

25. Gothaer Technologenseminar

Die Wirkung des ITF auf die Angebotsqualität

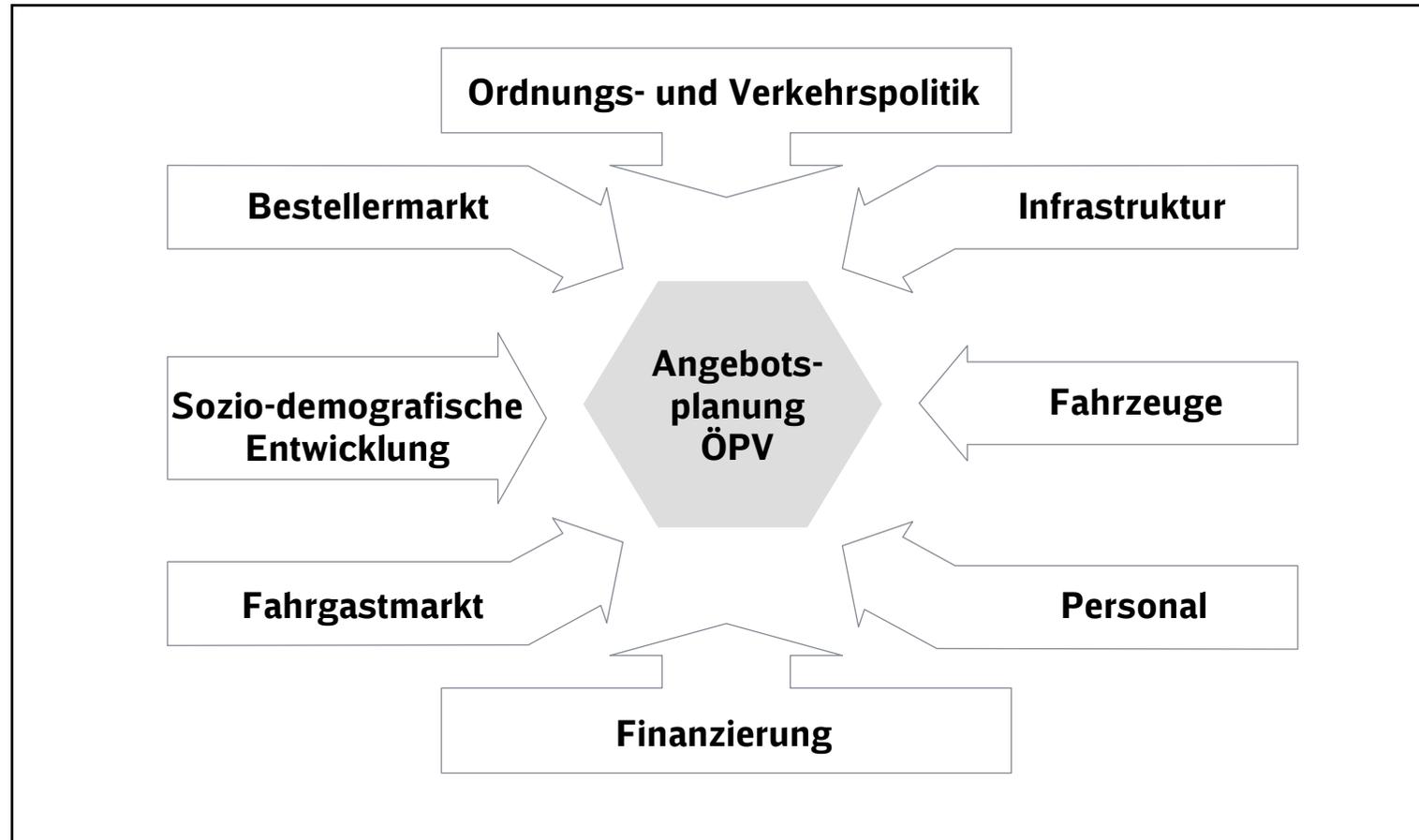
Matthias Koch

Bestellermarkt

DB Regio AG

Gotha, den 31.01.13

Angebotsplanung im öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) wird durch einer Vielzahl von Einflussfaktoren bestimmt

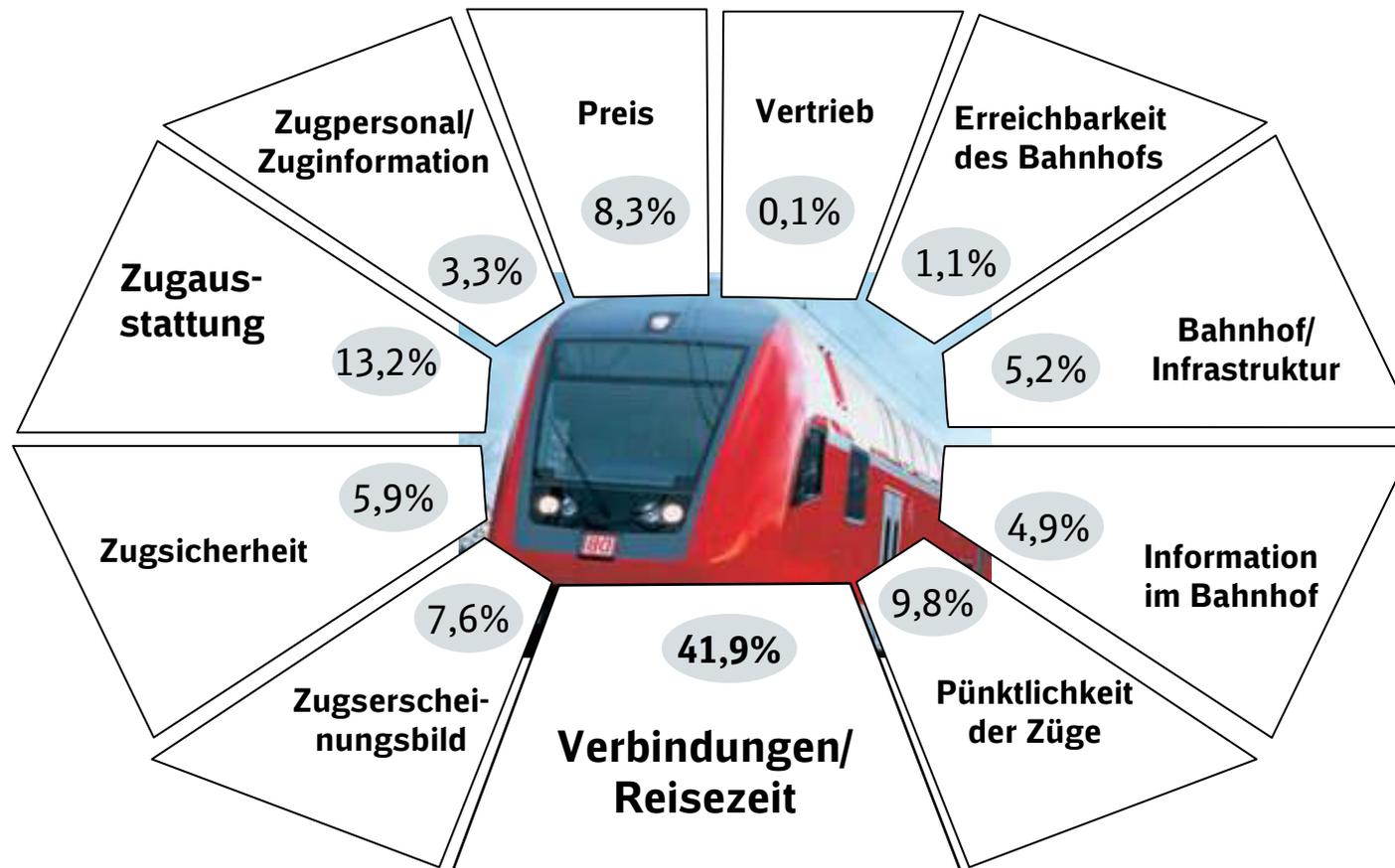


Angebotsplanung ÖPV findet in komplexen und systemorientierten Prozessen statt

11 Faktoren treiben die Kundenzufriedenheit unterschiedlich stark. TOP Treiber sind Verbindungen/ Reisezeit und die Zugausstattung

SPNV Regionalverkehr ohne klassische S-Bahnen

Treiber [in % Wichtigkeit für die Gesamtzufriedenheit mit dem Nahverkehr]



Quelle: Infas DB Regio / DB AG, GMM3

Der Integrale Taktfahrplan ist ein komplexer und ganzheitlicher Ansatz in der Angebotsplanung

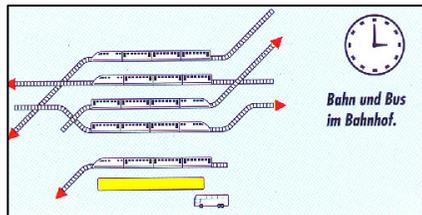
■ Integraler Taktfahrplan als Mittel einer komplexen und systematischen Optimierung

- **Systematische Koordination von Taktfahrplänen einzelner Linien zu einem abgestimmten, vertakteten Gesamtsystem**
 - unternehmensunabhängig
 - netzweit
 - in ausgewählten Knoten
 - zur gleichen Zeit
 - untereinander in Richtung und Gegenrichtung
 - mit einer Maximierung der Zahl möglicher Anschlüsse
 - mit systembedingten, von der Taktzeit abhängigen Fahr- bzw. Reisezeiten („Kantenreisezeiten“) zwischen den Knoten
- **unter Betrachtung der gesamten Beförderungskette im öffentlichen Personenverkehr (ÖPV)**
- **Ziele:**
 - Sicherstellung hoher räumlicher und zeitlicher Verfügbarkeit des ÖPV als Alternative zum MIV
 - Erleichterung von „Zugang zum System“ und Handhabbarkeit des Angebotes
 - Verbesserung von Akzeptanz, Nutzung und Wirtschaftlichkeit des ÖPV

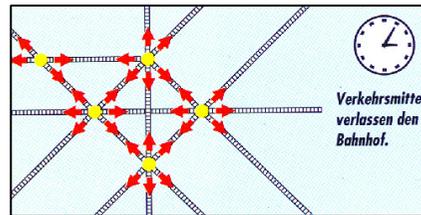
Der Integrale Taktfahrplan bewirkt eine hohe räumliche und zeitliche Verfügbarkeit des Angebotes für die Kunden

Integraler Taktfahrplan (ITF) aus Kundensicht

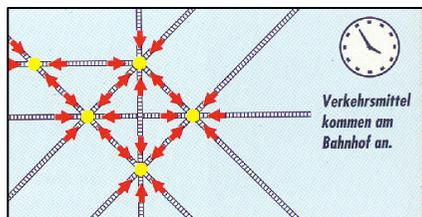
Beispiel: ideale Anschlussverknüpfung in einem ITF-Knotenbahnhof zur jeweils vollen Stunde
(hier: ITF-Knotenbahnhof mit *stündlicher* Bedienung durch Bahn und Bus)



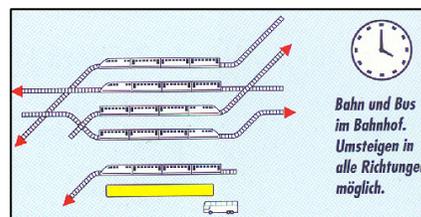
(Bild 1)



(Bild 2)



(Bild 3)



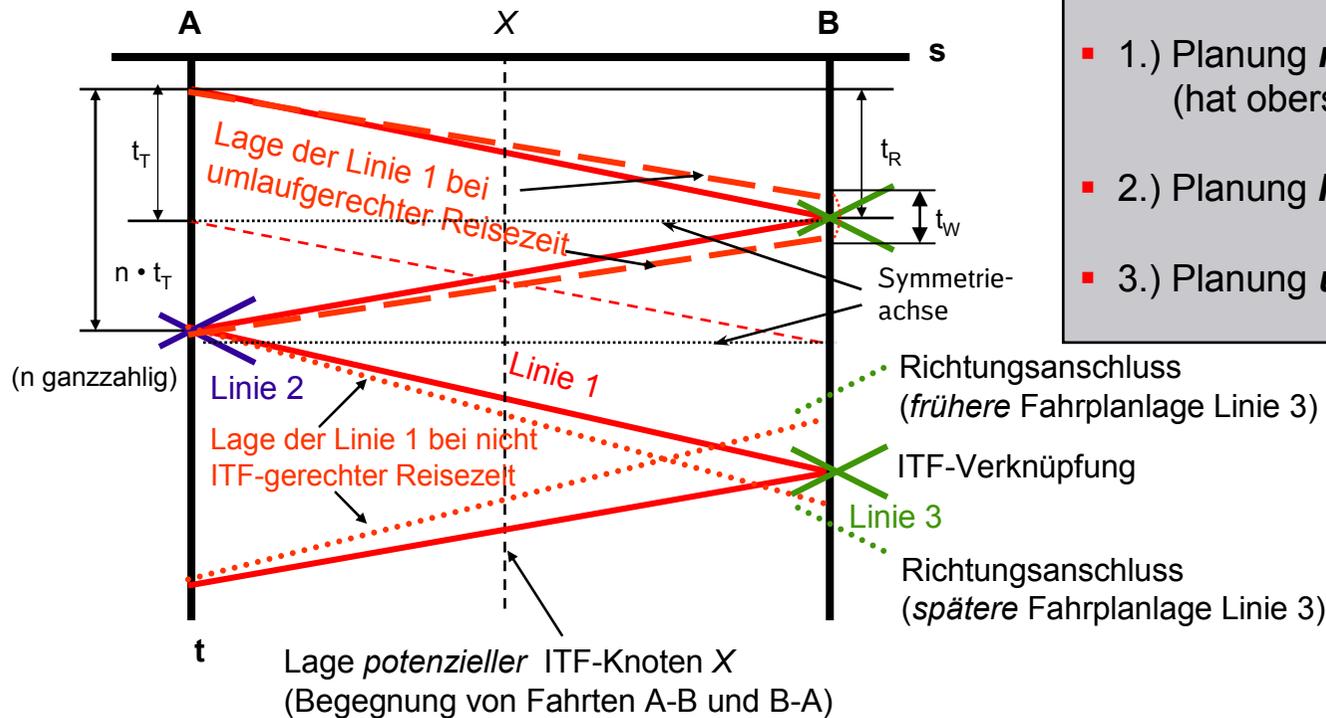
(Bild 4)

(aus: „Nahverkehr auf neuen Wegen“, Informationsbroschüre der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH, Dez. 1997)

- **Vorteil für den Kunden bzw. Nutzer des ITF:** räumlich d.h. netzweit und zeitlich regelmäßig verfügbare Reisekette mit einer transparenten und leicht einprägsamen Angebotsstruktur.
- Im Idealfall genügt das Einprägen der Abfahrtsminute am Abgangsbahnhof bzw. an der Abfahrtshaltestelle, da das netzweit vertaktete und in den ITF-Knoten in Richtung *und Gegenrichtung* verknüpfte System des ITF ein durchgehendes Angebot über alle Glieder der Beförderungskette für Hin- und Rückreise gewährleistet.
- Zudem erlaubt das Zusammentreffen der Linien in den Knoten auch Linientauschfahrten für „Direktfahrer“, somit kann die *räumliche* Verfügbarkeit des Angebotes noch verbessert werden

Die Planungsmethodik im Integralen Taktfahrplan muss primär den *Marktbedürfnissen* Rechnung tragen

Integraler Taktfahrplan aus Planungssicht



Planungshierarchie Reisezeitoptimierung im ITF:

- 1.) Planung **marktgerechter Kantenreisezeiten** (hat oberste Priorität!)
- 2.) Planung **ITF-gerechter Kantenreisezeiten**
- 3.) Planung **umlaufgerechter Kantenreisezeiten**

t_T = Taktzeit
 t_W = Wendezeit
 t_R = Kantenreisezeit

Grobschätzung bzw. Grundregel:

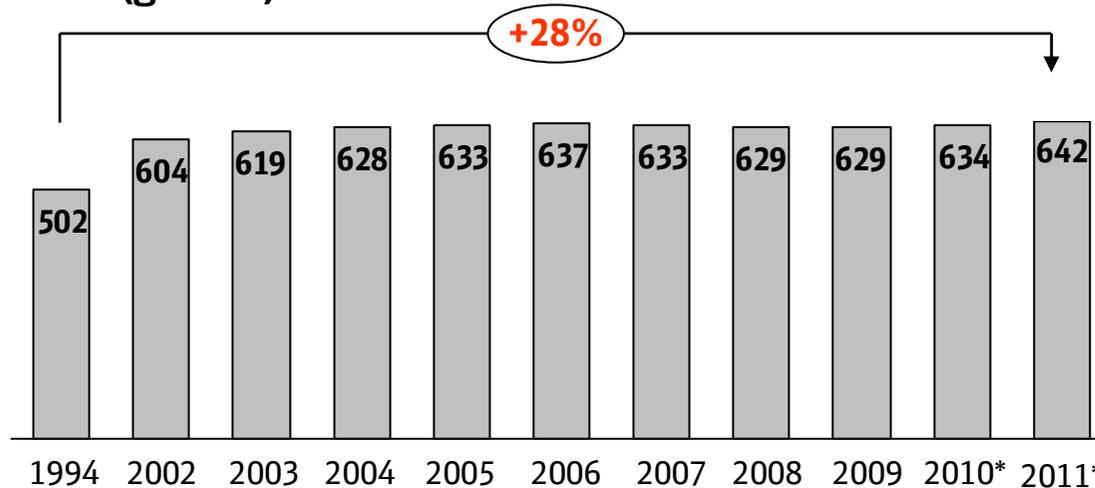
$t_{R,A-B} + t_{R,B-A} \equiv 0 \pmod{t_T}$, d.h. zulässige Kantenreisezeit A-B bzw. B-A = $t_T \cdot 0,5$; $t_T \cdot 1,0$; $t_T \cdot 1,5$; $t_T \cdot 2,0$; $t_T \cdot 2,5$ usw.

Aus dem erarbeiteten **Fahrplanmodell** werden die Anforderungen an Fahrzeuge und Infrastruktur iterativ abgeleitet (Umkehrung des klassischen Planungsprinzips: Fahrplan abgeleitet aus Infrastruktur und Fahrzeugen)

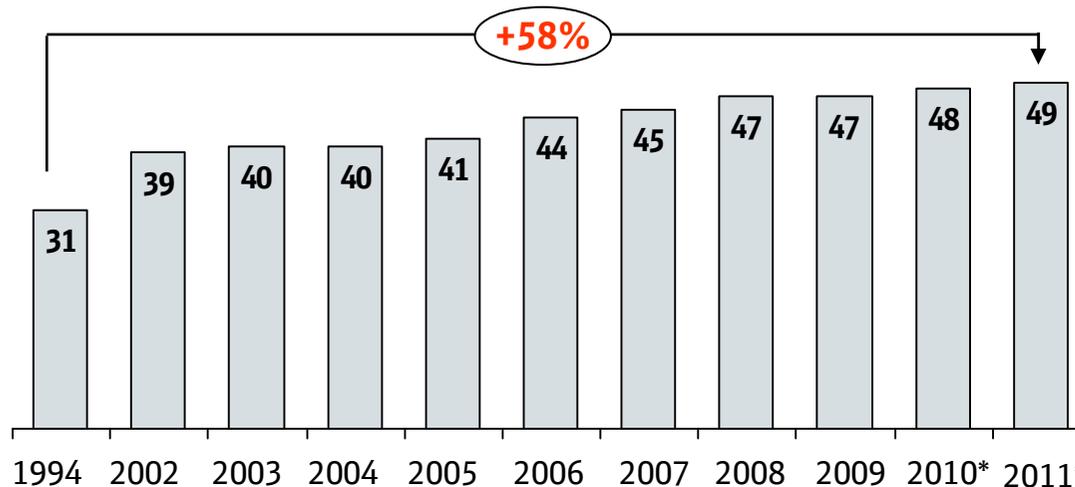
Die verbesserte Angebotsqualität trug zu einer positiven Nachfrageentwicklung im gesamten SPNV bei

Marktvolumen im SPNV (gesamt)

Zugleistung
[Mio. Zkm]



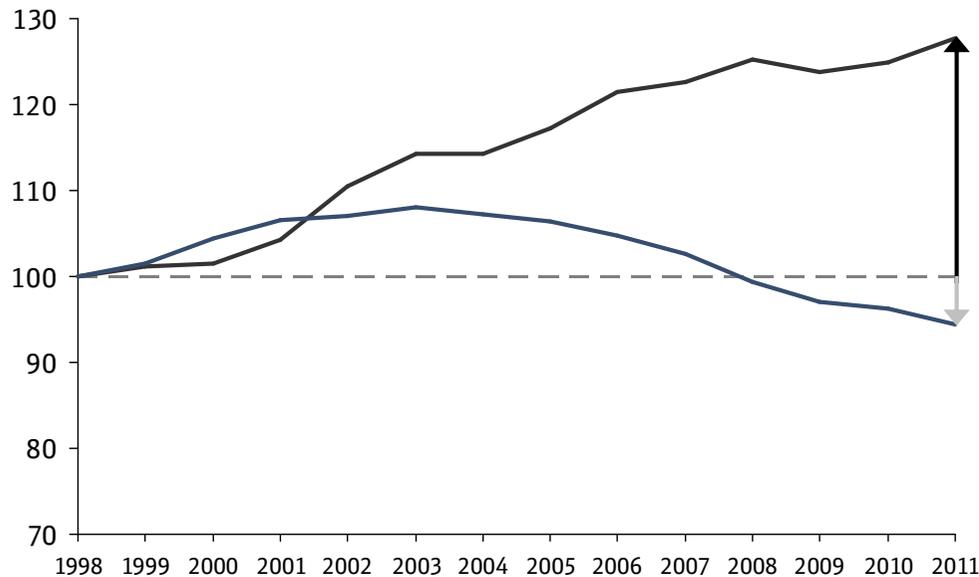
Verkehrsleistung
[Mrd. Pkm]



* Werte für 2010 u. 2011 vorl. Ist/Schätzung
Quelle: DB AG

DB Regio erbringt trotz sinkendem Auftragsvolumen eine steigende Verkehrsleistung

Entwicklung DB Regio



Verkehrsleistung
+28%

Betriebsleistung
-6%

- Insgesamt **positive Entwicklung DB Regio** trotz zurückgegangenem Auftragsvolumen
- **überdurchschnittliche** Steigerung Verkehrsleistung
- Wachstum Verkehrsleistung verdeutlicht auch positive Effekte von Verbesserungen im **Produkt- und Angebotsbereich** (z.B. Umsetzung Länder-ITF, Einsatz neuer Fahrzeuge bzw. von Fahrzeugen mit Redesign)

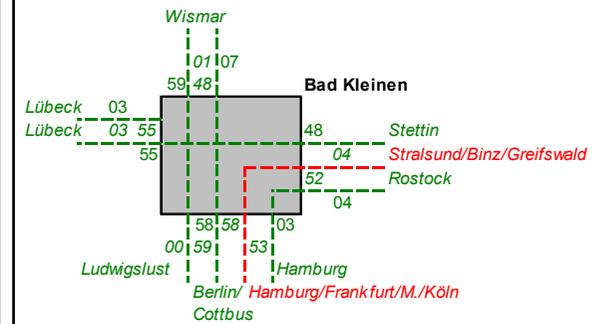
Auch unter eher ungünstigen strukturellen Rahmenbedingungen sind positive Effekte integraler Vernetzung nachweisbar



Entwicklung SPNV im ITF Mecklenburg-Vorpommern

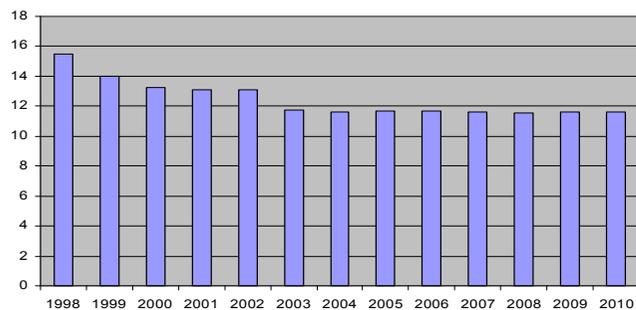


Auszug ITF- Netzgrafik ITF-Knoten Bad Kleinen

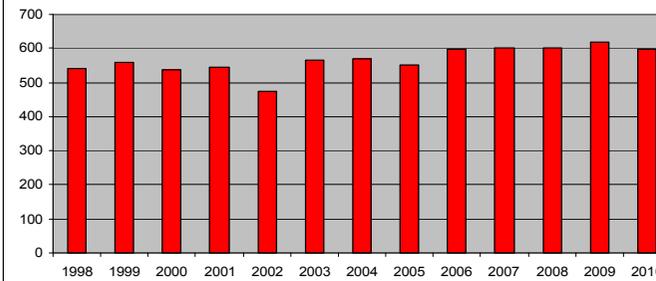


- Fahrplan 2012 -

Betriebsleistung (Mio Zkm)
SPNV DB Regio in Mecklenburg-Vorpommern



Verkehrsleistung (Mio Pkm)
SPNV/DB Regio in Mecklenburg-Vorpommern

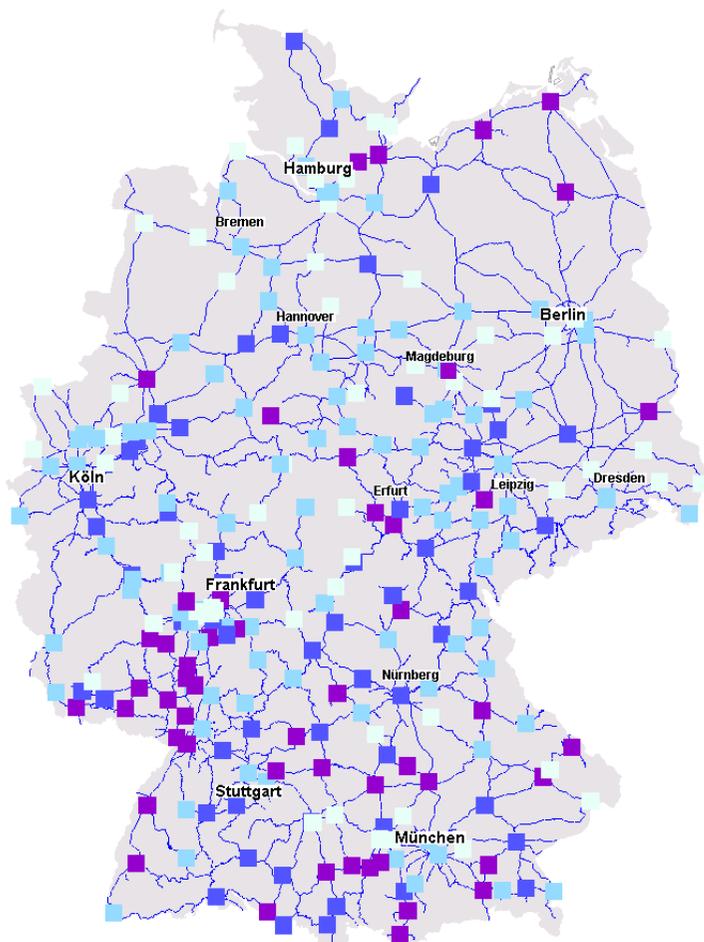


Legende:

- ITF-Knoten (SPNV)
- Knoten mit Richtungsanschlüssen
- - - Fernverkehr zweistündlich (mit Abweichungen)
- - - Regionalverkehr 2 h - Takt
- 49 Ankunftsminute *kursive Ziffern:*
- 08 Abfahrtsminute *Minuten in ungeraden Stunden*
- (Knoten)

Im deutschen Eisenbahnnetz überwiegen Knoten mit Richtungsanschlüssen

Analyse ausgewählter Anschlussknoten Nah-/Fern und Nah-/Nahverkehr in Deutschland - Knotentypen -



Typ 1

- **Knoten ohne Anschlussverknüpfung**
 - Keine Verknüpfung oder lange Übergangszeiten (> 15 Min.) zwischen Linien
 - Bsp.: Cuxhaven, Leer/Ostfriesl.

Typ 2

- **Knoten mit ausgewählten Richtungsanschlüssen**
 - einseitige Anschlussbindung zwischen nachfragestarken Linien
 - Bsp.: Zittau, Aachen Hbf

Typ 3

- **Knoten mit Korrespondenzfunktion**
 - Korrespondenz einiger Linien mit gegenseitigem Umstieg
 - zusätzlich zahlreiche Richtungsanschlüsse
 - Bsp.: Heilbronn, Köln Hbf

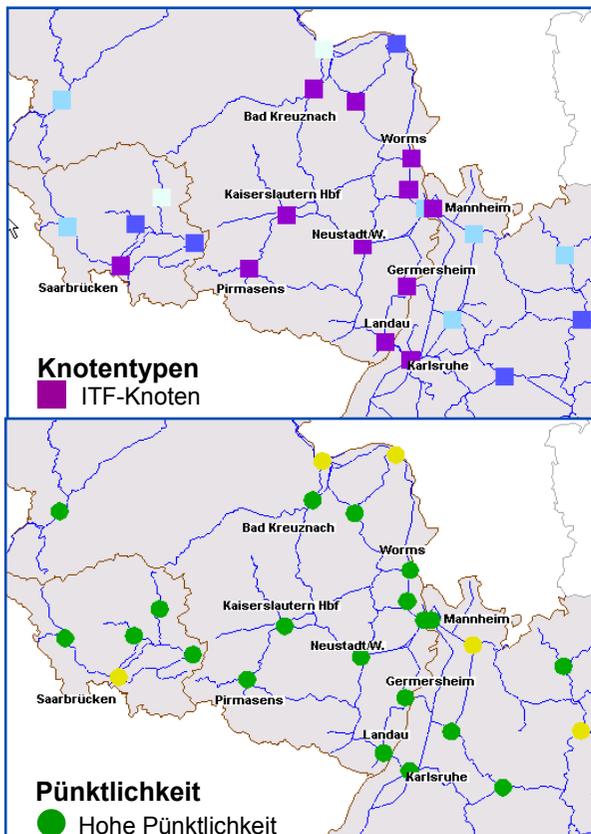
Typ 4

- **ITF-Knoten**
 - Korrespondenz möglichst vieler Linien
 - Begegnung der Linien zur netzweit identischen Symmetriezeit
 - Bsp.: Mannheim Hbf, Cottbus, Plattling

Quelle: Untersuchungen DB Regio 2008

Mangelnde Pünktlichkeit wird nicht durch ITF-Strukturen verursacht

Pünktlichkeitsanalysen ausgewählter Knoten zeigen hohe Pünktlichkeiten dort, wo die ITF-Regeln bzw. -Planungen bereits weitestgehend umgesetzt sind
Beispiel Rheinland-Pfalz / Baden-Württemberg



In Rheinland-Pfalz wurden ITF-Strukturen im Hauptnetz und im ländlichen Raum konsequent umgesetzt

- nahezu exakte Einhaltung Nullsymmetrie
- integrative Planung und Abstimmung Nah- und Fernverkehr in Knoten wie z.B Kaiserslautern, Neustadt/Weinstraße
- konsequente Ableitung und Umsetzung von Maßnahmen der Infrastruktur- und Ressourcenplanung aus dem ITF-Konzept

Trotz teilweise hoher Netz- und Knotenauslastung führt die strikte Einhaltung der ITF-Regeln zu hoher Betriebsstabilität

Quelle: Untersuchungen DB Regio 2008

Der ITF ist ein erfolgreiches Angebotsmodell, aber nicht in allen Fällen die „Ideallösung“

Entwicklung Integraler Taktfahrpläne in Deutschland

- Seit 1993 konnte mit der sukzessiven Einführung von Vor- und Zwischenstufen Integraler Taktfahrpläne in nahezu allen Regionen - in Kombination mit weiteren Maßnahmen - die Angebotsqualität erheblich verbessert werden. Der SPNV wurde vom „Stiefkindimage“ befreit und zu einer Wachstumsbranche.
- Im Vergleich zu den vorgenommenen Leistungsausweitungen hat sich die SPNV-Nachfrage im gleichen Zeitraum überdurchschnittlich entwickelt, die durchschnittliche Auslastung der Züge stieg ebenfalls an.
- Maßnahmen im Fahrzeug- und Infrastrukturbereich konnten „maßgeschneidert“ aus zuvor erarbeiteten Fahrplankonzepten abgeleitet werden.

Einsatzgrenzen von Integralen Taktfahrplänen

- Periodisch stark schwankendes Aufkommen, stark richtungs- und zeitlich eng gebundene Verkehre sowie kurze (< 15 min.) und sehr große Taktzeiten (> 2 h) machen eine Einbindung in ITF-Strukturen nicht sinnvoll.
- Netzknoten, die zwar mit ITF-gerechten, aber nicht marktgerechten Kantenreisezeiten bedienbar sind, können nicht als ITF-Knoten, sondern nur als Knoten mit Richtungsanschlüssen herausgebildet werden.

Das Angebotsmodell „ITF“ muss unter Beachtung gegebener Rahmenbedingungen in Deutschland weiterentwickelt werden

Ausblick

- Eine überregionale, netzweite Koordinierung der regionalen ITF unter Einbeziehung der „Klammerfunktion“ des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV) fehlt bisher.
- Die Einbindung regionaler Busverkehre in den ITF muss verbessert werden.
- Eine netzweite verbesserte Verknüpfung im gesamten Personenverkehr könnte zur Senkung netzweiter Reisezeiten, zur Nachfragesteigerung und zu verbesserter Wirtschaftlichkeit des Angebotes beitragen.
- Ein netzweit geplantes und optimiertes Angebotsmodell kann wertvollen Input für die Fortschreibung der Bundesverkehrswegeplanung sowie für die Weiterentwicklung von Zielstufen der regionalen ITF liefern.