

> Die Zunahme des Verkehrs bis zum Jahr 2020

In einem Gemeinschaftsprojekt von Verkehrswissenschaftlern aus Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, mobilitätsbezogenen Unternehmen sowie Gästen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat acatech berechnet, wie stark die Verkehrszunahme bis zum Jahr 2020 ausfallen wird. Der **Pkw-Verkehr** wird danach um **20 Prozent** wachsen. Für den **Lkw-Verkehr** beträgt die entsprechende Zunahme sogar **34 Prozent**.

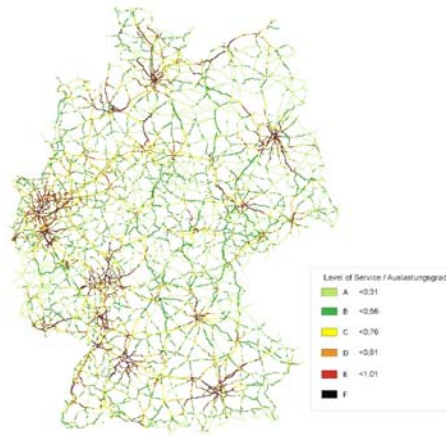


Diese Entwicklung betrifft neben den Autobahnen insbesondere die **Wachstumsregionen des so genannten C-Bereichs** (Hamburg, Ruhrgebiet, Frankfurt Rhein/Main, Mannheim, Stuttgart/Karlsruhe, München) sowie Berlin mit dem Speckgürtel. Andere Regionen, etwa in Mecklenburg-Vorpommern oder Brandenburg, weisen hingegen eine stagnierende oder abnehmende Verkehrsbelastung auf, die mit einem geringen Wirtschaftswachstum und dem Rückgang der Bevölkerung einhergeht.

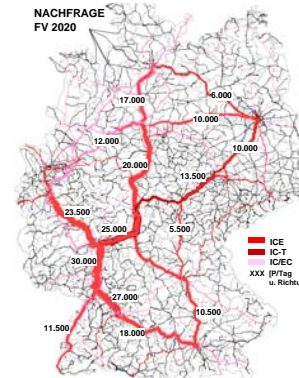
Grafik 1: Absolute Zu- und Abnahme des Inlandsverkehrs. Rot dargestellt sind die Zunahmen, blau die Rückgänge. Quelle: PTV AG.

Aussagekräftiger als die Zuwachszahlen ist damit die **regionale Verteilung des Verkehrs**. Sie zeigt nicht nur die gravierenden Unterschiede im Hinblick auf Wirtschafts-, Verkehrs- und Bevölkerungswachstum, sondern legt auch eine stärker regionale Akzentuierung des Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur nahe.

Der Auslastungsgrad der Straßen – der so genannte Level of Service für die Spitzenstunde von 17 Uhr bis 18 Uhr – lässt sich anhand der folgenden Grafik noch detaillierter ablesen.



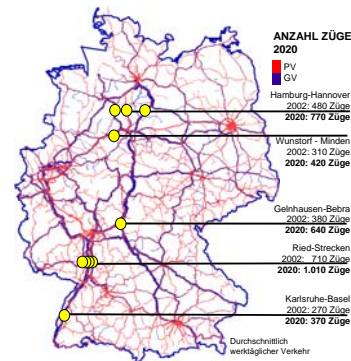
Grafik 2: LoS-Werte. Ab dem orange angedeuteten Bereich D, der einer Auslastung zwischen 76 und 90 Prozent entspricht, sind Verkehrsstörungen zu erwarten. Quelle: PTV AG.



Obwohl der Straßenverkehr auch in Zukunft ein Vielfaches der Verkehrsleistung des Schienenverkehrs erbringt, sind die Zuwachsraten bei der Bahn nicht minder bemerkenswert. Hier werden sich streckenbezogene Überlastungen bereits in wenigen Jahren zeigen – insofern sie nicht schon jetzt zu Tage treten.

Grafik 3: Nachfragezuwächse im Schienenpersonenfernverkehr bis 2020. Quelle: DB AG.

So ist beim Schienenverkehr im **Personenbereich** mit Zuwächsen von **22,5 Prozent** zu rechnen. Besonders drastisch nimmt jedoch wie im Straßenbereich der **Güterverkehr** zu: um satte **55 Prozent**.



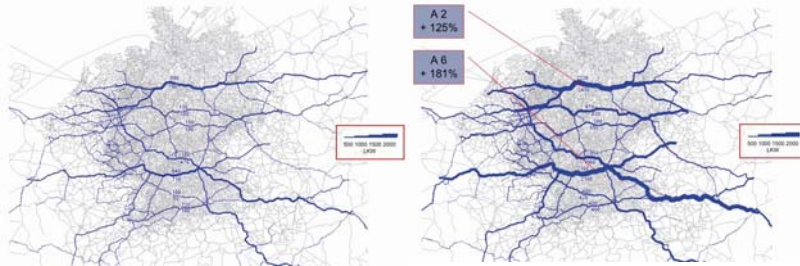
Grafik 4: Hauptverkehrsachsen im Schienenfernverkehr und die Anzahl der zu erwartenden Züge im Personenfern- und Güterverkehr (PV, GV). Quelle: DB AG.

> Maßnahmen für mehr Mobilität

Selbst bei Umsetzung der bereits beschlossenen Ausbau- und Neubaumaßnahmen im Bundesverkehrswegeplan der Bundesregierung wird es daher in den nächsten Jahren lokal und regional zu Engpässen sowohl im Straßen- als auch im Schienenverkehr kommen.

Obwohl in Regionen mit einem schwachen Verkehrswachstum die weitere Abwanderung der Bevölkerung durch entsprechende Infrastrukturmaßnahmen verhindert werden konnte (z. B. Bau der Ostsee-Autobahn A20), ist zukünftig eine stärker bedarfsorientierte Förderung von Straße und Schiene geboten, wenn man dem Verkehrskollaps die Stirn bieten will. Dies gilt insbesondere für die Autobahnen.

Dass der Ausbau in diesem Bereich neben der Sicherung der Mobilität in Agglomerationen zu den vordringlichen Aufgaben zählt, unterstreichen die folgenden beiden Grafiken zum Ost-West-Transitverkehr:



Grafik 5 und 6: Zunahme des Lkw-Transitverkehrs (Fahrzeugzahlen pro Tag) im direkten Vergleich zwischen 2002 und 2020. Quelle: PTV AG.

acatech hat daher eine Reihe von Handlungsempfehlungen für mehr Mobilität aufgestellt. Sie betreffen die folgenden fünf Bereiche:

1. Erhaltungsmaßnahmen und Engpassbeseitigung bei der Straße

acatech setzt sich für die zügige Abarbeitung der Maßnahmen der Erhaltungsplanung ein, um dem Substanzverlust insbesondere bei den Bundesfernstraßen inklusive der Brücken entgegen zu wirken. In diesem Zusammenhang wird die zügige Umsetzung des vordringlichen Bedarfs des Bundesverkehrswegeplans 2003 mit weiterer aktualisierter Überprüfung der Einzelmaßnahmen empfohlen sowie der Ausbau des öffentlichen Verkehrs nach ökonomischer Wirkungsprüfung angeregt.

2. Steigerung von Effizienz und Sicherheit im Straßenverkehr durch Verkehrsmanagement und Fahrzeugtechnik

Neben den Erhaltungs-, Ausbau- und Neubaumaßnahmen empfiehlt acatech, die vorhandene Infrastruktur mit Hilfe moderner Verkehrs- und Fahrzeugtechnik effizienter auszunutzen.

Die Voraussetzung für ein effektives Verkehrsmanagement sind die Erfassung des Verkehrsgeschehens im gesamten Straßennetz, die Vernetzung zwischen den Verkehrsmanagementzentralen und eine standardisierte offene Systemarchitektur.

acatech spricht sich deshalb für die Institutionalisierung des Verkehrsmanagements auf allen Ebenen im gesamten Bundesgebiet und die Einrichtung einer staatlich autorisierten Verkehrsmanagementorganisation (VMO) aus. Deren Aufgabe sollte es sein, gemeinsam mit den öffentlichen und privatwirtschaftlichen Stellen eine einheitliche Netzarchitektur für das Verkehrsmanagement unter Einbeziehung des nachgeordneten Straßennetzes zu schaffen und zu kontrollieren.

acatech empfiehlt weiterhin:

- die Bereitstellung einer Funkfrequenz für die drahtlose Kommunikation zwischen den Fahrzeugen bzw. zwischen Fahrzeug und Infrastruktur unter Berücksichtigung einer europaweiten Nutzbarkeit,
- die Einrichtung eines intermodalen Verkehrsmanagements mit der Definition entsprechender Rahmenbedingungen und Systemarchitekturen,
- die Nutzung anonymisierter Fahrzeugpositionsdaten für die Verkehrserfassung,
- die Einführung des Qualitätsmanagements einschließlich bestimmter Qualitätsstandards für das Verkehrsmanagement,
- ein verkehrsflussorientiertes Störfallmanagement,
- den großräumigen Einsatz einer verkehrsadaptiven und kooperativen Netzsteuerung, vor allem in den Ballungsräumen,
- die Förderung Unfall vermeidender und Verkehrsfluss steigernder Fahrerassistenzsysteme,
- die Weiterentwicklung des Baustellenmanagements.

3. Vorschläge für die Finanzierung der Fernstraßeninfrastruktur

Erhaltung, Ausbau und Betrieb der gesamten Straßeninfrastruktur erfordern erhebliche finanzielle Mittel. Grundsätzlich könnten die Investitionsmittel zum Ausbau und Erhalt der Bundesfernstraßen aus dem Aufkommen der Kraftstoff- und Fahrzeugsteuereinnahmen aufgebracht werden, die im Jahr der Datenerhebung (2004) rund 50 Mrd. Euro betragen. Dennoch wurde vom Bund in der Vergangenheit im Schnitt jährlich weniger als ein Drittel dieser Summe zum Erhalt und Ausbau der Straßeninfrastruktur zur Verfügung gestellt. Davon entfielen auf die Fernstraßen lediglich etwa 10 Prozent der Einnahmen.

Die Bundesregierung hat bis zum Jahr 2009 die Bereitstellung von insgesamt 4,3 Mrd. Euro an zusätzlichen Verkehrsinvestitionen zugesichert. Für die Umsetzung der nötigen Vorhaben zum Bau und der Erhaltung der Fernstraßen sind nach der Auswertung der Verkehrsanalyse allerdings weitere Mittel erforderlich. acatech hat deshalb unterschiedliche Wege zur Verbesserung der Finanzierung und Mittelverwendung für die Bundesfernstraßen erörtert, mit denen die Diskussion in Politik und Gesellschaft angeregt werden soll.

Zwei Modelle wurden hierbei näher betrachtet: Zum einen handelt es sich um ein Modell zur Nutzerfinanzierung (Modell A), zum anderen um das Modell einer öffentlichen Finanzierung (Modell B), die als Grundlage einer politischen Entscheidung dienen können. acatech empfiehlt, die Chancen und Risiken beider Modelle sorgfältig zu prüfen und gegeneinander abzuwägen. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Neue Formen der Finanzierung der Infrastruktur dürfen nicht zu einer finanziellen Mehrbelastung der ohnehin stark belasteten Autofahrer führen.
- Die gesetzlich verankerte Eigentümerschaft und Zuständigkeit des Bundes für die Bundesfernstraßen darf nicht eingeschränkt werden.
- Strukturpolitisch begründete Investitionen dürfen im Rahmen von Privatisierungsmaßnahmen nicht an Renditerechnungen scheitern.
- Planung, Bau und Betrieb der Infrastruktur sollten gegenüber dem heutigen Zustand beschleunigt, keinesfalls jedoch verzögert werden.

Einige zentrale Aspekte beider Modelle werden im Folgenden wiedergegeben.

Modell A

Ein Kernpunkt dieses Modells ist der teilweise Ersatz der Kraftstoff- und Fahrzeugsteuern durch Nutzungsgebühren, die auch für leichte Nutzfahrzeuge und Pkw gelten sollen. Entsprechende Gebühren würden demnach analog zur heutigen Lkw-Maut nicht pauschal, sondern auf die gefahrenen Fahrzeug-Kilometer erhoben. Bei den Pkw wäre die Erhebung der Gebühren bis zur Schaffung einer kostengünstigen Technik über eine Vignette zu realisieren. Im Gegenzug könnten durch Senkung der Kraftstoffsteuer dem Tanktourismus Einhalt geboten und auch die ausländischen Nutzer in einem weiteren Umfang zur Finanzierung der Fernstraßeninfrastruktur herangezogen werden.

Ein zweiter wesentlicher Punkt dieses Modells ist die Schaffung einer geschäfts- und kreditfähigen Fernstraßeninfrastrukturgesellschaft, welche die Bewirtschaftung von Netzteilen an private Betreiber ausschreiben kann, etwa als Public Private Partnerships (PPP). Alternativ dazu könnte die Gesellschaft zu einer Agentur für Koordinierung, Kontrakt- und Ausschreibungsregelung sowie Finanztransfers für einige Konzessionsgesellschaften entwickelt werden. Bau, Management und Betrieb oblägen dann den Konzessionsgesellschaften. Die heutige Aufgabenträgerschaft der Länder ginge in beiden Fällen an die Fernstraßengesellschaften über.

Der Staat bleibt jedoch in jedem Fall Eigner der Infrastrukturgesellschaft. Er setzt damit die Rahmenbedingungen, stellt wie bisher den Bundesverkehrswegeplan auf, definiert die öffentlichen Projekte, kontrolliert die externen Effekte und überwacht die öffentliche Koordinierung der Nutzungsbedingungen.

Modell B

Dieses Modell basiert im Wesentlichen auf der Beibehaltung der staatlichen Finanzierung der Straßenverkehrsinfrastrukturprojekte aus der Kraftstoffsteuer und fordert die Festwidmung eines ausreichenden Teils dieser Steuereinnahmen für die Infrastrukturvorhaben. Damit stünde eine bereits be-

stehende Abgabe mit einer engen Verbindung zur Straßennutzung ohne zusätzlichen Verwaltungsaufwand zur Verfügung, die überdies zum Kraftstoffsparen anregt und keine unerwünschten Lenkungswirkungen aufweist.

Ein weiteres Anliegen von Modell B ist die Neuordnung der Verantwortlichkeiten in einer Bundesfernstraßengesellschaft, und damit eine stärker zentralisierte Organisation des Managements von Planung, Bau, Erhaltung und Betrieb der Infrastruktur. Eine solche Gesellschaft soll mit dem Recht ausgestattet werden, die ihr zufließenden Finanzmittel nach Vorgabe des Bundesverkehrswegeplans verwenden zu können. Dieser Vorschlag kommt der entsprechenden Absicht in Modell A nahe.

Im Hinblick auf die Teilprivatisierung der Bundesfernstraßen wird die wirtschaftliche Effizienz von Public Private Partnership Projekten mit Skepsis betrachtet. Dennoch befürwortet Modell B die Erprobung der bereits genehmigten Projekte und deren kritische Auswertung.

4. Erhaltungsmaßnahmen und Engpassbeseitigung bei der Schiene

Auch beim Schienenverkehr besteht aus der Sicht von acatech Handlungsbedarf. Dazu gehört nicht nur die Umsetzung der betrieblichen und rechtlichen Harmonisierung in Europa, sondern auch die langfristige finanzielle Planungssicherheit.

Die Erhaltung und Engpassbeseitigung der Schieneninfrastruktur ist mit hohem Finanzaufwand verbunden, zu dem der Staat verfassungsgemäß Finanzierungsbeiträge leistet. Die derzeitige Finanzierungssystematik mit einer Vielzahl von Einzelvereinbarungen bedingt allerdings einen hohen bürokratischen Aufwand beim Bund und den Infrastrukturunternehmen der DB AG. Die Mittelzuweisungen stehen überdies unter einem jährlichen Haushaltsvorbehalt, was zu einer unbefriedigenden Planbarkeit, Verzögerungen und Mehrkosten führt.

Um diesen Zustand zumindest für die Maßnahmen im Bestandnetz zu verbessern, arbeiten der Bund und die Deutsche Bahn AG an einer Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV), in welcher der Staat einen festen Infrastrukturbeitrag für mehrere Jahre zusagt, während sich die Bahn im Gegenzug zu Ausstattungs- und Qualitätsmerkmalen und deren Nachweis verpflichtet. Die DB AG erhält auf diese Weise eine langfristige Planungs- und Finanzierungssicherheit – und der Bund bekommt eine über Sanktionen durchsetzbare Absicherung der Qualitätsgewährleistung garantiert. acatech unterstützt daher die

- Vereinfachung des Planungs- und Finanzierungsverfahrens über eine langfristige Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) für das Bestandnetz sowie die
- zügige Umsetzung der Maßnahmen, die zur Beseitigung der Engpässe im Schienennetz dienen.

5. Harmonisierung der Rahmenbedingungen für den Schienenverkehr in Europa und deren Finanzierung

Der Schienentransport von Gütern über große Distanzen ist für die erweiterte Europäische Union von bedeutendem wirtschaftlichem Interesse. Hinderlich ist jedoch die bislang mangelnde Interoperabilität hinsichtlich der Technik und des Betriebs der Systeme. So scheitert die Ergänzung der unterschiedlichen nationalen Zugsicherungssysteme durch das europäinheitliche ETCS (European

Train Control System) vielfach nicht allein an finanziellen Engpässen, sondern an der gegenseitigen Anerkennung der Fahrzeugzulassung. Dadurch entstehen hohe Kosten und Zeitverluste infolge technischer Mehrfachprüfungen.

Ein erster Schritt zur Harmonisierung der europäischen Rahmenbedingungen wäre die durchgehende Ausrüstung von Korridoren entlang der europäischen Haupttransportachsen mit dem Zugleit- und -sicherungssystem ERTMS (European Rail Traffic Management System). Für den Ausbau dieser Achsen der Transeuropäischen Netze (TEN) sind ursprünglich 20 Mrd. Euro an EU-Mitteln eingeplant worden. Der tatsächliche Betrag wird aller Voraussicht nach allerdings nur bei 5 bis 8 Mrd. Euro liegen.

Zur Harmonisierung der Rahmenbedingungen im Schienenverkehr empfiehlt acatech deshalb

- die schnelle Umsetzung der betrieblichen, rechtlichen und technischen Interoperabilität,
- die Vereinfachung der europaweiten Fahrzeugzulassung,
- die Sicherung der nationalen Co-Finanzierung zu den EU-Mitteln für den Ausbau der TEN-Korridore und die ETCS-Ausrüstung,
- die Konzentration der Mittelzuwendungen auf die Hauptverkehrskorridore und
- die Öffnung des Marktzugangs in Europa, wie bereits in Deutschland.

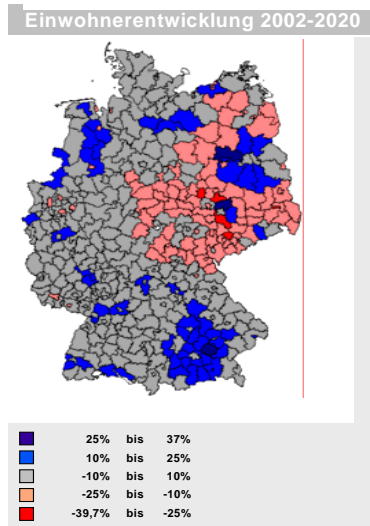
> Der Blick in die Zukunft: Der Verkehr in Ballungsräumen

Die acatech Studie „Mobilität 2020“ kam zu dem Ergebnis, dass von einem Anstieg des Personen- und Güterverkehrs bis zum Jahr 2020 die Ballungsräume als Kerne der Wirtschaftsentwicklung und individuellen Mobilität besonders stark betroffen sein werden. Dies korrespondiert mit einer von Demographen, Soziologen und Stadtforschern prognostizierten „Renaissance der Städte“.

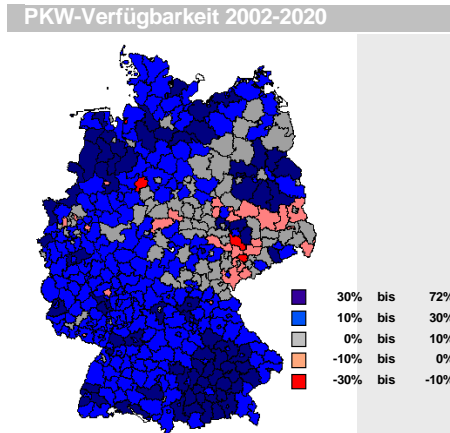
acatech setzt sich deshalb intensiv mit der Frage auseinander, wie sich der Verkehr in Agglomerationen entwickeln wird. Eine besondere Herausforderung besteht darin, dass es nicht die „eine“ Metropolregion geben wird, sondern verschiedene mögliche Entwicklungen und Stadttypen, die sich an aktuellen Prozessen der Stadt- und Regionalentwicklung bereits ablesen lassen.

Prognosen müssen heute in einem stärkeren Maße als früher die Haltbarkeit verschiedene Rahmenfaktoren der Verkehrsentwicklung beachten. Dazu zählen makroökonomische Rahmenbedingungen bzw. der individuelle Kaufkraftentwicklung vor dem Hintergrund des demographischen Wandels Rechnung ebenso wie die energie- und technologiepolitischen Entwicklungen, die zu einer Dynamisierung der Entwicklung geführt haben. Sie vermindern zunehmend die Prognosesicherheit, weshalb Szenarien zwangsläufig Maßstäbe drohen, von den Entwicklungen überholt zu werden.

Die Bevölkerungsentwicklung und Pkw-Verfügbarkeit wird sich in den einzelnen Kreisen in Zukunft dennoch mit hoher Wahrscheinlichkeit wie folgt darstellen:



Grafik 7: Darstellung der Bevölkerungsentwicklung von 2002 bis 2020, differenziert nach Kreisen. Quelle: acatech, BBR.



Grafik 8: Entwicklung der Pkw-Verfügbarkeit in Deutschland. Quelle: acatech, BBR.

Im Ergebnis sieht acatech eine Chance entsprechender Forschungsergebnisse nicht zuletzt in der Überprüfung und der Formulierung von Anpassungsbedarf bei bestehenden Prognosen. Aus diesem Grund wird sich die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften auch in Zukunft intensiv mit der Entwicklung des terrestrischen Verkehrs und seiner Beeinflussungsmöglichkeiten befassen.

Mitwirkende des Berichts

Mitglieder der acatech Projektgruppe:

Prof. Dr.-Ing. Klaus-Jürgen Beckmann (Difu)
 Dr.-Ing. Hans-Jürgen Boßmeyer (BMW AG)
 Dr.-Ing. Hans Hubschneider (PTV AG)
 Dipl.-Ing. Christoph Huß (BMW AG)
 Prof. Dr. Hartmut Keller (TU München, TRANSVER)
 Dr.-Ing. Claudia Langowsky (VDV)
 Prof. Dr.-Ing. Karsten Lemmer (DLR)
 Prof. Dr.-Ing. Wolfgang H. Merker (Daimler AG)
 Prof. Dr.-Ing. Adolf Müller-Hellmann (VDV)
 Dr. Markus Pennekamp (DB AG)
 Prof. Dr. Franz Pischinger (RWTH Aachen, FEV GmbH), Leiter der Projektgruppe
 Dipl.-Ing. Matthias Rabe (VW AG)
 Prof. Dr. Werner Rothengatter (TU Karlsruhe)
 Prof. Dr.-Ing. Gunter Schänzer (TU Braunschweig)
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Seiffert (TU Braunschweig)
 Prof. Dr. Gunter Zimmermeyer (Robert Bosch GmbH)

Peter Zoche, M.A. (FHG ISI)

Am Bericht arbeiteten weiterhin mit:

Dr. Boris Krostitz (DB AG)
 Dr. Hans-Jürgen Stauss (VW AG)
 Dr. Christoph Walther (PTV AG)
 Hans-Christian Winter (Daimler AG)

Redaktion:

Dr. Andreas Möller (acatech)

Gäste und korrespondierende Mitglieder der Projektgruppe

Prof. Dr. Kay Axhausen (ETH Höggerberg)
 Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze (TU Darmstadt)
 Dr. Johannes Ludewig (CER)
 Dr. Andreas Küchel (BMVBS)
 Matthias von Randow (BMVBS)