

Fahrsimulatoren in Ausbildung, Fortbildung und Überwachung von Ef bei der Deutschen Bahn AG / DB Mobility Logistics AG

Stefan Endres / DB Training, Learning & Consulting

DB Training

Stefan Endres

GE Fahrzeugführer

Gotha, 20.01.2011

Übersicht

- **Fahrtrainatoren**
 - Geschichte
 - Übersicht Hersteller und Technologie
 - Ausrüstung und Eigenschaften
 - Verteilung Simulationszentren
 - Nutzung
 - Betriebskonzept
- **Rolle der Fahrtrainatoren im Kompetenzmanagement**
 - Überwachung von Ef
 - Jährliche Überwachungsfahrt am Simulator

Fahrsimulatoren - Geschichte

1991:
Inbetriebnahme der ICE 1-Züge
Durch Netzwerkvergrößerung sehr schnell Probleme hins.
Zugverfügbarkeit zu Ausbildungszwecken



1992:
Studie über die Nutzung von Simulatoren zur Ef-Ausbildung für die
bestehende ICE-Flotte, sowie für kommende ICE (2 / 3 / T)-Züge und
Lokomotiven (101 / 145 / 152)



Fahrsimulatoren - Geschichte

Ergebnisse der Studie 1992:

Erhöhte Ausbildungsqualität:

- Wiederholbare Szenarien
- "Reale" Umgebung
- Trainierbarkeit von Situationen ohne im Realbetrieb gefährliche Konsequenzen

Geringere Ausbildungskosten

- Keine Gefahr von Schäden
- Geringere Dauer
- Weniger Originalfahrzeuge benötigt

1994:

Bestellung von 12 Simulatoren

+

1998:

Bestellung weiterer 6 Simulatoren

Fahrsimulatoren - Geschichte

Geforderte Eigenschaften der Systeme (Auszug):

- **Full Mission**
- **Elektrisches Bewegungssystem (keine Hydraulik) mit sechs Freiheitsgraden**
- **Computer-generierte Bilddarstellung**
- **Zum Originalfahrzeug identisches Dynamikverhalten**
- **Zum Originalfahrzeug identisches Logikverhalten**
- **Alle zur Ausbildung relevanten Störungen simulierbar**
- **Führerraum und –pult ähnlich bis identisch zum Originalfahrzeug**
- **Touchscreen-Simulation von Bedien- und Anzeigeelementen, welche sich im Maschinenraum, oder außen am Fahrzeug befinden**
- **Instruktorenarbeitsplatz außerhalb der Kabine**
- **System nutzbar für technisches (Baureihen-) und betriebliches Training: Alle zu Aus- und Fortbildung von Ef benötigten Betriebsszenarien simulierbar**

Fahrsimulatoren – Geschichte

1996 - 2000: 12 Simulatoren ausgeliefert

**1 Simulator für
ICE 1 / 2**



**10 Simulatoren für
Tfz-BR 101 / 145 / 152**



**1 Simulator für
ICE 3 / T**



2000 - 2005: weitere 6 Simulatoren ausgeliefert

**2 Simulatoren für ET
423 - 426**



**2 Simulatoren für
Tfz-BR 112 / 143**



**1 Simulator für
VT 612**



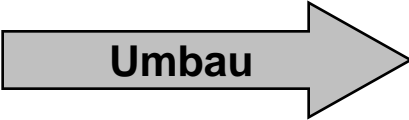
**1 Simulator für
VT 628**



Fahrsimulatoren - Geschichte

2003: Umbau zweier bestehender Simulatoren

2 Simulatoren für
Tfz BR 101 / 145 / 152



2 Simulatoren für
Tfz BR 185 / 189



2005: Ein Simulator innerhalb des Konzerns transferiert

1 Simulator für
VT 628



DB Akademie



Fahrsimulatoren – Übersicht Hersteller und Technologie

Computerland

- PC-basiert
- Sichtsystem
- Betriebssystem
MS Windows

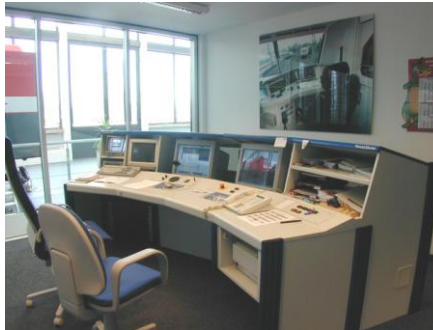


enstände

Fahrsimulatoren – Ausrüstung und Eigenschaften

Simulator:

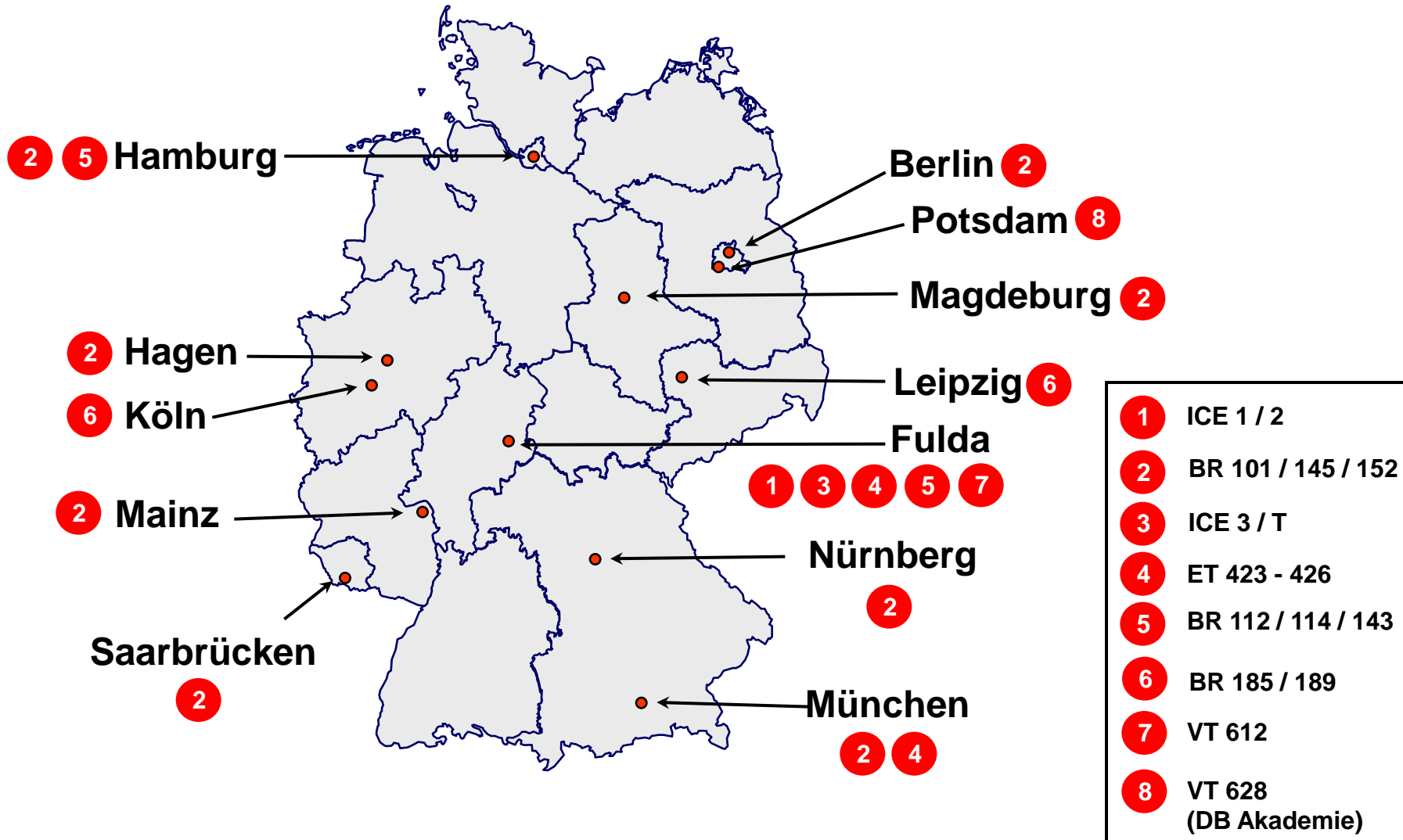
- Vollkabine
- Nachbildung von Führerraum und-pult
- Maschinenraumsimulation durch Touch-Screen
- Ausbilderstation
- Mitschau für 4-6 Personen
- Lokales Computernetzwerk
- Bewegungssystem 6 DOF
- DLP-Projektor
- Komplette Fahrzeuglogik mit bis zu 200 Fzg-Störungen
- Streckenlogik für Interaktion Fahrzeug/Schiene, z.B. ZugBesy



Strecken / Umgebung:

- 3.500 km
- Original- und Fiktive Strecken
- Originalstrecken mit Neigung, Kurven, Signalen und Weichen zu 100 % analog dem Vorbild – Generische Umgebung außer signifikante Punkte
- Fiktive Strecken für Spezialtraining
- Vier Signalsysteme, PZB+LZB
- Tag-, Nacht- und Wetter "Sonnig", "Klarer Himmel", "Bewölkt", "Regen", "Schnee" und "Nebel"
- Reibwert variierbar
- Abdeckung aller in der betrieblichen Aus- und Fortbildung von Ef relevanter Szenarien

Fahrsimulatoren – Verteilung Simulationszentren



Fahrsimulatoren - Nutzung

Hauptnutzung bis 2002:

Baureihenausbildung

Hauptnutzung von 2002-2009:

Überwachungsfahrten:

Jeder im DB-Konzern inkl. bei Tochterunternehmen beschäftigte Ef eine Stunde pro Jahr am Simulator

Hauptnutzung seit 2010:

Neues Konzept

- Jeder Ef erhält pro Jahr zwei Trainingsstunden am Simulator
- Eine dieser zwei Stunden kann dabei als Überwachungsfahrt genutzt werden

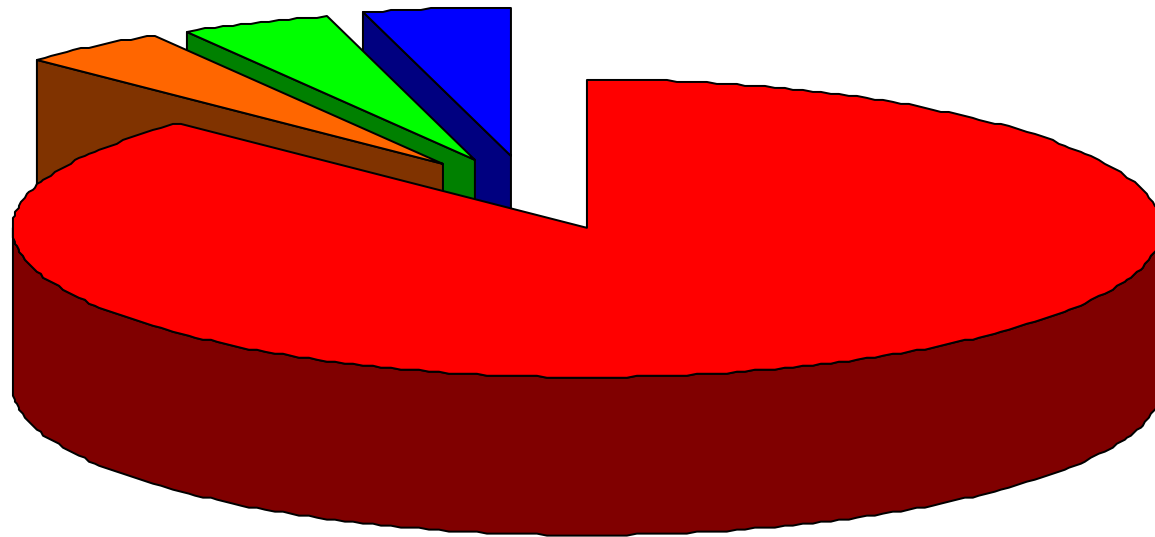
Weitere Nutzung:

- Energiesparendes Fahren
- Betriebliches Training (Grundausbildung zum Ef, Aus- / Fortbildung für Zugbeeinflussungssysteme, Regelwerke und Verfahren, etc.)
- Verhaltenstraining
- Baureihenausbildung
- Fahren bei vermindertem Reibwert

Alle Produkte zur Aus- und Fortbildung von Ef, sowie zu Überwachungszwecken sind auch für externe EVU voll zugänglich

Fahrsimulatoren – Nutzung

2010
Gesamt: ~50.000 Stunden



■ Fortbildung und Überwachung

■ Fahrzeugausbildung

■ Grundausbildung

■ Verschiedene

Fahrsimulatoren - Betriebskonzept

- **Alle Simulatoren befinden sich in einer Hand und werden nicht von unterschiedlichen Firmen oder Bereichen betrieben**
- **Zweischichtbetrieb an fünf oder sechs Tagen pro Woche**
- **Alle Instruktoren bei DB Training**
- **Alle Instruktoren müssen gültige Fahrberechtigung für das Netz der DB Netz AG besitzen (Führerscheinklasse III gem. VDV 753)**
- **Alle Instruktoren müssen gem. EN 17024 zertifizierte Prüfer für Eisenbahnfahrzeugführer sein**
- **Zusätzliche Masterinstruktoren mit Trainerzertifizierung**
- **Alle Prozesse für Trainingsentwicklung, Trainingsdurchführung, Überwachung und Prüfung, Simulatorentwicklung, etc. zertifiziert nach ISO 9001**

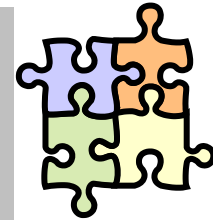
Übersicht

- **Fahrsimulatoren** ✓
- **Rolle der Fahrsimulatoren im Kompetenzmanagement**
 - Überwachung von Ef
 - Jährliche Überwachungsfahrt am Simulator

Rolle der Fahrsimulatoren im Kompetenzmanagement

Kompetenzmodell Ef:

1. **Modulares Ausbildungssystem, beinhaltet jedr im Konzern DB AG bei Ef benötigte Kompetenz.
Module entwickelt von Expertenteam mit Vertretern aus allen relevanten Konzernbereichen**



2. **Kompetenzbasiertes Fortbildungssystem:**
- **Überwachungsfahrten auf Originalfahrzeug:
Team- oder Gruppenleiter begleitet Ef aus seinem Team während Teilen einer Schicht**
 - **Überwachungsfahrt am Simulator,
durchgeführt von DB Training**
 - **Der Team- oder Gruppenleiter des Ef führt Buch über zurückliegende Vorfälle oder Unregelmäßigkeiten**
 - **Der Team- oder Gruppenleiter führt ein jährliches Kompetenzgespräch mit jedem Ef seiner Gruppe**

Ergebnis: Jährliche Fortbildung (Simulator, Praxis, Unterrichtsraum, etc.), individuell zugeschnitten auf den einzelnen Ef

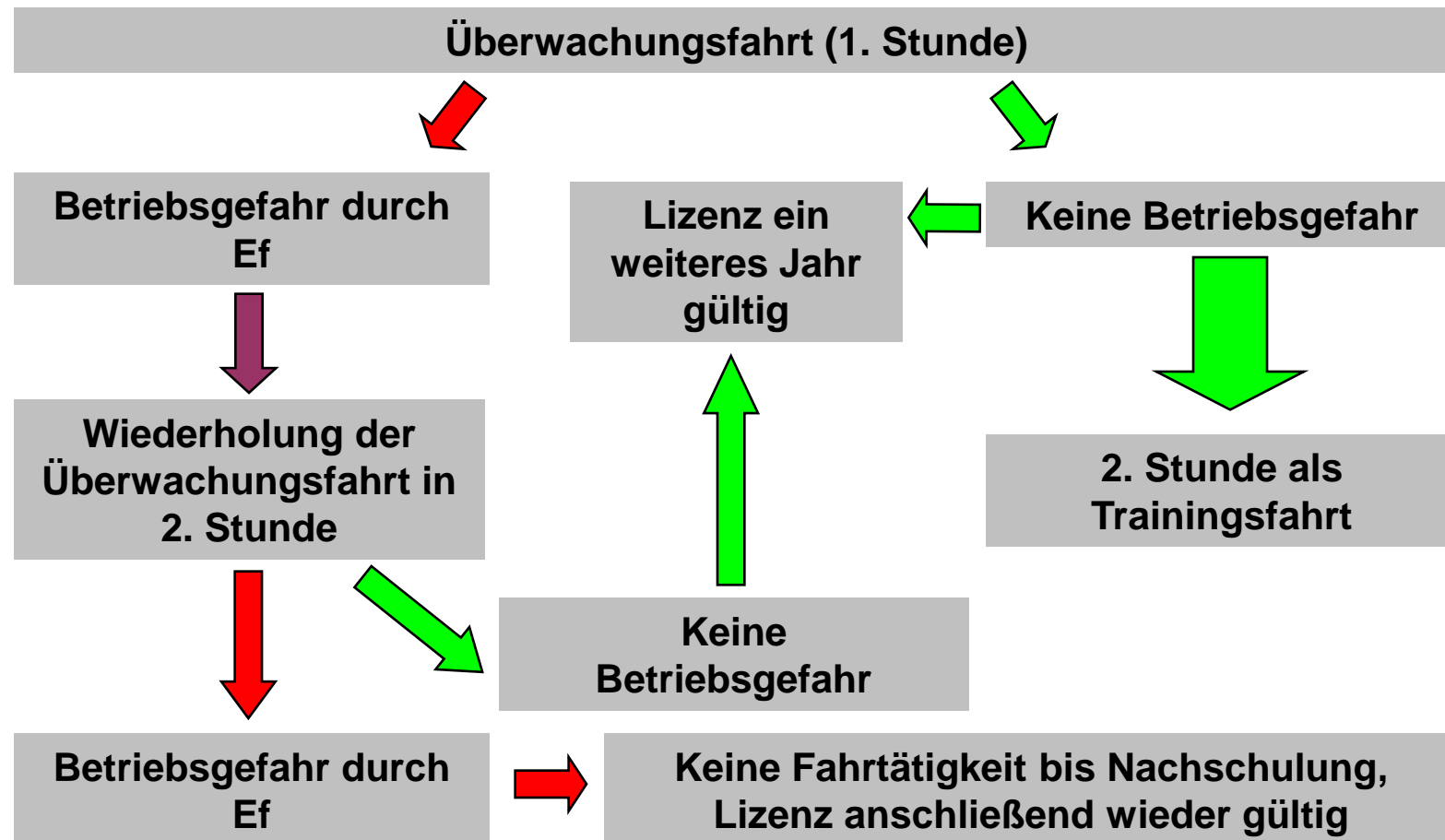
Rolle der Fahrsimulatoren im Kompetenzmanagement

Jährliche Überwachungsfahrt am Simulator:

- Am Ende jedes Jahres entwickelt ein Expertenteam, bestehend aus Vertretern aller Transportbereiche gemeinsam mit DB Training die Überwachungsfahrten für das Folgejahr.
- Szenarien basieren auf Schwerpunkten des aktuellen Jahres und eventuell bevor stehenden Regelwerksneuerungen
- Szenarien identisch an jedem Simulator
- DB Training führt die Überwachungsfahrten im Auftrag der Transportbereiche durch

Rolle der Fahrsimulatoren im Kompetenzmanagement

Schematisches Diagramm über Ablauf von Überwachungs- und Trainingsfahrt am Simulator



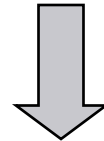
Rolle der Fahrsimulatoren im Kompetenzmanagement

Zwei Anmerkungen:

**DB Training stellt die Kompetenz
des Ef lediglich fest**



**Team- oder Gruppenleiter des Ef ist
für die weiteren Maßnahmen
verantwortlich**



- **Wir sind Dienstleister für Aus-
/ Fortbildung & Überwachung**
- **Wir sind keine "Aufsicht"**

Rolle der Fahrsimulatoren im Kompetenzmanagement

Hauptvorteile der Simulatoren bei Überwachungen:

- **Jedes Szenario ist möglich**

Bei Begleitung auf Originalfahrzeug spezielle Situationen nur per Zufall

- **Identische Szenarien an jedem Simulator**

Faire und vergleichbare Bedingungen für alle Ef

- **Aktionen aufgezeichnet**

Im Falle von Unstimmigkeiten nach Fahrtende objektive Klärung auf Grund aufgezeichneter Daten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

