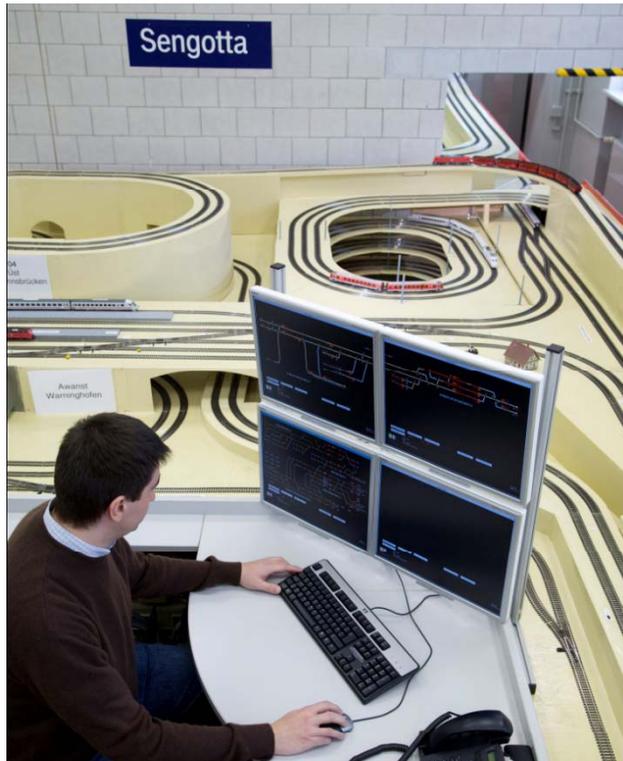


Simulationsmöglichkeiten und deren Anforderungen an das Eisenbahnbetriebsfeld



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

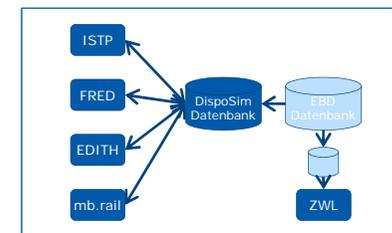
23. Gothaer Technologenseminar



Überblick

Simulationsmöglichkeiten und deren Anforderungen an das EBD

- Das Eisenbahnbetriebsfeld (EBD)
- Simulationsfelder im EBD
- DispoSim – Simulator für den Bereich Disposition
- Ableiten von Anforderungen an DispoSim und das EBD
- Ausblick



Das Eisenbahnbetriebsfeld Darmstadt (EBD)

Das EBD

- 2006 Eröffnung des EBD
- Kooperation von
 - DB Training
 - AKA Bahn
 - TU Darmstadt

Die Modellanlage

- ca. 900 m Gleise verlegt (umgerechnet ca. 85 km Strecke)
- 13 Bahnhöfe

Die Stellwerkstechnik

- von mechanisch bis ESTW
- Betriebszentrale



Quelle: eigene Abbildungen



Was ist Simulation?

Definition nach VDI 3633:

Simulation ist ein Verfahren zur Nachbildung eines **Systems** mit seinen dynamischen Prozessen in einem experimentierbaren **Modell**, um zu **Erkenntnissen** zu gelangen, die auf die Wirklichkeit übertragbar sind

System:

- Bahnbetrieb
- Disposition

Erkenntnisse:

- Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten
- Ergebnisse von Tests o.Ä.

Modell:

- Modellbahnanlage
- Simulator für Disposition



Gründe für den Einsatz von Simulation

- einfache Nachbildung des echten Systems
 - Darstellung des Regelbetriebes ohne Eingriffe in den realen Betrieb

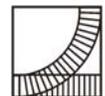
Lehre

- Entkopplung vom realen Betrieb
 - Darstellung von außergewöhnlichen Ereignissen ohne reale Konsequenzen, wie z. B.
 - Störungen
 - Ausfälle
 - gefährliche Situationen

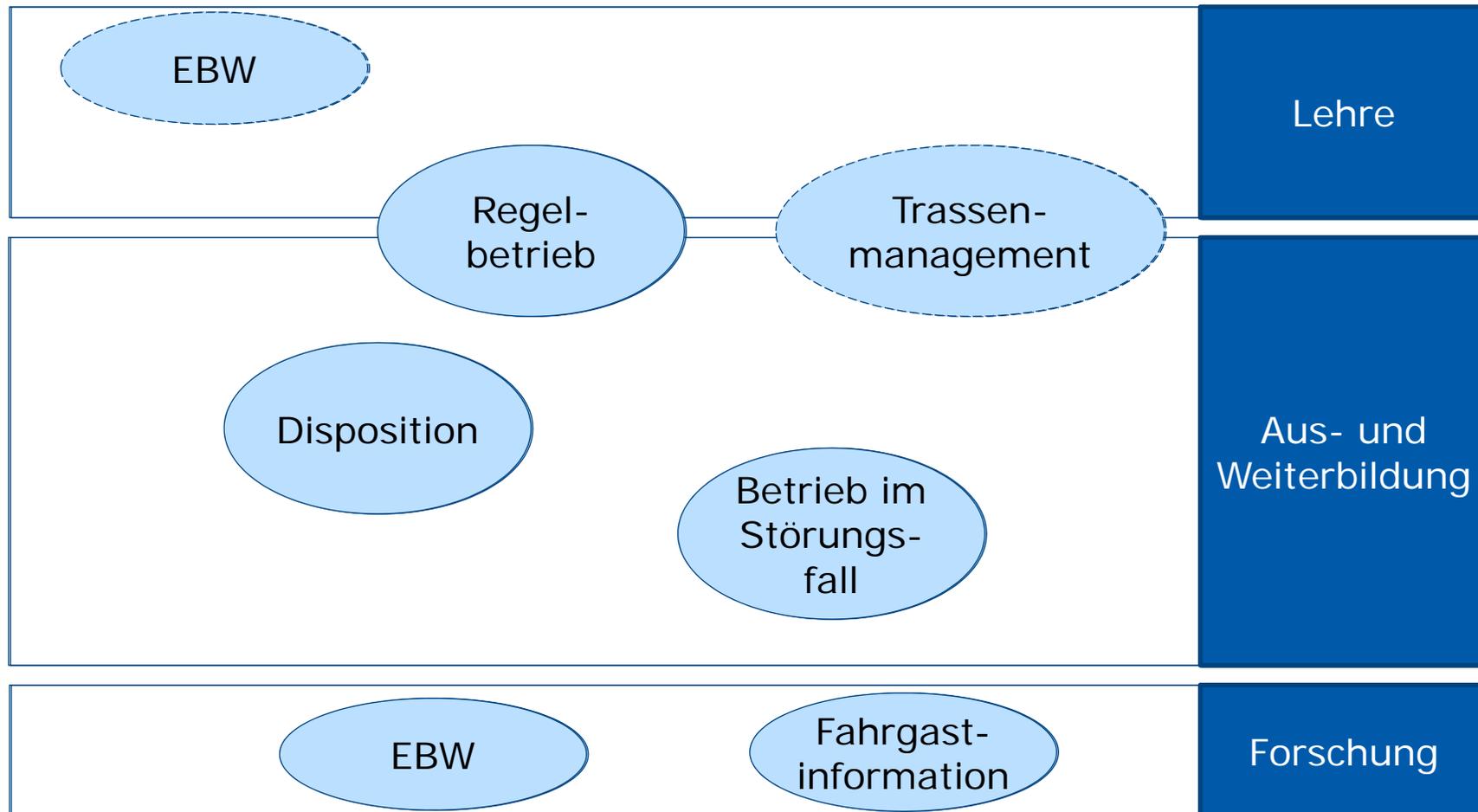
Aus- und
Weiterbildung

- Testen von neuen Systemen unter Simulationsbedingungen

Forschung



Themenbereiche für Simulation

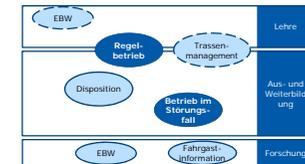


Simulation des Regelbetriebes / Betrieb im Störfall



Ziel

- Vermitteln von Grundlagen des Bahnbetriebes sowie des Betriebes im Störfall
- Bedienen von Stellwerken im Regelbetrieb



Zielgruppe

- Studierende, Auszubildende
- Akteure aus dem Bereich Eisenbahnwesen

Simulationsgegenstand

- Tätigkeit als Fahrdienstleiter oder Weichenwärter

Anforderungen

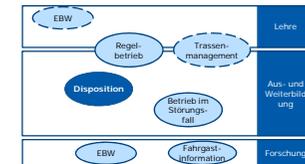
- Stellwerkssimulation
- Nachbildung Informations- und Kommunikationssysteme



Simulation im Bereich Disposition

Ziel

- Sensibilisieren und Schulen der Disponenten für Stress- und Störungssituationen



Zielgruppe

- Disponenten
- Koordinatoren aller Dispositionsebenen

Simulationsgegenstand

- Prozesse der Disposition im Störungfall, insbesondere die Kommunikation

Anforderungen

- Simulation der Dispositionsprogramme
- Nachbildung Informations- und Kommunikationssysteme



Anforderungen an das EBD

Regel-
betrieb

Betrieb im
Störfungsfall

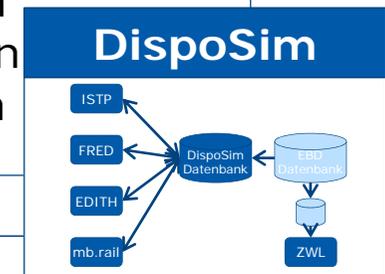
Disposition

Stellwerkssimulation

- Nachbildung der Stellwerkstechnik von mechanisch bis ESTW
- Arbeitsplätze für Fahrdienstleiter und Weichenwärter

Simulation der Dispositionsprogramme

- Nachbilden der Dispositionswelt:
 - Personaldisposition
 - Fahrzeugdisposition
 - Kundeninformation

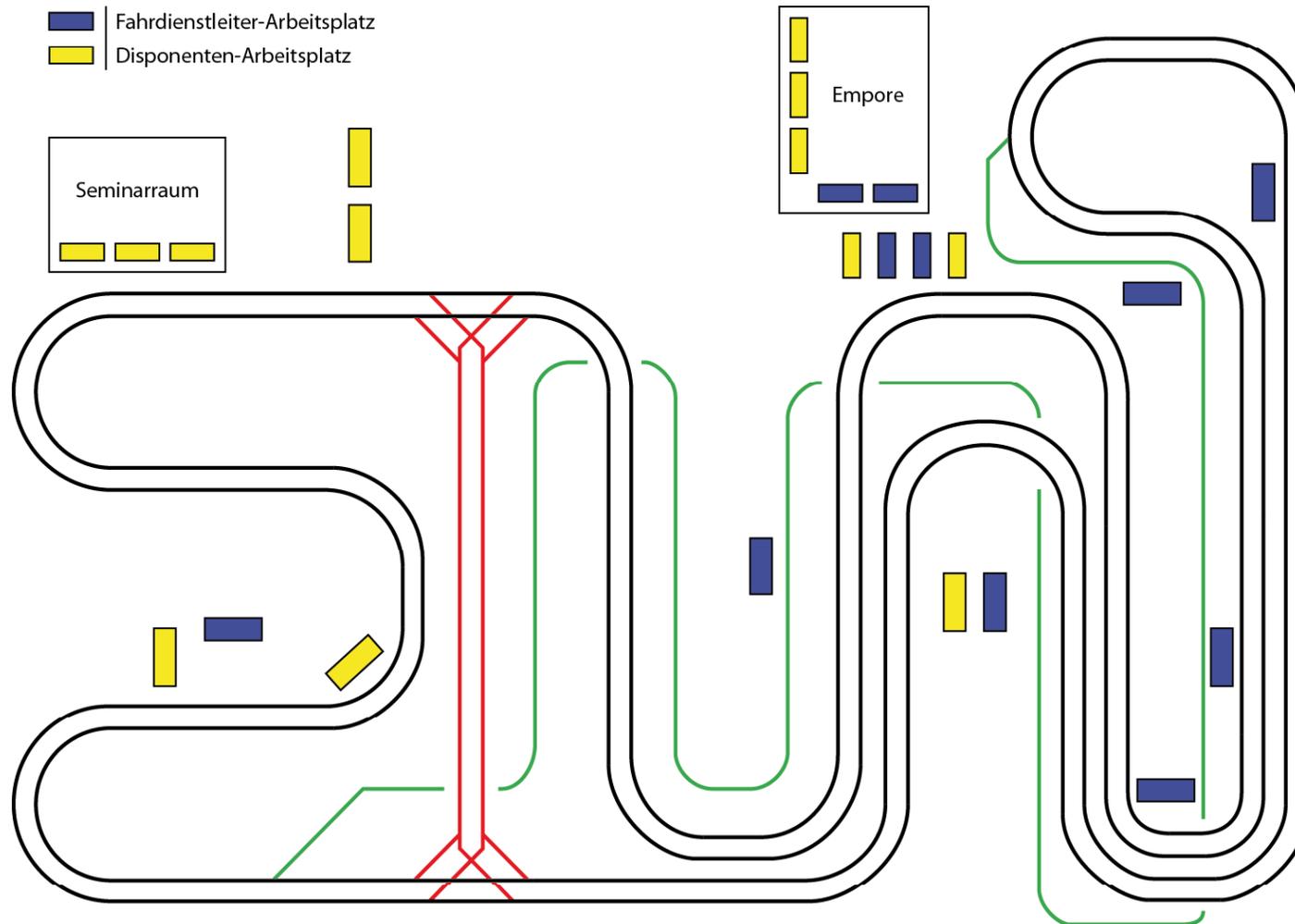


Nachbildung Informations- und Kommunikationssysteme

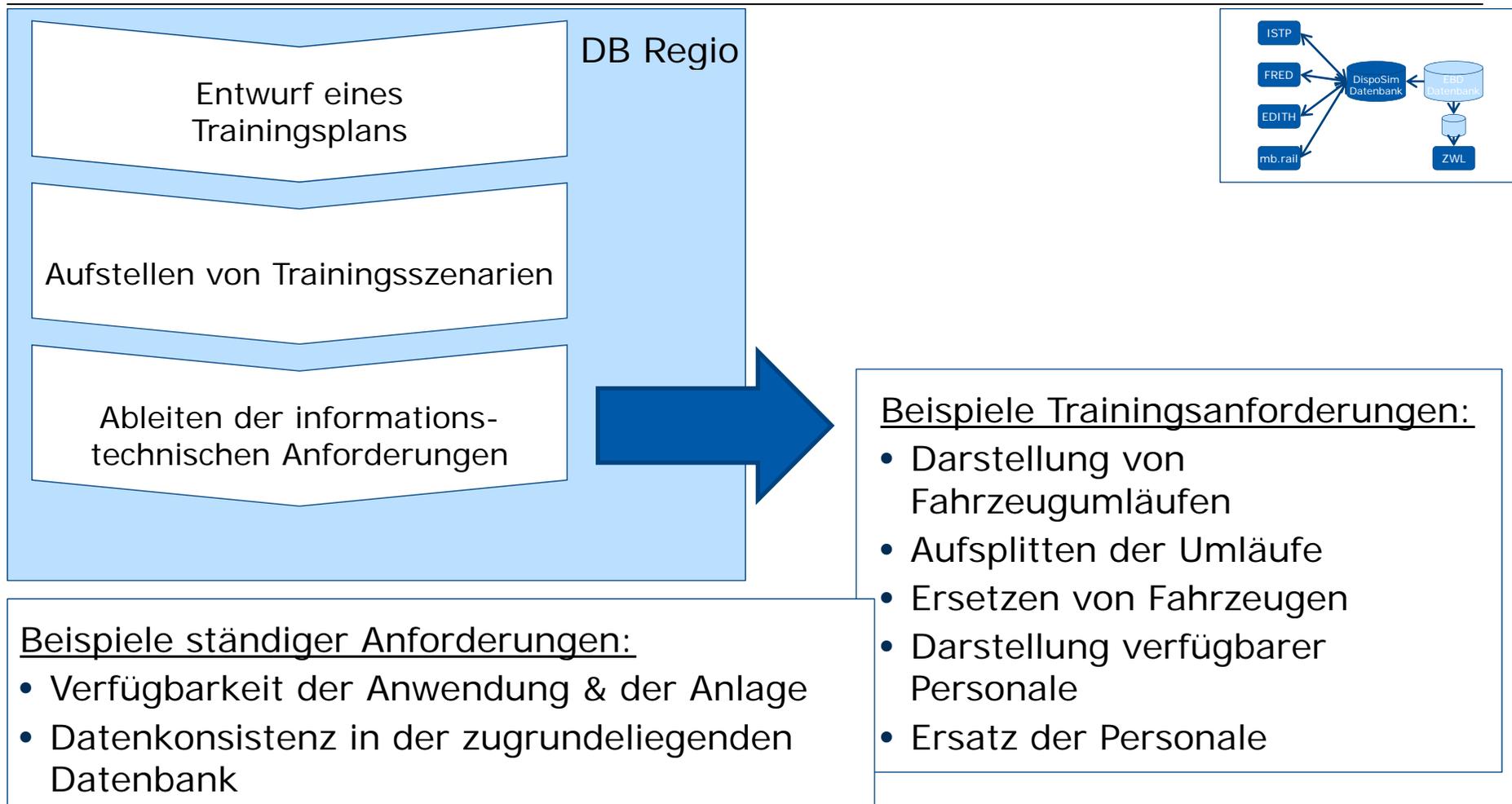
- Kommunikationssystem (VoIP)
- grafische und tabellarische Darstellung des aktuellen Betriebes (LeiDis, ZWL)



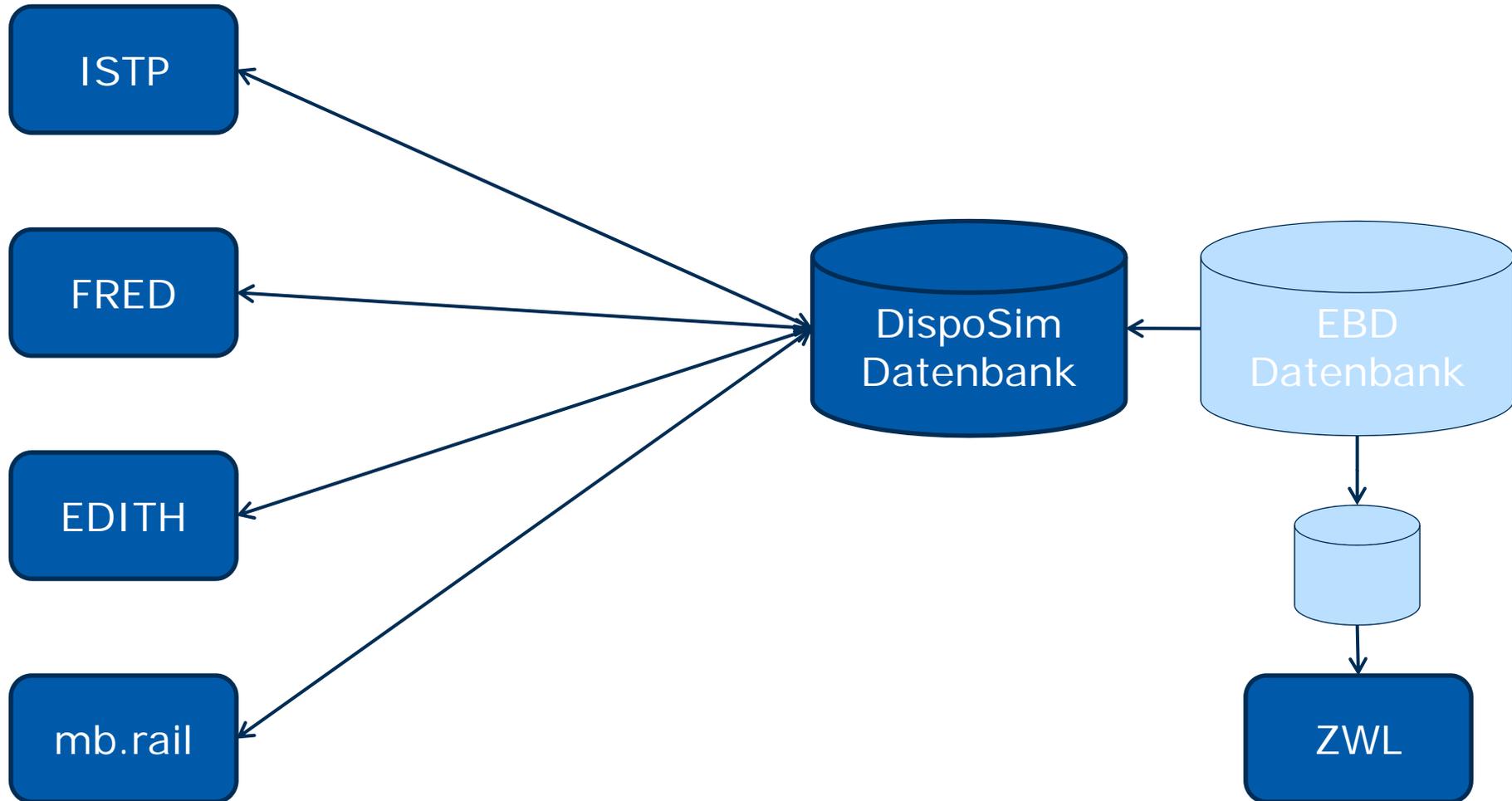
Schematische Darstellung des EBD



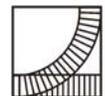
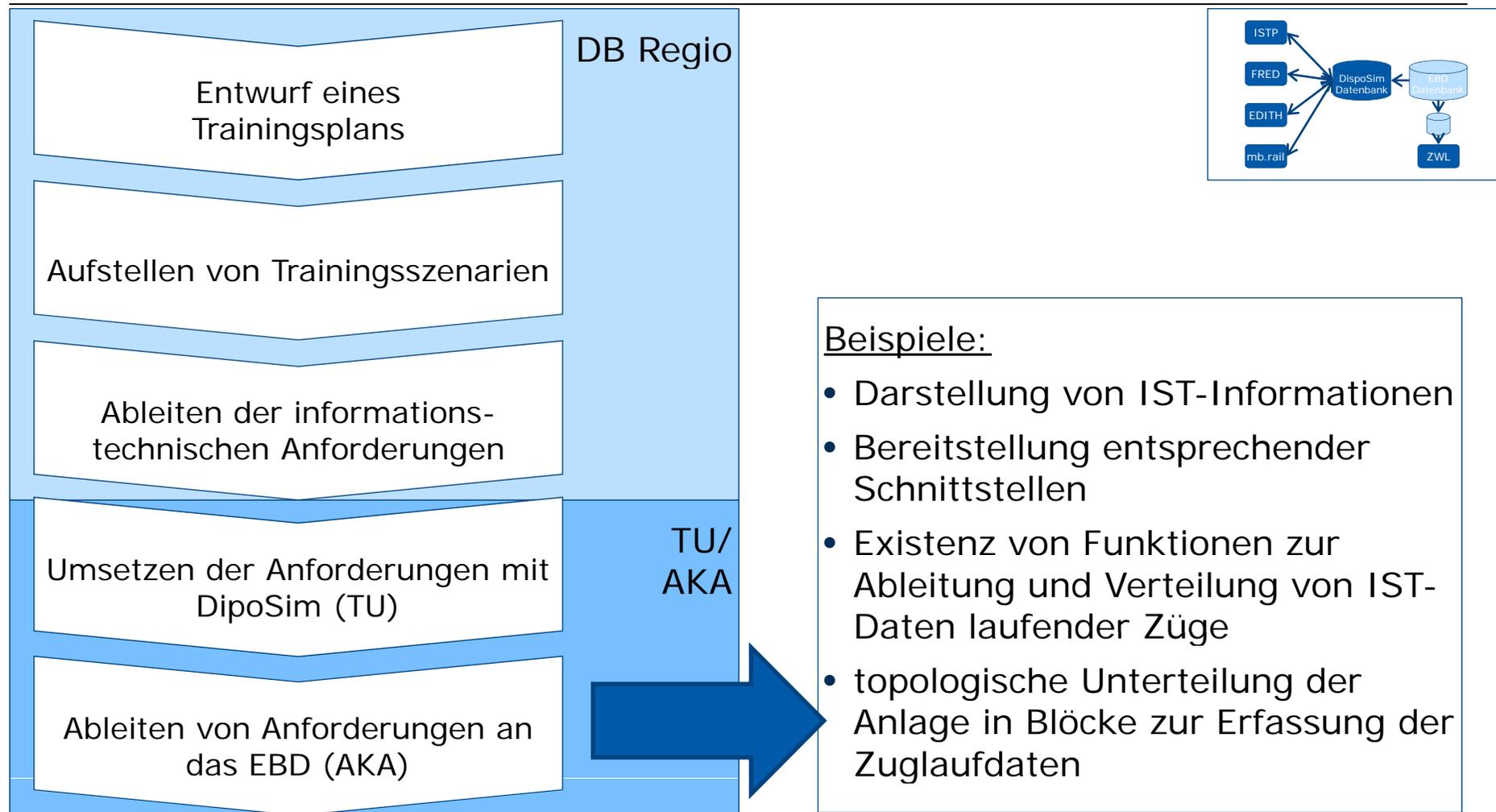
Ableiten von Anforderungen an DispoSim



Aufbau des Dispositionssimulators



Ableiten von Anforderungen aus DipoSim an das EBD



Ausblick weitere Entwicklungen im Rahmen von DispoSim

Ausblick

- Trainingsausbau
- neue Trainingsszenarien
- neue Trainingsschwerpunkte
- Software-Schulungen

Anforderungen an DispoSim

- Auswertetools zur Trainingsbewertung
- neue Funktionalitäten
- neue Datenbanken mit Input für die Szenarien
- Datenbankgenerator
- Aufbau zusätzlicher Programme
- Integration d. Netzdisposition
- (Nach-) Implementierung neuer Dispo-Programme



Ausblick weitere Entwicklungen im EBD

Ausblick

- Trainingsausbau

- Ausbau der Zielgruppe von Trainingsteilnehmern

- Testanlage für Forschungszwecke

Anforderungen ans EBD

- Streckenerweiterung?
in andere Betriebsfelder?

- Integration eines Zugsimulators?
- Konzeptentwicklung für Integration der Reisendeninformation

- Streckenerweiterung?
- simulative Erweiterung der Anlage



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

