

Integrierte Ausbildung aller Rollen im Eisenbahnbetrieb



23. Gothaer Technologenseminar
Fachtagung an der Staatlichen Fachschule für Bau, Wirtschaft und Verkehr Gotha

Jörg Demitz, Funkwerk Information Technologies

Christian Aubry, CORYS T.E.S.S.

20. Januar 2011



Integrierte Ausbildung aller Rollen im Eisenbahnbetrieb



» Bedarf für integrierte Ausbildung
im Eisenbahnbetrieb



» Lösungskonzept



» Zusammenfassung und Nutzen

» Vorführung am Demosystem

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk
information technologies

Bedarf für integrierte Ausbildung im Eisenbahnbetrieb

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Mit Simulatoren werden heutzutage verschiedene Berufsgruppen für ihre Aufgaben geschult.



■ Schulung von Betriebspersonal

- Triebfahrzeugführer
- Fahrdienstleiter
- Disponenten
- Rangierpersonal
- Weiteres Betriebspersonal



■ Schulungsinhalte

- Regelbetrieb
- Störungsmanagement
- Neue Prozesse (z. B. ETCS)
- Präventive Schulungen (Gefahren- und Sicherheitstraining)

■ Ausbildung durch Trainer oder Selbstschulung (CBT, E-Learning)



- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Der heutige Bahnbetrieb unterscheidet sich deutlich vom “althergebrachten” Bahnbetrieb.



- Heutige Bahnsysteme werden von verschiedenen Organisationen und Unternehmen betrieben
 - Eisenbahninfrastrukturunternehmen (z. B. DB Netz)
 - Eisenbahnverkehrsunternehmen (z. B. DB Regio, DB Fernverkehr, Veolia, u. v. a.)
- Ausbildung erfolgt jeweils unternehmensintern
- Der Altersdurchschnitt beim Betriebspersonal ist aktuell sehr hoch, in den kommenden Jahren sind Neueinstellungen „von der Straße“ notwendig
- Neue Lokführer oder Fahrdienstleiter kennen meist “die andere Seite” nicht mehr
- Züge verkehren nur dann sicher und pünktlich, wenn alle Beteiligten im Betrieb **zusammen arbeiten** und sich **gegenseitig verstehen**



- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Die integrierte Ausbildung verbessert Kommunikation und Verständnis für den gesamten Bahnbetrieb.



- Wechselwirkungen in der Betriebsabwicklung zwischen Disposition, Stellwerk und Zugfahrt können für alle Seiten verständlich und nachvollziehbar dargestellt werden
(Schneller und einfacher Einblick in die „andere Seite“)



- In gemeinsamen Schulungsszenarien werden Wechselwirkungen „erfahren“
- Effizienteres Störungsmanagement durch verbesserte Kommunikation zwischen Lokführer und Fahrdienstleiter/Disponent



- Notfall- und Rettungsprozeduren, insbes. in Tunneln können gefahrlos und realistisch trainiert werden

- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Die integrierte Ausbildung erschließt neue Schulungsinhalte.



- Die Ausbildung jeder Berufsgruppe nimmt Bezug auf die speziellen Anforderungen
 - Grundlagen des Bahnbetriebs
 - eigene Schulungsumgebungen
- Ergänzende integrierte Schulungsmodule runden die Ausbildung ab
- Grundschulung
 - Generische Schulungsumgebung möglich
 - Schwerpunkt Kommunikation und gegenseitiges Verständnis
- Wiederholungsschulung
 - Generische Schulungsumgebung oder konkrete Infrastruktur von bekannten Problembereichen
 - Insbesondere gemeinsames Störfalltraining

- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Integrierte Ausbildungsanlagen werden bereits heute erfolgreich eingesetzt.



- Betriebsschule U-Bahn der BVG
 - Fahrsimulator und Stellwerkssimulator mit gemeinsamer, generischer Strecke
 - Funkkommunikation zwischen Fahrer und Leitstelle



- Eisenbahnbetriebsfelder und Eisenbahnlabore
 - FS Gotha
 - TU Dresden
 - TU Darmstadt/DB Training
 - u. A.



- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

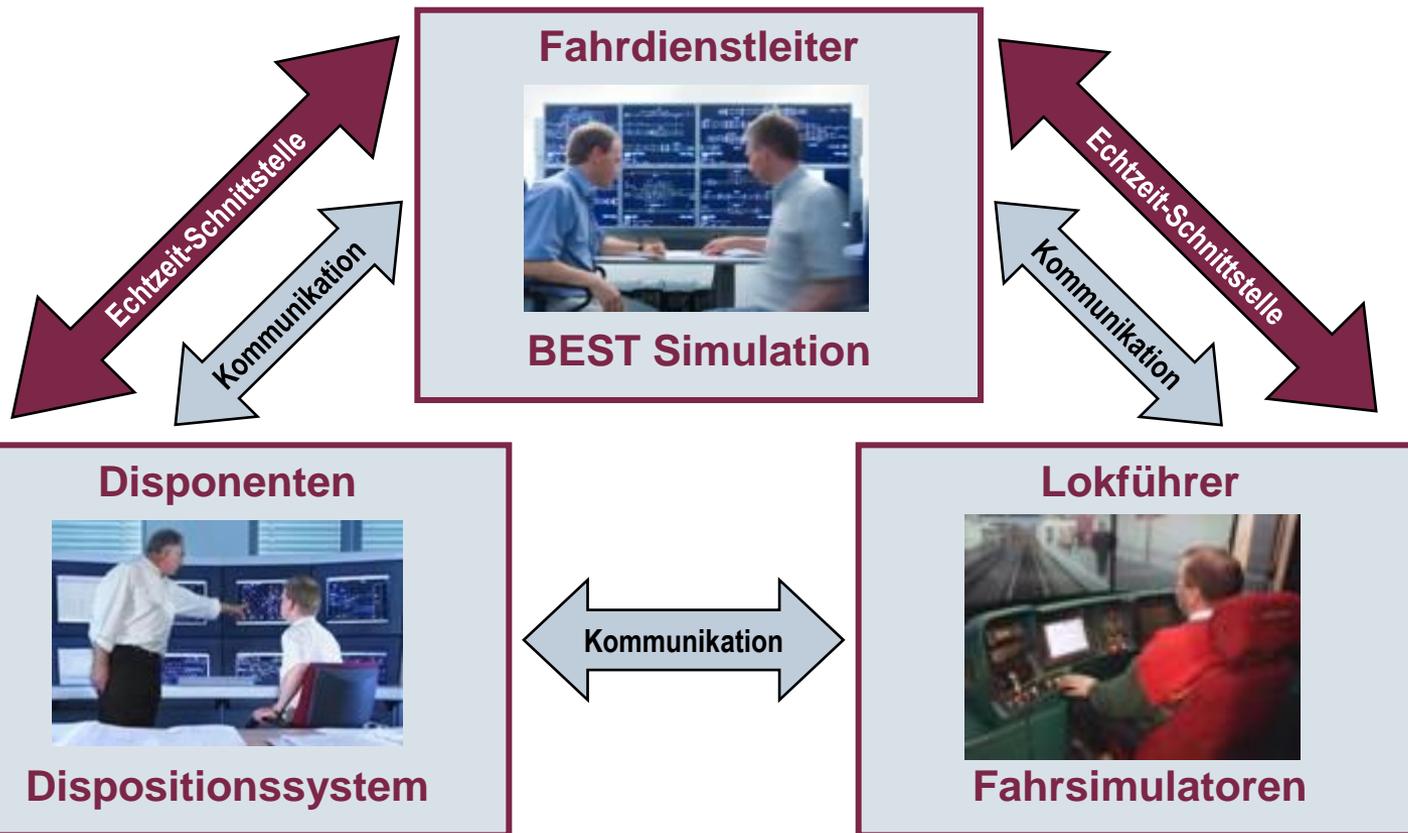
CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Lösungskonzept



Eine Integration verschiedener Systeme schafft eine integrierte Ausbildungsumgebung.



- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

- Echtzeit-Schnittstellen zur Prozessdatenübertragung
- Kommunikationssysteme in Schulungsumgebung integriert

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk
information technologies

Für die integrierte Ausbildung werden vorhandene Systeme zusammen geführt.



- Schulungssystem für Fahrdienstleiter
 - Betriebs- und Stellwerkssimulation BEST (Funkwerk IT)
 - im Einsatz in allen Betriebszentralen der DB Netz AG



- Betriebsleitsystem für Disponenten
 - TravisEco (Funkwerk IT)
 - Weiterentwicklung des zentralen Leitsystems der DB Netz AG (LeiDis-S/K)
 - Gleiche Bedienoberflächen mit Dispositionsfunktionen wie in den Betriebszentralen



- Fahrsimulator für Lokführer
 - Kompaktsimulator (CORYS T.E.S.S.) einschließlich CGI-Streckensoftware

- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Unterschiedliche Bauformen erlauben einen flexiblen Einsatz von Fahr simulatoren.



- Pultsimulatoren:
 - Originalgetreuer Nachbau des Führerstandes
 - Verwendung von Originalkomponenten, z. T. austauschbare Pultplatten



- Kompaktsimulatoren:
 - Mobil durch leichte und platzsparende Bauweise
 - Ökonomisch aufgrund Serienfertigung
 - Kompatibilität mit anderen CORYS-Produkten



- Vollkabinen-Simulatoren
 - Komplett nachbau des Führerhauses mit und ohne Bewegungssystem
 - Höchstmaß an Realismus durch Nachempfinden der Fahrdynamik und Verwendung aller Führerstandskomponenten

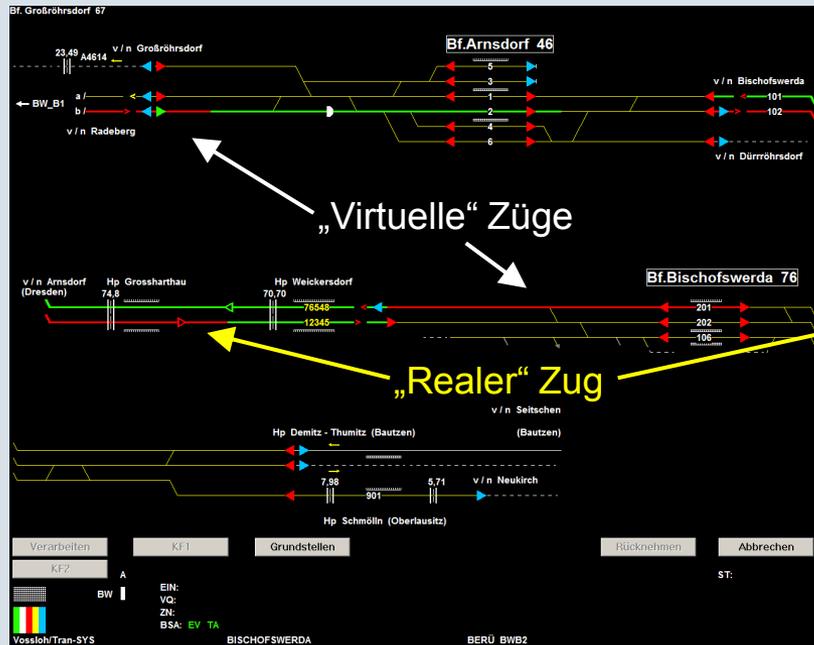
- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Die Simulation der Zugfahrten erfolgt in der BEST-Simulation und im Fahr Simulator.

BEST Simulation



Fahr Simulator



- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

- „Virtuelle“ Züge werden von BEST simuliert
- „Realer“ Zug wird vom Fahr Simulator simuliert
- Fahrdienstleiter und Disponent sehen keinen Unterschied zwischen „virtuellen“ und „realen“ Zügen

Die Echtzeit-Schnittstellen übertragen alle relevanten Daten zwischen den Systemen.



- **BEST – TravisEco:**
 - ZN-Schnittstelle wie zwischen Zugnummernmeldeanlage / ESTW und Betriebszentrale



- **BEST – Fahrsimulator**
 - Statusinformationen Weichen, Signale, (Bahnübergänge)
 - Positions- und Statusinformationen der “virtuellen” Züge



- **Fahrsimulator – BEST**
 - Positions- und Statusinformationen des “realen” Zuges

- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung



Der Fahr Simulator bildet die Streckensicht des Triebfahrzeugführers vollkommen realistisch nach.



- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

- Alle deutschen Signalsysteme sind im Fahr Simulator bereits realisiert worden: KS, HL, HV, SV, Formsignale, LZB
- Nachbildung der fahrzeugseitigen Sicherungstechnik inkl. Reaktion auf Signalbegriffe
Sifa, INDUSI, PZB 90, LZB, CirElke 2, ETCS L1 und L2

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk
information technologies

Zusammenfassung und Nutzen



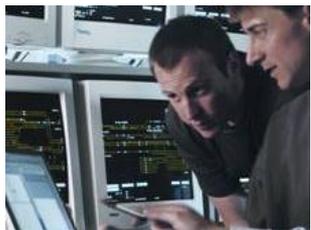
In der Ausbildung können vorhandene Systeme mit geringem Aufwand verknüpft werden.



- Kritische Situationen entstehen häufig aufgrund mangelhafter Kommunikation und fehlendem Verständnis für „die andere Seite“



- Erfahrungen mit bestehenden integrierten Schulungssystemen sind positiv
 - Verbesserung der Kommunikation
 - Effizienteres Störfallmanagement
 - Interaktives Notfalltraining



- Bestehende Ausbildungssysteme können über Schnittstellen verknüpft werden

- **Geringer Investitionsaufwand, großer Nutzen**

- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung



Das integrierte Ausbildungssystem kann um weitere Komponenten erweitert werden.



- Video-Überwachung (Stationen, Bahnübergänge)
 - Nutzung von animierten 3D-Grafiken aus dem Fahrsimulator
 - Bewegte Bilder mit Fahrzeugen, Personen, verdächtigen Gegenständen usw.
 - Informationen über Zugfahrten und Anlagenelemente über Schnittstelle BEST – Fahrsimulation



- Schulungssystem für Rangierpersonal
 - Angepasste Fahrsimulatoren in Verbindung mit Stellwerkssimulation

- **Zukünftige Ausbildungssysteme werden „Virtual Reality“ verstärkt nutzen.**

- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies

Moderne CGI-Grafiken ermöglichen eine vollständige virtuelle Trainingsumgebung.



Animierte Personen auf Bahnsteigen und in Zügen



Mehrfachansichten



Rauchentwicklung



Nachtbetrieb

- Bedarf für integrierte Ausbildung
- Lösungskonzept
- Zusammenfassung und Nutzen
- Vorführung

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk
information technologies

Bitte verfolgen Sie die Vorführung!



Connecting IT and Transport:
Individuell. Zuverlässig. Wirtschaftlich. Intelligent.

CORYS
T.E.S.S.

funkwerk 
information technologies