



# Eisenbahn JOURNAL

B 7539 E  
ISSN 0720-051X

8/1989  
September

DM 9,90  
sfr 8,90  
öS 79,—



# 40 Jahre DB – wir gratulieren!

Am 23. Mai dieses Jahres beging die Bundesrepublik Deutschland ihren 40. Geburtstag. Die Bahn war in diesen vier Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg ein wichtiger Verkehrsträger. Ständig mußte sie sich veränderten Situationen anpassen. Der Zeit des Wiederaufbaus folgte die technische Modernisierung mit dem Ziel, den Betrieb zu rationalisieren und die Produktivität zu steigern. Mit der starken Expansion des Kraftfahrzeugverkehrs war die Bahn gezwungen, neue Strukturen zu finden.

Zunächst blieb der frühere Name Deutsche Reichsbahn nach der Gründung der Bundesrepublik noch erhalten; erst seit 7. September 1949 gibt es die Deutsche Bundesbahn. Als wirkungsvolles Rückgrat des Verkehrs in den Wiederaufbaujahren erbrachte sie trotz schwerster Kriegsschäden enorme Transportleistungen. Dann sahen Skeptiker bereits das Ende der Eisenbahn kommen. Doch in jüngster Zeit mehrten sich die Anzeichen für ein Umdenken. Wachsendes Umweltbewußtsein und die immer deutlicher erkennbaren Grenzen der Motorisierung setzen neue Signale. Heute gilt die Bundesbahn als modernes, leistungsfähiges Unternehmen, das um seinen Anteil am Verkehrsmarkt kämpft und sich mit marktgerechten Angeboten im Wettbewerb der Verkehrsträger behauptet.

Im Zweiten Weltkrieg waren rund 40 % aller Bahnanlagen noch im letzten Kriegsjahr zerstört worden. Von 34 000 Lokomotiven waren 9000, von rund einer Million Güterwagen 400 000 unbrauchbar. Vorsichtige Schätzungen beziffern die Gesamtschäden der ehemaligen Deutschen Reichsbahn auf acht Milliarden Mark.

Zuerst ließen die Siegermächte den Eisenbahnbetrieb in ihren Zonen jeweils für sich neu organisieren. Die Keimzelle der Deutschen Bundesbahn lag im Vereinigten Wirtschaftsgebiet, zu dem die Amerikanische und die Britische Zone am 1. Oktober 1946 zusammengeschlossen worden waren. Zunächst in Bielefeld, später in Offenbach am Main siedelte sich die "Hauptverwaltung der Eisenbahnen des Amerikanischen und Britischen Besatzungsgebiets" an. Wenig später wurde sie um-

benannt in "Deutsche Reichsbahn im Vereinigten Wirtschaftsgebiet".

In der Französischen Zone verlief die Entwicklung anders: Dort gab es zunächst die "Betriebsvereinigung der Südwestdeutschen Eisenbahnen" mit Sitz in Speyer. Sie konnte erst nach Inkrafttreten des Grundgesetzes schrittweise mit den Bahnen der beiden anderen westlichen Besatzungszonen zusammengeführt werden.

## Improvisation gefragt

Rechtliche Grundlage für die Struktur des neuen Unternehmens bildete das Bundesbahngesetz, das am 18. Dezember 1951 in Kraft trat. Vor der Deutschen Bundesbahn lagen harte Jahre der Improvisation. Zum Beispiel mußten 3100 im Krieg zerstörte Eisenbahnbrücken wiederhergestellt werden. Die Fahrzeuge befanden sich nach Jahren mangelhafter Instandhaltung zum großen Teil in einem katastrophalen Zustand. Der Wagenpark war hoffnungslos überaltert. Bombardierte Bahnhofsgebäude warteten auf Reparatur oder grundlegenden Neubau.

Neben der Beseitigung der Kriegsschäden erwuchsen der Bundesbahn zusätzliche Probleme aus der Verlagerung der Verkehrsströme von der Ost-West- auf die Nord-Süd-Richtung. Strecken, die vor dem Krieg eher eine untergeordnete Rolle spielten, erhielten auf einmal die Funktion von Hauptverkehrslinien. Die Nord-Süd-Achse Hamburg/Bremen – Hannover – Fulda – Würzburg/Frankfurt (Main) bildete plötzlich das Rückgrat des Netzes. Erst 1991, wenn die Neubaustrecke Hannover – Würzburg in Betrieb geht, wird dieser strukturellen Veränderung endgültig Rechnung getragen sein.

Mit gewaltigen Anstrengungen unternahm die Bundesbahn auch die Umstellung vom Dampf- zum elektrischen Betrieb. Bis 1985 wurden Schritt für Schritt mehr als 40 % des Netzes – das sind über 11 000 km Strecke – elektrifiziert. Darauf werden heute nahezu 90 % der Transportleistungen erbracht. Waren 1950 noch 9000 Dampflokomotiven nötig, so leisten heute 2500 elektrische

Lokomotiven etwa das gleiche, jedoch mit nur einem Viertel des spezifischen Energieaufwands je beförderter Tonne und fast ohne Umweltbeeinträchtigung. Die Ära der Dampflokomotive war 1977 zu Ende. Zeichen der grundlegenden Modernisierung und der Anwendung neuer Technologien waren auch die Einführung lückenlos geschweißter Gleise oder die neue Gleisbild-Stellwerkstechnik.

Gleichzeitig wurde der Verkehrsmarkt mehr und mehr vom Siegeszug des Autos geprägt. Von 1950 bis heute baute der Staat das Netz der Bundesautobahnen um rund 6500 km auf 8618 km oder um 305 %, das Netz der Bundesfernstraßen um 13 335 km auf 39 814 km aus. Die Bundesbahn wird 1991 erst 433 km neue Fernstrecken in Betrieb nehmen können – im Verhältnis zum Gesamtnetz aus dem vorigen Jahrhundert ein Plus von lediglich 1,5 %. Außerdem fand ein Wandel der Transportgüter vom Massengut wie Kohle oder Erz hin zu hochwertigen Erzeugnissen statt. Auch wurden die einzelnen Partien kleiner.

Zwar bringt der Güterverkehr das meiste Geld in die Kasse; doch verlagern sich die Transporte immer mehr auf Spezialgüterwagen und auf den kombinierten Schiene-Straße-Verkehr. Im Reiseverkehr begann die Neuorientierung schon in den fünfziger Jahren mit der internationalen Einführung des Trans-Europ-Express-Netzes. Wichtige Schritte waren die Einbeziehung der 2. Wagenklasse in das InterCity-System vor zehn Jahren und die Einführung des Studenttakts. Der InterRegio als komfortabler Nachfolger für die alten Schnellzüge markiert einen weiteren Schritt zu marktgerechten Angeboten.

Zur Bewältigung ihrer Aufgaben beschäftigt die Bundesbahn heute nur noch rund 246 000 Mitarbeiter, weniger als die Hälfte der halben Million Eisenbahner in den fünfziger Jahren. Die Personalentwicklung dokumentiert deutlich die Bemühungen um Rationalisierung des Betriebs und Steigerung der Produktivität. Sie spielt auch bei allen Zukunftsstrategien eine wesentliche Rolle. Möge diesen Strategien viel Erfolg beschieden sein – das wünscht unserer Bahn das Eisenbahn-Journal!

Red.

## Zu unserem Titelbild:

Das soeben freigegebene Design des Serien-ICE unterscheidet sich doch deutlich von dem des bereits weithin bekannten ICE-V. Den Vergleich auf einen Blick arrangierte unser Grafiker G. Voigt unter Zuhilfenahme einer Computergrafik (Foto DB) und einer Aufnahme des ICE-V (Foto: T. Kohnen).

# Editorial

Liebe Leser, unser verstärktes Redaktionsteam gibt uns die Möglichkeit, in diesem Jahr endlich 12 Ausgaben anzubieten: Das Eisenbahn-Journal wird zu einer echten Monatszeitschrift. Es handelt sich hierbei wohlgermerkt um die Normalausgaben (inclusive Modellbahn). Die zusätzlichen vier Sonder-Journale wird es selbstverständlich wie gewohnt geben.

Von den in diesem Jahr noch folgenden vier Eisenbahn-Journalen werden noch zwei als Modellbahnausgabe gestaltet. Spezialthema der Nr. 12/1989, das sei hier schon verraten, ist "Die Rhätische Bahn im Modell". Nach dem großen Erfolg unserer Trilogie zum Vorbild wurde von mehreren Seiten angeregt, der großartigen Gebirgsbahn auch im Modell einen gebührenden Platz einzuräumen. Als uns zudem von einem Meister des Dioramenbaus mehrere wunderschöne Arbeiten angeboten wurden, die Teilstücke der Albulalinie originalgetreu (M 1:87) nachbilden, war der Entschluß gefaßt. Neben deren Darstellung finden Sie in der Ausgabe Nr. 12/1989 auch detailliert bebilderte Anleitungen zum Nachbau der interessantesten Kunstbauten der RhB und vieles andere.

Ebenfalls für alle Modellbauer können wir mit Freude vermelden, daß die angekündigte "Vorbildgerechte Anlagenplanung, Teil 1" (in Zusammenarbeit mit Klaus Bochmann)

jetzt im Handel ist. Werfen Sie doch einmal einen Blick hinein!

Etwas Geduld ist – entgegen unserer mehrfachen Ankündigung – noch vonnöten, bis Sie auch die Sonder-Broschüre "Dampfloktechnik IV" von Manfred Weisbrod in den Händen halten können. Da der in der DDR lebende Autor nicht zum vorgesehenen Zeitpunkt anreisen konnte, verzögerten sich leider die Abschlußarbeiten.

Letzter Hinweis speziell für die Modellbauer: Die letzten Arbeiten des Modellbauwettbewerbs erscheinen zusammen mit dem Fragebogen für die Leser-Auswertung in der Nr. 1/1990. Aber packen Sie nun bitte nicht gleich die Arbeitsutensilien weg! Wie bereits angekündigt, gibt es demnächst wieder einen neuen Wettbewerb. Näheres dazu erfahren Sie in der November-Ausgabe.

Wir möchten Sie auch bereits heute informieren, daß Ihnen die Abo-Rechnungen diesmal zwar wie gewohnt mit der Ausgabe 10, wegen der Verschiebung durch die "neue" Nr. 12/1989 allerdings schon früher als bisher zugehen werden. Eine Rechnung für die Nr. 12/1989 wird separat beigelegt, so daß Sie entscheiden können, ob Sie auch diese Ausgabe bestellen möchten. Wenn ja, bezahlen Sie die betreffende Rechnung bitte bis zum **24.11.1989**, damit wir Ihnen dieses Modellbahn-Journal pünktlich zusenden können. Andernfalls überweisen Sie einfach

– bis zum **31.12.1989** – den Betrag für Ihr neues Abo (12 Ausgaben 1990). Da aber heute noch nicht feststeht, ob 1990 acht oder neun Normalausgaben des Eisenbahn-Journals bzw. drei oder vier Modellbahnausgaben erscheinen, bitten wir Sie, mit der Überweisung bis zum Erhalt der Rechnung zu warten. Besonders wichtig für uns ist Ihre Nachricht, ob Sie Ihr Abo ändern oder so beibehalten wollen. Möchten Sie alle Ausgaben lesen? Interessieren Sie sich nur für die Normal- oder nur für die Sonderausgaben? Damit wir alle Vorbereitungen rechtzeitig treffen können, benötigen wir Ihre Änderungswünsche bis spätestens **4.12.1989**.

Zum Schluß bitten wir vielfach dafür um Entschuldigung, daß der Versand der Ausgabe 6/1989 nicht richtig geklappt hat. Und wir danken all denen, die trotzdem mehrmals zum Händler gegangen sind, um auch dieses Eisenbahn-Journal nicht auszulassen.

Ursache für die Panne war die Zusammenführung des umfangreichen Datenmaterials der bisherigen "Die Bahn – Das Auto"-Leser mit den Adressen der Journal-Datei. Doch der Engpaß ist überwunden, und wir hoffen, daß sowohl die neu hinzugekommenen wie auch unsere bereits langjährigen Leser weiterhin Interesse und Freude an den vielseitigen Beiträgen im Eisenbahn-Journal haben. Ihr Hermann Merker



ISSN 0720-051X 15. Jahrgang  
Einzelausgabe  
DM 9,90 öS 79,-  
sfr 9,90

Verlag und Redaktion:

**Hermann Merker Verlag GmbH**  
Rudolf-Diesel-Ring 5, D-8080 Fürstfeldbruck  
Telefon (08141) 5048/49  
Telefax (08141) 44689  
Herausgeber: Hermann Merker  
Verlagsleiter: Siegfried Säurle

Redaktion: Christiane Bothner  
Klaus Eckert  
Thomas Köhnen  
Hermann Merker  
Horst Obermayer  
Andreas Ritz  
Lektorat: Manfred Grauer  
Anzeigen: Elke Albrecht  
Layout und Grafik:  
G. Gerstberger, J. Mair, C. Schott

Redaktionsbeirat:  
Prof. Dr. Ing. Karlheinz Althammer  
Dr. Albrecht Bamler  
Dipl.-Ing. Henning Böttcher  
Dr. Ing. Peter Guldenpfennig  
Dr. Ing. Heinz Lohmeier  
Dr. Peter R. Munz  
Dr. Peter Rasch  
Dipl.-Ing. Gerhard Scholtis

Ständige Mitarbeiter:  
G. Acker, C. Asmus, R. Barkhoff, I. Bitter,  
O. Constant, M. Delie, E. Ganzerla,  
K. Heidebreder, H. E. Hellbach, Dr. Hufnagel,  
F. Jerusalem, W. Kosak, H. Kundmann,  
J.-P. Laurent, H. Lohstädt, A. Muratori,  
H. Rauter, D. Richard, Dr. Scheingraber,  
P. Schiebel, D. Schubert, M. Weisbrod.  
Modellaufnahmen:  
Ing. H. Obermayer, P. Schiebel,  
W. Kosak, J. Giebelhausen

Textverarbeitung: H. Merker Verlag GmbH  
Druck: Printed in Italy, EUROPLANNING s.r.l.,  
via Morgagni 24, I-37136 Verona

1989 erscheint das Eisenbahn-Journal 12 x.  
Abonnement (1989): DM 104,50 (inkl. Porto)  
(Ausland zuzüglich DM 6,- Portoanteil)  
für 11 Ausgaben. Dazu kommt der Preis für  
Eisenbahn-Journal 12/1988.  
Einzelheft: DM 9,90 + DM 2,- Porto.  
Modellbahn-Ausgabe: DM 10,80 + DM 2,-  
Porto.

1989 erscheinen die Sonder-Journale 4 x.  
Abonnement (1989): DM 74,- (inkl. Porto)  
(Ausland zuzüglich DM 4,- Portoanteil)

Postscheckkonto München Nr. 57 199-802  
(BLZ 700 100 80)  
Volksbank Fürstfeldbruck Nr. 21300  
(BLZ 70163370)  
Dresdner Bank Nr. 69591800  
(BLZ 70080000)

Nachdruck, Übersetzung und jede Art der  
Vielfältigung setzen das schriftliche Einver-  
ständnis des Verlages voraus.

Die Kündigung des Abonnements ist 3 Monate  
zum Kalenderjahresende möglich.

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 10  
vom 1. Januar 1989.

Gerichtsstand ist Fürstfeldbruck.

Eine Anzeigenablehnung behalten wir uns vor.

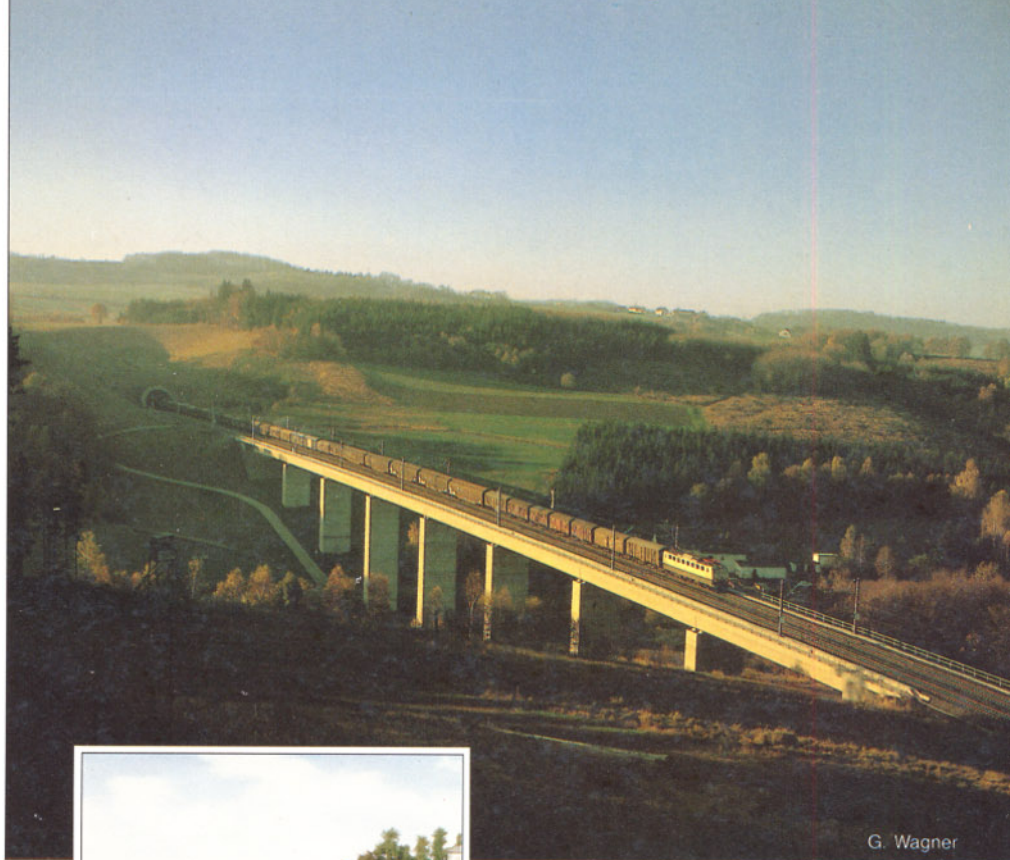
Unaufgefordert eingesandte Beiträge können  
nur zurückgeschickt werden, wenn Rückporto  
beiliegt! Für unbeschriftete Fotos und Dias  
kann keine Haftung übernommen werden!  
Beantwortung von Anfragen nur, wenn Rück-  
porto beiliegt.

Mitglied der ferpress  
(Int. Eisenbahn-Presse-Vereinigung)

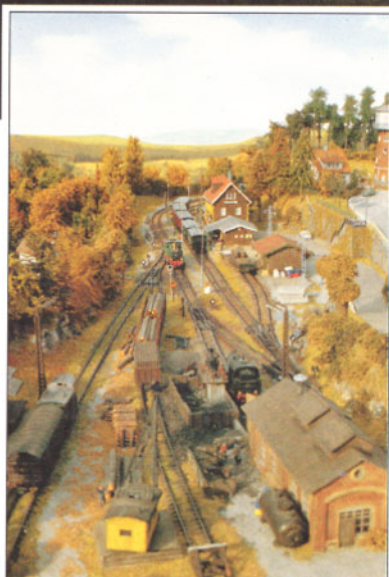


# INHALT

50 Jahre 50er	
Die Baureihe 50 feiert Geburtstag	6
Diagnose fehlerfrei	
Ultraschallprüfung für Achsen	10
Dem ICE aufs Dach gestiegen	12
Nach einem Jahr	
Ein Jahr Planbetrieb auf der NBS	14
Mini-Markt	19
Auf Luft gebaut (Teil 2)	
Aus der Knorr'schen Firmengeschichte	24
Wem die Stunde schlägt	
Die Ferrocarril Ponferrada – Villablino (Teil 2)	28
Der Horizont rückt näher	34
Härtetest	38
Die Baureihe 39	42
Modell der 39 103 in der	
Baugröße H0	48
Europa im "Pendolino"-Fieber	55
Typenblatt: württ. Klasse K	57
Typenblatt: württ. Klasse T 6	59
Unser Wagenporträt	62
150 Jahre Eisenbahn in Italien (Teil 1)	64
Diesellokomotiven auf der Harzquerbahn	68
<b>72</b>  Schwäbische Eisenbahngesellschaft	70
<b>73</b>  Lokalbahn in Bayern	76
Tips und Tricks: Gleistrennung	79
Lokumbau:	
die Baureihe 73 von Trix	81
Reichsbahn Bayern – selbstgebaut	83
<b>74</b>  Der Vogüé-Tunnel	86
Schaufenster der Neuheiten	90
Preußen-Report	
Noch einmal: die S 3	93
Deutscher Staatsbahnwagenverband (Teil 2)	96
<b>75</b>  Mit Dampf und Diesel durch die Epoche II	102
Paradestrecke in der	
Baugröße H0	106
Auto-Bahn	110
Unsere Fachhändler-Adressen	
seiten	112



G. Wagner



P. Peters

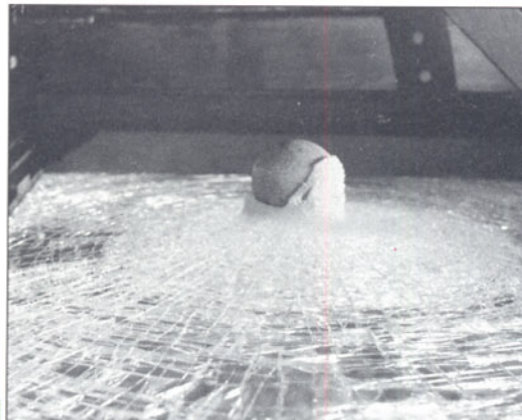
## Schwäbisch

Klein, aber fein. Auf knapp 1,5 m<sup>2</sup> Fläche tut sich erstaunlich viel. Steigen Sie ein zu einer Fahrt mit der »Schwäbischen Eisenbahngesellschaft«. Der Zug fährt ab auf Seite 70.

## Aufgestellt

Seit über einem Jahr rollen Züge über den Neubaustrecken (NBS)-Teilabschnitt Würzburg – Fulda. Gigantische Betonbrücken sind ein Merkmal der "neuen Bahn", kürzere Fahrzeiten ein anderes. Besuchen Sie die NBS ab Seite 14.

Vers-A München

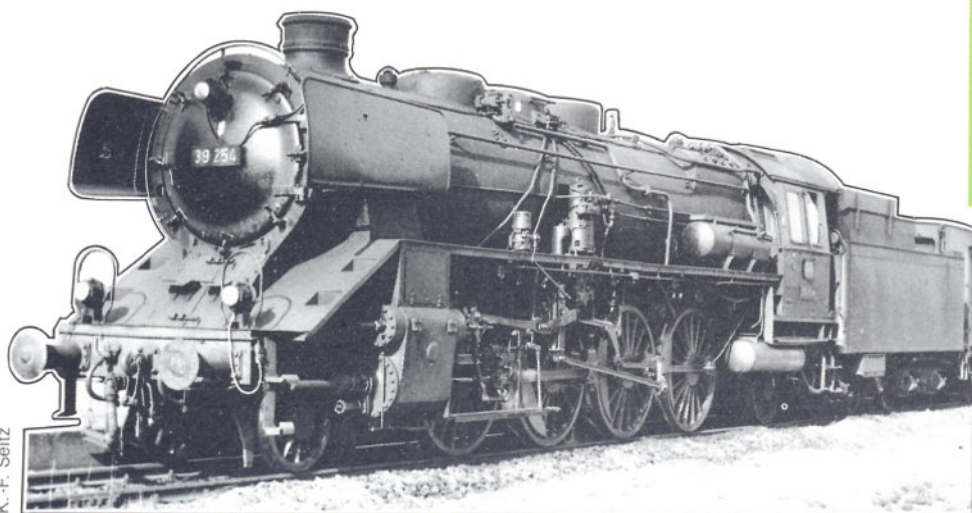


## Durchsichtig

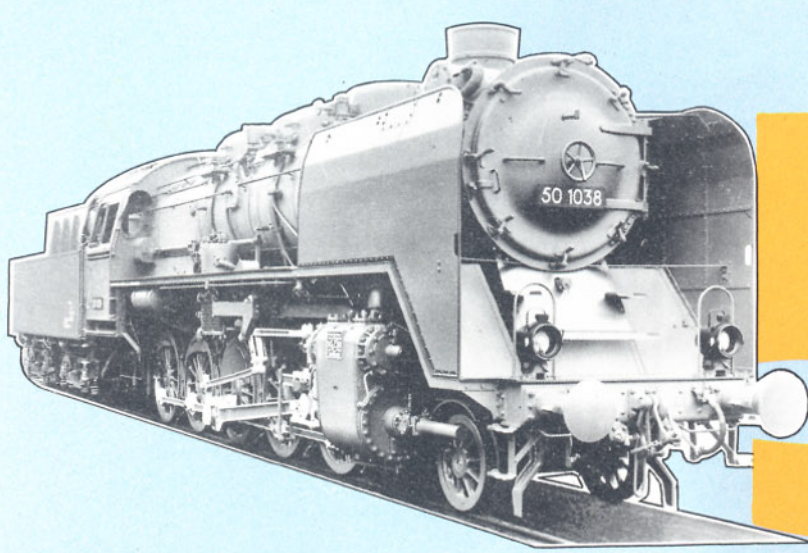
An Wagenfenster, Kontaktstelle des Passagiers zur Außenwelt und gleichzeitig sein Schutz, werden hohe Anforderungen gestellt. Beobachten Sie mit uns einen "Härtetest" in der Bundesbahn-Versuchsanstalt München – ab Seite 38.

## Umstritten

Bei den Dampflokomotiven der Baureihe 39 schieden sich oft die Geister. Vernichtende Kritik (harter Lauf, Kohlenfresser) mischte sich mit Lobpreisungen ("wahres Meisterwerk"). Mehr ab Seite 42.



K.-F. Seitz



# 50 Ja er



# hre

## Die Baureihe 50 feiert Geburtstag

Im Herbst letzten Jahres ist auch bei der Deutschen Reichsbahn in der DDR, die über einige Jahre hinweg noch ein "Hort" des Dampftriebs war, auf den Normalspurgleisen diese Traktionsart zu Ende gegangen. Bei den letzten eingesetzten Maschinen handelte es sich um solche der Baureihe 50. Fast 50 Jahre Dienst, bei über 150 Jahren Dampflokomotiv-Geschichte überhaupt – das ist schon eine Leistung! Man kann den wenigen verbliebenen Museums-Dampflokomotiven der Baureihe 50 daher dieses Jahr quasi zum 50. Geburtstag nur gratulieren. Nehmen wir dieses Jubiläum zum Anlaß für einen kurzen, gerafften Rückblick auf die Geschichte der Baureihe 50. Die Reihe 50 war als Ersatz für die betagte preußische G 10 gedacht (Baureihe 57<sup>10-35</sup>). Die neue Maschine sollte 80 km/h schnell fahren können und höchstens 16 t Achsdruck aufweisen. Einen mittel-schweren Güterzug mußte sie auf einer Steilstrecke von 1:80 noch mit 25 km/h befördern können.

**Bild 1:** Weitgehend in den Originalzustand zurück versetzte die Deutsche Reichsbahn in der DDR ihre Traditionslokomotive 50 849.  
**Foto: M. Weisbrod**

**Bild 2 (linke Seite oben):** Einheitslokomotive 50 1038 in Friedensausführung und Fotoanstrich.

**Werkfoto Schwartzkopf, Sammlung Weisbrod**





**Bilder 3 und 4:** Ende der sechziger Jahre gab es kaum eine Gegend in der Bundesrepublik, in der die Lokomotiven der Baureihe 50 nicht zu Hause waren. Loks dieser Baureihe gehörten 1969 auch noch zum Alltag in Schwandorf, wo der Fotograf aus ungewohnter Perspektive – vom Fußgängersteg aus – die beiden Motive auf dieser Seite aufgenommen hat.

**Fotos:** U. Geum

**Bild 5:** So sahen die Dampflokk-Fans "ihre" Maschinen am liebsten: Eine mächtige Dampf- wolke entstieg dem Schlot der 050 319 des Bw Crailsheim, als sie im Februar 1975 mit einem Personenzug von Lauda nach Crailsheim den Bahnhof Edelfingen verließ.

**Foto:** U. Geum



Eigens für die Baureihe 50 entwickelte die Reichsbahn den neuen Tender der Bauart 2'2' T 26. Er schloß mit seiner Vorderwand das Führerhaus nach hinten ab und bot dem Personal dadurch Schutz bei Rückwärtsfahrt. Im Zweiten Weltkrieg kam es wegen des hohen Bedarfs an derartigen Lokomotiven und des gleichzeitigen Rohstoffmangels beim Bau zu einer Reihe von "Entfeinerungsmaßnahmen". Man bezeichnete solche Maschinen als Übergangs-Kriegslokomotiven (ÜK).

Als die DB gegründet wurde, standen ihr rund 2150 Maschinen der Reihe 50 zur Verfügung. Der EDV-Nummernplan der Deutschen Bundesbahn machte am 1. Januar 1968 aus der Baureihe 50 die Reihe 050 bis 053. Die 31 Maschinen, die einen Franco-Crosti-Vorwärmer erhalten hatten (Reihe 50<sup>40</sup>), liefen jetzt als 054er. Von den vierstelligen Ordnungsnummern rückte die erste Ziffer in die Stammnummer. Bis Ende 1967 hatte sich der Nachkriegsbestand der DB von mehr als 2000 Maschinen der Reihe 50 auf 1456 reduziert. Zur Jahresmitte 1974 zählte man noch 500 solche Loks im Bestand. Die letzten Maschinen der Baureihe 50 in der Bundesrepublik Deutschland hat das Bw Duisburg-Wedau am 21. Februar 1977 abgestellt. – Einen ausführlichen Artikel über die Baureihe 50 finden Sie im nächsten Eisenbahn-Journal. **Manfred Grauer**



050 319-3

F

# Diagnose: Fehlerfrei

## Für Ultraschall sind Achsen durchsichtig

Ein neu entwickelter Prüfroboter macht's möglich: Achsen von Zügen, U- oder S-Bahnen muß man für Ultraschallprüfungen nicht mehr ausbauen. Die hohlgebohrten Bahnachsen können in eingebautem Zustand untersucht werden. Computergenaue Auswertung, noch mehr Sicherheit auf den Schienen sowie Einsparung von Arbeitskosten sind das Ergebnis.

Von der technischen Zuverlässigkeit der Bahn können Autofahrer nur träumen. Häufig schon lange vor der 100 000-km-Marke – für die Bahn eine lächerliche Distanz – muß so mancher von ihnen eine lästige und manchmal auch teure oder sogar gefährliche Erfahrung machen: Alle Räder stehen still, wenn ein kleines Teil nicht will. Plötzlich und unerwartet fällt bei so einem Gefährt zum Beispiel auf der Fahrt in den Urlaub die Benzinpumpe aus (das wäre noch harmlos), oder ein abgerissenes Ventil blockiert den Motor. (Dann kann es kritisch werden.) Allem technischen Fortschritt zum Trotz wird der ADAC-Straßendienst auch heute noch in den Hauptreisezeiten oft nicht mehr Herr der Lage. Aber wer ist schon einmal mit der Bahn auf freier Strecke liegengeblieben? Auch unter den Vielfahrern wird es kaum jemandem geben, der das erleben mußte. Mit großem technischen und finanziellen Aufwand sorgt die Bahn für vorbildliche Zuverlässigkeit und Sicherheit. Die Aufmerksamkeit der Prüfer bei den Revisionen gilt besonders den Fahrgestellen. Hier wird auch eine Prüftechnik eingesetzt, die heute eine erstaunliche Leistungsfähigkeit erreicht hat: die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Ultraschall. Dieses interessante Verfahren soll hier einmal genauer vorgestellt werden.

## Schall wie Licht

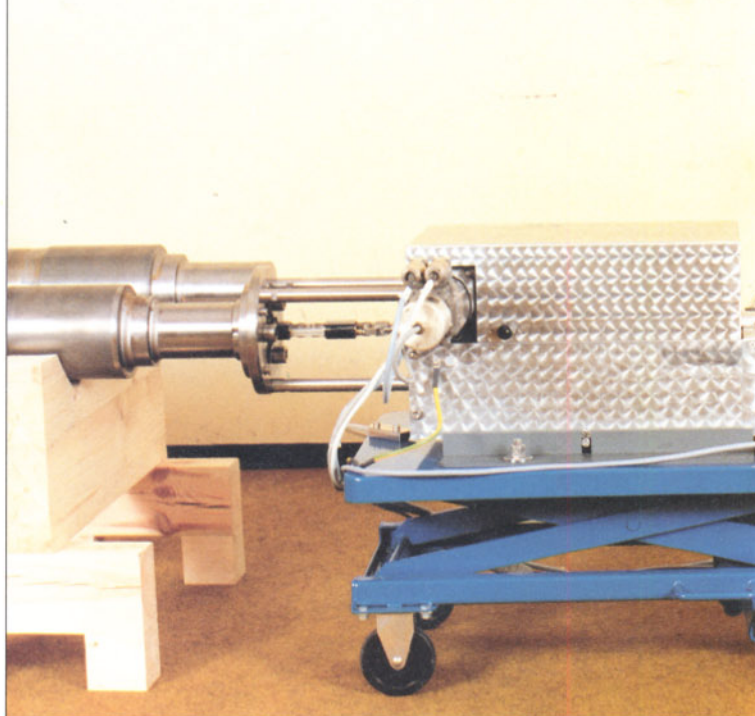
Ultraschall, das sind Töne, die wir Menschen nicht hören können, weil sie zu hoch sind. Unsere Ohren – HiFi-Freaks wissen das – können Schallschwingungen allenfalls bis zu einer Frequenz von 20 000 Hz (Hertz; Schwingungen pro Sekunde) wahrnehmen. Fledermäuse dagegen können mit Ultraschall sogar "sehen": Sie erzeugen Ultraschalltöne im Bereich von 150 000 Hertz und machen sich

aus dem Echo, also aus dem Schall, der z. B. von den Körpern ihrer Beutetiere in ihre Ohren reflektiert wird, ein Bild von ihrer Umgebung. Der Schall erfüllt hier also die gleiche Aufgabe wie bei anderen Lebewesen das Licht. Tatsächlich hat Ultraschall mit einer Frequenz von 500 000 Hertz die gleiche Wellenlänge wie grünes Licht. Er verhält sich auch ähnlich wie Licht. So gelten z. B. für Ultraschall die optischen Gesetze für Beugung, Brechung und Reflexion. Im Unterschied zu Licht, das aus elektromagnetischen Wellen besteht (wie auch die Funkwellen oder die Gammastrahlung), ist Schall jedoch eine Schwingungserscheinung in Materie. Deshalb kann Schall zum Beispiel nicht das luftleere Weltall durchdringen wie das Sonnenlicht.

Ultraschall kann man wie Licht benutzen, allerdings mit dem unvergleichlichen Vorzug, damit in undurchsichtige Körper hineinschauen zu können, und zwar im allgemeinen ohne jegliche schädliche Nebenwirkungen, wie sie z. B. mit Röntgenuntersuchungen verbunden sein können. Und dies ist der Grund, weshalb sich Ultraschall-Diagnoseverfahren in der Medizin und in vielen Bereichen der Technik immer neue Anwendungsbereiche erobern.

## Wie entsteht Ultraschall?

Wie man hörbare Töne erzeugt, ist bekannt: Man muß z. B. eine Membran (Trommel, Lautsprecher) oder eine Saite (Geige, Klavier) zum Schwingen bringen. Die Luft überträgt die Schallschwingungen dann auf das Trommelfell in unserem Ohr. So entsteht der Höreindruck. Beim Ultraschall geht das im Prinzip natürlich ganz ähnlich. Nur muß die Membran hier sehr schnell schwingen, weil ja sehr hohe Töne entstehen sollen. Dazu kann man den "piezoelektri-



schen Effekt" benutzen, eine physikalische Erscheinung, die – wenn auch im Verborgenen – durch den Siegeszug der Quarzuhr so überaus populär wurde: Wenn man an einen Quarzkristall eine elektrische Wechselspannung anlegt, wird er in "quarzugenaue" Schwingungen versetzt, also in Schwingungen sehr konstanter Frequenz. Für Ultraschallprüfungen werden millimeterdicke Quarzplättchen durch Spannungen von einigen hundert Volt zu Schwingungen von etwa 1 bis 6 Megahertz angeregt (1 MHz = 1 000 000 000 Hz!).

Welche Schallfrequenz man für eine Ultraschallprüfung wählt, hängt von der Größe der Fehler ab, die man feststellen will. Man kann nur solche Fehler erkennen, die ungefähr so groß sind wie die Wellenlänge des Ultraschalls. Je kleiner die Wellenlänge sein soll, umso höher muß die Frequenz sein, weil es zwischen Wellenlänge und Frequenz einen einfachen Zusammenhang gibt: Miteinander multipliziert, ergibt sich immer die konstante Schallgeschwindigkeit.

Ein Beispiel: Die Schallgeschwindigkeit in Eisen ist rund 5000 Meter pro Sekunde (in Luft nur etwa 330 Meter pro Sekunde). Um Werkstoff-Fehler in der Größe von etwa 5 Millimetern nachweisen zu können, braucht man also eine Ultraschallfrequenz von 1 Million Hz (5000 m/s geteilt durch 5 mm).

## So werden Achsen "durchleuchtet"

Bei Ultraschallprüfungen wird der Ultraschallstrahl in das Werkstück eingeleitet und das eventuell durch Fehler wie Poren oder innere Risse veränderte Ultraschallbild aufgefangen und

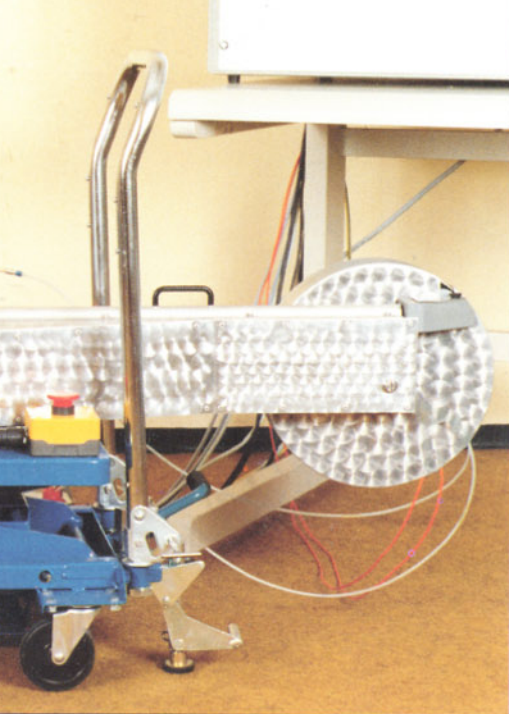
ausgewertet. Bei dem häufig verwendeten "Impuls-Reflexionsverfahren" arbeitet der Ultraschall-Prüfkopf als Sender und als Empfänger: Er strahlt einen kurzen Schallimpuls aus und nimmt anschließend wie ein Fledermausohr das von Werkstoff-Fehlern reflektierte Ultraschallsignal auf. Dieses ist allerdings nicht ganz einfach zu interpretieren, denn es können sich Reflexionen von der mitunter sehr kompliziert gestalteten Rückseite des Werkstückes überlagern. Um Lage und Größe eines Fehlers beurteilen zu können, muß man ihn aus verschiedenen Einschallrichtungen mit dem Ultraschallstrahl "betrachten".

Zunächst einmal muß man aber dafür sorgen, daß der Ultraschallstrahl überhaupt in das Material eindringt und nicht schon an der Oberfläche reflektiert wird. Dazu wird zwischen den Prüfkopf und das Prüfstück eine Kopplungsflüssigkeit gebracht, z. B. Öl. Das ist in der Medizin nicht anders als in der Technik.

## Ausbau überflüssig

Bei der Bahn (sei es die U-Bahn, die S-Bahn oder die Bundesbahn) hat die Sicherheit Vorrang. Bei großen Revisionen geht man sogar so weit, ganze Fahrgestelle für Inspektionsarbeiten zu demontieren. Unter anderem werden bei dieser Gelegenheit auch die Achsen mit Ultraschall geprüft, um Schäden schon in der Frühphase ihrer Entstehung zu erkennen und damit Brüche zuverlässig zu vermeiden.

Solche Prüfungen werden in regelmäßigen Abständen wiederholt. Aus dem Vergleich der Prüfergebnisse kann man frühzeitig Veränderungen durch Korrosion

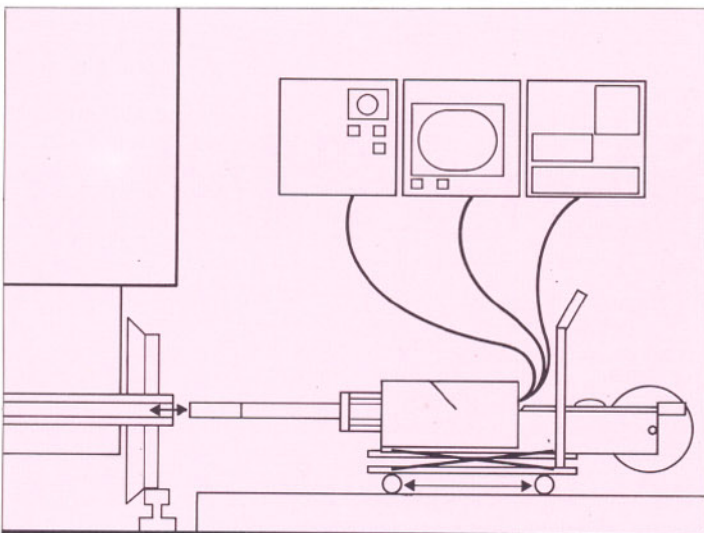
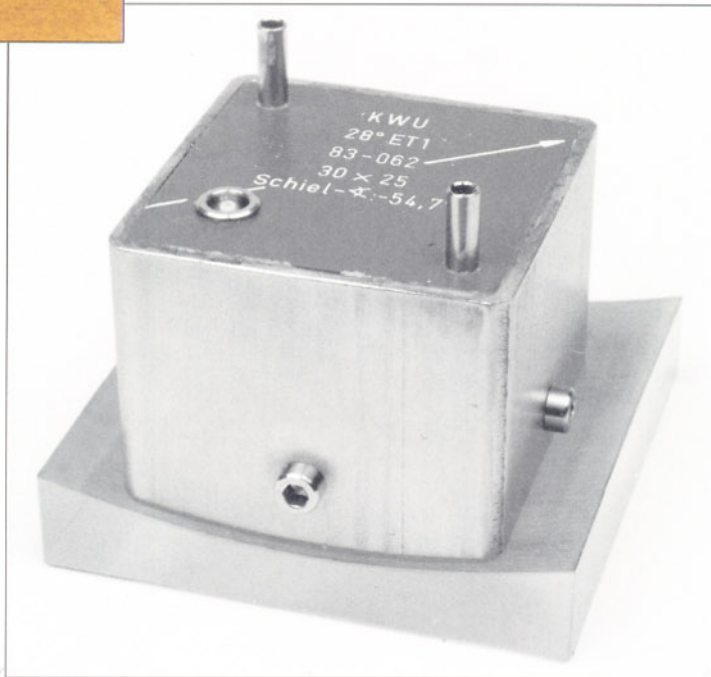


**Bild 1:** An ein leichtes Geschütz erinnert das Ultraschall-Prüfgerät für Hohlwellen. Es "schießt" mit Ultraschall und empfängt reflektierte Schallwellen. Aus dem Fehlerecho ermittelt die Auswerteeinheit Lage, Form und Größe verborgener Werkstofffehler.

Fotos und Zeichnungen: KWU

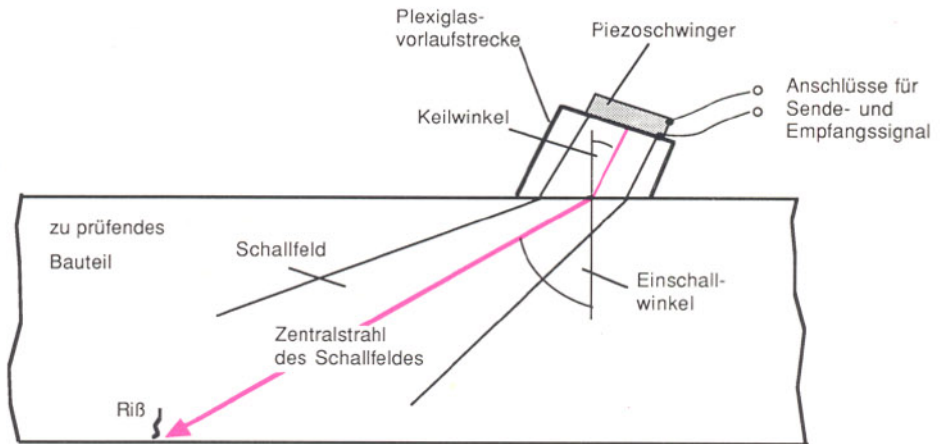
**Bild 3:** So schlicht sieht ein Ultraschall-Prüfkopf aus. Seine gekrümmte Oberfläche ist an den Innendurchmesser des Rohres angepaßt, das er prüfen soll.

**Bild 4:** Mit dem Hubwagen wird der Prüfmanipulator auf die Welle ausgerichtet; Servomotoren bewegen den Prüfkopf in die Welle hinein und in Kreisbahnen über die innere Oberfläche. Kabel verbinden den



Manipulator mit der Steuer- und Auswerteeinheit. Hier werden die Prüfergebnisse ausgewertet und Werkstofffehler auf einem Monitor dargestellt bzw. per Videorecorder gespeichert.

oder Materialermüdung erkennen und schadhafte Teile austauschen oder reparieren, bevor es zu ernstern Problemen kommt. "Vorbeugende Instandhaltung" nennt man das.



**Bild 2:** Wenn man einen geraden Stock in Wasser eintaucht, erscheint er an der Wasseroberfläche geknickt, weil die Lichtgeschwindigkeit in Luft und Wasser unterschiedlich ist. Dieses "Brechungsgesetz" der Optik gilt auch für Ultraschallstrahlen. Der Keilwinkel des Winkelprüfkopfes in dieser Prinzipzeichnung einer Ultraschall-Rißprüfung legt fest, mit welchem Einschallwinkel der Ultraschall-Zentralstrahl in das zu prüfende Bauteil eintritt. Durch die Brechung sind beide Winkel verschieden groß. Das an dem Riß reflektierte Schallfeld wird von dem Prüfkopf in ein elektrisches Signal umgewandelt und kann elektronisch ausgewertet werden.

stand geprüft werden. Außer der großen Prüfgenauigkeit ist damit auch ein Zeitgewinn verbunden, denn auch bei Prüfungen außerhalb der großen Revisionen ist es jetzt nicht mehr erforderlich, die Achsen für Ultraschall-Prüfungen auszubauen. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die Wellen bei Bedarf auch einmal schnell "zwischen durch" zu prüfen. Mit diesem Prüfroboter können neben Hohlwellen von Schienen- und Straßenfahrzeugen übrigens auch Antriebswellen von Pumpen, Getrieben, Kraft- und Arbeitsmaschinen geprüft werden.

Für die Prüfung wird der Manipulator auf einem kleinen Hubwagen auf die Achse ausgerichtet. Mit der SINUMERIK®-Steuerung können beliebige Prüffahrten programmiert werden. In der Regel wird auf Mäanderbahnen geprüft: Der Manipulator bewegt dabei zwei Prüfköpfe mit unterschiedlichen Einschallwinkeln mit einem Hub von 5 Millimetern in die Achse. An jede Hubbewegung schließt sich eine Kreisbewegung um 360 Grad längs der inneren Oberfläche der Achse an. Das Koppelmittel wird über Versorgungskanäle zur Prüfoberfläche gepumpt. Die Prüfungsgeschwindigkeit beträgt 80 mm/sec.

In das System kann ein Personal Computer integriert werden, der auch die Datenerfassung und Dokumentation übernimmt. Die Ultraschallsignale werden auf Videobändern dokumentiert und können mit einem Videodrucker oder auf einem Monitor wiedergegeben werden.

Der Ultraschall-Prüftechnik wurde damit ein neues Einsatzfeld eröffnet, und man kann sicher sein, daß sie sich auch hier bewähren wird – wie auf den vielen anderen Einsatzgebieten der "zerstörungsfreien Prüfungen".

Dr. Peter Rasch

Damit die Prüfergebnisse wirklich miteinander vergleichbar sind, müssen die Prüfungen jedesmal auf möglichst genau die gleiche Weise durchgeführt werden. Das kann man natürlich nur sehr unzuverlässig erreichen, wenn man den Prüfkopf mit der Hand über die Oberfläche der Achse führt und dabei jedesmal einen etwas anderen Prüfweg wählt. Wirklich miteinander vergleichbare Prüfungen können deshalb nur mit computergesteuerten Prüfmanipulatoren durchgeführt werden.

Ein solcher Prüfroboter für die Prüfung von Bahnachsen wurde jetzt von Siemens entwickelt. Das Revolutionäre: Die an dieser Einrichtung verwendeten Prüfköpfe sind so klein, daß der Roboter die hohlgebohrten Bahnachsen von innen prüfen kann. Mit dieser neuartigen Einrichtung können die Achsen automatisch sogar in eingebautem Zu-



## Dem ICE aufs Dach gestiegen

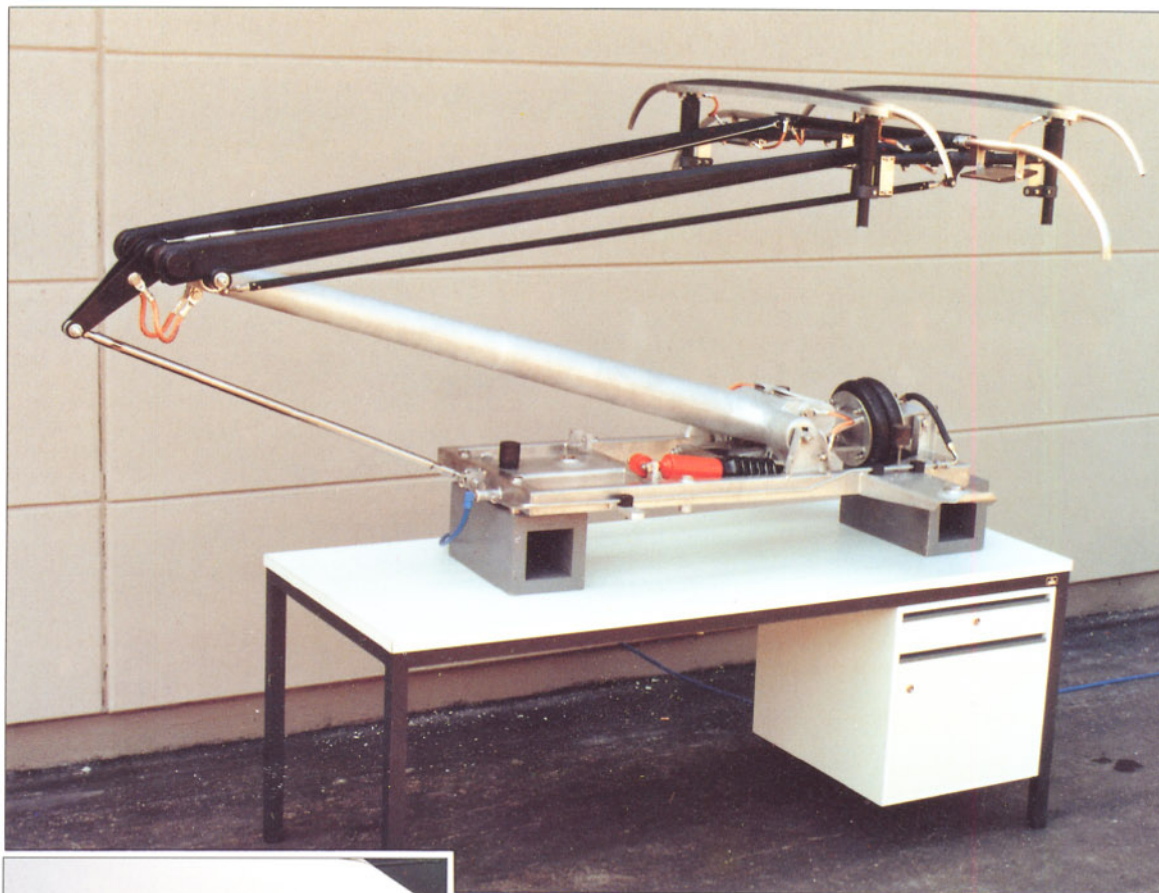
Im Meßraum war kein Stuhl mehr frei. Selbst auf behelfsmäßigen Sitzgelegenheiten drängten sich Techniker und Ingenieure vor den Monitoren und Meßgeräten. Kurze Auswertung zwischen zwei Meßfahrten. Was ist festgestellt worden? Welche Größen müßten eventuell verändert werden? Die Unterhaltung bestand aus Zahlen und Stichworten; es wurde mitgeschrieben, verglichen. Wir stellten uns kurz vor, merkten, daß wir störten, und zogen uns erstmal in den benachbarten Großraumwagen zurück. Kein Tag wie jeder andere. Die

Messungen am 5. Juli 1989 sollten der Schlußoptimierung der Stromabnehmer dienen. Die Ergebnisse bisheriger ICE-Meßfahrten wie auch der Tests auf den Schnellfahrloks 103 003 und 120 001 wurden mit einer eigenen Meßreihe überprüft und die Aerodynamik bei hohen Geschwindigkeiten noch einmal genauestens beobachtet. Dazu waren natürlich neben dem Team der Bundesbahn-Versuchsanstalt München auch Ingenieure der Herstellerfirma Dornier gekommen. Abfahrt. Der ICE verließ den

Bahnhof Würzburg und tauchte in den ersten Tunnel in Richtung Burgsinn. In verblüffend kurzer Zeit erreichte er 200 und bald darauf die Meßgeschwindigkeit von 250 km/h. Wir gingen wieder nach vorn. Während die Meßgeräte alle Werte aufzeichneten, war für uns Gelegenheit, ein paar Fragen loszuwerfen. Wir wollten natürlich vor allem etwas über den Stromabnehmer wissen, mit dem die Serien-ICE ausgestattet werden sollen.

Konzipiert ist der DSA-350 S für den universellen Einsatz auf Alt- und Neubaustrecken. Neue An-

sätze für die Entwicklung der Einzelkomponenten – besonders hinsichtlich der Dynamik – hatten sich aus der rechnerischen Simulation des Zusammenwirkens von Oberleitung und Stromabnehmer ergeben. Nach umfangreichen Untersuchungen im Windkanal konnte das Problem des ungünstigen aerodynamischen Verhaltens bisheriger Stromabnehmer gelöst werden. Außerdem ist der DSA-350 S nach einem speziellen Rechenmodell in Leichtbauweise realisiert worden. Günstige Massenverteilung führt hier zu einem



**Bild 2:** Der Serien-ICE wird mit dem Dornier-Stromabnehmer DSA-350 S bestückt. Der Leichtbau aus Aluminium (Grundrahmen Stahl) bringt nur 100 kg auf die Waage.  
Foto: Werkfoto Dornier

**Bild 3:** An den Gorbatschow-Besuch (er fuhr mit dem ICE von Bonn nach Dortmund) erinnern die beiden Flaggen am Triebkopf.



**Bild 4:** Mit einer auf dem Dach montierten Hochgeschwindigkeitskamera wird der Stromabnehmer aufgenommen und kann über Monitor während der ganzen Fahrt beobachtet werden.



**Bild 1 (oben links):** Dem ICE aufs Dach gestiegen: Nach einer Meßfahrt kontrollieren die Ingenieure die Kabel und optimieren den Anstellwinkel des Windleitprofils.

**Bild 5:** Pause zwischen zwei Versuchsfahrten. Ein Mittelwagen war für alle notwendigen Geräte immer noch zu klein. Auch im nächsten Wagen mußten dafür noch Sitze ausgebaut werden.



**Bild 6:** Die Lokführer finden im ICE Vertrautes. Ihr Arbeitsplatz entspricht im Wesentlichen dem in den Baureihen 111 und 120.  
Fotos 1, 3 bis 6: T. Kohnen

resonanzarmen Verhalten des Stromabnehmers. Weitere Vorteile sind einfache Montage und Wartung durch modulare Bauweise sowie die Möglichkeit der Anpassung an unterschiedliche Bahnsysteme durch das Baukastenprinzip der Komponenten. Der DSA-350 S ist statisch und dynamisch einstellbar. Von besonderer Bedeutung ist das im Hinblick auf die beiden beim Serien-ICE am Fahrdrat anliegenden Stromabnehmer. Der (in Fahrtrichtung betrachtet) hintere Stromabnehmer hat etwas ungünstigere Bedingungen als der vordere zu verkraften. Er fährt am bereits schwingenden Fahrdrat und weist außerdem – da er dem ersten gegenüber gegenüber angeordnet ist – etwas andere aerodynamische Reaktionen auf. Er muß daraufhin speziell angepaßt werden. Die Windleitprofile, deren Stellung wesentlich das aerodynamische Verhalten beeinflusst, konnten wir uns in einer Fahrpause sogar aus nächster Nähe ansehen. Während die Techniker Meßdrähte neu befestigten und den Anstellwinkel des Profils am Stromabnehmer korrigierten, genossen wir das eigenartige Gefühl, dem ICE aufs Dach zu schauen.

-cb-



Die Generalprobe

# Nach Jahr

## Ein Jahr Planbetrieb auf der Neubaustrecke Würzburg – Fulda

Tempo 250 km/h im Planbetrieb – das ist die Zielvorgabe für die ab Mai 1991 über die Neubaustrecke Würzburg – Hannover verkehrenden InterCity-Expres-Züge. Ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zum "IC 91", dem Kernstück der "Neuen Bahn", ist die vorzeitige Inbetriebnahme des Teilschnitts Würzburg – Fulda: die Generalprobe!

Nach einer Bauzeit von sieben Jahren und Gesamtkosten von 3,2 Milliarden Mark wurde am 28. und 29. Mai 1988 mit Bahnhofsfesten

in Fulda und Würzburg das erste Drittel der 327 km langen Neubaustrecke Würzburg – Hannover feierlich in Betrieb genommen. Diese nach Jahrzehnten der hemmungslosen Bevorzugung des Straßenverkehrs erste neugebaute Schienen-Fernverbindung in Deutschland läßt in ihrer aufwendigen Trassierung die alte, kurven- und steigungsreiche Nord-Süd-Strecke wie eine untergeordnete Kreisstraße im Vergleich zur Autobahn wirken.

Bedingt durch die Vorgabe, die neue Strecke





**Bild 3:** Eine Lokomotive der Baureihe 150 mit einem Güterzug Richtung Hannover auf der 364 m langen Kalbach-Talbrücke am Morgen des 5. November 1988. Der Güterzug benützt übrigens das linke Gleis.

**Bild 1 (linke Seite oben):** Eine Serienlokomotive der Baureihe 120 mit dem IC 580 nach Hamburg bei Mottgers (17. August 1988).

◀ **Bild 2:** Die 120 132 überquert mit dem IC 687 nach München die 398 m lange Dittenbrunn-Talbrücke (17. August 1988).



nicht nur für den schnellen Personenfernverkehr, sondern auch für Güterzüge nutzen zu können, war eine maximale Steigung von 12,5 ‰ zu realisieren, was in der hügeligen Mittelgebirgslandschaft nur mit Hilfe von zahllosen Kunstbauten gelang. Allein im 94 km langen Abschnitt zwischen Würzburg und Fulda gibt es 19 Tunneln mit einer Gesamtlänge von fast 40 km – darunter der 10 780 m lange Landrückentunnel als nunmehr längster Tunnel der DB – und 15 größere Viadukte mit gut 8 km Gesamtlänge. Sie verdeutlichen augenfällig den konzeptionellen Unterschied zum französischen TGV-System, dessen Triebzüge in der vergleichsweise flachen Landschaft zwischen Paris und Lyon bis zu 35 ‰ Steigung bewältigen müssen. Schwere Güterzüge verbleiben bei der SNCF auf den alten Strecken. Der gemischte Verkehr auf der von den Franzosen als "gigantische Metro" belächelten DB-

Neubaustrecke verursacht neben den hohen Baukosten auch betriebliche und technische Probleme, von der Notwendigkeit von Überholungen bis zur Gefahr des Verrutschens von Ladungen der Güterzüge durch Winddruck bei Begegnungen mit schnellen Reisezügen.

Die Antwort der DB ist die konsequente zeitliche Entflechtung der beiden unterschiedlichen Verkehrsangebote: Während die Neubaustrecke tagsüber den EC/IC-Zügen und bislang je einem FD- und D-Zug-Paar zur Verfügung steht, rollen die derzeit knapp 50 planmäßigen Güterzüge im Nachtsprung ihrem Ziel entgegen. In der besonders wichtigen Nord-Süd-Verbindung trägt die Neubaustrecke so zu einer beachtlichen Kapazitätserweiterung bei und schafft die Voraussetzung für ein zusätzliches schnelles Angebot im Güterverkehr. Ab 1991 soll ein Güterzug-Paar der Relation Hamburg –



**Bild 4:** Anlässlich der Streckeneröffnung pendelte am 29. Mai 1988 der ICE zwischen Würzburg und Fulda – hier aufgenommen bei Dittenbrunn (südlich von Mottgers).

**Bild 5 (Poster, rechte Seite):** Mit dem IC 781 ist die 120 115 am 5. November 1988 bei Oberkalbach (südlich von Fulda) in Richtung München unterwegs.

Alle Fotos: G. Wagner

München mit 160 km/h als Pilotprojekt für eine weitere Steigerung der Attraktivität des Güterverkehrs auf der Schiene sorgen. Ob die weiteren Neubaustrecken der Bundesbahn ebenfalls beiden Verkehrsangeboten dienen werden, ist fraglich. Die geplante Verbindung von Köln nach Frankfurt zumindest wird mit bis zu 40 % Steigung eher dem französischen TGV-Konzept entsprechen. Eine erste Konsequenz aus der Generalprobe Würzburg – Fulda?

## Noch Tempolimit

Von "Tempo 250" im Planbetrieb war im ersten Betriebsjahr zwischen Würzburg und Fulda noch nichts zu bemerken. Zwar machte der ICE im Mai 1988 kurz vor der Streckeneröffnung mit seiner Rekordfahrt von 406 km/h Schlagzeilen; der Planbetrieb begann dann aber mit nur 160 km/h statt der erwarteten 200 km/h Höchstgeschwindigkeit, die seit langem schon auf den zahlreichen Ausbaustrecken gefahren werden können. Der Fahrzeitgewinn betrug auf der um 18 km kürzeren Strecke "nur" 24 Minuten.

Der Grund lag in der zwar erkannten, aber offensichtlich unterschätzten Problematik der plötzlichen Luftdruckänderungen bei schnellen Tunnelfahrten, die bei herkömmlichen Fahrzeugen eine deutliche Komforteinbuße für die Fahrgäste und das Lokpersonal bewirkt. Während die bei der Ablieferung der ersten fabrikneuen Serienloks der Reihe 120.1 festgestellte mangelnde Druckdichte noch rechtzeitig vor dem Fahrplanwechsel im Mai 1988 durch Nachbesserungen im Herstellerwerk behoben werden konnte, standen zu diesem Zeitpunkt erst wenige druckgeschützte Wagen zur Verfügung. Durch den Einbau von druckdichten Komponenten wie Türen, Fenstern, Klimaanlagen, Toiletten und Wagenübergängen wurden inzwischen fast alle Fahrzeuge abgedichtet. Dazu kommen noch laufende Neuanlieferungen von LHB, Salzgitter. Nur die komplett druckdichten Züge dürfen die Tunnelabschnitte mit 200 km/h befahren.

Aus diesem Grunde sind auch die Lokomotiven der Reihe 103, die mit der auf der Neu-

baustrecke verwendeten "Linienzugbeeinflussung 80" ausgerüstet sind, hier nur in Notfällen im Einsatz. Die 120.1 ist die Planlok für alle Reisezüge, die über die Neubaustrecke geleitet werden.

Unabhängig von der Druckdichte wäre aber eine kürzere Fahrzeit im Moment noch nicht sinnvoll, da sonst die Einbindung in das vertaktete IC-System nicht mehr stimmen würde. Erst die Neuordnung der Fahrzeiten und Linienführungen im Gesamtsystem nach Eröffnung der Strecken Würzburg – Hannover und Mannheim – Stuttgart macht die weitere Geschwindigkeitssteigerung wünschenswert.

Auch Luftbewegungen anderer Art waren gut für Schlagzeilen im ersten Betriebsjahr der Neubaustrecke Würzburg – Fulda: Nach Sturmwarnungen des Wetteramts in Offenbach wurden zwischen Mai und August 1988 in 13 Nächten die Güterzüge vorsorglich über die alte Strecke umgeleitet, um Gefahren durch Seitenwind auf den hohen Talbrücken zu umgehen. Fahrzeitverlängerungen von etwa 20 Minuten waren die Folge.

Inzwischen konnte dieses Problem eingegrenzt werden. Durch die Installation von Windmeßeinrichtungen auf den besonders herausragenden Viadukten über Sinn und Fliede ist die DB nun unabhängig von den pauschalen Warnungen des Wetteramts. Umgeleitet wird jetzt nicht mehr nur auf Verdacht. Bis Windstärke 10 dürfen die meisten Güterzüge die Neubaustrecke mit voller Geschwindigkeit befahren. Darüber hinaus ist mit 80 km/h noch ein sicherer Betrieb möglich. Die wenigen Züge, in denen besonders seitenwindgefährdete leere Container auf Flachwagen mitlaufen (das sind etwa 6 % aller Güterzüge), werden jetzt im automatischen Fahrzeuginformations- und Vormeldesystem gesondert erfaßt. Nur bei diesen Zügen ist bereits ab Windstärke 8 die Geschwindigkeit auf 80 km/h zu reduzieren; ab Windstärke 10 muß umgeleitet werden. Dieses differenzierte Verfahren ist ein weiteres Ergebnis der Generalprobe Würzburg – Fulda.

## Sicherheitsvorkehrungen

Glücklicherweise noch nicht über die Generalprobe hinausgekommen sind die beiden in Würzburg und Fulda stationierten Tunnel-Hilfszüge, die im Falle eines Zugunglücks im Tunnel nach spätestens 30 Minuten jeden Abschnitt der Strecke erreichen können. Dank der Infrarot-Sichtgeräte gelangen sie selbst in völlig verqualmten Tunnels bis zum Unglücksort.

Obwohl in weitaus längeren Eisenbahntunnels wie z. B. dem Gotthard- oder Simplontunnel der Betrieb seit Jahrzehnten störungsfrei läuft, hat sich die DB sogar dazu entschlossen, alle auf der Neubaustrecke im Personenverkehr eingesetzten Fahrzeuge mit einer Notbremsüberbrückung auszustatten. Während normalerweise die vom Fahrgast ausgelöste Notbremsung unmittelbar auf die Hauptluftleitung wirkt, kann hier der Lokführer die Bremsung derart verzögern, daß der Zug erst außerhalb des Tunnels zum Stehen kommt. Panikreaktionen der Reisenden sollen so ausgeschlossen werden.

Für den Betrieb auf den Neubaustrecken wurde auch das bislang auf den Ausbaustrecken für 200 km/h Geschwindigkeit übliche System der Linienzugbeeinflussung (LZB) modifiziert. Erstmals wird auf der Strecke Würzburg – Fulda auf die Selbstblocksignale verzichtet; Hauptsignale finden sich nur noch an Betriebsbahnhöfen und Überleitstellen, also etwa alle 7 km. Die neue "LZB 80" geht nicht mehr vom Fahren im Raumabstand – nach einer festen Blockeinteilung – aus, sondern erlaubt ein Fahren im Bremswegabstand (mit Sicherheitszuschlag). Die nun mobilen Blöcke sind dabei natürlich von der gefahrenen Geschwindigkeit abhängig.

Das Fahren auf "elektrische Sicht" führt zu zwei grundlegenden Verbesserungen: Einmal läßt sich damit die Leistungsfähigkeit der Strecken erhöhen; zum anderen sinken die Kosten durch den Wegfall der ortsfesten Signale neben dem Gleis. Auf der Strecke Würzburg – Fulda werden grundsätzlich alle Reisezüge mit Hilfe der "LZB 80" gefahren. Die Güterzüge unterliegen der herkömmlichen Signalisierung. Im Güterverkehr können daher neben der 120 auch alle nicht mit der "LZB 80" ausgerüsteten Lokomotiven wie z. B. 140, 150 und 151 beobachtet werden. So kommt es momentan zu der paradoxen Situation, daß der dichte nächtliche Güterverkehr mit recht langen Blockteilungen vorliebnehmen muß, während der einzige Reisezug, der pro Stunde über die Strecke fährt, die differenzierte mobile Blockteilung nicht benötigt.

Doch die Neubaustrecken sind eine Option auf die Zukunft. In Verbindung mit den 41 bestellten ICE-Triebzügen bietet sich der DB ab 1991 erstmals die Möglichkeit, in einem marktwirksamen Maß die Reisezeiten im Fernverkehr zu verkürzen. Von Hamburg nach München wird man dann in fünf Stunden und 15 Minuten fahren, fast zwei Stunden schneller als heute. Die "Generalprobe" Würzburg – Fulda hat ihren Zweck erfüllt, hat in einzelnen Teilbereichen Probleme verdeutlicht, die inzwischen gelöst sind oder in Kürze gelöst werden. Warten wir nun mit Spannung auf die "Premiere" 1991!

Georg Wagner







Den ersten Teil dieser "Geschichte" – vom Beginn der Knorr'schen Selbständigkeit bis zur Blüte der inzwischen entstandenen Aktiengesellschaft, welcher der II. Weltkrieg dann ein vorläufiges Ende bereitete – konnten einige von Ihnen in "Die Bahn – Das Auto" Nr. 2/89 lesen. Für alle Interessierten gibt es die Möglichkeit, das Heft über den Merker Verlag GmbH nachzubestellen (Vorauszahlung von DM 4,50 plus DM 2,40 Porto).

# Auf Luft gebaut

## Teil 2

*Bild 1: Ein Güterzug der Iranschen Staatsbahn, ausgerüstet mit der Knorr-Einheitsbremse, durchquert die eindrucksvolle, aber trostlose Salzwüste.*

*Bild 2: Beweis der Konkurrenzfähigkeit auch hier: Knorr-Einheitsbremse bei der Metro in Washington D. C., USA.*



## Neu aus dem Nichts

Vom nördlichen Polarkreis bis nach Kleinasien reichte schließlich das Streckennetz, auf dem Züge fuhr, die mit Knorr-Bremsaggregaten gesichert waren. Doch 1939 stoppte der Zweite Weltkrieg diese technisch-wirtschaftliche Entwicklung. Zum engültigen Stillstand kam das Werk, als es im April 1945 von sowjetischen Truppen besetzt wurde. Kaum jemand wagte, die Frage nach seiner Zukunft zu stellen.

Mit dem Befehl Nr. 35 der sowjetischen Administration vom 16. August 1946 schien es auch keinerlei Zukunft für die Knorr-Bremse mehr zu geben. Im Zuge der deutschen Reparationsleistungen war die komplette Übergabe des Werkes an die UdSSR angeordnet worden. Damit waren also auch sämtliche kaufmännischen Unterlagen verloren. Forderungen konnten nicht mehr nachgewiesen werden, die Ver-

bindlichkeiten den Banken gegenüber waren bei diesen allerdings wohlverwahrt. Die Aktien der Knorr-Bremse waren völlig entwertet, das bedeutende Unternehmen nur noch Vergangenheit.

Trotz alledem gab es Männer, die an "ihr" Werk glaubten. Sie gründeten bereits im selben Jahr –

in den Räumen des fast unversehrten erhaltenen Stahlwerks Volmarstein, an dem die AG eine Beteiligung besessen hatte – die Knorr Bremse GmbH. Nun existierte sie wenigstens wieder auf dem Papier. Die Produktion wieder in Gang zu bringen war eine ganz andere Sache, die nur mit tausend Komplikationen, unter

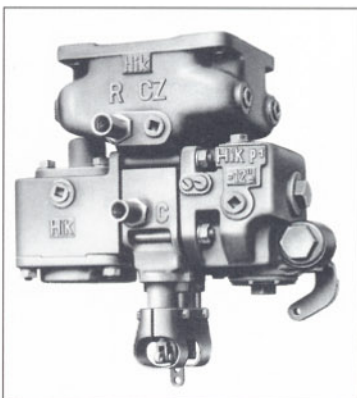
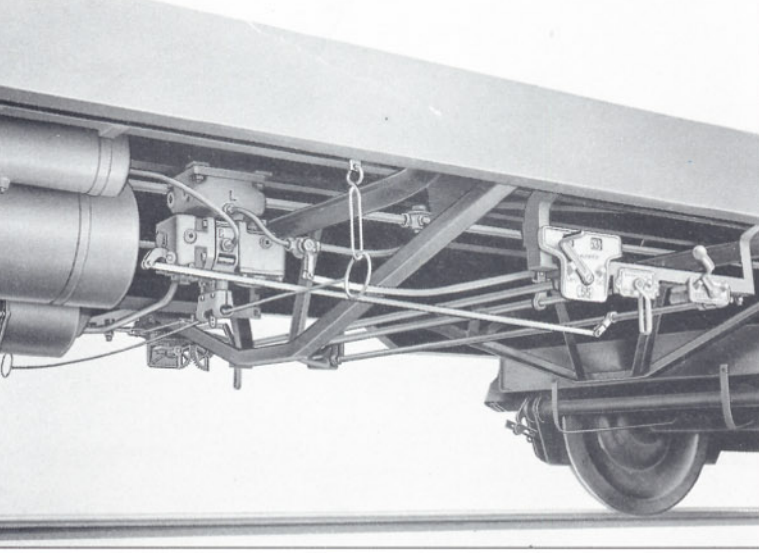
großen persönlichen Opfern und natürlich auch mit einer Portion unerschütterlichen Vertrauens und Glück gelingen konnte.

Aufgrund der langjährigen guten Zusammenarbeit war die Deutsche Reichsbahn bereit, wieder Aufträge an die Knorr Bremse GmbH zu vergeben. Es wurden ja auch dringend Ersatzteile gebraucht – nur fehlte der Bahn das notwendige Geld. Und das Werk hatte keine echte Produktionsstätte (Volmarstein war eine Gießerei).

Eine Lösung bot der Umzug nach München in die Hallen der Süddeutschen Bremsen AG. Nun hieß es, mit detektivischem Spürsinn technische Unterlagen ausfindig zu machen, die den Konstrukteuren wieder als Grundlage dienen konnten.

Finanzielle Hilfe kam schließlich von der amerikanischen Regierung. Das Marshall-(ERP-)Programm half u. a., 18 000 Güterwagen für die Deutsche Bundesbahn (seit 1949 unter diesem Namen) zu bauen. Dabei erreich-





**Bild 3:** Die Zeichnung verdeutlicht den Aufbau der Hildebrand-Knorr-Bremse (Hik). Im Vordergrund rechts ist der Hebel für die Umstellung Leer – Beladen zu erkennen.

**Bild 4:** Steuerventil der Hildebrand-Knorr-Bremse.

**Bild 5:** Dieser fotogene Dieseltriebzug der koreanischen Eisenbahn verkehrt zwischen Seoul und Pusan.  
Alle Fotos: Werkfoto Knorr

te die Knorr-Bremse, daß alle Wagen, gleich wo sie gebaut wurden, mit der "Hik" (Hildebrand-Knorr-Bremse) ausgerüstet wurden. Zirka 2000 Satz lieferte das Werk dann pro Monat. Der Neuanfang war geglückt.

In den folgenden Jahren entwickelte sich die Knorr-Bremse wieder kontinuierlich weiter. Es bildeten sich die verschiedenen Arbeitsbereiche und Außenstellen heraus; die Aktiengesellschaft wurde 1959 in eine Kommanditgesellschaft umgewandelt.

Und wieder setzten die Ingenieure und Techniker alle Kraft und Ideen ein, um den Vorsprung, den das Ausland inzwischen hatte, nicht nur einzuholen, sondern die Knorr-Bremse erneut an die Spitze zu bringen. Eine Weiterentwicklung der "Hik" genügte dazu nicht. Es mußte ein ganz neuer Weg beschritten werden.

Aufbauend auf dem bereits entworfenen Grundkonzept (von Dr. E. Möller/Dr. F. Hildebrand) begann man mit der Entwicklung einer neuen Bremse mit reinem Dreidruck-Steuerventil. Das Besondere: Die Ingenieure wollten ein Ventil entwickeln, das durch entsprechende Anbauteile für jeden Zweck verwendet werden konnte – ein einziges Grundventil für Triebwagen und Lokomotiven, für Personen- wie für Güterwagen. Bisher nämlich mußte man jeder Bremsenart ein eigenes Steuerventil geben.

Das Ergebnis dieser Arbeiten, die Knorr-Einheitsbremse (KE-Bremse), konnte nach nur zwei Jahren zur Prüfung bei der UIC angemeldet werden. Sie bestand alle vorgeschriebenen Tests und wurde zur Einführung bei allen UIC-Eisenbahnverwaltungen freigegeben. Nach nur acht Jahren Wiederaufbau war der Name Knorr neuerlich ein Begriff.

Die ursprünglichen sowie weiterentwickelte, neuen Bedingungen wie z. B. dem Schnellverkehr angepaßte KE-Bremsen sind heute im leichten Schienenbus ge-



nauso eingebaut wie in klotzgebremsten schweren Erzzügen, in Schnellzügen oder Zahnradbahnen. Und das in etwa 50 Ländern dieser Erde.

Nur angeschnitten werden können die Bereiche, in denen sich Knorr einen Namen gemacht hat. So entstand in über zehnjähriger Arbeit der "Unicupler", eine besonders belastbare Mittelpufferkupplung sowohl für mechanisches wie für vollautomatisches Verbinden, der ebenfalls die UIC-Anerkennung erhielt.

Für U-Bahnen, Stadt- und Straßenbahnen, an deren Bremsystem völlig andere Anforderungen gestellt werden als bei Vollbahnen, liefert Knorr seit 1950 die entsprechenden Ausrüstungen, und zwar in 36 verschiedene Länder. Das ist auch deswegen bemerkenswert, weil kaum zwei U-Bahnen in der Welt identisch sind. Es müssen also viele verschiedene Lösungen angeboten werden.

Als einer der ersten Bremsenhersteller nahm Knorr die Elektronik in seine Entwicklungen auf. Nun wurde der seit 1938 gebaute me-

chanische Gleitschutz für Schienenfahrzeuge auch in der elektronisch geregelten Version gebaut.

Natürlich eroberten sich Knorr-Bremsen auch wieder ihre Position bei den Straßenfahrzeugen. Dabei ist daran zu denken, daß sich die Probleme beim Bremsen nicht-spurgeführter Fahrzeuge wesentlich von jenen unterscheiden, die beim Bremsen von Schienenfahrzeugen zu meistern sind. Und obwohl die Nutzfahrzeugbremsen-Herstellung durch die Ereignisse nach dem Krieg am härtesten getroffen war, wurde auch da eine Möglichkeit zum Neubeginn gefunden. 1953 wurde der Bereich in München konzentriert, die Arbeit konnte wieder losgehen.

Auch bei diesen Konstruktionen wurde von Anfang an Wert auf das Baukastensystem gelegt. Die einzelnen Stufen der Entwicklung hießen dann: automatisch lastabhängige Bremse für Nutzfahrzeuge (1953), Anti-Blokier-System (1981). ABS war tatsächlich das, was die ADAC-Motorwelt "eine der größten und

wichtigsten Erfindungen im Automobilbau" nannte. Ganz besonders wichtig war es für Nutzfahrzeuge, namentlich die in der Fahrstabilität schwierigen Sattelzüge.

Weiter ging es mit der gestängellosen Handbremse für Fahrzeuge ab 6 t Gesamtgewicht und der Scheibenbremse für Nutzfahrzeuge.

Auch das ist noch nicht alles. Das Werk arbeitet noch auf einem anderen Gebiet: der pneumatischen Steuer- und Regeltechnik für die allgemeine Industrie. Selbst in der Zeit der Elektronik ist Druckluft – allein oder in Kombination mit jener – für viele Anwendungen eine zweckmäßige Alternative. So ist das Werk noch heute dem Medium seiner Anfänge treu, auch wenn sich die technischen Umsetzungen gewandelt haben. Georg Knorr hat auf Luft gebaut. Die Entwicklung gab ihm recht. -cb-

Literatur: Kraft und Sicherheit. 75 Jahre Knorr Bremse 1905 S 1980 von Manfred Barthel. Econ Verlag GmbH, Düsseldorf und Wien. 1980.

Schwarze Rösser im Grünen Spanien

# Wem die Stunde schlägt





**Bild 2:** Zwischen Cubillos und Santa Marina mußte die Strecke wegen eines Stausees neu trassiert werden. Bei der Festlegung der Tunnelquerschnitte wurde bereits die Möglichkeit einer Umspurung der Bahnlinie auf die bei der RENFE verwendete Breitspur von 1676 mm berücksichtigt. Der Correo befindet sich auf Bergfahrt nach Villablino. **Foto: U. Geum**

**Bild 1:** Der Correo von Villablino nach Ponferrada im Tal des Rio Sil. **Foto: U. Geum**

## Die Ferrocarril Ponferrada – Villablino (Teil 2)

Im Eisenbahn-Journal 6/89 beschrieben wir den Verlauf der Strecke Ponferrada – Villablino und berichteten über die Lokomotiven der Meterspurbahn im Nordwesten Spaniens. In diesem zweiten Teil geben wir einen Überblick über das Betriebsgeschehen bei der Ferrocarril Ponferrada – Villablino in ihren besten Jahren und über den derzeitigen Stand des Dampfbetriebs.

### Der Betriebsdienst

Der Zugbetrieb auf der Ferrocarril Ponferrada – Villablino (PV) war sehr umfangreich. Allein auf der Hauptstrecke zwischen Ponferrada und Villablino verkehrten Mitte der siebziger Jahre täglich fast zwei Dutzend Zugpaare. Anfang 1980 waren es immerhin noch zehn Güterzugpaare täglich rund um die Uhr und ein Personenzugpaar. Dazu kamen die Einsätze von Caboalles und

Villaseca nach Villablino, der Zubringerdienst zum Kraftwerk in Cubillos und die Rangierdienste in Villablino, wo die Züge von den Bergwerken nach Ponferrada zusammengestellt wurden. Auch in Ponferrada galt es, einen umfangreichen Rangierbetrieb abzuwickeln. Neben den üblichen Rangieraufgaben mußten die aus Villablino eingetroffenen Wagen mit der Kohle aus den Bergwerken in die Kohlenwäscherei gebracht werden. Von dort wurde ein Teil des "Schwarzen Goldes" zum Kraftwerk nach Cubillos transportiert. Die für das Kraftwerk bestimmten Wagen nahm in der Regel ein Leerzug nach Villablino bis Cubillos mit. Den anderen Teil der Kohle ver lud man auf Breitspurwagen und übergab sie der RENFE zum Weitertransport.

Die Rangieraufgaben auf den Breitspurgleisen erledigten die Breitspur-Tenderlokomotiven der PV. War einmal nicht für alle Loko-





#### Die Lokomotiven der Eisenbahn Ponferrada – Villablino

Nr.	Achsfolge	Hersteller	Fabr.-Nr. Baujahr	Name
1	1'C1'-t	Baldwin	52625/1919	Francisco Cambo
2	1'C1'-t	Baldwin	52626/1919	Conde de los Gaitames
3	1'C1'-t	Baldwin	52656/1919	Marquesa de Aldama
4	1'C1'-t	Baldwin	52657/1919	Ortiz Muriel
5	1'C1'-t	Baldwin	52658/1919	Villabaso*)
6	1'C1'-t	Baldwin	52659/1919	Landaluce
7	1'C1'-t	Baldwin	52681/1919	Arana Lupardo
8	1'C1'-t	Baldwin	52682/1919	Ponferrada
9	1'C1'-t	Baldwin	52683/1919	Wagner
10	1'C1'-t	Baldwin	52684/1919	Villablino
11	1'C2	Krauss	7226/1920	Palacios
12	1'C2	Krauss	7630/1920	
13	1'C2	Macosa	101/1950	
14	1'C2	Macosa	102/1950	
15	1'C2	Macosa	150/1956	
16	1'C2	Macosa	151/1956	
17	1'C2	Krauss	6918/1914	
18	1'C2	Krauss	6917/1914	
19	1'C2	Krauss	7631/1920	
21	1'C-t	Borsig	5032/1912	
22	B-t	Freudenstein	138/1903	
31	1'C2	Maffei	3350/1913	
41	1'C	Tubize	2370/1950	Esteban Terradas
42	1'C	Tubize	2371/1950	Diego Mayoral
51	C-t	HSP	1382/1922	
52	C-t	Umbau aus Nr. 5		
53	C-t	Couillet	1794/1924	
54	C-t	Energie	357/1927	
55	C-t	Sharp Stewart	3721/1891	
601	B'B'	Krupp	4088/1960	
602	B'B'	Krupp	4087/1960	
1001	B'B'	Macosa	1687/1981	
1002	B'B'	Macosa	1688/1981	
1003	B'B'	Macosa	1689/1981	
1004	B'B'	Macosa	1690/1981	

\*) umgebaut in Nr. 52

Stütztenderlokomotiven: Nr. 11—19, 31

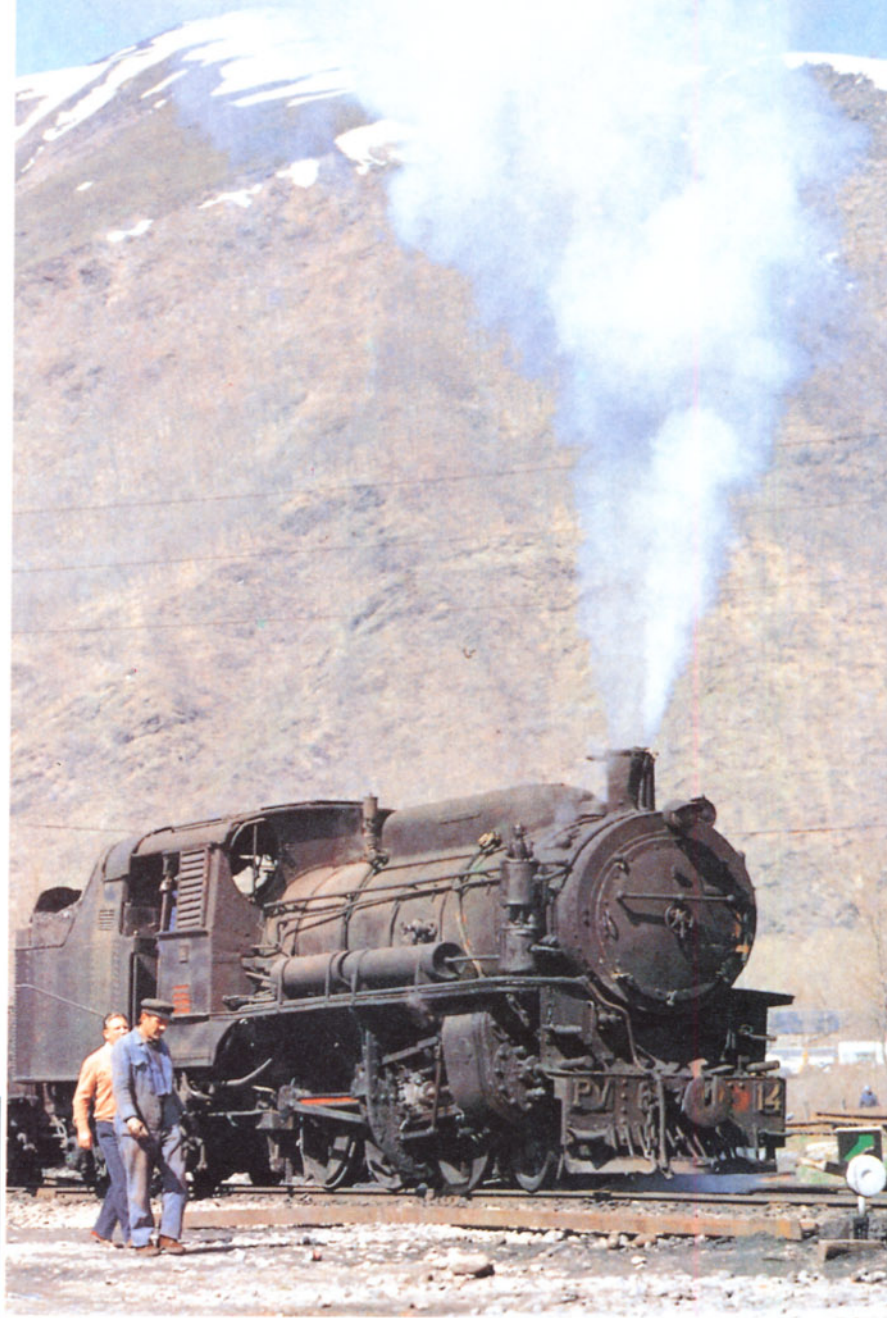


motiven Arbeit vorhanden, wurden diese Dampfzüge auch zum Rangieren bei der RENFE in den Nachbarorten herangezogen. Bis 1980 wurde der gesamte Betrieb auf der PV mit Dampflokomotiven abgewickelt. Die Güterzüge beförderten so gut wie ausschließlich Kohle. Andere Gütertransporte kamen nur äußerst selten vor. Die Kohlenzüge bestanden aus zweiachsigen Trichterwagen, die einfach entleert werden konnten. Bespannt wurden die Züge zwischen Ponferrada und Villablino in erster Linie mit den acht 1'C2-Stütztenderlokomotiven. Daß die vollen Züge immer talwärts verkehrten, machte den schon betagten Lokomotiven den Dienst leichter.

Die Bergfahrt eines Zuges von Ponferrada nach Villablino war aber dennoch ein akustisches und visuelles Erlebnis. Der Wiederhall der Lokomotivpfeife von den Bergen sorgte für eine einmalige Stimmung. Da die Strecke nach San Andrés fast ununterbrochen ansteigt, wurde den Lokomotiven alles abverlangt. Die hart arbeitenden Dampflokomotiven in der herrlichen Landschaft zu erleben, war ein wunderschönes Schauspiel. Die in der hochgelegenen Region meist relativ niedrigen Temperaturen sorgten für große Dampfahnen.

Die Zubringerdienste von Caboalles und Villaseca nach Villablino waren Aufgabe der Baldwin-Lokomotiven. Fürgewöhnlich wurde jeder aus Ponferrada in Villablino eintreffende Zug halbiert; dann teilte man den Zechen die erforderliche Anzahl Wagen zu.

Die Lok 31 hatte lange Jahre die Aufgabe, die Personenzüge zu befördern. Diese bestanden bis zur Einstellung des Personenverkehrs im Jahre 1980 aus zwei Wagen für



**Bild 5:** Die Stütztenderlokomotive PV 14 wartet im Mai 1986 in Villablino auf ihren nächsten Einsatz.

**Foto:** Th. Leleu

**Bild 3 (linke Seite oben):** Die PV 3, eine der zehn im Jahre 1919 von Baldwin an die Ferrocarril Ponferrada – Villablino gelieferten 1'C1-Tenderlokomotiven, rangiert in Ponferrada mit einem Leerzug nach Villablino.

**Foto:** Th. Leleu

**Bild 4:** Nicht nur tagsüber, sondern auch in der Nacht herrschte im Bw Ponferrada stets rege Betriebsamkeit.

**Foto:** U. Geum

Post und Expreßgut sowie je einem Wagen 1., 2. und 3. Klasse. Die PV war die letzte spanische Eisenbahn, bei der man eine Mitfahrt in einem dampfgeführten Personenzug erleben konnte. Freilich spielte der Personenverkehr bei der PV immer nur eine untergeordnete Rolle. Bei einer Fahrzeit von zweieinhalb Stunden für die 64 km lange Strecke mußte man auch viel Zeit mitbringen. Weder in Ponferrada noch in Villablino gab es eine Drehscheibe. Statt dessen wurden die Lokomotiven – und auch die Zugarnitur des Correo – in Ponferrada über eine große Wendeschleife und in Villablino über ein Gleisdreieck gewendet. Daher waren fast nie rückwärtsfahrende Lokomotiven zu beobachten.

Die beiden Tubize-Schleppenderlokomotiven, die Maschinen 41 und 42, verrichteten lange Zeit den Zubringerdienst zum Kraftwerk bei Cubillos. Obwohl dieses Anschlußgleis nur 1500 m lang ist, hatten die Lokomotiven hier Schwerstarbeit zu leisten. Das Anschlußgleis liegt in einer starken Steigung und weist mehrere Kurven mit engen Radien auf. Hier wie auch auf der Hauptstrecke Ponferrada – Villablino wurde rund um die Uhr gefahren. Täglich befanden sich zehn bis 15 Maschinen im Einsatz.





**Bild 6:** Die PV 17 befindet sich mit einem Kohlezug nach Ponferrada auf Talfahrt. Foto: U. Geum

## Der langsame Niedergang

Das Ende des Dampfspektakels auf der Ferrocarril Ponferrada – Villablino kündigte sich 1980 an. Im Sommer jenes Jahres wurde der Personenverkehr bei der PV eingestellt. Schon 1979 war der Personenzugverkehr auf ein Zugpaar reduziert worden. Die beiden Diesellokomotiven 601 und 602 übernahmen ab 1980 den Rangierdienst in Villablino. Bereits ein Jahr später ging auch der gesamte Verkehr zwischen Ponferrada und Villablino auf die neubeschafften Diesellokomotiven 1001 bis 1004 über. Den Dampflok verblieben nur noch die Zubringerdienste von Villaseca und Caboalles nach Villablino, von Cubillos zum Kraftwerk sowie die Rangierdienste.

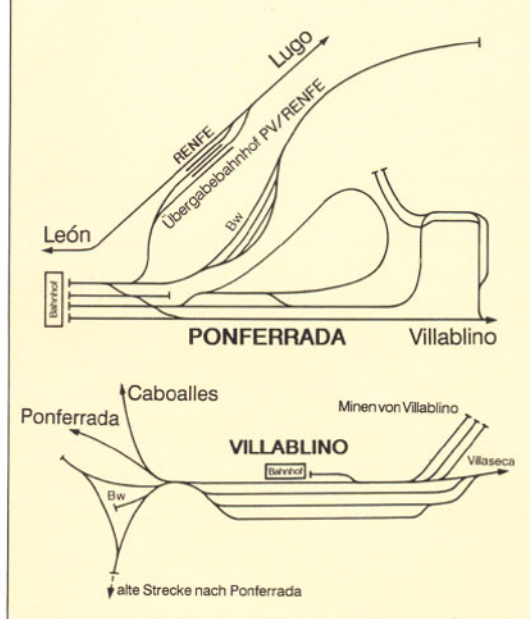
Allerdings waren die Streckendieselloks sehr störungsanfällig. Auf die Stütztenderlokomotiven konnte daher nicht verzichtet werden. Auch weiterhin standen täglich fünf bis sieben Dampflokomotiven unter Dampf. Doch für diese Maschinen wurde ihr Alter mehr und mehr zum Problem. Zwischen 1982 und 1985 schied fast die Hälfte von ihnen aus Altersgründen aus. Dennoch waren auch 1985 noch zehn der Meterspurlokomotiven und vier Breitspurlokomotiven betriebsfähig. Fest in der Hand der Dampflok war vor allem der Rangierdienst geblieben.

Doch als gegen Ende der achtziger Jahre die Kohlenförderung in den Zechen um Villablino zurückging und zahlreiche Gruben die Förderung einstellten, gab es auch für die PV immer weniger zu tun. Zudem stellten die verbliebenen Zechen zum größten Teil auf Lkw-Transport um. Der Verkehrsrückgang führte zur Abstellung weiterer Dampflokomotiven.

Ende 1988 wurden die beiden Zweigstrecken von Caboalles und Villaseca nach Villablino geschlossen. Auch auf der Hauptstrecke fand lediglich noch ein Restbetrieb statt. Da das Ende des Bahnbetriebs abzusehen war, suchte die PV nach einem Käufer für die noch nicht einmal zehn Jahre alten Diesellokomotiven, die sie 1981 von Macosa erworben hatte. Einen solchen fand sie auch in der FEVE (der staatlichen spanischen Schmalspurbahngesellschaft), die die vier Lokomotiven 1001 bis 1004 übernahm.

Weil sich die Verlagerung der Kohlentransporte von der Schiene auf die Straße jedoch nicht so schnell wie geplant durchführen ließ, mußte der Streckendienst zwischen Ponferrada und Villablino wieder von Dampflokomotiven übernommen werden. So wickelten Ende 1988, gänzlich unerwartet, die Dampflokomotiven den restlichen Verkehr wieder vollständig ab! Freilich war dieser nur noch sehr spärlich.





**Bild 8:** Schematische Darstellung der Gleisanlagen in Ponferrada und Villablino (nach einer Vorlage von Thierry Leleu).  
Zeichnung: G. Voigt

Nachdem abzusehen war, daß die von den Zechen der Umgebung geförderte Kohle zur Versorgung des Kraftwerk von Cubillos nicht mehr ausreichen würde, nahm man den Bau eines Breitspurgleises von Ponferrada zum Kraftwerk in Angriff, das noch 1989 fertiggestellt werden soll. Die Umstellung auf Lkws war aber natürlich nicht aufzuhalten. Auf den engen und kurvenreichen Straßen im Tal des Rio Sil geht es seitdem zu "wie im Wilden Westen", wenn die schwerbeladenen Transporter das Tal hinabdonnern. Bis Ende dieses Jahres werden die letzten Dampflokomotiven der PV abgestellt sein.



**Bild 9:** Die PV 31 überquert mit dem Correo von Ponferrada nach Villablino den aufgestauten Rio Sil auf einer hohen Brücke. Foto: U. Geum

**Bild 7 (links unten):** Die Ferrocarril Ponferrada – Villablino besaß nur zwei Schlepptenderlokomotiven: die PV 41 und die PV 42. Das Foto zeigt die PV 41 "Esteban Terradas". Foto: U. Geum



Die Tatsache, daß große Abschnitte der Strecke und die beiden großen Kunstbauten über den Rio Sil erst nach dem Zweiten Weltkrieg errichtet wurden, mutet wie ein Schildbürgerstreich an. Es bleibt zu hoffen, daß die PV 31, die bis zuletzt in Betrieb war, von einer Museumsbahn übernommen wird, so daß diese einmalige Krauss-Lokomotive der Nachwelt erhalten bleibt. Wer die Stütztenderlokomotiven besichtigen möchte, kann sich Zeit lassen. Noch sind die Lokomotiven in langer Reihe zum Verschrotten in Ponferrada abgestellt. Wie bei vielem lassen sich die Spanier hiermit aber Zeit – zur Freude aller Eisenbahnfreunde. So werden die Lokomotiven wohl noch einige Jahre vor sich hinrostern und von den glanzvollen Zeiten der Ferrocarril Ponferrada – Villablino zeugen, die man hier vor gar nicht allzu langer Zeit erleben konnte.

## Reisen durch Asturien

Auch wenn man heute in Spanien keine Dampfpreiseziele wie die Ferrocarril Ponferrada – Villablino mehr findet, ist der nordwestliche Teil der Iberischen Halbinsel mit seinen einmaligen Naturschönheiten und Sehenswürdigkeiten doch eine Reise wert. Dies umso mehr, als es zwei interessante Angebote für Eisenbahnbegeisterte gibt: Zum einen ist da "El Transcantábrico" zu nennen, ein Komfortzug, der während der Fahrt über das größte zusammenhängende Schmalspurnetz Europas keinen Wunsch offen läßt. Alle acht Tage bricht der Zug zu seiner Reise durch die nordspanischen Provinzen auf.

Von León geht es über Cistierna (wo lange Jahre eine zweite, ausschließlich mit Dampf betriebene Kohlenbahn einen Anziehungspunkt für Eisenbahnfreunde bildete) durch das Ebro-Tal Richtung Bilbao. Doch vor Erreichen der baskischen Hafenstadt ändert der Zug seine Richtung und fährt nun entlang der Biskaya. An Buchten und Fischerdörfern vorbei zwingt sich die Schmalspurstrecke (1000 mm Spurweite) bis nach Ribadesella. Nach einem Schlenker durch das asturische Hinterland folgt die Bahn wieder der Küstenlinie über Lueca nach El Ferrol in Galicien, dem Ziel der Fahrt.

"El Transcantábrico" besteht aus vier Schlafwagen (mit Duschen), zwei Salonwagen, einem Bar- und zwei Betriebswagen. Nachts macht der blau-silberne Zug auf einem Bahnhof Halt. Tagsüber stehen zahlreiche Ausflüge in verträumte Dörfer, alte Städte mit langer Tradition und die urwüchsige Landschaft auf dem Programm. Ganz gemütlich kann man die Landschaft dann während der Fahrt genießen. Die achttägige Reise hat allerdings auch ihren Preis. Günstiger ist für Jugendliche bis 26 Jahre ein tolles Angebot der FEVE: Eine achttägige Campingreise mit dem Zug von El Ferrol über Gijón und Santander nach Bilbao kostet nur 150 DM. Gebucht werden kann sie allerdings nur in Spanien. Wer es nach diesem Bericht nicht mehr zu Hause aushält und zu einer Reise nach Nordspanien aufbricht – und zu entdecken gibt es dort viel mehr als abgestellte Dampflokomotiven –, dem wünschen wir erlebnisreiche Wochen!

Marcus Niedt

# Der Horizont rückt näher

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Theo Rahn, Präsident des Bundesbahn-Zentralamtes München, stand uns in einem sehr interessanten Gespräch über die Moderne Bundesbahn Rede und Antwort. Und was wäre wohl aktueller als der jetzt in Serie gehende InterCity-Express (ICE)? Ob und wie er sich vom Versuchsfahrzeug InterCity-Experimental (ICE) unterscheidet, welche Ausstattung für Triebköpfe und Wagen festgelegt wurde, aber auch, wie man das Zugpersonal auf den ICE vorbereitet und welche Pläne bereits heute für die Zukunft geschmiedet werden, erfahren Sie in diesem Beitrag. Der erste Serientriebkopf – das Original zum nebenstehenden, erstmals veröffentlichten Computerbild – soll am 29. September 1989 die Werkhallen bei Krauss-Maffei in München verlassen.

## Vom ICE zum ICE

Rein äußerlich wird sich der InterCityExpress vom InterCityExperimental lediglich in Nuancen unterscheiden. Auf den ersten Blick dürfte wohl nur auffallen, daß Triebköpfe und Mittelwagen – mit Ausnahme des um ca. 40 cm höheren Service-Wagens – gleich hoch sind. Um zu erkennen, daß die "Kartoffelschnauze" geringfügig abgeflacht wurde, muß man schon wesentlich genauer hinsehen. In das inzwischen (genauso wie die Mittelwagen) druckertüchtigte "Cockpit" steigt der Triebfahrzeugführer nicht mehr durch einen direkten Zugang ein. Die Tür wurde etwas nach hinten versetzt; den Führerstand betritt man vom Zug aus.

Auffallen wird, daß alle beide Triebköpfe ihre Stromabnehmer an den Fahrdrähten anlegen statt wie bisher nur einer. Außerdem erhalten die Serientriebköpfe, entsprechend des beabsichtigten Einsatzes bis Basel bzw. bis Zürich und Genf, einen zweiten Stromabnehmer. Er hat für das Schweizer Lichttraumprofil geeignete Schleifstücke. Die beiden Triebköpfe werden die maximal 14 Mittelwagen gemeinsam antreiben und auf 250 km/h beschleunigen.

Für die bisher in Auftrag gegebenen 41 Züge werden ab Juni 1990 (gegenwärtiger Stand) 492 Mittelwagen abgeliefert, für deren Bau MBB, MAN, Linke-Hoffmann-Busch, DUEWAG und die Waggon-Union verantwortlich zeichnen. Die Wagen der 1. wie der 2. Klasse sind in jeweils drei Module eingeteilt: In jedem Wagen gibt es Abteile, Reihenbestuhlung und Gruppensitze. Die Bereiche werden durch Garderoben, Glaswände bzw. die Telefonkabine unterteilt. Zusätzlich zum großzügig gestalteten Speisewagen komplettiert ein sogenannter

Service-Wagen den Zug. In ihm befinden sich ein Konferenzabteil mit Btx, schnurlosem Telefon und Telefax, ein Abteil für die Zugbegleiter, ggf. Abteile für Mutter und Kind sowie die ständig besetzte Zentrale des Fahrgast-Informationen-Systems (FIS). In einem der 1.-Klasse-Wagen jeden Zuges sind in allen Rückenlehnen Video-Displays installiert. Nach Vorstellung der DB sollten private Gesellschaften die Regie darüber übernehmen und ein zweckentsprechendes Angebot an Information und Unterhaltung bereitstellen. Trotz des in vielen Befragungen festgestellten Interesses der Reisenden an solchen Systemen ist eine eventuelle Erweiterung erst vorgesehen, wenn konkrete Erfahrungen vorliegen.

Schon jetzt verfügt jedoch jeder Sitz über einen Anschluß für Kopfhörer, über die man Rundfunk- oder spezielle Bordprogramme hören kann, sowie über einen Schaffnerruf.

## Immer auf Achse

Vom Fahrgast kaum oder gar nicht wahrzunehmen ist der Umfang an Elektronik, die das Funktionieren aller Einrichtungen des Zuges garantiert und überwacht. Keine Komponente, die nicht eingebunden wäre in das außerordentlich anspruchsvolle Softwaresystem. Über die wichtigsten Funktionen wird der Triebfahrzeugführer ständig auf einem Anzeigendisplay informiert. Betriebszustand und vor allem eventuell aufgetretene Störungen speichert das System und setzt es zudem in gewissen Abständen automatisch an die Bw-Zentrale ab. Daß die Techniker schon vor dem Eintreffen des Zuges Bescheid wissen, welche Aufgaben auf sie zukommen, ist keine überflüssige "Spielerei". Bei jeweils nur einer (!) Stunde



Wendzeit in Hamburg bzw. München kommt es im Fall des Falles auf jede Minute an.

Ein anderer wesentlicher Punkt im Gesamtkonzept ICE wird in den meisten Berichten über die "neue Dimension des Bahnfahrens" leider übergangen: Ohne den Menschen, ohne Triebfahrzeugführer, Service- und Instandhaltungspersonal ist der schönste Zug bestenfalls ein Ausstellungsstück. Um die, die den ICE in Bewegung setzen, und die, die dafür sorgen, daß uns das Reisen angenehm wird, auf ihre neuen Aufgaben vorzubereiten, mußten detaillierte Schulungsprogramme erarbeitet werden. Bereits in den Herstellerwerken erhalten Bundesbahner die Möglichkeit, sich mit der Technik des Zuges vertraut zu machen. Kernstück der Ausbildung ist jedoch das "Training on the job". Das heißt aber nicht, daß die ersten planmäßigen Fahrten noch unter "Übungsbedingungen" stattfinden. Geschult wird selbstverständlich vorher: Auf dem ersten an die DB übergebenen Triebkopf (ab Januar 1990) auf den Neu-

baustrecken. Und im ersten kompletten Zug, der vor seinem Einsatz ca. ein Vierteljahr im Bw Hamburg zu diesem Zweck bereitgestellt wird.

Die Fahrgäste können den ICE dann ab dem Sommerfahrplan 1991 erleben, wenn der erste Teil der 41 Garnituren (25) auf die Schiene kommt. Der zweite Teil ist für den Winterfahrplan 1991 vorgesehen.

**Bild 3:** Bequeme Sitze und ein ausgewogenes Design kennzeichnen die ICE-Mittelwagen. Hier ein Blick in das Modell der 1. Klasse.

**Bild 2:** Einen Teil des Speisewagens, der vorläufig noch als 1:1-Modell im AW Nürnberg steht, nimmt dieses attraktive Bistro ein.

**Bild 4:** Der Präsident des Bundesbahn-Zentralamtes München, Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Theo Rahn, beantwortete unsere Fragen. Als ICE-Projektleiter hatte er natürlich alle Informationen sofort parat.  
**Fotos 3 und 4:** K. Eckert



**Bild 1:** So wird der Serien-ICE aussehen. Das Computerbild wurde kurz vor Redaktionsschluß freigegeben. Bei nur wenig geänderter Triebkopfform entsteht durch die Führung des zweifarbigigen "Bandes" doch ein ganz neuer optischer Eindruck.





**Bild 5:** Zur 1. Klasse hin befindet sich der sehr ansprechend gestaltete Restaurant-Teil des Speisewagens. Viel Holz schafft eine angenehme Atmosphäre. **Fotos 2 und 5:** K.Eckert

## Der nächste Schritt

Der ICE ist, so Theo Rahn, ein "Riesenfortschritt der deutschen Industrie". Interessieren sich auch ausländische Bahnverwaltungen dafür?

Das allgemeine Interesse an diesem neuen Super-Zug beweisen ungezählte Anfragen aus den verschiedensten Bereichen. Nur den wenigsten kann der Wunsch erfüllt werden, mit dem ICE-V zu fahren. Um das Versuchsprogramm, das schließlich seine Hauptaufgabe ist, zu unterbrechen, muß man schon beinahe so prominent sein wie Michail Gorbatschow. Zum Programm seines viertägigen Staatsbesuches im Juni dieses Jahres gehörte eine Fahrt im ICE.

Natürlich verfolgen auch die internationalen Bahnverwaltungen die Entwicklung mit großem Interesse. Leider resultieren daraus keine umgehenden Bestellungen. Einmal, weil erst wenige Länder ein entsprechendes Hochgeschwindigkeitsnetz aufgebaut haben bzw. gerade dabei sind. Andererseits ist die jeweils heimische Industrie sehr daran interessiert, gute Ideen zu übernehmen, jedoch die Bahn ihres Landes in eigener Regie zu versorgen.

Schließlich gibt es noch politische Entscheidungen wie in Spanien, das trotz weit besserer Bewertung des (allerdings auch teureren) ICE am Ende doch 24 TGV-Einheiten in Frankreich bestellte. Und eventuelle Lieferun-

gen in den Ostblock scheitern daran, daß keine Finanzierungsmöglichkeiten in Sicht sind.

Es gibt aber auch positive Ansätze. So wird zum Beispiel zur Zeit untersucht, ob ein ICE-Verkehr zwischen Houston und Dallas sinnvoll wäre. Und die Entwicklung – vor allem hinsichtlich der Errichtung weiterer Hochgeschwindigkeitsstrecken – wird weitergehen. Ein ICE, der dann bereits seine Stärken bewiesen hat, kann als unbedingt chancenreich eingestuft werden.

Ist damit das letzte Wort in seiner Entwicklung gesprochen? Keineswegs! Denn obwohl noch keine internationale Neubaustrecke in Sicht ist, wurde bereits mit der Entwicklung eines ICE-M (Mehrsystem) begonnen, die Ende 1990 abgeschlossen sein soll. Theo Rahn war einer der ersten Verfechter dieser Idee, noch bevor die Strecke Köln – Brüssel – Paris offiziell diskutiert wurde. Sein bereits 1985 beim Forschungsminister angeregter Plan steht nun vor der Verwirklichung. Sieben Prototypen, deren Auslieferung voraussichtlich im Frühjahr 1992 beginnt, sollen ab 1993 zum gezielten Einsatz zwischen Paris und Köln sowie nach Italien zur Verfügung stehen. Vom Forschungsministerium liegt bereits die Zusage vor, einen Teil der Entwicklungskosten zu übernehmen. Bis zu 25 % der veranschlagten 44 Millionen DM werden von der DB getragen, etwa 35 % von der Industrie. Die Prototypen will die Bundesbahn

zu 100 % finanzieren.

Der ICE-M wird nach UIC-Richtlinien gebaut, Strom- und Signalsysteme werden für fünf Betriebsmöglichkeiten ausgelegt: für die Netze der DB, der Französischen (SNCF), der Niederländischen (NS) sowie der Belgischen (SNCB) und Britischen (BR) Staatsbahnen. Damit sind ebenfalls Fahrten nach Italien, der Schweiz, Österreich und Spanien (Neubaustrecken) möglich. Trotz der aufwendigen Aggregate ist die maximale Achslast von 17 t einzuhalten, was eine Beschränkung der installierten Leistung auf 4,2 MW (statt 4,8 MW beim Serien-ICE) bedingt. Die Beschleunigung wird jedoch in der gewohnten Größenordnung liegen. Ein sogenannter Halbzug des ICE-M bekommt allerdings auch nur 6 Mittelwagen. Dazu eine Zahl: Der ICE-M hält eine Geschwindigkeit von 300 km/h bis zu einer Steigung von 5 ‰. Natürlich müssen bis zur Verwirklichung dieses Konzepts noch eine Menge Absprachen stattfinden, Entscheidungen getroffen und europäische Entwicklungen berücksichtigt werden. Für einen Anfang ist es aber keinesfalls zu früh.

## Konkurrenz?

Nach all diesen Informationen, Plänen, vielleicht auch Visionen zum Thema ICE interessiert uns natürlich, wie der Präsident des Bundesbahnzentralamtes München zu einem ganz anderen Verkehrsmittel steht: der viel diskutierten Magnetschwebbahn. Unsere Frage: Geben Sie dem System Transrapid eine Chance? Die Antwort "Ein eindeutiges Ja!" kommt spontan. Man müsse allerdings, fügt Theo Rahn hinzu, einige grundsätzliche Punkte berücksichtigen. Das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz, da führt kein Weg daran vorbei, muß die Verkehrsprobleme der 90er Jahre lösen. Das ist dem Transrapid weder zeitlich noch finanziell möglich, weil schließlich **alles** neu gebaut werden muß. Man kann mit diesem System nur in überschaubaren (auch im Risiko abschätzbaren) Teilbereichen beginnen. Ein späteres, heute noch nicht definiertes Netz kann nur Stück für Stück entstehen und in jedem Falle nicht mehr als eine Ergänzung zum ICE sein. Eine durchaus sinnvolle und rentable, wenn sie richtig angelegt wird. Die derzeit von der Bundesbahn favorisierte Strecke ist hier Essen – Düsseldorf – Köln – Bonn.

Auch wenn Ende dieses Jahres dem Transrapid die Systemreife – voraussichtlich – bestätigt wird, darf nicht etwa übersehen werden, welche unersetzliche Rolle der ICE noch auf unabsehbare Zeit im europäischen Rah-

men spielt. Die Verbindung zu den Nachbarstaaten realisiert sich über die Neubaustrecken der Bahn.

## Fragen Sie!

Natürlich haben wir noch mehr Fragen. Welche Pläne hat, beispielsweise, die Bundesbahn mit der von MaK vor kurzem präsentierten Diesellok DE 1024? Eindeutige Antwort: "Keine." Das hat verschiedene Gründe. Zum einen handelt es sich dabei um eine sechsachsige Lok – eine Bauart, die von der DB schon längst nicht mehr favorisiert wird. Vor allem jedoch sind genügend Fahrzeuge im Bestand; die Bundesbahn beschafft schon seit rund 10 Jahren keine Dieselloks mehr und plant auch momentan nichts dergleichen. Allerdings wird sie die Industrie wie gewöhnlich unterstützen, indem bei der Bundesbahn-Versuchsanstalt Tests durchgeführt und der MaK die Ergebnisse zur Verfügung gestellt werden. Außerdem verkehren natürlich dann auch einige Vertreter der neuen Reihe auf Gleisen der DB im Versuchsbetrieb. Das für den Export wichtige "Gütesiegel", den Anforderungen der DB zu genügen, wird die Lok sicherlich erhalten.

Doch zurück zum Hauptthema dieses zweistündigen Gesprächs. Ob die DB eigentlich eine neue Rekordfahrt vorhaben, erkundigen wir uns noch?

"Keinesfalls", erklärt Theo Rahn. Wichtig war es, die Grenze der 400 km/h zu durchbrechen (406,9 km/h am 1. Mai 1988). Die Geschwindigkeit noch weiter heraufzuschrauben, hat gegenwärtig keinen Sinn. Vor allem wären die Kosten für die Vorbereitung der Strecke auf so eine Fahrt unverhältnismäßig – und unvorstellbar – hoch: 15 bis 20 Millionen DM! So aufwendig ist es, den gesamten Fahrdrat entsprechend zu verändern (und später wieder in den Normalzustand zurückzusetzen) und alle weiteren Sicherheitsbedingungen zu erfüllen.

Beim Berichten über die Rekordfahrt, die er miterlebt hat, gerät Theo Rahn dann doch ins Schwärmen. Wie gesagt, 400 km/h waren ein beinahe magischer Wert. Und dann zeigte der Geschwindigkeitsmesser 399 km/h ... "Die Anzeige auf 400 km/h umspringen zu sehen, war ein Schlüsselerlebnis. Für uns war das ein Gefühl, das ohne weiteres vergleichbar war mit der Landung Armstrongs auf dem Mond."

Uns hat dieses Bekenntnis beeindruckt. Bleibt nur noch, uns für das offene Gespräch zu bedanken und dem Präsidenten Rahn weiterhin viel Erfolg zu wünschen, aber auch schöne und bleibende Erlebnisse im Dienste der Bahn. **-cb-**

**D**en Lesern von "Die Bahn – Das Auto" wird auch diese Überschrift bekannt vorkommen. Elektromagnetische Verträglichkeit (6/88/89) sowie die Wirkung klimatischer Einflüsse (1/89) waren bereits Themen dieser Reihe, mit der wir weiterhin in loser Folge spezielle Untersuchungs- und Erprobungsmethoden für bahntechnische Komponenten aufgreifen wollen. Unser Thema heute:

## Zugbegegnung im Stand

"Prüfen kostet zweifellos Geld. Aber nicht prüfen kann verflüchtigt teuer sein." Das war einer der ersten Sätze, die uns beim Besuch in der Bundesbahn-Versuchsanstalt München (Vers A) mit auf den Weg gegeben wurden. Der das sagt, Dipl.-Phys. Adolf Kneifel, Leiter der Gruppe C4 (Nichtmetallische Werkstoffe), weiß, wovon er spricht. Und weil er oft Besuch bekommt, viele Fragen beantworten und immer wieder Zweifel an Sinn und Nutzen der Versuchstätigkeit ausräumen muß, hat er verschiedene Schautafeln vorbereitet. Da geht es zuerst um die grundsätzlichen Aufgaben der Versuchsanstalt:

Laut Bundesbahngesetz (§ 38) hat die DB dafür einzustehen, daß ihre dem Betrieb dienenden baulichen und maschinellen Anlagen wie ihre Fahrzeuge den Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Da für Eisenbahnanlagen und Schienenfahrzeuge keine andere Behörde als die DB zuständig ist, finden Abnahmen, Baufreigaben, Prüfungen und Zulassungen in deren Bereich statt – nämlich in den Bundesbahn-Versuchsanstalten Minden und München. Sie sind den jeweiligen Bundesbahnzentralämtern angegliedert und nach fachwissenschaftlichen Disziplinen unterteilt.

Mit der Untersuchung von Materialproben und Bauteilen erfüllen die Versuchsanstalten eine besonders wertvolle Funktion. Sie schützen die Deutsche Bundesbahn vor unzulänglichen Lieferungen und damit finanziellen Verlusten beim Einkauf. Dadurch wird auch sichergestellt, daß Produkte zum Einsatz kommen, die den Anforderungen des Eisenbahnbetriebs genügen. Nicht zuletzt gilt es dabei, zu bedenken, daß die Hersteller bei Schäden nur für ihren Lieferumfang aufkommen, nicht aber für Folgeschäden, die oft ein Vielfaches des Einkaufspreises ausmachen. Die Bedeutung der Versuchsanstalten leitet sich auch daraus her, daß Firmen und Institute oft-

mals weder über die erforderlichen Anlagen noch über Erfahrung und Know-how verfügen, die zur Überprüfung eisenbahnspezifischer Erfordernisse und Beanspruchungen notwendig sind. Zudem machen es wirtschaftliche Aspekte sinnvoll, die häufig sehr teuren Prüfanlagen bei den Versuchsanstalten zu konzentrieren. Andernfalls müßte – aus Gründen der Wettbewerbsneutralität – jeder Hersteller über die entsprechenden Prüfeinrichtungen verfügen. Natürlich wären diese nicht ausgela-

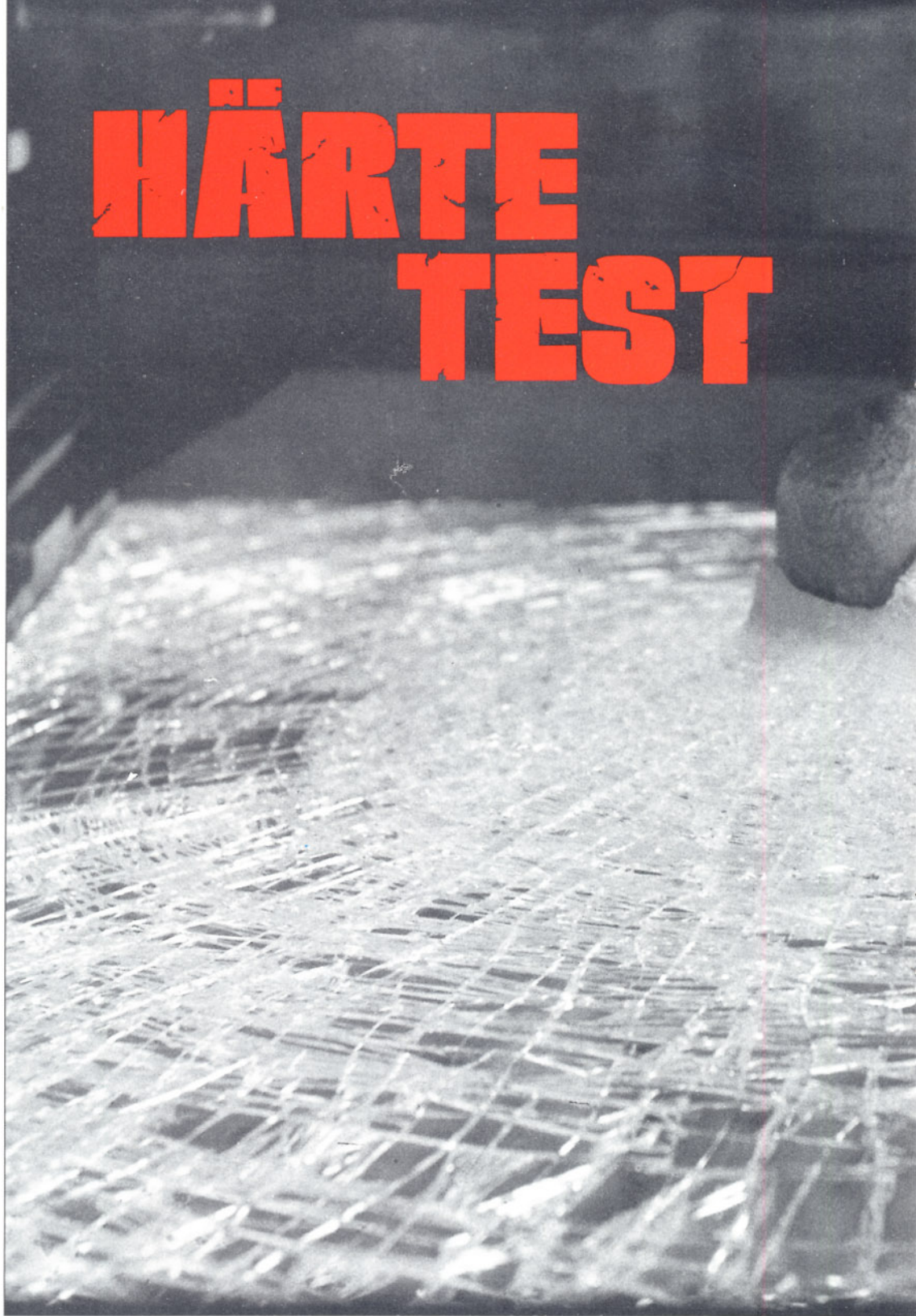
stet; die entstehenden hohen Kosten würden letztlich über den Preis der Serienprodukte auf den Auftraggeber (die DB in diesem Falle) abgewälzt.

Noch ein Punkt muß genannt werden, der sich nicht ohne weiteres in Mark und Pfennig ausdrücken läßt. Neben der finanziellen Belastung soll natürlich das Unfallrisiko minimiert und vor allem das Vertrauen der Fahrgäste in die Bahn nicht aufs Spiel gesetzt werden. Sind aber trotz allem irgendwo Schäden aufgetreten, obliegt die

Untersuchung wiederum den Versuchsanstalten, die auch hier ihre Erfahrung und ihre umfangreiche Meßtechnik einsetzen können.

Auf einer anderen Schautafel präsentierte Adolf Kneifel eine Beispielrechnung, die staunen macht. Sie zeigt aber vor allem, in welchen Dimensionen die DB denken und rechnen muß, selbst wenn es um kleine Bauteile geht. Schätzen Sie doch einmal, wieviele Fahrzeuge die DB besitzt. Dann multiplizieren Sie diese Zahl mit 4 (wir gehen von 4 Ver-

# DE HÄRTE TEST





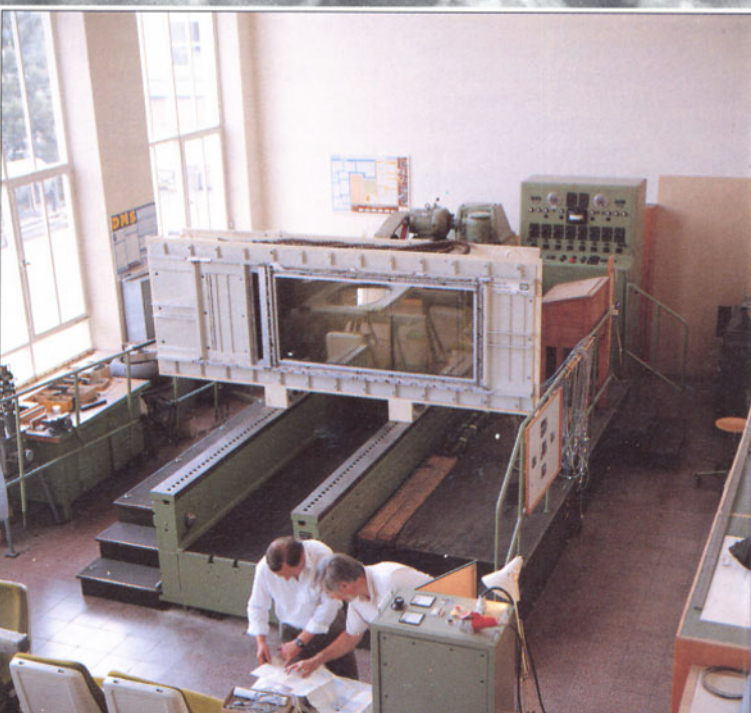
bindungsschläuchen für das Bremssystem pro Wagen bzw. Triebfahrzeug aus). Haben Sie mitgerechnet? Und 1 136 116 als Ergebnis? Ja, in den 284 029 Wagen und 8168 Triebfahrzeugen der DB (Gesamtzahl 292 297) sind allein in den rund 1,136 Millionen Bremsschläuchen 11,36 Millionen DM an Kapital gebunden. Gelingt es nun, ein Material auszuwählen, das ein Jahr länger haltbar ist, reduzieren sich die Kosten für Neuanschaffungen schon merklich.

## Schutz-Kontakt

Aktueller Anlaß unseres Besuches waren allerdings nicht die Bremsschläuche. Wir wollten wissen, was bei einer "Zugbegegnung im Stand" passiert – auf dem Programm stand die Prüfung der ICE-Wagenfenster.

Bei jedweder Zugbegegnung sind Lok und Wagen Druckwellen ausgesetzt, deren Stärke mit wachsender Geschwindigkeit potenziell anwächst. Im Tunnel sind sie natürlich besonders stark, weil dort die Luft nicht ausweichen kann. Bei einer Zugbegegnungsgeschwindigkeit von beispielsweise 250 km/h kann der Druck, je nach Gleisabstand, bis zu 3000 Pa betragen. Anschaulicher wird diese Größe, wenn man sich vorstellt, daß eine Wassersäule von 300 mm Höhe auf die Außenwand (und damit auch auf die Fensterscheibe) drückt. Das ist eine nicht zu unterschätzende Kraft, die das Fenster um einige Millimeter durchbiegt. Dem muß nicht nur das Glas standhalten, sondern auch die Einfassung und der Rahmen. Der nachfolgende Sog, der entsteht, wenn die Züge einander passiert haben, darf ebenfalls keinen Schaden anrichten. Das Fenster als Kontaktstelle zwischen Fahrgast und Außenwelt, das gleichzeitig Schutz bietet, muß seine Funktion unter allen vorhersehbaren Bedingungen erfüllen.

Die entsprechende Prüfmaschine ist erst vor zehn Jahren in der Versuchsanstalt München entwickelt und realisiert worden, nachdem sich mit größeren Scheiben in den Zügen, immer höheren Geschwindigkeiten und vor allem dem schnellen Durchfahren immer längerer Tunnel die Problematik deutlich verschärft hatte. Die Aufgabe bestand zuerst darin, die Qualitätsanforderungen zu definieren. Schließlich sollen Aufwand und Nutzen in einem sinnvollen Verhältnis stehen. Heute gilt, daß ein Zugfenster einer maximalen Belastung von ca. 6000 Pa standhalten muß. Geprüft wird das mit einer Maschine, deren Aufbau einer überdimensionalen Luftpumpe ähnelt. Durch die Bewegung des



**Bild 1:** Obwohl bei diesem Versuch das Geschöß die Lok-Frontscheibe mit rund 400 km/h traf, fiel sie nicht aus dem Rahmen. Ganz besonders bemerkenswert ist die Beule am Auftreffpunkt.

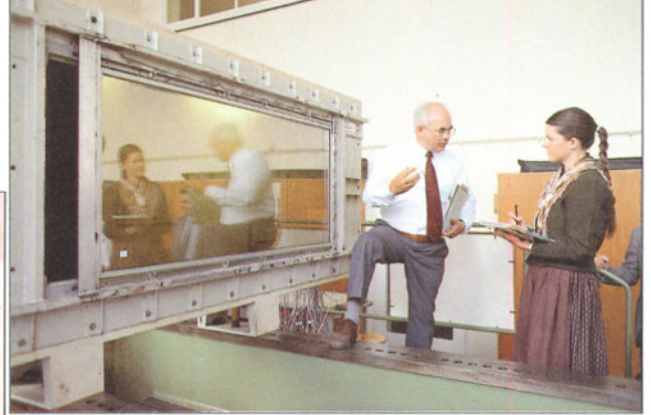
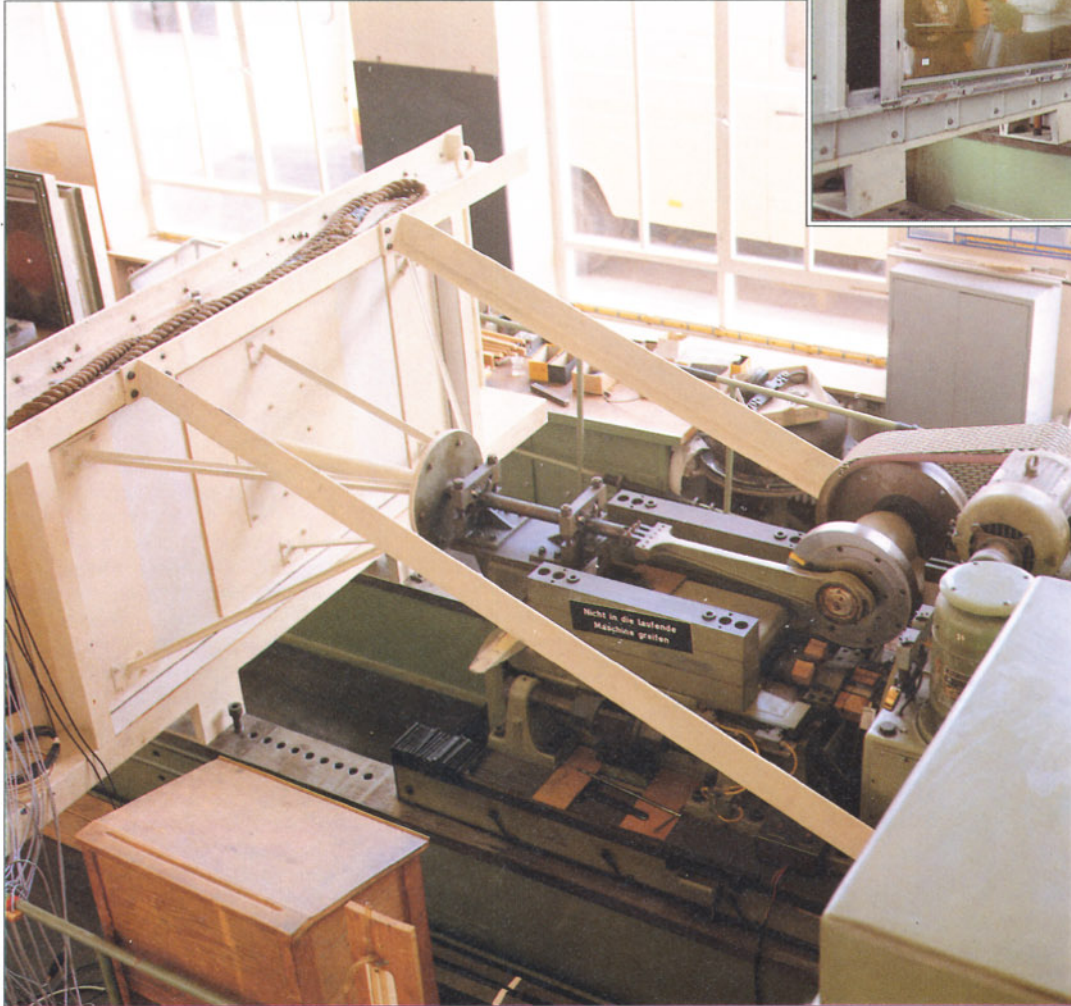
Foto: VersA München (Schiebel)

**Bild 2:** "Zugbegegnung im Stand" bei der Bundesbahn-Versuchsanstalt München. Die Arbeit am Scheibenprüfstand liefert wertvolle Erkenntnisse.

Bild 3: Dipl.-Phys. Adolf Kneifel, Leiter der Gruppe C 4, erläutert den Versuch.

Bild 4: Wie mit einer überdimensionalen Luftpumpe wird die Luft mit definiertem Druck an die Scheibe gepreßt.

Fotos 2 – 4: A. Ritz



Kolbens entsteht auf dem praxistreu in eine ICE-Wand eingebauten Fenster ein einstellbarer Druck. Nach genau festgelegten Prüfbedingungen wechseln Sog und Druck viele tausend, beim Dauerversuch bis zu eine Million Mal. Auf die Scheibe aufgeklebte Dehnungsmeßstreifen und montierte Wegaufnehmer liefern die notwendigen Daten, nach deren Auswertung Aussagen über die Qualität des gesamten Fensters gemacht werden können.

So prüft man zum einen die Festigkeit der Fenster. Wie wir gesehen haben, sind diese mittlerweile so sicher, daß trotz eines absichtlich herbeigeführten Sprungs der nach außen gerichteten Verbundglasscheibe die innere Hartglasscheibe vollkommen intakt bleibt – obwohl die Druckversuche weitergeführt wurden. Der andere wichtige Aspekt ist die Dichtigkeit der Isolierscheibenverklebung. Hier kann infolge dynamischer Beanspruchung der Scheibe Luft in den "Isolierraum" (Zwischenraum) der Scheibenkombination (Verbundglas – Hartglasscheibe) eintreten. Damit wird die Isolierfähigkeit herabgesetzt. Eine

Möglichkeit, das zu überprüfen, ist die Taupunktmessung vor und nach der dynamischen Dauerbelastung, wobei während der Dauerprüfung die Scheibenkanten mit aggressiven Flüssigkeiten (Reinigungsmittel, saurer Regen) benetzt werden können. Eine Änderung des Taupunktes im Versuchsverlauf würde auf Undichtigkeiten der Scheibenverklebung hinweisen.

Die Einspannung der Fensterscheibe in den Fensterrahmen – sie erfolgt mittels Klemm- und Dichtprofilen – bedeutet bezüglich der Dichtheit eine weitere kritische Stelle. Zur Feststellung möglicher Mängel wird auch hier mit Dauerbelastungen bis zu 1 Million Lastspielen bei verschiedenen Druckstufen geprüft. Zusätzlich wird die Fensteraußenseite zyklisch beregnet. Bei ungenügender Dichtheit dringt infolge der Pumpwirkung durch die Druck-Sog-Wechselbelastung das Beregnungswasser in die Rahmeneinfassung und weiter zur Fensterinnenseite. Im praktischen Betrieb wird mit dem Regenwasser auch Schmutz in die Scheibeneinfassung eingeschwemmt. Im Laufe der Zeit

steht dann die Scheibe in einem "Sumpf", der die Verklebung der Isolierscheibe schädigen kann. Außerdem dringt das Regenwasser allmählich in den Fahrgastraum. Die Versuche sollen helfen, derartige Mängel zu vermeiden.

Gemäß der eingangs definierten Aufgabenstellung prüft die Bundesbahn-Versuchsanstalt Scheiben verschiedener Hersteller. Die Ergebnisse beantworten nicht nur die Frage, ob das Produkt die gestellten Forderungen erfüllt. Sie tragen außerdem dazu bei, die Fensterqualität wenn möglich noch weiter zu verbessern. Auf der anderen Seite ist der bestandene Test bei der Bundesbahn ein Qualitätszeugnis für den Hersteller, mit dem er gern wieder wirbt.

Bei diesen Laborversuchen werden Luftdruckwellen erzeugt, die denen von Zugbegegnungen entsprechen oder sie sogar übertreffen. Die Arbeit im Labor hat gegenüber Versuchen im Fahrbetrieb große Vorteile. Hier sind die Versuchsbedingungen exakt definierbar, die Versuche rascher durchführbar und gut zu beobachten. All das fügt sich zusam-

men zu einem erheblichen Preisvorteil.

Und was sind die unmittelbaren Ergebnisse der Tests? In diesem Falle wurden geeignete Scheiben, Rahmen und Dichtungen für die ICE-Mittelwagen bestimmt. Mittelbar kommt sogar noch eine Auswirkung hinzu: Die Messungen beeinflussen ihrerseits wieder die zulässigen Begegnungsgeschwindigkeiten von Zügen und den Gleisabstand auf freier Strecke und im Tunnel.

Ähnliches gilt für die Frontscheiben, an die allerdings noch höhere Anforderungen gestellt werden. Einen Versuch konnten wir leider nicht beobachten, doch wurden uns eindrucksvolle Ergebnisse früherer Beschußtests gezeigt. Können Sie sich vorstellen, wie eine Scheibe aus Verbundsicherheitsglas aussieht, die einem 1 kg schweren Geschoß bei einer Auftreffgeschwindigkeit von 406 km/h ausgesetzt ist? Nein, sie hat kein Loch! Obwohl sie jetzt aus unzähligen Splintern besteht, ist sie weder aus dem Rahmen gesprungen noch zerfallen. Das Geschoß konnte sie nicht durchschlagen, sondern wurde regelrecht aufgefangen und hinterließ – kaum zu glauben, aber wahr – eine Beule im Glas.

Solche Versuche, die natürlich nicht nur über ICE-Frontscheiben, sondern auch über die Verglasung anderer Züge Aufschluß geben, stellen durchaus reale Möglichkeiten nach. Verantwortungslos aus einem Fenster des Gegenzugs geworfene Bierflaschen dürfen ebensowenig zu einer Gefahr für den Lokführer werden wie vielleicht nach einem Sturm ins Lichtraumprofil herabhängende Isolatoren. Zu seiner Sicherheit trägt die Bundesbahn-Versuchsanstalt München also viel bei.

Dabei ist die Scheibenprüfung nur ein kleiner Mosaikstein im umfangreichen Spektrum ihrer Aufgaben. Deshalb ist der nächste Besuch schon geplant. Denn wir wollen – wie eingangs angekündigt – die Reihe fortsetzen und weitere Bereiche beleuchten. Wie wir hoffen, in Ihrem Interesse. **Christiane Bothner**



# Die Baureihe 39



**Bild 3:** Mit dem mittäglichen Personenzug 1579 (Trier – Köln) verläßt die 39 057 soeben den Hauptbahnhof Trier (1965). Foto: M. Thielen

**Bild 1:** Die Eifelbahn Köln – Trier war eine der letzten Einsatzstrecken der Baureihe 39. Die 39 064 ist bei Pfalz bei dem D 152 nach Trier Hbf unterwegs (1965). Foto: M. Thielen

**Bild 2 (linke Seite unten):** Die 39 204 des Bw Jünkerath hat mit dem Eilzug 553 am 19. Mai 1966 in Jünkerath Ausfahrt in Richtung Köln erhalten. Foto: Th. Horn

**Bild 4 (unten):** Einige Lokomotiven der Baureihe 39 behielten Tender der Ursprungsbauart 2'2' T 31,5 bis zu ihrer Ausmusterung. So auch die 39 254, die im Juli 1965 in ihr Heimat-Bw Stuttgart einrückt. Foto: W. Reinshagen

Vor nunmehr 70 Jahren, als sich der Zusammenschluß der Länderbahnen zur Deutschen Reichsbahn bereits abzeichnete, entstanden die Pläne für eine 1'D1' h3-Lokomotive, deren Wirkungsbereich der schwere Reisezugdienst sein sollte. Ausschlaggebend für die Realisierung dieses Projekts waren der Erste Weltkrieg und seine Folgen. Verluste während der Kampfhandlungen und die Abgaben an die Siegermächte hatten den Lokomotivbestand beträchtlich gelichtet. Ein großer Teil der noch vorhandenen Maschinen war schon überaltert oder für die wachsenden Verkehrslasten zu schwach. Die bewährten Personenzuglokomotiven der preußischen Gattung P 8 standen zwar in ausreichender Zahl zur Verfügung, für den schweren Reisezugdienst, insbesondere im Hügelland, mußten jedoch neue Triebfahrzeuge beschafft werden.

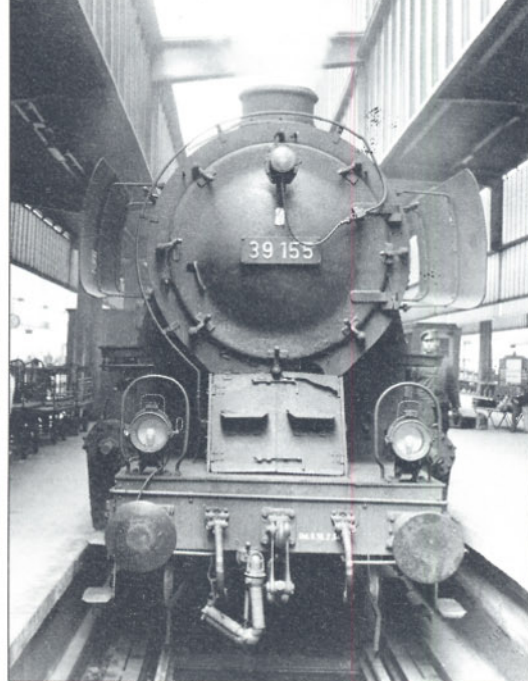
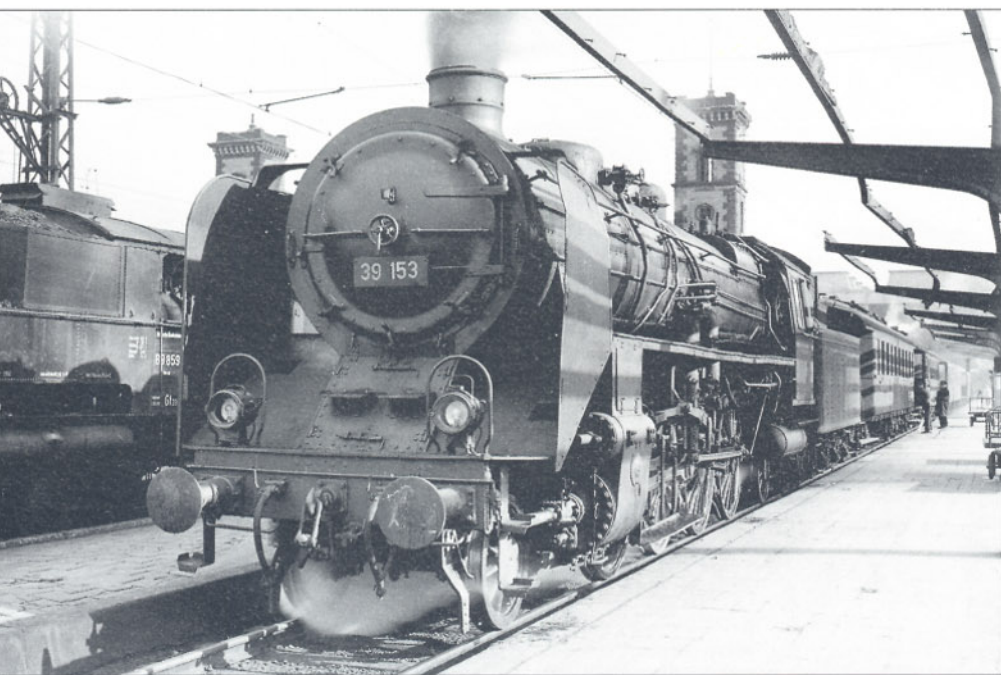
Schon im Dezember 1919 lagen dem Ausschuss für Lokomotiven die ersten Entwürfe, eingereicht von Borsig und Henschel, zur Begutachtung vor. Der Entscheidungsprozeß war langwierig und von zahlreichen Einsprüchen und Änderungswünschen gekennzeichnet. Erst im April 1922 konnte die erste Maschine in Dienst gestellt werden; im selben Jahr noch folgten ihr weitere neun Fahrzeuge. Urheberfirma und Lieferant dieser ersten Lokomotiven war Borsig in Berlin-Tegel.

Die erste P 10, als "Elberfeld 2811" bezeichnet, war unter der Fabrik-Nr. 11000 registriert und trug danach vorübergehend die Betriebsnummer 17 002, bevor sie endgültig in 39 002 umgezeichnet wurde.

Mit der preußischen Dreizylinder-Heißdampflokomotive der Gattung P 10 hatte sich eine Konstruktion August Meisters durchgesetzt,

die auf Veranlassung von Hinrich Lübken, dem Bauartdezernenten des preußischen Eisenbahn-Zentralamts Berlin, entstanden war. Nach der bulligen T 20, hervorgegangen aus der "Tierklasse" für die Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn, war die P 10 schon der zweite Lokomotiventwurf Meisters, der unverkennbar jene Baumerkmale





**Bild 6:** Nur bei wenigen Lokomotiven der Baureihe 39 ließ die Deutsche Bundesbahn die Frontschürze entfernen. Das Foto zeigt die 39 155 am 02. August 1965 im Hauptbahnhof Stuttgart. **Foto: H. Stemmler**

**Bild 5 (links oben):** Buchloe am 30. Juli 1963: Die 18 612 mit dem E 766 nach Freiburg (Breisgau) muß warten, bis die 39 122 mit dem E 766 den Bahnhof in Richtung Kempten verlassen hat. **Foto: Dr. Scheingraber**

**Bild 9:** Zwei Lokomotiven der Baureihe 39 im Bw Stuttgart, beide gekuppelt mit dem Einheitstender 2'2' T 34. Im Gegensatz zur 39 035, die mit Witte-Windleitblechen ausgerüstet wurde, behielt die 39 196 ihre großen Windleitbleche bis zu ihrer Ausmusterung (aufgenommen 1966). **Foto: H. Obermayer**

**Bild 7:** So präsentierten sich Anfang der fünfziger Jahre die meisten Lokomotiven der Baureihe 39: Wagner-Windleitbleche, Rauchkammer-Zentralverschluß und Tender der Bauart 2'2' T 31,5 (München Hbf am 04. November 1951). **Foto: Dr. Scheingraber**

zeigte, die später dann auch das Bild der ersten Einheitslokomotiven der Deutschen Reichsbahn prägten.

Die Baureihe 39 zählt zu den Lokomotivgattungen, die recht umstritten waren und sehr unterschiedlich beurteilt wurden. Mit einer größten Achslast von 19,4 t konnten die Maschinen zunächst nicht überall einge-

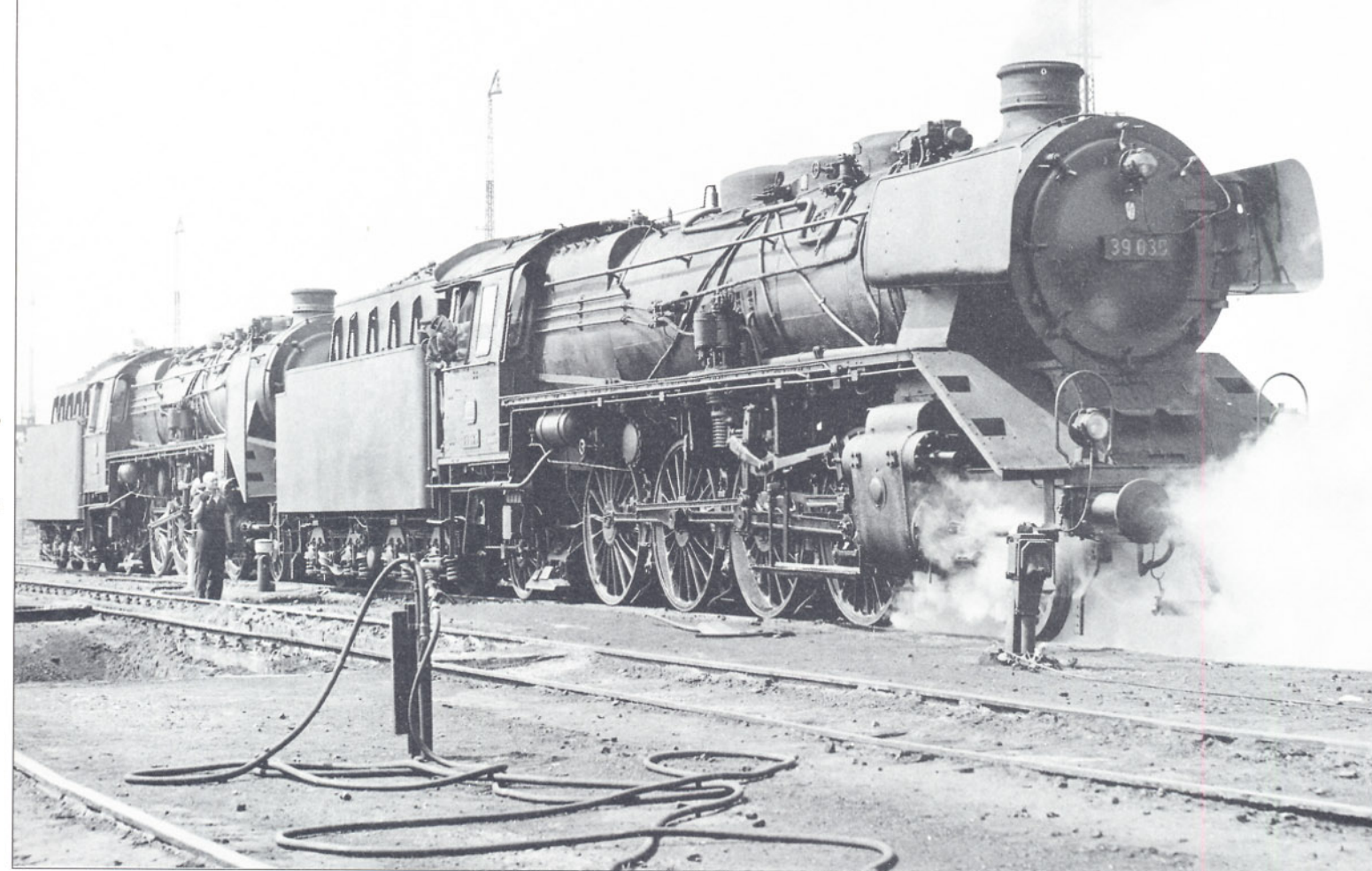
setzt werden. Erst nachdem der Oberbau und die Brücken auf verschiedenen Hauptstrecken verstärkt worden waren, erbrachte die P 10 den Beweis ihrer Leistungsfähigkeit. Trotz mancher Kritik – geklagt wurden über den harten Lauf und einen hohen Kohlenverbrauch – sprach R. P. Wagner im Jahre 1939 von einem "wahren Meisterwerk".

**Bild 8:** Schon in den dreißiger Jahren zählte die Eifelbahn zu den Stammstrecken der Baureihe 39. Mit dem D 156 (Köln – Saarbrücken) durchheilt die 39 126 des Bw Jünkerath bei Gerolstein die Eifel. **Foto: C. Bellingrodt, Sammlung Reinshagen**



Richard Paul Wagner war Regierungsbaurat und Leiter des 1920 gegründeten Lokomotiv-Versuchsamts der Deutschen Reichsbahn. Die von ihm veranlaßten Veränderungen an der Saugzuganlage mit vergrößertem Schornstein- und Blasrohrdurchmesser brachten nicht den erhofften Erfolg. Dennoch blieb die P 10 im schweren Reisezugdienst durch das Hügelland der Mittelgebirge unentbehrlich. Bis September 1927 waren insgesamt 260 Lokomotiven gebaut und bei 15 verschiedenen Reichsbahndirektionen in Dienst gestellt worden. Am Bau der Fahrzeuge waren sechs Lokomotivfabriken beteiligt. Die größten Lieferanteile hatten Borsig und Henschel, wie nachfolgende Auflistung zeigt.

Borsig (Berlin):	
39 001 – 022, 031 – 038, 051 – 060, 083 – 115, 187 – 193, 248 – 260	93 Stück
Hanomag (Hannover):	
39 116 – 131, 194 – 196	19 Stück
Henschel (Kassel):	
39 023 – 030, 039 – 050, 061 – 070, 132 – 171, 210 – 217	78 Stück
Krupp (Essen):	
39 071 – 082, 231 – 247	29 Stück
Linke-Hofmann (Breslau):	
39 172 – 186, 197 – 198	17 Stück
Maschinenbau-Gesellschaft (Karlsruhe):	
39 199 – 209, 218 – 230	24 Stück



Trotz des weitreichenden Einsatzbereichs blieben die Kriegsverluste gering. Eine große Anzahl von Lokomotiven der Baureihe 39 hatte jedoch Schäden erlitten und war nicht mehr betriebsfähig. Im Jahre 1950 verfügt die Deutsche Bundesbahn dennoch über einen Einsatzbestand von 152 Fahrzeugen.

Der Deutschen Reichsbahn in der DDR standen zunächst 86 Maschinen zur Verfügung. Davon mußten jedoch zehn ausgemustert werden. Danach kamen aber noch neun Maschinen aus Polen zurück. Bei vier dieser Fahrzeuge konnte offensichtlich die alte Betriebsnummer nicht mehr ermittelt werden; sie wurden deshalb mit den neuen Nummern 39 020 (zweite Besetzung) und 39 261 bis 263 in den Bestand der Deutschen Reichsbahn eingereiht. Alle der nunmehr

vorhandenen 85 Lokomotiven wurden ab 1958 rekonstruiert. Mit neuen geschweißten Hochleistungskesseln ausgestattet, fuhren sie danach als Baureihe 22. Für die 1969 noch vorhandenen Maschinen der DR war die Umzeichnung auf die alte Baureihenbezeichnung 39, nun mit einer 1 vor der dreistelligen Ordnungsnummer, vorgesehen. Sie erfolgte jedoch nicht mehr bei allen Lokomotiven.

Bei der Deutschen Bundesbahn beschränkte sich das Versuchsamt Minden im Jahre 1954 auf eine Serie von Versuchs- und Meßfahrten. Hierbei wurden an der 39 119 Luftklappen am Aschkasten angebracht sowie Veränderungen am Durchmesser von Blasrohr und Schornstein vorgenommen. Obwohl bei diesen Untersuchungen recht günstige Leistungs- und Verbrauchswerte ermit-

telt wurden, unterblieb der Umbau weiterer Maschinen. Nur einige wenige Lokomotiven, darunter die 39 048, 050, 128, 138 und 232, erhielten wie die 39 119 einen schlankeren Schlot.

Im Jahre 1957 begann sich der Einsatzbestand der Baureihe 39 allmählich zu lichten. Zu diesem Zeitpunkt erwies sich die P 10 aber geradezu als Retterin in der Not, als auf der Schwarzwaldbahn nacheinander mehrere V 200 mit Getriebeschaden auf der Strecke liegenblieben. Ende der fünfziger Jahre fuhren die meisten Lokomotiven schon mit Witte-Windleitblechen und mit Einheitstendern der Bauart 2'2' T 34, die von Maschinen der Baureihe 44 stammten. Etwas schleppender dagegen verlief der Anbau des dritten Spitzenlichts, der erst 1957 begann und 1959 noch nicht abgeschlossen war.

**Bild 10:** Mit dem aus nur zwei Wagen gebildeten Fernschnellzug "Mozart" wurde die 39 129 am 31. August 1957 in Rastatt im Bild festgehalten.

Foto: Dr. Scheingraber





**Bild 11:** Die 39 155 zählte zu den letzten Vertreterinnen ihrer Baureihe bei der Deutschen Bundesbahn. Sie wurde erst am 26. Juni 1966 abgestellt. Ein Jahr zuvor entstand im Bw Stuttgart diese Aufnahme.  
**Foto:** W. Reinshagen

**Bild 12:** Vor dem Lokschuppen ihres Heimat-Bahnbetriebswerks Jünkerath präsentierte sich die 39 143 im Frühjahr 1963 dem Fotografen.  
**Foto:** Pein, Sammlung von Mitzlaff

Aufgrund einer im September 1960 erlassenen Ausmusterungsverfügung schrumpfte der Einsatzbestand der Baureihe 39 erheblich; Ende 1964 waren es nur noch 48 Exemplare. Die Bahnbetriebswerke Jünkerath, Kempen und Stuttgart waren die letzten Einsatzdienststellen. Bald mußte die P 10 aber auch in der Eifel, im Allgäu und im württembergischen Hügelland der Dieselkonkurrenz das Feld überlassen. Das Ende der Baureihe 39 vollzog sich in Jünkerath und in Stuttgart. Von Januar bis Mai 1966 wurden acht Maschinen in Jünkerath z-gestellt. Dasselbe Schicksal erlitten die letzten 15 Lokomotiven des Bw Stuttgart im Zeitraum zwischen 6. September 1965 und 17. Januar 1967. Unter diesen Fahrzeugen befand sich die 39 196, die bis zu ihrem Ende die großen Windleitbleche behalten hatte, seit Jahren aber schon mit einem Tender der Bauart 2'2' T 34 gekuppelt war. Die ebenfalls am 17. Januar aus dem Dienst geschiedene 39 254 mit Witte-Windleitblechen hatte dagegen einen Tender der Ursprungsbauart 2'2' T 31,5 behalten. Besondere Erwähnung

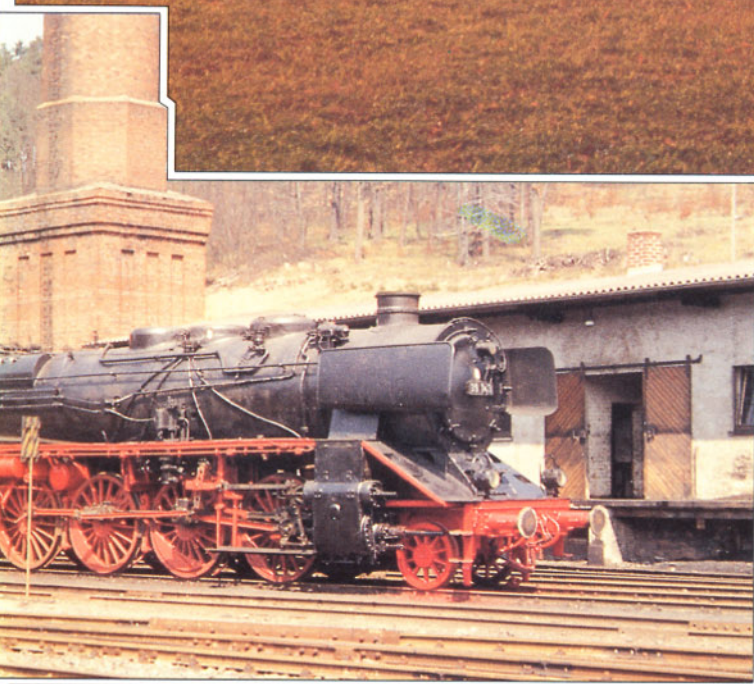
verdient auch die 39 155, die am 26. Juni 1966 in Stuttgart auf das Abstellgleis kam. Diese Lok mit Witte-Windleitblechen und dem Einheitstender 2'2' T 34 wies keine Frontschürze auf.

Von den Lokomotiven der Deutschen Bundesbahn sind nur zwei Exemplare erhalten geblieben. Dies sind die 39 184, die im Werkmuseum von Linke-Hofmann-Busch in Salzgitter-Watenstedt steht, und die 39 230. Letztere hatte im AW Offenburg ein recht tristes Dasein gefristet. Sie ist 1985, prächtig restauriert, aber nicht betriebsfähig, in die Fahrzeugsammlung des Verkehrsmuseums Nürnberg eingegliedert worden. – Der H. Merker Verlag hat im Jahre 1985 eine (noch lieferbare) Sonderausgabe des Eisenbahn-Journals über die Baureihe 39 herausgebracht. Diese 96 Seiten umfassende, reich (in Schwarzweiß und Farbe) bebilderte Broschüre hat sicherlich mit dazu beigetragen, daß Fleischmann sein 39er-Modell in einer Neuauflage auf den Markt gebracht hat. HO



**Bild 13:** Fototermin am 12. September 1985 in Trier mit der mustergültig restaurierten 39 230: Die Bundesbahner vom AW Trier können zu Recht stolz auf ihre Arbeit sein.  
**Foto:** M. Thielen





**Bild 14:** Mit einem Schnellzug von Stuttgart nach Nürnberg überqueren Anfang der sechziger Jahre eine 01 und als Vorspannlokomotive eine 39er den Rems-Viadukt bei Waiblingen. Foto: Sammlung Wollny

**Bild 15:** Mit Volldampf über die Gäubahn! Die 39 073 verläßt mit dem E 594 Böblingen in Richtung Horb (27. Mai 1965). Foto: Th. Horn



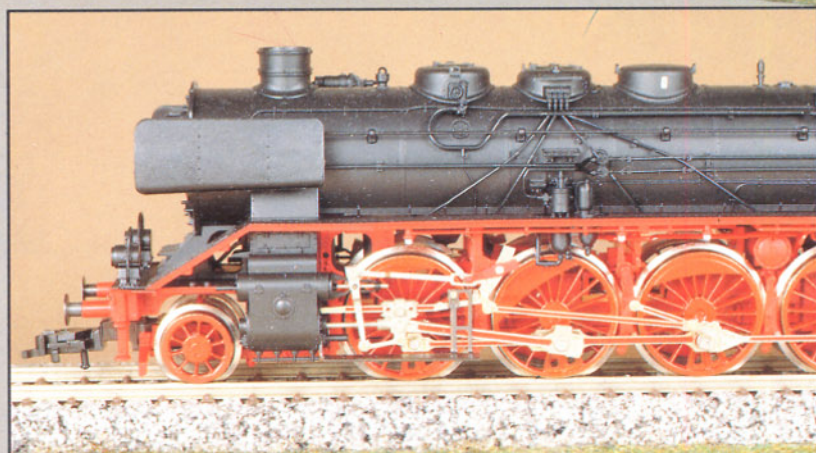
# Modell der 39 103 i

Mit der 39 204 in Epoche-II-Ausführung, einem der schönsten Modelle aus der Großserienfertigung in der Baugröße H0, hatte Fleischmann im Jahre 1987 beträchtliches Aufsehen erregt. Ein exakter Baumaßstab von 1:87, der Detailreichtum und die vorzüglichen Laufeigenschaften haben dem Modell nicht nur Auszeichnungen, sondern auch eine große Zahl von Käufern beschert. Nach diesem raschen und wohlverdienten Erfolg war es naheliegend, die Lokomotive

nun auch in einer Ausführung der Epoche III anzubieten. Unverändert geblieben ist der leistungsfähige Antrieb im preußischen Tender 2'2' T 31,5. Der von einem schweren Ballastblock umgebene kräftige Motor mit gut dimensionierter Schwungmasse treibt über Schnecken- und Stirnradgetriebe alle vier Achsen an. Das hohe Eigengewicht und die mit Haftreifen ausgestatteten Räder verleihen dem Modell eine sehr gute Zugkraft. Sie reicht aus, um jeden auf einer größeren Mo-

dellbahnanlage einsetzbaren Reisezug über eine Rampe mit einer Steigung bis zu 4 % zu befördern. Verschmutzte Stellen und nicht polarisierte Herzstücke werden problemlos überwunden.

Eine wahre Augenweide sind die vielen Details am Lokomotivkessel, die alle bereits vom Hersteller montiert wurden. Der Erwerber hat damit also keine Arbeit und auch nicht den Ärger mit abfallenden Teilen. Gegenüber der Reichsbahn-Variante sind die

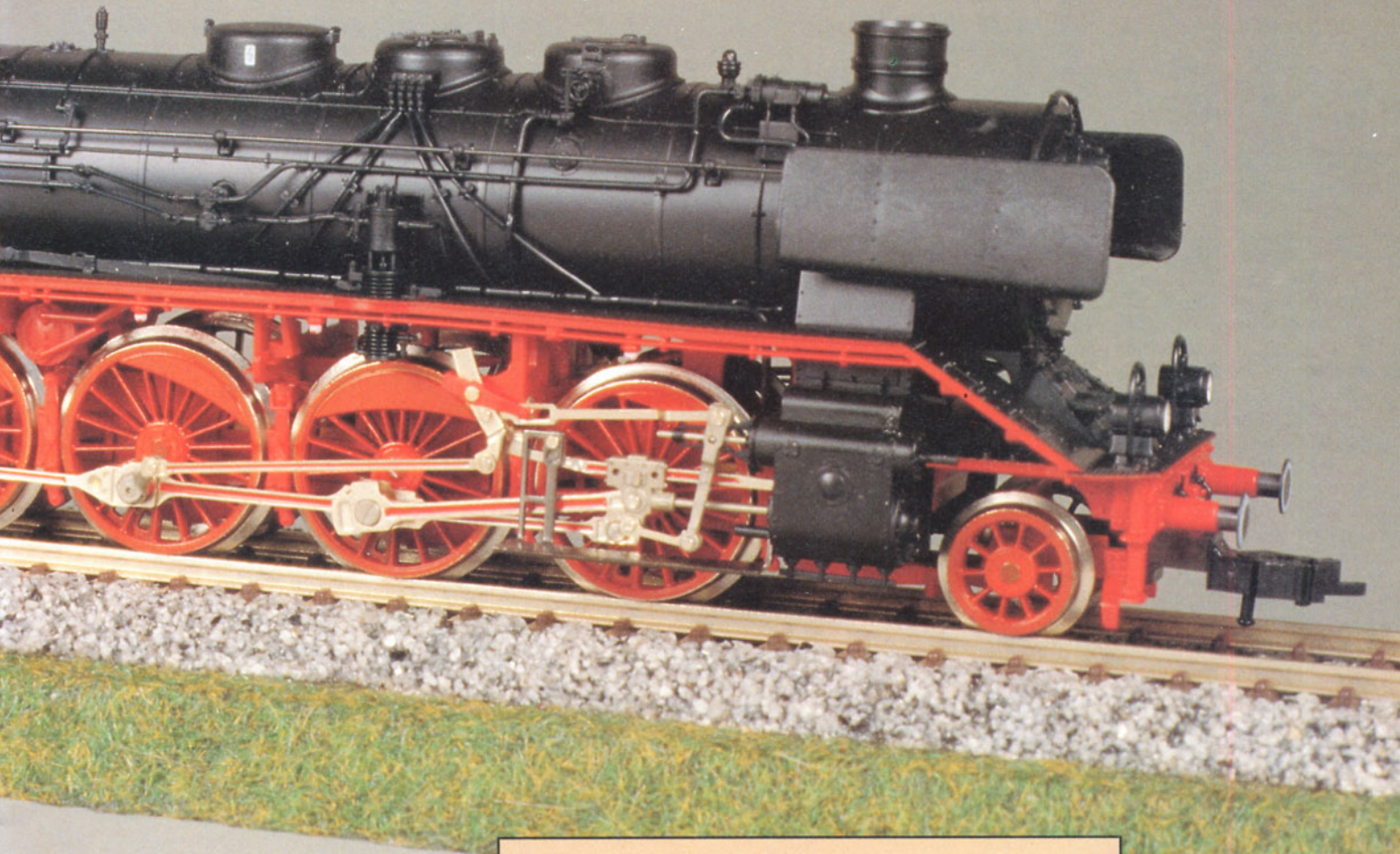


# n der Baugröße HO

Dampfpfeife und die Sicherheitsventile jetzt schwarz. Statt der großen Windleitbleche verfügt die 39 103 über Witte-Bleche. An der Rauchkammer entfiel die Zentralverriegelung. Hinzu kam das dritte Spitzenlicht, das auch am Tender vorhanden ist. Beim Blick unter den Umlauf entdeckt man den korrekt ausgeführten Stehkessel, den gut ausgestalteten Rahmen und die schönen Räder mit den filigranen Speichen. Leider hat man es versäumt, die Zylinder mit einer Bohrung

zu versehen und Kolbenstangenschutzrohre beizulegen. Diesen Mangel werden vor allem jene Sammler beklagen, die ihre Modelle in Vitrinen zur Schau stellen. Bei einer leicht überhöhten Endgeschwindigkeit verfügt das Modell über recht gute Laufeigenschaften, auch noch im Bereich von umgerechnet 10 km/h. Lok und Tender sind federnd kurzgekuppelt. Am Tender ist außerdem eine Kurzkupplungskinematik mit Normschacht und Kurzkupplung vorhanden.

Im Normschacht an der Frontseite steckt ebenfalls eine Kurzkupplung. Standardkupplungen von Fleischmann liegen der Packung bei. Die Lackierung des Modells ist makellos, die Beschriftung einwandfrei. In der praktischen Blisterpackung hat die Lok den Transport ohne Beschädigung und ohne Scheuerstellen überstanden. HO



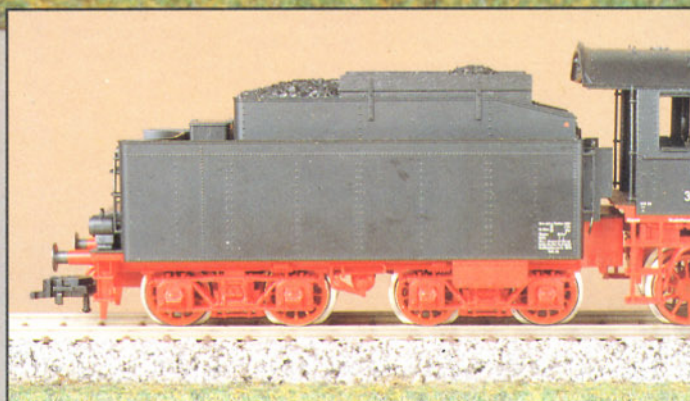
**Bild 1:** Zu den schönsten Modellen aus der Großserienfertigung in der Nenngröße HO zählen die 39er aus dem Hause Fleischmann. Seit kurzem ist die DB-Ausführung lieferbar.

◀ **Bild 2:** Rahmen und Kessel sind korrekt ausgeführt und gut gestaltet. ▶

◀ **Bild 3:** Filigrane Speichen machen die Räder der 39 103 zu einem Blickfang.

**Bild 4:** Wohl gelungen ist auch der preußische Tender 2'2' T 31,5, der den Antrieb mit Motor und Schwungmasse beherbergt.

Alle Fotos: H. Obermayer



## 150 Jahre München Hbf

Der erste Münchner Bahnhof war ein schlichtes, wenig attraktives Holzgebäude, weitab vom damaligen Stadtzentrum. Doch seine Errichtung markierte einen bedeutenden Schritt in der wirtschaftlichen Entwicklung Bayerns: Am 1. September 1839 wurde die erste Teilstrecke der Eisenbahnstrecke München – Augsburg eröffnet. Nachdem der Bau einem Brand zum Opfer gefallen war, errichtete Friedrich Bürklein den "Centralbahnhof", der – vielfach erweitert und umgebaut – rund 100 Jahre lang das Stadtbild mitprägte. Während des Zweiten Weltkrieges wurde der Münchner Hauptbahnhof weitgehend in ein Trümmerfeld verwandelt. Es dauerte viele Jahre, bis die Folgen dieser Zerstörung überwunden waren. Den gestiegenen Anforderungen der Gegenwart hat die Bahn mit dem Großumbau der 80er Jahre Rechnung getragen.

Eine sehenswerte Ausstellung, die die traditionsreiche Geschichte des Münchner Hauptbahnhofs dokumentiert, wurde am 5. Juli 1989 in den Räumen der Industrie- und Handelskammer in München eröffnet. Prof. Lisson, Präsident der Bundesbahndirektion München, und Prof. Dr. Rodenstock, Präsident der IHK für München und Oberbayern, gingen in ihren Grußworten nur kurz auf die Historie ein. Die etwa 200 Fotos, Zeichnungen und Pläne, versehen mit knappen, aber informativen Erläuterungen, sprechen für sich.

Einen wesentlichen Teil der Rede Prof. Lissons bildeten dann auch Gedanken und Anregungen für die Zukunft. Dringend notwendig ist zum Beispiel eine städteplanerische Entscheidung für einen zentralen Omnibusbahnhof, um den Verkehrsstau vor dem Empfangsgebäude aufzulösen. Ob München Hauptbahnhof und der neue Flughafen allerdings einmal mit der Doppelstock-S-Bahn verbunden sein werden, wurde noch als Frage formuliert. Die Ausstellung wird noch bis zum 29. Dezember 1989 gezeigt.

## “Verkehrsforum Bahn“

In dem 1984 gegründeten Verkehrsforum Bahn e. V. hat die Bundesbahn zwischenzeitlich eine einflussreiche Lobby erhalten. Mit



Der erste Münchner Bahnhof stand von 1839 bis 1847 auf dem Marsfeld, weit entfernt vom damaligen Stadtzentrum. Er fiel einem Brand zum Opfer.  
Foto: Verkehrsarchiv Nürnberg

bereits über 170 Mitgliedsunternehmen aus allen Branchen der deutschen Wirtschaft ist das in Bonn mit eigener Geschäftsstelle ansässige Verkehrsforum die größte bahnbezogene Wirtschaftsvereinigung in der Bundesrepublik. An der Spitze seines Präsidiums aus führenden Wirtschaftsmanagern steht Dr. Hermann Josef Abs, der schon legendäre Ehrenvorsitzende der Deutschen Bank AG. Ziel der Vereinigung ist es, die gemeinsamen Interessen der Bahn und der mit ihr verbundenen Unternehmen gegenüber der Öffentlichkeit zu vertreten und deutlich zu ma-

chen, daß eine leistungsfähige und technologisch gut entwickelte Bahn auch in Zukunft bei einem ab 1992 liberalisierten europäischen Verkehrsmarkt als Transportunternehmen erhalten bleiben muß. Jüngstes Ergebnis ihrer Arbeit sind verschiedene Studien neutraler Institute, die eindrucksvoll die Bedeutung der Bahn belegen und manches Fehlurteil revidieren. So liefert die Bahn als Wirtschaftsfaktor einen genauso großen Beitrag wie die gesamte chemische Industrie. So sichert sie ca. 800 000 Arbeitsplätze (d. h. jeder 32. Arbeitsplatz hängt von der Bahn ab). Im Verkehrsbereich ist die

Bahn nach der Automobilindustrie der bedeutendste Auftraggeber – ein Argument, von dem sie viel zu wenig Gebrauch macht. Was haben die Autohersteller nicht schon alles erreicht unter Hinweis auf ihre Arbeitsplätze – vom nie verwirklichten Tempolimit bis zum weiterhin ungebremsten Straßenbau. Auch für die mittelständische Wirtschaft ist die Bahn von existentieller Bedeutung. Über 185 000 Arbeitsplätze der mittelständischen Unternehmen hängen direkt oder indirekt von der Tätigkeit der Bahn ab. Von ihrem gesamten Auftragsvolumen in Höhe

stand das Verkehrsmittel ist, das die Umwelt hinsichtlich der Schadstoff-Emissionen, des Flächenbedarfs und des Energieverbrauchs am wenigsten beeinträchtigt. Auf der Straße fallen im Personenverkehr 8,3mal so viele Schadstoffmengen an wie auf der Schiene. Im Güterverkehr werden von den Lkw je beförderter Tonne und je gefahrenem Kilometer sogar 30mal mehr umweltbelastende Stoffe durch den Auspuff gejagt. Und was die Sicherheit betrifft: Autofahren war im Jahr 1985 24mal so gefährlich wie Bahnfahren. Zahlen, die nachdenklich stimmen. v. Ha.



von etwa 12,4 Milliarden DM jährlich vergibt die Bahn 5,5 Milliarden oder 40 % an diese Firmen. Noch eindrucksvoller ist das Ergebnis der vom Verkehrsforum Bahn veranlaßten Studie über die Umweltverträglichkeit der Verkehrsträger. Sie bestätigt, daß die Schiene mit weitem Ab-

Die MaK-Diesellok DE 1024 soll zwar von der DB nicht beschafft werden, aber auf ihren Gleisen (in Schleswig-Holstein) zur Langzeit-Erprobung verkehren.  
Foto: Werkfoto MaK

## Ein klares “Nein“

Mit einem klaren Nein antwortete Dipl.-Ing. Theo Rahn, Präsident des Bundesbahn-Zentralamtes München, auf unsere Frage, ob die DB die neue MaK-Diesellok DE 1024 beschaffen wird. Dafür bestehe kein Bedarf. Allerdings soll die Krupp MaK Maschinenbau GmbH, Kiel, bei den Tests und Daueruntersuchungen Hilfestellung von der DB erhalten. Die ersten drei zur Zeit in Produktion befindlichen Lokomotiven werden im Herbst dieses Jahres im fahrplanmäßigen Betrieb auf DB-Strecken in Schleswig-Holstein zu sehen sein.

## “Langsamfahrt“ für Neubaustrecke Köln – Frankfurt/Main

Am 19. Juli hat die Bundesregierung entschieden, daß die geplante Neubaustrecke Köln – Rhein-Main (- Frankfurt) rechtsrheinisch geführt werden und weithin parallel zur Autobahn verlaufen soll. Diese Trasse ist mit 175 km rund 50 km kürzer als die heutige Verbindung; die Fahrzeit der Züge soll von 2:15 auf nur 1 Stunde schrumpfen. Die Strecke wird ausschließlich für den Personenverkehr trassiert; Güterzüge können sie somit nicht befahren. Die Steigungen werden bis zu 40 % be-

und entsprechend schnelle Direktverbindung zwischen Köln und dem Rhein-Main-Gebiet geht. Ein Anschluß Wiesbadens wurde der Bundesbahn bereits abgetrotzt. Die Bundesregierung ist deshalb auch vor einer eindeutigen Entscheidung zurückgeschreckt: Eine Anbindung von Koblenz muß ebenfalls noch untersucht werden. **R.R.**

## MaK-Lok auf dem Weg zum Exportschlager?

Ein größerer Auftrag der Niederländischen Eisenbahnen erging an die Kieler Lokomotivfabrik MaK. Eine Variante der diesel-



## Nagoldtalbahn mit neuen Signalen

Die landschaftlich reizvolle Strecke der Nagoldtalbahn bietet seit Ende Mai 1989 eine weitere Besonderheit, die den Reisenden allerdings kaum auffallen wird. Zwischen Pforzheim und Hochdorf (bei Horb) setzt die Deutsche Bundesbahn das neu entwickelte Signalsystem SIG L 90 ein. Es entstand auf-

Das auf der Nagoldtalbahn neu eingesetzte Signalsystem SIG L 90 wird vom Bahnhof Bad Liebenzell aus gesteuert und überwacht. **Foto: R. R. Rossberg**

renz AG (SEL) mit dem Bundesbahn-Zentralamt München (BZA) diese Technik für eine rationelle Betriebsführung realisiert. Verschiedene Komponenten der technischen Fahrstraßensicherung und des Streckenblocks mit durchgehend selbsttätiger Gleisfreimeldung sind deckungsgleich mit Techniken großer Computer-Stellwerke. Vom Bahnhof Bad Liebenzell aus steuert und überwacht der Zugleiter über eine Microrechner-Fernwirkzentrale den Zug- und Rangierbetrieb der rund 50 km langen Strecke. Auf den übrigen Bahnhöfen sind dafür keine Mitarbeiter mehr erforderlich. Sie werden andere Aufgaben übernehmen. In die Einrichtung des neuen Signalsystems, die technische Sicherung von 17 Bahnübergängen (Umbau oder Automatisierung), die Fernmeldetechnik einschließlich Zugbahnfunk sowie Hoch- und Tiefbauarbeiten wurden insgesamt 6,6 Millionen DM investiert.

Nach einem Jahr Betriebserfahrung soll Bilanz gezogen werden, denn derzeit stehen bei der DB etwa 50 eingleisige Strecken zu einer ähnlichen Modernisierung an.

Der letzte, hier noch im MBB-Werk Donauwörth fotografierte Serientriebzug der Reihe 628 wird im August an die DB abgeliefert werden. **Foto: K. Eckert**



Unmittelbar nach ihrer Fertigstellung wurde die MaK-Lok 6416 in Kiel-Meinersdorf aufgenommen. **Foto: M. Krause**

tragen und die Anpassung an das Gelände erleichtern. Trotzdem müssen 43 km der Strecke im Tunnel verlegt werden; auf 16 km wird sie über Brücken führen. Die Kosten veranschlagt die DB nach heutigem Preisstand auf rund 5 Milliarden Mark. Bevor mit dem Bau begonnen werden kann, muß nun der Trassenverlauf mit den Belangen von Raumordnung und Landesplanung abgestimmt und danach im einzelnen rechtlich abgesichert werden. Erfahrungsgemäß dauert es Jahre, bis diese Hürden genommen sind. Die Bahn rechnet trotz angekündigten Widerstands mit einer Fertigstellung noch in den 90er Jahren. Bonn, Koblenz, Mainz und Wiesbaden, schon heute in das IC-Netz eingebunden, versuchen zusammen mit dem Bundesland Rheinland-Pfalz durch politischen Druck Anschlüsse an die Schnellbahn zu erzwingen, obwohl es für die DB um eine kurze

elektrischen Baureihe DE 1002 wurde bereits in mehreren Exemplaren als MaK-Typ 6400 an den Auftraggeber ausgeliefert. Die Abbildung zeigt die Lok 6416 unmittelbar nach ihrer Fertigstellung am 07.06.89 in Kiel-Meinersdorf. Die verwandte Reihe DE 1002 wurde auch schon an einige bundesdeutsche Privatbahnen verkauft. So verfügen z. B. die KBE (Köln-Bonner-Eisenbahnen) und die AKN (Altona-Kaltenkirchen-Neumünster) über Maschinen dieser Reihe. Der österreichische Modellbahnerhersteller Liliput will in Kürze ein H0-Modell dieser vielseitig verwendbaren Lok vorstellen, über das wir selbstverständlich ebenfalls berichten werden.

grund einer Ausschreibung für Strecken mit einfachen Betriebsverhältnissen und für das neue Betriebsverfahren "Signalisierter Zugleitbetrieb". In der sehr kurzen Zeit von eineinhalb Jahren wurde in enger Zusammenarbeit der Standard Elektrik Lo-



## Hotelzug Talgo Pendular

Die Spanischen Staatsbahnen (RENFE), vorerst vom mitteleuropäischen Bahnnetz noch durch die breitere iberische Spurweite getrennt, unternehmen schon jetzt Anstrengungen, durchgehende Verbindungen mit den Nachbarländern zu schaffen, bevor die geplante Anpassung der Spurweite Wirklichkeit wird. So verkehrt seit Fahrplanwechsel Ende Mai ein neuer Schlafwagenzug als EuroCity "Pablo Casals" zwischen Barcelona und Bern. Spurwechselradsätze gestatten einen durchgehenden Einsatz auf beiden Spurweiten und ersparen dem Reisenden so das Umsteigen an der Grenze. Ab 1990 wird der Zug über Bern hinaus bis Zürich verlängert und ein zweiter über Turin bis Mailand fahren; zwischen Barcelona und Chambéry fahren beide vereinigt. Der Talgo Pendular besteht gewöhnlich aus einem Generatorwagen, einem Schlafwagen "Gran clase", vier Schlafwagen 1. Klasse, einem Bar- und Küchenwagen, einem Speisewagen, zwei Schlafwagen 2. Klasse und einem Gepäckwagen. In "Gran clase" gehören zu jedem Abteil mit höchstens zwei Betten eine Duschkabine und ein eigenes WC; in der "gewöhnlichen" 1. Klasse gibt es – wie im konventionellen Schlafwagen – bei ebenfalls maximal zwei Betten je Abteil nur gemeinschaftliche Toiletten, ebenso in der 2. Klasse, wo bis zu vier Betten je Abteil vorhanden sind. Der Speisewagen hat 30 Plätze, an der Bar können 16 Gäste Platz nehmen. Insgesamt bietet der klimatisierte Hotelzug in elf Wagen 98 Bettplätze. Die vergleichsweise geringe Fahrgastzahl läßt den hohen Komfort des Zugs erkennen. Seine Innenausstattung mit durchweg einheitlichen Kunststoff-Formelementen verwirklicht zeitgemäße Designvorstellungen. Der Zug verfügt über keinen eigenen Antrieb, sondern wird jeweils von einer Lokomotive gezogen. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 200 km/h; eine passive, allein über die Zentrifugalkräfte wirksame Wagenkasteneneigung gestattet schnelleres Durchfahren von Kurven ohne Komforteinbuße. **R. R.**

## Modernster Kran in Wolfurt

Der Güterbahnhof Wolfurt zwischen Bregenz und Dornbirn im österreichischen Bundesland Vorarlberg erlebt rasch steigenden



Der Speisewagen des spanischen Hotelzugs "Pablo Casals" bietet 30 Reisenden Platz. **Foto: R. R. Rossberg**

Hotelzug Talgo Pendular. Als EuroCity "Pablo Casals" verkehrt der neue Schlafwagenzug seit Ende Mai zwischen Barcelona und Bern. **Foto: R. R. Rossberg**



Verkehr. Jetzt wurde dort ein Sechzig-Tonnen-Portalkran in Betrieb genommen.

Der neue Kran gilt als gegenwärtig leistungsfähigster und modernster seiner Art in Europa. Er ist mit einem automatischen Teleskop-Spreader sowie einem Zangenhubgeschirr ausgerüstet und kann Großcontainer aller Längen sowie Wechselaufbauten und kranbare Sattelanhänger ohne Umrüsten in wesentlich kürzerer Zeit umsetzen als der alte Kran. Die Umstellung auf die verschiedenen Großcontainer-Abmessungen sowie auf Greifzangenbetrieb geschieht vollautomatisch. Am zusätzlich vorhandenen Haken können Einzellasten bis 60 Tonnen gehoben und bewegt werden. Außerdem verfügt der Kran über ein Drehwerk und eine automatische Wiegevorrichtung.

Der schon 1978 in Wolfurt aufgestellte Portalkran mit 44 Tonnen Tragfähigkeit hat zwar seine Dienste bisher einwandfrei versehen, arbeitete jedoch in letzter Zeit wegen des rasch wachsenden Containeraufkommens ständig an der Grenze der Leistungsfähigkeit. Deshalb kam nun der neue Sechzig-Tonnen-Kran hinzu. Auf der um 45 Meter verlängerten Kranbahn können beide voneinander unabhängig arbeiten.

Für das rasch gestiegene Güteraufkommen im neuen Güterbahnhof Wolfurt (Vorarlberg) wurde dieser 60-t-Portalkran in Betrieb genommen. **Foto: R. R. Rossberg**

Seit Fertigstellung des Güterbahnhofs Wolfurt im Jahr 1982 ist dort das Güteraufkommen um nahezu 90 Prozent gestiegen. Das Ergebnis wird dem dort verwirklichten Konzept zugeschrieben, das die Anlagen von Bahn, Post, Speditionen und Zoll im Dreiländereck Österreich - Schweiz - Deutschland mit guter Anbindung an das Straßennetz zusammengefaßt hat. Mit 104 Prozent überdurchschnittlich zugenommen hat in Wolfurt der kombinierte Schiene-Straße-Verkehr. Dem trägt der zweite Kran mit der erhöhten Leistungsfähigkeit Rechnung. **R. R.**

## Erster Ost-West-EC

Mit dem diesjährigen Sommerfahrplan hat "Perestrojka" auch

Einzug ins internationale Eisenbahnwesen gehalten. Seit dem 29. Mai ist der Schellzug "Lehár" zwischen Wien und Budapest zur ersten Eurocity-Verbindung mit einem Ostblockland aufgewertet. Gleichzeitig wurde damit auch der erste Loklanglauf über den "Eisernen Vorhang" hinweg bis zum Endbahnhof verwirklicht. Mit einer neuen Rekordfahrzeit von 2 Stunden 48 Minuten verbindet er als EC 41/40 täglich die beiden 267 km entfernten Weltstädte der Operettenseligkeit. Dank dieser kurzen Fahrzeit (begünstigt durch nur kurze Grenzhalt, Zollabfertigung im fahrenden Zug und durchgehende Bespannung mit einer der beiden neugeschaffenen Zweisystemloks 1146.001 und .002 der ÖBB) ist er sogar



dem Flugzeug mit seinen langwierigen Abfertigungen überlegen. Um dem hohen Fahrzeuggemut des EC-Angebotes zu entsprechen, stellen noch die Österreichischen Bundesbahnen den Wagenpark. Aber schon gibt es ungarischerseits Überlegungen, bereits ab nächstem Jahr auch den Expres "Donaukurier" zum EC zu machen. Hierfür will die Ungarische Staatsbahn (MAV) in Jugoslawien 15 moderne klimatisierte Reisezugwagen bestellen, die den EC-Kriterien gerecht werden. Auch die Erhebung der dritten namhaften Zugverbindung zwischen den beiden Donaumetropolen ("Wiener Walzer") zum EC wird bereits erwogen. Diese Entwicklung läßt hoffen. Denn was jetzt auf der Schiene zwischen Österreich und Ungarn Wirklichkeit geworden ist, müßte mit etwas gutem Willen auch zwischen West- und Ostdeutschland einschließlich Berlin möglich sein.

v. Ha.

## S-Bahn-Komposition

Ende Juni haben die Schweizerischen Bundesbahnen die erste Komposition des Rollmaterials für die Zürcher Vorortbahn (bekannt unter der Bezeichnung "S-Bahn") der Öffentlichkeit vorgestellt.

Das Rollmaterial der Zürcher S-Bahn kann als ein Gemeinschaftswerk der auf diesem Sektor tätigen Schweizer Industrie bezeichnet werden. Am Bau der Komposition, die aus einer Lokomotive, zwei Doppelstock-Zwischenwagen und einem Steuerwagen besteht, sind die folgenden Schweizer Firmen beteiligt: Schweizerische Lokomotiv- und Maschinen-

*Die erste Komposition der schweizerischen S-Bahn, bestehend aus Lokomotive, zwei Doppelstockzwischenwagen und Steuerwagen, ist 100 m lang und bietet Sitzplätze für 399 Passagiere. Foto: ABB*

fabrik, Winterthur (Lokomotivkasten und Lokomotiv-Drehgestelle), Schindler Waggon, Pratteln und Altenrhein (Zwischenwagen- und Steuerwagenkasten), die SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft, Neuhausen (Wagen-Drehgestelle), und die Asea Brown Boveri AG, Baden (gesamte elektrische Ausrüstung der Lokomotiven und der Steuerwagen sowie die Komfortausrüstungen der Doppelstockwagen).

Die Bestellung der ersten Serie im Wert von 261 Millionen Franken erfolgte 1986 und umfaßte 24 Triebfahrzeuge und 90 Doppelstockwagen, davon 24 Steuerwagen. Die zweite Serie im Werte von 295 Millionen Franken wurde von den Schweizerischen Bundesbahnen im Sommer '88/Januar '89 bestellt. Sie umfaßt je 26 Lokomotiven und weitere 90 Doppelstockwagen, 26 davon als Steuerwagen ausgelegt. Die S-Bahn im Raum Zürich wird ihren Betrieb zum Fahrplanwechsel im Frühjahr 1990 aufnehmen.

## Neuer Eisenbahnwagen für den Europa-Lastzug

Für die "rollende Landstraße" über die Alpen, besonders auf der Brennerbahn zwischen Deutschland und Italien im Transit durch Österreich, wurde ein neuer Niederflurwagen mit zwölf Achsen in drei vierachsigen Drehgestellen und extrem kleinen Rädern entwickelt. Er kann nahezu 50 Tonnen Nutzlast und damit auch den künftigen EG-Lastzug mit 44 Tonnen Gewicht und zehn Prozent Überladung auf der Schiene befördern. Die bisherigen Wagen ähnlicher Bauart erreichten mit nur acht Achsen lediglich 40 Tonnen Tragfähigkeit. Die Ladefläche der Wagen liegt nur etwa 46 Zentimeter über der Schienenoberkante. Dies ermög-



lichen Räder mit maximal 36 Zentimeter Durchmesser; sie bestehen aus einem Stück, können bis auf 33,5 Zentimeter abgenützt werden und sind auch als Bremscheiben ausgebildet. Im Gegensatz zum starren achtachsigen Wagen ist der zwölfachsige bei gleicher Länge von rund 19 Metern in der Mitte gelenkig ausgeführt; damit kann er auch kleine Kurvenradien einwandfrei und entgleisungssicher durchlaufen. Die an diesem Verkehr beteiligten Bahnen Österreichs und der Schweiz, Deutschlands und Italiens hatten die technischen Anforderungen an einen neuen Wagen für den Huckepackverkehr gemeinsam festgelegt. Die Entwicklung oblag im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Simmering-Graz-Pauker AG in Wien und der deutschen Talbot in Aachen. Zunächst wurden von den Österreichischen Bundesbahnen fünf Wagen in Auftrag gegeben und vor kurzem ausgeliefert. Sie stehen derzeit in der Erprobung für die Zulassung zum Regelverkehr in Österreich und Deutschland. Die Wagen sind für alle Lkw-Arten und Belastungen im europäischen Verkehr geeignet. R. R.

*Der neue zwölfachsige Niederflurwagen für den Huckepack-Verkehr bei der ersten Beladung in Wien Süd - Frachtenbahnhof. Foto: R. R. Rossberg*

## Huckepack zehnachsig

Für den Transport von Lastkraftwagen bis 44 Tonnen Gesamtgewicht über die Alpenbahnen zwischen Italien und den übrigen EG-Ländern entsteht neben dem zwölfachsigen auch noch ein zehnachsiges Niederflurwagen ohne Mittelgelenk mit gleicher Tragfähigkeit.

Die Waggon Union, Siegen, entwickelt diesen Wagen gegenwärtig und wird bis Ende des Jahres drei Prototypen für die Österreichischen Bundesbahnen bauen. Während der kürzlich in Wien vorgestellte, von einer Arbeitsgemeinschaft Simmering-Graz-Pauker/Talbot entwickelte zwölfachsige Wagen für die "rollende Landstraße" auf drei vierachsigen Drehgestellen läuft, von denen eines unter dem Mittelgelenk angeordnet ist, kommt die Konstruktion der Waggon Union mit zwei Radsätzen weniger und ohne Mittelgelenk aus. Dadurch entsteht eine über die gesamte Länge des Wagens durchgehende, ununterbrochene Ladeebene. Erreicht wird dies durch zwei fünfachsiges Laufwerke, die sich aus jeweils einem zwei- und einem dreiachsigen Laufwerk in Sonderkonstruktion zusammensetzen. Auch damit wird die zulässige Radsatzlast eingehalten und eine ebenso niedrige Ladefläche erreicht.

Abgesehen von der geringeren Anzahl an Radsätzen verspricht diese Konstruktion auch geringeren Verschleiß an den Laufwerken und damit geringeren Instandhaltungsaufwand für die Wagen.

R. R.





Diese ehemalige DB-Diesellok wurde in Capendu am 21.2.1985 aufgenommen.

Auf der Strecke Madrid – Salamanca fährt diese Lok der Baureihe 216 (Aufnahme vom 5.5.1988).

## Spanisches

Was wird aus den alten Dieselloks, die bei der Deutschen Bundesbahn nicht mehr eingesetzt werden? Ein Leser aus Frankreich hat einige Beispiele im Bild festgehalten: So verrichtet ein Prototyp der V 221 im Südwesten Frankreichs in Capendu (Linie Toulouse – Narbonne) schwere Arbeit. Auf der Strecke Madrid – Salamanca in Spanien wurde eine andere 216 im Bahnhof Avila angetroffen. Auch bei Puente de los Fierros (Strecke Leon – Gijón) war eine Vertreterin dieser Baureihe im Einsatz. Puente de los Fierros ist übrigens für Spanien, was Wassen (Gotthard-Bahn) in der Schweiz ist. Doch wer kennt schon Puente?

Eine andere 216 in Puente de los Fierros, dem "spanischen Wassen".

Foto 6-8: Thierry Leleu



## Großauftrag aus Spanien

Die Spanischen Staatsbahnen (RENFE) gaben bei der SEL-Senalización die Projektierung, Lieferung und Installation der gesamten Stellwerks- und Fernsteueranlagen für die Strecken Linares – Morda – Almeria (245 km) und Moreda – Granada (60 km) im Werte von rund 80 Mio DM in Auftrag. Dieser bislang größte signaltechnische Auftrag der RENFE umfaßt Stellwerke mit allen dazugehörigen Blockein-

richtungen, Weichenantrieben, Signalen und isolierstoßfreien Tonfrequenz-Gleiskreisen. Als Fernsteuerung mit 36 Unterstationen kommt das System L 90 zum Einsatz (mit zwei Bedienplätzen mit je zwei Farbmonitoren). Das System wird über ein Grafiktablett bedient, auf das die Stellbefehle mit einem elektronischen "Griffel" eingegeben werden. Zusätzlich ist eine Meldetafel vorgesehen. Zum Lieferumfang gehört ferner eine Glasfaserstrecke, die jedoch keine signaltechnische Aufgabe hat, sondern der zukünftigen Übertragung dient. Um den rauen klimatischen Bedingungen längs der Strecken besser gewappnet zu sein, werden in den einzelnen Stationen alle wesentlichen elektromechanischen und elektronischen Einrichtungen zentral in den Bahnhofsgebäuden oder kleinen Unterständen untergebracht. Dies erhöht zwar einerseits den Verkabelungsaufwand, bringt andererseits aber gegenüber einer dezentralen Lösung noch den Vorteil der einfacheren Wartung und schnelleren Fehlererkennung. Als Bauzeit sind 2 1/4 Jahre vorgesehen.

v. Ha.

## "Zheldorexport"

Seit Beginn dieses Jahres verfügt das sowjetische Verkehrsministerium über eine eigene Außenhandelsorganisation, Zheldorexport. Sie ist zuständig für den Export der Dienstleistungen der Sowjetischen Eisenbahnen (SZD) und der Produkte der Eisenbahnindustrie sowie für Importe und Kooperationsabkommen. Die Führungskräfte von Zheldorexport setzen den von dieser Organisation 1989 zu realisierenden Betrag mit ungefähr 100 Mio. Rubel an.

Diese Neuschaffung integriert sich in die Bemühungen der sowjetischen Behörden, die Tätigkeit der Ministerien zu rationalisieren, wobei der Akzent insbesondere auf Selbstfinanzierung und Wirtschaftlichkeit des gegenseitigen Austausches liegt.

## "Touch screen" in Schweden

Zur Verbesserung der Personenverkehrsangebote haben die Schwedischen Eisenbahnen (SJ) bei der Firma ESD elektronische Fahrkartenautomaten in Auftrag gegeben, die 1990 geliefert werden sollen. Sie werden in Stockholm, Göteborg, Malmö und Norrköping aufgestellt. Diese Maschinen mit "touch screen" stellen Platzkarten für die schwedischen Strecken sowie Liege- und Bettkarten aus. Der Kunde kann die telefonisch bestellten Karten abholen und bezahlen, Kreditkarten werden als Zahlungsmittel akzeptiert.

## Beschleunigte Elektrifizierung in Finnland

Der Vorstand der Finnischen Staatsbahnen (VR) hat kürzlich den Auftrag an die Regierung gestellt, möglichst bald einen Grundsatzbeschluss über die Elektrifizierung von ungefähr 1500 km Strecken bis zur Jahrhundertwende zu fassen. Die Beschleunigung der Elektrifizierungsarbeiten ist aus mehreren Gründen gerechtfertigt: geringere Betriebskosten, wirtschaftlicherer Umlauf der Fahrzeuge, Effizienz der elektrischen Zugförderung im Regionalverkehr, Umweltfreundlichkeit und rationeller Energieeinsatz.



Der deutsche "Diesel-Pendolino" (610) im Modell. Es ist sicher, daß er sein Gesicht noch etwas verändern wird, doch sind die Arbeiten noch nicht abgeschlossen. Foto: DB

## Europa im „Pendolino“-Fieber?

Nachdem in Italien, dem Ursprungsland der "Pendolino"-Triebwagen, mit dem elektrischen ETR.450 zum Sommerfahrplan 1988 die ersten Serienfahrzeuge mit gleisbogenabhängiger Wagenkastensteuerung in Betrieb gegangen sind (zehn Elf-Wagen-Züge mit 460 Sitzplätzen und vier Fünf-Wagen-Züge mit 184 Plätzen), scheint nun halb Europa in ein "Pendolino"-Fieber zu verfallen. Immerhin ermöglichen es diese Triebwagen, Kurven bis zu 30 % schneller zu durchfahren als mit konventionellen Fahrzeugen und dadurch die Reisezeiten spürbar zu verringern. Sie machen somit einige teure Ausbaustrecken überflüssig bzw. bringen manche kurvenreiche Hauptbahn auf Schnellbahn-Niveau.

Den Anfang machte die Deutsche Bundesbahn mit einer Neuentwicklung, einem zweiseitigen "Diesel-Pendolino" für den Regionalschnellverkehr. Nach einem Vorvertrag von Ende Oktober 1988 über die Entwicklung dieser Doppeltriebwagen – künftige Gattungsbezeichnung 610 – mit der Industrie, dem Mitte November 1988 ein Vorvertrag über die Fertigung der ersten zehn Fahrzeuge folgte, konnte am 20. April der endgültige Vertrag vom BZA München unterschrieben werden. Als eine seiner letzten Amtshandlungen konnte Bundesverkehrsminister Jürgen Warnke in Abstimmung mit dem Finanzministerium dafür "grünes Licht" geben, nachdem die bayerische Landesregierung einen Zinszuschuß von 10 Mio DM, zahlbar in fünf Jahresraten, zugesichert hatte. Der Auftrag in Höhe von 50 Mio DM (zuzüglich 6 Mio DM Entwicklungskosten) umfaßt zunächst zehn Fahrzeuge sowie eine Option auf zehn weitere Triebwagen. Generalunternehmer ist MAN, die zusammen mit DUEWAG und MBB auch den Mehranteil in Aluminium-Leichtbauweise für die maximal zulässige Radsatzlast von nur 12,7 t fertigt. Die elektrische Ausführung einschließlich Drehstromleistungsantrieb liefert Siemens zusammen mit AEG und ABB. Die 160 km/h schnellen Triebzüge werden von zwei 12-Zylinder-MTU-Dieselmotoren mit je 485 kW Leistung angetrieben. Die Anpassung der Drehgestelle sowie die Fertigung der gleisbogenabhängigen Wagenkastensteuerung erfolgt durch Fiat Ferroviaria, Savigliano. Die ersten Fahrzeuge sollen als Regionalschnellbahn bereits im Sommer 1991 zwischen Nürnberg und Bayreuth (93 km) bzw. Hof (166 km) zum Einsatz kommen und dort Fahrzeitverkürzungen von 67 auf 53 Minuten bzw. 117 auf 92 Minuten bringen. Die Doppeltriebwagen bieten 20 Sitzplätze in der 1. Klasse und 116 in der 2. Klasse. Außerdem erhalten sie eine kleine Pantry zur "Am-Platz-



Bedienung" durch einen Mitarbeiter der Deutschen Service-Gesellschaft der Bahn (DSG), der auch als Betreuer (für Beratung und Auskunft) sowie als Ein- und Ausstiegshilfe fungieren soll. Zehn weitere Triebwagen sind im Gespräch.

Vor kurzem vergaben auch die Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) einen sogenannten "letter of intent" (eine Absichtserklärung) an Fiat zum Bau von drei elektrischen "Pendolinos" auf der Basis des italienischen ETR.450. Auch hier soll Fiat die Wagenkastensteuerung und die Drehgestelle liefern, während die einheimischen Simmering-Graz-Pauker-Werke (SGP) für den Fahrzeugkasten verantwortlich sein werden. ABB ist Zulieferer der elektrischen Ausrüstung. Während das italienische Vorbild mit 3000 V Gleichstrom fährt, wird die ÖBB-Version für Einphasen-Wechselstrom mit 15 kV und 16 2/3 Hz ausgelegt. Jeweils ein Triebkopf und der nachfolgende Wagen bilden an den Zugenden je eine Antriebseinheit; dazwischen sind noch drei oder vier Zwischenwagen 1. und 2. Klasse einschließlich eines Barwagens vorgesehen. Jede Antriebseinheit, maximale Achslast 13 t, wird entweder vier 400-kW- oder drei 600-kW-Drehstrommotoren aufweisen. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 200 km/h. Besondere konstruktive Anforderungen werden an eine winterfeste Einkapselung der Unterfluraggregate gestellt. Die Fahrzeuge erhalten außerdem Magnetschienenbremsen, automatische Kupplungen zum Führen von Zügen in Vielfachtraktion sowie automatische Türen in den Wagenübergängen. Die endgültigen Entwürfe für die Züge sollen im Oktober vorliegen. Ab Sommer 1993 sollen sie auf den Strecken Wien – Villach und Innsbruck – Graz zum Einsatz kommen.

Aber auch auf den Reißbrettern der deutschen Industrie besteht bereits ein elektrischer "Pendolino" mit Fiat-Wagenkastensteuerung. Diese Planungen gehen von einem sechsteiligen, 2828 mm breiten und 300 t schweren Triebwagenzug mit einer Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h aus. Diese Zugkonfiguration bietet etwa 360 Sitzplätze in Großräumen, davon rund 40 in der

1. Klasse in 2 + 1-Anordnung. Für Servicezwecke ist ein Bistrowagen vorgesehen. Abweichend von bisherigen Triebwagenkonstruktionen der DB befinden sich die beiden führerstandslosen Antriebswagen in der Mitte des Zuges; links und rechts schließen sich dann jeweils ein Mittelwagen und ein Steuerwagen an. Die Leistung der Drehstromleistungsantriebe der Triebwagen mit GTO-Thyristoren beträgt insgesamt 2,5 MW, die sich auf vier 625-kW-Drehstrommotoren aufteilen. Als Achslast werden 13,5 t unterstellt; dies erfordert eine Ausführung des Wagenkastens in Aluminium-Leichtbauweise. Die ersten Züge könnten als Pilotprojekt im EuroCity-Verkehr auf der Strecke Stuttgart – Zürich eingesetzt werden. Bei einem Zwei-Stunden-Takt wären hierfür zunächst fünf Einheiten erforderlich. Allerdings ist nicht auszuschließen, daß die SBB diesen Dienst aufnehmen, denn auch von dort wird ein ähnliches, schon sehr konkretes Projekt bekannt. Auf Betreiben der an der Simplon-Streckeliegenden westschweizerischen Kantone legten Fiat (für die Drehgestelle und Wagenkastensteuerung), ACMV, Vevey (Wagenkasten) und ABB (elektrische Ausrüstung in Drehstromumrichter-technik mit GTO-Thyristoren) eine Offerte für fünf achteilige "Pendolino"-Züge zum Stückpreis von rund 20 Mio sfr vor, wobei die SBB bis Ende 1989 die technischen, kommerziellen und betrieblichen Fragen eines voraussichtlichen Einsatzes auf der Strecke Mailand – Lausanne – Genf klären soll. Erste Andeutungen sprechen schon von einem positiven Ergebnis. Die 200 km/h schnellen Zwei-System-Triebwagen (15 kW 16 2/3 Hz Wechselstrom / 3000 V Gleichstrom) sollen drei angetriebene 2.-Klasse-Wagen, nicht angetriebene Steuerwagen an beiden Enden sowie zwei 1.-Klasse- und einen Barwagen mit 306 Plätzen 2. Klasse und 147 Plätzen 1. Klasse aufweisen. Darüber hinaus hat auch der Kanton Bern gemeinsam mit der Bern-Lötschberg-Simplon-Bahn (BLS) sein Interesse an diesen SBB-"Pendolinos" (Gattungszeichen RABe 12/32) geäußert – für einen Einsatz von Biel über Bern und Brig nach Mailand.

Dirk v. Harlem

# \* Unser Wagenporträt \*



Bild 1: Kesselwagen für verflüssigten Sauerstoff, aufgenommen in Ludwigsburg bei Stuttgart.



Bild 2: Duisburg-Hochfeld Süd ist im Anschriftenfeld als Heimatbahnhof des Kesselwagens angegeben.

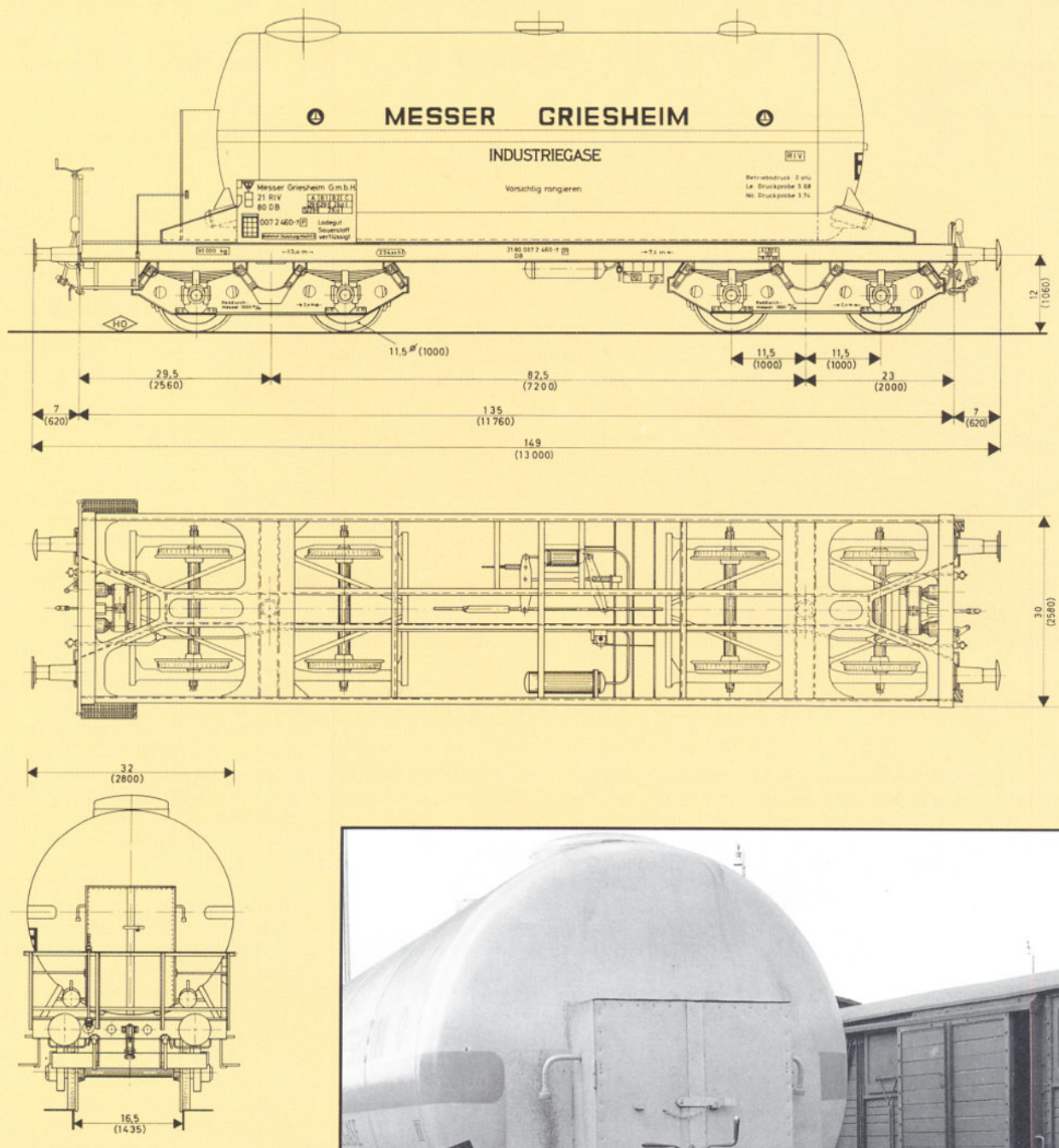
## Vierachsiger Kesselwagen für verflüssigten Sauerstoff

Lange Zeit dominierte in unseren Güterzügen ein uniformes, meist recht tristes Braun. Erst mit der Einführung des kombinierten Ladungsverkehrs mit Containern und Wechselpritschen in vielen Farben und mit verschiedenen Aufschriften wurden die Züge bunter. Zuvor, bis zum Jahre 1968, brachten nur die Kesselwagen privater Einsteller und einige Typen von Kühl- und Spezialwagen etwas Abwechslung ins Bild des Güterverkehrs.

Bei den Kesselwagen handelte es sich häufig um recht lange Fahrzeuge. Einige davon dienten den Modellbahnherstellern bereits als Vorbilder für Wagen in den Baugrößen N und H0. Keine Berücksichtigung fand dagegen bislang ein Wagentyp, der aufgrund seiner kurzen Bauart, mit einer Länge über Puffer von 13 000 mm, für den Einsatz auf Modellbahnen und auf knapp bemessenen Anschlussgleisen geradezu ideal ist. Recht ansprechend sind auch die Farbgebung und die Beschriftung der Fahrzeuge. Die Rede ist hier von einem vierachsigen Kesselwagen der Messer Griesheim GmbH, Werksgruppe Sauerstoff, für den Transport von flüssigem Sauerstoff vom Hersteller zu den Filialbetrieben und Auslieferungslagern.

Der Entwurf und der Bau einer ganzen Serie dieser Fahrzeuge lag in den Händen der Firma Waggonbau Franz Kaminski in Hameln. Die ersten Wagen wurden bereits 1960 in Dienst gestellt. Der Rahmen ist eine ver-





**Bild 3:** Zeichnung des Kesselwagens im Maßstab 1:87.

windungssteife Schweißkonstruktion aus Profilträgern und Blechen, verstärkt durch die Pufferträger an den Stirnseiten. Die Aufstiege am Handbremsende und die dort vorhandene Bühnenabdeckung vor dem Geräteschrank sind als Gitterroste ausgeführt. Die beiden zweiachsigen Drehgestelle mit Rollen-Achslagern entsprechen der geschweißten Bauart 931 Minden-Dorstfeld. Die größte Achslast wird mit 20 t angegeben, das Eigengewicht des Wagens mit 30 t. Auf dem Untergestell mit durchlaufenden Langträgern ruht der große runde Behälter, der aus einem Außen- und einem Innenkessel besteht. Der Außenkessel mit einem Durchmesser von 2800 mm und mit einem Volumen von 556 hl umschließt den eigentlichen Transportbehälter, den Innenkessel mit einem Rauminhalt von 265 hl und mit einem Durchmesser von 2000 mm. Rahmen und Drehgestelle der Wagen sind schwarz lackiert. Der Kessel und der Geräteschrank zeigen ein gebrochenes Weiß. Hier könnte man den Farbton RAL 1013 bzw.



**Bild 4:** Am Handbremsende des Wagens befindet sich ein Geräteschrank. Die Bühnenabdeckung und die Aufstiege sind als Gitterroste ausgeführt. **Fotos und Zeichnung: H. Obermayer**

RAL 1015 vermuten. Sattgelb ist der rund um den Kessel laufende Streifen. Die Schriftzüge "Messer Griesheim" und "Industriegase" sind schwarz; das kreisrunde Feld der beiden Embleme auf jeder Längsseite ist leuchtend blau.

Der Selbstbau eines solchen Wagens ist für einen geübten Modellbauer absolut kein Hexenwerk. Etwas problematisch dürfte aber die Beschriftung der Fahrzeuge sein.

# Von der Vesuvio



**Bild 1:** So sah die "Bayard" der ersten italienischen Eisenbahnstrecke von Neapel nach Portici (1839) aus. Der Nachbau von 1939 ist jetzt anlässlich des 150jährigen Bestehens der FS in der Werkstätte Cremona wieder in betriebsfähigen Zustand versetzt worden. Foto: E. Ganzerla

**Bild 2 (rechte Seite):** Bei den Lokomotiven der Gruppe E 424 der FS handelt es sich um eine verkürzte Version der E 636. Zwischen 1943 und 1950 wurden von dieser Elektrolokomotive über 150 Exemplare in Dienst gestellt. Das Foto zeigt die E 424 067 in der Nähe von Castelnuovo del Garda auf der Fahrt mit einem Personenzug von Vicenza nach Brescia (11.07.1986). Foto: A. Muratori

## 150 Jahre Eisenbahn in Italien (Teil 1)

Am 3. Oktober 1839 eröffnete König Ferdinand II. von Bourbon die Eisenbahnlinie Neapel – Portici, mit einer Abzweigung nach Torre Annunziata – Castellammare di Stabia. Er wußte damals natürlich nicht, daß damit der Grundstein für das spätere italienische Staatsbahnnetz gelegt worden war. Italien als das Land der Italiener gab es ja damals noch gar nicht. Die wichtigsten Staaten auf der Apenninen-Halbinsel waren zu jener Zeit das Königreich beider Sizilien, das Großherzogtum Toskana, der Kirchenstaat und das Königreich Sardinien. Bahnlinien galten stets als ein Symbol für Fortschritt und Wohlstand. Doch die erste Bahnstrecke auf italienischem Boden entstand paradoxerweise in einer der am meisten zurückgebliebenen Regionen des europäischen Südens. König Ferdinand II. von Sizilien kam es in erster Linie auf eine schnelle Verbindung zwischen dem Arsenal in der Hauptstadt Neapel und den umliegenden Garnisonen an. Erst nach und nach wurde auch ein Personen- und Güterverkehr eingerichtet.

Der französische Ingenieur Armand Joseph Bayard de la Vingtrie erhielt den Auftrag, das Bahnprojekt auszuarbeiten und der Regierung in Neapel vorzulegen. Der König unterzeichnete einen entsprechenden Vertrag über den Bau der Bahn nach Portici im Juni 1836. Im Frühjahr 1837 befaßte sich das Innenministerium eingehend mit den Plänen; begonnen wurde mit den Arbeiten Ende August 1838. 13 Monate später war die eingleisige Strecke fertig.

### Stephensons "Vesuvio"

Der Eröffnungszug wurde von einer auf den Namen "Vesuvio" getauften Dampflokomotive gezogen. Sie war zusammen mit anderen Loks direkt aus den Werkshallen Stephensons geliefert worden. Natürlich ähnelte die Maschine stark dem "Adler", der das Bahn-

zeitalter in Deutschland eröffnet hatte. Das Wagenmaterial glich weitgehend dem der Eisenbahn Paris – St. Germain, denn Bayard hatte die Waggons nach Plänen dieser Bahngesellschaft in Neapel nachbauen lassen.

Der erste Zug bestand aus elf Wagen: drei geschlossenen für den König und den Hofstaat, vier offenen für die vornehmsten eingeladenen Persönlichkeiten und vier Plattformwagen für die Fanfarenbläser und die Begleittruppe. Die "Vesuvio" machte an ihrem ersten Einsatztag mit viel Stampfen, Fauchen, Qualmen und Rauchen ihrem Namen alle Ehre.

Nach dem Eröffnungsspektakel wandte man sich praktischen Fragen wie der Konstruktion von Güterwagen und der Errichtung eines Unterhalts- und Reparaturgebäudes in Neapel zu. Die Wahl fiel auf das Gelände, auf dem sich heute das italienische Eisenbahnmuseum befindet (Pietrarsa).

### Jeder baut für sich

Dem Beispiel Neapels folgten andere italienische Staaten; sie wollten auch ihre Bahnlinie haben. 1840 wurde in Lombard-Venetien die Linie Mailand – Monza, der erste Abschnitt der späteren Strecke nach Como, Chiasso und zum Gotthard, eröffnet. Im Großherzogtum Toskana feierte man 1844 die Einweihung der Verbindung Pisa – Livorno und im Königreich Sardinien 1848 jene zwischen Turin und Moncalieri.

Im Kirchenstaat dauerte es etwas länger: Erst ab 14. Juli 1856 konnte man mit dem Zug von Rom nach Frascati fahren. Es folgte die Strecke von Rom zur Hafenstadt Civitavecchia. Mit der Linie Rom – Velletri – Ceperano (1. Dezember 1862) unternahm man einen ersten Versuch, die Linien zweier Länder miteinander zu verbinden. Am 25. Februar 1865 erhielt die Strecke auch tatsächlich Anschluß an die Linie von Neapel nach

Cassino. Am 1. April desselben Jahres wurde die Verbindung Rom Termini (alter Bahnhof) – Orte eröffnet und am 4. Januar 1866 bis Foligno bzw. am 29. April 1866 über Fabriano – Falconara nach Ancona verlängert. In Foligno befindet sich heute die wichtigste und größte Lokomotiv-Reparaturwerkstätte der Italienischen Staatsbahnen (FS). Gegenwärtig arbeiten dort ungefähr 1500 Menschen. Auch Prototypen werden hier entworfen.

Aufgrund der strategisch wichtigen Lage von Foligno wurde 1866 von dieser Stadt aus eine Linie nach Assisi – Terontola – Arezzo eröffnet und diese am 12. Dezember desselben Jahres weiter bis Florenz verlängert. Vor dem Bau der Strecke Terontola – Chiusi – Orte und der geradlinigen "Diretissima" lief der ganze Bahnverkehr aus dem Norden in Richtung Rom (darunter die ersten internationalen Züge) über Terontola – Foligno – Orte.

### Rothschild war dabei

Das für den Bau dieser Eisenbahnstrecken benötigte Material stammte hauptsächlich aus dem Ausland. Französische Bankiers, z. B. James Rothschild, ebenso wie Spekulanten sahen in den Eisenbahnen der vielen italienischen Staatengebilde attraktive Anlageobjekte. Bei der Errichtung des Nationalstaats Italien am 17. März 1861 hatte das Bahnnetz des Landes eine Länge von rund 2500 km. Der neue Staat übernahm ein Netz, das ganz von Kleinstaaterei geprägt war. Die Strecken wurden zunächst auf drei große Gesellschaften aufgeteilt: die Strade Ferrate Alta Italia, die Strade Ferrate Meridionali und die Strade Ferrate Romane.

### In und durch die Alpen

Auch damals bildeten die Alpen noch eine natürliche Grenze. Doch 1871 wurde die Bahn durch den Mont-Cenis-Tunnel (westlich von Turin) eröffnet, die nach dem Bau des Suez-Kanals zwei Jahre zuvor eine relativ rasche Bahnreise von London nach Venedig

# zum Pendolino

und per Schiff weiter nach Indien ermöglichen sollte. Die Linie zum Brenner war schon 1867 in Betrieb genommen worden; die Bahn über den Gotthard folgte 1882. Die topographischen Gegebenheiten der italienischen Halbinsel erforderten eindrucksvolle Bauwerke. 1850 sah man beispielsweise beim Bau der Bahn Turin – Genua über den Giovi-Paß im Apennin 35 ‰ Steigung vor. Die bekanntesten damaligen Ingenieure kamen – Stephenson selbst ließ sich sehen –, ebenso die renommiertesten Lokomotivkonstrukteure wie jene der Firma John Cockerill aus Seraing, die damals allein in der Lage waren, eine den Lastenheft-Anforderungen genügende Maschine zu liefern. Es handelte sich bei dieser dann auch um zwei an der Rückseite aneinandergeschlossene Lokomotiven, die zusammen 400 PS leisteten. Sie schafften es, 150 t schwere Züge mit 12 km/h über die Steilstrecke zu ziehen. Die Lokomotiven dieser Baureihe wurden "Giovi-Kolosse" genannt, zumal man bei den Arbeiten am Busalla-Tunnel auch Überreste eines Riesenreptils gefunden hatte.

## In sechs Jahren doppelt so umfangreich

1867 erstreckte sich das italienische Schienennetz über 5206 km; das war mehr als eine Verdoppelung in nur sechs Jahren. Die Zahl der beförderten Reisenden belief sich in jenem Jahr auf 14 628 000; an Gütern wurden 3 145 000 t transportiert.

Der italienischen Industrie nützte die Eisenbahn nur wenig. Auf der Apenninen-Halbinsel gibt es einfach nicht genügend Rohstoffe wie Steinkohle oder Eisenerz.

Die ersten Lokomotiven aus italienischer Produktion vermochten mit jenen aus England oder Belgien noch nicht zu konkurrieren. Das meiste Kapital für den Bahnbau stammte ja aus dem Ausland, und die Geldgeber beschafften die Fahrzeuge jeweils im eigenen Land. Doch allmählich ging es mit der italienischen Industrie unter Männern wie Stefano Vincenzo langsam, aber stetig aufwärts. Es entstanden Firmen wie Breda, Ansaldo oder die Stahlfabriken in Terni und Pietrarsa. Letztere produzierte Reise- und Güterwagen sowie Lokomotiven.

In jenen Jahren wurden die Eisenbahnen auf der Apenninen-Halbinsel neu organisiert. Man nahm eine Zweiteilung in das westliche Rete Tirrenica und das östliche Rete Adriatica vor. Die Bahngesellschaft Siziliens blieb selbständig. 1905 gingen "Tirrenica" und "Adriatica" in den Ferrovie dello Stato Italia auf. Riccardo Bianchi war der erste Direktor der neuen Gesellschaft. Mit seinem größten Problem war es zunächst, die einstigen drei Netze ("Alta", "Romane" und "Meridionali") aufeinander abzustimmen. In Florenz errichtete man das Organisationsbüro Ufficio Studi e Progetti (Studien- und Planungsbüro), das übrigens immer noch besteht. Es erarbeitete zunächst eine Reihe von Normen für das Eisenbahnwesen in Italien. Auch die ersten Fährschiffe nach Sizilien wurden jetzt in Dienst gestellt. 1906 war der Simplon-Tunnel fertig. Damit war Italien endgültig keine "Eisenbahn-Enklave" mehr. Im Mai 1915 befuhren die FS mit 5221



Lokomotiven, 10 052 Reisezugwagen, 3907 Gepäckwagen und 104 444 Güterwagen 13 964 km Bahnstrecke. Die Gesellschaft beschäftigte 147 539 Bedienstete. Der Erste Weltkrieg stellte die Italienischen Staatsbahnen besonders in Venetien und im Friaul vor Probleme.

Wenig bekannt ist, daß die FS zu jener Zeit 110 Loks an die französische Bahngesellschaft PLM (Paris – Lyon – Méditerranée) ausgeliehen hatten. Die in Nizza stationierten Maschinen der Reihen 680 und 730 brachten Kohlenzüge aus Frankreich nach Italien.

## Die FS werden "international"

Bei Kriegsende gelangten die Staatsbahnen in den Besitz von österreichisch-ungarischen Fahrzeugen. Die KkStB-Dampflokomotiven der Reihen 4, 329 und 170 wurden in den FS-Bestand eingereiht und versahen den Dienst in den angegliederten Gebieten. Deutschland mußte ebenfalls Lokomotiven an Italien abgeben – insgesamt 251 Stück, vor allem solche der preußischen Baureihen G 3, G 4, G 7, G 8, G 10, S 6, P 6, P 8, S 10 und T 16. Diese nicht mehr ganz neuen Fahrzeuge versahen in ihrer neuen Heimat den Dienst auf Nebenbahnen.

Die besten Reisezugmaschinen der FS waren damals diejenigen der Baureihen 600, 625, 640 (1C), 680, 685 (1C1), 690 und 691 (2C1). Den Güterverkehr wickelten die Reihen 720, 728, 730, 735, 736, 740, 741 und 745 (1D) ab. 1923 tauchte die Gruppe 746/747 (1D1) auf. Diese Mikados zogen schwere Züge bis zu 100 km/h schnell. Der Höhepunkt der Dampftraktion war erreicht.

## Vorreiter der Elektrotraktion

Schon 1898 waren die beiden damals bestehenden Bahngesellschaften Rete Adriatica und Rete Mediterranea von der Regierung beauftragt worden, sich mit der Konstruktion elektrisch angetriebener Fahrzeuge zu befassen. So testete man zunächst auf der Strecke Mailand – Monza einen Akkumula-

toren-Triebwagen, 1901 dann im Veltlin einen über eine dritte Schiene mit Gleichstrom versorgten Triebwagen. Die Resultate waren vielversprechend; man beschloß deshalb, auf der gleichen Strecke mit Drei-Phasen-Wechselstrom (3000 V, 15 Hz) weiter zu experimentieren.

Da Wasserkraft in Italien genug zur Verfügung steht, führte man im Norden des Landes rasch das Drei-Phasen-System (mit nunmehr 3600 V, 16 2/3 Hz) ein, und zwar zuerst auf steilen Strecken wie Verona – Brenner, Turin – Bardonecchia – Modane, Turin – Genua, Genua – Savona – Ventimiglia oder Arona – Domodossola. Gleichzeitig wurden starke und robuste Elektrolokomotiven entwickelt mit dem bekannten gedrungenen Äußeren. Eine dieser Loks vermochte zwei Dampflocs zu ersetzen. Für Reisezüge baute man folgende Reihen:

E 330	1'C1'	2000 kW	100 km/h	1914
E 331	2'C2'	2000 kW	100 km/h	1916
E 333	1'C1'	1600 kW	75 km/h	1927
E 361	1'C1'	600 kW	70 km/h	1904
E 380	1'C1'	1250 kW	70 km/h	1906
E 431	1'D1'	2000 kW	100 km/h	1922
E 432	1'D1'	2200 kW	100 km/h	1928

Für Güter- und gemischte Züge verfügte man über die Baureihen:

E 430	Bo'Bo'	440 kW	40 km/h	1907
E 550	E	1570 kW	50 km/h	1908
E 551	E	2000 kW	50 km/h	1921
E 552	E	1600 kW	50 km/h	1922
E 554	E	2000 kW	50 km/h	1928

1925 wurde der Abschnitt Rom – Sulmona mit Drei-Phasen-Wechselstrom (diesmal 10 000 V, 45 Hz) elektrifiziert. Speziell für diese Strecke entstanden die E110s:

E 470	1'D1'	2000 kW	100 km/h	1927
E 472	1'D1'	2000 kW	100 km/h	1928
E 570	E	1850 kW	50 km/h	1927

Italien war das erste Land in Europa, das die elektrische Zugförderung einführt; erst danach folgte die Schweiz. Mussolini waren die aufstrebenden FS so wichtig, daß er Graf Ciano, seinen späteren Außenminister, zunächst zum Außerordentlichen Kommissar für das Eisenbahnwesen ernannte.



**Bild 3:** Anfang der fünfziger Jahre gelang es, den Aufbau des Franco-Crosti-Vorwärmers zu vereinfachen. Der neue, wesentlich leichtere Vorwärmer wurde zunächst bei der 740 433 erprobt. Ab 1958 wurden weitere 80 Lokomotiven der Gruppe 740 mit dem neuen Einkörper-Vorwärmer ausgerüstet und als Gruppe 741 bezeichnet. Eine dieser Maschinen, die 741 388, steht am 14.07.1974 in Franzensfeste mit einem Personenzug nach Innichen zur Abfahrt bereit. **Foto: U. Geum**

**Bild 5:** Die 740 161 und eine Franco-Crosti-Lokomotive der Gruppe 741 befördern gemeinsam einen Sonderzug durch das Pustertal (Juni 1975). **Foto: Mondo Ferroviario**

## Vom Drei-Phasen- zum Gleichstrom-System

In jenen Jahren erkannten die italienischen Elektrotechniker die Grenzen des Drei-Phasen-Systems. Man wandte sich daher dem System mit 3000 V Gleichstrom zu, das spä-

ter auch von Belgien, Spanien, Polen, der Tschechoslowakei (auf einem Teil des Netzes), Jugoslawien und der UdSSR übernommen wurde. Versuchsweise wurde 1926 der Abschnitt Benevent – Foggia der Strecke Neapel – Foggia mit diesem System elektrifiziert. Die Ergebnisse übertrafen die Erwar-

tungen sogar noch. Das 3-kV-Gleichstrom-System war damit beschlossene Sache. Im Jahre 1928 umfaßte das FS-Netz bereits 2799 Streckenkilometer unter Fahrdrabt beider angewandter elektrischer Systeme. 1939 waren 5160 km elektrifiziert, davon noch 44 % nach dem Drei-Phasen-System.

**Bild 4:** Die 1C1-Dampflokomotiven der Reihe 685 wurden in Italien "Die Königin" genannt. **Foto: P. Casini**



## Elektrische Zentrale Larderello

Von Anfang an haben die FS den benötigten Strom selbst produziert. Ihre Stromzentrale befindet sich in Larderello in der Toskana. Dort werden mit Hilfe eines Kraftwerks, das aus 2000 m Tiefe an die Erdoberfläche heraufschießenden 200°C heißen Dampf ausnützt, jährlich 2,3 Milliarden kWh erzeugt, mit denen man die Hauptstrecken Rom – Florenz und Rom – Livorno versorgt.

Am 20. Januar 1929 wurde nach neun Jahren Arbeit der Apenninen-Tunnel durchstoßen. Dieses 18 507 m lange Bauwerk zwischen Bologna und Florenz ist immer noch der längste zweigleisige Tunnel Europas. Der Simplon-Tunnel setzt sich im Gegensatz dazu aus zwei eingleisigen Röhren zusammen.

Die erste vor sämtlichen Zügen einsetzbare Gleichstrom-Elektrolokomotive war die



**Bild 6:** Auch aus Belgien bezogen italienische Eisenbahngesellschaften Rollmaterial. Die 200 005 der Ferrovie Nord Milano (FNM) wurde 1883 von Couillet gebaut. Sie ist heute noch vor Museumszügen im Einsatz.  
Foto: C. Bolterys

**Bild 7:** Die FS von heute verkörpert der Pendolino (im Hintergrund), die von morgen der Prototyp des künftigen Hochgeschwindigkeitszuges ETR 500. Foto: Die Bahn



E 626. Nach über 50 Jahren versehen von dieser Baureihe immer noch einige Maschinen ihren Dienst. Die Loks mit der Achsfolge Bo'Bo'Bo' leisten 2100 kW und sind bis zu 95 km/h schnell; sie haben Einzelachsantrieb. Das mittlere Drehgestell ist Teil des Chassis. Wie später auch bei der E 636, einer verbesserten Version der E 626 mit beweglichem Rahmen, haben die Italienischen Staatsbahnen stets eine Abneigung gegen motorisierte Drehgestelle mit der Achsfolge C'C' oder Co'Co' gehabt. Solche großen Drehgestelle schaden dem Gleis, besonders auf kurvenreichen Strecken. Die meisten modernen europäischen Loks haben heute die Achsfolge Bo'Bo' oder B'B', also vier Achsen in zwei Drehgestellen (z. B. die DB 120, ÖBB 1044, SBB Re 4/4, SNCF BB 22200, SNCB 27, NS 1600), oder allenfalls noch die Folge Bo'Bo'Bo' wie die FS 646/656 und die SBB Re 6/6.

Die SBB haben bei dieser Maschine auf einen beweglichen Rahmen verzichtet, die FS schließlich bei ihrer ganz neuen E 633 ebenfalls. Die Maschine mit ihren drei angetriebenen zweiachsigen Drehgestellen weist einen extrem kurzen Achsstand auf.

(wird fortgesetzt)

Paolo Casini/Manfred Grauer



# Diesellokomotiven auf der Harzquerbahn

Seit dem Spätherbst 1988 fahren auf der 1000-mm-Spur der Harzquerbahn die ersten Diesellokomotiven. Es sind Lokomotiven der Baureihe 110.8, die vorher auf normalspurigen Gleisen anzutreffen waren.

Die Deutsche Reichsbahn hatte sich zu diesem etwas ungewöhnlichen Schritt entschlossen, weil in absehbarer Zeit die Dampflokomotiven auf der Harzquer- und Selketalbahn ersetzt werden müssen. Auf der Selketalbahn wird z. T. noch mit den Mallets der Baureihe 99<sup>590</sup> gefahren, die ein beinahe schon "biblisches" Dienstalter von ca. 80 Jahren erreicht haben. Ungewöhnlich ist nicht die Verdieselung, sondern die Umspurung regelspuriger Lokomotiven. Bei der Auslastung der einzigen Lokomotivbauanstalt der DDR, dem Kombinat LEW Hennigsdorf, ist in absehbarer Zeit an eine Neuentwicklung nicht zu denken. Andererseits ist durch die rasch fortschreitende Elektrifizierung eine Anzahl von Diesellokomotiven verfügbar geworden, so daß der Versuch unternommen wurde, die in Leistung und Größe am ehesten geeignete Baureihe 110 für den Einsatz im 1000-mm-Netz umzubauen.

Die DR entwickelte für die Baureihe 110 neue Drehgestelle, die wegen der 10 t Radsatzfahrmasse auf der Harzquerbahn dreiachsig sein mußten, denn die Lokomotive hat in der normalspurigen Ausführung eine Dienstmasse von 60 t. Der kleinste befahrbare Bogenhalbmesser von 50 m bedingte einen spurkranzlosen mittleren Radsatz im Drehgestell. Der Laufkreisdurchmesser der Räder beträgt 850 mm, der Achsstand jeweils 1250 mm. Für die zugelassene Geschwindigkeit von 50 km/h war eine Abbremsung von 70 % ausreichend. Abgebremst werden die jeweils äußeren Achsen des Drehgestells durch beidseitig wirkende Klotzbremsen.

Der ungebremste und spurkranzlose mittlere Radsatz wird sich in geringerem Maße abnutzen als die gebremsten Radsätze, also einen größeren Laufkreisdurchmesser behalten. Da alle drei Radsätze jedes Drehgestells angetrieben sind, hoffen die Konstrukteure auf einen Schlupf des spurkranzlosen Radsatzes, bis alle drei Radsätze im Drehgestell wieder gleichgroße Laufkreisdurchmesser haben. Als Nebeneffekt würden durch den schlupfenden Radsatz die Schienen gereinigt. Ob

die Lokomotive diesen Wunschvorstellungen nachkommt, wird die Betriebspraxis zeigen. Zur Zeit sind die ehemalige 110 863 als 199 863 und die 110 871 als 199 871 im Versuchsbetrieb. Eine Lokomotive dient der Betriebserprobung, die andere steht für Meßzwecke zur Verfügung.

Für die Überführung ins Raw (zuständig ist das Raw Stendal, Erhaltungs-Raw für die Baureihen 110 bis 115) müssen die Lokomotiven von den schmalspurigen Drehgestellen abgehoben und auf regelspurige, gebremste Transportdrehgestelle umgesetzt werden. Sie laufen dann im Zugverband als "gebremster Wagen". Die 1000-mm-Drehgestelle werden auf Schmalspurtransportwagen verladen, die auch dem Transport schmalspuriger Dampflokomotiven dienen.

Die Zug- und Stoßvorrichtung ist im vorderen Kopfträger des Drehgestells untergebracht, wobei die obere Mittelpuffer-Schraubenkuppelung dem Kuppeln der Personenwagen dient. Die untere Trichter-Kuppelung nimmt die Kuppelstangen von Rollfahrzeugen auf. Für den Umbau kommen aus konstruktiven Gründen ausschließlich Lokomotiven der letzten Lieferserie, also der Unterbaureihe 110.8, in Betracht, die auch als Baureihe 199 ihre bisherigen Ordnungsnummern behalten werden. Verläuft die Erprobung, die im Oktober 1989 abgeschlossen sein soll, erfolgreich, wird monatlich eine Lokomotive umgebaut, bis die geplante Stückzahl von insgesamt 30 Maschinen erreicht ist.

1989: 110 861, 865, 872

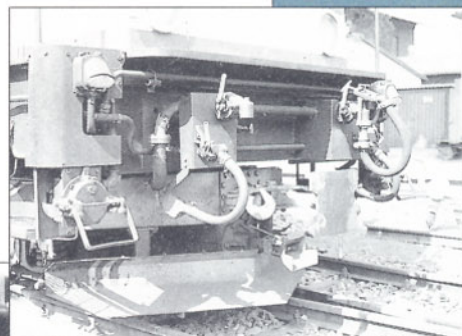
1990: 110 873, 878, 882, 864, 866, 867, 868, 869, 870, 874, 875, 877

1991: 110 879, 881, 883, 884, 885, 886, 888, 889, 890, 891, 892, 895

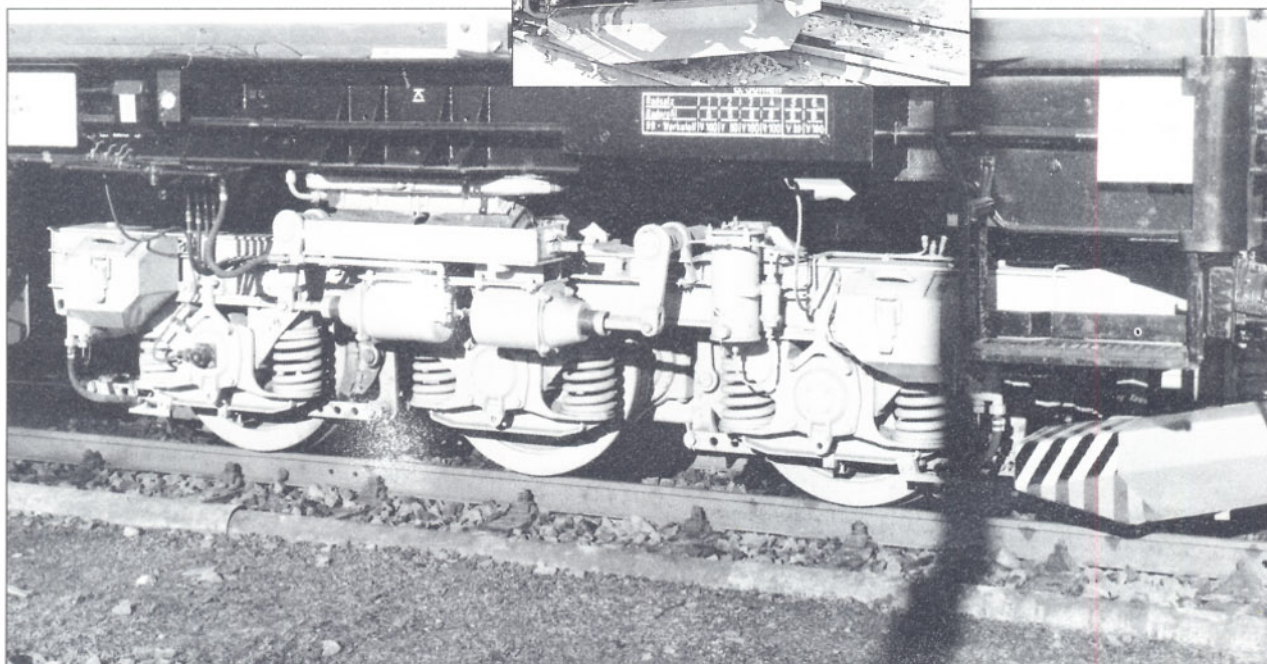
1992: 110 896 (zugleich zuletzt gebaute Lokomotive der Reihe 110).

M. W.

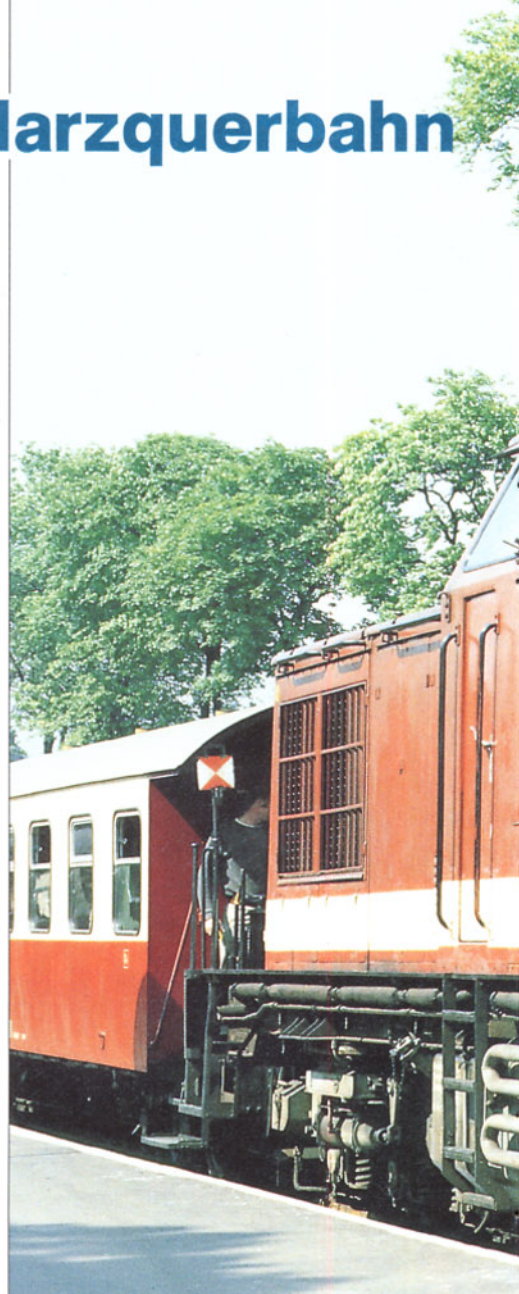
**Bild 2:** Die Mittelpuffer-Schraubenkuppelung dient dem Kuppeln mit Personenwagen, die Trichter-Kuppelung darunter ist für die Kuppelstangen der Rollfahrzeuge bestimmt.



**Bild 1 (großes Foto):** Die 199 863 der Deutschen Reichsbahn entstand durch Umbau der normalspurigen 110 863. Sie befindet sich z. Zt. zusammen mit der 199 871 in der Betriebserprobung auf der Harzquerbahn. Fotos 1 und 2: M. Weisbrod

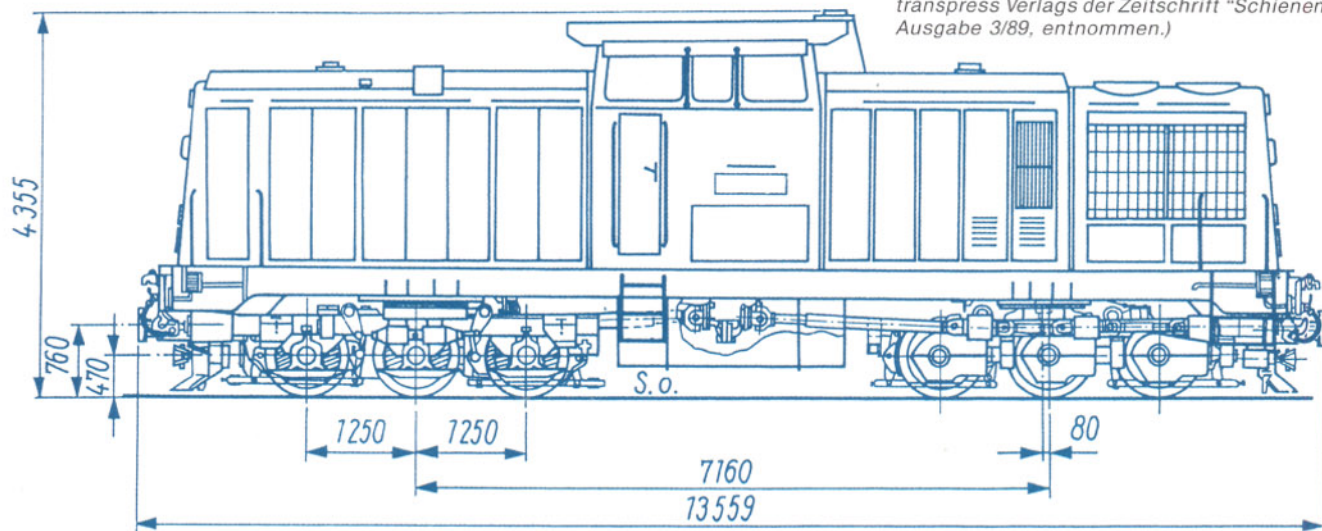


**Bild 3:** Das dreiachsige 1000-mm-Drehgestell der Baureihe 199. Foto: W. Dietmann





*Bild 4: Typenskizze der neuen Baureihe 199 im Maßstab 1:87. (Mit freundlicher Genehmigung des transpress Verlags der Zeitschrift "Schienenfahrzeuge", Ausgabe 3/89, entnommen.)*





**Bild 1:** Nur 150 cm x 100 cm groß ist die Anlage in der Baugröße N, die unser belgischer Leser Paul Peters gebaut hat.



# » Schwäbische

## 2. großer internationaler Modellbauwettbewerb

72

**Bild 2:** Selbstgestaltet ist der Hintergrund der Anlage. Orientierungshilfe gaben einige Panoramabilder.

**Bild 5:** Beschaulich geht es in der schwäbischen Idylle zu. Ein konkretes Vorbild dazu gibt es nicht.

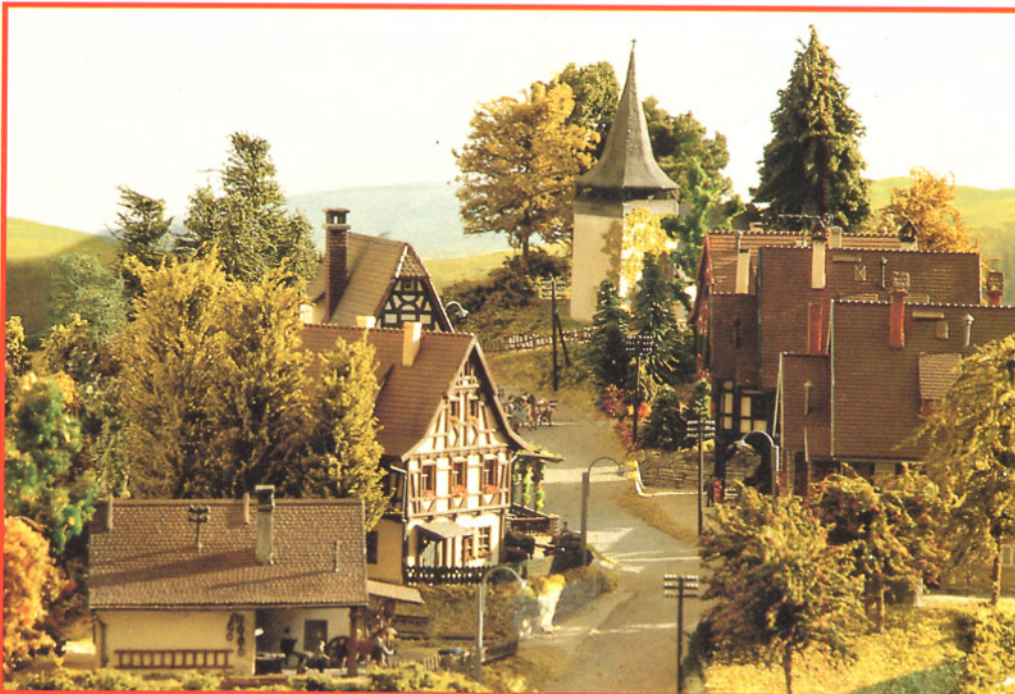
Der Bau der hier vorgestellten N-Anlage zwang mich dazu, ungefähr zweieinhalb Jahre lang auf jegliches "Eisenbahnspielen" zu verzichten. Die Anlage ist die einzige, die ich bisher auch fertiggestellt habe, seit ich vor acht Jahren meine Freude am Modellbahnbau entdeckte.

Die zur Verfügung stehende Fläche von 150 cm x 100 cm ist verhältnismäßig klein; deshalb kam ich mit meinen Plänen anfangs kaum voran. Weil ich nicht auf die größtmögliche Ausdehnung des Moduls verzichten wollte, habe ich mich schließlich zur Darstellung einer Nebenbahn entschlossen.



*Bild 3: Hier zeigt sich die Verbindung von Anlage und Hintergrund in idealer Weise.*

*Bild 4: Mit Bausätzen von Vollmer und Kibri wurde die kleine Ortschaft gestaltet.*



# Eisenbahngesellschaft «

**Werb des Eisenbahn-Journals**



Die Anlage kann später einmal um eine Hauptbahnlinie erweitert werden. Die einfache Trassierung kam übrigens ausgezeichnet meinem Konzept für adäquate Landschaftsgestaltung entgegen. Hoffentlich sagen die Pläne dazu genug aus.

Mangels spezieller Kenntnisse in Elektrik und vor allem Elektronik weist meine Anlage keine technischen Feinessen auf. Die eine Hälfte der Weichen ist mit Elektromagneten ausgestattet. Die von Lokomotiven belegten Bahnhofsgleise lassen sich durch Stellen der Weichenzungen stromlos schalten. Die zahlreichen Bäume und Sträucher wur-





**Bild 6:** Frei erfunden ist die Bahngesellschaft, die den Personen- und Güterverkehr durchführt.

**Bild 8:** Eine Steinbogenbrücke mußte errichtet werden, um die Schlucht mit dem tiefeingegrabenen Bach überwinden zu können.

den von Hand hergestellt. Die Gebäude hingegen stammen aus im Handel erhältlichen Bausätzen; sie sind zusätzlich farblich "gealtert" worden. Auch den Hintergrund habe

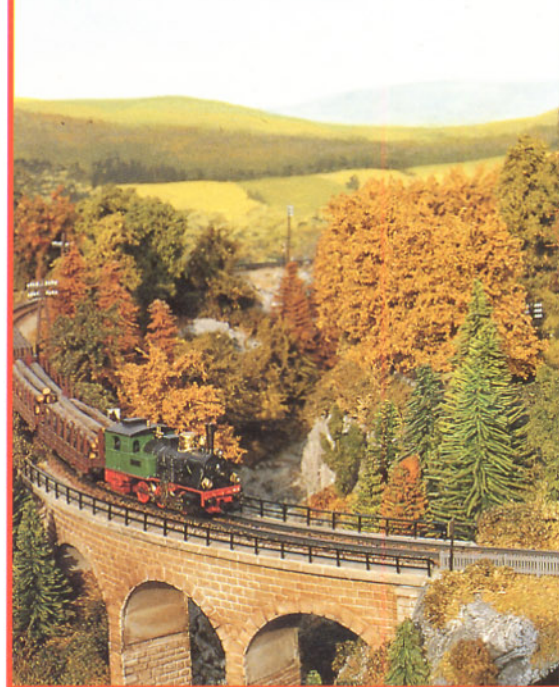
ich selbst gestaltet. Bei der Wahl der Motive orientierte ich mich an diversen Panoramaaufnahmen. Keinesfalls wollte ich mich auf eine fotografische Idee beschränken.

Die Konstruktion ruht auf einem Rahmen, der Zugriff zu den verschiedenen Anlagenelementen erlaubt. Falls wegen Wartung oder Reparatur erforderlich, läßt sich die



**Bild 7:** Aus der Vogelperspektive wurde diese Aufnahme gemacht. Sie zeigt sehr schön, wie durch sinnvolle Gestaltung der Vegetation, z. B. der Allee am oberen Bildrand, auch auf kleiner Fläche eine große Wirkung erzielt werden kann.





Modulbasis vom Tragegestell trennen. Die verdeckten Gleise sind stets zugänglich. Dorf und Kirche stehen auf einer gemeinsamen Fläche und lassen sich so in einem Stück abnehmen. Die anderen Landschaftselemente sind auf die gleiche Art entworfen und verwirklicht worden.

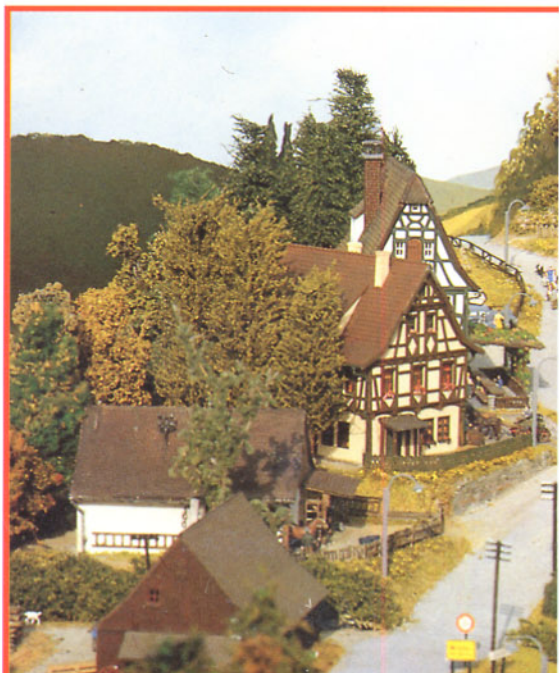
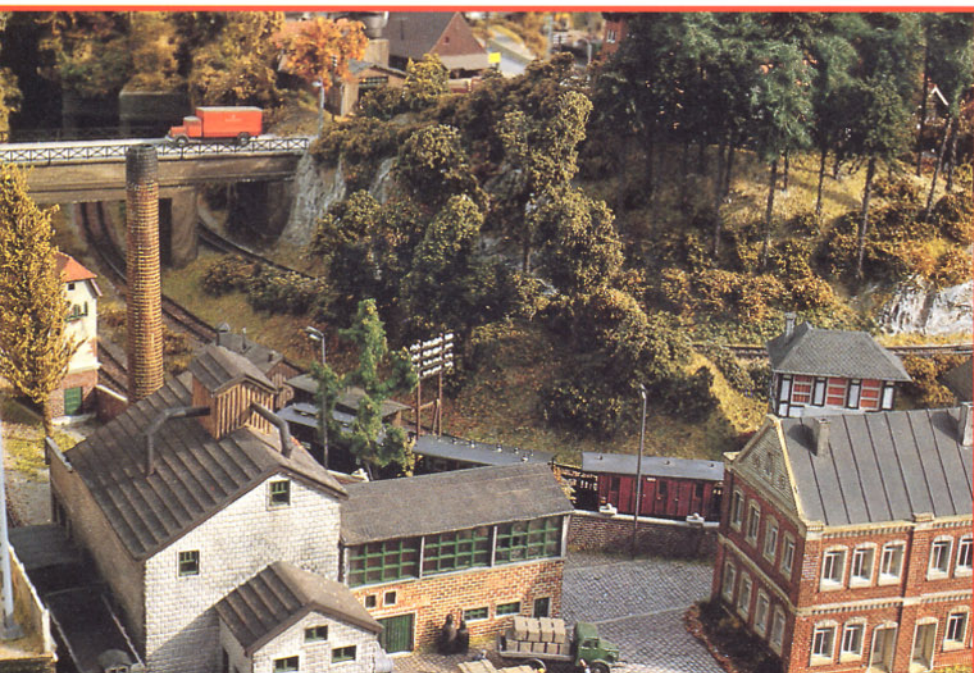
Die Bahngesellschaft ist frei erfunden. Ich habe sie allerdings im deutschen Alpenvorland (Oberschwaben) angesiedelt; als Belgier darf man so etwas. Aufgrund des fiktiven Charakters wurde das Material in aller Freiheit ausgewählt.

Für eine kürzlich organisierte Ausstellung hatte ich meine Anlage mit einer ersten Erweiterung versehen: Vier Betriebsgleise kamen gewissermaßen als offener Schattenbahnhof hinzu. So konnte ich mehr Rollmaterial in Betrieb nehmen. Vielleicht verleiht mir diese positive Erfahrung genug Energie dazu, auch noch den Bau der Hauptstrecke anzugehen. Die Zukunft und das Eisenbahn-Journal werden es uns sagen.

Paul Peters/Manfred Grauer

**Bild 9:** An den Bahnhof schließt sich eine kleine Lokstation mit einständigem Schuppen und Bekohlungsanlage an.

**Bild 10 (links unten):** In einer Anlagenecke fand sich noch genügend Raum, um diese Fabrikanlage unterzubringen.

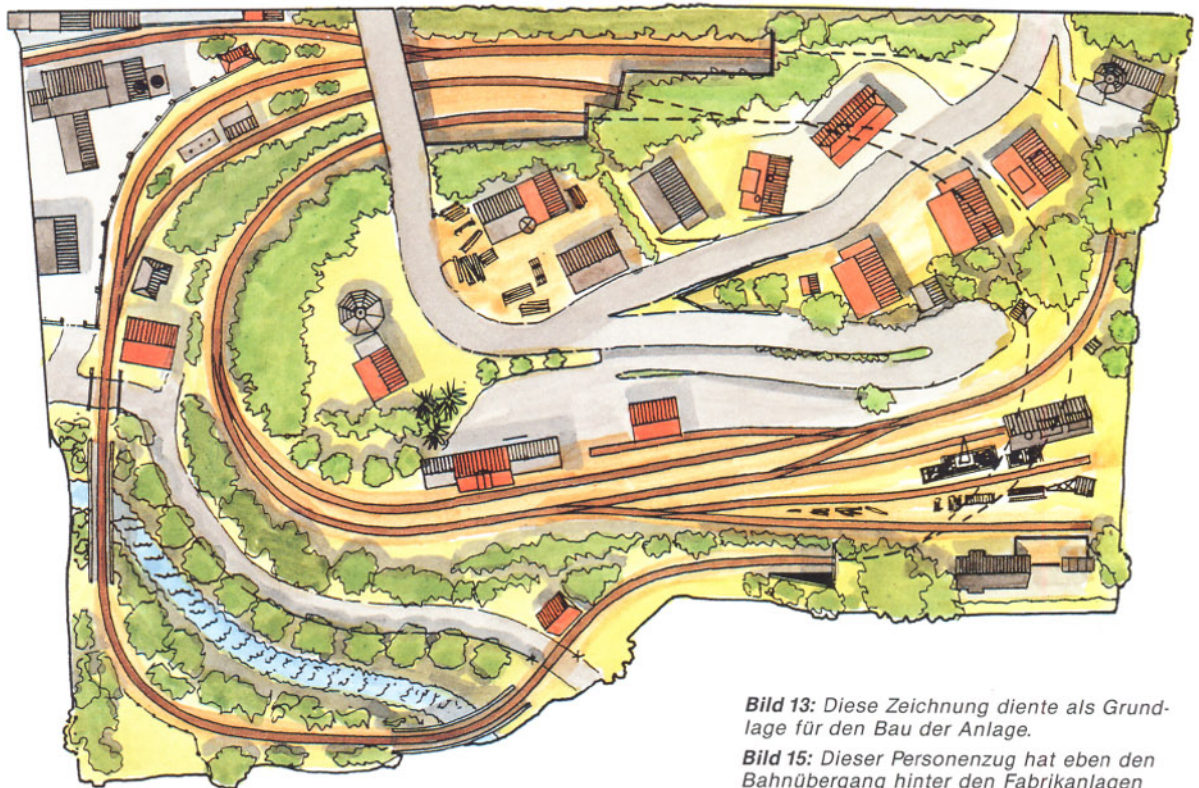




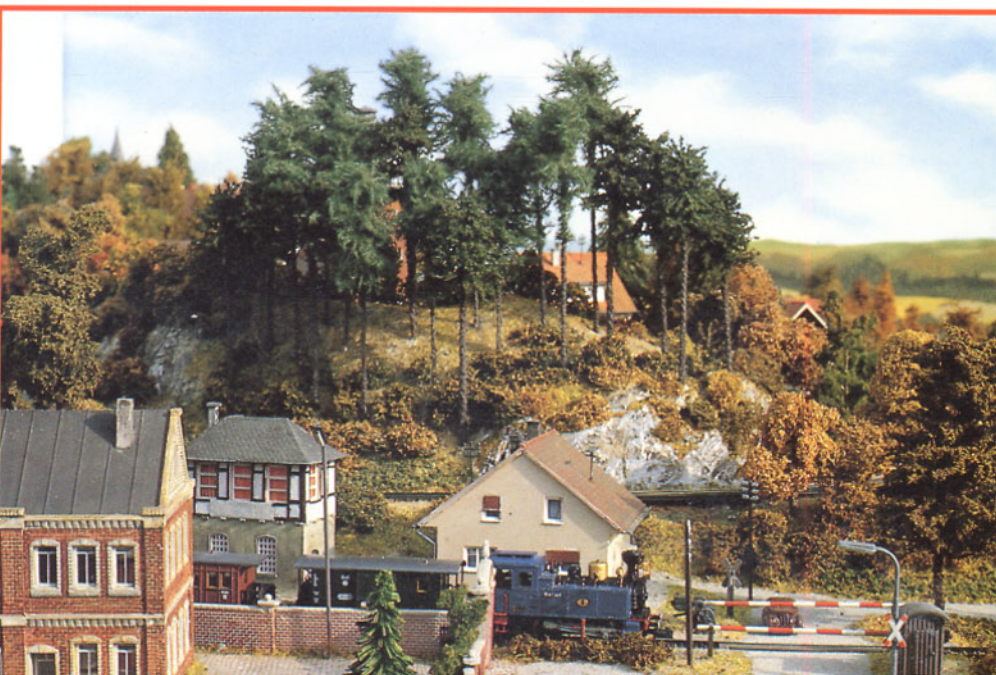
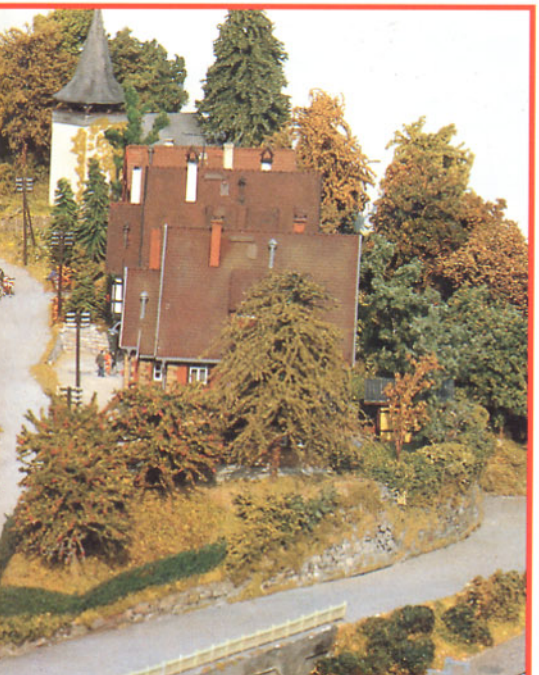
**Bild 11:** An diesen Steinbogenviadukt schließt sich ein niveaugleicher Bahnübergang an. Die Landschaft präsentiert sich in leuchtenden Herbstfarben.

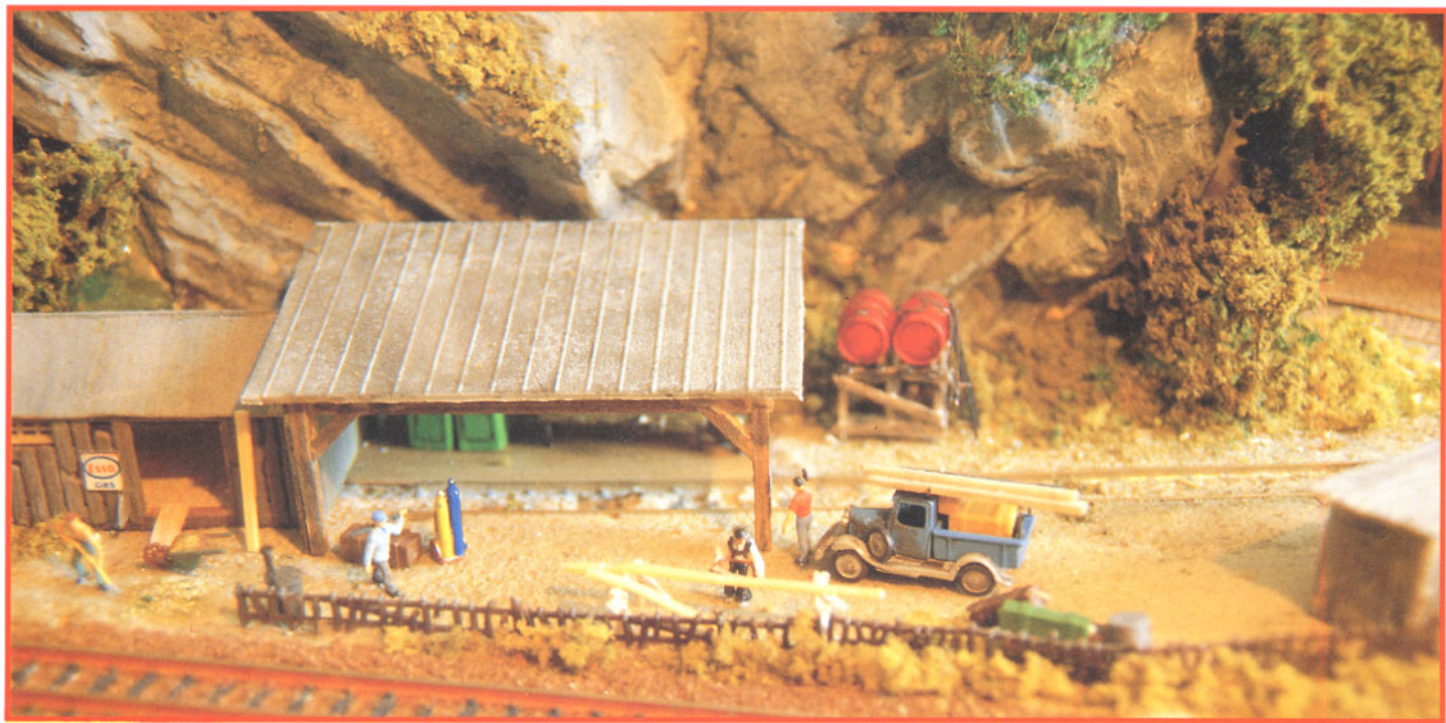
**Bild 12 (rechts oben):** Ruhig liegt das Empfangsgebäude. Die Anlage ist thematisch irgendwo im süddeutschen Alpenvorland (Oberschwaben) angesiedelt.

**Bild 14:** Dorf und Kirchberg wurden auf einer abnehmbaren Konstruktion errichtet. Auf diese Weise sind die Gleise im verdeckten Bereich (siehe Zeichnung) stets zugänglich.



**Bild 13:** Diese Zeichnung diente als Grundlage für den Bau der Anlage.  
**Bild 15:** Dieser Personenzug hat eben den Bahnübergang hinter den Fabrikanlagen erreicht. Alle Fotos und Zeichnung: P. Peters





## 2. großer internationaler Modellbauwettbewerb des Eisenbahn-Journals

73

# Lokalbahn in Bayern

Für den Modellbahner stellt sich vor dem "Startschuß" für ein Anlagen-/Dioramenprojekt stets die Frage, welche Nenngröße am ehesten den spezifischen Vorstellungen gerecht werden kann. In meinem Fall ging der Trend aus verschiedenen Gründen (u. a. Platzbedarf) eindeutig zur Baugröße N. So entstanden in gemütlicher Feierabend- oder Wochenendbastelei zwei Modulkästen mit den Abmessungen 80 cm x 50 cm und 80 cm x 30 cm. Sie wurden aus Preßspanplatten (Böden) und Sperrholz (Seitenteile, Verstärkungen) zusammengeschaubt.

Aus 3,5 mm dicken Hartfaserplatten sägte ich die Trassen. Das Gelände besteht weitgehend aus Styropor, das mit Gips überzogen wurde. Für die Felsgestaltung wurden Gips und geschäumte Teile (Faller) farblich nachbehandelt. Die Fichten stammen von Haberl & Pabst, die Laubbäume von D & W (mit Woodland- und Fallerflocken begrünt)

oder sind "Zöglinge aus der eigenen Baumschule", die mit Woodland-Foliage belaubt wurden. Aus umgebauten Bausätzen habe ich die Gebäude für die erweiterbare Anlage geschaffen. Im Eigenbau entstand das Silogebäude.

Mit den Modulen wurde auf wenig Platz eine landschaftlich reizvolle Strecke für Nebenbahnfahrzeuge aus der Reichsbahn- oder der frühen Bundesbahnzeit geschaffen. Betriebsmöglichkeiten eröffnet der Bahnanschluß des Steinbruchs, dessen weitere Silogebäude auch in der dargestellten (Modell-)Epoche schon lange ausgedient haben. Der Gleisanschluß wurde bereits zurückgebaut; ein Teilstück wird noch als Abstellgleis für die Rangierlok genutzt. Der neue Anschluß verschwindet hinter den Felsen und führt zum fiktiven Steinbruch. Dort können bis zu zehn O-Wagen mit Schotter beladen werden. Der Schotter fällt, ge-

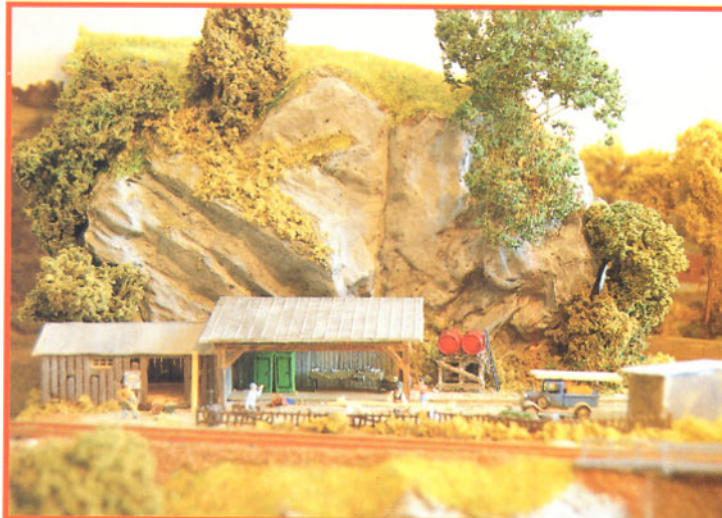
steuert durch eine Mechanik, aus dem hinteren Silogebäude.

Die Züge beginnen ihre Fahrt in der Kehrschleife im "Keller" und kommen beim Tunnel unter der Haltestelle zum erstenmal ans "Tageslicht". Nun müssen sie die Steigung zum Burgbergtunnel hinauf überwinden und tauchen dann gleich wieder ins Dunkel des nächsten Tunnels. Dann geht es weiter zum angenommenen Haltepunkt. Der Zug bleibt hier für einige Zeit im Tunnel stehen. Hinter der Burg kommt er wieder zum Vorschein, fährt vorbei am Steinbruch und über eine Brücke zum Haltepunkt. Endstation ist derzeit eine kleine Haltestelle mit typisch bayerischen Lokalbahngebäuden. Der Bahnsteig wird auf dem nächsten Modul noch verlängert. Es wird auch eine Lokstation mit einständigem Schuppen, Wasserkran und Kleinbeleuchtungsanlage entstehen.

Wolfgang Ziegler



**Bild 4:** Noch kann der ortsansässige Landwirt nicht auf die Hilfe seiner zugstarken Vierbeiner verzichten.



**Bild 5:** Der Geräteschuppen des nicht mehr genutzten Steinbruchs fristet ein trostloses Dasein.

**Bild 3:** Majestätisch überragt die stolze Feste die ländliche Szenerie.

**Bild 6:** Kühne Kunstbauten bahnen der Eisenbahn ihren Weg durch die bergige Landschaft.

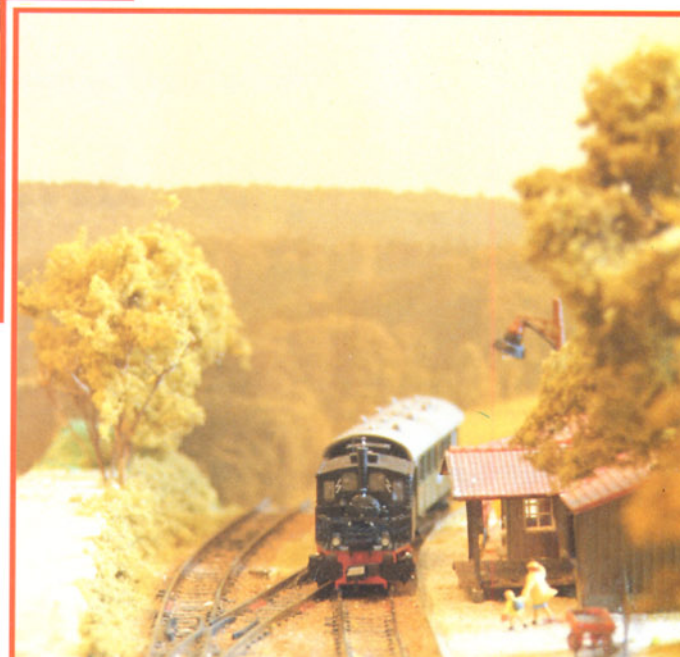


**Bild 1:** Der ehemalige Gleisanschluß zum Steinbruch wird heute noch als Abstellgleis genutzt. Im Vordergrund das Streckengleis.

**Bild 2:** In unmittelbarer Nähe des südwestlichen Tunnelportals steht das romantische Bahnwärterhaus für den Streckenposten.

**Bild 7:** Eile ist geboten; der "Glaskasten" mit seiner "Donnerbüchse" verkehrt nur wenige Male am Tag.

Alle Fotos: W. Ziegler

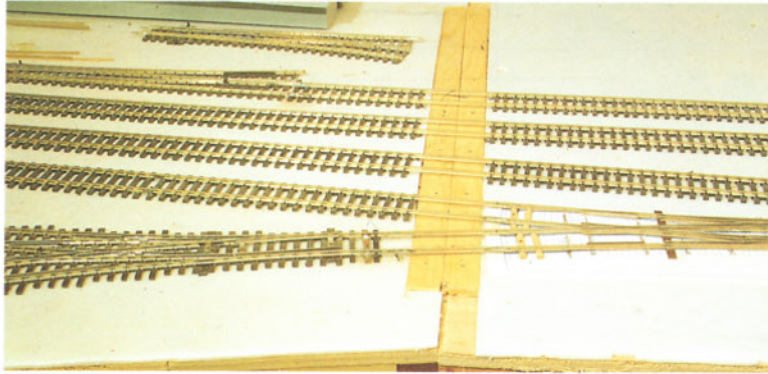




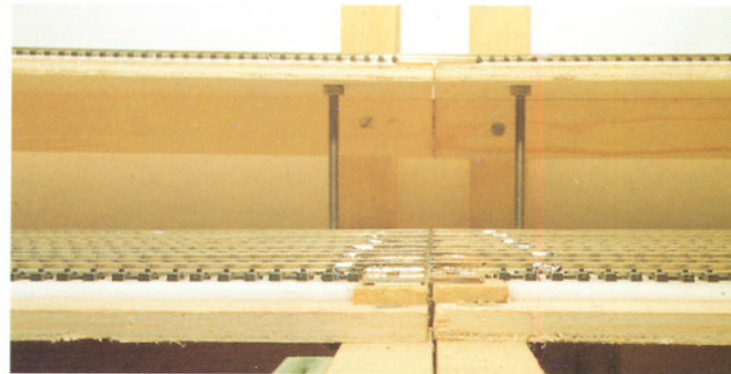
## Eine Sorge weniger

**Bild 1:** Hier sind die Gleisunebenheiten an der Trennstelle gut zu erkennen. So sollte nicht gearbei-

tet werden; Betriebsstörungen sind da sozusagen vorprogrammiert.



**Bild 2:** Modultrennung bei mehreren Gleisen. Beachten Sie die beiden Holzleisten, die eine stabile Auflage der Pertinax-Platten gewährleisten. Die Schwellen sind schon entfernt worden.

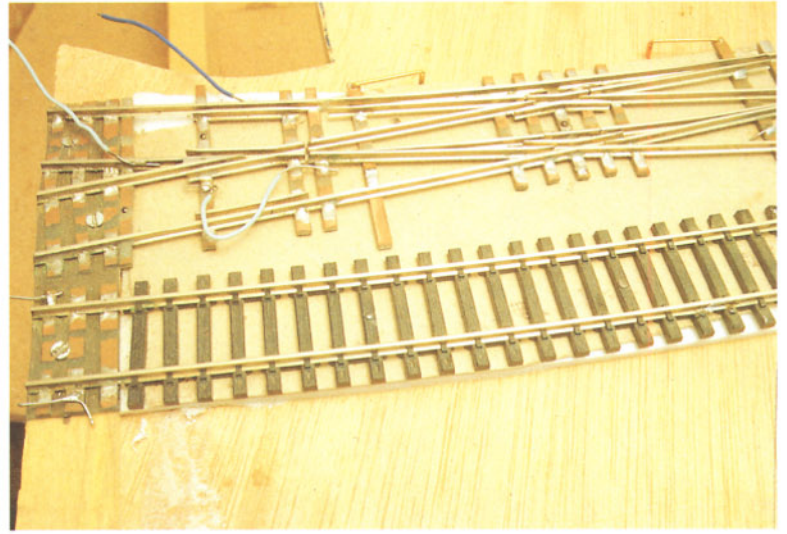
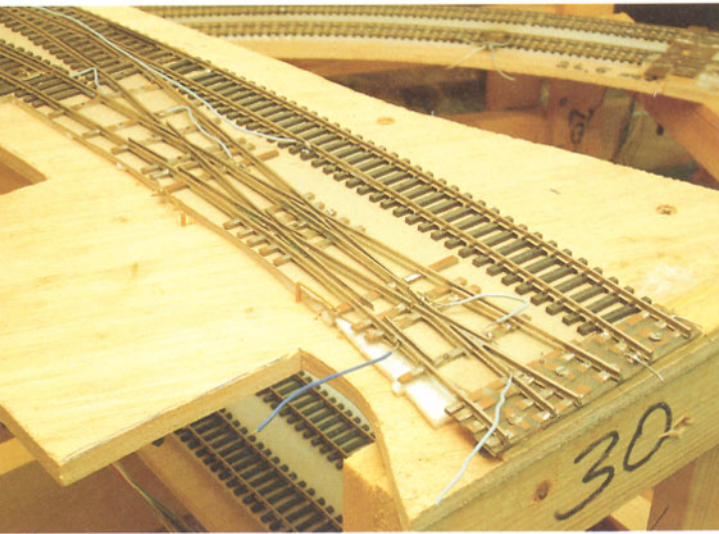


**Bild 3:** Die Abbildung verdeutlicht, wie exakt die Gleisübergänge verlaufen. Das Abknicken der Gleise in der horizontalen wie in der vertikalen Ebene wird gänzlich vermieden. Auf die bei dieser Methode vorzusehenden Dehnungsfugen werden wir in einer folgenden Ausgabe noch eingehen.

**Bild 4:** Auf diesem Bild sehen Sie die Gleistrennung des mehrgleisigen Schattenbahnhofs. Auf ein Ausfräsen der Schwellen wurde verzichtet, da die Gleise in diesem Teil der Anlage ohnehin nicht sichtbar sein werden. Die an die Gleise angelöteten Kabel bilden die Strombrücke über Steckverbindungen. (Auch diese werden aus Pertinax hergestellt.)

**Bild 5:** Am ausgebauten Modul ist zu erkennen, daß unsere Technik auch im Zusammenhang mit der Etagenbauweise Anwendung findet.





Ein Thema mit Variationen und wahrlich für viele ein leidiges Problem! Schon in der Ausgabe 7/1989 haben wir die Gleistrennung für Moduldioramen oder zerlegbare Anlagen angesprochen, dort aber nur den eingleisigen Anschluß vorgestellt. Daß dasselbe Prinzip natürlich auch für mehrgleisige Trennungsübergänge anwendbar ist, wollen wir hier zeigen.

Viele Normen sind in den letzten zehn Jahren für die Modulbauweise entwickelt worden wie z. B. Gleisabstand und Höhe der Gleise. Eine vernünftige Lösung für einen nahezu gleitenden Übergang der fahrenden Züge von einem Modul auf das andere wurde bislang jedoch nicht gefunden. Dies fiel uns besonders in den letzten Jahren bei Besuchen verschiedener Ausstellungen im In- und Ausland auf, egal, ob es sich dabei um "Fremo" oder clubintern entwickelte Normen handelt.

Alle bieten ein mehr oder weniger labiles Übergangssystem von Diorama zu Diorama, gerade wenn es um "Teilräume" unterschiedlicher Erbauer geht. Hier fallen Fehler auf wie nicht mehr 100%ige Auflage der abgeschnittenen Gleisstücke, in manchen

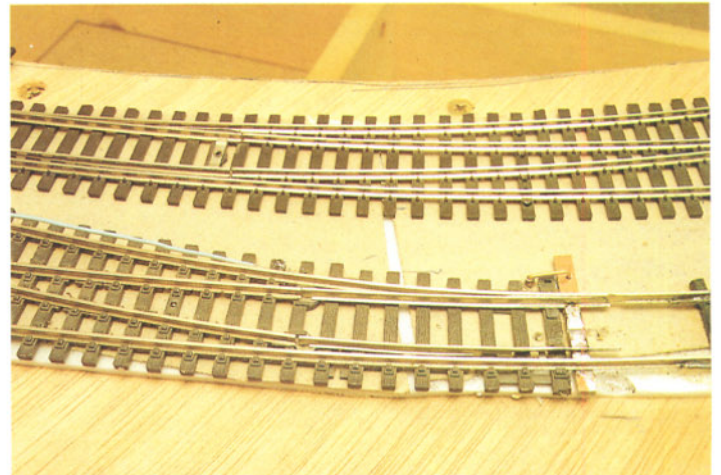
Fällen auch an den Übergängen nicht mehr eingehaltene Spurweite und Höhenunterschiede. Spring- und Taumelbewegungen, ja Entgleisungen sind an der Tagesordnung. Manch hochkarätiger "Modellbaupapst" sieht dann recht "alt" aus, weil der korrekten Lage der Gleise zu wenig Beachtung geschenkt wurde.

Unsere Empfehlung mit den auf kaschiiertem Pertinax verlöteten Gleisenden dürfte das Fahrniveau so manchen dioramenüberschreitenden Verkehrs entscheidend verbessern. Die Verfahrenstechnik wird seit Jahren erprobt und angewendet; sie hat beim Bau hochwertiger Kundenanlagen nie versagt. Einziger Nachteil der Methode: Um ein perfektes Ergebnis zu erreichen, sind Geduld und etwas Zeit vonnöten. Dafür entschädigt die Garantie, daß kein Zug mehr an dieser kritischen Stelle entgleist – wie das ausgerechnet dann oft der Fall war, wenn man sein Werk einem staunenden Besucher präsentierte... **Kurt Heidbreder**

**Bild 9:** Die Trennstelle, die schon auf Bild 1 zu sehen ist, diesmal aus der Vogelperspektive betrachtet. Die Trennung verläuft auch durch die Weiche.

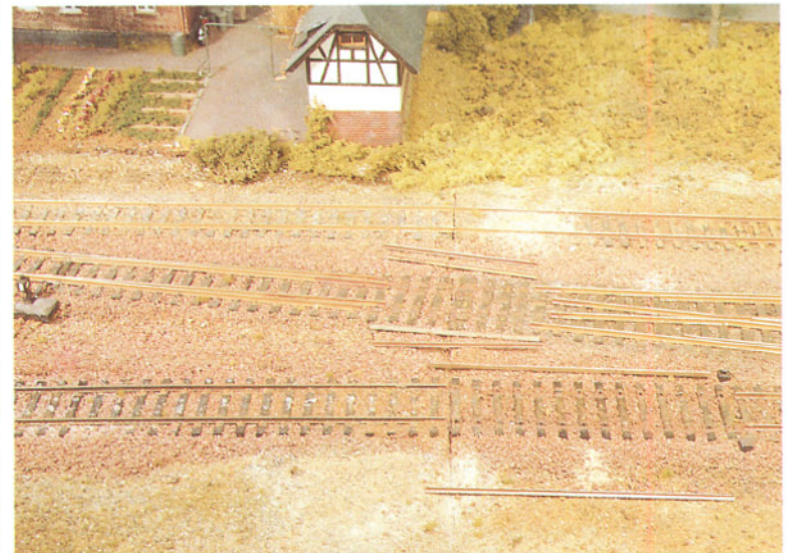
**Bild 6:** Auch komplizierte Gleisübergänge, z. B. im Bereich von Weichenstraßen, können funktionssicher und dauerhaft installiert werden. Die Kabel dienen nur zur provisorischen Inbetriebnahme der Anlage; später werden sie im Gleisbett und im Schotter verschwinden.

**Bild 7:** Die EKW aus anderer Sicht. Auch schräge Gleisverbindungen sind kein Problem. Wichtig ist, daß Sie zuerst die Pertinax-Platte aufschrauben und erst dann das Gleis mit Hilfe einer Gleislehre anlöten. Auf den Selbstbau von Weichen gehen wir in einer späteren Ausgabe ein.

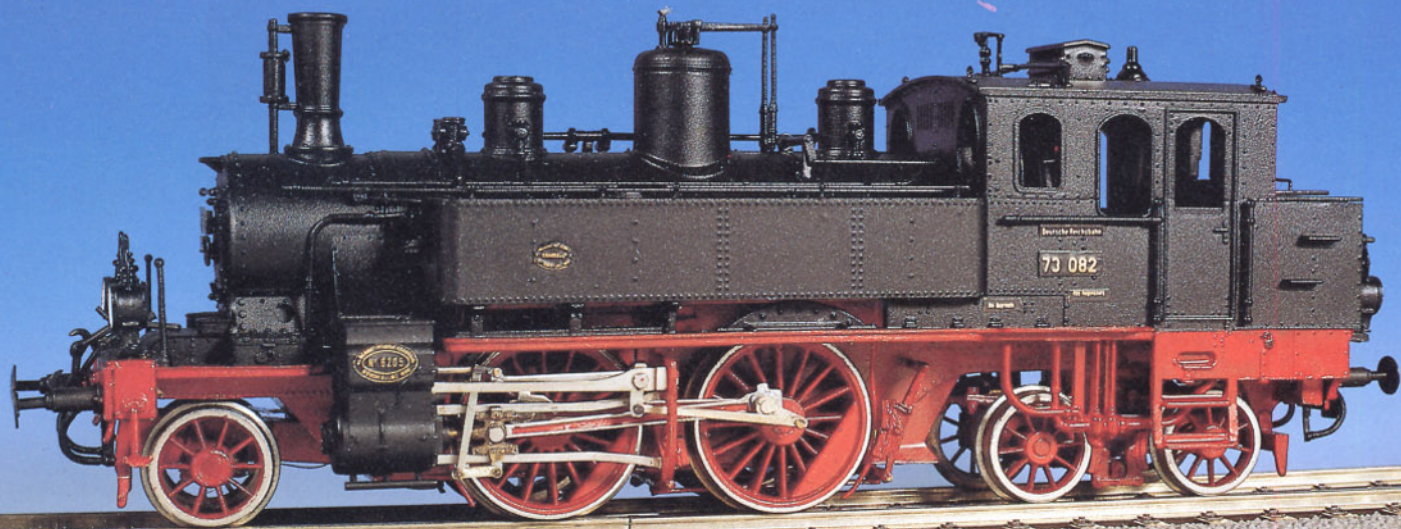


**Bild 8:** Zum Schluß noch ein Tip: Der Ausbau von Weichen aus früheren Anlagen hat oft eine Beschädigung der Schwellen im Bereich der Stellschwelle zur Folge. Hier wurde die Stellschwelle durch eine solche aus Pertinax ersetzt. Die fehlenden Schwellen werden dann noch ergänzt.

**Bild 10:** Das ist "Murks". Wenn nach erfolgter Trennung die Dioramen erneut zusammengefügt werden, müssen die Schienenprofile wieder umständlich eingeklebt werden. **Alle Fotos: K. Heidbreder**



# Lokumbau: Die Baureihe 73 von Trix



**Bild 1:** Mit vertretbarem Aufwand wurde eine Tenderlokomotive der BR 73 von Trix "aufgearbeitet". Vor allem die auf RP-25-Norm abgedrehten Radsätze tragen wesentlich zum neuen Outfit der Lokomotive bei. *Foto: P. Schiebel*

Mit der D XII (BR 73) bietet Trix ein schönes Modell einer bayerischen Tenderlokomotive an. Leider weist diese Lok, besonders im Bereich des Fahrwerks, einige nicht mehr zeitgemäße Mängel auf. Die fast "straßenwalzenbreiten" Räder und der Rahmen erfordern einige Eingriffe. Hier soll also unser Umbau ansetzen.

Nach dem Abheben des Gehäuses baut man die Steuerung ab. Vorsichtig wird die Gegenkurbel herausgezogen. Nach Lösen der Befestigungsschraube am Steuerungsträger kann die Steuerung abgenommen werden. Damit keine Teile verlorengehen, sollte man sie mit einem Klebeband fixieren. Jetzt lassen sich die Umlaufplatte mit den Beleuchtungsbirnen und die Bodenplatte entfernen sowie die Vorlauf- und Nachlaufachsen herausnehmen. Die Kuppelräder verbleiben im Rahmen. Die Bodenplatte wird nun wieder festgeschraubt.

Die Kuppelräder werden bei laufendem Motor mit einer Flachfeile abgedreht. Zuvor sind alle Öffnungen am Getriebe sorgfältig mit Klebeband verdeckt worden, damit keine Späne hineingelangen können. Die neuen Vorlaufräder und die Räder des Nachlaufdrehgestells stammen vom Vorlaufdrehgestell einer badischen IV h von Liliput. Zum Abdrehen der Liliput-Räder zieht man bei jeder Achse ein Rad ab und spannt das verbleibende mit der Achse in eine Bohrmaschine. Nun können die Räder mit einer Flachfeile auf die RP-25-Norm abgeschliffen werden.

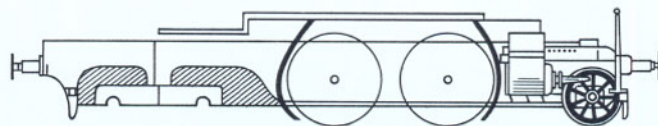
Mit einer Laubsäge werden die in der Skizze schraffierten Teile aus dem Rahmen herausgetrennt. Man erhält so ein feststehendes Drehgestell. Der Drehgestellzapfen muß noch ein wenig rund gefeilt werden. Vor dem Aussägen des Rahmens ist der Kupplungszapfen für die Trix-Kupplung herauszuziehen. Nach Bearbeiten des Rahmens kann er wieder eingeklebt werden. Für die Federpuffer sind in der Pufferbohle und im hinteren

Rahmenteil je zwei Aussparungen herauszufeilen, damit die Puffer beim Zusammenbau der Lok genug Platz finden.

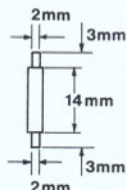
Bei fast allen Trix-Modellen ist das Gehäuse mit den Puffern am Rahmen verschraubt. Durch den Einbau der Federpuffer geht diese Verschraubung verloren. Deshalb müssen zwei neue Anschraubpunkte geschaffen werden. Zu diesem Zweck biegt man aus Messingblech einen Winkel, in den ein Loch mit einem Durchmesser von 2,6 mm gebohrt wird. Dieser Winkel wird in den Kohlenkasten der Lok geklebt. Der Rah-

men erhält beim hinteren Lampenträger ein Loch mit einem M-2,5-mm-Gewinde. Wer auf den Einbau eines Faulhaber-Motors verzichten will, kann für die vordere Verschraubung einfach die Bohrung, mit der die Vorlaufachse am Rahmen verschraubt ist, verlängern und ein Gewinde hineinschneiden (M 2,5 mm). Natürlich braucht man dann auch eine längere Schraube.

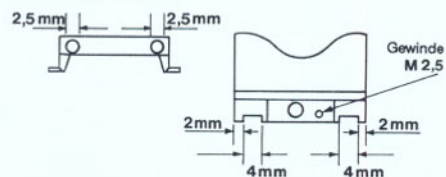
Beim Einbau eines Faulhaber-Motors wird die Sache etwas schwieriger. Da zum Einbau des Motors das Ballastgewicht entfernt wurde, ist nicht mehr genug Material für



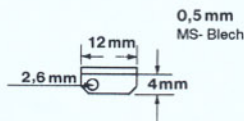
Skizze B



Skizze A



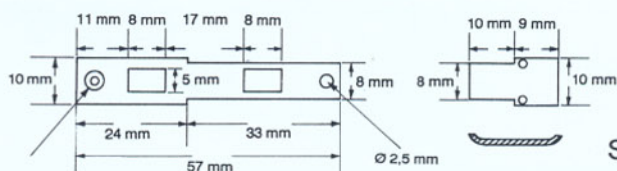
Skizze C



Skizze D



Skizze E



Skizze F



**Bild 2:** Die Räder des Nachlaufdrehegestells stammen vom Vorlaufdrehegestell einer badischen IV h von Liliput. Neu ist auch die Ätzbeschriftung.  
Foto: P. Schiebel

eine Bohrungsverlängerung vorhanden. Aus 2,5 mm dickem Messingblech fertigt man einen kleinen Block mit einer M-2,5-mm-Gewindebohrung, der in die vordere Prismaführung der Beleuchtung geklebt wird. Der Rahmen muß eine fluchtende Bohrung für die Verschraubung erhalten.

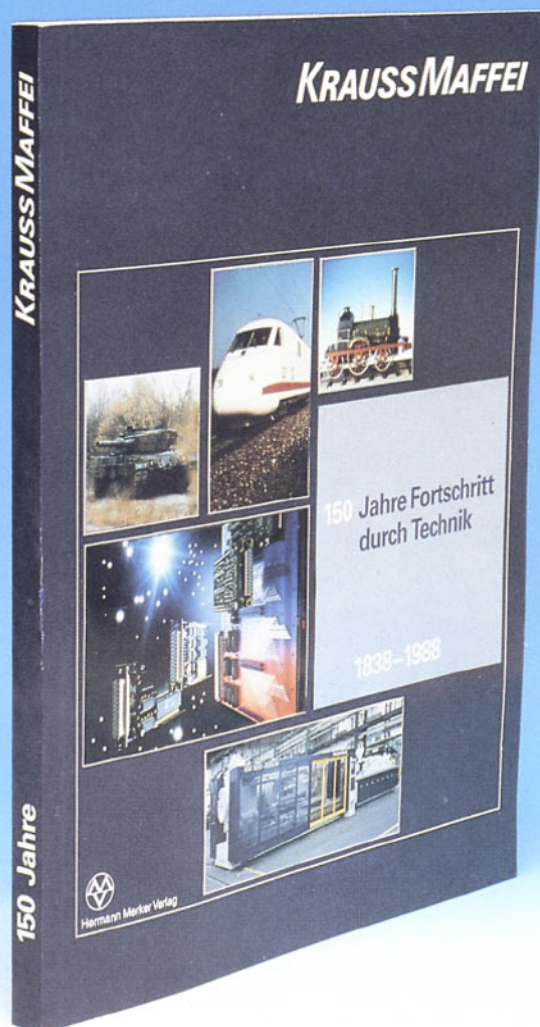
Nun werden die Kunststoffbodenplatten der Lok getrennt; das bereitet keine Schwierigkeiten, da diese nur zusammengeklipst sind. Die obere Hälfte wird auf die neue Rahmenlänge gekürzt. Die eigentliche Bodenplatte fertigt man sich aus 0,5-mm-

Neusilberblech nach den Maßen der Originalplatte neu; die kürzeren Rahmenmaße sind dabei zu berücksichtigen. Die neue Bodenplatte muß zwei Bohrungen und zwei Aussparungen für die Zahnräder erhalten. Man kann jetzt den Aschekasten bauen und am Rahmen festkleben. Anschließend werden die Federpuffer, die Bremsschläuche und die Hakenkupplungen angebracht. Auch die Federwaage-Sicherheitsventile sollten ausgetauscht werden (Reitz Nr. 1135). Vor dem Anbringen der Ätzbeschriftung übermalt man die ausgedruckte

Beschriftung; die Farbe mischt man sich selbst. Aus 0,5-mm-Messing- oder Stahldraht werden Sandfallstreurohre zurechtgebogen und am Umlaufblech angebracht. Auch der D XII steht ein rot lackiertes Triebwerk sehr gut, wie die Fotos beweisen. Natürlich kann man mit dem Supern dieses Modells noch weiter gehen: Ein Holzboden im Führerhaus, ein Stehkessel und aus Messingblech geätzte Rahmenbleche machen sich hervorragend. Der Umbau dieser Lokomotive erfordert also schon ein wenig mehr Aufwand als jener der D II. R. Dederich

# 150 Jahre KRAUSS-MAFFEI

in einer  
aktuellen  
Dokumentation



Zum 150jährigen Jubiläum von Krauss-Maffei gibt der Hermann Merker Verlag GmbH in Zusammenarbeit mit Krauss-Maffei einen umfassenden Bildband heraus.

## 150 JAHRE FORTSCHRITT DURCH TECHNIK 1838-1988

ist gleichzeitig eine spannende Lektüre und umfassende Bilddokumentation. Vom Beginn der legendären Dampflokomotiven über Elektro- und Diesellokomotiven, bis hin zu den High-Tech-Typen 120, ICE und zur Transrapid wird hier der Bogen gespannt. Historische Originalfotos und Hintergrundinformationen zu allen Produktbereichen (z. B. moderne Wehrtechniken, Turbinenbau etc.) lassen die Firmengeschichte neu aufleben. Aktuell und zeitnah.

Ein Stück Zeitgeschichte, das in keinem Bücher-schrank fehlen darf.

Bildband mit über 600 meist farbigen Abbildungen, 180 Seiten, nur DM 19,80 + Porto DM 3,00 (ab 2 Exempl. portofrei).

Versand (ab Okt. '88) über:



**Hermann Merker Verlag GmbH**

Postfach 1453

D-8080 Fürstfeldbruck

Tel.: 081 41/50 48-9 • Telefax: 081 41/4 46 89



Bild 1: So sieht der bayerische Gepäckbeiwagen als H0-Modell aus. Foto: S. Hufnagel



# Reichsbahn-Bayern - selbstgebaut

## Eilgutwagen (ex Gepäckbeiwagen) Gwl – Teil 1

Zur Reichsbahnzeit (Epoche II) liefen in Personenzügen häufig sogenannte Eilgutwagen mit. Das waren gedeckte Güterwagen "G", die für die Einstellung in solche Züge meistens speziell ausgelegt, d. h. von vorneherein mit Druckluft- und Handspindelbremse, längeren und somit weicheren Blattfedern sowie durchgehenden Trittbrettern ausgerüstet waren. Ihre Ladung bestand einerseits aus leichten, oft schnell verderblichen Waren wie Obst, Gemüse und Brot, andererseits aus Reisegepäck und eiligem kleinerem Stückgut.

Die Ladung beanspruchte zwar viel Stellfläche, brachte aber relativ wenig Lademasse. Daher mußte in die Wagen Ballastmasse eingebaut werden, um das nötige "Bremsgewicht" und damit die Bremswir-

kung zu garantieren. Also: Eigenmasse größer, daher weniger Lademasse und somit Gattungsnebenzeichen "w". Der Wagenkasten war etwas länger ausgeführt als beim üblichen zweiachsigen Wagen gleicher Lademasse, deswegen Nebenzeichen "l".

Das Fahrwerk wurde dreiachsig, später allerdings des öfteren auch mit Sprengwerk anstatt mit Mittelachse ausgebildet, wobei meist sogenannte Vereinslenkachsen zur Anwendung kamen. Das sind Achsen, die sich beim Durchfahren von Gleisbögen (fast) radial einstellen – eine materialschonende und zugkraftsparende Konstruktion, die seinerzeit vom Verein mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen eingeführt wurde.

In der zweiten Hälfte der Epoche II tauchten dann auch zweiachsige Eilgutwagen in Gestalt von Wagen der Gattungen G-München/Kassel, Ghs-Dresden und Glt-Dresden auf, auf die aber hier nicht eingegangen wird, weil sie zu diesem Dienst nicht "geboren",

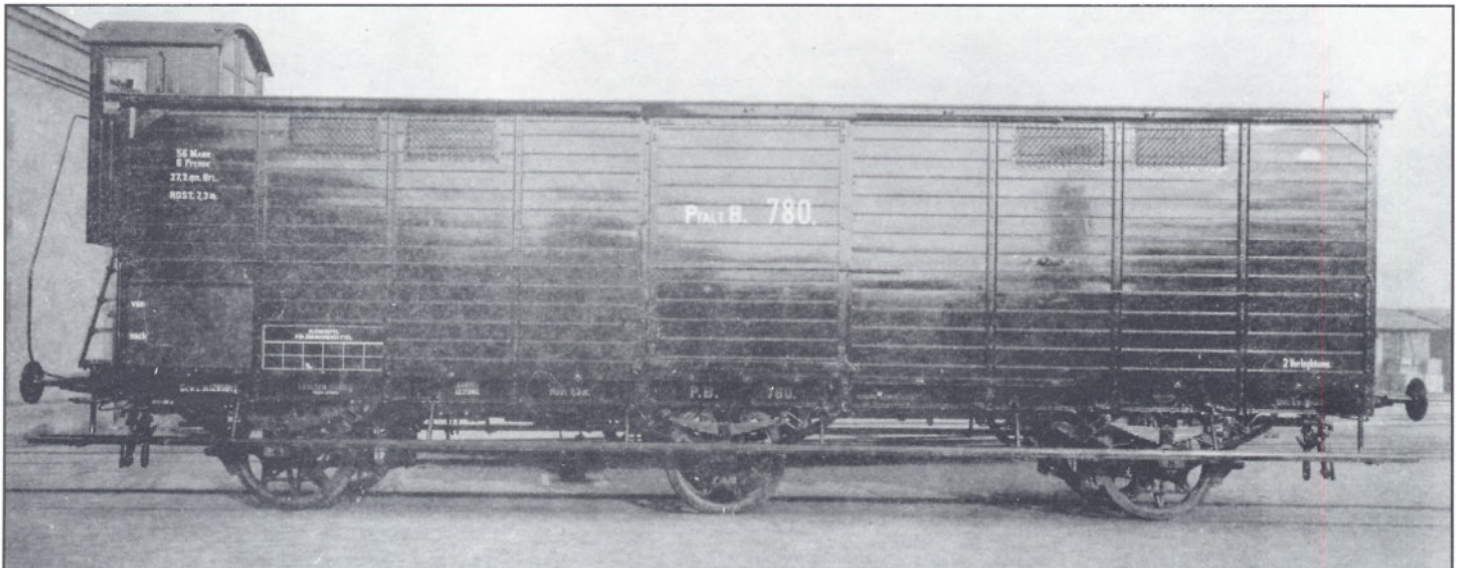
sondern nur herangezogen wurden.

In der Ausgabe 6/1988 des Eisenbahn-Journals wurde der H0-Selbstbau eines bayerischen Hilfsgerätewagens beschrieben, dessen Vorbild 1902 von den K. Bay. Sts. B. beschafft wurde. Beim Bau seines Modells bleiben Teile von zwei Trix-Wagenkästen übrig, die jetzt verwendet werden, und zwar für den bayerischen Gepäckbeiwagen.

Ebenfalls 1902 stellte Bayern 50 dreiachsige gedeckte Güterwagen der Gattung Nml mit Vereinslenkachsen in Dienst, die im Grundsatz wie die Hilfsgerätewagen ausgeführt waren. Sie wiesen 26,5 m<sup>2</sup> Ladefläche auf und hatten eine Gesamtlänge (LüP) von 11,6 m. Ihr Gattungszeichen "N" stand abweichend von "G" bei gedeckten Güterwagen, wenn sie sich zur Einstellung in Personenzüge eigneten, also mit durchgehenden Trittbrettern für den außen am Zug entlangturnenden Conducteur und schnellwirkender Westinghouse-Druckluftbremse Wsbr ausgestattet waren. Dies traf zu. 43 dieser Wagen waren

Bild 2: Bayerischer gedeckter Güterwagen, Gattung Nml von 1902.

MAN-Werkfoto, Sammlung Hufnagel



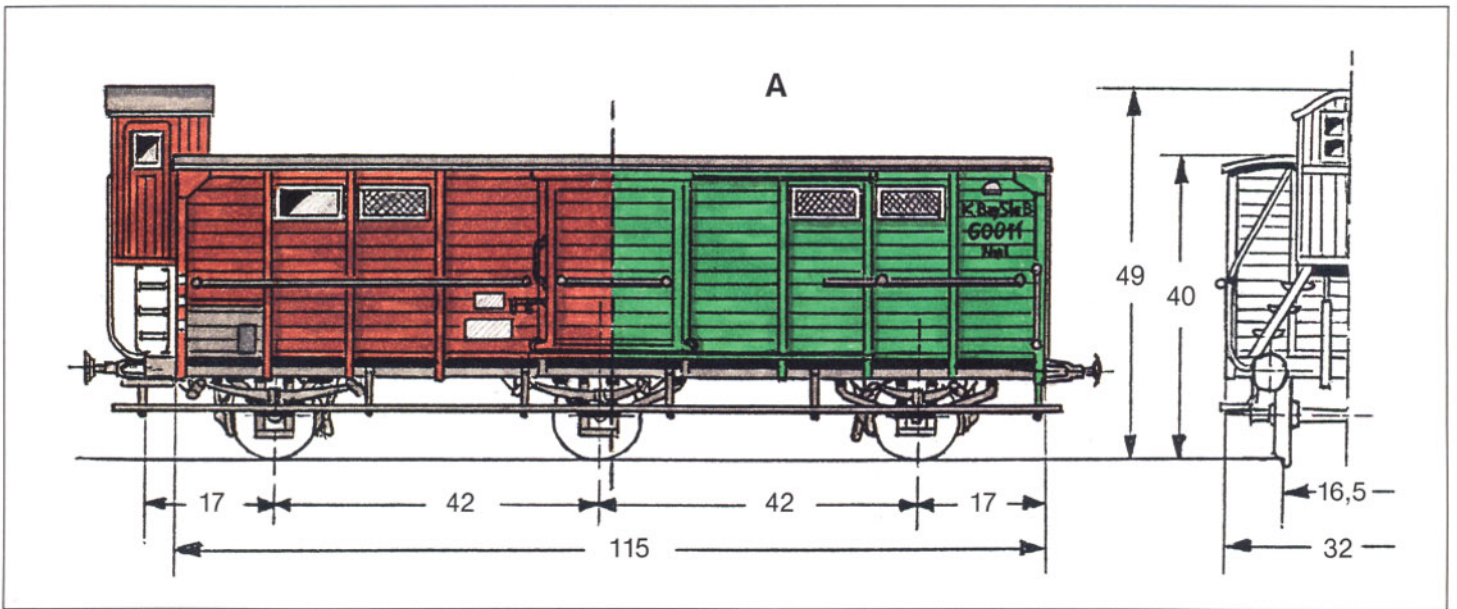


Bild 3: 1:87-Skizze eines Nwl/Nml der K. Bay. Sts. B.

Zeichnung: S. Hufnagel

Bild 4: Anleitung zum Bau eines Modells des bayerischen Gepäckbeiwagens.

Zeichnung: S. Hufnagel

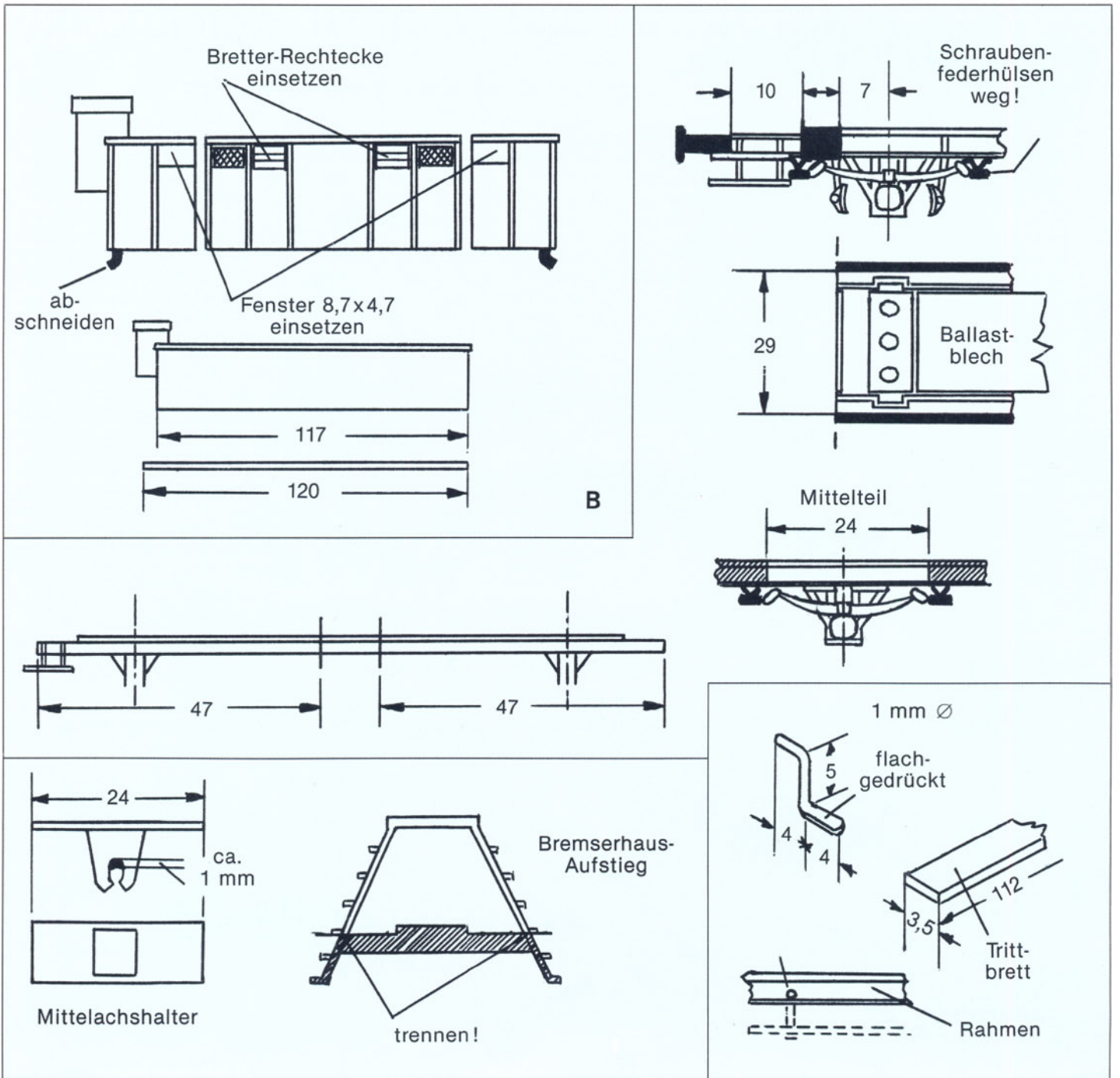




Bild 5: Ein Eilgutwagen Gwlhs, ex Nwl f. Sz der K. Bay. Sts. B. eingestellt in einen beschleunigten Personenzug.

Foto: S. Hufnagel

für normalen derartigen Verkehr vorgesehen. Die nur 1000 mm langen Blattfedern des Fahrwerks beschränkten ihren Einsatzbereich aber auf denjenigen von Güter- und Personenzügen.

Die restlichen sieben Exemplare dieser Spezies wurden daher von vorneherein als "bedeckte Güterwagen für Schnellzüge, Nwl" adaptiert. An sich grundsätzlich gleicher Ausführung wie die beschriebenen N, betrug die Federlänge ihres Fahrwerks 1764 mm (gegenüber 2000 mm bei den dreiachsigen Schnellzugwagen ABÜ) bei etwas geänderter Konstruktion der Achshalter. Sie waren also weicher gefedert und für höhere Geschwindigkeiten geeignet als ihre "Brüder" Nml. Skizze A zeigt ein derartiges Fahrzeug mit H0-Maßen, die linke Hälfte als Nwl, die rechte als Nml dargestellt.

Wir wenden uns sogleich dem Bau des Wagenkastens zu:

- Die nur ein Seitenfeld langen Enden des Trix-Wagens ohne Bremserhaus absägen und den solchermaßen gestutzten Kasten mit den vom Bau des Hilfsgerätewagens aufgehobenen Endteilen zusammenkleben. Wer diese nicht besitzt, muß genauso wie beim Hilfsgerätewagen vorgehen und Kastenteile zweier Trix-Güterwagen Nr. 23 623 zusammenfügen. Vorher aber die in Skizze B, oben links gekennzeichneten Seitenwandgitter heraus sägen und teils durch Fenster, teils durch Bretterwände schließen. (Siehe hierzu Bauanleitung für den Hilfsgerätewagen.) Als Fenster verwendet man am besten die des Personenwagens Nr. 370 von Klein-Modellbahn.

- Kasten rotbraun (Plaka Nr. 52) und Dach schwarzbraun anmalen, Bremsecken (Wsbr) anbringen, alles matt lackieren. Gaßner-

Beschriftung, z. B. Gattungsbezirk Stettin oder München, aufbringen und Gattungszeichen Gwlhs mit Pinselgröße 1 dazu malen. ("h" wies auf Dampfheizleitung, "s" auf Verwendbarkeit für Geschwindigkeiten bis zu 90 km/h hin.) Handlaufstangen seitlich an die Wände anstecken (0,6 mm Ø).

Das Fahrgestell wird aus Teilen zweier solcher Gestelle des Fleischmann-Personenwagens Nr. 5002 oder 5003 zusammengesetzt.

- An beiden Enden des Fahrgestells hinter den Bühnen ein Stück herausnehmen (Skizze B, oben rechts). Dabei mit einem Rasiermesser vorher vorsichtig das betroffene Blattfedergehänge und die Schraubenfederhülsen abtrennen.

- An einem Ende die Trittstufen entfernen. (Das Bremserhaus kommt damit an das andere.)

- Liliput-Hülsenpuffer anbringen.

- Fahrgestell nach Skizze trennen.

- Aus dem zweiten Fahrgestell eine 24 mm lange Partie mit einer Achse heraus sägen, die zum Mittelteil des neuen Fahrwerkrahmens wird (Skizze B, Mitte). Die Unterseite des Mittelteils für den Mittelachshalter plan feilen und die Ecken, von denen die Bremsklötze abgezwickelt wurden, etwas ausschneiden, um freien Raum für die seitverschieblichen Räder zu haben. Alle Rah-

mentile auf 29 mm schmälern und dann zusammenkleben; Ballastblech (mit Uhu-Greenit) aufkleben.

- Roco-Mittelachshalter nach Skizze zuschneiden, Achslager ausfeilen, Halter unten an den Mittelteil kleben.

- Mittelachse auf 19,5 mm kürzen, inneren Bund der Räder plan schneiden, Räder auf die Achsen stecken. Auch die anderen Räder von den Achsen nehmen und Roco-Speichenräder aufdrücken.

- Vom Aufstiegsteil des Bremserhauses des Trix-Wagens die Leiter abtrennen. Wagenkasten samt der o. g. Leiter auf das Fahrwerk kleben, Radsätze einsetzen.

- Durchgehende Trittbretter aus Brawa-Bretterplatte Nr. 2800 zurechtschneiden und mit je vier Drahthaken (siehe Skizze B, unten rechts) auf jeder Wagenseite montieren.

- Fahrwerk anmalen und gegebenenfalls beschriften.

Damit ist der Gepäckbeiwagen bayerischer Herkunft einsatzbereit. Eine S 3/6 davor gespannt und einen Zug aus vornehmlich bayerischen und preußischen Abteil-Vierachsern darangehängt, dabei bayerischen Post- und Packwagen nicht vergessen – so lief der Beschleunigte Personenzug durch die Lande, und so läuft er jetzt auch (bald?) auf Ihrer Anlage!

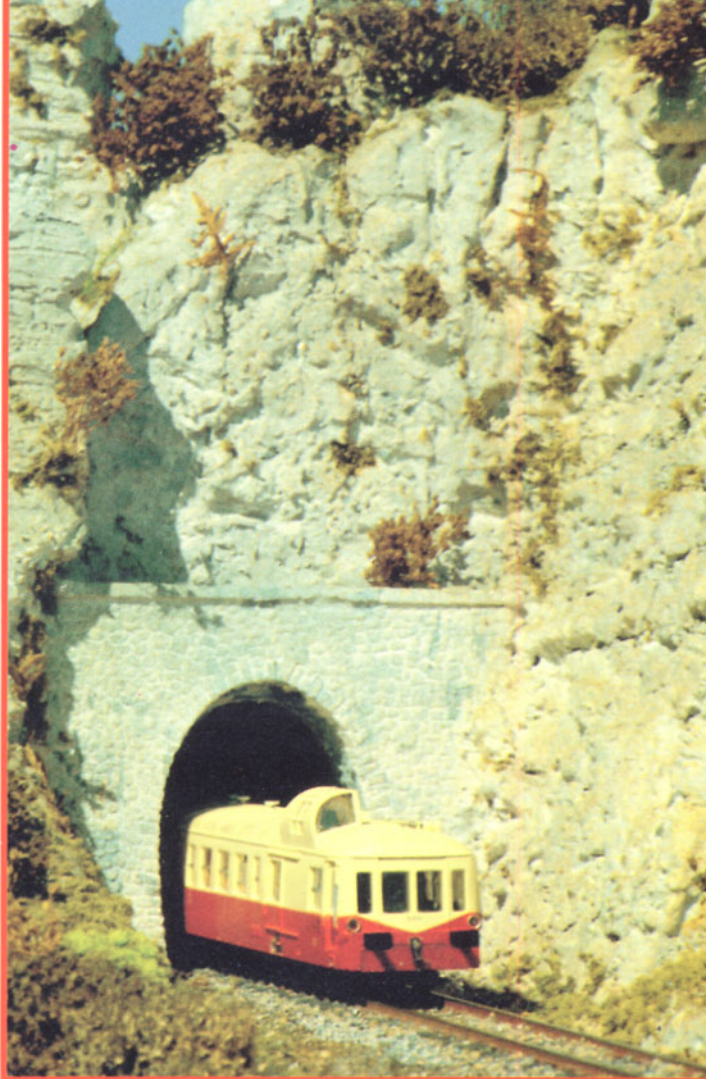
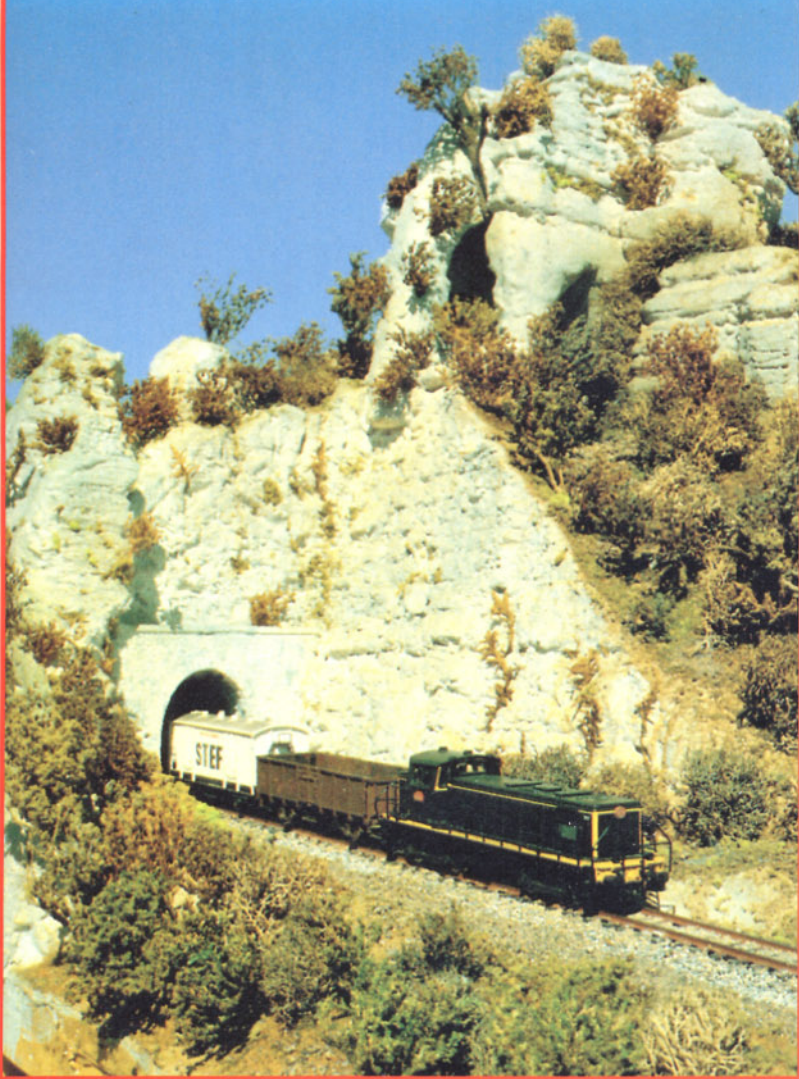
Dr. Sigurd Hufnagel

Gegenstand	Menge	Hersteller
Bayerischer Gedeckter Güterwagen Gm, Kat. Nr. 23602 *)	1	Trix
Seitenverschiebliche Mittelachshalterung Nr. 1132/10	1	Roco
Speichenradsätze	3	Roco
Fahrgestell des Personenwagens Ci Bay 10, Kat.Nr. 5002 oder Cv 33, Kat.Nr. 5003	2	Fleischmann
Fenster des Personenwagens Nr. 370	4	Klein-(Modell-)bahn

\*) wenn der bayerische Hilfsgerätewagen (E.-J, Heft 6/88) gebaut wurde. Wenn nicht sind 2 DR-gedeckte Güterwagen Gm, Kat.Nr. 23623 von Trix nötig.

# Der Vogüé-Tunnel





*Bild 2: Aus einer anderen Perspektive: Ein Kurzgüterzug mit einer BB 63 000 als Zuglok.*

*Bild 1: An der Spitze eines Güterzugs verläßt die BB 63 000 den Vogüé-Tunnel.*

*Bild 3: Der "Picasso"-Triebwagen von Valence nach Lalevade bei der Ausfahrt aus dem Tunnel.*

*Bild 4: Hinter der BB 63 000 ein Kühlwaggon und leere Wagen für die Minen von Largentière.*





**Bild 5:** Wie das Foto von diesem Güterzug wurden auch alle anderen im Freien aufgenommen.

**Bild 8:** Der "Picasso" auf freier Strecke. Geschickt ist die wirkliche Landschaft als Hintergrund benützt worden.

## 2. großer internationaler Modellbauwettbewerb des Eisenbahn-Journals

74

Das Modul stellt das Nordportal des auf der Strecke Vogüé-Lalevade zwischen den Bahnhöfen Vogüé und St. Sernin gelegenen Vogüé-Tunnels dar. Der Personenverkehr auf dieser Linie ist 1969 eingestellt worden. Seit 1. April 1988 wird der Güterverkehr mit Lastkraftwagen abgewickelt. In Aubenas ist inzwischen die "Vereinigung Viaduc 07" gegründet worden; sie möchte einen Teil der Strecke wiederbeleben. Letztes Jahr hat die Interessengemeinschaft einen "Picasso"-Triebwagen erworben.

Das Modul hat die Abmessungen 40 x 90 cm. Diese Maße wurden gewählt, um das Schauspielstück zusammen mit zusammenklappbaren Gerüsten im Kofferraum eines Renault 11 transportieren zu können. Alle Fotos wurden folglich auch im Freien aufgenommen (Ektachrome 100 ASA, Blende 1/22, 50-mm-Objektiv, bei den Nahaufnahmen Blende 1/32, Tamron-Zoom-Objektiv, Brennweite 80–210 mm). Das Modul bildet einen Teil einer im südfranzö-

zösischen Departement Ardèche angesiedelten Anlage.

Der Tunnel ist in "Jurakalk" hineingegraben. Ein kurzes Stück an der Basis mußte aus dem "Fels" herausgehauen werden. Beim näheren Betrachten der Bilder entdeckt man die typische "Heidevegetation" mit viel Eichen, Steineichen und Wacholder. Man beachte auch die zwischen den Felsen wachsenden Bäume sowie den strahlend blau leuchtenden Himmel der Provence.

Wir befinden uns in den siebziger Jahren. Die auf dem Modul verkehrenden Züge entsprechen natürlich diesem Zeitraum: beispielsweise der Kurzgüterzug aus einer BB 63000 (Roco), einem leeren Kippwagen (Jouef) – der Tannenhölzer für die Bergwerke der Umgegend zurückbringen wird – und

**Bild 7:** Das Modul während des Baus. Für den "Unterbau" wurden 2 cm breite Wellpappestreifen verwendet.

**Bild 6:** Das Gerüst des Moduls besteht aus Holz. Die Felsen wurden aus Styropor geformt.



einem Wagen (Hornby) für die Früchtegenossenschaft St. Sernin. Ein anderer vorbildgerechter Kurzzug könnte aus einer 63000 mit einem Kühlwagen nach St. Sernin und mehreren Kippwagen für den Abtransport aus den Minen von Largentière bestehen. Nur





der Triebwagen ist fehl am Platz; aber betrachten wir ihn – vorweggenommen – als den "Picasso" der "Vereinigung Viaduc 07" oder das Fahrzeug eines weiteren Eisenbahnfreunde-Vereins, das im Herbst 1987 auf der Strecke auftauchte.

### Angewandte Bauweise

Zuerst ist natürlich das hölzerne Gerüst zu erstellen. Es wird dann kreuzweise, "wie

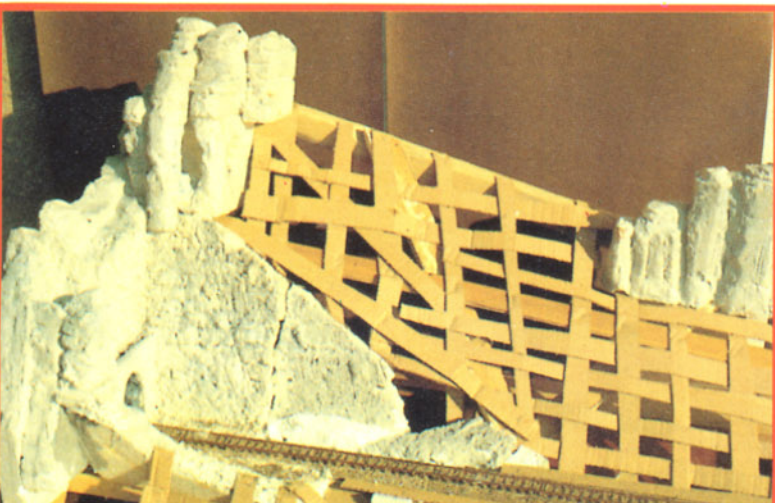
beim Weben", mit 2 cm breiten Wellpappstreifen beklebt. Packpapier bildet den "Boden"; man fixiert es mit einer Mischung aus Holzleim und Tapetenkleister auf den Pappstreifen. Es folgen eine Schicht Sägemehl, feiner Sand und schließlich Flocken der Firmen Woodland Scenics und Fourniture & Réalisation.

Die Felsen sind aus Styropor; zum Teil wurden sie mit einer feinen Säge, zum Teil mit einer heißen Messerklinge geformt. Wenn

alles seinen Platz hat, trägt man mit horizontalen Pinselstrichen eine Gips-Weißleim-Mischung auf. Nach dem Trocknen werden die Felsrisse eingeritzt. Das Tunnelportal entsteht mit Hilfe einer Gußform aus Gips. Die Büsche sind aus Moos, das mit Glycerin behandelt und mit Flocken überpudert wurde. Die kleinen Bäume entstanden aus Erika bzw. Thymian; sie sind ebenfalls mit Flocken bestreut worden.

Pierre Julien/Manfred Grauer

**Bild 9:** Die auf dem Holzgerüst fixierten Pappstreifen ergeben ein "Gewebe".



**Bild 10:** Der "Boden" besteht aus Packpapier, das auf die Pappstreifen geklebt wurde. Danach erfolgt die Landschaftsgestaltung. **Alle Fotos:** P. Julien





Bild 1: Messingmodell der Re 4/4 I 413 der SBB von Lemaco in H0.



Bild 2: Leichtstahlwagen (SBB) von Lemaco in der Baugröße 0.

Fotos: Lemaco

# ★ Schaufenster der Neuheiten ★

"Sommerpause" könnte diesmal in unserem Schaufenster stehen. Bis zum Redaktionsschluß der vorliegenden Ausgabe erreichten uns nur zwei Lokomotivmodelle. Eines davon, die BR 39, wird an anderer Stelle in dieser Nummer präsentiert. Das andere ist die Baureihe 98<sup>3</sup>. Ansonsten blieb es bei Pressemitteilungen und Ankündigungen.

## Märklin

Bis Anfang Juli hatte Märklin reichlich zwei Dutzend Neuheiten, meist Varianten bekannter Fahrzeuge, an den Fachhandel ausgeliefert. In der Baugröße H0 sind dies die BR 80 mit Fünf-Sterne-Antrieb, die große Mallet-Lok im Fotografieranstrich und die dieselelektrische Lok EMD F7 der Burlington Northern Company. Hinzu kamen noch diverse Reisezug- und Güterwagen. Die "Silberlinge" und verschiedene Schnellzugwagen haben Kurzkupplungen erhalten. Alle auf Kurzkupplung umgestellten Fahrzeuge wurden mit neuen Anschriften versehen und in den vorbildgerechten RAL-Farben lackiert und bedruckt. Die in die Gesamt konstruktion integrierte Kurzkupplungs-Kinematik verlangte bei den Schnellzugwagen umfangreiche Detailänderungen, die sich auf die Bodengruppe, die Drehgestelle, die Puffer, die Innen-

einrichtung und die "Gummiwulst-Übergänge" erstreckten.

Ein Personenwagen nach württembergischem Vorbild und zehn Güterwagen bereichern das Angebot der "Märklin 1". Darunter befindet sich der moderne Teleskophaubenwagen Shis 708 der DB in zwei Varianten.

Für die Freunde der "mini-club" erschien eine Anfangspackung mit einem Güterzug, die Diesellok der Baureihe 361 in den neuen Farben der DB, ein Containerwagen und die Regionalwagen-Sets "Nord" und "Berlin".

## Roco

Aus Salzburg verlautete, daß man im Juli mit der Auslieferung des neuen Gleissystems Roco Line ohne Böschung beginnen wolle. Das Böschungsgleis soll im September folgen. In den Fachhandel gelangte nun auch die Güterzuglokomotive der Baureihe 57, Epoche II, in der Zweidom-Ausführung. Muster standen bei Redaktionsschluß noch nicht zur Verfügung.

## Trix

Der "Glaskasten", das Erfolgsmodell des vergan-

gen Jahres in der Baugröße H0, erschien in der DB-Ausführung mit einigen Änderungen. Aus der 98 308 wurde nun die 98 307, die statt der flachen Glocke ein großes Lütewerk vor dem Lüftungsaufsatz auf dem Dach erhalten hat. Hinzu kam auch das dritte Spitzenlicht über der Rauchkammer und am ansonsten unveränderten Kohlenkasten. Die Beleuchtung wechselt in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung und ist bei einer Spannung von 8 V bereits recht deutlich wahrnehmbar. Unverändert blieben der Antrieb beider Radsätze über ein gut abgestimmtes Stirnradgetriebe und die guten Laufeigenschaften des kleinen "Schmuckstücks".

H0

## Lemaco

Bereits in Auslieferung befindet sich ein vorzügliches Modell der Re 4/4 I 413 der SBB in der Baugröße H0. Das Messing-Handarbeitsmodell wurde aus über 650 Teilen montiert. Es gibt die Ursprungsausführung in exakter Lackierung und Beschriftung wieder. Besonders hervorheben muß man an dieser Lokomotive die feinen, betriebsfähigen Stromabnehmer, die Speichenräder, die Abfederung der einzelnen Achsen durch Spiralfedern und den Antrieb. Er erfolgt über einen neuen Canon-EN-22-12-V-Gleichstrommotor mit zwei Schwungmassen. Weitere Varianten dieser Elektrolokomotive sind in Vorbereitung.

In der Baugröße 0 gibt es jetzt, passend zur Re 4/4 I, Leichtstahlwagen der 1. und 2. Klasse. Die Wagen sind aus über 500 Messing-Präzisionsteilen zusammengebaut. Sie entsprechen in Lackierung und Beschriftung dem heutigen Zustand des großen Vorbilds.

## Minitrix

Zahlreiche Neuheiten aus dem Hause Minitrix haben inzwischen den Weg in die Regale der Fachhändler gefunden. Unter anderen sind dies: Modell einer Elektrolokomotive der Reihe E 93 im schmucken Fotografieranstrich, eine Dampflokomotive der Baureihe 03 mit Wagner-Windleitblechen und eine Dampflok der Baureihe 41 in der Ausführung der Deutschen Bundesbahn. Da bei den beiden Dampfloks Schienenräumer und Rangiertritte fehlen, sei hier nochmals auf den Umbausatz von Christel Müller hingewiesen. (Siehe Schaufenster der Neuheiten im Eisenbahn-Journal 7/1989.)

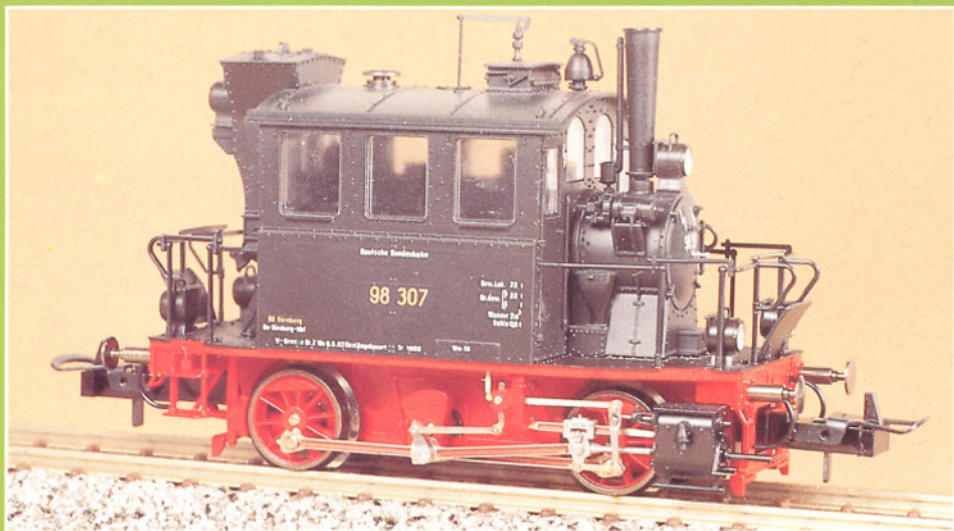


Bild 3: Kleines "Schmuckstück" aus dem Hause Trix: Glaskasten 98 307 in Ausführung der DB.

Foto: H. Obermayer

Bild 4: Dampflokomotive der Baureihe 41 von Minitrix.



Bild 5: Jetzt mit Wagner-Windleitblechen: Baureihe 03 von Minitrix. Fotos: J. Giebelhausen





Bild 6: Von Vollmer stammt das Empfangsgebäude "Waldbrunn" in der Baugröße H0.



Bild 7: Wo Einkaufen noch Spaß macht – bei "Tante Emma". Jetzt bei Vollmer. Fotos: Vollmer

## MP-Modelle

Wer seine geliebten Dampflokomotiven mit Präzisions-Radsätzen optisch aufwerten will, dem seien hier die Tauschradsätze von MP-Modelle ans Herz gelegt. Zur Zeit gibt es deren fünf für folgende Modelle: Baureihen 23, 44, 74 und 93 von Roco und für die Baureihe 73 von Trix. (Siehe hierzu auch unseren Umbauvorschlag in diesem Heft.) Die Radsätze sind fertig montiert und brauchen nur noch lackiert werden. Feine Speichen und RP-25-Spurkränze machen aus den Großserienmodellen Supermodelle.

## Vollmer

Die letzte Neuheitenlieferung von Vollmer beinhaltet ausschließlich Bausätze und Zubehör für die

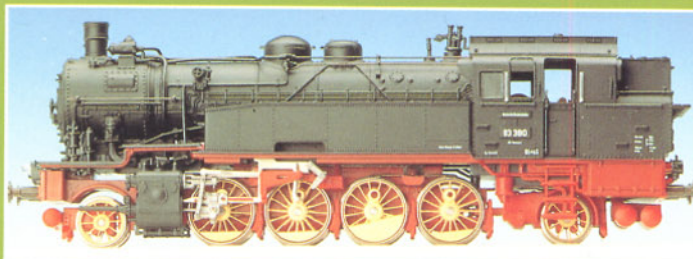
Baugröße H0, als da wären: Empfangsgebäude "Waldbrunn" mit reichhaltigem Zubehör, verwendbar ab Epoche 1; "Emma's Kolonialwaren" aus der Serie Romantik Modell mit Inneneinrichtung und Beleuchtung; eine ländliche Remise mit Zubehör; Tunnelportale mit und ohne Aufsatz in ein- und

Bild 8: Mit den Radsätzen von MP-Modelle ausgerüstet, lassen sich sogar die ausgezeichneten Roco-Modelle noch verbessern. Im Bild eine 93er aus Salzburg mit ihren neuen "Hax'n".  
Foto: MP-Modell

zweigleisiger Ausführung.

Seit kurzem ist auch der neue Katalog für 1989/90 bei Ihrem Fachhändler erhältlich. Auf 150 Farbseiten stellt sich die gesamte Produktionspalette des Stuttgarter Herstellers in übersichtlicher Form Händlern und Kunden vor.

Klaus Eckert



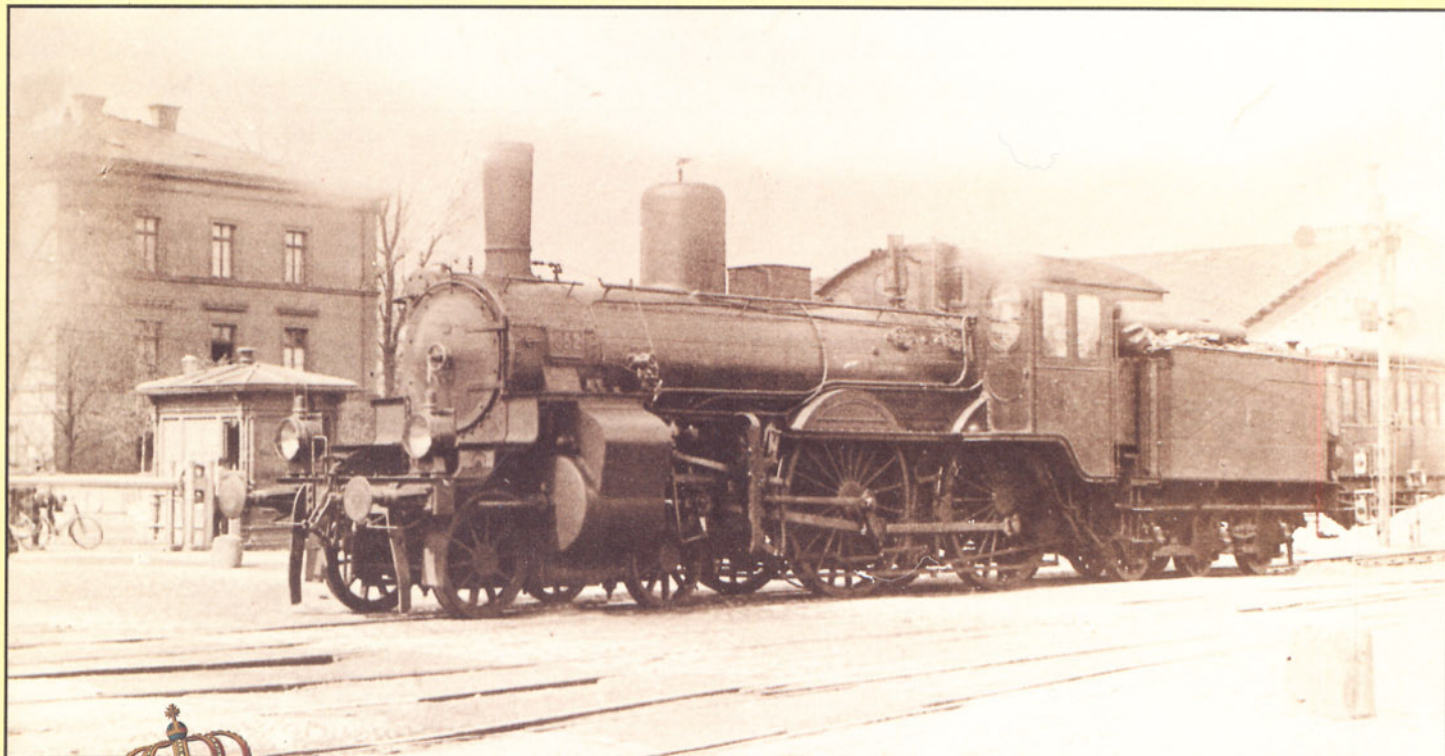
# Leistung und Partnerschaft.

Daß Sie die Dresdner Bank im Kreise der ganz Großen finden, hat viele Gründe. Einer davon: Bei allen unseren Bemühungen und Leistungen steht immer der Kunde im Mittelpunkt. Großcomputer, Belegleser, elektronische Datenübermittlung helfen uns, die Flut der täglichen Geschäfte schnell und zuverlässig abzuwickeln und unsere Kunden so zu

betreuen, wie sie es von uns erwarten. Denn erst die Technik einer großen Bank gibt uns die Zeit für eine persönliche, auf die individuellen Probleme des einzelnen Kunden zugeschnittene Beratung. Daraus entstand die vertrauensvolle Partnerschaft, die uns mit Kunden und Geschäftsfreunden in aller Welt verbindet.

Dresdner Bank





**Bild 1:** Die Mainz 352 wurde 1902 von Henschel gebaut (Fabrik-Nr. 5746) und 1906 in (S 3) Mainz 255 umgezeichnet. Die Aufnahme entstand noch vor der Umzeichnung.



# Preußen-Report

## Noch einmal: die S 3

Wir kommen heute nochmal auf die preußische S 3 nach Musterblatt III-2b zurück. Wurde in den Ausgaben 3/1989 und 5/1989 ausführlich über ihre Bauform und verschiedene Besonderheiten berichtet, so wollen wir heute eine unseres Wissens noch nirgends veröffentlichte Aufstellung, zusammengestellt von Herbert Rauter, bringen. Sie enthält alle 1025 Lokomotiven nach Musterblatt III-2b – ergänzt um die 26 auf Verbundwirkung umgebauten Maschinen nach Musterblatt III-2a –, die am 1. April 1906 (oder später) das Gattungszeichen S 3 erhalten haben. Die insgesamt 1051 Lokomotiven sind mit ihren Bahnnummern, geordnet nach Direktionen sowie unter Angabe der Hersteller und Fabriknummern, aufgelistet. So wird es allen Eisenbahnfreunden, die in ihrer Sammlung Fotos dieser am meisten gebauten preußischen Schnellzuglokomotive besitzen, ermöglicht, die Maschine eindeutig nach Betriebsnummer, Direktion, Hersteller und dessen Fabriknummer zu identifizieren.

Ein Wort noch zu den tatsächlichen Stückzahlen der S 3. Wir sind von einigen aufmerksamen Lesern darauf hingewiesen worden, daß in der Literatur gelegentlich von 1072 gebauten S 3 der Preußischen Staatseisenbahnen gesprochen wird. Diese Zahl tauchte erstmalig bei Metzeltin: "Die Entwicklung der Lokomotive" II. Band (Seite 17 oben) auf und geistert seither immer wieder durch Veröffentlichungen, ohne dadurch richtiger zu werden. Wir halten diese

Zahl schlichtweg für einen Druckfehler, einen sogenannten "Zahlendreher": Aus 1027 wurde die Zahl 1072. Zuletzt hat Horst Troche im "Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1986" (Seite 97) die Zahl der S 3 übrigens abweichend sogar mit 1073 angegeben.

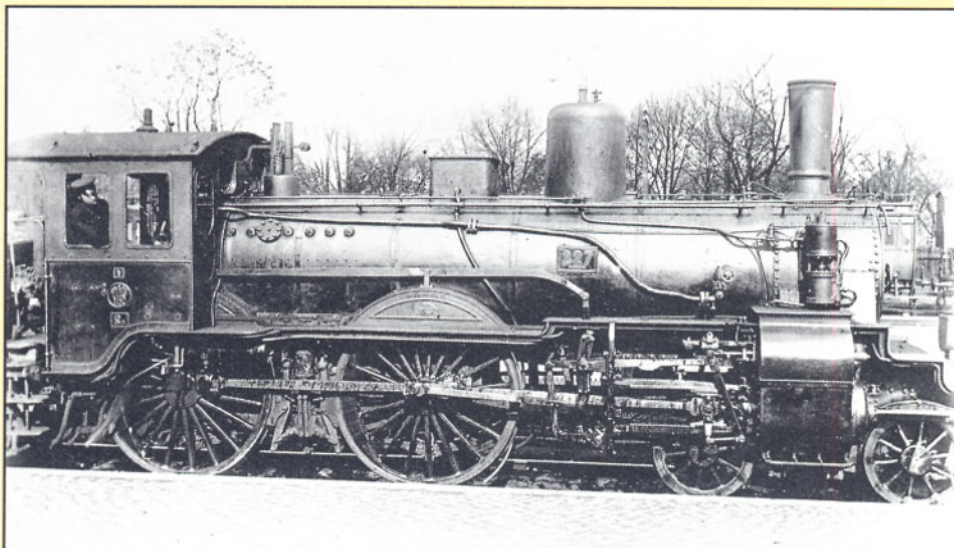
Wir halten demgegenüber an der Zahl von insgesamt 1027 gebauten S 3 nach Musterblatt III-2b fest, von denen bis zur Umzeich-

nung 1906 zwei Maschinen nach dem Eisenbahnunglück bei Spremberg im Sommer 1905 ausgemustert wurden und eine nach dem Einbau eines Pielock-Dampftrockners am 1. April 1906 in die Gattung S 4 eingereiht wurde und erst später, nach Ausbau des Pielock-Dampftrockners, das Gattungszeichen S 3 erhielt.

**red.**

**Bild 2:** Jahrgang 1893 – also fast zehn Jahre älter – ist die (S 3) Hannover 227, die von Vulcan an die Preußischen Staatseisenbahnen geliefert wurde (Fabrik-Nr. 1317).

**Fotos: Sammlung Dr. Scheingraber**



# Übersicht über alle Lokomotiven nach Musterblatt III-2b der KPEV,

(einschließlich der 26 Lokomotiven nach Musterblatt III-2a, die auf Verbundwirkung umgebaut worden sind)

Bahnnummern Hersteller Baujahr und Fabriknummern  
ab 01.04.1906

**KED Altona** (Bestand am 01.04.1906: 52 Lokomotiven)

201 – 208	Henschel	1893/3903 – 3910
209 – 214	Hanomag	1894/2589 – 2594
215 – 216	Vulcan	1898/1658 – 1659
217 – 218	Schwartzkopff	1899/2624 – 2625
219 – 223	Union	1896/ 827 – 831
224 – 227	Schichau	1897/ 895 – 898
228 – 234	Hanomag	1898/3007 – 3013
235 – 238	Hanomag	1900/3375 – 3378
239 – 246	Borsig	1902/5051 – 5058
247 – 252	Hanomag	1904/4192 – 4197
253	bis 1916: (S 3) Elberfeld 218	
254	(S 3) Elberfeld 238	
255	(S 3) Elberfeld 209	
256	(S 3) Elberfeld 212	

**KED Berlin** (Bestand am 01.04.1906: keine Lokomotive der Gattung S 3)  
282 – 283 bis 1918: (S 3) Posen 282 – 283

**KED Breslau** (Bestand am 01.04.1906: 79 Lokomotiven)

201 – 207	Hanomag	1894/2582 – 2588
208 – 216	Schwartzkopff	1895/2226 – 2234
217 – 218	Vulcan	1898/1651 – 1652
219 – 221	Union	1899/ 995 – 997
222 – 223	Schwartzkopff	1899/2641 – 2642
224 – 227	Vulcan	1899/1713, 1720 – 1722
228	Union	1899/1054
229 – 235	Union	1900/1055 – 1061
236 – 239	Schichau	1900/1072 – 1075
240 – 245	Vulcan	1899/1714 – 1719
246 – 250	Union	1901/1146 – 1150
251 – 256	Vulcan	1902/1996 – 2001
257 – 260	Union	1902/1216 – 1219
261 – 279	Borsig	1904/5309 – 5317, 5392 – 5401
281	bis 1919: (S 3) Posen 242	
282	(S 3) Posen 247	
283	(S 3) Posen 250	
284	(S 3) Posen 253	

**KED Bromberg** (Bestand am 01.04.1906: 56 Lokomotiven nach Musterblatt III-2b und 12 nach M III-2a, die auf Verbundwirkung umgebaut worden waren oder sich in Umbau befanden)

201 – 212	Schwartzkopff	1892/1964 – 1975*) (nach M III-2a)
213 – 214	Vulcan	1893/1309 – 1310
215 – 220	Schwartzkopff	1898/2514 – 2519
221 – 224	Schichau	1898/ 953 – 956
225 – 229	Union	1899/ 998 – 1002
230	Hanomag	1898/3078
231 – 235	Schichau	1900/ 995 – 999
236 – 239	Union	1900/1062 – 1065
240 – 245	Schichau	1900/1066 – 1071
246	Schwartzkopff	1902/3042
247 – 251	Schichau	1902/1192 – 1196
252 – 258	Borsig	1902/5044 – 5050
259 – 263	Schichau	1903/1263 – 1267
264 – 266	Vulcan	1903/2048 – 2050
267 – 268	Vulcan	1904/2051 – 2052
293 – 295	bis 1911: (S 3) Stettin 201 – 203	
296 – 297	bis 1913: (S 3) Stettin 213 – 214	

\*) nicht in der Reihenfolge der Betriebsnummern

**KED Cassel** (Bestand am 01.04.1906: 26 Lokomotiven)

201 – 203	Henschel	1893/3915 – 3917
204 – 217	Hanomag	1894/2570 – 2575, 2562 – 2569
218 – 221	Hanomag	1897/2815 – 2818
222 – 223	Grafenstaden	1897/4791 – 4792
224 – 226	Henschel	1904/6728 – 6730

**KED Cöln** (Bestand am 01.04.1906: 77 Lokomotiven)

201 – 225	Grafenstaden	1894/4539 – 4548, 4552 – 4554, 4570 – 4581
226 – 227	Schwartzkopff	1899/2677 – 2678
228 – 235	Henschel	1895/4181 – 4188
236 – 241	Grafenstaden	1896/4727 – 4728, 4744 – 4747
242 – 245	Grafenstaden	1897/4787 – 4790
246 – 249	Henschel	1898/4838 – 4841
250	Vulcan	1899/1697
251 – 254	Grafenstaden	1899/4867 – 4870
255 – 258	Hanomag	1900/3480 – 3483
259 – 261	Vulcan	1901/1888 – 1890
262 – 266	Borsig	1901/4930 – 4934

Bahnnummern Hersteller Baujahr und Fabriknummern  
ab 01.04.1906

(noch: KED Cöln)

267 – 274	Vulcan	1902/1949 – 1956
275 – 277	Hanomag	1904/4202 – 4204
278*)	bis 1911: (S 3) Frankfurt 227	
279 – 280*)	(S 3) Essen 220 – 221	
281 – 282*)	(S 3) Stettin 211 – 212	
283*)	(S 3) Stettin 210	
284*)	bis 1917: (S 3) Bromberg 210	
285*)	(S 3) Bromberg 231	
286*)	(S 3) Bromberg 258	
287 – 289*)	(S 3) Posen 206 – 208	

\*) Betriebsnummern in zweiter Besetzung

**KED Danzig** (Bestand am 01.04.1906: 35 Lokomotiven)

201	Vulcan	1893/1313
202 – 210	Union	1893/ 736 – 744
211 – 213	Schwartzkopff	1897/2464 – 2466
255 – 276	Schichau	1902/1210 – 1226, 1197 – 1201

**KED Elberfeld** (Bestand am 01.04.1906: 71 Lokomotiven)

201 – 202	Schwartzkopff	1896/2332 – 2333
203 – 204	Hanomag	1897/2811 – 2812
205 – 206	Vulcan	1898/1637 – 1638
207 – 210	Grafenstaden	1896/4748 – 4751
211 – 212	Schichau	1897/ 890 – 891
213 – 216	Vulcan	1898/1639 – 1642
217	Hanomag	1898/3015
218 – 225	Henschel	1898/4830 – 4837
226 – 231	Schwartzkopff	1899/2631 – 2636
232 – 238	Vulcan	1899/1723 – 1729
239 – 246	Hanomag	1900/3379 – 3386
247 – 249	Borsig	1901/4935 – 4937
250 – 257	Schichau	1902/1202 – 1209
258 – 263	Borsig	1902/5038 – 5043
264 – 271	Henschel	1893/3873 – 3880

**KED Erfurt** (Bestand am 01.04.1906: 24 Lokomotiven)

201 – 203	Hanomag	1897/2805 – 2807
204	Schwartzkopff	1899/2669
205 – 208	Borsig	1899/4721 – 4724
209 – 218	Hanomag	1900/3387 – 3390, 3484 – 3489
219 – 220	Schichau	1901/1129 – 1130
221 – 224	Henschel	1901/5805 – 5808

**KED Essen** (Bestand am 01.04.1906: 31 Lokomotiven)

201 – 205	Vulcan	1895/1446 – 1450
206 – 209	Henschel	1898/4842 – 4845
210 – 212	Schwartzkopff	1899/2670 – 2672
213 – 215	Grafenstaden	1900/5042 – 5044
216	Schichau	1900/1076
217 – 219	Hanomag	1900/3469 – 3471
220 – 223	Schwartzkopff	1902/3038 – 3041
224 – 230	Union	1902/1209 – 1215
231	Borsig	1902/5037

**KED Frankfurt am Main** (Bestand am 01.04.1906: 50 Lokomotiven nach Musterblatt III-2b sowie 4 Lokomotiven nach Musterblatt III-2a, die auf Verbundwirkung umgebaut worden waren)

226 – 227	Vulcan	1903/2028 – 2029
228 – 232	Vulcan	1900/1824 – 1828
233 – 238	Schwartzkopff	1900/2754 – 2759
239 – 245	Schwartzkopff	1899/2662 – 2668
246 – 255	Grafenstaden	1899/4857 – 4866
256 – 259	Hanomag	1892/2472 – 2475 (nach M III-2a)
278	Hanomag	1894/2577
279 – 284	Schwartzkopff	1896/2326 – 2331
285 – 287	Hanomag	1897/2808 – 2810
288 – 290	Schichau	1897/ 889 – 893
291 – 297	Vulcan	1898/1644 – 1650

**KED Halle** (Bestand am 01.04.1906: 64 Lokomotiven)

201 – 202	Schwartzkopff	1895/2224 – 2225
203 – 205	Henschel	1895/4177 – 4179
206 – 210	Schwartzkopff	1897/2376 – 2379, 2467
211 – 213	Schwartzkopff	1898/2520 – 2522
214 – 216	Hanomag	1898/3087 – 3089
217 – 221	Schwartzkopff	1899/2626 – 2628, 2630, 2679
222 – 225	Hanomag	1899/3278 – 3281
226 – 229	Schwartzkopff	1900/2760 – 2763
230 – 238	Borsig	1900/4824 – 4832
239 – 244	Schichau	1901/1131 – 1136

# die am 1. April 1906 (und später) das Gattungszeichen S 3 erhielten

Bahnnummern Hersteller Baujahr und Fabriknummern  
ab 01.04.1906

(noch: KED Halle)

245 – 250 Schwartzkopff 1902/3143 – 3146, 3148 – 3149  
251 – 254 Schwartzkopff 1903/3186, 3188 – 3190  
255 – 260 Henschel 1904/6722 – 6727  
261 – 264 Hanomag 1904/4205 – 4208  
265 – 266\*)  
226 (zweite Besetzung)\*\*  
227 (zweite Besetzung)\*\*\*)

\*) Ab 01.04.1906 als (S 3) Halle 226 – 227 geführt; wurden nach Einbau des Pielock-Überhitzers in (S 4) Halle 403 – 404 und nach dessen Ausbau in (S 3) Halle 265 – 266 umgezeichnet.

\*\*) Bereits vor 1906 mit einem Pielock-Überhitzer ausgerüstet; erhielt am 01.04.1906 die Betriebsnummer (S 4) Halle 401 und nach Ausbau des Pielock-Überhitzers die Betriebsnummer (S 3) Halle 226 (zweite Besetzung).

\*\*\*) Ab 01.04.1906 als (S 3) Halle 222 geführt; wurde nach Einbau des Pielock-Überhitzers in (S 4) Halle 402 und nach dessen Ausbau in (S 3) Halle 227 (zweite Besetzung) umgezeichnet.

**KED Hannover** (Bestand am 01.04.1906: 77 Lokomotiven)

201 – 223 Hanomag 1893/2454 – 2466, 2492 – 2493, 2505 – 2512\*)  
224 – 228 Vulcan 1893/1314 – 1318  
229 – 232 Hanomag 1893/2522 – 2525  
233 – 239 Hanomag 1898/3001 – 3006, 3014  
240 Grafenstaden 1897/4793  
241 – 251 Hanomag 1898/3067 – 3077  
252 – 253 Union 1900/1070 – 1071  
254 – 258 Hanomag 1900/3464 – 3468  
259 – 262 Schichau 1901/1141 – 1144  
263 – 269 Hanomag 1901/3669 – 3675  
270 – 271 Schichau 1901/1139 – 1140  
272 – 277 Vulcan 1902/1957 – 1962  
278 – 282 bis 1911: (S 3) Posen 255 – 259  
283 – 288 (S 3) Stettin 204 – 209

\*) einige Lokomotiven vielleicht bereits 1892 gebaut.

**KED Kattowitz** (Bestand am 01.04.1906: 18 Lokomotiven)

201 – 204 Schichau 1897/ 854 – 857  
205 – 206 Union 1901/1151 – 1152  
207 – 208 Schwartzkopff 1902/3036 – 3037  
211 – 215 Schichau 1903/1258 – 1262  
216 – 218 Borsig 1904/5306 – 5308  
219 – 220 Schichau 1904/1327 – 1328  
209 bis 1913: (S 3) Danzig 201  
221 (S 3) Danzig 259  
222 (S 3) Danzig 258  
223 (S 3) Danzig 263  
224 – 233 bis 1916: (S 3) Erfurt 211 – 220

**KED Königsberg** (Bestand am 01.04.1906: 40 Lokomotiven)

211 – 212 Vulcan 1893/1311 – 1312  
213 – 218 Union 1893/ 745 – 750  
231 – 234 Schichau 1897/ 858 – 861  
239 – 240 Schichau 1898/ 957 – 958  
245 – 246 Union 1900/1066 – 1067  
256 – 263 Union 1903/1199 – 1204, 1220 – 1221  
271 – 272 Schichau 1903/1268 – 1269  
273 – 277 Schwartzkopff 1903/3193 – 3195, 3191 – 3192  
281 – 289 Vulcan 1904/2090 – 2098  
219 bis 1920: (S 3) Danzig 212  
221 – 222 bis 1919: (S 3) Kattowitz 221 – 222  
247 – 255 bis 1916: (S 3) Erfurt 201 – 209  
264 (S 3) Erfurt 210  
266 bis 1920: (S 3) Danzig 266

**KED Magdeburg** (Bestand am 01.04.1906: 63 Lokomotiven)

201 – 202 Hanomag 1893/2526 – 2527  
203 – 210 Henschel 1894/4007 – 4014  
211 – 215 Henschel 1895/4172 – 4176  
216 – 217 Hanomag 1898/3079 – 3080  
218 – 222 Union 1898/ 951 – 955  
223 – 226 Schwartzkopff 1899/2643 – 2645, 2680  
227 – 229 Hanomag 1899/3282 – 3284  
230 – 231 Hanomag 1900/3285 – 3286  
234 – 239 Union 1900/1068 – 1069, 1081 – 1084  
240 – 242 Union 1901/1143 – 1145  
243 – 244 Schichau 1901/1137 – 1138  
245 – 247 Schwartzkopff 1902/3140 – 3142  
248 – 253 Vulcan 1903/2015 – 2020  
254 – 258 Schichau 1904/1322 – 1326  
259 – 261 Vulcan 1904/2099 – 2101  
262 – 265 Hanomag 1904/4198 – 4201  
232 – 233 bis 1907: (S 3) Hannover 257 – 258

Bahnnummern Hersteller Baujahr und Fabriknummern  
ab 01.04.1906

**ED Mainz** (Bestand am 01.04.1906: 83 Lokomotiven)

201 – 210 Schwartzkopff 1893/2070 – 2079  
211 – 212 Hanomag 1893/2520 – 2521  
213 – 216 Henschel 1893/3911 – 3914  
217 Grafenstaden 1894/4549  
218 Hanomag 1894/2576  
219 – 220 Hanomag 1896/2813 – 2814  
221 – 225 Schwartzkopff 1897/2380 – 2381, 2461 – 2463  
226 – 230 Vulcan 1898/1653 – 1657  
231 – 236 Hanomag 1898/3081 – 3086  
237 – 240 Schwartzkopff 1899/2673 – 2676  
241 – 245 Grafenstaden 1900/5037 – 5041  
246 – 249 Schichau 1900/1077 – 1080  
250 – 255 Henschel 1902/5741 – 5746  
256 – 265 Grafenstaden 1902/5282 – 5291  
266 – 270 Borsig 1903/5205 – 5209  
271 – 275 Henschel 1903/6590 – 6594  
276 – 283 Hanomag 1904/4184 – 4191

**KED Münster** (Bestand am 01.04.1906: 41 Lokomotiven)

201 – 207 Hanomag 1893/2513 – 2519  
208 – 211 Hanomag 1894/2578 – 2581  
212 – 214 Vulcan 1895/1451 – 1453  
215 – 217 Henschel 1898/4846 – 4848  
218 – 222 Schwartzkopff 1899/2646 – 2648, 2681 – 2682  
223 – 225 Hanomag 1900/3477 – 3479  
226 – 232 Vulcan 1901/1891 – 1897  
233 – 236 Schwartzkopff 1902/3136 – 3139  
237 Grafenstaden 1903/5292  
238 – 241 Henschel 1904/6595 – 6598

**KED Posen** (Bestand am 01.04.1906: 71 Lokomotiven nach Musterblatt III-2b sowie 10 nach M III-2a, die auf Verbundwirkung umgebaut worden waren oder sich in Umbau befanden)

201 – 210 Schwartzkopff 1893/1950 – 1959 (nach M III-2a)  
211 – 224 Schwartzkopff 1894/2101 – 2114  
225 – 227 Schwartzkopff 1895/2218 – 2220  
228 – 234 Schwartzkopff 1899/2637 – 2638, 2657 – 2661  
235 Borsig 1900/4823  
236 – 238 Schwartzkopff 1895/2221 – 2223  
239 – 241 Schichau 1897/ 862 – 863, 894  
242 – 248 Schwartzkopff 1898/2507 – 2513  
249 – 250 Schwartzkopff 1899/2639 – 2640  
251 – 252 Schichau 1899/1000 – 1001  
253 – 259 Union 1900/1074 – 1080  
260 – 262 Schichau 1902/1227 – 1229  
263 – 264 Vulcan 1903/2021 – 2022  
265 – 268 Vulcan 1904/2053 – 2056  
269 – 273 Schichau 1904/1317 – 1321  
274 – 276 Borsig 1902/5059 – 5061  
277 – 279 Schwartzkopff 1902/3133 – 3135  
280 – 281 Schwartzkopff 1903/3184 – 3185  
282 – 283 bis 1908: (S 3) Bromberg 250 – 251

**KED Saarbrücken** (Bestand am 01.04.1906: 8 Lokomotiven)

201 – 204 Hanomag 1904/4209 – 4212  
205 – 208 Borsig 1904/5388 – 5391

**KED Stettin** (Bestand am 01.04.1906: 58 Lokomotiven)

201 – 204 Schwartzkopff 1894/2214 – 2217  
205 – 207 Hanomag 1897/2819 – 2821  
208 – 210 Schwartzkopff 1897/2373 – 2375  
211 – 215 Hanomag 1897/2937 – 2941  
216 – 217 Schichau 1897/ 887 – 888  
218 – 223 Vulcan 1899/1693 – 1696, 1730 – 1731  
224 – 228 Vulcan 1900/1819 – 1823  
229 – 231 Schwartzkopff 1902/3043 – 3045  
232 – 237 Vulcan 1902/1943 – 1948  
238 – 243 Borsig 1902/4997 – 5002  
244 – 249 Vulcan 1902/1990 – 1995  
250 – 254 Vulcan 1903/2023 – 2027  
255 – 258 Schichau 1904/1329 – 1332  
259 bis 1910: (S 3) Danzig 257

Soweit nicht anders vermerkt, handelt es sich um Lokomotiven nach Musterblatt III-2b.



**Bild 1:** Um 1950 wurde der G Kassel 64267 aufgenommen. Folgende Bauartänderungen fallen auf: abgeändertes Bremserhaus, Hülsenpuffer.  
Foto: R. Klitscher, Sammlung Diener

# Deutscher Staatsbahnwagenverband

## Bedeckter Güterwagen von 15 000 kg Ladegewicht nach Musterzeichnung A 2

Teil 2

Die Musterzeichnung A 2 des Deutschen Staatsbahnwagenverbands legt die konstruktive Durchbildung eines zweiachsigen bedeckten Güterwagens (früher übliche Bezeichnung für gedeckte Güterwagen) für ein Ladegewicht von 15 t fest. Das Fahrzeug war für den Transport witterungsempfindlicher Güter und im Stückgutverkehr vorgesehen. Die Zeichnung wurde im Jahre 1911 erstellt und sollte allen dem Verband angehörenden Verwaltungen verbindliche Vorgaben für die Beschaffung solcher Güterwagen machen.

### Allgemeine Bauart und Hauptabmessungen

Die gedeckten Wagen haben Vereinslenkachsen, eiserne Untergestelle, hölzerne Wagenkästen mit Gerippe aus Formeisen, seitliche Schiebetüren aus Holz und hölzerne Fußböden. In den Wagenseitenwänden befinden sich Lade- und Lüftungsöffnungen. Die mit Handbremse ausgerüsteten Wagen haben außerdem hochliegende Bremserhäuser mit Aufstiegsleitern und Eingängen von beiden Seiten.

**Bild 2:** Dieser Gn Cassel nach Musterzeichnung A 2 wurde 1922 an die Deutsche Reichsbahn geliefert. Er hat neben den je vier Lüftungs- und Ladeluken noch weitere Lüftungsklappen in den Seiten- und Stirnwänden erhalten, wodurch er fast schon wie ein Verschlagwagen wirkt. Er wurde als Spezialwagen bezeichnet und diente vorwiegend dem Transport von Obst und Gemüse; dafür war eine gute Belüftung des Ladeguts erforderlich. Gut zu erkennen sind auf diesem Werkfoto aus dem Jahre 1922 die ursprünglich bei allen Wagen der Verbandsbauarten vorhandenen Stangenpuffer.

Foto: Sammlung Wiesmüller



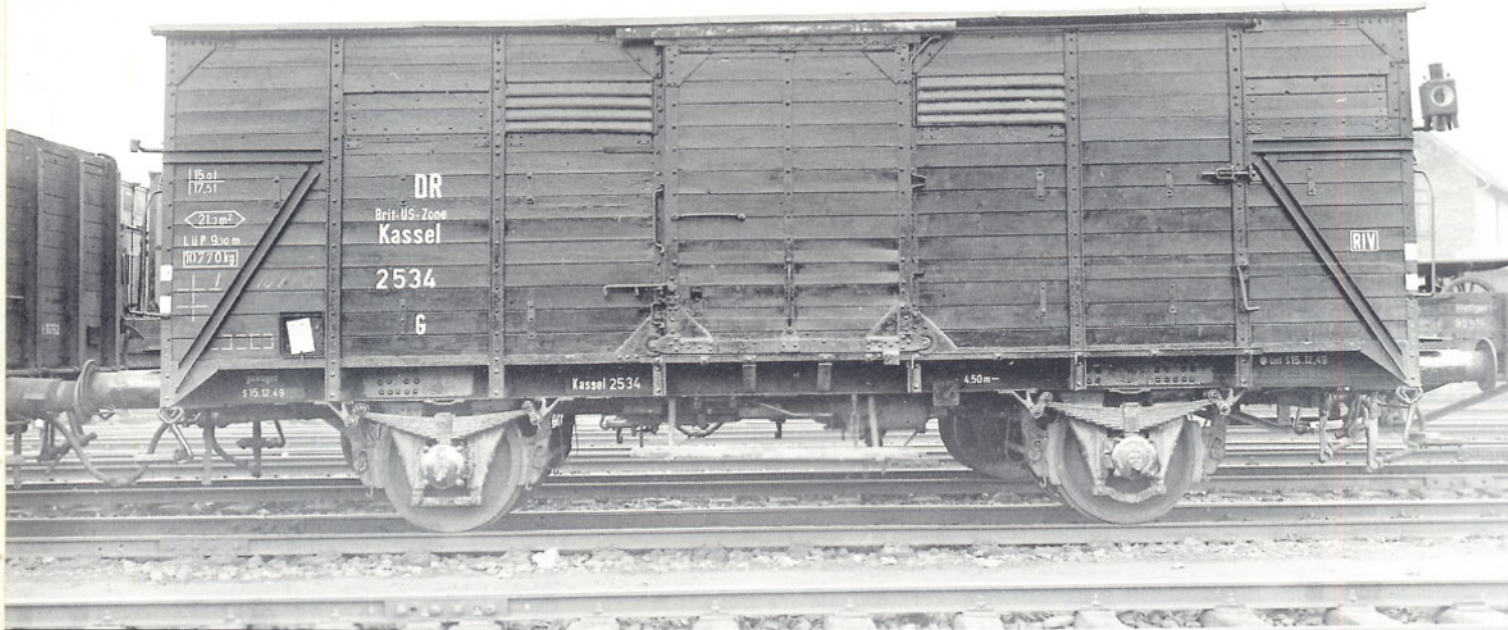
Hauptabmessungen der Wagen ohne Handbremse (abweichende Werte der Wagen mit Handbremse sind in Klammern angegeben)

Länge über Puffer	mm	9 300	(9 600)
Achsstand	mm	4 500	(4 500)
Länge des Untergestells	mm	8 000	(8 300)
Länge des Wagenkastens	mm	8 000	
Breite des Wagenkastens	mm	2 750	
Höhe der Seitenwände	mm	2 147	
Höhe der Stirnwände	mm	2 250	
Länge des Laderaumes	mm	7 920	
Breite des Laderaumes	mm	2 690	
Höhe des Laderaumes	mm	2 100	
Breite der Türöffnung	mm	1 500	
Höhe der Türöffnung	mm	2 000	
Fußbodenhöhe über SOK	mm	1 222	
größte Höhe über SOK	mm	3 495	(4 265)
Ladegewicht	kg	15 000	
Tragfähigkeit	kg	17 500	
Eigengewicht (durchschn.)	kg	10 300	(11300)

### Konstruktion

Der gedeckte Güterwagen wurde bereits vor Aufstellung der Musterzeichnung A 2 von mehreren Bahnverwaltungen mit einheitlichen Hauptabmessungen beschafft. Grundlage dafür war die preußische Musterzeichnung Ild 8 (siehe Foto des G Stettin 12930). Die preußische Bauart weist bereits viele konstruktive Details des späteren Verbandsgüterwagens auf.

Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Fahrzeughöhe, die bei dem Wagen nach Blatt A 2 um 50 mm höher ist als bei dem älteren. Bei den Wagen mit Handbremse erhielt die Verbandsbauart zudem ein Bremser-



**Bild 3:** Hier einer der weniger häufigen G Kassel mit je zwei Lade- und Lüftungsöffnungen auf einer Längsseite. Abgesehen von den Verstärkungsprofilen und den Hülsenpuffern zeigte sich dieser Wagen 1950 noch weitgehend in seinem Ursprungszustand. Foto: R. Klitscher, Sammlung Diener

haus mit spitzem Dach, während ihr Vorgänger noch das in der Mitte gewölbte Dach aufweist. Die größere Wagenhöhe resultierte aus dem Wunsch, bei gleichen Hauptabmessungen einen größeren Laderaum zu erhalten. Der Güterwagenausstoß hatte seinerzeit eine Umgrenzungslinie konstruiert, die aus den Profilen der Eisenbahn-Bau- und -Betriebsordnung und einzelner fremder Bahnverwaltungen hergeleitet wurde. Diese wurde dann für alle Verbandsgüterwagen festgesetzt und erlaubte die Erhöhung des Wagens.

Ein weiteres Kennzeichen dieser Verbandsbauart ist die gegenüber der früheren Version abweichende Anordnung der Lüftungsöffnung im rechten Seitenwandfeld; bei den älteren Fahrzeuge befand sich diese ein Feld weiter links.

Beim Entwurf des Wagens wurde außerdem großer Wert auf die Dichtigkeit des Wagenkastens und des Abschlusses der Schiebetür gelegt, um eine Beschädigung des Ladeguts durch eindringende Feuchtigkeit zu verhüten. Zur Versteifung des Kastengerippes wurden die Türsäulen nun mit eisernen Spriegeln verbunden; die frühere Bauart weist hier noch Spriegel aus Holz auf. Außerdem erhielt das Kastengerippe kräftige Eckbleche.

## Untergestell

Das Untergestell des Wagens ist aus Profilträgern zusammengesetzt. Die Langträger bestehen aus 235 mm hohen U-Eisen, die über Knotenbleche mit den 120 mm hohen U-Eisen der Querträger vernietet sind. Die Kopfschwellen (Pufferträger) bestehen aus 260 mm hohen U-Profilen. Die Achshalter für Lenkachsen aus 8 mm starkem Preßblech sind an den Langträgern angenietet; sie entsprechen der Musterzeichnung C 8. An jedem Langträger sind bei Wagen ohne Bremse sechs, bei solchen mit Handbremse sieben gepreßte Kastenstützen von 8 mm Stärke angenietet.

## Laufwerk

Für das Laufwerk wurden Gleitachslager der Verbandsbauart nach Musterzeichnung C 2 verwendet. Die Abfederung erfolgt mittels

1100 mm langer zehnlagiger Federpakete, die mit Einfachschaken an den Längsträgern des Rahmens angebracht sind. Der Wagen läuft auf Radsätzen mit einem Laufkreisdurchmesser von 1000 mm nach Musterzeichnung C 1.

## Zug- und Stoßvorrichtungen

Die Zug- und Stoßvorrichtungen entsprechen ebenfalls der Verbandsbauart: Stangenpuffer mit vierfach geschlitzten Pufferhaltern und Zughaken mit durchgehender, in Wagenmitte abgefederter Zugstange, Schraubekupplung und Notkupplung.

## Kastengerippe

Das Kastengerippe ist aus Formeisen aufgebaut. Es besteht aus T- und L-Eisen für den Bodenrahmen und die Eck-, Seiten- und Türrungen sowie die Dachrahmen und die beiden zwischen den Türen befindlichen Dachspriegel. Die Kopfwand- und Seitenwandungen bestehen aus U-Profilen, die liegend (d. h. mit dem breiten Steg an der Wand) angebracht sind. Aus Holz bestehen die übrigen Dachspriegel sowie die Dachrahmen-Füllstücke.

## Wagenkasten

Der Wagenboden ist aus 55 mm dicken, stumpf gestoßenen Holzbohlen zusammengefügt. Die Seitenwände des Wagenkastens bestehen aus 145 mm breiten, im unteren

Teil 30 mm und im oberen Teil 25 mm dicken gefügten Verschalungsbrettern. Die Stirnwände am Bremserhausende sind durchgehend aus 40 mm dicken Brettern aufgebaut, während die Bretter der Stirnwände sonst im unteren Teil 40 mm und im oberen Teil 25 mm stark sind.

Die Schiebetüren bestehen aus einem aus Winkelprofilen gebildeten Rahmen, der an den Ecken durch aufgenietete Platten verstärkt ist. Für die Türfüllung wurden Verschalungsbretter mit einer Stärke von 25 mm verwendet. In Türmitte befindet sich ein senkrecht stehendes Flacheisen, das der Versteifung der Tür dient. Die Tür läuft mit zwei Rollen auf einer Laufschiene, die an den Tür- und Seitenwandungen und an Kastenstützen angebracht ist. Oben wird die Tür mittels Kloben an einer 25 mm dicken Rundeisenstange geführt.

Die Wagen besitzen an jeder Längsseite je eine bzw. je zwei Lüftungs- und Ladeöffnungen. Die Ladeöffnungen dienen zum Verladen langer schlanker Güter oder von witterungsempfindlichem Schüttgut, während die Lüftungsöffnungen für eine gute Ventilation des Laderaums sorgen sollen. Die meisten nach Musterzeichnung A 2 gelieferten Wagen weisen nur je eine Lüftungs- und Ladeöffnung auf. Die wenigen Fahrzeuge mit je zwei seitlichen Lüftungsöffnungen wurden nur in kleinen Stückzahlen beschafft und vorwiegend für den Transport von Obst und Gemüse verwendet, bei dem eine gute Belüftung des Ladeguts notwendig ist.

**Bild 4:** Noch im Jahre 1965 konnte man im AW München-Neuaubing einen Länderbahnwagen nach preußischer Musterzeichnung 11d 8 mit den alten Reichsbahnanschriften "DR/Brit.-US-Zone/Stettin/12930/G" fotografieren! Er war damals im Bedarfs-Stückgutverkehr zum/vom AW Neuaubing eingesetzt. Der ungebremste Wagen besitzt sogar noch die alten Speichenräder. Foto: W. Illenseer



# Bedeckter Güterwagen

Abb. 1.

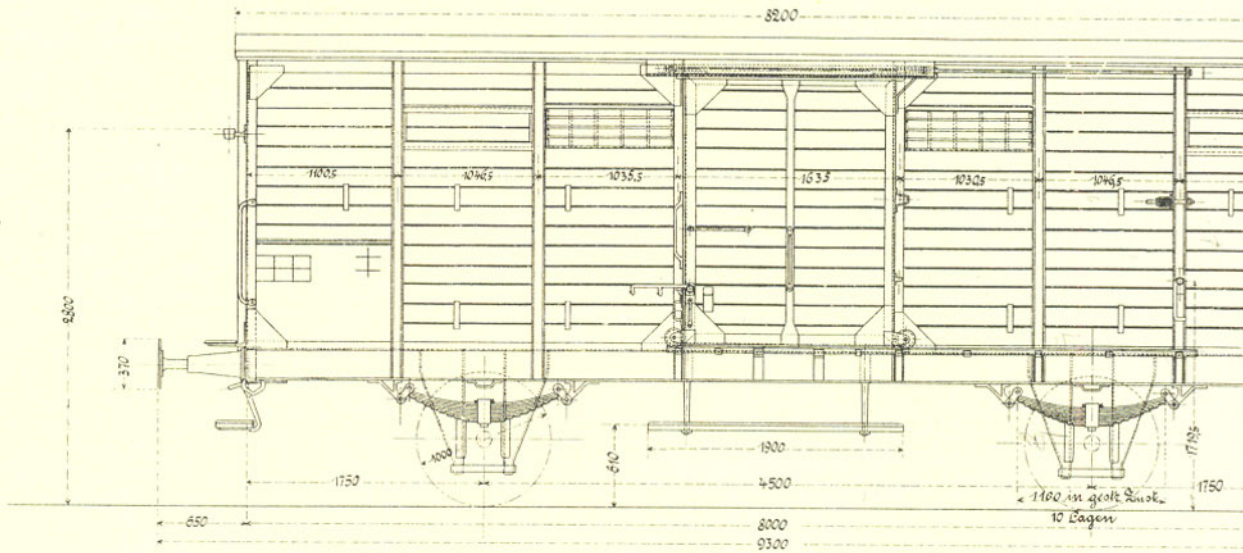


Abb. 2.

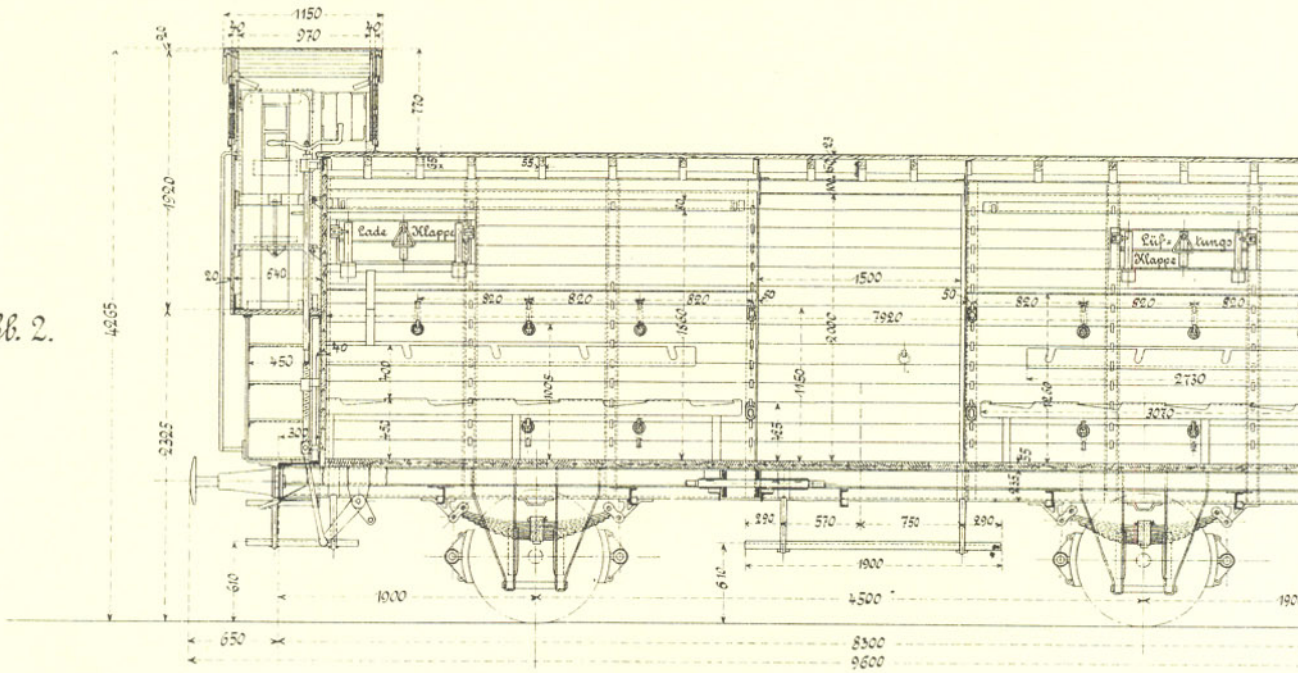
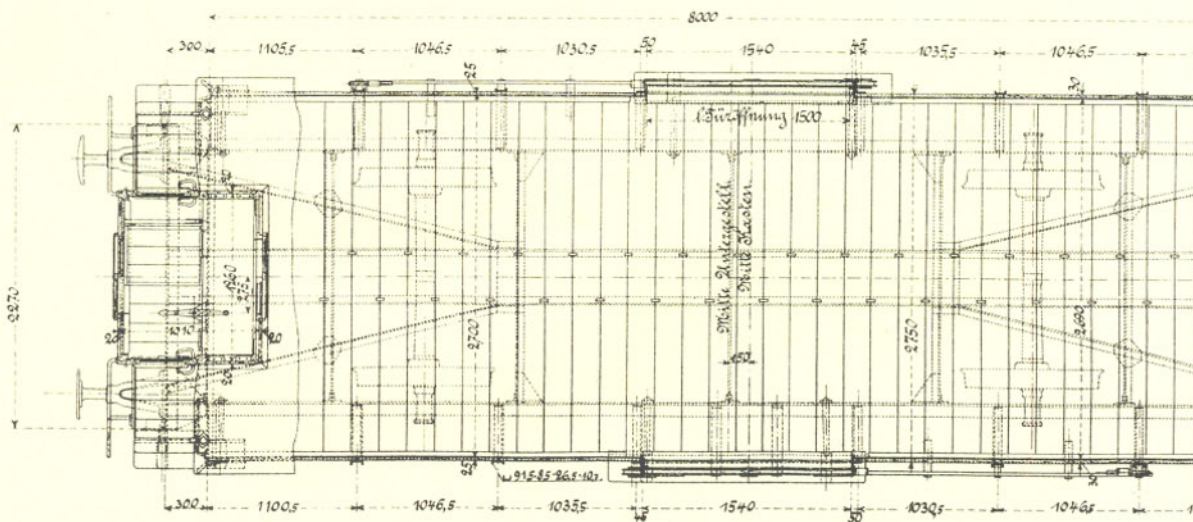
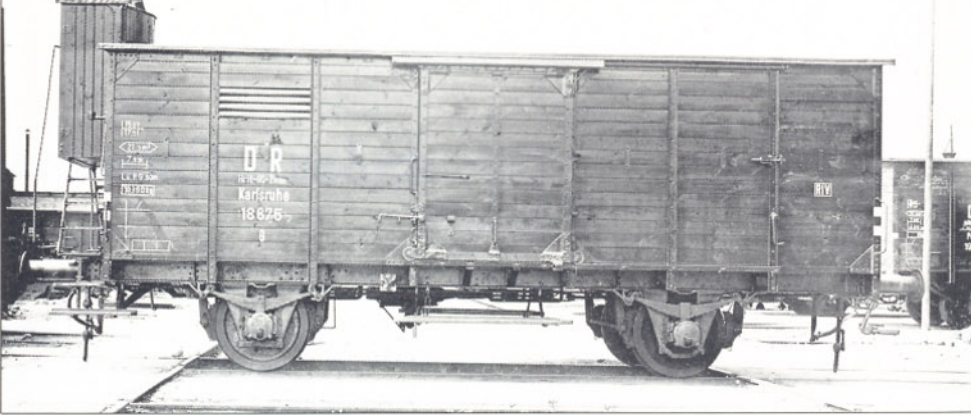


Abb. 3.







**Bild 5:** Diese Aufnahme aus dem Jahre 1949 zeigt den G Karlsruhe 18675 in der Seitenansicht. Er eignet sich zur Personenbeförderung. Die Stangenpuffer sind bereits durch Hülsenpuffer ersetzt; das Kastengerippe ist jedoch noch nicht durch zusätzliche Profile verstärkt worden. Eine Besonderheit stellt das Bremserhaus dar, das gegenüber der Ursprungsausführung den über dem Wagendach befindlichen Teil eingebüßt hat. Dort befindet sich nun ein Holzverkleideter Kurbelkasten. Bei den Türen sind außerdem die Fenster entfallen.  
Foto: R. Klitscher, Sammlung Gail

Im Wageninneren befinden sich an jeder Langseite zehn Bänder, die zum Anbinden von Großvieh dienen. Die Gegenplatten der Bänder sind außen am Wagenkasten deutlich zu sehen. An den Seitenwänden sind innen außerdem Gepäckklatten unter dem Dach sowie Tragleisten für lose Sitzbretter und Rückenlehnen angebracht. Am mittleren Dachspriegel befindet sich eine Laternenschiene für das Einhängen einer Beleuchtungsquelle.

Bei bestimmten Wagen ist auch eine lose Ausrüstung für den Militärtransport vorhanden, die aus zehn Sitzbrettern, acht Rückenlehnen, einer zusammenlegbaren Doppelbank, vier Vorlegebänken, einer Laterne, einem Schutzblech und einem Schemel besteht. Die losen Ausrüstungsgegenstände können bei Nichtbenutzung mittels der senkrecht stehenden Stapelleisten an den Stirnwänden aufbewahrt werden.

## Wagen mit Handbremse

Wagen nach Musterzeichnung A 2 wurden sowohl mit als auch ohne Handbremse beschafft. Die Handbremswagen sind um 300 mm länger als die ohne Handbremse. Um eine möglichst gleiche Belastung der Radsätze zu erhalten, ist das Untergestell um 150 mm gegenüber dem Wagenkasten versetzt. Die Handbremskurbel ist im hölzernen Bremserhaus untergebracht, dessen Fußboden sich in einer Höhe von 2325 mm über Schienenoberkante befindet. Da sich die Welle der Handbremskurbel unmittelbar an der Stirnwand befindet, muß das Bremserhaus über das Dach kragen, um Raum für die Kurbel zu erhalten. Das Bremserhaus entspricht ebenfalls der

**Bild 6:** Das ehemalige Handbremsende des G 10 mit der DB-Nummer 143 986 (früherer Gattungsbezirk: Karlsruhe) ist hier gut zu erkennen: Das Untergestell des Wagens steht über die Stirnwand. Hier befanden sich früher die Trittstufen und Leitern zum hochliegenden Bremserhaus (aufgenommen im Februar 1964). Foto: F. Burkhardt, Sammlung Diener



Verbandsbauart, und zwar der Musterzeichnung B 12. In den nach außen öffnenden Türen sind feststehende Fenster eingebaut. Die Stirnwände des Bremserhauses besitzen zweiteilige Schiebefenster.

## Wagen mit Luftdruckbremse oder Luftdruckleitung und Heizleitung

Die Handbremswagen nach Musterzeichnung A 2 wurden zum Teil auch mit Luftdruckbremse der Bauart Westinghouse oder Knorr geliefert. Außerdem gab es sogenannte Leitungswagen, die eine Druckluftleitung, jedoch keine Bremse aufwiesen. Sie waren anfangs vorwiegend für den Einsatz in Personenzügen vorgesehen, die ja bereits durchgehende Bremse besaßen. Zur Unterscheidung von den gewöhnlichen Wagen der Gattung Gm bekamen die Fahrzeuge mit Luftdruckbremse oder Luftdruckleitung das Gattungszeichen Nm. Die Wagen der Gattung Nm erhielten außerdem eine Heizleitung für die Dampfheizung, um die Beheizung nachlaufender Personenwagen zu ermöglichen.

## Fußtritte, Handgriffe und Signalhalter

Unter den Türöffnungen befinden sich 1900 mm lange Trittbretter, die auf zwei Stützen aufgeschraubt sind. Zum Aufstecken der Signallaternen oder Signalscheiben besitzen die Wagen an den Stirnwänden ohne Bremserhaus je zwei Tritte aus Riffelblech. Rangierertritte sind an beiden Seiten der Kopfschwelle angebracht. Bei Wagen mit

Handbremse befinden sich anstelle der Rangierertritte zwei breite Fußtritte am Bremsende.

An jeder Kopfschwelle sind unter den Puffern zwei Handgriffe für Wagenkuppler angebracht. Weitere Handgriffe und Handstangen befinden sich an den Schiebetrüben und an den Stirnwänden, die Fußtritte zur Bedienung der Signale besitzen. Signalhalter sind an allen vier Ecken in einer Höhe von 2800 mm über Schienenoberkante angebracht.

## Anstrich und Anschriften

Anstrich und Anschriften sind nach den Vorschriften des Deutschen Staatsbahnwagenverbands für den Anstrich und die Bezeichnung der Güterwagen ausgeführt. Der Wagenkasten ist außen rotbraun, innen anthrazitgrau, das Untergestell tiefschwarz lackiert. Beschlagteile wie Handgriffe, Türverschlüsse, Geländer sind ebenfalls tiefschwarz. Die Kastenrungen und Zugbänder haben jedoch denselben Anstrich wie der übrige Wagenkasten. Ab 1914 war zumindest in Preußen vorgeschrieben, daß die Kästen der Nm-Wagen außen grauweiß zu streichen sind. Wegen des Krieges ist dies jedoch bei vielen Wagen nicht durchgeführt worden.

Die Anschriften sind an den Seitenwänden und an den Langträgern überwiegend in grauweißer Farbe aufgebracht. Die Eigentumsbezeichnungen wurden je nach Bahnverwaltung in abweichenden Farbtönen oder mehrfarbig ausgeführt. Grauweiße Nm-Wagen erhielten Anschriften in tiefschwarzer Farbe.

## Bauartänderungen

Obwohl die Bauart des gedeckten Güterwagens bei Indienststellung der ersten Fahrzeuge als ausgereift gelten kann, erfolgten im Laufe der Zeit einige Bauartänderungen, die aufgrund der Betriebserfahrungen und der Beanspruchung der Wagen durch zunehmende Belastung notwendig wurden.

So wurden bereits in den zwanziger Jahren die Stangenpuffer durchgehend durch Hülsenpuffer in vereinheitlichter Bauart ersetzt, um den rauen Bedingungen des Rangierbetriebs besser standhalten zu können. Bis 1927 waren außerdem all jene Wagen mit Druckluftbremse oder Druckluftleitung ausgerüstet worden, die diese Einrichtungen bei Indienststellung noch nicht besaßen.

Eine äußerlich deutlich sichtbare Änderung erfuhren die gedeckten Güterwagen ab etwa 1938 durch den Einbau von Verstärkungsprofilen an den Wagenenden, um die Stabilität des Kastengerippes den zunehmenden Beanspruchungen beim Rangierdienst anzupassen. Bei dieser Gelegenheit wurden die liegenden Stirnwandungen aufgerichtet, d. h. um 90° gedreht, so daß nun jeweils ein Schenkel der U-Profile an den Stirnwänden anlag.

Ab etwa 1940 erfolgte eine Änderung bei den Bremserhäusern, die sich im Abbau des das Wagendach überkragenden Teiles auswirkte. Dadurch sollten Dichtigkeitsprobleme in diesem Bereich behoben werden. Die Bremskurbel wurde danach durch einen Kurbelkasten, wie er von den Bremserhäusern der offenen Wagen her bekannt ist, geschützt. Schließlich entfernte die Deutsche Bundesbahn bei den Wagen nach Musterzeichnung A 2 die noch vorhandenen Handbremsen und damit die Bremserhäuser, um den Unterhaltungsaufwand weiter reduzieren zu können.

## Beschaffungen und Bestände

Gedechte Güterwagen nach Musterzeichnung A 2 wurden von allen dem Deutschen Staatsbahnwagenverband angehörenden Verwaltungen ab 1912 beschafft und mit dem Gattungszeichen Gm bzw. Nm (gedeckter Güterwagen ohne bzw. mit Druckluftbremse oder Druckluftleitung, mit einem Ladegewicht von mehr als 10 t) in den Wagenpark der einzelnen Mitgliedsverwaltungen eingestellt.

Leider liegen zur Zeit keine vollständigen Angaben über die jeweiligen Wagenbestände bei den Länderbahnverwaltungen vor. Nachstehende Übersicht soll jedoch einen kleinen Überblick über die verfügbaren Angaben liefern.



**Bild 7:** Als Gklm 191 hier schließlich der Wagen mit der UIC-Nummer 20 80 112 5 769-7 im Jahre 1969. Er hat inzwischen seine internationale Verwendungsfähigkeit und damit sein RIV-Zeichen eingebüßt (d. h. er entspricht nicht mehr den RIV-Bestimmungen und darf deshalb nicht mehr international eingesetzt werden). Foto: F. Burkhardt, Sammlung Diener

Stichtag	Stückzahl	Nummernreihe
Baden (keine Angaben verfügbar)		
Bayern (ohne Pfalz)		
31.03.1913	1429	30001..30900, 32001..32529
Elsaß-Lothringen		
30.09.1917	1787	60281..60638, 60645..62063
Mecklenburg (keine Angaben verfügbar)		
Oldenburg		
01.04.1914	700	12058..12757
Pfalz		
31.03.1913	0	- -
Preußen-Hessen		
KED Danzig		
30.06.1916	9080	5921..15000
KED Halle		
30.06.1917	33	18321..18360
KED Königsberg		
30.09.1916	1012	6001.. 6950, 7690..7751
KED Magdeburg		
31.05.1916	15	14022..14036
KED Posen		
31.12.1916	1310	14388..14446, 14475..14498, 14771..15997
(für die übrigen Direktionen sind keine Angaben verfügbar)		
Saarbahnen (u.a. ehemalige KED Saarbrücken)		
31.10.1922	247	diverse
Sachsen (keine Angaben verfügbar)		
Württemberg (keine Angaben verfügbar)		

Als die Deutsche Reichsbahn im Jahre 1920 ihre Tätigkeit aufnahm, verfügte sie über 110 203 Wagen nach Musterzeichnung A 2. Die sog. Waffenstillstandswagen (das sind die Wagen, die im Rahmen des Waffenstillstandsabkommens an die Siegermächte des Ersten Weltkriegs abgegeben werden mußten) sind darin nicht mehr enthalten. Die Deutsche Reichsbahn bezeichnete die Bauart allgemein als G neu und gab ihr die Gattungsbezirke Kassel und München. Es

waren die Wagennummern von 101 bis 50000 bzw. 101 bis 60403 vorgesehen.

Auch in den zwanziger Jahren hat die Deutsche Reichsbahn noch weiter Güterwagen dieser Bauart in Dienst gestellt. Ein Güterwagenverzeichnis aus dem Jahre 1932 nennt die Nummernreihen Kassel 101 bis 80000 und München 101 bis 46700 für die Verbandsgüterwagen nach Musterzeichnung A 2. Am 31. Mai 1934 befanden sich insgesamt 121 770 Wagen dieser Bauart im Bestand der Deutschen Reichsbahn.

Bei der Umzeichnung der Güterwagen im Jahre 1922 erhielten die G-Wagen nach Musterzeichnung A 2 das Gattungszeichen G (gedeckter Güterwagen mit einem Ladegewicht von 15 t) bzw. Gn (dto. mit Luftdruckleitung oder Luftdruckbremse). Ab 1927 galt einheitlich für alle Wagen der Bezirke Kassel und München das Gattungszeichen G.

In den dreißiger Jahren führte die Deutsche Reichsbahn zur Unterscheidung der Verbandsgüterwagen mit und ohne Ausrüstung für den Mannschaftstransport für erstere den Gattungsbezirk Karlsruhe ein, der bis zu Beginn der dreißiger Jahre noch für Länderbahnwagen der Gattung Ow vorgesehen war. Es handelte sich dabei ausschließlich um Wagen mit Hand- und Druckluftbremse, die für die Personenbeförderung geeignet waren. Sie besaßen also die weiter vorne beschriebenen losen Ausrüstungsgegenstände für den Militärtransport.

Die Deutsche Bundesbahn übernahm noch höchstens 40 000 Wagen der Bezirke Kassel, München und Karlsruhe in ihren Bestand und bezeichnete sie ab 1952 als G 10 (gedeckter Güterwagen der Verbandsbauart mit einem Ladegewicht von 15 t) und gab ihnen die Nummernreihe 110000 bis 149999, wobei

die Wagen des Bezirks Karlsruhe in die Reihe 140000 bis 149999 eingereiht wurden. Im Jahre 1962 waren immer noch 17 291 Stück vorhanden; die letzten G 10 wurden 1977 ausgemustert. Ab 1967 wurden die gedeckten Güterwagen der Bauart G 10 als Gklm 191 bezeichnet.

## Zusammenfassung

Mit dem gedeckten Güterwagen nach Musterzeichnung A 2 des Deutschen Staatsbahnwagenverbands wurde ein typischer Massengüterwagen eingeführt, von dem im Laufe der Zeit über 120 000 Exemplare allein von deutschen Staatsbahnen beschafft wurden. Diese Fahrzeuge haben lange Zeit das Bild des Güterverkehrs auf deutschen Eisenbahnen geprägt und sind erst nach über 65 Jahren aus dem öffentlichen Verkehr ausgeschieden.

**Wolfgang Diener**

### Literaturhinweise

Deutscher Staatsbahnwagenverband: Beschreibung des zweiachsigen gedeckten Güterwagens (Gm) mit und ohne Bremse, des zweiachsigen gedeckten Güterwagens (Nm) mit Hand- und Luftdruckbremse und des zweiachsigen gedeckten Güterwagens (Nm) ohne Bremse mit Leitung für die Luftdruckbremse nach Blatt A 2, Ausgabe 1911, Ausgabe 1912.

Bauarten der Güterwagen des deutschen Staatsbahnwagenverbands, in: Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 51 (1911) Nr. 24, Seite 411.

Behnke: Eisenbahnwagenbau, Berlin 1922. Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen: Verzeichnis des Güterwagenparks der Deutschen Reichsbahn, Berlin 1932.

Städtenamen an Güterwagen in: Eisenbahn-Magazin 20 (1982) Nr. 8, Seite 19. Deutsche Bundesbahn: Merkbuch für die Schienenfahrzeuge der Deutschen Bundesbahn, Wagen (Regelspur), Ausgabe 1952.



# NEU - VOLLMER®-Katalog 89/90

Mit vielen Ideen zum Nachbauen  
auf 150 Seiten - HO-N-Z - Architektur in Miniatur



**VOLLMER®** GmbH · Porschestraße 25 · 7000 STUTTGART 40



*Bild 1: Schon damals machte der Staßentransport dem Schienenverkehr Konkurrenz.*

## **2. großer internationaler Modellbauwettbewerb des Eisenbahn-Journals**

**75**

*Bild 2: Triebwagen waren ideale Fahrzeuge für den Nebenbahnbetrieb. Links im Bild das Blockstellegebäude.*





*Bild 3: Links und rechts der Landstraße stehen großgewachsene Bäume Spalier.*

## Mit Dampf und Diesel durch die Epoche II

*Bild 4: Aus der Vogelperspektive beobachten wir die Kleinlok mit ihrer Übergabe.*





Bild 5: Die Dampfentwicklung läßt vermuten, daß die Güterzuglok eine schwere Last am Haken hat.

## Mit Dampf und Diesel durch die Epoche II

Dieses Diorama stellt eine zweigleisige Strecke mit zwei versetzten Tunnelportalen dar. Das Anlagenteilstück ist 60 cm lang und 30 cm breit. Mit zwei Erweiterungsstücken, auf denen zum einen eine Straße und zum anderen ein Fluß nachgebildet ist,

kann das Diorama auf eine Größe von 60 x 50 cm oder 60 x 70 cm erweitert werden. Für die Nachbildung des Geländes benötigte ich Packpapier, Styropor, Ponal und Moltofill.

Die Tunnelportale sowie die Stützmauerplatten sind bei der Firma Noch erhältlich. Der Bettungskörper ist aus 2 mm Hartstyropor gefertigt und mit Heki-Korksotter ver-

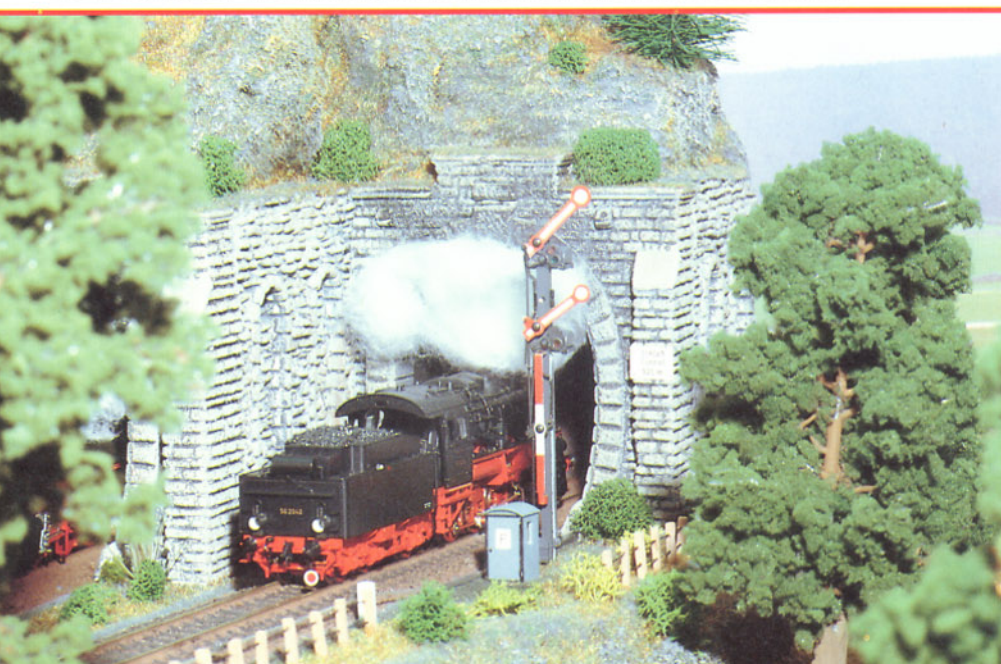
sehen. Anschließend wurden die Gleise und der Schotter mit brauner Abtönfarbe (Zigarrenbraun) eingefärbt.

Das Signalspannwerk sowie die Rollenhalter mit Seilzugablenkung stammen von der Firma Weinert. Der Zaun im Vordergrund des Dioramas entstand in Eigenbauweise aus Holzstiften, die früher beim Besohlen von Schuhen verwendet wurden. Die unterschiedlichen Laubbäume und Tannen sind von Heki.

Der Fluß wurde mit 2 mm starkem Hartstyropor ausgelegt. Die Flußeinbettung entstand aus 5 bis 6 mm hochgezogenem Moltofill. Die gewellte Oberfläche des Flusses wurde durch quergezogene Pinselstriche erzielt, nachdem der Pinsel mit Nitroverdünnung benetzt worden war. Vorsicht: Bei zuviel Nitro entstehen Löcher im Flußbett, die sich nachher nicht mehr beseitigen lassen. Dann wird das Flußbett mit unverdünnter blauer und grüner Abtönfarbe eingefärbt. Nach dem Trocknen streicht man die Oberfläche des Flusses mit Klarlack. Nachdem auch dieser getrocknet ist, werden einige Trockenstellen im Fluß mit Heki-Steinschotter nachgebildet. Nun wird die mit Moltofill hochgezogene Uferbefestigung braun eingefärbt. Zur weiteren Ausgestaltung fanden Islandmoos, Pinselborsten und der Polaweidezaun Verwendung.

Gerd Köhler

Bild 6: Freie Fahrt mit Geschwindigkeitsbegrenzung (Hp2). Alle Fotos: G. Köhler



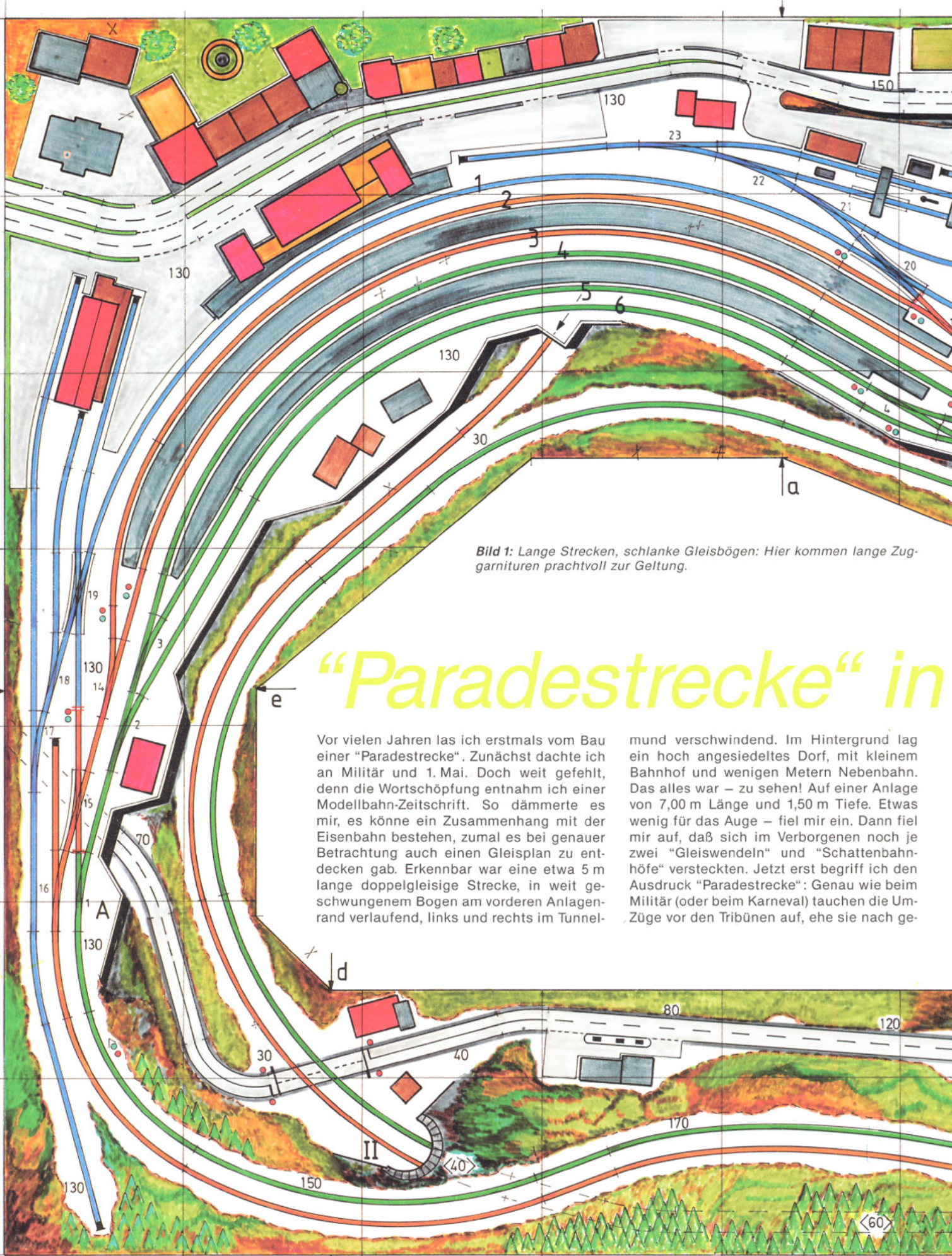


Bild 1: Lange Strecken, schlanke Gleisbögen: Hier kommen lange Zug-garnituren prachtvoll zur Geltung.

## “Paradestrecke“ in

Vor vielen Jahren las ich erstmals vom Bau einer “Paradestrecke”. Zunächst dachte ich an Militär und 1. Mai. Doch weit gefehlt, denn die Wortschöpfung entnahm ich einer Modellbahn-Zeitschrift. So dämmerte es mir, es könne ein Zusammenhang mit der Eisenbahn bestehen, zumal es bei genauer Betrachtung auch einen Gleisplan zu entdecken gab. Erkennbar war eine etwa 5 m lange doppelgleisige Strecke, in weit geschwungenem Bogen am vorderen Anlagenrand verlaufend, links und rechts im Tunnel-

mund verschwindend. Im Hintergrund lag ein hoch angesiedeltes Dorf, mit kleinem Bahnhof und wenigen Metern Nebenbahn. Das alles war – zu sehen! Auf einer Anlage von 7,00 m Länge und 1,50 m Tiefe. Etwas wenig für das Auge – fiel mir ein. Dann fiel mir auf, daß sich im Verborgenen noch je zwei “Gleiswendeln” und “Schattenbahnhöfe” versteckten. Jetzt erst begriff ich den Ausdruck “Paradestrecke”: Genau wie beim Militär (oder beim Karneval) tauchen die Umzüge vor den Tribünen auf, ehe sie nach ge-



# H0

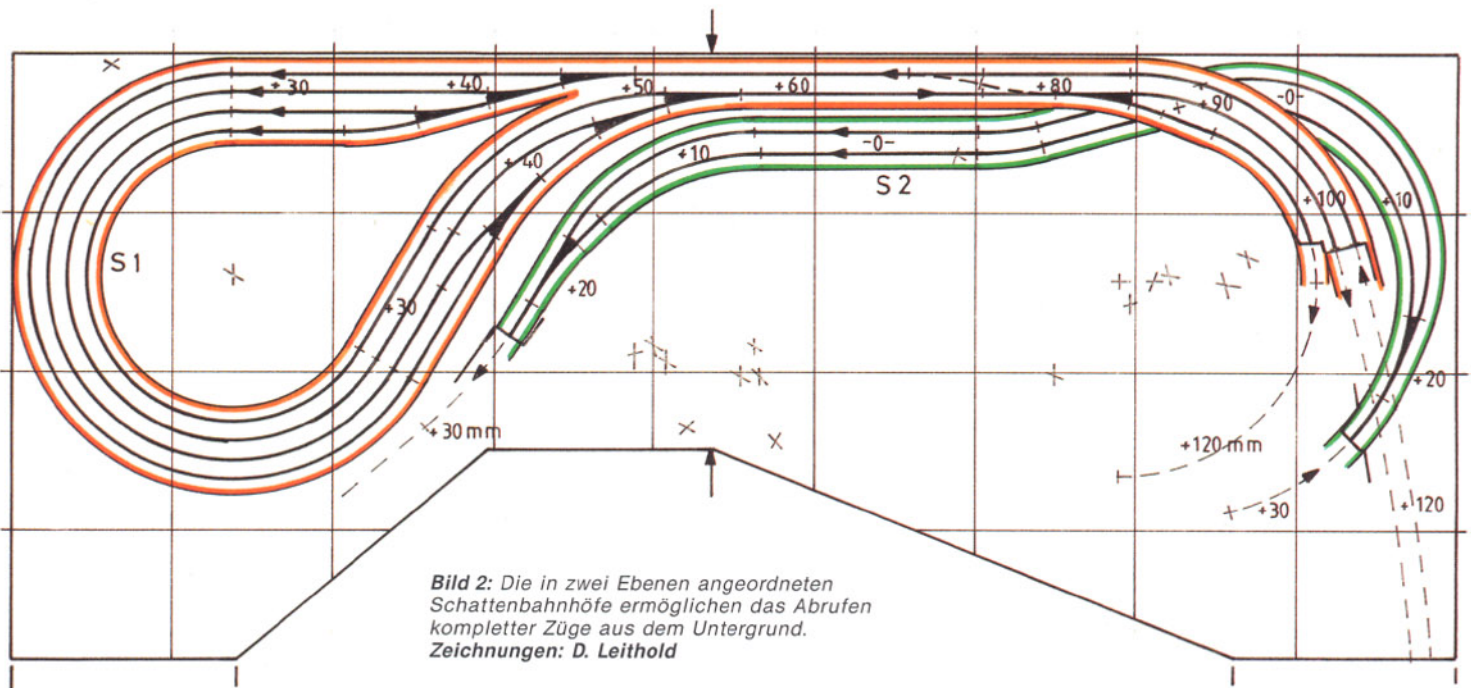
hörigem Bestaunen wieder um die nächste Ecke verschwinden. Bis zum kommenden Jahr! Spätestens hier erkannte ich den wichtigsten Unterschied zur (Modell-)Eisenbahn. Die Bahn fährt öfter!

Dies stellte ich einige Zeit später fest, als ein bekannter Hersteller anlässlich der Nürnberger Spielwarenmesse sein kleinstes Produkt als Modell auf der Geislinger Steige verkehren ließ. Das war sie nun also – die "Paradestrecke". Andere sollten folgen. Ehrlich, mich hat es nicht vom Stuhl gerissen;

ich mußte ohnehin das Ganze stehend betrachten – "bewaffnet" (schon wieder Militär!) mit einem Fernglas, was mir ziemlichen Ärger mit dem Verkaufsleiter einbrachte. Als Einzelkind und Spätentwickler hatte und habe ich mit Neuerungen gewisse Probleme. So möge mir der geneigte Leser verzeihen, daß ich die Bedeutung der Paradestrecke damals nicht erkannte. In der Zwischenzeit habe ich – hoffentlich – meine Lektion gelernt und begehe das Wagnis, einen eigenen Anlagenentwurf vorzulegen. An dieser Stelle endet gleichzeitig mein bisheriger Schreibstil, denn das Hobby Modelleisenbahn ist eine todernte Sache. Oder irre ich mich? Mit dem Entwurf wende ich mich an alle Modellbahnfreunde, die ihre Züge sehen und sehen lassen möchten. Und das über zwei Drittel der 56 m langen Strecke. Angelegt im Wendeschleifenprinzip, obwohl auf den ersten Blick der Eindruck einer Rundumanlage entsteht. Die Außenabmessungen der Anlage in H0-Größe liegen bei 4,50 m x 3,50 m. Zugegeben, ein großer Raumbedarf; doch Paradestrecken sind auf wenigen Quadratmetern kaum unterzubringen. In Spurweite N wären 3,00 m x 2,30 m ausreichend.

## Die Vorführstrecke

Sie "beginnt", ausgehend vom Schattenbahnhof S 1, als doppelspurige Hauptbahn am rechten, oberen Anlagenrand auf 110 mm Höhe. Im flachen Bogen ansteigend, kreuzt sie eine niveaugleiche Straße und erreicht abschwendend den höchsten Punkt, 170 mm über Null. Es folgt im leichten Gefälle die Einfahrtkurve zum Durchgangsbahnhof (+ 130 mm), der im weiten Bogen angelegt ist. Die Bahnhofsausfahrt führt, bogenförmig abfallend, unter einer Straßenüberführung hindurch zum Tunnelportal I. Nach Durchquerung von Tunnelportal II schließt ein beschränkter Bahnübergang (+ 30 mm) an. Die Strecke zieht im großen Bogen unterhalb des Bahnhofs vorbei, teilt sich, taucht unter dem Überführungsbauwerk in den nicht sichtbaren Bereich ein und "endet" im Schattenbahnhof S 2. Im Gegenverkehr wird die Strecke zurück zum Schattenbahnhof S 1 befahren. Die Hauptstrecke ist in zwei Stromkreise (grün, orange) geteilt. Damit wird ein richtungsabhängiger Betrieb im Durchgangsbahnhof ermöglicht, aber auch die Auftrennung in Blockabschnitte. Die Anzahl muß der gewünschten Zugfolge angepaßt sein; doch möchte ich die Einplanung nur weniger Blöcke empfehlen. Große Nutzlängen im Bahnhof lassen den Einsatz langer Züge zu. Der vorliegende Spurplan bedingt die Verwendung von flexiblen Gleisen. Um dem Begriff "Paradestrecke" gerecht zu werden, habe ich großzügige Radien geplant. Der engste Bogenhalbmesser beträgt 65 cm (Bahnhofseinfahrt links). Übergangsbögen bringen mehr Vorbildtreue und Fahrsicherheit auf die Anlage. Gleisüberhöhungen in den Kurven erfordern zwar zeitraubende Maßarbeit, werden jedoch zum optischen Leckerbissen – wenn der Zug erst rollt. Übrigens: Im nicht sichtbaren Bereich der Strecke reicht ein Minimalradius von 45 cm aus. Auch die maßstäblich "Langen" von Roco durchfahren solche Bögen einwandfrei. Aber Achtung! Gleisabstand beachten!



**Bild 2:** Die in zwei Ebenen angeordneten Schattenbahnhöfe ermöglichen das Abrufen kompletter Züge aus dem Untergrund.  
Zeichnungen: D. Leithold

## Der Durchgangsbahnhof

Er weist sechs durchgehende Gleise auf, davon Gleis 6 als Umfahrgleis für die Richtung A nach B. Die Gleise 2 bis 5 dienen dem Richtungsverkehr für Reisezüge, wogegen Gleis 1 dem Güterverkehr vorbehalten ist und aus beiden Richtungen befahren werden kann. Verlängert zum Bahnhofsvorfeld, wird es Ausziehgleis für den Zustellbetrieb an die Güterabfertigung.

Die Nutzlängen im Bahnhofsbereich liegen zwischen 2,40 m und 3,00 m. Der vom Bahnbetriebswerk vorgegebene Lokwechsel macht die Einplanung von Lokwartgleisen zur Pflicht. Um die Betriebssicherheit des Durchgangsverkehrs zu gewährleisten, ist aus Richtung A die Einfahrt in Gleis 2 oder 3 unmöglich, ebenso aus Richtung B in Gleis 4 bis 6. Güterverkehr (und Bahnbetriebswerk) sind mit eigenem Stromkreis ausgestattet (blau); der Reiseverkehr bleibt somit unabhängig. Ein- und Ausfahrtsignale sollten in den Blockbetrieb einbezogen werden, auf jeden Fall jedoch mit Zugbeeinflussung geschaltet sein.

Im Gleisplan habe ich 15°-Weichen verwendet (Roco Line). Geringe Weichenwinkel und große Abzweiggradien (Peco, Shinohara) haben längere Weichenstraßen und kürzere Nutzlängen zur Folge. Wer dennoch die bessere Optik und große Nutzlängen bevorzugt, muß eine Verlängerung der waagerechten Anlagenschlenkel um ca. 80 cm (H0) in Kauf nehmen. Außerdem befinden sich einfache Kreuzungsweichen mit flachem Weichenwinkel (fast) nicht im Herstellerangebot. Also heißt es: Selbstbau!

## Das Bahnbetriebswerk

Es ist im östlichen Bereich des Bahnhofs mit (Fleischmann-)Drehscheibe und sechsständigem (Vollmer-)Ringlokschuppen ausgerüstet; die Teilung beträgt 15°. Bei der Planung habe ich mich auf die notwendigen Behandlungsgleise und Wartungsanlagen beschränkt; für Erweiterungen ist Platz vorhanden. Die Versorgungseinrichtungen für Dampf- und Dieselloks deuten auf die Epoche III hin. Für Epoche-IV-Liebhaber (Oberleitungsbetrieb) steht dem Aufbau von

Schiebebühne und Rechteck-Lokschuppen nichts im Wege.

Ein getrennter Stromkreis für das Bahnbetriebswerk ist dann angebracht, wenn viel "Betrieb" gemacht wird. Und was die Sägefahrten anbetrifft – es gibt genügend Vorbilder.

## Die Schattenbahnhöfe

Sie sind von unterschiedlicher Größe. S 1 ist mit drei Aufstellgleisen und einem Durchfahrgleis ausgestattet; S 2 erhält lediglich ein Überholgleis für Wechselbetrieb. Auf die Eingriffsmöglichkeit im Bereich der Weichenstraßen muß besonders geachtet werden. Bei ausreichend vorhandenem Raum hinter der Anlage genügen rechteckige Ausschnitte in der Rückwand. Steht die Anlage direkt vor einer Wand, muß ein Geländestück rechts vom Bahnhof bis etwa auf Höhe des Bockkrans (Bw) herausnehmbar sein. Echte Profis kennen die beste Lösung: Die Schattenbahnhöfe werden "abgehängt" in den Rahmen eingebaut.

Zur Sicherung des Betriebs (Zugabruf) in S 1 empfiehlt sich der Einbau elektronischer Bausteine. Für S 2 dürfte eine über Schutzgas-Rohr-Kontakte (SRK) gesteuerte Weichenschaltung reichen. Das Richtungswechselgleis vom Schattenbahnhof S 1 (in der Zeichnung = C) wird nach meinem Vorschlag nur in Richtung Bahnhof benutzt, und zwar mit Einfahrten in die Gleise 1 bis 5. Denkbar ist der Verkehr auch in Gegenrichtung, mit entsprechender Schalttechnik, um Störungen des Blockbetriebs zu vermeiden. Außerdem ist die (in der Zeichnung) ange deutete Gleisverbindung zwischen Ein- und Ausfahrtsignalen von S 1 erforderlich. Die Nutzlängen sind im Schattenbahnhof S 1 mit etwa 3,60 m vermessen, bei S 2 mit 2,90 m.

## Die Landschaftsgestaltung

Sie ist für diesen Anlagenentwurf von großer Bedeutung. Der Unterbau in Rahmenbauweise versteht sich bei Anlagen solcher Größenordnung fast von selbst. Die Trennung in mehrere Rahmenteile bringt Mehrarbeit (siehe a bis e), aber auch Vorteile. Bei der Aufständigung der Gleistrassen sollte

die genaue Einhaltung der Höhen (Licht raumprofil) beachtet werden. In der Zeichnung finden sich entsprechende Angaben in mm über Null.

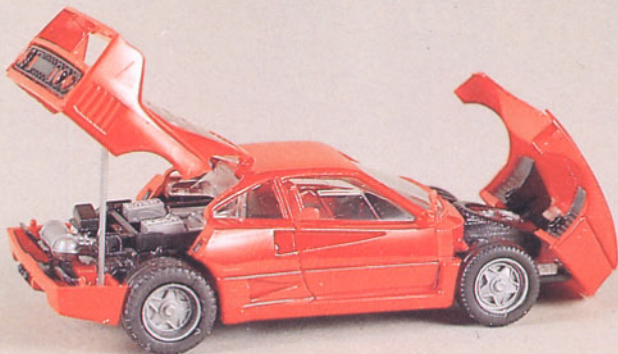
Der Grundsatz "Die Landschaft war zuerst da" darf auch im Modell ernst genommen werden. Nur zwingt uns die leidige Platzfrage zu Kompromissen; Kunstgriffe müssen die fehlenden großen Flächen ersetzen. Im vorliegenden Entwurf sind daher einige Details zu berücksichtigen: Die optische Trennung der doppelspurigen Hauptstrecken erreicht man durch unterschiedliche Trassenhöhen, Straßenüberführung, Tunnel, Überbrückungsbauwerke, Stützmauern und zum Hintergrund ansteigende, stark mit Bäumen bewachsene Flächen. Zwei beschränkte Bahnübergänge durchbrechen das Gleisbild. Die steile Straße im unteren Anlagenteil kaschiert den Tunnelbereich. Schließlich dient die Streckenuntertunnelung nur dem Zweck, einen gleichförmigen parallelen Verlauf der Bahndämme zu verhindern. Die wenigen Gebäude unterstreichen den Charakter einer Landstraße.

Der im Bogen liegende Bahnhofsbereich bringt es mit sich, daß Bahnsteige und Empfangsgebäude im Selbstbau oder mittels Umbauten entstehen. Hinter dem Bahnhofsbauwerk und der Güterabfertigung errichtete Häuser zeigen städtisches Aussehen und deuten – ebenso die Verbreiterung der Straße – den Stadtbereich an. Der am Bahnhofsparkplatz beginnende Anstieg der Straße ist notwendig, um die erforderlichen Durchfahrthöhen über den Schattenbahnhöfen sowie ansteigenden Hintergrund zu erreichen. Mit den Siedlungshäusern, oben rechts, wird der Übergang zum "Land" geschaffen. Eine Grünanlage auf dem betonierten Tunnelbauwerk mildert den etwas abrupten Übergang.

Um in die Anlage "einsteigen" zu können, ist im rechten Anlagenschlenkel (etwa zwischen b und c) ein ausklappbares Teilstück vorzusehen. Sicher gibt es auch andere Lösungen. Und so scheint mir eine Schlußbemerkung angebracht: Am Anfang steht eine Idee. Daraus entwickelt sich der Entwurf – ein Vorschlag. Umsetzung und Gestaltung bleiben immer dem Modellbauer vorbehalten, der an der Idee Gefallen findet. **Dieter Leithold**

Kaum zu glauben, daß dieses Herpa-Modell des Ferrari F 40 87mal kleiner als sein Vorbild ist. Die "High-Tech"-Serie bietet viele Details und einige bewegliche Teile. Kernstück ist ein gegossener Metallmotor, eines von 30 Einzelteilen.

Ein sehr schönes Modell für die Freunde von Nachkriegs-Lkws. Der Pritschen-Sattelzug Büssing 8000 ist eine gelungene Kombination aus bereits bekannten Wiking-Modellen. Die epochengerechte Beschriftung und die neue Farbgebung ließen ein typisches Fahrzeug jener Tage entstehen.



# AUTO



Gut detailliert und vierfarbig bedruckt ist der MB-Bierkoffer-Hängerzug von Herpa. Dieser Lkw macht kräftig Werbung für die Gerstensaft-Produkte der Firma "Bavaria".

Amerikanische "Straßenkreuzer" der fünfziger Jahre haben eine ganz besondere Ausstrahlung. Revell-Praline baut die Modelle des '50er Buick Super Cabrio und des '54er Cadillac Cabrio. Die "barocken" Formen wirken auch heute noch sehr attraktiv.



Bei Herpa ist dieser MAN-F-90-Kippsattel-Auflieger erhältlich – ein fast unentbehrliches Fahrzeug für die Nachbildung von Großbauten im Modell. Die Zugmaschine besitzt das Führerhaus in der kurzen Ausführung.

Fotos: H. Obermayer (6)  
K. Eckert (4)  
K. Heidbreder (2)  
P. Schiebel (1)

Sehr futuristisch sieht sie aus, die dreiachsige DAF-Space-Cab-Zugmaschine mit dem neuen Fahrerhaus DAF 95. Das Herpa-Modell ist mit allen vorbildtypischen Details versehen und sechsfach bedruckt.

Das ideale Modell für die Rübenkampagne auf der Modellbahn: Wiking bringt den bereits bekannten MB-Trac in diesem Jahr mit zwei neuen Rübenanhängern. Die herausnehmbare Rübenladung erlaubt auch die Darstellung der Rückfahrt von der Zuckerfabrik.



Kunst auf der Straße: Sehr farbenprächtigt kommt er daher, der Scania-Sattelzug "Wernberger" von Herpa. Zugmaschine und Auflieger sind in aufwendiger Weise vierfarbig bedruckt. Ein Schmuckstück auf jeder modernen Anlage.

# BAHN



Geländewagenfreunde und "Off-Road-Fans" kennen ihn bestimmt, den offenen Pajero. Die Firma Rietze präsentiert ein gut detailliertes Modell dieses Fahrzeugs in einer flotten Lackierung. Auch andere Varianten sind mittlerweile auf dem Markt.

Nicht nur begeisterte "Trucker" werden ihre Freude an diesem Herpa-Modell haben. Wenn auch nicht unbedingt für europäische Modellbahnmotive geeignet, so ist der Freightliner-Tanksattelzug jedenfalls ein Muß für viele Sammler ausgefallener Fahrzeugmodelle.

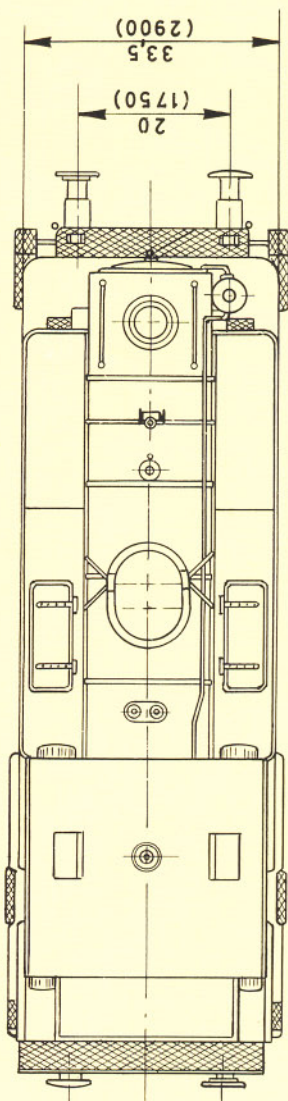
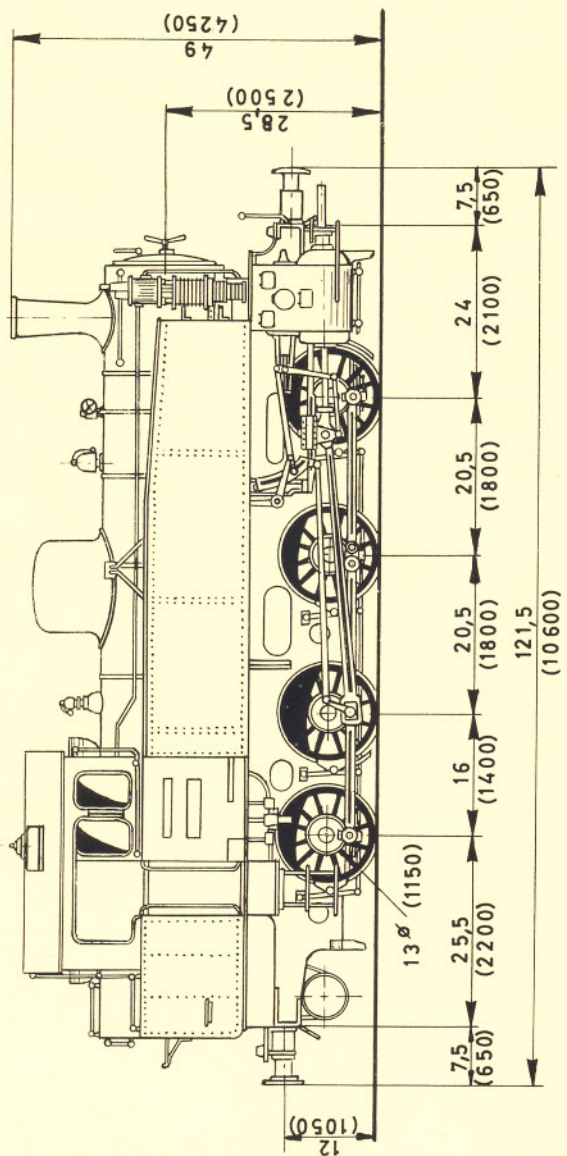
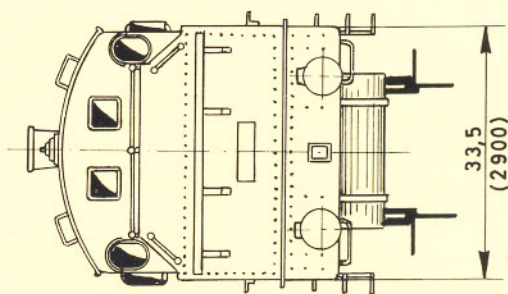
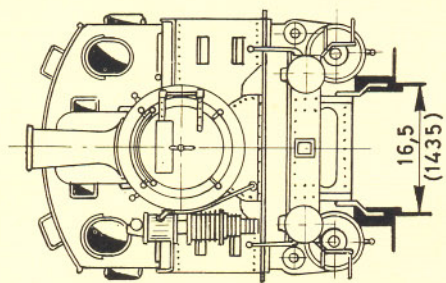


Wiking hat das zweite Neuheitenpaket für das Jahr 1989 an den Fachhandel ausgeliefert. Dabei ist u. a. das Modell eines Iveco-Fernlastzugs.

Den mittlerweile beachtlichen Fuhrpark der Baufirma "Schwarz" ergänzt dieser Unimog von Roco. Das Modell besitzt einen beweglichen Ladekran und eine klappbare hintere Ladebordwand.



Damit der Ruf 112 auch auf der Modellbahn Gehör findet, liefert Wiking das Modell eines Feuerwehr-RTW. Das Einsatzfahrzeug ist mit einer gut detaillierten Inneneinrichtung versehen. Es sollte in keiner modernen H0-Feuerwache fehlen.



Maßstab 1:87

# Baureihe 92<sup>0</sup>

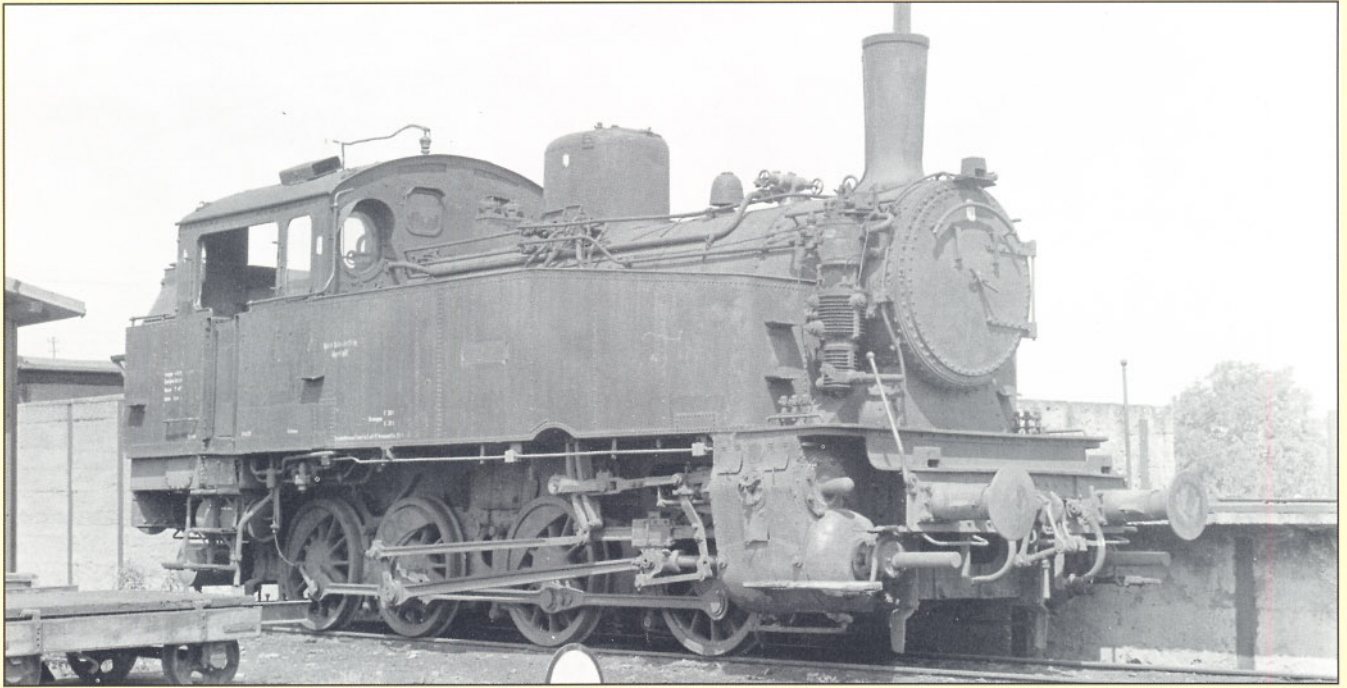


Foto: Obermayer

Bauart		D h2
Treib- und Kuppelraddurchmesser	mm	1 150
Laufreddurchmesser vorn	mm	—
Laufreddurchmesser hinten	mm	—
Länge über Puffer	mm	10 700
Höchstgeschwindigkeit	km/h	50
Leistung	PSi	500
Kesselüberdruck	bar	13

Rostfläche	m <sup>2</sup>	1,50
Verdampfungsheizfläche	m <sup>2</sup>	71,40
Überhitzerheizfläche	m <sup>2</sup>	44,00
Zylinderdurchmesser	mm	500
Kolbenhub	mm	560
Achslast max.	t	15,1
Lokreibungslast	t	60,0
Lokdienstlast	t	60,0

## Baureihe 92<sup>0</sup> Güterzugtenderlokomotive, württ. Klasse T 6

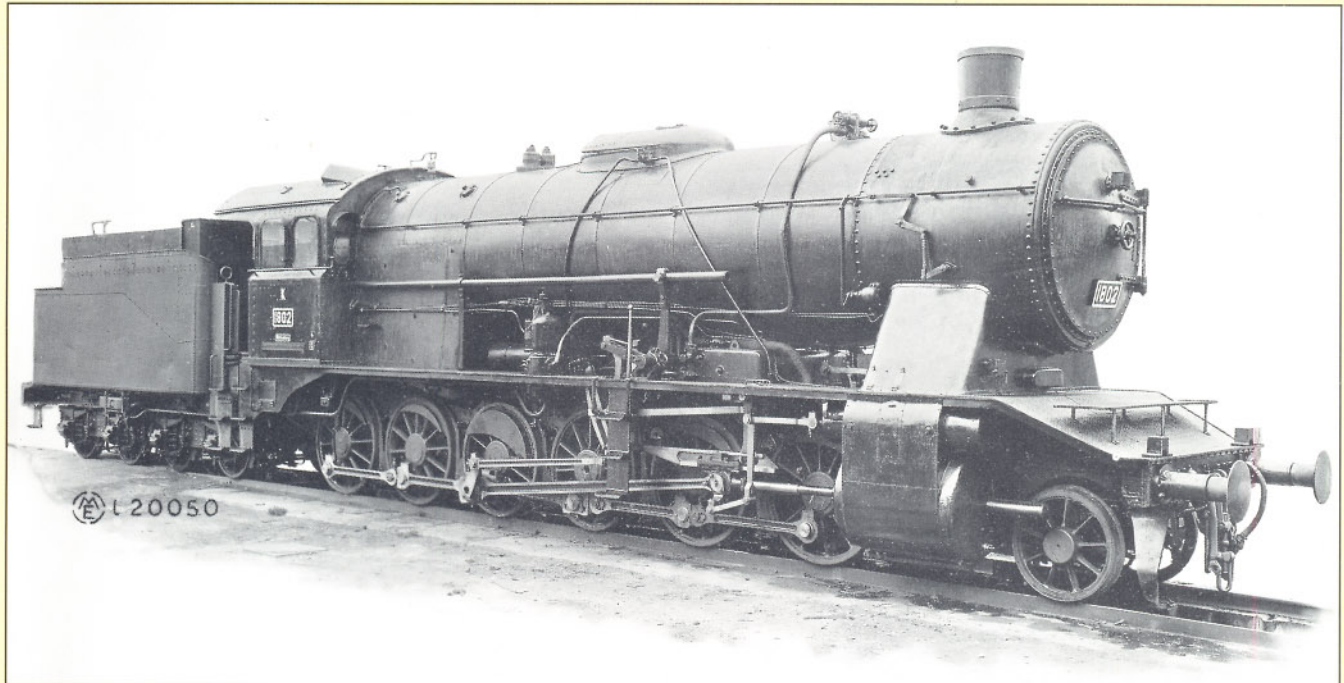
Nach einer längeren Beschaffungspause griff die Württembergische Staatsbahn im Jahre 1916 erneut den Bau vierfach gekuppelter Tenderlokomotiven für den Verschiebedienst auf, nun aber mit einem Heißdampf-Zweizylinder-Triebwerk. Bis zum Jahre 1918 entstanden in der Maschinenfabrik Esslingen zwei Bauserien der Klasse T 6 mit den Fabriknummern 3768 bis 3773 und 3825 bis 3830. Bei den Fahrzeugen des zweiten Bauloses war der Zylinderdurchmesser auf 485 mm verkleinert worden.

Besondere Baumerkmale waren der Kleinrohrüberhitzer der Bauart Schmidt, die gemeinsame Verkleidung von Dom und Sandbehälter und die langen Treibstangen, die auf den dritten Radsatz arbeiteten. Der erste und der dritte Radsatz waren fest im Rahmen gelagert; die beiden anderen verfügten über ein Spiel von 30 mm nach jeder Seite. Die Vorratsbehälter hatten ein Fassungsvermögen von 3,5 t Kohle und von 8 m<sup>3</sup> Wasser. Beim Einsatz auf Nebenbahnen, mit einer größten zugelassenen Achslast von 13 t, durften einer Vorschrift entsprechend nur 1,5 t Kohle und 3,9 m<sup>3</sup> Wasser mitgeführt werden. Haupteinsatzgebiet der T 6 blieb aber der Verschiebedienst auf großen Bahnhöfen, vor allem im Stuttgarter Hauptbahnhof.

Eine Lok, die erste der zweiten Bauserie mit der Bahnnummer 1407, mußte 1919 im Rahmen der Reparationslieferungen an Frankreich abgegeben werden. Somit gelangten nur noch elf Maschinen in den Bestand der früheren Deutschen Reichsbahn. Einige Lokomotiven hatten während des Zweiten Weltkriegs Schäden bei Luftangriffen erlitten; Totalverluste waren jedoch nicht zu beklagen. Nach 1945 blieben die Fahrzeuge aber zunächst alle abgestellt; als Splittergattung kamen sie bei der Deutschen Bundesbahn nicht mehr zum Einsatz.

Ein Teil der Lokomotiven wurde an Privatbahnen verkauft, der Rest verschrottet. Die 92 001 kam in den Besitz der Hersfelder Kreisbahn. Von der Württembergischen Eisenbahn-Gesellschaft wurden die Lokomotiven 92 002 und 004 erworben und auf den Strecken Nürtingen – Neuffen und Gaildorf – Untergröningen eingesetzt. Über mehrere andere Stationen gelangte die 92 008 zur Kaiserstuhlbahn der Süddeutschen Eisenbahn-Gesellschaft nach Endingen, die auch die 92 011 erworben hatte. Die Lokomotive 92 011 trug bei der Kaiserstuhlbahn die Nummer 394. Als letzte ihrer Gattung wurde sie 1974 an einen Vergnügungspark verkauft.

**Betriebsnummern: 92 001 – 011**



Werkfoto Esslingen

Bauart		1'F h4v
Treib- und Kuppelraddurchmesser	mm	1 350
Lauferraddurchmesser vorn	mm	943
Lauferraddurchmesser hinten	mm	—
Länge über Puffer	mm	20 200
Höchstgeschwindigkeit	km/h	60
Leistung	PSi	1 920
Kesselüberdruck	bar	15

Rostfläche	m <sup>2</sup>	4,20
Verdampfungsheizfläche	m <sup>2</sup>	232,00
Überhitzerheizfläche	m <sup>2</sup>	80,00
Zylinderdurchmesser	mm	500/750
Kolbenhub	mm	650
Achslast max.	t	16,0
Lokreibungslast	t	94,6
Lokdienstlast	t	108,0

## Baureihe 59<sup>0</sup> Güterzugtenderlokomotive, württ. Klasse K

Für die Steilstrecken im Lande, vor allem für die Geislinger Steige, benötigte die Württembergische Staatsbahn in der Zeit nach 1916 dringend stärkere Güterzuglokomotiven, deren Achslast aber auf 16 t begrenzt sein mußte. Ermutigt durch die guten Erfahrungen Österreichs, entschied man sich auch in Württemberg für den Bau eines Sechskupplers mit Heißdampf-Vierzylinder-Verbundtriebwerk.

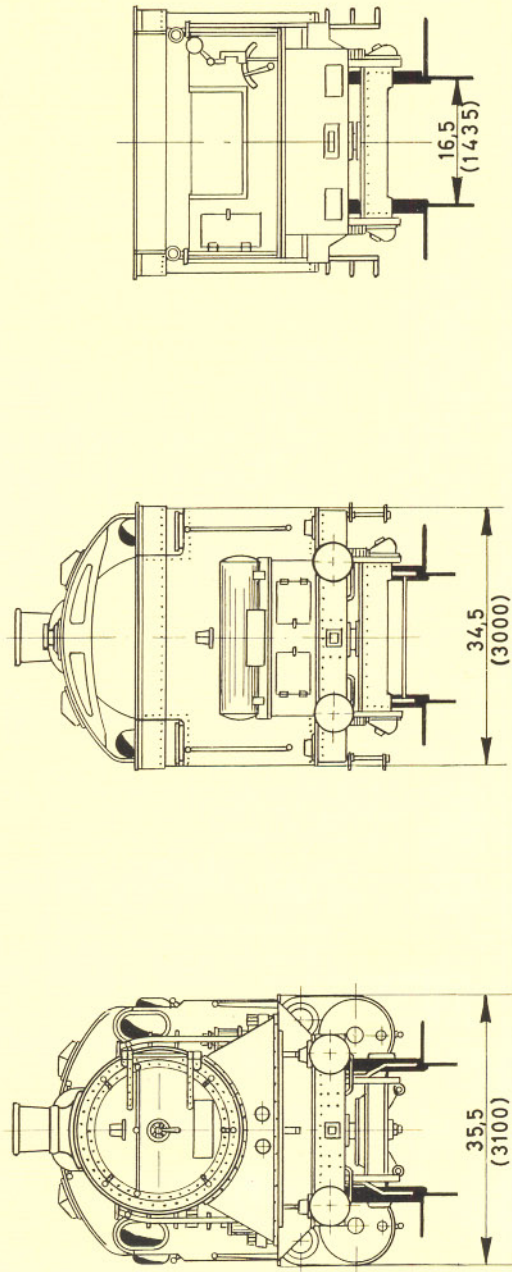
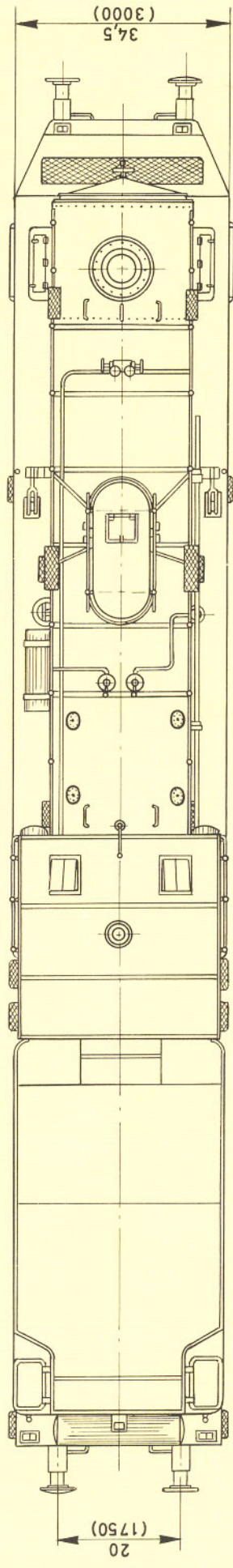
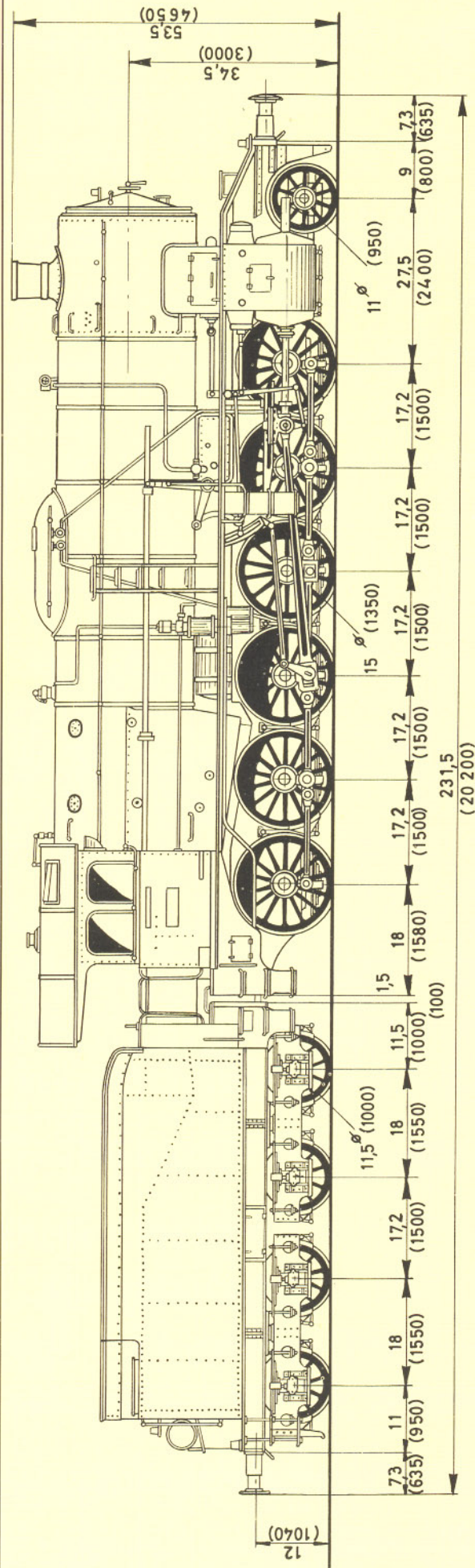
Die Laufachse war als Bisselgestell ausgeführt; der erste und der sechste Radsatz erhielten Seitenspiel. Alle anderen Achsen waren fest im Rahmen gelagert. Die Räder des dritten und vierten Radsatzes, die als Treibachsen dienten, hatten geschwächte Spurkränze. In drei Bauserien entstanden von 1917 bis 1919 in der Maschinenfabrik Esslingen zunächst 15 Maschinen mit den Bahnnummern 1801 bis 1815. Die ersten drei Exemplare verfügten noch über eine kurze Domverkleidung über dem Sand- und dem Dampfdom. Bei den nachfolgenden Maschinen und bei den Lieferungen der Jahre 1923 und 1924, Betriebsnummern 59 016 bis 044, war ein zweiter Sanddom angebaut und die Verkleidung verlängert worden. Auch diese Fahrzeuge waren in der Maschinenfabrik Esslingen gefertigt worden.

Die Lokomotiven der Klasse K bzw. der Baureihe 59 waren zunächst mit Tendern des Typs I gekuppelt, die einen Kohlenvorrat von 6 bzw. 7 t und einen Wasservorrat von 20 m<sup>3</sup> aufnehmen konnten. Später fuhren die Maschinen auch mit Tendern der preußischen Bauarten 2'2' T 21,5 und 2'2' T 31,5.

Die Lokomotiven bewährten sich außerordentlich gut; sie galten zu Beginn der zwanziger Jahre als stärkste Güterzuglokomotiven und bildeten somit einen würdigen Abschluß der eigenständigen Lokomotiventwicklung in Württemberg. Nach der Elektrifizierung der Geislinger Steige wurden die dort eingesetzten Fahrzeuge entbehrlich, fanden aber bald auf der Strecke am Semmering in Österreich ein neues Betätigungsfeld. Von dort führte sie ihr weiterer Weg nach Ungarn und nach Jugoslawien.

Die letzten in Deutschland verbliebenen oder hierher zurückgekehrten Maschinen wurden bis zum Jahre 1953 in Rottweil ausgemustert; darunter soll sich auch die 59 003 mit kurzer Domverkleidung befunden haben. Die anderen Maschinen trugen die Betriebsnummern 59 033, 035, 036 und 038. In Österreich und Jugoslawien fuhren die letzten Lokomotiven der Klasse K noch bis 1957.

**Betriebsnummern: 59 001 – 044**



Maßstab 1:87

# Baureihe 59<sup>0</sup>

© LOKOMOTIV-REVUE