



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

# Fahrplanbasierte Infrastrukturentwicklung im Bundesverkehrswegeplan 2030

Referat G 12  
Bundesverkehrswegeplanung,  
Investitionspolitik

# Gliederung

- Der BVWP 2030 orientiert sich am Ziel eines Deutschland-Takts
- Vorteile eines Integrierten Taktsystems
- Wie entsteht ein Integriertes Taktsystem
  - Heutige Knoten im Fernverkehrsnetz
  - Vorgehen zur Weiterentwicklung der Knotenstruktur
  - Zielnetz und Bedienungsangebot des BVWP 2030
  - Zentrale Schienenprojekte im BVWP 2030
  - Optimierung der Knotenstruktur und Entwicklung Zielfahrplan
  - Einbeziehung Güterverkehr
- BVWP 2030: Infrastrukturen für einen Deutschland-Takt
- Anhang:  
Linienanalysen und Knotenentwicklungen für den BVWP 2030

# Der BVWP 2030 orientiert sich am Ziel eines Deutschland-Takts

*„Die Planung der Schienenwege  
werden wir am Ziel eines  
Deutschland-Takts  
mit bundesweit aufeinander  
abgestimmten Anschlüssen  
sowie leistungsfähigen Güterverkehrstrassen  
ausrichten.“*

Koalitionsvertrag, 14.12.2013

# Der BVWP 2030 greift die Methodik der Machbarkeitsstudie Deutschland-Takt auf

- **Entwicklung eines ITF**, der auf deutsche Rahmenbedingungen angepasst ist, namentlich auf a) längere Reiseweiten (als z.B. NL, CH), b) dezentrale Siedlungsstruktur und c) existierende Takt-Systeme
- **Digitalisierung des Schienennetzes** durch Konstruktion eines mikroskopischen Modells zur Entwicklung von Fahrplänen; damit kann deutsche Eisenbahnnetz deutlich exakter abgebildet werden
  - **1.000.000 Kanten** statt bisher 10.000 Kanten
  - **990.000 Knoten** statt bisher 10.000 Knoten
- **Fahrplanbasierte Infrastrukturplanung** zur präzisen Bestimmung der erforderlichen Aus- und Neubaumaßnahmen

# Der BVWP 2030 schafft die Voraussetzungen für einen Deutschland-Takt

Wir schaffen mit dem BVWP 2030 die **Voraussetzungen für einen Deutschland-Takt** – und leiten damit einen **Kulturwandel in der Planung unserer Schieneninfrastruktur** hin zu einer fahrplanbasierten Infrastrukturentwicklung mit effizienteren und schnelleren Anschlüssen im Personenverkehr und attraktiven Systemtrassen im Güterverkehr ein!

- Früher haben wir erst die Schieneninfrastruktur gebaut und auf dieser Grundlage einen Netzfahrplan erstellt.
- Heute analysieren wir erst den Bedarf und **konzipieren und priorisieren Schienen-Ausbauprojekte auf der Basis von Engpässen und eines modernen Taktfahrplans mit besseren, effizienteren und schnelleren Anschlüssen.**

# Vorteile eines Integrierten Taktsystems

Die **Potenziale einer durchgängigen Vertaktung** des Systems Schiene sind **enorm**:

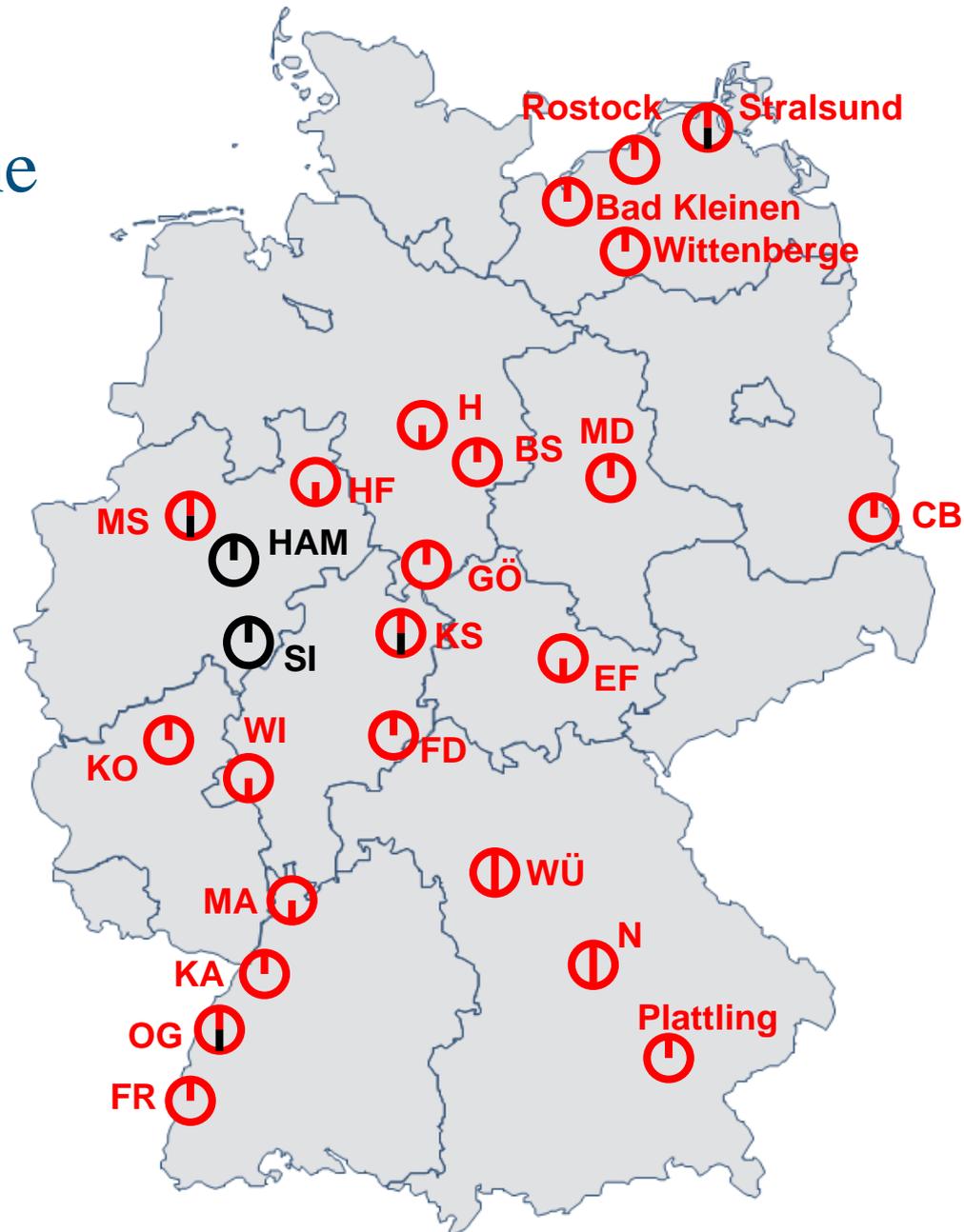
- Wir schaffen **mehr Reiseverbindungen**.
- Wir **verkürzen die Umsteige- und Reisezeit in allen Bundesländern** durch **schnellere Verbindungen** und **dichtere Taktung** und **erhöhen damit die Nachfrage** im Personenverkehr.
- Wir **optimieren den Einsatz von Zügen**, steigern die **Effizienz in der Gleisbelegung** und **systematisieren die Fahrpläne** für den **wachsenden Güterverkehr**.
- Dadurch wird der **Eisenbahnbetrieb produktiver** und die **bestehende Infrastruktur besser ausgelastet**.

# Bereits heute gibt es im Schienenverkehr einzelne Taktknoten

Knoten sind historisch gewachsen, eine systematische Netzperspektive fehlte bislang.

 Knoten mit Einbindung (fast) aller Linien

 Knoten mit Einbindung einiger Linien



# Systematisches Vorgehen zur Erstellung eines Taktsystems

## 1. Analyse Kantenzeiten zwischen Knotenbahnhöfen auf Basis BVWP 2030

- Optimale Kantenzeiten liegen bei knapp 30 oder 60 Minuten oder Vielfachen davon
- Ableitung von Anschlussknoten aufgrund von Kantenzeiten
- Betrachtung für den Fernverkehr und überregionalen Nahverkehr

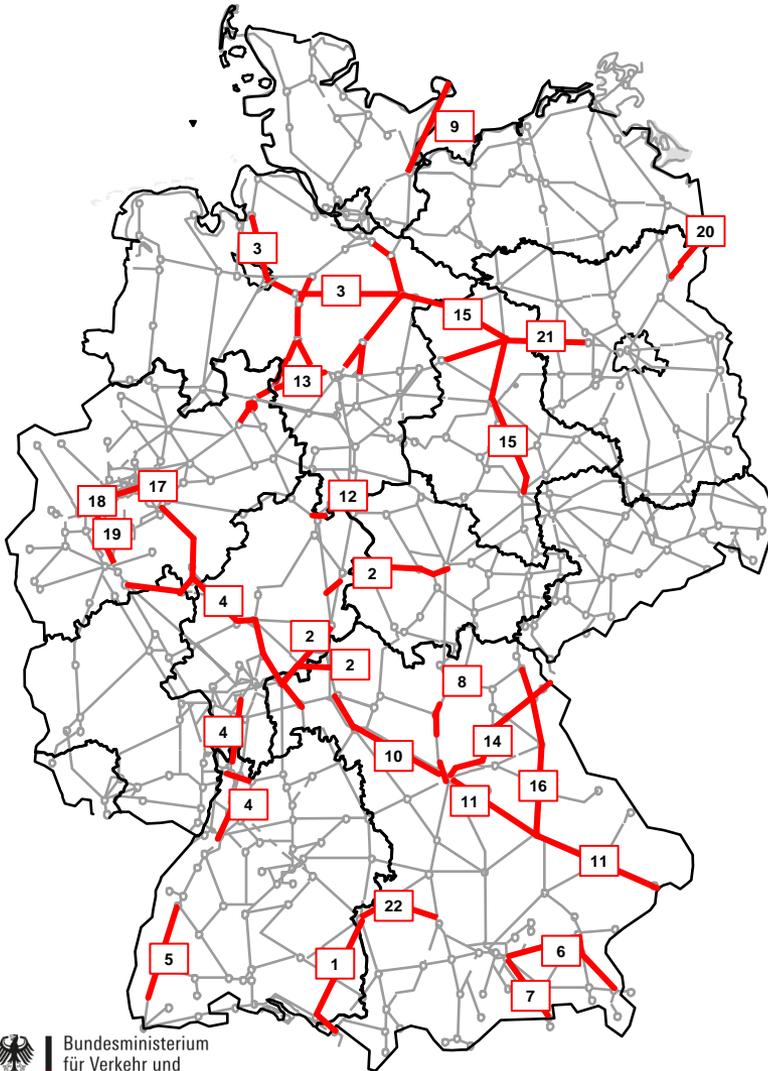
## 2. Ausplanung von Anschlussknoten

- Prioritäre Ausplanung von Anschlussknoten mit geringer Taktfrequenz zur Optimierung der Anschlüsse zwischen Fern- und Nahverkehr
- Weiterentwicklung auf Gebiete mit höherer Taktfrequenz

## 3. Netzausgestaltung

- Überlagerung von Linien
- Herstellung der Durchbindungen
- Festlegung der Knotenlage (00; 30; 15/45)

# BVWP 2030: Zielnetz 1



lfd. Nr.	Zielnetz Phase 1
1	ABS Ulm – Friedrichshafen – Lindau (Südbahn)
2	ABS/NBS Hanau – Würzburg / Fulda – Erfurt
3	Optimiertes Alpha-E + Bremen
4	Korridorstudie Mittelrhein: Zielnetz I
5	ABS/NBS Karlsruhe – Basel
6	ABS München – Mühldorf – Freilassing
7	ABS München – Rosenheim – Kiefersfelden – Grenze D/A (– Kufstein)
8	ABS/NBS Nürnberg – Erfurt (VDE 8.1)
9	ABS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)
10	ABS Gemünden – Würzburg – Nürnberg
11	ABS Nürnberg – Passau
12	ABS Paderborn – Halle (Kurve Mönchehof – Ihringshausen)
13	ABS/NBS Hannover – Bielefeld
14	ABS Nürnberg – Marktredwitz – Reichenbach / Grenze D/CZ (– Prag)
15	ABS Uelzen – Stendal – Magdeburg – Halle (Ostkorridor Nord)
16	ABS Hof – Marktredwitz – Regensburg – Obertraubling (Ostkorridor Süd)
17	Rhein-Ruhr-Express (RRX): Grundausbau
18	Rhein-Ruhr-Express (RRX): 5. und 6. Gleis D-Kalkum – Duisburg
19	Rhein-Ruhr-Express (RRX): Systemhalt Düsseldorf-Benrath
20	ABS Angermünde – Grenze D/PL (–Stettin)
21	ABS Hannover – Berlin (Lehrter Stammbahn)
22	ABS/NBS Ulm –Augsburg

# Zentrale Schienenprojekte im BVWP 2030 (1/3)

**Erstmals haben wir zentralen Projekten für ein Taktfahrplansystem höchste Priorität** in einem Bundesverkehrswegeplan eingeräumt. Konkret sind das beispielsweise:

## Aus- und Neubau der Rheintalbahn Karlsruhe – Basel:

- Mit rund **6,4 Milliarden Euro im Vordringlichen Bedarf**.
- Für eine Synchronisierung der schweizerischen und deutschen Fernverkehrstakte müssen **Fahrzeiten von unter zwei Stunden** zwischen den Taktknoten in Basel SBB und Mannheim Hbf erreicht werden.
- Wir bauen die **Rheintalbahn als wichtigste nördliche Zulaufstrecke zur Neuen Eisenbahn-Alpen-Transversale** schrittweise **viergleisig** aus.

# Zentrale Schienenprojekte im BVWP 2030 (2/3)

## Neu- und Ausbaustrecke Hannover – Bielefeld:

- Mit rund **1,9 Milliarden Euro im Vordringlichen Bedarf**.
- Die Streckenverkürzung und die größere Höchstgeschwindigkeit führen dabei zu einem **Reisezeitgewinn von insgesamt 8 Minuten** zwischen Hannover und Bielefeld und damit zu Kantenfahrzeiten von **unter 90 Minuten zwischen Hannover und Dortmund**.

## Aus- und Neubaustrecke Nürnberg – Erfurt (VDE 8.1):

- Mit rund **1,1 Milliarden Euro im Vordringlichen Bedarf**.
- Als Teil von VDE 8 wird die Aus- und Neubaustrecke dazu beitragen, **die Fahrtzeit von München nach Berlin auf ca. 4 Stunden (2 Stunden weniger als heute) zu senken**.

# Zentrale Schienenprojekte im BVWP 2030 (3/3)

## Mittelrheinachse Köln – Rhein-Main – Rhein-Neckar – Karlsruhe:

- Die erste Ausbaustufe (**4,4 Mrd. €**) ist im Vordringlichen Bedarf und besteht aus einer **Neubaustrecke zwischen Frankfurt und Mannheim** für den schnellen Personenverkehr am Tage und den Güterverkehr in der Nacht, einer Kapazitätserweiterung der rechtsrheinischen Strecken zwischen Mannheim und Karlsruhe und einer Ertüchtigung der Bestandsstrecken im Korridor Köln/Hagen – Siegen – Hanau. Die **Fahrzeit Frankfurt – Mannheim sinkt damit auf unter 30 Minuten**.
- In einer weiteren Ausbaustufe soll eine rechtsrheinische Neubaustrecke zwischen Köln und Mainz-Bischofsheim zusätzliche Kapazitäten für den Güterverkehr schaffen und gleichzeitig die Bürger im Mittelrheintal entlasten. Diese Strecke ist im potenziellen Bedarf des BVWP vorgesehen.

# Beschleunigte Kantenfahrzeiten im Zielnetz des BVWP 2030

Streckenabschnitt	Kürzeste Fahrzeiten [min]	
	Bezugsfall	Planfall
<b>SPFV</b>		
Bamberg – Nürnberg	28	26
Bremen – Hannover	57	51
Eisenach – Erfurt	26	23
Frankfurt/M – Fulda	54	47
Frankfurt/M – Fulda (Neitech)	50	48
Frankfurt/M – Kassel-Wilhelmshöhe	81	74
Frankfurt/M – Mannheim	38	29
Frankfurt/M – Würzburg	67 *	49
Frankfurt-Flughafen – Mannheim	32	24
Freiburg – Basel Bad Bf	25	22
Fulda – Eisenach	46	42
Fulda – Erfurt	74	64
Hamburg – Kopenhagen	197	181
Hamburg-Harburg – Hannover	69	58
Hamburg-Harburg – Lüneburg	14	13
Uelzen – Celle	20	18
Celle – Hannover	19	18

\* über Aschaffenburg mit Halt

# Beschleunigte Kantenfahrzeiten im Zielnetz des BVWP 2030

Streckenabschnitt	Kürzeste Fahrzeiten [min]	
	Bezugsfall	Planfall
<b>SPFV</b>		
Hannover – Bielefeld	48	40
Hannover – Osnabrück	67*	59*
München Ost – Kufstein	51**	39
München Ost – Salzburg	80	71
Nürnberg – Dresden	258***	234
Nürnberg – Hof	102****	92
Nürnberg – Prag	224	219
Offenburg – Freiburg	32	24
Regensburg – Hof	115	105
Ulm – Lindau Reutin	96	87
B-Gesundbrunnen – Szczecin Glowny	108	69
Ulm – Augsburg	40	30

\* über Minden mit Halt

\*\* über Rosenheim mit Halt

\*\*\* mit Umsteigen in Hof

\*\*\*\* mit Halt in Hersbruck, Neuhaus und Kirchenlaibach

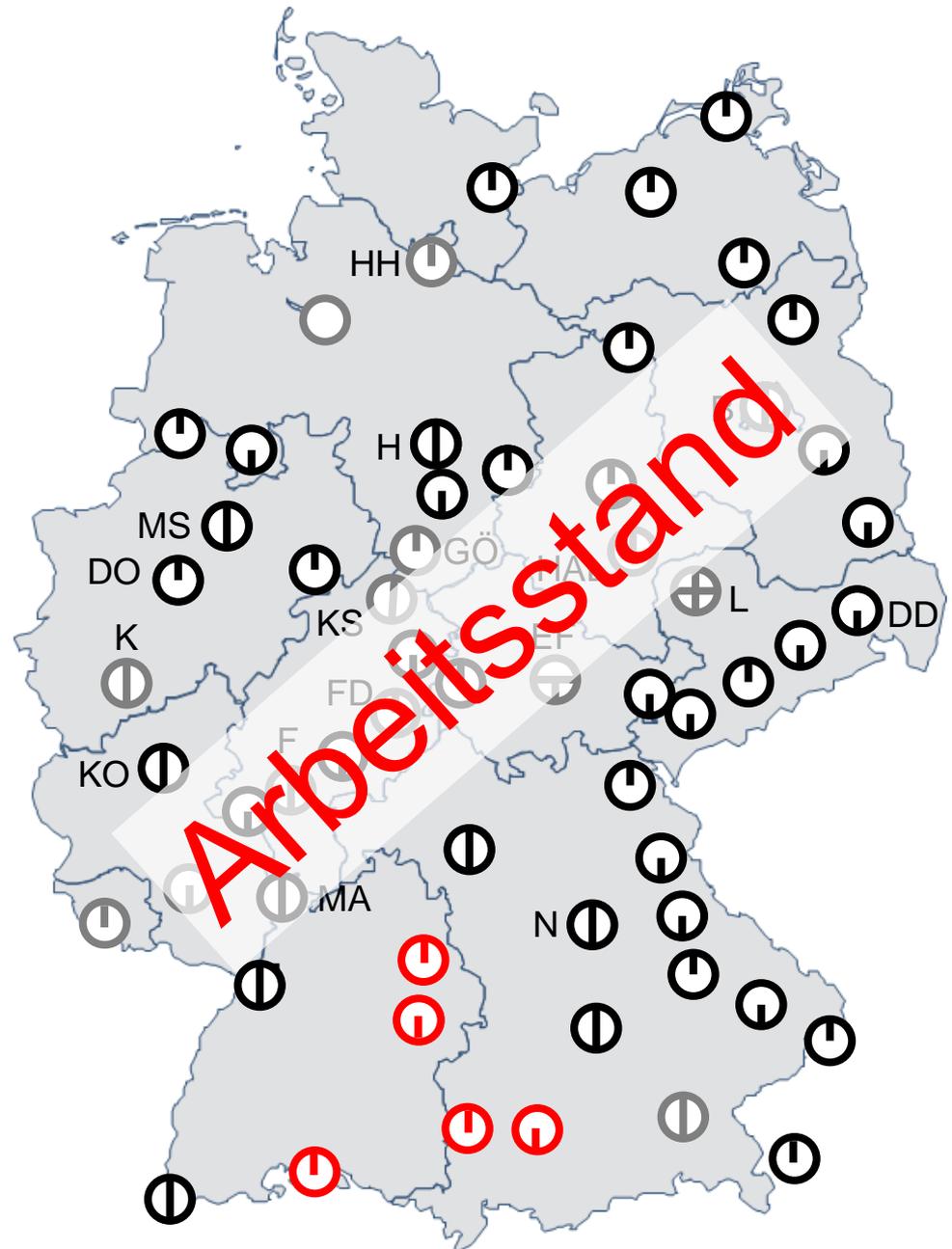
# Optimierung einer Knotenstruktur

- Basis aller fahrplantechnischen Planungen: Nullsymmetrie
  - Züge derselben Linie begegnen sich zur Minute 00 und 30 (beim Stundentakt)
  - Nullknoten daher optimal, da nur dort sich Linien im Zweistundentakt begegnen und bestmögliche Anschlussstrukturen ermöglichen
  - Wegeketten in Richtung und Gegenrichtung identisch
  - Nullsymmetrie ist (Zentral-) Europaweiter Konsens zur Abstimmung von Fahrlagen und Angeboten
- Bei Strecken oder Linien im Halbstundentakt sind auch Knoten zu den Minuten 15/45 für optimale Umsteigebeziehungen geeignet
- Eignung als Knoten bedeutet hierbei, dass im Idealfall möglichst viele Fernverkehrs/Nahverkehrs-Relationen mit bis zu 15 Min. Umsteigezeit angestrebt werden.

# Optimierung einer Knotenstruktur

- ⊖ Fixierter Knoten
- ⊖ Fixierter Knoten, aber nicht alle Linien eingebunden
- ⊕ Knoten, aber ggf. um 30 Minuten gedreht

Bereits in der ersten Iteration nimmt die Zahl der Taktknoten erheblich zu.



# Ausblick auf Zielfahrplan 2030

Abgeleitete Knotenstruktur ist Aufsetzpunkt, die in der im Rahmen der fahrplantechnischen Umsetzung für einen Zielfahrplan noch weiter optimiert wird:

- Optimierung der Kantenzeiten durch weitere infrastrukturelle oder fahrzeugseitige Maßnahmen, sofern erforderlich und technisch darstellbar
- Identifikation weiterer Knoten
- Anpassung Mengengerüst nach Abstimmung mit relevanten Beteiligten
- Weiterentwicklung Linienkonzept
- Kapazitätsaufweitung auf Engpasskorridoren / Knoten
- Weitere Optimierung Güterverkehr/Personenverkehr



# BVWP 2030: Infrastrukturen für einen Deutschland-Takt

Insgesamt haben unsere Maßnahmen im BVWP 2030 für die Schieneninfrastruktur - und damit auch für den Deutschland-Takt - ein **Investitionsvolumen von 40 Milliarden Euro**.

Darüber hinaus brauchen wir aber auch **bessere und schnellere Verbindungen im Regionalverkehr**. Hier sind die Länder als Aufgabenträger gefragt.

Mit weiteren, aus der Optimierung des Fahrplans ermittelten ergänzenden Infrastrukturmaßnahmen wird für den BVWP ein Planfall M-001-V01 entwickelt, **um das BVWP-Zielnetz und einen Deutschland-Takt aufeinander abzustimmen**. Anschließend wird dieser Planfall unter Berücksichtigung des Reisezeitnutzens gesamtwirtschaftlich bewertet.