



# Bahnsimulation Moderne Deutsche Bahn

Von Philip Chesters (deutsch von Ulrich Köntges)

Teil 2 Jan 2004



*Im Teil Zwei:*

- **Markennamen im Personenverkehr**
- **System der Wagen-Klassen**
- **Intercity**
- **Eurocity**
- **Nachtzüge**
- **ICE-Schnellfahr-Züge**
- **InterRegio**
- **Regionalwagen und Dieseltriebwagen (DMU)**
- **S-Bahn-Triebwagen (EMU)**
- **Ressourcen**
- **Nächste Ausgabe**

## Willkommen zu Teil Zwei von Bahnsimulation: Moderne deutsche Bahn

Vielen Dank für das positive Feed-Back zu Teil 1 von "Bahnsimulation: Moderne deutsche Bahn".

Ich habe kürzlich gelesen, dass viele deutsche Zugenthusiasten begeistert mit einer Lok beginnen und damit auch bald wieder aufhören, weil die Hintergründe zu kompliziert erscheinen.

Im Teil 2 versuchen wir die Zusammenhänge zu entwirren und zwar durch Erläuterung der Bezeichnungen im Reisezugdienst, die die DB seit den 60er Jahren verwendet, weiterhin mit Erklärung von Farbgebung und Wagen-Klassen-System so wie mit Abbildungen der verwendeten Wagen.

Die meisten deutschen Regionalzüge sind Wendezüge. Nach der Privatisierung 1994 wurde gewaltig in EMU's und DMU's investiert, und zwar für den Regional- und S-Bahn-Dienst so wie für die ICE 3 Hochgeschwindigkeitszüge.

Die eingesetzten EMU's und DMU'S werden beschrieben.

## Deutsche Reisezugdienste

Nach der Privatisierung der DB AG werden die Fernverkehrs- und die Regionalzüge in Deutschland durch getrennte Tochtergesellschaften, heute genannt **DB Reise & Touristik** und **DB Regio**, betrieben.

Außerdem sind seit 1996 die Landesregierungen Auftraggeber für den Betrieb der Regionalbahnlinien. Sie bezahlen DB-Regio oder Drittanbieter, die sie mit den Diensten beauftragen. Meistens ist der Betrieb bei der DB geblieben. Der Wagenpark wurde beträchtlich modernisiert, besonders durch Einsatz von EMU's, DMU's und Doppeldeckerzügen im Wendezugbetrieb. In anderen Fällen betreiben jetzt Drittanbieter Strecken.

Die folgenden Beispiele für Reisezugdienste stammen vom On-Line-Fahrplan für Köln Hbf <http://www.bahn.de> oder Stuttgart Hbf.

## Fernverkehr

**ICE (Intercity Express)** - ICE 604 von Basel nach Dortmund über Frankfurt und NBS

- Das Flaggschiff des deutschen Bahnsystems. Bietet Hochgeschwindigkeitsverbindungen mit ICE-EMU's zwischen Ballungsräumen bei 250 km/h oder mehr. Der Zug benutzt auf einer Teilstrecke die Schnellfahrstrecke (Neubaustrecke NBS). Die neue NBS zwischen Köln und Frankfurt wurde gerade in Betrieb genommen, womit die Reisezeit um eine Stunde verkürzt wird. Die Züge verkehren jede Stunde oder öfter.

**IC (Intercity)** - IC 2500 Karlsruhe nach Westerland (Sylt) über Mannheim, Köln, Bremen

- Expresszüge, die größere Zielorte im Inland verbinden. Die Züge fahren stündlich.

**EC (Eurocity)**. EC 29 "Joseph Haydn" Hamburg - Köln - Wien Westbahnhof

- Ähnlich wie IC, aber grenzüberschreitend.

**IR (InterRegio)** – Nicht mehr im Fahrplan seit Dez. 2002

- Expressdienst, der mittelgroße in- und ausländische Städte mit Haupt-Bahnzentren verbindet. Die Züge verkehrten im allgemeinen alle zwei Stunden oder öfter. Dieser Dienst wird stufenweise eingestellt und ist 2003 fast vom Fahrplan verschwunden. Die erhalten gebliebenen Strecken wurden in IC oder IRE umgewandelt.

**IRE (Inter Regional Express)** - Teilersatz für IR

**THA Thalys** - THA 9420 Köln-Deutz nach Paris-Nord über Aachen und Brüssel

- Französische Hochgeschwindigkeitszüge.

**MET Metropolitan** MET 1031 Köln - Düsseldorf – Essen - Hamburg

- Luxuriöser Business-Class-Zug mit speziellem Wagenpark. Nur Köln - Hamburg

**UEx Urlaubsexpress** UEx 1128 Bozen – Dortmund

- Ferienzüge von Norddeutschland nach Österreich und Italien
- **CIS Cisalpino** CIS 155 Stuttgart-Zürich-Mailand. Italienischer Hochleistungs-Neigezug *Pendolino*, der im Gegensatz zum ICE besser auf konventionellen Gleisen fahren kann, da er sich in den Kurven neigt.

Viele ICE, IC und EC haben Namen, die jedoch seit 2002 verschwinden. Namenslisten siehe <http://www.bahnseite.de/purespace/zugnamen.html>

## Nahverkehr

**S-Bahn (Schnellbahn)** S6 Essen Hbf nach Köln über Düsseldorf

- Pendelzugverkehr in Ballungsräumen.

**RB (RegionalBahn)** RB 225 Mönchengladbach nach Koblenz (über rechtes Rheinufer)

- Lokalzüge, Haltepunkte scheinbar in jedem Ort am Weg.

**RE (RegionalExpress)/ IRE (Inter Regional Express)** RE 10006 Hamm-Aachen. Die RE-Linie 1 ist bekannt als 'NRW-Express'.

- Bedeutend schnellerer Dienst als RB und SE. Hält in mittleren und größeren Orten.

**SE (StadtExpress)** –Heute nicht mehr vorhanden, ersetzt durch RB oder RE.

**CityBahn (CB)** – Eine Art SE. Die Bezeichnung wurde in Köln und Hamburg verwendet. Heute nicht mehr im Fahrplan.

## Nachtfernzüge

**NachtZug** NZ 1100 Florenz – Dortmund

- Nachtzüge

**EN EuroNight** EN325 Brüssel – Wien Westbahnhof

- Internationale Nachtzüge

**CityNightLine (CNL)** CNL 41917 Norddeich Mole - Zürich

- Luxuriöse Nachtzüge der privaten DACH GmbH, spezielle Zugverbände, eigene Preisgestaltung.

**D-Zug** (Durchgangszug) D248 Warschau - Köln

- Diese Bezeichnung wird heute nur noch für Nachtzüge benutzt.

**ICN InterCityNight** Nicht mehr im Fahrplan. Ein Nachtzug gehobener Qualität.

Zugverband von **IC 2275**  
Hannover – Konstanz, der den  
IR 2475 ersetzt.

Avm	1. Klasse, klimatisierter Abteilwagen
Arkimb	IR-Bistro-Cafe
Bvmz	2. Klasse, klimatisierter Abteilwagen, eigener Generator
Bpm	2. Klasse, klimatisierter Großraumwagen
Bpmb	2. Klasse, klimatisierter Großraumwagen, be- hindertengerecht
Bpm	2. Klasse, klimatisierter Großraumwagen
Bpm	2. Klasse, klimatisierter Großraumwagen
Bpmbzf	2. Klasse, klimatisierter Großraumwagen mit Führerstand

#### Seriennummern

1nn	Intercity
13n	Speisewagen
2nn	Schnellzug
26n	InterRegio
4nn	Regional
5nn	DR Schnellzug
7nn	Nahverkehr inklusive Doppeldecker
8nn	Wagen mit Salon oder Versammlungs- raum
88n	Talgo (Schlafwagen)
9nn	Gepäck- und Autotransport

## Das Wagen-Klassifizierungssystem der DB

Das Klassifizierungssystem für deutsche Wagen besteht aus

einem oder mehr Klassenbuchstaben in Großbuchstaben, die den Typ des Wagens bezeichnen, z.B.. A für die 1. Klasse und B für die 2. Klasse,

einem oder mehr Kleinbuchstaben, die die Ausstattung des Wagens angeben, z.B. v für Klimatisierung,

der Seriennummer innerhalb einer Wagenserie als Hochzahl, z.B. **WRmz<sup>137</sup>** für einen Speisewagen.

Die prinzipiellen Merkmale der Wagen sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Im Randstreifen ist die Zusammenstellung des neuen Zuglaufs IC 2275 genannt, der im neuen Fahrplan den ehemaligen IR 2475 ersetzt.

Jeder Reisewagen hat eine 12-stellige Seriennummer, die zu erläutern mehrere Seiten erfordern würde. Interessierte sollten zu [www.reisezug-wagen.de](http://www.reisezug-wagen.de) gehen.

Ein guter Taschenbuchführer in deutsch ist Andreas Braun: DB-Fahrzeuge Band 2.

Um die Zugverbände von Zügen des aktuellen Fahrplans nachzuschlagen, siehe bei:

[www.fernbahn.de](http://www.fernbahn.de)

Ein WRmz 137 Restaurantwagen in verkehrsroter IC-Lackierung –  
Dieser hier hat den Stromabnehmer eingezogen.

Modell: Jamar Repaint: Stefan/ Wiesner Gerhard



## Wagenklassifizierungssystem

Buchstabe	Bedeutung
A	Sitzwagen 1. Klasse
AR	Sitzwagen 1. Klasse mit Speiseraum und Küche
AB	Sitzwagen 1. und 2. Klasse
B	Sitzwagen 2. Klasse
Bc	Liegewagen 2. Klasse
BD	Sitzwagen 2. Klasse mit Gepäckabteil
BR	Sitzwagen 2. Klasse mit Speiseraum und Küche
BS	Sitzwagen 2. Klasse mit Sondereinrichtungen
D	Gepäckwagen
D....	Doppeldecker (den normalen Klassenbuchstaben vorangestellt, z.B. DAB)
DD	Offener Autotransportwagen
K....	Schmalspurwagen (den normalen Klassenbuchstaben vorangestellt, z.B. KAB)
MD	Gepäckwagen (Behelfsbauarten)
Post	Postwagen
WG	Gesellschaftswagen (Großraumwagen für Gruppen, Zusammenkünfte usw.)
WL	Schlafwagen
WR	Speisewagen

m	Fernverkehrsabteilwagen, länger als 24,5 m mit 10 A oder 12 B bzw. 5 A bei AB-oder 6 B bei BD-Abteilen	Bm
p	Großraumwagen, klimatisiert, Mittelgang	Bpmz
v	Klimatisiert mit weniger als 10 A-bzw. 12 B-Abteilen	Avmz
o	Fernverkehrswagen, nicht klimatisiert	Bomz
i	InterRegio Wagen (in Verbindung mit Kennbuchstabe m)	Aim
n	Regionalverkehr, länger als 24,5 m, 2 Mitteleingänge, Großraum mit Mittelgang (1. Klasse Seitengang), 36-polige Steuerleitung für Wendezugbetrieb	Abn
y	Regionalverkehr, länger als 24,5 m, 2 Mitteleingänge, Großraum mit Mittelgang, 36-polige Wendezugsteuerung	Byu
c	Abteilwagen mit Sitzen, die in Liegeplätze umgewandelt werden können	Bcm
w	Leichte 4-achsige Reisezugwagen, Länge 18,7 m	Bghw
x	S-Bahn (Nahverkehr), 2 Mitteleingänge, zentrale elektrische Energieversorgung, Hochleistungsbremse	Bxf
b	Behindertengerechter Wagen.	Bpmbz
d	Wagen für Fahrradtransport bzw. mit Mehrzweckraum	Bimdzf
k	Wagen mit Buffetabteil oder Warenautomaten	Bnrkz
h	Wagen mit eigener und zentraler Energieversorgung	Bocmh
r	Wagen mit Hochleistungsbremse	Bnrz
s	Gepäckwagen mit Seitengang	BDomsb
u	Reisezugwagen mit 34-poliger Wendezugsteuerung	AByu
uu	Reisezugwagen mit 36-poliger Wendezugsteuerung	Byuu
z	Reisezugwagen mit zentraler Energieversorgung aus der Haupt-Heizleitung	Apmz
q	Steuerwagen mit 34-poliger Steuerung (seit 1991 nicht mehr verwendet)	
f	Steuerwagen für Wendezug mit 36-poliger Steuerung	Bnrzf

Ein IC-Steuerwagen vor einem ÖBB-EC Joseph Haydn August 2002. Seit 2003 sind die Steuerwagen bei ÖBB-Zügen eingestellt, stattdessen an jedem Zugende eine Klasse 1116.



Modell: Spike

### Farbgebung:

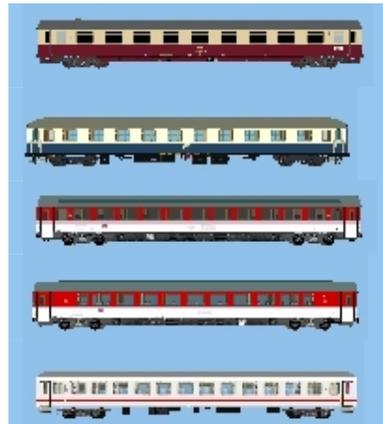
1965 –1975 InterCity 1. Klasse: TEE-Farben beige mit roter Schürze

1974 – 1986 Intercity: beige mit ozeanblauer Schürze

Ab 1986: weiß mit orientrotem Fensterband, darunter ein pastellroter Streifen. Dach weiß bis 1990, danach grau.

Ab 1996: verkehrsrotes Fensterband ohne unteren Streifen.

Ab 2001: weiß mit breitem verkehrsroten Band (ICE-Farben)



## IC Intercity

Der Intercity-Verkehr wurde erstmals 1971 eingeführt, obwohl es davor bereits TEE-Züge und Vorläufer gab. Ursprünglich gab es nur Wagen 1. Klasse. Im Jahre 1979 wurde das Konzept "IC 79" eingeführt, d.h. regelmäßig stündliche Verbindungen im Intercitynetz mit 1. und 2. Klasse.

Ursprünglich wurde der erneuerte Wagenpark aus der Vorkriegszeit eingesetzt. Auf Grund der Kundennachfrage nach schnelleren Zügen und damit notwendigen besseren Bremsen wurde ein neuer Wagenpark mit integrierten Toiletten und Klimatisierung angeschafft.

Ab 1995 wurden Steuerwagen eingeführt, um die Einsatzfähigkeit der Züge zu verbessern und die Probleme in Kopfbahnhöfen zu verringern (in Deutschland gibt es große Kopfbahnhöfe in Dresden, Frankfurt (Main), Leipzig, München und Stuttgart).

Ein 2.-Klasse-Wagen Bvmz 237 von 1984 bis 1996. Farbgebung: Orientrotes Fensterband mit pastellfarbigem Unterstreifen.

Diese Serie wurde 1998 für 250 km/h gebaut und war klimatisiert.

Modell Jamar  
Repaint Stefan



Das Bild oben zeigt IC-Wagen in den Farben orientrot mit pastellrotem Unterstreifen, wie sie bis 1996 eingesetzt wurden. Das Dach war bis 1990 weiß, danach grau.

Im unteren Bild ist die verkehrsrote Farbgebung zu sehen, die ab dann bis 2001 üblich war. Danach wurde diese Farbgebung abgelöst durch die IC-Lackierung, die bei dem Steuerwagen auf der vorigen Seite dargestellt ist.

Vielfach sieht man Zugverbände mit Wagen unterschiedlicher Farbgebung oder sogar IC-Züge mit IR-Wagen wie rechts oder umgekehrt.



## EC (Eurocity)-Züge

EC-Züge sind grenzüberschreitende IC-Züge. Sie bringen mit EC-Zügen in den Farben der ÖBB (Österreich), der SBB (Schweiz), der SNCF Corail (Frankreich), der CD (Tschechien), der SNCB (Belgien) und der NS (Niederlande) eine große Vielfalt in der Farbgebung. Hinzu kommen auch polnische, ungarische und dänische Farben.

Als die EC-Züge eingeführt wurden, besaßen sie ihre eigene hell-oranger Farbe, jedoch nicht alle Unternehmen lackierten ihre Wagen um (wahrscheinlich nur die Belgier und die Österreicher).

Eine BR 101 mit dem EC 23 "Johann Strauss" auf der linken Rheinuferstrecke. 15. Mai 2000.

ÖBB-Wagen: Modell Andreas Them



### "Caught on a Train"

Hochgeschwindigkeits-züge eignen sich ideal für Geschäftsreisen, aber eine lange Intercityreise bei mäßiger Geschwindigkeit gibt Zeit zum Nachdenken. Jedesmal, wenn ich mich auf eine derartige Reise begeben, werde ich an Stephen Poliakoff's BBC-Film "Caught on a Train" erinnert, in dem Michael Kitchen's Reise in einem Abteilwagen von Ostende nach Aachen beschrieben wird.

Diese Tage sind für immer vergangen.

Auf dem europäischen Bahn-Server finden sich Bilder von Schlafwagen, die in Dresden durchfahren oder an Bahnsteig 6 stehen. Man sieht, dass es Wagen im ehemaligen TEN-blau, in Mitropa-bordeaux-rot und in verkehrsrot-weiß im gleichen Zug gibt.

Der ICN auf Talgo-Basis.

Modell Hector Poveda Sanchez. Repaint Christian Jeuck

## Nachtzüge.

Vor dem 2. Weltkrieg wurden die Schlafwagenzüge und die Speisewagen durch die **Mitropa** betrieben. Nach dem Krieg lebte die Mitropa in Ostdeutschland weiter. In Westdeutschland wurde die **Deutsche Schlafwagen- und Speisewagen-Gesellschaft (DSG)** Teil der DB. Sowohl die DSG als auch die Mitropa verwendeten die bordeauxrote Farbe für Schlaf- und Speisewagen. Die beiden Gesellschaften wurden 1994 wieder vereinigt.

Die internationalen Schlafwagen wurden 1973 an den TEN-Pool (Trans Europ Night) übertragen und mitternachtsblau lackiert. Als der TEN-Pool 1992 aufgelöst wurde, blieben die Wagen zunächst mitternachtsblau, wobei nur das TEN-Zeichen entfernt wurde. Später wurden sie im IC-Stil verkehrsrot und weiß lackiert.

Die DB fährt ebenfalls Nachtzüge mit Talgosätzen sowie Doppelstockwagen. Letztere sind entweder verkehrsrot/weiß oder mitternachtsblau in den City-Night-Farben lackiert.



## ICE Hochgeschwindigkeitszüge

In Deutschland gibt es vier Hochgeschwindigkeitsstrecken. Die ersten zwei Hannover-Würzburg und Mannheim-Stuttgart wurden 1991 in Betrieb genommen, die Strecke Berlin-Hannover 1998 und die Strecke Köln-Frankfurt ist seit 2002 in Betrieb.

Auf den ersten beiden Strecken kann auch Güterschnellverkehr stattfinden, aber aus Kostengründen wurden die beiden nächsten Strecken nur für Reiseverkehr ausgelegt. Die Strecke Köln-Frankfurt kann wegen der großen Steigungen (4%) nicht mit ICE 1 und 2 befahren werden, weil diese Typen separate Lokomotiven besitzen, der ICE3 dagegen hat angetriebene Achsen, die über den ganzen Zug verteilt sind.

Ursprünglich bestand die ICE-Bemalung aus einem orientroten Streifen und zusätzlich einem pastellroten Unterstreifen. Heute nur noch ein verkehrsroter Streifen.

401 ICE1

Baujahr: 1991 -  
1993

Stückzahl:

**60**

Geschwindigkeit:

**280 km/h**



Die ICE 1 besitzen zwei Loks (Triebköpfe) und bis zu 13 Wagen, z.B. Triebkopf, sieben 402 Wagen 2. Klasse, einen 803 Servicewagen, einen 804 Speisewagen, drei 801 Wagen 1. Klasse und den Schlusstriebkopf.

Dieses war der Zugverband des ICE 1, der am 3. Juni 1998 in Eschede verunglückte. Unglücksursache war die Umstellung von Monoblockrädern auf Räder mit separatem Radreifen, von denen einer brach.

Farbe: Viele wurden umlackiert mit verkehrsrotem Streifen; die Originalstreifen waren orientrot mit einem pastellroten Unterstreifen.

ICE 90 "Prinz Eugen" (Wien-West Bf. - Hamburg-Altona) steht am 22.3.2003 um 10.40h abfahrbereit im Bf. Wien-West. Man sieht die Restaurantkuppel, an der man den ICE 1 erkennen kann.

Modell Stefan Pufler

**402 ICE2**

Baujahr: 1996 -  
1997

Stückzahl:

**46**

Geschwindigkeit:  
**280 km/h**



Die zweite Generation ICE 2 hat die gleiche Silhouette wie der ICE 1, ist aber technisch überarbeitet. Der Hauptunterschied ist, dass er mit zwei Halbzügen zu je sieben Wagen betrieben werden kann. Jeder Halbzug besitzt eine Lok und einen separaten Steuerwagen.

Demzufolge wurde der typische ICE 1-Kuppel-Speisewagen durch je einen Speisewagen in den Halbzügen ersetzt.

Die die Züge noch nicht zur Hauptüberholung waren, haben sie noch den originalen orientroten Streifen mit pastellrotem Unterstreifen.

Steuerwagen des ersten Halbzuges eines ICE 2. Man sieht den Speisewagen neben dem Signal.  
Modell Stefan Pufler und Ing. Markus Schaufler

**403 und 406  
ICE3**

Baujahr: 1998 -  
2001

Stückzahl:

**403: 37**

**406: 17** (4  
gehören der NS)

Geschwindigkeit:  
**300 km/h**



Im Gegensatz zu ICE 1 und 2, die mit Loks gefahren werden, sind im ICE 3 motorisierte Achsen über den ganzen Zug verteilt, vier Wagen mit und vier ohne Antrieb. Die gute Wartbarkeit der Wechselstrommotoren machte diese Bauweise möglich.

Der IC 3 wurde speziell für die hohen Steigungswinkel der Schnellfahrstrecke Frankfurt – Köln entwickelt. Für die Verbindung Köln– Amsterdam wurden 17 Zweistrom-Versionen (BR 406) gebaut, 4 davon gehören der NS Nieder-landse Spoorwegen (Niederländische Bahn). Diese besitzen zusätzliche Stromabnehmer auf den zwei mittleren Wagen.

Der Zugverband besteht aus:

403.0 End-Motorwagen 1. Klasse, 403.1 Trafowagen 1. Klasse, 403.2 Motorwagen (Stomrichterwagen) 1. Klasse, 403.3 Speisewagen, 403.8 Mittelwagen 2. Klasse, 403.7 Motorwagen, (Stormrichterwagen) 2. Klasse, 403.6 Trafowagen 2. Klasse, 403.5 Endwagen 2. Klasse

ICE 3 München 09/2001 Modell: Stefan Pufler

## Weitere IC-Züge

Es gibt weitere ICE-Züge:

	Stückzahl	Baujahr	Verwendung
<b>411 ICE –T</b>	15	1999 - 2000	Neigezugversion des ICE 3, eingesetzt zwischen Stuttgart und Zürich. Der 411 hat 7 Wagen, der 415 deren 15. Er gleicht im Wesentlichen dem ICE 3, jedoch gibt es Unterschiede bei Türen, Stromabnehmern usw.
<b>415 ICE T</b>	11		
<b>605 Diesel ICE TD</b>	20	1999 -2002	Diesel-elektrische Neigezugversion, ebenfalls von der gleichen Familie wie der ICE 3. Eingesetzt auf den Verbindungen Nürnberg – Hof – Dresden so wie München – Zürich. Der ICE TD wurde eingestellt und ersetzt durch den 612 in IC-Farben.

### Thalys PBKA

Baujahr: 1996

Die DB finanzierte zwei der 17 Einheiten

Geschwindigkeit:  
**300 km/h**



Eine um Köln erweiterte Version des Thalys PBA (Paris-Brüssel-Amsterdam), der auch mit deutscher Stromversorgung laufen kann. Die DB finanzierte zwei davon, die auf der Strecke Köln – Brüssel – Paris seit 1999 von der belgischen Bahn betrieben werden.

Thalys bei der Ausfahrt aus Köln Hbf. Modell: Edouard Staniczek Wagen Clem Tillier (Payware). Die Lok wurde von mir repainted, kann aber aus Copyrightgründen nicht weitergegeben werden.

### Pendolino

Italienischer Hochgeschwindigkeitszug auf der Verbindung Stuttgart - Mailand.

## InterRegios IR



IR 2104 aus  
Frankfurt, Berlin  
Zoo 29/ 10 / 2002.

**InterRegios** kamen 1988 auf den Fahrplan. Die beiden ersten Verbindungen waren Koblenz - Kassel und Fulda - Hamburg, beides bedeutende Strecken.

IR-Wagen  
Modell Fabrizio  
Mungais Repaint  
Maurice

Sie wurden angesiedelt zwischen den Intercity-Zügen und dem D-Zug, mit aufpoliertem Schnellzugwagenpark, enthielten einen Buffetwagen und in einigen Zügen einen Fahrradraum und einen Kinderspielraum.

Mit ihrer gegenüber den Vorgänger-D-Zügen auf manchen Strecken um 30% gestiegenen Auslastung waren sie ein Markterfolg. Zur Spitzenzeit 1975 gab es 424 Züge auf 24 Verbindungen, eingeschlossen das frühere Ostdeutschland. Es wurden 62 Millionen Reisende befördert, genau so viel, wie mit IC/EC- und ICE-Zügen zusammen.

Das neue DB-Management mochte sie jedoch nicht besonders, möglicherweise, weil das Angebot zu Lasten der IC/EC und ICE-Auslastung ging. Daher begann man, diesen Dienst zu reduzieren, so dass er im Fahrplan von Dezember 2003 fast vollständig verschwunden war, auf einigen Streckenabschnitten ersetzt durch IC-Züge, auf kürzeren durch IRE-Züge.

Die zweifarbige blau-weiße Lackierung der InterRegios (mit weißem Dach bis 1990, danach grau) ist für mich das attraktivste Wagenfarbschema der DB. Die IR wurden gezogen durch eine Vielzahl von elektrischen und anderen Loks einschließlich der BR 111, BR 103, besonders von Berlin ausgehend, BR 112 (neu), BR 120 und BR 101.

**Farbgebung im Nahverkehr**

Vor 1986 wurden im Nahverkehr unlackierte Metallwagen eingesetzt, wegen des Schuppeneffektes auf den Wagenflanken Silberfisch (Silberlinge) genannt. Oft haben die Wagen eine mittelblaue Schürze und einen blau und beige lackierten Führerstand.

1985 führte die DB die Citybahn Köln-Gummersbach ein, die grau mit orangem Streifen lackiert war einschließlich der BR 218 Dieselloks. Seit 1999 fahren auf dieser Linie BE 644 Talent-Dieseltriebwagen.

1986 wurde das Mintgrün-Schema eingeführt mit hellgrauen Wagen, mintgrünen Fenstern und einem pastellgrünen Streifen.

Seit 1996 war die Kombination verkehrsrot mit hellgrau und mittelgrauer Schürze.

**Nahverkehr**

Die Ausgestaltung des regionalen Bahnverkehrs in Deutschland unterlag einem dramatischen Wechsel, teilweise wegen der Privatisierung der DB im Jahre 1994, aber mehr noch, weil 1996 die Verantwortlichkeit für die Finanzierung des Nahverkehrs als Teil der Zuständigkeit für öffentlichen Transport den Landesregierungen zufiel.

Aus diesen Gründen belasten die Landesregierungen den Regionalverkehr nach dem Verursacherprinzip mit den Kosten. Sie können im Rahmen des offenen Marktes anstelle der DB-Regio auch Drittanbieter beauftragen, bestimmte Strecken zu bedienen.

Das bedeutet auf der Gegenseite:

- In einigen Bereichen gab es massive Investitionen in neues Doppeldecker-Rollmaterial und neue E-Loks (BR 146 und BR 145), so wie in neue Elektrotriebwagen der ET 423 –426 –Familie.
- Bei nicht elektrifizierten Strecken Investitionen in Dieseltriebzüge und kleinere Schienenbusse der LINT-Familie.
- In anderen Gebieten (z.B. im Vogtland) haben Drittanbieter heute den Betrieb übernommen, wobei sie viele ähnliche Dieseltriebwagen und Schienenbusse einsetzen wie die DB.
- Es gab auch bedeutende Investitionen in neue S-Bahn-Züge für die Berliner und Hamburger S-Bahn.

Nachfolgend wollen wir betrachten:

- Den Nahverkehrs-Wendenzugpark,
- den Nahverkehrs-Doppelstock-Wendenzugpark,
- die Nahverkehrs-Dieseltriebwagen und Schienenbusse,
- die S-Bahn-Wendezüge und –Elektrotriebwagen.



Die einzige BR 234 in türkis vor einem Ex-Silberling-Verband aus 3 mintgrünen Wagen und einem verkehrsroten Steuerwagen, Dresden 14. August 2000  
Modell: BR 234 Mad Mike repaint Stefan, Wagen Diverse.

Viele Ex-Silberling-Verbände bestehen aus Wagen unterschiedlicher Lackierung.

## Silberfisch-Wendezug (Silberlinge)

Die Silberlinge stellen mit über 4000 gebauten Waggonen den größten Anteil im DB-Wagenpark.

Der Prototyp wurde 1959 im Karlsruher Ausbesserungswerk der DB gebaut. Die Serienproduktion lief mit Variationen bis 1966. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 140 km/h.

Die Wagen wurden erneuert, als die neuen Farbgebungen aufkamen, nämlich orange und beige für die Kölner Citybahn und ab 1987 das neue mintgrüne Farbschema.

Es gibt eine Vielfalt von Steuerwagen. Der am meisten verbreitete Typ besitzt ein hohes Dach und ist als **Karlsruher** bekannt. Er wurde ab 1977 von den Waggonfabriken gebaut, die den Wagen ursprünglich hergestellt hatten. Diejenigen mit schräg verlaufender Frontpartie sind unter **Wittenberg**-Stil bekannt. Einige haben Fahrradeinrichtungen im Vorderteil, der neueste Wittenberg hat Punkt-Matrix-Zielanzeiger.

Es sind immer noch Wagen in der ursprünglichen unlackierten Form im Einsatz (namentlich in Giessen), obwohl sie immer weiter durch Doppelstockfahrzeuge ersetzt werden.

Es gibt noch einige Silberlinge im ursprünglichen Zustand mit rostfreiem Stahl, z.B. hier in Hannover im August 2002 mit einem Karlsruher Steuerwagen.  
Modell: MadMike





Graffitis sind bezeichnend für deutsche Vorstadtzüge: Modell MadMike

**Wittenberg-Steuerwagen** in Leipzig Hbf. Anhand der Zusatz-Halogenleuchten kann man diese besondere Variante Bybdzf 482 erkennen. Aus Silberling-Wagen wurden 165 Stück neu aufgebaut; die meisten befinden sich im ehemaligen Ostdeutschland, desweiteren sind einige in Frankfurt (Main) stationiert. Modell Tappi



Fahrkartenautomat. Zu finden in Bahnhöfen, an Straßenbahnhaltestellen und an größeren Bushaltestellen. In Ballungsräumen gibt es Tarifgemeinschaften, die gestatten, den Fahrausweis für Anschlussfahrten zu benutzen



## Doppeldecker-Wagenpark

Vor der Wiedervereinigung hatte die DB keine Doppelstockwagen. Im Gegensatz dazu machte die DR (Ostdeutschland) intensiv Gebrauch von Doppeldeckerzügen im Regionalverkehr. Nach einem Versuch mit DR-Wagen im Westen investierten die DB und heute die DB AG gemeinsam mit bestimmten Ländern (besonders Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen) in die Erneuerung des DR-Parks bzw. in den Neubau dieser Wagen.

Die Erneuerung verlief in Wellen, wobei der Wagenpark teilmmodernisiert wurde, ehe er spatter vollständig modernisiert wurde.

Aufpolierte Ex-DR-Doppelstockwagen mit einer BR 141 in S-Bahn-Farben in Koblenz im Februar 1998. Wagen Bernhard Daenzer Repaint Rainer Bluhm



Kürzlich gebauter Doppeldeckerzug – hier in Rheinland-Pfalz, geschoben von einer neuen BR 146. Die 160 km/h DBpzf 763/794 Steuerwagen wurden 1997 gebaut. Es gibt zwei Typen, einer mit 1.-Klasse-Bereich und einer ohne (dieser befindet sich dann in einem anderen Wagen). Die Wagen sind klimatisiert.

Modell: Protrain 2



### Angetriebene Doppeldecker BR 445

Es gibt einen Prototyp-Doppeldecker-Elektrotriebzug, BR 445, gebaut 1998, aber immer noch im Versuchsbetrieb bei der Dresdner S-Bahn. Bild siehe:

<http://mercurio.iet.unipi.it/pix/de/electric/emu/445/pix.html>

### Dieseltriebzüge für Regionalverkehr (DMU)

Obwohl man leicht den Eindruck gewinnen könnte, dass alle deutschen Bahnstrecken elektrifiziert sind, ist man weit davon entfernt, wie die Bahnkarte zeigt (s. <http://www.bueker.net/trainspotting/maps.php>) In Nord- und Ostdeutschland so wie in Bayern gibt es viele Strecken ohne Fahrstromversorgung. Sogar in der Region Rhein-Ruhr gibt es einige davon.

So ist die Strecke über die Müngstener Brücke in Wupper Express 6.0 (Solingen – Remscheid – Wuppertal) in Wirklichkeit nicht elektrifiziert.

**BR 610**Baujahr: **1992 -1993**Geschwindigkeit: **160 km/h**Stückzahl: **20**Farben:  
**Mintgrün/hellgrau, verkehrsrot**

Zweigliedriger Kippzug, bei dem der mechanische Kippmechanismus von Fiat eingesetzt wird, konstruiert für nicht erneuerte Gleiskörper.

Stationiert in Nürnberg

Modell: Quinzeedied

**BR 611**Baujahr **1996 -1997**Stückzahl: **50**Geschwindigkeit: **160 km/h**Farben: **Mintgrün/hellgrau, verkehrsrot**

Kein Modell verfügbar – Visuell ähnlich wie 610

Nach dem Erfolg des 610 bestellte die DB 50 Stück 611, aber im Gegensatz zum 610 wird hier ein elektrischer Kippmechanismus (ursprünglich für den Leopard-Panzer entwickelt) benutzt. Der Antrieb ist statt diesel-elektrisch diesel-hydraulisch. Wegen nicht ausreichender Tests wurden die 611 von Störungen heimgesucht.

Stationiert in Ulm, einige in Kaiserslautern

**BR 612**Baujahr: **1998 -**Stückzahl: **112**Geschwindigkeit:  
**160 km/h**Farbe:  
**Verkehrsrot**

Kippzug, gegenwärtig auf Basis des 611, aber visuell anders wegen des stromlinienförmigen Führerstands. Der 612, lackiert in IC-Farben, hat ab Dezember 2003 den ICE TD auf der Verbindung Nürnberg- Dresden abgelöst.

In ganz Deutschland stationiert, so in Dortmund, Erfurt, Hof, Kaiserslautern, Kempten und Leipzig

Modell: Andreas Müller

<b>BR 614</b>	Kein Modell verfügbar
Baujahr: <b>1971 - 1977</b>	
Stückzahl: <b>42</b>	
Geschwindigkeit: <b>140 km/h</b>	
Farben: <b>Mintgrün/hellgrau, schiefergrau/orange, ozeanblau/beige, verkehrsrot</b>	
Dreigliedriger Zug, aus dem 642 abgeleitet	
Stationiert in Braunschweig und Nürnberg	

**BR 618**

Ein sehr futuristischer dreigliedriger Zug, Geschwindigkeit bis 160 km/h. Ein Prototyp 2000 gebaut.

<b>BR 624/ BR 634</b>	
Baujahr: <b>1961-1966, 1969-1978</b>	
Stückzahlen: <b>624: 58</b> <b>634: 25</b>	
Geschwindigkeit: <b>120 km/h, 140 km/h</b> <b>beim 634</b>	
Farben: <b>Mintgrün/hellgrau, verkehrsrot</b>	
Dreigliedriger Zug, der auf moderne Standards für die Passagiere aufgerüstet wurde. Stationiert in Osnabrück, Kassel, Cottbus, Braunschweig (624 und 634)	
Modell: Andreas Müller	

**BR 627.0 BR 627.1** 13 Eingliedrige Schienenbusse, gebaut zwischen 1974 und 1981. Eingesetzt im Schwarzwald und in Kempten (Südbayern)

**BR 628 und 628.1** 15 Zweigliedrige Dieseltriebwagen, gebaut 1974 und 1981. Stationiert in Kempten (Südbayern)

**BR 628.2 628.4**Baujahr **1989 –1989;**  
**1992 -1996**Stückzahlen: **150 + 297**Geschwindigkeit: **120**  
**km/h**Farben:  
**Mintgrün/hellgrau,**  
**verkehrsrot**

Erfolgreicher zweigliedriger Zug mit dieselhydraulischer Kraftübertragung. Den 628.4 kann man erkennen an der Doppeltür an der Kuppelseite.

Überall in Deutschland eingesetzt. Zwei davon gehören der Luxemburger Bahn für grenzüberschreitenden Verkehr.

Modell: Spike

**BR 640 (LINT**  
**27)**Baujahr: **1991 -**  
**2001**Stückzahl: **30**  
**(für die DB)**Geschwindigkeit:  
**120 km/h**Farbe:  
**Verkehrsrot,**  
zusätzliche  
Farben bei  
Drittanbietern

Seit 1996 und den Reformen im Bahn-Nahverkehr wurden wirtschaftlichere Versuchsbusse und -Elektrotriebwagen entwickelt. Hier die LINT-Serie (Leichter Innovativer Nahverkehrs Triebzug), entwickelt von Alstrom-LHB. 106 LINTS beider Typen (der andere ist der BR 648) werden durch die DB und Drittanbieter betrieben.

Alle BR 640 sind in Dortmund stationiert.

Modell: Uwe Franke

**BR 641**

Stückzahl 7

Baujahr: 2000

Geschwindigkeit: 120 km/h

Farbe: Verkehrsrot



Ein sehr futuristischer eingliedriger Wagen, entwickelt mit der SNCF (TER X 73500), die 300 Stück bestellt hat. Auch die Luxemburger Bahn (CFL) hat bestellt. Stationiert in Erfurt

SNCF X 73500 Modell: Benjamin Deville, Cedric Sauzeau

**BR 642**  
**RegioSprinter**  
**Desiro**

Baujahr: 2000 -

Stückzahl: 142

Geschwindigkeit: 120 km/h

Farbe: Verkehrsrot –  
 Einige auf der  
 Dresdner  
 Flughafenanbindung  
 hatten Piktogramme.



Die Desiro-Familie ist die Antwort von Siemens auf das Verlangen nach wirtschaftlicheren und schnelleren Fahrzeugen. Der 642 ist die zweigliedrige Version. Mit 150 Einheiten ist er stationiert in Erfurt, Nürnberg, Leipzig und Rostock.

Modell: Matthias Pichler

**643 / 644 TALENT**Baujahr **1998 - 2000**

Stückzahlen:

**634: 75****644: 63**Geschwindigkeit: **120 km/h**

Modell bei AEROSOFT ACTPACK

Moderner dreigliedriger Zug, konstruiert für S-Bahn-Dienst (644) oder Regionalverkehr. Der 634 besitzt einen hydraulischen Antrieb, der 644 einen diesel-elektrischen.

Der 643 ist stationiert in Düsseldorf, Osnabrück und Trier, der 644 wird hauptsächlich auf der Strecke Köln – Gummersbach eingesetzt.

**BR 646**Baujahr: **1999 - 2001**Stückzahl: **32**Geschwindigkeit:  
**120 km/h**Farbe:  
**Verkehrsrot**

Dreigliedriger Dieseltriebzug mit sehr kurzem Mittelwagen, in dem die Maschine untergebracht ist.

Stationiert in Cottbus, eingesetzt im Bereich Berlin und auf der Insel Usedom

Modell: Protrain 4

**BR 648 LINT  
41**

Baujahr: 1999 –  
2000

Stückzahl: 6  
(DB)

Geschwindigkeit:  
120 km/h

Farbe:  
**Verkehrsrot**



Zweigliedrige Variante des BR 640. Beide Wagen sind angetrieben. Auf der Strecke Flensburg-Kiel eingesetzt.

Modell: Uwe Franke

**BR 650  
RegioShuttle**

Stückzahl: 50  
(DB)

Geschwindigkeit:  
120 km/h

Farbe:  
**Verkehrsrot**



Eingliedriger Schienenbus, gebaut von Adtranz, erfolgreich eingesetzt von Drittanbietern. Die DB kaufte 50 Stück für den Einsatz Süddeutschland. Stationiert in Ulm und Tübingen.

Modell: Burkhardt Schmidt

## 15kV/16.7Hz-S-Bahnlinien

Im Dezember 1930 entschied die **Deutsche Reichsbahn Gesellschaft (DRG)**, die Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen als **S-Bahn** mit weißem S auf grünem Kreis zu taufen. Das S steht für Schnell. Die Kennzeichen der S-Bahn waren Schnelligkeit, dichte Zugfolge und Pünktlichkeit mit kurzen Halts und geringer Beeinflussung durch anderen Bahnverkehr. Die Berliner S-Bahn wurde zwischen 1923 und

1929 mit Gleichstrom über eine dritte Schiene elektrifiziert, Die Hamburger S-Bahn stellte ihr Schienensystem zwischen 1938 und 1954 um.

Die Berliner und Hamburger S-Bahn-Systeme sind einmalig, weil die Stromversorgung über eine dritte Schiene erfolgt, allerdings ist die Spannung verschieden, in Berlin 800 V GS und in Hamburg 1200 V GS. Sie

haben auf ihren eigenen Linien einen speziellen Wagenpark.

Die Berliner S-Bahn hat eine besonders interessante Nachkriegsgeschichte im geteilten Berlin, aber leider haben wir hier keinen Platz, um dem gerecht zu werden.

Bis 1967 kamen keine weiteren S-Bahnen hinzu, obwohl es seit der Vorkriegszeit Pläne für eine solche in **München** gab und auch

Nachkriegspläne für Vorstadtzüge in neuen Tunneln bei Städten mit Kopfbahnhöfen (Frankfurt, Stuttgart und München).

Die erste Nachkriegs-S-Bahn mit 15kV/16.7Hz-Oberleitungssystem gab es September 1967 in **Düsseldorf (Rhein Ruhr)**. Sie fuhr mit Silberfisch-Wendezügen, aber der wichtigste Impuls waren die Olympischen Spiele 1972 in München. Hierfür wurde ein durchgehender Tunnel unter der Innenstadt hindurch gebaut und ein S-Bahn-Netz fertiggestellt. Das S-Bahn-Netz **Rhein-Sieg (Köln)** wurde 1978 eröffnet und 1979 startete die **S-Bahn Rhein-Main** in Frankfurt mit einem 2.6 km langen Tunnel unter dem

Hauptbahnhof. Die **Stuttgarter S-Bahn** wurde ebenfalls 1978 eröffnet. Die **Nürnberger S-Bahn** startete 1987 mit Wendezügen ebenso wie das Netz **Hannover**, jedoch sind aus Kostengründen und wegen des Schwergutverkehrs die Bahnsteige in Hannover niedriger. In Mannheim gibt es ebenfalls eine S-Bahn (**Rhein-Neckar**).

Auch andere Städte haben Netze unter dem S-Bahn-Zeichen, obwohl sie die ursprünglichen Kriterien der DRG für S-Bahnen nicht erfüllen, so in Karlsruhe, Offenburg, Freiburg so wie im ehemaligen Ostdeutschland Dresden; Leipzig, Halle, Rostock

und Magdeburg, letztere mit Doppelstock-Wendezügen.

Im Oberleitungs-S-Bahnnetz gab es drei Arten von Wagen:

- Spezial-Wendezug-Park (X Park) gezogen durch eine BR 111, BR 141 oder später eine BR 143. Verwendet in Rhein-Ruhr; Rhein-Sieg und in Nürnberg
- Die Elektrotriebzüge BR 420/421, die zuerst 1972 in München eingesetzt und bis 1997 gebaut wurden. Sie ersetzten viele Wendezüge.
- Die ET 423 –426 Elektrotriebzüge, die den alten Wagenpark ersetzen.

**Bxf796 Steuerwagen,**

**Abx791 1./2. Klasse-Wagen  
und BX794 2.-Klasse-Wagen**

**Baujahr: 1979 mit 4 Serien bis  
1995**

Stückzahlen:

**Abx 791: 111**

**Bx 794: 191**

**Bxf 796: 113**



**Farbe:** Hellgrau mit orangem Fensterstreifen, darunter ein dünner gelber Streifen;

Seit 1996 verkehrsrot mit weißen Türen

Gebaut für das S-Bahn-Netz Rhein-Ruhr, weil mehr Flexibilität bei den Zuglängen und auch Toiletteneinrichtungen geboten wurden, die bei den ET 420 fehlten. Auch in Nürnberg eingesetzt.

Der Zug besteht aus Steuerwagen, einem AB-Wagen und einem B-Wagen, jedoch können zwei weitere Wagen hinzugefügt werden. Heute ersetzt durch den ET 423.

Modell: Graphics15

**ET 420/421**Baujahr: **1969 - 1997**Stückzahl: **480**In Dienst: **254**Geschwindigkeit: **120 km/h**

Ein Modell des ET420 wird es in der Karwendelbahn H1 2004 von Protrain geben.

Farben: Flintgrau/orange (Rhein-Ruhr), flintgrau-grünblau (München), flintgrau-magentarot (Frankfurt und Stuttgart), danach hellgrau mit orange/gelben Streifen, hellblau für die Münchener Airport-Linie

Seit 1996 verkehrsrot mit weißen Türen

Entwickelt für das neue Münchener S-Bahn-System und eingesetzt in den Netzen von Frankfurt; Stuttgart; Nürnberg und Rhein-Ruhr. Diese Einheiten wurden ersetzt durch den ET 423.

Fährt in dreigliedrigen Zügen 420 +421 +420.

**ET 423 – 426-Serien**

Baujahr: Ab 1998

Stückzahlen:

**ET 423: 190****ET 424: 40****ET 425: 102****ET 426: 43**

**Farbe:** Verkehrsrot mit weißen Türen

Der ET 423 dient als Ersatz für den ET 420. Er ist ein viergliedriger Zug mit 8 angetriebenen Achsen. Verwendet in Düsseldorf, Stuttgart und München.

Der ET 424 ist eine Version für Hannover, die die niedrigen Bahnsteige berücksichtigt. Er hat nur zwei Türen je Wagen.

Der ET 425 ist eine Variante für Regionalverkehr mit nur zwei statt drei Türen je Wagen und für höhere Geschwindigkeit ausgelegt (160 km/h gegenüber 140 km/h). Zu finden in Essen, Kassel, Köln, Magdeburg, Saarbrücken, Plochingen (Stuttgart) und Trier.

Der ET 426 ist eine zweigliedrige Version des 426; zu finden in Essen, Kassel, Plochingen (Stuttgart) und Trier.

Modell: David Dolbrother

## Resourcen

Die zwei wichtigsten Eisenbahnmagazine sind das Eisenbahn-Journal und der Eisenbahn-Kurier, die beide eine umfangreiche Website haben. Sie bieten Detailwissen ihrer Fachleute und auch Videos.

[www.merker-verlag.de](http://www.merker-verlag.de) (für Eisenbahn-Journal)

[www.eisenbahn-kurier.de](http://www.eisenbahn-kurier.de)

Die meisten Fachbücher sind bei der deutschen Amazon-Site erhältlich, <http://www.amazon.de/>.

Ich benutzte *DB - Fahrzeuge Band 1 und 2 (Lokomotiven und Triebwagen der DB und Reisezugwagen der Deutschen Bahn)* als Hauptreferenzen.

Es gibt eine große Zahl von Fan-Sites. Ich empfehle <http://www.db-loks.de>, weil dort Kurzbeschreibungen und Details der Loks so wie Bilder einschließlich cabviews zu finden sind.

Der europäische Bahnserver unter <http://mercurio.iet.unipi.it> hat exzellente Bilder mit englischen Beschreibungen.

<http://www.werbeloks.de/> hat Bilder von Loks mit Reklamebemalung (Werbeloks).

Man kann auch mit Google nach geeigneten Seiten suchen. Die Eisenbahnkarte stammt von [www.bueker.net](http://www.bueker.net).

## Train-sim

Es gibt eine wachsende Zahl deutscher Trainsim-Seiten. Elektro- wie Dieseltriebzüge und auch Wagen gibt es auf einer Vielzahl von Seiten. Die drei, die ich am meisten besuche, sind:

[www.thetrain.de](http://www.thetrain.de) (auch Englisch): Meine Lieblingsseite, bei der ich regelmäßig nachschaue.

[www.tssf.de](http://www.tssf.de) Die Seite von Sebastian Frey, viel besucht.

[www.trainsimworld.de](http://www.trainsimworld.de) Gute Seite für die cabviews von Blackman (Hervorragend!)

Ein neues Portal für Einzelheiten geordnet nach Maschinentyp ist [www.koroka.de](http://www.koroka.de)

Die kommerziellen Add-Ons sind bei der deutschen Amazon-Seite [www.amazon.de](http://www.amazon.de) erhältlich.

Mit der Freeware Route Riter ([www.train-sim.com](http://www.train-sim.com)) kann man leicht in Aktivitäten Züge wechseln; die Zugverbände ändern oder sie auch lösen. (Mit Conbuilder kann man keine Züge ändern oder lösen).

### In Teil 3:

- Dieselfahrzeuge
- Güterwagen

Die Fotos wurden mit Irfanview (Freeware) aufgenommen. Das hat den Vorteil, dass der MSTC eingefroren wird, um die Bilder im Browser anzuzeigen (wenn man will). Man das Programm auch so einstellen, dass es die Bilder automatisch erstellt).

Die Bilder wurden in Adobe-Photoshop-Elements zugeschnitten und automatisch korrigiert.