

Verkehrswege, Raumnutzung, Sozialprodukt und Staatshaushalt: Zum ökonomietheoretischen Horizont infrastruktureller Verbesserungen für Beförderungsprozesse

VON ERHARD MOOSMAYER, BONN

v. st. a
v. f. k. b
s

Die beobachtende Vernunft des Menschen befähigt ihn, sich zu den Resultaten seiner eigenen Aktivitäten, seiner Kooperation mit anderen und des gesellschaftlichen Umganges mit der Natur affirmativ oder kritisch zu verhalten. Dabei schweift seine Reflexion gleichsam mühelos von der Gegenwart in Vergangenheit und Zukunft, nach links und rechts, vorwärts und rückwärts. Auch alle humanen Handlungen spielen sich in enger Verbundenheit mit Zeit und Raum ab. Das trifft etwa auf Bewegungen von Personen und von Gütern zu. Einmal eignet Beförderungsvorgängen jeweils eine bestimmte Dauer. Zeit beansprucht jedoch auch alles, was sie indirekt in Gang setzen. Zum anderen kommen Beförderungsvorgänge irgendwo her, und sie sollen irgendwo hin. Außerdem können sie auch insoweit indirekte Folgen zeitigen, als sie räumliche Gegebenheiten verändern. Während zwar andere Instrumente als verkehrliche zum Beispiel die Dynamik einer Volkswirtschaft beeinflussen können, diese jedoch ausnahmslos Effekte mit zeitlicher Dimension hervorbringen, entspringen nicht alle räumlichen Effekte räumlichen Absichten, die sich allerdings auch mit verkehrsfremden Instrumenten verfolgen lassen. So stehen Beförderungsvorgänge zur Zeit in einer Mengenvereinigungs-, zum Raum indessen in einer Mengendurchschnittsbeziehung.

1. Spatiale Relevanz des Verkehrswesens

Die Kategorie der Zeit und jene des Raums verharren ihrerseits nicht voneinander isoliert. Stattdessen bedarf die ökonomische Evolution in jedem ihrer Stadien einer ganz bestimmten Raumordnung. Nicht von ungefähr konnte die Volkswirtschaft Stufe um Stufe eine Leiter emporklimmen, die an die Überwindung von Räumen ansteigende Ansprüche stellte: Von der Naturalwirtschaft (Eigenversorgung, Tausch) über die Geldwirtschaft zur Kreditwirtschaft griff sie vom einzelnen Privathaushalt über die Kommune und die Region zum Staat und zum globalen Handel immer weiter aus. Wie hätte sie das ohne Beförderung von Personen, Gütern und Informationen vollbringen können? Gewiß ging und geht die Kolonisation des Raums nicht beliebig vor sich. Vielmehr mußte und muß sie sich an räumlichen Bedingungen orientieren, die die Lage gewerblicher Betriebe zwischen Quellen von Vorprodukten, Fertigwaren und Endverbrauch mitbestimmen. Diese Bedingungen gliedern sich in natürliche und kulturelle. Zu den natürlichen Standortfaktoren gehören verkehrliche und außerverkehrliche, etwa einerseits Flüsse, Seen, Meere und Topographien, andererseits Klima und geologische Determinanten im weitesten Sinne, zu den kulturellen etwa einerseits Fahrzeugtypen, Wegebeschaffenheit und Stationsdichte, andererseits Produktions-

technik sowie die Verfügbarkeit tüchtiger Arbeitskräfte und verwertbarer Roh- und Hilfsstoffe. Natürliche und juristische Personen berücksichtigen derartige Prädiktoren, wenn sie für die Stätten der Herstellung von (Sach- und/oder Dienst-) Leistungen, die sie begehren, mithin für Wohn-, Besorgungs-, Bildungs-, Kultur- und Arbeitsstätten, nach optimalen Standorten fahnden, d.h. nach Standorten, die ihnen die geringsten Kosten (in weitestem Sinne, vor allem aber unter Berücksichtigung der räumlichen Dispersion von Lagerstätten, Konsumtion, Agglomerationen, Erwerbspersonen und Transportokkasionen) verursachen. Die Geschichte der Menschheit veranschaulicht ebenso wie die Gegenwart, daß sich natürliche Bedingungen kultivieren lassen. Fingiert, daß alle außerverkehrlichen konstant bleiben, können offenbar technische und organisatorische Fortschritte im Verkehrswesen, die Beförderungskosten senken oder größere Entfernungen überwinden und Absatz- und Beschaffungsmärkte zugunsten von Massen- oder Großserienproduktion mit fallendem Stückaufwand ausdehnen, die Lage optimaler Standorte beeinflussen. Jedes Stadium der technischen und organisatorischen Entwicklung im Verkehrswesen und außerhalb seiner kennt ein Optimum der Vorteile, die interregionale Differenzierung, Spezialisierung und Koordinierung der individuellen und der kollektiven Wohlfahrt beschere, die mithin sowohl diesseits als auch jenseits eines solchen Optimums hinter ihrem Potential zurückbleibt. Für die praktische Verkehrspolitik erweist es sich als äußerst wichtig, sich diese fast triviale Einsicht stets aufs neue zu vergegenwärtigen. Denn nur dann leuchtet die Erkenntnis ein, daß sich sogar Maßnahmen, die Beförderungsvorgänge verteuern, empfehlen, wenn sie zugleich eine überkompensierende Verbilligung außerverkehrlicher Prozesse beschere, und umgekehrt sich Maßnahmen verbieten, die Beförderungsvorgänge verbilligen, wenn sie zugleich eine überkompensierende Verteuerung außerverkehrlicher Prozesse zufügen. Das gesamte Verkehrswesen läßt sich als Innovation begreifen, die sich ereignete und die existiert, weil sie in der Volkswirtschaft mehr Ressourcen für zusätzliche Leistung oder für zusätzliche „Muße“ entbindet als beansprucht. Funktionsfähiger Wettbewerb sorgt dafür, daß die Vergütung, die es empfängt, auf die Dauer und im Durchschnitt ihren Kosten entspricht. Der vom Verkehrswesen in historischer Dynamik gestiftete Ersparnisüberschuß kann ebenso als „Sozialnutzen“ gelten, wie aus struktureller Unvollkommenheit von Verkehrsmärkten resultierende Unterdeckung von Beförderungsaufwand zur Gewährleistung eines ausreichend großen Sozialprodukts beizutragen vermag. Sinngemäß gleiches trifft mutatis mutandis für den Wandel der intermodalen Verkehrsstruktur zu. Es kann zu folgenschweren Irrtümern der Verkehrspolitik führen, das Verkehrswesen nach wie vor mehr oder weniger isoliert zu betrachten, anstatt es mental in gesamtwirtschaftliche Kreisläufe einzuordnen. Um die heutige Situation moderner Volks- und Verkehrswirtschaften adäquat einzuschätzen, lohnt es sich obendrein, sich wenigstens in groben Zügen in Erinnerung zu rufen, wie es zu ihnen kam. In einer Marktwirtschaft gehorcht die Entwicklung des Verkehrswesens ganz überwiegend gleichsam objektiven Impulsen, die die Bevölkerung und die Synergetik dezentraler Steuerungsinstanzen aussenden und die der Staat lediglich auf indirektem Wege ordnungs- und investitionspolitisch beeinflusst und beeinflussen darf. Im wesentlichen muß er auch seine verkehrspolitischen Aktivitäten an der größtenteils autonomen Entwicklung der Volkswirtschaft und des Verkehrswesens ausrichten. Diese Entwicklung verlief nicht so, wie sie verlief, weil mächtige Interessenverbände dafür sorgten, sondern umgekehrt hängt die Macht von Interessenverbänden davon ab, wie sich Produktionsstrukturen und Besiedlungsformen entwickeln.

2. Innovationen, Strukturwandlungen und Verkehrswesen

Niveau und intermodale Zusammensetzung des Bedarfs an Beförderungsleistungen folgen Veränderungen im Verkehrswesen selbst und solchen in der übrigen Volkswirtschaft (die hier Produktion und Distribution von Leistungen ebenso umfassen möge wie biologische, soziale und migratorische Merkmale der Bevölkerung). Veränderungen, die sich im Verkehrswesen selbst ereignen, spiegeln die Erfindung neuer Antriebe und neuer Gefäße wider (Räder und animalische Energien, Gewässer- und Windkräfte, Dampfkraft, Verbrennungsmotore, Propellerantrieb, Düsenantrieb bzw. Segel- und Treidelschiffe, Dampfschiffahrt, Motorschiffe, Schleppschiffahrt, Schubschiffahrt; Tragbahnen, von Tieren gezogene Droschken und Fuhrwerke, mit Benzin oder Dieselstoff betriebene Autos und Lastkraftwagen; Lokomotiven mit Kohle-, Diesel- und Elektroantrieb; Segel-, Propeller- und Düsenflugzeuge; Rohrleitungen zum Transport flüssiger und verflüssigter Stoffe). Veränderungen im übrigen Produktionsbereich verkörpern sich in innovativen Herstellungsverfahren und Erzeugnissen (Werkzeuge, Maschinen, Automaten, Roboter bzw. Verdrängung von Kohle durch Mineralöl, Erdgas, Kernkraft und Sonnenenergie, von Metallen und von Holz durch Kunststoffe, von Wolle durch synthetische Fasern, von Primär- durch Sekundärenergie, schriftliche Informationen durch digitalisierte u. dgl. m.).

Diese Veränderungen im Verkehrswesen und in der übrigen Volkswirtschaft haben sowohl zeitliche als auch räumliche Konsequenzen: Einmal beschleunigen sie Beförderungsvorgänge, zum anderen schwächen sie die Bedeutung natürlicher Standortfaktoren für die Beanspruchung von Flächen (Beispiel: Anders als Eisenerze lassen sich Kunststoffe ubiquitär „an Ort und Stelle“ gewinnen, d. h. dort, wo ihre Verarbeitung erfolgt). Die Auswirkungen solcher Konsequenzen für das Verkehrswesen beruhen vor allem darauf, daß der Anteil von fixen und von variablen Elementen an den („internen“) Beförderungskosten von Verkehrsweig zu Verkehrsweig schwankt, so daß sich der eine eher dazu eignet, große Einzelladungen über weite, andere hingegen eher dazu, kleine über kurze Entfernungen zu befördern und der Wettbewerb auf Verkehrsmärkten sich verschärft, wo es darum geht, große Einzelladungen über kurze oder kleine über weite Entfernungen zu befördern. Hinzu kommt, daß die technischen und die organisatorischen Fortschritte im Verkehrswesen und in der übrigen Volkswirtschaft das Wachstum des Sozialprodukts beschleunigen. Der Anstieg von Kontrakt- und von Residualeinkommen aber, die private Haushalte und Unternehmen empfangen, weckt Wünsche nach besseren Wohn- und Betriebslagen. Im großen und ganzen finden sich heutzutage Gebäude privater und öffentlicher Administration, gewerblichen Spezialhandels, kollektivkulturellen Angebots und mit Mietwohnungen von unteren und von oberen Einkommenschichten in Stadtkernen, gewerbliche Produktionsbetriebe, Kliniken und Schulen an Stadträndern, Wohnhäuser mit einem Geschloß bis zu dreien und Zentren der massenhaften Versorgung mit Gütern des alltäglichen Bedarfs sowie für Wohnungseinrichtung und Freizeitbeschäftigung „auf der grünen Wiese“.

Großräumlich kennzeichnet Deutschland eine polyzentrische Struktur mit einer topographisch weiten Streuung vielfältiger Wirtschaftsschwerpunkte, teilweise erheblichen Disparitäten im Hinblick auf Besiedlungsdichte sowie Wirtschaftskraft und Lebensqualität. So erfahren auch in der Personenbeförderung junge Verkehrsmittel massive Unterstützung

von quasi-objektiven Trends: Dünne, weitmaschige Verkehrsströme machen den Betrieb mit spurgebundenen Fahrzeugen intraregional unrentabel. Dies hauptsächlich in der Personenbeförderung und das Bestreben der „verladenden Wirtschaft“, eigene Lagerhaltung zu minimieren und deshalb die kontinuierliche An- und Ablieferung kleiner Partien einer diskretionären von großen vorzuziehen, in der Güterbeförderung begünstigt den Kraftwagen zu Lasten von Konkurrenten.

Das ordnungspolitische Postulat, erst für gleiche Wettbewerbsbedingungen zu sorgen, nährt sich hauptsächlich aus dem Phänomen, daß die „betriebswirtschaftlich“ von der Entwicklung der Produktions- und der Beförderungstechnik begünstigten Verkehrswege in höherem Umfang als ihre Konkurrenten nicht nur solche Kosten verursachen, die das praktische Verhalten von Anbietern und Nachfragern auf Verkehrsmärkten beeinflussen, sondern darüber hinaus „externalisierte“ Unfall- und /oder Umweltschäden. (Übrigens zeigt sich am Beispiel des Zusammenhangs zwischen Einkommenshöhe und Besiedlungsform die mindestens relative Autonomie bestimmter Phänomene, die manch einer voreilig auf der Sollseite des Personenkraftwagens verbucht: Stellt man sich utopisch vor, daß die Eisenbahn ein dünn besiedeltes Gebiet „um jeden Preis“ ebenso dicht erschließt wie das faktisch das Auto kann, so darf als wahrscheinlich gelten, daß sich dann nicht viel weniger wohlhabende Einwohner ihren Traum vom eigenen Reihenhaus erfüllen.)

Alles in allem führt die Entwicklung des Verkehrswesens und der übrigen Volkswirtschaft eine bestimmte Form der Raumbeanspruchung herbei. Verträgt sie sich, die sich gleichsam dem „unsichtbaren“ Walten „ungezügelter Marktkräfte“ verdankt, mit einschlägigen Zielen der Bevölkerung? Diese Ziele laufen ganz allgemein darauf hinaus, daß überall zwar nicht gleichartige, wohl aber gleichwertige Lebensbedingungen obwalten sollen. Die Theorie von Raumordnung und regionaler Evolution bietet Modelle an, die je nachdem, welche empi-

Abbildung 1: Allokative Staatsaufgaben



Anmerkung zur Abbildung
Vielfalt der Wirkungen von Straßenbauinvestitionen (Verbiligung der Personen- und der Güterbeförderung, Minderung der Häufigkeit und der Schwere von Unfällen, Entlastung der Umwelt, Beiträge zur regionalen Wirtschaftsentwicklung und zur räumlich gerechten Wohlstandsverteilung) als Beispiel praktischer Anwendung: Ausdehnung der „Bürgerbeteiligung“ auf alle Betroffenen statt Beschränkung auf Anwohner.

rischen Daten für ihre Anwendung in Betracht kommen („Kalibrierung“), enthüllen, ob ein konkretes Gebiet ohne staatliche Gegensteuerung zu einem Optimum oder zu einem Pessimium tendiert („Konvergenz“ versus „Divergenz“, „Gleichgewicht“ versus „Polarisation“). Hier manifestiert sich eine konkrete Ausprägung des abstrakten Postulats, ordnungspolitisch eine zweckadäquat optimale Mischung aus kompetitiven und regulativen Funktionsmechanismen zu installieren (vgl. Abb. 1). Praktisch läßt sich die Bundesregierung unabhängig von parlamentarischen Mehrheitsverhältnissen von der Einsicht leiten, daß es insofern Fälle gibt, in denen sich eine aktive Raumordnungs- bzw. Regionalpolitik empfiehlt. Das schlägt sich auch in der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) nieder.

3. Räumliche Wirkungen im Kontext der BVWP

3.1 Entwicklung der BVWP

Nach der Gründung der Bundesrepublik Deutschland blieben die Planungen für die verschiedenartigen Bundesverkehrswege zunächst nach wie vor weitgehend voneinander getrennt. Nach zwei Dezennien hatte aber ein stürmischer Wirtschaftsaufschwung dazu geführt, daß Unternehmen und private Haushalte alles in allem über hohe Einkünfte verfügten, die den Zwang lockerten, sich auf bestimmte Lebensstile und Produkte zu beschränken. Zugleich verlangsamte sich allmählich das Wachstum des Sozialprodukts, während der Wandel von Besiedlungs- und Produktionsstrukturen nicht aufhörte, sich zu beschleunigen. Infolgedessen verschärfte sich die Gefahr von Fehlinvestitionen auch für die öffentliche Hand. Deshalb schickte sich die Bundesregierung Ende der sechziger Jahre an, die Planungen der Bundesverkehrswege enger miteinander zu koordinieren. Die so zustande kommenden Bundesverkehrswegepläne gelten jeweils für mindestens ein Jahrzehnt und erfahren alle fünf Jahre eine Aktualisierung.

3.2 Prinzipien der BVWP

3.2.1 Konformität mit Demokratie und Marktwirtschaft

Marktwirtschaft zeichnet sich dadurch aus, daß die Steuerung der Beschaffungs-, Produktions- und Absatzprozesse so weit wie möglich dezentral erfolgt. Das Bestreben, im Wettbewerb existentiell mindestens ausreichend gut abzuschneiden, zwingt private Haushalte wie private Unternehmen dazu, anzubieten, was angemessen zu entgelten sich Nachfrage bereit findet. Offenheit der Märkte vereitelt dabei wenigstens auf die Dauer monopol- oder -monopsonistische Ausbeutung: Gewinne ziehen Konkurrenten an, während Verluste sie vertreiben. Dieser Mechanismus verbürgt in Verbindung mit raschem Informationsfluß und rascher Reaktion auf erfolgsbedeutsame Änderungen hohe Systemeffizienz. Auch viele einzelne Steuerungsinstanzen sehen sich jedoch oft zu sorgfältiger Vorbereitung von Entscheidungen über Investitionen mit langen Betriebsdauern genötigt. Das verträgt sich mit Marktwirtschaft durchaus. Deren Gegenpol bildet nicht Planung, sondern zentraler Dirigismus. Gewiß gab und gibt es dirigistische Planung. Richtet sich aber Planung nach individuellen Bedürfnissen, anstatt diese ohne Not zu regulieren, steht sie mit Marktwirtschaft und

Demokratie in Einklang. Um quantifizierte Projektwirkungen zu bewerten, verwendet die BVWP deshalb Indikatoren, die individuelle Bedürfnisse der potentiell begünstigten und jene der potentiell belasteten Einwohner so unverzerrt wie irgend möglich widerspiegeln, nämlich faktische oder simulierte Wettbewerbspreise.

3.2.2 Ökonomische Dominanz

Vielfältige Natur- und Kulturwissenschaften liefern Erkenntnisse, die es ermöglichen, die mannigfachen Eigenschaften von Roh- und Hilfsstoffen, Werkzeugen und Maschinen, Arbeitskräften und Fertigungserzeugnissen zweckadäquat zu beurteilen. Auf Grund solcher Urteile fallen – und zwar unvermeidlicherweise bei unterschiedlichem Grad an Vollständigkeit der eingeholten Informationen – Entscheidungen über Konsum und Produktion.

Eine Abwägung physisch ganz heterogener Eigenschaften setzt aber eine dimensionale Homogenisierung voraus. Bei ihr handelt es sich um nichts anderes als um einen ökonomischen Prozeß, der mithin materiellen wie immateriellen Aspekten Rechnung tragen muß und kann. Auch die BVWP macht sich diese Reichweite des Ökonomischen zunutze. Erteilt beispielsweise die Ingenieurwissenschaft Auskunft über den spezifischen Treibstoffverbrauch von Motoren, die Psychologie über die individuelle Einschätzung von Arbeits- und Freizeit, die mathematische Statistik über die Unfallwahrscheinlichkeit bestimmter Wegetypen, die Physik über die Abhängigkeit des Schallpegels von Verkehrsstärke und -mischung, die Chemie über die stoffliche Zusammensetzung emittierter Abgase, die Medizin über zumutbare Schwellen der Belastbarkeit von Menschen gegenüber Lärm und Schmutz sowie die Biologie über die Sensibilität von Fauna und Flora, so schlagen sich all diese Erkenntnisse letztlich in dem ökonomischen Aufwand nieder, den Einwohner auf sich nehmen, um Beförderungsleistungen nachzufragen, anzubieten oder zu erdulden.

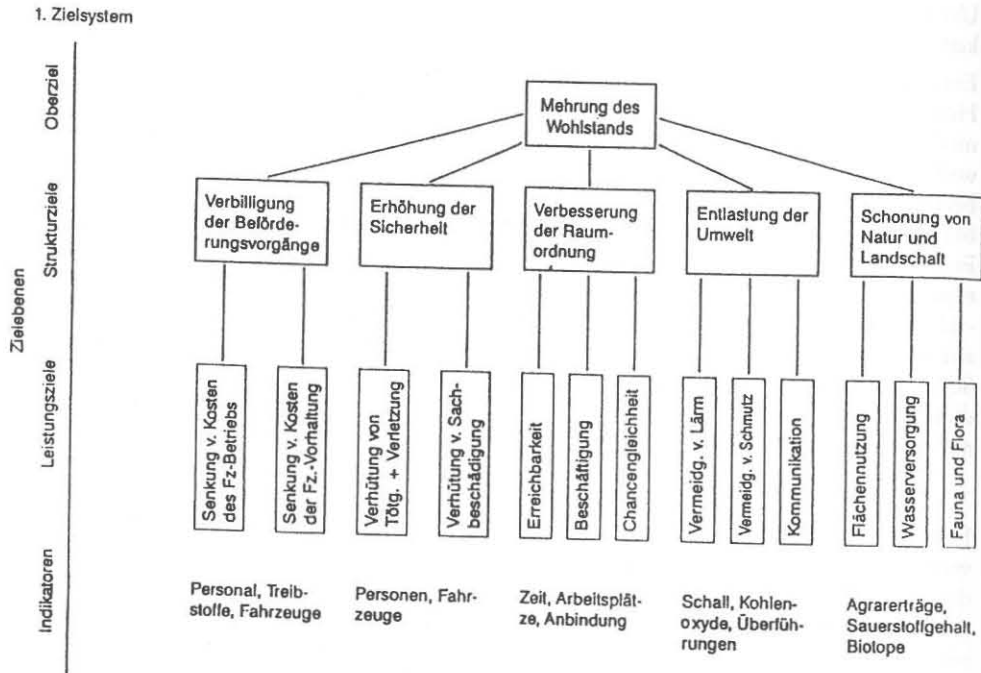
3.2.3 Multieffektuale Balance

Ebenso wie die anderen öffentlichen und privaten Aktivitäten sollen auch Maßnahmen an verkehrlicher Infrastruktur humane Wohlfahrt mehren. Dazu sollen sämtliche der verschiedenartigen Projektwirkungen beitragen. Schon insoweit gebührt ihnen in der BVWP prinzipiell gleicher Rang. Das hat zur wichtigen Folge, daß in ihr es nicht in Betracht kommt, Projekte nicht nach all ihren bekannten Wirkungsarten zu beurteilen, sondern nur nach einigen von ihnen. Für eine in diesem Sinne umfassende Abwägung, ohne die übrigens nicht zuletzt die Verwaltungsgerichtsbarkeit keinem Verkehrswegebau mehr zustimmt, spricht außerdem, daß Ressourcen, die bestimmte Wirkungsarten hervorbringen können, sich im allgemeinen auch (direkt oder indirekt) dazu eignen, andere zu erzielen. So gelten Vergeudung von Arbeitskraft für Kompensation vorschnellen Fahrzeugverschleißes, Verschwendung von Treibstoffen, übermäßiger Verbrauch knapper Zeit für zu langsame Reisen, unbedingte Verletzungen, Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit durch Lärm oder giftige Abgase sowie Unterbeschäftigung durch Verzicht auf finanzierbare und volkswirtschaftlich rentable Verkehrswegebauten in förderungsbedürftigen Regionen gleichermaßen als wohlfahrtmindernd. Im nicht besonders realistischen, aber doch erhellenden Extremfall beschwört eine Beschränkung darauf, alle einschlägig verfügbaren Ressourcen für Umweltschutz zu verwenden, die Gefahr herauf, eine Bevölkerung dem Unfall-, Hunger- und/oder Erfrierungstod auszuliefern.

3.3 Instrumente der BVWP

Der verkehrszweigübergreifenden Koordination und Integration ökonomischer Systemanalysen von Projekten der BVWP dienen ein allgemeingültiges Zielsystem, vergleichbare Kapazitätsmaße infrastrukturellen Angebots, gemeinsame Prognosen der Nachfrage nach Beförderungsleistungen sowie einheitliche Quantifizierungs- und Evaluierungsmethoden, wozu auch eine einheitliche Skontierungsrate und eine einheitliche Kostenstrukturierung gehören (vgl. Abbildungen 2, 3 und 4).

Abbildung 2: Entscheidungskriterien



Vor- und Nachteile von Verkehrswegeprojekten zeigen sich am Vergleich zwischen zwei Zuständen. Der eine enthält neben dem ohnehin vorhandenen Angebot an verkehrlicher Infrastruktur das Resultat von Maßnahmen zur Erneuerung von Verkehrswegen sowie verkehrsinfrastrukturelle Erweiterungsbauten, die ohne weiteres als dringlich gelten können („Referenzfall“), der andere außerdem solche, denen neue Untersuchungen bescheinigen sollen, ob sie mehr Vor- als Nachteile zu verheißen („Planfall“).

Läßt man all die Maßnahmen Revue passieren, die dafür in Betracht kommen, verkehrliche Infrastruktur für verschiedene Beförderungsmittel zu verbessern, so scheint es sich auf den ersten Blick um ein schier unübersehbare Vielfalt zu handeln. Für bewertungstechnische Zwecke genügt jedoch ein begrenzter Umfang an Projekttypen, die eine Richtschnur dafür

Abbildung 3: Projektbewertung in der Fortschreibung des Bundesverkehrswegeprogramms

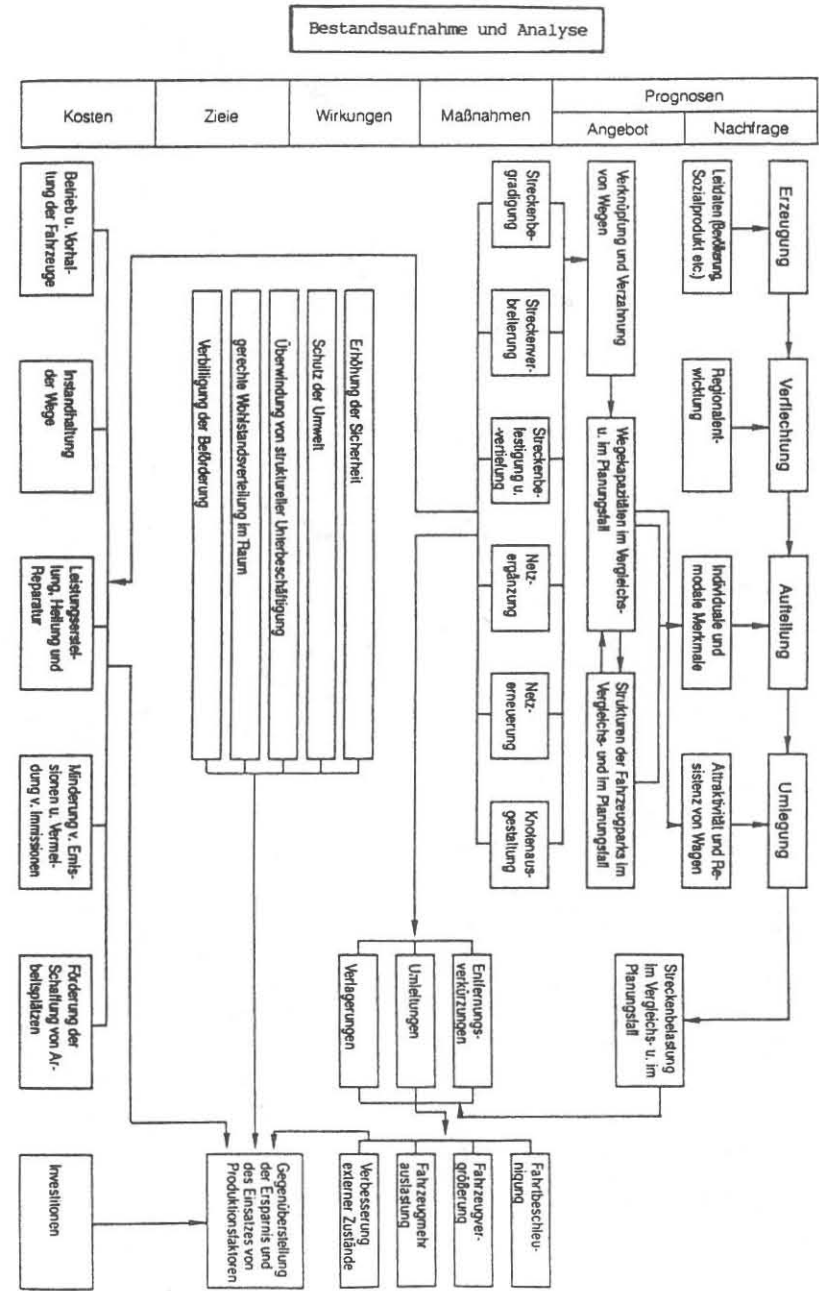
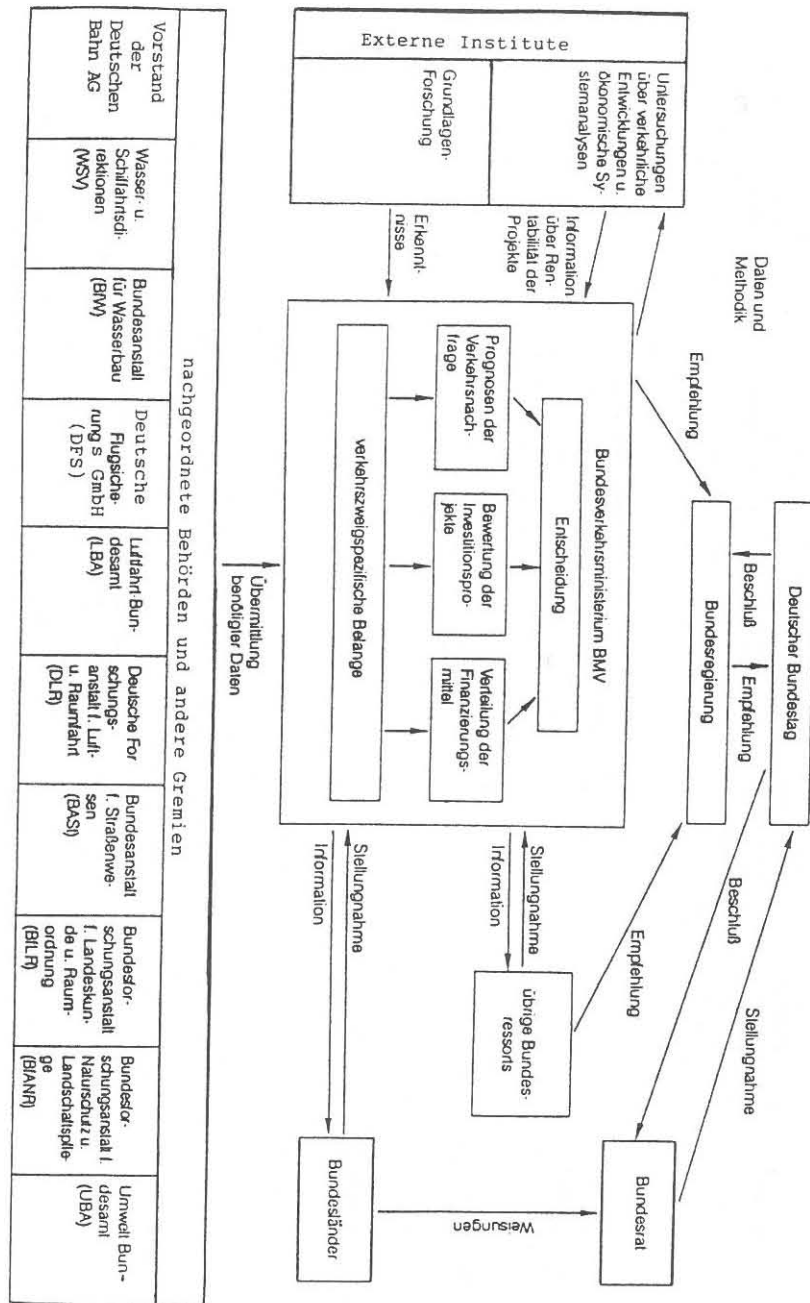


Abbildung 4: Organisation der Bundesverkehrswegeplanung



liefern, die vielfältigen Infrastrukturmaßnahmen sinnvoll zu gruppieren. Diese können nämlich bestehende Wegenetze verdichten bzw. ergänzen oder vertikal (z.B. durch Fahrbahnverstärkung bzw. Fahrinnenvertiefung) oder horizontal (z. B. durch Verbreiterung oder Begradigung) kapazitiv erweitern. Dadurch bessern sich Beförderungsbedingungen entweder unmittelbar oder im Gefolge veränderter Wahl von Routen (intramodale „Umlenkung“ von Fahrzeugströmen) oder Verkehrsmitteln (intermodale „Verlagerung“ von Reisenden bzw. Fracht). Auch quantitative Wirkungsarten treten nicht in unbegrenztem Umfang auf. Sie können nur die Gestalt von vergrößerten Fahrzeugen, erhöhter Fahrzeugauslastung, verkürzter Beförderungsweiten, beschleunigter Fahrten oder ausgewechselter Verkehrsträger annehmen, also nur Fahrzeuge oder auch Fahrleistungen einsparen oder intermodal substituieren und teils dadurch, teils darüber hinaus Fahrten sicherer und/oder umweltfreundlicher machen sowie Regionen besser erschließen und /oder miteinander verbinden.

Volkswirtschaftliche Rentabilität drückt die BVWP im Verhältnis projektbedingter Ersparnisse an internen und externen Beförderungskosten zum Wert projektbedingt beanspruchter Ressourcen aus. Dabei bemessen sich die absolute und die relative Dringlichkeit danach, in welchem Umfang „freigesetzte“ Produktionsfaktoren vom Projekt gebundene übertreffen. Dies rechtfertigt sich wie jede andere Rationalisierungsmaßnahme durch technischen oder organisatorischen Fortschritt daraus, daß so erzielte „Gewinne“ zusätzliche Erweiterungsinvestitionen speisen können, die dazu führen, den Überschuß an freigesetzten Produktionsfaktoren mindestens „auf Umwegen“ und längerfristig anderweitig zu beschäftigen, und so das Wachstum des Sozialprodukts beschleunigen.

Intramodal projektbedingt ändern können sich Beförderungskosten

- personalen und sächlichen Zeitaufwands für Fahrten durch
- Verkürzung von Beförderungsweiten
- Beschleunigung
- vergrößerte Auslastung suprastruktureller Kapazitäten
- des Betriebs von Fahrzeugen durch
- Verkürzung von Beförderungsweiten
- vergrößerte Auslastung suprastruktureller Kapazitäten
- Anstieg oder Verringerung von Fahrgeschwindigkeit
- der Verkehrsunsicherheit durch
- bauliche Transformation unfallträchtiger Wegetypen in unfallarme
- Umleitung von Fahrzeugströmen von unfallträchtigen Wegetypen auf unfallarme
- verkehrsbedingten Lärms durch Umleitung von Fahrzeugströmen von Wegen mit lärmempfindlichem Umfeld auf andere
- verkehrsbedingter Luftverschmutzung durch
- Umleitung von Fahrzeugströmen von Wegen mit schadstoffsensiblen Umfeld auf andere
- Senkung von Treibstoffverbrauch
- verkehrsbedingter Störung innerörtlicher Kommunikation und baulicher Vorzüge durch Umlenkung von Fahrzeugströmen auf außerörtliche Wege

- öffentlicher Förderung wirtschaftsschwacher Regionen durch verkehrsinfrastrukturelle Steigerung regionaler Standortgunst für eine Ansiedlung gewerblicher Betriebe
- unerwünschter Raumordnung durch infrastrukturelle Beiträge zu erwünschter.

3.4 Anwendungsbereich der BVWP

Ökonomische Systemanalysen erstrecken sich auf erwogene Erweiterungsinvestitionen (Aus- und Neubauten) in Wege der Eisenbahn, von Kraftfahrzeugen und der Binnenschifffahrt. Bundesverkehrswegeprogramme umfassen Projekte, die ökonomische Systemanalysen als volkswirtschaftlich ausreichend rentabel ausgewiesen haben oder die ohnehin als dringlich gelten.

4. Räumliche Wirkungen der BVWP im besonderen

Ökonomische Systemanalysen für die BVWP erfassen drei Arten von räumlichen Projektwirkungen. Bei der einen handelt es sich darum, die Lebensbedingungen in benachteiligten Gebieten zu verbessern. Ausgangspunkt dafür, entsprechende Wirkungen zu quantifizieren und zu evaluieren, bildet die raumordnungspolitische Konzeption, überall gleichwertige Lebensbedingungen herbeizuführen, indem ein abgestuftes System „Zentraler Orte“ eine infrastrukturelle Ausstattung (z. B. administrative Einrichtungen, Ausbildungsstätten, Versorgungszentren, allgemeine und spezielle Krankenhäuser) erfährt, auf die das jeweilige Umland zurückgreifen kann. Als Indikatoren für den Grad räumlichen Lebensstandards dient einmal die Qualität verkehrlicher Anbindung, zum anderen materieller Wohlstand (gemessen etwa am durchschnittlichen Einkommen pro Einwohner). In dem Umfang, in dem ein Wegeprojekt die verkehrliche Anbindung (gemessen an Entfernung und „Luftliniengeschwindigkeit“ zwischen Zentralen Orten) zwischen räumlichen Zentren in benachteiligten Gebieten verbessert, trägt es dazu bei, überall gleichwertige Lebensbedingungen zu verwirklichen.

In Abhängigkeit vom teilräumlichen Wohlstandsniveau findet die erforderliche Monetarisierung dieser Beiträge durch Ableitung aus bereits ermittelten Ersparnissen an Beförderungskosten statt (bis zu 30 Prozent der Fahrzeug-, Reisezeit und Beschäftigungsnutzen). Pate steht für ein derartiges Verfahren das Ophelimitätstheorem, daß sich das Gewicht von ein und demselben Nutzen invers zum Wohlstandsniveau verhält. Insoweit zählen raumordnerische Projektvorteile zu den allokativen Nutzen.

Die zweite Art räumlicher Projektwirkungen stützt sich auf die Erfahrung, daß investive Maßnahmen an verkehrlicher Infrastruktur die Standortgunst wirtschaftlich schwacher Regionen steigern können. Allerdings kann das nur dann gelingen, wenn das vorhandene Angebot an Verkehrswegen einen Engpaß bildet und seine Vergrößerung gemeinsam mit andersartiger Regionalförderung (wie Zubereitung für gewerbliche Zwecke geeigneter Flächen, Qualifizierung von gegenwärtigen und künftigen Erwerbspersonen, fiskalische Anreize für private Investitionen u. dgl. m.) erfolgt. Dann allerdings können der (Neu- und/oder Aus-) Bau und die Nutzung von Verkehrswege durchaus dazu beitragen, konjunktur-

neutrale Unterbeschäftigung zu überwinden, indem sie regionale Attraktivität zur Ansiedlung gewerblicher Betriebe erhöhen.

Das ökonomietheoretische Paradigma, das solche Kalkulationen rechtfertigt, läuft auf die Hypothese hinaus, daß auch bei ausreichend hohem Niveau konjunkturellen Gleichgewichts in förderungsbedürftigen Regionen Erwerbspersonen unbeschäftigt bleiben, und zwar nicht deshalb, weil die „effektive Gesamtnachfrage“ zu wünschen übrig läßt (mit der Folge „erzwungener Arbeitslosigkeit“), sondern weil es ihnen an räumlicher Mobilität fehlt (mit der Folge „freiwilliger Arbeitslosigkeit“), und daß die mobilen Privatinvestitionen im Referenzfall in vollbeschäftigte Regionen fließen, wo sie dann in profitabler Weise Erwerbspersonen beschäftigen, die im Planfall als „Grenzarbeitskräfte“ Beschäftigung finden. Die Bewertung projektbedingt erhaltener und geschaffener Arbeitsplätze geschieht gemäß dem „Alternativkostenpostulat“, Referenzfälle zu optimieren, um eine Überschätzung von Nutzen und eine Vernachlässigung mittelheterogener, aber zweckhomogener Maßnahmen zu unterbinden, mit dem einsparbaren Aufwand alternativer Regionalförderung durch Gebietskörperschaften.

Die dritte Art räumlicher Projektwirkungen drückt projektbedingte Erleichterung internationalen Austauschs von Informationen und Leistungen aus. Dieser Nutzen kann bis zu einem Zehntel von projektbedingten Ersparnissen an Fahrzeug- und Zeitkosten ausmachen. Die entsprechende Ableitung erfolgt gemäß dem Verhältnis der Verkehrsstärke auf dem jeweiligen Projekt zu jener, die im Referenzfall Strecken in seinem Einflußbereich belastet.

5. Wirkungsspektrum der BVWP im einzelnen

Idealer gelehrt der okzidentale Existenzmodus einem transzendentalen und rationalistischen Weltbild. Das impliziert, Verantwortlichkeit nicht allein gegenüber naturalen Instanzen anzuerkennen und auf die vorgefundenen Umstände in konsistenter Weise einwirken zu wollen. Zu den naturalimmanenten und den metanaturalen Postulaten gehört es, eigenes und fremdes Wohl hegen zu sollen. Das gegenwärtig eigene zu fördern muß deshalb Schranken dulden, die einmal in futuralen Ansprüchen, zum anderen in interindividueller Rücksicht wurzeln. Für die praktische Applikation dessen liefert die in konditionalen Grenzen ausbildbare Vernunft teils logische, teils aus Einsicht in empirische Strukturen und Prozesse ableitbare Maximen. Sie dienen sowohl isoliertem als auch kooperativem Verhalten gegenüber der eigenen Person, gegenüber anderen einzelnen, gegenüber der eigenen Gruppe, gegenüber anderen und gegenüber der Natur. Dabei bemißt sich der stets von Ungewißheit und Irrtum erschwerte Erfolg im Rahmen nonasketischer Ethik nach ausgewogenen Verbesserungen von realen Situationen. In ökonomischer Terminologie bedeutet das, daß sich der Aufwand humaner Aktivität in überkompensierenden Vorteilen rechtfertigen muß. Der Bau wie die Benutzung von Wegen beanspruchen für infrastrukturelle Investition und Wartung sowie suprastrukturelle für Beförderung von Personen und von Fracht „volkswirtschaftliche Ressourcen“: Bodenschätze, andere Naturgaben, Umweltmedien, „produzierte Produktionsmittel“ (Werkzeuge, Maschinen, Automaten) und Arbeitskraft etwa. Daher

muß die Funktion der verfügbaren Verkehrswege darin bestehen, daß sie es „mehr“ Ressourcen ermöglichen, anderweitige sinnvolle Zwecke zu erfüllen, als sie teils binden, teils „verzehren“. Konkret spiegelt sich die so erzielte „Freisetzung“ von Ressourcen darin, daß die Bereitstellung von begehrten Sach- und Dienstleistungen mit Verkehrswegen, also räumliche Spezialisierung und Koordinierung, weniger Produktionsfaktoren benötigt als ohne sie. Handelt es sich bei diesen Vorteilen um makroökonomische Nutzen, so beschert die Verwirklichung zusätzlicher Verkehrswegeprojekte, die technische und organisatorische Beförderungsbedingungen verbessern, mikro- und mesoökonomische. Projektfolgen, die innerhalb des Zuges von Produktionsstufen auftreten, zu dem die jeweilige Maßnahme gehört, können als „direkte Effekte“ gelten. Auf projekthomogenen Stufen heißen sie, wie etwa Ersparnisse an Fahrzeugkosten, „primär“. Sekundäre Effekte rufen Verkehrswegeprojekte beispielsweise hervor, wenn sie Kosten transportintensiver Gewerbebetriebe senken (und diese dadurch eventuell zu Arbeitsplätze schaffenden Erweiterungsinvestitionen anregen). Indirekte Effekte können Verkehrswegeprojekte vor allem in Form von Umweltentlastungen hervorrufen. Vergüten diejenigen die Faktoren, die sie beanspruchen bzw. empfangen, so ereignen sich „interne“ Kosten bzw. Nutzen. Exemplarisch veranschaulicht subventionierter Verkehrsbetrieb externe Kosten, nicht gewinnträchtiger Beitrag zum Sozialprodukt externe Nutzen.

5.1 Fahrzeugeinsatz

Seine Kosten verursacht der Fahrzeugeinsatz vor allem infolge von zeitablaufbedingter Verrottung, leistungsbedingtem Verschleiß, Verbrauch von Treibstoff und gegebenenfalls Bedienung durch Fahrpersonal. Bei konstanten Beförderungsmengen, Ruhe- und Wartungszeiten beeinflusst die Fahrgeschwindigkeit die durchschnittliche Fahrleistung, die Beladbarkeit die Zahl der benötigten Fahrzeuge. Maßnahmen an verkehrlicher Infrastruktur können diese Determinanten modifizieren (s. o.). Im großen und ganzen liefern existierende Märkte die für die Bewertung der physischen Projektwirkungen benötigten Wettbewerbspreise unmittelbar. Allerdings können sich pretiale Korrekturen gebieten, um Elemente (z. B. indirekte Steuern) auszuklammern, die keinen oder schon anderweitigen Ressourcenverzehr repräsentieren.

5.2 Reisezeit

Für gewünschte Ortsveränderungen müssen Reisende Zeit aufwenden, die dann für alternative Zwecke fehlt. Nutzeneinbußen, die sie dadurch erleiden, eignen sich dafür, Reisezeit zu bewerten („Opportunitätskosten“). Verkehrsinfrastrukturelle Investitionen können Fahr-, Zu- und Abgangs-, Warte- und Umsteigezeiten verkürzen.

5.3 Unfallgeschehen

Einer Teilnahme am Verkehrsgeschehen haftet das Risiko von Schädigung durch Unfälle an. Dieses Risiko schwankt intermodal von Verkehrszweig zu Verkehrszweig und intramodal von Route zu Route. Maßnahmen an verkehrlicher Infrastruktur können die wegetypische Unfallträchtigkeit mindern sowie Beförderungsprozesse auf relativ sichere Verkehrsträger

verlagern und auf relativ sichere Verkehrswege lenken. Die Bewertung von Unfallfolgen (tödliche, andere schwere und leichte Verletzungen, Sachbeschädigung sowie legislativer, administrativer und exekutiver Aufwand) muß sich im wesentlichen simulierter Wettbewerbspreise („Schattenpreise“) bedienen. Zur Anwendung pflegen insofern entweder eher objektive oder eher subjektive Ansätze zu gelangen. Zu jenen zählen z.B. Produktionsverluste, Heilungs- und Versorgungsaufwand, zu diesen die Bereitschaft zur Entrichtung spezieller Entgelte („willingness-to-pay“) etwa für Assekuranzvorkehrungen oder die Mehrvergütung für gefährvolle Erwerbstätigkeit.

5.4 Umweltbelastungen

Umweltbelastungen beeinträchtigen humanes Wohlbefinden, humane Gesundheit und humane Erwerbsfähigkeit. Teils direkt, teils indirekt mindern sie daher zugleich das Sozialprodukt. Bemerkbar machen sie sich hauptsächlich in Form von Lärmbelästigung und Luftverunreinigung. Beförderungsprozesse tragen zu Umweltbelastungen in erheblichem Umfang bei. Dabei handelt es sich in erster Linie um Fahr- und Motorengeräusche sowie um schädliche Abgase. Verkehrswegeprojekte können entfernungs- und geschwindigkeitsabhängigen Treibstoffverbrauch senken sowie Beförderungsprozesse auf relativ umweltfreundliche Verkehrsträger bzw. Routen (mit allenfalls schwach umweltsensiblen Umfeld) „verdrängen“. Um so weniger bedarf es umweltschützender Maßnahmen wie eines Einbaus von schalldämmenden Fenstern in Gebäude bzw. einer Ausstattung von Fahrzeugen mit emissionsmindernden Vorrichtungen (z. B. Filtern, Katalysatoren). Marktpreise von Vermeidungsmaßnahmen liefern Maßstäbe dafür, projektbedingte Umweltentlastungen zu bewerten.

5.5 Ökologische Risiken

Sowohl die Anlage als auch die Benutzung von Verkehrswegen kann Natur und Landschaft bedrohen. Das trifft auf Fauna und Flora ebenso zu wie auf Agrarwirtschaft, Hydrosphäre und Erholungsgebiete. Hier fällt es besonders schwer, angemessene Schattenpreise ausfindig zu machen. Hinzu kommen Probleme genügender Akzeptanz, die von Positionsdifferenzen im Hinblick auf religiöse oder anthropozentrische Fundierung moralischer Einstellungen noch eine Verschärfung erfahren. In Rücksicht darauf geschieht in der BVWP die Einschätzung ökologischer Risiken von Verkehrsgebauten nicht kardinal oder gar monetär, sondern ordinal oder nominal, ohne daß dies eine evaluatorische Relevanzschmälerung nach sich zieht.

6. Die Simulationsproblematik der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP)

Alle Wissenschaften müsen „Modelle“ entwerfen, die mit Hilfe von Symbolen reale Zusammenhänge oder Prozesse so zutreffend wie möglich abbilden. Im Vergleich zu Naturwissenschaften weisen Sozialwissenschaften die Besonderheit auf, keine faktischen Experimente durchführen zu können. Ihnen bleibt nichts anderes übrig, als ihre Hypothesen an Hand

von statistisch transformierten Beobachtungen zu testen. Erkenntnisse darüber zu gewinnen, ob sich „Daten“ mit jeweiligen Theoremen vertragen oder nicht, setzt insoweit in weit höherem Maße als sonst die Fähigkeit zu abstrakten Kombinationen voraus: Was nicht unmittelbar den menschlichen Sinnen Zutritt verschafft, leuchtet nicht ohne weiteres ein. Das gilt auch für verkehrswissenschaftliche Systemanalysen. Um zu vermeiden, sie ganz oder teilweise fehlerhaft zu deuten, kommt es sehr darauf an, sich sorgfältig zu vergegenwärtigen, wie sie Informationen vor allem über geologische und topographische Bedingungen, über Bau- und Fahrtechnik, über die physikalische, chemische und biologische Beschaffenheit des Umfelds von Beförderungsprozessen, über ökonomische Verhaltensweisen und Preise sowie über Bedarf an Beförderungsleistungen miteinander verknüpfen. Das zeigt sich insbesondere an bestimmten Aspekten der BVWP, die leichter als andere zu Mißverständnissen verleiten.

6.1 Volkswirtschaftliche Rentabilität als Ausdruck erfolgreicher Rationalisierung

Unbeschadet der konkreten Form ihrer Wirkungen können Verkehrswegeprojekte nur dann als volkswirtschaftlich rentabel gelten, wenn sie mehr Produktionsfaktoren einsparen als sie solche beanspruchen. Ökonomische Systemanalysen „beschränken“ sich also auf den „allokativen“ Maßstab, während sie den „distributiven“ ebenso ausklammern müssen wie den „stabilisatorischen“. Projektbedingte „Freisetzung“ von Arbeitskräften etwa reichert den erzielbaren Bruttonutzen nur deshalb an, weil sie über kurz oder lang anderweitige Beschäftigung finden. Zum Beispiel gehören (gegenwärtige und künftige!) Erwerbspersonen, die ein ehemaliger Fährbetrieb nicht mehr benötigt, weil eine Meerenge eine „feste Querung“ (Tunnel oder Brücke) erfuh, nicht zu den Nach-, sondern zu den Vorteilen der verursachenden Maßnahme.

6.2 Intermodale Parallelitäten

Zieht ein Verkehrswegebau Kunden eines konkurrierenden Verkehrszweigs an, deren Beförderungsbedürfnis er volkswirtschaftlich günstiger befriedigen kann, so kann er sich sogar dann lohnen, wenn Fahrgäste oder Ladung verlierende Unternehmen an Erlösen mehr einbüßen als ihre (variablen) Kosten schrumpfen. Die dann nicht mehr direkt gedeckten Fixkosten entstehen nämlich nicht erst, sondern fallen lediglich anderen zur Last als zuvor (z.B. abgabepflichtigen Personen, die keine Leistungen des sich betriebswirtschaftlich verschlechternden Anbieters nachfragen). Übertrifft der Anteil der öffentlichen Hand an den zusätzlichen Nettonutzen, die sich ja in Umsatz- und Einkommenszuwächsen niederschlagen, den zusätzlichen Verlust des betriebswirtschaftlich geschädigten Unternehmens und die infrastrukturellen Investitionsausgaben, so „verbessert“ sich gar der fiskalische Status der Gesamtheit von Gebietskörperschaften und Sozialversicherungsanstalten. Die öffentliche Hand, die sich weigert, ein volkswirtschaftlich hochrentables Projekt zu verwirklichen, um Verkehrsunternehmen zu schonen, denen betriebswirtschaftliche (Zusatz-) Verluste drohen, verletzt mithin nicht allein ihre der Allgemeinheit geschuldeten Pflichten, sondern kann obendrein ihre eigene Lage verschlechtern (letztlich deshalb, weil sie nur ihren Ausgaben, nicht auch ihren Einnahmen Aufmerksamkeit schenkte!).

6.3 „Induzierter Verkehr“

Manch einen verführt die Vermutung, daß Neu- oder Ausbau von Wegen Bedarf an Beförderungsleistungen erheblich steigert, dazu, am Segen von investiver Verbesserung verkehrlicher Infrastruktur zu zweifeln. Selbst wenn aber eine derartige Hypothese allgemein ebenso zutrifft wie die mit ihr meist stillschweigend verknüpfte Annahme, daß sogenannter „induzierter Verkehr“ nur oder wenigstens überwiegend Nachteile zufügt, rechtfertigt die gefolgerte Befürchtung nichts von vornherein. Es läßt sich nämlich überhaupt nicht von vornherein ausschließen, daß der Nutzenüberschuß, den ein Neu- oder Ausbau von Wegen ohnehin vorhandener Verkehrsnachfrage (und anderen Bereichen) stiftet, den geargwohnten Schadenüberschuß des „induzierten Verkehrs“ übertrifft. Darüber hinaus kann dieser, sofern er denn tatsächlich auftritt, durchaus mehr Vor- als Nachteile hervorrufen. Zwar kann er zusätzlich Energie verbrauchen, Luft verunreinigen, Lärm erzeugen und Unfälle verursachen. Andererseits kommt er überhaupt nur zustande, wenn sich natürliche und/oder juristische Personen bewegen fühlen, eine bisherige Aktivität einzuschränken, um die so gewonnene Zeit dafür zu verwenden, sich am Verkehrsgeschehen zu beteiligen. Wer so eine Entscheidung trifft, verspricht sich davon offenbar einen individuellen Nutzenzuwachs, den die theoretische Nationalökonomie als „Konsumenten-“ bzw. „Produzentenrente“ abzuhandeln pflegt (bei einer Preiselastizität der Nachfrage von $-0,5$ entspricht z. B. der durchschnittliche Wert des „induzierten“ Nutzens der Hälfte des übrigen). Ob im Einzelfall solche Renten die internen und externen Nachteile induzierten Verkehrs unterschreiten und dann die anderen Projektnutzen schmälern, erschließt sich eben nur einer kantianisch aposteriorischen Analyse. Für die Entwicklung von Bedarf an Beförderungsleistungen dominieren im übrigen ganz andere Prädikatoren als Verkehrswegebauten, nämlich in erster Linie das Niveau und die Struktur von Bevölkerung und Sozialprodukt sowie das Potential für eine technisch und räumlich optimale Organisation von Produktions-, Beschaffungs- und Versorgungsprozessen. Deshalb entsteht „induzierter Verkehr“ im engeren Sinne, d.h. infolge von Wegebauten, allenfalls vereinzelt und auch dann in nur begrenztem Umfang. Und per Saldo braucht er die Bedingungen dafür, individuelle und kollektive Wohlfahrt zu mehren, durchaus nicht zu verschlechtern, sondern er kann sie sogar per Saldo verbessern.

6.4 Schaffung von Arbeitsplätzen

In entwickelten Volkswirtschaften hängen Wohlstand, Gleichgewicht und Stabilität von funktionierender Koordination zwischen differenzierten Produktions-, Distributions- und Konsumtionseinheiten sowie von ausreichend starken Anreizen zu technischen und organisatorischen Fortschritten ab. Theoretische Erwägungen und praktische Erfahrungen zeigen gleichermaßen, daß eine Wirtschaftsordnung mit konstitutioneller Befugnis zu weithin dezentralen Entscheidungen über wirtschaftliche Aktivitäten solche Konditionen besser verbürgen kann als jedes alternative System. Dennoch bleiben Marktwirtschaften mit privatem Eigentum an produktivem Vermögen von Störungen vielfältiger Art nicht verschont: Mindestens partiell beeinflussen andere Determinanten private Ersparnis als private Investitionen (empfangene versus erwartete Einkommen), innovative Betriebsstoffe, Herstellungsverfahren und Fertigerzeugnisse erfordern geeignete Anpassungsprozesse, produktive

Kapazitäten volkswirtschaftlicher Ressourcen wandeln sich mit Zeitablauf und Ausbildungsgüte. So ereignen sich hin und wieder konjunkturelle Schwankungen, strukturelle Umbrüche und individuelle Arbeitsplatzfluktuationen. Fiskalische und monetäre Signale des Staates und des Bankensystems können derartige Gefahren zwar mildern, nicht aber gänzlich verhüten. Zu oft läßt nicht zuletzt das volkswirtschaftliche Beschäftigungsniveau zu wünschen übrig. Daher darf nicht verwundern, daß Bevölkerung und Politik zuweilen mit Übereifer nach Gelegenheiten fahnden, subjektive und kollektive Unzufriedenheit mit wirtschaftlichen Gegebenheiten in Schranken zu halten. Zwar soll Verkehrswegebau in erster Linie dazu beitragen, Voraussetzungen für optimale Besiedlung und Produktion ständig zu verbessern. Gewiß gehört dazu auch, die Standortgunst für wirtschaftliche Prosperität geo- und/oder topographisch, klimatisch und/oder sonstwie benachteiligter Regionen zu steigern, damit sich Unternehmen bewegen fühlen können, gewerbliche Betriebe gerade dort zu bewahren, zu erweitern oder erst zu installieren, wo Erwerbspersonen sogar bei gesamtträumlich konjunkturellem Gleichgewicht auf genügend hohem Niveau keine Beschäftigung finden, etwa weil es ihnen an interregionaler Mobilität mangelt. Auf Antrieb aber erhoffen sich viele nicht erst von der Existenz, sondern schon vom Bau neuer Verkehrswege zusätzliche Arbeitsplätze. Dabei gerät jedoch nicht ohne weiteres in den Blick, daß Umschichtung in öffentlichen Haushalten ebenso wie zusätzliche Fiskalbelastung zur Finanzierung solcher Bauten Beschäftigungsmöglichkeiten in etwa gleichem Umfang einzuengen pflegen. Tatsächlich können Bau und Wartung von Verkehrswegen allenfalls in bescheidenem Maße sonst (unerzwungen) Arbeitslosen zu produktiver Erwerbstätigkeit verhelfen. Den eigentlichen Ausschlag für reale Beschäftigungswirkungen von staatlichen Investitionen in verkehrliche Infrastruktur gibt nun einmal, neben vereinzelter Anhebung regionaler Attraktivität zur Ansiedlung gewerblicher Betriebe, jener Impuls, der daraus resultiert, daß volkswirtschaftlich rentable Verkehrswegeprojekte das wirtschaftliche Wachstum fördern, indem sie es ermöglichen, bestimmte Zwecke von Beförderungsprozessen mit geringerer Beanspruchung volkswirtschaftlicher Ressourcen zu erreichen, und so Produktionsfaktoren dafür entbinden, zusätzliche Beiträge zum Sozialprodukt zu leisten.

6.5 Schonung von Natur und Landschaft

Wie ökonomische Systemanalysen für die BVWP ökologische Risiken berücksichtigen sollen, läßt sich nicht allein mit Hilfe einschlägiger Wissenschaften entscheiden. Im Hinblick darauf spielen nämlich normative und pragmatische Vorstellungen eine wichtige Rolle. Zwar gelang es physikalischen, chemischen und last not least biologischen Forschungen, Geheimnisse von Einflüssen schon weitgehend zu lüften, die sowohl Verkehrsweeganlagen als auch Beförderungsprozesse auf Tier- und Pflanzenwelt, Wasserver- und -entsorgung, Atmosphäre und Klima sowie Regenerationskonditionen und landschaftliche Reize ausüben können. Sogar einer angemessenen Transformation entsprechender Erkenntnisse in ökonomische Skalen steht nicht mehr viel im Wege. Allerdings setzt eine Anwendung von faktischen oder simulierten Wettbewerbspreisen auf ökologische Phänomene emotionale und moralische Zustimmung der Allgemeinheit voraus. Einmal läßt hierzulande das erforderliche Verständnis für ökonomische Zusammenhänge viel zu wünschen übrig. Als tief verwurzelt erweist sich insbesondere das Vorurteil, als ob es sich bei der Aufgabe, Natur und

Landschaft zu schonen, im wesentlichen darum handelt, ein ideelles Ziel zu verfolgen, und als ob sich immaterielle Pflichten ökonomischem Maßstab entziehen. Zum anderen gründet ökonomische Bewertung materieller wie immaterieller Tatbestände auf einem Konsens darüber, daß es insoweit darauf ankommt, humane Wohlfahrt zu mehren, leiten sich doch Preise sowohl von Leistungen als auch von Produktionsfaktoren letztlich stets aus menschlichen Bedürfnissen ab. Ob aber ökologische Effekte in ökonomischen Systemanalysen für die BVWP nur insoweit Beachtung verdienen, als sie Menschen begünstigen oder schaden, muß nach wie vor als allzu umstritten gelten, obwohl sich Zweifel an der Zweckmäßigkeit, Schonung von Natur und Landschaft uneingeschränkt anthropozentrisch zu fundieren, nicht damit vertragen, daß sich, wenn ein Verkehrswegeprojekt ökologische Beeinträchtigungen zuzufügen droht, eine umfassende Abwägung mit andersartigen Folgen der erwogenen Maßnahme überhaupt nicht vermeiden läßt. Kann beispielsweise ein querschnittiger Wegebau einerseits ein Biotop schädigen, andererseits jedoch zugleich die verkehrliche Unfallrate des Referenzfalls senken, bedeutet ein Verzicht auf ihn nolens volens, Verletzungen – vielleicht gar tödliche – in Kauf zu nehmen. Indessen empfiehlt es sich, auch Vorurteilen gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Sonst drohen nicht wenige der volkswirtschaftlich rentablen Projekte der BVWP, von vornherein an ungenügender Akzeptanz zu scheitern. Diese Einsicht hat bisher dazu veranlaßt, ökologische Effekte erwogener Maßnahmen an verkehrlicher Infrastruktur auch dort nominal oder höchstens ordinal auszudrücken, wo sich kardinale Kriterien längst anbieten.

7. Zukunftsperspektiven der BVWP

Die Methodik ökonomischer Systemanalysen von einzelnen Projekten der BVWP beruht auf der mikroökonomischen Wohlfahrtsökonomik: Situationen gelten so lange als suboptimal, als es mit geeigneten Maßnahmen gelingen kann, die Position von Personen oder Gruppen zu verbessern und (mit oder ohne Kompensation) zu vermeiden, daß sich diejenige anderer verschlechtert. Schon in diesem Rahmen bedürfen die Verfahren zur Schätzung der volkswirtschaftlichen Rentabilität von erwogenen Maßnahmen an verkehrlicher Infrastruktur einer permanenten Aktualisierung. Einmal tut es Prognosen der Verkehrsnachfrage keinen Abbruch, wenn sich Vorstellungen über die weitere Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft sowie über künftigen Bedarf an Beförderungsleistungen im Zeitverlauf wandeln. Zum anderen hören einschlägige Wissenschaften nicht auf, theoretische und empirische Erkenntnisfortschritte zu erzielen, die sich ebenfalls in Bewertungen von Projekten der BVWP niederschlagen müssen. Beispielsweise zeigt ingenieurwissenschaftliche Beobachtung, daß in Verkehrswegeprogrammen des Bundes der Anteil der Ersatzinvestitionen zunehmen muß und zunimmt, wenn der Bedarf an Beförderungsleistungen nicht mehr allzu schnell wächst. Ökonomietheoretische Überlegungen führen aber zu der Vermutung, daß nicht sämtliche Projekte zur Erweiterung der Kapazität von Verkehrswegenetzen von vornherein eine niedrigere volkswirtschaftliche Rentabilität zu verheißen brauchen als all jene, die verkehrliche Infrastruktur lediglich erneuern sollen. Bereits deshalb empfiehlt es sich, ökonomische Systemanalysen für die BVWP auf Ersatzinvestitionen auszudehnen. Ein besonders eindringliches Beispiel für das Erfordernis, wissenschaftliche Erkenntnisfortschritte für die BVWP aufzubereiten, liefern Physik, Chemie, Biologie und Medizin im

Bereich des Umweltschutzes. So stehen erst neuerdings Ansätze dafür zur Verfügung, Folgen aus klimatischer Schädigung durch Emission giftiger Stoffe, die terrestrisches und maritimes Absorptionspotential etwa phylogischer Photosynthese überbeansprucht, auch ökonomisch adäquat zu erfassen und damit Nutzen aus projektbedingter Minderung derartiger Schäden ebenso pretial auszudrücken wie andere Wirkungen. Methodisch verdient auch Berücksichtigung, daß sich Bedürfnisse und reale Preise in unterschiedlichem Tempo zu entwickeln pflegen.

Darüber hinaus jedoch kommt es darauf an, wenigstens komplementär zu ökonomischen Systemanalysen von einzelnen Projekten die BVWP stärker in makroökonomische Zusammenhänge einzubinden. Neu ins Blickfeld gelangende Aspekte verleiten nämlich allzu leicht dazu, die gebotene Abwägung mit eher traditionellen zu vernachlässigen. Seitdem es nicht wenigen so scheint, als ob die unmittelbare Versorgung der Bevölkerung mit materiellen Gütern zumindest im westlichen Teil der nördlichen Hemisphäre als weitgehend ausreichend gelten kann, rücken Belastungen von Umwelt, Natur, Landschaft und Klima ins Zentrum ihrer Besorgnis um das Verkehrswesen. Insofern muten Beförderungsprozesse allenfalls als notwendiges Übel an. Nicht nur kann eine derartig verengte, ja bisweilen gar eindimensionale Betrachtungsweise dafür zeugen, daß in der ersten, zweiten und dritten Welt verbliebene Mangelzustände keine gebührende Beachtung mehr erfahren, zumal mediale Anschauung direkte mehr und mehr substituiert. Außerdem gerät dabei die Rolle, die das Niveau und die intermodale Struktur des Angebots an Beförderungsleistungen für produktive Besiedlungsformen, Innovationen und intersektorale Produktionsverflechtungen spielen, in Vergessenheit. Zwar legen es schon Einsichten in intra- und intermodale Interdependenzen nahe, fortan aggregierte Resultate aus ökonomischen Systemanalysen mehr oder minder isolierter Verkehrswegeprojekte an der volkswirtschaftlichen Rentabilität alternativer Verkehrswegeprogramme zu eichen.

Im Lichte des wohlbegründeten Wunsches nach ausreichender Akzeptanz der BVWP muß es jedoch als mindestens ebenso wichtig gelten, nicht allein theoretisch einleuchtend, sondern auch empirisch fundiert darüber aufzuklären, welche Einbußen an Sozialprodukt und öffentlichen Einnahmen ex- oder implizit toleriert, wer zugunsten von Stille, sauberer Luft, hemorobischer Natur und reizvoller Landschaft uneingeschränkt postuliert, Verkehr so weit wie möglich überhaupt zu „vermeiden“ und im übrigen so weit wie möglich auf vermeintlich qualitativ superiore Beförderungssysteme zu „verlagern“. Kompetente Auskünfte darüber winken allerdings nur als Frucht ökonomischer Anstrengungen. Vielleicht gibt es zu faktischen Raumstrukturen mit marktwirtschaftskonformer Politik ansteuerbare Alternativen, die weniger Beförderungsprozesse erfordern oder günstigere ermöglichen und sich zugleich zur individuellen und zur sozialen Wohlfahrt indifferent verhalten. Ansonsten aber gebietet es sich, Vor- und Nachteile einer Eindämmung oder Umstrukturierung von Bedarf an Beförderungsleistungen umfassend und sorgfältig gegeneinander abzuwägen, um volkswirtschaftliche Optimalität nicht a priori zu verfehlen.

Literaturverzeichnis

- Adler, Hans A., *Economic Appraisal of Transport Projects*, Baltimore and London 1987
- Bökemann, Dieter, *Theorie der Raumplanung*, München – Wien 1984, insbes. SS. 74 – 81 (Kapitel 2.5.2 „Standorte in Leitungsnetzen der Infrastruktur“), 348 – 373 (Kapitel 6.2 „Faktoren der Standortproduktion“ und 6.3 „Produktionsfunktion für den einzelnen Standort“) sowie 426 – 468 (Kapitel 7.3 „Skizze eines politikeinschließenden Modells des regionalen Gleichgewichts“ und 7.4 „Zur regionalpolitischen Zustands- und Maßnahmenbewertung als Grundlage der Raumplanung“)
- Böventer, Edwin von,
– *Theorie der Raumwirtschaft*, in: *Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften (HdWW)*, sechster Band, Stuttgart – Tübingen – Zürich – New York 1988, SS. 407 – 429
– *Standortentscheidung und Raumstruktur*, Hannover 1979
– *Theorie des räumlichen Gleichgewichts*, Tübingen 1962, insbes. SS. 38 – 58 (zweites Kapitel „Die Einführung von Transportkosten in die ökonomische Theorie“), 59 – 80 (drittes Kapitel „Globalmodelle für verschiedene Orte oder Regionen mit Transportkosten für den Gütertransport“) und 116 – 119 (sechstes Kapitel, fünfter Abschnitt „Die Einführung von Transportkosten, Zwischenprodukten und unvollkommener Konkurrenz in das Globalmodell“)
– *Die räumlichen Wirkungen von privaten und öffentlichen Investitionen*, in: *Arndt, Helmut, und Dieter Swatek (Hrsg.), Grundfragen der Infrastrukturplanung für wachsende Wirtschaften*, Berlin 1971, SS. 167 – 187
- Boustedt, Olaf, *Grundriß der empirischen Regionalforschung*, Teil I: *Raumstrukturen*, Hannover 1975
- Bücher, Karl, *Die Entstehung der Volkswirtschaft*, Tübingen 1919, insbes. SS. 83 – 160
- Buttler, Friedrich, *Knut Gerlach und Peter Liepmann*, *Grundlagen der Regionalökonomie*, Hamburg 1977, insbes. SS. 58 – 97
- Button, K. J., *Transport Economics*, Aldershot 1989 (2nd edition). pgs. 245 – 270 („Transport and Economic Development“)
- Cansier, Dieter, *Umweltökonomie*, Stuttgart-Jena 1993
- Carnap, Rudolf, *Der Raum – Ein Beitrag zur Wissenschaftslehre*, Berlin 1922
- Cline, William R., *The Economics of Global Warming*, Washington/District of Columbia (D.C.) 1992
- Hampicke, Ulrich, *Naturschutz-Ökonomie*, Stuttgart 1991
- Hanusch, Horst, *Nutzen-Kosten-Analyse*, München 1987
- Ihde, Gösta B., *Transport, Verkehr, Logistik*, München 1991 (2. Aufl.), insbes. SS. 120 – 184 (Kapitel II.3 „Die gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Logistik“ u. II.4 „Die politisch-rechtliche Einflußnahme auf die Logistik“)
- Jochimsen, Reimut, *Ansatzpunkte der Wohlstandsökonomik*, Tübingen 1961

Kant, Immanuel, Kritik der reinen Vernunft, Riga 1781 und 1787 (2. rev. Aufl.), Kapitel „Transzendente Elementarlehre“, Erster Teil „Die transzendente Ästhetik“, erster Abschnitt „Von dem Raume“; hier zitiert nach Stenzel, Gerhard, und Walter del Negro (Hrsg.), Immanuel Kant, Ausgewählte Werke, SS. 222 – 224

Kaulbach, Friedrich, Die Metaphysik des Raumes bei Leibniz und Kant, Köln 1960

Kraus, Theodor, Grundzüge der Wirtschaftsgeographie, in: Hax, Karl, und Theodor Wesels (Hrsg.), Handbuch der Wirtschaftswissenschaften, Band II: Volkswirtschaft, Köln und Opladen 1966, SS. 547 – 632

Lauschmann, Elisabeth, Grundlagen einer Theorie der Regionalpolitik, Hannover 1976 (3. Aufl.)

Locklin, D. Philip, Economics of Transportation, Chicago 1944, insbes. pgs. 16 – 19 („Is Transportation Wasteful?“, „Transportation Costs versus other Costs of Production“)

Mishan, Edward J., Cost-Benefit-Analysis, New York – London 1976 (new and expanded edition)

Müller, J. Heinz, Methoden zur regionalen Analyse und Prognose, Hannover 1976 (2. Aufl.)

Musgrave, Richard A., Finanztheorie, Tübingen 1966, insbes. SS. 3 – 32 (erstes Kapitel „Die multiple Theorie des öffentlichen Haushalts“; jeder Leiter von einer der drei Staatsabteilungen Allokation, Stabilisation und Distribution „plant die Durchführung seiner Aufgabe unter der Annahme, daß die beiden anderen Abteilungen ihre Funktionen richtig wahrnehmen“, S. 6)

Pahlke, Jürgen, Welfare Economics, Berlin 1960

Pribram, Karl, Geschichte des ökonomischen Denkens, Zweiter Band, Frankfurt am Main 1992, SS. 866 – 878 (Wohlfahrtökonomik)

Reichenbach, Hans, Philosophie der Raum-Zeit-Lehre, Leipzig 1928

Ricardo, David, Grundsätze der politischen Ökonomie und der Besteuerung, Frankfurt a. M. 1972 (Original: „Principles of Political Economy and Taxation“, London 1817), SS. 107 – 123 (Kapitel IV „Über den auswärtigen Handel“)

Schätzl, Ludwig, Wirtschaftsgeographie 1 (Theorie), Paderborn-München-Wien-Zürich 1992 (4. Aufl.), SS. 50 – 56 (Optimale Distanzen nach Smith, D. M., Industrial Location – An Economic Geographical Analysis, New York 1971)

Smith, Adam, Der Wohlstand der Nationen, München 1978 (Original: „An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations“, London 1776), SS. 19 – 22 z. 612 – 620 (Drittes Kapitel „Die Größe des Marktes – eine Grenze für die Arbeitsteilung“ bzw. Dritter Teil, Erster Abschnitt „Öffentliche Einrichtungen und Anlagen zur Erleichterung von Handel und Verkehr in einem Lande“)

Sombart, Werner, Der moderne Kapitalismus, München – Leipzig 1916 (2. Aufl.), Band II, 1. Halbband SS. 231 – 361 („Das Verkehrswesen“)

Spitzer, Hartwig, Raumnutzungslehre, Stuttgart 1991, SS. 186 – 211 (Infrastruktur und Ubiquität)

Stavenhagen, Gerhard, Geschichte der Wirtschaftstheorie, Göttingen 1969 (4. Aufl.), SS. 465 – 511 („Raumwirtschaftslehre“) und 512 – 542 („Theorie der Außenwirtschaft“)

Tichy, Gunther, Konjunkturpolitik, Berlin – Heidelberg – New York – London – Paris – Tokyo 1988, insbes. SS. 186 – 216 (zur Unterscheidung zwischen klassischer und keynesianischer Unterbeschäftigung)

Tuchfeldt, Egon, Infrastrukturinvestitionen als Mittel der Strukturpolitik, in: Jochimsen, Reimut, und Udo E. Simonis (Hrsg.), Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik, Berlin 1970, SS. 125 – 151

Voigt, Fritz,

– Verkehr, Halbbände I/1, SS. 277 – 511 (zweites Kapitel, zweiter und dritter Abschnitt „Determinanten der Nachfrage nach Verkehrsleistungen“), und I/2, SS. 561 – 782 (drittes Kapitel „Die Einwirkungen der Verkehrsmittel auf die wirtschaftlichen Entwicklungsprozesse“), Berlin 1973

– Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960

– Theorie der regionalen Verkehrsplanung, Berlin 1964

Walzer, Michael, Sphären der sozialen Gerechtigkeit – Ein Plädoyer der Pluralität und Gleichheit, Frankfurt am Main – New York 1992 (zur Differenzierung zwischen „gleichen“ und „gleichwertigen“ Lebensbedingungen)

Weber, Adolf, Allgemeine Volkswirtschaftslehre, Erster Band, Berlin 1958 (7. Aufl.), SS. 354 – 366 („§ 30: Der Transport und die Standortfragen“)

Weber, Alfred, Über den Standort der Industrie, 1. Teil: Reine Theorie des Standorts, Tübingen 1909 (2. Aufl. 1922)

Zinn, Karl Georg, Allgemeine Wirtschaftspolitik, Stuttgart – Berlin – Köln – Mainz 1992, SS. 117 – 147 (Wohlfahrtökonomik)

Abstract

The phrase "Logistical Transport Problem" is created to describe the task of City-Logistics. This problem encloses the following subproblems: the classical Transport Problem, the Location Problem, Knapsack Problem, Routing Problem and Travelling Salesman Problem. City-Logistics has generally the following feature: the goods flows from outside of the city would be driven into a city-terminal "transit terminal". They would be there picked up and then they will be distributed in the city by environment friendly vehicles. The effect of this convicing is reducing the number of moving vehicles in the city. The collected goods need to be transported from the terminal to a set of customers in the city. The distribution of goods must take place subject to many restrictions. Among these restrictions are: each customer places a fixed size shipment and specifies a time window within the suppling can be taken place. All shipments are assumed to be less than the vehicle capacity, and therefore, more than one customer can be supplied with the same vehicle. The goods, which are placed on the same vehicle must be sociable (compatible), and therefore, can one customer be serviced with mote than one vehicle. The total freight to be carried by a vehicle must be within its capacity (full truckload). Some goods must be transported with special vehicles (e. g. cool goods) etc. These and other restrictions show the complexity of the task logistical Transport Problem. The huge number of restrictions forces us to solve this problem with a constraints-based-programming, which is an instrument of artificial intelligence. This paper includes a discussion of the Logistical Transport Problem and its solution with a tool of artificial intelligence.