

# Jahrbuch des Bahnwesens Nah- und Fernverkehr



Bahnen sichern Mobilität  
für Personen und Güter:  
• • • • Innovative Prozesse und Technologien



## Bildquellenverzeichnis:

Alle Bilder der Beiträge – soweit nachfolgend nicht besonders genannt – von den Autoren:

S. 11 ETR – Eisenbahntechnische Rundschau, 51 (2002), Heft 6, S.323., S. 12 Christoph Müller, S. 27 DB Cargo, S. 29 beide Kombiverkehr, S. 31 DB Cargo, S. 33 (Bild 1) Enzyklopädie Encarta, (Bild 2) Rossberg: Geschichte der Eisenbahnen, 1971, S. 31., S. 34 und 35 Weill, Les chemins de fer, 1964, S. 41 und 42., S. 36 und 37 UIC, S. 39, 40 und 41 EU-Kommission TEN, Ausgabe 2002, S. 44 Gruppe North South Freight Freeway, S. 45 und 46 TINA-Endbericht, S. 48 Archiv der European Federation for Transport and Environment, S. 57 DB AG, S. 81 Christoph Müller, S. 137 und 138 alle Hupac, S. 164 RSAG, S. 167 und 178 Rolf Hafke, S. 168 SWM (Foto München) und Siemens VT (Zeichnung 2), Seite 170 Siemens VT ( Zeichnung 3) und Bombardier Transportation (Zeichnung 4 und 5), S. 171 und 172 Adtranz, S. 173 Rolf Hafke (Fotos Combino) und Siemens VT (Zeichnung 8), Seite 174 und 179 Siemens VT, Seite 176 Rolf Hafke (Foto Köln) und Bombardier Transportation (Zeichnung 10), S. 177 Bombardier Transportation (Zeichnung 11) und Alstom (Zeichnung 12), Seite 184 MAN.

Jahrbuch des Bahnwesens Nah- und Fernverkehr,  
gegründet 1950 unter dem Titel „Jahrbuch des Eisenbahnwesens“,  
erscheint 2002 in der 51. Folge.

© 2002 bei Hestra-Verlag, Holzhofallee 33, D-64295 Darmstadt  
Telefon (0 61 51) 39 07-00, Fax (0 61 51) 39 07-77,  
E-mail: info@hestra.de; Internet: www.eurailpress.com

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 und

Produktionsleitung: Axel Pfeiffer, Darmstadt

Koordination: Ursula Hahn, Darmstadt

Anzeigen: Christel Schlepp, Darmstadt

Printed in Germany

ISSN 1434-4343 ISBN 3-7771-0302-0

# Jahrbuch des Bahnwesens Nah- und Fernverkehr



Bahnen sichern Mobilität  
für Personen und Güter:  
Innovative Prozesse und Technologien

Folge 51 – 2002

Herausgeber:

Förderkreis des Verbandes  
Deutscher Verkehrsunternehmen, Köln  
Verband der Bahnindustrie in Deutschland,  
Berlin

Redaktion:

Ursula Hahn  
Professor Dr.-Ing. Hubert Hochbruck



# Inhalt

## Vorworte der Herausgeber

Für den VDB: ..... 6

Für den VDV-Förderkreis: ..... 8

Bahnen sichern Mobilität für Personen und Güter ..... 10

Angelika Mertens, MdB, Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Verkehr,  
Bau- und Wohnungswesen, Berlin

Europäische Güterverkehrsströme in einer erweiterten Europäischen Union ..... 16

Prof. Dr. Werner Rothengatter, Institut für Wirtschaftspolitik und -forschung, Universität Karlsruhe, Karlsruhe

Anforderungen an Qualität und Wirtschaftlichkeit im Schienengüterverkehr ..... 26

Dipl.-Volkswirt Heiner Rogge, Hauptgeschäftsführer, Bundesverband Spedition und Logistik e.V., Bonn

Europäische Schieneninfrastruktur - Wunsch und Wirklichkeit ..... 32

Ministerialrat a.D. Klaus Ebeling, Generalsekretär der European Intermodal Association (EIA), Brüssel

Der alpenquerende Güterverkehr – eine Herausforderung für die europäische Verkehrs-  
politik und die Verkehrsträger ..... 50

Prof. Dr.-Ing. E.h. Helmut Maak, vorm. Geschäftsführer der Deutschen Brenner-Tunnel Projektgesellschaft mbH,  
Neumarkt (Oberpf.)

ETCS – Europäische Leit- und Sicherungstechnik: Anforderungen und Realität ..... 64

Dr. Peter Winter, SBB Consulting, Direktor für die ERTMS Projekte bei der UIC, Bern

Innovative Produktionsmethoden des Schienenverkehrs ..... 76

Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann, Dipl.-Ing. Christine Große und Dipl.-Ing. Sven Heidmeier, TU Berlin

Mehrsystemfahrzeuge erfüllen Kundenwünsche – Das europäische Stadtbahnprojekt  
Saarland—Lothringen—Luxemburg (Saar-Lor-Lux) ..... 88

Dr. Wolfgang Meyer, Präsident der Union Internationale des Transports Publics (UITP), Brüssel

Auch im Nahverkehr fallen Grenzen – Beispiele zur „Internationalisierung“ des SPNV .... 100

Dr. rer. pol. Heike Höhnscheid, Fachbereichsleiterin Wirtschaftsangelegenheiten der Eisenbahnen  
im Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Köln

Elektrische Lokomotiven für den grenzüberschreitenden Verkehr ..... 110

Dr. Janis Vitins, Director Marketing and Product Planning, Bombardier Transportation, Zürich und  
Dr.-Ing. Michael Buscher, Director Engineering, Bombardier Transportation, Mannheim

Diesellokomotiven im grenzüberschreitenden Einsatz in Europa ..... 120

Dipl.-Ing. Dieter Wolfram, Leiter Vertrieb und Marketing Diesellokomotiven,  
Vossloh Schienenfahrzeugtechnik GmbH, Kiel

Lokomotiven mieten: Eine Möglichkeit die viele Vorteile bietet ..... 130

Dr.-Ing. Walter Breinl, Geschäftsführer Siemens Dispolok GmbH, München und  
Dipl.-Ing. Dietmar Fischer im Geschäftsgebiet Lokomotiven Siemens AG, Erlangen

Die Rollende Landstraße – Renaissance für ein System bei der Lösung aktueller Transportaufgaben .....	136
Dipl.-Ing. (FH) Bertram Wieloch, Director Engineering, Freight Bombardier Transportation, Niesky	
Innovative Güterwagen für den Transportsektor Agrar-Produkte, Lebensmittel und temperaturempfindliche Güter .....	144
Dipl.-Kfm. Eberhard Miehke, Geschäftsführer Marketing und Vertrieb, Graaff Transportsysteme GmbH, Elze	
Chronik des städtischen Nahverkehrs 2001/2002.....	154
Axel Reuther, Köln	
Neuentwicklungen von Fahrzeugen .....	189

### Inserentenverzeichnis

Alcatel SEL AG .....	49
ALSTOM LHB GmbH .....	87
Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH .....	135
BOMBARDIER TRANSPORTATION .....	115
DBG DEUTSCHE BAHN GLEISBAU GMBH.....	141
DE-Consult Deutsche Eisenbahn Consulting GmbH.....	13
EGB Gustav Klein GmbH & Co. KG .....	109
ETC Transport Consultants GmbH.....	97
Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH .....	157
HANNING & KAHL GmbH & Co. KG .....	155
Hestra-Verlag.....	152, 153, 161
KNORR-BREMSE Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH .....	7
F.C. NÜDLING Fertigteiltechnik GmbH + Co. KG .....	127
Plasser & Theurer .....	143
Radsatzfabrik Ilsenburg GmbH .....	129
RAIL CONSULT .....	91
Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft für Bau- und Verkehrswegeplanung mbH .....	47
Siemens AG .....	9
Technologie Gesellschaft für Bauingenieurleistungen und Arbeitsvorbereitung mbH .....	61
Trispel GmbH .....	14
VA TECH ELIN Transmission GmbH.....	99
VDV Verband Deutscher Verkehrsunternehmen.....	1
Voith Turbo GmbH & Co. KG .....	25
VSFT Vossloh Schienenfahrzeuge GmbH.....	95
H.F. Wiebe GmbH & Co. KG.....	15
ZÖLLNER GMBH.....	73



# Vorwort

Sehr geehrte Leserin,  
sehr geehrter Leser,

der Verkehr auf Straße und Schiene, auf dem Wasser und in der Luft nimmt zu. So pendeln immer mehr Menschen zwischen ihrem Wohnort vor der Stadt und den Ballungszentren sowie zwischen den einzelnen Regionen. Tagesreisen zwischen den Metropolen Deutschlands und Europas sind für viele Angestellte zur Normalität geworden. Und auch in der Arbeitswelt wird Mobilität zunehmend ein Wettbewerbsfaktor um attraktive Arbeitsplätze.

Im Zuge der Globalisierung und der wirtschaftlichen Konzentration werden viele Produktionsstätten spezialisiert und deshalb Waren und Güter über immer längere Distanzen transportiert. Dabei spielen die Transportkosten eine vergleichsweise untergeordnete Rolle: viel bedeutsamer für die jeweilige Standortwahl sind die Lohnstückkosten, die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal und die Attraktivität des jeweiligen Marktes.

Parallel zum politischen Zusammenwachsen Europas wird auch der Waren- und Dienstleistungsverkehr zwischen den Staaten weiter zunehmen. Da heute bei einem wesentlich höheren Anteil am Modal Split (70% Straße gegenüber 15% Schiene) das relative Wachstum auf der Straße dennoch stärker ausfällt als auf der Schiene, muss erheblich gegengesteuert werden, um mehr Verkehr auf die Schiene zu bekommen. Darüber besteht weitgehend Konsens.

## **Vor welchen Herausforderungen steht nun die Bahnindustrie?**

Der Gütertransportmarkt auf der Strasse ist inzwischen liberalisiert und die Zulassung eines Lkw überall in Europa anerkannt. So wird denn auch im europäischen Binnenmarkt das Transportgeschäft von einer Vielzahl nationaler und internationaler Unternehmen abgewickelt. Unvorstellbar, dass ein Lkw nur in dem Land fahren darf, dessen Zulassung bzw. Nummernschild er besitzt oder er an der Grenze die Zugmaschine wechseln muss.

Aber all dies ist heute Realität auf der Schiene, denn das Fernbahnsystem Europas besteht aus 2 Spurweiten, 5 Stromsystemen und 15 Zugsicherungssystemen; vor allem aber aus 15 nationalen Bahnen und ebenso vielen nationalen Zulassungsbehörden.

Die Bahnindustrie hat deshalb Fahrzeuge mit Spurwechseleinrichtungen und Mehrsystemlokomotiven mit bis zu 4 Stromsystemen und der Möglichkeit zur Aufnahme von bis zu 5 verschiedenen Zugsicherungssystemen entwickelt und hergestellt.

Das heißt, wir haben gelernt, mit den technischen Hindernissen dieser heterogenen europäischen Bahnwelt umzugehen. Doch die Zukunft liegt eindeutig in einem homogenen und konvergierenden Bahnsystem. Technische Spezifikationen für Hochgeschwindigkeitsverkehr und später auch für konventionellen Verkehr, herausgegeben von der europäischen Kommission, bilden die Grundlage für die Interoperabilität des neuen europäischen Bahnsystems.

Die Bahnindustrie entwickelt gemeinsam mit den Bahnen ein einheitliches europäisches System der Zugsicherung und des Bahnbetriebes (ETCS und ERTMS). Damit wird – zunächst in den Kernnetzen, später im gesamten Netz – eine Infrastruktur geschaffen, auf der Züge nach einheitlichen Standards und in ganz Europa verkehren können. Das macht die Fahrzeuge kostengünstiger und im internationalen Verkehr einfacher einsetzbar.

## **Das Jahrbuch des Bahnwesens 2002**

Das vorliegende Jahrbuch des Bahnwesens zeigt anhand zahlreicher Beispiele auf, wie Betreiber und Hersteller mit der Europäisierung ihres Geschäftes umgehen. So werden interessante Erfahrungen aus dem grenzüberschreitenden Schienenpersonennahverkehr vorgestellt. Ebenso aktuell sind Angebote und Strategien der Hersteller, diesmal vor allem im Bereich des Güterverkehrs, die mit geeigneten Lokomotiven und Waggons kundenorientierte Angebote im internationalen Verkehr auf der Schiene überhaupt erst ermöglichen.

Damit zeigt das Jahrbuch wieder einmal den „state of the art“ der Bahntechnik auf und eröffnet zugleich Perspektiven auf die Zukunft des Bahnwesens.

# Vorwort

Sehr geehrte Leserin,  
sehr geehrter Leser,

in zahlreichen Vorträgen und Veröffentlichungen wird das prognostizierte Verkehrswachstum dargestellt. Der Verkehrsbericht 2000 der Bundesregierung benennt für den Güterverkehr eine Zunahme der Transportleistung in Höhe von etwa 64 Prozent für den Zeitraum 1997 bis 2015. Im Personenverkehr wird von einer Zunahme um knapp 20 Prozent ausgegangen. Dieses Verkehrswachstum, dass seinen Ursprung unter anderem im zusammenwachsenden Europa und in der zunehmenden wirtschaftlichen Verflechtung mit den Ländern Osteuropas hat, ist gigantisch. Bereits heute nimmt der Druck auf das Verkehrssystem Deutschlands ständig zu. Die Befürchtung der gefährdeten Mobilität ist allseits zu vernehmen.

Die Herausgeber des Jahrbuches haben deshalb die Folge 2002 ganz bewusst unter das Motto „Bahnen sichern Mobilität für Personen und Güter: Innovative Prozesse und Technologien“ gestellt. Hierin steckt mehr als nur ein hoffnungsvoller Leitsatz für die Schiene. Vielmehr zeigen die Eisenbahnunternehmen und die Unternehmen der Bahnindustrie, dass durch ihre wirtschaftlichen und technischen Leistungen der Verkehrsträger Schiene seinen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Mobilität erbringen kann. Mit ihren innovativen Prozessen und Technologien können sie ihren Kunden zukunftsfähige Leistungen und Produkte anbieten.

Innovationen haben in allen Bereichen des Eisenbahnwesens Einzug gehalten. Von den Lokomotiven über die Wagen bis hin zum Fahrweg und zu weiteren Infrastrukturen, von den logistischen Konzepten bis hin zum Zusammenwachsen der bisher nationalstaatlich geprägten Schienennetze – „die Eisenbahn“ hat ihr Gesicht gewandelt. Der Kunde steht mit seinen Anforderungen im Mittelpunkt der Entwicklung. Hierzu hat sicherlich der Wettbewerb beigetragen, der nach der Bahnreform in Deutschland Raum greifen konnte. Vor allem aber ist es der innovative Geist in den Verkehrs- und Industrieunternehmen, der neue Produkte fördert. Während in der öffentlichen Diskussion verbesserte Verkehrsleistungen und die Verknüpfung der Verkehrsträger gefordert werden, sind die Akteure der Schiene häufig bereits einen Schritt weiter. Sie bieten ihre Leistungen rechtzeitig an, um den gestellten Aufgaben gerecht zu werden.

Sicherlich sind die Potenziale des Verkehrsträgers Schiene noch längst nicht ausgeschöpft. Um die gewünschten Zuwächse zu erreichen, bedarf es weiterhin erheblicher Kraftanstrengungen. Insbesondere muss die Gesellschaft durch ihre politisch legitimierte Vertreter und durch das Handeln ihrer Organisationen geeignete Rahmenbedingungen für die Akteure der Wirtschaft schaffen. Nicht nur auf der Schiene herrscht Wettbewerb. Auch die Marktteilnehmer der anderen Branchen müssen sich dem Wettbewerb stellen. Auch ihre Angebote müssen konkurrenzfähig sein, was sich unter anderem auf die Transportkosten und -abläufe auswirkt. Die Förderung des Eisenbahnverkehrs darf daher kein politisches Lippenbekenntnis bleiben. Die gefährdete Mobilität stellt die Gesellschaft insgesamt vor eine zentrale Herausforderung.

Die Herausgeber und Autoren hoffen, den Leserinnen und Lesern die neuen Entwicklungen „der Schiene“ und ihren Beitrag zur Lösung des Mobilitätsproblems in geeigneter Weise dargestellt zu haben. Mag aus dem Jahrbuch des Bahnwesens das Vertrauen erwachsen, dass die Stärkung dieses Verkehrsträgers ein richtiger und als Reaktion der Politik sehr notwendiger Weg für unsere Wirtschaft und Gesellschaft ist. Es wäre wünschenswert, wenn genügend Investitionsmittel für Strecken, Anlagen und Fahrzeuge bereitgestellt würden, um die Möglichkeiten des Schienenverkehrs voll ausschöpfen zu können.

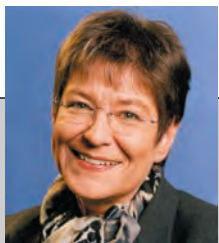


Dr.-Ing. Dieter Klumpp  
Sprecher des VDV-Förderkreises



Dr.-Ing. E.h. Dieter Ludwig  
Präsident des VDV

# Bahnen sichern Mobilität für Personen und Güter



Angelika Mertens, MdB  
Parlamentarische Staats-  
sekretärin beim Bundes-  
minister für Verkehr, Bau-  
und Wohnungswesen, Berlin

Mobil sein ist für die meisten Bürgerinnen und Bürger oft berufliche Notwendigkeit, bedeutet aber auch Freiheit und Lebensqualität.

In den 50er Jahren wurde das Leitbild der „autogerechten Stadt“ propagiert und teilweise auch in der praktischen Verkehrsplanung aufgegriffen. An diesem Leitbild leiden wir vielerorts noch heute.

Später gab es das Leitbild „der Mensch hat Vorrang“. Die Verringerung der Umweltbelastungen und der Verkehrsunfallfolgen wurde zu einem wichtigen Aspekt der Verkehrspolitik.

Heute setzen wir in das Zentrum unseres Handelns die „Nachhaltige Mobilität“. Wir wollen Mobilität so effizient, sozialverträglich und umweltfreundlich wie möglich gestalten.

Damit stehen wir vor einer riesigen Herausforderung: Alle seriösen Prognosen sagen ein enormes Verkehrswachstum voraus: In den nächsten 15 Jahren im Personenverkehr von 20 Prozent und im Güterverkehr von 64 Prozent.

## Verkehrspolitische Zielsetzung

Ziel der Verkehrspolitik muss es deshalb sein, die Mobilität der Menschen und der Güter im Rahmen der schon angesprochenen Nachhaltigkeitsstrategie zu sichern. Dabei besteht die Aufgabe der Verkehrspolitik darin, das Verkehrssystem als Ganzes zu sehen und zu stärken.

Die Bundesregierung setzt deshalb nicht nur auf einen Verkehrsträger. Entscheidend ist vielmehr das verbesserte Zusammenspiel aller Komponenten des Verkehrssystems: Jeder Verkehrsträger muss seine spezifischen Stärken voll zur Geltung bringen können.

Das wird nur möglich sein, wenn es gelingt,

die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass ein Höchstmaß an Aktivitäten mit möglichst wenig Verkehr verbunden ist.

Dieser Weg führt zu einem Verkehrssystem, das die Prädikate „ökonomisch effizient“, „ökologisch verträglich“ und „sozial ausgewogen“ verdient.

Hier treffen sich die Interessen der Bundesregierung und der Bahnindustrie: Wir wollen einen lebendigen Schienenverkehr in Deutschland.

Dazu müssen die wirtschaftlichen Rahmendaten stimmen. Das trifft für die Rahmendaten der Mitglieder des Verbandes der Bahnindustrie (VDB) eindeutig zu: Ein Umsatz von 7,7 Mrd. DM im Jahr 2001 und ein um fast 30% gesteigener Auftragseingang gegenüber dem Jahr 2000 sind Ausdruck der Leistungskraft. Nicht zuletzt trägt die Bahnindustrie auch Verantwortung für rund 160 000 Arbeitsplätze. Die Zahl der unmittelbar Beschäftigten stieg im letzten Jahr von rund 33 300 auf 34 800 an.

## Investitionen in die Schieneninfrastruktur

Deutschland ist ein modernes Industrieland und deshalb auf einen reibungslos funktionierenden Personen- und Güterverkehr - und damit auf eine effiziente Infrastruktur - angewiesen.

Deshalb hat die Bundesregierung die Investitionen in die Verkehrswege auf ein bislang nicht erreichtes Niveau angehoben: Der Investitionsanteil des Bau- und Verkehrshaushalts konnte von etwa 45 % (1998) auf über 51 % (2002) erhöht werden - und das trotz der dringend notwendigen Konsolidierung des Bundeshaushalts.

Nutzenießer dieser Investitionspolitik ist nicht zuletzt der Schienenverkehr. Der Investitions-  
etat für die Schiene wurde auf das Niveau





der Straße angehoben. In diesem Jahr werden es allein fast 4,5 Mrd. € sein (1998: 2,73 Mrd. €). Damit fließen im Zeitraum 2001-2003 insgesamt über 13 Mrd. € aus dem Bundeshaushalt in die Schieneninfrastruktur - eine Rekordsumme, mit der das Netz erweitert und modernisiert wird.

Zusätzlich hilft das Programm „Bauen jetzt“, Planungskapazitäten bei der Deutschen Bahn AG aufzubauen, um einen schnellen Investitionsabfluss sicher zu stellen: rund 235 Mio. € hat die Bundesregierung dafür bereitgestellt. Dieses Geld ermöglicht es, Investitionsprojekte mit einem Gesamtvolumen von 1 bis 1,25 Mrd. € beschleunigt anzuschieben. Die Bundesregierung wird auch in Zukunft ihre Verantwortung für die Infrastrukturversorgung wahrnehmen.

Die Weichen dafür haben wir gestellt: Im „Investitionsbericht Mobilität“ wurde festgelegt, dass bis zum Ende des Jahrzehnts insgesamt rund 90 Mrd. € in die Verkehrsinfrastruktur Deutschlands investiert werden. Das bedeutet eine Verstärkung der Investitionen in alle Verkehrswege auf hohem Niveau und über einen

langen Zeitraum. Modernisierungs- und Erweiterungsmaßnahmen am Schienennetz können so intensiv fortgeführt werden.

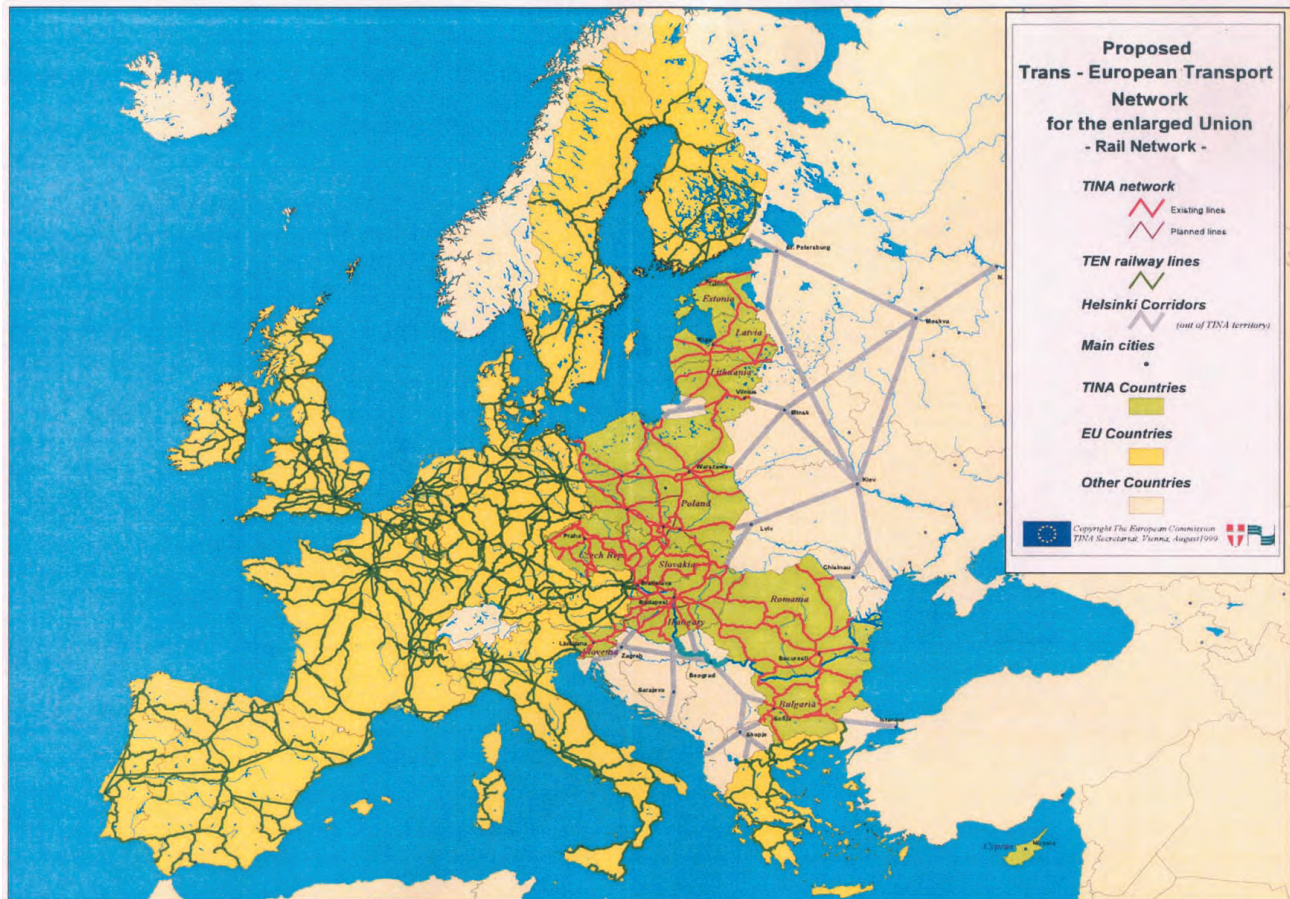
Aber mit der Bereitstellung von Infrastruktur allein ist es nicht getan. Das würde den kommenden Anforderungen nicht gerecht, zumal ein unbegrenzter Ausbau der Verkehrswege in einem dichtbesiedelten Land wie Deutschland unmöglich ist. Wir brauchen neue Ideen und Konzepte, die uns weiterbringen.

Hierzu zählt beispielsweise die Entwicklung moderner Technologien. Telematik, Verkehrsleit- oder Flottenmanagementsysteme, aber auch neue Antriebstechniken - ob auf der Straße oder auf der Schiene - sind hier nur einige Bausteine, die die Bundesregierung nach Kräften fördert.

## Kundenzufriedenheit

Ein ganz zentraler Bestandteil für die Mobilität von Morgen ist die Bahn. Eins steht in diesem Zusammenhang fest: Die Bahnen müs-





**Bild 13: Proposed TEN for the enlarged Union – Rail**

ihren Partnerbahnen in der heutigen EU gleichziehen, die mit den Freight Free Ways immerhin Anfangserfolge aufweisen können, wenn auch der große Durchbruch noch auf sich warten lässt.

In Vorbereitung der Erweiterung der EU, die für die Zeit ab 2004 erwartet wird, hatte die Kommission in einem aufwendigen Projekt namens TINA<sup>9)</sup> für die Beitrittsländer eine Untersuchung durchführen lassen, die über die Korridore hinaus eine Netzkonfigurierung zum Gegenstand hatte. Das Ergebnis war ein Netz mit dem Umfang von etwa 21 000 km Eisenbahnstrecken, 18 600 km Straßen, 4000 km Wasserstraßen, 40 Flughäfen, 58 Binnenhäfen, 20 Häfen und 68 Umschlagstellen. Dieses Netz, dessen Ertüchtigung etwa 200 Milliarden € verlangt, wird mit dem TEN-T zusammengefügt werden und damit ein wirklich gesamteuropäisches Verkehrsnetz bilden.

## 2.5 Intermodalität

Die unverminderte Entwicklung des Verkehrs, sowohl was die Verkehrsmengen als auch was den „modal split“ anbetrifft, hat die Kommission zu einer noch stärkeren Betonung der intermodalen Zusammenarbeit der Verkehrs-

<sup>9)</sup> Transport Infrastructure Needs Assessment.

träger veranlasst. Sie bildet zusammen mit der Entwicklung des Schiffsverkehrs im Inland wie auf See und der „Revitalisierung“ der Eisenbahn das Herzstück des neuen Weißbuches<sup>10)</sup>. Zur Unterstützung der Politik soll das Programm PACT<sup>10)</sup>, das nur 35 Millionen € an Fördermitteln in 5 Jahren vorsah, jetzt durch ein „muskulöseres“ Programm fortgesetzt werden. MARCO POLO soll nach dem Vorschlag der EU-Kommission für die nächsten fünf Jahre 115 Millionen € zur Verfügung stellen und die Förderquote von 10 auf 20 % des Projektes erhöhen. Möge MARCO POLO die Billigung des Ministerrates erhalten und dann seinem Namen Ehre machen<sup>11)</sup>. Welche Vorteile sich durch das Zusammenspiel verschiedener Verkehrsträger ergeben können, zeigen die Ergebnisse einer Studie „Drehscheibe Ruhrgebiet Schifffahrt - Bahn: Marktpotenziale und Umsetzungsmöglichkeiten“<sup>12)</sup>: vor allem bei containerisierbaren Transporten lassen sich durch kostengünstige Umschlagtechniken und aktive Bündelung von Güteraufkommen an einer Drehscheibe erhebliche Mengensteigerungen erreichen. Die Bildung von Transportketten aus Bahn und

<sup>10)</sup> Pilot Actions on Combined Transport.

<sup>11)</sup> MARCO POLO schaffte als erster den Durchbruch - nach China.

<sup>12)</sup> erstellt von der Deutschen Eisenbahn Consulting im Auftrag des Deutschen Verkehrsforums unter Beteiligung der WestLB und der Duisburger Hafen AG.

Schiff ist dann sinnvoll, wenn jeder der beiden Verkehrsträger auf bestimmten Teilstrecken Systemvorteile bietet, so wie es bei der Relation zwischen den Häfen Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam und dem Ruhrgebiet einerseits (per Binnen- und Küstenschiff) sowie dem Ruhrgebiet und Osteuropa andererseits (per Schiene) der Fall ist.

### 3 Wirklichkeit und Ausblick

Eine nüchterne Abwägung der Wirkungen der langjährigen Bemühungen der europäischen Verkehrspolitik läßt, wie schon erkennbar geworden ist, noch viele Wünsche offen. In vielen Ländern ist nach dem Vorbild Zentraleuropas ein ausgedehntes und komfortables Straßennetz entstanden. Die Eisenbahn hat in der Hochgeschwindigkeit erfreuliche Fortschritte gemacht. Deutschland hat mit seinen „Verkehrsprojekten Deutsche Einheit“ einen immensen Einsatz zur verspäteten Korrektur der Kriegsfolgen geleistet und setzt seine Politik konsequent fort. Nachdem allein von 1999 bis 2002 eindrucksvolle 37 Milliarden € in den Wegebau geflossen sind, hat der Verkehrsminister jetzt angekündigt, von 2003 bis 2010 nicht weniger als 90 Milliarden € in die Verkehrsinfrastruktur zu investieren. Aber auch wenn in einigen anderen Ländern ebenfalls beachtliche Summen in die Verbesserung der Infrastruktur geleitet werden<sup>13)</sup>: bei europaweiter Betrachtung fällt ein tiefgreifender Mangel im Schienengüterverkehr auf. Die seit langem gestellte Forderung nach einem weitgehend eigenen Netz, insbesondere in den überlasteten Knoten, ist auf Grund der teuren Hochgeschwindigkeitsstrecken zurückgestellt oder verzögert worden. Die öffentlichen Kassen sind auf Grund einer hohen Staatsquote mit langfristig festgelegten Leistungsprogrammen meist nicht mehr ergiebig genug für die Verwirklichung derartig großer Infrastrukturpläne. Eine Hoffnung wird immer wieder auf den Einsatz von PPP<sup>14)</sup> gerichtet. Private Investoren erwarten eine Rendite, die etwa bei 10 % liegt. Diese wird bei rein betriebswirtschaftlicher Betrachtung bei Eisenbahninfrastrukturprojekten im Unterschied zu

<sup>13)</sup> siehe Überblick in International Railway Journal „Rail Outlook 2002“, Seite 13 ff. „World Poll of Railway Capital Expenditure 2002“.

<sup>14)</sup> Public Private Partnership, Näheres siehe in einer Note „Public Private Partnership bei öffentlichen Immobilien“ von Jörg Christen, Mainz, ausgehändigt bei einer Sitzung des Infrastrukturausschusses der European Ligue for Economic Cooperation ELEC.



Ihr Planungspartner  
für Projekte des Hoch-, Ingenieur-,  
Brücken- und Verkehrswegebbaus



Schüssler-Plan

Ingenieurgesellschaft  
für Bau- und  
Verkehrswegeplanung  
mbH

[www.schuessler-plan.de](http://www.schuessler-plan.de)

14 Standorte in Deutschland:

Düsseldorf Köln Duisburg Berlin Potsdam Leipzig Neustrelitz  
Frankfurt/Main München Dresden Wiesbaden Karlsruhe  
Kyritz Stralsund

2 Standorte in Lettland:

Ventspils Riga

Straßenprojekten, die die Möglichkeit zur Mauterhebung haben, schwer erreicht. Außerdem bedarf es einer klaren Abgrenzung des Risikos und bei Risikotransfers der Zahlung eines angemessenen Preises. Die französischen Bahnen haben für ihre Hochgeschwindigkeitsstrecken eine doppelte Rechnung aufgemacht. Neben der betriebswirtschaftlichen haben sie eine volkswirtschaftliche Rentabilität errechnet, die in der Regel den doppelten Wert erbrachte. So ließ sich der Bau aus der Sicht der Öffentlichkeit rechtfertigen. In welcher Weise diese Methode, kombiniert mit Staatsgarantien, privates Geld zumindest für Teilbereiche des Eisenbahnbaus interessieren kann, wird geprüft. Jedenfalls soll die Kommission in ihrer Kosten-Nutzen-Analyse neben der rein finanziellen Berechnung auch den sozioökonomischen Nutzen berücksichtigen<sup>15)</sup>. Es könnte möglicherweise unter dem steigenden Zeitdruck erforderlich sein, privates Kapital zu mobilisieren, wie es die Bundesregierung erwägt. Die aus gelungenen PPP-Projekten gewonnene Erfahrung hat gezeigt, daß hier die Bauzeiten zuweilen unter den Planungsdaten lagen, wo-

<sup>15)</sup> Erdmenger in: von der Groeben, Art. 129c, Rn. 37 f.



# Mehrsystemfahrzeuge erfüllen Kundenwünsche -

## Das europäische Stadtbahnprojekt Saarland—Lothringen—Luxemburg (Saar-Lor-Lux)



Dr. Wolfgang Meyer  
Präsident  
der Union Internationale des  
Transports Publics (UITP),  
Brüssel

### 1 Von der Saarbahn zur Stadtbahn Saar-Lor-Lux

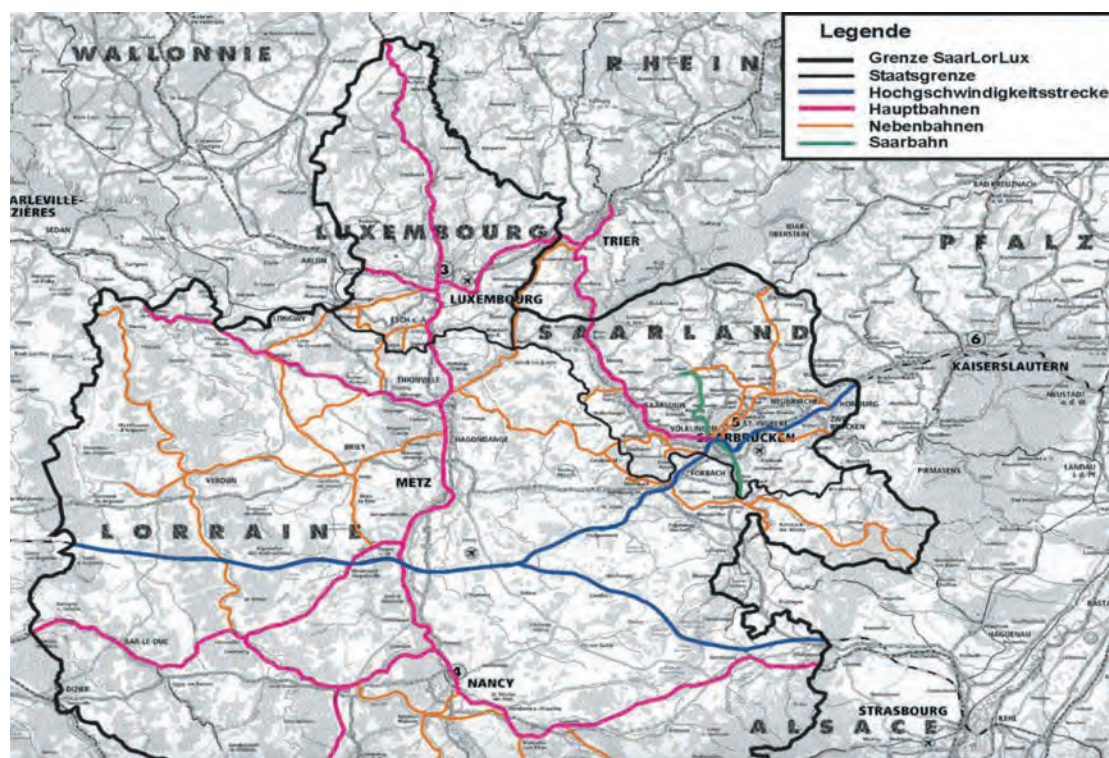
Im Europa der Regionen macht auch der Nahverkehr vor Ländergrenzen nicht mehr Halt. Ein herausragendes Beispiel dafür ist die Saarbrücker Stadtbahn in Zweisystemtechnik - die Saarbahn.

Wegweisend für die gesamte Region Saar-Lor-Lux beweist die Saarbahn, dass ein modernes Stadtbahnsystem auch in unterschiedlichen Bahnnetzen betrieben werden kann (Bild 1). Die Saarbahn war zum Zeitpunkt der Eröffnung der ersten Betriebsstufe mit der Strecke zwischen der Landeshauptstadt Saarbrücken und der lothringischen Stadt Sarreguemines im Oktober 1997 die erste grenzüberschreitende Stadtbahn der Welt. Das Saarbrücker

Zweisystemfahrzeug ist nur für den Betrieb auf Stadtbahnstrecken und auf Eisenbahnstrecken der DB konzipiert. Der Einsatz auf dieser grenzüberschreitenden Strecke nach Frankreich war in technischer Hinsicht möglich, weil die Stromversorgung der DB bis in den Bahnhof von Sarreguemines (Bild 2) hineinreicht, und in rechtlicher Hinsicht, weil von den französischen Behörden und der SNCF eine Ausnahmegenehmigung für den Betrieb auf dem nur etwa einen Kilometer langen französischen Streckenabschnitt erteilt wurde. Inzwischen gibt es mit der Aufnahme des Stadtbahnbetriebes zwischen Bellegarde in Frankreich und Genf in der Schweiz im September 2001 eine weitere grenzüberschreitende Nahverkehrslinie mit Stadtbahnfahrzeugen.

Die Saarbahn hat bei den Bemühungen um Abbau von Systemgrenzen auch im internationalen Bereich Modellfunktion und Vor-

Bild 1:  
Schienennetz  
im Saar-Lor-  
Lux-Raum





**Bild 2 (links):**  
SNCF-Bahnhof  
Sarreguemines  
in Lothringen  
mit einem  
Zwei-  
system-Stadt-  
bahnfahrzeug  
der Saarbahn

**Bild 3 (mitte):**  
Zweissystem-  
Stadtbahn-  
fahrzeug der  
Saarbahn im  
Stadtzentrum  
von Saar-  
brücken

**Bild 4 (unten):**  
Zweissystem-  
Stadtbahn-  
fahrzeug auf  
einer Brücke  
über die Saar  
zwischen dem  
Saarland  
(Deutschland)  
und Lothringen  
(Frankreich)

bildcharakter, weil bereits mit der Systementscheidung und der Wahl der Trasse der ersten Ausbaustufe - von Lebach über Saarbrücken nach Sarreguemines - im Jahre 1992 vorausschauend die Weichen so gestellt wurden, dass mehrere Optionen für die weitere Entwicklung des Streckennetzes sowohl im saarländischen als auch im grenzüberschreitenden Verkehr offen sind:

- Die Entscheidung für die Normspurbreite herkömmlicher Eisenbahnen von 1435 mm machte den Weg frei für die Nutzung des vorhandenen regionalen Eisenbahnnetzes mit einer Reihe von Möglichkeiten für die weitere Gestaltung des Netzes über die erste Ausbaustufe hinaus.
- Grenzüberschreitend wurde bereits mit der ersten Betriebsstufe die Landeshauptstadt Saarbrücken mit der lothringischen Stadt Sarreguemines verbunden, wobei die Möglichkeit eines späteren Anschlusses an das Netz der französischen Staatsbahn SNCF ins Auge gefasst worden ist.
- Die eingesetzten Niederflrfahrzeuge des Herstellers Bombardier sind fahrgastfreundlich gestaltet und erfüllen sowohl die Voraussetzungen moderner Stadtbahnsysteme nach BOStrab als auch die Anforderungen von Eisenbahnsystemen nach EBO (Bilder 3 und 4).
- Die Wahl der Mehrsystemtechnik bei der Konzeption der Fahrzeuge, ausgelegt für eine Fahrstromversorgung mit Gleichstrom





# Neuentwicklungen von Fahrzeugen

## Bus



### Conecto H

Antriebsart	Diesel
Anzahl der Türen	2
Größte zulässige Geschwindigkeit	111 km/h
Hersteller und beteiligte Firmen	DaimlerChrysler, Istanbul
Motor	
Typ	OM 457 hLA
Nennleistung	185 kW
Max. Drehmoment	1100 Nm
Getriebe	GO 210 Schaltgetriebe 6-Gang ZF 5HP502 Automatik 5-Gang
Achsen (Anzahl)	2
Bremsen	Zweikreis Druckluft ABS+ASR+Retarder
Lenkung	MB Servolenkung Typ L56
Reifengröße	275/70 R 22,5
Heizung/Lüftung/Klima	4 Seitenwandheizer (4,4 kW insgesamt), Bugheizgerät zu Belüftung und zum Heizen (20 kW), Zusatzheizgerät 30 kW, Dachklimaanlage (heizbar)
Radstand	5875 mm
Länge/Breite/Höhe	11858/2500/2972 mm mit Klima: 3180 mm
Überhang vorn/hinten	2583/3400 mm
Stehhöhe	2052 mm
Wendekreis	23 000 mm
Zulässiges Gesamtgewicht	18 000 kg
Fußbodenhöhe	350 mm
Anzahl der Sitzplätze	48+1
Anzahl der Stehplätze	ca. 40-45



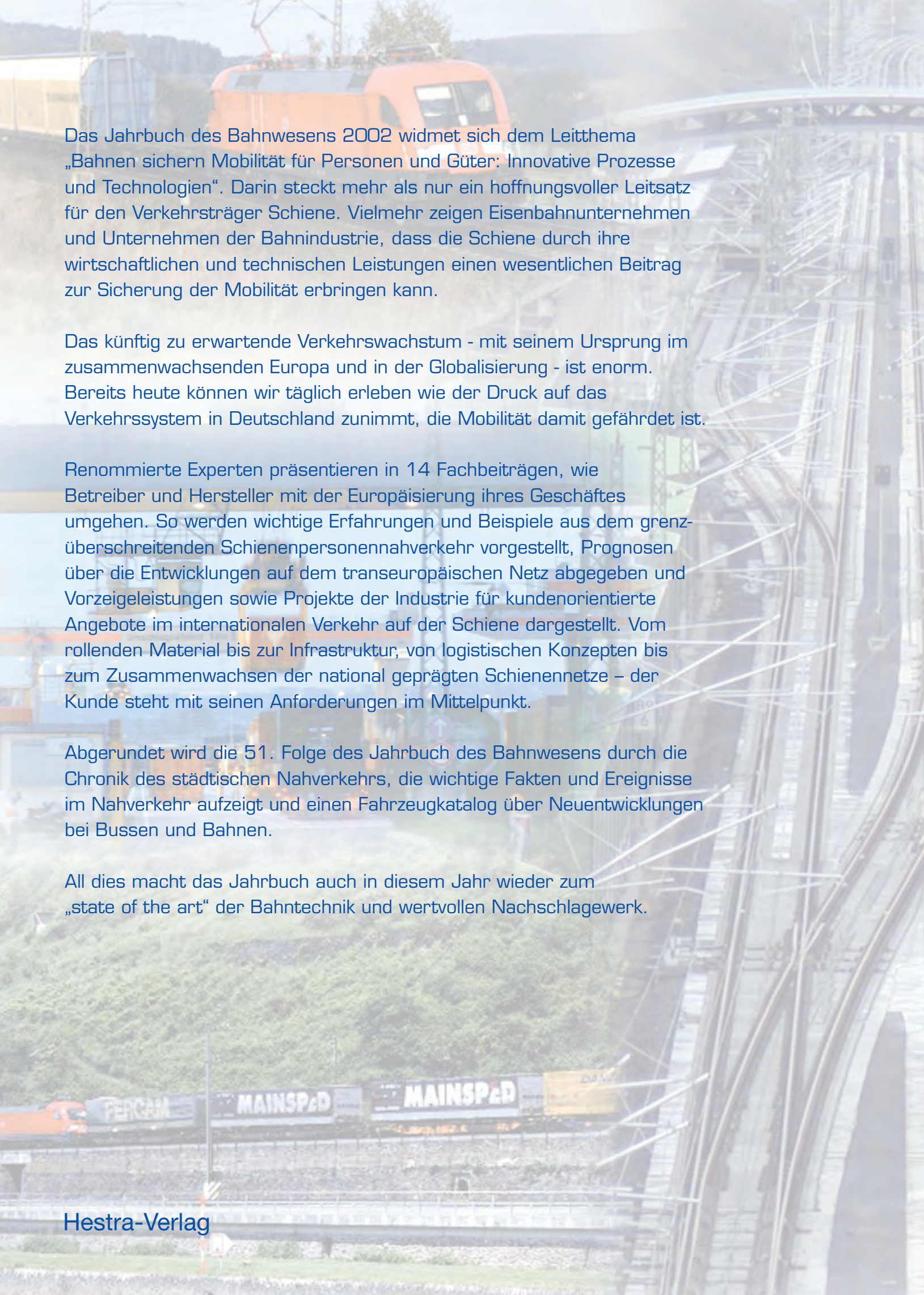
### MAN Lions Star

Antriebsart	Diesel
Anzahl der Türen	2
Größte zulässige Geschwindigkeit	100 km/h
Hersteller	MAN Nutzfahrzeuge AG München
Motor	Typ D2866/D2876
Nennleistung	301 kW/410 PS bei 1900 U/min 338 kW/460 PS bei 1900 U/min
Max Drehmoment	1850 Nm bei 900-1300 U/min 2100 Nm bei 1000-1300 U/min
Getriebe	automatisiertes Schaltgetriebe MAN TipMatic auf Basis ZF AS-Tronic 12 AS 2300 B mit Intarder.
Achsen	12 Vorwärts, 2 Rückwärtsgänge
Bremsen	vorne: über Membranzylinder druckluftbetätigte, innenbelüftete Meritor-Scheibenbremse mit automatischer Belagnachstellung; hinten: mit Kombizylinder druckluftbetätigte, innenbelüftete Meritor- Scheibenbremse mit automatischer Belagnachstellung; elektronisches Bremsensystem EBS inkl. Antiblockiersystem ABS und Antriebs- Schlupfregelung ASR
Lenkung	ZF Hydrolenkung Typ Servocomtronic 8098 geschwindigkeitsabhängig geregelt.
Reifengröße	295/80 R 22,5
Heizung/Klima/Lüftung	Kaltwasserklimaanlage mit vollelektronischer Klimasteuerung
Radstand	6060 mm
Länge/Breite/Höhe	11990/2550/3655 mm
Überhang vorne/hinten	2680/3260 mm
Stehhöhe	1950 mm
Wendekreis	ca. 10 000 mm
Leergewicht	13 99 t
Nutzlast	4 t
Zulässiges Gesamtgewicht	18 000 kg
Fußbodenhöhe	1479 mm
Anzahl der Sitzplätze/Stehplätze	maximal 49 + 2



### Transports Publics de la Region Lausannoise (TL) / CH Neoplan N 6121 DES Gelenkbus

Stückzahl	27
Antriebsart	DUO-Bus (Oberleitung und Dieselelektrisch)-Hybrid
Anzahl der Türen	4
Größte zulässige Geschwindigkeit	75, 12 % Steigung min. 30 km/h
Jahr der Indienststellung	1999-2001
Hersteller und beteiligte Firmen	NEOPLAN- Gottlob Auwärter GmbH & Co. KG
Motor	Diesel
Typ	DaimlerChrysler OH442 PA
Nennleistung	390 kW/530 PS bei 2100/min
Max. Drehmoment	2300 NM bei 100 U/min
Fahrmotoren-Typ	4 Radnabenmotoren, Antriebskonfiguration 6x4
Nennleistung	kompl. 320 kW / 435 PS
Achsen (Anzahl)	3
Bremsen	2-Kreis-Druckluft Bremsanlage, elektr. Motorbremse
Lenkung	ZF 8098 Servocom, mit gelenkter Hinterachse
Reifengröße	Einzelbereifung / vorne / hinten 315/80 R 22,5 Mitte 385/65 R 22,5
Radstand	6050/8057 mm
Länge/Breite/Höhe	17 852/2550/3550 mm
Überhang vorn/hinten	2700/1045 mm
Stehhöhe	2450 mm
Wendekreis	(70/311/EWG) 24 500 mm
Zulässiges Gesamtgewicht	29 400 kg
Fußbodenhöhe Niederflur	350 mm
Sonstige Einstiegshöhe	320 mm
Anzahl der Sitzplätze	38
Anzahl der Stehplätze	8 P/m² 128



Das Jahrbuch des Bahnwesens 2002 widmet sich dem Leitthema „Bahnen sichern Mobilität für Personen und Güter: Innovative Prozesse und Technologien“. Darin steckt mehr als nur ein hoffnungsvoller Leitsatz für den Verkehrsträger Schiene. Vielmehr zeigen Eisenbahnunternehmen und Unternehmen der Bahnindustrie, dass die Schiene durch ihre wirtschaftlichen und technischen Leistungen einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Mobilität erbringen kann.

Das künftig zu erwartende Verkehrswachstum - mit seinem Ursprung im zusammenwachsenden Europa und in der Globalisierung - ist enorm. Bereits heute können wir täglich erleben wie der Druck auf das Verkehrssystem in Deutschland zunimmt, die Mobilität damit gefährdet ist.

Renommierete Experten präsentieren in 14 Fachbeiträgen, wie Betreiber und Hersteller mit der Europäisierung ihres Geschäftes umgehen. So werden wichtige Erfahrungen und Beispiele aus dem grenzüberschreitenden Schienenpersonennahverkehr vorgestellt, Prognosen über die Entwicklungen auf dem transeuropäischen Netz abgegeben und Vorzeigeleistungen sowie Projekte der Industrie für kundenorientierte Angebote im internationalen Verkehr auf der Schiene dargestellt. Vom rollenden Material bis zur Infrastruktur, von logistischen Konzepten bis zum Zusammenwachsen der national geprägten Schienennetze – der Kunde steht mit seinen Anforderungen im Mittelpunkt.

Abgerundet wird die 51. Folge des Jahrbuch des Bahnwesens durch die Chronik des städtischen Nahverkehrs, die wichtige Fakten und Ereignisse im Nahverkehr aufzeigt und einen Fahrzeugkatalog über Neuentwicklungen bei Bussen und Bahnen.

All dies macht das Jahrbuch auch in diesem Jahr wieder zum „state of the art“ der Bahntechnik und wertvollen Nachschlagewerk.