



Neue Konzepte für die Betriebsführung regionaler Strecken Projektvorstellung (Abschluss)

Dr. Carla Eickmann, DLR

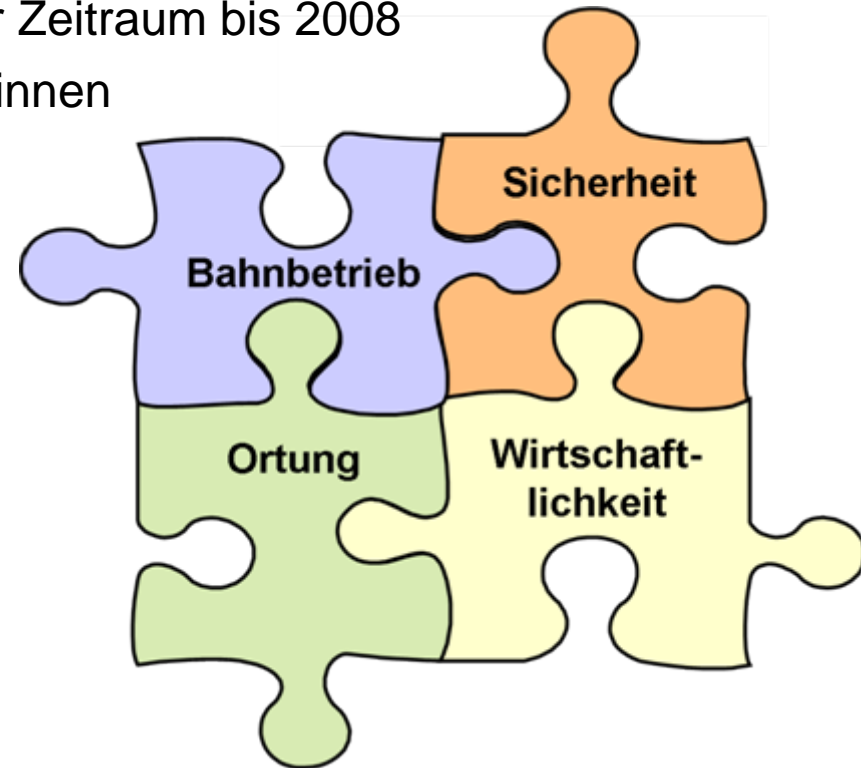




Rückblick

- 2001: Institutsgründung
- 2003/04: Vereinbarung - Projekt zum Thema regionale Infrastruktur
- 2004: Unterzeichnung
- 2004: Projektbeginn – planmäßiger Zeitraum bis 2008
- Etwa 15 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

➤ **Schwerpunkte**





Projekt - Überblick

Neue Konzepte für die Betriebsführung regionaler Strecken

- Anfangs vereinbarte Themen:
 - Ableitung des Handlungsbedarfs
 - Anforderungen an neue Lösungen
 - Betriebswissenschaftliche Fragestellungen
 - Life Cycle Management / Migration
 - Sicherheit / Zulassung
 - Ortung
 - Disposition / Anschlusssicherung
 - Gesamtbewertung
- Ergänzungen
 - Aufbau einer systematischen Beschreibung der Funktionen
 - Zugschlusserkennung
 - Optische Systeme
 - Bahnübergänge

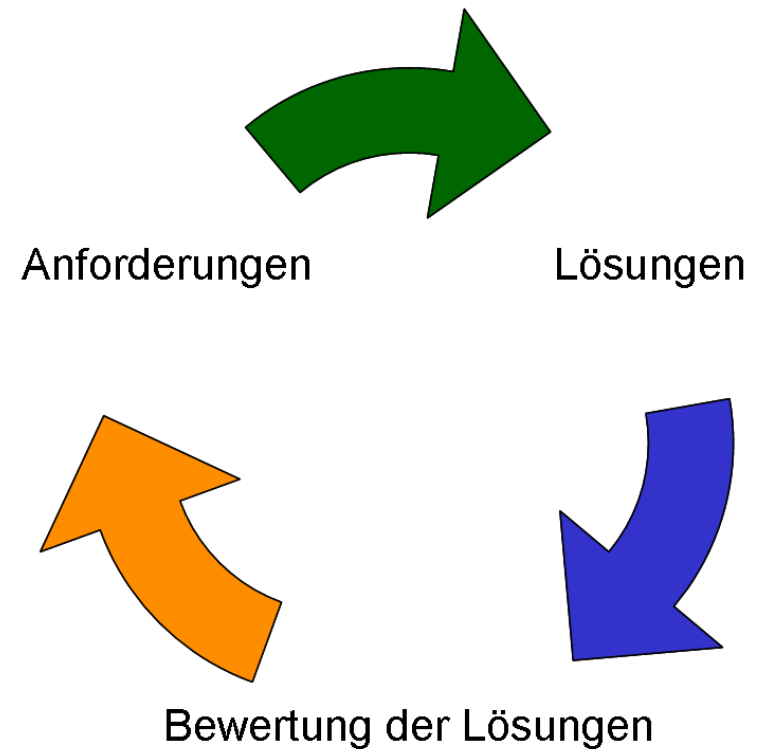




Projektstruktur

Neue Konzepte für die Betriebsführung regionaler Strecken

- Anforderungen an neue Betriebsführungskonzepte
- Lösungen
 - Technisch
 - Betrieblich
 - Organisatorisch
 - Unter Berücksichtigung
 - Migrationsmöglichkeiten
 - Zulassung / Entwicklung
- Bewertung der Lösungen
 - Betrieblich
 - Wirtschaftlich





Vorstellung der Projekt-Themen

Neue Konzepte für die Betriebsführung regionaler Strecken

1. Ableitung des Handlungsbedarfs
2. Sicherheit / Zulassung
3. Ortung
4. Bahnübergänge und optische Systeme
5. Anforderungen an neue Lösungen
→ Aufbau systematischer Beschreibung der Funktionen
6. Lebenszykluskosten / Migration
7. Lösungsansätze
8. Betriebliche Bewertung
9. Gesamtbewertung





Thema 1

Handlungsbedarf

- Befragung im Mai 2005: EIU und EVU, die auf Nebenstrecken operieren
- Ergebnis
 - Einführung vereinfachter Betriebsverfahren wichtig
 - Schaffung übersichtlicher technischer und betrieblicher Regelwerke bzw. die dahingehende Überarbeitung der bestehenden Regelwerke
 - Gewährleistung ausreichender Sicherheit bzw. die Einführung angemessener Sicherheitsstandards
 - Bereich der Sicherungstechnik → Ansatz für Kosteneinsparung
 - Bessere Vernetzung der Verkehrsträger
 - Unterstützung durch Schaffung politischer Rahmenbedingungen zugunsten der Schiene und geeigneter gesetzlicher Rahmenbedingungen



Thema 2

Zulassung und Sicherheitsbetrachtung

- Session CENELEC
 - Analyse der CENELEC-Normen
 - Anwendung der CENELEC-Normen

- Sammlung und Analyse von Methoden
 - zur Bearbeitung der Lebenszyklusaufgaben

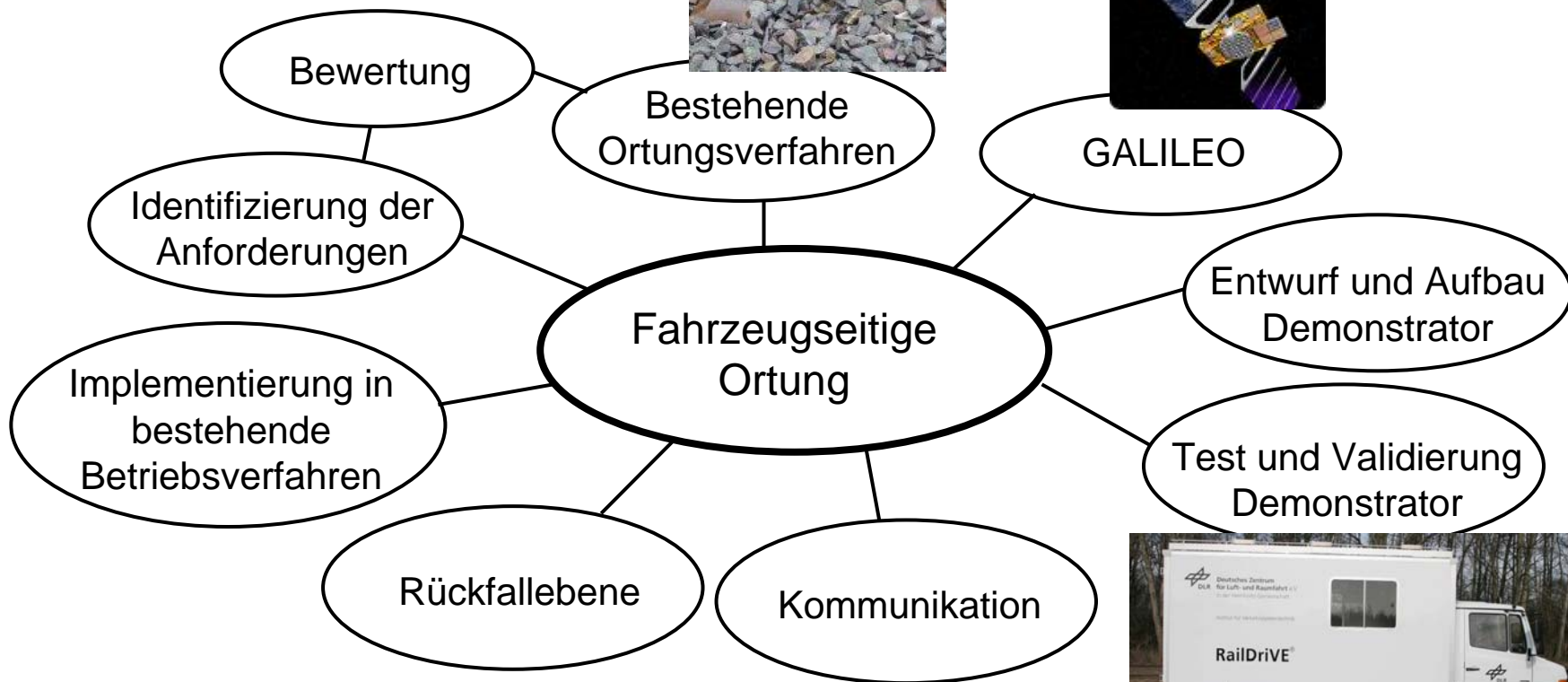
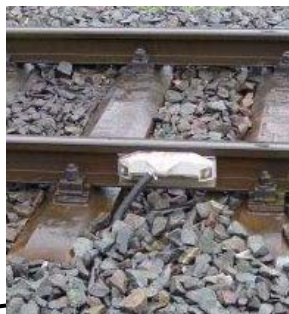
- Vergleich von Methoden zur Sicherheitsbetrachtung und Zulassung
 - Schienenverkehr
 - Luftfahrt

CENELEC – Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung



Thema 3

Ortung

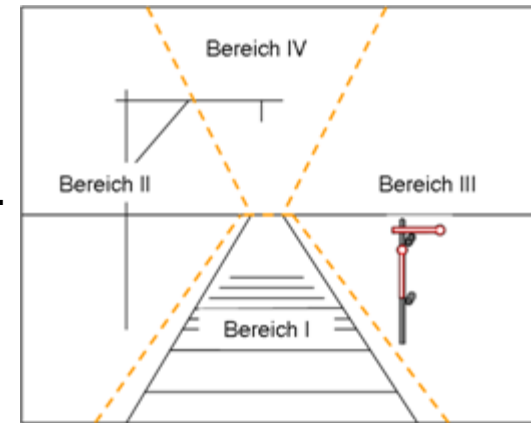
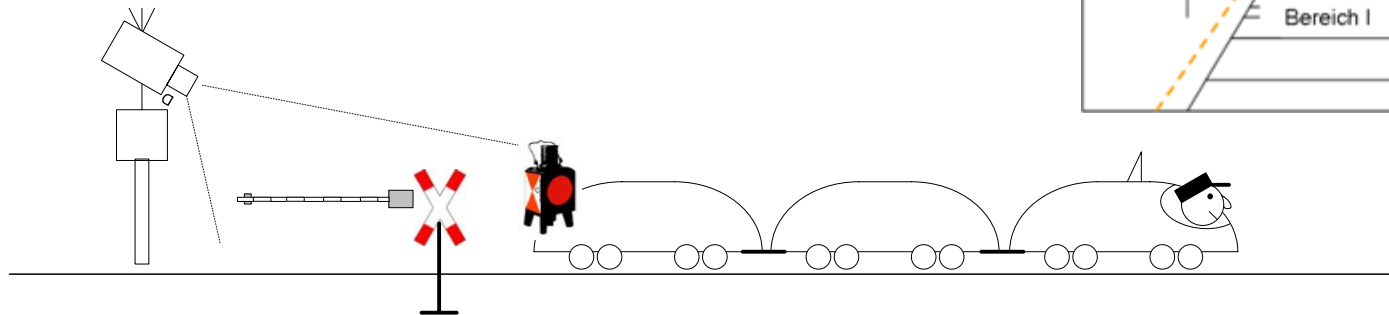




Thema 4

Bahnübergänge und optische Systeme

- Ergänzende und kostengünstige Technik für einfache Betriebsverhältnisse identifizieren
- Verfügbare und preiswerte Technik nutzen
- Adäquate und bezahlbare Sicherheit für verschiedene Funktionen im Bahnbereich – zunächst Bahnübergang
- Optische Systeme nutzen
 - Sensortechnik mit Video / Infrarot / Radar / ...
 - Sensortechnik für verschiedene Bereiche



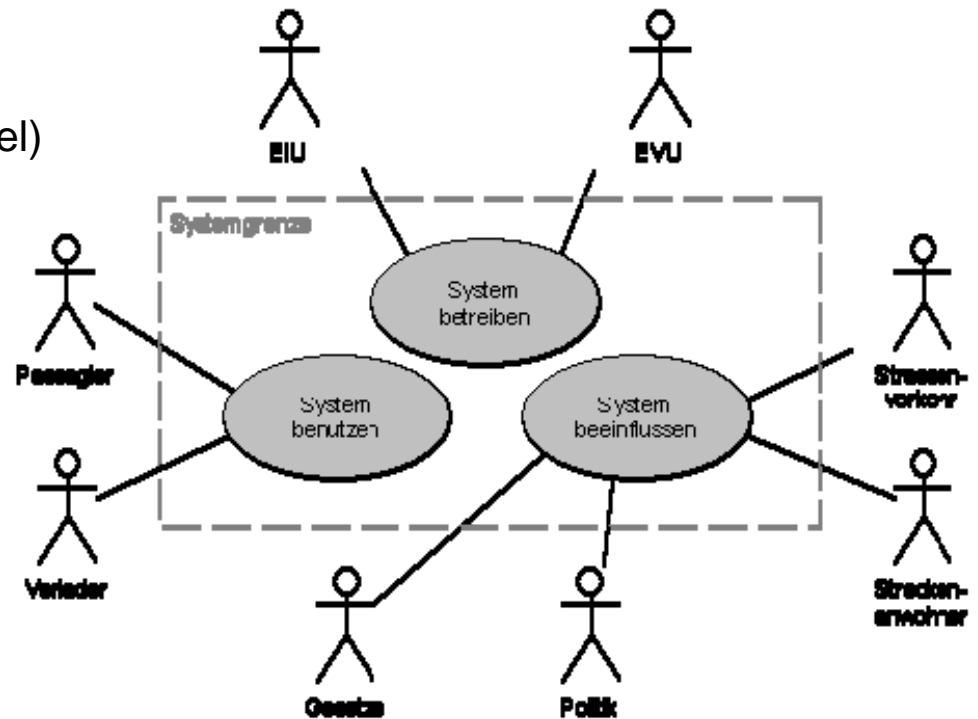


Thema 5 (Ausgangssituation)

Anforderungen an neue Lösungen – Funktionalitäten

- Es gibt viele Ansätze zur Darstellung von Funktionen
 - Bei Systementwicklern (z.B. ETCS Domain Model)
 - Bei Forschungsprojekten (z. B. ROSA, SELCAT)

- Der Aufbau und Inhalt orientiert sich häufig an einer Fragestellung bzw. einem Blickwinkel



- Das Abstraktionsniveau der betrachteten Funktionen ist sehr unterschiedlich (z.B. Funktionen „Folgefahrschutz“ und Funktion „Weiche verschließen“)



Thema 5 (Aufbau der Funktionen)

Anforderungen an neue Lösungen – Funktionalitäten





Thema 5 (Möglichkeiten)

Anforderungen an neue Lösungen – Funktionalitäten

- ➔ **Das Institut für Verkehrssystemtechnik (ITS) hat ein Verfahren zur Darstellung der betrieblichen und technologischen Funktionen und Funktionsträger entwickelt, das das komplexe Eisenbahnsystem übersichtlich abbilden kann.**
- Bewertung neuer Technologien; insbesondere bei Verschiebungen
 - von Technik zu Technik (Stellwerk – Radioblockcenter)
 - zwischen Infrastrukturunternehmen und Verkehrsunternehmen
 - zwischen Technik und Betrieb (z.B. Änderungen Fahrzeugtüren)
- Erstellung von Spezifikationen und Lastenheften (z.B. für Stellwerke)
- Unterstützung im weiteren Entwicklungsprozess
- Bewertung betrieblicher Regeln
 - Bewertung neuer Betriebsregeln (z.B. Konzernrichtlinien) im Vorfeld
 - Vergleich unterschiedlicher Länder (z.B. in Zusammenhang mit ETCS)
- ➔ **Detaillierte Darstellung: „Der Eisenbahningenieur“, Heft September 2008**



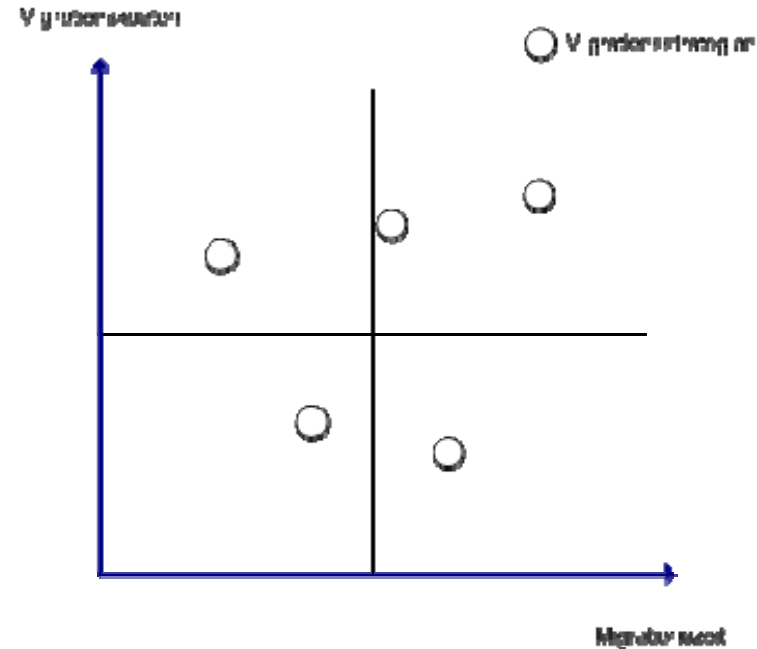


Thema 6

Lebenszykluskosten und Migration

- Erstellung eines LCC-Modells
- Wirtschaftlichkeitsanalyse – Neben Kosten auch Bewertung Nutzen
- Beispiele Aspekte
 - Sicherheit
 - Pünktlichkeit
 - Anschlusssicherheit
 - Umsteigezeit
 - Planmäßige Beförderungszeit
 - Zugänglichkeit zum System Eisenbahn

- Bewertung ausgewählter Betriebsverfahren
- Aufstellung eines Phasenmodells für die Migration von Leit- und Sicherungstechnik

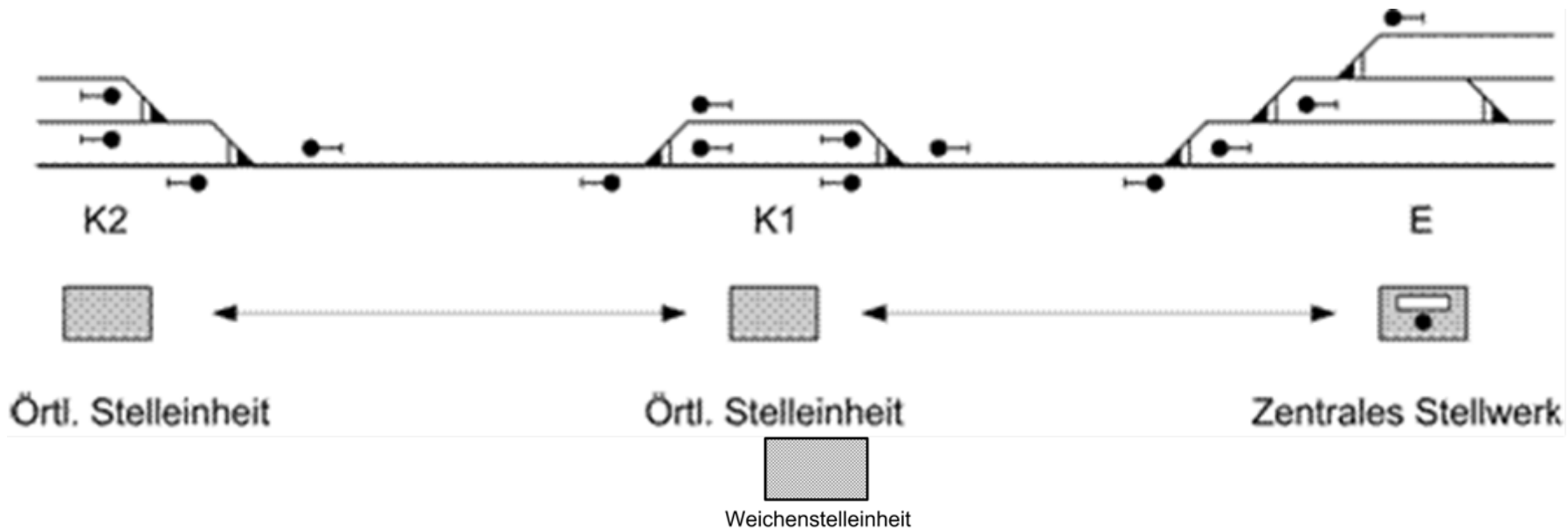




Thema 7

Neue Lösungen

- Intelligente Weichensteuerung
- Dezentrale Steuerung

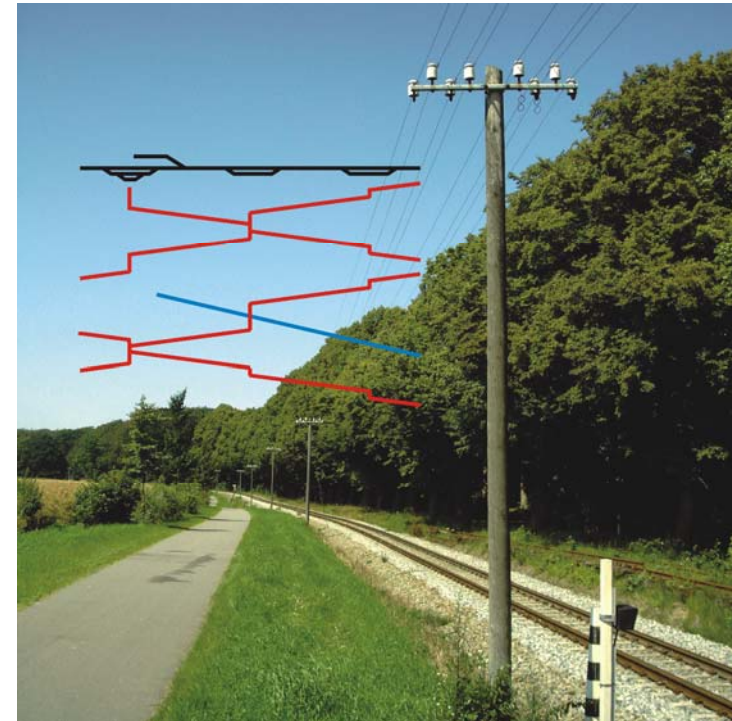




Thema 8

Betriebliche Bewertung

- Vergleich der Betriebsverfahren
 - Hinsichtlich Kapazität, Kosten etc.
 - Anwendung der VDV-Richtlinie 752
- Vergleich unterschiedlicher Simulationstools für den Betrieb
- Bewertung von Innovationen auf Regionalstrecken
- Hierdurch Kompetenz mit unterschiedlichen Tools
 - Anwendung für weitere Projekte
 - Neue Fragestellungen (z.B. Deadlockvermeidung oder Bewertung Änderungen Bemessungsverfahren bei ETCS)
 - Bewertung Projektierung
 - Kopplung Wirtschaftlichkeit – Betriebsverfahren





Thema 9

Gesamtbewertung





Thema 9

Gesamtbewertung

- Themen
- Veröffentlichungen
- Patente
- Ausblick
 - Weiterentwicklung Ortungssystem und zugehöriges Sicherungssystem
 - Weiterentwicklung optische Systeme für Bahnübergangssicherung und andere Anwendungen
 - Ausbau der Integrierten Darstellung betrieblicher und technologischer Funktionen
 - Bewertung Betrieb – Sicherheit
 - Frage Mensch im Betrieb → Human Factors in Rail
 - Zusammenspiel Entwicklung
 - ETCS – nationale Entwicklung – regionale Entwicklung
 - Strategie Entwicklung und Zulassung neuer Komponenten



Vielen Dank!

Kontakt:

Dr. Carla Eickmann

DLR, Institut für Verkehrssystemtechnik

Lilienthalplatz 7, 38108 Braunschweig

Telefon: 0531 295-3497

E-Mail: carla.eickmann@dlr.de

