

**JAHRBUCH
DES
EISENBAHNWESENS
75**

JAHRBUCH DES EISENBAHNWESENS 75

FOLGE 26 - 1975

Herausgeber:

Dr. jur. Wolfgang Vaerst

Vorsitzer des Vorstandes und
Erster Präsident der Deutschen Bundesbahn

Dr.-Ing. Heinrich Lehmann

Mitglied des Vorstandes und
Präsident der Deutschen Bundesbahn

Chefredakteur:

Elmar Haass

HESTRA-VERLAG · DARMSTADT

Vorwort	9
--------------------------	---

VERKEHRS- UND EISENBAHPOLITIK

Die Situation der Deutschen Bundesbahn – Ursachen und Lösungsmöglichkeiten eines gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Problems	10
Professor Dr. Gerd Aberle, Justus-Liebig-Universität, Gießen	

Nutzen-Kosten-Untersuchungen – Entscheidungshilfe für den Verkehrsplaner und für den Verkehrspolitiker	17
Professor Dr.-Ing. Gerhard Heimerl, Ordinarius für Eisenbahn- und Verkehrswesen und Direktor des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Universität Stuttgart	

WIRTSCHAFT UND FINANZEN

Was erwartet die Wirtschaft von der Deutschen Bundesbahn?	23
Otto Wolff von Amerongen, Präsident des Deutschen Industrie- und Handelstages, Bonn	

Zum Beispiel Leasing – Neue Wege zur Beschaffung von Investitionsgütern	29
Hans Hermann Reschke, Leiter der Abteilung Finanzen und Wirtschaft in der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main	

Mehrerlös und Aufwandsminderung – Investitionen in die Produktionsmittel verbessern das Wirtschaftsergebnis	36
Dr.-Ing. E. h. Heinz Delvendahl, Leiter der Abteilung Technik in der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main	

Die Produktivität erhöhen – Die Konzeption im Personen- und Güterverkehr der kommenden Jahre	42
Dr.-Ing. E. h. Rolf Rückel, Leiter der Abteilung Absatz und Produktion in der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main	

MENSCH UND TECHNIK

Im Dienst des Menschen – Der Einfluß der modernen Technik auf Arbeitsplatz und Arbeitsklima	48
Hans-Joachim Gröben, Leiter der Abteilung Personal und Verwaltung in der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main	

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Das Rad/Schiene-System – Entwicklungsmöglichkeiten aus verkehrlicher und technischer Sicht	54
Professor Dr.-Ing. Rolf Kracke, Lehrstuhl und Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb an der Technischen Universität Hannover	

Bahntechnik als Forschungsaufgabe	60
Dr. phil. Wolfgang Finke, Leiter der Abteilung Weltraum- und Transportsysteme im Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn	



VERKEHR UND TECHNIK

**Zeit ist Geld – Umfang und Methodik der mechanischen Oberbau-
erhaltung 66**

Dr.-Ing. E. h. Fritz Fastenrath, Referent im Fachbereich Bautechnik in der Hauptver-
waltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main

Elektrisch fahren, wirtschaftlich fahren 74

Dipl.-Ing. Hans Frey-Graf, Leiter des Fachbereichs Maschinentechnik in der Haupt-
verwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main

**Bahnstromversorgung und Energieübertragung – Frage des Energie-
verbrauches wird ständig wichtiger 84**

Dipl.-Ing. Kurt Bauermeister, Referent im Fachbereich Maschinentechnik in der Haupt-
verwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main

**Technik + Design – Die Fortentwicklung des Wagenparks der Bun-
desbahn 92**

Dipl.-Ing. Wilhelm Stelter, Referent im Fachbereich Maschinentechnik in der Haupt-
verwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main

Eisenbahnkesselwagen – Die neuere technische Entwicklung 100

Dipl.-Ing. Roelf Janssen, Direktor der VTG Vereinigte Tanklager und Transportmittel
GmbH, Hamburg

**Automatische Sicherheit? – Die Steuertechnik des Eisenbahnver-
kehrs 110**

Dipl.-Ing. Ludwig Wehner, Referent im Fachbereich Bautechnik in der Hauptverwal-
tung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main

**Ohne Messen keine Sicherheit – Die Bedeutung der Meßtechnik im
Eisenbahnbetrieb 116**

Dipl.-Ing. Hans Wilhelm Frerk, Referent im Fachbereich Maschinentechnik in der
Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt am Main

WEITE WELT DER EISENBAHN

Valtionrautatiet – Finnische Staatsbahnen 124

Dipl.-Ing. Sigurd Werner, Avendshausen

Die Jungfraubahn baut in Fels und Eis 136

Dr. Roland Hirni, Direktor der Bahnen der Jungfrau-Region, Interlaken (Schweiz)

Geburtstagsfeier in England – Die Eisenbahn wurde 150 Jahre alt . . 142

Helmut Calmbach, Frankfurt am Main

Chronik des Eisenbahnwesens 1974/75 151

Dipl.-Ing. Hans-Günther Sparkuhle, Frankfurt am Main

ISBN 3-7771-0129-X

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck und
fotomechanische Wiedergabe,
auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung des
Verlages gestattet.

Copyright © 1975 by
Hestra-Verlag, Darmstadt

Redaktion:
Elmar Haass,
Bernhard Spetsmann

Anzeigen:
Otto HERNICHEL jr.,
Darmstadt

Layout und Herstellung:
Willi J. GANDENBERGER

Satz und Druck:
Druckhaus Darmstadt GmbH,
Darmstadt

Klischees:
Keim-Klischee, Langen

Bindarbeiten:
C. FIKENTSCHER, Darmstadt

Das Bild auf Seite 110
wurde uns freundlicher-
weise aus »data report« 10
(1975) zur Verfügung
gestellt.

Printed in Germany

Vorwort

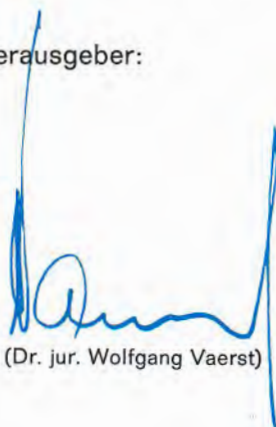
Das Jahr 1975, gekennzeichnet durch weltweite wirtschaftliche Schwierigkeiten, die sich auch in niedrigerem Transportvolumen ausdrücken, mit der Folge geringerer Einnahmen für die Eisenbahnen, aber nicht nur für die Bahnen, Mindereinnahmen ebenso für die Öffentliche Hand, führte zu besonders intensiven, vielfach emotional aufgeladenen Diskussionen über das Unternehmen Deutsche Bundesbahn und seine künftige Stellung in unserer Gesellschaft. Bei den Diskussionen spielten Konzentration und Rationalisierung eine dominierende Rolle. Ihre Bedeutung wird auch gerade von der Bundesbahn nicht verkannt, aber Konzentration und Rationalisierung allein beseitigen die Strukturprobleme nicht. Das deutlich zu machen, ist eines der Anliegen dieser 26. Folge des »Jahrbuchs des Eisenbahnwesens«.

Für eine dauerhafte Stabilisierung und eine erfolgreiche Fahrt in die Zukunft sind Investitionen unabdingbare Voraussetzung, denn ohne investive Stärkung läßt sich die Eisenbahn für morgen nicht verwirklichen. Aber Investitionen – und das gerade in Anbetracht der ständig knapper werdenden Mittel – sind nur gerechtfertigt, wenn sie auch Erfolg bringen, wenn die vorhandenen Mittel in ein der gegenwärtigen und vor allem der zu erwartenden Nachfrage entsprechendes Angebot fließen. Das Jahrbuch macht auch dies in einigen Beiträgen deutlich.

Daß die Eisenbahn in der günstigen Lage ist, auf einem hohen Niveau weiterarbeiten zu können, unterstreichen eindrucksvoll die Beiträge aus dem technischen Bereich. Sie zeigen, welche Leistungen das Rad/Schiene-System ermöglicht, aber sie lassen auch ahnen, welche Chancen das spurgeführte Verkehrsmittel Eisenbahn gerade der Automation bietet.

Den Herausgebern geht es beim Jahrbuch 1975 weder darum, ein bewußt düsteres Bild zu zeichnen, noch in Optimismus zu machen. Gezeigt werden sollen die Realitäten, das was Eisenbahn heute ist, dabei ebenso das, was es an Problemen gibt. Auch in diesem Jahr kommen wieder mit Eisenbahnproblemen und Wirtschaftsfragen vertraute Dritte zu Wort, die durch Darstellung ihrer Auffassung sicher zu einem fruchtbaren Dialog über die Probleme beitragen werden. So hoffen wir, daß das »Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1975« hilft, das Geschehen in der Eisenbahn und um die Eisenbahn transparenter zu machen, mehr Verständnis für die Probleme zu wecken und die Diskussion zu versachlichen.

Die Herausgeber:



(Dr. jur. Wolfgang Vaerst)



(Dr.-Ing. Heinrich Lehmann)

Die Situation



I. Die Ausgangslage

Die Deutsche Bundesbahn ist – auch in der Meinung der finanzpolitisch Verantwortlichen – ein Haushaltsrisiko für den Bund geworden [1]*). Der hieraus resultierende politische Druck auf die Bahn, verstärkt marktstrategisch und kostenstrategisch zu handeln, hat zwar bislang noch nicht zu erkennbaren Erfolgen geführt, jedoch Maßnahmen eingeleitet, die zumindest eine reale Chance für eine mittelfristig wirksame Tendenzwende bieten. Eine andere Frage ist – und dies sei bereits an dieser Stelle vermerkt – ob die politische Durchsetzbarkeit der sich abzeichnenden Richtungswende in der Eisenbahnpolitik vorhanden ist.

Es wäre verfehlt, den Erklärungsansatz für die Eisenbahnkrise in den vergangenen fünf Jahren zu suchen, auch wenn sich in diesem Zeitraum die jährlichen wirtschaftlichen Fehlbeträge in einem verkehrspolitisch, finanzpolitisch und unternehmenspolitisch erschreckenden Maße gesteigert haben, zugleich jedoch der Marktanteil der Bundesbahn

*) Literatur und Anmerkungen am Schluß.

am binnenländischen Güterverkehr etwa von 42,1 Prozent (1970) auf 38,7 Prozent (1974) sank, bezogen auf die tonnenkilometrischen Leistungen. Dementsprechende Aussagen für den Personenverkehr sind wegen des erdrückend hohen Anteils des individuellen Verkehrs ohne Informationswert. Gleichzeitig stiegen in diesem Zeitraum die Bilanzverluste der Bahn von 1,250 Milliarden DM (1970) auf rund 2,770 Milliarden DM (1974); die Abgeltungsleistungen des Bundes erhöhten sich von 2,603 Milliarden DM auf 6,003 Milliarden DM, so daß der Gesamtzuwendungsbedarf 1974 auf über 9,243 Milliarden DM anwuchs.

Die Prognosen über die wirtschaftliche Entwicklung der Deutschen Bundesbahn für die kommenden Jahre sind – sofern von einem Status quo im Leistungsprogramm und bei der Kostenstruktur ausgegangen wird – äußerst ungünstig. Bereits für das Rechnungsjahr 1975 muß mit einem Bilanzverlust von über 4,0 Milliarden DM gerechnet werden, wobei noch nicht berücksichtigt ist, daß der fühlbare konjunkturelle Einbruch die Erlöse aus dem Güterverkehr stärker als erwartet mindern wird. Insgesamt dürfte der Zuwendungsbedarf einschließlich der Abgeltungsleistungen 1975 um 11 Milliarden DM liegen; bis 1980 wäre unter



der Deutschen Bundesbahn

Ursachen und Lösungsmöglichkeiten eines gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Problems

unveränderten Bedingungen eine Beanspruchung des Bundeshaushaltes von über 18 Milliarden DM im Jahr zu erwarten. 1973 beanspruchte die Deutsche Bundesbahn 32,2 Prozent des Verkehrshaushaltes des Bundes; 1974 waren es bereits 46,0 Prozent.

II. Ursachen eisenbahnpolitischer Fehlentwicklungen

Hohe wirtschaftliche Defizite, wenn auch in sehr stark streuenden Werten, kennzeichnen praktisch sämtliche Eisenbahnen in hochentwickelten Volkswirtschaften. Die wesentlichen Gründe hierfür sind:

(1) Der Verlust der teilweisen Monopolstellung der Bahnen, insbesondere nach dem Zweiten Weltkrieg, verursacht durch die mit den steigenden Pro-Kopf-Einkommen verbundene hohe individuelle Motorisierung und durch das starke Eindringen des Straßengüterverkehrs und einer technisch sehr modernisierten Binnenschiffsflotte, hätte eine Neuorientierung der Eisenbahnpolitik notwendigerweise zur Folge haben müssen. Diese Neuorientierung hätte ausgerichtet sein müssen auf die technischen und wirtschaftlichen Leistungen, die der Schienentechnologie adäquat sind, denn die mit diesen Leistungen entstehenden Kosten (Kostenfunktionen) werden aus den technologischen Produktionsfunktionen abgeleitet. Diese erforderliche Umorientierung in der Eisenbahnpolitik ist lange Zeit überhaupt nicht und seit Mitte der 60er Jahre nur sehr zögernd angegangen worden.

(2) In nahezu sämtlichen Ländern mit verstaatlichten Eisenbahngesellschaften sind die Bahnen als Instrument zur Durchsetzung einer Vielzahl politischer Zielvorstellungen

benutzt worden (Verteidigungs-, Sozial-, Raumordnungs- und Regionalpolitik, Bildungspolitik). Zu diesem Zweck wurden die Eisenbahngesetze stets mit einem Höchstmaß an Eingriffsmöglichkeiten durch die politischen Institutionen ausgestattet. In der Bundesrepublik Deutschland verdeutlichen die zähflüssigen Reformbemühungen beim Bundesbahngesetz diese Situation. Die im bekannten § 28 mittlerweile seit Jahren (»Kleine Verkehrsreform« des Jahres 1961) verankerte Verpflichtung des Vorstandes, die Deutsche Bundesbahn wie ein Wirtschaftsunternehmen mit dem Ziel bester Verkehrsbedienung nach kaufmännischen Grundsätzen so zu führen, daß Eigenwirtschaftlichkeit einschließlich einer angemessenen Verzinsung des Eigenkapitals erreicht wird, hat sich praktisch nicht auswirken können: der Bund, oft in Harmonie mit den Ländern, deklarierte die sogenannten gemeinwirtschaftlichen Aufgaben als Basisverpflichtung, die kaufmännische Betriebsführung wurde dieser Basisverpflichtung untergeordnet, obwohl es dem § 28 nach Wortlaut und Geist widerspricht.

(3) Die Verkehrspolitik hat es 20 Jahre lang versäumt, dem Unternehmen Deutsche Bundesbahn klare Zielvorgaben zu stellen [2]. Insofern war es auch nicht möglich, den Grad der Aufgabenerfüllung durch die Bahn systematisch zu überprüfen oder eine Effizienzkontrolle der verausgabten öffentlichen Mittel durchzuführen.

(4) Die Bundesbahn wurde soweit als möglich vor Konkurrenten geschützt. Kontingentierung und Konzessionierung beim gewerblichen Straßengüterfernverkehr und jahrelange Sondersteuern für den Werkfernverkehr auf der Straße waren als Schutz für die Bundesbahn letztlich fast wirkungslos, da das Zusammenwirken von Preisen und Leistungsqualitäten die Marktentscheidungen der Nachfrager bestimmt. Die Bahn wurde viele Jahre dazu verur-



Dr.-Ing. E. h. Heinz Delvendahl,
Leiter der Abteilung Technik
in der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn,
Frankfurt am Main

Mehrerlös und Investitionen in die Produktionsmitte

Die Eisenbahnen sind, und dies wird immer wieder von Politikern, Wirtschaftlern und Wissenschaftlern mit Recht betont und tagtäglich durch die Praxis bestätigt, ein unverzichtbarer Bestandteil unseres heutigen und künftigen Verkehrssystems. Sie bilden das Rückgrat des Verkehrs; ohne sie ist heute und in Zukunft eine Befriedigung des quantitativ und qualitativ steigenden Verkehrsbedarfs nicht möglich.

Trotz dieser klaren Erkenntnis geht es den Eisenbahnen schlecht. Sie sehen und sehen sich ständig wachsenden Schwierigkeiten gegenüber. Scharfer, zum Teil sogar ruinöser Wettbewerb unter ungleichen Bedingungen, starke Kostensteigerung vor allem auf dem Personalsektor und Nachlassen des Wachstums haben das Verhältnis von Aufwand und Erträgen so ungünstig beeinflusst, daß immer höhere Verluste auftreten, die auf die Dauer auch durch staatliche Zuschüsse nicht ausgeglichen werden können. Ob und inwieweit unter diesen Umständen die Liberalisierung des Verkehrs mit dem heute zweifellos vorhandenen Verkehrsluxus aufrechterhalten bleiben kann, ist eine Frage an die Verkehrspolitik, die diese wird beantworten müssen. Den Eisenbahnen selbst obliegt die Aufgabe, im Rahmen ihrer Möglichkeiten alles zu tun, um die zwischen Aufwand und Erträgen klaffende Lücke zu vermindern und zu versuchen, sie endlich ganz zu schließen.

Die Eisenbahnen haben diese ihre Verpflichtung erkannt und bemühen sich national und international, dieser Entwicklung mit allen ihnen zur Verfügung stehenden Kräften zu begegnen, wobei sich aber immer wieder die durch staatliche Bindungen eingeschränkte Entscheidungsfreiheit hemmend auswirkt. Das erkannte und erklärte Ziel ist die Konzentration des Verkehrsangebotes auf die Verkehrsbereiche, die die Eisenbahn aufgrund ihrer spezifischen Eigenheiten am besten und wirtschaftlichsten zu übernehmen vermag. Die räumliche Ausdehnung des Angebotes richtet sich dabei nach der heutigen Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur sowie nach den Planungen, die sich aus der Raumordnung ergeben. Daraus wird sich ein Netz von Strecken ergeben, das auf die heutigen feinen Verästelungen verzichtet, aber in seinem Kern mit seinen Hauptverkehrsadern so gestärkt wird, daß die bei sinnvoller Aufgabenteilung auf die Eisenbahn entfallenden, gegenüber heute merklich höheren Verkehrsanteile mit hoher quantitativer und qualitativer Leistungsfähigkeit auch übernommen werden können. Mit dieser Netzkonzentration verbunden ist eine Anpassung der Absatzorganisation und der Produktionsverfahren, die auch zu tiefgreifenden Änderungen der Unternehmensstruktur bei den Eisenbahnen führt. Diese einschneidende Konzentration muß begleitet sein

von der Ausschöpfung aller Möglichkeiten, die die Technik und ihre Fortentwicklung für die Verbesserung des Leistungsangebotes und zur Minderung des Aufwandes anzubieten haben.

Dieses Ziel einer an Strecken kleineren, quantitativ und qualitativ verbesserten und in den Verkehrsmengen vergrößerten Eisenbahn kann nur mit Hilfe von Investitionen erreicht werden, die auf das jeweilige Ergebnis ausgerichtet in die Produktionsmittel Fahrweg, Fahrzeuge, Informationstechnik und Energieversorgung geleitet werden. Dazu sind Mehrjahres-Investitionsprogramme erforderlich mit klar definierten Zielsetzungen und einer Finanzierungsplanung, die der wirtschaftlichen Durchführung der Programme entspricht und die Bereitstellung der Mittel über den Programmzeitraum verbindlich sicherstellt.

In der Vergangenheit stand bei der Deutschen Bundesbahn in den Überlegungen über Investitionen immer die gesetzliche Verpflichtung zur Erhaltung der Anlagen und Fahrzeuge und ihrer technischen Fortentwicklung im Vordergrund. Der technische Dienst, der für die Produktionsmittel und deren Einsatzbereitschaft verantwortlich ist, sah es als seine vornehmliche Aufgabe an, durch Unterhaltung und Erneuerung die Substanz des Sachvermögens Deutsche Bundesbahn zu erhalten. Nach diesem Grundsatz sind seinerzeit die Kriegszerstörungen und die Schäden beseitigt worden, die langjährige Unterlassungen ausreichender Erhaltungsmaßnahmen mit sich gebracht hatten. Heute gilt statt Erhaltung der Substanz die Forderung nach Sicherstellung der Produktion.

Diese Forderung nach Sicherstellung der Produktion umfaßt im Rahmen der aufgezeigten Zielsetzung die Erhaltung vorhandener Produktionsmittel in dem dafür notwendigen Umfang, darüber hinaus aber vor allem ihre Erweiterung, Verbesserung und Vereinfachung, um durch Aufwandsminderung, Leistungssteigerung und damit verbundene Ertragsmehrung das Wirtschaftsergebnis zu verbessern und schließlich zu einer ausgeglichenen Gewinn- und Verlustrechnung zu kommen. Bei der starken Personalintensität, die allen Verkehrsträgern und auch der Eisenbahn eigen ist, bedeutet Aufwandsminderung praktisch die Senkung des Personalstandes. Die Investitionen in die Produktionsmittel müssen daher vornehmlich darauf ausgerichtet sein, heutiges Personal durch Technik zu ersetzen. Dabei ist eine Investition dann vollkommen im Sinne der Zielsetzung, wenn gleichzeitig mit einer Personaleinsparung eine Leistungsverbesserung verbunden ist, die es ermöglicht, mehr Verkehr zu gewinnen und höhere Erträge zu erzielen.

Man kann die Aufgaben, die sich hier der Technik stellen,

Aufwandsminderung

verbessern das Wirtschaftsergebnis





Dipl.-Ing. Hans Frey-Graf,
 Leiter des Fachbereichs Maschinentechnik
 in der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn,
 Frankfurt am Main

Elektrisch fahren.

Am 31. Mai 1879 führte Werner von Siemens auf der Gewerbeausstellung in Berlin die erste elektrische Lokomotive der Öffentlichkeit vor. Mit der ersten Vollbahn-Elektrifizierung – Einphasen-Wechselstrom 15 kV, 16²/₃ Hz – wurde jedoch erst im Jahre 1911 begonnen. Im gleichen Jahr wurde auch die erste Diesellokomotive in Deutschland für die Preußische Staatsbahn geliefert. Damit war der Weg eines künftigen Strukturwandels im Zugförderungsdienst aufgezeigt.

Der eigentliche Durchbruch gelang der elektrischen und der Dieseltraktion aber erst in den letzten 25 Jahren. Noch 1950 betrug der Anteil der Dampflokomotiven am Einsatzbestand der Vollspur-Triebfahrzeuge der Deutschen Bundesbahn 87 Prozent, der Anteil der elektrischen Lokomotiven und Triebwagen dagegen erst 5,2 Prozent (Tabelle 1).

Bezeichnung der Triebfahrzeugart	Einsatzbestand der Vollspur-Triebfahrzeuge am 31. Dezember			
	1950 Anzahl	1950 Anteil am Gesamteinsatzbestand in %	1974 Anzahl	1974 Anteil am Gesamteinsatzbestand in %
Dampflokomotiven . . .	11 997	87,0	616	6,2
Elektrische Lokomotiven . . .	446	3,2	2 572	25,7
Diesellokomotiven . . .	147	1,1	3 011	30,1
Kleinlokomotiven . . .	675	4,9	1 658	16,6
Elektrische Triebwagen . . .	214	1,5	956	9,6
Akkutriebwagen . . .	72	0,5	237	2,4
Dieseltriebwagen . . .	243	1,8	206	2,0
Schienenomnibusse . . .	-	-	737	7,4
Summe	13 794	100,0	9 993	100,0

Tabelle 1: Triebfahrzeugbestand am 31. Dezember 1950 beziehungsweise 1974

Wieweit dieser Prozeß bisher abgelaufen ist, zeigt neben der Bestandsänderung vor allem die Umschichtung bei den Laufeistungen und Betriebsleistungen der einzelnen Traktionsarten (Bilder 1 u. 2). Wurden im Jahre 1954 noch 77,5 Prozent aller Zugkilometer und 86,5 Prozent aller Bruttotonnenkilometer mit Dampflokomotiven gefahren, so hat ihr Anteil Mitte 1975 1,5 Prozent bzw. 3,5 Prozent bereits unterschritten. Die Entwicklung zeigt ferner, daß die Dampflokomotive nur noch im Güterzugdienst von Bedeutung ist. Dabei handelt es sich vornehmlich um die schweren Güterzuglokomotive der Baureihen 042 bis 053, von denen die Deutsche Bundesbahn Mitte 1975 noch insgesamt

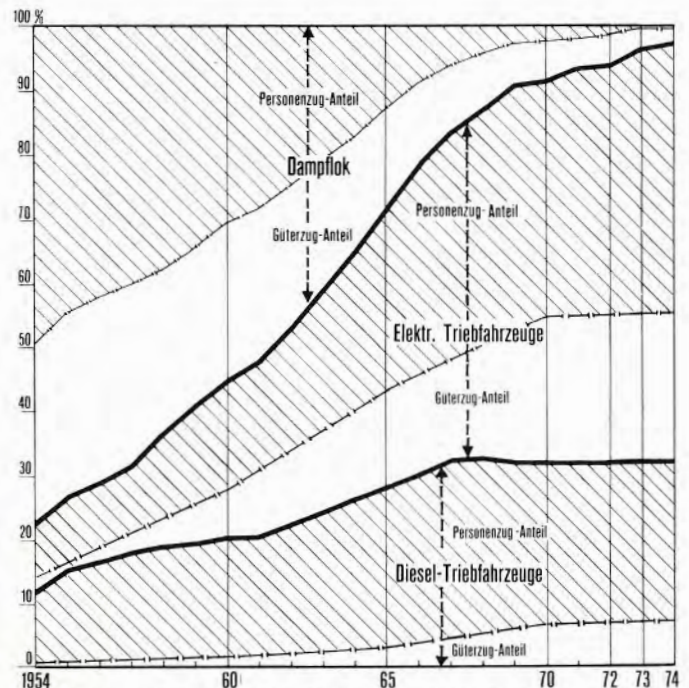


Bild 1: Prozentualer Anteil der Zugkilometer nach Traktionsarten

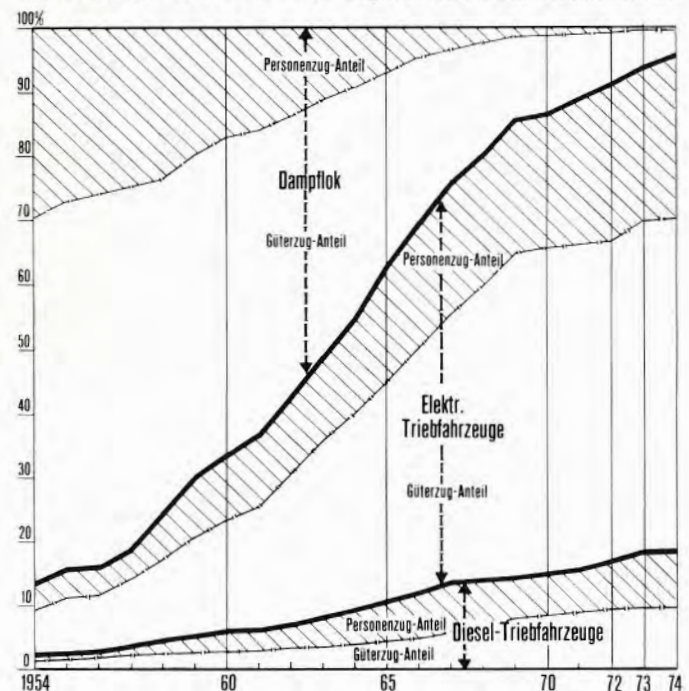


Bild 2: Prozentualer Anteil der Bruttotonnenkilometer nach Traktionsarten

wirtschaftlich fahren



389 Triebfahrzeuge = 95 Prozent des Einsatzbestandes besaß.

Gleichlaufend mit dem Rückgang der Dampflokomotiven ist auch beim Energiebedarf infolge der besseren Ausnutzung der Primärenergie und des besseren Wirkungsgrades moderner Triebfahrzeuge eine beachtliche Minderung festzustellen (Bild 3). Mußten 1954 noch 52 t Steinkohleneinheiten je 10^6 Bruttotonnenkilometer als Primärenergie aufgewendet werden, so genügten 1969 bereits 17 t. Dieser Wert verbesserte sich trotz der Anhebung der Geschwindigkeit im Güterzugdienst infolge des zunehmenden Anteils der elektrischen Zugförderung bis 1974 auf 14,8 t. Diese Tatsache allein weist schon auf den großen Vorteil der elektrischen Zugförderung hin, der in der außerordent-

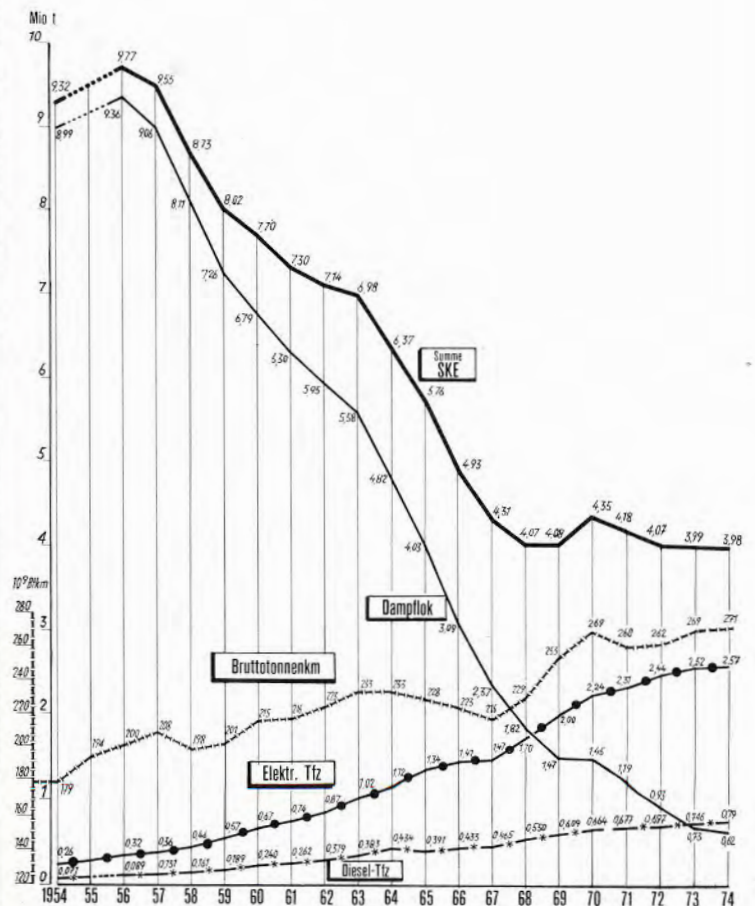


Bild 3: Entwicklung des Energiebedarfs der Zugförderung in Steinkohleneinheiten (SKE) und der Zugförderungsleistung in Bruttotonnenkilometern

und Kleinlokomotiven. Die Sv 12 für den gemischten Dienst wurde mehrfach nachbestellt, sie wird nach Ablieferung der letzten Bestellung 1976 mit 108 Stück die zahlenmäßig stärkste Gattung sein. Vier 1952/53 beschaffte Prototypen wurden 1969 bereits wieder ausgemustert. Mit Ausnahme der mit 2800 PS stärksten Diesellokomotive Hr 13, die von Alsthom konstruiert und in Lizenz weitergebaut wurde, sind alle Fahrzeuge im Lande selbst entwickelt und gebaut. Motoren, hydraulische Getriebe und elektrische Kraftübertragungen sind zum größten Teil Lizenzbauten der finnischen Industrie.

Die von 1954 an in wachsender Zahl zum Einsatz gelangten Schienenbusse – den schwedischen verwandt – haben ihren Gipfel überschritten; als Drehgestellfahrzeuge mit teilweise 115 km/h Höchstgeschwindigkeit können sie jedoch noch auf Jahre den Betrieb auf Nebenstrecken erfolgreich bestreiten. Elegant im Äußeren und Inneren sind die 1964 von Valmet gebauten dreiteiligen Ferntriebwagen Dm8 für eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h. Die ur-

geliefert. Die Thyristorsteuerung – die gleiche wie bei den Triebwagen Sm 1 und Sm 2 – und den Hauptgleichrichter sowie verschiedene elektrische Ausrüstungen baute die einheimische Strömberg AG.

Die B'B'-dieselhydraulischen Lokomotiven Sv 12 und Sr 12 (die Sv 12 hat keinen Heizkessel) sind mit 1360 PS die am meisten vertretenen Baureihen der VR und mit ihrem Umschaltgetriebe 85/125 km/h universell einsetzbar.



Eine charakteristische finnische Dampflokomotive war die 1Cn2v-Güterzuglokomotive der Reihe Sk 3. Nr. 376 wurde 1901 bei Tampelle in Tampere gebaut.

sprünglich mehr für den Nahverkehr gedachte Variante Dm9 mit Mittelwagen 2. Klasse wurde inzwischen, den Verkehrsbedürfnissen entsprechend, im Dm8 mit 1.-Klasse-Mittelwagen umgebaut.

Die Dieselzugförderung hat durch die Elektrifizierungen der letzten Jahre eine beachtliche Konkurrenz erfahren. Für den ersten elektrischen Abschnitt von Helsinki nach Kirkkonummi (38 km), der 1969 eröffnet werden konnte, beschafften die VR zweiteilige Triebwagen der Baureihe Sm1. Die für 120 km/h ausgelegten Fahrzeuge haben Thyristorsteuerung, torsionsstabgefederte SIG-Drehgestelle mit Radscheibenbremsen an den Triebachsen und Wellenbremsscheiben an den Laufachsen, Magnetschienenbremsen und vollautomatische Scharfenbergkupplung. Die Einheit bietet bei einer Sitzplatzteilung 3+2 187 Plätze 2. Klasse. Es können bis zu fünf Triebzüge von einem Führerstand aus gesteuert werden. In den Jahren 1968–1973 baute die finnische Industrie (Valmet/Strömberg) 50 Züge, mit denen 1972 der Nahverkehr bis Riihimäki und 1974 die neue Strecke nach Martinlaakso betrieben werden konnten. Ende 1974 erschien der erste Zug der Reihe Sm2, eine Weiterentwicklung in Leichtmetallbauweise mit Luftfederung der Drehgestelle. Es sind 30 Einheiten bestellt, die bis 1977 von Valmet und Strömberg zu liefern sind.

Elektrische Lokomotiven wurden erforderlich für den elektrischen Betrieb von Helsinki nach Seinäjoki über Tampere–Parkano, der wie geplant, mit dem Sommerfahrplan 1975 aufgenommen wurde. Die Lokomotiven bestellte man im Rahmen eines Handelsabkommens 1970 in der Sowjetunion. Die ersten beiden Bo'Bo'-Maschinen Sr1 aus der Lokomotivfabrik Nowotscherkassk waren im August 1973 in Finnland eingetroffen. Sie wurden eingehenden Betriebsversuchen unterworfen, um eventuelle Änderungen noch bei der Serie berücksichtigen zu können. Die gesamte Bestellung über 27 Stück ist inzwischen vollständig aus-



Für den schnellen Reiseverkehr wurden 1963/64 die dreiteiligen Dieseltriebzüge Dm8 und Dm9 von Valmet entwickelt. Sie haben 2 x 550 PS-Breda-Lizenzmotoren, hydromechanisches Schaltgetriebe, 30 Plätze 1. Klasse und 157 Plätze 2. Klasse und einen Speiseraum. Ihre Höchstgeschwindigkeit beträgt 140 km/h.



Zweiteiliger elektrischer Triebzug für den Vorort-(S-Bahn-)Verkehr Sm 1, hier als Doppereinheit auf der ersten elektrifizierten Strecke der VR von Helsinki nach Kirkkonummi.



Ein typischer Reisezugwagen der Holzbauart, wie er über 60 Jahre lang das Bild finnischer Fernzüge prägte.



Moderner Reisezugwagen 1. Klasse (die 2. Klasse wird außen nicht angeschrieben).

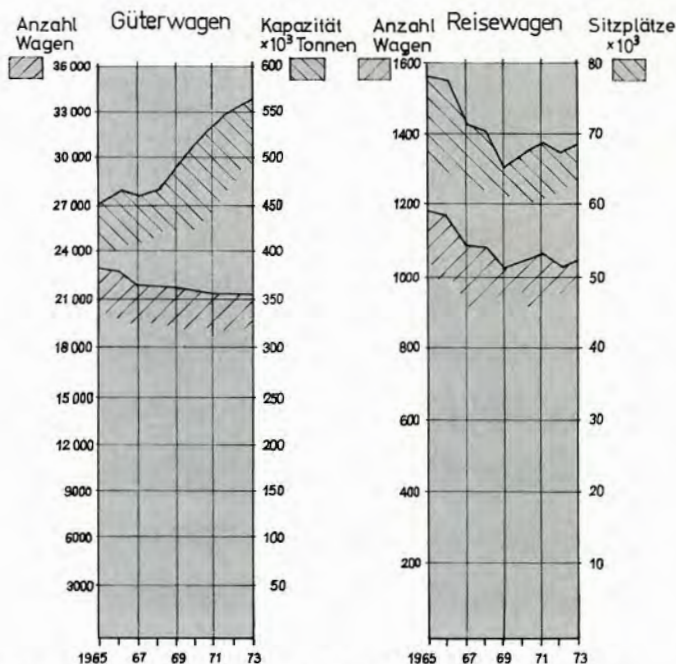
Reisezugwagen

Bei der Betriebsaufnahme 1862 besaß die Helsinki-Hämeenlinna-Bahn 12 zweiachsige Abteilwagen, die in England gekauft worden waren. Doch schon 1865 bauten die Staatsbahn-Werkstätten »Helsingin Konepaja« ihre ersten 8 Wagen. Seit 1885 sind praktisch alle Reisezugwagen in Finnland selbst hergestellt worden, und zwar ausschließlich in der genannten bahneigenen Werkstätte, dem heutigen Ausbesserungswerk Pasila (ein Vorort von Helsinki). Bis 1960 bestimmten diese zwei- und vierachsigen Wagen in Holzbauart mit Stahluntergestell das Bild finnischer Reisezüge. Einen völlig neuen Anblick boten die 1961 von der Maschinenfabrik Esslingen gelieferten 26,4-m-Ganzstahlwagen. Die 15 Prototypen hatten unterschiedliche Dreh-

inneneinrichtung eines Großraumabteils 2. Klasse in den modernen Stahlwagen, Sitzplatzteilung 2 + 2 (in der 1. Klasse 2 + 1) mit verstellbaren und in Fahrtrichtung drehbaren Sitzen. Die Schlitzle in den Armlehnen dienen zum Einstecken von Tischen zum Servieren von Speisen am Platz.

gestelle und unterschieden sich auch in einigen technischen Details. Nach zweijähriger Erprobung begann der Lizenzbau in Pasila. Seit 1963 werden jährlich etwa 25 Wagen ausgeliefert, in der Regel Großraumwagen, äußerlich sehr ansprechend in Stahlblau mit silbergrauer Fensterfront gehalten, innen überzeugend durch TEE-ähnlichen Komfort. Man hat sich bei der Serie zu Minden-Deutz-Schwer-Drehgestellen entschieden, die teilweise mit Magnetschienenbremsen ausgerüstet sind. Das ursprüngliche Programm, bis 1975 alle Holzwagen aus dem Verkehr zu ziehen, wird sich durch den erfreulichen Verkehrszuwachs der letzten Jahre nicht erreichen lassen.

Eigene Konstruktionen sind auch die kombinierten Reisezug-Gepäckwagen, die Schlafwagen (»Makuuvaunu«, seit 1970 gebaut) die Büfettwagen (»Kahvia«) und die Auto-transportwagen. Nur einige Salon- und Speisewagen (»Ravintola«) wurden beziehungsweise werden bei Valmet in Tampere gebaut. Von besonderem Interesse ist die Heizung: Da im Winter Temperaturen selbst unter -20°C nicht ungewöhnlich sind, haben die Wagen zusätzlich zur üblichen Dampf- und Elektroheizung einen mit Öl und Holz feuerbaren Zweistoffkessel.



Entwicklung des Wagenparks 1965 bis 1973

Güterwagen

Da von Anbeginn an Holz und Holzprodukte den Hauptanteil des Transportaufkommens bestimmten, besteht der größte Teil der Güterwagen auch heute noch aus zwei- und vierachsigen Flach- und Rungenwagen. Gedeckte Wagen der verschiedensten Bauarten stellen etwa ein Drittel der Wagen. In einem beispielhaften Erneuerungsprogramm haben die VR seit 1960 ihren gesamten Wagenpark bis