

Entwicklung des ITF  
Anfänge – Gegenwart – Zukunft

Georges Rey, Dipl. Bauing. ETH

SMA und Partner AG  
Unternehmens-, Verkehrs- und Betriebsplaner  
Gubelstrasse 28, CH-8050 Zürich

Telefon +41-44-317 50 60  
Telefax +41-44-317 50 77  
info@sma-partner.ch, www.sma-partner.ch



## Inhaltsverzeichnis

---

2

1. Vom starren Fahrplan zum ITF
2. Grundlagen des ITF
3. Planungsmethodik des ITF
4. Entwicklung des ITF in Deutschland
5. ITF-Planungen in der Schweiz
6. Zukünftige Anwendungsfelder

## Begriffsdefinition

3

### **Historisch gewachsene bzw. bewegliche Fahrpläne**

Fahrplan, der für die einzelnen Strecken und Bahnhöfe Abfahrts- und Ankunftszeiten in unregelmässiger Folge angibt.

### **Taktfahrpläne, starre Fahrpläne**

Fahrplan mit konstanten Zugfolgezeiten zwischen den Zügen einer Linie.

### **Integrale oder integrierte Taktfahrpläne**

Taktfahrplan, bei dem in den Umsteigeknoten die Taktzeiten der miteinander verknüpften Linien derart aufeinander abgestimmt sind, dass zwischen allen Linien gleichzeitig umgestiegen werden kann.

## Vom starren Fahrplan zum ITF

4

Jahr	Holland	Grossbritannien	Deutschland	Schweiz
1908	Starrer Fahrplan Rotterdam - Scheveningen			
ab 1920	Ausdehnung aufs ganze Land			
1921		Starrer Fahrplan bei der London & South Railway		
1935			Starrer Fahrplan im Ruhr Schnellverkehr	
1938	Landesweiter Taktfahrplan			
1953				Erste Studienreise der SBB nach Holland
ab 1957				Einführung von Taktfahrplänen bei Privatbahnen
1968				1. starrer Fahrplan bei den SBB (rechtes Zürichseeufer)
1970	Fahrplankonzept "Spoorslag '70"; Taktfahrplan mit 2 Zugsystemen			

## Vom starren Fahrplan zum ITF (2)

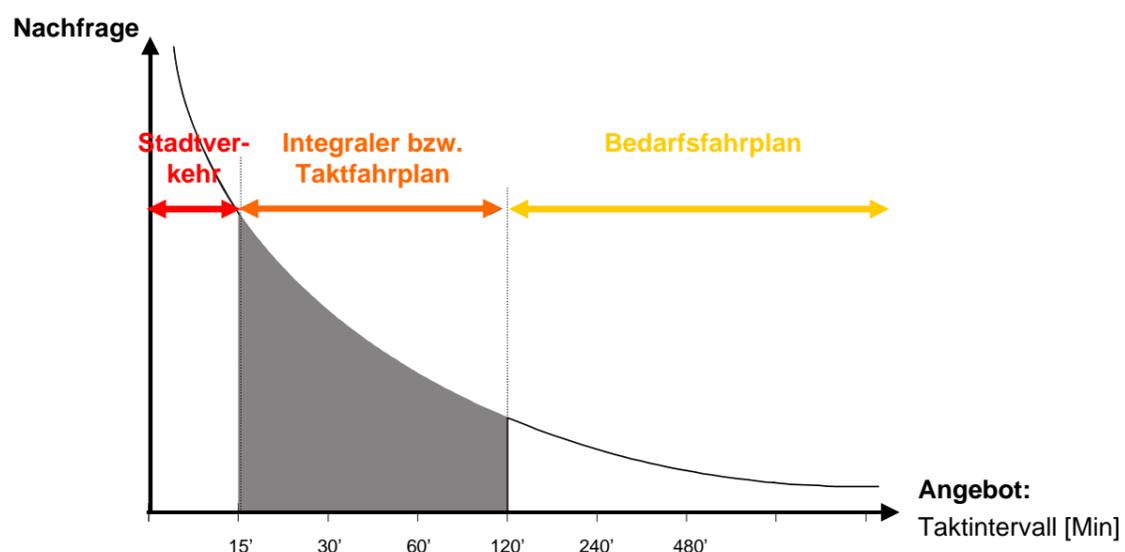
5

Jahr	Holland	Grossbritannien	Deutschland	Schweiz
1971			IC-Verkehr (nur 1. Klasse) im 2-Stunden-Takt	
1972				Studie für einen landesweiten Taktfahrplan (Spinnerclub)
1977		"Full Inter-City 125 services" mit Taktfahrplan		
1979			Jede Stunde, jede Klasse im Fernverkehr	
1982				Landesweiter Taktfahrplan
ab 1993			Einführung des ITF in den Bundesländern	
1998	Landesweiter 15-Minuten-Takt			
2004				Inbetriebnahme der 1. Etappe von Bahn 2000

## Anwendungsbereich von Taktfahrplänen

6

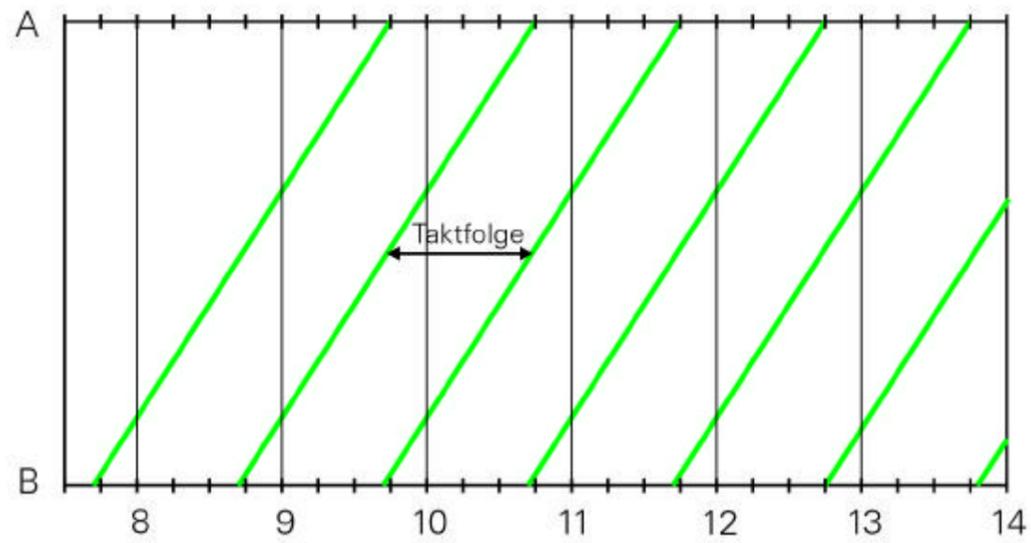
Anwendungsfälle entsprechend der Nachfrage:



Polyzentrische Siedlungsstruktur, disperse Nachfrage, Reisezeiten zwischen ½ und 3 bis 4 Stunden

## Grundlage des Taktfahrplans: Regelmässige Taktfolge

7

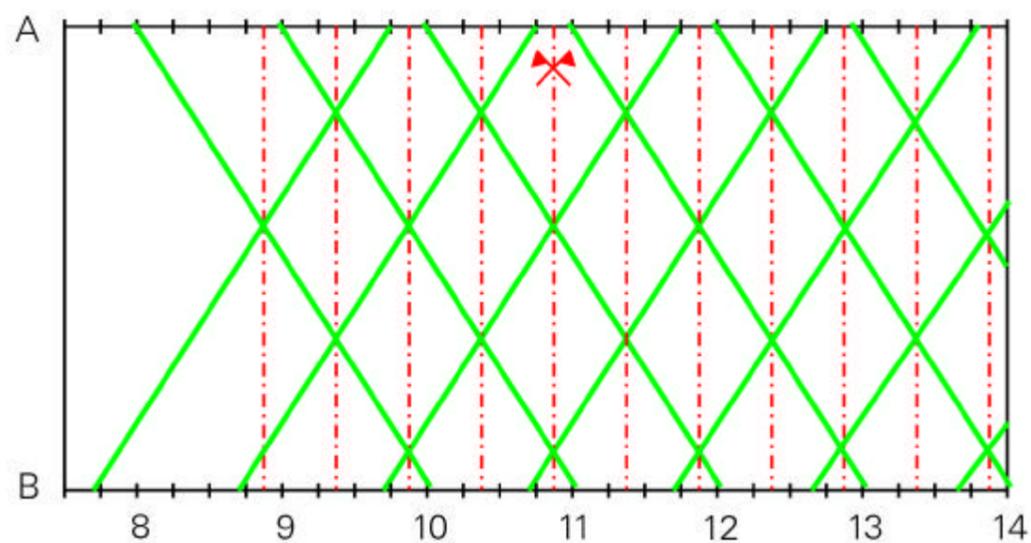


sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Grundlage des Taktfahrplans: Symmetrieachsen oder Symmetriezeit

8



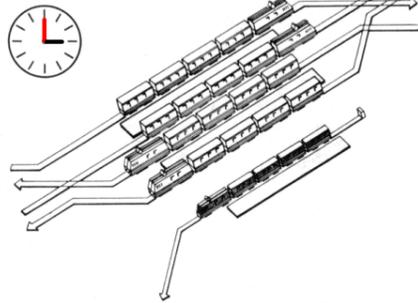
sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

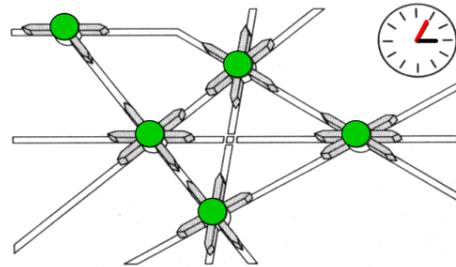
# Grundidee Integraler Taktfahrplan

9

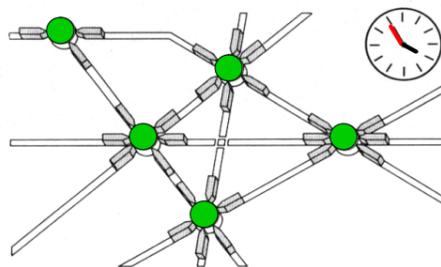
Züge sind bereit zur Abfahrt (00)



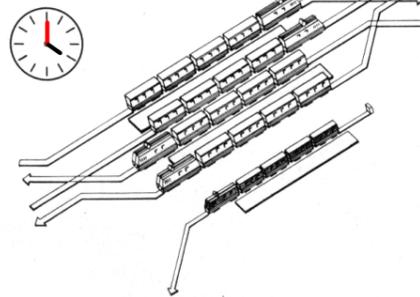
Abfahrt in den Umsteigebahnhöfen (05)



Ankunft in den Umsteigebahnhöfen (55)



Züge sind bereit zur Abfahrt (00)

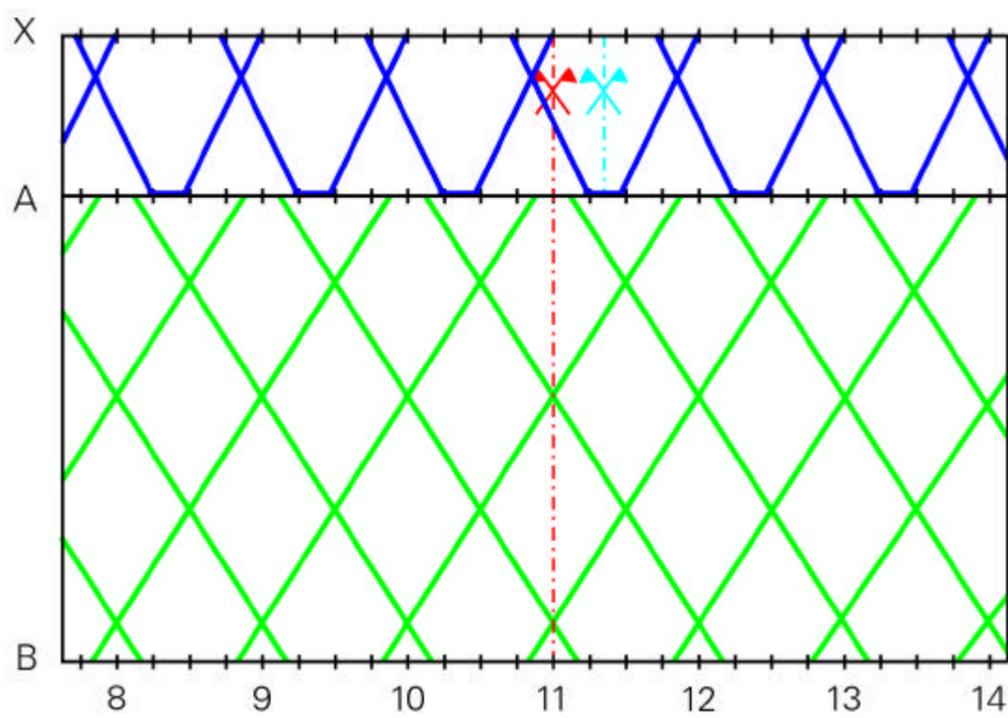


sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

# Grundlagen des ITF: Symmetriezeit

10

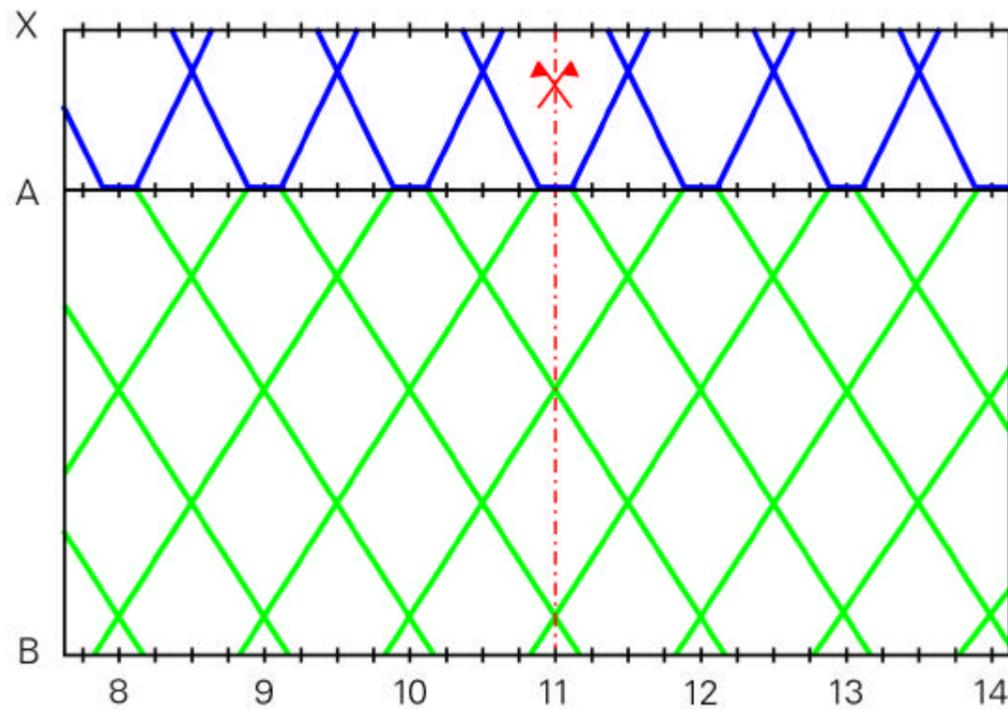


sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Grundlagen ITF: Gleiche Symmetriezeit für alle Teilsysteme

11



sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Zusammenfassung Grundlagen des ITF

12

- Alle Züge fahren in einem Taktfahrplan
- Die Taktfahrpläne der einzelnen Linien weisen dieselben Symmetriezeiten auf
- Die Fahrzeit in Richtung und Gegenrichtung ist identisch
- Die ideale Fahrzeit zwischen Knotenbahnhöfen beträgt ein Vielfaches des halben Taktintervalls
- Die Taktfahrpläne der einzelnen Linien gehören derselben Taktfamilie an

sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Realisierung der idealen Fahrzeit zwischen den Knoten

13

- Grundsatz: „So rasch wie nötig“ und nicht „so schnell wie möglich“.
- Verkürzung der Fahrzeit z.B. durch Ausbau der Infrastruktur, Anpassung der Haltepolitik, Einsatz von Fahrzeugen mit Neigetechnik, u.a.
- Verringerung des Taktintervalls z.B. von einem Stunden- auf einen Halbstundentakt verdoppelt die Anzahl der möglichen idealen Fahrzeiten zwischen den Knoten:
  - Stundentakt: ein Vielfaches von 30 Minuten
  - Halbstundentakt: ein Vielfaches von 15 Minuten

## Vorteile des ITF

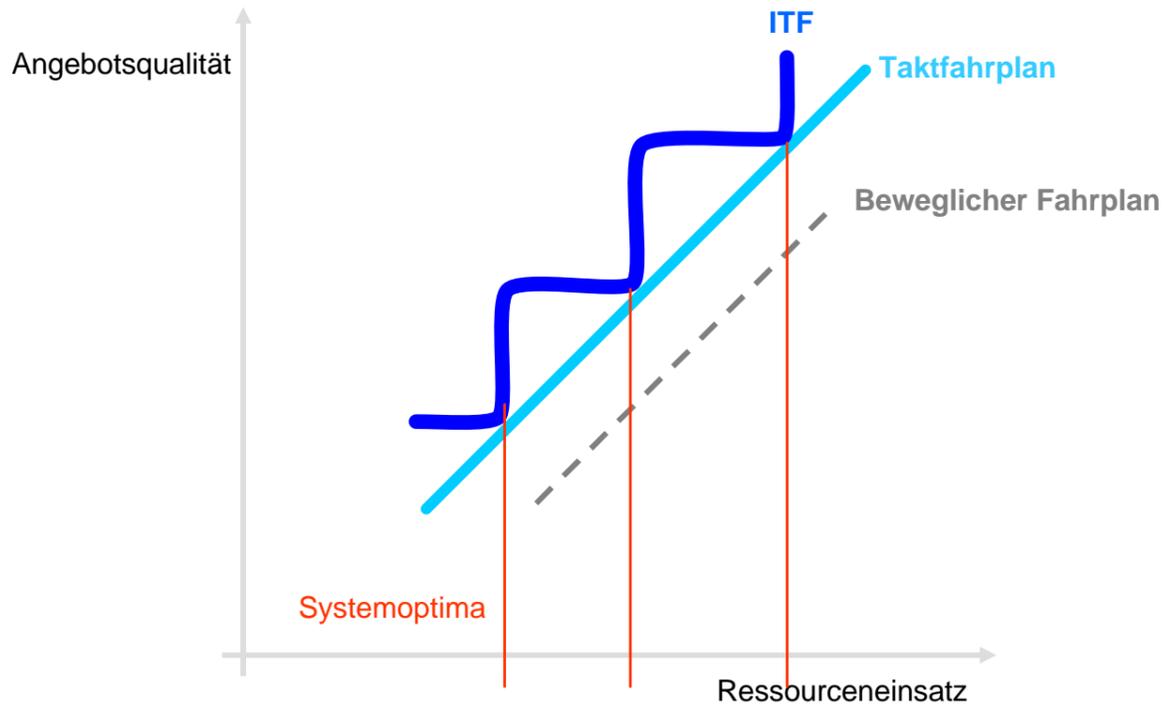
14

- Verbesserung der räumlichen Verfügbarkeit
  - Verbesserung der zeitlichen Verfügbarkeit
- Bei einem idealen ITF kann sich der Fahrgast ähnlich frei und ungebunden bewegen wie im Individualverkehr
- Steigerung der Erlöse
  - Einführung der Fließbandproduktion und damit eine Senkung der Stückkosten

Effizienter Einsatz der öffentlichen Mittel

# Bei gegebenem Ressourceneinsatz bietet der ITF den höchsten Nutzen

15

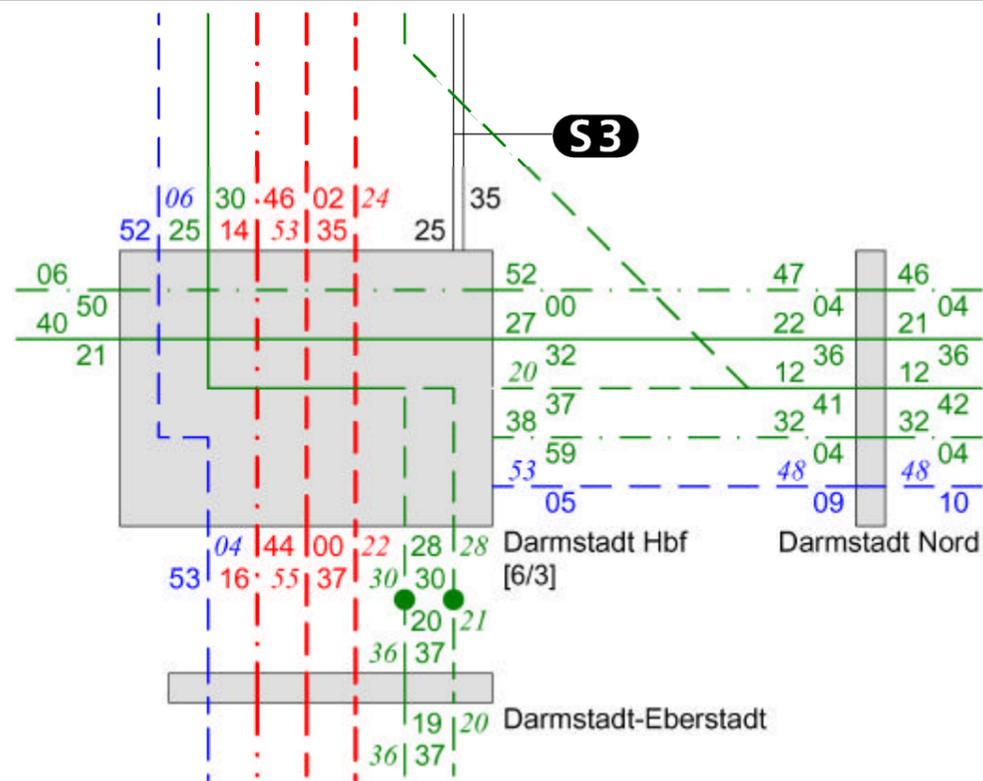


sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

# Darstellung des ITF als Netzgrafik

16



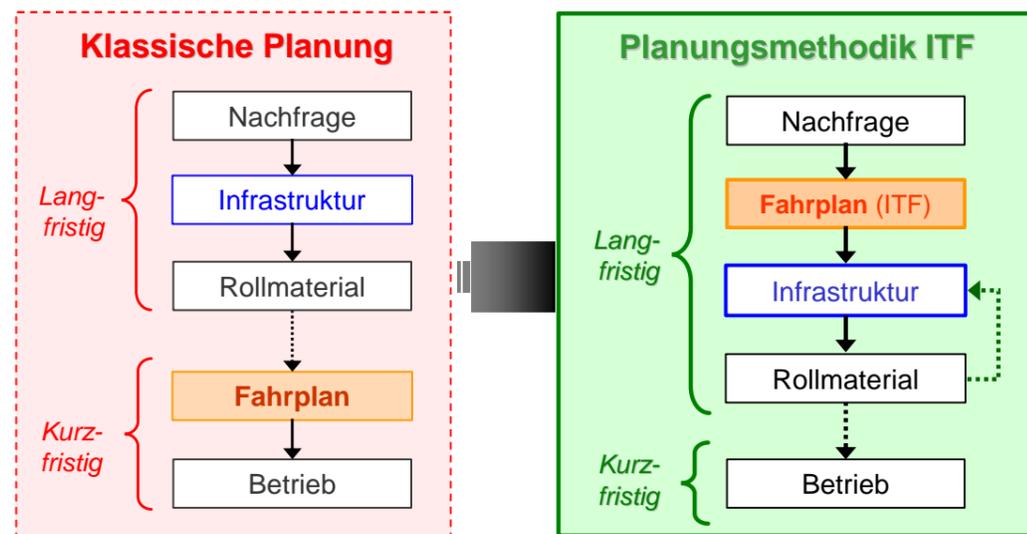
sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

# Der ITF erfordert eine neue Planungsmethodik

17

Nur der Einbezug des Fahrplans – marktorientierte Angebotsstrategie – in die Langfristplanung ermöglicht eine Optimierung der Infrastruktur.

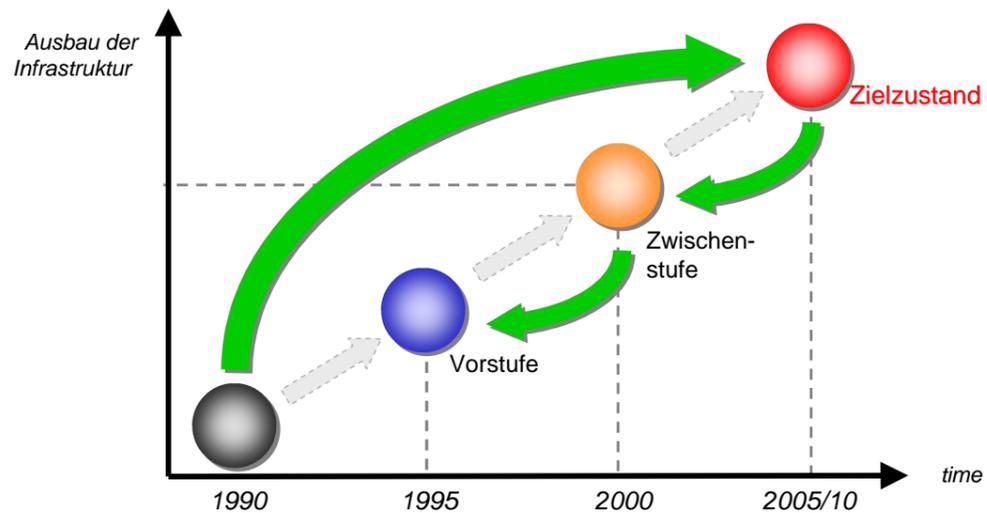


# Planungsmethodik des ITF

18

Die Umsetzung eines ITF erfordert meistens den Ausbau der Infrastruktur und daher eine stufenweise Realisierung in **Kenntnis** des Zielzustandes.

Vor- und Zwischenstufe sind so zu konzipieren, dass sie eine Etappe in Richtung Zielzustand darstellen bzw. **aufwärtskompatibel** sind.



## Die Entstehung des ITF in Deutschland

19

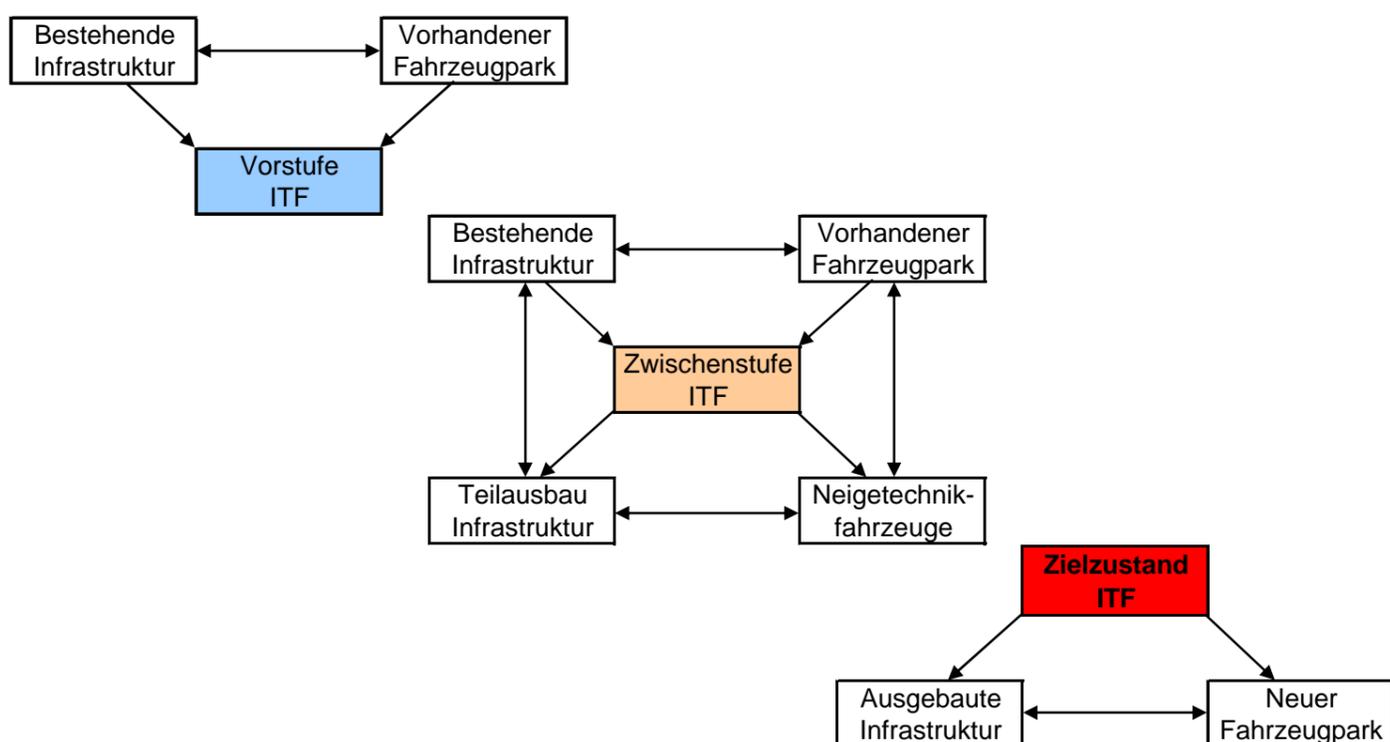
Ziel war eine Revitalisierung des Nahverkehrs mit klar formulierten unternehmerischen Hauptstossrichtungen auf der Grundlage eines vertakteten Fernverkehrs:

- Ein einfach kommunizierbares Fahrplanangebot soll Mehrverkehr und Mehreinnahmen generieren,
- Vereinfachte, repetitive Betriebsabläufe, insbesondere beim Rollmaterialeinsatz, sollen die Kosten reduzieren,
- Investitionen in Anlagen und Fahrzeuge sollen gezielt dort erfolgen, wo sie die positiven Wirkungen des ITF unterstützen resp. erst ermöglichen.

1991 - 1993 Durchführung Pilotstudie ITF Südwestraum.

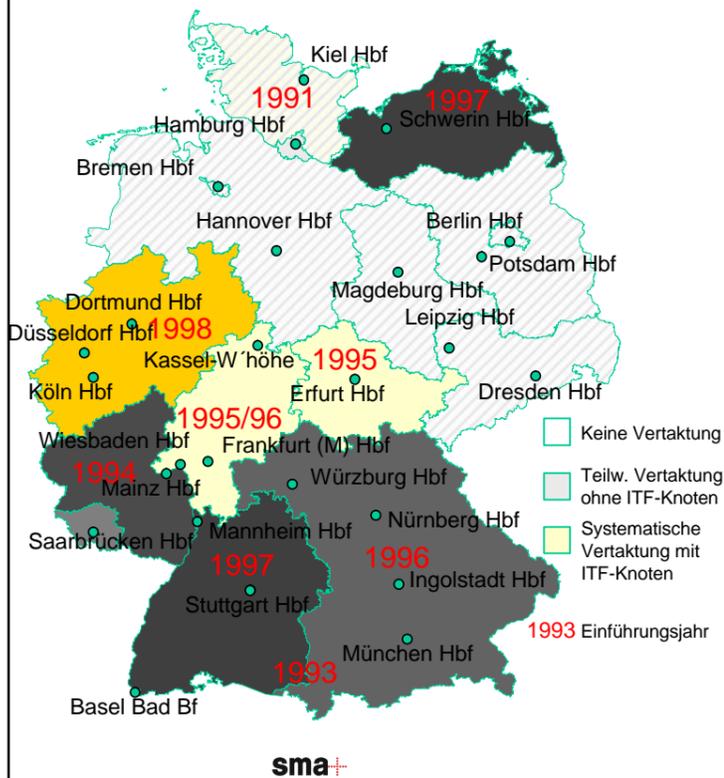
## Planungsreihenfolge beim ITF

20



## 90er Jahre: Schrittweise Einführung der landesweiten ITFs im Regionalverkehr

21

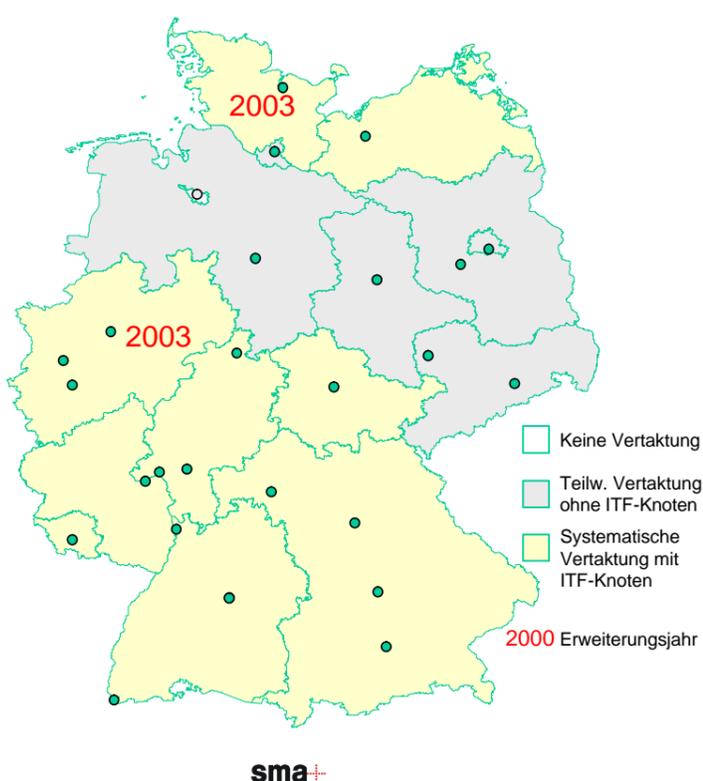


- 1991 Schleswig-Holstein  
Einführung systematisch vertakteter Linien mit Anschlussbeziehungen und definierten Produkten
- 1993 Allgäu-Schwaben-Takt  
Erster ITF in Deutschland als Pilotprojekt
- 1994 Rheinland-Pfalz-Takt
- 1995 RMV- und Nordhessen-Takt
- 1995 ITF Thüringen
- 1996 Bayern-Takt
- 1997 ITF Mecklenburg-Vorpommern
- 1997 3-Löwen-Takt  
Baden-Württemberg
- 1998 NRW ITF 1. Stufe  
Systematische Vertaktung aller Linien

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Seit 2000: Flächendeckende Vertaktung im SPNV, ITFs in 9 von 13 Flächenländern

22

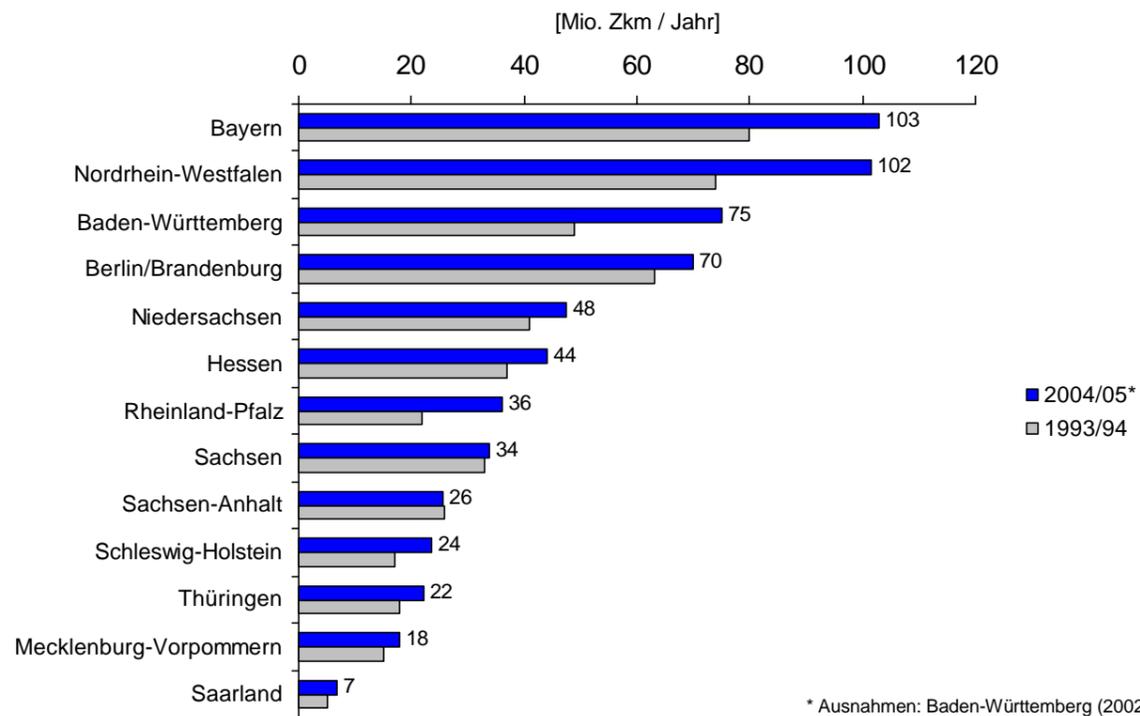


- 2003 ITF Schleswig-Holstein  
Konsequente Umsetzung eines ITF und Ausweitung der Verkehrsleistungen
- 2003 NRW ITF 2. Stufe  
Neustrukturierung des ITF aufgrund Inbetriebnahme NBS Köln – Frankfurt und Ausweitung der Verkehrsleistungen
- Übrige ITF-Länder  
Weiterentwicklung der ITF, d.h. Ausweitung von Verkehrsleistungen, verbesserte Knotenstrukturen durch neue Infrastruktur, etc.
- Übrige Nicht-ITF-Länder  
Vertaktung nahezu aller Linien, jedoch keine landesweite systematische Vernetzung des Fahrplanangebots

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Entwicklung der Zugkilometer im SPNV in Deutschland 1994 - 2004

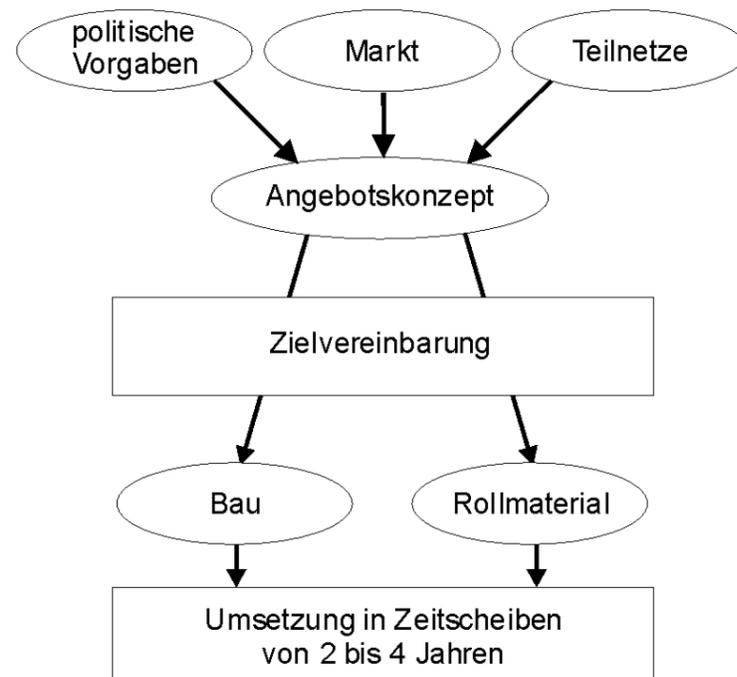
23



## Anwendung des ITF in Deutschland

24

- In Deutschland gibt es sehr wenig Beispiele für umgesetzte ITF-Zielzustände.
- Die meisten realisierten ITF sind Vor- und/oder Zwischenstufen.
- Die Ausbauplanung des Bundesverkehrswegeplans sollte konsequent an einem bundesweiten Fernverkehrs-ITF ausgerichtet werden. Nur so kann die vorgestellte Planungsphilosophie auf den unteren Ebenen (Regionalverkehr, S-Bahn und auch Busse) funktionieren und ermöglicht ein Gesamtoptimum.



## Die Idee Bahn 2000 – Planung und Umsetzung des ITF in der Schweiz

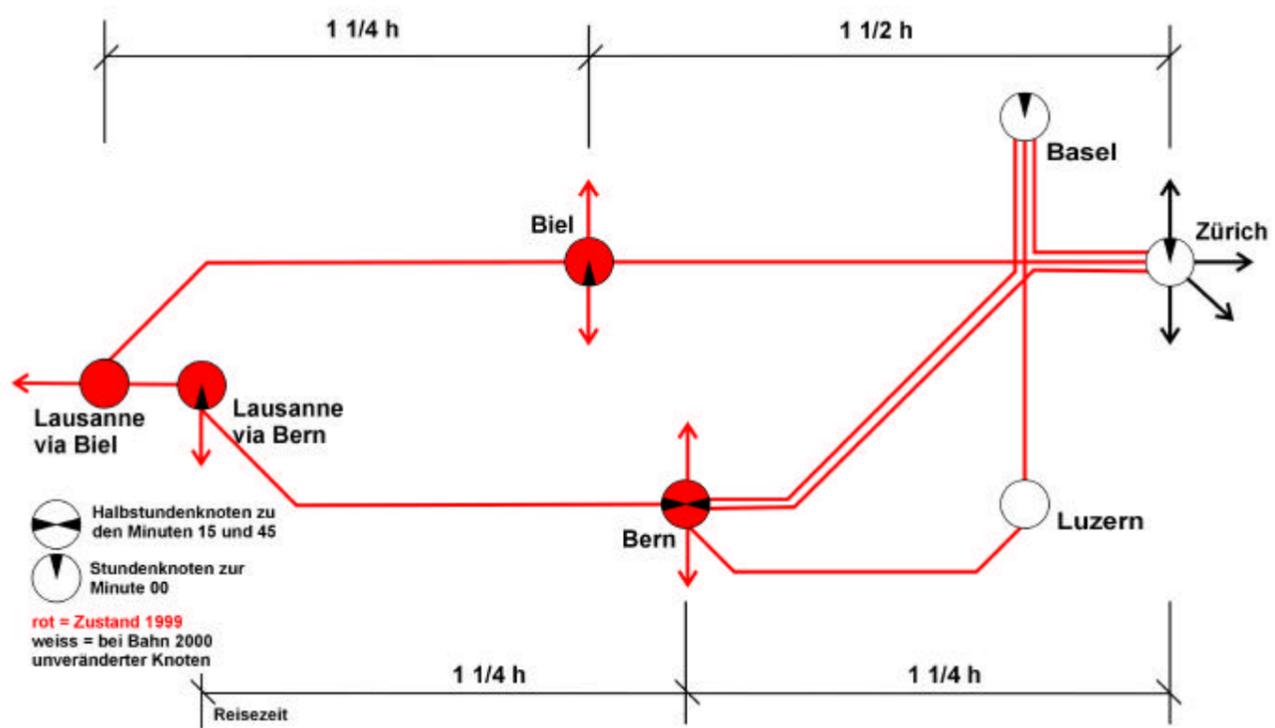
Ein gutes Beispiel für die Planungsmethodik des ITF ist die am 12. Dezember 2004 eröffnete erste Etappe von „Bahn 2000“.

Über hundert Teilvorhaben verteilt auf das ganze Land haben die Planer gezielt auf einen Fahrplan hin realisiert, dessen Grundzüge schon vor fast 20 Jahren bekannt waren.

Auch bei der aktuell laufenden Planung für den Zeithorizont 2030 (Zukünftige Entwicklung der Bahnprojekte ZEB) kommt der gleiche Planungsansatz zur Anwendung.

# Bahn 2000 Fahrplan 1999

27

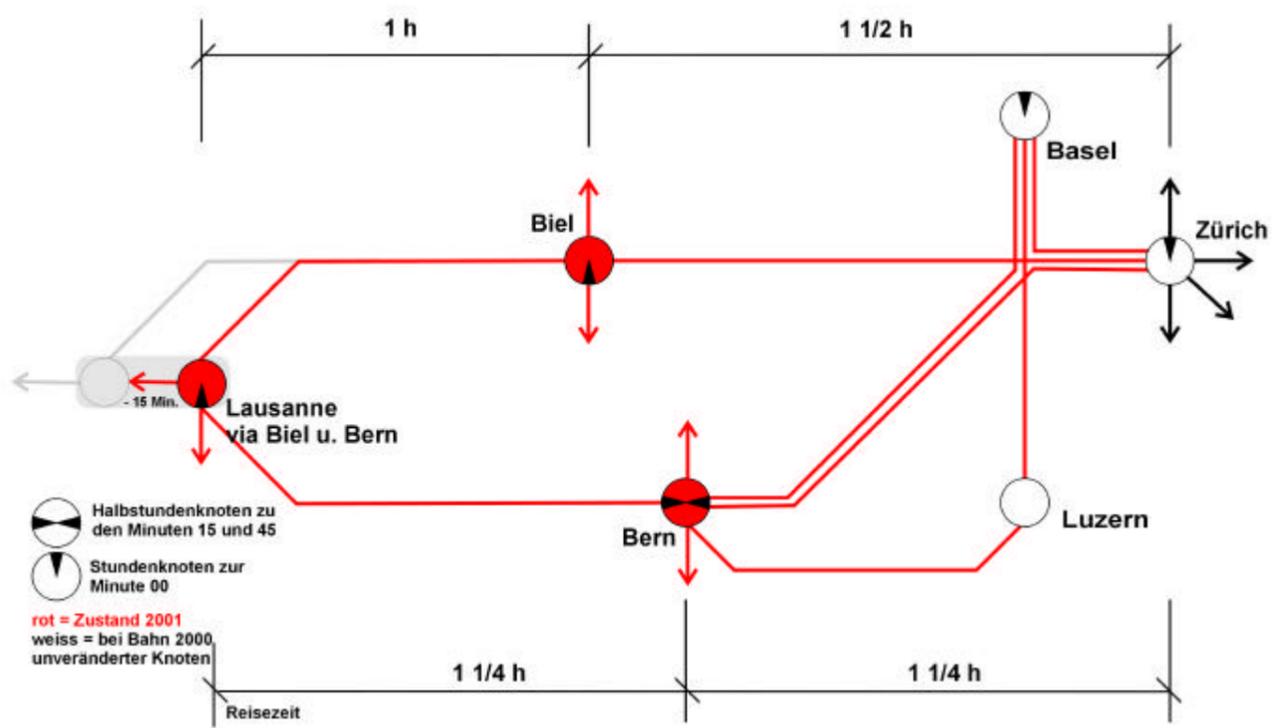


sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

# Bahn 2000 Fahrplan 2001

28

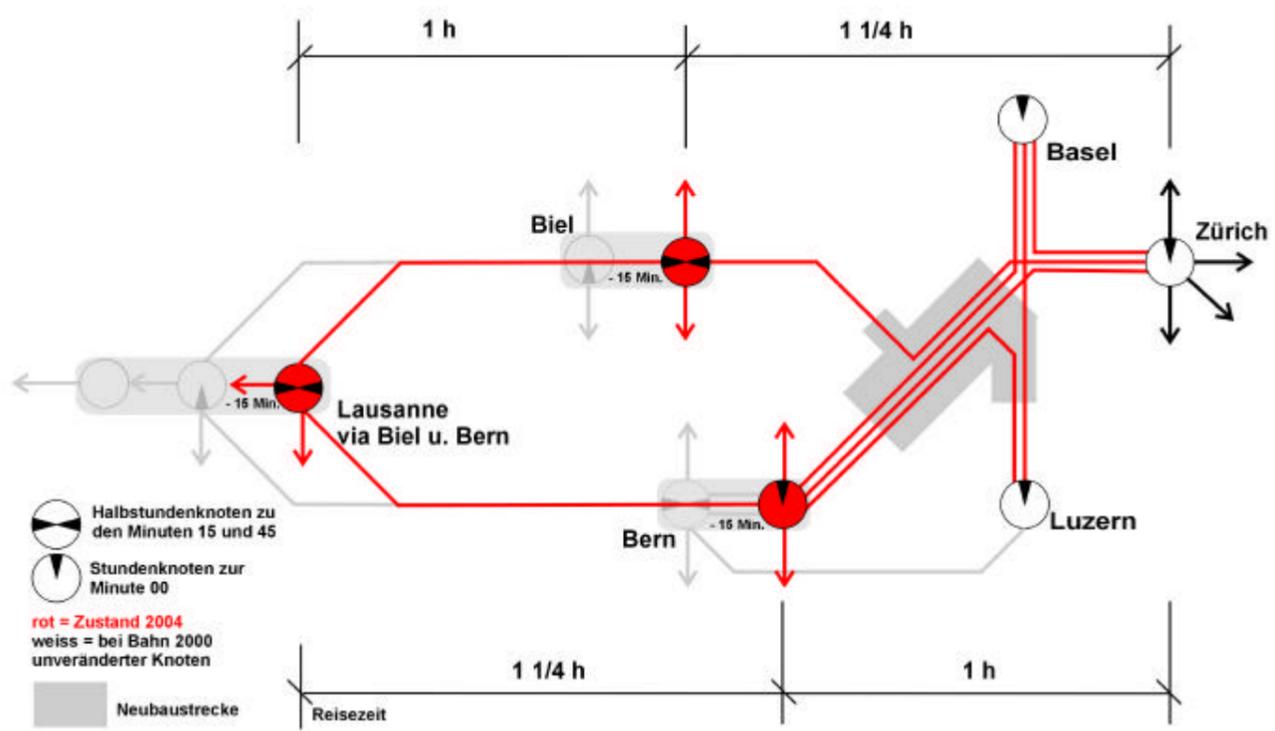


sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

# Bahn 2000 Fahrplan 2004

29

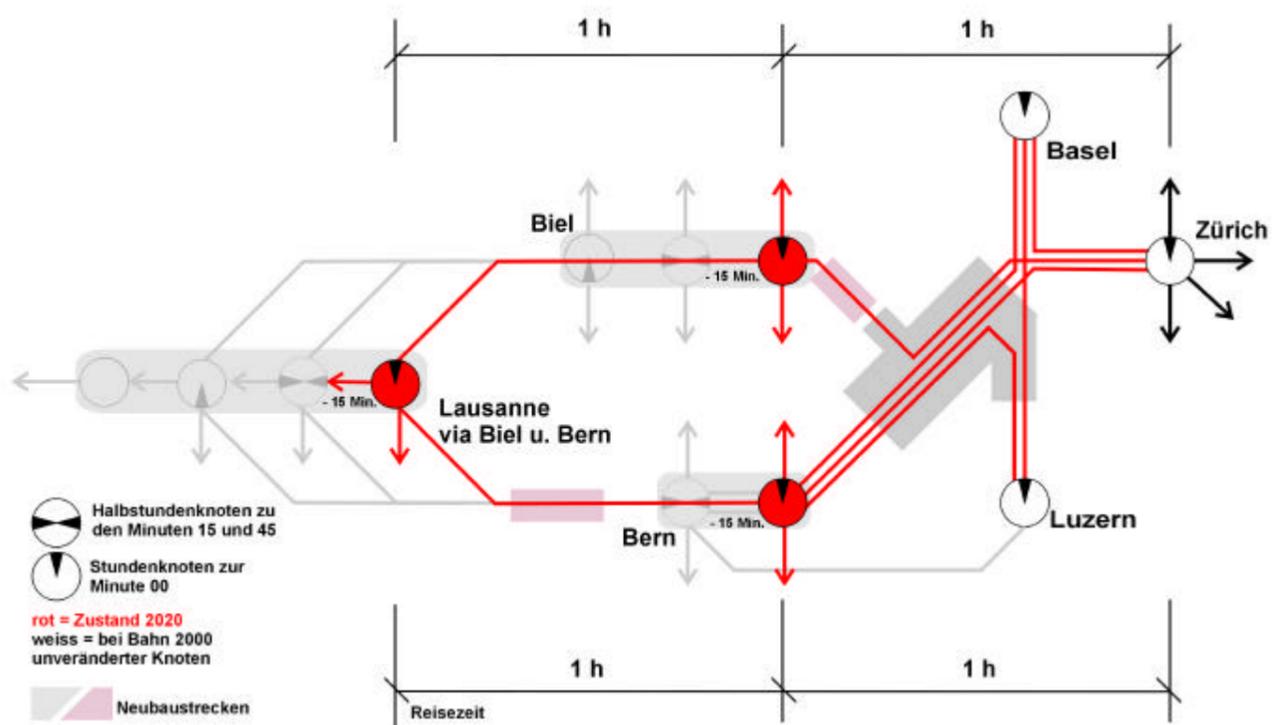


sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

# Bahn 2000 Fahrplan ZEB

30



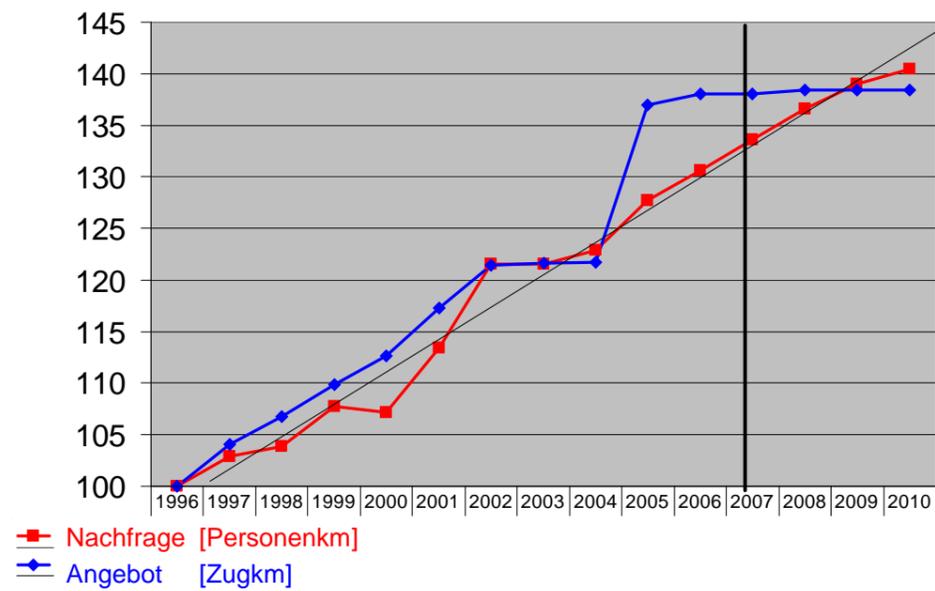
sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Entwicklung von Angebot und Nachfrage in der Schweiz

31

### Entwicklung seit 1996 und Prognose bis 2010



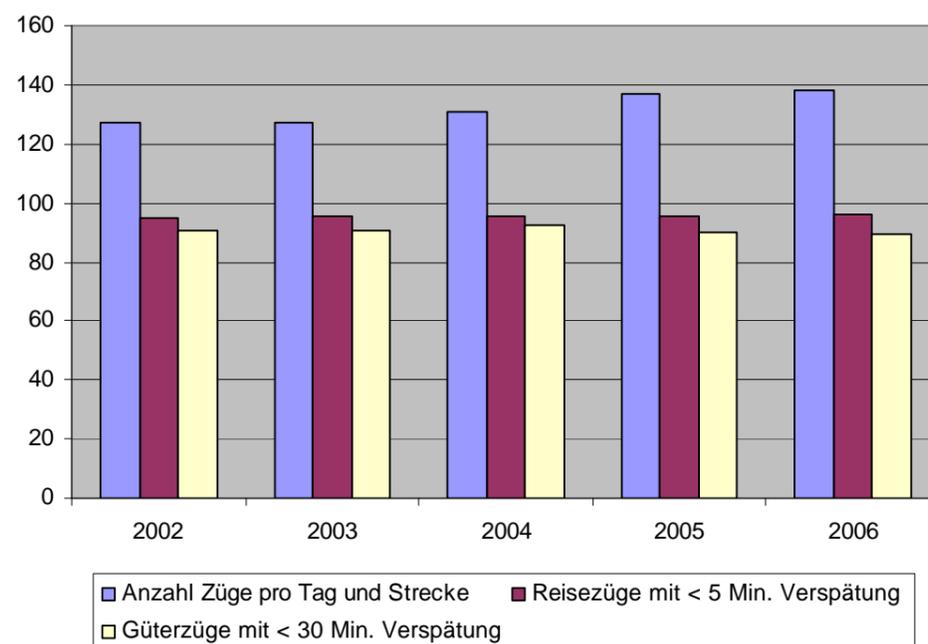
sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Entwicklung Zugdichte und Pünktlichkeit bei den SBB

32

### Zugdichte (Anzahl) und Anfahrtpünktlichkeit der Züge (%)



sma+

074 | Vortrag ITF/ETK | 1-00 | 1.06.07 | Rey

## Erfolgsfaktoren öffentlicher Verkehr Schweiz

33

Ein Netz



Ein Tarif



Ein Fahrplan



*Für einen  
umfassenden  
öV*

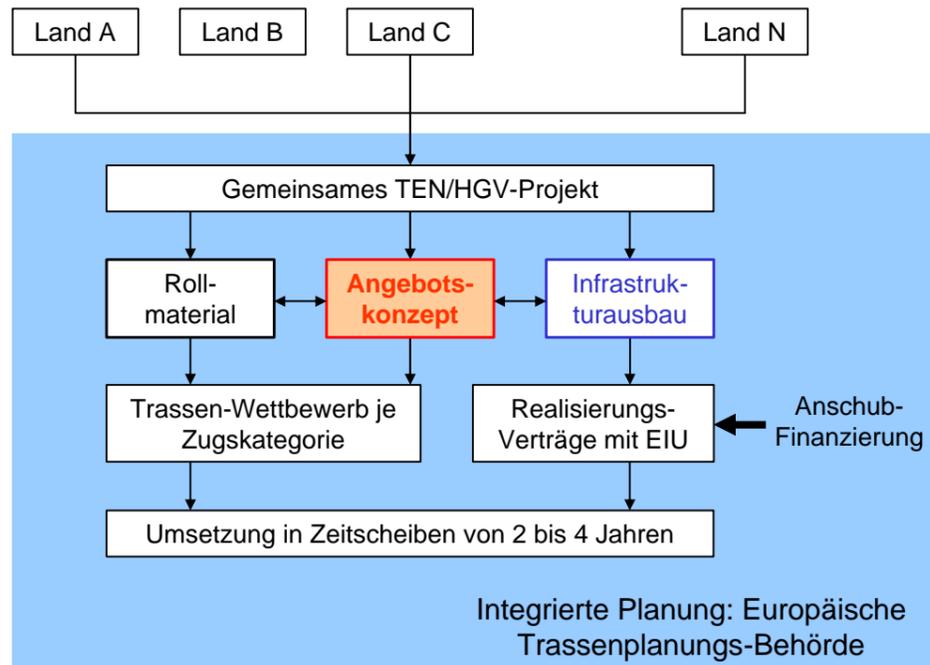
## Volksabstimmungen bestätigen die schweizerische Verkehrspolitik

34

Abstimmungsdatum	Vorlage	Ja in %	Nein in %
6.12.1987	<a href="#">BAHN 2000</a> (Bundesbeschluss betreffend das Konzept BAHN 2000)	57,0%	43,0%
27.09.1992	<a href="#">NEAT/Alpentransitbeschluss</a> (Bundesbeschluss über den Bau der schweizerischen Eisenbahn-Alpentransversale)	63,3%	36,4%
20.2.1994	<a href="#">LSVA</a> (Bundesbeschluss über die Einführung einer leistungs- oder verbrauchabhängigen Schwerverkehrsabgabe)	67,1%	32,9%
20.02.1994	<a href="#">Alpeninitiative</a> (Volksinitiative "zum Schutze des Alpengebiets vor dem Transitverkehr")	51,9%	48,1%
27.09.1998	<a href="#">LSVA-Gesetz</a> (Bundesgesetz über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (Schwerverkehrsabgabengesetz - SVAG))	57,2%	42,8%
29.11.1998	<a href="#">FinöV</a> (Bundesbeschluss über Bau und Finanzierung von Infrastrukturen des öffentlichen Verkehrs).	63,5%	36,5%

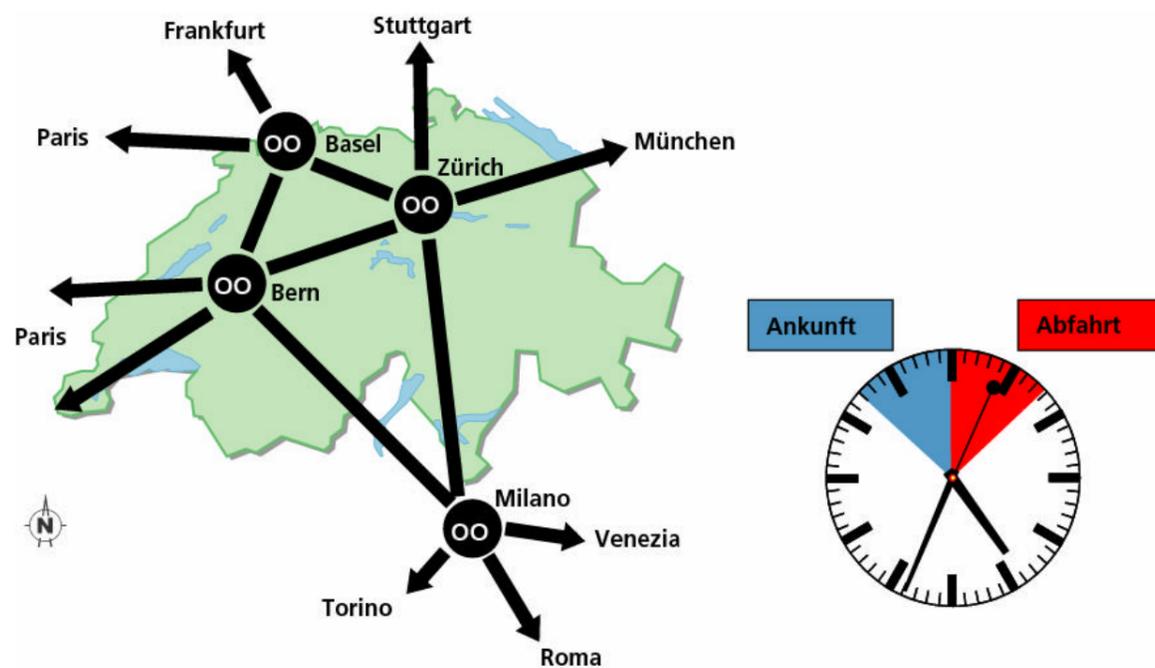
# Zukünftige Anwendungsfelder: Internationale Koordination

35

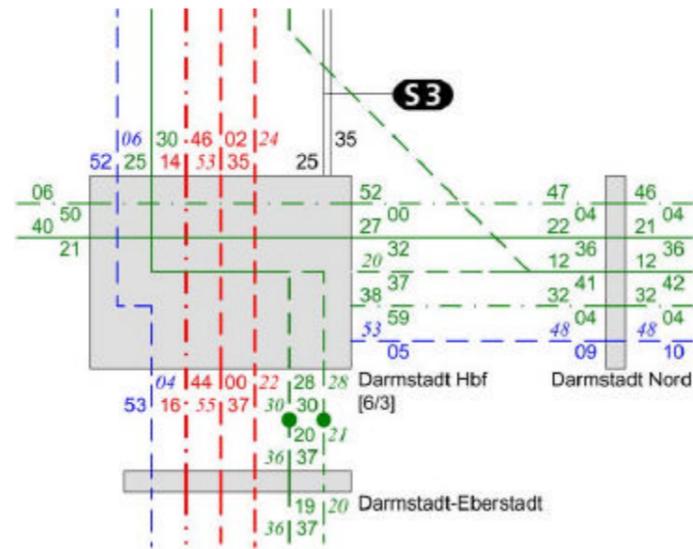


# Grenzüberschreitender ITF nach Inbetriebnahme LBT und GBT

36



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Besuchen Sie auch unseren Firmenstand im Foyer.

