

JdB

Jahrbuch des Bahnwesens
Nah- und Fernverkehr

Innovationen für Wachstum im Schienenverkehr

Mit ausführlicher Chronik Nah- und Fernverkehr



Band 54 – 2005/06

Eurail
press

Jahrbuch des Bahnwesens Nah- und Fernverkehr,
gegründet 1950 unter dem Titel „Jahrbuch des Eisenbahnwesens“,
erscheint mit Folge 2005/06 als Band 54.

© 2005/06 bei Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co. KG,
Nordkanalstraße 36, D-20097 Hamburg
Telefon + 49 (0) 40 237 14-03; Telefax: + 49 (0) 40 237 14-259
E-mail: info@eurailpress.com, Internet: www.eurailpress.com

Alle Rechte der Verbreitung und Wiedergabe vorbehalten. Übersetzungen in eine andere Sprache, Nachdruck und Vervielfältigung — in jeglicher Form und Technik, einschließlich Übernahme auf elektronische Datenträger und Speicherung in elektronischen Medien, auch auszugsweise — nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags gestattet.

Koordination: Dipl.-Volksw. Ursula Hahn
Anzeigen: Silke Härtel (verantw.)
Vertrieb und
Buchservice: Riccardo di Stefano
Gestaltung und
Produktionsleitung: Axel Pfeiffer
Druck: Druckhaus Darmstadt GmbH

Printed in Germany (EU - Europäische Gemeinschaft)
ISSN 1434-4343
ISBN 3-7771-0341-1

Innovationen für Wachstum im Schienenverkehr

Mit ausführlicher Chronik Nah- und Fernverkehr

Herausgeber:

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

Redaktion:

Dipl.-Volksw. Ursula Hahn
Professor Dr.-Ing. Hubert Hochbruck

Inhalt

Vorworte der Herausgeber	
VDB:	6
VDV-Förderkreis:	7
Innovation als Triebfeder einer leistungsfähigen Verkehrspolitik	8
Uwe Beckmeyer MdB, Verkehrspolitischer Sprecher der SPD-Bundestagsfraktion, Berlin	
Vorraussetzungen für mehr Wachstum im Schienengüterverkehr	12
Monika Heiming, Generalsekretärin der ERFA – European Rail Freight Association, Brüssel (Belgien)	
Lokomotivvermietung – Ein Markt der grenzüberschreitend beschleunigt.....	22
Drs. André Bloemen, MBA, Geschäftsführer von Angel Trains Cargo, Antwerpen und Köln	
SBB Cargo: Schweizer Präzision zwischen Deutschland und Italien	28
Dr. Paul Wittenbrink, Leiter Marketing / Sales der SBB Cargo AG, Mitglied der Geschäftsleitung SBB Cargo AG, Basel (Schweiz)	
Mit „ItaloExpress“ den Güterverkehr auf der Nord-Süd-Achse optimieren	34
Kurt Pelster, Business Development, TX Logistik AG, Bad Honnef	
Diagnose- und Betriebsdatenerfassung für Schienenfahrzeuge	40
Thomas Forner, Leiter Systeme und Diagnose Voith Turbo GmbH & Co. KG, Rail Division, Heidenheim	
Private Wartung im SPNV – Neue Modelle für Deutschland durch Instandhaltungsservice vom Hersteller	46
Sven Flore, Vice President Services Deutschland/Österreich und Produktlinienverantwortlich für Flottenmanagement international bei Bombardier Transportation Services	
Automatischer fahrerloser Betrieb im U-Bahn-Verkehr – Erfahrungen in Nürnberg	54
Dr. rer. Nat. Rainer Müller, Technischer Vorstand der VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, Nürnberg und Konrad Schmidt, Projektleiter Automatische U-Bahn, VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, Nürnberg	
Energiespeicher in Schienenfahrzeugen	66
Dr.-Ing. Michael Steiner, Entwicklungsleiter Stromrichter, Bombardier Transportation, GmbH, Mannheim und Markus Klohr, Engineering Projektleiter für Alternative Energiespeicherung und Versorgung bei Bombardier Transportation GmbH, Mannheim	
VDV-Forschungsprojekt schafft elektronischen Ticket-Standard	76
Dr.-Ing. Till Ackermann, Fachbereichsleiter Volkswirtschaft und Tarifwesen im Verband Deutscher Verkehrsunternehmen und Geschäftsführer für die VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG, Köln	
Betriebsstörungsarme Gleisinstandhaltung mit Hochleistungsmaschinen	82
Werner Zitz, Geschäftsführer H.F. Wiebe GmbH & Co. KG, Achim	
Ideen für mehr Sicherheit, neuer Lösch- und Rettungszug	88
Herbert Liessem, Techn. Geschäftsführer der Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH, Rheine und Dr.-Ing. Martin Hindersmann, Bereichsleiter Schienenfahrzeuge bei Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH, Rheine	

Das Projekt eSIE.CAR – Untersuchung eines innovativen Wagenkastenkonzeptes in Versuch und Simulation	92
Jens Passek, Teamleiter Erprobung und Bewertung beim Institut für Kraftfahrwesen der RWTH Aachen und Peter Urban, Leiter Geschäftsbereich Karosserie beim Institut für Kraftfahrwesen der RWTH Aachen	
Zertifizierung im Bahnsektor vor dem Hintergrund des europäischen Wettbewerbs	100
Oberingenieur Wolfgang Bauch, bis 30.6.2005 Leiter des Competence Centers Rail von Bureau Veritas Deutschland, Zeuthen und Lars Walther, Geschäftsführer BUREAU VERITAS Rail GmbH, Hamburg	
Chronik des Eisenbahnwesens 2004/2005	108
Dr.-Ing. Günter Stier, Köln	
Chronik des städtischen Nahverkehrs 2004/2005.....	140
Axel Reuther, Kaufm. Angestellter im Verkehrsbereich, Köln	
Neuentwicklungen 2005.....	178
Christoph Müller, Technischer Redakteur, Hamburg	

Inserentenverzeichnis

Alcatel SEL AG	15
BUG Verkehrsbau AG	79
BWG Gesellschaft mbH & Co.KG	183
DB Telematik GmbH	47
Emch + Berger GmbH Ingenieure und Planer	85
Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH & Co.KG ..87, 105, 107, 196	
Gardner Denver Wittig GmbH.....	21
GRE-Gauff Rail Engineering GmbH & Co.KG	41
GUMMIWERK KRAIBURG Elastik GmbH.....	63
Klose GmbH.....	191
LUBRICANT CONSULT GMBH.....	51
Messe Berlin GmbH.....	43
Pintsch Aben B.V. Weichenheizungssysteme.....	95
Plasser & Theurer Export von Bahnbaumaschinen GmbH.....	31
Siemens AG	19
Stierli Bieger AG	61
Technologie GmbH	99
VDV Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.	65
Vossloh Rail Technology GmbH	1
Wiebe Holding GmbH & Co. KG	37
Zöllner GmbH.....	83

Vorwort

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

das Jahr 2004 war in vielerlei Hinsicht ein wesentlicher Markstein und Wendepunkt in der Geschichte der Bahnindustrie und ihrer Kunden, der Bahnen: Während der Personenverkehr nur ein leichtes Wachstum von 1,0 % zeigte, konnte die Schiene im Güterverkehr um 8,2 % zulegen und damit im Modal Split erstmals seit Jahren wieder Marktanteile von der Straße zurückgewinnen. Zu diesem Wachstum trugen sowohl Railion mit über 5 % als auch die vielen neuen privaten Betreiber mit einem relativen Wachstum von 50 % (!) bei. Liberalisierung und Wettbewerb, das zeigen diese Zahlen, funktionieren also – zumindest in Deutschland. Die Deutsche Bahn AG wies 2004 erstmals in ihrer Geschichte einen Gewinn aus und befindet sich, gestärkt durch einen langen und harten Sanierungskurs, wieder auf dem Wachstumspfad. Wenn sich das künftig auch in wieder größeren Bestellungen bei unserer Industrie niederschlagen sollte, würde uns das natürlich noch mehr freuen.

2005 und 2006: Jahre des Wandels und der Europäisierung für den Bahnmarkt

Die Jahre 2005 und 2006 sind vom Wandel und der Europäisierung des Bahnwesens geprägt: Die europäische Kommission hat eine Eisenbahnagentur eingerichtet, die sich mit der Sicherheit und der Interoperabilität der Eisenbahnen beschäftigt. Sie hat festgelegt, dass ETCS als einheitliche Zugsicherungstechnik in Europa eingeführt wird und sie arbeitet konsequent daran, die jeweils nationalen Eisenbahnnetze für alle Betreiber zu öffnen. Sowohl die Bahnen als auch ihre Zulieferindustrie sollen von den Möglichkeiten des gemeinsamen Marktes profitieren. Und vor allem soll die Schiene eine neue, bedeutendere Rolle auf den Transportmärkten Europas spielen und schneller wachsen. Doch auf dem Weg zu einem harmonisierten und liberalisierten europäischen Bahnmarkt gilt es – im Vergleich zu dem selbstverständlich gewordenen Verkehr auf europäischen Straßen – noch immer gravierende Hindernisse zu überwinden. So kann ein Lkw, der in Großbritannien mit dem Lenkrad rechts, einem Geschwindigkeitsmesser in mph und nach links gerichtetem Fahrlicht zugelassen wurde, überall in Europa betrieben werden ohne dort gesondert zugelassen zu sein – nur die Scheinwerfer müssen abgeklebt werden. Eine Mehrsystemlokomotive hingegen, die in Deutschland zugelassen ist, kann aber nur dann bspw. in Italien betrieben werden, wenn sie dort auch zugelassen wurde. Denn in Italien sind rote Zeiger für das Druckluft-Manometer Pflicht - in allen anderen Ländern müssen die Zeiger schwarz sein. Dies ist nur eines von mehreren Beispielen, das veranschaulicht, dass die Zulassung einer deutschen Lokomotive in einem Nachbarland einem Abenteuer mit ungewissem Ausgang gleicht. Im Ergebnis verzichten die Betreiber häufig auf die Mehrländerzulassung und fahren mit den teureren Mehrsystemloks nur in einem Land. Dieser offensichtliche Missstand muss sich ändern. Die Bahnen und die Industrie fordern dies und die EU-Kommission hat es bereits verstanden. Doch auch die Zulassungsbehörden müssen den Prozess der Europäisierung unterstützen, indem sie den Zugang zu Europas Schienen für Lokomotiven vereinfachen.

Das Jahrbuch des Bahnwesens 2005/2006

Das vorliegende Jahrbuch des Bahnwesens belegt mit hervorragenden Beispielen, wie sich Industrie und Betreiber mit Produkt- und Prozessinnovationen nicht nur auf die Veränderung im Bahnmarkt einstellen, sondern diese Veränderung auch aktiv gestalten. Und zwar im Interesse ihrer Kunden, der Fahrgäste und Verloader und im besten Interesse ihrer eigenen Unternehmen, deren Geschäftsentwicklung untrennbar mit dem Erfolg des europäischen Projektes für eine neue, bedeutsamere Rolle der Schiene im Konzert des Wettbewerbs der Verkehrsträger verbunden ist.



Friedrich Smaxwil
Präsident, Verband der
Bahnindustrie in Deutschland e.V.



Michael Clausecker
Hauptgeschäftsführer, Verband der
Bahnindustrie in Deutschland e.V.

Vorwort

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

seit Jahren wird der Begriff „Innovation“ von Wirtschaft und Politik als Synonym der „Zukunftsfähigkeit“ benutzt. Innovationen stehen im Mittelpunkt von Zielen und Strategien, von Projekten und Programmen. Bisweilen gewinnt man den Eindruck, es reiche aus, etwas als Innovation anerkannt zu bekommen; sodann sei der Erfolg der Sache gegeben und seien alle notwendigen Zustimmungen leicht zu erhalten. Es wundert also nicht, wenn das Jahr 2004 zum „Jahr der Innovationen“ ausgerufen wurde und sich der Begriff der „Innovation“ gleichsam imagebildend bei Unternehmen wie Parteien findet.

Aber welche Funktion haben Innovationen eigentlich? Und was zeichnet sie aus? Nach einer Reihe neuer glänzender Produkte und zu einem Zeitpunkt, an dem die „Marke Innovation“ von vielen bereits als leere Hülle empfunden wird, sind Fragen solcher Art berechtigt. Die Herausgeber des Jahrbuchs des Bahnwesens haben deshalb die diesjährige Folge unter den Titel „Innovationen für Wachstum im Schienenverkehr“ gestellt.

Hierbei wurde ein Teil der Fragestellung schon global beantwortet. Die Funktion der Innovationen ist unter anderem „Wachstum“ – also Fortschritt, organische Weiterentwicklung, Zugewinn in der Problemlösung. Anders gesagt, Innovationen sollten keinem reinen Selbstzweck dienen, nur beweisen, dass sie funktionieren.

In diesem speziellen Fall geht es um Wachstum im Schienenverkehr. Hiermit sind zwei weitere Antworten gegeben: Das Wesen der Innovation beschränkt sich zum einen nicht auf einzelne neue, imagestarke Branchen. Auch Bewährtes wie der Schienenverkehr besitzt innovative Potenziale, gehört nicht zum alten Eisen. Zum anderen haben Innovationen eine dienende Funktion. Denn: Auch die Verkehrsunternehmen fahren nicht aus Selbstzweck. Ihre Leistung wird konkret von Wirtschaft und Bevölkerung benötigt. Mit der Ausschöpfung innovativer Potenziale können Verkehrsunternehmen und ihre industriellen Partner bessere Dienstleistungen erbringen. Innovationen dienen somit dem Kunden und der Lösung seiner Problemstellungen.

Und was zeichnet Innovationen aus? Nach einer ganzen Reihe von Neuerfindungen, bei Kenntnis der Folgekosten und mehr oder weniger erfolgreichen Markteinführungen setzt sich wieder durch: Innovationen müssen funktionieren, müssen wesentlich besser und wesentlich wirtschaftlicher als ihre Vorgängerprodukte sein. Und sie müssen maßstabsgerecht die Lücken füllen, für die es bisher noch keine Lösungen gibt. „Normale“ Weiterentwicklungen sollten sich nicht hinter dem Titel „Innovation“ verstecken. Innovationen zeichnen sich dadurch aus, dass mit ihnen neue Wege und neue Wirkungen im Sinne des Kunden erschlossen werden, die einen wesentlichen Quantensprung in der Problemlösung bedeuten.

Unter diesen Gesichtspunkten werden im vorliegenden Buch Beispiele für Innovationen im Schienenverkehr dargestellt. Diese Sammlung ist sicher nicht vollständig, aber sie zeigt ausschnittsweise, dass der Schienenverkehr Zukunft hat. Mit ihm lässt sich die Mobilität der Menschen und der Unternehmen in unserer Gesellschaft sichern. Es wäre wünschenswert, wenn die Schiene in diesem Sinne weiterhin die notwendige politische Unterstützung erhalte.


Dr. Dieter Klumpp
1. Sprecher des VDV-Förderkreises


Dipl.-Kfm. Günter Elste
Präsident des VDV

Innovation als Triebfeder einer leistungsfähigen Verkehrspolitik



Uwe Beckmeyer
MdB

Verkehrspolitischer Sprecher
der SPD-Bundestagsfraktion,
Berlin

Verkehrspolitik sichert Mobilität

Die Geschichte der Menschheit, ist auch eine Geschichte der Mobilität, eine Geschichte von Ortswechsel und Wanderungen. Mobilität ist kein Phänomen der Neuzeit, der Industrialisierung und neuer Verkehrsbeziehungen.

Unbestreitbar hat Mobilität heute aber eine größere Bedeutung für die Gesellschaft als früher. Mobilität ist heute die Voraussetzung für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Sie erschließt Räume, eröffnet Märkte und Beschäftigungschancen; sie ermöglicht den Zugang zu Bildungs- und Freizeitangeboten. Reisen ist heute die populärste Form der Mobilität, die von einer Vielzahl von Menschen als eine angenehme Form der Freizeitbeschäftigung genutzt wird. Die aktuell stark gestiegenen Mobilitätsbedürfnisse von Mensch und Wirtschaft in den Industriestaaten hat zwangsläufig auch zu einer starken Zunahme des Verkehrs in all seinen Ausprägungen (Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung und Zahl der Verkehrsmittel) geführt. Diese Entwicklung wird sich, so ist zu erwarten, zukünftig fortsetzen.

(Quelle: DB AG/
Lautenschläger)

Die Ursachen dieser Mobilitätsentwicklung sind vielfältig: Die wachsende Arbeitsteilung und Spezialisierung der Wirtschaft im Zuge von Globalisierung und europäischer Integration, die Individualisierung der Gesellschaft sowie die räumliche Trennung von Arbeit, Wohnen und Freizeit. Erst Mobilität führt diese divergierenden Entwicklungslinien wieder zusammen, stellt gewissermaßen das verbindende Element dar.

Die Verkehrspolitik hat heute grundsätzlich die Aufgabe, Mobilität als mögliche oder tatsächliche Bewegung im öffentlichen Raum zu sichern. Konkret hat die Verkehrspolitik die Aufgabe, Verkehr als organisatorische, betriebliche, technische und wirtschaftliche Optimierung eines realen Transportsystems – unter den Bedingungen stetigen Verkehrswachstums – zu gewährleisten.

Und da Verkehrspolitik eine typische Querschnittsaufgabe ist, ist sie immer auch mit anderen Politikbereichen verknüpft: Umweltfreundliche Mobilität, behindertenfreundliche Mobilität, chancensichernde Mobilität, wirtschaftsfördernde Mobilität, standortsichernde Mobilität – um nur einige Beispiele zu nennen. Aus diesen Bereichen werden Forderungen an die Verkehrspolitik herangetragen. Der Verkehrspolitik kommt daher die weitere Aufgabe zu, einen fairen Interessenausgleich dieser teilweise divergierenden Interessen zu finden.

Integrierte Verkehrspolitik als Daueraufgabe

Moderne Verkehrspolitik muss sich der Erkenntnis stellen, dass unsere natürlichen Ressourcen auch unter den Bedingungen stetigen Verkehrswachstums begrenzt sind. Um die Lebenschancen auch für kommende Generationen zu erhalten, müssen wir verantwortungs-





voll mit unserer Umwelt umgehen. Das betrifft auch den Verkehrssektor.

Aus dieser Erkenntnis heraus setzen wir auf eine integrierte Verkehrspolitik. Dieses Konzept basiert auf einer vernünftigen Kombination der unterschiedlichen Verkehrsträger zu einem ökonomisch effizienten, sozial angemessenen und ökologisch verträglichen Mobilitätsangebot – unter Ausnutzung ihrer jeweiligen Stärken und bei gleichzeitiger Minderung ihrer Schwächen. Dem Konzept einer integrierten Verkehrspolitik lassen sich die Handlungsfelder Infrastruktur, Ordnungspolitik, Verkehrssicherheit, Emissionsschutz und – nicht zuletzt – Innovation zuordnen. Sie beschreiben die Elemente einer modernen Verkehrspolitik im Spannungsfeld von steigendem Verkehrswachstum, dem Ziel der Beschäftigungsförderung und Umweltschutzinteressen.

Integrierte Verkehrspolitik ist eine Daueraufgabe, die auch nach ihrer Implementierung durchgehend der Kontrolle, Nachsteuerung und Weiterentwicklung bedarf. Ziel ist die Integration der verschiedenen beteiligten Politikbereiche im Sinne ökonomischer, ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit.

Die Bewältigung der zunehmenden Verkehrsströme würde einen einzelnen Verkehrsträger überfordern. Ein effizientes Verkehrssystem ist daher auf die Wettbewerbsfähigkeit und das kooperative Zusammenwirken der verschiedenen Verkehrsträger mit ihren spezifischen Stärken angewiesen.

Das heißt: Verkehrspolitik kann nicht einseitig auf den Ausbau der Infrastruktur oder die Beschränkung von Verkehrszielen. Vielmehr

gehen wir davon aus, dass sich durch die Integration verschiedener Verkehrssysteme ökonomische und ökologische Effizienzgewinne erzielen lassen.

In der Praxis stellt sich der Vernetzungsgrad der Verkehrssysteme bislang jedoch als noch nicht ausreichend dar. Dies betrifft sowohl die intermodalen Schnittstellen – unter anderem Terminals und Informationssysteme – als auch die Interoperabilität der Schienensysteme im internationalen Verkehr, die in technologischer, rechtlicher und organisatorischer Hinsicht fortentwickelt werden müssen.

Der Anteil der Verkehrsträger am Gesamtverkehrsaufkommen hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend zum Straßen- und Luftverkehr verschoben. Eine Verkehrspolitik, die insbesondere die Schiene stärker am Verkehrswachstum teilhaben lassen will, muss berücksichtigen, dass die Entwicklung des modal split vor allem auf Qualitäts- und Kostenvorteilen der expandierenden Verkehrsträger beruht. Eine Beeinflussung dieses Entwicklungstrends wird nur möglich sein, wenn die Schiene als Verkehrsträger an Attraktivität gewinnt.

Da die Integration verschiedener Verkehrssysteme zentrale Aufgabe einer sinnvollen integrierten Verkehrspolitik ist, kann sie nicht auf die Modernisierung, den Ausbau und den Erhalt leistungsfähiger Verkehrswege verzichten. Eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur ist die Voraussetzung für Wachstum, Beschäftigung und Wohlstand. Sie hat großen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit des stark exportorientierten Standortes Deutschland und auf den Erhalt und die Schaffung von Ar-

(Quelle: DB AG/
Lautenschläger)

Diagnose- und Betriebsdatenerfassung für Schienenfahrzeuge



Thomas Forner

Leiter Systeme und Diagnose
Voith Turbo GmbH & Co. KG,
Rail Division, Heidenheim

Der Einsatz elektronischer Steuerungen und Datennetzwerke in Antriebsanlagen moderner Schienenfahrzeuge mit Dieselantrieb hat in den vergangenen Jahren ständig zugenommen. Dies liegt zum einen daran, dass die Anforderungen an die Dieselmotoren in Hinblick auf Verbrauch und Emissionen ohne elektronische Steuer-

und Regelungstechnik nicht mehr zu erfüllen sind, aber auch daran, dass eine ständige Optimierung der Antriebsanlage bezüglich höherem Komfort und besserer Verfügbarkeit gefordert wird. Dies führt dazu, dass Antriebsanlagen per Datenbussystem vernetzt werden und somit eine optimale Abstimmung des Dieselmotors, der Kühlanlage und des Turbogetriebes möglich wird. Um dieser Komplexität gerecht zu werden und vor allem den Inbetriebsetzungs- und Abstimmungsaufwand zu reduzieren, hat Voith Turbo ein Diagnosesystem auf PC-Basis entwickelt. Dieses Diagnosesystem ermöglicht zudem die schnelle und komfortable Fehlersuche, welche in vielen Fällen erst durch die Einführung der Elektronik ermöglicht wurde.

Ein weiteres Gebiet, welches sich durch die Elektronisierung eröffnet hat, ist die Betriebsdatenerfassung. Diese Datenerfassung ermöglicht die Einsatzbeurteilung durch die Komponentenhersteller und liefert wertvolle Informationen die in die Konstruktion neuer Antriebsanlagen, wie zum Beispiel in die Turbogetriebe oder Voith-Powerpackentwicklung, einfließen. Es ermöglicht außerdem den Umstieg auf die einsatzabhängige Wartung. Gerade kleinere private Betreiber stehen diesem Systemwandel offen gegenüber und sehen hier Vorteile für sich.

Diagnosesystem

Diagnosesysteme von Voith Turbo können in zwei Kategorien eingeteilt werden.

- a) Standarddiagnose
- b) erweiterte Diagnose

Die Standarddiagnose beinhaltet wiederum zwei grundsätzliche Komponenten.

- Elektronische Steuerungen der Antriebsanlagen
- PC-basierende Diagnoseprogramme.

Die Standarddiagnose wird mit dem Diagnoseprogramm VTBSwin (Voith Turbo Diagnose- und Betriebsdatenerfassungssystem) durchgeführt. Dieses wurde als Nachfolger des DOS-Programms entwickelt und steht als Windows-Programm zur Verfügung. Im Vordergrund stand die Bereitstellung einer umfassenden Diagnose ohne zusätzliche Sensoren.

Die erweiterte Diagnose wird durch das Voith-DIALOG System abgedeckt, welches auch eine Funkübertragung von Messdaten, Fehlerereignissen und eine GPS-Ortung ermöglicht.

Bei der erweiterten Diagnose wird ein spezielles Diagnosegerät installiert, welches entweder Daten aus den Steuergeräten ausliest und/oder mit zusätzlicher Sensorik ausgestattet wird. Die Vorgabe, keine zusätzlichen Sensoren zu verwenden, wurde bei der Berechnung der Leistungs- und Momentengrößen am Ein- und Ausgang des Turbogetriebes vollständig umgesetzt. Dabei kam Voith zugute, dass die Leistungsaufnahme eines Turbogetriebes mit einer verhältnismäßig einfachen Gleichung zu beschreiben ist.

$$P_{TG} = f(n_1, v); \quad \begin{array}{l} n_1 = \text{Antriebsdrehzahl} \\ v = \text{Drehzahlverhältnis in der} \\ \text{hydrodynamischen} \\ \text{Komponente} \end{array}$$

Diese Gleichung, gepaart mit Auslegungsdaten in Tabellenform und einer genauen Drehzahlmessung, die in der Turbogetriebe-

rung vorhanden ist, ermöglicht eine Leistungs- und Momentenberechnung mit hinreichender Genauigkeit.

Eine weitere besondere Anforderung an dieses Diagnosesystem war die Mehrsprachfähigkeit. Neben den Menüpunkten und Systemmeldungen, die vom PC-Betriebssystem verwaltet werden, müssen auch alle Begriffe wie Messgrößen, Fehlernamen, Einheiten, Bewertungen in die Landessprache übersetzt werden.

Diagnose- und Messaufgaben

Eine wichtige Aufgabe bei elektronischen Steuerungssystemen ist das Konfigurationsmanagement. Mittels dieses Managements kann sichergestellt werden, dass alle Steuerungssysteme mit den erprobten und abgenommenen Software-Versionen ausgestattet sind. Das Diagnoseprogramm VTBSwin stellt dafür das so genannte elektronische Datenblatt zur Verfügung. Dieses liest alle relevanten

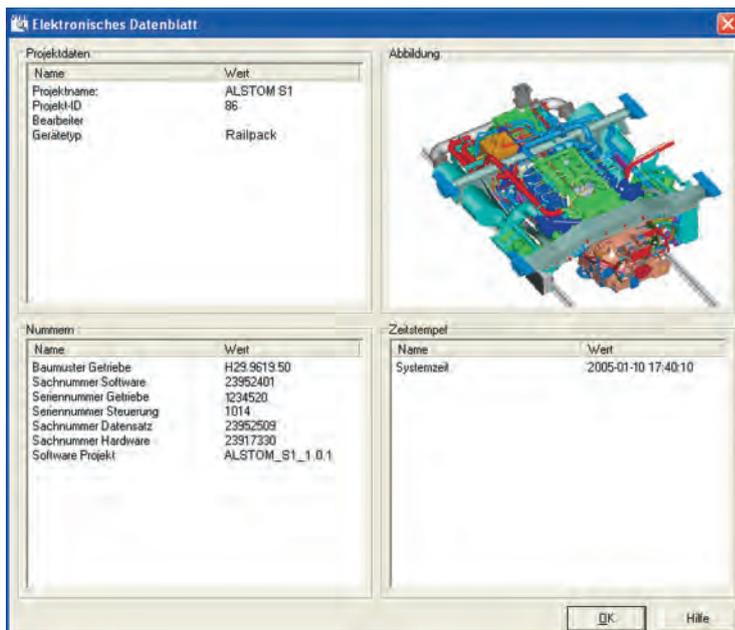


Bild 1: Elektronisches Datenblatt

Informationen bezüglich der Steuerungshardware und Steuerungssoftware aus dem Steuergerät aus. Bild 1 zeigt dieses elektronische Datenblatt.

Planung mit Erfahrung und Kompetenz – für die Deutsche Bahn AG



Die Probleme durch den zunehmenden Verkehr in Europa sind allgegenwärtig.

Zur Verbesserung von Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit auf den Schienenwegen sind wir ein verlässlicher Partner der Deutschen Bahn AG.

Unsere Planungsleistungen:

- Elektronische Stellwerke
- Zugbeeinflussungsanlagen
- Zugnummernmeldeanlagen
- Betriebsleittechnik (Betriebszentralen)
- Bahnübergangssicherungsanlagen
- Betriebsfermeldeanlagen
- Gefahrenmeldeanlagen

10119 Berlin
Schönhauser Allee 10-11
Tel 030/24749-0
Fax 030/24749-104

01219 Dresden
Wiener Straße 114/116
Tel 0351/4734-30
Fax 0351/4734-400

60437 Frankfurt/M
Berner Straße 45
Tel 069/50008-200
Fax 069/50008-202

90480 Nürnberg
Passauer Straße 7
Tel 0911/40909-0
Fax 0911/40909-60

 **GRE**
Gauff Rail Engineering

Betriebsstörungsarme Gleisinstandhaltung mit Hochleistungsmaschinen



Werner Zitz
Geschäftsführer
H.F. Wiebe
GmbH & Co. KG, Achim

Seit Beginn planmäßiger Eisenbahnverkehre ist die Instandhaltung bzw. Erneuerung der Infrastruktur ein Reizthema.

Die Gleisanlagen sind für den Eisenbahnverkehr da und nicht für Bau- und Instandhaltungsarbeiten.

Ohne Instandhaltung der Strecken- und Bahnhofsgleise ist aber ein sicherer Eisenbahnbetrieb nicht möglich.

Die Auflösung dieses vermeintlichen Widerspruchs hat bereits mehrere Generationen Eisenbahningenieure beschäftigt und ist heute im Rahmen der Internationalisierung und der Vertaktung des Eisenbahnverkehrs so wichtig wie nie zuvor.

Seit den Gründerjahren der Eisenbahnen bis in die Mitte der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts waren der Bau und die Instandhaltung von Gleisen im Wesentlichen Handarbeit. Ganze Hundertschaften von Männern arbeiteten mit einfachsten Werkzeugen, um die Infrastruktur der Eisenbahn benutzbar zu erhalten.

Mit Hacke und Schaufel, mit Schraubenschlüsseln für 2-Mann-Bedienung, mit Brecheisen und einfachen Handrollwagen quälten sich die Mannschaften, um für heutige Begriffe geradezu lächerliche Tagesleistungen zu vollbringen.

Leistungsvorgaben aus der damaligen Zeit waren:

Bettung durchgabeln:

8 Schwellenfächer/Mann/Tag = 5m

Schwellenwechsel:

64 Stück, auswechseln mit 12 Mann/Tag

Schienenwechsel:

120m Schiene mit 8 Mann/Tag

Gleis stopfen:

80m Gleis mit 8 Mann/Tag

Diese schwere körperliche Arbeit bei geringem Lohn wurde nur selten freiwillig gemacht, oft wurden Zwangsarbeiter dafür herangezogen.

Der zunehmende Wohlstand nach dem zweiten Weltkrieg, der Mangel an preiswerten Arbeitskräften und vor allen Dingen der Druck der Verkehrsträger nach höheren Geschwindigkeiten und höheren Achslasten führten dazu, dass sich die Betreiber der Bahnen Gedanken über die Mechanisierung dieser Arbeit machten.

Hebewerkzeuge für den Gleisbau wurden entwickelt, um das Auf- und Abladen von Schienen und Schwellen zu erleichtern.

Die ersten motorbetriebenen Schraubmaschinen und Stopfgeräte wurden entwickelt.

Bagger erhielten Gleisfahreinrichtungen. Schienenhandsägen wurden durch motorisierte Trennschleifmaschinen ersetzt usw.

Mit diesen ersten einfachen Maschinen wurde den Menschen die Arbeit erleichtert, die Zahl der benötigten Arbeitskräfte konnte gegenüber früher auf etwa die Hälfte vermindert werden.

Ende der 1950er Jahre kam dann der erste große Durchbruch. Die ersten gleisfahrbaren Stopfmaschinen für Gleise und Weichen wurden gebaut, die damals Stopfleistungen bis zu 100 m pro Stunde ermöglichten.

Von da an war die Entwicklung nicht mehr aufzuhalten.

Die entwickelten Maschinen wurden leistungsfähiger und es kamen neue Konstruktionen wie z.B. Schotterplaniermaschinen hinzu.

Bald gab es Weichenbaukräne und Umbau- maschinen für Gleise und Weichen.

Unterschiedliche Technologien entwickelten sich in Ost und West bis zu einer Blüte in den späten 70er Jahren, danach stagnierte der Prozess etwas bis zur Öffnung des eisernen Vorhanges und zur Wiedervereinigung Deutschlands.



Bild 1:
RM 801 DGT
Hochleistungs-
Bettungs-
reinigungs-
maschinen mit
Vortriebsge-
schwindig-
keiten von
300 m/h

In den Jahren nach der Zusammenführung der „Deutschen Bundesbahn“ und der „Deutschen Reichsbahn“ wurden große technologische Fortschritte auf dem Gebiet der maschinellen Gleisinstandsetzung und der Gleisinstandhaltung erzielt.

Fließbandverfahren für die Erneuerung von Schienen und Schwellen mit Leistungen von 300 m/h wurden entwickelt, und Hochleistungs-Bettungsreinigungsmaschinen mit Vortriebsgeschwindigkeiten von ebenfalls 300 m/h wurden jetzt eingesetzt (Bild 1).

ZÖLLNER

SIGNAL SYSTEM TECHNOLOGIES

Autoprowa®

Warnsysteme für Gleisbaustellen

- ▶ Qualitätsmanagement ISO 9001
- ▶ Q1 Lieferant der DB AG
- ▶ TÜV-Fertigungsstättenüberwachung
- ▶ Schalllabor und Lichtmessraum
- ▶ Schulungen und Beratungen
- ▶ 24h - Kundenservice
- ▶ Neuentwicklungen
- ▶ Instandhaltung
- ▶ Fertigung

ZÖLLNER GmbH
 Zur Fährle 1 D-24143 Kiel Phone +49 431 7027 -100/111/116
 PO Box 6540 D-24126 Kiel Fax +49 431 7027 -202

E-mail signal@zoellner.de
 Website www.zoellner.de

Sicherheit
für heute
und morgen

Fahrzeuge

Kölnener Verkehrsbetriebe AG (KVB) Niederflurstraßenbahn

Baureihe	FLEXITY Swift, K 4500
Stückzahl	69
Radsatzfolge (nach DIN 30 052)	Bo'2'Bo'
Spurweite	1435 mm
Gesamtlänge über Puffer/Kupplung	28 500 mm
Größte Breite	2650 mm
Dachscheithöhe über SO	3540 mm
Fußbodenhöhe über SO	425/625 mm
Achsabstand im Drehgestell	1800 mm
Drehgestellmittenabstand	10 505 mm
Dienstgewicht	37,4 t
Anzahl der Sitzplätze	58
Anzahl der Stehplätze (bei 4 Personen /qm)	125
Gewicht des vollbesetzten Fahrzeuges	53 t
Nennleistung nach UIC	4 x 120 kW
Anfahrbeschleunigung	1,2 m/s ²
Stromsystem	750 V DC
Anzahl der Fahrmotoren	4
Größte zulässige Geschwindigkeit	80 km/h
Jahr der Indienststellung	2005
Hersteller: Bombardier Transportation	



Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) Niederflurstraßenbahn

Baureihe	FLEXITY Classic
Stückzahl	12
Radsatzfolge (nach DIN 30 052)	Bo'Bo'2'2'Bo'Bo'
Spurweite	1458 mm
Gesamtlänge über Puffer/Kupplung	45 000 mm
Größte Breite	2300 mm
Dachscheithöhe über SO	3500 mm
Fußbodenhöhe	365/585 mm
Achsabstand im Drehgestell	1800 mm
Drehgestellmittenabstand	5500/10 300 mm
Dienstgewicht	9,2 t
Anzahl der Sitzplätze	106
Anzahl der Stehplätze (bei 4 Personen /qm)	160
Gewicht des vollbesetzten Fahrzeuges	78,6 t
Nennleistung nach UIC	8 x 85 kW
Anfahrbeschleunigung	1,26 m/s ²
Stromsystem	600/750 V DC
Anzahl der Fahrmotoren	8
Größte zulässige Geschwindigkeit	70 km/h
Jahr der Indienststellung	2005/2006
Hersteller: Bombardier Transportation	



Storstockholms Lokalför (SL) Elektrischer Niederflurtriebwagen

Baureihe	X 60
Stückzahl	55
Radsatzfolge (nach DIN 30 052)	Bo'Bo'2'Bo'Bo'Bo'
Spurweite	1435 mm
Gesamtlänge über Puffer/Kupplung	107 100 mm
Größte Breite	3258 mm
Dachscheithöhe über SO	4280 mm
Fußbodenhöhe	790 mm
Achsabstand im Drehgestell	2400/2700 mm
Drehgestellmittenabstand	16 400/15 500 mm
Dienstgewicht	206 t
Anzahl der Sitzplätze	374
Anzahl der Stehplätze (bei 5 Personen /qm)	565
Gewicht des vollbesetzten Fahrzeuges	273 t
Nennleistung nach UIC	12 x 260 kW
Anfahrbeschleunigung	1,12 m/s ²
Stromsystem	15/16,7 kV/Hz
Anzahl der Fahrmotoren	12
Größte zulässige Geschwindigkeit	160 km/h
Jahr der Indienststellung	2005
Hersteller: Alstom-LHB	





Seit Jahren wird der Begriff der „Innovation“ von Wirtschaft und Politik als Synonym der „Zukunftsfähigkeit“ benutzt. Innovationen stehen im Mittelpunkt von Zielen und Strategien, von Projekten und Programmen. Aber welche Funktion haben Innovationen? Die Herausgeber des Jahrbuchs des Bahnwesens – VDB und VDV-Förderkreis – haben deshalb die diesjährige Folge unter den Titel „Innovationen für Wachstum im Schienenverkehr“ gestellt.

Das vorliegende Jahrbuch des Bahnwesens belegt in 14 Fachbeiträgen mit hervorragenden Beispielen, wie sich Industrie und Betreiber mit Produkt- und Prozessinnovationen nicht nur auf die Veränderung im Bahnmarkt einstellen, sondern diese Veränderung auch aktiv gestalten. Und zwar im Interesse ihrer Kunden, der Fahrgäste und Verlagerer und im besten Interesse ihrer eigenen Unternehmen, deren Geschäftsentwicklung untrennbar mit dem Erfolg des europäischen Projektes für eine neue, bedeutsamere Rolle der Schiene im Konzert des Wettbewerbs der Verkehrsträger verbunden ist.

Die Chronik des Eisenbahnwesens 2004/2005 von Dr. Günter Stier und die Chronik des städtischen Nahverkehrs 2004/2005 von Axel Reuther runden auch in diesem Jahr in bewährter Weise das Jahrbuch ab. Neuentwicklungen aus den Bereichen mechanische Komponenten, E-Komponenten und IT-Technologie, Infrastruktur und Gleisbaumaschinen sowie Fahrzeuge stellt Christoph Müller erstmals in dieser Form im vorliegenden Band vor.