

Untersuchungsraum Hamburg/Bremen – Hannover Schienenverkehr im Bezugsfall 2030 Y

Dialogforum Schiene Nord, 22.5.2015 in Celle

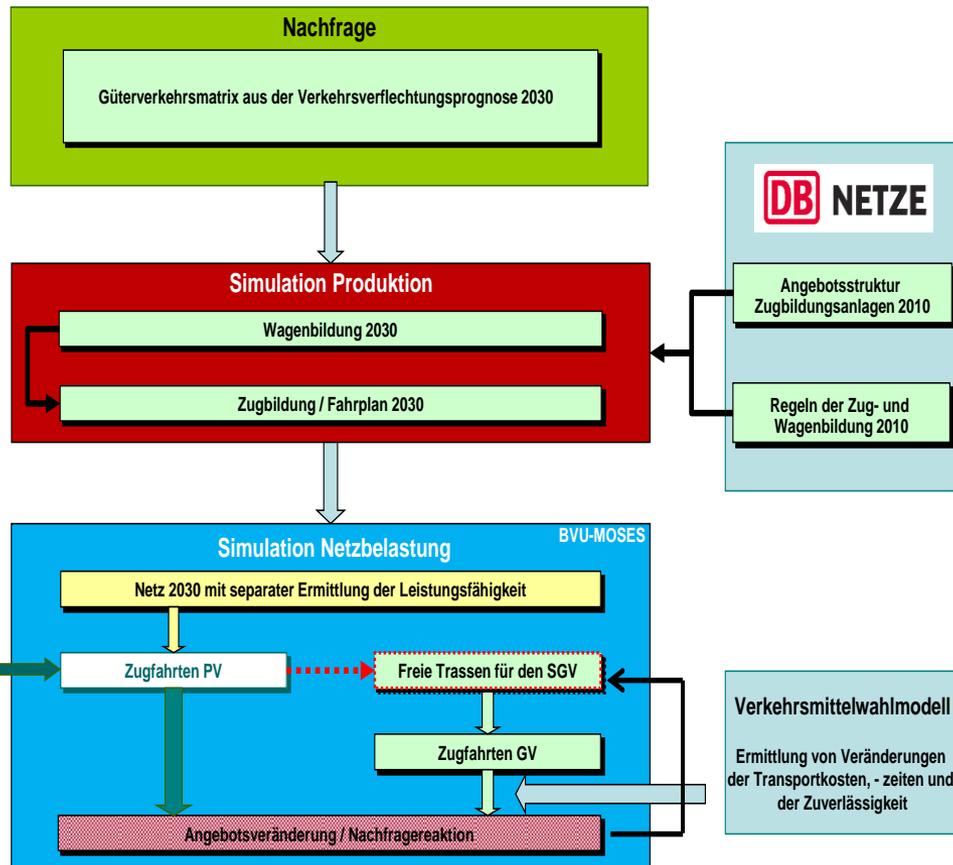
Dipl. Volksw. Stefanos Kotzagiorgis

BVU Wirtschaft + Verkehr GmbH
Wentzingerstraße 19
D-79106 Freiburg i. Br.

Telefon +49 761 21 77 23 40
Telefax +49 761 21 77 23 49
E-Mail post@bv-verkehr.de

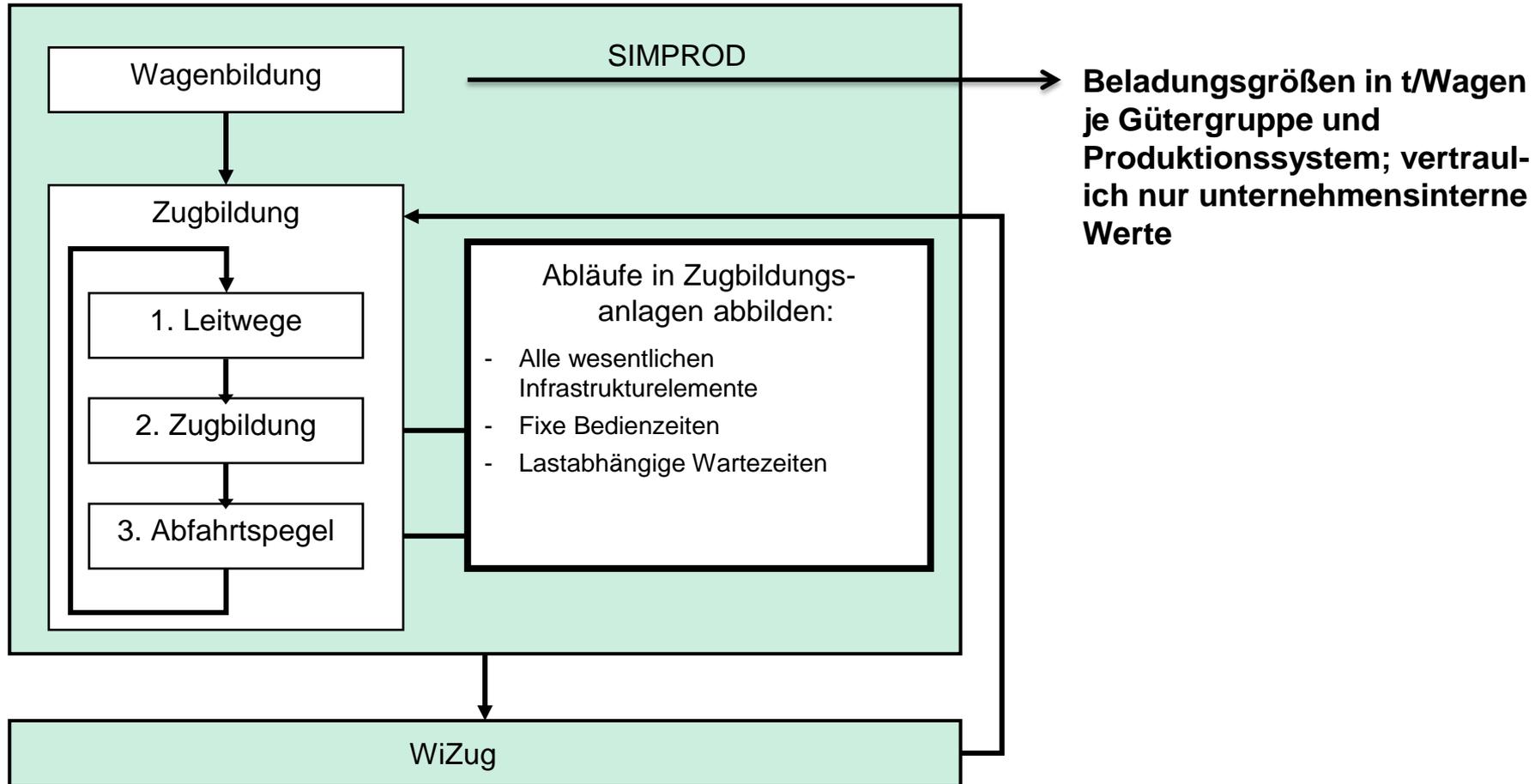
- Frage: Wie wirkt sich die Prognosemenge der Schiene in 2030 auf die Streckensituation in Deutschland und im Untersuchungsraum aus?
-
- Inputgrößen:
 - Güterverkehrs-Prognosemenge 2030 der Schiene: 443,7 Mio. t
 - Annahmen zum Wagen- und Zugbildungsprozess – WiZug
 - Netzsituation im Jahr 2030
 - Prognosenetz 2030 (Basis der Verkehrsverflechtungsprognose)
 - Bezugsfallnetz 2030
 - hier: Bezugsfallnetz 2030 Y
- **Arbeitsstand** für die **Ersteinschätzungen Y-Trasse**
 - z.B. das Wegfallen von Verkehren bleibt noch unberücksichtigt

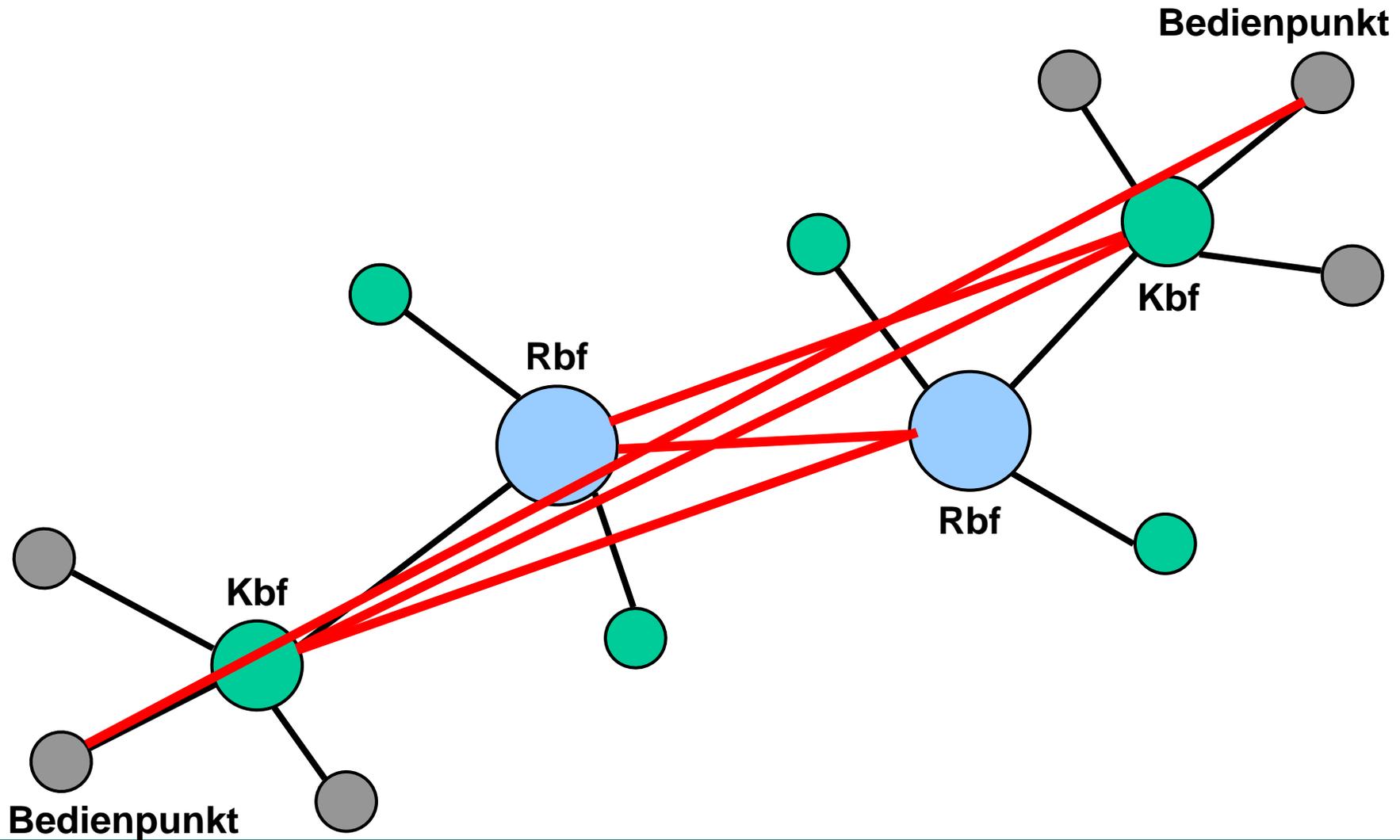
Bezugsfall 2030 Y – Prozess der wirtschaftlichen Zugführung



- keine öffentlichen Informationen verfügbar, wie Güter sich auf Züge und Züge sich auf spezifische Strecken verteilen
- Einsatzes eines Umlegungsmodells welches seit 1990 in der BVWP eingesetzt wird
- Regeln für Wagen- und Zugbildung (gleiche Regeln wie in Prognose 2030)
 - Beladungsstrukturen nach Gütergruppen und Produktionssystemen (Containerzüge, sonstige KV-Züge, RoLa, Ganzzüge, schwere Ganzzüge und Einzelwagenverkehr)
- infrastrukturelle Restriktionen (wie z.B. streckenspezifische Maximalzuglängen, Steigungsverhältnisse und Lichtraumprofile)
- Annahmen zu Zuglänge je Produktionssystem im Direktverkehr und sich hieraus ergebende
- Zuglauf- und Zugbildungsprozesse über Knoten- und Rangierbahnhöfe, wenn ein Direktverkehr aus Aufkommensgründen nicht möglich ist.
- Belastungsabhängige Umlegung unter Berücksichtigung des PV (Vorgabe; im Rahmen der Prognose 2030 erarbeitet)
- Verkehrsmittelwahlmodell bei Berücksichtigung von Alternativumläufen
- Prozess wird bei der Aufstellung des Bezugsfalles 2030 für die BVWP 2015 nochmals überarbeitet

Bezugsfall 2030 Y – Simulation der Produktion





Bezugsfall 2030 Y – Zugbildungsstufen



1: Direkter Zug zwischen Bedienpunkten (BP)



2: NG-Zug zwischen BP und Kbf
3: Direkter Zug zwischen Kbf



4: NG-Zug zwischen Kbf und eigenem Rbf
5: Zug zwischen Kbf und fremdem Rbf

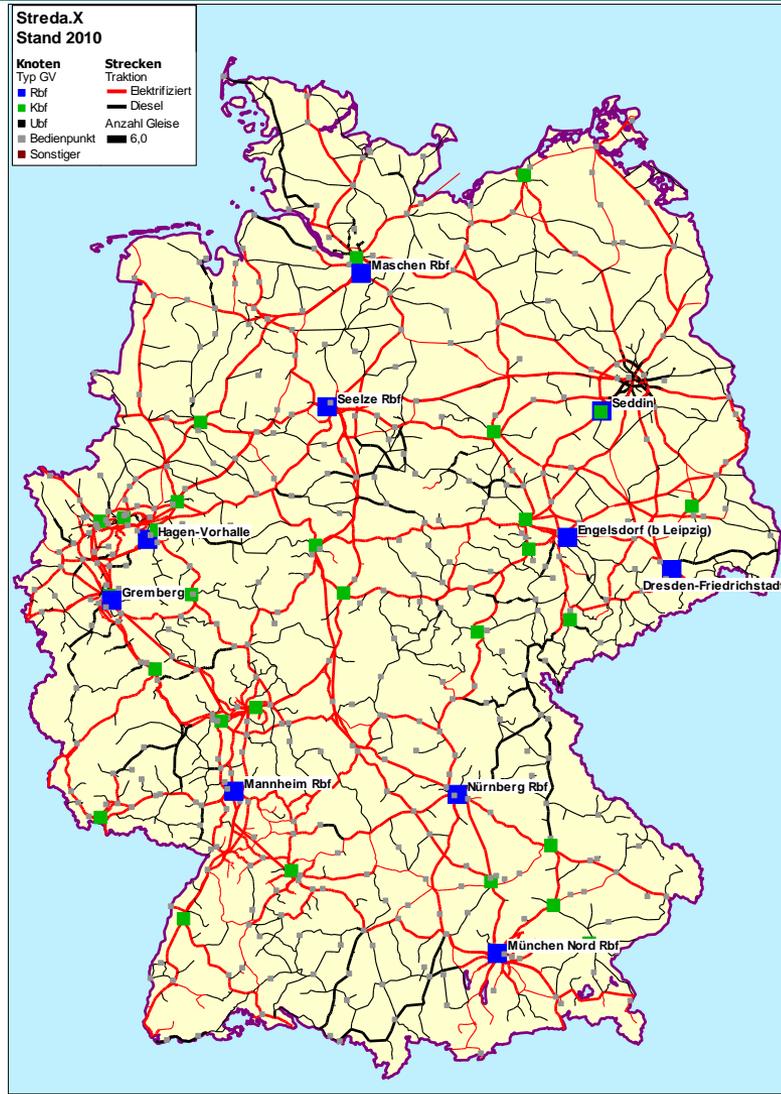


6: Zug zwischen fremdem Rbf und Kbf



7: Zug zwischen Rbf

Bezugsfall 2030 Y – Zugbildungsanlagen im Netzmodell der BVU



- 10 Rbf in Deutschland; 22 in Europa
- 28 Kbf in Deutschland; 114 in Europa
- 113 Ubf in Deutschland; 226 in Europa
- 345 Bedienpunkte in Deutschland; 390 weitere in Europa

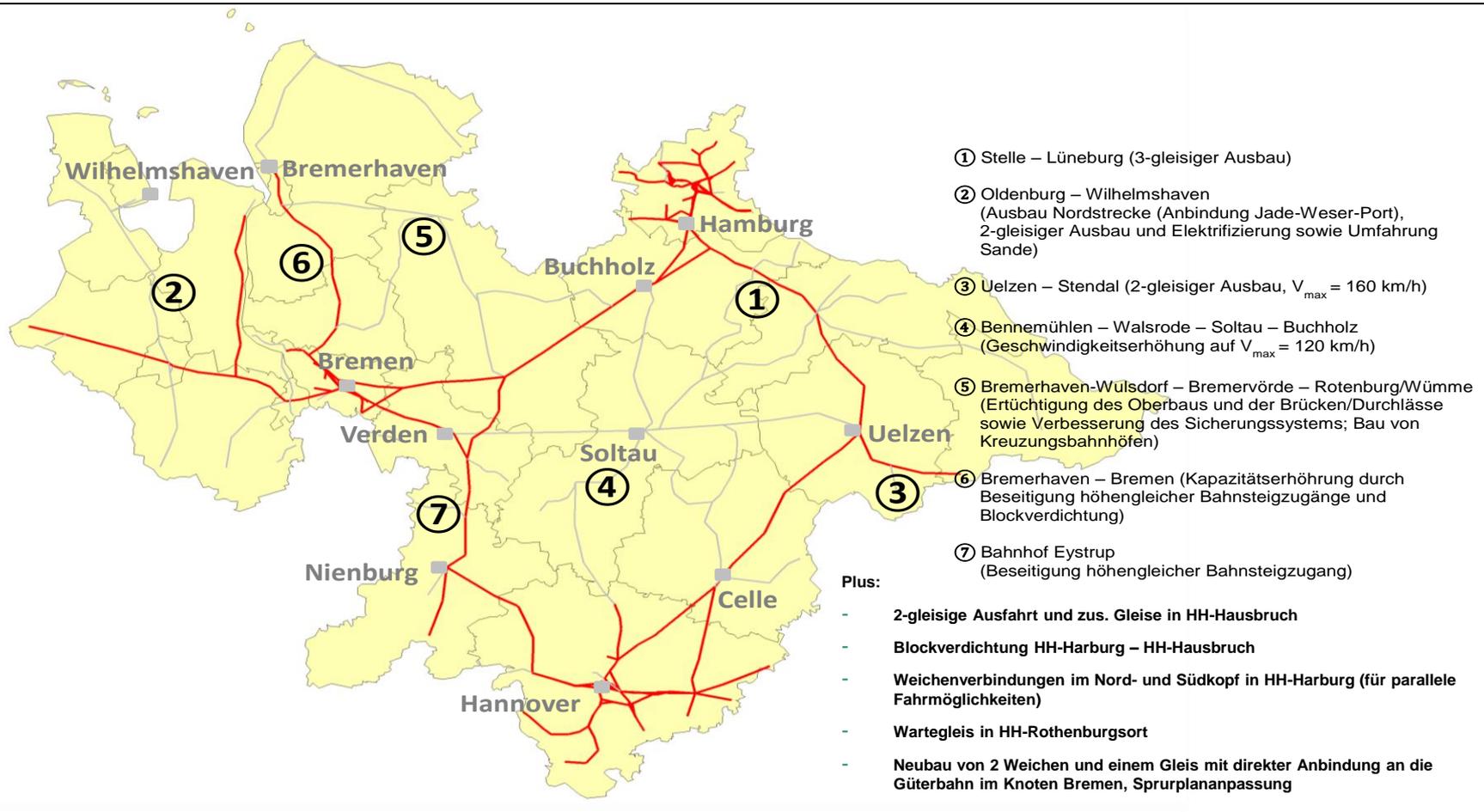
Bezugsfall 2030 Y – Zugbildungsprozess (1)

- Die **Zugbildung** erfolgt
 - auf Basis der in der Verkehrsmatrix enthaltenen **Verkehrsmengen in Tonnen nach Produktionssystem**
 - je Produktionssystem getrennt
 - im Ganzzugsverkehr und in der RoLa werden Direktverbindungen gebildet
 - Im Einzelwagenverkehr und im KV wird das flexible Knotenpunktsystem angewendet
 - in vorgegebener Systemreihenfolge,
 - in einem determinierten Stufenprozess
 - nach festen Hierarchieregeln,
 - bei Erfüllung von Mindestkriterien
- Alle (Inter-Bedienpunkt-)Mengen werden **abgefahren**

Bezugsfall 2030 Y – Zugbildungsprozess (2)

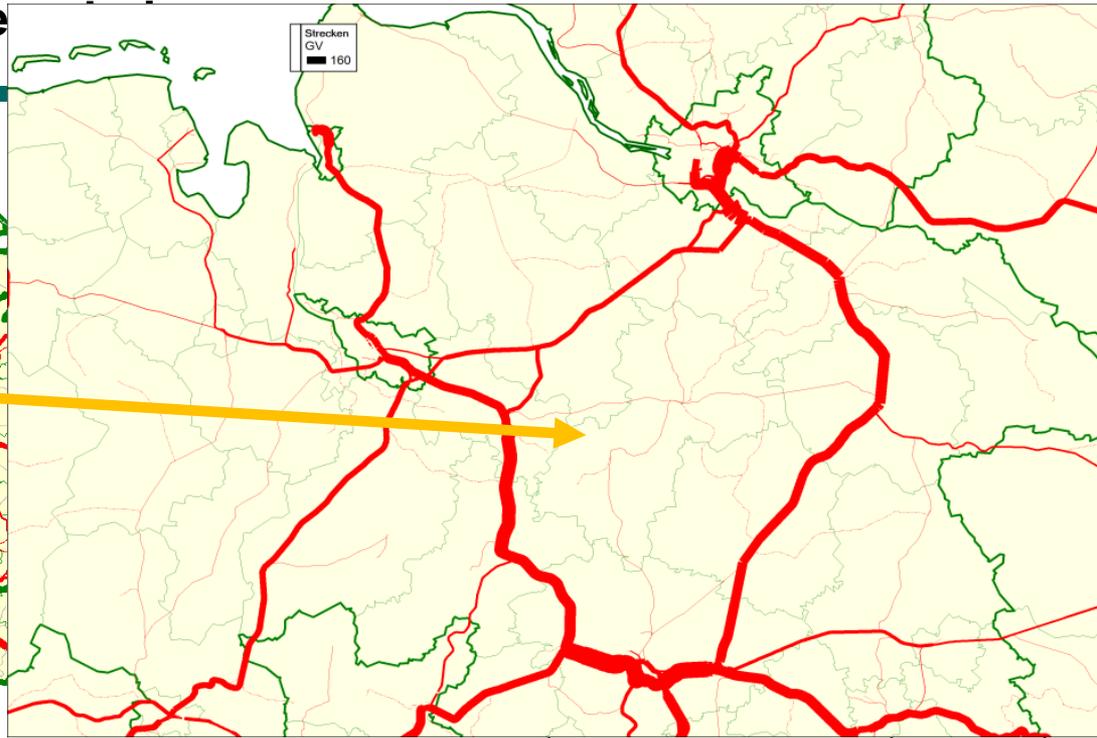
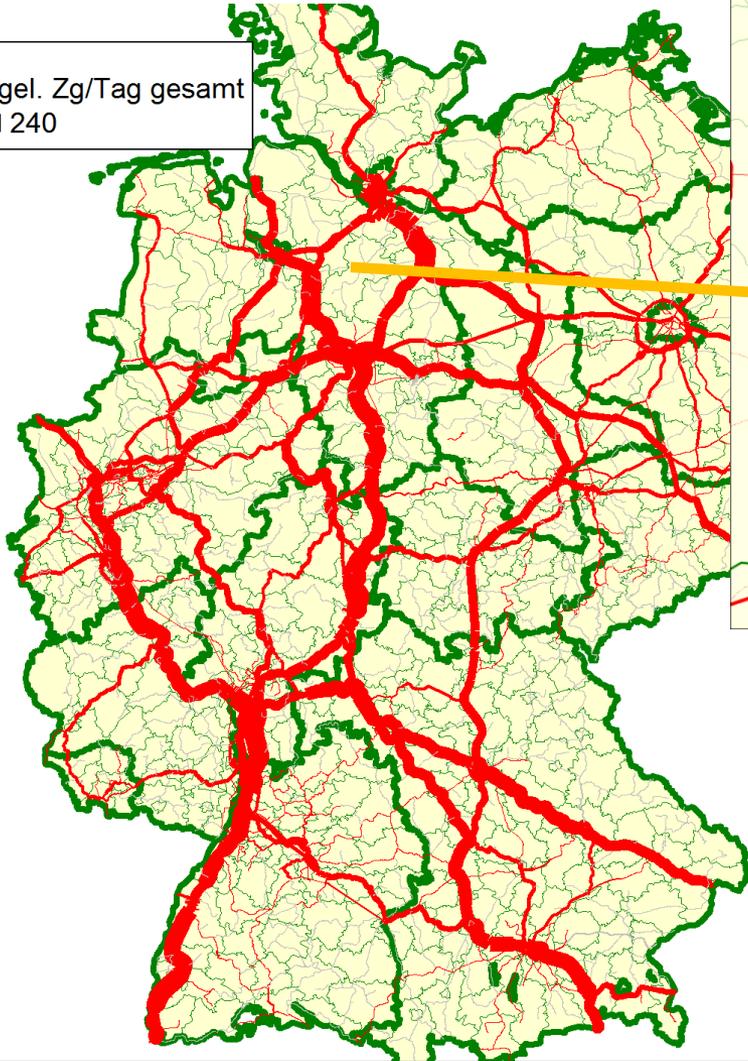
- Nach Bildung der beladenen Züge erfolgt eine Leerwagenoptimierung unter Berücksichtigung der Rückladung bzw. Unpaarigkeiten
- Diese Leerwagenoptimierung kann zu unpaarigen Zugzahlen führen, da Leerwagen auf unterschiedlichen Wegen und mit anderen Zügen abgefahren werden dürfen
- Am Ende der Zugbildung werden Abfahrtsstundenpegel festgelegt

Bezugsfall 2030 Y – Schieneninfrastruktur im Jahr 2030 im Untersuchungsraum



Bezugsfall 2030 Y – Umlegungse

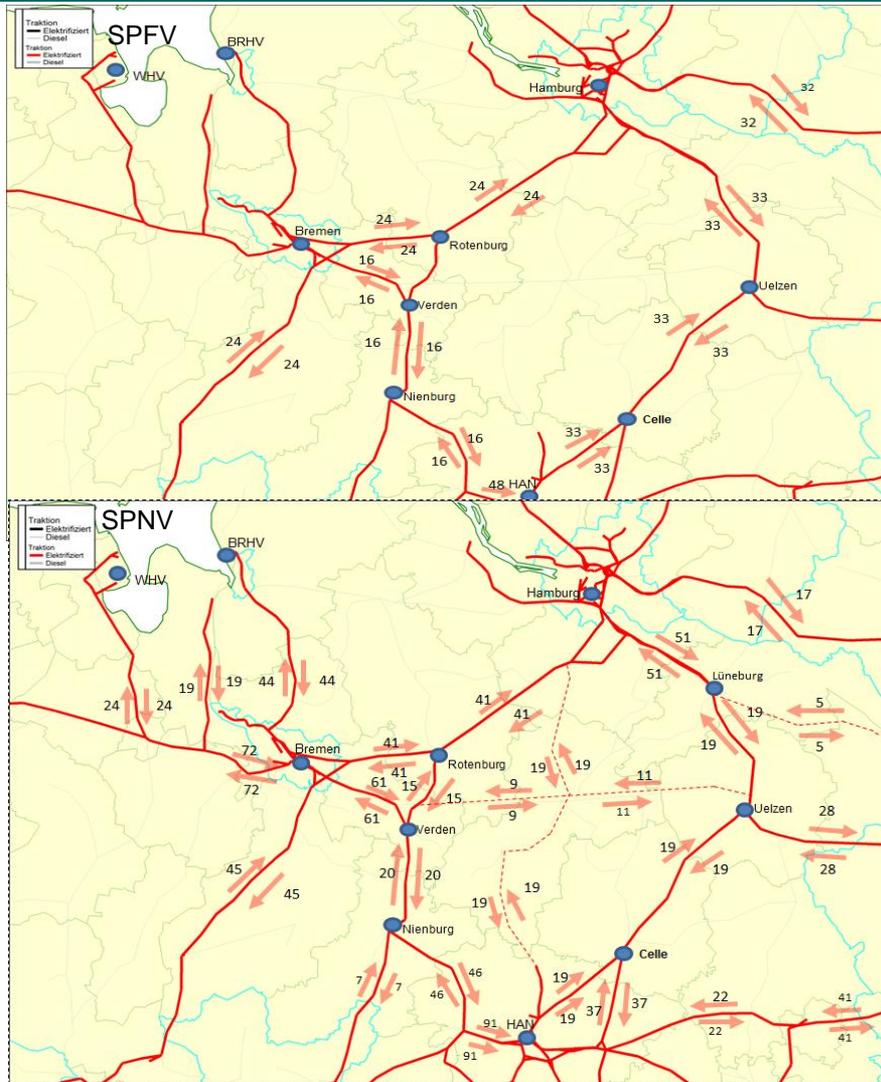
Umgel. Zg/Tag gesamt
■ 240



Würzburg und Nürnberg

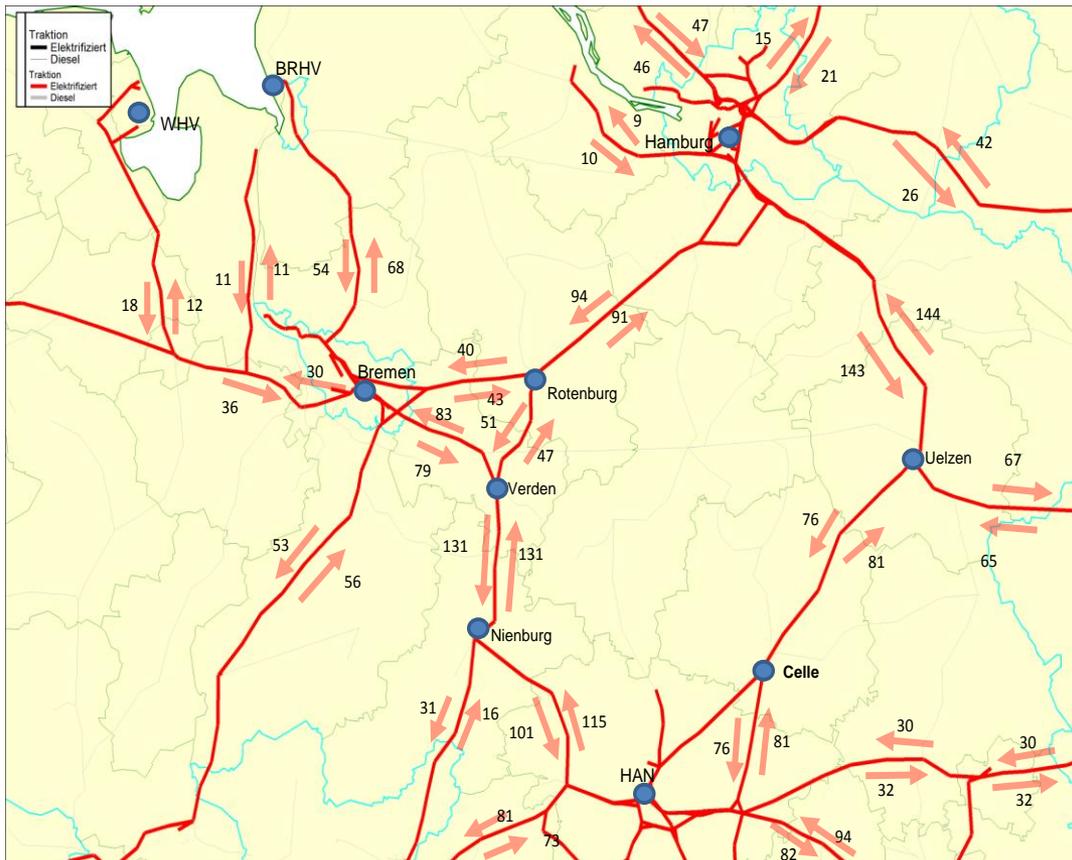
- die Verbindung zwischen den norddeutschen Häfen und den Räumen Magdeburg – Halle/Leipzig – Dresden und Tschechische Republik einerseits und ab
- Halle/Leipzig in Richtung Erfurt und Nürnberg andererseits
- die Ost-West-Verbindungen zwischen dem Rhein-Main-Gebiet und Würzburg sowie
- zwischen dem Ruhrgebiet und Hannover – Braunschweig.

Bezugsfall 2030 Y – Schienenpersonenverkehr (SPV) im Untersuchungsraum



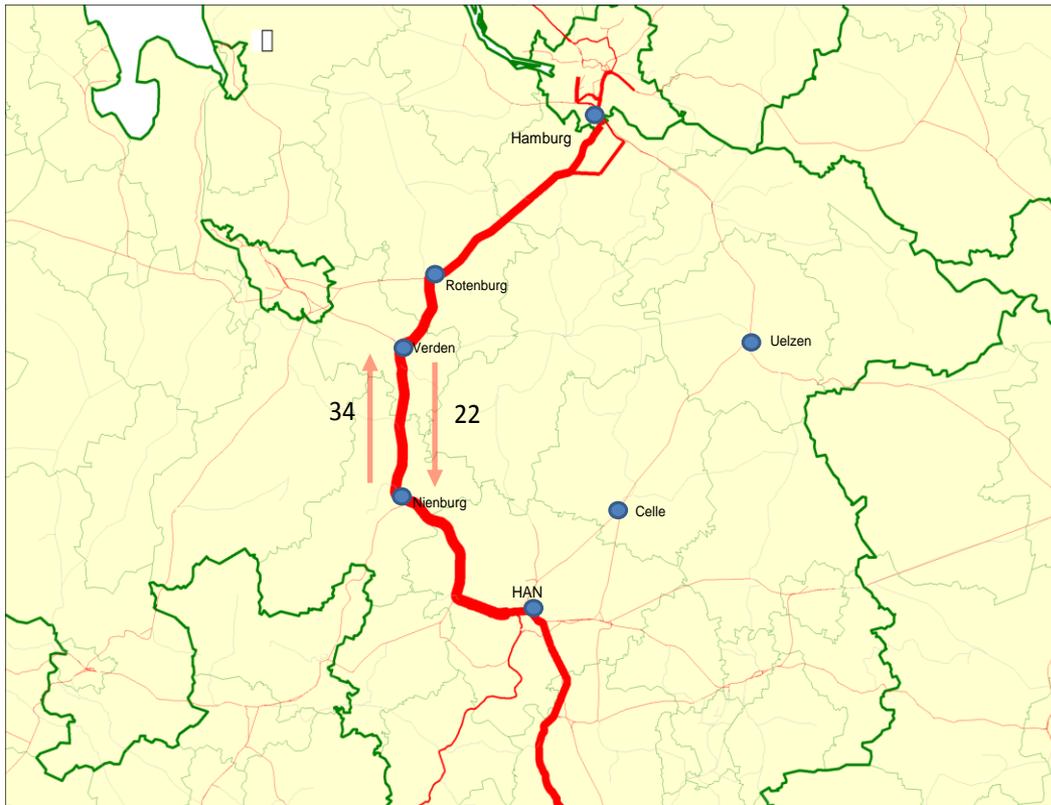
- **Linienkonzept des Personenverkehrs entsprechend dem Bezugsfall 2030 BVWP**
- **SPFV im Untersuchungsraum**
 - **ohne Zwischenhalte Hamburg / Bremen – Hannover (in den Planfällen verlagerbar)**
 - **je 8 Zugpaare PFV-A Hamburg-Altona – München/Zürich/Stuttgart**
 - **8 Zugpaare PFV-A Bremen – München**
- **mit Zwischenhalten Hamburg / Bremen – Hannover (nicht verlagerbar)**
 - **8 Zugpaare PFV-B Norddeich Mole – Leipzig (Halte: Verden, Nienburg)**
 - **8 Zugpaare PFV-B Hamburg-Altona – Karlsruhe (Halte: Hamburg-Harburg, Lüneburg, Uelzen, Celle)**
 - **1 Zugpaar PFV-B Hamburg-Altona – Berchtesgaden (Halte Hamburg-Harburg-Lüneburg – Uelzen, Celle)**

Bezugsfall 2030 Y – SGV im Untersuchungsraum in Zügen/Tag



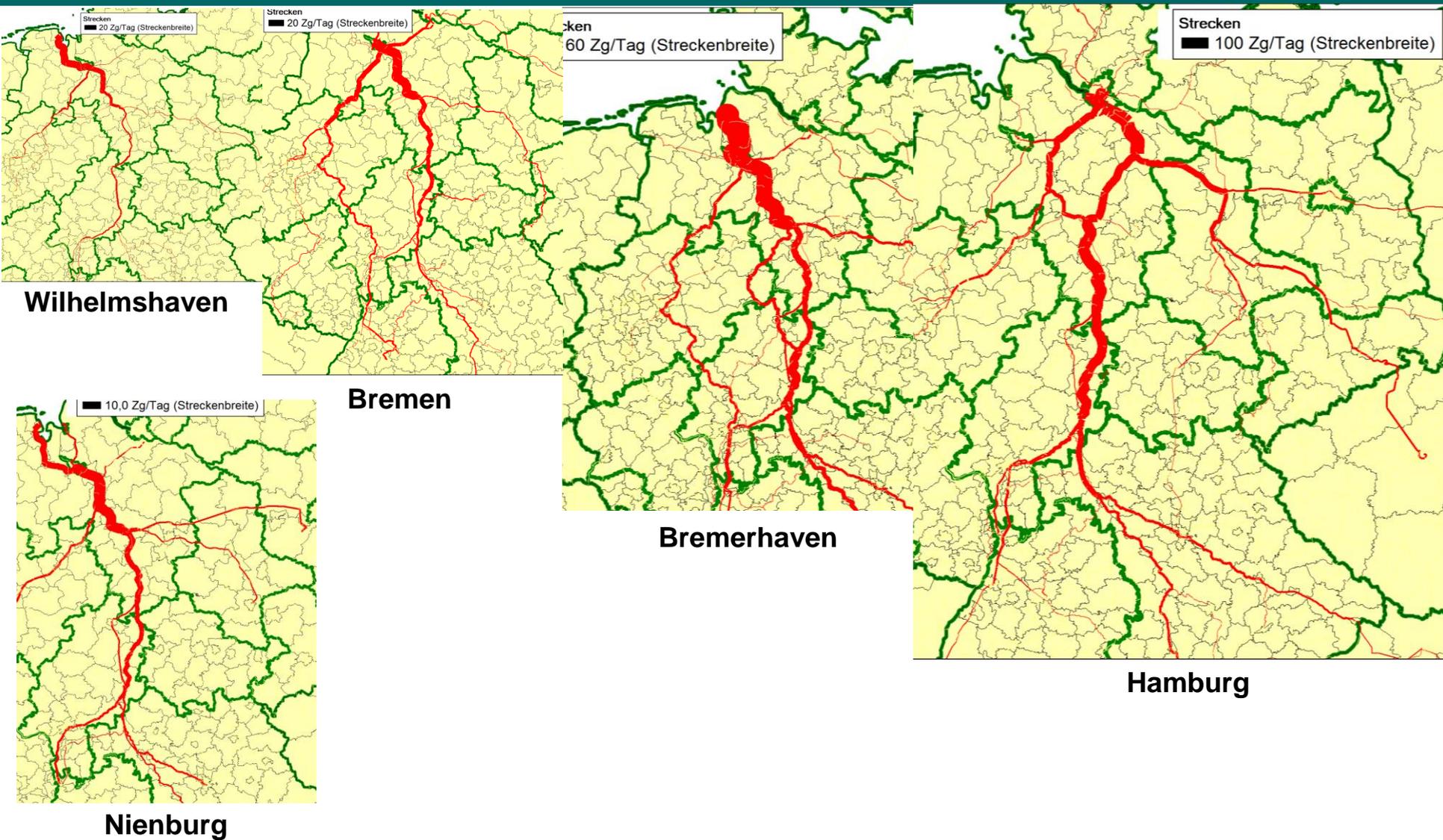
- **An die 730 Züge/Tag in der Region**
- **Maschen – Uelzen rd. 290 Züge/Tag, davon rd. 130 weiter nach Stendal und rd. 160 Züge nach Celle**
- **Hamburg – Berlin rd. 70 Züge**
- **Rd. 190 GV Züge pro Tag Hamburg – Rotenburg**
- **260 Züge zwischen Verden – Nienburg**
- **122 Züge Bremerhaven – Bremen**
- **30 Züge von/nach Wilhelmshaven**
- **22 Züge Unterweserhäfen**
- **110 Züge Bremen – Osnabrück und**
- **50 Züge Nienburg – Minden (1-gleisige Strecke)**

Bezugsfall 2030 Y – Besonderheiten im Schienengüterverkehr (SGV)

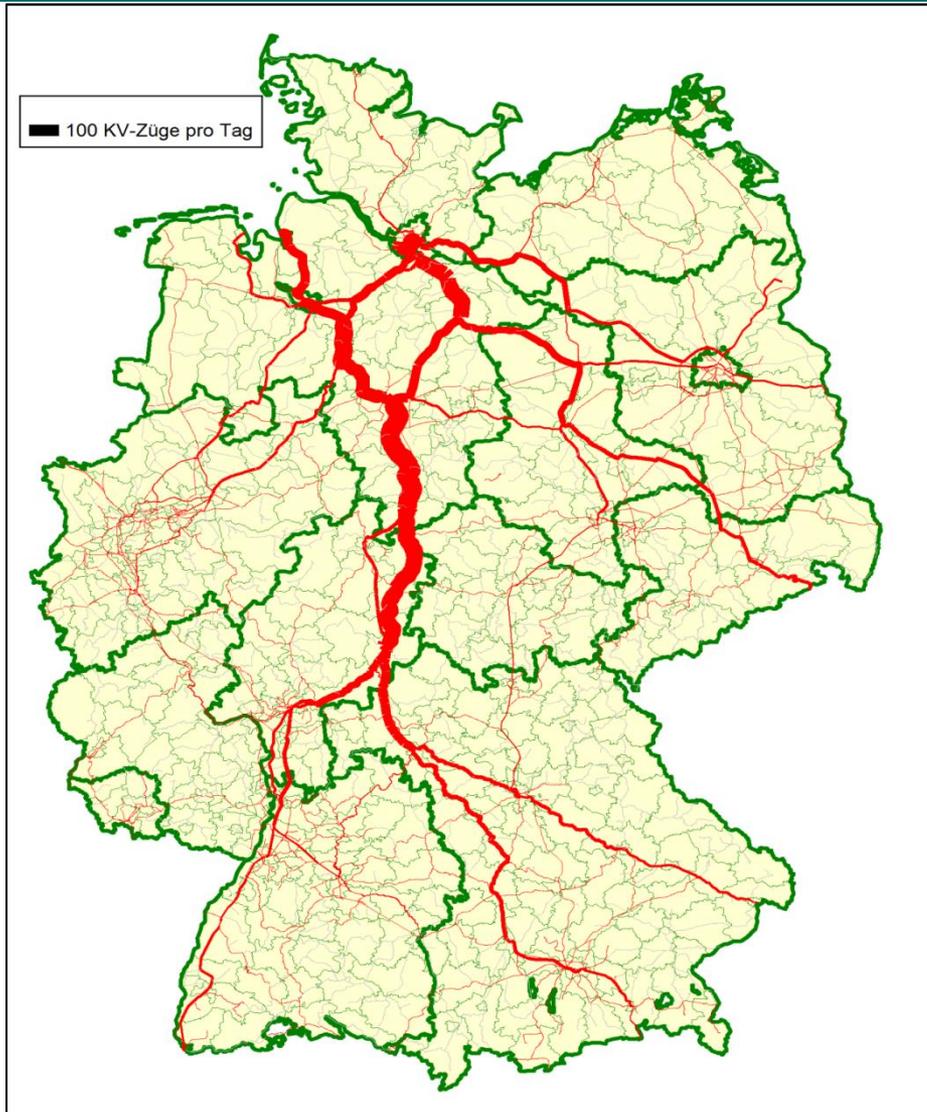


- prinzipiell wählen die GV-Züge ihre wirtschaftliche Bestroute aus, allerdings:
- von den 260 Zügen zwischen Verden – Nienburg sind rd. 60 Züge die zwischen Hamburg und „südlich Göttingen“ (rd. 25%) – Strecke ist 28 km länger als die Strecke über Uelzen und Celle
- Von den 110 Zügen Bremen – Osnabrück sind ca. 28 Züge dabei, die übers Ruhrgebiet in Richtung Rhein-Main-Gebiet und südlicher weiter gehen; auch hier deutliche Umwege

Bezugsfall 2030 Y – Laufwege der Güterzüge der Seehäfen (+Nienburg)



Bezugsfall 2030 Y – Laufwege der Container- und KV-Züge der Seehäfen

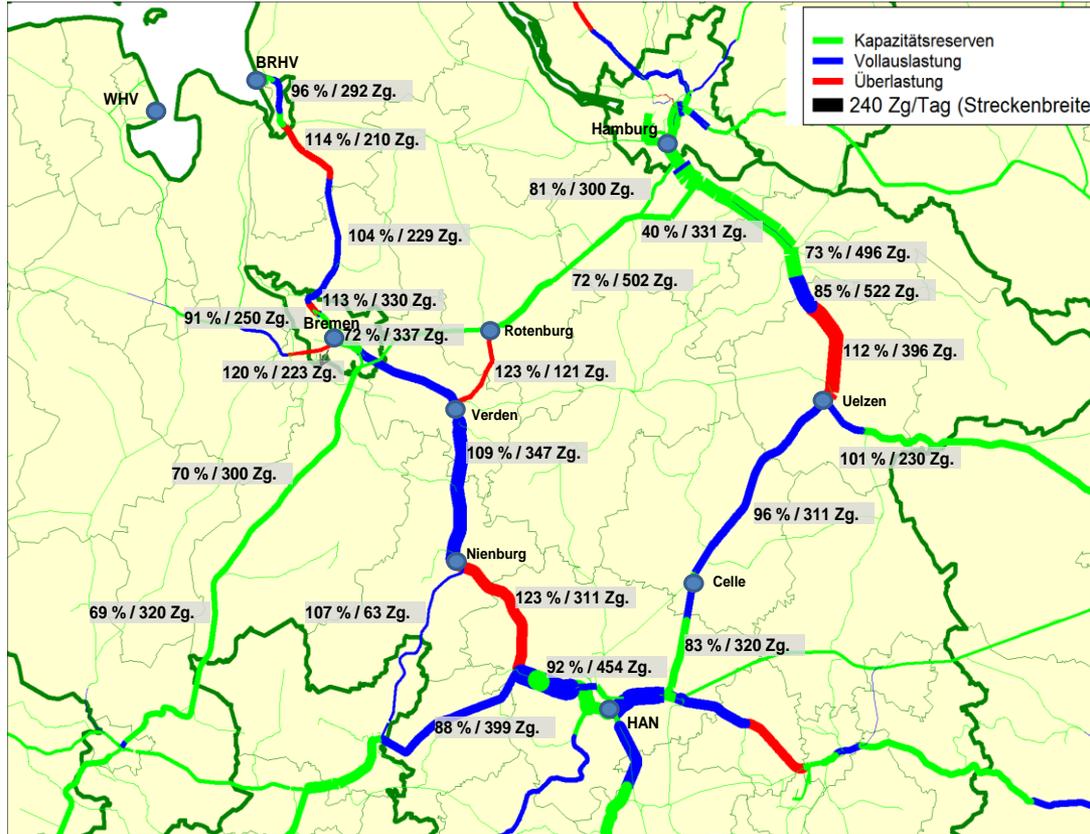


- Mehrzahl der KV- und Containerverkehre verkehren mit südlichen Relationen
- Höchste Belastung in Richtung Göttingen – Fulda – Würzburg
- Züge Richtung Osten verteilen sich auf die beiden Strecken Uelzen – Stendal und Hamburg – Wittenberg – Berlin
- verkehrlich dominieren die Züge Richtung Halle – Leipzig – Tschechien gegenüber der Anzahl der Züge in Richtung Berlin und Polen (rd. 2/3 zu 1/3)
- südlicher Ostkorridor (Ausbau Reichenbach – Hof – Regensburg) nicht angenommen
- durch SFS Halle - Erfurt – Nürnberg ist eine Art Ostkorridor bereits vorhanden
- Längenbeschränkungen, fehlende Elektrifizierung und hohe Trassenpreise schränken im unterstellten Bezugsfall die Nutzung des Ostkorridors ein
- auch nach einem weiteren Ausbau des Ostkorridors ist die südgehende Verbindung vom Aufkommen her besser einzuschätzen
- Potenzial von ca. 50 Zügen in Richtung Regensburg/Passau; ein Teil davon aus Bremer Richtung

Bezugsfall 2030 Y – Streckenauslastung

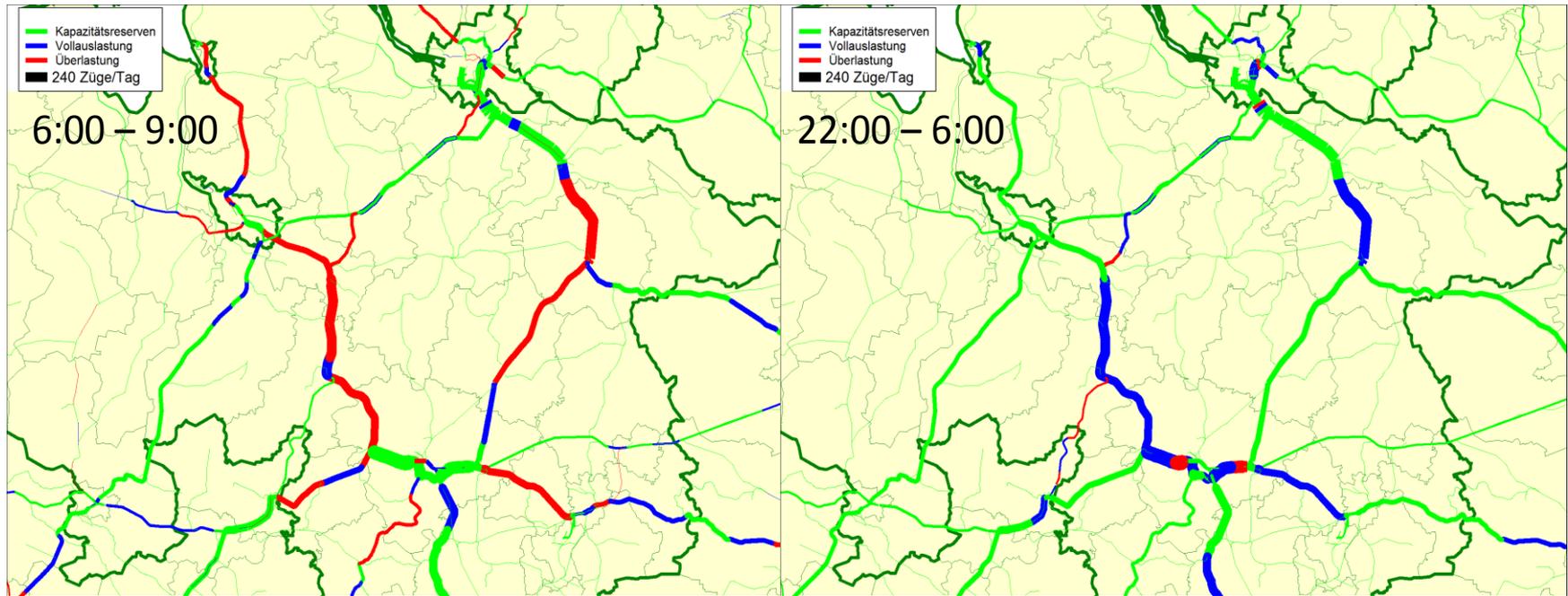
- **Leistungsfähigkeit abhängig von**
 - Gleisanzahl einer Strecke,
 - Zugmix auf einer Strecke
 - Fahrplanprogramm der Fernverkehrs- und Nahverkehrszüge im Personenverkehr
 - streckenspezifische Faktoren, wie Sicherungstechnik, Blocklänge, Abstand der Überholungslängen, Vorhandensein von Überholgleisen auf der Strecke, Kurvigkeit, Bahnübergängen in verkehrsdichten Räumen etc.
- **Maximale versus optimale Leistungsfähigkeit (LF)**
- **Optimale Leistungsfähigkeit:** bei Berücksichtigung des Fahrplanprogramms liegt eine sog. befriedigende Betriebsqualität vor. Diese ist dann gegeben, wenn eine Umsetzung der Zugfahrten nicht durch erhöhte Wartezeiten aufgrund gegenseitiger Behinderung auf derselben Strecke gefährdet ist
- **Vollauslastung von 100% liegt nach dieser Definition bei rd. 50% der theoretischen max. Trassenkapazität**
 - bei zusätzlich eingesetzten Zügen treten Behinderungen auf, die einen wirtschaftlichen Betrieb erschweren oder am Ende gar gefährden
- **Strecken mit einer Auslastung zwischen 85% und 110% der opt. Leistungsfähigkeit gelten als voll ausgelastet**
- **bei Auslastungen von 130% und aufwärts ist die Strecke so stark überlastet, dass zusätzliche Trassen nicht mehr angeboten werden können**
- **ab 110% gilt eine Strecke als überlastet**

Bezugsfall 2030 Y – Streckenauslastung 2030 im Untersuchungsraum



- Überlastungen liegen im Tagesdurchschnitt vor:
 - Im engeren Untersuchungsraum:
 - Lüneburg – Uelzen
 - Nienburg – Wunstorf
 - Rotenburg – Verden
 - weitere Strecken sind i.d.R. voll ausgelastet
 - angrenzend:
 - zwischen Bremen und Bremerhaven
 - westlich von Bremen
 - um Braunschweig

Bezugsfall 2030 Y – Streckenauslastung 2030 für ausgesuchte Zeitscheiben



- in den Frühstunden sind Streckenauslastungen bis zu 150% möglich
- Betriebsstörungen können nicht mehr aufgefangen werden
- in solchen Fällen müsste im Rahmen einer mikroskopischen Untersuchung geprüft werden, ob die Züge tatsächlich umgesetzt werden, oder
- alternativ zu anderen Abfahrtszeiten abgefahren werden können
- zusätzliche Kapazitäten werden insbesondere am Tag benötigt