

Im folgenden werden die Ergebnisse der ersten Phase einer methodischen Grundlagenstudie zur Diskussion gestellt, deren Aufgabe darin besteht, das vom BMV bei der Bundesverkehrswegeplanung 1985 angewandte Bewertungsverfahren für Projektanträge des Fernstraßenbaus einer kritischen Analyse zu unterziehen und Verbesserungsvorschläge sowohl für das Verfahren als auch für die raumordnerischen Bewertungskriterien zu erarbeiten.

Die ersten beiden Beiträge konzentrieren sich, drei Monate nach Auftragserteilung, im wesentlichen auf die kritische Analyse des BMV-Verfahrens (Beckmann) und der Bewertungskriterien (Herz) aus den Bereichen Raumordnung, Umweltschutz und Ökologie. Es werden erste Hinweise gegeben, wie das formalisierte Bewertungsverfahren und die interministerielle Abstimmung verbessert werden könnten und welche Bewertungskriterien ergänzt bzw. modifiziert werden sollten.

Der dritte Beitrag stellt die Konzeption des interaktiven Verfahrens (Hochstrate) dar, das in seinen Grundzügen bereits 1983 auf dem GfR-Winterseminar in Gossensass vorgestellt wurde (Hochstrate 1984). Mit diesem Verfahren wird der BMBau im Rahmen der interministeriellen Abstimmung bei der künftigen Bundesverkehrswegeplanung die raumordnerischen Belange besser als bisher vertreten können. Zur Erläuterung des interaktiven lösungsraumorientierten Entscheidungsverfahrens, das auf dem Prinzip "elimination by aspects" unter Beachtung von "trade-offs" beruht, werden hier allerdings auch Elemente aus einer späteren Bearbeitungsphase präsentiert. In einer ersten Version wurde das interaktive Verfahren mit Daten der 120 Projektanträge aus Baden-Württemberg zur Bundesverkehrswegeplanung 1985 in Mauterndorf vorgeführt. Der Abschlußbericht des Forschungsprojektes wird voraussichtlich 1989 in der Schriftenreihe des des BMBau erscheinen.

Klaus J. Beckmann

METHODIK UND KRITIK DES BEWERTUNGS- UND AUSWAHLVERFAHRENS BEI DER BEDARFSPLANUNG FÜR BUNDESFERNSTRASSEN

1. Aufgaben der Bundesverkehrswegeplanung

Aufgabe der Bundesverkehrswegeplanung ist es, die Netze der Bundesverkehrswege in ihrer Funktions- und Leistungsfähigkeit zu erhalten und dem zu erwartenden Ortsveränderungs- bzw. Verkehrsbedarf sowie einer angestrebten Befriedigung dieses Bedarfs anzupassen. Mit der Ausgestaltung dieser Netze werden aber auch Verkehrsvorgänge nach Umfang, Art und Abwicklung beeinflusst. Die Bundesverkehrswege umfassen die Bundesfernstraßen, die bundeseigenen Eisenbahnen, die Bundeswasserstraßen und die Anlagen des Luftverkehrs. Die Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen ist somit integraler Bestandteil der Bundesverkehrswegeplanung.

Zur Gewährleistung der angestrebten Funktions- und Leistungsfähigkeit der Bundesverkehrswege bedarf es eines Einsatzes öffentlicher Mittel in Form von Verkehrswegeinvestitionen. Gleichzeitig bedeutet die Bewältigung dieser Aufgaben aber auch eine Beanspruchung ökologischer und sozialer Ressourcen. Hinsichtlich der unmittelbaren und mittelbaren Wirkungen des Baus und Betriebs von Verkehrsanlagen ergeben sich daher zunehmend Anforderungen an eine Beachtung sozialer und ökologischer Schonungsgebote.

Die Wirkungen von Bau und Betrieb der Verkehrsanlagen sind vielfältig. Es handelt sich gleichermaßen um Kurz-, Mittel- und Langfristwirkungen wie auch um Nah- und Fernwirkungen. Es sind Wirkungen verkehrlicher, raumordnerischer und siedlungsstruktureller, geo-ökologischer, ökonomischer und sozialer Art.

Zur Lösung heutiger und zur Vermeidung zukünftiger Probleme hinsichtlich der Funktions- bzw. Leistungsfähigkeit wie auch hinsichtlich der Wirkungen bzw. Verträglichkeiten von Bundesverkehrswegen sind Handlungsmöglichkeiten (Handlungsoptionen; Maßnahmen, Projekte) zu entdecken oder zu erfinden. Dieser Arbeitsprozeß des kreativen Entdeckens und Erfindens wird in den Ingenieurwissenschaften als 'Entwurf' bezeichnet. Problemlösungen im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung erfordern daher:

- einen Entwurf von Handlungsoptionen,
- eine Beurteilung der Handlungsoptionen hinsichtlich Verträglichkeit und Wirksamkeit, damit auch hinsichtlich Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit,
- einen Vergleich möglicher und zulässiger Handlungsoptionen hinsichtlich Vorteilhaftigkeit ('relative Vorteilhaftigkeit'),
- gegebenenfalls eine Rangreihung von Handlungsoptionen nach der Vorteilhaftigkeit ('Dringlichkeitsreihung'),
- eine Auswahl vorteilhafter Handlungsoptionen unter kurz- und mittelfristigen Budgetrestriktionen.

Problemlösungen sind nur dann möglich, wenn entsprechende (Finanz-) Mittel verfügbar sind. Im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung handelt es sich um Handlungsoptionen ('Projekte') des Neubaus, des Ausbaus, der Verbesserung oder der Erneuerung von baulichen Anlagen der verschiedenen Verkehrsträger.

Eine Handlungsoption (Maßnahme, Projekt) ist nur dann zulässig, wenn eine Verträglichkeit mit nicht aushandelbaren Mindest- bzw. Maximalstandards der Wirkungen gegeben ist, diese also nicht unter- bzw. nicht überschritten werden.

Eine Handlungsoption ist nur dann vorteilhaft, wenn die Erträge des - durch Wirkungen der Handlungsoption - gegenüber dem Ausgangszustand veränderten Zustandes nachhaltig über denen des Ausgangszustandes liegen und die Aufwendungen für die (Realisierung der) Handlungsoption decken (vgl. Beckmann/Heidemann (1987)). Die Bestimmung der Vorteilhaftigkeit von Optionen ergibt sich damit aus einer zusammenfassenden Beurteilung

- a) der Wirkungen von Handlungsoptionen als Beiträge zu angestrebten Veränderungen des Ausgangszustandes, d.h. als Beiträge zur Problemlösung und Mängelbeseitigung ('intendierte Wirkungen'),
- b) der Wirkungen von Handlungsoptionen in Form zusätzlicher Probleme und Schäden ('nichtintendierte Wirkungen'),
- c) der Aufwendungen und Beanspruchungen zur Realisierung der Handlungsoptionen.

Zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit bedarf es somit einer Ermittlung, Beschreibung und systematischen Abwägung ('Rechenschaftslegung')

- der Aufwände als Aufwendungen und Beanspruchungen von Ressourcen,
- der Erträge als erwünschte Projektwirkungen unter Angabe
- räumlicher, zeitlicher und sozialer Aspekte von Benachteiligungen und Begünstigungen.

Eine korrekte Vergleichsrechnung im Rahmen der Abwägung setzt Kenntnisse über Aufwand und Ertrag (Kosten und Nutzen) aller Komponenten der Handlungsoptionen voraus. Eine Vernachlässigung einzelner Wirkungsfelder - beispielsweise sogenannter 'intangibler Effekte' wie ökologischer, städtebaulicher und sozialer Wirkungen - oder entfernter zeitlicher und räumlicher Wirkungshorizonte von Verkehrswegeinvestitionen ('Fernwirkungen', 'Langfristwirkungen') ist daher unzulässig.

Für öffentliche Projekte - damit auch für Verkehrswegeinvestitionen - bedeutet die Abwägung ein Aushandeln und Festlegen einer zustimmungsfähigen Bilanz von Aufwänden und Erträgen. Sie führt zu einer Festlegung der Verwendung bzw. Beanspruchung öffentlicher (Finanz-)Mittel, der Beanspruchung ökologischer und sozialer Ressourcen, der Beanspruchung privater Ressourcen. Die Abwägung bedeutet letztlich eine Festlegung akzeptierter Austauschrelationen ('Trade-Offs') zwischen erwünschten und unerwünschten Projektwirkungen oder zwischen den durch konkurrierende Projekte zu erzielenden Wirkungen.

Das Abwägungsgebot dient dazu, Willkür in der Vorgehensweise, in den Problemlösungen und den damit verbundenen Erträgen und Aufwänden sowie in den resultierenden Begünstigungen und Benachteiligungen zu kontrollieren, auszuschließen oder zumindest zu begrenzen. Derartige Willkür kann sich gleichermaßen durch Außerachtlassen geeigneter Handlungsoptionen wie auch durch Vernachlässigung bedeutsamer Wirkungsaspekte (Aufwände, Erträge) ergeben.

Um unerwünschte Wirkungen von Bau und Betrieb geplanter Verkehrsanlagen zu vermeiden und um einen 'effizienten' Einsatz bzw. eine 'effiziente' Beanspruchung von Ressourcen zu gewährleisten, ist eine frühzeitige und umfassende Abwägung konfligierender Wirkungen einer Handlungsoption oder auch der Wirkungen konkurrierender Handlungsoptionen unabdingbar. Die Forderung nach frühzeitiger und umfassender Abwägung bedeutet beispielsweise für die Bundesfernstraßenplanung, daß die abwägungserheblichen Belange - wenn auch mit unterschiedlicher Konkretisierung - in alle Verfahrensstufen wie die Bedarfsplanung (nach dem Gesetz über den Ausbau der Bundesfernstraßen), die Linienbestimmung (nach § 16 des Bundesfernstraßengesetz), eventuell die nach Landesplanungsrecht durchzuführenden Raumordnungsverfahren und die Planfeststellung (nach § 17 Bundesfernstraßengesetz) einzustellen sind.

Die skizzierten Forderungen nach Beachtung und Abwägung der verschiedenen Wirkungen von Bau und Betrieb der Verkehrsanlagen werden auch durch die Gesetze über den Ausbau der Bundesfernstraßen aufgenommen. Mit dem "Dritten Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes (3.FStr.AbÄndG)" vom 21. April 1986 (BGBl I, 1986, S. 557) werden beispielsweise die Anforderungen an eine Überprüfung der Anpassung des Bedarfsplans an die Verkehrsentwicklung folgendermaßen konkretisiert: "In die Prüfung sind die bei der Bedarfsplanung berührten Belange, insbesondere der Raumordnung, des Umweltschutzes und des Städtebaus einzubeziehen." Die Forderungen stehen auch im Einklang mit haushaltsrechtlichen Regelungen, die beispielsweise mit § 7 der Bundeshaushaltsordnung (BHO v. 19.8.1969; BGBl I, 1969, S. 1273) die generelle Verpflichtung auferlegen, für geeignete Maßnahmen mit erheblicher finanzieller Bedeutung Nutzen-Kosten-Untersuchungen durchzuführen.

Darstellungen, Beurteilungen und Abwägungen mutmaßlicher Projektwirkungen können jedoch auch Revisionen von in den Entwurfsprozeß eingehenden Annahmen und Forderungen auslösen. Die damit einhergehenden Lernprozesse hinsichtlich Optionen sowie deren Wirkungen sind eine wichtige Voraussetzung zur Entfaltung von Kreativität bei der Behandlung von Problemstellungen. Mangels vorliegender algorithmischer Lösungsschemata sind verlässliche Such- und Denkhilfen für den heuristischen Entwurfsprozeß wichtige Bestandteile der ingenieurmäßigen Arbeitsweise. Beurteilungs-, Abwägungs- und Auswahlverfahren haben somit erhebliche Rückwirkungen auf die Heuristik der Entwurfsprozesse.

Methodik wie auch Verfahrensabläufe und Organisation der Planung - damit auch Verfahrensansätze zur Beurteilung ('Bewertung'), Abwägung und Auswahl von Handlungsoptionen - sollten daher dazu beitragen, Problemlösungsfähigkeiten auszuschöpfen bzw. zu erweitern und zu verbessern. Es sind dazu Rahmenbedingungen bereitzustellen, die den Akteuren der Planung 'Lernmöglichkeiten' eröffnen - und zwar insbesondere hinsichtlich Eigenschaften und Wirkungen von Handlungsoptionen sowie hinsichtlich der 'Trade-Offs' von Wirkungen.

Im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung wie auch der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen ist in einem ersten Schritt der Finanzbedarf abzuschätzen, der kurz-, mittel- oder auch langfristig zur Realisierung derjenigen Projekte erforderlich erscheint, die der Erfüllung von Aufgaben der Bundesverkehrswege dienen, also mutmaßlich zulässig und vorteilhaft sind. Derartige Prüfungen der Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit erfolgen im Verkehrsablauf der Bundesverkehrswegeplanung wiederholt - und zwar mit zunehmender Konkretisierung und Detaillierung.

Unter Berücksichtigung der zulässig und vorteilhaft erscheinenden Projekte sind dann die kurz- und mittelfristig - eventuell auch langfristige - zur Verfügung stehenden Finanzmittel auf Verkehrsträger und Teilklassen von Verkehrsprojekten aufzuteilen. Diese Aufteilung erfolgt im Regelfall nach der relativen Vorteilhaftigkeit (Dringlichkeit) der Projekte und unter Beachtung von Budgetrestriktionen. In einem Bundesstaat interessiert dann desweiteren die Aufteilung der einzusetzenden Haushaltsmittel auf die einzelnen Bundesländer. Wenn auch dies unter dem Anspruch einer 'rationalen Mittelverwendung' nur eine Darstellung und Dokumentation der Ergebnisse der Prüfung und Auswahl von Projekten nach Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit sowie eine Darstellung der finanziellen Konsequenzen sein sollte, ist die Gefahr nicht von der Hand zu weisen, daß die 'formale Verteilungsgerechtigkeit' zu einem wichtigen Beurteilungs- bzw. Selektionskriterium für Projektklassen und Einzelprojekte werden kann.

Die Ermittlung des Gesamtbudgets wie auch die Aufteilung des verfügbaren Budgets auf Verkehrsträger, auf Teilklassen von Verkehrsprojekten oder auch auf Bundesländer weisen eine gewisse 'Unschärfe' auf, die auf einer Beschränkung der Detaillierung bzw. Konkretisierung der Beurteilung von Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit der Projekte beruht. Diese 'Unschärfe' scheint aber für diese Verfahrenstufe dann akzeptabel, wenn sie nicht zu systematischen Fehlschätzungen des Finanzbedarfs oder zu systematischen Fehlern bei der Aufteilung verfügbarer Finanzmittel führt. Dieser 'Unschärfe' kann und muß zudem im weiteren Verfahrensgang durch Konkretisierung der Wirkungsbeschreibungen, der Beurteilungen auf Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit abgeholfen werden. Mit der Konkretisierung der Beschreibung von Projektwirkungen können zudem Ursachen für die Unzulässigkeit oder die mangelnde Vorteilhaftigkeit von Projekten identifiziert und einer interaktiven Modifikation bzw. Nachbesserung von Projekten zugrunde gelegt werden. Damit eröffnen sich für die Verfahrensbeteiligten 'Lernmöglichkeiten' über Projektklassen, Einzelprojekte, Projektwirkungen, 'Trade-Offs' konfligierender Projektwirkungen u.a.

Zur Erfüllung der Aufgaben der Bundesverkehrswegeplanung wie auch der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen sind für die entworfenen Neubau-, Ausbau- und Erweiterungsprojekte somit

- a) die Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit jedes einzelnen Projektes (Wirksamkeit, Verträglichkeit) zu ermitteln, darauf aufbauend
- b) die relative Vorteilhaftigkeit und die Dringlichkeit von Projekten - sowohl innerhalb der einzelnen Verkehrssektoren als auch verkehrssektorübergreifend - zu ermitteln,
- c) vorteilhafte Projekte unter kurz- und mittelfristigen Budgetrestriktionen auszuwählen.

2. Ablauf der Bundesverkehrswegeplanung und der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen

Die jeweiligen Bundesverkehrswegepläne - beispielsweise von 1980 oder von 1985 - stehen als verkehrsträgerübergreifende Ausbaukonzepte der Bundesverkehrswege mit den Bedarfsplänen für den Ausbau der Bundesfernstraßen notwendigerweise in einem engen sachlichen, zeitlichen und verfahrenstechnischen Zusammenhang, um einen koordinierten Ausbau zu gewährleisten und um unerwünschte Konkurrenzen zu vermeiden. Der notwendige sachliche und zeitliche Zusammenhang bedingt, daß der Bedarfsplan für den Ausbau der Bundesfernstraßen aus dem jeweiligen Bundesverkehrswege-

plan zu entwickeln ist. Der verfahrenstechnische wie auch der sachliche Zusammenhang erfordern den Einsatz gleicher bzw. ähnlicher Bewertungs-, Abwägungs- und Auswahlverfahren. Außerdem sollten die Ergebnisse der Projektbewertungen kompatibel sein. Die Bundesverkehrswegepläne als Kabinettsbeschlüsse und die Bedarfspläne als Anlagen und damit als Bestandteile der Gesetze über den Ausbau der Bundesfernstraßen haben jedoch einen unterschiedlichen Rechtsstatus und damit einen unterschiedlichen Grad der Verbindlichkeit.

Eine methodisch fundierte und verkehrsträgerübergreifende Ermittlung des Ausbaubedarfs der Bundesverkehrswege erfolgte erstmalig 1976 mit dem "Koordinierten Investitions-Programm für Bundesverkehrswege bis 1985 (KIP)".

Der Verfahrensablauf der Bundesverkehrswegeplanung 1985 bis hin zum Beschluß des Bedarfsplanes für die Bundesfernstraßen als Anlage zum "Dritten Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes (3.FStr AbÄndG)" wird in Abbildung 1 vereinfacht unter Angabe der Verfahrensschritte, der Verfahrensbeteiligten und ausgewählter Ergebnisse der Verfahrensschritte dargestellt.

Der Verfahrensablauf der Bundesverkehrswegeplanung und der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen beruht auf Vereinbarungen über den Verfahrensablauf und das eingesetzte Bewertungsverfahren zwischen dem Bundesverkehrsminister und den Länderverkehrsministern. Der Ablauf kann in die folgenden drei Grobphasen untergliedert werden:

- Verfahrensstart und Vorbereitung (Vorarbeiten),
- Projektbewertung und
- Projektauswahl.

In der Grobphase 'Verfahrensstart' erfolgt eine Aufbereitung und Ergänzung verfügbarer Informationen, indem

- die Projekte des vorhergehenden Bedarfsplanes, die noch nicht abgeschlossen sind ('indisponibel') oder noch gar nicht begonnen worden sind ('disponibel'), identifiziert werden (Projektklasse 'Übergang'),
- die Projektanmeldungen der Straßenbauverwaltungen der Länder und der Verkehrsträger aufgenommen werden (Projektklasse 'Anmeldungen'),
- ökologische Risiko-Überprüfungen für ausgewählte Projekte aus dem vorherigen Bedarfsplan durchgeführt werden ('Aufdruckprojekte des Bedarfsplanes'),
- ergänzende Analysen der Verkehrsnetze erfolgen und
- ergänzende Informationen über Ortsdurchfahrten oder über konkurrierende Planungen der Verkehrsträger (Parallellage von Bundesfernstraßen zu S-Bahn-Strecken oder zu Neu- und Ausbaustrecken der Deutschen Bundesbahn) aufgenommen werden.

Die Grobphase der 'Projektbewertung' umfaßt die Schätzungen des Verkehrsmengengerüsts und des darauf basierenden Wirkungsgengerüsts - jeweils für den Planfall mit vorgesehenen Projekten und den Vergleichsfall ohne diese Projekte (vgl. Breuer/Heusch (1986), BMV (1986), Dohmen/Emde (1986), Heusch/Boesefeldt (1986)). Unter Verwendung der Informationen über die Wirkungen jedes einzelnen Projektes erfolgt eine standardisierte Bewertung der Projekte, die eine gesamtwirtschaftliche und verkehrliche Bewertung sowie regionalpolitische und ökologische Beurteilungen umfaßt (BMV (1986), Moosmayer (1985), Stolz/Harders (1986)).

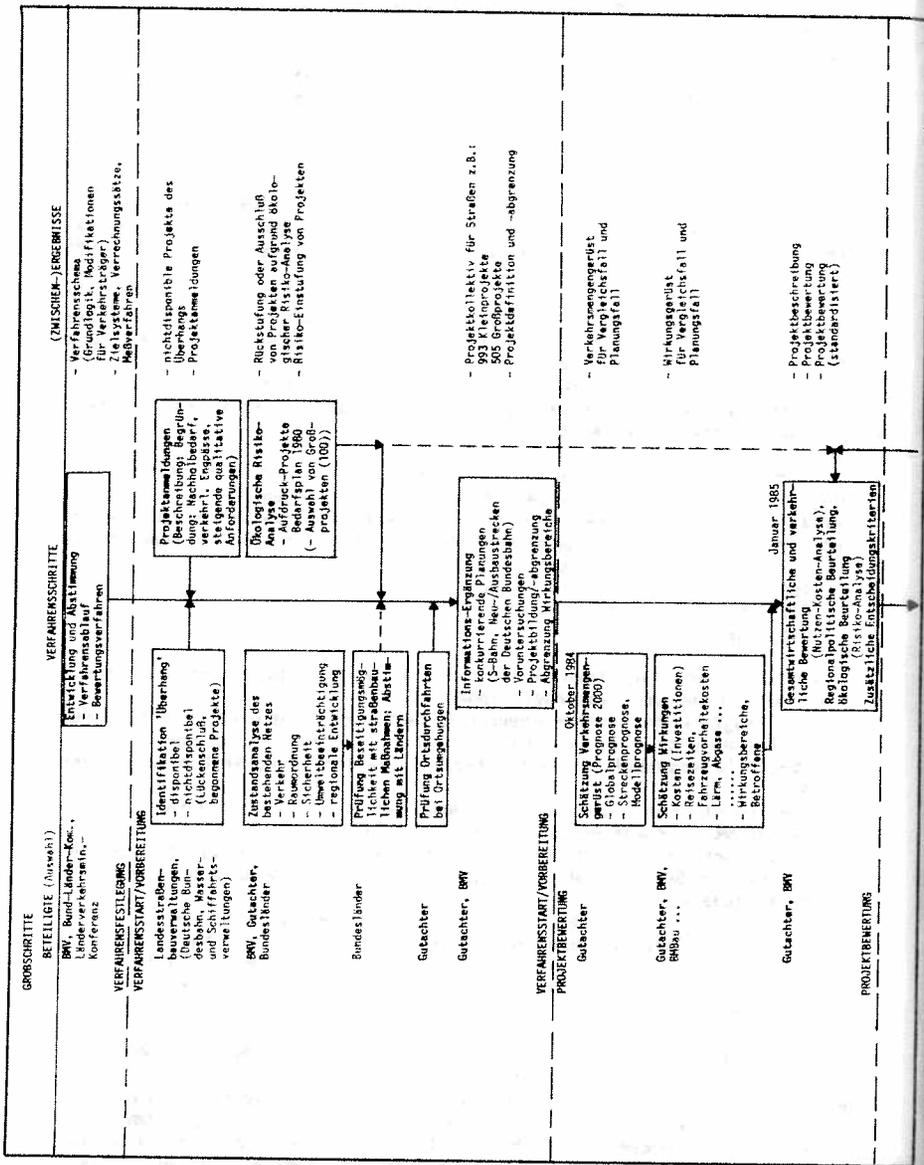


Abbildung 1/1: Bundesverkehrswegeplanung 1985 - vereinfachtes Ablaufschema (Teil 1)

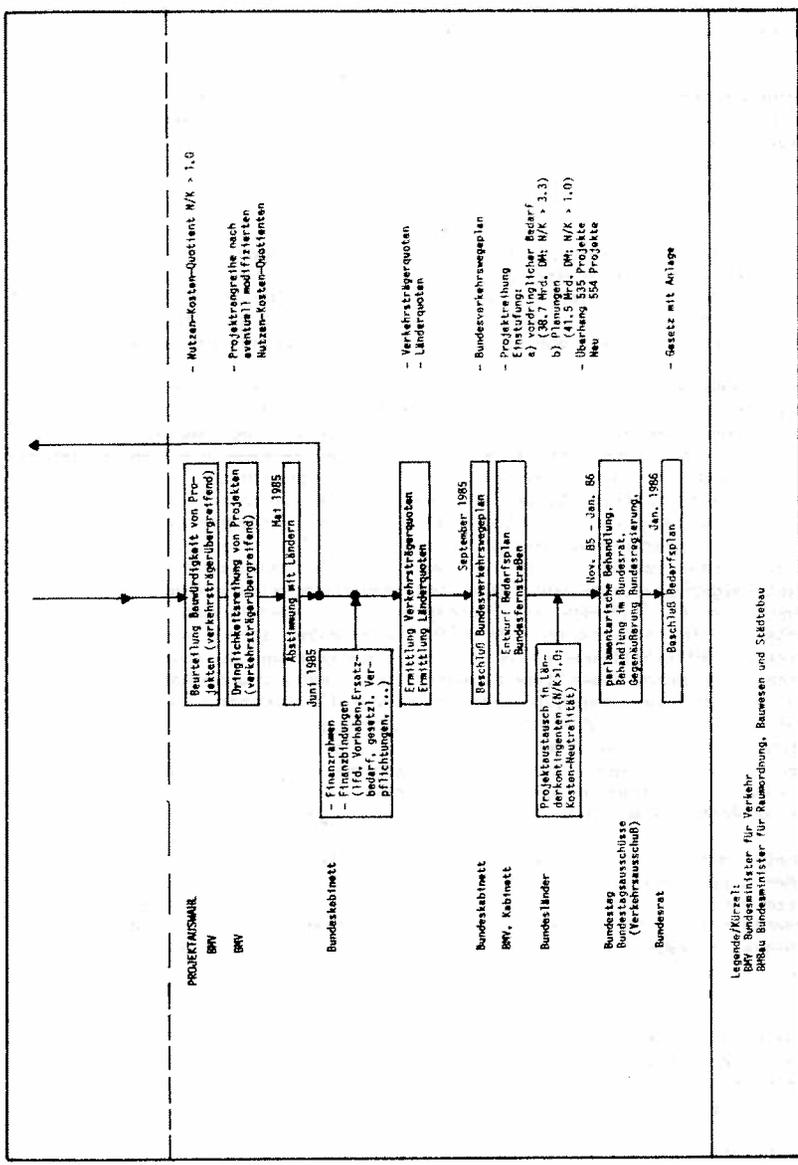


Abbildung 1/2: Bundesverkehrswegeplanung 1985 - vereinfachtes Ablaufschema (Teil 2)

Auf dieser Informationsgrundlage erfolgt in der Phase 'Projektauswahl' zunächst eine Ausgliederung ökologisch bedenklicher und gesamtwirtschaftlich nicht vertretbarer Projekte. Als gesamtwirtschaftlich nicht vertretbar werden Projekte eingestuft, für die sich ein Nutzen/Kosten-Quotient von kleiner 1.0 ergibt, also nach dem gewählten Beschreibungs- bzw. Verrechnungsverfahren der Projektwirkungen ('Kosten-Nutzen-Analyse') die Erträge nicht die Aufwendungen decken. Aufgrund kurz- und mittelfristiger Budgetrestriktionen muß die Gesamtheit der gesamtwirtschaftlich und ökologisch vertretbaren Projekte jedoch noch weiter eingeschränkt werden.

Zur groben Vorab-Aufteilung der verfügbaren Finanzmittel auf die Verkehrsträger ('Verkehrsträgerquoten') - wie auch für die Bundesfernstraßen auf die Bundesländer ('Länderquoten') - werden die gesamtwirtschaftlichen Effekte der Projekte auch mit Hilfe der Nutzen/Kosten-Quotienten beschrieben. Da dann aber bei der Finanzmittelaufteilung weder eine mangelnde ökologische Verträglichkeit von Projekten ('erhebliche ökologische Problemhäufungen') noch Konkurrenzen zwischen verschiedenen Verkehrsträgern ('Parallellage') berücksichtigt würden, wird für Projekte mit diesen Merkmalen pauschal eine Halbierung des Nutzen/Kosten-Quotienten - damit entweder eine Halbierung der Erträge ('Nutzen') oder eine Verdopplung der Aufwände ('Kosten') - vorgenommen. Auf der Grundlage dieser modifizierten Nutzen/Kosten-Quotienten werden die Projekte in eine Rangreihe gebracht. Unter Kontrolle der vorliegenden Budgetrestriktionen für Verkehrswegeinvestitionen werden Projekte in der Reihenfolge abnehmender (modifizierter) Nutzen/Kosten-Quotienten für den Bundesverkehrswegeplan vorgesehen. Damit ist aber noch keine endgültige Entscheidung über die Aufnahme von Einzelprojekten in den Bundesverkehrswegeplan oder in den Bedarfsplan für Bundesfernstraßen gefallen. Diese Auswahl ist ein Hilfsinstrument, um auf der Grundlage der zu beurteilender Projekte und deren jeweiligen Investitionsvolumina die Verkehrsträgerquoten am Gesamt-Investitionsvolumen und danach die Länderquoten am Investitionsbudget für Bundesfernstraßen festzulegen. Bei diesem Verfahrensschritt handelt es sich somit um eine vereinbarte 'Verfahrensspielregel'. Wenn ihr auch Sachnähe nicht abgesprochen werden kann, bedarf sie dennoch in späteren Verfahrensschritten einer Kontrolle auf systematische Verfahrensmängel.

Unter Berücksichtigung dieser Verkehrsträger- und Länderquoten erstellt der Bundesminister für Verkehr für die ökologisch verträglichen und gesamtwirtschaftlich vertretbaren Projekte Entwürfe des Bundesverkehrswegeplans bzw. des Bedarfsplans für Bundesfernstraßen. Er legt diese dem Bundeskabinett bzw. dem Bundestag und den Bundesländern zur Behandlung und zum Beschluß vor.

Die einzelnen Projekte der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen werden dabei nach dem jeweiligen Projektstatus unterschiedlich behandelt. Projekte des sogenannten 'Überhangs', bei denen es sich um in dem vorausgehenden Bedarfsplan ausgewiesene, aber noch nicht fertiggestellte Projekte handelt, werden dann nicht erneut in die Beurteilung einbezogen, wenn sie als 'indisponibel' eingestuft werden. 'Indisponibel' sind nach der vorliegenden Festlegung Projekte dann, wenn sie entweder einen 'Lückenschluß' im vorhandenen Fernstraßennetz darstellen und vorhandenen Netzabschnitten erst zu ihrer vollständigen verkehrlichen Wirksamkeit verhelfen oder wenn schon mehr als 5 % der Gesamtinvestitionssumme verausgabt worden sind. Nur für Großprojekte (> 15 km Länge) werden ökologi-

sche Risiko-Analysen durchgeführt. Diese Vorab-Einstufungen und spezifischen Behandlungen sind nur eingeschränkt hinsichtlich der Wirkungen auf die Projektauswahl zu kontrollieren.

Die beantragten Projekte werden demnach entweder in den Bundesverkehrswegeplan aufgenommen oder bleiben unberücksichtigt. Die in dem Bedarfsplan 86 aufgenommenen Bundesfernstraßenprojekte werden zusätzlich nach der Dringlichkeit in den 'vordringlichen Bedarf' (Realisierung bis zum Jahr 2000) und in 'Planungen' (spätere Realisierung) unterschieden.

Im Hinblick auf den Verfahrensablauf und dessen Ausgestaltung sind die folgenden Verfahrensbeteiligten von besonderer Bedeutung:

- der Bundesminister für Verkehr, der als Verfahrensherr letztlich Initiativen zur inhaltlichen, formalen und zeitlichen Ausgestaltung des Verfahrens setzen kann, darin aber Grenzen in Abstimmungserfordernissen beispielsweise mit anderen Bundesministerien oder im Bund-Länder-Arbeitskreis 'Bundesverkehrswegeplanung' findet,
- die Landesstraßenbauverwaltungen wie auch die anderen Verkehrsträger, die Projektvorschläge einbringen und wichtige projektcharakterisierende Informationen aufbereiten und zur Verfügung stellen.

Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau bringt bisher offensichtlich nur in Einzelfällen eigene Projektvorschläge ein, stellt aber wichtige Informationen zur Projektbeurteilung bereit und beurteilt die Projekte aus raumordnerischer Sicht.

Der Bundesminister für Verkehr stimmt als Verfahrensherr den von ihm erarbeiteten Entwurf für den Bundesverkehrswegeplan bzw. für den Bedarfsplan der Bundesfernstraßen interministeriell ab. Die Stellungnahmen der einzelnen Bundesminister - beispielsweise des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau - setzen ihrerseits Beurteilungen, Abwägungen und Entscheidungen/Auswahlen voraus, da die Projekte schon allein aus der Sicht jedes einzelnen Verfahrensbeteiligten konfliktbehaftet sein können. Diese Abstimmung ist zeitaufwendig und läuft infolge der Vielzahl zu beurteilender Projekte und der Verschiedenartigkeit der Projektwirkungen Gefahr, unvollständig, zufällig und inkonsistent zu sein. Zur Begrenzung dieser Gefahren bedarf es zumindest zukünftig

- EDV-mäßiger Handhabungsmöglichkeiten in Form eines computergestützten Informationsverarbeitungssystems,
- einer Beschränkung der Betrachtung auf diejenigen Projekte, die entweder intra- oder interressortall hinsichtlich der Beurteilung, Abwägung und Auswahl 'strittig' sind,
- einer Möglichkeit zu rekursiven Beurteilungs-, Abwägungs- und Auswahlprozessen und damit zu rückkoppelnden Kontrollen von Festsetzungen und Vorauswahlen.

Mit Hilfe derartiger Rahmenbedingungen wären eventuelle Informationsungleichgewichte zwischen verschiedenen Verfahrensbeteiligten - insbesondere auch zwischen Exekutive und Legislative - zu begrenzen und Beteiligungs- bzw. Kontrollmöglichkeiten zu erweitern. Bei einer Zahl von 1500 Bundesfernstraßenprojekten, die für den Bedarfsplan 86 einer Beurteilung unterzogen worden sind, werden diese Erfordernisse unmittelbar einsichtig.

3. Methodik der Bewertung und Auswahl von Verkehrswegeinvestitionen im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung

Den Anforderungen an Transparenz, Kontrollierbarkeit sowie Konsistenz der Bewertungen und Auswahlen wird auch im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung durch Einsatz formalisierter und standardisierter Bewertungsverfahren zu genügen versucht. Das Bewertungs- und Auswahlverfahren steht unter dem Anspruch, eine rational begründete, nachvollziehbare und kontrollierbare Hilfe für die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit (Bauwürdigkeit) und der Zulässigkeit von Projekten, für eine Reihung von Projekten nach der relativen Vorteilhaftigkeit sowie für eine Auswahl von Verkehrswegeprojekten unter Budgetrestriktionen darzustellen. Nach den skizzenhaften Vorüberlegungen zur Problemlösung im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung sollte es aber auch eine verlässliche Such- und Denkhilfe für den heuristischen Entwurfsprozeß jedes einzelnen Investitionsprojektes wie auch der Gesamtheit der Investitionsprojekte bereitstellen.

Das für die Bundesverkehrswegeplanung 1985 eingesetzte Verfahren ist zweistufig. Es beruht auf

- a) einer Kosten-Nutzen-Analyse und
- b) einer ergänzenden Überprüfung der ökologischen Verträglichkeit einer Teilklasse von Projekten (> 15 km Länge) mit Hilfe einer ökologischen Risiko-Analyse.

Mit Hilfe der ökologischen Risiko-Analyse (Stolz/Harders (1986)) erfolgt eine Vorab-Elimination 'ökologisch-unverträglicher' Großprojekte. Dies ist insofern schon ein Abwägungsvorgang, als implizit festgelegt wird, daß diese 'unverträglichen' Projektwirkungen nicht durch andere erwünschte Projektwirkungen kompensiert werden können und damit diese Projekte nicht der Menge der zulässigen und vorteilhaften Projekte zugehören können.

Für die in der Menge der zulässigen und vorteilhaften Projekte verbleibenden Projekte wird als Entscheidungskriterium der sich aus den Annuitäten der projektbedingten Kostenersparnisse ('Nutzen') und den Annuitäten der projektbedingten Mehrkosten ('Kosten') ergebende Quotient (Nutzen/Kosten-Quotient) verwendet (BMV (1985), Moosmayer (1985), Moosmayer (1986)). Die Annuitäten als Barwerte der jährlichen Nutzen bzw. der jährlichen Kosten ergeben sich aus dem Vergleich des jeweiligen Planfalls ('Mit-Fall') mit dem jeweiligen Vergleichsfall ('Ohne-Fall'; ohne Projektrealisierung). Die Nutzen und Kosten, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Projektverwirklichung bzw. Projektlebensdauer in unterschiedlichem Umfang anfallen, werden dazu auf einen Zeitpunkt diskontiert (1.1.1985 mit Preisstand vom 1.1.1983) und unter der Annahme konstanter Nutzen- und Kostenströme in jährlich anfallende Nutzen und Kosten umgerechnet ('Annuitäten'). Der dazu verwendete Annuitätenfaktor berücksichtigt sowohl die Projektlebensdauer als auch die mögliche Verzinsung ('Diskontierungssatz'). Der Diskontierungssatz von 3 % ist jedoch gegenüber den marktüblichen Zinsen reduziert und beruht auf der Annahme eines verlangsamten Wirtschaftswachstums sowie erforderlicher gesamtwirtschaftlicher Zusatzinvestitionen zur Schonung von Natur und Landschaft (vgl. Rothengatter (1983)). Da die Nutzen im allgemeinen später anfallen als die Kosten, bedeutet dieser vergleichsweise niedrige Diskontierungssatz, daß die (zukünftigen) Nutzen ein relativ stärkeres Gewicht erhalten, als dies bei einem höheren Diskontierungssatz der Fall wäre.

Mit der Kosten-Nutzen-Analyse wird einem wohlfahrtsökonomisch ausgerichteten Rationalitäts-Paradigma gefolgt, dem die These zugrunde liegt, daß das wohlfahrtsökonomische Optimum (beispielsweise nach dem Pareto- oder Kaldor-Hicks-Kriterium; Funck (1988)) den höchsten Sozialprofit erbringe. Der Verfahrensansatz der Kosten-Nutzen-Analyse beruht auf der Annahme, daß die Marktpreise der Projektwirkungen die gesamtgesellschaftlichen Präferenzen widerspiegeln. Der Einsatz von Kosten-Nutzen-Analysen wird also damit begründet, daß keine externen Gewichtungen erforderlich würden, diese sich vielmehr aus den in der Marktbewertung ('Marktpreise') deutlich werdenden Bedürfnissen ableiteten und daß infolge der ausschließlichen Verwendung monetärer Wirkungsbeschreibungen Verrechnungen der verschiedenen Nutzen- und Kostenbestandteile möglich seien.

Der Vorteil dieser hochverdichteten und zusammenfassend beschreibenden Indikatoren (Nutzen/Kosten-Quotienten) liegt ohne Zweifel in der formal einfachen Handhabbarkeit, die sich darin ausdrückt, daß die Qualitäten der Optionen/Projekte durch eine einzige Zahl beschrieben werden können, damit die Projekte in einer eindeutigen Rangreihe angeordnet oder durch Festlegung von Schranken ('Standards') eindeutig in Dringlichkeits- bzw. Zulässigkeitsklassen eingeordnet werden können.

Die Grundhypothese des zugrundeliegenden Substitutionsprinzips, daß nämlich ungünstige (unerwünschte) Projektwirkungen durch günstige (erwünschte) Projektwirkungen kompensiert werden können, läßt allerdings eine kritische Überprüfung vermissen. Dies gilt insbesondere deswegen, weil ein wesentlicher Teil der Wirkungen - insbesondere die zunehmend an Bedeutung gewinnenden 'intangiblen Effekte' verkehrlicher Projekte wie städtebauliche und ökologische Wirkungen bzw. Ressourcenbeanspruchungen - keine Marktpreise hat und mit Hilfe von 'Ersatzpreisen' ('fiktiven Marktpreisen') berücksichtigt werden muß.

Die begrenzte Passigkeit des wohlfahrtsökonomischen Paradigmas, des darauf begründeten Substitutionsprinzips wie auch der daraus abgeleiteten Kosten-Nutzen-Analyse verdeutlicht der methodische Ansatz der Bewertung im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung insofern selbst, als in der zweiten Verfahrensstufe zusätzliche qualifizierende (kategoriale) Beurteilungen erfolgen für:

- regionalpolitische Wirkungen (Beiträge zu Zielen der Raumordnung und der regionalen Wirtschaftspolitik; mögliche nachteilige Effekte),
- ökologische Wirkungen (ökologische Risiken; mögliche risikomindernde Maßnahmen),
- sonstige Wirkungen (Wirkungen auf die Deutsche Bundesbahn; internationale Bedeutung der Projekte, konjunkturelle Effekte; Akzeptanz/Stellungnahmen durch Gebietskörperschaften, Interessengruppen etc.).

Diese Beurteilungen werden zum Teil zur Elimination 'unzulässiger' Projekte (ökologische Risiko-Analyse) oder zur Modifikation von Nutzen/Kosten-Quotienten (Parallellage zur Deutschen Bundesbahn) verwendet. Zum Teil werden die kategorialen Einstufungen auch mit der Wirkung eingeführt, daß die unter alleiniger Verwendung des Nutzen/Kosten-Quotienten ermittelten Rangreihen oder Auswahlen der Projekte modifiziert werden. So werden beispielsweise Projekte in den 'vordringlichen Bedarf' aufgenommen, wenn der Nutzen/Kosten-Quotient zwar über 1.0 liegt, aber ansonsten nicht für eine Aufnahme in den 'vordringlichen Bedarf' ausreicht, im Rahmen der regionalpolitischen Bewertung jedoch eine Einstufung in die Kategorie "liefert einen wesentlichen Beitrag zur besseren Erschließung strukturschwacher und peripherer Gebiete" erfolgt ist. Außerdem

werden – abweichend von dem wohlfahrtsökonomischen Paradigma – mit Hilfe von regionalen Präferenzierungsfaktoren 'politische Preise' gebildet und bei der Beschreibung raumwirtschaftlicher Effekte durch Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen verwendet (vgl. den Beitrag von Herz).

Zur Gewährleistung einer umfassenden Abwägung wird also offensichtlich die Notwendigkeit einer Ergänzung der ökonomischen Bewertung anerkannt. Damit wird allerdings das der Kosten-Nutzen-Analyse zugrundeliegende Paradigma verlassen. Es wird unmittelbar deutlich, daß der Bezugsrahmen gesamtwirtschaftlicher Bewertungsverfahren notwendigerweise ökonomische, kaum aber soziale und geo-ökologische Systeme sind. Insbesondere Verteilungswirkungen (räumliche, zeitliche oder personenkategorien-spezifische Begünstigungen und Benachteiligungen), geo-ökologische Schonungsgebote bzw. Verträglichkeitsforderungen sind nur mit Hilfe ergänzender, der Verfahrenslogik des Referenzmodells 'Kosten-Nutzen-Analyse' im Prinzip widersprechender Ansätze zu berücksichtigen. Der Nutzen/Kosten-Quotient darf also nur als eine – zudem selektive – Form der aggregierten Beschreibung von Aufwänden und Erträgen der Projekte aufgefaßt werden. Zur Erfüllung des Abwägungsgebotes sind demnach zumindest ergänzend – dort wo eine monetarisierende Wirkungsbeschreibung fragwürdig erscheint, eventuell aber auch ersetzend – erforderlich:

- originalskalierte Wirkungsbeschreibungen und -darstellungen,
- Prüfungen von Zulässigkeiten/Verträglichkeiten im Sinne eines Einhaltens von Mindest- oder Maximalstandards,
- Angaben von Begünstigungen und Benachteiligungen (Teilräume, Personenkategorien ...),
- Möglichkeiten zu argumentativen Abwägungen.

Für die interministerielle Abstimmung, die Abstimmung mit den Bundesländern wie auch für die Behandlung durch politische Entscheidungsgremien werden relativ umfangreiche Projektcharakterisierungen zusammengestellt, die je Projekt mindestens sechs DIN-A4-Seiten umfassen. Die zusammenfassenden Darstellungen enthalten (Auszüge in Abbildungen 2 und 3):

- Angaben zum Projekt (Länge, Kosten, Ziele des Projektes, technische Merkmale, Verkehrsstärken),
- eine Zusammenfassung der Projektbeurteilungen (gesamtwirtschaftliche und verkehrliche Bewertung; regionalpolitische Bedeutung; ökologische Beurteilung; zusätzliche Entscheidungskriterien) und den Einstufungsvorschlag für den Bundesverkehrswegeplan 1985.

Als Anlage sind enthalten:

- eine grobe Lageskizze und Abschnittsuntergliederungen des Projektes,
- detaillierte Angaben zur gesamtwirtschaftlichen und verkehrlichen Bewertung (Projektnutzen, Investitionskosten, Nutzen-Kosten-Differenz, Nutzen/Kosten-Quotient; Projektnutzen; Transportkostensenkung, Kosten der Wegerhaltung, Beiträge zur Verkehrssicherheit, Verbesserung der Erreichbarkeit, regionale Effekte und Umwelteffekte),
- regionalpolitische Beurteilungen (Beiträge zu Zielen der Raumordnung und der regionalen Wirtschaftspolitik, mögliche nachteilige Effekte),
- eine ökologische Beurteilung (evtl. mit einer detaillierten ökologischen Risiko-Analyse; Kurzbeschreibung des betroffenen Raumes (Bedeutung und Betroffenheit der Potentiale); betroffene Nutzungen, Funktionen, Verbreitung potentieller Konfliktfelder, vorherrschender Risikograd, mögliche risikomindernde Maßnahmen, Hinweise zu Konfliktsschwerpunkten, Planungsstand, vorhandene ökologische Untersuchungen),
- Angaben zu zusätzlichen Entscheidungskriterien.

Projekt:	A 98 AS Stockach-Ost - Wangen (Essersweiler) (A 96) -Alternative III-	Land:	BW
	Vorbehaltsstrecke alternativ zu BW 24	Projekt-Nr.:	25
		Stand:	18/09/85

Länge:	51.5 km
Kosten:	323.588 Mio DM (Preisstand 1983)

Technische Merkmale und Ziel des Projektes:	
2-streifiger Bundesstraßenneubau	
Alternative III der Vorbehaltsstrecke	
Beseitigung von Kapazitätsengpässen und Minderung von Umweltbelastungen sowie Unfallrisiken im Zuge der B31 zwischen Ludwigshafen/Bodensee und der B31 bei Eriskirch	
Entlastung zahlreicher OD im Zuge der B31 am nördlichen Bodensee.	

Verkehrsstärke:			
Durchschnittlicher täglicher Verkehr	-	Kfz/24h	LKW Anteil
am Werktag auf A 98		20748	(11.9%)
am Uraubswerktag auf A 98		22615	(8.3%)
am Wochenende auf A 98		21577	

Projektbeurteilung	
1. Gesamtwirtschaftliche und verkehrliche Bewertung – siehe Anlage 1	Nutzen/Kosten-Verhältnis 2.3
2. Regionalpolitische Bedeutung – siehe Anlage 2	Unterstützung von regionalpolitisch angestrebten Zielen
3. Ökologische Beurteilung – siehe Anlage 3	In großräumiger Betrachtung erkennbare erhebliche Problemhäufungen von besonderem Gewicht
4. Zusätzliche Entscheidungskriterien	Einzelinformationen siehe Anlage 4
Einstufungsvorschlag für Bundesverkehrswegeplan 1985 (BVWP 85):	
siehe Anlage K	

Abbildung 2: Beispiel einer Projektbeschreibung – Deckblatt

Projekt:	A 98 A5 Stockach-Ost - Wangen (Esseratsweiler) (A 96) -Alternative III-	Land:	BW
	Vorbehaltsstrecke alternativ zu BW 24	Projekt-Nr.:	25
		Stand:	18/03/85
Gesamtwirtschaftliche und verkehrliche Bewertung			
1. Projektnutzen		Jährliche Einsparungen in Mio DM	
1.1 Transportkostensenkungen Einsparungen für Betriebsführung einschl. Energie sowie für Fahrzeugvorhaltung		22.722	
1.2 Kosten der Wegeerhaltung Im Falle investitionsbedingter Kostensenkungen positive Vorzeichen bei Nutzen, sonst negatives Vorzeichen		-1.460	
1.3 Beiträge zur Verkehrssicherheit Kostensenkungen durch verringerte Unfallhäufigkeit und -schwere		7.419	
1.4 Verbesserung der Erreichbarkeit Zeitensparungen der Verkehrsnutzer bei der Erreichung von zentralen Orten, Arbeitsstätten, Erholungsstätten		11.253	
1.5 Regionale Effekte Gesamtwirtschaftlich relevante Erschließung struktureller Arbeitskraftreserven und sonstiger Produktionspotentiale einschl. regionale Präferenzierung		1.811	
1.6 Umwelteffekte Abbau innerörtlicher Belastungen durch Lärm und Abgase sowie von Trennwirkungen. Im Falle von Mehrbelastungen negatives Vorzeichen bei Nutzen.		1.549	
Summe der Projektnutzen		39.253	
Wirkung der unteren Prognosevariante auf Projektnutzen		6.000	
2. Investitionskosten		Jahreskosten in Mio DM	
Baukosten sowie Kosten für Flächenerwerb, Entschädigungen, baulichen Lärmschutz und für bauliche Maßnahmen zur Minderung von Eingriffen in Natur und Landschaft		16.851	
3. Zusammenfassung			
Nutzen-Kosten-Differenz in Mio DM pro Jahr		22.502	
Nutzen/Kosten-Verhältnis		2,3	

Abbildung 3: Beispiel einer Projektbeschreibung - Anlage 1

Werden 1500 Straßenbauprojekte auf diese Art und Weise mit Hilfe von Formblättern beschrieben, charakterisiert und beurteilt, so sind kontrollierte und iterative Rangreihungen oder Auswahlen von Projekten unter Beachtung von mehr als einer Beschreibungsgröße kaum mehr möglich. Zur Gewährleistung einer umfassenden, d.h. verschiedene Wirkungsaspekte berücksichtigenden Abwägung erscheint daher ein computergestütztes Informationsverarbeitungssystem unverzichtbar.

Im weiteren Verfahrensablauf sind - wie schon dargestellt - auf der Grundlage modifizierter Nutzen/Kosten-Quotienten die Projekte in eine Dringlichkeitsreihe gebracht worden. Die unter Berücksichtigung von Budgetrestriktionen ermittelten Quoten der zu realisierenden Projekte der verschiedenen Verkehrsträger wie auch der Bundesländer (für die Straßenbauprojekte) sind im weiteren Verfahrensgang allenfalls noch marginal verändert worden. Innerhalb der jeweiligen Länderquote konnte das jeweilige Bundesland Projektumordnungen vornehmen, die allerdings im Hinblick auf die Länderquote 'neutral' bleiben mußten (Abbildung 4). Erwähnenswert ist, daß die sich bei Anwendung des skizzierten Verfahrens für die Bundesfernstraßen ergebenden Länderquoten den Einwohneranteilen der Bundesländer an der Gesamtbevölkerung annähern. Dabei weisen die Flächenstaaten geringfügig überproportionale, die Stadtstaaten unterproportionale Anteile auf. Diese Ergebnisse dürften einer politischen Aushandlung - insbesondere im Rahmen der Bund-Länder-Abstimmung - des Bedarfsplans für Bundesfernstraßen nicht abträglich sein, da den Bundesländern Freiräume zur Umordnung innerhalb der Landesquoten verbleiben.

Bei Anwendung dieses grob skizzierten Verfahrensansatzes der Bundesverkehrswegeplanung 85 und der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen 1986 haben Bundesfernstraßenprojekte mit einem Projektvolumen von ca. 54 Mrd. DM einen Nutzen/Kosten-Quotienten größer 1.0. Außerdem sind ca. 18.9 Mrd. DM für Maßnahmen des nicht-disponiblen 'Überhangs' erforderlich. Aufgrund der vorliegenden Budgetrestriktionen konnten jedoch nur diejenigen Projekte in den 'vordringlichen Bedarf' einbezogen werden, die einen Nutzen/Kosten-Quotienten von größer 3,3 aufwiesen. Dies gilt einheitlich über alle Verkehrsträger. Im Bundesfernstraßenbau waren zusätzlich Projekte im Volumen von ca. 6.3 Mrd. DM aus regionalpolitischen Gründen, d.h. zur Erschließung strukturschwacher und peripherer Gebiete als 'vordringlicher Bedarf' einzustufen. Davon hatten Projekte im Volumen von 1.7 Mrd. DM ohnehin einen Nutzen/Kosten-Quotienten von größer 3,3, die anderen aber nur zwischen 1.0 und 3.3. Da unter den gegebenen Budgetrestriktionen durch den Einbezug dieser Projekte andere eliminiert werden mußten, ergab sich dann für diejenigen Projekte, die nicht aus regionalpolitischen Gründen in den 'vordringlichen Bedarf' eingestuft wurden, ein niedrigster Nutzen/Kosten-Quotient von ca. 4.0. Insgesamt umfaßt die Bundesverkehrswegeplanung 1985 für die Bundesfernstraßen

- im 'vordringlichen Bedarf' ein Volumen von 38,7 Mrd. DM,
- in den 'Planungen' ein Volumen von ca. 41,0 Mrd. DM.

Wird das Projektkollektiv des 'vordringlichen Bedarfs' analysiert, so zeigt sich, daß Projekte im Umfang von ca. 18,9 Mrd. DM (knapp 49 %) dem nicht-disponiblen Überhang entstammen und im Umfang von 6,3 Mrd. DM (16,3 %) den regionalpolitisch bevorzugten Projekten zugehören. Allein über das Kriterium des Nutzen/Kosten-Quotienten werden Projekte im Umfang von 13,5 Mrd. DM, also nur 34,9 % des Finanzvolumens in den Bedarfsplan 86 aufgenommen. Von den aus regionalpolitischen Gründen bevorzugten Projekten weisen zudem Projekte im Umfang von 1,7 Mrd. DM einen Nutzen/Kosten-Quotienten auf, der eine Aufnahme in den 'vordringlichen

Bundesland	Anteil		Anteil Finanzvolumen Bundesfernstraßen (Z) Hauptbautitel, Fünfjahrespläne			
	Einwohner (Z)	Fläche (Z)	1971-75 ¹⁾	1976-80 ²⁾	1981-85 ³⁾	ab 1986 ⁴⁾
Baden-Württemberg	15,2	14,4	12,7	16,0	16,2	18,5
Bayern	18,0	28,4	15,3	17,1	17,3	19,1
Berlin	3,1	0,2	1,1	2,0	1,7	1,2
Bremen	1,1	0,2	1,5	1,0	1,2	0,6
Hamburg	2,6	0,3	2,7	2,1	2,3	1,4
Hessen	9,1	8,5	10,9	9,4	9,5	7,9
Niedersachsen	11,8	19,1	9,5	11,6	11,7	13,2
Nordrhein-Westfalen	27,3	13,7	25,7	26,4	26,6	26,1
Rheinland-Pfalz	5,9	8,0	12,6	7,9	7,3	6,7
Saarland	1,7	1,0	2,9	1,6	1,4	1,1
Schleswig-Holstein	4,3	6,3	5,0	4,8	4,8	4,2

1) Neubau und größerer Um-/Ausbau 1970-1985 (68,0 Mrd. DM, davon Neu 55,0 Mrd. DM)
 2) Überhang und Stufe Ia 1976-1990 (37,3 Mrd. DM, davon Neu 21,4 Mrd. DM)
 3) Stufe I 1981-1995 (52,1 Mrd. DM, davon Neu 37,1 Mrd. DM)
 4) vordringlicher Bedarf 1986-2000 (38,7 Mrd. DM, davon Neu 19,8 Mrd. DM)

Abbildung 4: Länderquoten der Investitionen - Bedarfsplanung Bundesfernstraßen

Bedarf' gerechtfertigt hätte ($N/K > 3.3$). Der Nutzen/Kosten-Quotient bestimmt somit nur die Auswahl von Projekten, die 35 bis 39 % des Investitionsvolumens des 'vordringlichen Bedarfs' ausmachen. Die eingeschränkte faktische Bedeutung der Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analyse wie auch die Erfordernisse einer Überlagerung mit weiteren Beurteilungskriterien werden gleichermaßen deutlich.

Wird nun abschließend die Methodik der Bewertung und Auswahl von Verkehrswegeinvestitionen im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung synoptisch mit den Ansätzen zur Bewertung (Beurteilung) und Auswahl von nationalen Verkehrswegeprojekten in ausgewählten westeuropäischen Ländern verglichen, so ist festzustellen, daß die Methodik der Bundesverkehrswegeplanung einen vergleichsweise hohen formalen Entwicklungsstand aufweist (vgl. Zusammenstellung in Abbildung 5).

Sie ist verkehrssektorübergreifend (intersektoral), beinhaltet ökologische Risiko-Analysen und basiert auf differenzierten - allerdings monetarisierenden - Wirkungsbeschreibungen. Andererseits ist zu vermuten, daß die Vorgehensweisen in den verglichenen Ländern - z.T. aber unter anderen Rahmenbedingungen hinsichtlich Projektanzahl, Aufgabenstellung u.a. - eher Lernprozesse über Projekte und Projektwirkungen, über Trade-Offs von Projektwirkungen u.ä. ermöglichen, und zwar durch:

- Einsatz verschiedener Beurteilungsverfahren (A,CH),
- Durchführung von Sensitivitätsanalysen für das Verkehrsmengengerüst, für Preise, Gewichtungen, Diskontierungsfaktoren u.a. (CH,A,B),
- Verwendung auch ordinaler oder kategorialer Wirkungsbeschreibungen (NL,B),
- Durchführung von Hearings und interaktiven Zielgewichtungen (CH).

Merkmale	BRD (BVMP 85)	CH (NUP 81)	A (Reihung 80)	NL (MPP 85-89)	B
Aufgabe	Bedarf Bauwürdigkeit Dringlichkeitsreihung	Bauwürdigkeit Variantenauswahl	Bedarf Dringlichkeitsreihung	Dringlichkeitsreihung	Dringlichkeitsreihung
Grundlogik der Auswahl ('Bewertungsverfahren')	(intersektoral, intrasektoral) Nutzen-Kosten-Analyse erweitert mit: • regionalpolitischer Präferenzierung • ökologischer Risikoanalyse (100 Pr.) • Beurteilung Konkurrenzlage	(intrasektoral) Nutzen-Kosten-Analyse Nutzwertanalyse Beschreibung in ordinalskalierten Größen (Vor-/Rückteile; Vergleichswertanalyse)	(intrasektoral) Nutzwertanalyse Kosten-Mix-Analyse (Rangsummenverfahren)	(intrasektoral) Konkordanzanalyse gewichtete paarweise Vergleiche	(intrasektoral) Nutzwertanalyse (Nutzen-Kosten-Koeffizient als Zielkriterium)
Zusatzschritte (Auswahl)	Umordnung innerhalb von Länderquoten	Sensitivitätsanalysen, Variantengenerierung	Sensitivitätsanalysen		Sensitivitätsanalyse
Zielkriterien (Großgruppen)	Beförderungskosten Wegunterhaltung Erreichbarkeit räumliche Vorteile Umwelt verkehrsferme Faktoren	Verkehrsbedürfnisse Haushalt Verkehrsbedürfnisse Wirtschaft Investitionskosten Betriebs-/Unterhaltungskosten Verkehrssicherheit bebaute Umwelt Landschaft Bestiedlung Regionale Wirtschaft	Vermeidung Überlastung Zeitgewinn Energieeinsparung Verkehrssicherheit Umweltbelastung Erreichbarkeit Strukturverbesserung Sparsamkeit öff. Mittel	Erreichbarkeit Verkehrssicherheit menschl. Umwelt (Lärm, Luftverschmutzung) Verkehrswirtschaft Raumplanung/Ökologie	Sicherheit soziale Effekte ökonom. Effekte Umwelt Verkehr Stadtplanung Zustand vorhand. Straßen
Maßstabe	kardinal/monetär (nominal)	kardinal/monetär	kardinal	kardinal, kategorial, ordinal	ordinal kardinal

Abbildung 5/1: Grobcharakterisierung der Vorgehensweisen und methodischen Grundlagen der Bewertung von Straßenbauprojekten - Vorgehensbeispiele aus West- und Mitteleuropa (Teil 1)

Projektdefinition	Überhang, Aufdruck (Ameidung (Zustandsanalyse)	Einzelprojekte a) Nationalstraßennetz v. 1960; GVK-CH b) Neuanmeldungen	Überprüfung durch Problemanalyse, Variantenentwicklung	
Projektanzahl	505 Großprojekte 993 Kleinprojekte	6 Projekte (4 großräumig, 2 Stadt- autobahnen)	178 Projekte	367 Projekte
Zeithorizont	2000 5-Jahres-Programme	2000 (1985)	2020 fortl. 5-Jahrespläne	2010
Beteiligte	Landesstraßenbauverw., BHV Bundesministerien Kabinett Bundesrat	Kommission und Itd.-Ausschuß reg. Vertreter reg. Interessengruppen Naturschutzgruppen Bundesamt für Straßen- bau Departement des Innern Gutachter	Bauminister	Department of Public Works Council of Public Works (unabhängig)
Sonderaspekte Vorgehen	Gutachter ökologische Risiko- analyse für 100 Groß- projekte	Konfliktanalyse und Hearings interaktive Zielgewich- tung Vorstudie Hauptstudie Beschluß der Kommission	Gutachter	Variantenentwicklung Angehörungen in Regio- nen, Ausstellungen
Output	Einstufung in • vordringlichen Bedarf • Planungen • (weiter zu untersu- chende Projekte)	Variantenauswahl Klassifizierung		4 Prioritätsgruppen • Überhang (30 Pr.) • Beginn 85 (8 Pr.) • Beginn 86-89 (21 Pr.) • Beginn 90-94 (13 Pr.)
Dringlichkeitsreihe (1975 - 7 Klassen)				
Quellen: NUP (1981), Coortenraad e.a. (1986), Dorfirth e.a. (1983), Ghilain (1987)				

Abbildung 5/2: Grobcharakterisierung der Vorgehensweisen und methodischen Grundlagen der Bewertung von Straßenbauprojekten - Vorgehensbeispiele aus West- und Mitteleuropa (Teil 2)

Es muß auch festgestellt werden, daß Verfahrensansätze wie die Konkordanzanalyse (NL) oder die Vergleichswertanalyse (CH) Vorteile im Hinblick auf die Gewährleistung einer Abwägung aufzuweisen scheinen.

4. Mängel des methodischen Ansatzes der Bewertung und Auswahl im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung

Zur Identifikation von Mängeln des methodischen Ansatzes der Bewertung und Auswahl von Projekten im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung wie auch zur Formulierung von Anforderungen an methodische Verbesserungen ist es zweckmäßig, zwei Hauptaufgabenfelder der Bundesverkehrswegeplanung zu unterscheiden. Im ersten Aufgabenfeld geht es zum einen darum, überschlägig und - sicherlich zum Teil auch - vorläufig die mittel- und langfristig für die Realisierung vorteilhafter und zulässiger Projekte erforderlichen Investitionsmittel abzuschätzen. Zum anderen ist das kurz- und mittelfristig für Verkehrsweeinvestitionen verfügbare Haushaltsbudget (Fünf- bis Fünfzehnjahreshorizont) auf die Verkehrsträger und eventuell auf die verschiedenen Maßnahmentypen aufzuteilen. Daß dabei auch Länderquoten der für Bundesfernstraßen vorgesehenen Investitionen ermittelt werden können, ist eher ein Nebenprodukt. Die Aufteilung der Investitionen auf Bundesländer ist bei Wahl 'gültiger' Bewertungsgrößen der Straßenbauprojekte weniger von fachtechnischem Interesse als von Bedeutung für die politische Konsensfähigkeit der Ausbauvorschläge (Bundesverkehrswegeplan, Bedarfsplan für Bundesfernstraßen). Bei grundlegenden Veränderungen der Problem- und Aufgabenstellungen der Bundesverkehrswegeplanung oder bei grundlegenden Veränderungen der Beurteilung von Verkehrsweeprojekten wäre es jedoch durchaus denkbar, daß sich Länderquoten für die Projekte der Bundesfernstraßenplanung ergäben, die nicht mehr näherungsweise mit Einwohner- und/oder Flächenanteilen der Bundesländer übereinstimmen. Wenn dies auch sicherlich schwieriger politisch auszuhandeln wäre, könnte es dennoch einer Sicherung der Aufgaben der Bundesverkehrswege im raumordnerischen, regionalpolitischen und städtebaulichen Kontext - unter Beachtung sozialer und ökologischer Schonungsgebote - entsprechen.

Bei dem zweiten Aufgabenfeld handelt es sich darum, einzelne Projekte hinsichtlich der Eignung und Dringlichkeit zur Aufnahme in Ausbaupläne (Bundesverkehrswegeplan, Bedarfsplan) zu beurteilen. Für die einzelnen Projekte und deren Aufnahme in Ausbaupläne kann es dabei von grundlegender Bedeutung sein zu ermitteln, welche Wirkungen beispielsweise 'Unverträglichkeiten' mit nicht aushandelbaren Anforderungen (an Mindest- oder Maximalstandards) begründen und wodurch unerwünschte Projektwirkungen entstehen, um auf dieser Grundlage gezielt Verbesserungen (Nachbesserungen) der Projektvorschläge vornehmen zu können. Auf diesem einzelprojektbezogenen Betrachtungsniveau kommt der umfassenden Abwägung von Projektwirkungen, der Ermittlung von Unverträglichkeiten und der Angabe von Begünstigungen und Benachteiligungen eine besondere Bedeutung zu.

Wird der vorliegende methodische Ansatz der Bewertung (und Auswahl) von Projekten im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung bzw. der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen hinsichtlich der Eignung für diese beiden Grob-Aufgabenfelder überprüft, so kann begründet behauptet werden, daß die Ermittlung des erforderlichen Budgets wie auch die Aufteilung eines verfügbaren Budgets auf Verkehrsträger - eventuell auch auf Bundesländer - trotz einiger 'Unschärfen' mit dem vorliegenden methodischen Ansatz zu

leisten ist. Es ist möglich, das Budget nach konsensfähigen und relativ einfachen Regeln aufzuteilen. Mängel und damit auch Verbesserungserfordernisse ergeben sich dennoch hinsichtlich

- a) der Prüfung aller Projekte auf Gewährleistung sozialer und ökologischer Schonungsgebote ('Verträglichkeiten', 'Risiko-Analysen'),
- b) verstärkter Ermittlungen und Überprüfungen verkehrssektorübergreifender Wirkungen von Verkehrswegeprojekten,
- c) einer Erweiterung der Maßnahmenklassen um Maßnahmen der 'Erhaltung' und des 'Betriebs' von Verkehrsanlagen zur Gewährleistung der Funktions- und Leistungsfähigkeit sowie der Verträglichkeit von Verkehrswegen.

Diese Mängel können im Rahmen der Ermittlung des langfristig erforderlichen Gesamtbudgets für Verkehrswegeinvestitionen und der Aufteilung des kurz- bzw. mittelfristig zur Verfügung stehenden Budgets für Verkehrswegeinvestitionen nur dann als 'Unschärfen' bezeichnet werden, wenn lediglich Einzelprojekte, nicht aber Typen von Projekten bei veränderten methodischen Ansätzen hinsichtlich der Zulässigkeit oder Vorteilhaftigkeit, damit auch hinsichtlich der Dringlichkeit veränderte Einstufungen erfahren. Werden Klassen bzw. Typen von Projekten verändert eingestuft, bedarf es zur sachgerechten Bewältigung auch des ersten Hauptaufgabenfeldes einer Modifikation der Bewertung und Auswahl von Verkehrswegeprojekten.

Wird die vorliegende Methodik der Bewertung und Auswahl von Verkehrswegeprojekten dagegen für das zweite Hauptaufgabenfeld der Bundesverkehrswegeplanung bzw. der Bedarfplanung für Bundesfernstraßen, d.h. für eine umfassende - vor allem auch kognitiv erfassbare - Abwägung der verschiedenen Projektwirkungen, für eine Beurteilung der Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit jedes einzelnen Projektes und für die Entwicklung geeigneter Verbesserungsvorschläge für Projekte eingesetzt, so sind deutliche Verfahrensmängel festzustellen. Diese Mängel können ihre Wirkungen bei der Aufnahme von Einzelprojekten in Ausbaupläne entfalten.

Da die Mängel des methodischen Ansatzes für das zweite Hauptaufgabenfeld überwiegen, werden nachfolgend vorwiegend Mängel dieses Einsatzes skizziert, um darauf aufbauend einige ausgewählte Anforderungen an methodische Verbesserungen zu formulieren.

Für das zweite Aufgabenfeld der Bundesverkehrswegeplanung steht das eingesetzte Beurteilungs- und Auswahlverfahren ('Bewertungsverfahren') - wie schon kurz erläutert - unter dem Anspruch, einen Beitrag zu informiertem, kontrolliertem und überlegtem planerischen sowie politischen Handeln zu leisten. Dieser Anspruch impliziert die Hoffnung auf 'überlegenes Handeln' bei der Beurteilung und Auswahl - ggf. auch Rangreihung - von Projekten nach Zulässigkeit und Vorteilhaftigkeit. Dieser Anspruch bedeutet aber auch, daß es im Rahmen eines Einsatzes dieses Bewertungs- und Auswahlverfahrens möglich werden muß,

- a) über Problemstellungen, Projektwirkungen, 'Trade-Offs' konfliktieren-der Projektwirkungen zu 'lernen',
- b) zur Problemlösung vorgeschlagene Projekte zu modifizieren und damit zu verbessern oder weitere Projektvorschläge zu generieren und
- c) begründete Stellungnahmen zu den Einzelprojekten abzugeben.

Der formale Entwicklungsstand des Bewertungs- und Auswahlverfahrens der Bundesverkehrswegeplanung ist hinsichtlich der berücksichtigten Wirkungsaspekte, der Messung und Monetarisierung von Projektwirkungen sowie der Vereinbarung von Verfahrens- und Vorgehensregeln vergleichsweise

hoch. Dennoch scheint er zur Gewährleistung eines informierten, kontrollierten, überlegten sowie überlegenen planerischen und politischen Handelns verbesserungsbedürftig. Verfahrensablauf und Methodik berücksichtigen zum Teil ungenügend die sich aus dem Abwägungsgebot ergebenden Anforderungen an Informationsverarbeitung und Problemlösung. Dies gilt in besonderem Maße für die Aufbereitung, Bereitstellung und Zugänglichkeit der Beurteilungsgrundlagen (Wertgerüste, Wirkungsgerüste, Wirkungsbereiche). Ausgehend von dieser Grundeinschätzung werden nachfolgend vier Mängelkomplexe vertieft skizziert.

Mängelkomplexe 'Informationshandhabung'

Mängel der Informationshandhabung resultieren vor allem aus dem Versuch einer Lösung des unzweifelhaft gegebenen Spannungsfeldes von

- Informationsüberlastungen infolge der Vielzahl zu beurteilender Projekte und der Vielzahl sowie Verschiedenartigkeit von Projektwirkungen und von
- Informationsdefiziten infolge fehlender Kenntnisse über Projektwirkungen, infolge zusammenfassender Beschreibungen von Projektwirkungen, infolge der Bildung und Vorselektion von Projektclassen u.ä.

Bei der Ausgestaltung der Handhabungsmöglichkeiten projektrelevanter Informationen bedürfen neben Erfordernissen der technischen Handhabbarkeit wie Sammlung, Speicherung, Ordnung, Verdichtung und Selektion von Informationen insbesondere auch Anforderungen der kognitiven und kommunikativen Handhabbarkeit durch Verfahrensbeteiligte Berücksichtigung. Fehlhandhabungen von Informationen - wie die Bildung von 'stabilen' Informationsverknüpfungen ('chunks'), wie unkontrollierte Informationsselektionen ('omissions'), wie der Abbruch von Informationsaufnahmen ('escaping') u.a. (vgl. Schönwandt, 1986) - sind insbesondere bei Informationsüberlastungen und einem dadurch bewirkten 'Informationsstreß' möglich. Eine Vermeidung bzw. Begrenzung von Fehlhandhabungen erscheint wahrscheinlich, wenn Möglichkeiten eröffnet werden zu

- einem von dem jeweiligen Verfahrensbeteiligten selbstbestimmten Informationszugang, d.h. zu Wahlmöglichkeiten hinsichtlich Inhalten, Beschreibungsarten, Aggregationsniveaus, räumlichen und zeitlichen Bezügen der Informationen,
- einem stufenweisen und iterativen Informationszugang hinsichtlich Anzahl und Typen der Projekte, Aggregationsniveau der Informationen u.ä.,
- einer Abbildung der Projektwirkungen in originalskalierten Beschreibungsgrößen wie auch zu verbalen bzw. qualifizierenden Beschreibungen der Projektwirkungen,
- einem Vergleich der Projektwirkungen mit Standards (Regelstandards, Maximal- und Minimalstandards) sowie mit iterativ und interaktiv veränderbaren Anforderungen ('Anspruchs-Profilen').

Dies erfordert allerdings ein Zusammenführen von verschiedenen Grundtypen der Beurteilungs-, Bewertungs- und Auswahlverfahren. Dazu gehören Eliminationsverfahren, multikriterielle Wirkungsdarstellungen und Verträglichkeitsprüfungen sowie die auf dem Substitutionsprinzip beruhenden 'konventionellen' Bewertungsverfahren (Kosten-Nutzen-Analysen, Nutzwertanalysen...; vgl. Beitrag Hochstrate).

Auf einer derartig erweiterten methodischen Grundlage können den Wahrnehmungs- und Kognitionsprozessen der Verfahrensbeteiligten entsprechende Informationshandhabungen sichergestellt werden.

Mängelkomplex 'Methodik des Bewertungsverfahrens'

Die starke Formalisierung des Verfahrensansatzes begründet die Gefahr einer Überdeckung bzw. Vernachlässigung von Abwägungserfordernissen sowie eines Verzichts auf ergänzende - insbesondere auch qualifizierende - Wirkungsanalysen, auf Ermittlung räumlicher Wirkungsbereiche und betroffener Personengruppen, d.h. also auf die Ermittlung Benachteiligter und Begünstigter.

Soll weniger eine formale als eine inhaltliche Rationalität gesichert werden, so bedarf es ergänzender Beschreibungen und Beurteilungen. Eine verbale und kommunikative Handhabung der Abwägung ist für intraindividuelle wie aber auch für interindividuelle und politische Abwägungsprozesse charakteristisch. Eine mögliche Ursache für eine Beschränkung der Abwägung scheint darin zu liegen, daß bei der kognitiven Handhabung nicht selten quantifizierende Wirkungsbeschreibungen im Vergleich zu verbal-argumentativen Erläuterungen ein besonderes Gewicht entfalten - die 'faktische Kraft des Quantitativen'. Diesen Mängeln kann allerdings im Rahmen des vorliegenden Bewertungs- und Auswahlverfahrens durch Gewährleistung der folgenden Verfahrensmerkmale abgeholfen werden:

- In größerem Umfang als bisher müßten Sensitivitätsanalysen durchgeführt werden, um Variationen und Unsicherheiten der Annahmen des Bewertungs- und Auswahlmodells (Verkehrsmengengerüst, Wirkungsgesamt, monetäre Wertansätze, Diskontierungssatz etc.) zu berücksichtigen und die Stabilität von Urteilen hinsichtlich Zulässigkeit, Vorteilhaftigkeit, relativer Vorteilhaftigkeit/Dringlichkeit von Projekten beurteilen zu können.
- Durch Angabe von (Mindest- oder Maximal-)Standards sollten Verrechnungsgrenzen für verschiedene Projektwirkungen vorgebar sein.
- 'Trade-Offs' zwischen konfliktierenden Projektwirkungen sind zu ermitteln und darzustellen.
- Ausschlußgrenzen für Projekte bei nicht vermeidbaren oder nicht ausgleichbaren Projektwirkungen (z.B. Lärmbelastungen, Schadstoffbelastungen, Flächenbeanspruchungen, Emissionsbilanzen) müßten angebar sein.

Mängelkomplexe 'Sachbereichs-Handhabung'

Notwendige Grundlage sachgerechter und begründeter Beurteilungen bzw. Auswahlen von Problemlösungsvorschlägen (Maßnahmen, Projekten) sind abgesicherte Kenntnisse bzw. begründete Vermutungen über Projektwirkungen und deren Verursachungen. Derartige Kenntnisse bzw. Vermutungen sind zunehmend weniger verfügbar bzw. weniger begründet bei Zunahme der Langfristigkeit und der räumlichen Ausdehnung der Wirkungen wie auch bei Überlagerung verschiedener Wirkungen. Andererseits nimmt die praktische Bedeutung derartiger Langfrist-, Fern- und Kumulationswirkungen auch von Verkehrswegeprojekten ständig zu. Unter den Anforderungen des Abwägungsgebotes scheint eine systemanalytische Darstellung der mutmaßlichen Wirkungsketten und Wirkungszusammenhänge sowie eine verbal-argumentative Benennung von möglichen oder wahrscheinlichen Wirkungen dann unverzichtbar, wenn keine differenzierten Wirkungskenntnisse verfügbar sind. Auf dieser Grundlage können potentielle Nebenwirkungen von Projektvorschlägen - wie beispielsweise siedlungsstrukturelle Folgewirkungen - zumindest benannt und in der Abwägung durch Angabe von Art und Bedeutung berücksichtigt werden.

Die verkehrsträgerübergreifenden Wirkungen von Projekten - insbesondere hinsichtlich der Verlagerungseffekte zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln (Modal-Split) - werden kaum in einer den verfügbaren methodischen Kenntnissen entsprechenden Form berücksichtigt. Methodische Verbesserungen zur Abschätzung des Verkehrsmengengerüsts erscheinen erforderlich und durchaus möglich. Außerdem bezieht sich die Prognose des Verkehrsmengengerüsts mit dem Jahr 2000 auf einen Zeitpunkt, zu dem zumindest für den motorisierten Individualverkehr ein Maximum des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistung zu erwarten ist, während in den für die Projektwirksamkeit durchaus bedeutsamen Folgejahren eine Abnahme der Verkehrsleistungen nicht unwahrscheinlich ist. Diese Mängel der Ermittlung bzw. Abschätzung des Verkehrsmengengerüsts entfalten ihre Wirkungen auch für das Aufgabenfeld der Schätzung des Investitionsbedarfs und der Aufteilung eines verfügbaren Investitionsbudgets, da beispielsweise erwartete zukünftige Nutzen zum Teil entfallen können oder unerwünschte Aufkommensverlagerungen zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern resultieren können.

Einige Bewertungsansätze für Projektwirkungen - wie beispielsweise für die regionalwirtschaftlichen Effekte während der Bau- und insbesondere der Betriebsphase der Verkehrsanlagen - bedürfen einer grundsätzlichen Aktualisierung, andere einer grundsätzlichen Überprüfung (vgl. Beitrag Herz).

Das Bewertungsverfahren enthält einige implizite Gewichtungen, die nur schwer erkennbar sind und daher hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Beurteilung und Auswahl von Projekten kaum kontrolliert werden können. Es handelt sich dabei sowohl um Ansätze für Vermeidungs- oder Ausgleichskosten ('fiktive' Marktpreise) als auch um die Festlegung des Annuitätenfaktors. Folge der mit 3 % vergleichsweise niedrig gewählten Aktualisierungsrate ('Diskontierungssatz') ist eine starke Berücksichtigung zukünftiger Wirkungen (Nutzen, Kosten) und damit eine starke Berücksichtigung langfristiger Schonungsgebote von Ressourcen, Naturraumpotentialen etc. Weniger stark werden kurz- und mittelfristige Wirkungen abgebildet. Da nun aber Investitionskosten kurzfristig anfallen, andere Projektwirkungen sich aber über die gesamte Lebensdauer der baulichen Anlage erstrecken, kann sich im Vergleich zu höheren Aktualisierungsraten eine Überschätzung der Nutzen/Kosten-Quotienten ergeben. Denkbar und vorteilhaft wären hier Sensitivitätsanalysen für verschiedene Aktualisierungsraten (z.B. 4 % und/oder 6 %), wie sie zum Teil auch in anderen Ländern vorgenommen werden. Sensitivitätsanalysen müßten auch das Verkehrsmengengerüst und zum Teil das Wirkungsgerüst umfassen. Im Sinne einer Gewährleistung der kognitiven Handhabbarkeit der möglichen Informationen ist aber auf eine Beschränkung der Sensitivitätsanalysen auf einige wenige kritische Größen zu achten.

Mängelkomplexe 'berücksichtigte Maßnahmenklassen'

Die zunehmend an Bedeutung gewinnenden Maßnahmen - der Erhaltung und Erneuerung von Verkehrsanlagen sowie - des Betriebs von Verkehrsnetzen ('Verkehrs-System-Management') werden aus haushaltstechnischen Gründen - kaum aber sachlich begründet - bisher nicht im Rahmen der Investitionsplanung berücksichtigt. In Abhängigkeit von der jeweiligen Problemstellung können sie durchaus ähnliche erwünschte verkehrliche, ökologische oder städtebauliche Wirkungen enthalten wie die betrachteten Verkehrswegeinvestitionen. Diese Vernach-

lässigung erscheint im Hinblick auf eine Abwägung von Maßnahmen, die einer Beeinflussung von Verkehrssystemen und Verkehrsabläufen dienen sollen, sowie im Hinblick auf einen effizienten Einsatz öffentlicher Mittel fragwürdig. "Das Bewertungsverfahren muß neben den zahlenmäßig abnehmenden Expansionsmaßnahmen auf solche Projekte zugeschnitten werden, die der Erhaltung und Effizienzsteigerung des bestehenden Systems dienen (Ersatzinvestitionen, Rationalisierungsprojekte)" (Fischer, 1985). Dieser Mängelkomplex hat auch besondere Bedeutung für die Ermittlung des erforderlichen Investitionsbedarfs und für die Aufteilung eines verfügbaren Haushaltsbudgets.

Trotz des im Vergleich zu einigen anderen europäischen Ländern hohen formalen Entwicklungsstandes ist die Methodik der Bewertung und Auswahl von Projekten im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung verbesserungsbedürftig. Dies gilt in besonderem Maße für das zweite der skizzierten Hauptaufgabenfelder. Dazu bedarf es u.a.

- a) einer Verbesserung der Handhabungsmöglichkeiten im Spannungsfeld von Informationsdefiziten und Informationsüberlastungen – beispielsweise durch Schaffung computergestützter interaktiver Handhabungsmöglichkeiten und durch Gewährleistung originalskalierter Wirkungsbeschreibungen,
- b) einer Erweiterung der berücksichtigten Wirkungsbereiche (Folgewirkungen auf Siedlungsstruktur, Standortmuster, Verkehrsentstehung etc.) unter Angabe von Wirkungsvariationen,
- c) einer Erweiterung von Möglichkeiten zu verbal-argumentativen Handhabungen von Informationen über Projektwirkungen mit dem Ziel einer Verbesserung der Abwägung,
- d) einer Möglichkeit zur Angabe von Verträglichkeitsgrenzen für Projektwirkungen (Ausschlußgrenzen für Projekte bei bestimmten Wirkungen), damit auch von Verrechnungsgrenzen zwischen verschiedenen Projektwirkungen sowie einer Möglichkeit zur Ermittlung von 'Trade-Offs' zwischen konfligierenden Projektwirkungen.

5. Ausgewählte Anforderungen an methodische Erweiterungen des Bewertungs- und Auswahlverfahrens

Die skizzierten Mängel implizieren – insbesondere für den Verwendungszusammenhang des zweiten Aufgabenfeldes – Forderungen nach Erweiterung des vorliegenden Verfahrensansatzes und nach Erweiterung der Handhabungsmöglichkeiten dieses Verfahrensansatzes. Es geht dabei insbesondere um eine Sicherung der Abwägung von Einzelprojekten und um eine Verbesserung der Möglichkeiten zur Beteiligung der verschiedenen Verfahrensbeteiligten.

Wesentliche Voraussetzung einer umfassenden, frühzeitigen und nachvollziehbaren Abwägung ist die Ausgestaltung des Verfahrens zu einem interaktiv handhabbaren Informationsverarbeitungssystem. Möglichkeiten einer interaktiven Handhabung bedeuten dabei, daß die im Zuge eines oder mehrerer Arbeitsschritte vorgenommenen Informations- und Projektselektionen ebenso wie erfolgte Informationsverdichtungen, Festlegungen von Anforderungen ('Standards') oder von Verrechnungsgrenzen in nachfolgenden Arbeitsschritten kontrolliert und vollständig bzw. teilweise rückgängig gemacht werden können. Grundlage derartiger Korrekturen von Auswahlen oder sonstigen (Vor-) Festlegungen sind Lernvorgänge über Projektwirkungen, über 'Trade-Offs' konfligierender Projektwirkungen, über räumliche, zeitliche und personenkategorienbezogene Betroffenheiten (Begünstigungen, Benachteiligungen). Diese Erfahrungen müssen im Rahmen der Handhabung

des Bewertungs- und Auswahlinstruments gesammelt werden können. Aufgrund der Vielzahl der zu beurteilenden Projekte sowie der Vielfalt zu berücksichtigender Projektwirkungen sollte das Informationsverarbeitungssystem computergestützt sein und für alle Verfahrensbeteiligten der Bundesverkehrswegeplanung – die Bundesländer, die beteiligten Bundesministerien wie auch die Mitglieder der Bundestagsausschüsse – zugänglich und handhabbar sein.

Soll also das eingesetzte Bewertungs- und Auswahlverfahren verlässliche Such- und Denkhilfen für den heuristischen Entwurfs- und Abwägungsprozeß im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung wie auch der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen ermöglichen, so muß das Verfahren Lernmöglichkeiten hinsichtlich Problemstellungen, Projektwirkungen, 'Trade-Offs' konfligierender Projektwirkungen und ähnlichem ermöglichen. Im Rahmen der vorzusehenden Erweiterungen des vorliegenden Bewertungs- und Auswahlverfahrens ist es daher notwendig,

- ein computergestütztes Informationsverarbeitungssystem bereitzustellen, das
 - a) interaktive Beurteilungs- (Bewertungs-), Abwägungs- und Auswahl-schritte, damit auch die geforderten Lernprozesse zuläßt,
 - b) interaktive, iterative und systematische Variationen von Wirkungsanforderungen ('Anspruchsprofile') ermöglicht,
 - c) eine Ermittlung und Darstellung von Abhängigkeiten zwischen konfligierenden (Projekt-)Wirkungen ('Trade-Offs') eröffnet,
- zumindest ergänzend originalskalierte Wirkungsbeschreibungen vorzusehen, die eine frühzeitige und alleinige Verwendung von auf Verrechnungen beruhenden Kennwerten (z.B. Nutzen/Kosten-Quotienten, Gesamtnutzwerten etc.) überflüssig machen.

Im einzelnen lassen sich verkürzt die folgenden Anforderungen an ein derartiges interaktiv handhabbares Informationsverarbeitungssystem formulieren.

1) Informationen über Projektwirkungen sollten soweit wie möglich auch in originalskalierter Form, d.h. unter Angabe von Wirkungsart, Wirkungsintensitäten sowie zeitlichen, räumlichen und personenkategorien-spezifischen Betroffenheiten, möglich sein. Gleichzeitig sollten ergänzend verschiedene Verdichtungs-/Aggregationsstufen der Informationen möglich sein. Derartige zusammenfassende Beschreibungen leisten beispielsweise die 'konventionellen Bewertungsverfahren' wie Kosten-Nutzen-Analysen, Nutzwertanalysen oder Kosten-Wirksamkeits-Analysen. Deren Anwendungsmöglichkeit auf die verfügbaren Informationsgrundlagen muß daher Bestandteil des computergestützten Informationsverarbeitungssystems sein. Zusätzliche Angaben zu Informationsquellen, bekannten oder vermuteten Unsicherheiten der Informationen könnten für die Abwägung hilfreich sein.

2) Informationsbereitstellung und -aufbereitung sollten auch verbal-argumentative und bildhafte Darstellungen der Projektwirkungen ermöglichen, um den 'gewohnten' (alltäglichen) Wahrnehmungs- und Kognitionsmustern der Verfahrensbeteiligten zu genügen. Dazu können verbale Wirkungsbeschreibungen wie auch multikriterielle Wirkungsprofil-darstellungen gleichermaßen Beiträge leisten.

3) Informationszugang und Informationshandhabung müssen durch die jeweiligen Nutzer selbstbestimmt gestaltbar sein, um mit Hilfe dieser interaktiven Handhabungsmöglichkeiten Lernprozesse über Projektwirkungen, über 'Trade-Offs' konfligierender Projektwirkungen, über Rangreihen und

Auswahlen von Projekten wie auch über Präferenzen der Verfahrensbeteiligten zu ermöglichen. Der selbstbestimmte Informationszugang muß sich auf Art und Teilklassen von Projekten, auf Art und Intensitäten von Projektwirkungen u.ä. beziehen. Damit kann gleichermaßen den unterschiedlichen Einsatzbereichen und Einsatzschwerpunkten des Informationsverarbeitungssystems wie auch den unterschiedlichen Handhabungsfähigkeiten sowie Verwendungsinteressen der jeweiligen Nutzer entsprochen werden. Derartige Lernprozesse sind von wesentlicher Bedeutung für die Sicherung einer umfassenden Abwägung. Sie sind gegebenenfalls Basis zur Generierung (zum 'Entwurf') verbesserter Lösungen oder von Kompromißlösungen.

4) Die Handhabungsmöglichkeiten sind desweiteren so auszugestalten, daß unterschiedliche Strategien der Auswahl von Projekten möglich sind – beispielsweise nach Projekttypen, nach 'Strittigkeit' der Projekte u.ä. Der Aufbau des Informationsverarbeitungssystems sollte demnach für Beurteilungen und Auswahlen von Projekten die folgenden Vorgehensstrategien zulassen:

- verbal-argumentative Darstellungen der Wirkungen von Projekten sowie verbal-argumentative Bevorzugungen bzw. Auswahlen von Projekten, die letztlich auch 'Verrechnungen' verschiedener Projektwirkungen beinhalten, aber zum einen den alltäglichen Handhabungen entsprechen, zum anderen keine überhöhte Genauigkeit vortäuschen,
- anspruchsgesteuerte Beurteilungen, Vergleiche, Rangreihungen und Auswahlen von Projekten durch Bezug auf (Mindest-, Maximal- oder Regel-)Standards für einzelne oder mehrere Wirkungsgrößen,
- Beurteilungen, Vergleiche, Rangreihungen und Auswahlen von Projekten mit Hilfe aggregierter Wirkungsbeschreibungen.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen bedarf es einer Integration der verschiedenen Grundtypen von Verfahren zur Beurteilung ('Bewertung'), zum Vergleich und zur Auswahl von Projekten. Es handelt sich dabei um 'Verfahrensansätze'

- der multikriteriellen Wirkungsdarstellungen ('Wirkungsprofile') und der multikriteriellen Qualitäts- bzw. Verträglichkeitsprüfungen (Ruske/Ahrens/Beckmann (1987), Gudehus (1987)),
- der interaktiven Eliminationsverfahren (vgl. Hochstrate (1986) und Beitrag Hochstrate) sowie
- der 'konventionellen Bewertungsverfahren' (Kosten-Nutzen-Analysen, Nutzwertanalysen, Kosten-Wirksamkeits-Analysen).

Die verfahrensspezifischen Einsatzgrenzen und Einsatzmöglichkeiten können durch eine derartige Verfahrenskombination aufgabenspezifisch erweitert bzw. genutzt werden.

Die vorgesehene Kombination von Eliminationsverfahren und von auf dem Substitutionsprinzip beruhenden 'konventionellen Bewertungsverfahren' bedeutet gleichzeitig eine Integration von Verträglichkeitsdarstellungen bzw. von Verträglichkeitsüberprüfungen. Dazu werden in ein interaktives Eliminationsverfahren neben den für Verträglichkeitsprüfungen erforderlichen originalskalierten Wirkungsindikatoren gleichzeitig auch verdichtete Indikatoren (Nutzen/Kosten-Quotienten, Teilnutzen/Kosten-Quotienten, Gesamtnutzwerte, Teilnutzwerte) als Kriterien eingeführt. So können sowohl für einzelne Wirkungsindikatoren als auch für hochverdichtete Indikatoren (Mindest-)Standards gesetzt und diese bei der Elimination bzw. bei der Verträglichkeitsprüfung berücksichtigt werden.

Für die Methodik der Bewertung und Auswahl im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung und der Bedarfsplanung für Bundesfernstraßen sind daher zusammenfassend zu fordern:

- eine Erweiterung und Aktualisierung von (originalskalierten) Wirkungsbeschreibungen – insbesondere auch für die Wirkungsfelder Raumordnung, Städtebau/Siedlungsumwelt, (Geo-)Ökologie,
- eine Erweiterung des methodischen Ansatzes der 'konventionellen Bewertungsverfahren' und
- eine Erweiterung bzw. Veränderung der Handhabungsmöglichkeiten).

Ein unter Berücksichtigung dieser Anforderungen erarbeitetes, interaktiv handhabbares Informationsverarbeitungssystem zur Beurteilung, zum Vergleich und zur Auswahl von Projekten der Verkehrs(wege)investitionen dient der Verbesserung einer umfassenden Abwägung und dem Abbau eventuell vorhandener Legitimationsdefizite bei der Auswahl von Projekten infolge unterschiedlicher Informationszugänglichkeiten und Informations-handhabungsmöglichkeiten durch verschiedene Verfahrensbeteiligte.

Die Qualitäten eines derart erweiterten und verbesserten Verfahrensansatzes für die Beurteilung und Auswahl von einzelnen Verkehrswegeprojekten der Bundesverkehrswegeplanung oder von Straßenbauprojekten der Bedarfsplanung kommen insbesondere der Abwägung von Einzelprojekten zugute. Wird damit aber beispielsweise auch eine begründetere Beurteilung von Projektklassen ermöglicht, so kann dieser erweiterte Verfahrensansatz durchaus auch für das Aufgabenfeld der Ermittlung des erforderlichen Investitionsbudgets bzw. der Aufteilung des verfügbaren Investitionsbudgets genutzt werden.