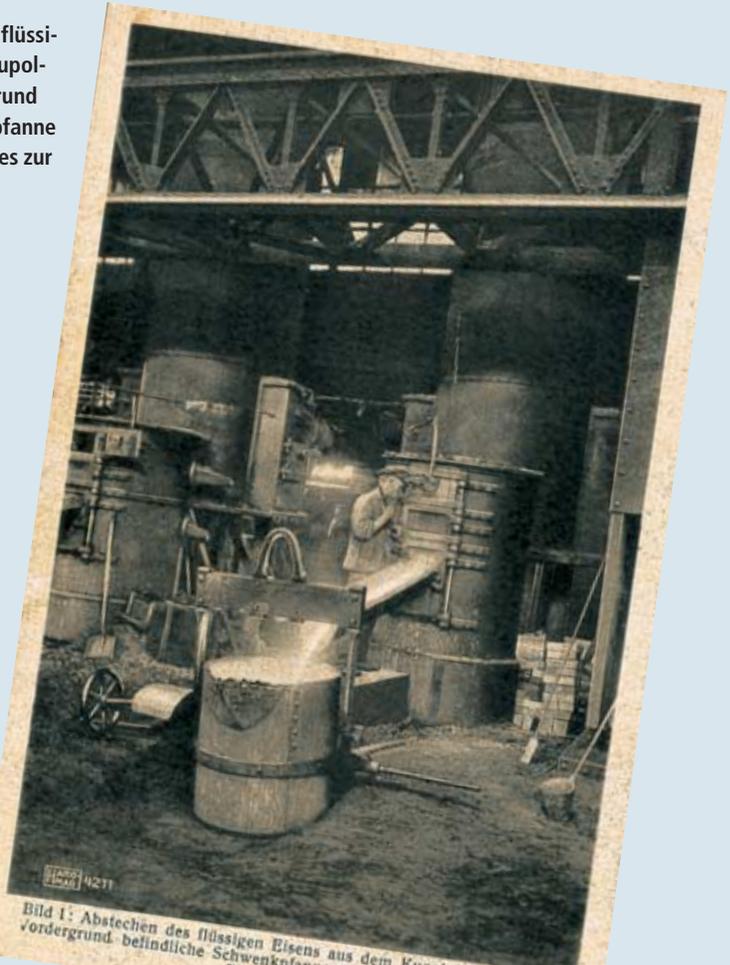


Bild 1: Abstechen des flüssigen Eisens aus dem Kupolofen. Die im Vordergrund befindliche Schwenkpfanne wird mittels Laufkranes zur Form gefahren.



Bild 2: Das Giessen. Die sich entwickelnden Gase werden entzündet, um sie unschädlich zu machen.

Bild 2: Das Giessen. Die sich entwickelnden Gase werden entzündet, um sie unschädlich zu machen.

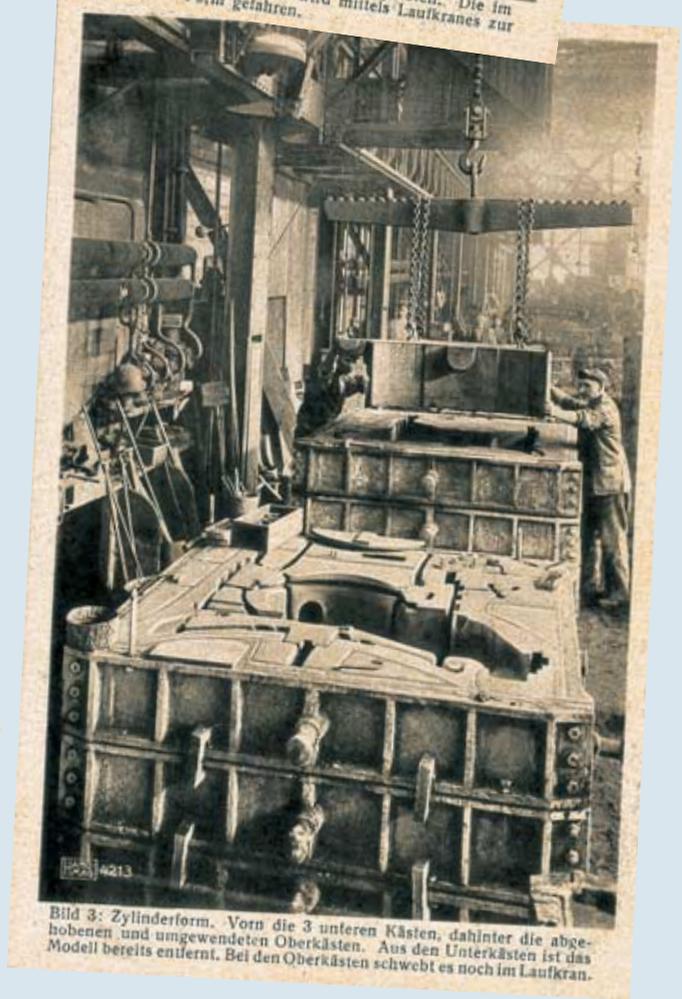


Bild 3: Zylinderform. Vorn die 3 unteren Kästen, dahinter die abgehobenen und umgewendeten Oberkästen. Aus den Unterkästen ist das Modell bereits entfernt. Bei den Oberkästen schwebt es noch im Laufkran.

Bild 3: Zylinderform. Vorn die 3 unteren Kästen, dahinter die abgehobenen und umgewendeten Oberkästen. Aus den Unterkästen ist das Modell bereits entfernt. Bei den Oberkästen schwebt es noch im Laufkran.

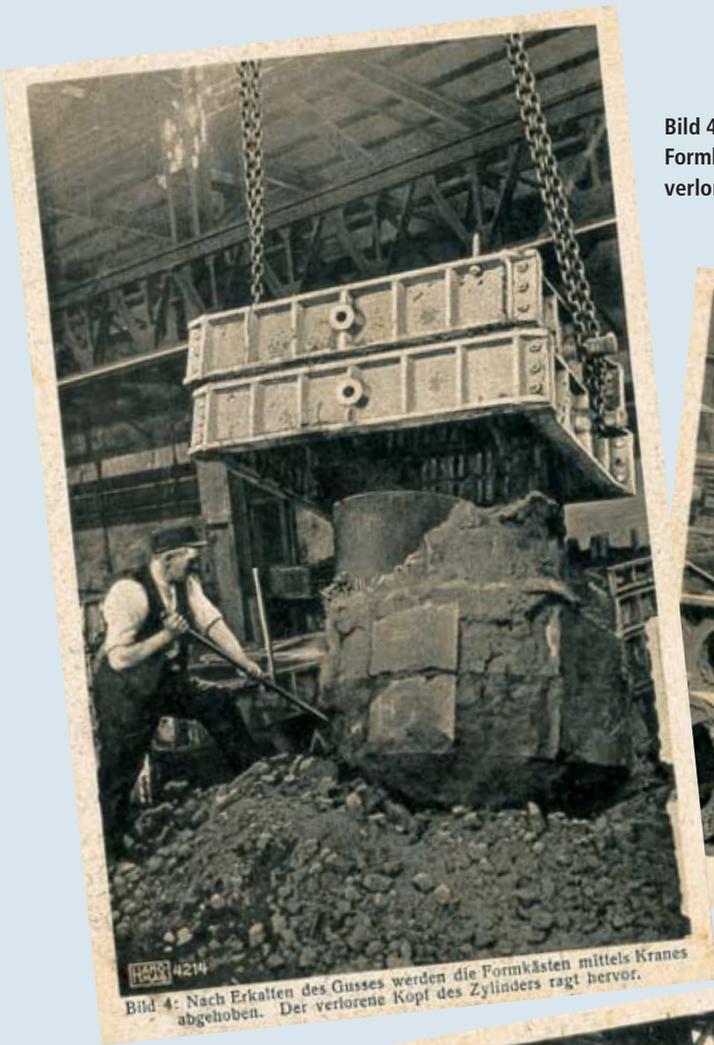


Bild 4: Nach Erkalten des Gusses werden die Formkästen mittels Kranes abgehoben. Der verlorene Kopf des Zylinders ragt hervor.

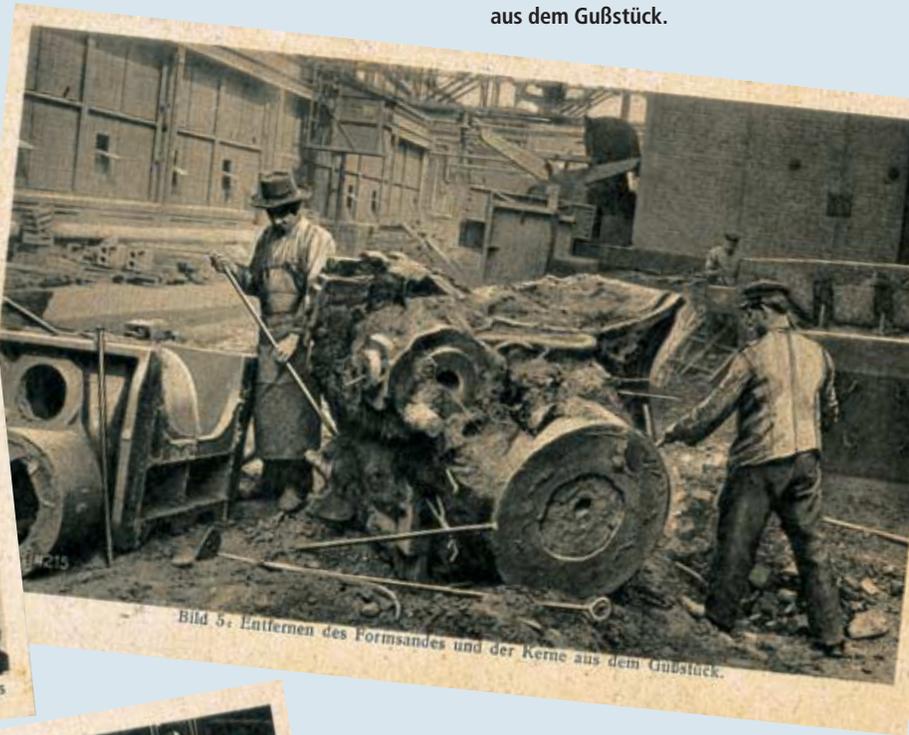


Bild 5: Entfernen des Formsandes und der Kerne aus dem Gußstück.

Bild 4: Nach Erkalten des Gusses werden die Formkästen mittels Kranes abgehoben. Der verlorene Kopf des Zylinders ragt hervor.

Bild 5: Entfernen des Formsandes und der Kerne aus dem Gußstück.

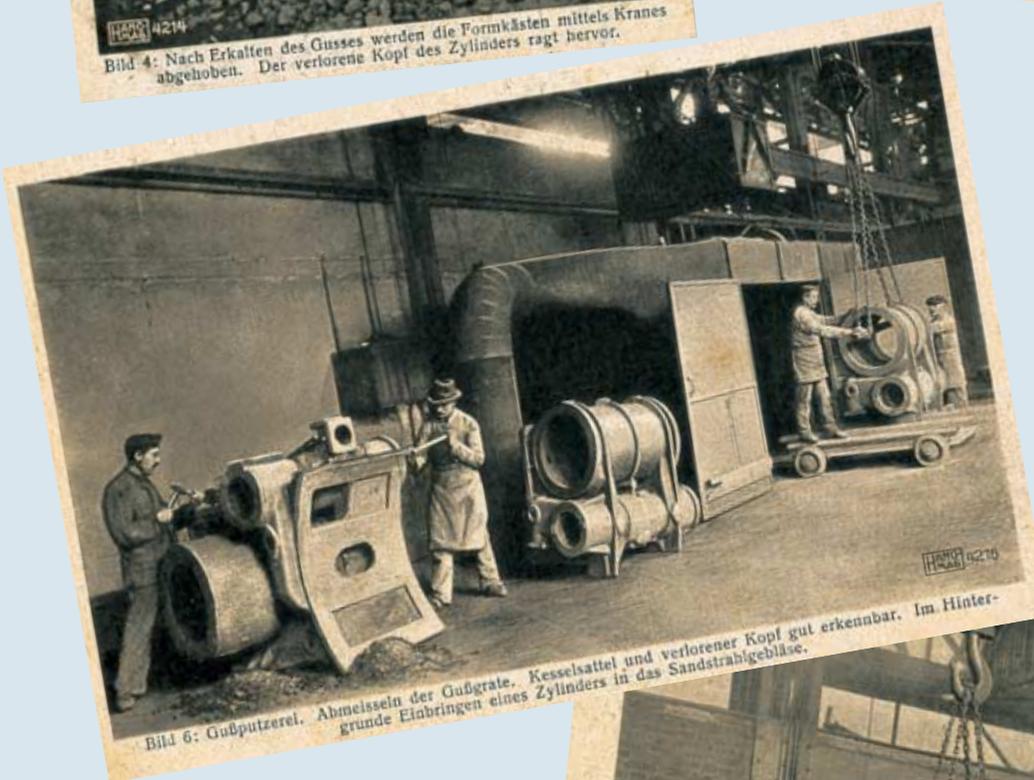


Bild 6: Gußputzerei. Abmeisseln der Gußgrate. Kesselsattel und verlorener Kopf gut erkennbar. Im Hintergrunde Einbringen eines Zylinders in das Sandstrahlgebläse.

Bild 6: Gußputzerei. Abmeisseln der Gußgrate. Kesselsattel und verlorener Kopf gut erkennbar. Im Hintergrunde Einbringen eines Zylinders in das Sandstrahlgebläse.

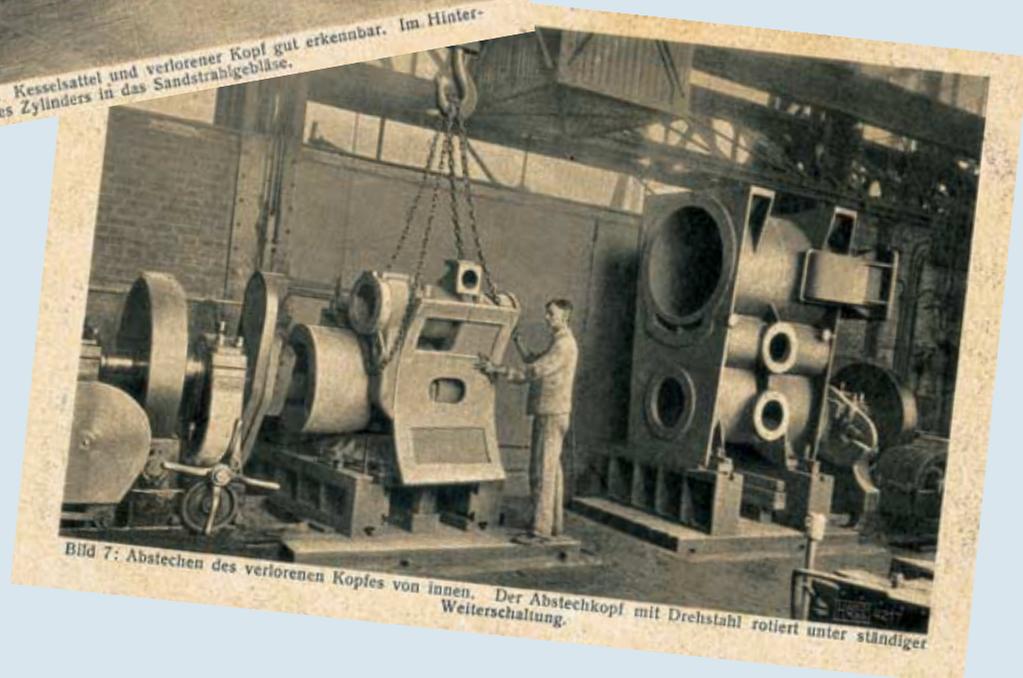


Bild 7: Abstechen des verlorenen Kopfes von innen. Der Abstechkopf mit Drehstahl rotiert unter ständiger Weiterschaltung.

Bild 7: Abstechen des verlorenen Kopfes von innen. Der Abstechkopf mit Drehstahl rotiert unter ständiger Weiterschaltung.

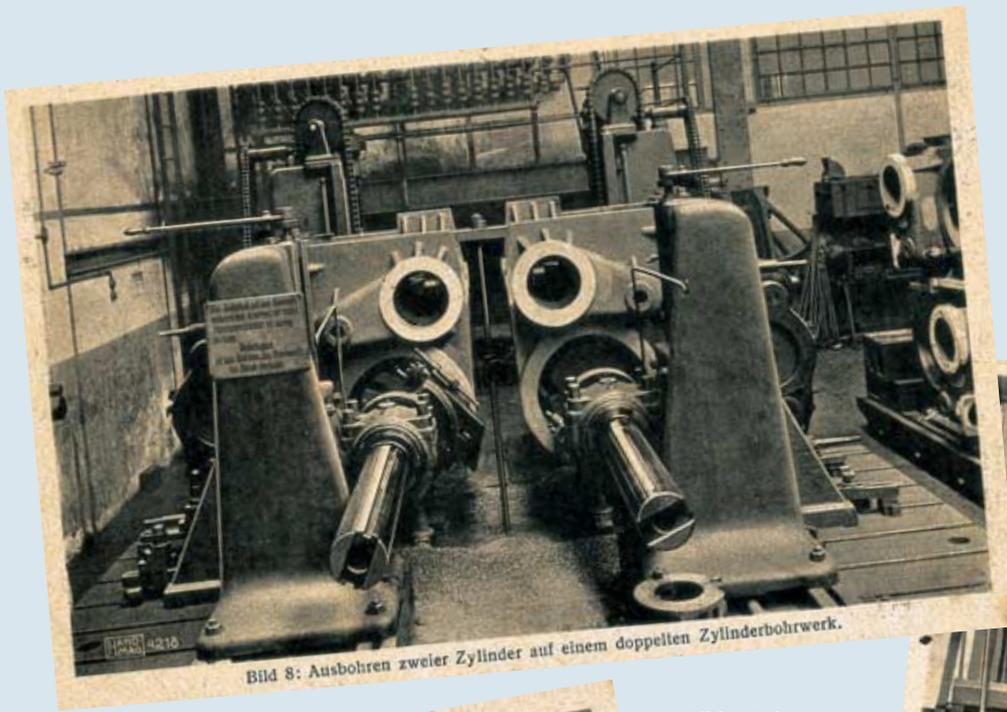


Bild 8: Ausbohren zweier Zylinder auf einem doppelten Zylinderbohrwerk.

Bild 8: Ausbohren zweier Zylinder auf einem doppelten Zylinderbohrwerk.

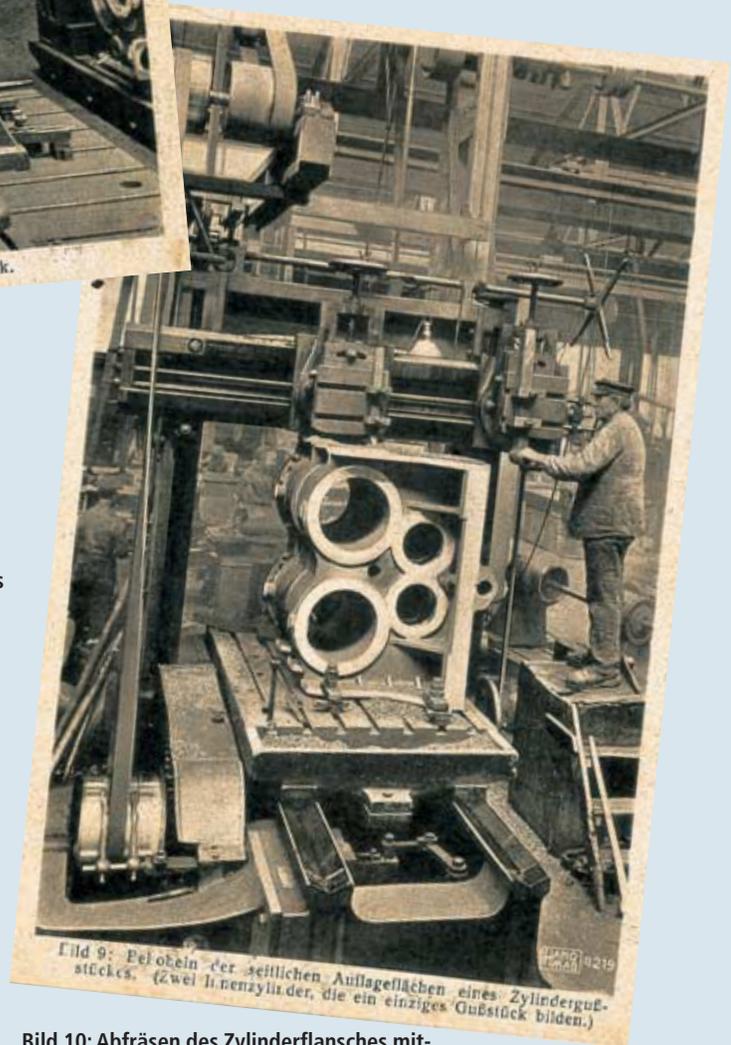


Bild 9: Behalten der seitlichen Auflageflächen eines Zylindergußstückes. (Zwei Innenzylinder, die ein einziges Gußstück bilden.)

Bild 9: Behalten der seitlichen Auflageflächen eines Zylindergußstückes. (Zwei Innenzylinder, die ein einziges Gußstück bilden.)



Bild 10: Abfräsen der Zylinderflanschen mittels einer in die Zylinderbohrung eingesetzten Sondermaschine.

Bild 10: Abfräsen des Zylinderflansches mittels einer in die Zylinderbohrung eingesetzten Sondermaschine.

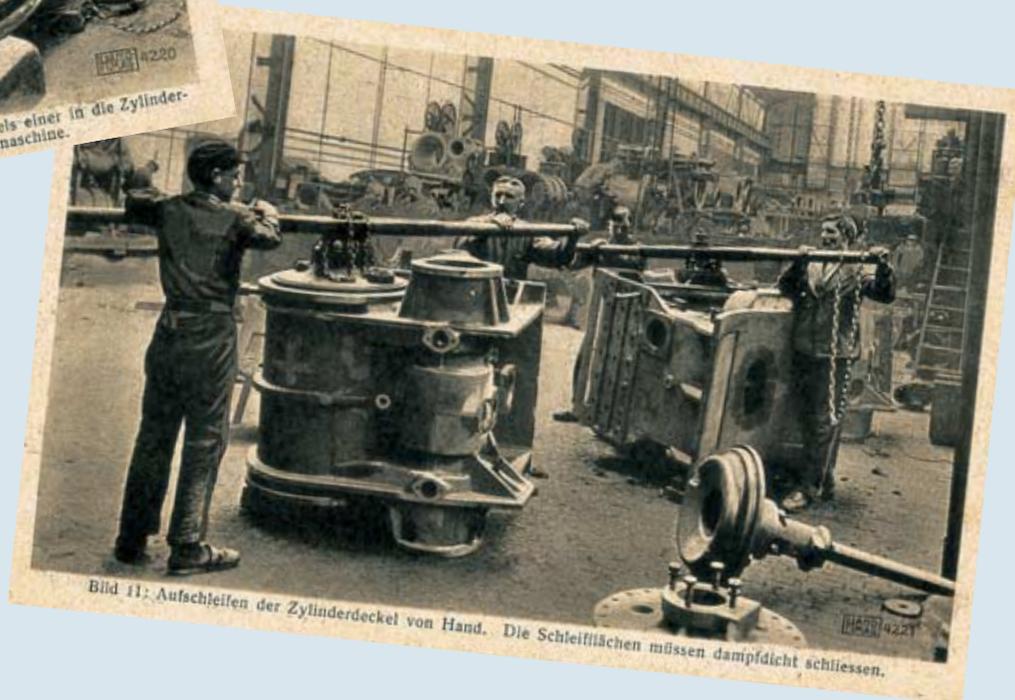


Bild 11: Aufschleifen der Zylinderdeckel von Hand. Die Schleifflächen müssen dampfdicht schliessen.

Bild 11: Aufschleifen der Zylinderdeckel von Hand. Die Schleifflächen müssen dampfdicht schliessen.

Alle Abbildungen:  
 Hanomag, vorm. Georg Egestorff/  
 Archiv Michael Meinhold





Die Aufarbeitung der 01 1100

## Phönix für Franken

*20 Jahre ist es her, seit 1984 der Schnellzugstar der Bundesbahn anlässlich des 150-jährigen Bestehens der Eisenbahn in Deutschland, das im Folgejahr in Nürnberg ganz groß gefeiert werden sollte, aufgearbeitet wurde. Dem AW Offenburg gebührt das Verdienst, aus 200 Tonnen Schrott wieder eine Dampflokschönheit gemacht zu haben. Martin Knaden erinnert an dieses Ereignis mit der „Aufarbeitung“ seiner H0-01 1100.*

Die heutige Museumslok 01 1100 wurde in den Jahren 1939/1940 zusammen mit 54 weiteren Lokomotiven dieser Baureihe als vollverkleidete Dreizylinder-Schnellzuglok von der Berliner Maschinenbau A.G. gebaut. Kriegsbedingt kamen die Maschinen jedoch kaum zum geplanten Einsatz. Nach dem Krieg wurde die Stromlinienschale vollständig entfernt um die Wartung zu erleichtern. Der Kessel wurde im Rahmen einer Aufarbeitung bei Henschel in Kassel 1949 mit normalen Blechen verkleidet.

Da sich der verwendete Kesselbaustahl als nicht alterungsbeständig herausstellte, erhielten die Maschinen in den Jahren 1953 bis 1956 neue Hochleistungskessel, mit denen sie fortan das Rückgrat der Schnellzugförderung bildeten. 01 1100 erhielt ihren Neubaukessel im Jahr 1956. Zugleich wurde sie als erste 01.10 mit einer Ölhauptfeuerung ausgerüstet, bei der der Kessel mit schwerem Heizöl, so ge-

nanntem Bunkeröl C, befeuert wird. Da sich diese Feuerungsart bewährte, wurden in den folgenden Jahren bis 1958 insgesamt 33 weitere Lokomotiven der Baureihe 01.10 auf eine Ölfeuerung umgebaut.

01 1100 war bis 1967 in Kassel bzw. Bebra beheimatet, von wo aus ihre Einsätze auf der Nord-Süd-Strecke erfolgten. Ab April 1967 kam sie zum Bw Hamburg-Altona. Ihr letztes Einsatzgebiet war ab 1971 die Emslandstrecke zwischen Norddeich und Rheine, wo die Lok auch beheimatet war. Die Ausmusterung erfolgte schließlich am 31. Mai 1975. 01 1100 wurde wie alles andere alte Eisen auch an einen Schrotthändler verkauft.

Dieser Schrotthändler führte die Lok jedoch nicht der Zerlegung zu, sondern ließ sie auf einem abseits gelegenen Gleis vor sich hin rosten. Ende 1982 gelang es dem Verkehrsmuseum Nürnberg die Lok zu erwerben. Beabsichtigt war eine rein äußerliche Aufarbeitung

um die Maschine auf Ausstellungen präsentieren zu können. Zwischenzeitlich fiel jedoch die Entscheidung, anlässlich des 150-jährigen Bestehens der deutschen Eisenbahn Sonderfahrten mit Dampfloks anzubieten. Bei der Suche nach geeigneten Loks fiel die Wahl auf 01 1100, die trotz der etwa zehn Jahre dauernden Abstellzeit noch in vergleichsweise gutem Zustand war.

Das AW Offenburg erhielt den Auftrag, die Maschine wieder einsatzfähig zu machen, was sich in der Praxis jedoch als schwierig herausstellte, da viele früher übliche Fertigungseinrichtungen nicht mehr vorhanden waren. Auch das Know-how über ölgefeuerte Lokomotiven musste erst wieder neu erworben werden.

Unter größten Anstrengungen aller Beteiligten gelang es dann aber doch, die Arbeiten zu einem glücklichen Abschluss zu bringen: Am 16. Mai 1985 gab es die offizielle Dampf-Premiere, bei der 01 1100 und 23 105 den Sonderzug „Auf Richard Wagners Spuren“ von Nürnberg nach Bayreuth. Viele weitere Einsätze folgten.

Im Laufe der Zeit zeigten sich jedoch immer wieder kleinere Alterserscheinungen. Im September 1989 mussten dann umfangreiche Arbeiten am Kessel durchgeführt werden, weswegen man die Lok erneut einer Aufarbeitung zuführte. Auch 1997 folgte turnusmäßig eine Hauptuntersuchung. Derzeit ist die Lok in Neumünster stationiert. Von dort aus befährt sie mit Sonderzügen zur Freude der Eisenbahnfans den Norden Deutschlands, u.a. auch die Rendsburger Hochbrücke. MK



Zuerst werden Rahmen und Kessel getrennt und gründlich von Farbresten und Schmutz befreit.

Linke Seite: Ein Bild des Jammers: Während auf der Schiene die „Attraktionen“ der Epoche IV daherröhlen, muss die nicht mehr rollfähige 01 1100 auf Tiefladern zum AW Offenburg transportiert werden. Der Zahn der Zeit hat sichtbar an Lok und Tender genagt: Es fehlen Windleitbleche, verschiedene Stangen und einige Rohre. Lampen und Schilder haben ohnehin längst anderweitige Liebhaber gefunden. Das Fahrwerk des Tenders wird getrennt transportiert.



Um den Rahmen exakt vermessen zu können, wird der gereinigte Kessel noch einmal auf den Rahmen gesetzt. Nur so ist unter Last das korrekte Stichmaß des Rahmens zu ermitteln, das für die Anfertigung der Stangen benötigt wird. Aus den Zylinderblöcken sind Kolben und Schieber bereits entfernt.



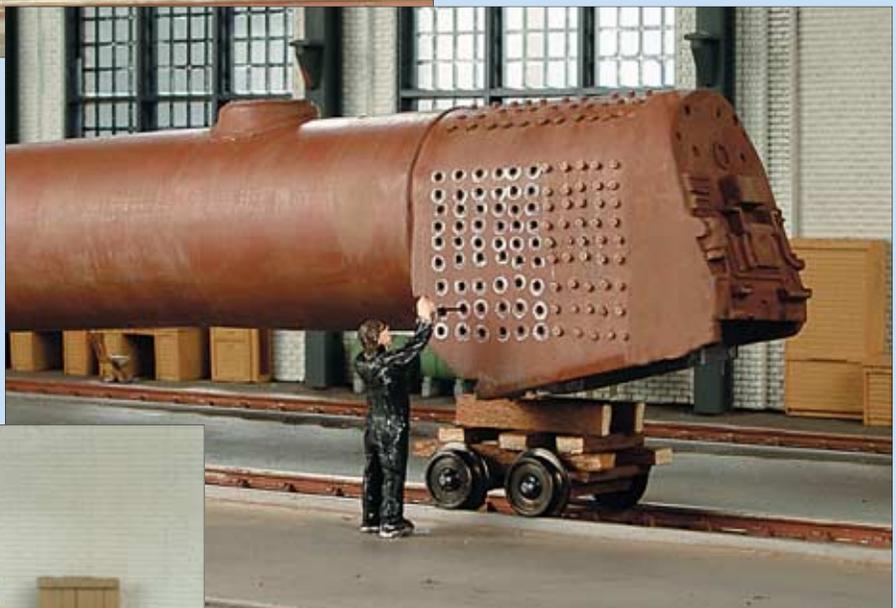
Mit einem optischen Präzisionsinstrument kann das Stichmaß des Rahmens ermittelt werden. Als Referenz dient dabei die Zylinderachse, weshalb das Instrument in die Bohrung der Zylinder eingesetzt wird.

In der Kesselwerkstatt werden inzwischen die Rauchrohre vorbereitet. Nach dem Aufbördeln des einen und Einziehen des anderen Endes müssen die Rohre exakt auf Länge geschnitten werden.



Die fertigen Rauchrohre können dann in den Kessel eingesetzt werden. Zu diesem Zweck sind Blasrohr und Mischvorwärmerkasten samt dessen sämtlicher Zu- und Ableitungen aus der Rauchkammer ausgebaut worden.

Am Stehkessel müssen die meisten Stehkeselbolzen ausgetauscht werden. Nachdem die alten Bolzen ausgebohrt und die Löcher verschliffen sind, wird mit einer Messlanze die erforderliche Länge der neuen Bolzen ermittelt.



Entsprechend der ermittelten Längen werden die Stehbolzen einzeln gedreht und gebohrt. Danach erfolgt das Einschweißen.



In der Radsatzwerkstatt werden parallel die Räder bearbeitet. Da die Radreifen nicht mehr das erforderliche Mindestmaß hatten, mussten sie von der Felge abgenommen werden. An den Radsternen wurden einige Risse in den Speichen geschweißt und die Felgenoberfläche auf Maß gedreht.

Passend zum Maß der Felge wurden neue Radreifen gedreht und auf die Felge geschrumpft. Damit sich der Radreifen auf keinen Fall lösen kann, wird zusätzlich noch ein Sprengring eingewalzt.



In der Stangenwerkstatt werden die Treib- und Kuppelstangen aufgearbeitet. Dabei werden die Stangen auf Verzug und Anrisse überprüft und die Maße ermittelt. Alle Stangen von 01 1100 können weiterverwendet werden.



Da die Lager hochbelastete Teile sind, wurden sicherheitshalber bei Kugelfischer in Schweinfurt neue Rollenlager bestellt. Nach dem Ausdrehen der Stangenkörper auf die Maße der neuen Lager können diese hydraulisch eingepresst werden.



Nachdem Kessel und Rahmen aufgearbeitet sind, kann der Kessel wieder an seinen angestammten Platz. Damit der Kranführer auf den Zentimeter genau arbeiten kann, passen die Arbeiter an allen neuralgischen Punkten auf.

Nun beginnt die Komplettierung der Kesselarmaturen. Ventile, Dampfverteiler, Leitungen, Stell- und Griffstangen ergeben nach und nach wieder das gewohnte Bild eines vollständigen Dampferzeugers.



Aus Gewichtsgründen müssen die Pumpen mit dem Kran angebaut werden. Um die Verschraubung am Pumpenträger zu gewährleisten, werden auch hier dem Kranführer genaue Angaben zugerufen.



Das Einachsen der Lok ist ein besonderer Moment. Zuvor wurden die Radsätze in der richtigen Reihenfolge an den Hebestand gerollt. Die Federpakete sind zu diesem Zeitpunkt schon an den Achslagern befestigt. An jedem Radsatz achten die Arbeiter darauf, dass die Achslager beim Absenken der Lok ohne jegliches Verkanten in die Achslagerausschnitte des Rahmens gleiten. Die Achsgabelstege zum Verschließen der Ausschnitte liegen schon bereit.



Zum Anbauen der Kuppelstangen wird die Lok mit Wagenhebern noch einmal angehoben, sodass die Räder entlastet sind und die Kurbelzapfen in eine synchrone Stellung gehiebt werden können. Die blanken Radreifen und Steuerungsteile glänzen trotz der schummrigen Hallenbeleuchtung besonders heraus.



Der inzwischen fertig aufgearbeitete Öltender wird mit Bunkeröl C gefüllt.

Unten: Nach bestandener Druckprüfung des Kessels erfolgt das erste Anheizen. Mit Indizier-einrichtung und der Erfahrung eines geschulten Gehörs wird die Steuerung eingestellt. Noch fehlen bis zur Absolvierung der Lastprobefahrt Windleitbleche, Zylinderverkleidungsbleche und abschließende Lackierung.



### Unter uns gesagt ...

Als Basis dieses Artikels wurde ein Bausatz der 01.10 von Weinert verwendet. Der Bausatz erschien 1995 zum ersten Mal und war dann für einige Jahre nicht lieferbar. Seit Juli diesen Jahres ist die letzte Auflage jedoch wieder erhältlich. Dabei handelt es sich nicht einfach nur um eine unveränderte Produktion, vielmehr flossen die heute bei Weinert üblichen Standards weitgehend auch in diesen Bausatz ein.

So liegen jetzt nahezu alle Kesselleitungen als fertige Messingussteile dabei, was den Zusammenbau sehr erleichtert. Auch Lenkerstange und Voreilhebel sind nun nicht mehr geätzt, sondern gegossen. Folglich müssen sie nun nicht mehr vernietet werden, sondern können mit Laschen und Zapfen kinderleicht verbunden

werden. Lediglich die Stangen mit Rollenlager sind weiterhin Ätzteile, die – für eine aufgearbeitete 01 1100 besonders wirkungsvoll – extra poliert wurden, um sie wie neu zu wirken zu lassen. Auch das Stromabnahmeblech für die hintere Kuppelachse muss jetzt nicht mehr am Pumpenträger befestigt werden, sondern findet seinen Platz am hinteren Pendelblech, wo die Verkabelung sehr viel einfacher ist.

Doch nicht alle hier gezeigten Szenen können mit einem einzelnen Bausatz der 01.10 dargestellt werden. Die Rauchkammer zum Öffnen wurde z.B. von einem wahren Künstler der Drehbank aus zwei Gussteilen angefertigt. Am Gussbaum der Tenderleitern von Weinert-Bausätzen findet man häufig einen einzelnen, unscheinbaren Vorreiber. Man muss also zur Beschaffung der acht beweglichen Vorreiber nur lange genug sammeln ...

Auch der völlig abgeschliffene Kessel ist ein weiteres Bauteil, das so nicht dem Bausatz beiliegt. Die Darstellung der Stehkesselbolzen war wiederum nur eine Fleißarbeit mit der Bohrmaschine.

Zur Requisite zählten auch zwei zusätzliche Zylinderpaare. Beim einen Paar wurde durch Abschleifen der „Verkleidungsbleche“ das Innere des Zylinderblocks sichtbar gemacht, beim anderen Paar wurden Kolben und Schieber durch Bohren entsprechend großer Löcher „ausgebaut“.

Die AW-Ausstattung unserer Halle stammt weitgehend aus dem Sortiment von Mo-Miniatur. Dabei hatten nicht alle Maschinen die für die Aufarbeitung einer 01.10 erforderlichen Dimensionen. Man möge also den werktätigen Preiserlein des AW Offenburger nachsehen, dass hie und da improvisiert werden musste ... *MK*

Endlich ist die Lokomotive fertig. Im AW-frischen Glanz präsentiert sich 01 1100 auf ihrer Premierenfahrt von Nürnberg nach Bayreuth mit der Museums-garnitur am Haken. *Modellbau: Lutz Kuhl und Martin Knaden, Fotos: MK*



Zur Freude zahlreicher Eisenbahnfreunde dampft die frisch aufgearbeitete 01 1100 im Jubiläumsjahr 1985 hier bei Lehenhammer durch die Fränkische Schweiz. *Foto: Michael Meinhold*





Mit Meyer, Mallet und Garratt durch die Kurven

# Rassige Kurvenstars

*Viele Wege führen nach Rom – und viele Lösungen existierten für Dampflokomotiven um Strecken mit engen Kurven bei hohen Zugkräften zu bewältigen. Es gab von vielen findigen Konstrukteuren die verschiedensten Lösungen mit unterschiedlichen Erfolgen. Gerhard Peter stellt die diversen Konstruktionen der Kurvenstars und ihre charakteristischen Merkmale und Eigenschaften vor.*

Zunehmende Zuglasten erforderten schon in der Frühzeit der Eisenbahn stärkere Lokomotiven. Um den Zuglasten gerecht zu werden benötigte man neben stärkeren Kesseln und Dampfmaschinen auch mehr Reibung zur Umsetzung der Kraft. Mehr Reibung erhält man durch größeres Gewicht der Lokomotive. Der Oberbau der Gleisanlagen war aber nur für bestimmte Achslasten (Gewicht einer Lok geteilt durch die Anzahl der Achsen) gebaut und zugelassen.

Mehr als drei angetriebene Achsen bereiteten den damaligen Lokomotivkonstrukteuren Schwierigkeiten hinsichtlich der Bogenläufigkeit. Seiten-

verschiebbare Achsen waren bis Ende des 19. Jahrhunderts unbekannt. Also versuchte man durch gelenkige Lokonstruktionen die Zahl der Achsen zu erhöhen.

Doppelbespannungen vor schweren Zügen versuchte man durch Doppelloks zu ersetzen. Das waren im Grunde zwei normale Lokomotiven, die man mit ihren Führerstandsseiten aneinander kuppelte. Gegenüber einer Doppelbespannung benötigte man nur die Hälfte des Personals. Doppelloks wurden hauptsächlich auf Schmalspur- und Feldbahnen eingesetzt. Größte Verbreitung fanden sie als Feldbahnloks im Dienste des Militärs während des Ers-

ten Weltkriegs. Bekannte Loks waren die sächs. II K sowie die Zwillingloks der Heeresfeldbahnen.

Ab Mitte der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelten findige Konstrukteure unterschiedliche Lösungen hinsichtlich gelenkiger Lokomotiven. Prinzipiell teilte man den Antrieb in zwei Einheiten auf, die aber in unterschiedlicher Weise die Lokomotive trugen. In der Entwicklungsphase kristallisierten sich drei verschiedene Typen von Gelenkloks heraus, die sich mit Unterbringung und Anlenkung der Triebwerksgruppen beschäftigten:

- Einrahmenloks mit zwei Triebdrehgestellen





- Einrahmenloks mit einem festen und einem beweglichen Triebwerk
- Mehrrahmen Loks

Darüber hinaus lassen sich die Konstruktionen mit Drehgestellen weiter unterteilen: Solche mit Doppel- oder Einzelkessel, mit Dampfmaschinen an den Drehgestellen oder am Hauptrahmen und mit mechanischer Kraftübertragung auf die Radsätze. Letztere sind in diversen Publikationen auch als Getriebeloks eingereicht.

Darüber hinaus gibt es die verschiedensten Mischkonstruktionen. Sie resultieren aus einer Grundkonstruktion, die mit denen einer anderen modifiziert und an betriebliche Anforderungen des

lokalen Einsatzgebietes angepasst und verfeinert wurde. Die modifizierten Gelenklokomotiven fanden aber keine nennenswerte Verbreitung.

### Meyer

Die Lokkonstruktion von Jean Jaques Meyer basiert wie die von Fairlie auf zwei Triebdrehgestellen, die einen Rahmen tragen. Auf ihm ist aber nur ein Kessel untergebracht. Charakteristisches Merkmal der Meyer-Lok sind die zueinander ausgerichteten Zylinder der Triebdrehgestelle. Das verkürzte den Dampfweg zwischen Zylindern und Dampfdom erheblich.

Ein weiterer Schritt in der Optimierung der Drehgestelldampflok war die Einführung der Verbundtriebwerke. Ein Triebwerk erhielt Hochdruck- und das andere Niederdruckzylinder. Zusammen mit den zur Fahrzeugmitte zeigenden Zylindern ergab sich auch zwischen den Zylindern eine kurze Niederdruckleitung. Nachteil dieser Konstruktion war der geringe Platz zwischen den Zylindern zur Ausbildung eines großzügigen Aschkastens.

Eine der bekanntesten Meyer-Loks ist die sächs. IV K, die sich überaus gut bewährte. Noch heute steht sie bei Museumsbahnen in nennenswerten Stückzahlen noch in vollem Betrieb. Weniger

**Oben:** Ein gelenkiges Ungetüm ist die 3985 der Union Pacific, die als betriebsfähige Gelenklok erhalten blieb.

Die sächs. Meyer-Lok der Gattung IV K posiert vor dem Radeburger Empfangsgebäude.  
*Foto: Carl Bellingrodt, Slg. MIBA-Verlag*

Die Garratt NGG 16 für 610 mm Spurweite ist auf der Museumsstrecke des Apple-Express in Südafrika im Einsatz.  
*Fotos: Peter Löffler (2)*



## Gelenkloks und ihre Bauarten

Bauart	Entwickler	Patent	1. Lok	letzte Lok	bek. Museumsloks*
Meyer	Jean Jaques Meyer	1861	–	–	Sächs. IV K** (D)
Fairlie	Robert Francis Fairlie	1864	(B')(B')n4 (1872)	–	Sächs. 1 M (D)
Shay (Getriebelok)	Ephraim Shay	1881	1873/74	B'B'B' h3 (1945)	USA
Mallet	Anatole Mallet	1884	Bad. VIIIc (1893)	Mitte der Fünfziger	99 5901** (D), Lok 104** (CH)
Climax (Getriebelok)	George Gilbert	1888	–	1928	USA
Heisler (Getriebelok)	Charles Heisler	1891	–	1945	USA
Kitson-Meyer	Kitson & Co.	–	C'C' (1894)	Typ R (Kolumbien, 1935)	–
Modified Fairlie	–	–	(C')(C')n4 (Burma, 1901)	–	–
Garratt	Herbert William Garratt	1907	K1 (1909, TGR)	Reihe 282 (RENFE, 1961)	GMAM** (SA), NGG13** (CH)
Union Garratt	Maffei?	–	Reihe U (1927, SAR)	Reihe GH, Reihe U (1957, SAR)	–
Modified Garratt	–	–	Reihe G (1928, NZGR)	1956	–

\* = kleine Auswahl bekannter Gelenklokbaureihen

\*\* = betriebsfähig

gelingen waren die 18 regelspurigen Lokalbahnloks der Baureihe 98, die ausschließlich auf der Windbergbahn ihren Dienst versahen. Neben den undichten Dampfleitungen war der zu kleine Kessel ein großes Manko. Nicht selten blieben sie mit erschöpften Dampf vorräten auf der Strecke stehen. Zudem neigte das Fahrwerk zum Schleudern und Schlingern.

### Improved (verbesserte) Meyer

Den Nachteil der kleinen Feuerbüchse und des kleinen Aschkastens erkannte der englische Hersteller Andrew Barclay, Sons & Co., Ltd. und entwickelte eine verbesserte Version der Meyer-Konstruktion. Er richtete die Zylinder nach hinten aus und gewann somit Platz für einen größeren Aschkasten. Eine ähnliche Konstruktion entwickelte der amerikanische Hersteller Baldwin Locomotive Works 1892 mit der achtzylindrigen Verbundlok C'C' n8v. Die Zug- und Stoßvorrichtungen waren am Rahmen montiert.

### Kitson-Meyer

Der Hersteller Kitson & Co. kam zu ähnlichen Überlegungen wie Andrew Barclay und baute 1894 eine C'C'-gekuppelte Lok, bei der Feuerbüchse und Aschkasten zwischen den Triebgestellen angeordnet waren. Anfänglich richtete er ebenfalls die Zylinder beider Triebdrehgestelle nach hinten aus. Zudem erhielten die frühen Konstruktionen einen kleineren Schornstein hinter dem Führerhaus für die hintere Triebwerksgruppe. Bei späteren Loks wurden die Zylinder wie bei Fairlie und Garratt nach außen verlagert.

### Fairlie

Die Fairlie-Loks sind quasi eine konsequente Weiterentwicklung der eingangs beschriebenen Doppelloks. Statt zwei Loks mit den Tenderseiten aneinander zu kuppeln, setzte Robert Fairlie auf einen durchgehenden Rahmen einen Doppelkessel mit mittiger Feuerbüchse. Die Kessel waren über den Drehgestellen angeordnet und versorgten jeweils ein Triebgestell.

Obwohl Fairlies Patent die Drehgestelllok mit Doppelkessel beinhaltete, entwickelte er auf dieser Basis auch Loks mit Einfachkessel und jeweils einem Trieb- und Normaldrehgestell. Die Double Fairlie mit Doppelkessel bewährte sich aufgrund des besseren Wärmehaushalts gegenüber der Single Fairlie besser. Bereits um 1900 verlor die Double-Fairlie-Bauart mit Einführung der seitenverschiebbaren Kupplachsen an Bedeutung.

### Modifizierte Fairlie

Dabei handelt es sich um eine Lok mit den charakteristischen Merkmalen einer Fairlie-Lok mit speziellen Abweichungen. So wurde z.B. an die Burma State Railways eine Double-Fairlie der Achsfolge C'C' n4 mit zwei getrennten Kesseln statt mit einem Doppelkessel und gemeinsamer Feuerbüchse geliefert. Gegenüber der Normalkonstruktion hatte diese den Vorteil, dass die Wasserunterschiede in den getrennten Kesseln beim Befahren von Neigungsstrecken geringer waren.

Eine andere Konstruktion des Herstellers North British Locomotive Company, die als Reihe FC mit der Achsfolge (1'C1') (1'C1') h4 bei der South Afri-

can Railway (SAR) eingestellt wurde, glich dem ersten Anschein nach einer Garratt. Wie bei der Fairlie trugen zwei Triebdrehgestelle einen Rahmen, auf dem Vorratsbehälter, Kessel und Führerhaus wie bei einer Garratt angeordnet waren. 1927/1928 lieferte auch Henschel eine Serie Modified Fairlies mit den Grundzügen einer Garratt an die SAR. Die Reihe HF mit der Achsfolge (1'D1') (1'D1') h4 hatte eine Zugkraft von 207 kN und soll sich wie die FC gut bewährt haben. Trotzdem blieben sie mehr oder weniger Einzelstücke.

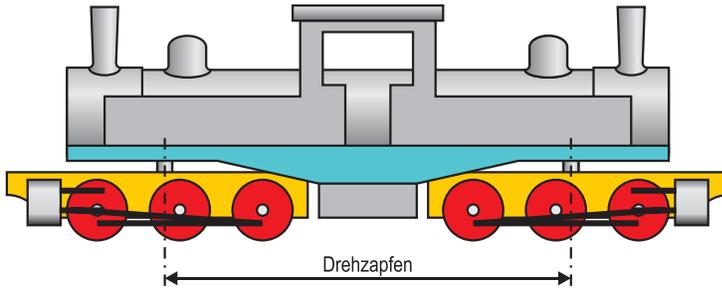
### Mallet

Mit der Bezeichnung „Mallet“ verbinden viele eine spezielle Bauart der Gelenklok. Recht wenigen ist bekannt, dass der Schweizer Anatole Mallet ein Verfechter des Verbundtriebwerks war und dieses erst durch eine von ihm entwickelte Anfahrhilfe gewissermaßen salonfähig machte. Die von ihm entwickelte und 1884 patentierte Gelenkbauart nutzt das Verbundprinzip. Eine Triebwerksgruppe erhielt Hoch- und die andere Niederdruckzylinder.

Mallets Konstruktion ist eine halbgeleukige Lok. Das hintere Triebwerk bildet mit dem über das vordere bewegliche Triebwerk ragenden Lokrahmen eine Einheit. Das bewegliche Triebwerk wird von einem Gelenk in der Art eines Bissl-Gestells vom hinteren Triebwerk geführt. Die Abstützung des Kessels erfolgt über eine sattelförmige Gleitplatte mit Rückstellfedern.

Das hintere feste Triebwerk arbeitete mit Hochdruck- und das vordere mit Niederdruckzylindern. Somit hatte Mallets Konstruktion eine feste Hochdruck- und eine bewegliche Niederdrucklei-

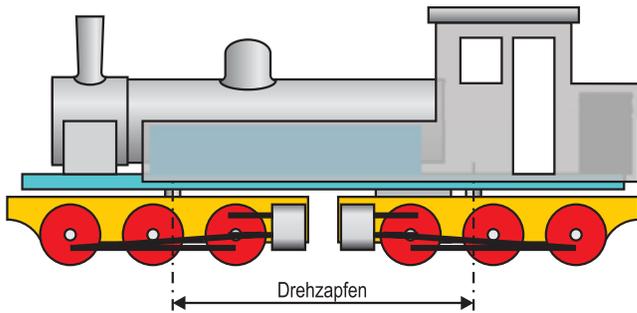
Fairlie



### Fairlie, Double-Fairlie

- Doppelkessel mit gemeinsamer Feuerbüchse; das machte die Loks vor allem auf Strecken mit wechselnden und kräftigen Steigungen interessant. Der Wasserstand im Bereich der Feuerbüchse verändert sich nur wenig.
- Zwei bewegliche Triebdrehgestelle
- Nach außen gerichtete Zylinder

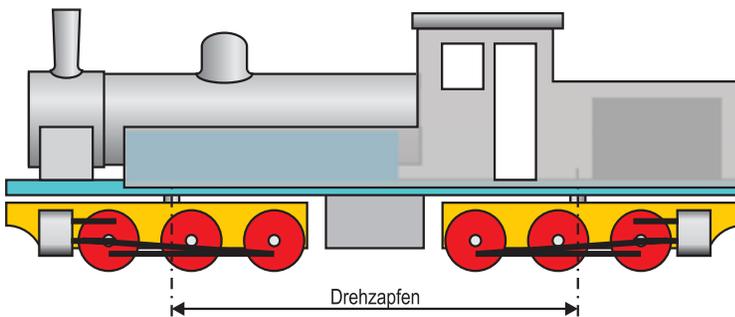
Meyer



### Meyer

- Herkömmlicher Kessel, Feuerbüchse und Aschkasten im Bereich des hinteren Triebgestells. Daher ist das hintere Triebgestell häufig mit Außenrahmen ausgelegt.
- Zwei bewegliche Triebdrehgestelle
- Nach innen gerichtete Zylinder
- Kurze Dampfleitungen

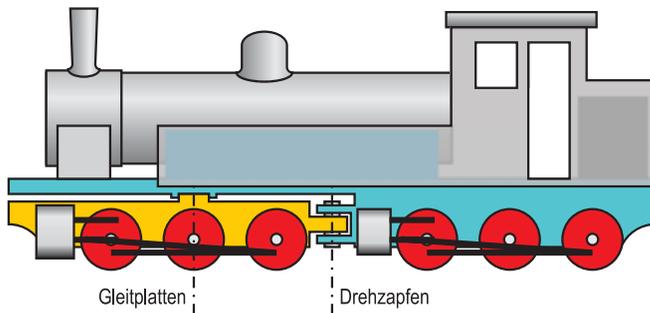
Kitson-Meyer



### Kitson-Meyer

- Herkömmlicher Kessel, großer Vorratsbehälter über dem hinteren Triebgestell
- Zwei bewegliche Triebdrehgestelle
- Nach außen gerichtete Zylinder
- Feuerbüchse und Aschkasten sind zwischen den Drehgestellen angeordnet und erlauben eine freizügige Dimensionierung

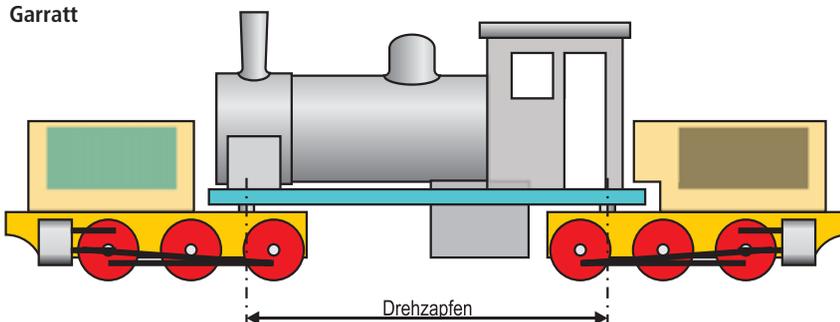
Mallet



### Mallet

- Herkömmlicher Kessel, Feuerbüchse und Aschkasten im Bereich des hinteren Triebgestells. Daher ist das hintere Triebgestell häufig als Außenrahmen ausgelegt.
- Das vordere Triebdrehgestell ist beweglich an dem hinteren festen Triebgestell angelenkt und neigt zum Schlingern
- Nach vorn gerichtete Zylinder

Garratt



### Garratt

- Brückenrahmen, erlaubt großzügig dimensionierten Kessel; Feuerbüchse und Aschkasten können unterhalb des Brückenrahmens voll ausgebildet werden.
- Die Triebgestelle tragen die Vorräte
- Nach außen gerichtete Zylinder
- Lange Dampfleitungen



Mit 96 gebauten Exemplaren ist die sächs IV k, spätere 99.5, nicht nur die meistgebaute Meyer-Lok, sondern auch die bekannteste. Fotos (3): Dipl.-Ing. Herbert Stemmler



Mallet-Lokomotiven standen zumindest auf Schmalspurbahnen noch bei der DB im Einsatz. Die 99 633, bekannt durch Eisenbahnromantik, fasst 1964 in Buchau Wasser.  
Foto: Slg. MIBA

Die sechssachsige Mallet dürfte den Gartenbahnern bekannt sein, denn sie stand dem LGB-Modell Pate. Das Vorbild wurde als Heeresfeldbahnlok in Dienst gestellt. Die Maschine ist bei der Museumsbahn Blonay-Chamby betriebsfähig erhalten.



tung. Diese Konstellation bescherte ihm weniger Probleme mit der Dichtigkeit beweglicher Dampfleitungen.

Die halb gelenkige Bauart weist fahrtechnisch einige Besonderheiten auf. Sie besitzt eine Hauptfahrriechtung wie eine normale Schleppenderlokomotive. Rückwärtsfahrten gehen wegen der hinteren festen Triebwerksgruppe sehr zu Lasten der Spurkränze des letzten Radsatzes. Unangenehmer war trotz Rückstellfeder die Schlingerneigung des beweglichen Triebgestells bei Vorwärtsfahrten. Zudem hatten viele kleinere Mallet-Lokomotiven Probleme mit schleudernden Rädern durch Lastwechsel vornehmlich beim Anfahren und Beschleunigen.

Mallet-Gelenkloks fanden weltweit eine große Verbreitung. In Deutschland jedoch beschränkte sich die Beschaffung auf kleinere, meist vierachsige B'B n4v-Mallets, die vorwiegend auf kurven- und neigungsreichen Neben- und Schmalspurbahnen eingesetzt wurden. Bis auf wenige Ausnahmen verschwanden viele der Loks nach Einführung vier- und fünfsachsiger Einrahmenmaschinen, die den Zugkraftanforderungen hierzulande besser gerecht wurden.

Die bekannteste „Mallet“ ist die bay. Gt 2 x 4/4 h4v, spätere BR 96. Die BB II (BR 98.7) wird heute noch als regelspurige Museumslok gelegentlich eingesetzt. Schmalspurige Mallets gibt es u.a. noch im Harz und in der Schweiz bei der Museumsbahn Blonay-Chamby zu bewundern.

Ganz anders in Amerika. Dort nutzte man das Kraftpotenzial der Gelenkloks durch Anpassung an die dortigen Verhältnisse. Denn es galt viele Güter über lange Strecken zu transportieren. Es lag nahe, diese auf wenige, aber dafür längere Güterzüge zu konzentrieren. Um



„Die“ Mallet schlechthin und charakteristisch für die teilgelenkige Konstruktion ist die Baureihe 96. Foto: Carl Bellingrodt, Slg. MIBA

den geforderten Zugkräften Rechnung zu tragen, waren Lokomotiven mit vielen angetriebenen Achsen gefragt. Diese ließen sich jedoch nur bis zu einer gewissen Anzahl in einem Rahmen unterbringen, ohne die geforderte Kurvengängigkeit einzuschränken.

So begann mit der ersten im Jahre 1904 in Amerika gebauten C'C n4v-Mallet allmählich der Siegeszug, der 1944 mit dem Bau der letzten Maschine des berühmten „Big Boy“ ihren Höhepunkt erreichte. Die (2'D)D2' h4-gekuppelten Maschinen entwickelten bei etwa 7000 PS und einem Achsdruck von 31 t eine Zugkraft von 614 kN. Nicht ganz so gewaltig in den Abmessungen sorgte eine bereits 1918 von American Locomotive Company gebaute Mallet mit fünf Kuppelachsen pro Triebwerk für Aufmerksamkeit. Die (1'E)E1' h4v-Loks entwickelten eine Zugkraft von 667 kN. Die Maschinen waren die einzigen fünfachsigsten Neubaukonstruktionen und bewährten sich so gut, dass die letzten beiden erst 1949 aus dem Verkehr gezogen wurden.

Anatole Mallet verband seine Gelenklokkonstruktion mit den Grundsätzen der Verbundmaschine. In den USA wich man jedoch im Laufe der Entwicklung bei vielen Konstruktionen von diesem Prinzip ab. Viele Loks wie z.B. der „Big Boy“ oder die „Challenger“ wurden als Heißdampfmaschinen mit

einfacher Dampfdehnung ausgeführt. Die Entscheidung beruht auf den unterschiedlichen Füllungsverhältnissen in der Hoch- und Niederdruckzylindergruppe und der daraus resultierenden Zugkräfte.

### Modified Mallet

Auch der Mallet-Konstruktion blieben Modifikationen nicht erspart. So beschaffte die Canadian Pacific Railway Mallets mit in Maschinenmitte angeordneten Zylindern um die Dampfleitung zwischen Hoch- und Niederdruckzylinder kurz zu halten. Die New Zealand Railways beschaffte eine weniger glückliche Konstruktion für eine extreme Steilstrecke mit zu den Fahrzeugen zeigenden Zylindergruppen. Diese Option schien erforderlich zu sein um die vierzylindrigen, als Verbundmaschine ausgelegten Zylindergruppen unterzubringen.

Auch wenn Mallets Gelenkloks wegen des hinteren fest im Rahmen liegenden Triebwerks im Ruf standen schlechte Rückwärtsfahreigenschaften zu besitzen, scheute sich die Southern Pacific Railroad nicht davor, Loks mit dem festen Triebwerk voraus als Hauptfahrtrichtung zu beschaffen. Allerdings wurden die Loks mit einem in einem Bissl-Gestell geführten Vorläufer bzw. mit führendem Vorlaufdrehgestell

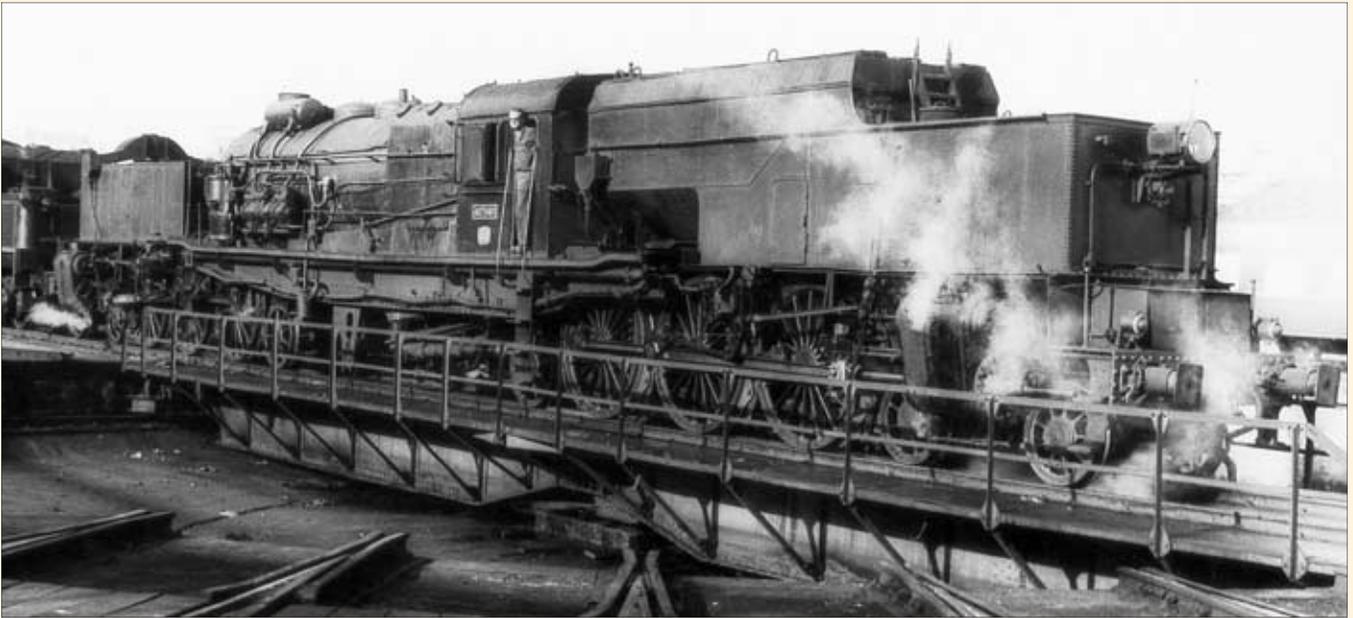
ausgerüstet. Grund für die Konstruktionen mit dem nun vorn liegenden Führerhaus war die bessere Streckensicht, die wegen der vielen Tunnel und Lawingalerien notwendig war.

### Garratt

Die letzte erfolgreiche Entwicklung von Gelenkloks geht auf Herbert William Garratt zurück. Das 1907 erteilte Patent umfasst das Doppelgelenktriebwerk mit der Möglichkeit auf einem Brückenrahmen große Dampferzeuger zu installieren. Die Vorräte werden dabei auf den Triebgestellen mitgeführt. Die Achsanordnung, meist mit führenden und nachlaufenden Achsen pro Triebwerksgruppe, ermöglichte den gleichwertigen Einsatz in beiden Fahrtrichtungen auch bei hohen Geschwindigkeiten.

Während die erste und recht bekannte Garratt K1 der Tasmanian Government Railway noch nach innen gerichtete Verbundtriebwerke besaß, zeigten bei den späteren Konstruktionen die Zylinder nach außen. Die Triebwerke der beiden Antriebsgruppen waren immer gleiche Konstruktionen, also entweder Nass- oder Heißdampf.

Spezielle Kugelgelenke verbanden die von der Lokbrücke kommenden Leitungen mit denen der Triebgestelle. Gleiches galt für die Abdampfleitungen. Die Gelenke saßen in unmittelbarer



Spanische Schnellzug-Garratt für 1676-mm-Breitspur wird im Bw Valencia gedreht (28.8.1968). Foto: Dipl.-Ing. Herbert Stemmler

Nähe der Drehzapfen, um die Bewegung der Übergänge möglichst klein zu halten. Probleme mit undichten Leitungen hatten auch die Garratts. Jedoch fielen die kaum ins Gewicht, da die Dampfleistung der Kessel recht enorm war.

Die stärkste im regulären Betriebsdienst eingesetzte Garratt war die Klasse GL der SAR mit einer Zugkraft von 351 kN bei einer Achslast von 19 t. Die Loks wurden 1929 beschafft um auf der kapspurigen Hauptstrecke Pietermaritzburg–Durban (1067 mm Spurweite) schwere Kohlenzüge ohne aufwändige Mehrfachtraktion zu fahren. Die Loks wurden erst 1972 ausgemustert. Die East African Railway beschaffte 1950 für ihr meterspuriges Netz die größte serienmäßig gebaute Garratt. Die Maschinen sollten das auf der eingleisigen Strecke Mombasa–Nairobi extrem angestiegene Verkehrsaufkommen bewältigen. Die Lok entwickelte bei einer Länge von 31 737 mm eine Zugkraft von 333 kN. Die Höchstgeschwindigkeit war mit 70 km/h angegeben.

Die australischen Eisenbahnen setzten ebenfalls Garratts ein um einerseits Mehrfachtraktionen einzusparen und um geringe Achslasten mit hohen Zugkräften zu kombinieren. Bereits 1911 erhielt die West Australian Government Railway die ersten Garratts – die erste regelspurige und die dritte in Dienst gestellte Klasse. Die größte in Australien in Dienst gestellte Gattung war die AD 60. Sie wurde erst 1952 in Dienst gestellt, zu einer Zeit, als auch in Australien die Dieseltraktion in verstärktem Maß zum Einsatz kam. Zwei dieser 268

t schweren Loks waren in der Lage, einen 1200 t schweren Zug aus dem Stand in eine Rampe mit 25 % einzufahren. Die Anfahrzugkraft der 33 120 mm langen Ungetüme lag bei den später etwas verstärkten Loks bei 254 kN. Von den 50 Loks der Klasse AD 60 quittierten 1973 die letzten den Dienst.

Trotz der mehrteiligen Konstruktion waren die Loks auch für den hochwertigen Schnellzeugeinsatz geeignet. Zwischen 1936 und 1941 beschaffte z.B. die Chemins de fer Algérien Garratts für den Schnellzugdienst. Bei Testfahrten zwischen Paris und Nord Calais erreichte die (2'C1')(1'C2') h4-gekuppelte Loks während einer Lastfahrt eine Geschwindigkeit von 132 km/h.

Durch die Möglichkeit, auf dem Brückenrahmen einen großen Kessel unterbringen zu können und das Gewicht der Lok auf viele angetriebene Achsen zu verteilen, wurde eine enorme Leistungsfähigkeit erreicht. Diese konnte auch auf neigungs- und kurvenreichen Strecken ausgenutzt werden.

In Europa wurden Garratts in England und Spanien eingesetzt. Ansonsten traf man diese Gattung auf fast allen Kontinenten. Hauptverbreitung fanden sie jedoch in Afrika und in ihrem „Ursprungsland“ Australien. In Südafrika standen sie noch bis in die Neunzigerjahre in „Lohn und Kohle“. Weltweit wurden etwa 1700 Garratt-Lokomotiven in Dienst gestellt.

### Modified und Union Garratt

Eigentlich nicht erwähnenswert sind zwei abgeänderte Garratt-Typen, die

nur in wenigen Exemplaren gebaut wurden. Sie tauchen jedoch in diversen Publikationen auf und sollen kurz beschrieben werden.

Um die riesigen Kessel auch der kapspurigen Maschinen zu beschicken, wurden diese mit einem Stoker ausgerüstet. Zur Umgehung der beweglichen Leitung zwischen Kohlenbunker auf dem hinteren Triebgestell und Feuerbüchse auf dem Brückenrahmen wurde bei Maffei in München eine Mischung aus Garratt- und Modified Fairlie entwickelt. Der als Union Garratt bezeichnete Loktyp hatte vorn ein bewegliches Triebgestell, während das hintere den Kessel und den Kohlebunker auf einem durchgehenden Rahmen trug. Es wurden zwei Serien mit insgesamt 12 Loks für die SAR gefertigt.

Bei der Modified Garratt wurde lediglich der Kohlenbunker vom beweglichen hinteren Triebgestell auf den Rahmen verlagert und quasi an das Führerhaus angesetzt. Die Modified Garratt wurde nur in drei Exemplaren für die New Zealand Government Railways gefertigt.

### Gelenkige Getriebeloks

Spezielle Anforderungen an Lokomotiven brachten immer wieder spezielle Lösungen zu Tage. So wurden für die Waldbahnen in Nordamerika gelenkige Lokomotiven benötigt, die mit den nur recht provisorischen und sehr unebenen Gleisanlagen zurechtkamen. Zudem mussten sie über gute Zugkräfte verfügen.

Bereits 1873/74 entwickelte Ephraim

Shay zusammen mit seinem Mechaniker eine Lokomotive mit Drehgestellen und mechanischer, über Wellen und Zahnräder laufender Kraftübertragung. 1880 fertigte Lima, damals noch Hersteller für landwirtschaftliche Maschinen, die erste Shay-Lokomotive. Bereits 1883 lieferte Lima Locomotive Works bereits sieben verschiedene Bauarten.

Besonderes Merkmal der Shay-Lokomotiven waren die senkrecht neben dem Kessel stehenden Zylinder. Sie erforderten aus Gründen des Gleichgewichts eine Verlagerung des Kessels aus der Längsachse des Fahrzeugs. Die Kraft wurde über seitlich neben den Drehgestellen liegende Kardanwellen geführt. Über Kegelhauptzylinder wurde die Kraft auf die Lokachsen übertragen. Nachdem Ephraim Shay sein Patent an Lima verkaufte, wurden ähnliche Konstruktionen entwickelt um den Bedarf an gelenkigen Getriebeloks zu decken.

1888 verließ die erste von George Gilbert entwickelte Konstruktion das Climax-Werk, nach dem der Loktyp benannt wurde. Merkmal der Climax-Loks waren die rechts und links neben dem Kessel angeordneten Zylinder mit einer quer zur Fahrtrichtung arbeitenden Pleuellwelle. Die Kraftübertragung erfolgte unter dem Fahrwerk über Pleuellwellen zu den Drehgestellen und von da über Pleuellräder auf die Antriebsachsen. Als Besonderheit ist noch das Vorgelege zu erwähnen, das eine Anpassung der Drehzahl bei schweren Zügen oder starken Steigungen ermöglichte.

Nach Meinungsverschiedenheiten wendete sich George Gilbert von Climax ab und unterbreitete dem Hersteller Dunkirk Co. zwei ähnliche Konstruktionen. Nach einem nur kurzen Erfolg verhalf erst Charles Heisler mit einer Weiterentwicklung der bei Dunkirk, ei-



Blick auf das Gelenk einer Garratt bei der Probemontage. *Werkfoto Henschel*

nem Tochterunternehmen der Firma Brooks, gebauten Getriebelok zu einer weiteren Verbreitung. Heisler verlagerte die V-förmig angeordneten Pleuellzylinder vor die Feuerbüchse. Im Gegensatz zur Climax lief die Pleuellwelle in Längsachse der Lok, sodass die Drehachse nicht noch über eine Pleuellstufe geändert werden musste.

Ein weiterer Unterschied zur Climax war die Kraftverteilung innerhalb der Drehgestelle. Über Pleuellräder wurden nur die äußeren Achsen der Drehgestelle angetrieben. Pleuellstangen trieben die jeweils innen liegenden Achsen mit an. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber den Mitbewerbern Shay und Climax waren die in Ölbädern gekapselt laufenden Umlenkgetriebe. Unliebsame Störungen der frei laufenden Pleuellradgetriebe entfielen. Zudem sorgte der in Längsachse angeordnete Kessel für eine ausgewogene Gewichtsverteilung.

## Gelenkloks in aller Welt

Es konnten nur relevante und auch populäre Konstruktionen mit ihren charakteristischen Eigenschaften vorgestellt werden. Viele kleinere, aber auch größere Hersteller boten teilweise regional eingeschränkt ebenfalls Entsprechendes an. Jedoch wurden sie wegen der kleinen Stückzahlen oder ihrer geringeren Bedeutung nicht berücksichtigt. Geografische, wirtschaftliche sowie verkehrstechnische Bedingungen prägen die Verteilung der unterschiedlichen Lokomotivtypen.

Die Übersicht führt zwar dem Eisenbahninteressierten vor Augen, dass Deutschland kein typisches Bahnland für Gelenkloks ist. Jedoch lieferten deutsche Hersteller wie Henschel, Krupp oder Maffei weltweit nicht unerhebliche Stückzahlen gelenkiger Loks aller Konstruktionen. *gp*

# Mallet & Meyer

*Aufgrund der geringen Verbreitung der Gelenkloks auf Gleisen deutscher Staatsbahnen ist das Angebot entsprechender Modellloks eher als übersichtlich zu bezeichnen. Ausgehend vom aktuellen Modellangebot und populären Gelenkloks des Vorbilds zeigt die Marktübersicht die Verfügbarkeit.*



Das Angebot an Gelenkloks ist zurzeit recht übersichtlich. Den Z-Bahnern rollt dieses Jahr eine 96er in Stahlblau aufs Gleis – allerdings nur den Mitgliedern des Insiderclubs. Die Farbgebung trug sie 1924 auf einer Verkehrsausstellung. Das Erscheinen der Lok im regulären schwarzen Farbleid der DRG wird nur eine Frage der Zeit sein. In N wird die BB II im Länderbahnfarbleid ausgeliefert. Sie gibt es aber „nur“ im Set Bayerischer Lokalbahnzug. Die Bauart des Modellfahrwerks der Mini-Mallet ist wie beim Vorbild ausgeführt.

„Die“ Mallet aller Mallets, die BR 96, finden HO-Bahner heuer nur im Trix-Katalog für das Gleichstromsystem, dafür gleich in zwei Ausführungen. In der ursprünglichen Ausführung der ersten Bauserie zeigt sich die Gt 2 x 4/4 in Länderbahngrün. Die zweite Bau-

## Übersicht verfügbarer Gelenklokomotiven im Modell

Baureihe	Epoche	Hersteller	Art.-Nr.	Preis (€)	Baugröße
BR 96	II	Märklin/Insider	88290	259,-	Z
BB II	I	Minitrix	11604*	299,-	N
G 9	II	DRG Modell Berlin	1010	ab 1389,-	H0
Sächs. IV K	IV	Technomodel	1450		H0e
Gt 2 x 4/4	I	Trix	22007	379,-	H0
BR 96	II	Trix	22703	349,-	H0
BR 99.5901-05	I-IV	Weinert	6267	439,-	H0m
BR 99.5906	I-IV	Weinert	100106	429,-	H0m
99.59	III	Kiss	76102	2799,-	2m
99 633	III	LGB/Aster	22832	2999,-	2m
99 201	II	LGB	25851	ca. 680,-	2m
Sächs. IV K	I	LGB	20841	ca. 650,-	G
BR 99.5	IV	LGB	21842	ca. 990,-	G
99 5901	III/IV	Dampfmodellbau Reppingen		ab 3980,-	2m

\* nur in Zugpackung „Bayerische Lokalbahn“





serie präsentiert sich im eleganten Schwarz der Reichsbahn. Um problemlos auch enge Radien befahren zu können, sind beide Triebgestelle wie bei einer Drehgestellok beweglich gelagert.

Roco führt seine BB II, spätere BR 98.7, zurzeit nicht im aktuellen Katalog. Die zuletzt gelieferte Version war die der Südzuckerwerke Regensburg. Ob und wann die 96er oder die Meyer-Lok der BR 98.0 aus dem Rivarossi-Programm wieder angeboten werden, ist eher spekulativ. Nicht uninteressant ist die G 9 „Grafenstaden“ von DRG Modell Berlin. Das Kleinserienmodell des Epoche-I-Modells der Mallet ist als Bausatz und Fertigmodell lieferbar. Das Lokfahrwerk entspricht dem des Vorbilds.

Einzige momentan verfügbare Meyer-Lok in 1:87 ist die sächs. IV K im Programm von Technomodel. Zwei schmalspurige Mallets unterschiedli-

cher Typen nach Harzer Vorbildern findet bietet Weinert an. Im Bemo-Programm findet man zwar die würt. Tssd (99 633), jedoch ist sie voraussichtlich erst wieder 2005 lieferbar. Einen Exoten stellt die sächs. II K alt dar. Denn sie gehörte zu den wenigen Fairlie-Loks auf deutschen Gleisen. Ihr Einsatz blieb auf die Epoche I beschränkt

Im Großbahnsektor gibt es schmalspurige Gelenkloks von Kiss, LGB und Reppingen. Das „Urviach“ ist die sechsachsige Mallet als Lok 104 der SWEG, die aber zurzeit im Reichsbahnkleid als 99 201 im Programm ist. Wegen der geforderten Kurvengängigkeit durch 600-mm-Radien orientierte man sich nicht an der Mallet-Konstruktion, sondern lagerte beide Triebgestelle wie bei einer Drehgestellok. Die IV K von LGB ist vom Maßstab her keiner Baugröße zuzuordnen und fährt auf 45-mm-Gleisen.

Die 99 633 entstand in Zusammenarbeit mit Aster als Kleinserienmodell.

Kiss hat die „Harz-Mallet“ der Baureihe 99.59 mit zwei Betriebsnummern und in vier Varianten angekündigt. Sie soll im vierten Quartal 2004 ausgeliefert werden. Alle Achsen des Metallmodells, das Radien ab 600 mm durchfährt, werden angetrieben.

Ein besonderes Schmankerl ist die maßstäbliche Live-Steam-Mallet nach Harzer Vorbild aus Ralph Reppingens Werkstatt. Sie ist für Radien ab 1000 mm ausgelegt und mit einem Heißdampfverbundtriebwerk ausgestattet. Die Lok kann wahlweise mit Kohle- oder Gasfeuerung geordert werden und fährt mit einer Wasserfüllung bis zu 40 Minuten. Das Manometer ist so ins Dach eingebaut, dass es nach Zurückschieben der Dachklappe abgelesen werden kann. *gp*

**Bild oben:** Die BR 96 aus dem Märklin-Programm steht den Gleichstromern über das Trix-Programm zur Verfügung.

**Fotos:** gp (3)

**Bild linke Seite oben:** Die BB II, auch als Zuckersusi bekannt, als N-Modell von Minitrix. Sie wird in einem Länderbahn-Set nur dieses Jahr erhältlich sein.

**Links:** Die erste Mallet im LGB-Programm war die sechsachsige Henschel-Lok, die als Lok 104 bei der SWEG Dienst tat. Da sich diese Version zurzeit nicht im Programm befindet, soll sie stellvertretend für die aktuelle 99 201 stehen.

**Maßstäbliche Umsetzung ins Modell und Dampftechnik vom Feinsten zeichnet die Harz-Mallet von Reppingen aus. Werkfoto**





Zu den ersten mit Mischvorwärmer ausgerüsteten Lokomotiven zählt 42 591, die im Sommer 1944 in Dienst gestellt wurde.

Foto: Bellingrodt/MIBA-Archiv



Foto: Café Göbel, Laubach

Die beste Art der Speisewasservorwärmung

## Mischen possible

*MV – nein, hier sind nicht die Initialen eines bislang einflussreichen Fußballfunktionärs mit Doppelname gemeint. MV bedeutet unter Eisenbahnfreunden vielmehr Mischvorwärmer – jene höchst effektive Form der Speisewasservorwärmung, die in Deutschland bei beiden Eisenbahnverwaltungen eingesetzt wurde. Martin Knaden skizziert die Entwicklungsgeschichte von der Kriegslok bis zum Ende des Dampflokbbaus.*

Sie alle kennen das: Lautes Zischen und Fauchen unterbricht das dezente Gemurmel im klassischen Café. Was ist los? Nichts Besonderes, die Bedienung erhitzt lediglich eine Portion Teewasser: Über eine Düse strömt Dampf in das Wasser und nach wenigen Sekunden hat dies eine Temperatur nahe dem Siedepunkt erreicht und kann serviert werden. Das Verfahren ist also wesentlich schneller als die Erhitzung in einem Topf oder per moderner Mikrowelle.

Auch das Speisewasser einer Dampfloks muss vorgewärmt werden, sonst würde der Druck im Kessel beim Nachspeisen wieder niedriger und die ganze Fuhre käme zum Stehen. Man nutzt also einen Teil des bereits gekochten Dampfes um das nachzufüllende Wasser so weit wie möglich an den Siedepunkt heranzuführen.

Bei Oberflächenvorwärmern der Bauart Knorr geschieht dies mit einem

Rohrbündel, durch das das kalte Tenderrwasser von der Speisepumpe gefördert wird. Die Rohre werden umströmt vom Pumpen- und Generatorabdampf, sodass das Wasser einen Teil der Dampfenergie aufnimmt. Somit können Speisewassertemperaturen von 95° C erreicht werden. Die Ersparnis liegt bei etwa 10 % gegenüber vorwärmerlosen Lokomotiven. Verkalkungen des Wärmetauschers, wie man sie auch vom heimischen Wasserkocher kennt, können jedoch die Effizienz bis auf 5 % reduzieren. Zudem gelangt der abgekühlte Dampf nach dem Durchströmen des Vorwärmers als Verlust ins Freie.

Es lag immer schon im Bestreben der Lokkonstruktoren, den Wirkungsgrad der Maschinen zu erhöhen. Eine Alternative zum Oberflächenvorwärmer bestand darin, den zur Vorwärmung verwendeten Dampf direkt ins Speisewasser einzuspritzen, wo er unter Abgabe seiner Energie kondensiert und somit

wieder als Speisewasser zur Verfügung steht. Erstmals ist dieses Prinzip in den Zwanzigerjahren in Frankreich entwickelt worden. Der so genannte ACFI-Vorwärmer bestand aus einem Doppelbehälter, in dessen einer Kammer das Wasser mittels Dampfdufen erhitzt wurde. Die dabei ausgefallenen Schlammstoffe konnten über einen Abscheider entfernt werden. Das Wasser wurde dann in die Heißwasserkammer geleitet, von wo es über eine Speisewasserpumpe in den Kessel gelangte.

Angewendet wurde der ACFI-Vorwärmer nicht nur auf französischen und belgischen Lokomotiven, sondern auch bei preußischen Gattungen, die als Reparationsleistungen nach dem Ersten Weltkrieg zu SNCF und SNCB gelangt waren. Auch die deutschen 52er, die nach dem Zweiten Weltkrieg in Belgien und Luxemburg verblieben waren, sollten mit dieser Mischvorwärmerbauart nachgerüstet werden.

Die Lokführerseite von 42 591. Die Aufnahmen entstanden erst 1949.  
Foto: Bellingrodt/MIBA-Archiv



## Die Anwendung an der Lok

Die Geschichte der Mischvorwärmer ist in Deutschland eng mit der Entwicklung von Kriegslokomotiven der Baureihen 42 und 52 verbunden. Nach der Entfeinerung der leichten Güterzuglokomotive der Baureihe 50, woraus letztlich die Baureihe 52 wurde, bestand Bedarf an einer schwereren und damit leistungsfähigeren Bauart, die in vergleichbarer Weise entfeinert werden sollte.

Der Bau der Baureihe 42 begann 1943, die ersten Maschinen wurden zu Beginn des Jahres 1944 in Dienst gestellt. Die Entfeinerung lag u.a. im Fortfall einer Speisepumpe. Beide vorgeschriebenen Speiseeinrichtungen waren bei dieser Lok Strahlpumpen der Bauart Friedmann. Sie hatten aus Frostschutzgründen ihren Platz im Führerhaus, die Speiseleitungen führten im Kesselinneren zu den Speiseventilen – eine Anordnung, die sehr korrosionsanfällig war.

Erste Betriebserfahrungen mit der 42 ergaben außerdem ein zu geringes Gewicht der Lok, sodass die erwartete Leistungssteigerung nicht voll erreicht wurde. Noch 1944 wurde daher der Beschluss gefasst, eine schwerere 42 zu bauen. Neben diversen Änderungen erhielten die Loks auch serienmäßig einen Mischvorwärmer, der einerseits den Wasserverbrauch der Lok reduzierte, andererseits durch die zusätzlichen Bauteile der Forderung nach Mehrgewicht entgegenkam.

Bereits 1943 hatte die 50 181 versuchsweise einen Mischvorwärmer der Fa. Knorr erhalten. Diese Bauart arbei-



An den Fronten lässt sich gut die unterschiedliche Form der Mischvorwärmer-Anlagen von Knorr (an 42 591) und Henschel (an 42 1079) erkennen.

Unten die Heizerseite von 42 1079. Tief unter dem Umlauf hängt die zweistufige Turbopumpe des Typs VTP-B 18000. Fotos: Bellingrodt/MIBA-Archiv





Der auf die Rauchkammer gesetzte Mischbehälter an den Henschel-52ern aus Nachkriegsproduktion beeinflusste das Erscheinungsbild wenig vorteilhaft. Im Unterschied zu den anderen Loks hat 52 133 eine Kolbenspeisepumpe des Typs KT 1. Foto: Bellingrodt/MIBA-Archiv



Zu Vergleichszwecken hatte 52 128, die im August 1948 in Dienst gestellt wurde, einen Oberflächenvorwärmer erhalten. Das Bild zeigt sie bei Messfahrten, auf deren Basis die Ergebnisse der Mischvorwärmerloks eingeordnet werden konnten. Foto: Bellingrodt/MIBA-Archiv

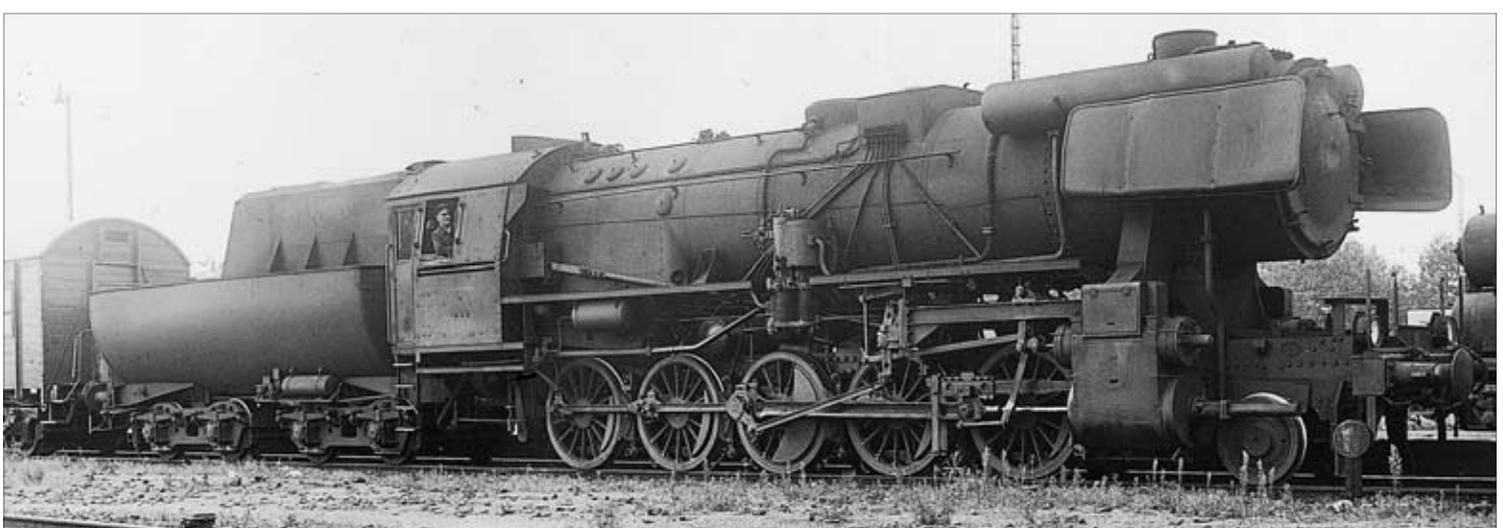
Unten: Zu den interessanten Exoten zählt 52 138, die als einzige Maschine versuchsweise einen Dreitrommelmischvorwärmer erhielt. Das kalte Speisewasser wurde auf der Lokführerseite eingebracht, auf der Heizerseite war die Heißwasserkammer. Die Lok war bei der DB bis 1963 (zuletzt im Bw Duisburg) eingesetzt. Foto: Bellingrodt/MIBA-Archiv

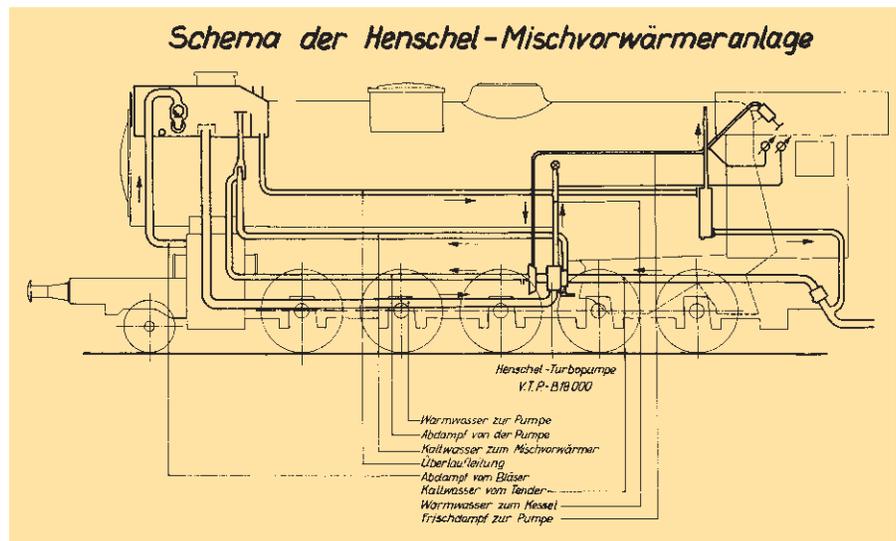
tete im Mischbehälter drucklos. Prinzipiell anders funktionierte dagegen die zweistufige Hochdruck-Ausführung des österreichischen Ingenieurs Heigl, der bereits Mischvorwärmanlagen für die BBÖ-Reihen 214 und 729 entwickelt hatte. Weil sich beide Anbieter nicht auf eine gemeinsame Bauart einigen konnten und bei der Heigl-Konstruktion nicht unerhebliche Lizenzgebühren angefallen wären, blieb es jedoch bei einem Vergleich zwischen 50 1149 mit einem inzwischen verbesserten Knorr-Mischvorwärmer und 42 2637 mit einer Heigl-Anlage. Noch 1944 wurden mit 42 1034 und 1079 zwei Maschinen in Dienst gestellt, die mit einer Mischvorwärmer-Anlage von Henschel ausgestattet waren.

## MV nach 1945

Gegen Ende des Zweiten Weltkriegs kam die Entwicklung der Mischvorwärmer zum Erliegen. Das auf Anordnung der Alliierten erlassene Verbot des Baus von Lokomotiven als kriegsrelevantem Gut wurde erst 1948 wieder aufgehoben. Jetzt konnten die bei Henschel immer noch lagernden Teile von angearbeiteten Lokomotiven zu Ende gebaut werden.

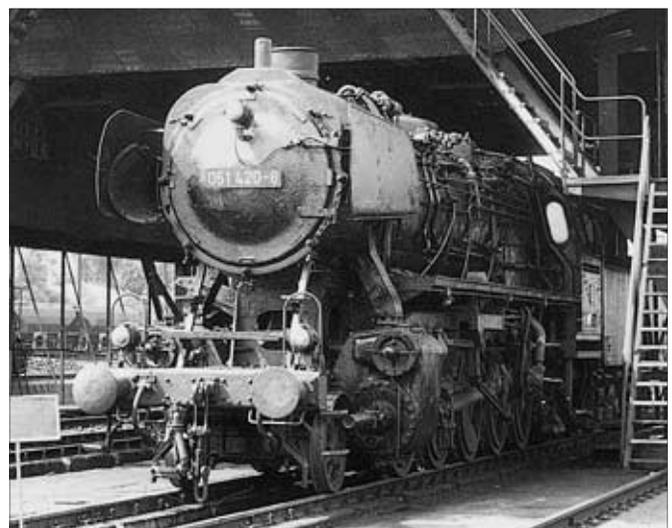
Diese Serie von 40 Lokomotiven der Baureihe 52 wurde in wesentlichen Teilen zur weiteren Erprobung von Mischvorwärmanlagen eingesetzt. Während lediglich vier Maschinen (52 124 bis 127) keinen MV erhielten und 52 128 zu Vergleichszwecken mit einem Oberflächenvorwärmer der Bauart Knorr ausgestattet wurden, erhielten alle anderen MV-Anlagen: 52 129 bis 143 und 875 bis 890 wurden mit Henschel-MVR-Anlagen ausgestattet. 52 891 und 892 wurden nach Einbau von Franco-Crosti-Kesseln und einer dem-

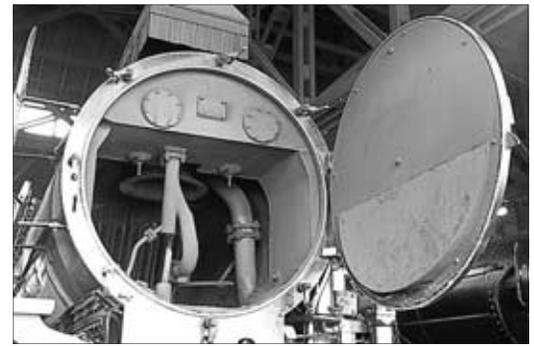




Nachdem der eingelassene Henschel-Mischvorwärmer zur Serienreife gelangt war, ließ die DB schon 1950 bzw. 1951 je fünf Maschinen der Baureihen 01 und 44 umbauen. Das Leitungsschema verdeutlicht die Fließrichtung von Kalt- und Warmwasser sowie die Dampfzu- und -ableitungen der zweistufigen Turbopumpe VTP-B 18000. (Weitere Details der Dampflok bestehen aus Kreide: Pfingstgruß an 01 112 oben und die Zugnummernangabe auf dem glatten Puffer der 01 042 – siehe gesonderten Artikel Seite 36.) *Fotos: Archiv Michael Meinhold Zeichnung: Henschel-Archiv*

Rechts: Von 1954 bis 1955 wurden 30 Loks der Baureihe 50 auf Mischvorwärmer umgebaut. Der Kasten war dem geringeren Kesseldurchmesser der 50 angepasst worden, der grundsätzliche Aufbau blieb jedoch unverändert. Nachdem die Maschinen im Vergleich zu Oberflächenvorwärmer-50ern nicht die erhoffte Kohlenersparnis brachten, wurden sie bereits ab 1961 wieder auf die übliche Vorwärmung zurückgebaut, 50 1420 als Letzte ihrer Art erst 1974 im AW Braunschweig. *Foto: Andreas Janikowski*



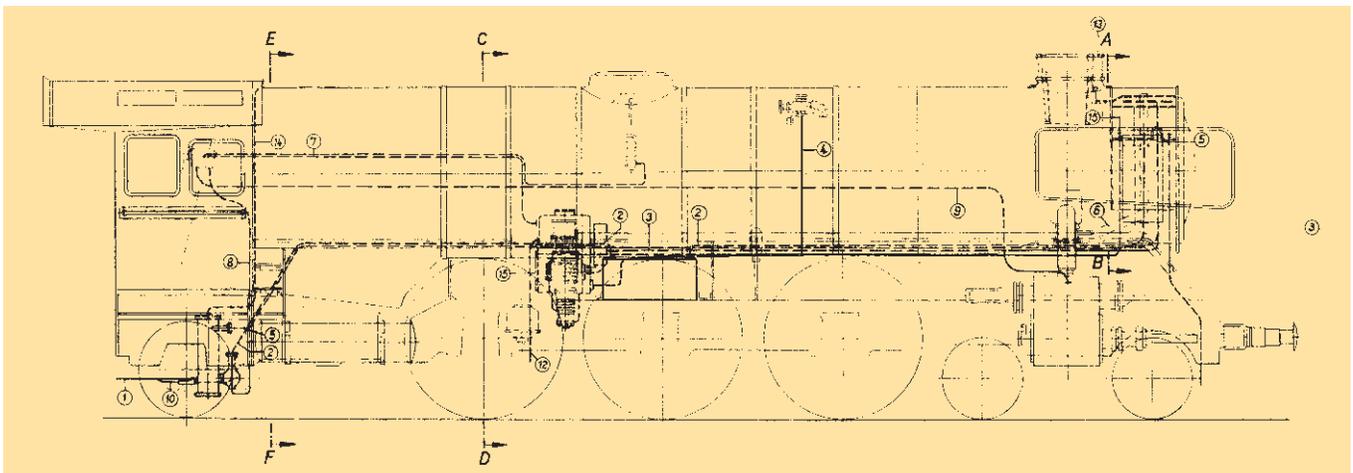


Zwischen Kessel und Windleitblech war an den 01.10 so wenig Platz, dass das Windleitblech eine Aussparung erhalten musste um die Zugänglichkeit zur Pumpe zu bewahren.

Foto: Horst Obermayer/MIBA-Archiv

Der Mischbehälter selbst war vollständig in der Rauchkammer untergebracht, wie sich der Fotograf bei einem Aufenthalt der 01 1100 im Bw Nürnberg überzeugen konnte.

Foto: MK



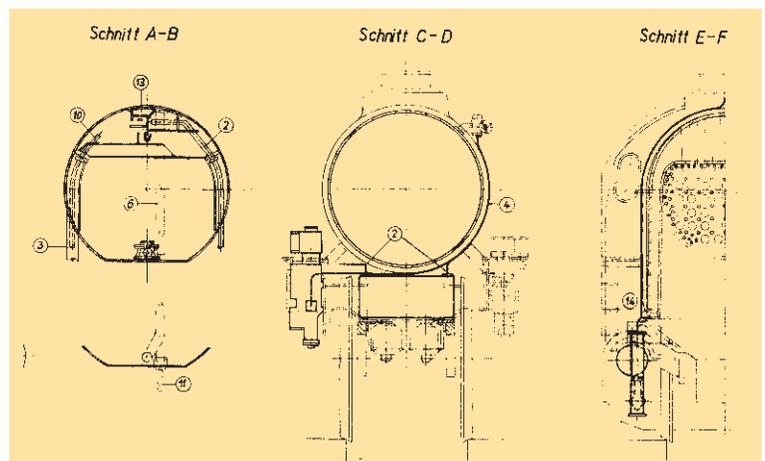
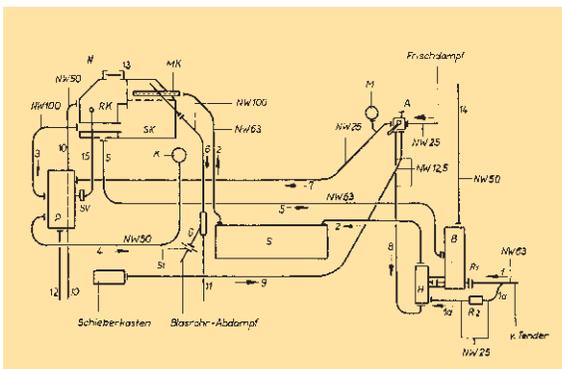
### Heinl-MV-Leitungsführung an 01.10 (Entwurf von 1953)

Legende:

- P Pumpe V 10
- SV Sicherheitsventil
- H Heber BM 70
- A Anlasschieber ORF 30
- N Niederdruck-Vorwärmer M 52
- MK Mischkammer
- SK Saugkammer

- RK Rücklaufkammer
- S Warmwasserspeicher W 50/185
- B Mischgefäß
- R1 große Rückschlagklappe
- R2 kleine Rückschlagklappe
- St Stauscheibe
- K Kesselventil
- M Manometer V 257

- 1 Kaltwasserleitung v. Tender
- 1a Kaltwasserleitung z. Heber
- 2 Zubringerleitung z. Speicher bzw. Niederdruckvorwärmer
- 3 Saugleitung
- 4 Druckleitung
- 5 Rücklaufleitung
- 6 Abdampfleitung
- 7 Frischdampfleitung
- 8 Heberleitung
- 9 Schieberkastenleitung
- 10 Überlaufleitung
- 11 Wasserableitung
- 12 Ölwaterableitung
- 13 Entlüftungsöffnung f. Niederdruckvorwärmer
- 14 Entlüftungsrohr
- 15 Sicherheitsventilleitung



entsprechenden Gewichtszunahme als 42 9000 und 9001 eingereiht. Die eigentlich als 52 893 und 894 vorgesehene Loks erhielten eine Heintl-Anlage und letztlich die von den 42.90 freigegebenen Nummern 52 891 und 892.

Bei den Henschel-MVR-Anlagen muss unterschieden werden zwischen den so genannten aufgesetzten Mischbehältern bis 52 143 (Baujahre 1948 und 49) und den in die Rauchkammer eingelassenen Mischbehältern der 52 875 bis 892, die in den Jahren 1950 und '51 fertig gestellt wurden. Eine Ausnahme bildet hier die 52 138, die mit ihrem Dreitrommel-Mischvorwärmer (Bauartbezeichnung DT-MVR) einen recht exotischen Anblick bot.

Kombiniert wurden die Anlagen mit der nichtsaugenden Turbopumpe VTP-B 18000. Diese Pumpe hat eine Förderleistung von 180 l/min und zwei Stufen. In der ersten Stufe wird das Kaltwasser aus dem Tender in den Mischbehälter, in der zweiten Stufe das erwärmte Speisewasser zum Speiseventil gefördert. Da das Wasser in den jeweiligen Zulaufleitungen lediglich durch Schwerkraft der Pumpe zufließt, sind die Querschnitte dieser Leitungen deutlich größer als bei den von der Pumpe wegführenden Druckleitungen. Leitungen am Beispiel der 52 138: 1. Stufe 78 zu 54 mm; 2. Stufe 108 zu 54 mm.

Mit der eingelassenen Bauform war eine Serienreife erreicht, die die Deutsche Bundesbahn für einen größeren Versuch einsetzte: Je fünf Lokomotiven der Baureihen 01 und 44 (01 042, 046, 112, 154 und 192; 44 433, 475, 629, 1174 und 1210) wurden mit Henschel-Mischvorwärmern der Bauart MVR bestückt. Da der im Vergleich zu den 52ern größere Kessel eine höhere Förderleistung der Pumpe verlangte, wurde die MV-Anlage mit der neu entwickelten Pumpe VTP B-250 kombiniert, die ebenfalls zweistufig war. Ihre Förderleistung lag – der Bezeichnung entsprechend – bei 250 l/min.

Die erste 50er mit MV-Anlage war 50 2207, die im Hinblick auf den Einbau in Tenderloks eine MV-Anlage im Tender hatte. Diese Anordnung bewährte sich allerdings hier wegen der langen Leitungswege nicht, sodass 50 2207 bereits 1954 wieder zurückgebaut wurde. Die Mischvorwärmerbauart MVT (T bedeutet Tenderlok) wurde stattdessen in einer Henschel-Werklok erfolgreich erprobt. Bis Mitte 1955 erhielten 30 weitere Lokomotiven der Baureihe 50 eine MVR-Anlage, die nun wieder weitgehend der eingelassenen Bauart von 01



**23 089** gehört zu den Maschinen, die mit einem Heintl-Mischvorwärmer ausgerüstet wurden. *Foto: MIBA-Archiv*

**66 002** zählt unter Kennern zur besten Dampflok-Konstruktion auf deutschen Schienen. Ihre Effizienz wird nicht zuletzt auch durch den Mischvorwärmer positiv beeinflusst, dessen Pumpe Typ TP BB 180 unmittelbar hinter dem Pufferträger gut zu erkennen ist. *Foto: Archiv Michael Meinhold*



Etwas versteckter liegt die Pumpe bei den MV-82ern (Bauserie 82 038 bis 041) hinter der Umlaufleiter. Dafür können an der windleitblechlosen Lok die Armaturen mit dem Öl-wasserabscheider an der Rauchkammer besser betrachtet werden. *Foto: MIBA-Archiv*





Der Mischvorwärmer fand sich auch auf den Rekolokomotiven der Baureihe 03, die ihre Kessel von ausgemusterten Lokomotiven der Baureihe 22 erhalten hatten.

Ebendiese Spenderloks wurden mit Einführung der Computernummer wieder als 39 bezeichnet.

Auch die Reko-Variante der Baureihe 50 war mit dem Neubausatzkessel mit MV ausgerüstet.



und 44 entsprach (50 1420, 2107, 2323, 2399, 2400, 2403, 2417, 2425, 2689, 2707, 2714, 2717, 2720, 2742, 2743, 2745, 2749, 2759, 2790, 2791, 2812, 2816, 2851, 2903, 2915, 2959, 2990, 3024, 3025 und 3039).

## MV-Anlagen in Neubauloks

Abgesehen von den späten Neubauloks der Baureihen 10 und 66 wurden nicht alle neuen Maschinen mit den MV-Anlagen ausgerüstet. Da sich die Mischvorwärmanlagen zu Beginn der Fünfzigerjahre noch in der Entwicklung befanden, wurden bestimmte Baulose mit Knorr-Oberflächenvorwärmer oder ganz ohne Vorwärmeinrichtung in Dienst gestellt:

23 001 – 023	Knorr-OV
23 024 – 025	Henschel MVC (Versuch)
23 026 – 052	Knorr-OV
23 053 – 092	Heinl
23 093 – 105	Henschel MV 57
65 001 – 013	Knorr-OV
65 014 – 018	Henschel-MVT
82 001 – 012	ohne Vorwärmer
82 013 – 022	Knorr-OV
82 023 – 037	ohne Vorwärmer
82 038 – 041	Henschel-MVT

Die Mischvorwärmer der Bauart Henschel MV 57, die an 23 093 bis 105 erstmals angewendet wurden, waren vereinfachte Anlagen. Bei ihnen wurde der Abdampf der nun nur noch einstufigen Turbopumpe einem Heberrohr zugeleitet, wo er nach dem Prinzip einer Friedmann-Strahlpumpe das kalte Tenderwasser zum Mischbehälter förderte. Da hierbei der Dampf ebenfalls

im Speisewasser kondensiert, ging er nicht verloren und wärmte das Wasser bereits etwas vor.

Die beiden Bauserien der Baureihe 82 ohne Vorwärmeinrichtung wurden später mit der Henschel-MVT-Anlage ausgerüstet (Ausnahme: 82 010, die eine Tolkien-Vorwärmung erhielt). Die Vorwärmbehälter waren bei den Tenderloks generell im linken vorderen Wasserkasten untergebracht. Zur Geschichte der Neubaulokomotiven sei auf die MIBA-Serie „Neubauloks“ in den Ausgaben 9 und 11/2000 sowie 2 und 5/2001 verwiesen.

Umfangreiche Versuche hatten ergeben, dass die Heintl-Mischvorwärmer etwas effektiver gegenüber den Henschel-Anlagen waren; es konnten damit bis zu 100° C Wassertemperatur erreicht werden. Die anfallenden Lizenzgebühren ließen aber eine Heintl-Anlage lediglich bei hoch belasteten Maschinen sinnvoll erscheinen, während für Lokomotiven mit geringerer Kesselleistung die preiswertere Henschelanlage genügte.

Daher wurden die beiden DB-Neubauloks der Baureihe 10 und einige 23er sowie die neubekesselten Maschinen der Baureihen 01, 01.10, 03.10 und 41 mit Heintl-Mischvorwärmern ausgerüstet, während die Tenderlokomotiven 82, 65 und 66 die Henschel-Ausrüstung erhielten. Schon von außen sind die verschiedenen Bauarten an der Art der Pumpe zu unterscheiden: An Tenderlokomotiven erkennt man vor dem Wasserkasten auf der Heizerseite die Turbopumpe des Typs TP BB 180, die Heintl-Anlage besitzt dagegen eine mächtige Kolbenpumpe. Sie erfordert z.B. den charakteristischen Ausschnitt im linken Windleitblech an der 01.10. Untergebracht war der Mischbehälter innerhalb der Rauchkammer, sodass das Erscheinungsbild des eleganten Neubaukessels nicht beeinträchtigt wurde.

Die Reichsbahn Ost wendete die Mischvorwärmertechnik ab 1954 bei allen Neubau- und Reko-Maschinen an. Das Bauteil war generell als Kasten auf den Rauchkammerscheitel aufgesetzt und machte die Maschinen somit schon von weitem kenntlich. 25, 65.10 und 83.10 sowie die neu gebauten Harzlokomotiven hatten einen ausladenden Mischvorwärmbehälter mit abgerundeten Ecken, den so genannten „Kloben“. Während aber die 83.10 und die Harzmaschinen diese Bauart beibehielten, wurden die anderen Loks mit dem trapezförmigen Behälter bestückt, der deutlich eleganter wirkte. Die Spei-

Dieselbe Kesselbauart samt Mischvorwärmer erhielt mit wenigen Abweichungen auch die ehemalige G 12, die dadurch zur 58.30 wurde.



sewasservorwärmung in Mischtechnik wurde von der DR bei den Neubauloks der Baureihen 23.10, 25, 50.40, 65.10, 83.10 und 99.23 und den Reko-Loks

der Baureihen 01.5, 03, 03.10, 22, 41, 50.35-37, 52.80 und 58.30 angewendet. Damit war diese Technik hier sehr viel verbreiteter als bei der DB. MK

Lokomotiven mit Mischvorwärmer gelangten sogar bis nach Amerika ...

Unten: Bei den im Harz eingesetzten Neubaulokomotiven der Baureihe 99.23 beließ man den klobigen Mischvorwärmer der Ursprungsausführung.  
Fotos: Dipl.-Ing. Herbert Stemmler







Mischvorwärmer im Modell

## Mit Trommel und Turbo

*Nicht dass es keine Modelle gäbe mit Mischvorwärmanlagen – man denke nur an die Dampfer mit Neubaukessel von Roco oder Fleischmanns 65. Und dennoch: Eine zunehmende Tendenz zu Exoten bringt es mit sich, dass auch die frühen Versuchsbauarten im Modell gewürdigt werden wollen. Martin Knaden, angefütert durch 52 138 von Hp 1, stellt die MV-01 046 vor.*

Es waren wieder mal die Kollegen von Hp 1, die das Besondere im Blatt hatten: Christoph von Neumann präsentierte einen Umbausatz, mit dessen Hilfe man aus einer Liliput- oder Gützold-52 die exotische 52 138 bauen konnte. Ihre seitlichen Trommeln wirkten auf den Star-Trek-Fan wie Warp-Gondeln – das Ding musste also her!

Eine ausgezeichnete bebilderte Anleitung findet man in Hp 15 (bevor Sie nun im Signalbuch vergeblich nach diesem Kürzel suchen, hier die Langfassung: Hp 1, Heft 15 von April 2000), sodass an dieser Stelle keine unnötige Wiederholung kommen soll. Nur so viel: Wer den Bausatz schon längere Zeit ungebaut auf Halde liegen hat – so etwas soll es ja hier und da geben –, sollte unbedingt noch die inzwischen erhältliche Turbopumpe des Typs VTP-B 18000 nachordern, denn diese Pumpe hat die für eine stimmige Verrohrung benötig-

ten zwei Stufen. Zudem war es für den Kollegen Lutz Kuhl und mich eine Ehre, dem Projekt noch die gemalten Anschriften als Aufreiber beizusteuern, womit die Lok im Ablieferungszustand dargestellt werden kann. Umbausatz, Turbopumpe und Beschriftungssatz für die 52 138 sind im BahnSinn®-Shop beim Willy Kosak Verlag für insgesamt € 61,80 erhältlich.

Der Bau der 52 138 animierte dazu, tiefer in die Materie der Mischvorwärmer einzusteigen. Und wer A sagt, muss auch B sagen, denn die Umbausätze für MV-01 und -44 aus ehemaliger Günther-Produktion lagen nun auch schon seit Jahren herum. Heute ist der Umbausatz nebst dem 44er-Ergänzungssatz bei Modellbau Kastner im österreichischen Bürmoos erhältlich (beachten Sie bitte den Bestellcoupon am Ende dieses Artikels).

Basis für unseren Umbau war eine

Roco-01 aus älterer Fertigung. Der Umbau beginnt mit der vollständigen Demontage. Auch die später wieder anzubauenden Teile sollten zunächst abgenommen werden, damit sie bei den folgenden Arbeiten nicht beschädigt werden.

Es kostet schon ein bisschen Überwindung, die große Säge oben an der Rauchkammer anzusetzen, aber es muss sein. Durch mehrfaches Anhalten des Weißmetall-Mischvorwärmers wird der Ausschnitt immer wieder überprüft. Zwar muss ohnehin der Spalt zum Lokkessel sorgfältig verspachtelt werden, doch bei einem kleineren Spalt tut man sich leichter. Als Füller eignet sich sehr gut Feinspachtel aus dem Autobedarf, der mit einem Härter angerührt wird. So ist die Masse schnell ausgehärtet und kann zügig bearbeitet werden. Außerdem schrumpft sie nach dem Schleifen nicht mehr, wenn man sie vorher lange genug härten lässt.

Bevor das Weißmetallbauteil eingeklebt wird, sollte der Sitz des Kesselgewichtes überprüft werden. Bei unserem Muster mussten beide Teile mit einer Feile etwas angepasst werden. Nun werden alle weiteren Löcher, die zum Halten von Details nicht mehr gebraucht werden, ebenfalls verschlossen und geglättet. Orientieren kann man sich dabei an einschlägigen Vorbildfotos oder nebenstehenden Bildern. Im Zweifelsfall wurde an unserem Muster lieber ein filigranes Teil aus Messing verbaut als ein Kunststoffteil – wenn schon, denn schon. Der Bauaufwand ist dadurch allerdings etwas höher als eigentlich nötig.

Linke Seite: Sozusagen die Mutter aller Mischvorwärmer – 52 138 im Ablieferungszustand bietet auch als Modell einen interessanten Anblick.

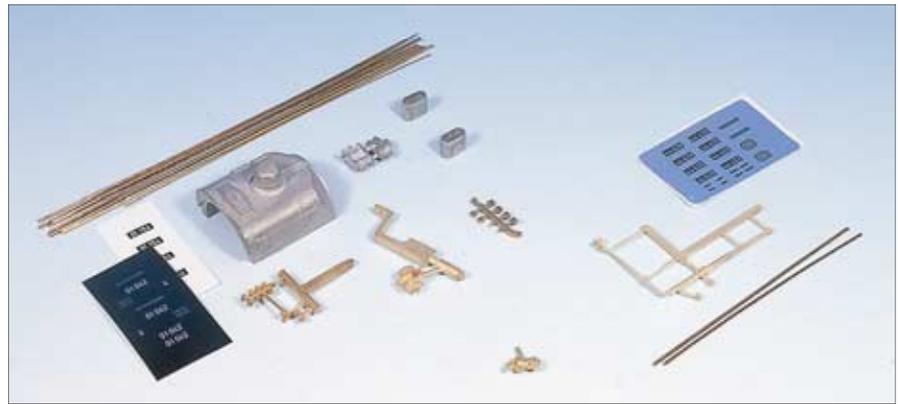
Der Günther-Bausatz von Modellbau Kastner enthält alle Teile für den Umbau einer Roco-01 in eine MV-01 (links im Bild). In einem weiteren Ergänzungssatz finden sich die zusätzlichen Leitungen für die MV-44 (rechts im Bild). Die Turbopumpe sollte allerdings von Weinert (84004) verwendet werden (Bildmitte), denn dies ist die korrekte zweistufige VTP-B 250.

Statt der dem alten Umbausatz beiliegenden einstufigen Turbopumpe muss korrekterweise eine zweistufige Pumpe des Typs VTP-B 250 verwendet werden. Weinert bietet dieses Bauteil unter der Art.-Nr. 84004 an, in aktuellen Kastner-Bausätzen wird ebenfalls die korrekte Pumpe enthalten sein. Der Pumpenhalter soll unter den Kesselbauch geklebt werden. Da man aber auf Vorbildfotos hinter der Turbopumpenkonsole noch einen „klassischen“ Pumpenträger erkennen kann, wurde ein zusätzliches Stück Messingblech angefertigt. Dieses greift gabelförmig um die Stromabnahmebleche herum.

Auf der anderen Seite wurde die Luftpumpe durch ein filigranes Messingbauteil (ebenfalls von Weinert, Art.-Nr. 8407) ersetzt. Dazu muss in das Umlaufblech eine entsprechende Aussparung gebohrt und gefeilt werden.

Jetzt folgt der schrittweise Aufbau der Kesselarmaturen. Es empfiehlt sich, mit den dünnen Druckleitungen, die hinter der Turbopumpe in den Bohrungen des Pumpenträgers verschwinden, zu beginnen. Zum Schluss wird die 1,2 mm dicke Warmwasserleitung vom Mischvorwärmer zur Pumpe verlegt. Da hier inzwischen ziemliches Gedränge herrscht, sollte diese Leitung in Höhe des Umlaufblechs geteilt werden. So lässt sie sich bequemer verlegen.

Die Kaltwasserzuleitung vom Tender darf nicht im Pumpenflansch festgeklebt werden, da sie hinter dem Luftkessel auf der Heizerseite herläuft. Hier wird sie im nicht sichtbaren Bereich festgeklebt. Die Armaturen unter dem Führerhaus werden der Abbildung entsprechend ausgedünnt, lediglich der Halter für die Speiseleitung bleibt. Auf der Lokführerseite werden nicht nur die zusätzlichen Leitungen verlegt, sondern auch die sonstigen Rohre, Ventile und der Pfeifenflansch neu aus Messing angebaut. Wer so viel Arbeit in ein Modell steckt, sollte hier die relativ groben Kunststoffteile nicht weiterverwenden.



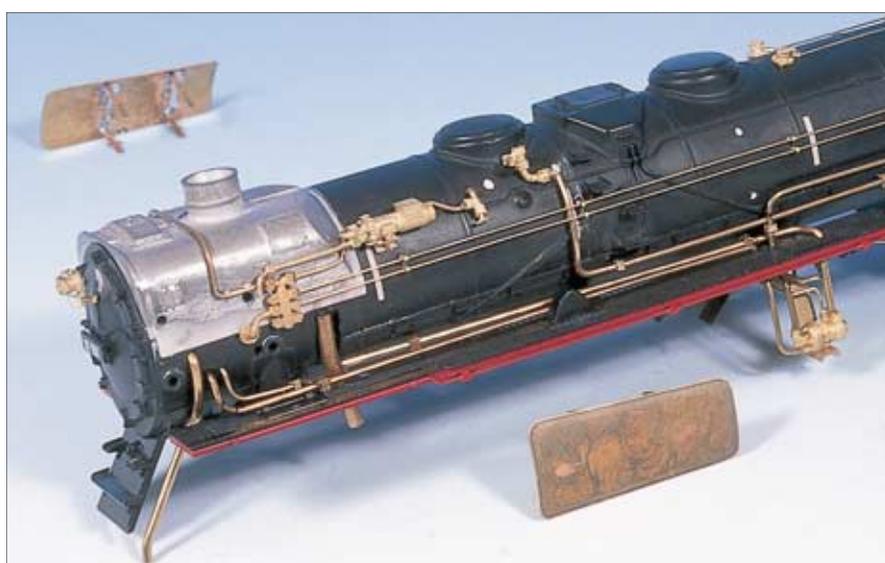
Das Hauptbauteil, der eigentliche Mischvorwärmer-Kasten, benötigt eine große Aussparung in der Rauchkammer der 01. Zinnussteil und Kesselgewicht müssen zudem noch etwas aneinander angepasst werden.



Oben: An beiden Kesselseiten müssen nach dem Entfernen der Ansteckteile so gut wie alle Öffnungen verspachtelt werden.

Der Pumpenhalter wurde aus einem Stück Messingblech gefertigt, an das die entsprechend gekürzte Pumpenkonsole angelötet wurde. Gelebt wurde alles mit Stabilit.





Ganz oben: Die fertige Lok vor der Lackierung in Ansicht der Lokführer- und Heizerseite. Darunter noch mal eine Sicht aus leicht erhöhter Perspektive auf das linke Umlaufblech. Das abgenommene Windleitblech gibt den Blick frei auf dahinter verlaufende Leitungen.

Unten: Die Lokführerseite aus der Nähe. Um die Leitung dicht hinter der Haube des Aufwerfhebels (Pfeil) verlegen zu können, muss ein kleiner Steg weggeschabt werden. Fotos: MK



Was kann man dem Modell sonst noch Gutes tun? Das geätzte Nummernschild stammt aus der Fertigung der ehemaligen Fa. Verbeck und ist unter [www.mk-schilderversand.de](http://www.mk-schilderversand.de) erhältlich. Außerdem erhielt unsere Lok noch Weinert-Räder und -Steuerung sowie geätzte Windleitbleche. Nicht vergessen werden dürfen bei 01 046 die einfachen Bremsen und der Kohlenbehälter-Aufbau. Und damit die Front der Lok zur Filigranität der Kesselausrüstung passt, wurde die aus Kunststoff bestehende Pufferträgerabdeckung mit den klobigen Lampen durch ein Stück geätztes Riffelblech mit Messinggusslampen ersetzt.

Damit kann eine Lokomotive in Dienst gestellt werden, die nicht nur ein kleines Denkmal einer besonderen Technikentwicklung darstellt, sondern auch hinsichtlich ihrer Ausstattung einem Kleinserienmodell in nichts nachsteht. MK

### Benötigte Bauteile

Kastner: Umbausatz B 011;  
Weinert: Knorr-Luftpumpe 8407,  
Dampfentnahmestutzen modifiziert aus  
8245, Kesselventile 8201, Dynamo 8450,  
Pfeifenflansch 8352, Einfachbremsen  
8933, Kohlenkastenaufsatz 9200; optional  
können verwendet werden Radsätze  
5617, Steuerung 4210 und Laternen  
9010.



01 046 wurde 1950 mit einem Mischvorwärmer ausgerüstet und war damit bis zu ihrer Ausmusterung am 2. Oktober 1968 im Einsatz.

## Modelle mit Mischvorwärmer

Auch die Roco-44 kann mit dem Mischvorwärmer-Satz von Günther umgebaut werden. Zusätzlich wird allerdings noch der Ergänzungssatz 1295 benötigt, der die Rohrleitungen im Führerhausbereich sowie die passenden Loknummern enthält. Der Umbau gestaltet sich nicht schwieriger als bei der 01; auch hier kann der Modellbahner selbst entscheiden, welche Bauteile er außerdem noch durch Messingussteile ersetzt.

Bei den Tenderlokomotiven bietet Fleischmann seit Jahren die 65 018 an, deren Turbopumpe zwar einfach, aber Größenrichtig an der korrekten Position dargestellt ist. Leider kann dies die Piko-82 mit MV-Anlage nicht von sich behaupten: Hier wurde auf die Pumpe völlig verzichtet, was lediglich den Vorteil hat, dass man sich das mühsame Entfernen von falschen Teilen erspart ...

Verwendet werden kann die Turbopumpe TP-BB 180, die unter der Art.-Nr. 84003 von Weinert erhältlich ist. Das Bauteil ist in der Enge neben der Rauchkammer nicht einfach zu montieren, weshalb es sich empfiehlt, die Leitungen schon vorher an die Flansche zu löten. Damit wäre auch dieses Modell komplett. *MK*



Günther 001388  
Typ TP-B 18000, einstufig, für 01, 44 und 50 mit Oberflächenvorwärmer



BahnSinn®-Shop  
Typ VTP-B 18000, zweistufig, für 50 und 52 mit Mischvorwärmer



Weinert 84003  
Typ TP-BB 180, einstufig, für 65, 66 und 82 mit Mischvorwärmer und Heber



Weinert 84004  
Typ VTP-B 250, zweistufig, für 01 und 44 mit Mischvorwärmer



Oben die umgebaute 44 433 und links die ergänzte Mischvorwärmer-82 von Piko. Dazwischen haben wir die Pumpen aufgereiht, die als Messingussteile erhältlich sind.

Fotos: MK

**Sparen mit MIBA-Spezial: Bausätze von Günther preisreduziert!**  
Gegen Einsendung dieses Coupons bis 15.11.2004 an Modellbau Kastner, Hopfenstr. 27a, A-5111 Bürmoos, erhalten Sie den Günther-Bausatz für die MV-01 B011 statt für € 34,95 für € 29,95 und den Ergänzungssatz für die MV-44 B1295 statt für € 11,95 für nur € 9,95.  
 B011  
 B1295

Name:

Straße:

PLZ/Ort:



Das Funktionsprinzip der Kondenslokomotiven

# Die Kamele unter den Dampfloks



*In wasserarmen Landstrichen war der Betrieb von Dampfloks immer wieder problematisch. Doch die ersten Loks, die einen Teil des Abdampfes wieder nutzten, fuhren in Ballungsgebieten. Sehr früh sann man nach Verfahren, den Abdampf einer Lok zurückzugewinnen. Stefan Matthäus stellt die Entwicklung der Kondenslokomotiven und die Funktionsprinzipien der Abdampfkondensation vor.*

Bei einer konventionellen Dampfloks liegt der Wasserverlust bei 100 %. Das in den Kessel gepumpte Wasser wird verdampft und in diversen Aggregaten in mechanische Arbeit umgesetzt und letztendlich zusammen mit den Rauchgasen als große Rauch- und Dampffahne in die Umgebung abgegeben. Das ist nun der Ansatzpunkt für eine Kondenslokomotive, denn der Dampfanteil besteht aus erhitztem Wasser, das neben dem Brennstoff ständig nachgefüllt werden muss.

Würde man diesen Dampf wieder abkühlen (kondensieren), so könnte man das zurückgewonnene Wasser über die Wasserkästen oder den Tender wieder in den Kessel leiten, wo es erneut erhitzt werden könnte, verdampfen wür-

de, und die Zylinder erneut antreiben könnte. Neben der Wasserersparnis ist auch der Effekt der Abdampfvermeidung für gewisse Anwendungen willkommen.

## Einfachstes Prinzip der Abdampfkondensation

Bei der ersten Kondenslokomotive im Sinne der Abdampfdruckgewinnung war das Kondensationsprinzip noch recht einfach zu realisieren. Die erste Lok dieser Art wurde bereits im Jahr 1852 in Deutschland nach dem System Kirchweyer für die Hannoverschen Staatseisenbahnen gebaut. Dabei wurde ein Teil des Zylinderabdampfes über eine Rohrleitung in den seitlichen Was-



Gut zu erkennen ist die Saugzugturbine in der Rauchkammer. In der kleineren Frostschutzkiste ist der Entöler untergebracht.

Kondensloks hatten auf der Lokführerseite eine zweite Speisepumpe.

Fotos: Carl Bellingrodt, Slg. MIBA-Verlag



serkasten geleitet und kondensierte dort teilweise, bevor er aus dem Wasserkasten austrat. Markant sind bei dieser Konstruktion zum einen die Rohre von den Zylindern zu den Wasserkästen, und zum anderen die Dampfsammelrohre, die sich von den Wasserkästen seitlich des Kessels in der Mitte vor dem Führerhaus treffen, und den nicht kondensierten Dampf außerhalb des Blickwinkels des Personals nach oben ableiten.

Bei dieser Konstruktion ging es aber noch nicht um Speisewasserrückgewinnung oder um Dampfvermeidung, sondern um Vorwärmung des Speisewassers. Es wurde bei dieser Bauart bereits eine Rohwassererwärmung auf 60-90° C erreicht, wobei nur ein Teil des Zylinderabdampfes zurückgeführt wurde, da auch für die Feueranfischung durch das Blasrohr Zylinderabdampf benötigt wurde. Trotzdem soll mit dieser simplen Konstruktion bereits eine Einsparung von 9-21% Wasser erzielt worden sein. Später machte die Entwicklung der Injektoren und Vorwärmer im Kessel die Nutzung der Abdampfkondensation vorerst weitgehend überflüssig.

Das Kirchweger-System wurde vor allem in England, aber auch in Österreich adaptiert. Auch die 1887 in Dienst gestellten Lokomotiven No. 1-44 der Londoner District-Railway U-Bahn-Linie waren mit dem System Kirchweger

ausgestattet, das aber nur bei Tunnelbetrieb eingeschaltet wurde. Das Konzept war in England so erfolgreich, dass die verschiedenen Bahngesellschaften in Großbritannien weitere ähnliche Typen bauten, um sie in Ballungsgebieten im Nahverkehr und anderen U-Bahnen der Insel einzusetzen, bis sie durch elektrische U-Bahnen abgelöst werden konnten. Diese Loks und deren verbesserte Nachfolger waren noch weit in die 1930er im Nahverkehr verschiedener britischer Städte unterwegs. Einige sind noch museal erhalten, wie auch eine District Railway Lokomotive im Science Museum in London.

Eine Verbesserung dieser einfachen Kondensloks stellten die so genannten „Dummy-Lokomotiven“ dar. Diese erschienen erstmalig in den USA etwa um 1890. Dummy-Lokomotiven wurden als Trambahn-Lokomotiven im innerstädtischen Nahverkehr eingesetzt. Auch dort war Abdampfvermeidung das Ziel der Entwicklung. Da man überirdisch ein größeres Lichtraumprofil nutzen konnte als in U-Bahn-Tunneln, konnte man hier große Kondensatoren auf das Dach der Lokomotiven montieren.

Der Zylinderabdampf wurde wie bei den U-Bahn-Loks teilweise dem Blasrohr zugeführt, um die Feueranfischung zu gewährleisten, und der Rest wurde durch diese Kondensatoren geleitet. Der Fahrtwind sorgte nun dafür, dass der Dampf effektiv herunter-

gekühlt wurde und als Kondensat dem Wasserkreislauf wieder zugeführt werden konnte.

Auch später beim Einsatz der Baureihe 52.Kon im Zweiten Weltkrieg vor allem bei Einsätzen an der Westfront war wie bei den englischen U-Bahn-Loks und den Dummy-Loks teilweise die Dampffahnenvermeidung wichtig, konnten die Loks doch so aus Jagdflugzeugen schwerer ausgemacht werden!

Als erste Loks mit Kondensatwagen für die Speisewasserrückgewinnung sind die 1897 von der Hunslet Engine Company in England gebauten sechs 1'C1'n2 Loks für die Sudan Military Railway bekannt. Wie aus der kurzen Beschreibung der Lok zu entnehmen ist, ist der Kondensatwagen nur für die Speisewasserrückgewinnung mittels fahrtwindgekühlten Rohrschlangen genutzt worden. Die Vorräte an Brennstoff und Wasser wurden auf der Lok transportiert, da die Lok auch solo betrieben werden konnte.

## Weiterentwicklung

Um die vorletzte Jahrhundertwende war die Entwicklung der Dampflokomotive noch keineswegs abgeschlossen. Ingenieure in aller Welt arbeiteten vor allem an der Steigerung der Effektivität der Dampflokomotive. Ein erfolgversprechender Weg, die Leistung und den Dampfverbrauch einer Lokomotive zu

Der 52 1972 fehlt bereits die auf der Heizerseite montierte Speisewasserpumpe.



optimieren, war, den Dampf weit über den Siedepunkt zu überhitzen. Es entstanden die ersten Heißdampflokomotiven. Durch den Schmidtschen Rauchrohrüberhitzer ab 1896 gelang es, dem Dampf immer mehr Druck und damit mehr Energie auf dem Weg in die Zylinder mitzugeben.

Dies ermöglichte die Verbundlok mit doppelter Dampfdehnung, bei der der Dampf zuerst in einem Hochdruckzylinder teilentspannt wurde und dann in größeren Niederdruckzylindern weiter entspannte, was die Energieausbeute

aus dem Dampf deutlich verbesserte. Die höhere Temperatur des Abdampfes bedeutet mehr Aufwand bei der Kühlung um das Speisewasser zurückzugewinnen.

Die Lokomotivfabrik Henschel in Kassel (heute Bombardier) perfektionierte Anfangs der 1930er-Jahre die Technik der Kondenslokomotiven: Ein Wärmetauscher in Form von Kondenselementen musste verwendet werden. Diese Kondenselemente sind prinzipiell gleich aufgebaut, wie der Kühler eines Pkw. Der Abdampf durchströmt mit Kühlrip-

pen versehene Rohre, die durch Ventilatoren mit Außenluft gekühlt werden. Dabei wird die Wärme weitgehend an die Umgebungsluft abgegeben. Bei den Vor- und Nachkriegsmodellen von Henschel bestanden die Kondensatoren zum großen Teil aus dem gut Wärmeleitenden Kupfer.

Wegen kriegsbedingter Materialknappheit musste Henschel bei der BR 52 Kondens jedoch auf Kupfer verzichten, und stattdessen geschweißte Eisenrohre verwenden. Der Einfluss auf die Kühlleistung war so hoch, dass der

## Übersicht gebauter Kondenslokomotiven

Bezeichnung	Hersteller (oder Bahnges.)	Baujahr	Stückzahl	Triebwerk	Feuerung	Einsatzland	Tender
k.A.	Bauart Kirchwegler/ Hannoversche Staatsbahn	ca. 1855	k.A.	k.A.	Kohle	Deutschland (Hannover)	
No. 1-24/44/54	Beer, Peacock & Company/ District Railway London	1884/1887	k.A.	2'Bn2	Kohle	England (London)	
B-Tenderlok	Kolomna/BMZ/ Südwestliche Eisenbahnen	1891	k.A.	Bn2		Russland	
k.A.	„Hunslet Engine Comp/ Sudan Military Railway“	1897	4	1'C1'n2	Kohle	Sudan	Kondensatwagen
B-Tenderlok	Kolomna/BMZ/ Odessaer Straßenbahn	1904	k.A.	Bn2	Kohle	Russland (Odessa)	
Condensing Type	Bell, USA	ca. 1905-1920	k.A.	Bn1	Kerosin, Öl	weltweit	
T38 3255	Henschel	1927	1	2'Ch2-1b2'T	Kohle	Deutschland	
C12 7034	Henschel	1929/1931	1	1'D1'	Kohle	Argentinien	3'3'
Eg 5224-K	„Henschel 1922/1933 ab 1937 Stalingrader Eisenbahn“	[1922] 1933	1	1'E h2	Kohle, später Öl	Russland	2'2'
SO19K / SO-K	Kolomna / BMZ	ab 1936	1438 (4200 gepl.)	1'E h2	Kohle	Russland	2'2'
Em-K	Kolomna / BMZ	1937/1938	~ 20	Eh2	Kohle	Russland	2'2'
C15 8000-8005	Henschel	1937/1938	6	1'D1'	Kohle	Argentinien	3'3'
	Henschel	1938	1	Tender + Kondensausrüstung	Öl	Irak	4'4'
FD-K	Woroschilowgrad / Kolomna	1939	10	1'E1'h2	Kohle	Russland	
50 1694	Deutsche Reichsbahn	zwischen 1939 und 1945	1	1'E h2	Kohle	Deutschland	2'2'
BR 52.Kon	Henschel	1943-1944	137	1'E h2	Kohle	Deutschland	3'2' T 16
BR 52.Kon	Henschel	1944-1947	41 (240 gepl.)	1'E h2	Kohle	Deutschland	2'2' T 13,5
BR 42.Kon	Henschel	(1944)	0 (650 gepl.)	1'E h2	Kohle	Deutschland	2'2' T 13,5
BR 53	Borsig (/Henschel)	(1944)	0	1'C'Dh4	Kohle	Deutschland	2'3' T 16
17 1119	Raw Stendal	1949	1	2'Ch4v	Braunkohlestaub	DDR	2'2' T 13,5
Class 20, 2485 „Transpoetjies“	SAR 1935/Henschel 1950	[1935] 1950	1	1'E1'h2	Kohle	Südafrika	3'3' (78t)
Class 25	North British/Henschel	1953-1955	90	2'D2'h2	Kohle	Südafrika	3'3' (114t)
Class 19C 335	Henschel	1953	1	2'D1'	Kohle	Rhodesien	3'3'
H45 024		1951	1	1'E1'h3 H	Braunkohlestaub	DDR	2'2' T 13,5



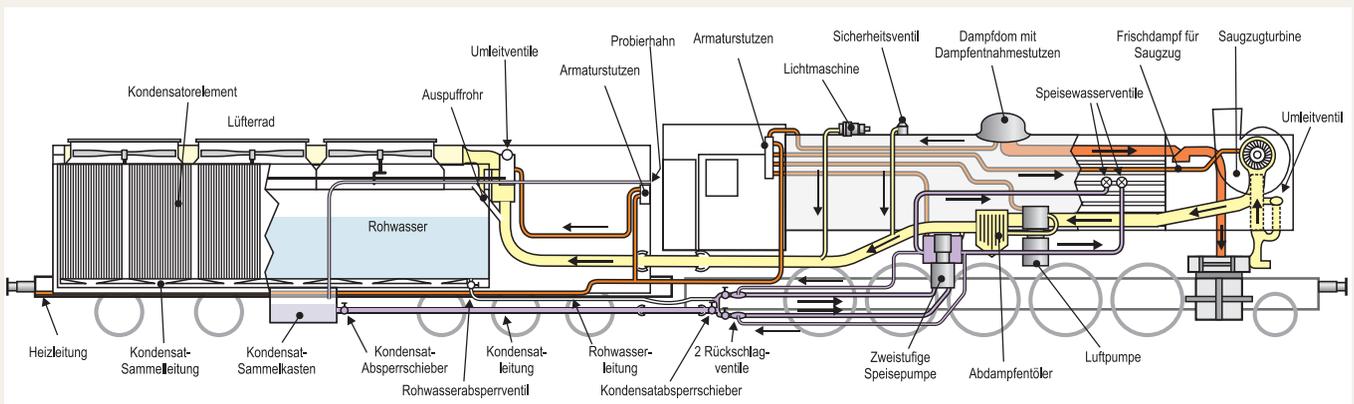
52 1953 stellt sich vor dem Kohlefasen dem Fotografen.

Tender für die gleiche Wärmeabgabe an die Umgebung zwei Kondensatoren mehr brauchte. Dieser Umstand führte zunächst zu dem großen 3'2' T 16 Tender: Je mehr Kondensatorelemente man parallel schaltet, umso weiter verringert sich die Fließgeschwindigkeit

des Dampfes durch die einzelnen Elemente und umso weiter kann der Dampf abgekühlt werden. Später wurde der Tender wegen Materialknappheit und veränderten Einsatzbedingungen auf den Typ 2'2' T 13,5 mit nur noch zehn Kondensatoren verkleinert.

Mit zunehmender Abkühlung des Kondensats musste im Kessel mehr Energie aufgebracht werden um das Wasser wieder zu verdampfen. Also ist es ideal, das Wasser auf eine für die Zwischenlagerung im Wasserkasten sichere Temperatur abzukühlen, von der es

Kondensator-Elemente	Achsstand	LÜP	Bemerkungen
Rohr in den Wasserkasten			Abdampfkondensation zwecks Speisewasservorwärmung
Rohr in den Wasserkasten			Zylinderdampf wurde einfach in die seitlichen Wasserkästen geleitet und kondensierte dort. Lokomotive wurde in der Londoner U-Bahn eingesetzt.
Rohrschlange auf dem Dach			„Dummy-Lokomotive“
			Erste Lok mit Speisewasserrückgewinnung durch Kondensation
Kondensator auf dem Dach			„Dummy-Lokomotive“
Seitliche Rohrschlange			
6			Versuchslok mit Turbinen- und Zylinderantrieb, diente der Erprobung zur Modernisierung älterer Loks. Turbinentender mit Abdampfkondensatoren, bewährte sich nicht, max 40 km/h,
10			Ursprünglich von Henschel 1922 als Ägk / E 5224 gebaut, erst 1933 von Henschel mit Kondensatender ausgerüstet / Vorbild von SO19K
		24,95 m	Nachbau von Ägk, Vorbild für BR 52.Kon
			Umrüstung einer britischen 2'C-Lok der Baureihe H.G. (105 Stephenson)
Kleiner Kondensator vor der Rauckammer			Abdampfvermeidung als Tarnvorrichtung vor Jagdflugzeugen
12	23,185 m	27,535 m	
10	21,755 m	26,205 m	Tender steht im DDM, 2-3 rückgebaute Loks sind möglicherweise noch in Polen vorhanden.
10 (?)	21,755 m	26,205 m	Wurde nicht realisiert, 40 Kondensatender mit Stokereinrichtung
12 (?)			Wurde nicht realisiert, „Vorbild“ für Märklin-Modell
		26,8 m	Lok wurde schon 1935 gebaut. 1950 Umbau zur Versuchslok zur Erprobung der Kondensatentechnik, Tender (Henschel # 28388) ist aus Teilebeständen von 2'2' T 13,5 Tendern entstanden
16		32,5 m	In Kimberly und Kapstadt existieren noch je ein Exemplar, einmal möglicherweise fahrbereit, einmal sehr rostig. Eisenbahnfans in SA diskutieren über Abgabe wenigstens einer Lok nach D, um sie zu erhalten.
	23,75 m	27,16 m	Bei Unfall stark beschädigt, wurde zurückgebaut
10			La-Mont-Hochdruckkessel, Misserfolg, wurde zerlegt, Teile befinden sich nun an 18 201.



schnell wieder auf Siedetemperatur und darüber hinaus erhitzt werden kann. Bei den Kondenslokomotiven von Henschel wurden hierfür 90° C vorgesehen. Verglichen mit den verschiedenen Vorwärmertypen bei konventionellen Lokomotiven wärmte der Kondensender wesentlich effektiver und gleichmäßiger.

Da die Kondensatoren bei den Henschel-Kondensloks nicht direkt im Fahrtwind stehen, sondern seitlich am Tender angebracht sind, muss zwangsbelüftet werden. Das geschieht durch große Lüfterräder im Dach des Tenders, für deren Antrieb mit Abdampf beaufschlagte Turbinen sorgen. Die Lüfter saugen die Luft seitlich durch die Kondensatoren an und blasen die erwärmte Luft nach oben aus dem Tender hinaus.

Bei der BR 52.Kon beträgt die Leistung dieser Turbinen bis zu 200 PS, bei größeren Loks sogar 250 PS. Der Kondensator ist dadurch in der Lage, z.B. bei einer Henschel-Kondenslok für Rhodesien (Zimbabwe), bis zu 13 t Abdampf pro Stunde abzukühlen und 200 Kubikmeter Kühlluft pro Sekunde durch die Kondensatoren zu blasen.

Trotz dieses komplizierten Weges des Abdampfes durch die Lokomotive bietet diese Anlage dem Abdampf keinen höheren Widerstand, welcher den Betrieb der Lokomotive ineffektiver gestalten würde als bei einer normalen Abdampflokomotive. Das ist dadurch zu erklären, dass durch das Kondensieren des Dampfes dessen Druck im Kondensator abgebaut wird.

## Saugzuganlage statt Blasrohr

Bei den Loks nach dem System Kirchweyer wurde nur ein Teil des Zylinderabdampfes rückkondensiert, der Rest wurde für die Feuerentfaltung durch das Blasrohr benutzt. Da bei einer wirtschaftlich arbeitenden Kondenslok – mit möglichst großer Reichweite ohne

Wasser nachzufüllen – möglichst wenig Abdampf in die Umgebung abgelassen werden soll, musste man einen anderen Weg finden.

Dazu wurde erst einmal das Blasrohr abgeschafft und stattdessen der Zylinderabdampf komplett in die Kondensatoren geleitet. Somit würde eigentlich dieser sich automatisch einstellende Effekt der Feuerentfaltung des Blasrohres fehlen.

Henschel löste das Problem mit einer Turbine, deren Schaufelräder Luft über die Feuerbüchse und die Rauchrohre ansaugt. Die Turbine wird durch den Abdampf aus den Zylindern angetrieben, bevor er zu den Kondensatoren im Tender geleitet wird. Die Schaufelräder der Turbine befinden sich in der Mitte unter dem Kamin. Je mehr Abdampf die Saugzuganlage durchströmt, umso mehr facht sie das Feuer in der Feuerbüchse an. Der Effekt für die Feueranfaltung ist daher prinzipiell der gleiche wie beim herkömmlichen Blasrohr.

Wie man durch Versuche feststellte, ist der Betrieb einer Saugzuganlage sogar wirtschaftlicher als der mit einem Blasrohr. Die Saugzuganlage arbeitet gleichmäßiger als der direkte stoßartige Sog aus den Zylindern, der bei harten Auspuffschlägen das Feuerbett sogar aufreißen kann. Erst nach Passieren der Turbine gelangt der Dampf in die Kondensatoren, während der über die Saugzuganlage angesaugte Rauch durch den Kamin ins Freie entweicht. Die Saugzuganlage arbeitet je nach Loktyp mit einer Drehzahl von 1500 bis 4500 U/Min unter Vollast, was je nach Lok in etwa einer Leistung von 80 bis 250 PS entspricht.

Henschel verwendete von der ersten Kondenslok für Argentinien über die BR 52.Kon bis zum Umbau der SAR Baureihe 20 prinzipiell immer die gleiche Bauart von Escher-Wyss (Zürich) für die Saugzuganlage: seitliche Turbine für den Antrieb auf einer quer durch

die Rauchkammer laufenden Achse und mittig angebrachte Radialschaufelräder für den Rauch und die Feueranfaltung. Nur die Größe der Saugzuganlage variierte mit dem Kesseldurchmesser. Um die Wartung wegen des erwarteten und dann auch eingetretenen Verschleißes zu vereinfachen, wurde für die SAR 25 eine abgewinkelte Bauart mit Lüfterrad für die Feueranfaltung entwickelt.

Dazu musste der Antrieb von dem horizontal gelagerten Turbinenrad mittels eines Kegelzahnades auf die senkrechte Achse des Lüfterrades umgeleitet werden. Das erforderte eine sehr stabile Lagerung beider Achsen um den Verschleiß an den Kegelzahnradern zu minimieren, denn die Umdrehungsgeschwindigkeit der Kegelzahnradern war mehr als dreimal so hoch wie bei zeitgenössischen Hinterradantrieben von Pkws bei einer ähnlichen Kraftumlenkung auf die Hinterachse.

Aus dieser Saugzugturbine resultiert auch das typische „Heulen“ einer Kondenslok, Auspuffschläge sind dagegen nicht zu hören. Wer das Fahrgeräusch hören will, dem sei die Eisenbahn-Romantik-Folge 318 „Winterdampf am Kap“ empfohlen, oder das entsprechende Rio-Grande-Video (Teil 2) in dem die letzte betriebsfähige SAR-Klasse 25 gezeigt wird.

## Klimatische Einflüsse

Der Knackpunkt am Kondensprinzip ist nun die Außenluft. Fährt man mit solch einer Lokomotive durch eine Wüste, so wird die Wirkung der Kondensatoren wegen des geringeren Temperaturunterschiedes geringer, der Dampf würde nicht vollständig kondensieren und weiterhin mit Überdruck als Dampf in den Wasserkreislauf zurückkehren, was den Wassertransport in den Kessel verhindern würde. Abhilfe kann man auf zwei Wegen erreichen, was Henschel auch realisierte:

Die Illustration zeigt die Wege des Dampfs vom Dampfdom zu den Verbrauchern wie Dampfmaschine, Pumpen usw. und von da aus zu den Kondensatoren im Tender. Es bedeuten: Orange = Frischdampf, Hellgelb = Abdampf Hellblau = Rohwasser, Taubenblau = Kondensatwasser Um ein Mindestmaß an Übersicht zu gewährleisten, sind nicht alle Aggregate und Leitungen dargestellt. *Illustration nach Vorlage: gp*

Rechts: Drei Lüfterräder saugen die Luft durch die seitlich installierten Kondensatorelemente – fünf auf jeder Seite – und pusten die Luft nach oben heraus.

Der frühere Tender der 52 1972 (s.S. 78) bzw. der gleiche Kondensendertyp wie rechts abgebildet, allerdings schon in ziemlich verwaarlostem und verrottetem Zustand im Mai 2004 im Deutschen Dampfmuseum in Neuenmarkt-Wirsberg. *Foto: Stefan Matthäus*



- Zufuhr zusätzlicher Leistung in die Turbine für den Antrieb der Lüfterräder. Dazu kann man der Turbine über eine Steuerung Frischdampf zuführen. Der Abdampf der Turbine wird natürlich wieder dem Kreislauf zugeführt.
- Mehr Kondensatorelemente. Der Kondensator der südafrikanischen Baureihe 25 C von Henschel hatte 16 Kondensatoren. Der Tender war länger als die Lok! Dafür konnten diese Loks noch bei einer Umgebungstemperatur von 50° C ohne Einschränkungen fahren.

Genau das Gegenteil passiert, wenn man mit derselben Lok durch kältere Regionen fährt. Im Winter kondensiert der Dampf bei Eis und Schnee zu schnell, die Wassertemperatur wird zu niedrig, eventuell gefriert das Wasser sogar in den Kondensatoren oder im Kondensatbehälter. Die Wasserversorgung des Kessels wäre auch hier beeinträchtigt. Abhilfen wurden mit den folgenden konstruktiven Maßnahmen geschaffen:

- Der Dampf wird teilweise an der Lüfterturbine vorbei direkt in die Kondensatoren geleitet. Dieses Prinzip wurde

von Henschel erstmals 1933 bei der Eg-5224-K für Russland realisiert.

- Einstellbare Jalousien vor den Kondensatoren, um die durchströmende Luftmenge zu begrenzen. Diese Jalousien wurden zuerst bei der russischen SO-K und Em-K realisiert und bei der BR 52.Kon von Henschel übernommen.

### Das Öl muss weg!

Würde man den Abdampf der Zylinder wie bis hierher beschrieben jedoch unbehandelt kondensieren und wieder dem Kessel zuführen, würde die Lok schon nach einer kurzen Strecke mit Dampfangel stehen bleiben! Der Abdampf der Zylinder enthält nämlich Schmiermittel. Würde man dieses mitkondensieren, so würde sich innerhalb kurzer Zeit im Kessel auf dem Wasser ein Ölfilm bilden, der das verdampfende Wasser unter sich festhalten würde. Die Dampfblasen würden unter dem Ölfilm stehen bleiben, wie Luftblasen unter einer Eisschicht auf einem zugefrorenen See. Durch einen harten Stoß oder eine große Menge angesammelten Dampfes würde dieser Film mit einem

Schlag reißen. Der so entstehende Überdruck könnte die Ursache für eine Kesselexplosion sein. Daher muss in die Abdampfleitung eine Einrichtung eingebracht werden, die das Öl herausfiltert. Die Ölabscheider sind auf der Heizerseite der Lok in die große Abdampfleitung eingelassen. Bei den Henschel-Lokomotiven kamen mechanische Ölabscheider zum Einsatz. deren Konstruktionsprinzip basierte auf dem zu Wasser vergleichbar höheren Siedepunkt des Öls (Wasser: 100° C, Öl je nach Sorte bei etwa 170-200° C). Das bedeutet natürlich auch, dass das Öl schon bei höheren Temperaturen wieder kondensiert.

Im mechanischen Ölabscheider für Abdampf wird nun der Dampf durch einen Filter geschickt, an dem die größten Öltropfen hängen bleiben und der Wasserdampf noch ungehindert durchkommt. Das Öl läuft nach unten ab und muss von Zeit zu Zeit mit Frischdampf aus dem Ölabscheider ausgeblasen werden, damit er auch über längere Zeit zuverlässig arbeiten kann. Weil der Ölabscheider den Dampf nicht hundertprozentig filtert, passiert das Kon-

densat vor dem Sammeln im Kondensatkasten des Tenders noch einen Schwamm, der das restliche Öl herausfiltert. Dieser Schwamm muss im Betrieb vom Personal regelmäßig mit Wasser abgespritzt werden, damit er sich nicht mit Ölschlamm zusetzt. Das Herausfiltern des Öls war so effektiv, dass beispielsweise bei der ersten Kondenslok für Argentinien bei einer Kesselrevision nach 30.000 km Laufleistung gerade mal ein leichter Ölfilm oberhalb des normalen Wasserspiegels gefunden wurde. Der von Henschel vorgegebene Richtwert war maximal 5 mg Öl pro Liter Speisewasser, also 5 Promille! Die SAR 25 erreichte im Betrieb bei guter Wartung sogar Werte von 2-3 Promille.

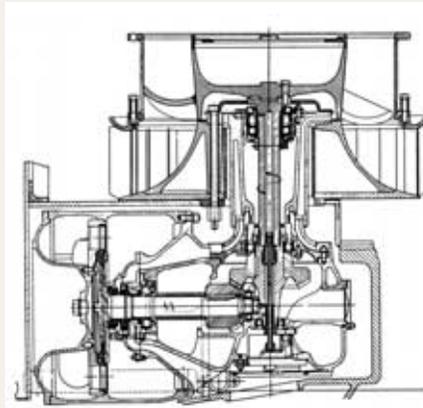
Wegen der hohen Temperatur des Speisewassers (90° C) konnten die üblicherweise bei Dampflokomotiven verwendeten Injektoren zum Pumpen des Wassers in den Kessel nicht verwendet werden. Stattdessen wurden Knorr-Kolbenspeisepumpen verwendet. Bei der SAR 25 verwendete Henschel zuletzt sogar zwei Turbo-Speisepumpen, um den Wasserbedarf des Riesenkessels befriedigen zu können. Die Lok leistete immerhin knapp 3000 PS.

Ein bisschen Verlust gibt's immer. Eine konventionelle Lokomotive verliert Wasser (Dampf) nicht nur über den Antrieb der Zylinder, sondern auch auf anderen Wegen wie über Sicherheitsventile, diverse dampfbetriebene Pumpen, elektrische Generatoren (Turbogeneratoren) für die Stromversorgung, Dampfpfeifen, Ventile und Undichtigkeiten an Leitungen, Zylindern usw. Es findet praktisch ein hundertprozentiger Wasserverlust statt.

Bei einer Kondenslok versucht man, möglichst viel des verbrauchten Wasserdampfes über Leitungen aufzufangen und dem Kondensator zuzuführen. Alle Dampf verbrauchenden Aggregate einer Kondenslok, außer einem der beiden Sicherheitsventile des Kessels, haben eine Abdampfleitung. Ausnahme ist das zweite Sicherheitsventil, das erst im absoluten Notfall bei einem um 0,4 bar höheren Druck anspricht und direkt in die Umgebung bläst. Natürlich ist das Auffangen des Dampfes bei einer normalen Dampfpfeife nicht möglich, sie würde keinen Ton mehr von sich geben. Aber auch hier gab es bei der ersten Henschel-Lok für Argentinien einen Versuch mit einem Drucklufttyphon, von dem man den Dampf wieder zurückführen konnte. Kurioserweise führte es bei längerer Betätigung

dieser Pfeife zu dem Effekt, dass die Zugbremse einsetzte, da das Typhon aus dem Bremssystem versorgt wurde.

Der oben beschriebene Ölabscheider muss hin und wieder mit Frischdampf ausgeblasen werden. An dieser Stelle geht der Kondenslok Dampf verloren. Eine weiterer Dampfverlust tritt am Brems- und Zugheizungssystem auf.



Saugzugturbine der Class 25 der SAR

## Aus der Praxis

Eine weitere Problematik der Kondenslok verbirgt sich in ihrem Betriebsgeräusch. Da der Zylinderabdampf nicht mehr ins Freie gelangt, sind die typischen Auspuffschläge einer Dampflokomotive nicht mehr zu hören. Stattdessen hört man nur den gleichmäßig monotonen Heulton der Turbinen. Besonders Nachts besteht hierdurch die Gefahr, dass das (schläfrige) Personal auf dem Führerstand ein Schleudern der Lokomotive überhört. Dies würde einen höheren Verschleiß der Lüfterräder der Saugzuganlage durch größere Mengen von Feuerungsrückständen und eine Überdrehung (Heißlaufen) der Turbine bedeuten.

Derartigen Beschädigungen konnte man durch ein Umleitungsventil entgegenwirken, das den Abdampf der Zylinder an der Turbine der Saugzuganlage vorbeileitet und somit die Drehzahl senkt.

Betriebliche Hinweise zum Fahren einer Kondenslokomotive:

- Die Kondensender füllen durch die großen Kondensatoren und Lüfterräder das komplette Lichttraumprofil aus. Dadurch war die Sicht nach hinten stark eingeschränkt, Rückwärtsfahren war eigentlich nur möglich, wenn das Lokpersonal sich weit aus den Seitenfenstern rausstreckte. Daher war den Loks das Ziehen eines Zuges auf der Strecke mit Tender voraus verboten und die

maximale Geschwindigkeit bei Rückwärtsfahrt auf 50 km/h festgelegt worden, während sie vorwärts wie auch die Normalausführung für 80 km/h freigegeben war.

- Wegen der relativen Unbeweglichkeit der Dampfleitungen (Abdampf von den Aggregaten, und Frischdampf für die Lüferturbine) war es den Loks der BR 52.Kon verboten, über Ablaufberge zu fahren, da die Leitungen sonst beschädigt werden konnten.

- Bei der BR 52.Kon und früheren Kondensloks von Henschel war es noch nötig, dass das Personal regelmäßig den Wasserstand im Kondensatkasten im Auge behielt um bei dortigem Wassermangel rechtzeitig Frischwasser aus dem Tender nachzufüllen. Erst bei den Nachkriegslokomotiven für Rhodesien (jetzt Zimbabwe) und Südafrika steuerte ein schwimmergesteuertes Ventil diesen Nachschub automatisch.

- Beim Fahren der Kondenslok in der Bypass-Betriebsart der Saugzuganlage wird die Abdampfkondensation komplett abgeschaltet. Dies kann z.B. bei einem Defekt an den Kondensationseinrichtungen nötig sein. Statt zu kondensieren, gelangt der Wasserdampf in dieser Betriebsart wie bei einer normalen Abdampflokomotive durch den Kamin oder einen Ablass am Tender ins Freie. Wegen des gegenüber einer konventionellen Dampflokomotive stark verkleinerten Wasservorrats im Tender verringert sich die Reichweite im Vergleich zu dieser erheblich: Eine Kondenslok der Reihe 52 mit 13,5 oder 16 m<sup>3</sup> Wasser im Tender (2'2' T 13,5 bzw 2'3' T 16 Kondensender) hatte im normalen Betriebsmodus einen Wasserverbrauch von 8-10 Litern/km, was einer Reichweite von über 1000 km entsprach. Eine 52er der Regelausführung mit Wannentender 2'2' T 30 verbrauchte 10.000 Liter (10 m<sup>3</sup>) Wasser pro 100 km und hatte so eine Reichweite von maximal 300 km. Eine Kondenslok mit vollen Wasservorräten und abgeschalteter Kondenseinheit schaffte bei 10 m<sup>3</sup> Wasserverbrauch pro 100 km umgerechnet lediglich 135 bzw. 160 km (Tender 2'2' T 13,5 bzw. 3'2' T 16) ohne Wasserfassen.

## Unterschiede zu einer normalen Dampflokomotive

Manch einer meint, der Unterschied zwischen einer konventionellen Lok und einer Kondenslok wäre riesengroß. Der Unterschied hält sich in Grenzen, wie ein Vergleich zwischen einer BR 52

in Normal- und Kondensausführung zeigt. Am auffälligsten ist der Kondens-tender im Vergleich zu einem konventionellen Tender. Die Entstehungsgeschichte der Henschel-Kondenslokomotiven zeigt aber, dass die Lok selbst in beiden Richtungen umrüstfähig ist. Alle Henschel-Kondenslokomotiven für Argentinien, Irak, Russland, Deutschland, Südafrika und Rhodesien entstanden durch Umbau vorhandener konventioneller Lokomotiven, also die Nachrüstung der Saugzuganlage in der Rauchkammer (z.B. anstelle eines Vorwärmers), der seitlich am Umlaufblech in der Abdampfleitung hängenden Öl-abscheider, diversen Abdichtungen und die Sammelrohre für den Abdampf aller Dampf verbrauchenden Aggregate zur Leitung des Dampfes in den Tender.

Alle anderen Konstruktionsdetails wurden nicht verändert, nicht einmal der Kessel. Eine nicht Kondenslokfunktionsrelevante Besonderheit der Kondens-52er war, dass alle Maschinen durchgehend noch mit dem Barrenrahmen der BR 50 ausgestattet waren. Aber auch einige BR 52 der Normalausführung hatten diesen Rahmen, eben solange, bis der Vorrat aufgebraucht war. Die meisten 52er in Standardausführung erhielten dagegen den einfacher herzustellenden geschweißten oder genieteten Blechrahmen.

Der Umbau einer „normalen“ Dampflok in eine Kondenslok muss so einfach gewesen sein, dass Henschel z.B. nur entsprechende Teile in den Irak senden musste, damit eine verhältnismäßig alte britische Lok von einheimischem Personal vor Ort umgebaut werden konnte. Auch der erfolgte Rückbau der BR 52.Kon bei der DR und bei der PKP und der Rückbau der 25 bei der SAR in die jeweilige Normalausführung beweisen es. Also wäre es prinzipiell möglich, einer beliebigen Schlepptenderlokomotive nachträglich das Kondensieren beizubringen. Man bräuchte einen Kondens-tender, eine Saugzugeinrichtung, ein paar Rohre und einen Ölabscheider. Wie wäre es mit einer „18 201 Kon“ oder einem „Big-Boy-C“ ...

## Genügsam wie ein Kamel – das Ergebnis all dieser Maßnahmen

Durch all diese Maßnahmen ist eine Kondenslokomotive in der Lage, etwa 90-95 % ihres zum Betrieb benötigten Speisewassers aus Kondensat zurückzugewinnen. Das entspricht einem Wasserverbrauch von 7-10 Litern Wasser pro Kilometer. Hierdurch war es



Der sechssachsige Tender der kapspurigen Kondenslok der Klasse 25 der South African Railway ist länger als die Lok selbst. Die Kondenser standen bis etwa 1978 im Dienst.

zum Beispiel der BR 52. Kon möglich, sogar unter widrigsten klimatischen Bedingungen über 1000 km, manche Quellen sprechen sogar von bis zu 1200 km, zurückzulegen, ohne Wasser nachzutanken. Vergleiche des LVA Grunewald zwischen der 52 1850, der ersten 52er mit Kondens-tender, und der 52 180 in Normalausführung bescheinigten der Kondenslok zwar durch die zusätzlichen Aggregate einen geringfügig höheren Dampfverbrauch als bei der Regelausführung, jedoch wegen der ausgezeichneten Speisewasservorwärmung einen um 10 % niedrigeren Kohleverbrauch. Und nicht zu vergessen, der Dampf wurde ja zu 90-95 % wieder zu Wasser zurückgewonnen, so dass die Kondenslok letztendlich wirtschaftlicher zu fahren war als die Regelausführung.

Durch die zusätzlichen Aggregate sank die Leistung unter vergleichbaren Bedingungen im Vergleich zur Regelausführung der BR 52 nur um 3,4 %. Auch alle anderen Bahngesellschaften, die Henschel-Kondenslokomotiven einsetzten, berichteten von ähnlich positiven Erfahrungen. Schnell hatten die Henschel-Lokomotiven ihren Namen weg: Kamel-Lokomotiven.

Schon die erste Henschel-Kondenslok für Argentinien war ein voller Erfolg und machte weltweit viele Bahngesellschaften, die unter schwierigen Bedingungen z.B. auf Strecken durch Wüsten, Steppen, Tundra und Taiga ope-

rierten, auf diese Wasser sparende Lösung aufmerksam. Lediglich die politische Entwicklung der 1930er- und 1940er-Jahre vereitelte viele Projekte für Henschel.

Statt bei Henschel zu bestellen, zog es die russische Staatsbahn SZD deswegen vor, bei der einheimischen Lokomotivindustrie ca. 20 Kondensloks der Klasse Em-K, 1438 Exemplare der SO-K und eine unbekannte Zahl FD-K nach dem System von Henschel (nach)bauen zu lassen. Henschel baute im Zeitraum 1944 bis 1947 selbst 178 Kondensloks der BR 52.Kon. Nach Ende des Zweiten Weltkrieg wurden zwar noch einmal für die South African Railway (SAR) 90 Kondenslokomotiven der Klasse 25 von North-British in Zusammenarbeit mit Henschel gebaut, aber sie war dann durch die Diesellokomotive, die auch ähnliche Distanzen zwischen zwei Betankungsstellen zurücklegen konnte, technisch bereits überholt.

Stefan Matthäus ([www.kondenslok.de](http://www.kondenslok.de))

Beeindruckende Filmsequenzen der südafrikanischen Kondenslok der Klasse 25 bietet das Video „Winterdampf am Kap“, Teil 2 (VGB, Art.-Nr. 708/9, € 29,95).







Kondenslokomotive 52 2023 in H0

# Organspende

*Das Angebot an Kondenslokomotiven ist recht überschaubar: Märklin offeriert die 53 0001, die beim Vorbild nie über das Projektstadium hinausgekommen ist, und Trix kündigte die 52 1898 ebenfalls mit fünfachsigen Kondenslokomotiven an. Weiterhin fehlt somit in H0 eine Kondenslok mit dem vierachsigen Tender, denn die Mitte der Siebzigerjahre konstruierte Gützold-Lok ist heute in vielen Punkten nicht mehr zeitgemäß. Doch daran lässt sich ja was ändern, meint Martin Knaden ...*

Das Bessere ist der Feind des Guten. So banal der Spruch klingt, so wahr ist er doch: Wer heute das alte Gützold-Modell der 52 2006 mit Kondenslokomotive betrachtet, wird wenig Gefallen an den groben Rädern und der doch recht dicken Steuerung finden, von den angespritzten Leitungen am Kessel mal ganz abgesehen.

Doch soo schlecht war das Modell zu seiner Zeit auch wieder nicht: Maßstäblich in allen Hauptabmessungen und vor allem von guter Gravur an der Kondenseinrichtung erfreut es auch heute noch viele Modellbahner. Stellt man es jedoch neben die aktuellen Modelle der Baureihe 52 aus dem Hause Gützold, fallen die Unterschiede zwischen den Generationen besonders ins Auge.

So verwundert es nicht, dass der Autor schon längere Zeit zumindest den Austausch des Fahrwerks plante. Vergleiche mit Vorbildfotos ergaben dann jedoch erhebliche Unterschiede auch im Bereich der Kesseldetaillierung, sodass es mit ein paar ergänzenden Messingdrähten nicht getan war. Heraus kam eine (Dampf)-Rosskur, die ein in allen Punkten stimmiges Modell zum Ergebnis hatte.

Kern des Umbaus ist die Weiterverwendung von alter Rauchkammer, Umläufen, Zylindern und Tender auf der Basis einer aktuellen Gützold-52. Wer noch keine alte Kondens-52 von Gützold besitzt, wird heutzutage problemlos bei eBay fündig. Für Gebote um etwa 50 Euro heißt es dann: drei, zwei, eins ... meins!

Zunächst werden von beiden Modellen die Gehäuse abgenommen, indem man die Rastnasen im Führerhausboden löst. Zur nicht geringen Überraschung des Bastlers stellt sich dabei heraus, dass alte und neue 52 ganz offensichtlich auf denselben Konstruktionsgrundsätzen basieren, denn die Einzelteile sind mit geringen Modifikationen untereinander tauschbar.

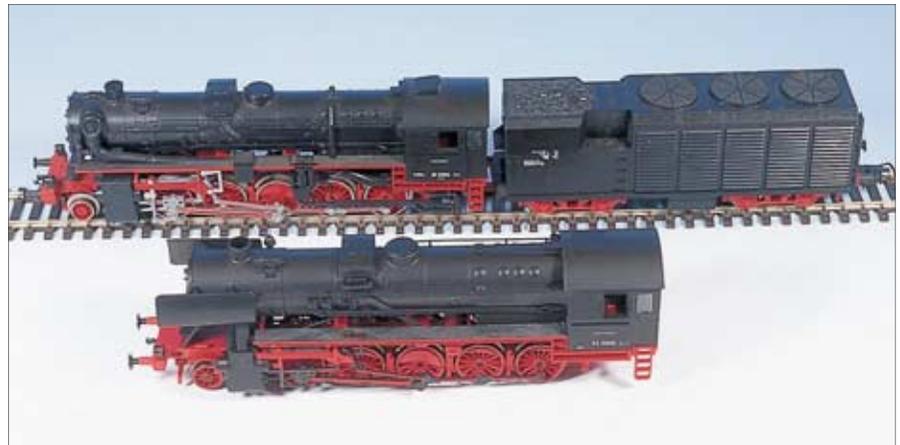
Die Rauchkammer wird bei beiden Kesseln abgesägt. Die entstandene, recht grobe Sägekante muss anschließend präzise auf Maß gefeilt werden, wobei die Stufe zum Langkessel als ausgezeichnete Orientierung dient. Sogar der Innendurchmesser der Kessel ist bis auf ein Zehntel Abweichung identisch. Das wurde genutzt um mittels einer genau gedrehten Hülse aus Messingrohr alte Rauchkammer und neuen Langkessel konzentrisch aneinander zu kleben.

Wegen der nebst Ölabscheider integrierten Dampfdruckführungsleitung werden auch die alten Umläufe weiterverwendet. Im Prinzip passt zwar der alte Führerhausboden unter das neue Führerhaus, da aber die Umläufe knapp 2 mm höher gesetzt werden müssen, ist ein Auftrennen dieses Bauteils im Bereich der Trittstufen ohnehin notwendig. Das bietet die Möglichkeit, den Führerhausboden des neuen Modells weiterzuverwenden, sodass die in Kurven seitlich herausfedernden Führerhausleitern ebenfalls beibehalten werden können.



Linke Seite: 52 2023 steht mit einem Ganzzug aus Selbstentladewagen bereit zur Abfahrt. Leider musste ja unbedingt die interessante Turboabsaugung durch ein Windleitblech verdeckt werden ...

Unten: Die „Patienten“ vor der Organspende. Von der alten Lok werden Rauchkammer, Umläufe, Zylinder und Tender weiterverwendet. Der Rest wandert nicht mal in die Bastelkiste ...



Das Hochsetzen der Umläufe ist kein Problem. Am alten wie am neuen Modell halten kleine Zapfen die Umläufe in Löchern im Stehkessel. Die Löcher werden nach oben hin aufgefieilt. Die Pendelbleche erhalten im Bereich des Kesselbauches entsprechende Aussparungen. Die exakte Höhe des Umlaufs ergibt sich quasi automatisch nach dem Einsetzen der Turboabsaugleitung.

Vor dem Verkleben der Umläufe sollten die Ausschnitte für die Pumpen gebohrt und gefeilt werden. Dabei muss der dünne Steg, der die Ausschnitte für die Speisepumpen überbrückt, erhalten bleiben. In den Pumpenträger der Luftpumpe wird ein Schlitz eingefeilt, sodass der Zapfen der Pumpe sicheren Halt findet. Die beiden Speisepumpen werden zunächst „frei Schnauze“ mit ein wenig Sekundenkleber fixiert und nach gründlichem Überprüfen der korrekten Position an der Rückseite mit Stabilit Express befestigt. Der solchermaßen gegossene „Pumpenträger“ darf allerdings auf der Heizerseite nicht allzu ausladend sein, denn die Dampf-rückführungsleitung benötigt ja auch noch ihren Platz. Ohnehin muss sie mit

einer Feile der Rückseite der Pumpe sorgfältig angepasst werden.

Vorne links muss der Umlauf mit einer etwa 3 x 3 mm großen Ecke ausgeklinkt werden, da hier unterhalb des Umgehungsventils das verkleidete Rohr zu einem Kasten vor dem Rauchkammerfuß geführt wird. Die Rohrverkleidung wurde aus 2,5-mm-Polystyrol gefeilt, während der Kasten aus dünnem Messingblech gebogen ist.

Am Kessel werden abgesehen von den Zügen der Sicherheitsventile, dem Tritt am Sandkasten und den Sandfall-

Position der Lichtmaschine liegt etwa 3 mm weiter unten.

Anstelle der bisherigen Kesselspeiseventile werden Messingussteile von Weinert verwendet, an denen der Feuerwehrschauchanschluss ein Stück nach oben verlegt wurde. 5 mm weiter vorn liegen die beiden Handräder für den Fremddampfanschluss. Ihre Ventilkörper wurden mit 0,6 mm aufgebohrt und auf ein Stück Draht gefädelt.

Die Rohrleitungen wurden nicht alle hinter den Sandfallrohren verlegt,

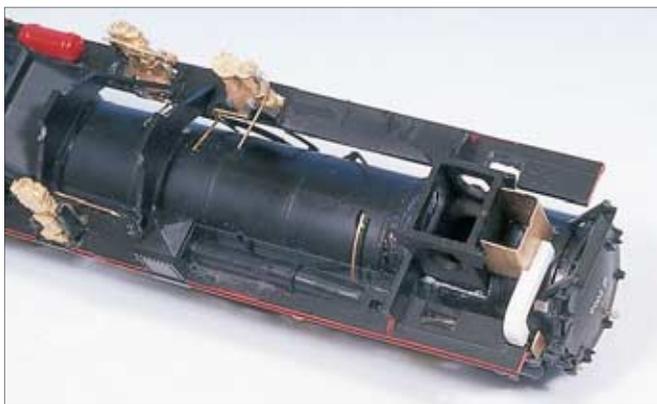
wie es eigentlich vom Vorbild her vorgegeben war. Nach dem Verlegen der Messingdrähte konnte die vom alten Kessel stammende auffällige Leitung vom linken Sicherheitsventil zur Rückführungsleitung verklebt werden. Ungewöhnlich ist die Lage der Ab-



Das Prinzip der Spende: Da nur lose zusammengelegt, klafft zwischen alter Rauchkammer und neuem Langkessel noch ein deutlicher Spalt. Während des Baus wurden zusätzlich noch der alte Führerhausboden und die neuen Zylinder gegen die jeweilig anderen Teile ausgetauscht.

rohren sämtliche Anbauteile entfernt. Die entstandenen Löcher der Griffstangen müssen verspachtelt und verschliffen werden. Die jeweils vorderste Waschluge auf beiden Kesselseiten ist abzuschleifen. Herausgerissen wird auch die Konsole des Dynamos, das Loch sorgfältig geschlossen. Die neue

dampfleitung (0,3 mm) vom Dynamo, die im Bogen in den Schlot führt und seitlich noch von einem Griffstangenhalter fixiert wird. Abgeschlossen wird die Bestückung der Heizerseite mit den drei Griffstangen und dem Drahtzug zu Ölabscheider und Umgehungsventil.



**Die Lokfront noch mal aus der Nähe: Die Y-förmige Bremszuleitung muss angefertigt werden.**

**Vor dem Rauchkammerfuß liegt ein Blechkasten (aus Messing), in den die Umgehungsleitung (aus Polystyrol) mündet.**



**Am Tender sind nur wenige Teile zu ergänzen: Die um das vordere Drehgestell herumgelegte Rückführungsleitung, eine weitere Leitung unterhalb des Tendaraufbaus und Griffstangen. Nach dem Wegfall der alten Motorverkleidung kann hier ein neues Bremsventil eingesetzt werden.**

Die Lokführerseite hat nicht ganz so viele sichtbare Leitungen, für die Darstellung von Abdampf- und Druckleitungen der beiden Pumpen genügen kurze Stummel, die „im Dunkeln“ unter dem Kesselbauch verschwinden. Die beiden Frischdampfleitungen erfordern allerdings ein besonderes Ventil am Dampfdom, das in dieser Form leider nicht zu haben ist und daher angefertigt werden musste: An einen Ventilkörper üblicher Bauart wurde ein 3 mm langes Vierkantprofil (Querschnitt 1 x 1 mm) angelötet. Auf der linken Seite erhielt dieser Vierkant zwei Flansche für die beiden Stellstangen, rechts oben einen Flansch für die Luftpumpenleitung und unten einen Flansch für die Speisepumpenleitung.

Beide Stellstangen und die Griffstange zwischen dem Lager der Turbinenwelle und dem Sandkasten wurden mit einfachen Griffstangenhaltern angebracht. Abschließend erhielt das Gehäuse noch frei stehende Griffstangen am Führerhaus, einen Schlussscheibenhalter an der Rauchkammertür und – leider – Windleitbleche, die nun den interessanten Turbo verdecken. Was solls ...

Die Rauchkammerstreben am alten Modell sind leider zu kurz und auch etwas zu klobig. Das Bauteil wird (gegen den Widerstand einer stabilen Verklebung) ausgebaut und durch die Rauchkammerstreben der Roco-50 ersetzt. An diesen Streben müssen neben dem Rauchkammerablass auch die Fußplatten entfernt werden; dann passt die Länge genau bis auf den Rahmen, der somit nicht mit Löchern versehen werden muss.

Ein besonderes Kapitel für sich ist der Führerhausboden mit den Trittstufen. Das Bauteil wird rot lackiert und muss daher bis zur Endmontage separat bleiben. Da hier aber die Speiseleitungen zu den Pumpen nebst den Überlaufleitungen und einigen Ventilen fest-



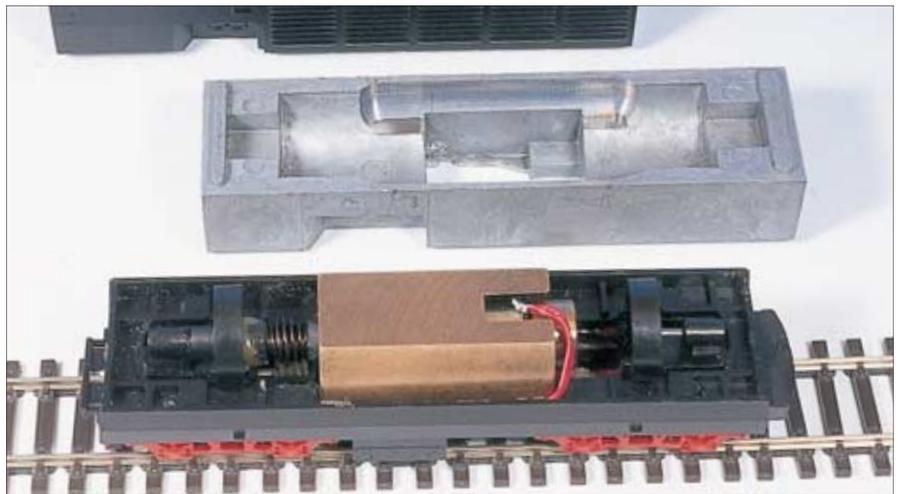
gemacht werden, ist die Handhabung während des Baus etwas diffizil. Die großen, metallenen Rastnasen am hinteren Rahmenende wurden daher entfernt und durch eine Schraubkonstruktion ersetzt. Dazu wird die hintere Bodenplattenschraube gegen ein längeres Exemplar getauscht. Die Schraube findet Halt in einer in den Aschkasten geklebten Mutter. (Diese Maßnahme hat sich übrigens auch bei der 52 138 bewährt.)

Vom alten Modell müssen wegen der anders geformten Frostschutzverkleidung auch die Zylinder (Kolbenstangenschutzrohre nicht vergessen!) übernommen werden. Um den Zylindermittenabstand an die neue Steuerung anzupassen, werden die Zylinder am Rahmenflansch um 1 mm schmaler gefeilt. Anschließend können sie auf die Rahmenhalterungen gesteckt und in der Höhe justiert werden. Jetzt passen sämtliche Löcher!

Die Pufferbohle wird mit Griffstangen, Bremsschläuchen, Kupplungen und Trittstufen versehen. Die Bremsschläuche sitzen allerdings in Flanschen an der Oberkante des Pufferträgers (Y-förmige Zuleitung!) und die Trittstufen müssen als glatte Bleche dargestellt werden.

Der Tender erhält noch die seitlichen Griffstangen neben den Auftritten. Die Rückführungsleitung wird mit einem Stück Polystyrolrohr am vorderen Drehgestell dargestellt. Ein Faulhaber-Motor von sb-Modellbau verleiht der Lok schließlich adäquate Fahreigenschaften. Der Kupplungskasten passend zur Deichsel des neuen Rahmens muss aus einem Stückchen 3-mm-Kunststoffrohr und zwei Kontaktblechen neu gefertigt werden.

Nach der Lackierung wurde das Modell mit eigens angefertigten Aufreibern beschriftet. Dieser Aufreibesatz ist (solange Vorrat reicht) für Euro 3,90 bei der MIBA-Redaktion erhältlich. *MK*

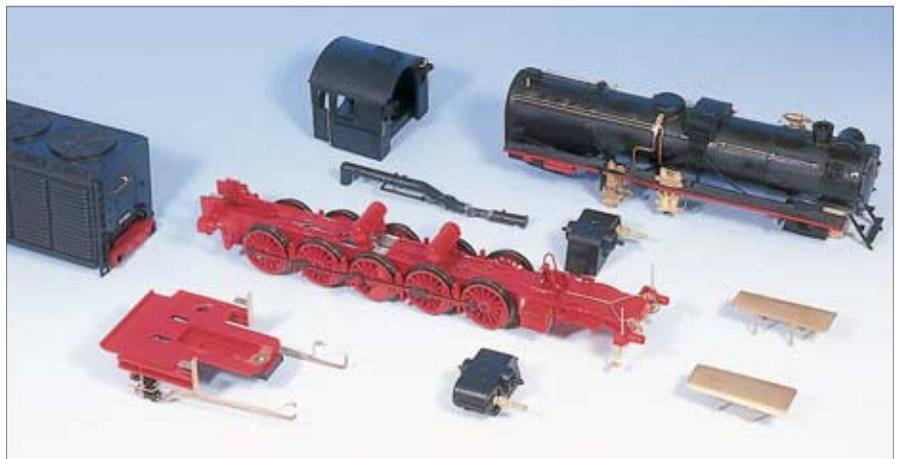


Der alte Motor musste einem Faulhaber-Antrieb von sb-Modellbau weichen. Dazu wurden Ballastgewicht und Tenderchassis ausgefräst. Der Kasten im Bereich des Bremszylinders konnte damit entfallen und machte Platz für einen neuen Bremszylinder. Unten: Die Lackiergruppen in der Übersicht. Führerhaus, Kessel und Führerhausboden werden erst bei der Endmontage miteinander verklebt. Dann erst kann die separate Dampfdruckführungsleitung unter das Umlaufblech gesetzt werden. Die Armaturen rechts unter dem Führerhaus erfordern es allerdings, dass der Bremszylinder zur Demontage des Gehäuses abgenommen werden kann.

Fotos: MK

### Benötigte Komponenten

Gütlzold: 52 2006 aus alter Fertigung, 52 mit Scheibenvorlaufradsatz; Roco: Steckteilsatz 1: Art.-Nr. 100678 Weinert: Windleitbleche 8901, Generator 8451, Rohrleitungsventile 82012, Kesselventile 8201, Vierkantflansche 8280, Pfeifen 8353, Signalscheibenhalter 8264, 2 Speisepumpen 8402, Luftpumpe 8407, Griffstangenhalter 8463 und 8461, Hahn für Heizleitung 8510, Kolbenstangenschutzrohre 8797, Pufferträgertritte 8729, Original-Kupplung 8648, Griffstangen und Bremsschläuche 8466, Bremszylinder 8927 sb-Modellbau: Faulhaber-Motor 28034a



Die Leisetreter unter den Dampflokomotiven

# Ein Turbo räumt auf



*Die typischen Geräuschkulissen von Dampfloks kennt jeder. Eine Kondenslok jedoch hat mit den allseits bekannten Auspuffschlägen einer Dampflok nichts zu tun. In Zusammenarbeit mit einigen passionierten Eisenbahn- und Modellbahnspezialisten steht der Originalsound einer Kondenslok nun in einem SUSI-Soundmodul von Dietz zur Verfügung.*

Modelllokomotiven mit Originalgeräuschen erfreuen sich einer hohen Popularität. Viele erkennen anhand der Auspuffschläge, um welche Baureihe es sich handelt, weil man sich an diese aus der Dampfära erinnert oder diesen auf Sonderfahrten bewusst gelauscht hat. Wer aber kann sich an das Geräusch einer Kondenslok erinnern?

Beim Lesen des Artikels von Stefan Matthäus „Die Kamele unter den Dampfloks“ (ab S. 76) wird man ahnen, dass sich die Kondenser anders anhören. Der eine oder andere hat sogar den Film „Winterdampf am Kap“ gesehen, in dem die letzte betriebsfähige Kondenslok eher leise von sich hören lässt. Das Geräusch der anfahren den Lok gleicht etwa dem einer startenden Turbine! Allerdings deutlich leiser. Lauter wird es, wenn die Saugzuganlage auf volle Leistung gestellt wird. Dann wird das Turbinengeräusch intensiver. Es ist kein Auspuffschlag zu hören und keine weiße Abdampffahne zu sehen. Nur eine gleichmäßige Rauchfahne ähnlich der Abgasfahne einer Diesellok wird in den Himmel geblasen.



Nach ein paar Anpassarbeiten am Gehäuse und der Platine findet der Lautsprecher seinen Platz auf dem Tenderboden. An die Tenderwand klebt der Selectrix-Funktionsdecoder DHFS00 mit SUSI-Schnittstelle. Fotos: gp

Im Folgenden werden nur die Komponenten vorgestellt um das N-Modell einer Kondenslok akustisch zum Leben zu erwecken. Beispielhaft haben wir Soundmodul, Decoder und Lautsprecher in den Kondentender der Mini-trix-52er installiert. DCC-Fahrer können auf jeden beliebigen Decoder mit SUSI-Schnittstelle zurückgreifen. Selectrix-Fahrer haben zwei Optionen: Entweder mit dem großen DHL250, der eine SUSI-Schnittstelle besitzt, oder aber mit einem Miniaturdecoder und einem zusätzlichen Funktionsdecoder wie dem DHFS00. Beide Möglichkeiten bieten das Einschalten des Sounds mit der Lichtfunktion und die Betätigung der Pfeife.

Der Einbau in den N-Tender erfordert einige Fräsarbeiten um die Elektronik und den Lautsprecher unterzubringen. Schallöffnungen bohrte ich in den Tenderboden. Der Einbau ist nur etwas für erfahrene Modellbahner (Alternative: Einbauservice, z.B. Frey Elektronik).

Beim Vorbild waren die Kondensloks Leisetreter, wie auch der Spitzname „Silent Susie“ einer Versuchslok be-

stätigt. Bei einigen Modellloks kann u.U. das Turbinengeräusch von Motor und Getriebe übertönt werden. Man sollte vielleicht den Einbau eines leisen Antriebs in Erwägung ziehen um voll in den Kondensgenuss zu kommen. gp

## Kurz + knapp

- Soundmodul Kondenslok Micro XS  
Art.-Nr. DL-052K  
€ 89,-  
Dietz Modellbahntechnik  
[www.d-i-e-t-z.de](http://www.d-i-e-t-z.de)  
Erhältlich im Fachhandel
- Lautsprecher BL 2512  
€ 6,-  
N. Frey Elektronik,  
Staffelsteiner Str. 16  
D-90425 Nürnberg  
[www.frey-elektronik-gmbh.de](http://www.frey-elektronik-gmbh.de)
- Lokdecoder mit SUSI-Schnittstelle  
DCC: nach Wahl  
Selectrix: DHL 250 oder  
DHL 50, 100 bzw. 160 und DHFS00



Garratt-Bausatz von Precision Miniatures

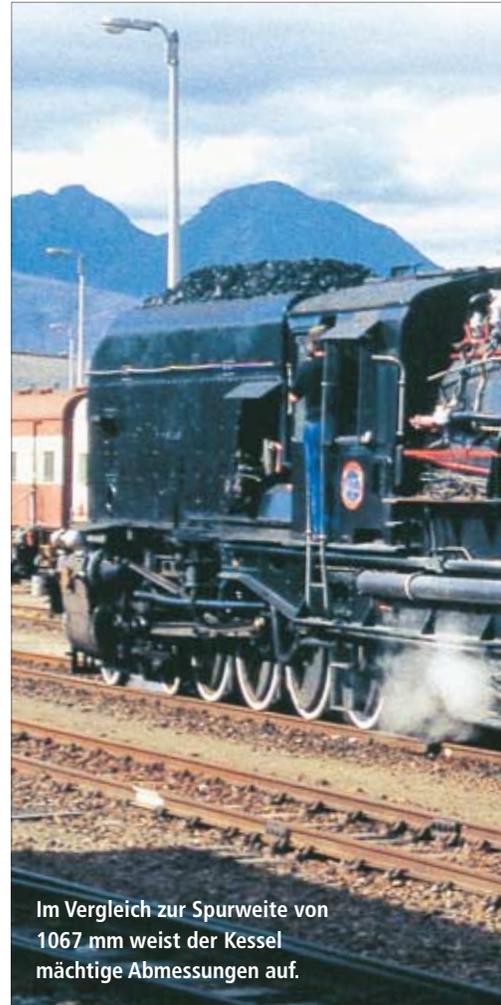
# GMAM der SAR

*Es gibt zwei Gründe sich für Garratt-Loks zu interessieren. Entweder über den Bezug einer Bahngesellschaft, die diese Konstruktionen einsetzt, oder aber wegen dieser ungewöhnlichen und leistungsfähigen Dampflokbauart. Gerhard Peter stellt den Model-Loco-Bausatz der GMA/M der South African Railway vor.*

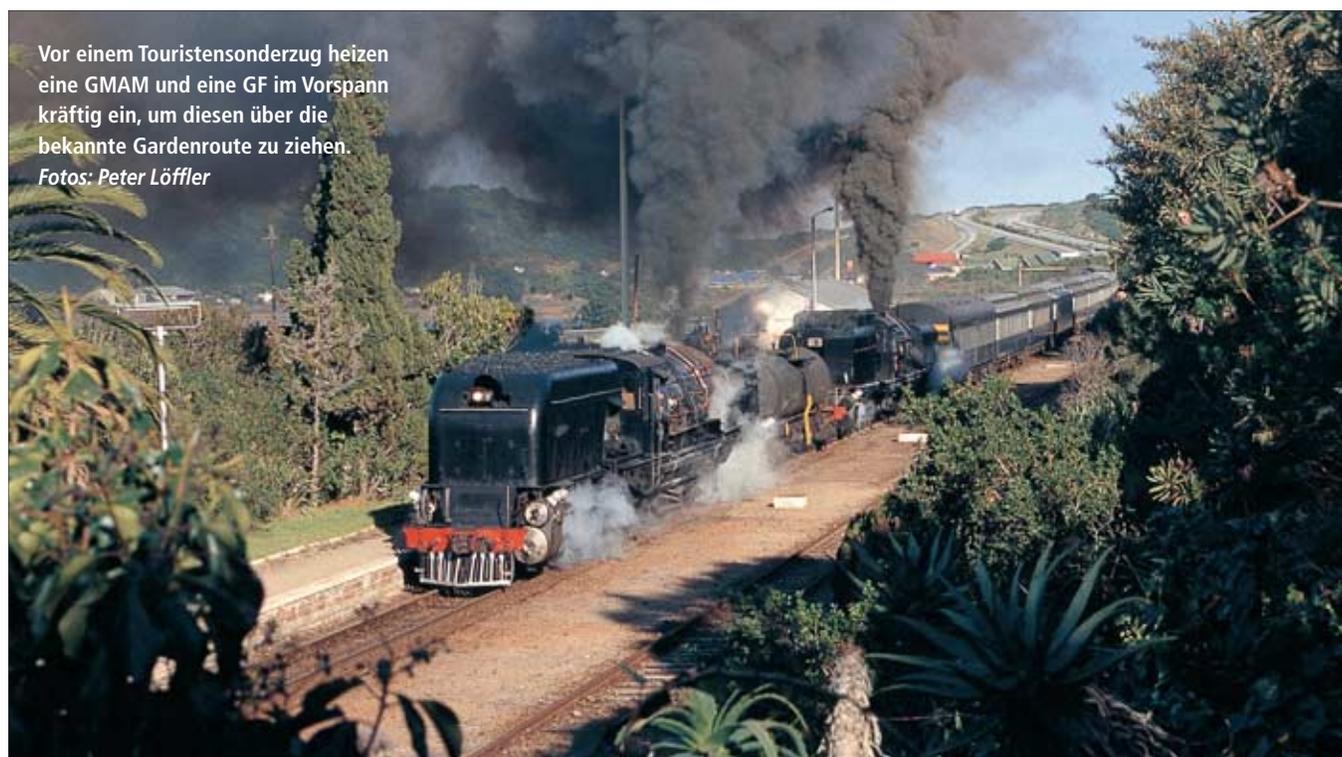
Die für Nordeuropäer ungewöhnlichen Lokkonstruktionen fanden auf der südlichen Hemisphäre hauptsächlich in Australien und Afrika ihre größte Verbreitung. Eldorado dieser Gelenkloks war bis Ende der Achtzigerjahre Südafrika. Auch heute noch werden vor Museumszügen Garratts eingesetzt. Einige bei der SAR ausgemusterte Garratts wurden von ver-

schiedenen Bergbaubetrieben gekauft und standen dort noch lange Zeit im Einsatz. Vorwiegend kommt die Klasse GMA/M vor den Museumszügen zum Einsatz.

Die ersten Garratts wurden von der Südafrikanischen Staatsbahn bereits 1914 bestellt, konnten jedoch kriegsbedingt erst 1919 ausgeliefert werden. Die letzte serienmäßig gebaute Garratt



Im Vergleich zur Spurweite von 1067 mm weist der Kessel mächtige Abmessungen auf.



Vor einem Touristensonderzug heizen eine GMAM und eine GF im Vorspann kräftig ein, um diesen über die bekannte Gardenroute zu ziehen.

Fotos: Peter Löffler

## Die GMAM im Vergleich zu deutschen Güterzugloks

Lok	Spurweite	Strahlungsheizfläche	Überhitzer	Kesseldruck	Reibungsgewicht	Achsdruck (t)	LüP/LüK	Zugkraft
BR 44	1435 mm	18,0 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	16 bar	95 t	19 t	22 620 mm	274 kN
BR 45	1435 mm	18,7 m <sup>2</sup>	120,6 m <sup>2</sup>	20 bar	98,8 t	19,8 t	25 645 mm	292 kN
BR 96	1435 mm	14,65 m <sup>2</sup>	65,37 m <sup>2</sup>	15 bar	131,1 t	16,4 t	17 700 mm	202 kN
GMAM	1067 mm	22,39 m <sup>2</sup>	69,6 m <sup>2</sup>	13,8 bar	122,7 t	15,6 t	28 750 mm	276 kN



wurde mit der GMA/M 1958 in Dienst gestellt. Dazwischen liegen 47 Jahre Entwicklung, die der Eisenbahn in Südafrika 25 verschiedene Typen für 1067 und 610 mm Spurweite bescherte. Die GMA/M bildet den entwicklungstechnischen Abschluss und stellt gleichzeitig mit 120 gebauten Exemplaren auch die größte Zahl einer gebauter Gattung dieser Gelenkloks weltweit.

Bereits 1938 lieferte Beyer Peacock 16 Garratts der Klasse GM. Das G steht übrigens für Garratt und das M als Kennung der bei A beginnenden Klassifizierung. Bei dieser Gattung reduzierte man den Wasservorrat um einen möglichst großen Kessel bei einer Achslastobergrenze von 15,3 t verwenden zu können. Das erforderte einen ständig mitzuführenden Wasserwagen.

Nach dem Krieg griff man die Konstruktion, die sich gut bewährte, auf und entwickelte sie weiter. Ergebnis war die GMA, wobei das A für eine weiterentwickelte Version der GM steht. Für den Betrieb auf Hauptstrecken mit stärkerem Oberbau konnten die entsprechend vorbereiteten Wasser- und Kohlebunker vergrößert werden. Das an GMA angehängte M steht für Mainline. Statt 11,8 t Kohle fasste der Bunker bei der GMAM 14,2 t, statt 7,5 m<sup>3</sup> Wasser konnten 9,3 m<sup>3</sup> gefasst werden. Im praktischen Betrieb dienten die

Wasservorräte auf dem vorderen Triebgestell für Rangiermanöver ohne Wasserwagen. Bei abnehmenden Wasservorräten wurde das tragende Triebgestell entlastet und neigte verstärkt zum Schleudern.

Gegenüber den vorhergehenden Gattungen erhielten die GMA/M stromlinienförmige Vorratsbehälter. Ebenso modern waren die Triebgestelle in ihrer Ausführung als in einem Stück gegossene Stahlgußbetrahmen mit integrierten Zylindern. Weitere Merkmale waren vollständig geschweißte Feuerbüchsen und Rollenlager für alle Achsen. Zudem wurden die Loks mit einem mechanischen Stoker ausgerüstet.

Die modernen Hochleistungsloks machten sich auf vielen Strecken nützlich. Dabei unterstützten sie u.a. die stärkste Garratt der Klasse GL auf deren Stammstrecke zwischen Glencoe-Vreiheid im Vorspann. Pietermaritzburg war eine Hochburg der GMA/M. Das dortige Bw beheimatete bis zu 74 Loks dieser Klasse. Von dort zogen sie im Vorspann 900 t schwere Züge über Rampen mit 33% Steigung.

Die SAR stellte die letzten Loks der Gattung GMAM 1985 außer Dienst. Verschiedene Industriebahnen übernahmen damals einige der riesigen Lokomotiven. Vor Museumszügen können diese Giganten noch heute auch im Vorspann bewundert werden. *gp*

### Garratt der Klasse GMAM/SAR

	Vorbild
Erstes Baujahr/letztes Baujahr	1953/1958
Hersteller:	Beyer Peacock (33) Henschel (55), North British (32)
Achsfolge	2'D 1' + 1' D2'
Länge über Kuppler (mm):	28 750
Höhenmaße über SO (mm) Dachoberkante:	3 962
Breitenmaße (mm) Breite über Lokomotivrahmen:	3 048
Radstände (mm): Gesamtachsstand: Drehzapfenabstand: Triebgestell-Achsstand:	14 700 11 500 3 200
Raddurchmesser (mm): Kuppelradsatz: Vor- und Nachläufer:	1 372 762
Kessel Innerer Kesseldurchmesser (mm): Rostfläche (m <sup>2</sup> ): Verdampfungsheizfläche (m <sup>2</sup> ): Überhitzerheizfläche (m <sup>2</sup> ):	2133 5,90 298,7 69,4
Kesseldruck (bar)	13,8
Zylinder Bohrung (mm): Hub (mm)	521 660
Betriebsmasse (t):	194,8
Max. Achslast (t):	15,6
Vorräte: Wasser [Lok/Wasserwagen] (m <sup>3</sup> ): Kohle (t):	9,6/31 14,2
Höchstgeschwindigkeit (km/h):	90

## Garratts im Modell

Garratt-Lokomotiven findet man im Programm von Backwoods Miniatures (GB), DJH Model Loco (GB) und Precisionminiatures (SA). Model Loco bietet neben der im Folgenden beschriebenen südafrikanischen Klasse GMAM noch die GCA an. Auch eine australische Garratt der Klasse AD 60 für Regelspur befindet sich im Programm. Der südafrikanische Anbieter Precisionminiatures vertreibt die Loks von DJH Model Loco. Interessant sind deren günstige Preise für Fertigmodelle. Backwoods Miniatures bieten in 1:87 die K1 der Tasmannischen North-East Dundas Trumway und die südafrikanische NGG 16 für 9 mm Spurweite an. Die K1 gibt es auch in der Baugröße 0n3.



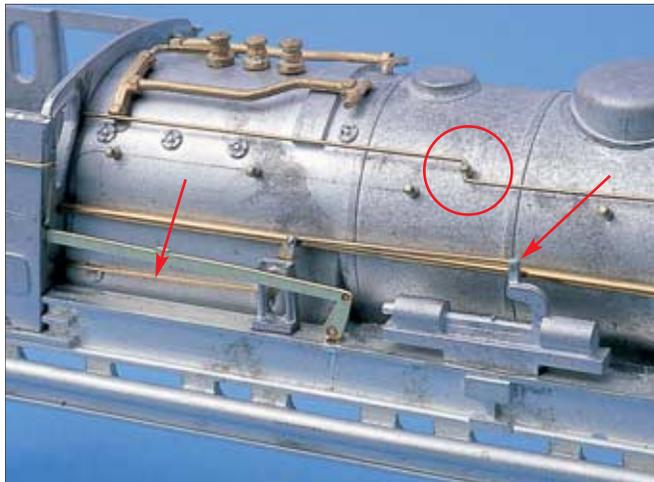
In der Bauanleitung wird empfohlen, die Weißmetallteile mit einem speziellen Lötzinn und einem Lötkolben bei 170° zu verlöten. Man kann sie aber auch mit Sekundenkleber heften und danach mit Stabilit Express endgültig verkleben.

## GMAM in 1:87

Der Bausatz der GMAM ist eher etwas für fortgeschrittene Modellbauer und solche mit einer gesunden Portion Geduld. Da sich die Bauanleitung auf das Wesentliche beschränkt und nicht immer über Details aufschlussreiche Informationen gibt, helfen Bilder der Vorbildloks bei der Lokalisierung und Ausführung einiger Details.

Der Bausatz besteht aus Weißmetallteilen sowie Neusilber- und Messingätzblechen. Bevor man nun beginnt den Bausatz zusammenzukleben und -zulöten, sollte man sich mit den Bauteilen und deren Lage am Modell vertraut machen. Dabei können sie gleich nach Baugruppen wie Fahrwerke, Brückenrahmen usw. sortiert werden, da sie sowieso ohne erkennbares Schema eingetütet sind. Als hilfreich haben sich kleine Sortierboxen erwiesen.

Bei den ersten Passproben wird man feststellen, dass sehr wenige Teile sich auf Anhieb schlüssig ineinander fügen. Neben den üblichen Entgratungsarbeiten

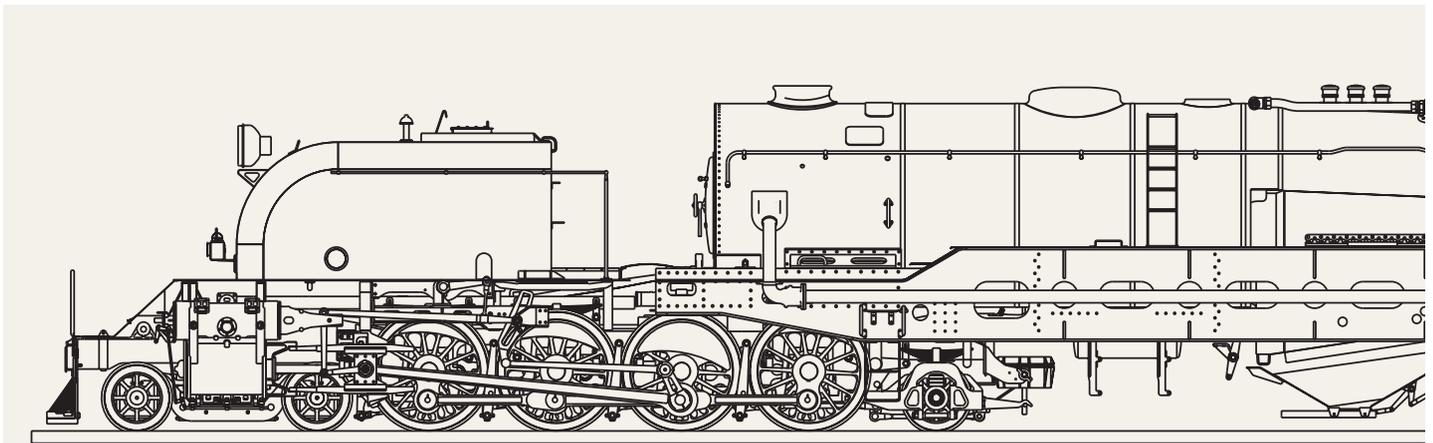


Die im Kreis ange deutete Umlenkung fehlt in der Beschreibung und wurde mit einem Griffstangenhalter ange deutet. Die Pfeile weisen auf das Umsteuergestänge hin, das statt mit Ätzteilen mit 0,5er-Draht realisiert wurde. Die leeren Griffstangenhalter nehmen nach dem Lackieren die blanke Griffstange auf.

sind umfangreiche Anpassarbeiten erforderlich um unterschiedlich dimensionierte Schlitze, Bohrungen und Zapfen anzugleichen. Diese Arbeiten sollten akkurat und unter häufigem Ausprobieren erfolgen.

Sind alle Teile den Baugruppen zugeordnet und sortiert, empfiehlt es sich mit dem Zusammenbau der Fahrwerke zu beginnen. Die Rahmenwangen wer-

den durch zwei Gewindebolzen in der Breite fixiert. Die Befestigungsschrauben ragen dummerweise bis in das Querloch hinein. Nach dem Festziehen der Schrauben bohrt ich das Querloch kurzerhand wieder auf. Die Querlöcher nehmen M2-Schrauben als Drehzapfen auf, die als Drehpunkte für die Vorlaufdrehgestelle und den Brückenrahmen dienen.





Garratts fahren üblicherweise mit dem Kohlenbunker voraus um die Belästigung des Personals durch Qualm zu reduzieren. Den zur Lok gehörende Wasserwagen hat Precisionminiatures angekündigt. Die Lok zeigt sich im schlichten Schwarz mit wenigen blanken Rohrleitungen und Griffstangen wie sie im regulären Betriebsdienst anzutreffen war. Die heutigen Museumsmaschinen zeigen sich deutlich freundlicher.



Fahrwerke und Aufbauten sind bereit zum Lackieren. Vorher werden alle Teile mit einer Spülwasserlösung entfettet.

Wer die Lok mit Kesselringen und mit farblich abgesetzter Rauchkammer lackieren möchte, sollte den Kessel erst nach dem Lackieren mit den vorbereiteten Leitungen bestücken und dann auf dem lackierten Rahmen montieren.

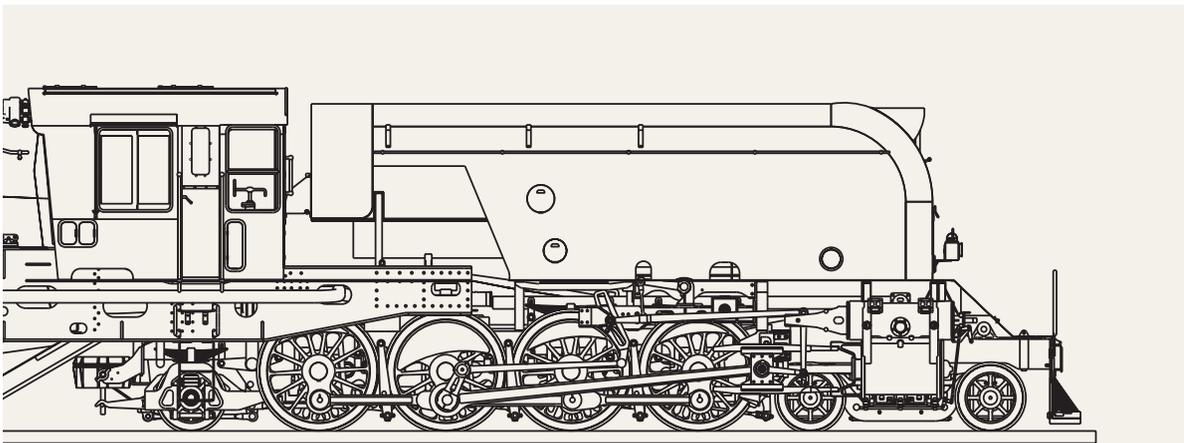
Die Nachläufer finden ihren Drehpunkt in einer Traverse. Dazu muss in das zentrale Loch eine Weißmetallhülse geklebt werden. Die Traverse des Steuerungsträgers lötete ich mit einem Lötbrenner nach dem Falten auf die Rahmenwangen.

Die Montage der Zylinder bedarf der Sorgfalt, denn die beiden Weißmetallteile weichen in ihren Dimensionen et-

was voneinander ab und müssen mit der Feile angepasst werden. Die doppelte Kreuzkopfführung passt nur nach Anpassarbeiten in die Weißmetallzylinder. Der Kreuzkopf sollte leicht in den Führungen gleiten. Gegebenenfalls mit einer Bastelsäge (Roco) die Führungsnuten des Kreuzkopfes etwas ausarbeiten. Dabei immer wieder das Zusammenspiel austesten.

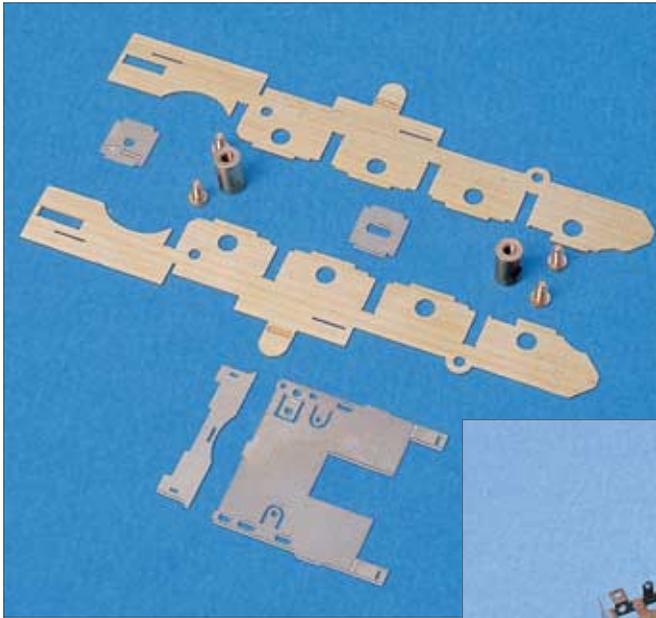
## Kessel und Bunker

Während Kohle- und Wasserbunker wie in der Bauanleitung beschrieben zusammengebaut werden können, offenbaren Bilder vom Kessel einige Abweichungen. Eine Stellstange ist nur zur Hälfte eingezeichnet, während eine Leitung auf der Lokführerseite im Vergleich mit Bildern nicht zu lokalisieren ist.



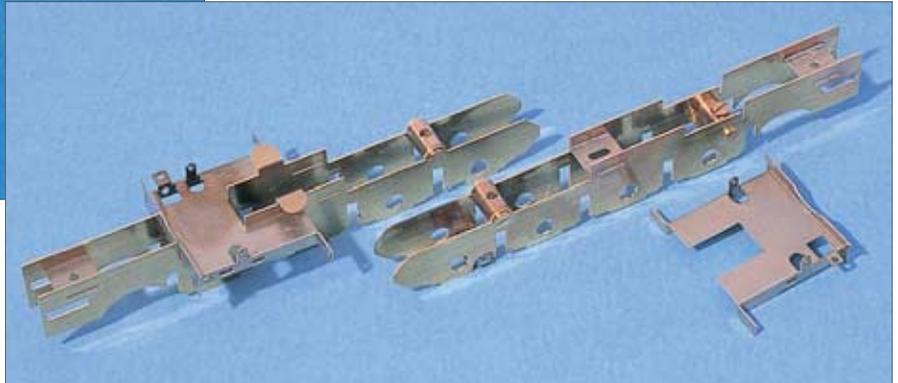
Die Übersichtszeichnung der GMAM in 1:87 vermittelt die Dimensionen der Kapsur-Lokomotive und ermöglicht einen Vergleich mit hiesigen Dampfzügen.

Zeichnung:  
Brian Warwick



Da es die GMAM auch für das 16,5-mm-Gleis gibt, findet man im Bausatz in den Ätzblechen zwei Verbindungsbleche: Solche für den schmalen kapspurigen Rahmen und solche für einen breiten, um die Lok auch auf gängigem H0-Gleis betreiben zu können. Vor dem Zusammenfügen der Rahmenteile sollte man die Teile gut prüfen. Zuvor sind aber noch die Löcher der Achslager aufzubohren, sodass die Messinghülsen, die die Achsen aufnehmen, ohne Zwänge hineinpassen.

Unten: Der linke Rahmen trägt den Antrieb. Daher fehlt das mittlere Verbindungsblech, das im rechten Rahmen der Befestigung des Gehäuseaufsatzes dient. Die Ätzbleche wurden miteinander verlötet. Die Schlitze in den Rahmenwangen nehmen die Zylinder auf.



Ebenso sind einige Griffstangen am Rahmen nicht vermerkt. Diese können in Eigenregie mit 0,3er- oder 0,4er-Draht nach dem Bohren der entsprechenden Löcher angebracht werden.

Je nach angestrebter Farbgebung können die Leitungen am Kessel vor oder nach dem Lackieren montiert werden. Viele Loks hatten je nach Pflegezustand polierte Griffstangen und Dampfrohre, die im Modell nach den Lackierarbeiten zu installieren sind. Die Leitungen so exakt wie möglich vorbiegen und am unlackierten Kessel zur Probe montieren.

Bei der Probemontage fiel auf, dass bei aufgesetztem Brückenrahmen auf das hintere Triebgestell sich der Kohlenbunker nicht mehr montieren ließ. Kurzerhand entfernte ich den Drehzapfen (2-mm-Schraube) aus dem Brückenrahmen und klebte eine Mutter ein. So lässt sich das hintere Triebgestell problemlos mit einer durch das Fahrwerk zu führenden Schraube fixieren.

## Fahrwerke und Antrieb

Entgegen dem Vorbild wird beim Modell nur eine, nämlich die hintere Triebwerksgruppe angetrieben. Die vordere läuft frei mit. Dem Antrieb gilt besonderes Augenmerk. Er besteht aus einem Mashima-Motor sowie einem Getriebemodul des amerikanischen Herstellers NWSL (North West Short Line). Über ein Schnecken- und ein Zwischenrad treibt der Motor die dritte Achse des Fahrwerks an. Die anderen Radsätze werden über die Kuppelstangen mitgenommen. Das stellt antriebstechnisch kein Problem dar, da

Rechts: Teile eines Zylinders inklusive der doppelten Kreuzkopfschiene



Die doppelte Kreuzkopfschiene wird durch das Zusammenkleben der Zylinderhälften fixiert. Mangelnde Passgenauigkeit erfordert Feilarbeit an der Kreuzkopfschiene wie auch an den Zylinderhälften.

die Achslager ohne Höhenspiel im Rahmen sitzen und die Gestänge über Hülsen mit wenig Spiel auf den Kurbelzapfen gehalten werden.

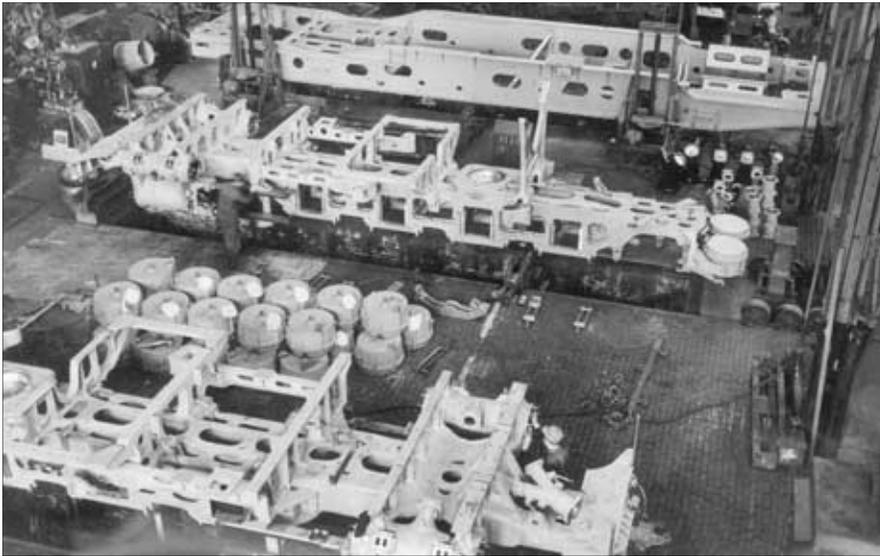
Die Stromabnahme des Modells erfolgt ohne Radschleifer einseitig über das vordere bzw. hintere Triebgestell. Dazu ist eine Hälfte der Kuppelräder isoliert. Bei der Montage ist also auf die richtige Verteilung der Räder zu achten: z.B. in Fahrtrichtung links die isolierten Räder auf den Achsen befestigen.

## Farbgebung

Ursprünglich waren die Loks hochglanzlackiert und besaßen polierte Messing- und Kupferleitungen, die vom

Stammpersonal gepflegt wurden. Nach den ersten Hauptuntersuchungen änderte sich das Erscheinungsbild: Schwarzer, ölig wirkender Anstrich, rote Pufferbohle, Leitungen nicht mehr poliert. Manche Crew strich die Rauchkammer inkl. Schlot silber- bzw. grafitgrau. Die Rauchkammertür blieb hingegen schwarz. Gepflegte Loks wiesen teilweise silberfarbene Dächer auf um das Sonnenlicht zu reflektieren. Stammmannschaften strichen gelegentlich die Flanken der Radreifen weiß oder silber. Ungepflegte Maschinen zeigten sich im rußigen Grau. Für die Modelllackierung bieten sich daher viele Variationen zwischen proper und ungepflegt an.

gp

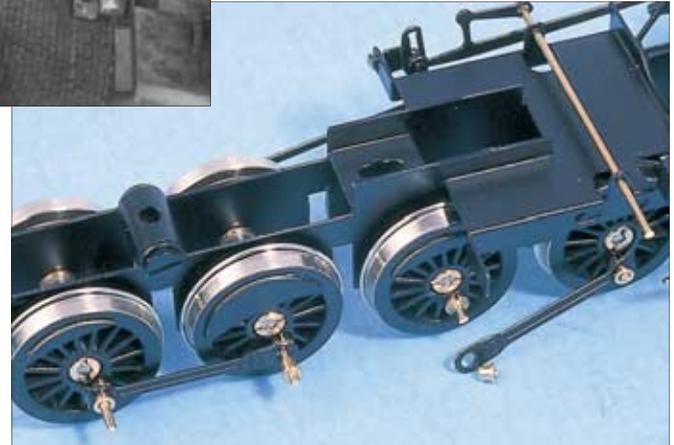
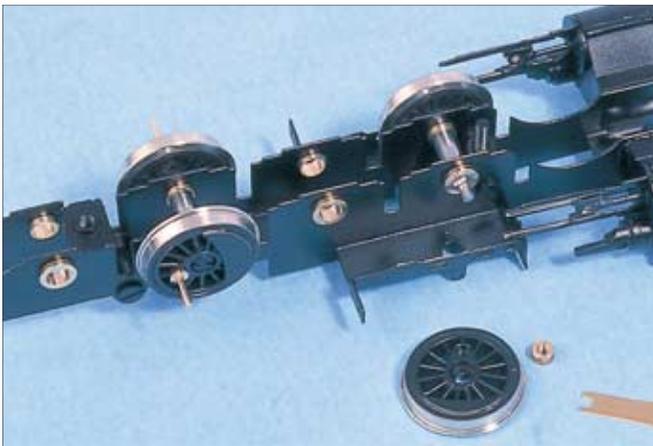


Bei Henschel entstanden 65 Loks der Klasse GMA/M. Das Bild zeigt die Rahmen der vorderen und hinteren Triebgestelle. Im Hintergrund steht der Brückenrahmen, der später den Kessel aufnimmt.

Foto: Werkfoto Henschel (Bombardier Transportation GmbH)

Unten: Die Kurbelzapfen sollten vor der Radmontage eingeschraubt werden. Hülsen führen das Gestänge. Mit einem watefreien Seitenschneider müssen die Kurbelzapfen nach der Gestängemontage abgelängt werden.

Unten: Die Räder werden nach dem Einsetzen der Achsen in die Messinghülsen auf deren Stummel aufgedrückt. Der Vierkant sorgt für den korrekten 90°-Versatz. Die speziellen Radmutter werden mit einem aus dem Ätzblech zu lösenden Schlüssel angezogen.



Rechts: Triebgestell mit montiertem, aber noch nicht angeschlossenem Motor. Der eine Pol des Motors wird an das Triebgestell angelötet, der andere mit dem vom vorderen Triebgestell kommenden Kabel.



## Kurz + knapp

- Garratt GMAM der SAR H0m-Bausatz E222  
£ 335,- (Model Loco)  
ZAR 3350,- (Precision Miniatures)
- Garratt GMAM der SAR H0m-Fertigmodell E222  
£ 1095,- (Model Loco)  
ZAR 5575,- (Precision Miniatures)
- Bezugsquellen:  
DJH-Model-Loco-Bausätze im spezialisierten Fach- und Versandhandel  
[www.precisionminiatures.co.za](http://www.precisionminiatures.co.za)  
[www.djhmodelloco.co.uk](http://www.djhmodelloco.co.uk)
- Preise inkl. MwSt. ohne Versandkosten

Die GMAM zeigt sich von der Lokführerseite. Einsätze mit Wasserbehälter voraus sind eher selten. Modellfotos: gp







Wildwest-Loks in 1:43,5 – eingedeutscht

## Siamesische Zwillinge

*Amerikanische Dampfloks haben zweifellos ihren Reiz und so entschloss sich Rolf Knipper, eine Bachmann-Schmalspurlok im Null-Maßstab „einzudeutschen“. Ein passendes Vorbild für den Einsatz auf einer „hiesigen“ Anlage war rasch gefunden. Der Umbau des Lokmodells ist nicht allzu schwierig. Wer ein Übriges tun will, kann auch noch eine unsymmetrische Pufferbohle anbringen – die ist zwar durchaus vorbildgerecht, aber sehr gewöhnungsbedürftig! Rolf Knipper hat sie angefertigt, aber schließlich doch wieder abgenommen.*



Bereits in MIBA-Spezial 53 berichteten wir über das Brohltalprojekt von Rolf Knipper. Die passende Schlepptenderlok war im Original bei der Brohltalbahn (und ihre Zwillingsschwester bei der Kerkerbachbahn) eingesetzt. Beide Maschinen waren vor dem Ersten Weltkrieg für Siam gefertigt worden, kamen aber durch die Kriegswirren nie dorthin. Bachmann fertigt eine sehr gelungene 1'C-Schlepptenderlok in verschiedenen Lackierungen an. Sie bildet die Basis für den 0e-Umbau. Auffällig das für deutsche Verhältnisse deutlich zu niedrige Führerhaus!

Manchmal gibt (oder gab) es Entwicklungen beim Vorbild, die man tunlichst nicht als „faule Ausrede“ für allerlei Modellwerkeleien heranziehen sollte, weil man damit höchstwahrscheinlich im Kreise der Fachkollegen abbilden würde! So manche nachträgliche Erklärung für eine ganz spezielle Gestaltung oder Ausführung ging mir indes relativ leicht von der Hand, da die Begründung – ab einem gewissen Punkt – auch für den größten Kritiker plausibel erschien oder zumindest erscheinen könnte.

### Ein wenig Geschichte

Vor einiger Zeit erwarb ich relativ günstig einen 0e-Personenzug von Bachmann. Ein gewisses Faible für die US-Bahnen muss man dabei schon mitbringen und auch die Aussicht, dass (vielleicht) eines schönen Tages in der Baugröße 0 eine Anlage mit „transatlantischer Thematik“ folgen könnte, ließ meine Kaufentscheidung richtig erscheinen. So weit die Zukunftsvision, aber bis dato drang der „Wilde Westen“, anlagenmäßig gesprochen, noch nicht bis in mein Refugium vor.

Wohl aber das Thema „Brohltalbahn“ mit dem Modellbahn Team Burscheid. Dabei galt es jedoch die Topografie und einige Besonderheiten der Betriebsführung zu berücksichtigen. In MIBA-Spezial 53 „Anlagen Planung + Betrieb“ konnte man sich bereits über das geplante Projekt ein dreidimensionales (gezeichnetes) Bild machen. Parallel dazu entstanden einige Fahrzeugabwand-

lungen auf Fleischmann-Magic-Train-Basis. Abweichend von der Vorbild-Meterspur im Brohltal einigte sich das Bau-Team (Andreas Neidert, Gerhard Dallwitz und Rolf Knipper) darauf, die Spurweite 16,5 mm beizubehalten, was bekanntlich Engspur (750 bis 760 mm beim Vorbild) entspricht. Insofern war dies die größte technische Abweichung gegenüber dem Original.

Dabei blieben die Fahrzeuge der Brohltalbahn aber stets im Blinkwinkel. Auch die Option, Vollspurwagen auf einem Dreischienengleis mit Schmalspur-Loks zu bewegen, entspricht und entsprach hundertprozentig den tatsächlichen Gegebenheiten. Die entsprechenden Situationen können Sie in dem Gleisplanentwurf explizit nachvollziehen. Apropos: haben Sie auf den Schaubildern (Titel und Seite 88 der genannten Spezial-Ausgabe 53) im Vordergrund eine Schlepptenderlok entdeckt? Genau um diese soll es heute gehen. Die Maschine ist tatsächlich im Brohltal – und eine Schwestermaschine auf der Kerkerbachbahn – gefahren. Zwillinge sozusagen, und zwar ganz außergewöhnliche: sie wurden dereinst für Siam (Thailand) gebaut, aber nie dorthin ausgeliefert!

## Vorbilddaten

1914 baute die Fa. Krauss in München für Siam zwei 1Cn2-Maschinen, die ihrem Äußeren nach zu urteilen eher amerikanischen Normen, etwa denen von Baldwin, entsprachen. Wahrscheinlich war es auch der damalige Zeitgeist, der sich in überdimensionierten Frontscheinwerfern und Kuhfängern ausdrückte. So haben viele Loks in Übersee ausgesehen. Nebenbei bemerkt, auch die Bayerischen Staatsbahnen schielten ein bisschen nach den geglückten US-Maschinen und so lag es auf der Hand, dass die heimische Industrie sich diesem Blinkwinkel nicht entziehen konnte.

Dennoch, das Erscheinungsbild der in Rede stehenden Loks mit den Fabriknummern 6978 und 6988 war dann doch zu exotisch. Das hätte zwar nichts ausgemacht, denn beide wären ja verschifft worden. Der Erste Weltkrieg verhinderte dies und so verblieben die Maschinen in der Heimat. Über den zeitweisen Umweg über die Heeresfeldbahnen kamen sie dann zur Brohltalbahn. Für den Einsatz wurden die Loks aber reichlich umgebaut. 1924 fand die Abnahmeprüfung statt und fortan verriichten sie mit den Betriebsnummern



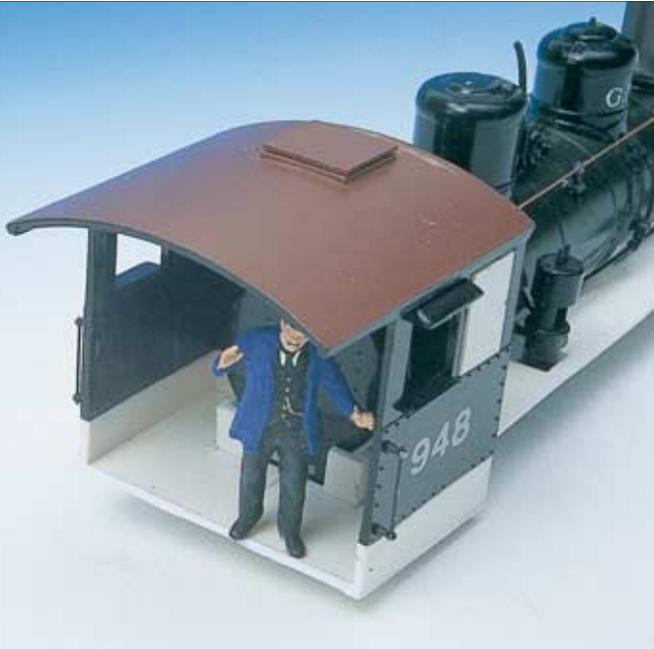
Die Baugruppen der Lok. Der Antrieb bleibt unverändert. Links die Teile des zerlegten Tenders. Im Bild unten wird der Fußboden des Führerhauses abgetrennt. Nur die Rastnase unterhalb der Feuerbüchse bleibt zur Justierung des Kessels auf dem Fahrwerk erhalten.



Die Tenderrückwand (unten) wird vorsichtig mit dem Bastelmesser herausgetrennt. Kunststoffreste lassen sich anschließend mit feinem Schmirgel beseitigen.

Die beidseitigen Schlitz der ehemaligen Fixierung des Führerhauses wurden mit Kunststoffstreifen verschlossen; schließlich wurde alles mit Revell-Spachtel egalisiert.





Die Einzelteile der Vollspur-Pufferbohle stammen von Weinert.

### Adressen

US 2-6-0 Lokmodell 0n30 (16,5 mm Spurweite) in verschiedenen Ausführungen

Bachmann Europe PLC  
Am Umspannwerk 5, D-90518 Altdorf  
www.bachmann@liliput.de  
Vertrieb über den Fachhandel

#### Polystyrol und Klebstoff

Bergischer Modellbau  
Eichen 26, D-51491 Overath  
www.bergischermodellbau.de  
Online Shop: Polystyrol-Bauplatten und Kunststoffkleber (Ruderer)

#### Loklaternen

Addie-Modell, Dieter Kleinhanß GmbH  
Gumbsheimer Str. 26, D-55597 Wöllstein  
www.addie-modell.de  
Versandhandel und Online-Shop mit noch weiteren Bauteilen für die Baugröße 0

#### Puffer, Bremsleitungen und Kupplungen

Weinert Modellbau  
Mittelwendung 7, D-28844 Weyhe-Dreye  
www.weinert-modellbau.de  
Vertrieb über den Fachhandel

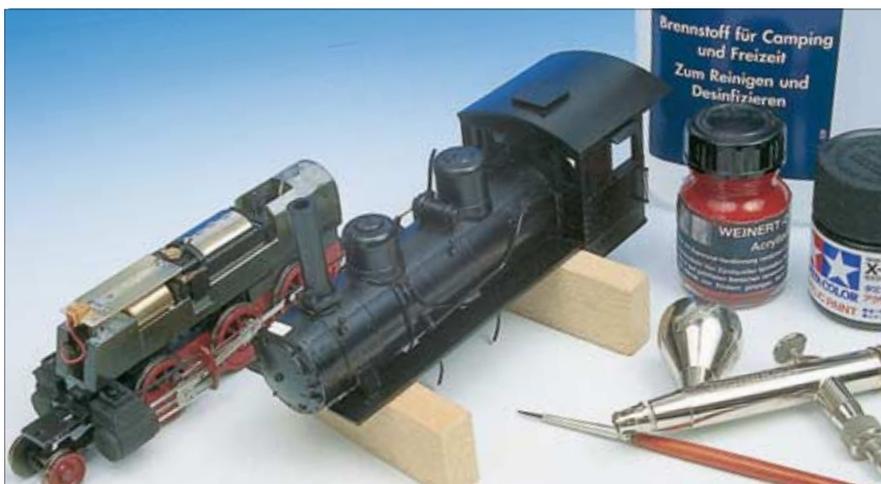
G3 und G4 ihren Dienst. 1937 wurde dann die Lok G4 zur ebenfalls meter-spurigen Kerkerbachbahn verkauft und war dort bis zu ihrer Verschrottung, Ende der Fünfzigerjahre, mit großem Erfolg eingesetzt. Die Maschine G 3 verblieb bei der Brohltalbahn und schied dort 1957 aus dem aktiven Dienst aus. Ihr Tender wurde anschließend noch als Spritzwagen verwendet.

Da beide Bahngesellschaften auch Vollspurwagen auf einem Dreischienengleis einsetzten, erhielten die Loks so genannte Stoßeinrichtungen. Mit anderen Worten: Man baute beidseitig asymmetrische Pufferbohlen mit Brems- und Schraubenkupplungen an. Dadurch erhielten sie zwar ihr typisches, aber optisch nicht gerade geniales „Gesicht“. Übrigens sind die im Brohltal eingesetzten Dieselloks heute noch genau so ausgerüstet. Einen großen Unterschied gab es dennoch zu den US-Maschinen: Die beiden Krauss-Loks besaßen nur dreiachsige Tender. Für die weitere Modellumsetzung ließ ich jedoch diesen Aspekt außer Betracht.

Soweit die Betrachtungen hinsichtlich des Vorbilds. Einige Details sollten bei der Modellumsetzung schon berücksichtigt werden. Aus den erwähnten Gründen bietet sich dafür natürlich die Bachmann-Schlepptenderlok geradezu an; der Umbau geschah bei mir ganz ähnlich den damaligen Maßnahmen bei der Brohltalbahn.

### Die Bachmann-Lok als Basis

Kommen wir nun zum Kern der Sache. Bis hierher war ja alles nur Absichtserklärung! Die Fakten liegen jedenfalls auf der Hand: Bei Bachmann handelt es sich ebenfalls um eine 1C-Maschine, allerdings mit einem vierachsigen Tender. Raddurchmesser, Gesamtlänge



Die Verlängerung des Führerhauses ist abgeschlossen. Das Fahrwerk erhielt eine Lackierung mittels Weinert-Acrylfarbe und der Kessel samt übrigen Aufbau eine mit Tamiya-Farben auf Alkoholbasis. Als Verdünnung eignet sich normaler Brennspritus.



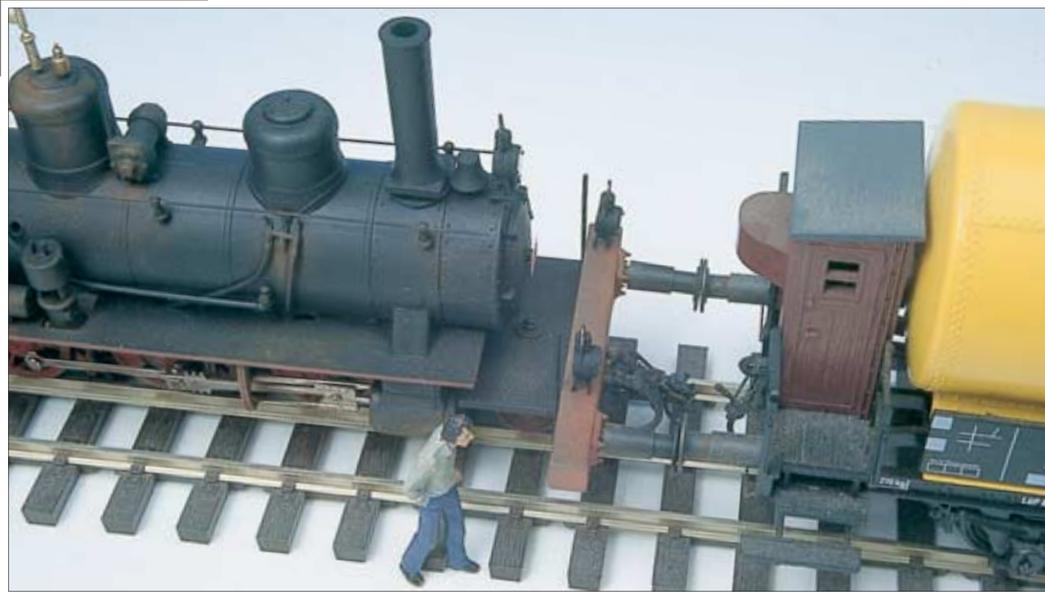
Die neuen Loklaternen liefert Addie. Probeweise wurden die asymmetrischen Vollspur-Pufferbohlen montiert und mithilfe eines OSM-Güterwagens (auf einem provisorischen Dreischiengleis) justiert.

usw. sind proportional in Ordnung, ohne dass jedes Maß auf das Genaueste identisch wäre.

Ich gehe davon aus, dass „meine“ Bahngesellschaft („Lauterbach-Asenheimer-Eisenbahn“) nicht bei Krauss, sondern tatsächlich bei Baldwin eingekauft hätte. Auch dort könnte es sich ja ebenfalls um Exportware gehandelt haben. Auf diese Weise kann man Detailabweichungen exzellent begründen. Vor allem dürfte dies auch auf die innen liegende Steuerung zutreffen. Die Arbeit eines kompletten Nachbaus wollte ich mir auf jeden Fall ersparen. Dennoch blieb noch genug zu tun.

Zunächst wurden Lok und Tender in ihre Baugruppen zerlegt. Hierbei lernt man den prinzipiellen Aufbau des Modells am besten kennen und vermag auch ziemlich rasch zu sagen, was mit welchem Aufwand veränderbar ist. Zudem sind die einzelnen Teile für eine Airbrush-Neulackierung wesentlich besser geeignet. Etwas fummelig war das Abnehmen des Lokkessels. Er ist auf beiden Seiten mit Klipsnasen am Fahrwerk eingerastet. Am besten hebt man die mit einem kleinen Schraubendreher hinten aus der Rastung heraus und hebt den Kessel dort leicht an. Es folgt die gleiche Prozedur unterhalb der Rauchkammertür: Auch dort muss der Schraubendreher als Hebel angesetzt werden. Nun lässt sich das gute Stück leicht abnehmen und gibt den Blick auf das Innenleben frei.

Hier gilt es eigentlich nichts zu ändern, falls man weiterhin analog fahren möchte. Platz für einen Digitaldecoder wäre aber auch vorhanden. Falls man eine Soundoption in Erwägung zieht, wäre der Tender die richtige Adresse. Hier stünde nämlich genügend Platz für



einen ausreichend dimensionierten Lautsprecher zur Verfügung. Allerdings müssten dafür Kabel dorthin neu verlegt werden. Bleiben wir fürs Erste bei der analogen Version. Den großen Frontscheinwerfer habe ich komplett samt seiner Elektrik entfernt; er sieht nun doch zu amerikanisch aus.

Bei Betrachtung der Längenausdehnung der Siam-Maschine wirkt der Kessel etwas länger als bei der Bachmann-Version. Des Rätsels Lösung: Der Kessel wird beim Bachmann-Modell bis zur geschlossenen Führerstandsrückwand durchgeführt. An dieser Stelle stünde dann der Heizer sozusagen im Freien. Aber noch etwas wird bei einer genaueren Untersuchung offensichtlich. Die Höhe des Führerstands wirkt für unsere Augen sehr gedrungen. Das liegt zum einen an dem etwas anderen (da kleineren) Maßstab der „Amis“ (0n30), aber auch an der Art und Weise der dort üblichen Ausführung.

Hier galt es, die Sache grundlegend zu „europäisieren“. Man kann durchaus davon ausgehen, dass in hiesigen

Breiten, auch bei unseren Nachbarn, Lokführer und Heizer während der Fahrt aufrecht standen. Nur gelegentlich konnten sie auf einer Art Hocker Platz nehmen. Der Größenvergleich mit unserem Preiser-„Meister“ macht die Diskrepanz überdeutlich.

## Umbau

Neben der Erhöhung sollte dann auch gleich das Führerhaus ein Stück nach hinten versetzt werden. Das habe ich nun so platziert, dass der Stehkessel mit der Feuerbüchse in der üblichen Weise angeordnet war. Auch die nach unten geplante Erhöhung um 7 mm bezog die Feuerbüchse optimal mit ein. Übrigens, der Versatz des Führerhauses war ohnehin erforderlich, da die nun nach unten erhöhten Abmaße bedenklich nahe an den hinteren Treibradsatz gerieten.

Ein Vergleich mit der Original-Lok bestätigte meine Absicht. Bei der Modifizierung des Führerhauses wurde auch gleichzeitig die geschlossene Rückwand



Das Gesicht der Lok – was spricht eigentlich gegen das Bachmann-Modell?  
 Test der Griffstange: alles OK, meint der Meister (oben). Beim Wasserfassen hat man es  
 offenbar nicht so genau genommen; am Einfüllstutzen hat sich schon Rost gebildet.



### Bücher zum Thema

#### Die Chronik der Brohltalbahn

von Joachim Jakubowski

Verlag C. Kersting, ISBN 3-925250-08-5

Alles Wissenswerte einschließlich der Gleispläne zum Thema „Brohltalbahn“. Auch die Loks G3 und G4 werden hier besprochen.

#### Die Kerkerbachbahn

von Andreas Christopher

Verlag Schweers + Wall, ISBN 3-921679-50-8

Umfangreiche Abhandlung über die Kerkerbachbahn. Der versierte Autor beschreibt Geschichte, Betrieb und Fahrzeuge der Kleinbahn. Daneben sind von den Loks G3 und 4 einige Werks- und Betriebsaufnahmen vorhanden. Vor allem die Schnittzeichnungen dürften von großem Interesse im Zusammenhang mit unserem Artikel sein.

#### Deutsche Klein- und Privatbahnen

##### Band 1: Rheinland-Pfalz/Saarland

von Gerd Wolff

EK-Verlag, ISBN 3-88255-651-X

Neben anderen Kleinbahnen der Region beschreibt der bekannte Autor umfangreich die „Brohltalbahn“. Auch hier wird an die Maschinen G3 und G4 in Wort und Bild erinnert.

entfernt. Mittels üblichen Polystyrolplatten und Profilen (Plastruct-Vertrieb bei Piko und Evergreen) konnte ich die Arbeiten recht zügig abschließen. Die im Kessel seitlich an der ursprünglichen Stelle des Führerhauses vorhandenen Schlitz verschloss ich mit Polystyrolstreifen und anschließend aufgetragenem Kunststoffspachtel von Revell. Den Tender habe ich dabei als „Messlatte“ herangezogen, da das Führerhaus nun quasi über dessen Niveau mit hauchdünnem Abstand schwebt. Eine Verlängerung nach unten von mehr als 7 mm ist ausgeschlossen!

Die werksseitigen Umlaufbleche (genauer gesagt handelt es sich um eine Bretter-Imitation) entfernte ich komplett. Stattdessen fertigte ich in Höhe und in Verlängerung des ursprünglichen Führerstandsbodens komplett neue Umlaufbleche aus Polystyrolplatten an. Damit wirkte der Kessel bereits europäisch. In Höhe der Zylinder habe ich statt der Rohrleitungen von Bachmann beidseitig eine neue Verkleidung der Dampfströmmrohre aus Polystyrolprofilen eingepasst.

Die vordere Pufferbohle wurde ihres Kuhfängers und der Kupplungs-Imitation beraubt. Mit der Trennscheibe waren diese Arbeiten schnell erledigt. Letzte Reste schassten Schmirgel und Schlüsselfeilen. Damit auch vorne gekuppelt werden konnte, sah ich einen Normschart von Weinert zur Aufnahme einer passenden Kadee-Kupplung vor. Sie ist übrigens kompatibel zur werksseitig montierten werkseigenen von Bachmann. Auf die Nachbildung des Zentralverschlusses in Form des Handrades habe ich auf der Rauchkammertür komplett verzichtet. Stattdessen prangt nun die Betriebsnummer der Lok an dieser Stelle.

### Lackierung und Pufferbohle

Mit dem Computer entstanden übrigens alle Beschriftungen. Die Papierausschnitte fixierte ich mit Gum-Kleber aus dem Fotobedarf. Nachdem alle Arbeiten am Gehäuse abgeschlossen waren, erfolgte die Lackierung in Airbrush-Technik. Dazu verwendete ich für den Grundton ein seidenmattes Schwarz von Tamiya (X-18). Mit normalem Brennspritus kann man dieses sehr gut verdünnen. Dabei bevorzugte ich ein Mischungsverhältnis von 1:1 (Vorteil: die Atemluft ist nicht so stark wie bei Nitrofarben belastet und mit dem Spiritus lässt sich zudem die Pistole blitzschnell wieder reinigen).



Ohne Vollspur-Pufferbohle wirkt die Lok gefälliger. Man könnte über einen Zwilling mit einer solchen asymmetrischen Pufferbohle nachdenken, damit auch die zukünftigen Aufgaben der „Lauterbach-Asenheimer-Eisenbahn“ optimal bewältigt werden können. Der Tender wurde bis auf die Laternen nicht verändert, sondern nur farblich optimiert. Hier ist auch der Übergang zum Führerhaus gut zu erkennen.



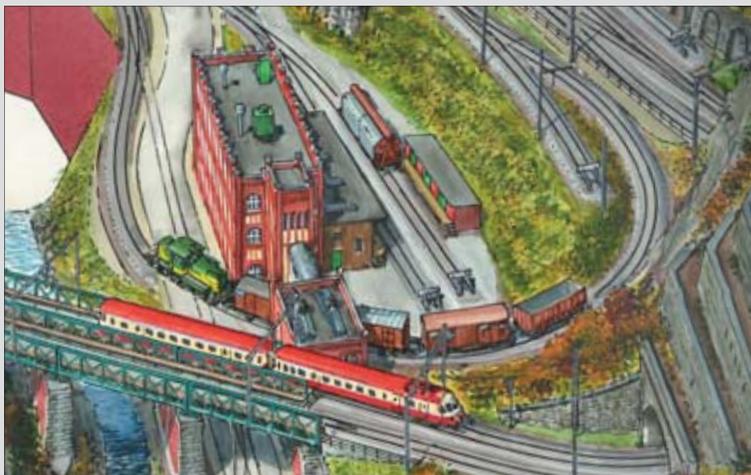
Auf eine Grundierung konnte ich übrigens verzichten, da die Tamiya-Farbe hervorragend deckt und auch haftet. Für die Pinsellackierung des Fahrwerks verwendete ich Acrylfarbe aus dem Hause Weinert. Die Alterung der Lok geschah anschließend mit diversen Pigmentfarben von Artitec. Dabei konnte auf eine besondere Fixierung verzichtet werden, da auf dem reaktiv matten Lack die Pigmente bestens hafteten. Die Laternen (Dreilicht-Spitzen-signal) stammen von Addie (Mainz) und bestehen aus Kunststoff.

Alternativ habe ich auch eine Vollspur-Pufferbohle beidseitig an der Maschine vorbereitet. Sie besteht im Kern aus einem vierseitigen Kunststoffrohr. Die (Feder-) Puffer lieferte, wie auch die Bremsschläuche, die Fa. Weinert. Das gilt auch für den Bausatz der Schraubenkupplung. Als Orientierung für Platzierung und Bauhöhen diente mir ein Kesselwagen aus dem OSM-Programm.

Da die Maschine so ausgerüstet zwar dem Original vollkommen entsprach, überzeugte sie mich aber optisch nicht unbedingt. Daher blieb es bei dem Pro-

beaufbau; ich versetzte sie sodann wieder in eine normale Schmalspur-Lok zurück. Irgendwie macht sie so die beste Figur.

Die Beschriftung habe ich frei gewählt, wie auch die Bahngesellschaft als solche reine Fiktion ist. Bei mir ist die „Siam-Lok“ nun die „römisch VI“; ob das gute Stück noch einen Zwilling erhält? Dieser könnte dann auch die (schon fertige) Pufferbohle erhalten. Wie gut, dass dies alles auf meiner privaten Privatbahn stattfinden kann!  
*Rolf Knipper*



Kaum Platz, aber mächtig was los! Das stellt sich so mancher Modellbahner für das Betriebsgeschehen auf seiner Heimanlage vor. Betriebsintensive Vorschläge und Anregungen finden Sie im nächsten MIBA-Spezial. *Zeichnung: Ivo Cordes*

## Viel Betrieb auf kleiner Fläche

„Viel Betrieb auf großer Fläche, das ist keine Kunst!“

Sagen Sie das nicht! Selbst solche Modellbahner, die auf ihren Anlagen jede Menge Platz zur Verfügung haben, wissen manchmal wenig damit anzufangen (Stichwort „Kreisverkehr“).

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, Anregungen zu geben für das Thema „Viel Betrieb auf kleiner Fläche“. Was Platzmangel ist, wissen ohnehin viele Hobbykollegen, aber auch auf einer kleinen Anlage, einem Anlagenteilstück oder Modul lassen sich zahlreiche Betriebsmöglichkeiten entwickeln.

Davon können schließlich auch Besitzer einer Großanlage profitieren.

Versäumen Sie auf keinen Fall MIBA-Spezial 62.

**MIBA-Spezial 62 erscheint  
Mitte November 2004**

# MIBA

## SPEZIAL

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**  
Bernhard Albrecht, Michael Meinhold, Stefan Matthäus, Rolf Knipper

**VGB**  
[ VERLAGSGRUPPE BAHN ]

MIBA-Verlag gehört zur  
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 (Durchwahl -35)

**Anzeigen**  
Elke Albrecht (Anzeigenleitung, 0 81 41/5 34 81 15)  
Evelyn Freimann (Kleinanzeigen, Partner vom Fach,  
0 81 41/5 34 81 19)  
z. Zt. gilt Anzeigen-Preisliste 53

**Vertrieb**  
Andrea Lauerer (Vertriebsleitung, 0 81 41/5 34 81-11)  
Christoph Kirchner, Ulrich Paul (Außendienst, 0 81 41/5 34 81-31)  
Ingrid Haider, Elisabeth Menhofer, Petra Schwarzendorfer,  
Petra Willkomm (Bestellservice, 0 81 41/5 34 81-34)  
**Vertrieb Presse-grosso und Bahnhofs-buchhandel**  
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH, Breslauer Straße 5,  
85386 Eching, Tel. 0 89/31 90 60, Fax 0 89/31 90 61 13  
**Abonnen-tenverwaltung**  
MIBA-Aboservice, PMS Presse Marketing Services GmbH,  
Postfach 104139, 40032 Düsseldorf, Tel. 0211/69078924,  
Fax 02 11/69 07 89 50

**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: Westfalenbank Bochum, Konto 100 081 25,  
BLZ 430 200 00  
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 obliegen 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**  
L.N. Schaffrath KG, Geldern

ISSN 0938-1775