

# Wissenschaftlicher Beirat für Verkehr

## „Strategieplanung „Mobilität und Transport“ – Folgerungen für die Bundesverkehrswegeplanung“

Prof. Dr. Axel Ahrens, Dresden

Prof. Dr. Herbert Baum, Köln

Prof. Dr. Klaus J. Beckmann, Berlin (Vorsitzender)

Prof. Dr. Werner Brilon, Bochum

Prof. Dr. Alexander Eisenkopf, Friedrichshafen

Prof. Dr. Hartmut Fricke, Dresden

Prof. Dr. Ingrid Göpfert, Marburg

Prof. Dr. Christian von Hirschhausen, Dresden

Prof. Dr. Günther Knieps, Freiburg

Prof. Dr. Stefan Oeter, Hamburg

Prof. Dr. Franz-Josef Radermacher, Ulm

Prof. Dr. Werner Rothengatter, Karlsruhe

Prof. Dr. Volker Schindler, Berlin

Prof. Dr. Jürgen Siegmann, Berlin

Prof. Dr. Bernhard Schlag, Dresden

Prof. Dr. Wolfgang Stölzle, St. Gallen

**Juli 2009**

(überarbeitete Version)

## Gliederung

Seite

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Vorbemerkung .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1. Strategieplanung „Mobilität und Transport“ .....</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1 Veränderte Zielvorgaben für das Gesamtverkehrssystem .....  | 4         |
| 1.2 Erfordernisse einer verstärkten Integration.....  | 6         |
| 1.3 Neugestaltung der Verantwortungsbereiche .....  | 7         |
| 1.4 Erfordernisse einer Strategieplanung „Mobilität und Transport“ .....                                | 8         |
| <b>2. Weiterentwicklung der Bundesverkehrswegeplanung – Systemebene .....</b>                           | <b>9</b>  |
| 2.1 Anforderungen an den Planungsprozess .....  | 9         |
| 2.2 Szenarienentwicklung .....  | 10        |
| 2.3 Maßnahmengenerierung und Maßnahmenanalyse .....   | 11        |
| 2.4 Bestimmung prioritärer Korridore .....  | 13        |
| 2.5 Systembewertung .....   | 14        |
| 2.5.1 Machbarkeitsprüfung auf der Systemebene .....   | 14        |
| 2.5.2 Verfahren der Systembewertung.....  | 16        |
| 2.5.3 Verfahren zur Bestimmung prioritärer Korridore .....  | 20        |
| 2.6 Teilkollektiv der Ersatzinvestitionen.....  | 22        |
| <b>3. Weiterentwicklung der Bundesverkehrswegeplanung – Projektebene und<br/>Projektbewertung .....</b> | <b>22</b> |
| 3.1 Methodik der Projektbewertung.....  | 22        |
| 3.2 Projektcontrolling .....  | 24        |
| <b>4. Investitions- und Finanzierungsplanung .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>5. Fazit und Empfehlungen.....</b>   | <b>26</b> |

## Vorbemerkung

Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastrukturen (Straßen, Schienenwege, Wasserstraßen, Häfen, Flughäfen) sind unverzichtbare Voraussetzungen für die Wohlfahrtssteigerung auf allen staatlichen Ebenen (Bund, Länder, Gemeinden). Sie sind auch notwendig für die soziale Entwicklung und die Sicherung der Teilhabeoptionen von Menschen, einschließlich des sozialen Ausgleichs und der Integration. Mobilität ist schließlich ein wesentlicher Bestandteil der individuellen Lebensgestaltung.

Die strategische Planung von Verkehrsinfrastrukturen steht ebenso wie die Sicherung ihrer Umsetzung damit notwendigerweise in öffentlicher Verantwortung. Dies gilt gleichermaßen für die Regelung der Zulassungs- und Betriebsformen auf Verkehrswegen sowie von Fahrzeugen. Eine zielorientierte Strategieplanung „Mobilität und Transport“ umfasst den Einsatz gesellschaftlicher Ressourcen für diese Aufgaben (Finanzen, Personal, Flächen, Energie) und die Festlegung von Anforderungen an Erreichbarkeiten, Anbindungsqualitäten, Unfallbelastungen sowie an zulässige Umwelt- und Ressourcenbelastungen.

Mit der folgenden Stellungnahme zu den daraus ableitbaren Anforderungen an eine Strategieplanung „Mobilität und Transport“ sowie an die Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) sieht sich der Wissenschaftliche Beirat in der Folge vorausgegangener Stellungnahmen wie beispielsweise der Stellungnahme „Bundesverkehrswegeplanung: Methodische Weiterentwicklung und Privatisierungsperspektiven“ (1995)<sup>1</sup>. Diese Stellungnahme soll hinsichtlich Aufgaben, Prozessen und Methoden einer Strategieplanung „Mobilität und Transport“ und hinsichtlich einer Unterscheidung von Aussagenebenen der Bundesverkehrswegeplanung aktualisiert, weiterentwickelt und grundsätzlich ergänzt werden. Dabei ist der Beirat der Auffassung, dass zeitliche Mehraufwände wie auch der dazu erforderliche Ressourceneinsatz in frühen – und damit zusätzlichen – Phasen der Strategieplanung durch Vereinfachungen der Arbeitsabläufe und der Methoden in späteren Phasen kompensiert werden können.

Veranlassung für die Stellungnahme ist der Befund, dass die bisherigen Betrachtungsweisen, methodischen Ansätze und Arbeitsprozesse sich aus Organisationsstrukturen und einem Planungsverständnis entwickelt haben, die nicht mehr in allen Belangen den heutigen Anforderungen und Randbedingungen entsprechen. Dies bedeutet, dass verkehrs- und umweltpolitische Ziele nur bedingt umgesetzt werden, Abläufe zum Teil ineffizient sind und nur begrenzt notwendigen Priorisierungen folgen. So sind die Betrachtungshorizonte der Systemwirkungen unter den aktuellen Rahmenbedingungen bzw. Anforderungen von Klimaschutz und Klimafolgenbewältigung sowie von demografischen Veränderungen zu kurzfristig. Es werden Maßnahmen der Erhaltung von Verkehrsinfrastrukturen trotz steigender Bedeutung von Erhaltung und Erneuerung für die Funktionstüchtigkeit von Verkehrssystemen nicht hinreichend methodisch eingebunden. Die Abbildung und Bewertung einzelner Projektwirkungen – wie z. B. die Bewertung von „Zeitvorteilen“ – sind ebenso überprüfungswürdig wie die Kostenschätzungen von Investitionen, da letztere grundsätzlich unterschätzt werden, wie Projekte der Vergangenheit zeigen. Letztlich bleiben Projekte und Verkehrssysteme hinsichtlich der eingetretenen Wirkungen unzureichend evaluiert, was unter den Anforderungen eines gezielten Einsatzes knapper gesellschaftlicher Ressourcen problematisch erscheint. Die BVWP ist bislang lediglich ein Verfahren zur Anmeldung, Bewertung und Rangreihung von mehr oder weniger aus teilträumlicher und/oder sektoraler Sicht benannten Projekten und nur begrenzt ein zielorientierter Planungsprozess zur Verkehrssystemgestaltung im Fernverkehr.

Zusammenfassend erscheint es insgesamt erforderlich, in der methodischen Ausgestaltung und in der Prozessgestaltung ein verstärktes Gewicht zu legen auf:<sup>2</sup>

- ganzheitliche (Netz)planungen,
- eine Sicherung wichtiger großräumiger Verkehrsfunktionen („Korridorpriorisierung“),
- langfristige System- und Projektwirkungen hinsichtlich Ressourcenbeanspruchungen, Klimaveränderungen, Verträglichkeiten mit Folgewirkungen von Klimaänderungen sowie hinsichtlich Raumentwicklung,

<sup>1</sup> vgl. auch die Stellungnahmen vom 18.01.1975 und vom 25.05.1984

<sup>2</sup> Aufzählungen sind im gesamten Text nur beispielhaft und nicht als vollständige Auflistungen aller Möglichkeiten zu verstehen.

- Anforderungen veränderter demografischer und ökonomischer Gegebenheiten,
- nicht-infrastrukturelle Handlungskonzepte (Betriebsregelungen, Anforderungen an Fahrzeugtechnik, Überwachung).
- einen Einbezug der Bestandserhaltung von Verkehrsanlagen,
- Lebenszyklusbetrachtungen für die Anlagen.

## 1. Strategieplanung „Mobilität und Transport“

Die Zuständigkeit des Bundes für die Bundesverkehrswegeplanung soll dazu beitragen, die Mobilitätsbedürfnisse von Personen und die Transportbedürfnisse der Wirtschaft im Fernverkehr sicher und effizient zu befriedigen. Dies muss erfolgen unter Beachtung und Abwägung sonstiger gesamtgesellschaftlicher Ziele wie der angestrebten Raumentwicklung, der Sicherung der Teilhabe und Teilnahme der Menschen, des Umwelt- und Klimaschutzes, eines effizienten Einsatzes öffentlicher Mittel.

Diese Anforderungen sind im Grundsatz nicht neu, bedürfen aber unter den nachfolgend dargestellten veränderten Rahmenbedingungen einer neuen Akzentuierung. Im Vordergrund steht eine ganzheitliche Strategieplanung „Mobilität und Transport“ sowie eine verstärkte Berücksichtigung von Systemzuständen und Systemwirkungen. Eine ganzheitliche Strategieplanung „Mobilität und Transport“ umfasst notwendigerweise

- a) alle Leistungsbereiche eines „integrierten“, d.h. intermodalen Verkehrssystems und damit alle Verkehrsträger im Betrachtungsbereich,
- b) alle Beeinflussungsmöglichkeiten des Verkehrssystems mit Infrastruktur, Betriebskonzepten, Betriebsregelungen, technischen Anforderungen, Organisation, Management und Information sowie ordnungs- und preispolitische Maßnahmen,
- c) alle Restriktionen und Anforderungen für die Wirkungen des Verkehrssystems.

### 1.1 Veränderte Zielvorgaben für das Gesamtverkehrssystem

Veränderte Rahmenbedingungen der Entstehung von Mobilitäts- und Transportbedürfnissen erfordern eine Überprüfung der bisherigen Aussagenbereiche sowie des prozessualen und methodischen Vorgehens im engeren und weiteren Bereich der Bundesverkehrswegeplanung, der Bedarfsplanung für Straßen, Schienen und Wasserstraßen sowie der gesetzlichen Festlegung von Ausbauplänen. Vor allem bedürfen Ziele, Strategien, Zuständigkeiten, Prozesse und Abläufe einer Überprüfung und bei feststellbaren Defiziten einer Modifikation. So bestimmt die strategische Ausrichtung beispielsweise die Priorisierung von Handlungsoptionen hinsichtlich

- a) Neubau und Ausbau versus Erneuerung und Erhaltung der jeweiligen Verkehrswege,
- b) des Einsatzes baulicher Maßnahmen, der Handlungsansätze des Verkehrs- bzw. Mobilitätsmanagements, des Verkehrsrechts, der Verkehrskosten(anlastung) sowie der Verkehrsinformation und Verkehrs-/Mobilitätserziehung,
- c) der Aufgabenteilung zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Wasserstraße und Luftverkehr),
- d) der modalen wie auch der räumlichen Zuordnung von investiven, personellen und betrieblichen Mitteln.
- e) der Erreichung von Anforderungen und Zielen (Unfallentwicklung, Flächenbeanspruchung, Schadstoffemissionen, CO<sub>2</sub>-Emissionen).

Verkehrssysteme folgen dabei jedoch keinem Selbstzweck, sondern haben für die gesellschaftliche und soziale Entwicklung, für die Prosperität des Wirtschaftssystems und für die angestrebte Raumentwicklung „die-

nende Funktionen“. Daher müssen auch Investitionen in die Bundesverkehrswege schon heute, vor allem aber in Zukunft aus langfristigen gesamtgesellschaftlichen Vorstellungen zur sozialen, ökonomischen, ökologischen und räumlichen Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland im europäischen Zusammenhang abgeleitet werden. Die grundsätzlichen Ziele und deren Konkretisierung, die Abwägung der Ziele wie auch die Betrachtung des Gesamtverkehrssystems – unter Einschluss von Infrastruktur, Ausstattung von Verkehrsanlagen, Betriebs- und Rechtssystem, Organisation und Zuständigkeiten, Informationssystemen wie auch sonstige Rahmenbedingungen sollten in einem vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung BMVBS zu verantwortenden **Strategieplan „Mobilität und Transport“** zusammengeführt werden, der Personen- und Güterverkehre gleichermaßen umfasst.

Ausgangspunkte einer derartigen zielorientierenden und handlungsleitenden strategischen Planung sind die Ziele bzw. Zielvorgaben der Entwicklung des Gesamtverkehrssystems im Hinblick auf:

- Erreichbarkeit und damit im Hinblick auf Teilhabe- und Teilnahmemöglichkeiten der Menschen sowie auf wirtschaftliche Austauschprozesse bei funktionaler und räumlicher Arbeitsteilung,
- effizienten Finanzmitteleinsatz bei Bau, Erweiterung, Erneuerung und Erhaltung sowie Betrieb von Verkehrsinfrastrukturen,
- Verkehrssicherheit,

unter Berücksichtigung von Zielen/Aufgaben wie

- Raumentwicklung und Raumordnung durch Anbindung, Erschließung, Verbindung oder auch Entlastung von Teilräumen zur Sicherung des polyzentrischen Siedlungssystems der Bundesrepublik Deutschland, zur Entwicklung von Metropolen mit internationaler Funktion und Bedeutung, zur Sicherung der Versorgung schwach verdichteter peripherer Räume durch Anbindung an „zentrale Orte“,
- Klimaschutz und Reduktion von klimarelevanten Emissionen des Verkehrs (CO<sub>2</sub>),
- Reduktion von Umweltbelastungen in Form von (Verkehrs)Lärm und Luftschadstoffen (vgl. Umgebungslärmrichtlinie und Luftreinhaltungsrichtlinie mit den potenziellen verkehrlichen Implikationen),
- Flächensparsamkeit und Flächenkreislaufwirtschaft.

Eine strategische Orientierung erfordert dabei Festlegungen von Anforderungen bzw. Standards, die gleichermaßen im vorbereitenden Planungs- und Arbeitsprozess „ex-ante“ wie auch im Rahmen einer Wirkungsanalyse bzw. Evaluation „ex-post“ auf Erfüllung überprüft werden müssen.

Dabei sind vermehrt zu beachten:

- zeitliche Veränderungen des Bedarfs, des Betriebs und der Erhaltung der Infrastrukturanlagen – zusammengeführt in „Lebenszyklenbetrachtungen“ der Anlagen und Einrichtungen sowie der Netze,
- Änderungen des Umfangs und der Struktur der Verkehrsnachfrage insgesamt sowie spezifischer Bevölkerungsgruppen (z.B. älterer Menschen), auch in ihren räumlichen Unterschieden,
- die Sicherung der Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit von Verkehrsanlagen bei deren Gefährdung durch Folgen klimatischer Veränderungen oder auch durch anthropogene (z.B. „terroristische“) Eingriffe.

Zusätzlich zu den derzeit rechtlich definierten oder (politisch) vereinbarten Zielstandards sind aufgrund der Lebenszyklusbetrachtung der Verkehrsinfrastrukturen und der Berücksichtigung der zeitabhängigen Veränderungen der Verkehrsnachfrage auch Veränderungen der Zielstandards („Anspruchsniveaus“) über die Zeit zu prüfen, um die Zulässigkeit (Einhaltung von Standards) und die Vorteilhaftigkeit von Projektwirkungen (Überwiegen der Nutzen gegenüber den Kosten) im Lebenszyklus identifizieren zu können.

Eine notwendige Erweiterung des Zielsystems bezieht sich vor allem auch auf die „Zuverlässigkeit“ der Verkehrssysteme und damit der Verkehrsangebotsqualitäten auf Hauptkorridoren und in für die Netzfunktionsfähigkeit kritischen Netzteilbereichen. Gemeint sind damit z. B. Stauanfälligkeiten bei Störungen durch Unfälle, Baustellen und Sonderereignisse, aber auch im Regelbetrieb. Dies setzt veränderte Dimensionierungsgrund-

lagen für Netzknoten, Netzabschnitte oder Netzteilbereiche voraus und erfordert eine Modifikation der derzeitigen Bewertung von Zeitvorteilen für die Verkehrsteilnehmer durch Infrastrukturmaßnahmen.

## 1.2 Erfordernisse einer verstärkten Integration

Mobilität und Transport stehen in vielfältigen Wechselwirkungen mit der Systemumwelt, die bei einer zielorientierten Ausgestaltung des Verkehrssystems beachtet werden müssen. Dies sind zum einen intersektorale Beziehungen der Wirtschafts-, Sozial-, Raum- und Umweltsysteme mit dem Verkehrssystem, da diese sowohl Mobilitäts- und Transportbedürfnisse determinieren als auch durch Verkehr und seine Auswirkungen beeinflusst werden. Dies sind zum anderen intrasektorale Wechselbeziehungen im Verkehr zwischen konkurrierenden Verkehrsträgern/mitteln, zwischen verschiedenen Ebenen und Funktionen der Verkehrsnetze (z. B. Europa, Bund, Länder, Regionen, Gemeinden, Quartiere/Stadtteile) wie auch intermodale Verknüpfungsmöglichkeiten im Verkehr wie Häfen, Flughäfen, Bahnhöfe, Güterverkehrszentren.

Diese Wechselbeziehungen implizieren im Rahmen einer Strategieplanung „Mobilität und Transport“ wie auch der darauf aufbauenden Bundesverkehrswegeplanung notwendigerweise eine verstärkte integrierte Behandlung von Raum, Verkehr, Umwelt sowie Sozial- und Wirtschaftssystemen, aber auch von europäischen Verkehrsnetzen über Verkehrsnetze auf Bundes- und Landesebene bis hin zu regionalen bzw. kommunalen Verkehrsnetzen. Integrierte Behandlung bedeutet allerdings nicht notwendigerweise eine Steigerung der Komplexität und Unübersichtlichkeit, sondern vielmehr eine klare Definition der Schnittstellen sowie Reflexion und kritische Übernahme externer Ziele nach Auseinandersetzung über Voraussetzungen bzw. Vorgaben und Implikationen an den Schnittstellen.

Eine sozial, ökonomisch sowie ökologisch zukunftsfähige Gestaltung von Verkehrssystemen erfordert somit ein Zusammenwirken der verschiedenen Beeinflussungs- und Gestaltungsmöglichkeiten von Verkehrs- und Transportsystemen aus

- Raumordnung und Flächennutzung, Siedlungsstrukturen,
- baulich-physischer Infrastruktur,
- Betriebssystemen, Verkehrsbeeinflussungsanlagen, Telematiksystemen,
- Preissystemen, Kostenanlastungssystemen, Anreizsystemen,
- Ordnungspolitik und Wettbewerb, rechtlichen Rahmenbedingungen,
- informationstechnischen Ausstattungen,
- Überwachung und Ahndung,
- Information und Beratung der Verkehrsteilnehmer.

Diese Gestaltung dient der Befriedigung von Mobilitäts- und Transportbedürfnissen und deren Beeinflussung.

Auch wenn im Folgenden Verkehrsinfrastrukturinvestitionen („Bundesverkehrswege“) im Betrachtungsvordergrund stehen, sind die übrigen verkehrspolitischen Handlungskomplexe in die Betrachtung einzubeziehen, da diese – in Abhängigkeit von ihrer Ausgestaltung – für Infrastrukturinvestitionen zum Teil ergänzende, zum Teil synergetische oder substituierende, zum Teil aber auch einschränkende Wirkungen haben können. Sie stellen zu definierende Rahmenbedingungen für Verkehrsbedarf, Verkehrsdurchführung und Verkehrsauswirkungen, damit auch für die Verkehrsinfrastrukturplanung dar. Insbesondere synergetische und substituierende Effekte können zur Vermeidung oder Verringerung baulicher Investitionen genutzt werden. Im Regelfall sind Betriebssysteme, Preissysteme oder Teile des Verkehrs-/Ordnungsrechts schneller und einfacher an veränderte Bedingungen der Verkehrsnachfrage, der Rahmenvorgaben und der Ziele als bauliche Infrastrukturmaßnahmen anzupassen. Sie erfordern zudem häufig geringere Investitionen.

Wesentliche Konsequenz muss eine stärkere Zielorientierung und verbesserte strategische Ausrichtung der Bundesverkehrswegeplanung sein durch

- a) eine Einbindung in ein Strategiekonzept „Mobilität und Transport“ und in daraus abgeleitete „verkehrspolitisch“ fundierte Szenarien,

- b) eine Beschränkung der Aussagenweite auf Verkehrswege mit überregionalen Verkehrsfunktionen („Fernverkehr“),
- c) eine gesamthafte Prüfung der sozialen, ökonomischen, ökologischen und räumlichen Wirkungen der Handlungskonzepte „Mobilität und Transport“,
- d) eine prioritäre Orientierung auf Maßnahmen zur Förderung von international bzw. national bedeutsamen Verkehrskorridoren.

### 1.3 Neugestaltung der Verantwortungsbereiche

Eine effiziente und nachhaltige Strategieplanung für „Mobilität und Transport“ als Grundlage einer zielorientierten Bundesverkehrswegeplanung beschränkt sich zweckmäßigerweise auf Handlungskonzepte und Handlungsoptionen, die im jeweiligen eigenen Verantwortungsbereich des für die jeweiligen Verkehrsfunktionen zuständigen Aufgabenträgers stehen. Dies sind

- a) der Bund für Bundesverkehrswege mit Fernverkehrsfunktion, d. h. mit weiträumigen interregionalen Verkehren,
- b) die Länder für Verkehrswege mit intraregionalen Verkehrsfunktionen oder mit nahräumigen interregionalen Verkehren,
- c) die Städte und Gemeinden mit intrakommunalen Verkehrsfunktionen.

Diese arbeits- und funktionsteilige Aufgabenzuständigkeit entspricht dem Grundprinzip der Subsidiarität und widerspricht damit keineswegs dem Postulat integrierter und abgestimmter Konzepte sowie konsistenter Handlungsansätze mit gegenseitiger Abstimmung, sondern findet darin vielmehr ihre Entsprechung.

Die Bundesverkehrswegeplanung ist in der bisherigen prozessualen Ausgestaltung allerdings dadurch gekennzeichnet, dass Einzelprojekte betrachtet und individuell auf verkehrliche, gesamtwirtschaftliche, ökologische und raumordnerische Kriterien bewertet werden. Das Gesamtkollektiv der zu beurteilenden Projekte ergibt sich bisher aus Vorschlägen und Benennungen durch verschiedene Aufgaben- und Interessenträger wie

- Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden, Regionalverbände),
- Baulastträger und Verkehrsunternehmen,
- Wirtschaft (Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Einzelunternehmen),
- Vertreter des Umweltschutzes (Organisationen und Verbände, Fachbehörden),
- Interessengruppen (Bürgergruppen, Bürgerinitiativen),
- sonstige Träger öffentlicher Belange.

Damit handelt es sich um eine Vielzahl zu beurteilender und zu vergleichender Projekte. Diese sind verschiedenartig hinsichtlich

- Verkehrsfunktionen (intraregional, interregional, international, z. T. sogar intrakommunal),
- Projektumfang und Kostenvolumen sowie
- Netzfunktionen (Verbindung, Erschließung, Entlastung).

Diese Heterogenität bedeutet, dass eine Erarbeitung konsistenter Systemlösungen erschwert wird, dass auch strategische Priorisierungen von Verkehrsmitteln oder von Maßnahmenkollektiven kaum möglich sind. Zudem fehlen Wirkungs- und Verträglichkeitsanalysen auf der Ebene der Gesamtverkehrssysteme.

Damit sind im Kollektiv der im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung untersuchten Projekte derzeit aber auch solche Projekte enthalten, die nicht oder nur untergeordnet „Bundesfernverkehrsfunktion“ in dem Sinne

haben, dass ein wesentlicher Teil der Verkehrsbelastungen aus überregionalen Verkehrsbeziehungen resultiert. Für diese Projekte ist nach den Grundprinzipien der abgeschlossenen 1. Phase und der begonnenen 2. Phase der Föderalismusreform, die eine Entflechtung der Zuständigkeitsebenen von Bund, Ländern und Kommunen anstreben, eine Verlagerung der Zuständigkeiten vom Bund – z. T. wahrgenommen durch die Länder als Auftragsverwaltung – auf die Länder oder Regionen und Kommunen zu überprüfen (vgl. Stellungnahme „Neuorganisation der Zuständigkeiten im Bereich der Bundesfernstraßen“ des Wissenschaftlichen Beirats für Verkehr beim Bundesminister für Verkehr, 2006). Auch an dieser Stelle würde damit das Prinzip der Subsidiarität für Verkehrsnetze umgesetzt. Dies führt zu mehr Klarheit von Zuständigkeiten und Aufgaben.

Unabhängig von einer derartigen Neuregelung der Zuständigkeiten führen Überlegungen zur Zweckmäßigkeit und Handhabbarkeit des Arbeitsprozesses der Bundesverkehrswegeplanung dazu, das Gesamtkollektiv der zu beurteilenden Bundesverkehrswege in zwei oder mehrere Teilkollektive zu untergliedern. Das erste Teilkollektiv sollte Projekte mit „dominant“ überregionalen Verkehrsfunktionen umfassen, die einer Beurteilung im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung unterzogen werden müssten. Das zweite Teilkollektiv umfasst demgegenüber Projekte, die vorrangig intraregionale Funktionen haben. Die Beurteilung und Auswahl dieses zweiten Teilkollektivs sollte in Verantwortung der Länder erfolgen. Es handelt sich dabei beispielsweise um einzelne Ortsumgehungen, kleinere Ausbaumaßnahmen, nachgeordnete Netzverdichtungen, Maßnahmen des Verkehrslärmschutzes usw.. Die Zuordnung der Verantwortung – insbesondere für die Bundesstraßen – auf die Länder würde letztlich eine „Verlängerung“ bedeuten. Die Mittelbereitstellung für die Länder müsste im Rahmen einer Reform der Finanzverfassung geregelt werden. Dabei sollten Kriterien wie Fläche und Einwohnerzahl der Länder sowie flächenbezogene Verkehrsdichte oder Auslastungsgrade als Verteilungskriterien überprüft und gegebenenfalls kombiniert werden.

Damit werden in das Kollektiv der Bundesverkehrswege vorrangig und möglicherweise ausschließlich einbezogen:

- Strecken im Zuge der Transeuropäischen Netze TEN,
- Anbindungen von wichtigen Grenzübergängen,
- Hafenhinterlandanbindungen (deutscher wie auch ausländischer Häfen),
- Anbindungen von Flughäfen interkontinentaler und internationaler Bedeutung,
- großräumige interregionale Verkehrsverbindungen („Hauptkorridore“) außerhalb der TEN (z.B. Netz 21 im Bereich des Schienennetzes).

In der Betrachtung und Analyse bleibt der Gesamtnetzzusammenhang von Fernverkehrswegen in Bundesverantwortung und von Verkehrswegen in Landes-, Regional- oder Gemeindeverantwortung gewahrt. Die integrierte Betrachtung der Netze kann den Eindruck einer komplizierten Handhabbarkeit machen, ist aber aufgrund klarer Schnittstellen transparent und nachvollziehbar.

Eine entsprechende Untergliederung wäre letztlich für alle Verkehrsträger möglich und anzustreben.

#### 1.4 Erfordernisse einer Strategieplanung „Mobilität und Transport“

Die hohe Bedeutung der Verkehrsinfrastrukturen für die ökonomische, soziale, aber auch ökologische und räumliche Entwicklung des Gesamttraumes der Bundesrepublik erfordert im Zusammenwirken mit den Anforderungen an einen effizienten Mitteleinsatz eine strategische Ausrichtung der Infrastrukturbereitstellung und der dazu erforderlichen Mittelbereitstellung, aber auch der präferierten oder zugelassenen Betriebsformen aller Verkehrssysteme des Fernverkehrs, der technischen und der rechtlichen Ausgestaltung der Verkehrssysteme sowie der Umsetzung entsprechender Betriebsformen. Dabei sind unerwünschte (Neben)Wirkungen zu identifizieren und zu vermeiden. Unerwünschte Nebenwirkungen können beispielsweise liegen in:

- Budgetüberschreitungen,
- Mängeln der angestrebten Raumerschließung – einschließlich Übererschließungen,



- unvermeidbaren und vermeidbaren Umweltbelastungen und Ressourcenbeanspruchungen,
- Behinderungen von angestrebten Austauschbeziehungen,
- unvermeidbaren verkehrsinduzierenden Effekten oder Zersiedlungseffekten.

Diese Effekte sind – wie nachfolgend dargestellt wird - erst auf der „Systemebene“ der gesamten überregionalen („Fernverkehrs-“) Netze aller Verkehrsträger zu identifizieren und zu kontrollieren. Der Beurteilung von einzelnen Projekten oder Projektkollektiven muss demnach eine Systembetrachtung voran gestellt werden. Auf der Systemebene lassen sich die Überprüfung gesamtgesellschaftlicher, gesamtwirtschaftlicher und z.B. klimabezogener Ziele sowie die verschiedenen Integrationsanforderungen gewährleisten.

Mit der Strategieplanung „Mobilität und Transport“ sind im Grundsatz Betriebsbedingungen/-anforderungen und Wirkungsanalysen für die Infrastrukturplanung auf der System- und Projektebene festzulegen. Sie betreffen vor allem Betriebsbedingungen bezüglich Kostenanlastungen, Erreichbarkeiten, Zuverlässigkeit, Reisegeschwindigkeiten, aber auch Vorgaben hinsichtlich Ressourcenbereitstellung, Umweltbelastungen, Unfallreduktionszielen sowie CO<sub>2</sub>-Minderungszielen.

Die Strategieplanung „Mobilität und Transport“ sollte durch ein systematisches Controlling begleitet werden, welches sich sowohl auf die Systemebene (Systemcontrolling) als auch auf die Projektebene (Projektcontrolling) erstreckt.

## 2. Weiterentwicklung der Bundesverkehrswegeplanung – Systemebene

Auf der Systemebene werden systematisch integrierte „verkehrliche“ Handlungskonzepte aus Bau, Betrieb/Management, Verkehrsrecht, ökonomischen Instrumenten/Anreizen sowie Information/Beratung konzipiert, beurteilt und verglichen. Dazu werden Schritte wie

- Szenarienentwicklung und Problemanalysen
- Entwurf von Handlungsstrategien
- Maßnahmengenerierung und –analyse
- Systembewertung und Auswahl von Handlungsstrategien

erforderlich. Die Handlungskonzepte berücksichtigen die Vorgaben zum Lösungsraum aus der Strategieplanung.

### 2.1 Anforderungen an den Planungsprozess

Eine Strategieplanung „Mobilität und Transport“ entspricht auf anderen Planungsebenen (Länder, Regionen, Gemeinden) den Verkehrsentwicklungsplanungen bzw. den „Masterplänen Mobilität“. Sie umfasst Vorbereitungen, Voruntersuchungen/Vor-Screening und Festlegungen

- a) der zentralen Probleme und Mängel der Verkehrssysteme sowie deren Folgewirkungen auf Sozialsystem, Wirtschaft, Raum und Umwelt,
- b) der mit der Ausgestaltung von Gesamtverkehrssystemen („intermodal“ bzw. „multimodal“) verfolgten verkehrlichen, sozialen, wirtschaftspolitischen, umwelt- und raumentwicklungsbezogenen Ziele,
- c) der Verkehrsnachfrage in ihrer Entwicklung,
- d) der „Korridore“ für Handlungskonzepte zur Ausgestaltung von Gesamtverkehrssystemen.

Es handelt sich dabei um einen schrittweisen, prüfenden und rückkoppelnden Prozess aus

- Problemanalyse mit Zielfestlegungen, Zustandsanalysen und Mängelidentifikationen für den Analysezeitpunkt wie auch für relevante zukünftige Zeitpunkte,
- Entwurf, Wirkungsanalyse und Beurteilung von „integrierten“ Handlungsstrategien,
- Entscheidung über die Auswahl einer Handlungsstrategie und deren gesamthafte wie gleichermaßen schrittweise und sektorale Umsetzung,
- begleitender Kontrolle der Umsetzung und der erzielten Wirkungen („Prozess- und Wirkungsevaluation“; Controlling).

Der Prozess umfasst dabei auch **systembezogene Prüfungen** der Umweltverträglichkeit („Plan-UVP“) des Gesamtverkehrssystems und der Einhaltung beispielsweise von Klimaschutzzielen. Die Prüfung erfolgt auf der „Systemebene“ durch Gesamtbilanzen von

- Erreichbarkeiten und Erschließungsqualitäten,
- baulichen Zuständen und Erneuerungsbedarfen,
- CO<sub>2</sub>-Emissionen (z. B. 40 % Minderungsziel bis 2020),
- Flächenbeanspruchungen (z.B. 30ha-Ziel zusätzlicher Flächenbeanspruchungen pro Tag durch anthropogene bauliche Nutzungen),
- Verkehrsunfällen (z. B. „vision zero“),
- Lärmbetroffenheiten von Menschen, Flächennutzungsarten oder Flächen,
- Emissionen der Luftschadstoffe aus Verkehr („Feinstaub“, C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> usw.).

Die gesamtgesellschaftliche und gesamtpolitische Verantwortung für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland wie auch für die Umweltbedingungen in Deutschland, dabei aber auch für das Weltklima erfordert eine strategische Ausrichtung der Fachpolitiken und Fachplanungen an den Zielen dieser Verantwortung. Dies setzt zwingend voraus, dass diese Ziele eine Operationalisierung in quantifizierbaren Teilzielen erfahren – beispielsweise als Reduktionsbeiträge des Sektors Verkehr hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Derartige Beiträge können nicht sinnvoll bezogen auf einzelne bauliche oder betriebliche Maßnahmen des Verkehrs ermittelt und auf Erfüllung überprüft werden. Ihre Ermittlung setzt vielmehr strategische und gesamthafte Konzepte der Verkehrssystemgestaltung voraus – mit modalen, räumlichen und zeitlichen Priorisierungen, mit geeigneten Maßnahmenausgestaltungen. Die Zielsetzung muss auf der politisch zu verantwortenden Ebene der Strategieplanung erfolgen.

Mit dem Prozess der Strategieplanung „Mobilität und Transport“ wird in der Folge ein Rahmen für die Bundesverkehrswegeplanung sowie für die inhärenten Engpassanalysen und für Analysen der „Zielerreichung auf Systemebene“ definiert. Daher sind verkehrspolitische Auseinandersetzungen und strategische Zieldiskussionen auf dieser Systemebene und nicht auf der Ebene von Einzelprojekten zu führen, was zu einer Klärung von Zielen sowie zu notwendigen Zielabwägungen führt. Dies führt zu einer höheren Transparenz der notwendigen strategischen Ausrichtung.

## 2.2 Szenarienentwicklung

Diese Anforderungen der Arbeits- und Planungsprozesse sowie der inhärenten Systembetrachtung setzen eine Arbeitslogik voraus, die auf folgenden Bausteinen beruht:

- Szenarien der mittel- und langfristigen Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung in teilträumlicher Differenzierung und – damit eng verbunden –
- Szenarien der mittel- und langfristigen Raum- und Standortentwicklung,
- Szenarien der Handlungskonzepte „Mobilität und Transport“ (Infrastrukturausbau/-erhaltung, Betrieb, Management, Rechtsetzung, Anreizsysteme, Information/Beratung) – eventuell mit teilträumlichen Gestaltungsspezifika,

- Verkehrs- und Transportnachfrageermittlungen für ausgewählte Szenarienkonstellationen der vorstehenden Szenarioebenen,
- Betrachtungen der Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen über eine Folge von Zeitquerschnitten, die einerseits mit demografischen und ökonomischen Veränderungen, andererseits mit der Lebensdauer von Verkehrsanlagen korrespondieren („Lebenszyklusbetrachtung“, Zeitquerschnitte gekoppelt zu Längsschnittbetrachtungen),
- Schätzungen der modalen Aufteilung und Verkehrsangebots-/Netzauslastungen im Gesamtsystemzusammenhang aller Verkehrsträger,
- multikriterielle und gesamtwirtschaftliche Bewertungen der Mobilitäts- und Transportgegebenheiten sowie deren Folgewirkungen (Emissionen, Umweltbelastungen, Raumstrukturen, Teilhabemöglichkeiten/-gerechtigkeit).

Dabei sind Rückwirkungen auf bzw. Wechselwirkungen mit Raumstrukturen und Standortmustern zu beachten.

Vor allem sind die bisher gewählten zeitlichen Betrachtungshorizonte auszudehnen, um die zeitlichen Veränderungen der wahrscheinlichen Verkehrs- und Transportnachfrage ebenso berücksichtigen zu können wie absehbare Veränderungen von Anforderungen an verkehrssystemrelevante Rahmenbedingungen (z. B. CO<sub>2</sub>-Minderungsziele, Verkehrslärmschutzziele, Umstellung von Verkehrsfinanzierungssystemen, technologischer Entwicklungspfade). Dies führt zu der Empfehlung, langfristige Zeithorizonte bis 2030 und 2050 – allerdings in abnehmender Aussagengenauigkeit – zu betrachten und die Verläufe über Stützwerte mit Intervallen von fünf oder zehn Jahre einzubeziehen.

### 2.3 Maßnahmengenerierung und Maßnahmenanalyse

Ein wesentlicher Kritikpunkt am bisherigen Vorgehen der Bundesverkehrswegeplanung richtet sich auf die Entstehung des Kollektivs zu untersuchender (Einzel-)Projekte. Die Generierung des Untersuchungskollektivs der Projekte erfolgt bislang auf der Grundlage von Vorschlägen verschiedener Akteure wie Gebietskörperschaften, Wirtschaftsverbände und Interessengruppen, jedoch nur sehr eingeschränkt als systematische Auswahl unter Beachtung der Ziele der Verkehrsentwicklung.

Zur Objektivierung der Vorauswahl des Untersuchungskollektivs bedarf es einer Zusammenführung nachvollziehbarer methodischer Schritte bestehend aus:

- Verkehrlicher Engpassanalyse,
- Raumerschließungsanalyse,
- Strategischer Umweltprüfung, einschließlich CO<sub>2</sub>-Minderung.

Entsprechend sind auch Maßnahmen des Typs „Rückbau“, „Umstufungen“, „Streckenstilllegung“ sowie „Erneuerung“ vergleichbar und nachvollziehbar zu untersuchen.

Damit sind in jeder Überprüfungsphase der Bundesverkehrswegeplanung und der darauf aufbauenden Bedarfsplanungen für Bundesfernstraßen, für Bundesschienenwege wie auch für Bundeswasserstraßen (z.B: alle 5 Jahre) – ohne Ausnahme – alle Projekte in die Überprüfung einzubeziehen, die noch nicht in wesentlichen Teilen begonnen worden sind. Eine planungsrechtliche Sicherung („Planfeststellung“) darf eine Überprüfung nicht ausschließen.

Voraussetzung der Prüfschritte ist für den jeweiligen Analysezeitpunkt wie auch für vereinbarte Betrachtungszeitpunkte zukünftiger Entwicklungen („Prognosehorizonte“) die Festlegung bzw. Ermittlung

- der mobilitäts- und transportbestimmenden Einflussgrößen aus
  - a) Sozialsystem (Altersstruktur, Arbeits- und Ausbildungsbeteiligung, Aktivitätenmuster, Finanzmittelverfügbarkeit, Standort- und Verkehrsmittelpräferenzen),

- b) Wirtschaftssystem (Branchenstruktur, Standortpräferenzen, Betriebsgrößen, Austauschverhältnisse),
- c) Raumstruktur und Standortsystem (zentrale Orte, Standortpräferenzen),
- d) Technikpfaden (Fahrzeugtechnik, Antriebe, Emissionen, Informationstechnologie),
- der Verkehrsangebotsstrukturen aus Infrastruktur, Fahrzeugtechnik, Verkehrsmanagement, Anreizsystemen, Organisation, Wettbewerbssystem, ordnungspolitischen Rahmenbedingungen sowie Preisstrukturen – im Schienennetz auch der Bedienung.

Die darauf aufbauende Ermittlung der relevanten Einflussgrößen sollte in Szenarien der Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistungen und Verkehrsbelastungen gefasst werden, die dann als Grundlage für die nachfolgenden Analyseschritte zu dienen haben.

### Verkehrliche Engpassanalyse

Unter Schätzung/Prognose wahrscheinlicher Nachfragewerte im Personenverkehr wie auch im Güterverkehr und der daraus resultierenden Belastungswerte der existierenden Verkehrsnetze (Tagesbelastungen, Spitzenstundenbelastungen, Belastungswahrscheinlichkeiten) werden für die jeweiligen Szenarien wahrscheinliche „Engpässe“ mit hohen Überlastungswahrscheinlichkeiten und daraus resultierenden Störungen identifiziert. Grundlage der Nachfrageermittlung sind Szenarien zur demografischen, ökonomischen und räumlichen Entwicklung. Danach sind – auf der Grundlage der relativen Attraktivitäten der Verkehrsangebote – die Nachfragewerte auf die verschiedenen „modalen“ Verkehrsträger aufzuteilen und auf die jeweiligen Netze umzulegen. In einer Ausgangslösung werden die im Analysezeitpunkt vorhandenen Netze und Betriebszustände zugrunde gelegt, um „Engpässe“ zu identifizieren. Engpässe sind Streckenabschnitte oder Netzteile, in denen die Verkehrsbelastung die Leistungsfähigkeit dauerhaft oder in Spitzenzeiten derart überschreitet, dass es regelmäßig zu Verkehrsstörungen kommt. In einem nachfolgenden Schritt müssen Maßnahmen baulicher und/oder betrieblicher Art zur Engpassbeseitigung entworfen werden, wenn durch betriebliche Maßnahmen des „Demand Managements“ die Nachfrage nicht verringert oder modal, zeitlich oder räumlich verlagert werden kann. Unter Erweiterung der Ausgangslösung um dieses Maßnahmenkollektiv zur Engpassbeseitigung kann eine interaktiv verbesserte Engpassanalyse durchgeführt werden. Dies gilt nicht nur für den derzeitigen Analysezeitpunkt, sondern auch für zukünftige Betrachtungszeitpunkte („Prognosezustände“).

Das so um Maßnahmen zur Engpassbeseitigung „erweiterte“ Gesamtverkehrssystem kann einer Systemprüfung hinsichtlich der Raumerschließung, der wirtschaftlichen Folgewirkungen, der Umweltverträglichkeit, der Klimaaeffekte sowie der Kosten und finanziellen Auswirkungen unterzogen werden.

Die methodischen Schritte der Raumerschließungsanalyse, der strategischen Umwelt(verträglichkeits)prüfung wie auch der Analyse der CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele können und müssen aber auch eigenständig zur strategischen Auswahl von Maßnahmen genutzt werden. Erreicht beispielsweise eine „Ausgangslösung“ strukturell nicht die angestrebten CO<sub>2</sub>-Minderungsziele, so bedarf es einer strategischen Umorientierung der Maßnahmengenerierung beispielsweise durch

- Einsatz anderer Fahrzeugtechnologien,
- Empfehlungen zu Verkehrsverlagerungen auf Verkehrsträger mit vergleichsweise geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen (Schienenverkehr, Busverkehr, nicht motorisierter Verkehr, Binnenwasserstraßen/ Short-Sea-Verkehr),
- Empfehlungen für Bepreisungen von Verkehrsangeboten oder von Inanspruchnahmen der Verkehrsanlagen („Strecken-Maut“, „Flächen-/Teilraum-Maut“) mit dem Ziel, angestrebte modale Lenkungswirkungen zu erzielen,
- Empfehlungen zur Förderung von verkehrs- bzw. verkehrsaufwandsvermeidenden Raumstrukturen und Standortmustern.

## Raumerschließungsanalyse

Die verschiedenen Teilräume der Bundesrepublik Deutschland weisen unterschiedliche Anbindungs- und Verbindungsqualitäten auf. Diese sind zudem für verschiedene Verkehrsmittel unterschiedlich. Sie beziehen sich auf die Anbindung an benachbarte oder die Verbindung zwischen benachbarten Metropolregionen, Oberzentren oder Mittelzentren.

Dabei haben intraregionale Erreichbarkeiten von Mittelzentren und zum Teil auch von Oberzentren nicht oder nur nachgeordnet Relevanz für Bundesverkehrswege, da sie keine oder nur eine nachgeordnete Bedeutung für interregionale Verkehre haben.

Nach den Vorschlägen der „Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung“ (RIN) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen aus dem Jahre 2008 werden die bundesverkehrswegewürdigen Verbindungsfunktionsstufen 0 = kontinental und I = großräumig abgeleitet. Sie dienen der Verbindung zwischen Metropolregionen und zwischen Oberzentren. Bereits die Verbindungsfunktionsstufe II übernimmt intraregionale Aufgaben, die von Bundesfernstraßen nicht explizit übernommen werden sollten.

Diese Anbindungen bzw. Verbindungen müssen im Sinne einer Sicherung der Voraussetzungen für eine Gleichwertigkeit der sozialen und ökonomischen Lebens- und Entwicklungsbedingungen in allen Teilräumen Mindest-Standards der Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen, Ausbildungsplätzen, Versorgungsgelegenheiten usw. („Potenziale“) gewährleisten. Das methodische Vorgehen kann auch auf der Raumwirksamkeitsanalyse der Bundesverkehrswegeplanung 2002/2003 aufbauen. Allerdings dient dieser methodische Schritt bisher der Identifikation von Verkehrsprojekten, die zum Abbau von Defiziten der Erreichung von Mindeststandards dienen. In der hier betrachteten Phase dient dieser Analyseschritt jedoch nicht der „Bewertung“ von Einzelprojekten unter Kriterien der Raumerschließung, sondern der Beurteilung von Systemlösungen der Verkehrssystemgestaltung.

## Strategische Umwelt(verträglichkeits)prüfung unter Einschluss der CO<sub>2</sub>-Minderungsziele

Die Ausgestaltung eines Strategieplans „Mobilität und Transport“ wie auch des Bundesverkehrswegeplans sowie der darauf aufbauenden Bedarfspläne und Ausbaupläne für Bundesfernstraßen, Bundeswasserstraßen und Schienenwege des Fernverkehrs hat erhebliche Einflüsse auf die gesamthafte Entwicklung von verkehrsbedingten Emissionen und Immissionen, auf Ressourcenbeanspruchungen (Flächen, Energie) und auf Umweltbelastungen globaler und lokaler Art (CO<sub>2</sub>-Emissionen, Verkehrslärm, Unfallgefährdungen, Trennwirkungen, Schadgase, Feinstäube). Mit der Priorisierung von Verkehrsträgern wird in erheblichem Umfang auf diese Ressourcenbeanspruchungen und Umweltbelastungen Einfluss genommen.

Diese Gegebenheiten erfordern eine „Strategische Umwelt(verträglichkeits)prüfung“ der Bundesverkehrswegeplanung, die auch nicht durch Umweltrisikoeinschätzungen einzelner Projekte oder durch eine Projekt-UVP im Zuge der entwurflichen, baulichen und betrieblichen Ausgestaltung einzelner Projekte ersetzt werden kann.

Bestandteile der Vorgehenslogik der „Strategischen Umwelt(verträglichkeits)prüfung“ sind ein Screening der verkehrsbedingten Umweltbelastungen im Ausgangszustand sowie der wahrscheinlichen verkehrsbedingten Umweltbelastungen unter den Szenariobedingungen sowie den Bedingungen der Prognosehorizonte in räumlicher, zeitlicher und modaler Differenzierung, ein Monitoring und Controlling der Umweltwirkungen im Zuge der schrittweisen Umsetzung der Projekte aus der Bundesverkehrswegeplanung durch die Ausbaupläne. Als wesentliche sektorale Ziele der strategischen Umweltprüfung sind die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele wie auch die umweltbezogene Ziele der „Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung“ – z. B. hinsichtlich einer Reduktion zusätzlicher Flächenbeanspruchungen („30ha-Ziel“) – zu beachten.

### 2.4 Bestimmung prioritärer Korridore

Die Netzbildung und Maßnahmenpriorisierung im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) läuft angesichts divergierender Ziele und vor dem Hintergrund der gebotenen Abwägungsprozesse nicht als ein geschlossenes Optimierungsverfahren ab. Bestenfalls mit heuristischen Ansätzen kann ausgehend vom be-

stehenden Netz eine „günstigere“ Netzkonfiguration durch die Identifikation geeigneter Maßnahmen entwickelt und multikriteriell beurteilt werden. Die Nützlichkeit einer zusammenhängenden Realisierung von prioritären Korridoren lässt sich mit den gegebenen Verfahren nicht ausreichend darstellen.

Die Identifikation und Herausstellung von wichtigen Korridoren sollte bereits innerhalb der Strategieplanung „Mobilität und Transport“ durch eine Festlegung der besonders zu berücksichtigenden Verbindungs- und Entwicklungskorridore erfolgen. Dies können Vorgaben aus der europäischen Raum- und Verkehrsnetzplanung (TEN), aus der nationalen Raum- und Verkehrsplanung, aus Anbindungserfordernissen von Hinterlandanbindungen (Häfen, Flughäfen, Güterverkehrszentren), aber auch von Verbindungs- und Entwicklungsanforderungen wichtiger Quell- und Zielrelationen sein (wirtschaftliche Verflechtungen, Hinterland/Einzugsbereiche, Rohstoff- oder Pendlerkorridore).

Korridorpriorisierungen werden zweckmäßigerweise in einem vorgezogenen Arbeitsprozess unter besondere Beachtung raumordnerischer Belange von großräumigen Verbindungen identifiziert. Projekte, die eine derartige Korridorbildung unterstützen und somit Voraussetzungen für die vollständige Entfaltung deren Funktion sind, können auch dann als „prioritär zu realisieren“ gekennzeichnet werden, wenn sie als Einzelprojekte in seltenen Fällen diese Priorisierung nicht erreichen. Dies gilt zum Beispiel für Grenzabschnitte auf internationalen Korridoren.

Zunächst wären z. B. nach den Empfehlungen der RIN diejenigen Elemente der Bundesverkehrswege zu identifizieren, die die räumlichen Funktionen der Verbindung von Metropolregionen, Oberzentren sowie ausgewiesenen Quellen und Ziele des Personen- und Güterverkehrs wie z. B. Häfen, Flughäfen, Verknüpfungspunkte übernehmen. Die Analyse identifiziert bereits Verbindungsschwächen, aber auch ein mögliches Überangebot von Bundesverkehrswegen für den reinen Fernverkehr.

Sodann ist zu prüfen, ob die nationalen Netze mit den wichtigsten transeuropäischen Verkehrskorridoren und deren Ausdehnung auf die Nachbarländer kompatibel sind. Wo im Zuge dieser Korridore die Angebotsqualität (z. B. nach RIN) für „kontinentale“ Verbindungen (Verbindungsfunktionsstufe 0) nicht gut oder sehr gut ist, sollte die Priorität für Ausbau- und/oder Ergänzungsmaßnahmen adäquat erhöht werden. Nach § 2 (8) des Gesetzes zur Neufassung des Raumordnungsgesetzes (GeROG) hat die BVWP Ausbau und Gestaltung der transeuropäischen Netze zu gewährleisten. Entsprechend ist mit den nationalen Korridoren und Verbindungen umzugehen, die der Beirat für Raumentwicklung dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung als relevant empfiehlt (vgl. § 24 (1) GeROG).

Im Ergebnis der Untersuchungen und Bewertungen können die vorgeschlagenen realisierungswürdigen Projekte im Zuge von Korridoren stärker priorisiert werden, so dass die realisierbaren Verkehrswerte möglichst frühzeitig erreicht werden. Es leuchtet unmittelbar ein, dass in diesem Zusammenhang Zuweisungen der erforderlichen Mittel nach Länderproporz aufgegeben werden müssen.

Als kombinatorische Aufgabenstellung sind die zu realisierenden Projekte so zu reihen bzw. zu gruppieren, dass der gesamtrelationsbezogene Verkehrswert ganzer Korridore möglichst zügig erreicht wird. Dabei haben die Korridore, mit deren Ausbau die höchsten Nutzen erzeugt werden, die höchste Priorität. Somit wird die Prioritätenliste primär nach europäischem bzw. nationalem Problem- und Handlungsdruck geordnet. Zusammenhängende Maßnahmenbündel mit hohem Verkehrswerte werden so zügiger realisiert.

## 2.5. Systembewertung

Die Machbarkeitsprüfung ist Bestandteil der Systembewertung oder kann zur Vereinfachung dieser vorangestellt werden.

### 2.5.1 Machbarkeitsprüfung auf der Systemebene

Systemlösungen der Bundesverkehrswege müssen daraufhin überprüft werden,

- ob sie in dem Sinne zulässig sind, dass sie keine gesetzlichen oder politisch gesetzten Vorgaben verletzen (z. B. ökologische Risiken, Beiträge zu CO<sub>2</sub>-Minderungszielen; Zulässigkeitsprüfung),
- ob sie in dem Sinne absolut vorteilhaft sind, dass die erwarteten Vorteile („Nutzen“) die Aufwendungen und Belastungen („Kosten“) übersteigen (Prüfung der absoluten Vorteilhaftigkeit).

So dienen vereinfachte Machbarkeitsprüfungen dazu, die Projekte des betrachteten Gesamtprojektkollektives daraufhin zu überprüfen, ob sie eine Chance besitzen, sich erstens in den Systemzusammenhang einzufügen und zweitens eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsprüfung zu bestehen.

Technisch basiert die Machbarkeitsprüfung auf einer Kombination vorläufiger ingenieurtechnischer Beschreibungen der Systemzustände der Verkehrsnetze, von Modellierungen der Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen auf Gesamtnetzebene und auf einem multikriteriellen Bewertungssystem. Auf dieser Grundlage sind im Sinne einer Pre-Feasibility Prüfung (Multi Criteria Analysis) die Ziele wie verkehrliche Effekte, wirtschaftliche Erfolge und raumordnerische Effekte unter den Constraints von technischer Machbarkeit und von Umweltverträglichkeit zu beurteilen. Wesentliche Kriterien sind:

- verkehrliche Kompatibilität, verkehrliche Effekte  
Auf der Ebene der Verkehrsnachfrageabschätzung im Gesamtnetzzusammenhang ist zu prüfen, ob die Projekte unerwünschte Effekte auf das jeweilige Verkehrsnetz oder auf die modale Aufteilung haben (z. B. induzierte Verkehre). Hierzu können Parallelinvestitionen oder unerwünschte räumliche Verlagerungen von Staus zählen. Gleiches gilt hinsichtlich kontraproduktiver Beiträge für die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele. Auch sind Strecken, die in Konkurrenz zu bemauteten Netzteilen treten könnten, auf ihre Kompatibilität mit dem Mautkonzept zu prüfen.
- wirtschaftliche Machbarkeit, wirtschaftliche Effekte  
Bewertete Zeitgewinne, Betriebskosteneinsparungen oder auch monetarisierte Umweltentlastungen sollten die geschätzten Projektkosten übersteigen oder zumindest eine Mindestdeckung erreichen, um in die weitere Betrachtung einbezogen zu werden. Falls eine Finanzierung durch Mauten vorgesehen ist, lässt sich eine Mindestdeckung der Kosten durch Mauterlöse vorgeben.
- Verkehrssicherheit  
Ziele der Erhöhung der Verkehrssicherheit sind auf Erreichung (z.B. Minderungsziele der Unfälle) zu überprüfen.
- raumordnerische Effekte  
Es ist zu prüfen, inwieweit ein Projekt raumordnerische Ziele der Erschließung, der Verbindung oder der Entlastung fördert oder das Merkmal einer Korridorpriorisierung aufweist. Die Raumwirksamkeitsanalyse (RWA) sollte somit in die Machbarkeitsprüfung der Systemebene vorgezogen werden.
- technische Machbarkeit  
Technische Anforderungen und Zwangspunkte können die Realisierung eines Projektes unmöglich machen oder im Falle einer Realisierung zu starken Kostenerhöhungen führen. Auf der Systemebene bedarf es somit einer Identifikation entsprechender Zwangspunkte und einer Vorab-Prüfung der technischen Machbarkeit und der voraussichtlichen Kosten-Multiplikatoren.
- umweltbezogene Machbarkeit/Zulässigkeit  
Für die Umweltwirkungen lassen sich Mindestbedingungen/-standards („safe minimum values“) formulieren, deren Einhaltung zu prüfen ist. Dies gilt zum Beispiel für Grenzwerte der Lärmemissionen oder der Feinstaubkonzentrationen. Die Umwelt-Risiko-Einschätzung (URE) der Projekte kann zum Teil in die Machbarkeitsprüfung der Systemebene vorgezogen werden.

Ergebnis dieser Machbarkeitsprüfung auf der Systemebene ist ein Kollektiv von Projekten, das den grundsätzlichen Anforderungen der Machbarkeit, der Zulässigkeit und der absoluten Vorteilhaftigkeit ebenso genügt wie den Anforderungen an angestrebte Raum- und Umweltwirkungen.

### 2.5.2 Verfahren der Systembewertung

Die Bewertung auf der Systemebene stellt im Grundsatz eine neue Komponente im Verfahrensablauf der Bundesverkehrswegeplanung dar und ist daher von Grund auf neu zu konzipieren. Sie hat zum Ziel, die Interdependenzen zwischen Verkehr, Wirtschaft, Raumstruktur, Bevölkerung, Technologie und Umwelt explizit mit Hilfe von Rückkoppelungsschleifen darzustellen, die Verstärkungswirkungen (positive Rückkoppelungen) und Dämpfungswirkungen (negative Rückkoppelungen) zu ermitteln und am Ende zu einer integrativen Beurteilung zusammenzuführen. Damit enthält das Verfahren einen prognostischen Teil (systembasierte Wirkungsprognostik) und einen bewertenden Teil (integrative Systembewertung).

Räumlich umfasst der Systemansatz die europäische Dimension, also die EU-Länder plus Schweiz und Norwegen. Die darüber hinausgehenden Verbindungen zum Rest der Welt lassen sich pauschaliert behandeln. Alle Netze des Fernverkehrs sind eingeschlossen, also Straße, Schiene, Wasserstraße und Luft. Personen- und Güterverkehr werden gleichzeitig betrachtet und modelliert.

Der Verfahrensablauf lässt sich – in Verfeinerung der vorstehenden Darstellung – in folgende Schritte untergliedern:

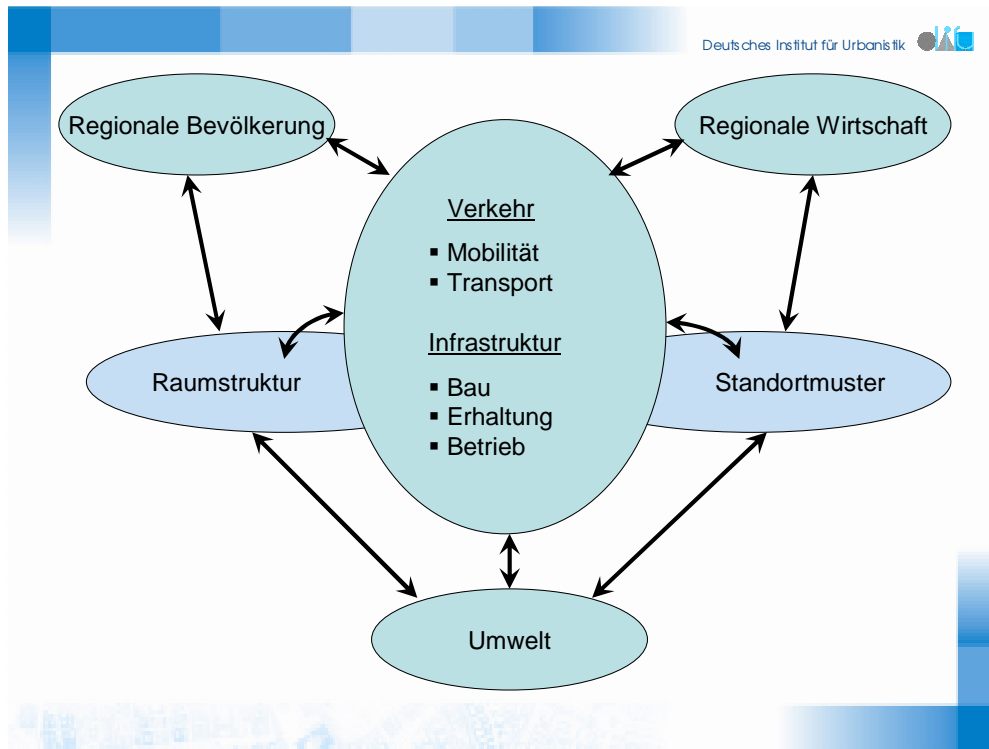
(1) *Abgrenzung des endogenen Bereichs.*

Es sind diejenigen Bereiche als „endogen“ abzugrenzen, die starke wechselseitige Einflüsse mit dem Verkehr ausüben. Dies gilt zum Beispiel für die Schnittstellenbereiche Wirtschaft, Handel und Transport. Arbeitsteilige Produktionsprozesse führen zu Austauschaktivitäten und schlagen sich ebenso wie Beschaffungs- und Distributionsvorgänge in Handelstransaktionen nieder. Auf der anderen Seite gibt es Bereiche, in denen die Wechselbeziehungen schwach oder einseitig ausgeprägt sind. Zum Beispiel wird die Entwicklung der Gesamtbevölkerung durch die Verkehrsvorgänge wenig beeinflusst, so dass sie als exogen betrachtet werden kann. Dies gilt aber nicht für regionale Bevölkerungsbewegungen, die durchaus von Erreichbarkeitsqualitäten (etwa: Pendelzeiten) beeinflusst werden können. Ähnliches gibt es auch im Bereich der Wirtschaft. Größen, wie der technische Fortschritt oder die Entwicklung der Energieressourcen können exogen vorgegeben werden, während andere, wie etwa die Arbeits- und Kapitalproduktivitäten, durch die Effizienz des Transports direkt beeinflusst werden.

Als endogene Bereiche kommen in Frage (Abbildung1):

- Entwicklung der Kostenstrukturen im Verkehr sowie im Transport und Logistik-Gewerbe
- Zeitstrukturen
- Handelsaustausch
- Regionale Verteilung von Bevölkerung und Wirtschaftskraft
- Fahrzeugnachfrage
- Regionale Lagegunst und Erreichbarkeiten
- Umweltindikatoren, soweit vom Verkehr beeinflusst
- alle Ebenen der Verkehrsnachfrage.





**Abbildung 1: Endogener Systemzusammenhang – Wechselwirkungen zwischen Verkehr, Wirtschaft, Umwelt und Raumstrukturen**

Exogen sind vor allem:

- Entwicklung der Gesamtbevölkerung
- Entwicklung der Technologie mit Ausnahme der verkehrsrelevanten Technikbereiche
- Entwicklung der Weltwirtschaft und der Wirtschaft in den europäischen Nachbarländern
- Entwicklung der Umweltstandards, z. B. der EU-Ebene.

(2) *Festlegung des Detaillierungsgrades für die Teilmodelle.*

Zielgröße der Systemmodellierung ist der Verkehr. Entsprechend ist dieser Bereich in einem größeren Detail zu modellieren als die übrigen – endogenen – Bereiche. Geographisch kann dies zum Beispiel durchgeführt werden auf Basis von NUTS 3-Regionen (in Deutschland: Kreise und kreisfreie Städte) und netzbezogen auf Grundlage der Fernverkehrsnetze zuzüglich der wesentlichen Regionalverbindungen, die für Anbindungen und für Ausweichbewegungen des Verkehrs wichtig sein können (für die Straßen: Ebene der Bundesstraßen; für die Schiene: Ebene des regionalen Schienenpersonenverkehrs).

Die übrigen Bereiche lassen sich auf wesentliche Strukturen reduzieren. So wird es im Bereich der Wirtschaft nicht erforderlich sein, komplexe regionalisierte Gleichgewichtsmodelle (SCGE) einzusetzen oder die Geldwirtschaft detailliert zu modellieren. Hier kommt es vielmehr darauf an, die Schnittstellen zum Verkehr bei Nachfrage (Konsum, Investition) und Angebot (Produktionspotential) gut zu beschreiben.

Während die Systembewertung mit aggregierten Daten arbeitet, um die Interdependenzen zwischen verschiedenen Bereichen handhabbar abbilden zu können, kommt es auf den folgenden Ebenen der Korridor- und Projektbewertung zu stärkeren Disaggregationen, die sowohl die Projekte, die Verkehrsmodellierung und Teile der Bewertung betreffen (z.B.: Umweltrisikoeinschätzung). Es ist daher notwendig, die verschiedenen Detaillierungsgrade a priori zu definieren und dabei die Konsistenz zwischen den Aggregationsebenen zu wahren.

(3) *Festlegung der wesentlichen Rückkoppelungsschleifen.*

Der größte Teil der Wechselbeziehungen lässt sich mit Hilfe von getesteten ingenieurwissenschaftlichen, ökonomischen und ökonometrischen Ansätzen beschreiben. Dies gilt zum Beispiel für die Beziehungen zwischen Fahrzeugbeschaffungen und volkswirtschaftlicher Endnachfrage oder zwischen Fahrzeugbewegungen und Umweltbeeinflussung. Daneben gibt es aber auch mögliche und künftig relevante Rückkoppelungsschleifen, die in der Vergangenheit nicht wirksam waren und daher auch nicht auf Basis empirischer Befunde quantifiziert werden können. Dies bezieht sich vor allem auf mögliche Trendbrüche, wie etwa die Entkoppelung des Straßengüterverkehrs vom BIP. An dieser Stelle sind möglicherweise Zusatzmodellierungen im Mikrobereich erforderlich, um Makrobeschreibungen zu fundieren („Mikro-Makro-Brücken“).

So gibt es beispielsweise im Logistik- und Transportbereich kurzfristige Reaktionen, wie Routen- oder Tourenplanänderungen, mittelfristige Anpassungen, wie Änderungen der logistischen Takte, oder langfristige Umstellungen, wie die Einbeziehung der Bahn in die Nachschubketten, Veränderungen von Strategien der Lagerhaltung oder von Standortwahlen. Die Anstöße zu mittel- oder langfristigen Änderungen müssen stark und dauerhaft sein, um gravierende Änderungen von Technologie, Organisation und Verhaltensweisen auszulösen.

Veränderte Kostenstrukturen im Verkehr können so zu veränderten Standortpräferenzen und Standortwahlen durch Haushalte wie auch Unternehmen führen. In Verbindung mit Flächenverfügbarkeiten in Städten (z.B. im Zuge von Stadtumbau) und schrumpfender Bevölkerung kann der Suburbanisierungstrend „gebrochen“ werden, mit einer Tendenz zur „Renaissance von Städten“. Die ermittelten Änderungen im Mikrobereich lassen sich dann mit segmentierten Aggregationshypothesen auf die Makro-Ebene hochrechnen. Generell sind solche Mikro-Makro-Brücken der Annahme durchschnittlicher Elastizitäten für erwartete Verhaltensänderungen vorzuziehen, wenngleich Letztere bei aggregierten Bewertungsansätzen häufig eingesetzt werden.

(4) *Auswahl der Teilmodelle.*

Beim Aufbau eines Systemmodells ist auf bestehende Modelle für Teilbereiche zuzugreifen. Die Teilkomponenten eines Systemmodells lassen sich in Abhängigkeit vom gewünschten Detaillierungsgrad und den zu berücksichtigenden Rückkoppelungsschleifen festlegen. Dabei gilt, dass das Verkehrsmodell einen höheren Detaillierungsgrad aufweisen sollte als die übrigen Modelle. Auch die Funktionalität der Modelle ist dem Ziel einer Systemanalyse anzupassen, um unnötigen Rechenaufwand zu vermeiden.

(5) *Zusammenführung der Teilmodelle auf einer Plattform.*

Ein Systemmodell lässt sich grundsätzlich modular konzipieren, also aus verschiedenen Teilmodellen aufbauen, die nicht auf dem gleichen Quellcode basieren. Hierzu ist eine geeignete Plattform zu konstruieren, die den Datentransfer zwischen den Modellen organisiert. Es ist wesentlich, die Ergebnisse eines Systemmodells zu visualisieren, um eine rasche Interpretation zu ermöglichen. Im Falle des Verkehrsmodells bedeutet dies eine geographische Darstellung der Verkehrsströme (Verkehrsbeziehungen, Umlagen für die Netze) und in anderen Teilmodellen eine regionale Abbildung der Indikatoren (BIP, Beschäftigung, Umwelt). Regionale Ergebnisse lassen sich mit Hilfe von GIS-Instrumenten<sup>3</sup> aufbereiten.

(6) *Festlegung des Bewertungsverfahrens.*

Drei Möglichkeiten für den Aufbau formaler Bewertungskriterien seien hier genannt<sup>4</sup>. Erstens lassen sich Indikatoren der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung verwenden (BIP, Beschäftigung) und je nach Detaillierung des Wirtschaftsmodells regionalisieren oder sektoralisieren. Dies lässt sich durch Indikatoren aus dem Umweltbereich anreichern. Eine solche Zusammenfassung hat den Vorteil, dass sie auch für Nicht-Ökonomen gut verständlich und interpretierbar ist.

Zweitens lassen sich die Ergebnisse in Form einer vereinfachten Nutzen-Kostenrechnung zusammenfassen. Zwar ist auf dieser Stufe eine Berechnung von Zeitkosten- und Betriebskostendifferenzen noch nicht möglich ist, doch lassen sich Erreichbarkeitsmaße bestimmen und pauschal monetarisieren. Drittens ist eine nutzwertanalytische Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Teilmodellen möglich. Diese können in einer ers-

<sup>3</sup> GIS: Geographisches Informationssystem

<sup>4</sup> In der ökonomischen Literatur wird häufig der wohlfahrtstheoretische Ansatz empfohlen, der mit Hilfe von Konsumenten-/Produzentenrenten oder äquivalenten Einkommensvariationen arbeitet. Dieser ist auf Grund des hohen Abstraktionsgrades problematisch und für den Anwender wenig verständlich.

ten Stufe zu aggregierten Indikatoren für die Bereiche Wirtschaft, Soziales, Raumordnung, Sicherheit und Umwelt zusammengefasst werden, zum Beispiel in Form von Zielerreichungsgraden. Damit ließe sich ausweisen, in welchem Maße vorgegebene Globalziele (z.B.: CO<sub>2</sub>-Minderung) erreicht werden.

(7) *Durchführung von Szenarienrechnungen.*

Die politisch definierten Szenarien sind in der Regel auf wenige Alternativen begrenzt, so etwa auf ein Basis-Szenario, ein Trend-Szenario und einige Politik-Szenarien (vgl. Abschnitt 2.2). Die Festlegung der Szenarienbedingungen hat einen großen Einfluss auf das Ergebnis und sollte daher in Abstimmung mit den wesentlich betroffenen Organisationen geschehen. Der Verkehrsausschuss des Deutschen Bundestages und die Länder sollten an dieser Stelle ebenso eingebunden werden wie Wirtschafts- und Umweltverbände.

Die Verkehrsbedarfe des Fernverkehrs sind auf das vorab festgelegte Fernverkehrsnetz der Bundesautobahnen und prioritärer Aus-/Neubaustrecken des Fernverkehrs umzulegen. Diese Basisbelastung ist zu ermitteln für

- a) den Analyse-/Ausgangszustand,
- b) Nachfragezustände des Prognosehorizonts (z.B. 2030)
- c) Nachfragezustände eines von der Lebensdauer bzw. Lebenszyklusbetrachtung abgeleiteten Langfrist-Prozesshorizontes (z.B. 2050) sowie
- d) „Stützwerte“ der Nachfragezustände im zeitlichen Abstand von 5 oder 10 Jahren.

Auf dieser Grundlage ergibt sich die Möglichkeit einer dynamisierten Gesamtbeurteilung – aufbauend auf Beurteilungen für Zeitquerschnitte als „Stützwerte“.

Für die einzelnen Zeitquerschnitte sollten dabei bestimmte Analyseschritte durchgeführt werden, um die modalen Fernverkehrsnetze heuristisch überprüfen und weiter entwickeln zu können. Dazu gehören zum einen eine Engpassanalyse, zum anderen Analysen der Erreichbarkeiten und Anbindungen, der Lagegunst, der Flächenbilanzen bzw Flächenbeanspruchungen sowie der CO<sub>2</sub>-Emmissionen.

(8) *Sensitivitäts- und Risikoanalysen*

Übliche Sensitivitätsanalysen variieren ausgewählte Parameter (zum Beispiel den Zeitkostensatz) und produzieren so eine Bandbreite von Ergebnissen. Bei Systembewertungen sind diese z. B. in folgende Richtungen zu ergänzen:

- Bestimmung kritischer Parameterwerte, welche die gewünschten Entwicklungen gefährden können.
- Bestimmung kritischer Zeitpfade für Parameterkonstellationen, welche die gewünschten Entwicklungen gefährden können.
- Daraus folgend: Notwendige Begleitmaßnahmen zur Sicherung einer Entwicklung oberhalb der kritischen Pfade.

(9) *Auswahl geeigneter Szenarien.*

Die Ergebnisse sind somit von Gremien (Entscheidungsträger, Experten) auszuwerten. Dabei ist zu entscheiden, ob bereits ein Szenario als eindeutig favorisiert gelten kann oder weitere Systemrechnungen mit veränderten Ausgangsparametern notwendig sind. So kann man versuchen, das beste Szenario durch Anreicherung von Eigenschaften der nächstbesten Szenarien noch besser oder weniger anfällig zu machen.

### Zur Machbarkeit der Systembewertung

Die EU-Kommission hat bislang drei Modellansätze für die Systembewertung eingesetzt, die als Beispiel für die Entwicklung eines BVWP-Systemmodells dienen können:

1. *Modellsystem TransTools*. Dieses basiert auf einem Verkehrsmodell für EU 27+2 und wird ergänzt durch eine Reihe von Systemkomponenten: Modell CGE Europe (Universität Kiel) <sup>5</sup> zur Transformation von Zeit- und Kostenvorteilen in räumliche Veränderungen der Wirtschaftstätigkeit; Teilmodellen aus ASTRA (Universität Karlsruhe) zur Transformation von Änderungen der Bevölkerungsstruktur in die räumliche Verteilung des Verkehrs. GIS-Modell für Bodenbedeckungsdaten. Umwelt und Raumordnung werden als exogene Größen behandelt. Modellpflege erfolgt bei ITPS Sevilla.
2. *Modellsystem E3ME*. Dieses ist ein ökonometrisches Gesamtmodell für die EU mit starker sektoraler Aufgliederung (43 Wirtschaftssektoren). Die Sektoren Verkehr und Energie sind nochmals in einige Untersektoren unterteilt. E3ME enthält kein Verkehrsmodell und ist daher nur in Kombination mit einem Verkehrsmodell für Systemanalysen geeignet. Entwickler und Anbieter ist Cambridge Econometrics, UK.
3. *Modellsystem ASTRA*. Basis ist ein Systemdynamik-Modell, das aus den Teilmodellen Population, Macro-Economy, Regional Economy, Foreign Trade, Environment, Vehicle Technology, Transport und Welfare Measurement besteht. ASTRA bietet optional eine funktionale Modellierung des Verkehrs oder eine Plattform für die Integration eines Verkehrsmodells für EU 27+3, die Integration eines Regionalmodells (Potentialfaktor-Modell) und die Verbindung mit GIS-Modellen an. Die Modellpflege erfolgt bei FhG ISI, Karlsruhe, IWW Universität Karlsruhe und TRT Milano.

### 2.5.3 Verfahren zur Bestimmung prioritärer Korridore

Bei der methodischen Bestimmung prioritärer Korridore (vgl. Abschnitt 2.4) sind folgende Punkte wesentlich:

- (1) Bestimmung potenzieller Korridore
- (2) Festlegung der Mit und Ohne-Fälle
- (3) Festlegung der Projekte im jeweiligen Korridor
- (4) Abbildung der Vernetzung mit dem Regionalverkehr
- (5) Verknüpfung der Bewertung mit der Systemebene

#### (1) Bestimmung potenzieller Korridore

In einem ersten Schritt ist die Liste der Kandidaten für die Korridoruntersuchungen zusammenzustellen. Dabei gibt es zwei Wege, die gleichzeitig gewählt werden können – zum einen der Rückgriff auf politisch bestimmte Korridore, zum anderen die Bestimmung der Korridore nach Kriterien aus den Bereichen Verkehr und Raumordnung.

Die TEN-Korridore sind von der EU vorgegeben und bilden auch für Deutschland einen ersten Ansatz für die Korridordefinition. Für Deutschland wären dies primär die Korridore P1 (Berlin-Verona/Mailand-Bologna-Neapel-Messina-Palermo), P17 (Paris-Straßburg-Stuttgart-Wien-Bratislava) und P24 (Lyon/Genua-Basel-Duisburg-Rotterdam/Antwerpen), eventuell auch P2 (Paris-Brüssel-Köln-Amsterdam-London) und P22 (Athen-Sofia-Budapest-Wien-Prag-Nürnberg/Dresden). Weiterhin können Korridore in Abstimmung zwischen Bund und Ländern definiert werden. Außerdem gibt es die Möglichkeit, raum- und verkehrswirtschaftliche Kriterien zu kombinieren und daraus Vorschläge für Korridore zu generieren. Beispiel ist die Richtlinie für integrierte Netzgestaltung RIN, die in der Kategorie 0 die Metropolregionen hochwertig verknüpfen möchte. Eine Zusammenführung mit den Engpassanalysen (vgl. Abschnitt 2.3) führt zu einem sachlich fundierten Kandidatenvorschlag.

#### (2) Festlegung der Mit- und Ohne-Fälle

<sup>5</sup> CGE: Computed General Equilibrium

Grundlage der Korridorbewertung ist ein Vergleich der Entwicklungen „mit“ und „ohne“ Ausbau der Bundesverkehrswege im betrachteten Korridor. Dabei gibt es zwei alternative Vorgehensweisen. Erstens kann man von einem Netz ohne Ausbaumaßnahmen ausgehen und die Korridormaßnahmen hinzufügen („add“). Zweitens lässt sich das Netz einschließlich aller Maßnahmen als Ausgangsbasis definieren, wobei die Korridormaßnahmen herausgenommen werden („drop“). Während das zweitgenannte Verfahren vor allem bei der Untersuchung von Korridorinterdependenzen zum Einsatz kommt, eignet sich das erste Verfahren eher für die Untersuchung von Prioritäten. Dies führt zum Vorschlag, den Basisfall („Ohne-Fall“) als Netz der Bundesverkehrswege ohne die Maßnahmen der BVWP zu definieren. Entsprechend wird auf der Koridorebene für jeden der definierten Korridore ein Planfall definiert, so dass die Wirkungen durch Vergleich zwischen den Entwicklungen im „Ohne-“ und im „Mit-Fall“ ermittelt werden können.

Im Unterschied zum heutigen BVWP-Verfahren ist eine explizite Prognose der Zeitprofile für die Basis- und Planfälle unerlässlich, da es um Prioritäten geht und nicht um die Beurteilung einer periodendurchschnittlichen Rentabilität. Da die Korridor-Analyse einen großen Einfluss auf das Gesamtergebnis hat, ist es empfehlenswert, die verkehrlichen Untersuchungen in Deutschland mit Hilfe eines feineren Verkehrsmodells durchzuführen, d.h. die Verkehrszellen weiter zu unterteilen und die Regionalnetze gegebenenfalls bis hin zu den städtischen Magistralen darzustellen. Dies entspricht der heute angewendeten Verkehrsmodellierung im nationalen Bereich.

### *(3) Festlegung der Projekte im jeweiligen Korridor*

Aufgrund der durchgeführten Engpassanalysen und der Systembetrachtung gibt es für einen betrachteten Korridor eine Liste von Ausbauvorschlägen, die auf der Systemebene abgestimmt sind. Diese sind an dieser Stelle zu konkretisieren, d.h. als Projekte zu definieren. Bezüglich des Detaillierungsgrades befinden sich die Projekte im Stadium der PreFeasibility, sind also noch nicht bis zur Ebene der Planfeststellung durchgeplant.

### *(4) Abbildung der Vernetzung mit dem Regionalverkehr*

Die Verknüpfung von korridorbezogenen Maßnahmen mit den angeschlossenen Regionen spielt an dieser Stelle der Bewertung eine hervorgehobene Rolle. Denn die Zeit- oder Kostenvorteile von aufwendigen Maßnahmen entlang eines Korridors (z.B. Hochgeschwindigkeitsverkehr, Gütertransporttrassen der Bahn) müssen in die regionalen Netze weitergegeben werden können, um positive Wirkungen zu entfalten. Ferner ist für die raumwirtschaftliche Bewertung wesentlich, dass auch Regionen außerhalb eines Korridorbandes oder in einiger Entfernung von Haltepunkten überregionaler Züge positiv beeinflusst werden, um eine Konzentration der Vorteile auf Agglomerationen innerhalb eines Korridors zu vermeiden. Vor allem können auch Entlastungen regionaler Netze berücksichtigt werden, die aus Rückverlagerungen von Fernverkehren auf die dann als ausgebaut unterstellten Fernverkehrsnetzen resultieren.

### *(5) Verknüpfung der Bewertung mit der Systemebene*

Auf dieser Bewertungsstufe sind die Bewertungskriterien der Systemebene relevant. Dies bedeutet, dass neben den KNA-Kriterien vor allem die Aspekte der Raumwirksamkeit (RWA) und des Umweltschutzes (URE) eine Rolle spielen. Ferner ist die Einbindung in das Konzept der Transeuropäischen Netze und in überregionale Verbindungen (Kategorie 0 oder I der RIN) eine zentrale Anforderung an Korridoranalysen.

## **Analyse der Interdependenzen**

Interdependenzen zwischen Korridoren können synergetisch (komplementär) oder konkurrierend (substitutiv) sein. Interdependenzen in Verkehrsnetzen lassen sich durch die Differenz der Verkehrsbelastungen mit/ohne Existenz weiterer Maßnahmen im Fernverkehrsnetz quantifizieren. Obwohl eine große kombinatorische Vielfalt von Netzkonstellationen durchzuprüfen wäre, um alle möglichen Interdependenzen zu quantifizieren, reicht im allgemeinen ein Expertencheck aus, um die Korridore zu identifizieren, die größere Einflüsse aufeinander ausüben. So liegt es auf der Hand, dass parallel verlaufende Korridore substitutive Interdependenzen aufweisen, d.h. Verkehr wird von dem zuerst ausgebauten Korridor abgezogen, sobald der zweite gleichfalls realisiert und nutzbar ist. Ein Beispiel sind die TEN-Korridore 1 (Berlin-Brenner-Rom-Palermo) und 24 (Lyon-Genua-Basel-Antwerpen), die teilweise im Nord-Süd-Bereich parallel verlaufen.

Dagegen ist die Wirkung von einander kreuzenden Korridoren in der Regel komplementär. Dies gilt zum Beispiel für die TEN- Korridore 1 (Berlin-Palermo) und 17 (Paris-Strasbourg-Stuttgart-München-Wien-Bratislava).

Zur Quantifizierung der Interdependenzen sind die Quell-Ziel-Beziehungen in der Verkehrsmatrix zu identifizieren, die sensitiv auf die untersuchten Korridore reagieren. Während der Korridor mit der höchsten Priorität (K1) nach dem in Abschnitt (2) vorgestellten Verfahren bewertet wird (Vergleich „Mit-Fall“, „Ohne-Fall“), werden die zu K1 substitutiven und komplementären Korridore auf Grundlage eines modifizierten Basisfalles bewertet („Ohne-Fall“+K1). In Netzen mit starken Interdependenzen lassen sich Maßnahmen-Cluster bilden, um die Anzahl der Netzberechnungen überschaubar zu halten.

### **Reihenfolgebildung (Prioritäten)**

Im Ergebnis des ersten Schrittes liegt eine Prioritätenfolge ohne Berücksichtigung von Interdependenzen fest. Der zweite Schritt korrigiert diese Sequenz durch Beachtung der Interdependenzen. Im Falle von substitutiven Beziehungen mit einem Korridor höherer Priorität kommt es zu einer Abwertung und einer entsprechenden Rückstufung in der Prioritätenliste. Im Falle von komplementären Beziehungen wird dagegen der synergetisch wirkende Korridor aufgewertet.

## **2.6 Teilkollektiv der Ersatzinvestitionen**

Die Netze der Bundesverkehrswege haben hinsichtlich Netzstruktur und Netzvermaschung, aber auch hinsichtlich Leistungsfähigkeit der einzelnen Netzelemente (Strecken, Knoten) einen relativ hohen Ausbaustand. Zur Sicherung der verkehrlichen Funktionsfähigkeit, aber auch zur Erfüllung der raumordnerischen, sozialen, ökonomischen und umweltbezogenen/ökologischen Ziele der Gesamtnetze kommt somit der Erhaltung bzw. dem Ersatz von Verkehrswegen eine steigende Bedeutung zu. Dabei sind Funktionsstandards, aber auch Standards der Verkehrssicherheit und der Umweltbelastungen sicherzustellen.

Eine pauschalisierte Finanzausstattung dieser Aufgabe durch politisch fundierte Vorab-Abspaltung eines Teils der verfügbaren investiven Mittel für die Aufgaben des Ersatzes bzw. der Grunderneuerung ist nur begrenzt rational. Es ist demgegenüber vielmehr erforderlich, unter Zugrundelegung eines Lebenszykluskonzeptes für die Kollektive der Verkehrsanlagen – unterschieden nach Bauformen, Verkehrsbelastungen, topografischer Lage und klimatischer Exposition – Erhaltungsprogramme zu konzipieren und Ersatzzeitpunkte zu identifizieren. Eine wesentliche Grundlage ist bei den Bundesfernstraßen z. B. ein Pavement-Management-System, das zur Ermittlung des Ersatzbedarfes bei optimalen, aber auch bei suboptimalen Erhaltungsprogrammen dienen kann.

Der Bedarf an Ersatz und Grunderneuerung von altersbedingten Funktionseinschränkungen unterliegenden Verkehrsanlagen ist auf der Systemebene pauschalisiert zu ermitteln (z.B. gleitender Mehrjahresbedarf) und nach Prioritäten – beispielsweise auch unter Beachtung der Korridorprioritäten – auf Projekte zuzuordnen. Bei Einsatz von für die Bundesverkehrswege zuständigen Managementgesellschaften haben diese die Aufgabe, die Erneuerungs- bzw. Ersatzprioritäten im Gesamtrahmen zu identifizieren.

## **3. Weiterentwicklung der Bundesverkehrswegeplanung – Projektebene und Projektbewertung**

### **3.1 Methodik der Projektbewertung**

Die Projektbewertung bezieht sich nur auf Projekte, die Bestandteile des Netzes der Bundesverkehrswege d.h. der Systemlösung sind. Bei der Projektbewertung geht es um folgende Problembereiche:

- (1) Festlegung der Methodik
- (2) Alternativenauswahl bei konkurrierenden Projekten
- (3) Festlegung der Reihenfolge von Maßnahmen innerhalb von prioritären Korridoren

#### (4) Bewertung von Maßnahmen außerhalb von prioritären Korridoren.

##### (1) Festlegung der Methodik

Zwar sind die ausgewählten Korridore bereits im Hinblick auf Umweltrisiken (URE) und Raumwirksamkeits (RWA) geprüft worden, allerdings auf dem Niveau der Pre-Feasibility, so dass die konkrete Trassierung noch nicht bekannt war. Daher sind beide Prüfungen weiterhin erforderlich, sowohl für Maßnahmen in ausgewählten Korridoren wie auch für Maßnahmen außerhalb von Korridoren. Der methodische Ablauf besteht damit aus zwei Schritten:

- A: Durchführung von RWA und URE
- B: Durchführung einer monetären Nutzen-Kosten-Analyse oder einer Multi-Criteria-Analyse.

Aufgrund der System- und Korridorbewertung lässt sich die Nutzen-Kosten-Analyse bzw. die Multi-Criteria-Analyse auf wenige Kriterien<sup>6</sup> reduzieren:

1. Zeitvorteile
2. Betriebskostenvorteile
3. Unfallkostenvorteile.

Damit tritt das der gegenwärtigen BVWP inhärente Problem der Doppelzählungen von Nutzen (z.B. von Zeiteffekten) nicht mehr auf. Auf der Bewertungsseite sind für die drei genannten Kriterien Aktualisierungen erforderlich, aber keine grundlegend neuen Entwicklungen. Einer Weiterentwicklung bedarf die Abbildung der Zeitvorteile, indem Untergrenzen der Berücksichtigung unter Beachtung der Nutzbarkeit dieser inkrementellen Zeitvorteile definiert werden. Einer weiteren Überprüfung bedürfen die Wertansätze für Zeitvorteile. Auch die einfache Zusammenfassung zum statischen Nutzen-Kosten-Verhältnis mit den vorausgehenden Periodisierungsannahmen (durchschnittliche Periodennutzen, Annuitäten der Investitionsausgaben) verlangt keine grundlegende Änderung.

##### (2) Alternativenauswahl bei konkurrierenden Projekten

Gibt es mehrere einander ausschließende Möglichkeiten für die Realisierung eines Projektes, so ist eine Alternativenauswahl erforderlich. Bestehen alle Alternativen RWA und URE, so geht es um die Wahl der Alternative mit dem höchsten monetären Nutzen durch Zeit-, Betriebskosten- und Unfallkostenvorteile. Alternativ können RWA, URE und monetäre Nutzen-Kosten-Analyse in einer Multi-Criteria-Analyse zusammengeführt werden.

Das Problem der Alternativenauswahl kann sich bereits auf den System- und oder Korridorebenen stellen, wo es mit vereinfachten Annahmen und grober Netzmodellierung zu lösen ist, ohne dass damit eine endgültige Entscheidung über das Projektdesign getroffen wäre. Erst auf der Ebene der Projektbewertung sind die Beurteilungsgrundlagen in einem Detaillierungsgrad vorhanden, der eine Entscheidung über die Auslegung eines Projektes ermöglicht. Bei größeren Änderungen gegenüber den Annahmen zur System- und Korridorbewertung wäre im Prinzip eine Rückkoppelung vorzusehen. Dies kann bei der Untersuchung von Mega-Projekten der Fall sein, die im frühen Stadium der Planung hinsichtlich ihrer wesentlichen Kosten- und Leistungsdaten anders beurteilt worden sind als nach der Durchplanung aller Details.

##### (3) Festlegung der Reihenfolge von Maßnahmen innerhalb von prioritären Korridoren

Sind prioritäre Korridore festgelegt, so folgt daraus, dass diese zusammenhängend zu realisieren sind. In diesem Falle geht es um die optimale Festlegung der Bauabschnitte. Hierzu sind Bauabschnitte/Einzelprojekte zu definieren. In der Regel wird es nur wenige wirtschaftlich/planungsrechtlich und technisch sowie verkehrlich sinnvolle Alternativen für die Baureihenfolge geben, die als alternative Gesamtprojekte auf der Experten-ebene definiert und mit dem Kriterienkatalog 1.-3. getestet werden können (Voraussetzung: Passieren der

<sup>6</sup> Im Sinne der EUNET Studie für die EU-Kommission sind dies die „mandatory impacts“ einer Kosten-Nutzen-Analyse.

Raumwirksamkeits- und Umwelterheblichkeits-Tests). Am Ende ist die Baureihenfolge zu bevorzugen, die unter Voraussetzung rechtlicher Umsetzbarkeit das Verhältnis von Ertrag und Aufwand – monetärer und nicht-monetärer Art - maximiert.

#### (4) *Bewertung von Maßnahmen außerhalb von prioritären Korridoren*

In diesem Falle können alle verbleibenden Maßnahmen als unabhängig voneinander gelten, so dass die Anwendung einer einfachen Nutzen-Kosten-Regel, also des Nutzen-Kosten-Verhältnisses (NKV) mit den Nutzenkriterien 1.-3. möglich ist. Die Prioritätenreihung dieser Maßnahmen ergibt sich nach abnehmendem NKV. Wiederum ist die Voraussetzung, dass die RWA- und URE-Tests erfolgreich bestanden wurden.

### 3.2 Projektcontrolling

Das Projektcontrolling erstreckt sich über alle Phasen der Projektplanung und –umsetzung. Es umfasst die im Folgenden dargestellten Kernaktivitäten.

#### (1) *Kontrolle und Harmonisierung der Eingangsdaten*

Allen Vertretern von zu bewertenden Projekten ist vorab eine Liste der notwendigen Eingangsdaten mit Dimensionierung und Definition bekannt zu geben. Mit Einreichung der Projektunterlagen werden die Bewertungsgrunddaten in eine Erfassungsdatei übernommen und übersichtlich dokumentiert. Fehlende Daten werden durch Nachfrage ergänzt. Können Daten nicht geliefert werden, wird ein Schätzwert eingestellt und als solcher gekennzeichnet.

Die Eingangsdaten müssen soweit wie möglich auf Plausibilität geprüft werden. Das betrifft vor allem die bisher tendenziell zu niedrig geschätzten Baukosten. Hier helfen Vergleichsdaten aus Spezifizierungen nach Projekttypen, d.h. mit Bezug auf Einheitslängen. Die Baumaßnahme wird auf Standardabschnitte herunter gebrochen (freie Strecke, Brücken, Tunnel etc.) und deren geschätzten Baukosten mit Erfahrungen aus realisierten Bauten dieses Typs verglichen. Danach werden ggf. die Baukosten korrigiert, wenn nicht plausible Gründe für die Abweichungen vorliegen. Dies betrifft beispielsweise besondere topographische Bedingungen.

Gleiches gilt für die Eingangsgrößen der Nutzenbewertung: so z.B. die eingebrachten spezifischen Zeiteinsparungen und die Menge davon profitierender Nutzer. Ein so geprüftes Datenblatt geht den Projektvertretern zur Dokumentation zu.

#### (2) *Dokumentation des Bewertungsprozesses*

Allen Beteiligten ist vorab die Methodik der Bewertung bekannt, insbesondere die Prognoseszenarien, das Zielsystem und die Gewichtung der einzelnen Teilziele.

Der gesamte Bewertungsprozess wird dokumentiert, also die Eingangsdaten, die Fortschreibung der Daten und die Daten, die endgültig in die Bewertung eingehen, sowie die Ergebnisse der einzelnen Bewertungsschritte und das Gesamtergebnis. Dazu wird eine von allen Interessierten (ggf. mit beschränkten Zugriffsrechten) einsehbare Internetplattform geschaffen, die durchgeführte Veränderungen erklären kann.

Das zwingt, die verabredete Methodik strikt einzuhalten.

#### (3) *Projektcontrolling im weiteren Umsetzungsprozess*

Nach erfolgter Bewertung gelangen die als bauwürdig beurteilten Projekte in diversen Schritten zur Baureife. Während dieser Phase werden die Projekte immer konkreter geplant. Zum einen sollte der jeweilige Status des Projektes zu verfolgen sein, zum anderen muss bei gravierenden Abweichungen bei den für die Bewertung relevanten Kenngrößen wie insbesondere Baukosten, aber auch Fahrzeiten oder Belastungen eine Neubewertung erfolgen. Wenn ein Projekt dadurch die Bauwürdigkeit verliert, wird der Realisierungsprozess gestoppt. Dadurch wird vermieden, dass die Projektvertreter die Kosten zunächst drastisch herunterrechnen und nach positivem Bescheid die wahren Kosten ans Tageslicht treten. Gegebenenfalls müssen Rückwirkungen auf die Ermittlungen und Bewertungen der Systemebene berücksichtigt werden.



Das Projektcontrolling setzt somit ein Informationssystem über den jeweiligen Projektstatus voraus. Die Statusinformationen begleiten die Vorbereitung und Durchführung von Projekten und stoßen ein rechtzeitiges Reagieren der Entscheidungsträger bei Abweichungen vom Projektplan an: z.B. Gegensteuern, Neubewertung bis hin zum Projektabbruch.

#### (4) *Ex-Post-Evaluation der Projektwirkungen*

Die Verkehrswegeprojekte des Neu- und Ausbaus wie auch der Erneuerung beanspruchen in hohem Maße gesellschaftliche Mittel. Es ist daher legitimer gesellschaftlicher Anspruch, die Handlungsziele und die Zielgenauigkeit auf Erfüllung im Sinne einer Evaluation zu überprüfen. Dies bedeutet, dass die faktischen verkehrlichen Effekte, die betriebswirtschaftlichen und gesamtwirtschaftlichen Vorteile, die Umwelt- und Klimawirkungen sowie die Raumerschließung in zeitlichen Querschnitten nach Fertigstellung (ex post) ermittelt und bewertet werden müssen.

Die Ex-Post-Evaluation dient auch dazu, Erfahrungen und Erkenntnisse über Projektwirkungen zu verbreitern und zu vertiefen und damit zukünftigen Projektbewertungen zugrunde zu legen. Insbesondere lassen sich festgestellte Planungs- oder Bewertungsmängel in der Folge vermeiden und die Qualität des Prozesses ständig verbessern.

#### 4. Investitions- und Finanzierungsplanung

Die BVWP ist eine Investitionsrahmenplanung, die eine politische Absichtserklärung und noch kein verbindliches Programm oder gar Finanzierungsprogramm darstellt. Die Umsetzung der BVWP erfolgt durch die Gesetzgebung (z.B. Bundesfernstraßenausbaugesetz, Bundesschienenwegeausbaugesetz), für deren Realisierung Finanzmittel im Bundeshaushalt eingestellt werden. Die tatsächlichen Investitionen hängen damit von den konkreten Finanzierungsspielräumen des Bundes ab. Durch diese situationsorientierte Mittelbereitstellung, die zudem der Jährlichkeit des Haushalts unterliegt, kommt ein erhebliches Unsicherheitselement in den Planungsvollzug. Offen bleibt in der BVWP, wann wo welche Investitionen tatsächlich getätigt werden.

Auch die Mittelfristige Finanzplanung des Bundes mit ihrem Zeithorizont von fünf Jahren bringt nur eine begrenzte Erweiterung der Planungssicherheit, zumal die Laufzeit der BVWP bei 15 Jahren liegt. Der Beirat regt daher an, dass begleitend zu der Investitionsplanung eine langfristige Finanzplanung für den gesamten Zeitraum des BVWP vorgelegt wird. Eine solche Finanzplanung müsste integrierter Bestandteil des BVWP werden.

Der Beirat hat mit seiner Stellungnahme von 2005 „Privatfinanzierung der Verkehrsinfrastruktur“ einen Weg zu einer verlässlichen und erweiterten Finanzierungsbasis für die Verkehrsinfrastrukturen aufgezeigt.

- Grundlage eines stabilen Finanzierungskonzeptes für die BVWP ist die Verlagerung der Finanzierungsbasis von den Steuern zu den Gebühren. Damit muss die Einrichtung einer Verkehrsinfrastruktur-Finanzierungs- und -management-Gesellschaft (VIFG) einhergehen. Mit der Einrichtung der VIFG wurde ein erster Schritt in diese Richtung getan, es fehlt jedoch die Zuordnung der notwendigen Kompetenzen.
- Eine wichtige Kompetenz für die VIFG im Sinne der Finanzierungsinstrumente ist die Möglichkeit einer Aufnahme von Krediten für die Finanzierung von Neubau und Erneuerung. Argumente der intergenerationalen Fairness sprechen für eine solche Kreditfinanzierung von Kapazitätserweiterungen.
- Verkehrsinfrastrukturinvestitionen dienen primär der Leistungsfähigkeit der Wirtschaft, aber auch den Teilnahmemöglichkeiten der Menschen, kommen also Privaten zugute. Daher ist eine verstärkte Einbeziehung von privatem Kapital in Form von PPP-Modellen anzustreben, die weit über die bisherigen A- und F-Modelle hinausgeht. Mit Hilfe von Privatbeteiligungen lassen sich Großprojekte und der aus ihnen folgende wirtschaftliche Nutzen wesentlich schneller realisieren, als dies bei der üblichen Haushaltsfinanzierung möglich ist. Dabei sind aber die Effekte gesamthaft über alle Wirkungsbereiche und über die Projekt-Lebenszeit zu schätzen.

- Der Bund hat mit der Deutschen Bahn AG eine Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung für die Erhaltungsmaßnahmen im Bahnnetz abgeschlossen. Falls eine Finanzierung von Erhaltung und Unterhalt des Straßennetzes mit Hilfe eines Gebührensystems nicht gelingt, sollte analog eine Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung mit privaten Investoren - z. B. im Rahmen von PPP-Projekten oder Aufgabenübertragungen an eine Verkehrs-Infrastruktur-Finanzierungs-Gesellschaft VIFG – über die Erhaltung des Fernstraßennetzes mit langfristiger Festlegung vorbereitet und über den Haushalt finanziert werden.
- Die Strategieplanung „Mobilität und Transport“ sollte auch Aussagen über den angestrebten Deckungsgrad der Wegekosten enthalten. Damit würde definiert, welcher Anteil der Wegekosten aus Nutzerentgelten (spezifische Steuern, Maut; Trassenpreise) gedeckt werden soll. Gemäß dem Prinzip der Nutzerfinanzierung sollte einerseits ein möglichst hoher Deckungsgrad angestrebt werden, der den Anteil staatlicher/öffentlicher Finanzierung gering hält. Andererseits sollte ein festzulegender Staatsanteil berücksichtigt werden, wenn mit den Infrastrukturinvestitionen politische Ziele und Gestaltungsaufgaben (Daseinsvorsorge, Umwelt) verfolgt werden.

## 5. Fazit und Empfehlungen

- Der Wissenschaftliche Beirat für Verkehr empfiehlt dem Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, dem Verfahren der Bundesverkehrswegeplanung eine gesamthafte Strategieplanung „Mobilität und Transport“ vorzuschalten. Diese legt mittel- bzw. langfristig die Perspektiven der Verkehrssystemgestaltung fest, muss jedoch kontinuierlich überprüft und fortgeschrieben werden. Unter Vorgabe übergeordneter Ziele und Bedingungen der Raumentwicklung, der Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Klimaschutzes, der Verbesserung der Verkehrssicherheit und der begrenzten Finanzmittel für Verkehrsinfrastrukturen sind Aussagen und Festlegungen zu langfristigen Infrastrukturmaßnahmen und den zugehörigen grundsätzlichen betrieblichen Regelungen, Bedingungen für den Fahrzeugeinsatz, einzuhaltenden Umweltstandards sowie Kostenanlastungen zu treffen.
- Zur Identifikation und Beurteilung aller Langfristwirkungen einer Strategie „Mobilität und Transport“ empfiehlt der Beirat die Prüfung alternativer Investitions- und Handlungsprogramme auf der „Systemebene“. Damit gehen die Wechselwirkungen zwischen Verkehr, Wirtschaft, Sozialsystem, Umwelt- und Raum/Siedlungsstrukturen in die Gesamtbeurteilung ein. Insbesondere lassen sich übergeordnete Prüf Aspekte wie „Strategische Umweltprüfung“, „Raumwirksamkeit“, „Minderungsstrategien für CO<sub>2</sub>-Emissionen“ oder „Strategien für die Reduktion von Unfallzahlen“ sowie „Wirtschaft und Beschäftigung“ hinsichtlich ihrer Zielerreichung beurteilen. Für die nachfolgende Projektbeurteilung ist eines der auf der „Systemebene“ untersuchten Investitions- und Handlungsprogramme auszuwählen und der Projektbeurteilung, -auswahl und -priorisierung zugrunde zu legen.
- Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt, auf allen Betrachtungsebenen zur Planung der Bundesverkehrswege die alleinige Fokussierung auf Infrastrukturmaßnahmen aufzugeben und verkehrspolitische Maßnahmenbündel, bestehend aus investitions-, ordnungs-, preis-, informations- und vor allem intelligenten organisationspolitischen Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit über mittel- und langfristige Zeiträume zu prüfen.
- Liegt eine integrierte Systembewertung für Investitionsprogramme vor, so lässt sich die Bewertung von Einzelvorhaben („Projektbewertung“) stark vereinfachen. Eine weitere Vereinfachung kann sich aus der Beschränkung der Bundesverkehrswegeplanung auf Elemente des Straßen-, Schienen- und Wasserstraßennetzes mit Fernverkehrsfunktionen ergeben. Hierzu ist eine Neudefinition der Bundesverkehrswege mit entsprechender Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern erforderlich.
- Der Wissenschaftliche Beirat ist in Kenntnis der bisherigen Verfahrensabläufe und Verfahrensaufwände der Auffassung, dass die Zusatzaufwände durch die strategische Zielplanung, die letztlich vor allem der Festlegung der gesamtpolitischen Ziele für Raumentwicklung, Klima- und Umweltschutz, Erreichbarkeiten und Wirtschaftsentwicklung dient und in Anforderungen/Standards fixiert wird, wie auch durch die Prüfung alternativer Investitions- und Handlungsprogramme auf der „Systemebene“ durch die Aussagenmöglichkeiten wie auch durch die Vereinfachungsmöglichkeiten auf der „Projektebene“ nicht nur kompensiert werden, sondern die Aufwände in der Gesamtbilanz sinken. Dies gilt insbesondere dann, wenn den Vor-

schlägen des Beirats gefogt wird, das Kollektiv der zu behandelnden Projekte auf Bundesautobahnen und auf stark durch interregionale Verkehre belastete Bundesstraßen zu begrenzen.

Der Beirat ist der Überzeugung, dass die hierarchische Behandlung der Themenstellung, d. h. die Trennung von Strategie-, System- und Projektebene, insbesondere dazu beiträgt, die zeitliche Stringenz des Arbeits- und Entscheidungsprozesses zu erhöhen. Dies gilt insbesondere, weil vermieden wird, bei Projektbeurteilungen wieder die Grundsätze der Strategieplanung und die Ergebnisse der Systembetrachtungen („Handlungsszenarien“ zu hinterfragen.

- Die Erhaltung der Verkehrsnetze wird künftig einen immer größeren Anteil an den Verkehrsinvestitionen haben. Daher empfiehlt der Beirat eine langfristige Erhaltungsplanung durchzuführen und in die Bundesverkehrswegeplanung auf den Ebenen der System- und Projektplanung zu integrieren.
- Eine abgestimmte Gesamtplanung für die Bundesverkehrswege verlangt die Koordinierung mit Standortkonzepten für Häfen, Flughäfen und große Güterverkehrszentren. Dies bedingt eine Abstimmung zwischen Bund, Ländern und den großen Betreibergesellschaften.
- Um die Hauptkorridore der internationalen und nationalen Verkehrsbeziehungen als Rückgrat der Gesamtnetze leistungsfähig zu gestalten und eine funktionale Einbindung in transeuropäische Netze frühzeitig und vollständig zu gewährleisten, empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat, Planung, rechtliche Sicherung, Finanzierung und Bau derartiger Hauptkorridore prioritär und zeitlich konzentriert zu betreiben, damit positive Effekte auf den wirtschaftlichen Austausch entfaltet werden können.
- Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt, für die Systemebene eine neue Bewertungsmethodik aufzubauen. In Konsequenz ist auch die Projektbewertung zu reformieren, wobei hier erhebliche Vereinfachungen möglich erscheinen. In diesem Zusammenhang ist eine kritische Prüfung der Bewertung von Reisezeitgewinnen, die derzeit das dominierende Element im BVWP-Verfahren darstellen, angezeigt. Eine explizite Einbeziehung des Kriteriums „Zuverlässigkeit“ wird im Hinblick auf eine möglichst störungsarme Nutzung der Verkehrsinfrastrukturen empfohlen.
- Bei der Aufteilung der Finanzmittel auf Verkehrsprojekte sollte die Zielorientierung im Sinne verbesserter Erreichbarkeit, Emissionsreduktion, Raumentwicklung und wirtschaftlicher Entwicklung im Mittelpunkt stehen. Der Länderproporz darf nur ein nachgeordnetes Kriterium sein.

In diesem Zusammenhang erinnert der Wissenschaftliche Beirat an seine Einschätzung, dass zur Verstärkung der erforderlichen Investitionen bei den Bundesverkehrswegen eine Nutzerfinanzierung gegenüber der heutigen Finanzierung über den Bundeshaushalt als die sachgerechtere und verlässlichere Lösung erscheint. Eine solche Umstellung bietet gute Möglichkeiten, den zielgemäßen Einsatz der erwirtschafteten Mittel über eine Betreibergesellschaft neu zu ordnen.

- Die BVWP ist eine Investitionsrahmenplanung und stellt daher noch kein verbindliches Finanzierungsprogramm dar. Die tatsächlichen Investitionen hängen einerseits von den konkreten Finanzierungsspielräumen des Bundes ab, andererseits ist eine verstärkte Einbeziehung von privatem Kapital, etwa in Form von PPP-Modellen, anzustreben. Mit Hilfe von Privatbeteiligungen lassen sich Großprojekte wesentlich schneller realisieren, als dies bei der üblichen Haushaltsfinanzierung möglich wäre.
- Prozessbegleitende Überwachungen sowie Ex-post-Evaluierungen sind unerlässlich, um die Abläufe zu beschleunigen und effizient zu gestalten. Daneben ist es auch für den öffentlichen Bereich wesentlich, positive Erfahrungen in die laufenden und künftigen Prozesse einzubringen und festgestellte Fehler zu vermeiden. Der Beirat regt an, hierzu die erforderlichen institutionellen Zuordnungen zu schaffen. In diesem Zusammenhang ist an eine Ausweitung des Aufgabenbereichs der VIFG in Richtung auf mehr Koordinierungs- und Finanzierungsverantwortung zu denken.