

Jahrbuch des Eisenbahnwesens



Integration der Verkehrssysteme

Bildquellenverzeichnis der Beiträge:

Alle Bilder – soweit nachfolgend nicht besonders genannt – von den Deutschen Bahnen

Wissmann: S. 14, 15 u. 17, Fa. Siemens; S. 16 (links) u. S. 22, BMV, Verkehr in Zahlen 1992; S. 16 (rechts) u. S. 17 (links), E.-H. Arndt; S. 20 u. S. 21, BMV, Verkehrsprojekte Deutsche Einheit; Töpfer: S. 28 u. S. 29, E.-H. Arndt; S. 30 u. S. 31, VDV; Jobst: S. 36, Fa. Siemens; S. 37, S. 39 u. S. 40, E.-H. Arndt; S. 38, M. Lasek; Necker: S. 44 (oben), Verfasser; S. 47, Fa. Heitkamp; S. 48, Fa. Siemens; Bünck: S. 50, S. 53, S. 55 u. S. 56, E.-H. Arndt; S. 52, Mercedes-Benz; K. Weber: S. 58 u. S. 60, Mercedes-Benz; S. 63 u. S. 65, E.-H. Arndt; S. 66, Fa. Talbot; Dürr: S. 71, E.-H. Arndt; J. Weber: S. 78, S. 81 u. S. 89, Deutsche Lufthansa AG; S. 83 u. S. 85, Verfasser; S. 86 u. S. 87, Fa. Siemens; Hulsmann: S. 90, S. 92, S. 93, S. 94, S. 98 u. S. 99, Bundesverband der Deutschen Binnenschiffahrt e.V.; Stöcker: S. 100, S. 102 u. S. 103, Verband Deutscher Küstenschiffseigner; S. 105, S. 106, S. 107 u. S. 109, E.-H. Arndt; Bollhöfer/Girnau: S. 110 u. S. 115 (unten, rechts), Fa. Siemens; S. 112, S. 115 (mitte, rechts), S. 115 (links, unten) u. S. 116, E.-H. Arndt; S. 115 (mitte, links), VDV; S. 120, Verfasser; S. 121, Mercedes-Benz; Heinisch: S. 125, Fa. Talbot; Münchschwander: S. 141, S. 143, S. 144, S. 149, S. 150, S. 153 (oben) u. S. 155; Kern: S. 158, E.-H. Arndt; S. 159, Henrich/Heil, ETR 9/93 S. 160, ABB HENSCHTEL; S. 145, Fa. Talbot; S. 166, ETR 5/92

© 1993 bei Hestra-Verlag, Holzhofallee 33, D-64295 Darmstadt
Telefon (061 51) 3907-0, Fax (061 51) 3907-77

Alle Rechte der Verbreitung und Wiedergabe vorbehalten. Übersetzungen in eine andere Sprache, Nachdruck und Vervielfältigung – in jeglicher Form und Technik, auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags gestattet.

Gestaltung: Axel Pfeiffer, Darmstadt
Anzeigen: Martina Jost, Darmstadt
Satz und Druck: Druckhaus Darmstadt GmbH, Darmstadt
Lithos: Keim-Klischees, Langen
Bindearbeiten: Kränkl, Heppenheim

Printed in Germany

ISSN 0075-2479 ISBN 3-7771-0251-2

Jahrbuch des Eisenbahnwesens

Folge 44–1993

Integration der Verkehrssysteme

Herausgeber:

Vorstand der Deutschen Bundesbahn
und der Deutschen Reichsbahn

Chefredakteurin:

Anfried Baier-Fuchs

Geschäftsführender Redakteur:

Holk Knöppel



Inhalt

Integration der Verkehrssysteme

Deutschland braucht ein integriertes Verkehrskonzept	13
Matthias Wissmann, Bundesminister für Verkehr, Bonn	
Transport und Umwelt.....	25
Prof. Dr. Klaus Töpfer, Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn	
Was kann und muß das Parlament beitragen?.....	35
Dr. Dionys Jobst, Mitglied des Deutschen Bundestags, Vorsitzender des Ausschusses für Verkehr, Bonn	

Lösungswege

Lösungswege aus Sicht der Wirtschaft	43
Dr. Tyll Necker, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Industrie e.V., Köln	
Lösungswege aus Sicht der Spediteure	51
Bernhardt Bünck, Präsident des Bundesverbandes Spedition und Lagerei e.V., Bonn	
Lösungswege aus Sicht des Straßengüterverkehrs	59
Klemens Weber, Präsident des Bundesverbandes des Deutschen Güterfernverkehrs (BDF) e.V., Frankfurt am Main	
Lösungswege aus Sicht der Deutschen Bahnen	69
Heinz Dürr, Vorsitz der Vorstände von Deutscher Bundesbahn und Deutscher Reichsbahn, Frankfurt am Main und Berlin	
Lösungswege aus Sicht des Luftverkehrs.....	79
Jürgen Weber, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Lufthansa AG, Frankfurt am Main	



Lösungswege aus Sicht der Binnenschifffahrt	91
Dr. Gerd W. Hulsmann, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Binnenschifffahrt e.V., Duisburg	

Lösungswege aus Sicht der küstennahen Seeschifffahrt	101
Dr. Hans Jürgen Stöcker, Vorsitzender des Verbandes Deutscher Küstenschiffseigner, Hamburg	

Lösungswege aus Sicht des öffentlichen Personennahverkehrs	111
Dieter Bollhöfer, Präsident des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Köln und Prof. Dr.-Ing. Günter Girnau, Hauptgeschäftsführer und Geschäftsführendes Mitglied des Präsidiums des VDV, Köln	

Mit innovativer Technik Verkehrssysteme integrieren

Was kann die Forschung und Technologie der Bahn leisten?	123
Roland Heinisch, Mitglied der Vorstände von Deutscher Bundesbahn und Deutscher Reichsbahn, Frankfurt am Main und Berlin	

Was kann der Fahrweg der Bahn leisten?	135
Peter Münchschwander, Mitglied der Vorstände von Deutscher Bundesbahn und Deutscher Reichsbahn, Frankfurt am Main und Berlin	

Was kann der Güterverkehr der Bahn leisten?	157
Norbert H. Kern, Mitglied der Vorstände von Deutscher Bundesbahn und Deutscher Reichsbahn, Frankfurt am Main und Berlin	

Was kann der Personenverkehr der Bahn leisten?	169
Heinz Neuhaus, Mitglied der Vorstände von Deutscher Bundesbahn und Deutscher Reichsbahn, Frankfurt am Main und Berlin	

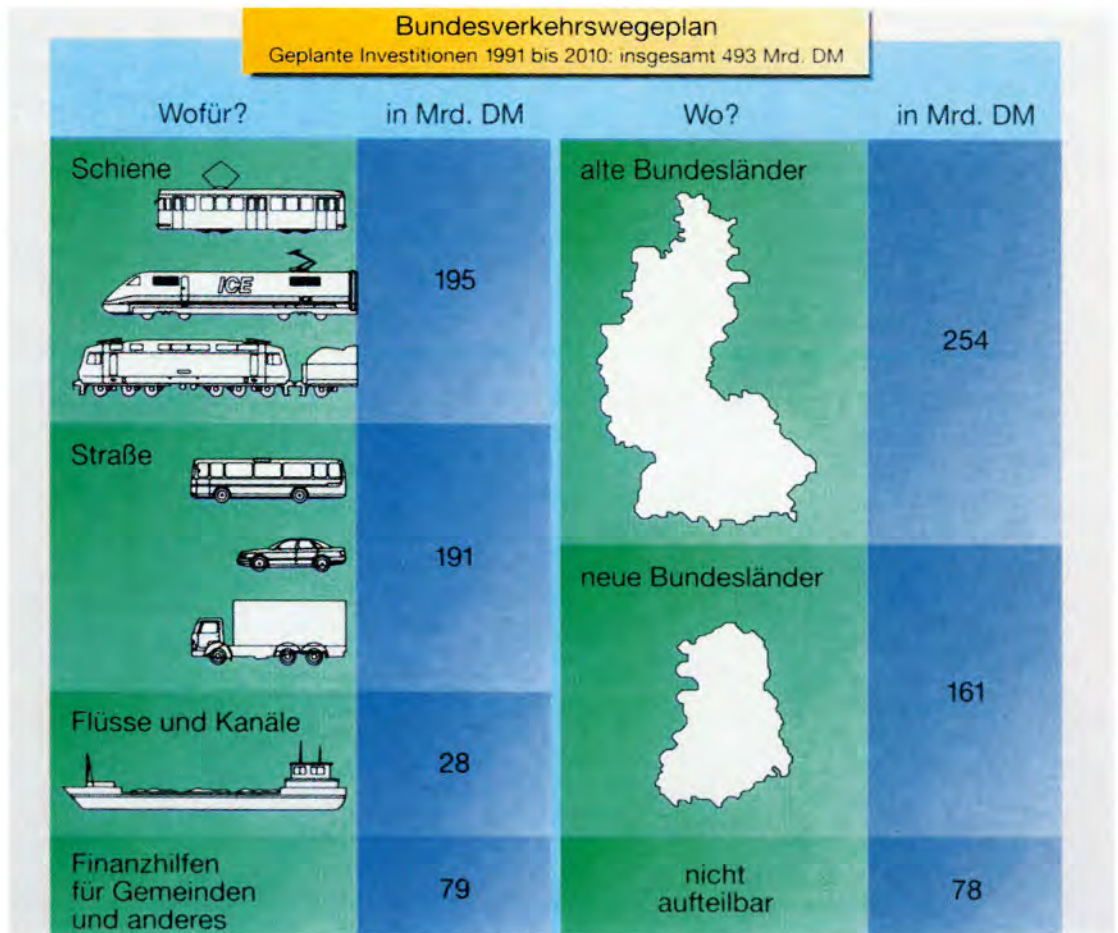
Chronik des Eisenbahnwesens 1992	181
Ralf Roman Rossberg, Frankfurt am Main	

Neuentwicklungen bei Fahrzeugen und Geräten	217
--	------------



Matthias Wissmann
Bundesminister für Verkehr,
Bonn

**Deutschland braucht
ein integriertes
Verkehrskonzept**



Der Bundesverkehrswegeplan – Geplante Investitionen 1991 bis 2010

Europa ist im Wandel. Die Dynamik der gesamteuropäischen Entwicklungen, geprägt durch die Öffnung Osteuropas, die Einheit Deutschlands, den EG-Binnenmarkt und den Europäischen Wirtschaftsraum, stellen die Verkehrspolitik vor völlig neue Herausforderungen.

Gerade in einer Zeit, in der wir uns der vom Verkehr ausgehenden Belastungen für Mensch und Umwelt immer bewußter werden, sind die Verkehrsströme sprunghaft angestiegen. Sie werden auch weiter wachsen. Verkehrsprognosen lassen – bezogen auf das Basisjahr 1988 – eine Zunahme des Güterverkehrs auf der Straße um 95 Prozent, auf der Schiene um 55 Prozent und auf den Binnenwasserstraßen um 84 Prozent erwarten. Der Pkw-Bestand in Deutschland soll von heute rund 39 Millionen auf über 45 Millionen im Jahr 2010 zunehmen. Innerhalb Deutschlands wird sich der Güterverkehr in West-Ost-Richtung mehr als versiebenfachen, der Personenverkehr nahezu verachtfachen.

Auch für den internationalen Verkehr werden gewaltige Zuwachsraten prognostiziert. Deutschland ist bereits das Transitland Nummer eins in Europa. Derzeit durchqueren jährlich fast 600 000 Pkw unser Land im Nord-Süd-Transit; im West-Ost-Transit sind es rund 370 000. Die Anzahl wird in den nächsten Jah-

ren weiter steigen. Im Nord-Süd-Transit werden 1,1 Millionen Pkw erwartet, in der West-Ost-Richtung über 9 Millionen Pkw, also mehr als das 25fache. Auch im Güterverkehr müssen wir sowohl im Wechsel- als auch im Transitverkehr mit großen Zunahmen rechnen.

In der deutschen Verkehrspolitik stehen wir also vor Aufgaben, auf die wir mit neuen, zukunftsweisenden Lösungen antworten müssen. Daher stellt der Bundesverkehrswegeplan 1992 (BVWP'92) eine investitionspolitische Weichenstellung zugunsten der umweltfreundlichen Verkehrsträger Schiene und Binnenschifffahrt dar, ebenso wie die vier ordnungspolitischen Reformvorhaben – Bahnreform, Neues Planungsrecht, Privatisierung/ Privatfinanzierung und die Fiskalharmonisierung.

Die deutsche Verkehrspolitik ist zugleich eine europäische Verkehrspolitik, denn sie muß sich auch den europäischen Aufgaben stellen. Die Verkehrspolitik muß Voraussetzungen dafür schaffen, daß der Verkehr weiterhin Wirtschaftswachstum und Mobilität bei größter Schonung der Umwelt und hoher Sicherheit ermöglicht.

Sie muß verhindern, daß Verkehrsengpässe zu Wachstumsbremsen der nationalen und europäischen Wirtschaftsentwicklung werden.



in beschränktem Umfang erlaubte Kabotage ausländischer Fahrzeuge im Binnenverkehr der Bundesrepublik Deutschland. Statistiken zeigen, daß über 60 Prozent der in der EG insgesamt ausgegebenen Kabotagegenehmigungen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland eingesetzt werden. Damit hat sich die Befürchtung bestätigt, daß sich in der Bundesrepublik Deutschland als „Kabotagemagnet“ die Kabotageverordnung in erhöhten Verkehrsbelastungen durch ausländische Fahrzeuge niederschlagen werde.

Stets stand es außer Zweifel – und dies war den Verantwortlichen für diese EG-verkehrspolitischen Entscheidungen auch immer wieder vor Augen geführt worden –, daß das Verkehrsnetz der Bundesrepublik Deutschland durch die Deregulierungsmaßnahmen im grenzüberschreitenden EG-Güterkraftverkehr wie im Kabotagebereich besonders betroffen sein würde. Die Bundesrepublik Deutschland als Ost-West- und Nord-Süd-Drehscheibe ist zudem in den vergangenen Jahren immer mehr zum Transitland geworden. Über 1,4 Millionen Fahrzeuge durchqueren jährlich das Gebiet der Bundesrepublik, ohne hier ab- oder aufzuladen. Die tonnenkilometrische Verkehrsleistung im Transit durch die Bundesrepublik Deutschland beträgt bereits über 10 Prozent der gesamten Straßengüterfernverkehrsleistung Deutschlands.

Prognosen sagen für den Transitverkehr eine Verdoppelung bis zum Jahr 2010 voraus.

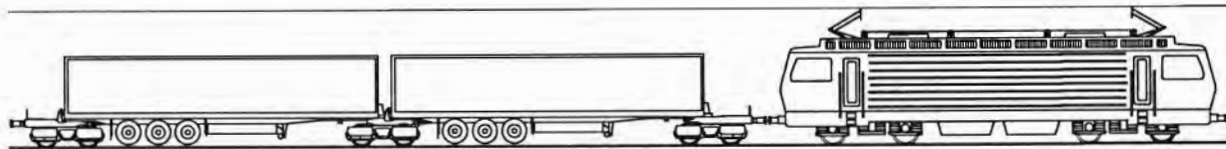
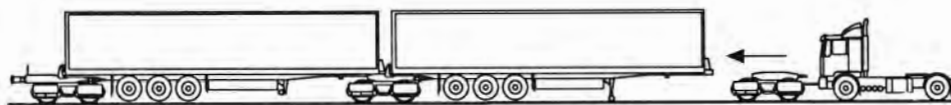
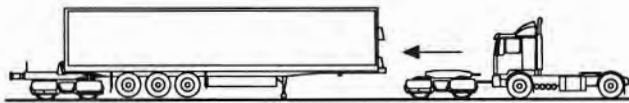
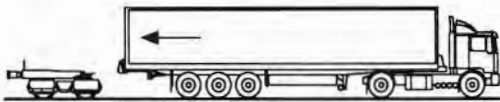
Angesichts der unbefriedigenden Situation auf Deutschlands Straßen setzte sich auch in den Köpfen der Politiker die vielfach unreflektierte Meinung durch: „Güter gehören auf die Schiene“. Dabei erweckte man oftmals den Eindruck, Kapazitätsprobleme bei der Schiene gebe es nicht. Dabei haben Engpässe vor allem im Terminal- und Schienenbereich bereits heute die Bahn an die Grenzen ihres Leistungsvermögens gebracht.

Angesichts des enormen prognostizierten Anstiegs der Verkehrsnachfrage bedarf es Anstrengungen aller Verkehrsträger, im Schienenverkehr ebenso wie im Straßenverkehr, die anstehenden verkehrspolitischen Probleme zu bewältigen. Dabei kommt es nicht nur darauf an, daß jeder Verkehrsträger Leerfahrten vermeidet und seine Kapazitätsauslastung erhöht. Vielmehr bedingen die Engpässe bei der Erstellung der Verkehrsleistung heute mehr denn je eine verstärkte Zusammenarbeit von Schiene und Straße auf dem immer stärker deregulierten Verkehrsmarkt.

Die Bahnen als Kooperationspartner

Die anstehende Bahnreform ist ein erster zu begrüßender Ansatz, der den Deutschen

Kombinierter Ladungsverkehr: Bimodaler Sattelanhänger für Straße und Schiene



Im Kombinierten Verkehr wurden im Jahr 1991 bereits rund 80 000 Sendungen befördert

Bahnen – in Gestalt der DB AG – die Möglichkeit bietet, mehr als Unternehmen denn als Behörde zu agieren. Diese Möglichkeit muß genutzt werden, indem die Bahn sich auf ihre arteigenen, leistungsspezifischen Vorteile im Wettbewerb der Verkehrsträger besinnt und gleichzeitig der Straße als Kooperationspartner zur Verfügung steht.

Viel versprochen und auch viel gehalten hat der kombinierte Verkehr Schiene/Straße. Rund 800 000 Sendungen wurden im Jahr 1991 im kombinierten Verkehr Schiene/Straße befördert. Allerdings wird der Kombinierte Verkehr auch in Zukunft kein Allheilmittel für die Lösung der Verkehrsprobleme auf der Straße sein. Selbst ein zügiger Ausbau des Kombinierten Verkehrs wird nicht ausreichen, das zu erwartende Verkehrswachstum von der Straße auf die Schiene zu leiten.

Vielmehr ist bereits heute, im Vorfeld der für 1994 geplanten Aufhebung der obligatorischen Tarife im Straßengüterfernverkehr, eine Verlagerung von Eisenbahntransporten – auch im Kombinierten Verkehr – auf die Straße zu verzeichnen. Von daher kann es kaum überraschen, daß selbst der Huckepackverkehr der DB, der in den vorhergegangenen Jahren stets mit Aufkommenssteigerungen aufwarten konnte – im Jahr 1992 rückläufig war.

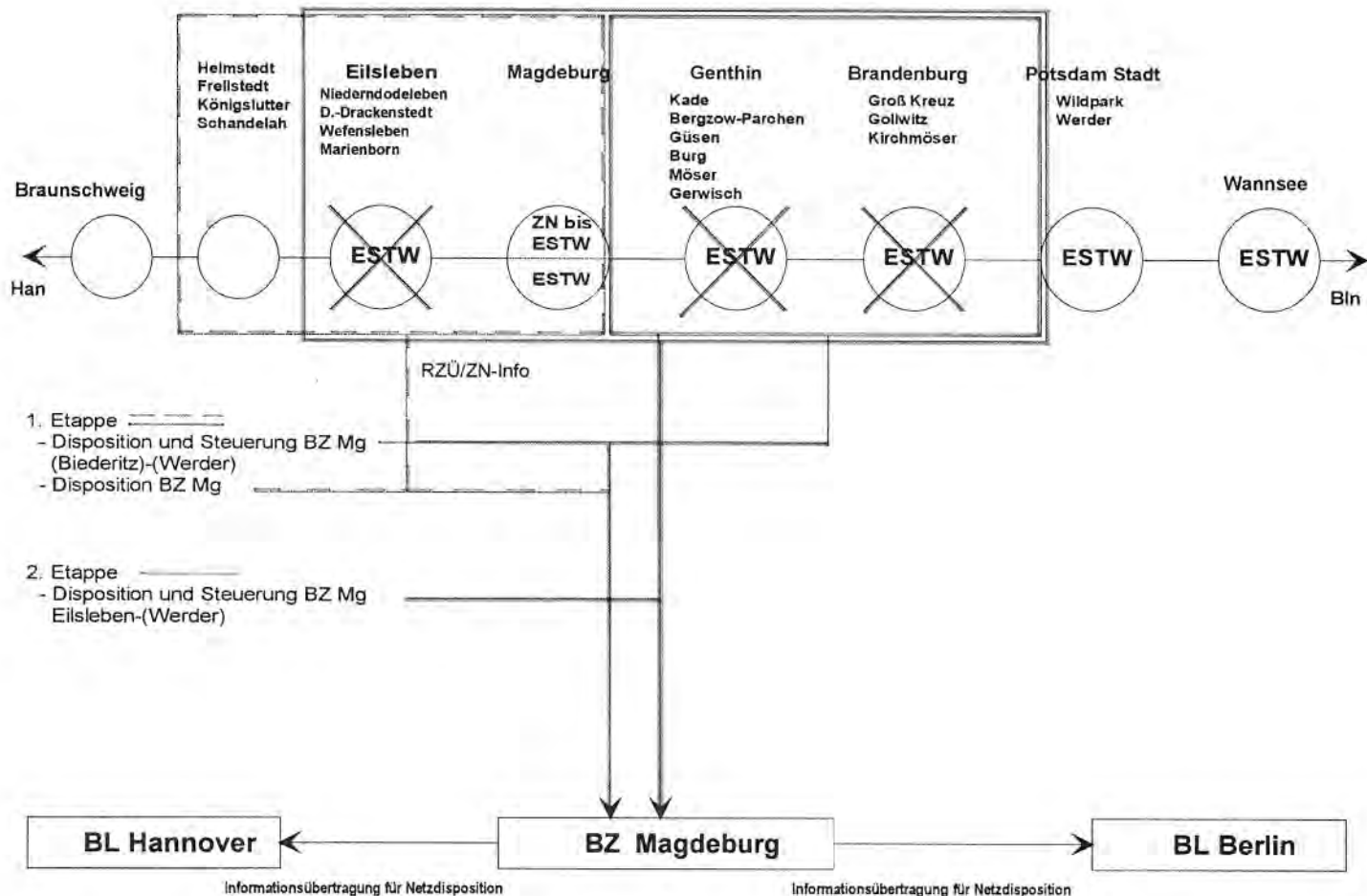
Mit der Erkenntnis, daß umfassende Verkehrsverlagerungen auf die Schiene Illusionen bleiben werden, gewinnt in ökologischen Kreisen das Argument der Verkehrsverhinderung deutlich an Gewicht.

Vor dem Hintergrund der bestehenden Engpässe auf Straßen und Schienen steht der Staat in der Verpflichtung, die von der Wirtschaft benötigten Infrastrukturen schnellstmöglich – anforderungsgerecht in bezug auf Quantität und Qualität – zur Verfügung zu stellen. Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang einer Verkürzung der Planungszeiten zu, die heute bei 15 bis 20 Jahren liegen.

Aber allein mit Planungen im Verkehrswegebereich und mit einem – Jahre beanspruchenden – Ausbau der Möglichkeiten der Eisenbahnen werden wir der Lösung der heutigen Infrastrukturprobleme nicht gerecht.

Mengensteuerung ist unerlässlich

Als verkehrspolitische Alternative bleibt in diesem Umfeld nur eine flexible Kapazitätssteuerung im Straßengüterverkehr, um volkswirtschaftliche Wohlstandsziele mit gesellschaftlichen Vorgaben im Bereich der Sozial-, Umwelt- und Infrastrukturpolitik vereinbar zu



Störungen und Abweichungen vom Regelbetrieb eingegriffen.

Mit der Bildung von Teams und der vorhandenen Technik in den Betriebszentralen ist die Voraussetzung für eine effiziente Arbeit und für die gegenseitige Unterstützung bei Unregelmäßigkeiten gegeben.

Es ist weiterhin durch Arbeitsorganisation möglich, die Arbeitsplatzbesetzung so zu organisieren, daß einerseits die notwendigen Erholungspausen gewährt werden und andererseits in betriebsschwachen Zeiten eine Personalminderung möglich ist.

Betriebszentralen können sowohl am Ort einer Betriebsleitung als auch in Schwerpunkten des Betriebs installiert werden.

Ziel ist es, die Betriebszentralen vorrangig am Ort der Betriebsleitung zu installieren, da so die Aufgaben der Netzdisposition – Koordinierung des Zugverkehrs im Netz – mit der technischen Steuerung – Herstellung der Zugfahrstraße – am besten verknüpft werden können.

Ein erster Anwendungsfall wird bei der Bahn mit der Betriebszentrale Magdeburg geschaffen.

Mit einem Stufenkonzept ist vorgesehen, den

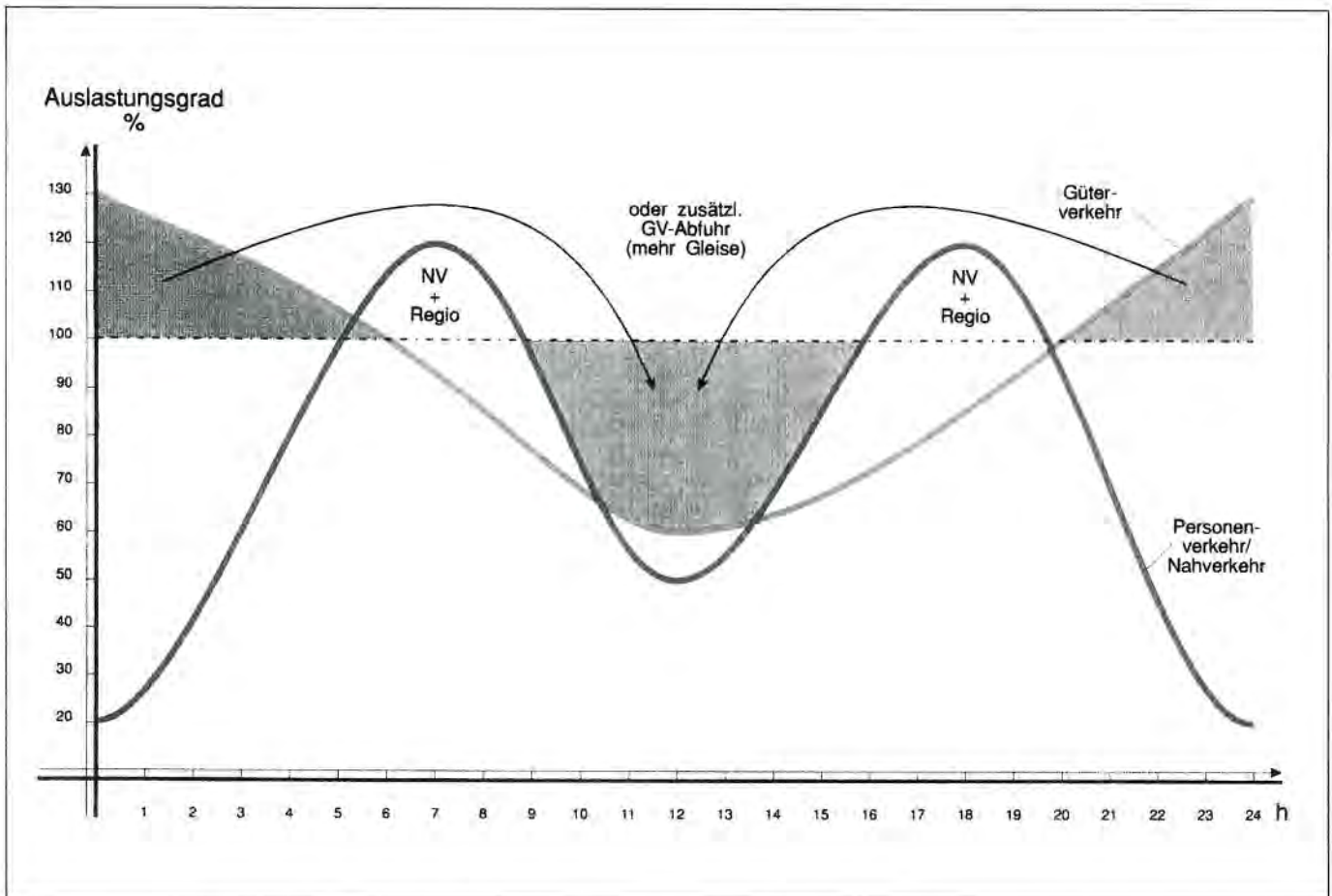
Streckenabschnitt von Werder über Magdeburg bis vor die Tore Braunschweigs zu steuern und zu disponieren. Dabei werden zunächst für die bisher vorgesehenen ESTW Genthin (2 Bedienarbeitsplätze) und Brandenburg (4 Bedienarbeitsplätze) nur Stellrechner in entsprechenden Gebäuden untergebracht und 4 Bedienarbeitsplätze ESTW einschließlich Reservearbeitsplatz in der Betriebszentrale Magdeburg installiert. Damit entfallen 2 Bedienarbeitsplätze. Über die ferngesteuerten Stellrechner werden die örtlichen sicherungstechnischen Anlagen gestellt.

Zur Sicherung der Disposition werden Stellwerke im Raum Magdeburg mit Zugnummernmeldeanlagen (ZN) 800 ausgerüstet und diese sowie das ESTW Eilsleben und die Drucktasten-Stellwerke von Helmstedt bis Schandelah an einen Zuglaufverfolgungs (ZLV)-Bus angeschlossen. Die Daten für die Dispositionsarbeit werden auf einen Arbeitsplatz in der BZ Magdeburg übertragen.

Im Ergebnis gibt es in einer ersten Etappe

- ▷ eine Steuerung und Disposition der Strecke Werder–Biederitz durch Streckenmanager,
- ▷ eine Disposition der Strecke Biederitz über Magdeburg bis vor Braunschweig durch Disponenten.

Betriebszentrale Magdeburg (Strecke Berlin–Magdeburg–Hannover)



Tagesganglinien des Personen- und Güterverkehrs

In einer zweiten Etappe wird zu einem späteren Zeitpunkt die Steuerung des Abschnitts Biederitz–Marienborn und die Disposition bis vor Braunschweig durch den Streckenmanager einbezogen. Dadurch entfällt der in der ersten Etappe notwendige Disponent.

Der erforderliche Personalbedarf der BZ Magdeburg wird nach der zeitlichen Belastung der Arbeitsplätze noch gesondert ermittelt. In dieser Betriebszentrale werden auch Arbeitsplätze für die zentrale Fahrgastinformation und Dateneingabe sowie das Störungsmanagement vorhanden sein.

Betriebliche Untersuchungen für den Aufbau weiterer Betriebszentralen werden gegenwärtig auf der Basis eines vorliegenden Konzepts durchgeführt. Zukünftig ist einmal geplant, das Netz der Deutschen Bahn von etwa 40 Betriebszentralen aus zu steuern.

CIR-ELKE

Sind die Betriebszentralen ein Beitrag zur Zentralisierung und Reduzierung der an der Betriebssteuerung beteiligten Stellen, so ist CIR-ELKE (Computer Integrated Railroading – Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Kernnetz) eine Maßnahme, die Leistungsfähigkeit auf vorhandenen Strecken zu steigern.

Ziel von CIR-ELKE ist es, das Leistungsvermögen der Bahn auf den jeweiligen Strecken um rund 30 Prozent zu erhöhen. Es geht darum, durch höhere Flexibilität die betrieblichen Leistungen besser zu nutzen und die Kapazität und die Leistungsfähigkeit im Netz an den entscheidenden Stellen zu erhöhen. Kapazitätsengpässe bestehen in den attraktiven Zeitlagen, dazwischen liegen Reserven. Diese Reserven sind aber nicht nutzbar, da sie in Zeiten auftreten, die kommerziell uninteressant sind. Also mußte eine technische Lösung gefunden werden, die es gestattet, die Kapazität anzuheben.

Bei CIR-ELKE kommt es darauf an, die bestehenden und die neuen Strecken in ihrer Leistungsfähigkeit weiter zu verbessern, 4500 Kilometer Strecken der Kernnetze beider Deutscher Bahnen noch leistungsfähiger zu machen.

Kernstück des Vorhabens ist eine intelligente Verknüpfung von Geschwindigkeit, erforderlichem Bremsweg und Signalisierung, die es gestattet, in kürzestmöglichen Abständen hintereinander zu fahren.

Heute ist die Betriebsführung zweigeteilt. Die den Fahrweg steuernden Einrichtungen werden unter Beachtung gegenseitiger Abhängigkeiten im Stellwerk und in Blockanlagen



Ab Sommer 1994 werden die Deutschen Bahnen vier Talgo-Hotelzüge zwischen Berlin und München sowie Berlin und Bonn einsetzen

Auch der InterRegio-Verkehr verzeichnet erhebliche Umsatzzuwächse. Der Umsatz stieg von 125 Millionen DM (1990) auf 415 Millionen DM in 1992. Für 1993 erwarten die Bahnen einen IR-Umsatz von über 700 Millionen DM.

Die Zahl der IR-Fahrgäste stieg in diesem Zeitraum von 3 auf über 15 Millionen.

Das InterRegio-Angebot wird zum Fahrplanwechsel 1994/95 durch neue IR-Wagen auf den Strecken Hamburg-Rostock, Saarbrücken-Bremen, Hengelo-Berlin, Würzburg-München und Münster-Frankfurt wesentlich verbessert werden.

Die Fahrzeit auf der bestehenden IR-Linie Aachen-Bebra wird sich nach Beendigung der Bauarbeiten um etwa 40 Minuten verkürzen.

Um die gewiß nicht vollständige Aufzählung der Aktivitäten der Deutschen Bahnen im Personenfernverkehr zu ergänzen: Bundesbahn und Reichsbahn haben die Mitnahmemöglichkeit für Fahrräder in Fernzügen erheblich ausgeweitet. Sie wird fortlaufend verbessert werden.

Der mit Kooperationspartnern in 60 Bahnhöfen angebotene Mietwagenservice „Rail and Road“ erfreut sich insbesondere bei ICE-Reisenden wachsender Beliebtheit. 20 000 Miet-

wagen-Buchungen verdeutlichen den Bedarf. Weitere Mietwagenzentren werden aufgebaut.

Ausblick

Die politisch gewollte, ökonomisch und ökologisch notwendige Umwandlung der Deutschen Bahnen in die Deutsche Bahn AG wird die Bahnen von den Fesseln des kameralistischen Haushaltsrechts befreien und eine flexiblere und aktuellere Ausrichtung der Investitionen nach den sich ständig wandelnden Marktbedürfnissen ermöglichen. Der Zwang, sich im freien Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern und Wettbewerbern durchsetzen zu müssen, wird zu mehr kundenorientierten Angeboten im Personenverkehr führen, als es heute bereits der Fall ist.

Die Deutschen Bahnen sind darauf vorbereitet, die gewaltige organisatorische und personelle Aufgabe zu meistern. Alle Entscheidungen, alle Investitionen, die heute getroffen oder getätigt werden, gehen davon aus, daß der Gesetzgeber, der Bund, die rechtlichen Voraussetzungen zum 1. Januar 1994 schaffen wird, daß also die Deutsche Bahn AG ab diesem Zeitpunkt in eigener unternehmerischer Verantwortung den Bedürfnissen der Reisenden besser entsprechen kann.



(oben): Park and Rail unmittelbar am Bahnsteig



Bundesbahn und Reichsbahn haben die Mitnahmemöglichkeiten für Fahrräder in Fernzügen erheblich ausgeweitet

(unten links): Mit dem Einsatz des Mobilensystems können die Fahrscheine im Zug rationeller verkauft werden

(unten rechts): Seit dem 1. Dezember 1992 gibt es auch eine BahnCard für die 1. Klasse; als „BahnCard First“ ergänzt sie die BahnCard für die 2. Klasse



**Ruhrkohle AG, Kokerei Kaiserstuhl
Elektrische Verschiebelokomotive**

Baureihe	Tele-Trac
Stückzahl	5
Radsatzfolge	B
Spurweite	1435 mm
Länge über Puffer	6840 mm
Dienstgewicht	42,0 t
Größte Radsatzlast	22,0 t
Nennleistung nach UIC	30 kW
Dauerzugkraft	60 kN
Anfahrzugkraft	60 kN
Stromsystem	500 V/50 Hz ¹⁾
Anzahl der elektrischen Fahrmotoren	1
Antrieb:	elektro-mechanisch
Steuerung:	Speicherprogrammierbare Steuerung
Größte zulässige Geschwindigkeit	3,6 km/h
Jahr der Indienststellung	1992
Hersteller: Windhoff AG, Rheine	

¹⁾ Stromzuführung über Kabeltrommel



Elektrische Triebwagen

**Niederländische Eisenbahnen (NS)
Zweiteiliger elektrischer Nahverkehrstriebzug**

Baureihe	SM 90
Stückzahl	9
Radsatzfolge	2'Bo'Bo'2'
Spurweite	1435 mm
Länge über Kupplungen	52340 mm
Radsatzstand im Drehgestell	2600/2750 mm ¹⁾
Drehzapfenabstand	17920 mm
Leergewicht	96,5 t
Anzahl der Sitzplätze (1./2. Klasse)	24/113 ²⁾
Anzahl der Stehplätze (bei 4 Pers./m ²)	99
Anfahrbeschleunigung	0,8 ms ⁻²
Stromsystem	1500 V-
Anzahl der elektrischen Fahrmotoren	4
Antrieb:	Zweistufiges Getriebe mit Hohlwellenkupplung
Steuerung:	Drehstrom-Antriebstechnik über Pulswechselrichter
Größte zulässige Geschwindigkeit	140 km/h
Jahr der Indienststellung	1993
Hersteller: Mechanischer Teil: Talbot, Aachen Elektrischer Teil: Holec, Ridderkerk	

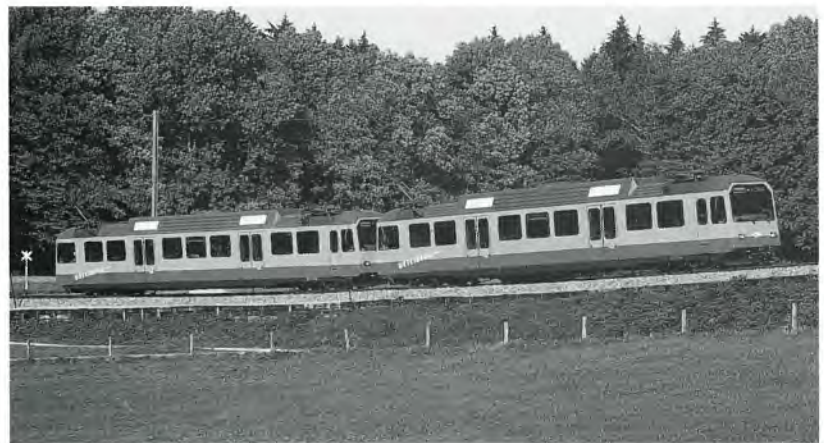
¹⁾ Laufdrehgestelle/Triebsdrehgestelle

²⁾ Bei Sitzanordnung 2+2 in der 2. Klasse; 5 Züge erhalten Sitzanordnung 2+3 und damit 24/133 Sitzplätze; zusätzlich jeweils 14 Klappsitze



**Sihltal-Zürich-Uetlibergbahn (SZU)
Elektrische Nahverkehrstriebwagen**

Baureihe	Be 4/4
Stückzahl	8
Radsatzfolge	Bo'Bo'
Spurweite	1435 mm
Länge über Kupplungen	22010 mm
Radsatzstand im Drehgestell	2300 mm
Drehzapfenabstand	14810 mm
Leergewicht	43,5 t
Anzahl der Sitzplätze 2. Klasse	63
Anzahl der Stehplätze (bei 6 Pers./m ²)	87
Nennleistung nach UIC	844 kW
Anfahrbeschleunigung	1,0 ms ⁻²
Stromsystem	1200 V-
Anzahl der elektrischen Fahrmotoren	4
Antrieb:	Tatzlager
Steuerung:	Gleichstromsteller (Chopper)
Größte zulässige Geschwindigkeit	70 km/h
Jahr der Indienststellung	1992
Hersteller: Mechanischer Teil: SLM, Winterthur Elektrischer Teil: Siemens-Albis, Zürich	



Centovallbahn (FART/SS/F) Elektrischer Niederflur-Überland-Doppeltriebzug

Baureihe	ABe 4/6 / Ae 4/6
Stückzahl FART	6/2
Stückzahl SSIF	4/-
Radsatzfolge	Bo'2'Bo'
Spurweite	1000 mm
Länge über Kupplungen	31900 mm
Radsatzstand im Drehgestell	2000 mm ¹⁾
Drehzapfenabstand	11800 mm
Leergewicht	46,4 t
Anzahl der Sitzplätze (1./2. Klasse)	18/64 / 75/-
Nennleistung nach UIC	640 kW
Anfahrbeschleunigung	0,6 ms ⁻²
Stromsystem	1350 V-
Anzahl der elektrischen Fahrmotoren	4
Antrieb:	Kardan-Gelenkkupplungen
Steuerung:	Speicherprogrammierbare Mikroprozessorsteuerung
Größte zulässige Geschwindigkeit	80 km/h
Jahr der Indienststellung	1992
Hersteller: Mechanischer Teil: ACMV Vevey, Villeneuve (Schweiz) Elektrischer Teil: ABB Asea Brown Boveri, Zürich	

¹⁾ Antriebsdrehgestelle; Laufdrehgestell 1350 mm

²⁾ Aus Komfortgründen eingestellt, technisch 1,2 ms⁻² möglich



Warum beschäftigt sich das Jahrbuch des Eisenbahnwesens mit dem Thema „Integration der Verkehrssysteme“? Die Antwort lautet ganz einfach: Die Bundesrepublik Deutschland und Europa brauchen ein leistungsfähiges und umweltverträgliches integriertes Verkehrssystem, wenn der prognostizierte enorme Verkehrszuwachs der kommenden Jahre unsere Mobilität und unseren Lebensraum nicht einengen soll. In einem solchen Verkehrssystem ist die Bahn ein wesentlicher Baustein. Sie ist als umweltfreundliches Verkehrsmittel vorrangig angesprochen.



Nur wenn sich die Verkehrsträger Straße, Schiene, Luft und Wasser arbeitsteilig ergänzen, kann individuelle Bewegungsfreiheit und unbeschränkter Warenaustausch in Zukunft noch möglich sein. Das ist die Meinung von Experten. Die Autoren Matthias Wissmann, Prof. Klaus Töpfer, Dionys Jobst, Tyll Necker, Bernhardt Bünck, Klemens Weber, Heinz Dürr, Jürgen Weber, Gerd W. Hulsman, Hans Jürgen Stöcker, Klaus-Dieter Bollhöfer, Prof. Günther Girnau, Roland Heinisch, Norbert H. Kern, Heinz Neuhaus und Peter Münchschwander haben nicht das Patentrezept für die Integration der Verkehrssysteme gefunden. So findet man in diesem Jahrbuch auch nicht den Schlüssel zum Erhalt der Mobilität, aber sicher einige zukunftsweisende Ideen, wird doch das Thema „Integration der Verkehrssysteme“ aus den unterschiedlichsten Blickwinkeln beleuchtet.

Die Chronik des Eisenbahnwesens und ein Überblick über in- und ausländische Neuentwicklungen bei Fahrzeugen runden auch die 44. Folge wieder ab.