

Anforderungen des ITF an die Infrastruktur von Knotenbahnhöfen

Matthias Uhlmann

DB Netz AG



Anforderungen des ITF an die Infrastruktur von Knotenbahnhöfen

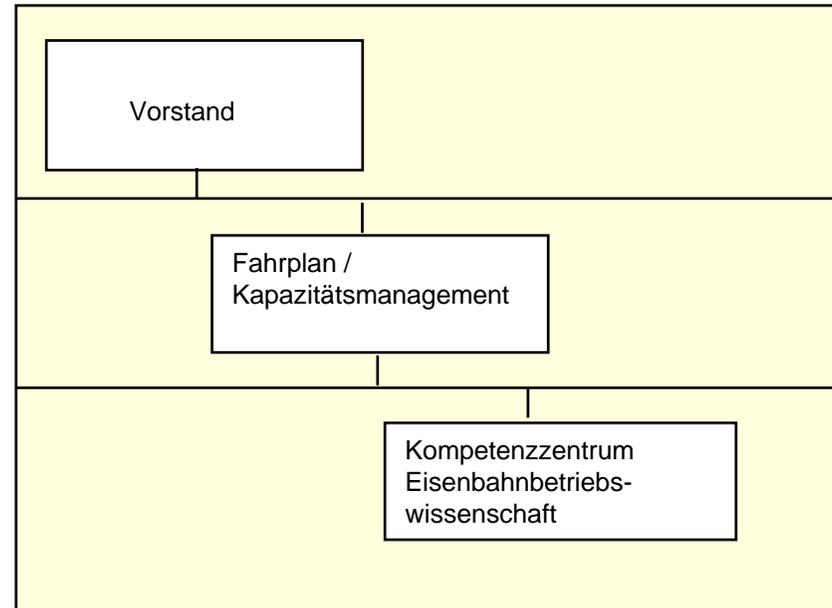
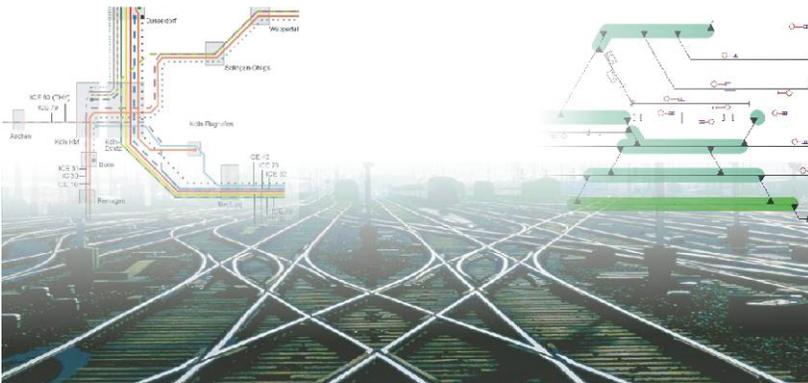
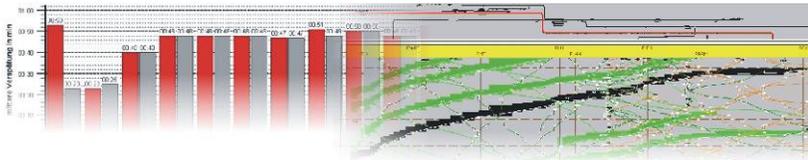
DB Netz AG

Matthias Uhlmann

I.NVF 3 (K)

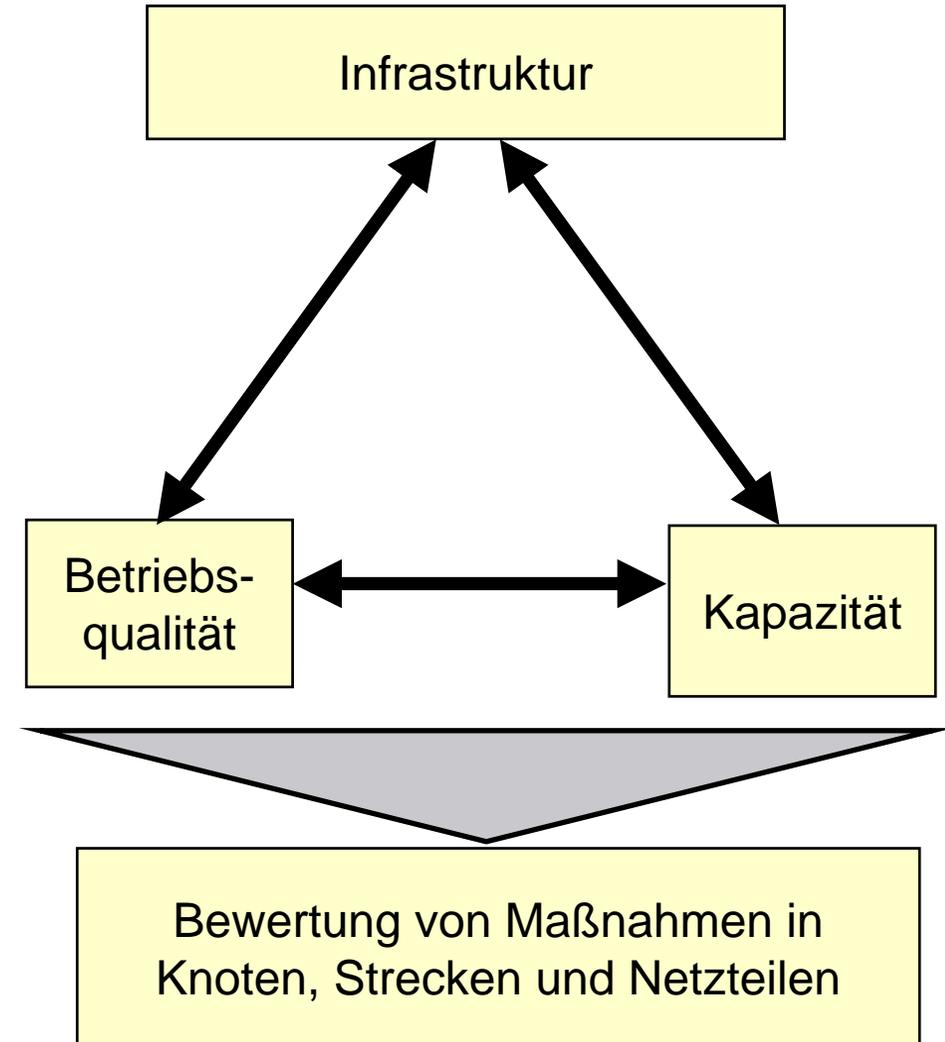
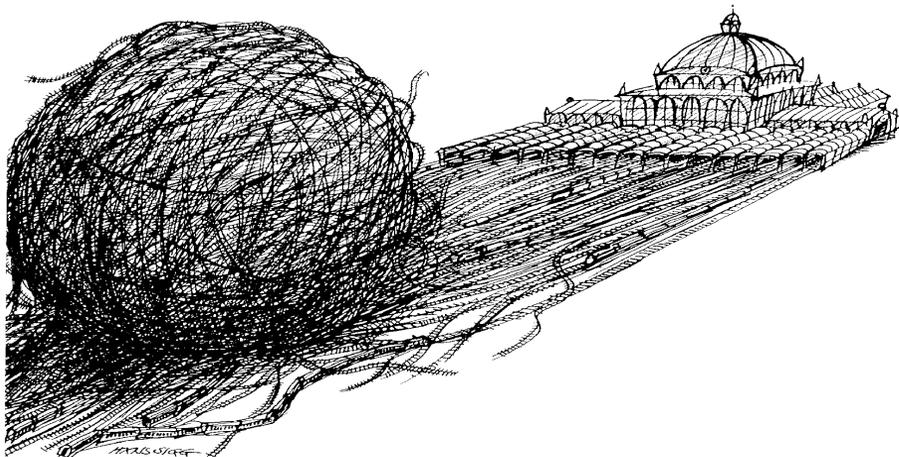
Darmstadt, 05.06.2007

Eisenbahnbetriebswissenschaften



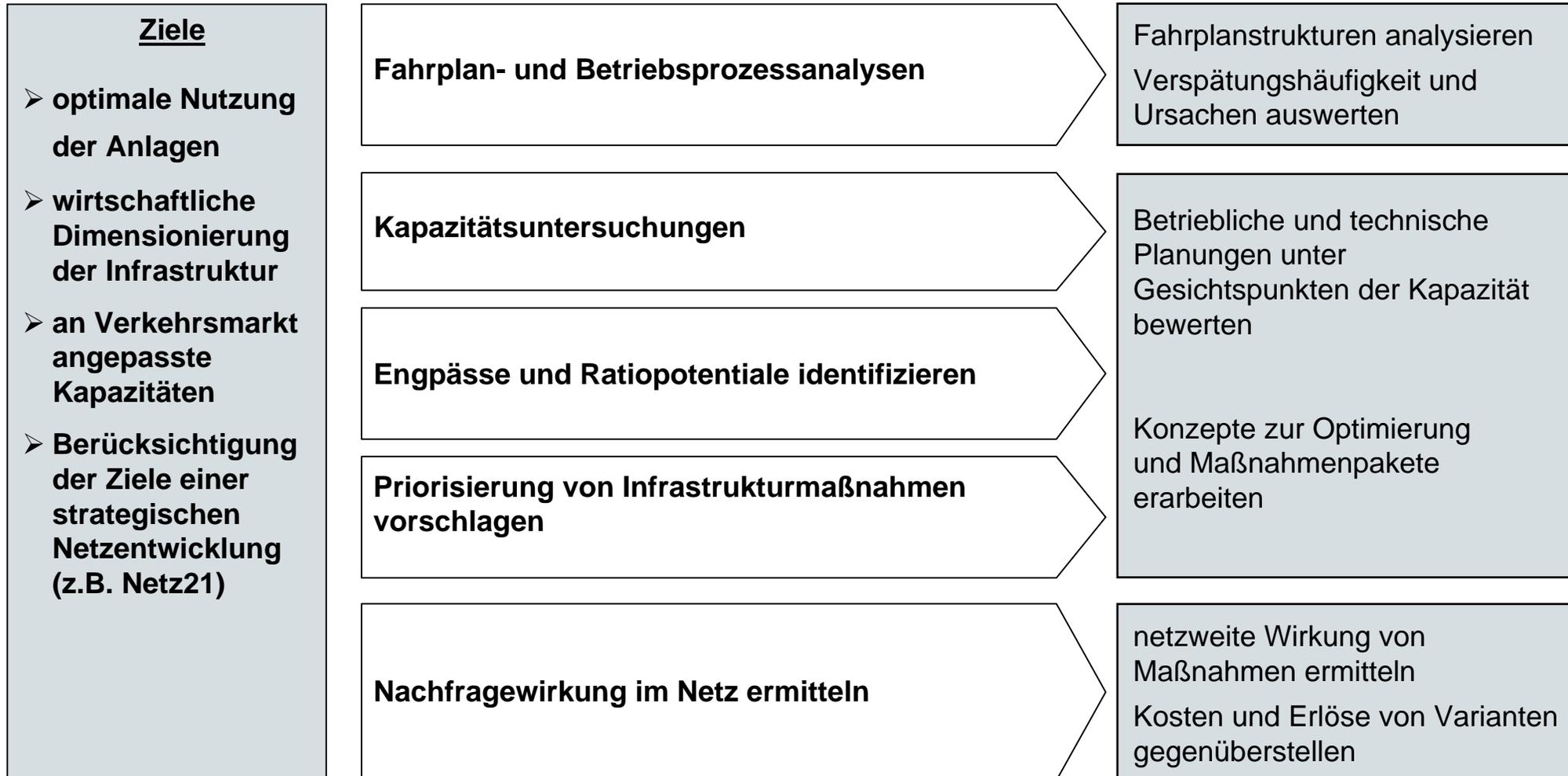
Ziele

- ▶ Infrastrukturbemessung
- ▶ Kapazitäts-/Leistungsfähigkeitsermittlung
- ▶ Qualitätsuntersuchung



Bemessung von ITF-Infrastruktur

Methoden und Verfahren der Eisenbahnbetriebswissenschaft



Bemessung von ITF-Infrastruktur

Methoden und Verfahren der Eisenbahnbetriebswissenschaft

Fahrplanstrukturen analysieren
Verspätungshäufigkeit und Ursachen auswerten

Betriebliche und technische Planungen unter Gesichtspunkten der Kapazität bewerten

Konzepte zur Optimierung und Maßnahmenpakete erarbeiten

netzweite Wirkung von Maßnahmen ermitteln
Kosten und Erlöse von Varianten gegenüberstellen

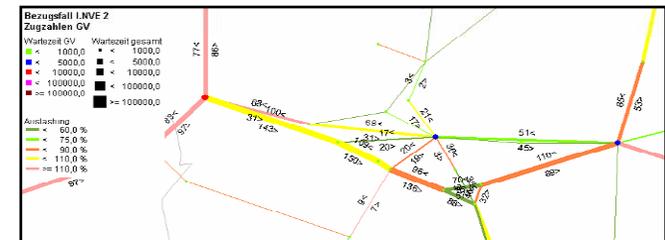
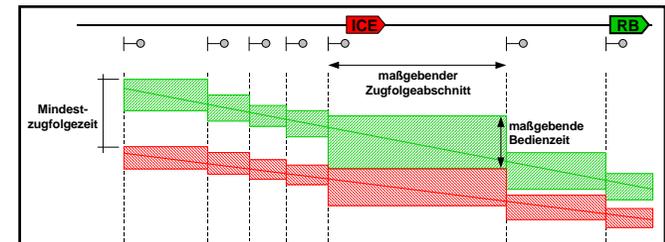
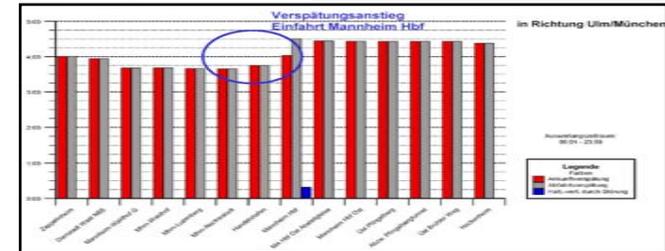
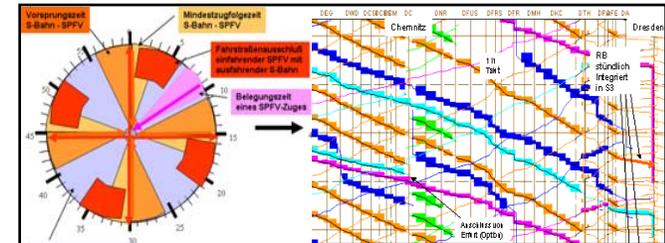


konstruktive Verfahren
z.B. Fahrplankonstruktion

Simulation
z.B. RailSys

analytische Verfahren
z.B. STRELE / ANKE

strategisches Netzmodell



Das Eisenbahninfrastrukturunternehmen und der ITF

Eisenbahninfrastruktur ist

 langlebig

 Immobil

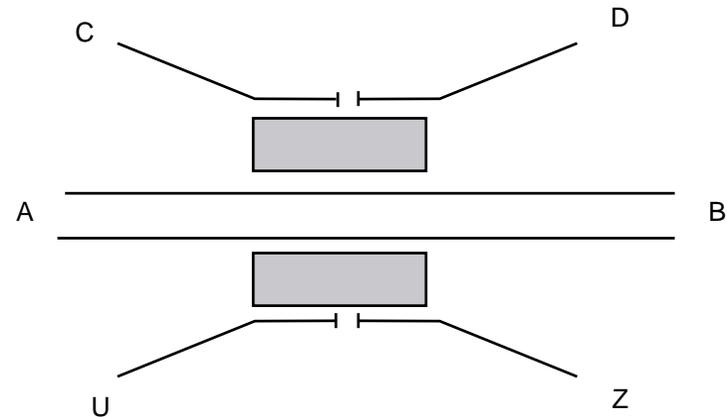


Investitionssicherheit/Investitionsrisiko

Das Eisenbahninfrastrukturunternehmen und der ITF

Gründe aus Sicht EIU pro ITF:

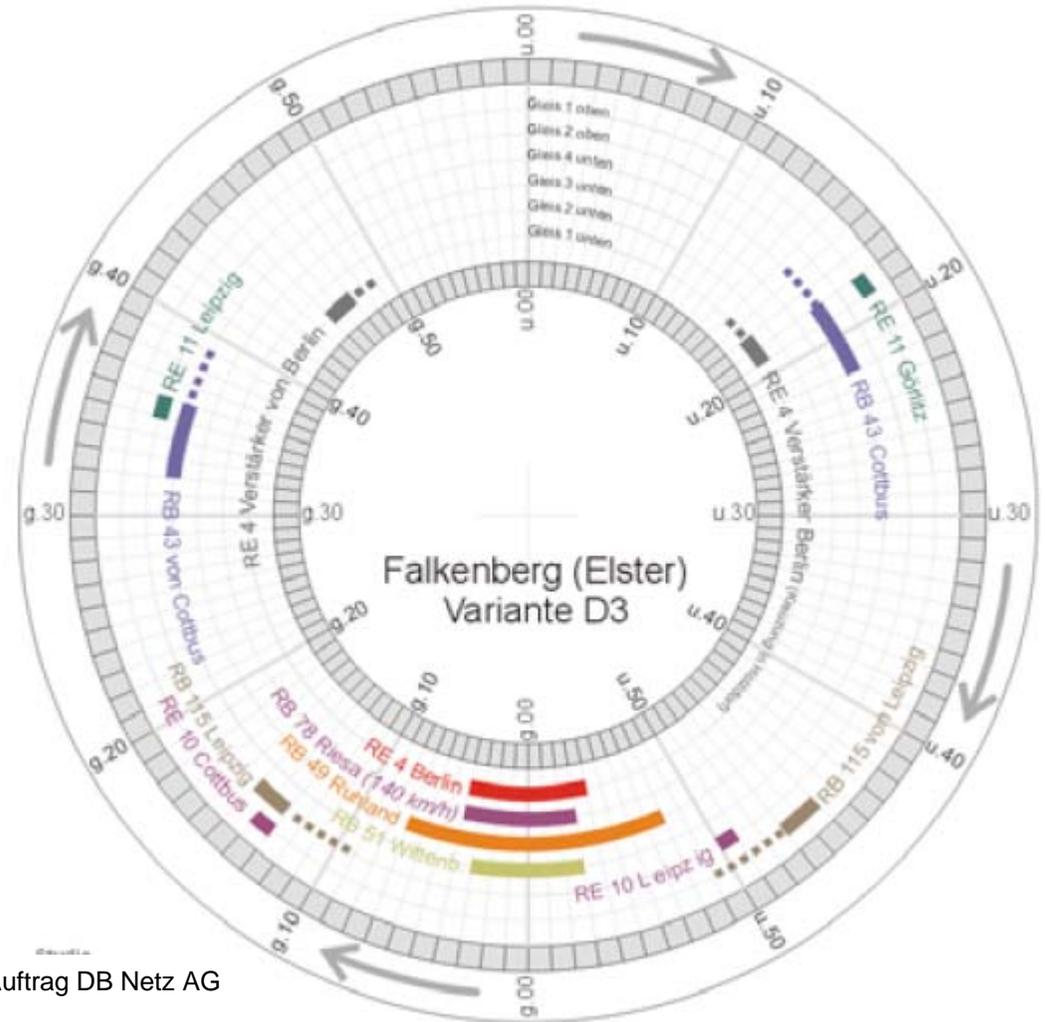
**Starres – sich im Taktintervall
wiederholendes Betriebsprogramm
lässt spezifischen
Zuschnitt der Infrastruktur zu**



Das Eisenbahninfrastrukturunternehmen und der ITF

Gründe aus Sicht EIU contra ITF:

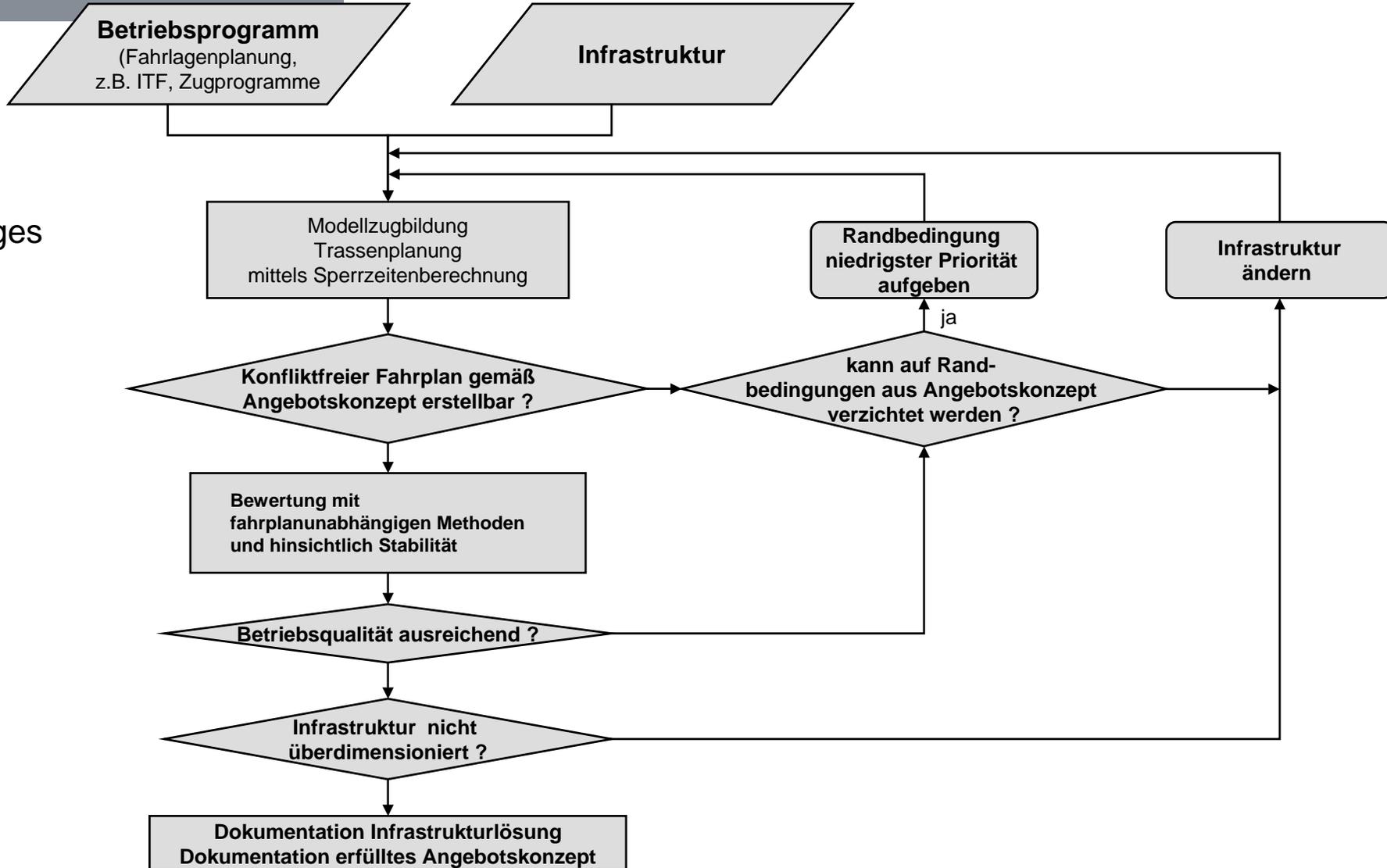
**Bahnhöfe im ITF-Taktknoten
„leiden“ an einer unausgewogener
Verkehrs- und Betriebsbelastung**



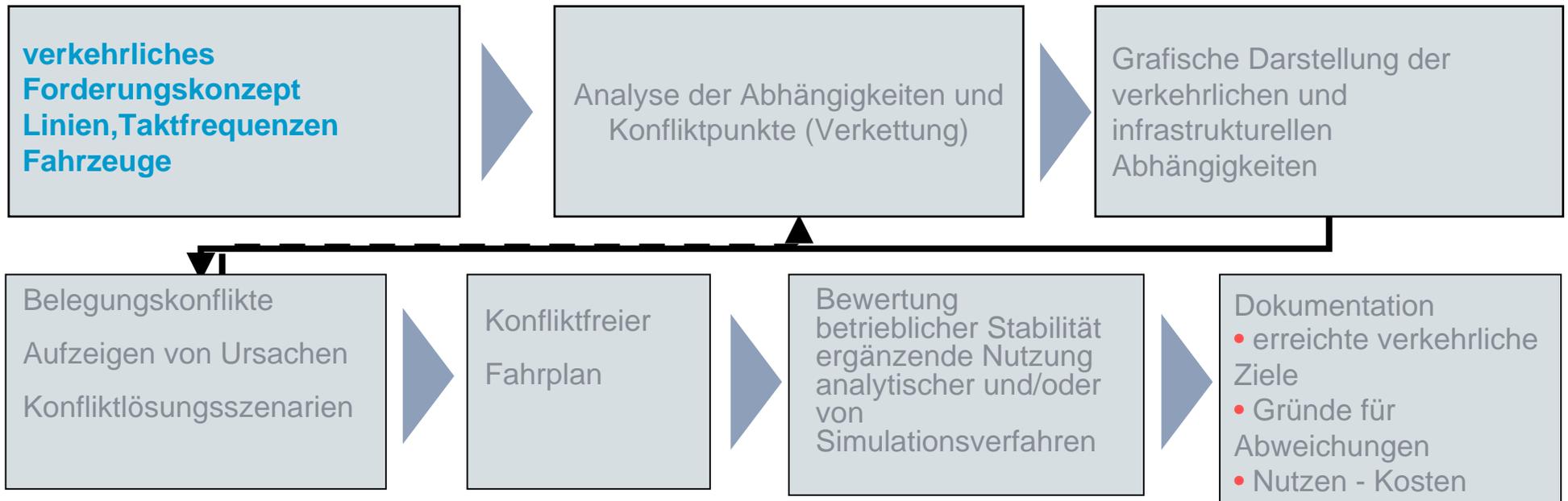
Bildquelle: Studie TU Dresden im Auftrag DB Netz AG

Vorgehensweise

Mehrstufiges Vorgehen



Vom bestellten Betriebsprogramm zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur



Vom bestellten **Betriebsprogramm** zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur

Betriebsprogramm:

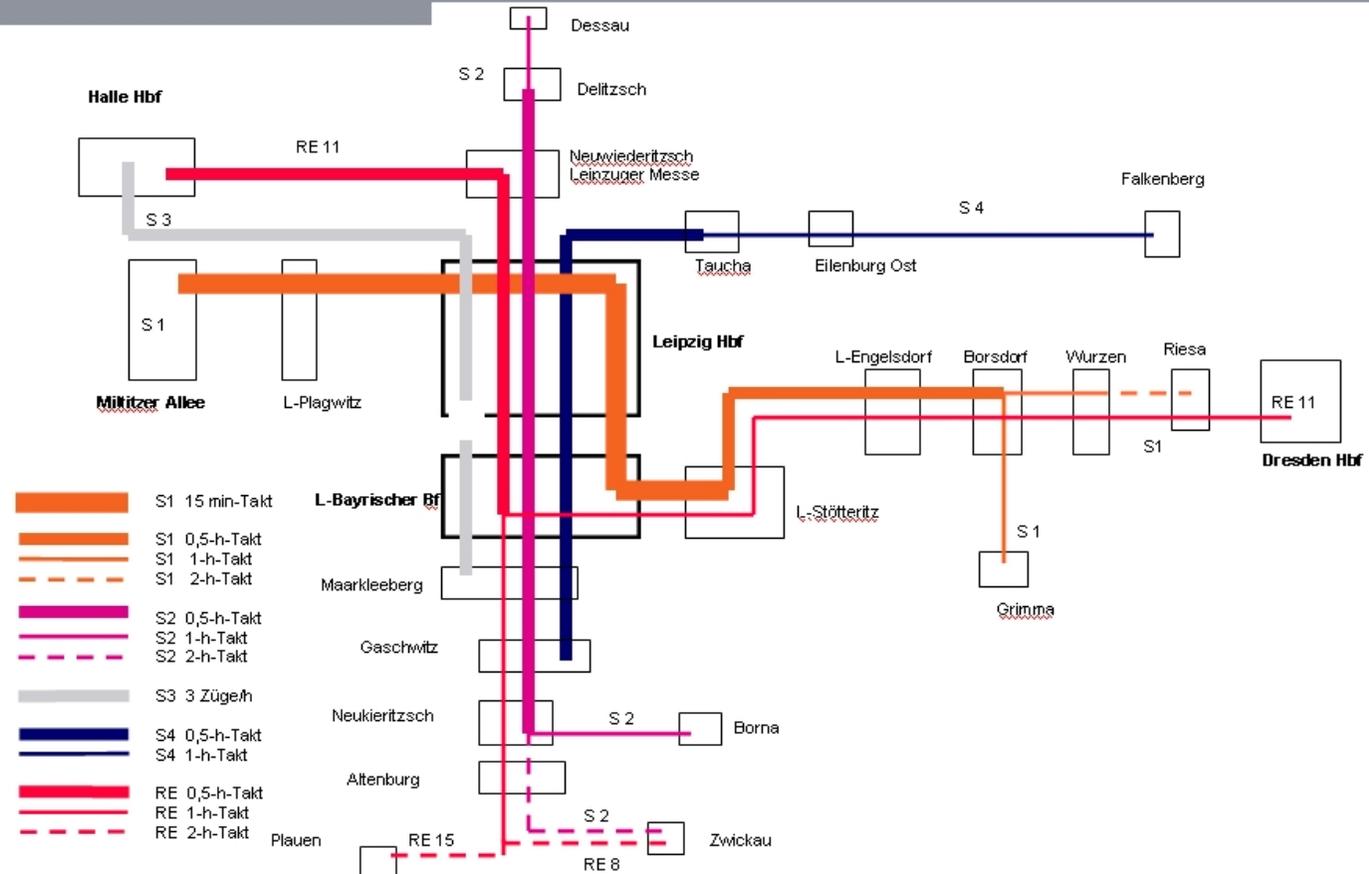
Taktbelegung SPNV im Ballungsraum Leipzig nach Inbetriebnahme der Tunnelstrecke Leipzig Hbf - Leipzig Bayrischer Bf

-Linien

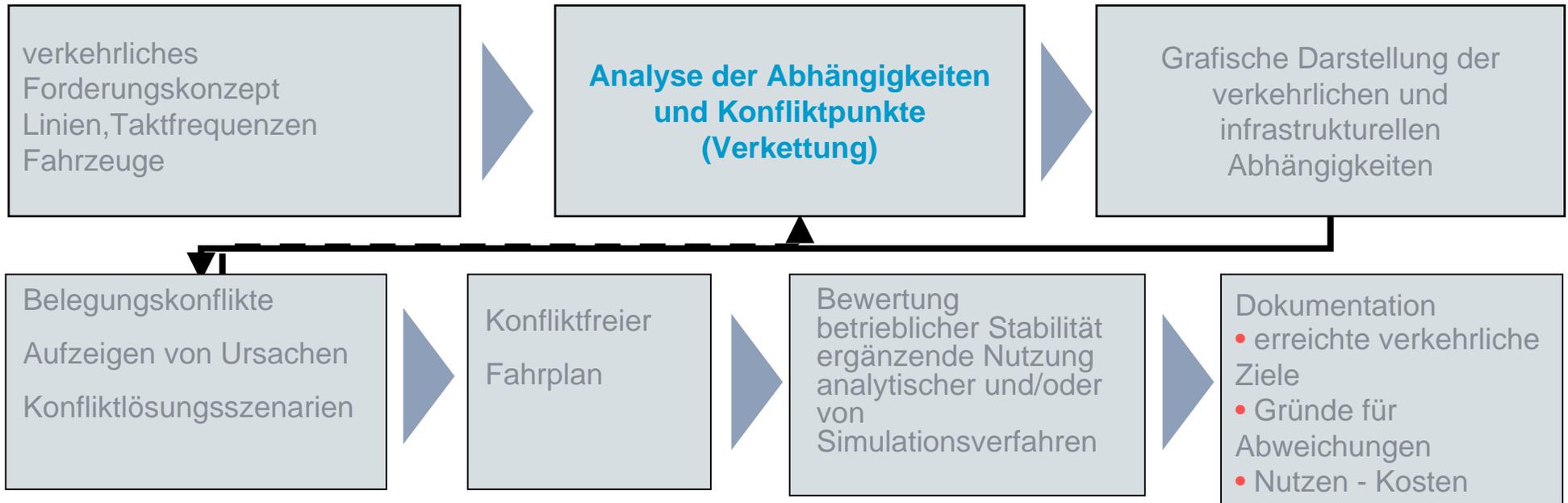
-Takte

-Anschlüsse

-Fahrzeugeinsatz

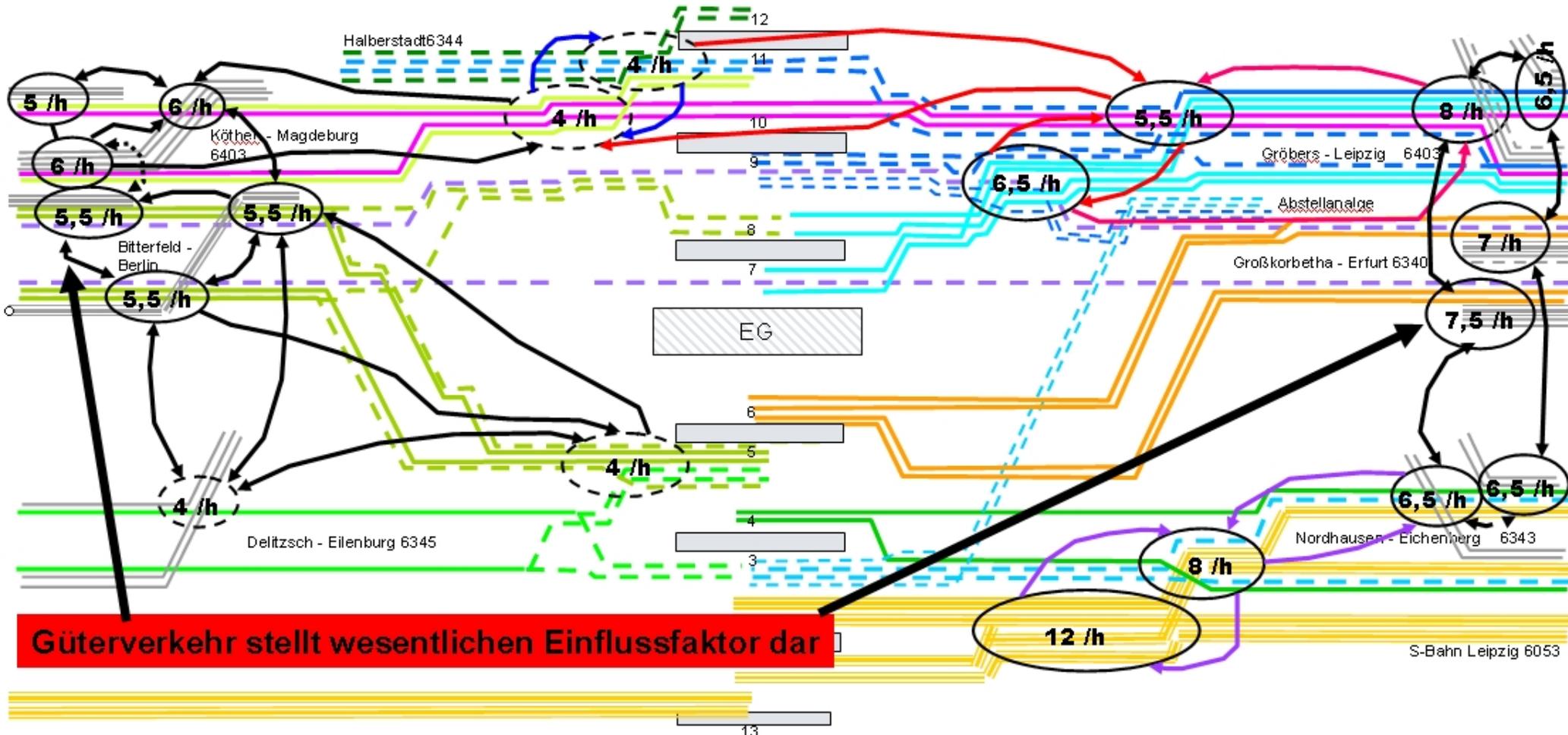


Vom bestellten Betriebsprogramm zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur

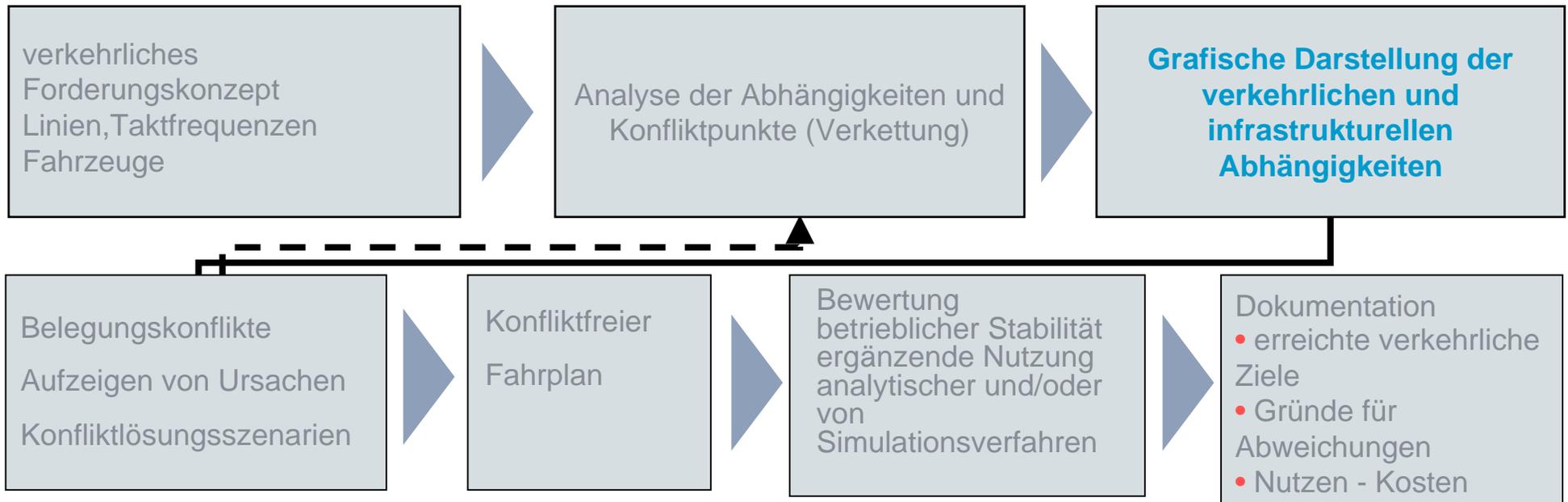


Verkehrstromanalyse Zielzustand

Teil 1 Verkehrstromanalyse

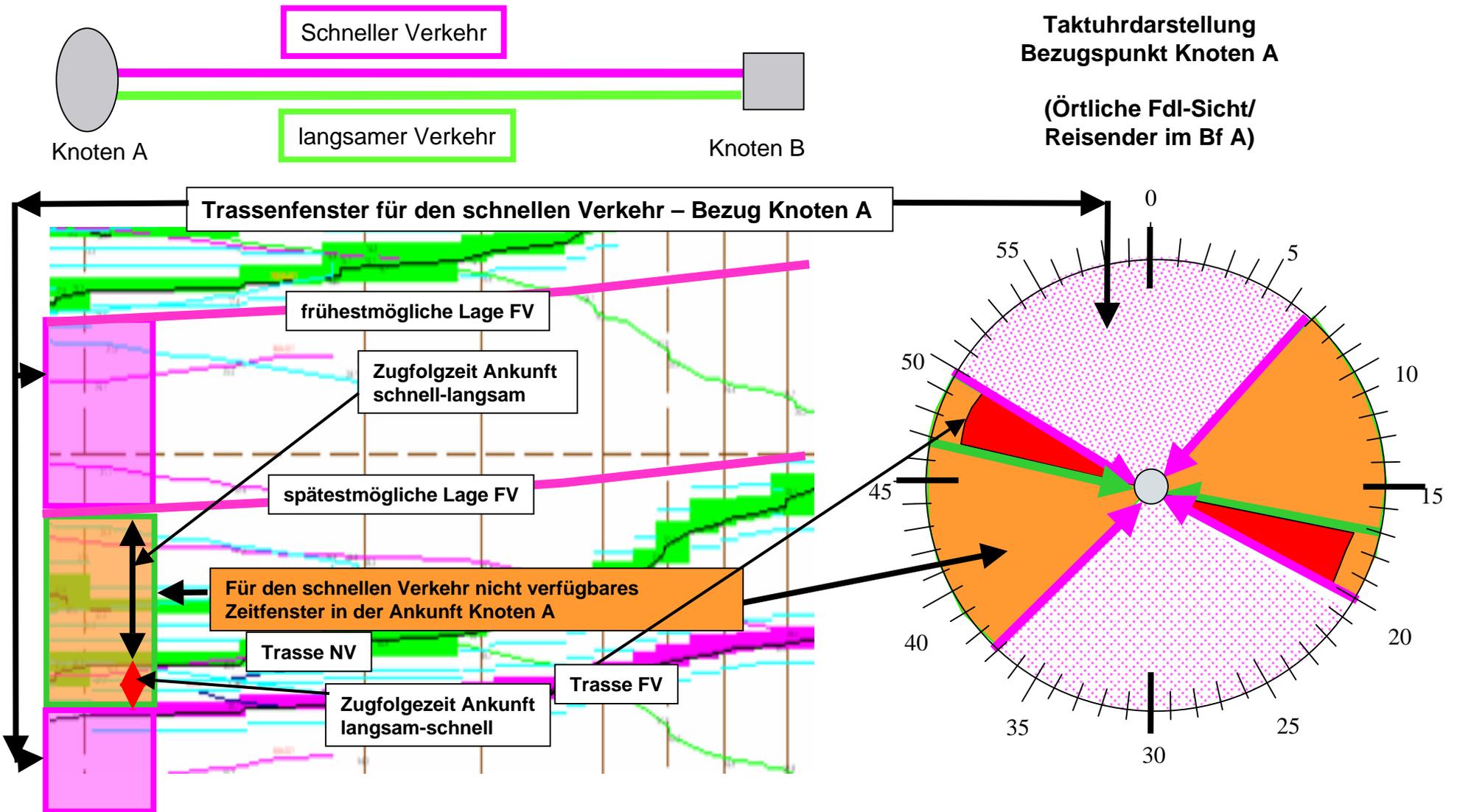


Vom bestellten Betriebsprogramm zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur

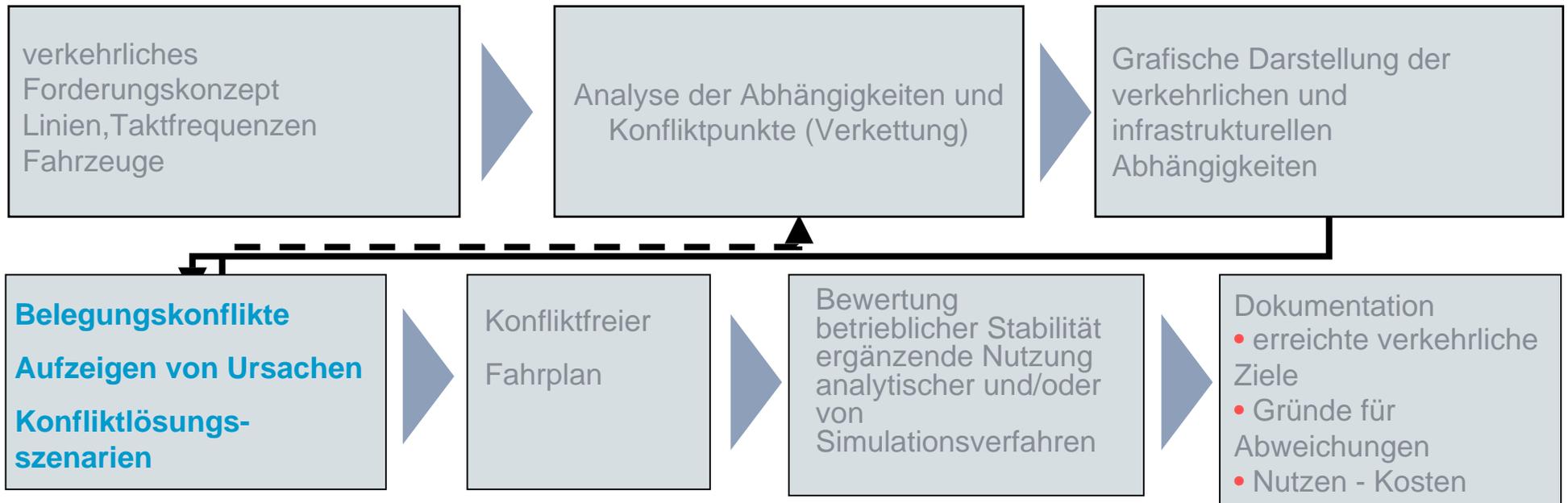


Grafische Darstellung der verkehrlichen und infrastrukturellen Abhängigkeiten

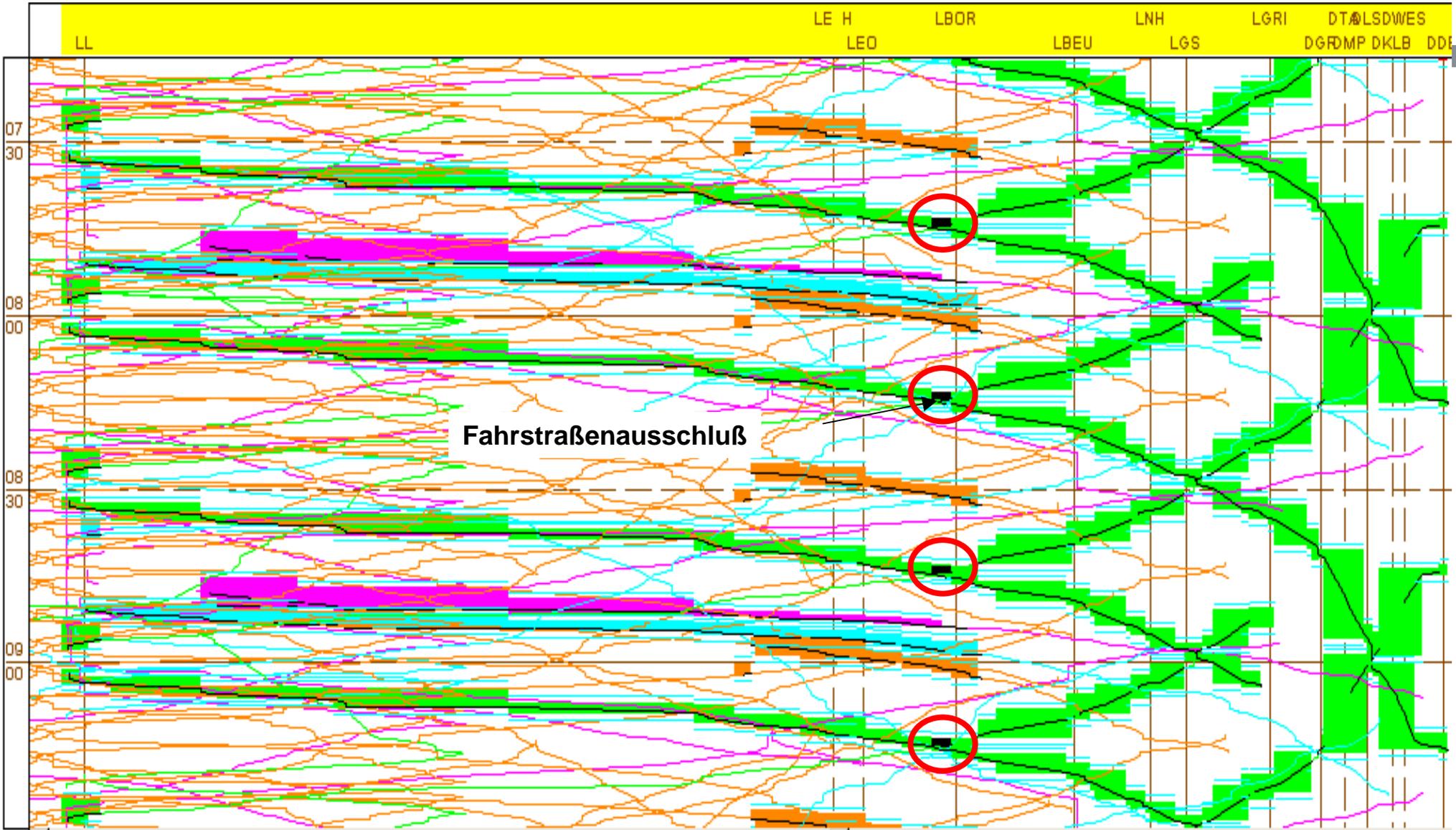
Gegenüberstellung Belegungsgrafik - Taktuhrdarstellung



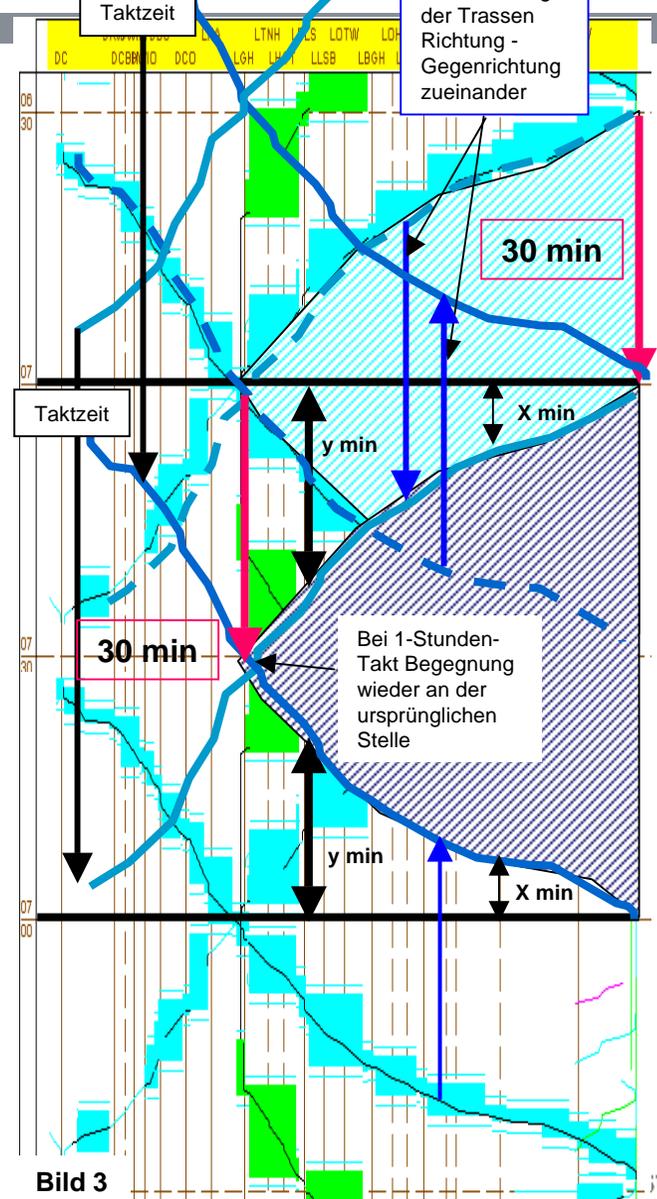
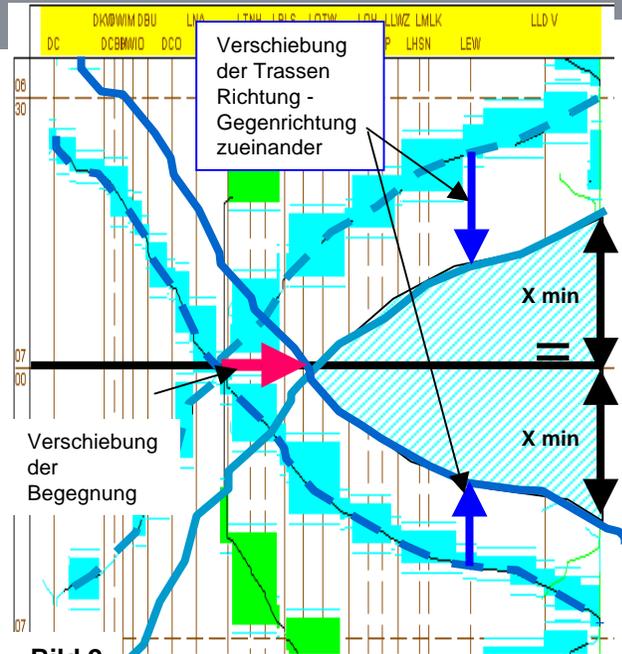
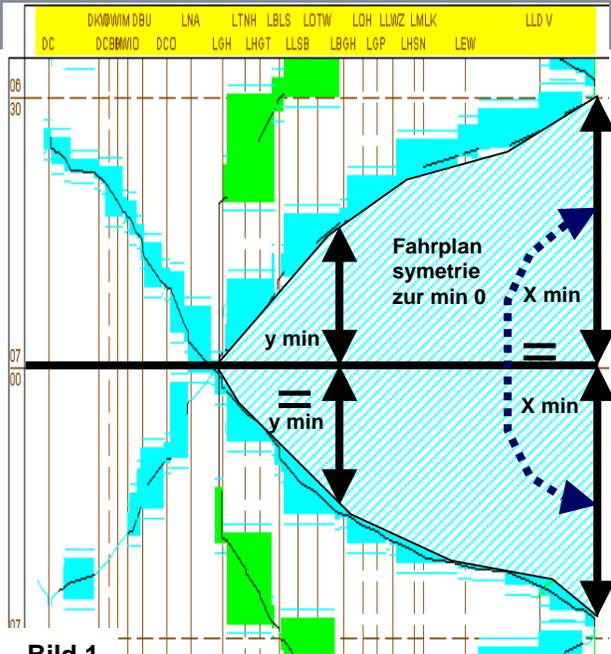
Vom bestellten Betriebsprogramm zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur



Belegungskonflikte

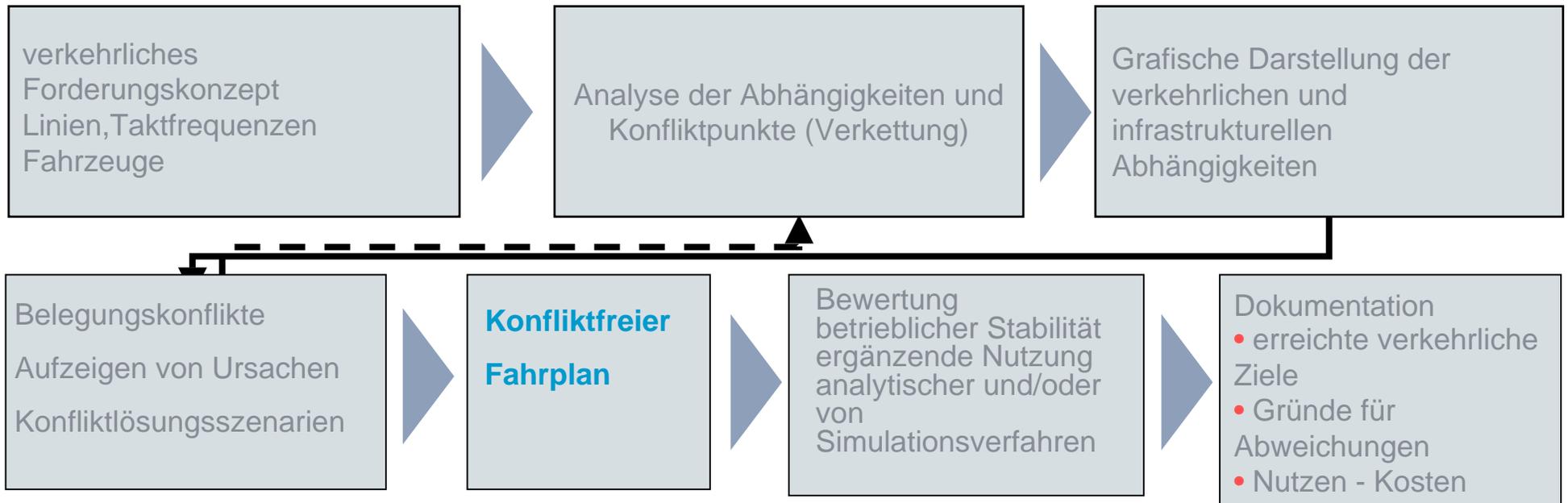


Wirkung der Fahrplansymmetrie

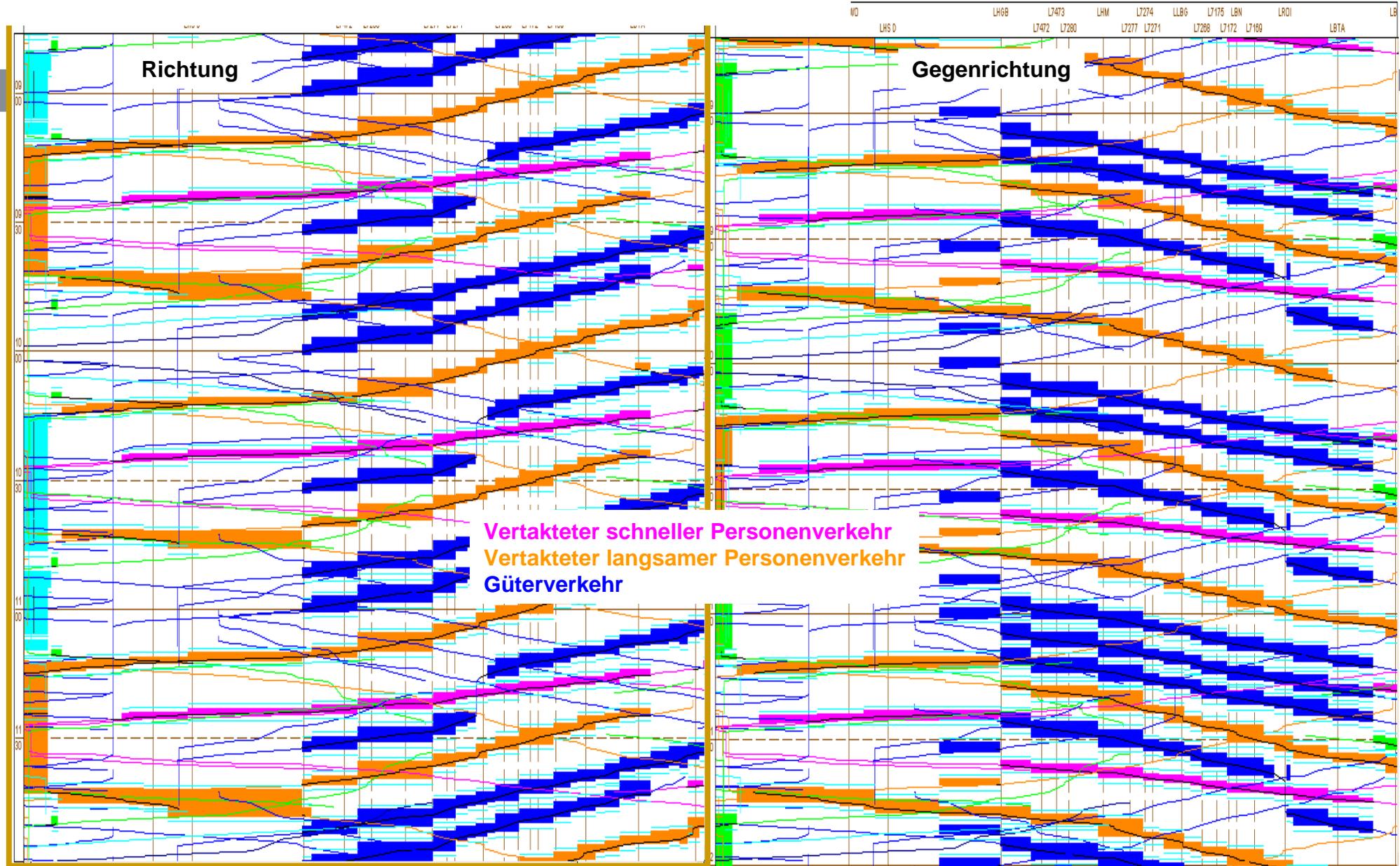


Die Beachtung der Fahrplansymmetrie (Bild 1) hat zur Folge, dass bei Verschieben einer Richtung die Gegenrichtung in die andere Richtung verschoben werden muss (Bild 2). Dabei verschiebt sich auch der Begegnungspunkt der beiden Richtungen. Bei Vorgabe eines Begegnungspunktes auf eingleisigen Strecken ergeben sich bei Beachtung der Fahrplansymmetrie genau zwei mögliche Trassenkombinationen der Richtung und Gegenrichtung, welche genau 30 min auseinanderliegen (Bild 3). Die zeitliche Entfernung des Begegnungspunktes zum betrachteten Zielknoten bestimmt die Abfahrts- und Ankunftszeiten der Trassen. Die Wendezeit im Knoten kann entweder um die Minute 0 oder Minute 30 liegen.

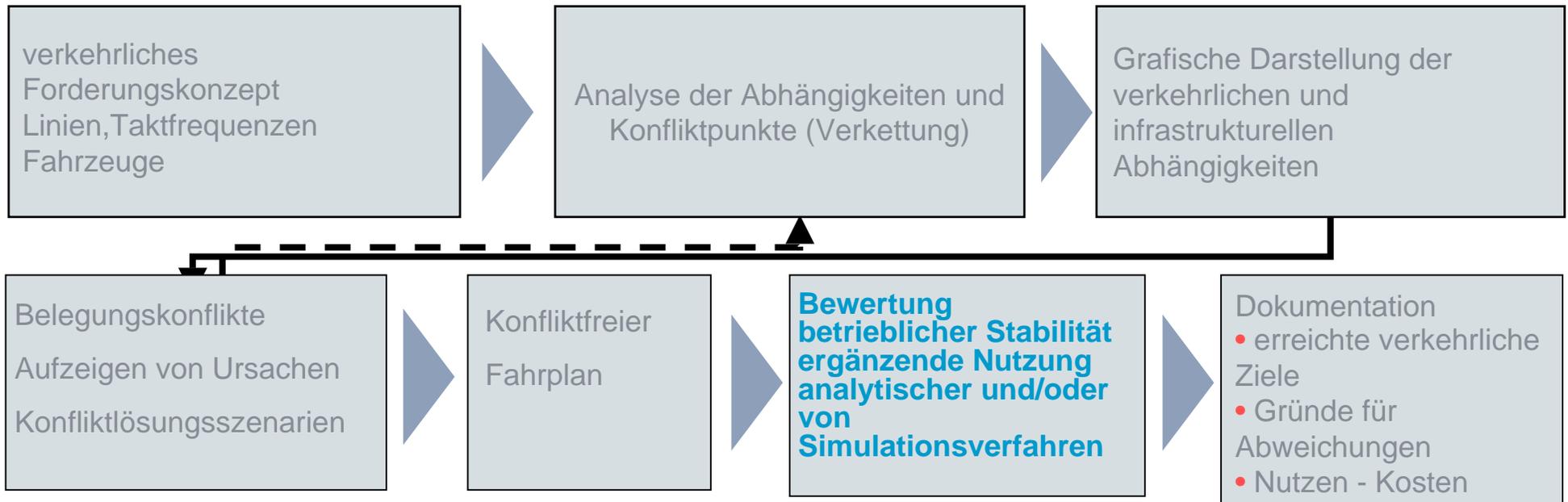
Vom bestellten Betriebsprogramm zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur



Konfliktfreier Fahrplan

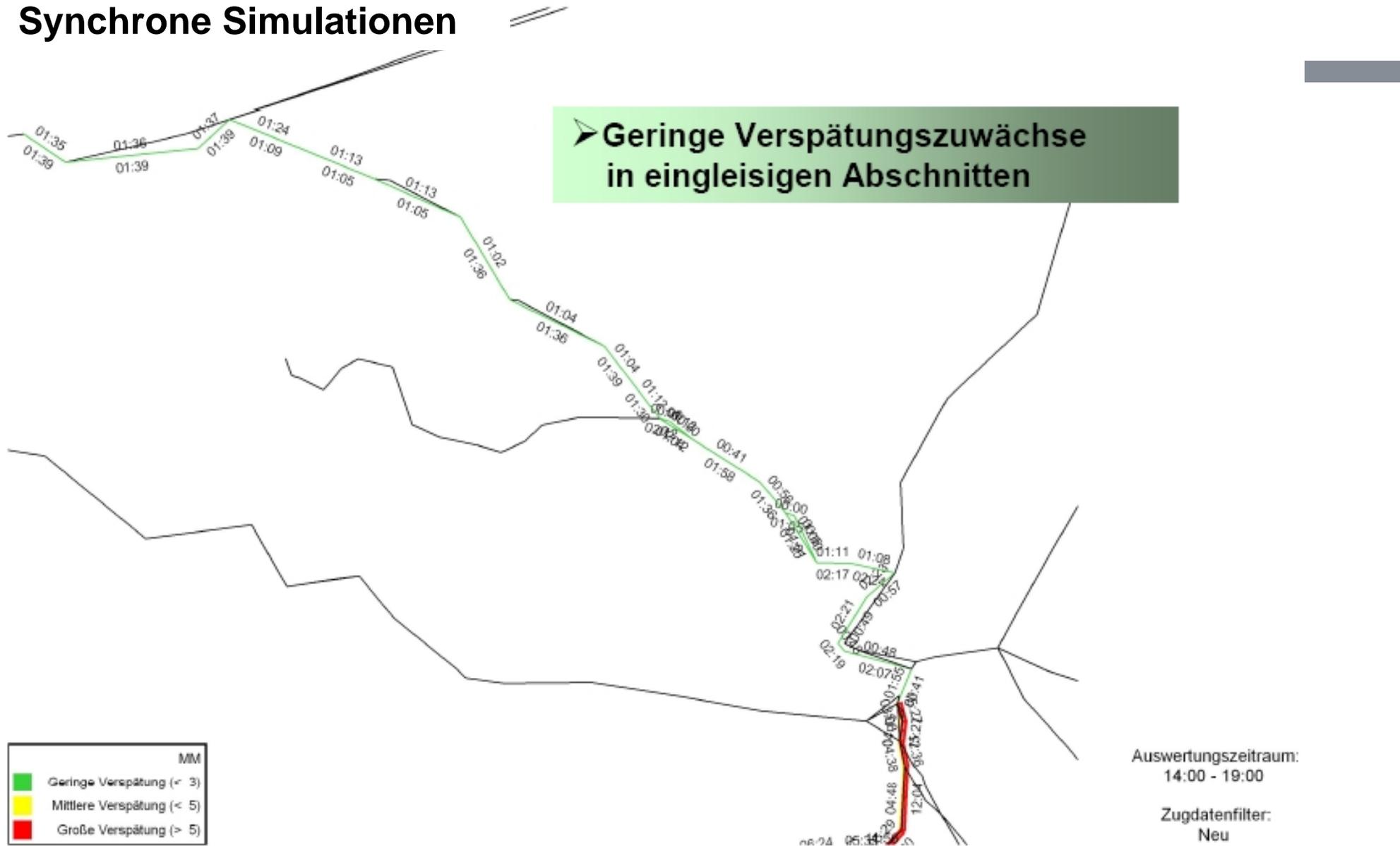


Vom bestellten Betriebsprogramm zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur



Bewertung betrieblicher Stabilität

Synchrone Simulationen

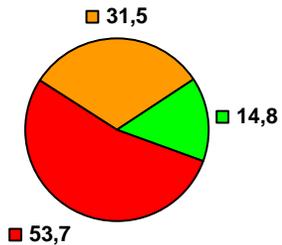


Bewertung betrieblicher Stabilität

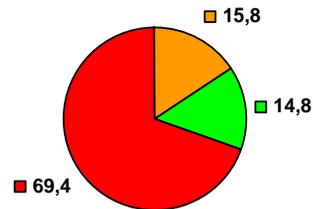
Kapazitätsbindung durch Anfangsverspätung aus Wendeverspätung

Eingleisige Strecke 60 km

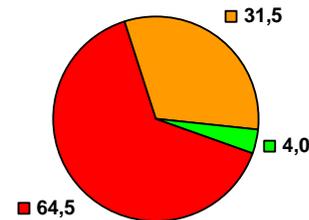
keine Einbruchsverspätung



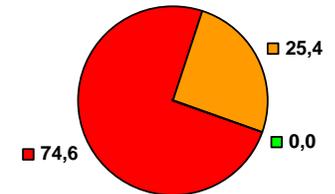
50 % der RE+RB 5 Minuten (Standard)



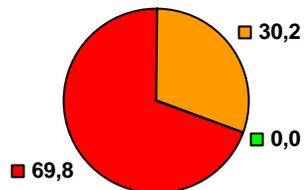
30% der RE 10 Min



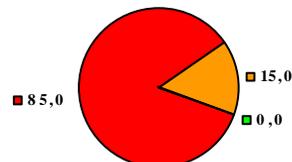
30% der RE+RB 10 Min



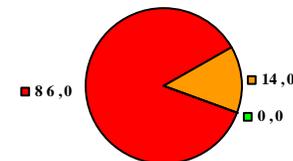
50 % der RE 10 Minuten



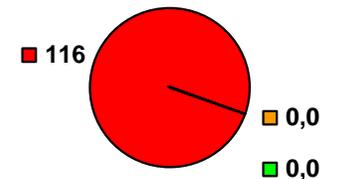
50 % der RE+RB 10 Minuten



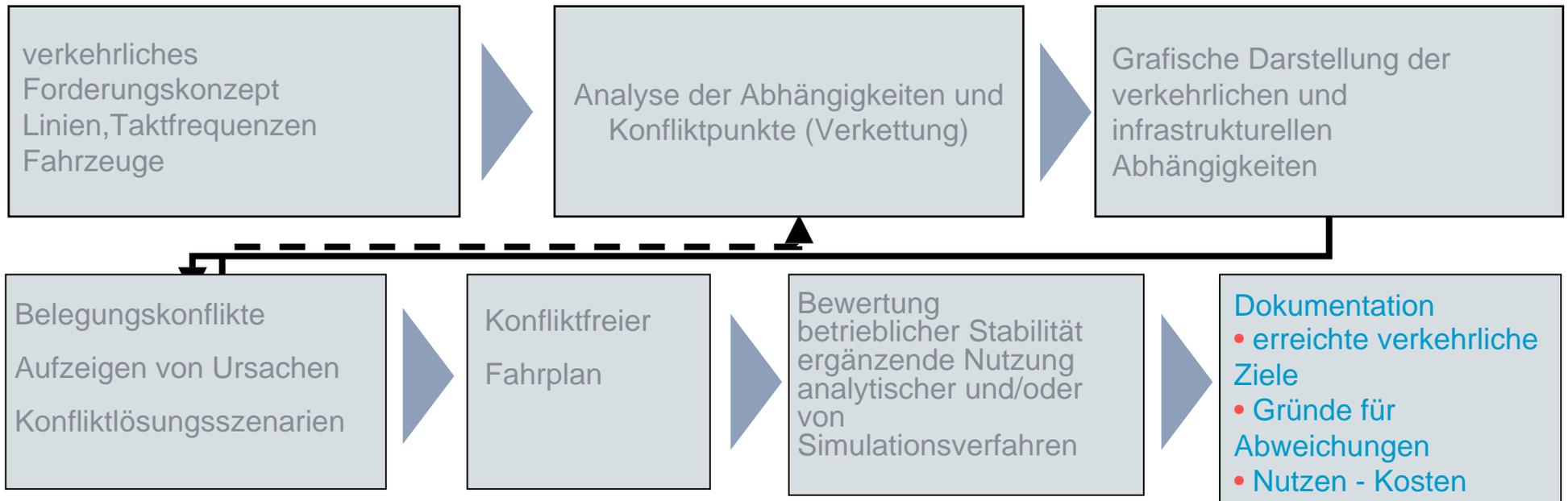
50 % der RE 20 Minuten



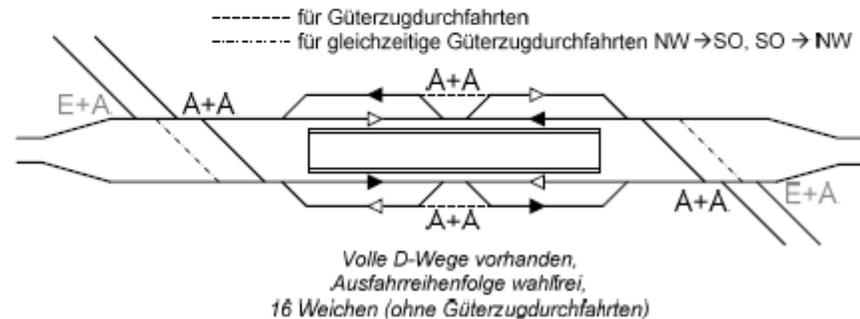
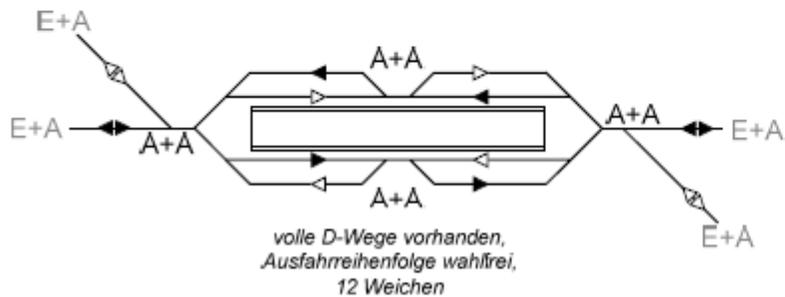
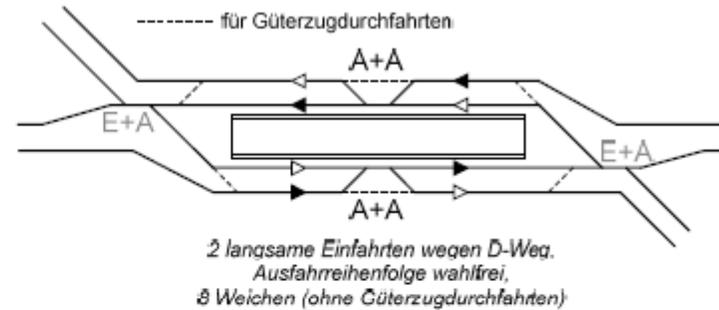
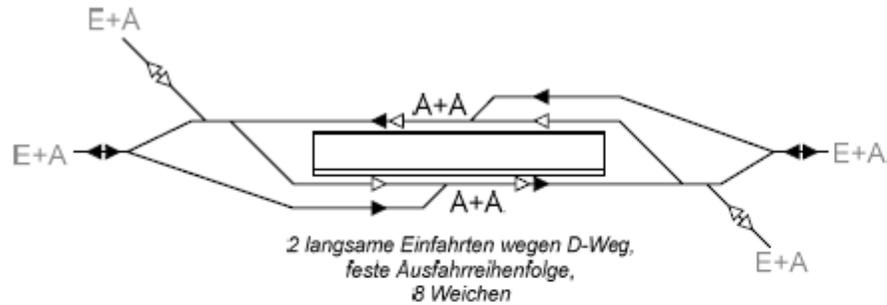
50 % der RE+RB 20 Minuten



Vom bestellten Betriebsprogramm zur erforderlichen (Mindest)-Infrastruktur



Spurpläne für ITF-Knoten



Doppelnutzung von Bahnsteigkanten

Spurpläne für ITF-Knoten

Verursacherprinzip ?

Ist immer die Infrastruktur zu knapp bemessen ?

Stellgrößen



Pönale



Suboptimierungen vermeiden

Mehrstufige Optimierung erforderlich



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit