8 August 2020 – 58. Jahrgang, Heft Nr. 638 EUR 7,80 (D)

eisenbahn Modellbahn magazin

Kleine Szenen, große Wirkung!

Emotionen in Epoche III:
So haucht man der Modellbahn Leben ein

+ **Tipps und Tricks der Profis**

Authentische **Telegrafen-masten** günstig selbst bauen!

Freileitungen und Telegrafenmasten

Bauformen, Funktion, Modellumsetzung

Kurz und kurios im Sauerland

Letmathe – Iserlohn: So spannend waren die Züge und der Betrieb

Unterschätzter Diesel
Wie gut sich die G 2000 bewährt

Hochspannung in H0
Diorama mit Umformerwerk

Modellbahn per WLAN
Wissen, was heute schon geht

Güterwagen-Test: Ommi 51

Unverzichtbare Muldenkipper
H0-Modelle von Märklin und Roco im Vergleich

EUR 8,60 (A) · SFr 12,50 (CH) · EUR 9,20 (B, LUX) · EUR 9,50 (NL)

4 194539 107807 08

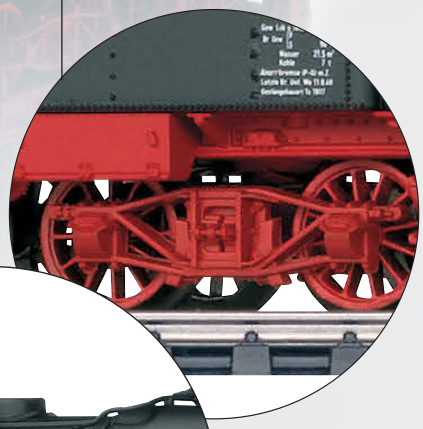
eisenbahn magazin 8/2020 • Telegrafenmasten • Emotionen in Epoche III • Letmathe – Iserlohn • H0-Test Ommi 51 • G 2000 • Umformerwerk von Auhagen • Baureihe 215 von Roco • Modellbahn über WLAN steuern

märklin
TRIX

Neukonstruktion

Mit ganz eigener Geschichte

Mit der Seriennummer 3676 und gebaut 1921, verrichtete diese Lok der BR 38.10-40 viele Jahre ihren Dienst, um dann im Jahre 1951 umgebaut als legendäre Versuchslok 78 1001 in die Geschichte der deutschen Bahntechnik einzugehen.



Als **echte Konstruktionsneuheit** zeigt sich die BR 38 2919 zeitgemäß zum Ende ihrer Dienstzeit 1950 mit Heimat-Bw Regensburg **erstmals** umgesetzt **als Märklin bzw. Trix H0 Modell**. Mit den für die frühe Epoche III typischen DRB Laternen und den kleinen Wagner-Windleitblechen ist die Front vorbildgerecht getroffen. Auch die Anordnung der Kesselaufbauten mit Dampfdom, Sandkasten und Speisewasserreiniger ist **dem Vorbild genauestens nachempfunden**. Dieses gilt ebenfalls für die feinen Speichenradsätze an Lok und Tender. Für die sehr guten Laufeigenschaften des Modells sorgt die überwiegende Metallkonstruktion und Ihre beeindruckende Zugkraft verdankt sie einem starken Motor, der seinen Platz im Kessel findet.

Alles Wissenswerte zu diesem Modell finden Sie online in unserer Sondervorstellung unter: **www.maerklin.de/br38** | **www.trix.de/br38**.

Klicken Sie gleich mal rein.

Neukonstruktion BR 38.10-40
Eine Bauvariante, die erstmals in dieser Form als H0-Modell für Trix und Märklin angeboten wird!

märklin H0

Wechselstrom

39380 Dampflokomotive BR 38

€ 450,– *

TRIX H0

Gleichstrom

22891 Dampflokomotive BR 38

€ 450,– *

* Unverbindlich empfohlener Verkaufspreis. Die Serienproduktion kann in Details von den abgebildeten Modellen abweichen. Preis-, Daten-, Liefer- und Maßangaben erfolgen ohne Gewähr.

www.maerklin.de
www.trix.de

www.facebook.com/maerklin
www.facebook.com/trix

WLAN trifft Modellbahn

Heiko Herholz (2)

Die herkömmlichen Digitalzentralen bekommen langsam Konkurrenz von WLAN-Steuerungen für das kabellose Steuern von Modellbahn-Anlagen

Es gab Zeiten, da waren Dinge wie die Netzwerk-Anbindung eines Fernsehgerätes Profis und Technik-Nerds vorbehalten. Und viele Menschen fragten sich: Wozu soll das gut sein? Doch die Zeiten ändern sich: Mit den Mediatheken der TV-Sender, YouTube oder Netflix ist diese Fragestellung von einst verschwunden. Es wird immer normaler, digitale Medien-Inhalte mit dem Smart-TV anzuschauen. Und die Nutzung des SmartPhones ist ein weit verbreitetes und nicht mehr wegzudenkendes Alltagsphänomen. Ein digitales Endgerät trägt heutzutage beinahe jeder in der Hosentasche spazieren. Smartphones, Smart-TV und transportable Tablet-Rechner sind allgegenwärtig – WLAN sei Dank! Es gibt Menschen, die in den heimischen vier Wänden diese Geräte wie selbstverständlich

» Digitale Anlagen-Steuerungen über heimische Netzwerke könnten sich in Zukunft durchsetzen

einsetzen und gar keinen PC mehr besitzen oder zum Teil noch nie besessen haben. Trotzdem sind diese Menschen digitale Nativs unserer Zeit.

Inzwischen hat das WLAN auch die Modellbahn erreicht. Natürlich werden noch Startsets verkauft mit analog fahrenden Triebfahrzeugen und einem Links/Rechts-Pult in guter alter Fahrregler-Manier – das aber nur noch in der Gleichstrom-Welt. Im Wechselstrom-Bereich liegen zwar weiterhin 16 Volt an, aber die Steuerung erfolgt längst in digitaler Form mit Einsen und Nullen.

Selbst schon in simplen Startpackungen sind Steuergeräte für eine Digitalübertragung enthalten. Netzwerk und WLAN sind darin aber noch Mangelware. Einzig die Modelleisenbahn GmbH liefert Fleischmann- und Roco-Anfangspackungen im hochpreisigen Segment mit WLAN-Komponenten. Von der WLAN-Steckdose für 9,99 Euro als „Alltagstechnik“ sind wir allerdings noch Lichtjahre entfernt.

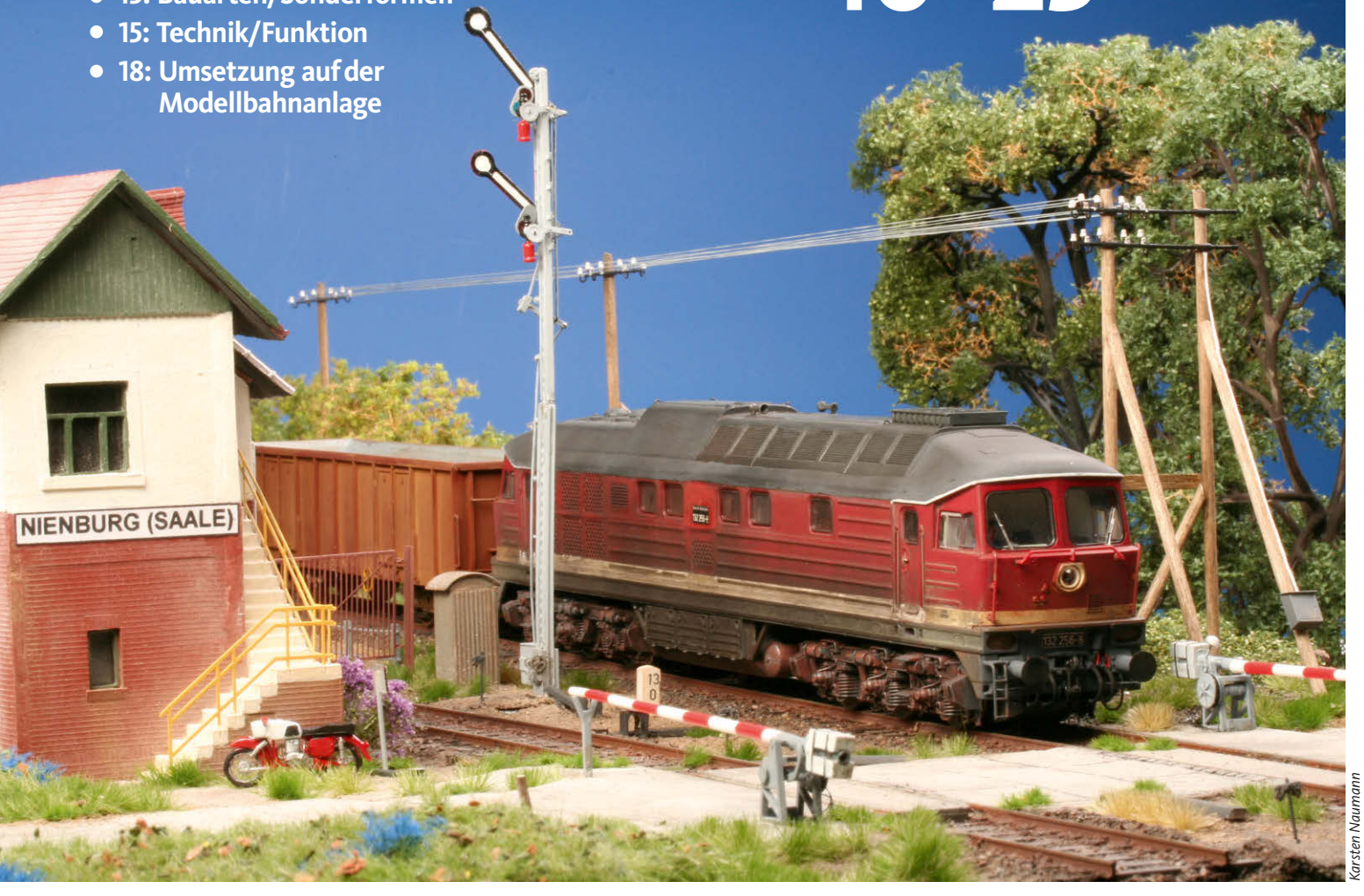
Piko und Roco verfolgen zumindest seit einiger Zeit zukunftsweisende Konzepte, die in Richtung WLAN-Nutzung gehen: Piko-Messwagen, Piko-SmartProgrammer und Roco-Z21-proLink lassen die Hoffnung keimen: Eine unkomplizierte Verbindung von Modellbahngeräten mit Alltagselektronik sind der richtige Weg, um Modellbahn-Elektronik tauglich für alle zu machen und gerade die wichtigen Gruppen der Einsteiger-, Gelegenheits- und Weihnachtsmodellbahner für zeitgemäße Modellbahn-Steuerung zu gewinnen. Mit unserem Technik-Beitrag in dieser Ausgabe zeigen wir den in der Modellbahnbranche erreichten Arbeitsstand. Für Modellbahn-Nerds, Technik-Freaks und Betreiber großer Anlagen machen natürlich auch die bisherigen Digital-Steuerungskonzepte weiterhin einen Sinn.

Heiko Herholz ist Koordinator des Eisenbahnbetriebs- und Experimentierfelds der TU Berlin und steuert dort seit zehn Jahren Modellbahnen über Netzwerk

Telegrafenmasten und Freileitungen

- 10: Vorbild-Historie
- 13: Bauarten/Sonderformen
- 15: Technik/Funktion
- 18: Umsetzung auf der Modellbahnanlage

10–23



Karsten Naumann

Im Fokus Titel

10 Zugbegleiter in anderer Form
Einst verliefen sie entlang vieler Strecken: Telegrafenmasten und ihre Freileitungen. Sie waren nicht nur unentbehrliche Bestandteile der Infrastruktur, sondern auch ein ästhetischer Anblick am Rande der Gleistrassen

18 Masten und Strippen an der Trasse
Telegrafenmasten und Freileitungen sind auf Modellbahnanlagen eher selten zu sehen, dabei sollte man auf diese Details achten, wenn man auf die vorbildgerechte Anlagenausstattung Wert legt. Doch was gehört dazu?

Eisenbahn

6 Es wächst zusammen …
Vor 30 Jahren standen die Zeichen in Deutschland auf Wiedervereinigung. Es folgten spannende Jahre für Bundes- und Reichsbahn

24 Entlang der Schiene
Aktuelle Meldungen vom Eisenbahngeschehen in Deutschland, Europa und der Welt

36 Meilenstein mit Kante
Die Optik der G 2000 von Vossloh polarisiert. Doch unter dem kantigen Aufbau steckt eine leistungsfähige Diesellok, deren Technik zur Jahrtausendwende wegweisend war

42 Abstand im Einbügel-Betrieb
Mit den Stromabnehmern ist das so eine Sache: Mal ist der hintere oben, mal der vordere. Was willkürlich erscheint, hat System und ist insbesondere bei Doppelbespannungen nicht immer einfach zu durchschauen

Service

35 Termine/TV-Tipps
61 Buch & Film
86 Leserbriefe
92 Kleine Bahn-Börse
92 Fachgeschäfte
97 Veranstaltungen
106 Vorschau/Impressum

44 Mit kurzen Zügen ins Lennetal Titel
Wendezüge, Kurzzüge, Eilzüge, Schnellfahrelloks, Dieselloks und Schienenbusse: Die Vielfalt an Zügen, die in den zurückliegenden 55 Jahren auf der Bahnstrecke von Letmathe nach Iserlohn den Nahverkehr bewältigten, ist selten übertroffen

Modellbahn

48 Diesellok als Modellbahn-Debüt
Die Bundesbahn-Baureihe 215 ist Rocos ältestes deutsches H0-Triebfahrzeugmodell und startete 1973 so richtig durch

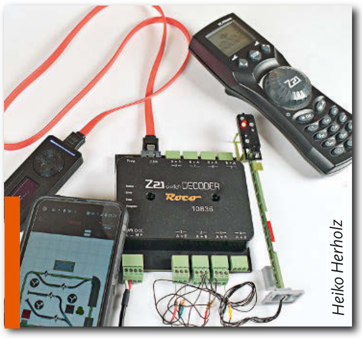
52 Industrierevier mit Bahnanbindung
In Großbritannien findet man statt H0/1:87 eher den Maßstab 1:76, in dem der Vorstadtbahnhof Suffridge gebaut wurde

54 Neu im Schaufenster
Alles, was der Modellbahn-Fachhandel in puncto Fahrzeug- und Zubehörmodelle sowie Technik aktuell bietet

Slg. Oliver Strüber

mm

48–50
Modellgeschichte: Mit der Baureihe 215 startete Roco so richtig durch



Heiko Herholz

83–85
Heimische WLAN-Netze zur Anlagen-Steuerungen nutzen

100–105
Eine preußisch geprägte H0-Anlage mit Bahnbetrieb der DB-Epochen III/IV

36–41
Schon seit fast 20 Jahren sind die G 2000-Dieselloks von Vossloh in vielen europäischen Ländern im Einsatz

Helmut Petrovitsch

78–82
H0-Güterwagen der DB-Gattung Ommi 51 von Märklin und Roco im Vergleich

44–47
Spannender DB-Nahverkehr im Sauerland: Iserlohn –Letmathe

Klaus Kampelmann

Oliver Strüber

62 Achtung, Hochspannung!
Auhagen hat das Fabrik-Baukastensystem erneut erweitert. Dazu bietet man wieder einen Bausatz zu einem speziellen Thema an

76 Leseranlage: Kehl am Rhein
Die Eisenbahn-Gegebenheiten vor der Haustür nachzubauen, wünscht sich wohl so mancher Modellbahnfan; unser Beispiel zeigt solch ein Schaustück mit Vorbildbezug

8 Seiten extra – Meisterschule Modelleisenbahn

Anlagengestaltung – Landschaft
Bahndamm in Modell
Abschluss des Bahndammbaus und Grundlagen für die weitere Gestaltung

ab Seite **66**

Bahnbauwerke – Bahnhöfe
Vorbildgerechte Bahnsteigkanten
Unkonventionelle Beispiele für den Nachbau

78 Muldenkipper auf Schienen Titel
Verglichen & gemessen: H0-Güterwagen der Bundesbahn-Gattung Ommi 51 von Märklin und Roco im Test

83 WLAN und Modellbahn
Drahtlose Übertragungsmöglichkeiten werden verstärkt für Anlagensteuerungen genutzt – dazu unsere Marktanalyse

88 Digitale Ferkeltaxen
Nach dem ausführlichen Test der Modelle des VT 2.09 im letzten Heft betrachten wir nun den Sound-Triebzug von Piko und zeigen, wie sich die Analogmodelle von Brawa und Piko digital nachrüsten lassen

98 Zubehör für Generationen
Als die Böblinger Firma kibri vor einem Jahrzehnt Insolvenz beantragte, folgte unter Viessmann eine neue Ära. Jetzt feiert die Marke das 125-jährige Jubiläum

100 Preußische DB-Idylle in H0 Titel
Homogenes Zusammenspiel von Landschaft, Gebäuden und Eisenbahn-Infrastruktur sind das A und O für die authentische Wirkung der Modellbahn. Klaus Zurawski zeigt, auf welche Details es ankommt und wie man Szenerien Leben einhaucht

Titelbild: Im Mai 1980 bespannt 212 298 auf der Strecke Dieringhausen – Brügge einen Nahverkehrszug (Bild bei Kotthausen). Bemerkenswert sind die Doppel-Telegrafenmasten ebenso wie Garnitur; es laufen ein Güterwagen, ein Silberling-Steuerwagen und ein Vorkriegseilzugwagen mit

Udo Kandler

Planmäßige Züge mit Dampflok-Bespannung – „Plandampf“ – gibt es 1990 bis 1993 oft. Hier mit der Schnellfahrlok 02 201 im Mai 1992 auf der Strecke Saalfeld – Probstzella
Dirk Höllerhage

Impressionen: DB und DR 1990-93

Es wächst zusammen ...

... was zusammengehört

Vor 30 Jahren standen die Zeichen in Deutschland auf Wiedervereinigung. Was zum 3. Oktober 1990 politisch geschah, brauchte bei der Eisenbahn noch etwas länger. Und es wurden spannende Jahre voller Überraschungen für Bundesbahn und Reichsbahn – und speziell für Eisenbahnfreunde ...

Josef Mauerer

Der Zuggattung RegionalSchnellBahn macht der DB-Neigetechnikzug der Baureihe 610 alle Ehre. Mit bis zu 160 km/h fährt der „Pendolino“ ab 1992 zwischen Nürnberg und Hof

Schwarz-Rot-Gold waren die beherrschenden Farben an jenem Tag. Am 3. Oktober 1990 trat die DDR in Form von fünf Bundesländern der Bundesrepublik bei – das hatte nicht nur Feiertagsstatus, es ging auch als Erfüllung vieler Sehnsüchte in die Geschichte ein. Deutschland war wieder ein Staat. Ein Staat, in dem vorerst noch zwei Staatsbahnen fuhren.

Nach Ansicht der Führungskräfte von Bundesbahn und Reichsbahn hätte dieser Status nicht allzu lange Bestand haben müssen. Schon im Frühjahr 1990 planten der DB-Vorstandsvorsitzende Dr. Reiner-Maria Gohlke und der DR-Generaldirektor Herbert Keddi eine Fusion beider Bahnverwaltungen. Verkehrspolitische Ziele formulierten sie dabei gleich mit. Die Verantwortlichen des Staates reagierten verschnupft bis verärgert. Wie sonst ließ es sich erklären, dass die Bundesregierung alsbald das Heft des Handelns in die Hand nahm und die Posten der obersten Verantwortli-

Udo Reinhard

Fast 40 Jahre Trennung sind vorüber: Am 28. September 1991 feiern DB und DR den Lückenschluss zwischen Sonneberg in Thüringen und Neustadt bei Coburg in Oberfranken

Michael Hubrich

So feiert man die Deutsche Einheit bei den Harzer Schmalspurbahnen: Eine kleine Flagge der Bundesrepublik ziert am 3. Oktober 1990 die Führerhaus-Seitenwand der DR-Dampflok 99 7232

In alter Uniform zeigen sich Reichsbahner 1991 in Rauenstein; 1992 gibt's neue Kleidung

Slg. MHZ

Volker Emersleben

Mehr und mehr InterRegio-Züge verknüpfen das Gebiet von Bundesbahn und Reichsbahn. Erfurt Hbf wird einer der Halte im IR-Netz (Aufnahme vom Juni 1992) .Einen ausführlichen Artikel, wie sich der thüringische Bahnknoten veränderte und zur modernen Schnittstelle im ICE-Verkehr wurde, finden Sie in LOK Magazin 8/2020

Volker Emersleben

Am 31. Mai 1992 verkehrt erstmals der IC 175/174 „Porta Bohemica“ Hamburg – Berlin – Dresden – Prag; hier kurz vor der Abfahrt in Hamburg-Altona

Mit Willy Brandts Zitat werben Bundesbahn und Reichsbahn für ihre Fernreisezüge, bei denen sie Schritt für Schritt Ost und West verknüpfen

Slg. Oliver Strüber

Volker Emersleben

Ende für das „Eisenschwein“: Die Baureihe 254 (ex E 94) wird von der Reichsbahn 1990 abgestellt. 1991 stehen diverse Exemplare noch in Zeitz

Egon Pempelforth

Ein deutsch-deutscher Zug in Österreich: Die DB-Lok 113 308 fährt mit einem einzigen DR-Abteilwagen als Nahverkehrszug von Garmisch-Partenkirchen auf der Außerfernbahn Richtung Reutte in Tirol (August 1992)

Wolf-Dietmar Loos

Mit einem Provisorium beginnt 1993 der ICE-Verkehr nach Berlin. Weil die Elektrifizierung nicht so weit vorankam wie geplant, fahren die weißen Züge zunächst nach Berlin-Lichtenberg; Anschluss zum Bahnhof Zoo besteht in Michendorf (Foto)

chen bei DB wie DR neu besetzte? Gohlke und Keddi mussten gehen. Der Neue an der Spitze der Bundesbahn hieß Heinz Dürr, ab September 1991 übernahm er dieses Amt auch bei der Reichsbahn. Personalunion als Vorstufe zur Bahnunion – die Marschrichtung der Bundesregierung folgte damit zwar den Intentionen Gohlkes und Keddis, aber unter eigenen Vorzeichen. Etwas mehr als drei Jahre dauerte es noch, bis die Eisenbahn in Sachen Deutsche Einheit nachzog.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Jene drei Jahre entpuppten sich als spannende Ära voller Wandel, angesiedelt in einer Mischung aus Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Es war die Zeit, in der Bundesbahn wie Reichsbahn das praktizierten, was Willy Brandt zur Öffnung der DDR-Grenzen sinngemäß für ganz Deutschland vorhergesagt hatte: Es wächst zusammen, was zusammengehört. Zwischen 1990 und 1993 unternahmen DB und DR erste Anstrengungen, um ihre Streckennetze enger zu verknüpfen. Die Lückenschlüsse zwischen Eichenberg und Ahrenshausen (eröffnet Mai 1990), Mellrichstadt und Rentwertshausen sowie Neustadt bei Coburg und Sonneberg (beide ab September 1991) belebten alte Verbindungen neu. Die Verkehrsprojekte Deutsche Einheit, die Ost-West-Magistralen ertüchtigen oder gar erst erschaffen sollten, wurden damals immerhin begonnen.

Im Reiseverkehr bauten DB und DR ihre Zusammenarbeit noch aus. InterCity- und InterRegio-Verbindungen verbanden zunehmend Ziele in den „alten“ und „neuen“ Bundesländern, teils führten die Laufwege der Züge sogar weiter ins Ausland. Einen Prestigeerfolg gab es außerdem: Der ICE, 1991 von der Bundesbahn feierlich in Betrieb genommen, fuhr ab 1993 auch auf Reichsbahn-Gebiet, und zwar nach Berlin.

Allerdings lief nicht alles in jenen Jahren im Gleichschritt, das zeigt schon ein Blick auf die verkehrliche Entwicklung beider Bahnen. Während die DB im Reiseverkehr einen (zumindest leichten) Aufstieg verbuchte und im Güterverkehr das Niveau mehr oder minder halten konnte, musste die Reichsbahn in beiden Bereichen Rückschläge verkraften. Das sinkende Verkehrsaufkommen auf ostdeutschen Gleisen hatte alsbald Folgen: Die Abstellgleise füllten sich mit nicht mehr benötigten Lokomotiven, die Belegschaft wurde verringert. Oder, und das wurde eine der bedeutenden Entwicklungen der frühen 1990er-Jahre, Loks wie Eisenbahner wechselten von der Reichsbahn zur Bundesbahn. Die „Leihgaben“ bzw. Zugänge aus den neuen Bundesländern erwiesen sich für den Bahnbetrieb in den alten Bundesländern als Segen. Mit ihnen konnte die DB endlich die drückenden Engpässe auffangen, die jahrelange Einsparungen verursacht hatten.

Lesetipp

Mehr zu diesem Thema lesen und sehen Sie im aktuellen ***Bahn Extra.*** Der Band schildert die Entwicklung von Streckennetz, Zugangebot, Fahrzeugbestand und Belegschaft bei DB und DR 1990–93, ergänzt durch viele spannende Zeitzeugenberichte. ***Bahn Extra*** **4 | 2020** (ISBN 978-3-95613-146-2) ist erhältlich am Kiosk und unter **www.verlagshaus24.de**

Einzigartige Vielfalt

Diesen Schlaglichtern ließen sich noch viele weitere aus den turbulenten letzten Jahren von DB und DR anfügen. Die von beiden Bahnen bestellte Ellok-Baureihe 212/112 zum Beispiel, eine Weiterentwicklung der 243/143 der DR. Oder das erste gemeinsame Kursbuch, das 1991 erschien, der Start der „Pendolino“-Triebwagen bei der Bundesbahn 1992 oder die von Eisenbahnfreunden freudig begrüßten Plandampffahrten, welche die Reichsbahn von 1990 an mit großem Erfolg veranstaltete. Manchen Aspekt mochte man freilich kritisch sehen, längst nicht alles entwickelte sich vorteilhaft bei Bundesbahn und Reichsbahn. Eines aber steht ohne Zweifel fest: Beide Bahnverwaltungen boten in den Jahren 1990 bis 1993 eine beeindruckende Vielfalt. Diese war auch noch einzigartig, denn etliches davon hat es vorher wie nachher nicht gegeben. *Felix Walther*

> **»** Etliches im Eisenbahn-Geschehen 1990 bis 1993 hat es vorher wie nachher nicht gegeben

Telegrafenmasten und Freileitungen

Zugbegleiter in anderer Form

Einst verliefen sie entlang vieler Strecken: Telegrafenmasten und ihre Freileitungen. Sie waren nicht nur unentbehrliche Bestandteile der Infrastruktur, sondern auch ein ästhetischer Anblick am Rande der Gleistrassen. Und ein Anblick, der durchaus variierte

Welcher Zugreisende kann sich nicht daran erinnern? So wie heute die Oberleitungsmasten vor dem Fenster vorbeihuschen, so waren es früher die hölzernen Stangen, deren Telegrafenleitungen von Traverse zu Traverse auf- und niederschwangen und auf den Fahrgast mitunter eine beruhigende, wenn nicht gar Trance-ähnliche Wirkung ausübten. Kreative Betrachter sahen in dieser monoton fließenden Bewegung gar den feingeistigen Vergleich, als ob der Himmel Harfe spielen würde – welch sinnlicher Aspekt der Reisekultur.

Zu den Trassen der ersten Eisenbahnen hatten sich die begleitenden Telegrafenmasten samt ihren Leitungen schon sehr bald gesellt. Denn eine unabdingbare Voraussetzung für eine Ausweitung des Zugverkehrs war eine schnelle und zuverlässige Nachrichtenübermittlung für Informationen bezüglich der Sicherung der Betriebsabläufe. Wo anfangs nur ein Zug in mäßigem Tempo hin und her fuhr, brauchte es die Übermittlung von Signalen zu Zugmeldungen oder gar Streckenblöcke noch nicht. Doch die zunehmende Komplexität des Eisenbahnverkehrs benötigte eine zusätzliche Infrastruktur zur betrieblichen Kommunikation. Da kamen die Erfindungen des elektrischen Telegrafen durch William Cooke, Charles Wheatstone und Samuel Morse 1837 sowie des Fernschreibers durch David Edward Hughes 1855 gerade recht. Nun konnten wichtige, den Zuglauf betreffende Nachrichten mittels induzierter Stromstöße und der Telegrafenleitungen von Station zu Station und den Zügen vorauseilend übermittelt werden. Die vorläufige Krönung dieser Technik stellte die Übermittlung von Signalen des 1876 durch den Amerikaner Alexander Graham Bell zur Betriebstauglichkeit entwickelten Fernsprechers dar, der sich ab 1877 auch in Deutschland verbreitete.

Die ersten Telegrafenstangen entlang der Bahnstrecken trugen nur eine Leitung. Doch mit zunehmendem Verkehr differenzierten sich die zur Übermittlung anstehenden Informationen immer mehr, sodass die Anzahl der Leitungen anstieg. Die sieben bis zwölf Meter langen, im Abstand von meist 50 bis 75 Meter stehenden Telegrafenmasten bestanden meist aus Kiefernholz und waren zur besseren Haltbarkeit mit Teeröl getränkt – ähnlich wie Eisenbahnschwellen. Am oberen Ende befanden sich je nach Bedarf unterschiedlich viele Querträger aus Eisen („Traversen“), welche die Isolatoren (meist aus Porzellan, mitunter auch aus Glas) trugen, an denen die Leitungsdrähte fixiert und stabilisiert wurden. Die Anzahl der Isolatoren konnte eine stattliche Menge erreichen, sodass manche beim Anblick dieser Querträger an Geweihe dachten.

Vier Aufgaben für Freileitungen

Schon bald bildeten sich vier verschiedene Aufgaben für die meist aus drei bis fünf Millimeter starkem und verzinktem Eisendraht bestehenden Lei-