

HERMANN WITTE / WILHELM LASCHET

Versorgungs- und Erschließungsqualität von öffentlichen Fernverkehrsmitteln

Ein Bestimmungsansatz unter raumordnungspolitischem Aspekt*

I. Die Dimensionen der raumordnungspolitischen Relevanz des Fernverkehrs

Die Raumordnungspolitik hat zum Ziel, die räumlichen Disparitäten in der Ausstattung der Regionen mit Einrichtungen der Infrastruktur, im Angebot von Erwerbsmöglichkeiten, in der Umweltsituation sowie in der Siedlungsstruktur so weit wie möglich abzubauen¹. Das Konzept der Raumordnungspolitik ist im Bundesraumordnungsprogramm konkretisiert, in dem eine

langfristige Strategie zum Abbau der regionalen Disparitäten niedergelegt ist. Da der Raumordnungspolitik keine eigenen Haushaltsmittel zur Realisierung ihrer Strategien zur Verfügung stehen, muß sie zur Verfolgung ihrer Ziele die Mittel anderer Politikbereiche einsetzen. Das Bundesraumordnungsprogramm als Koordinierungsrahmen soll gewährleisten, daß die Mittel aller raumrelevanten Politikbereiche zur Verfolgung raumordnungspolitischer Zielsetzungen koordiniert und konzentriert eingesetzt werden. Der Abbau großräumiger Disparitäten ist teilweise durch eine Intensivierung der großräumigen Kommunikation zu erreichen. Ein Medium der großräumigen Kommunikation, der gesamtwirtschaftlichen Integration und die Vorbedingung wirtschaftlicher Verflechtung als Basis der interregionalen Arbeitsteilung und damit der wirtschaftlichen Entwicklung stellt der öffentliche Fernverkehr dar. Die Förderung der Entwicklungschancen und der Integration der hinter der allgemeinen

* Dieser Ansatz basiert auf den Ergebnissen des Gutachtens (Pilotstudie) „Bestimmung der Versorgungs- und Erschließungsqualität von Fernverkehrsleistungen, insbesondere im öffentlichen Fernverkehr in unterschiedlichen Regionen unter Einbeziehung der im Bundesverkehrswegeplan festgestellten Ausbauziele“, Projekt 1974.04 des „Mittelfristigen Forschungsprogramms Raumentwicklung und Siedlungsentwicklung“ (MFPRS) des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau; Auftragnehmer: Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissenschaftliche Forschung e. V., Königswinter; wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Dr. h. c. Fritz Voigt; Bearbeiter: Hermann Witte und Wilhelm Laschet unter Mitarbeit von Hermann J. Kurth; veröffentlicht als Manuskript in den Diskussionspapieren der o. g. Gesellschaft, Heft 29.

¹ Die ausführliche Erörterung der Zielsetzungen der Raumordnungspolitik findet sich in: Raumordnungsprogramm für die

großräumige Entwicklung des Bundesgebietes (Bundesraumordnungsprogramm). Von der Ministerkonferenz für Raumordnung am 14. Februar 1975, von der Bundesregierung am 23. April 1975 beschlossen. — Bonn 1975. = Raumordnung. Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, 06.002. S. III und 1 ff.

Entwicklung zurückgebliebenen Regionen bedingt eine entsprechende Versorgung mit öffentlichen Fernverkehrsleistungen (DB-Netz und Zugverkehr sowie Fernstraßennetz).

Die Aktionsebene der Raumordnungspolitik bezieht sich vornehmlich auf die Erstellung eines dynamischen Rahmenplanes (Bundesraumordnungsprogramm) und seiner Umsetzung beim Einsatz der Instrumente verschiedener Politikbereiche. Wird eine ausgewogene Entwicklung eines Raumes angestrebt, so stellt der arbeitsteilige Produktionsprozeß den wesentlichen Faktor zur Sicherung des Wachstumsprozesses dar, der die angestrebte Entwicklung ermöglicht. Die fortschreitende Arbeitsteilung verlangt für alle Produktionsfaktoren eine möglichst hohe Mobilität. Eine großräumig ausgewogene Entwicklung ist daher von einem funktionsfähigen Fernverkehrssystem abhängig. Das verkehrspolitische Instrumentarium zur Erreichung der Ziele der Raumordnung über Fernverkehrsmaßnahmen hat seine Bedeutung in der Raumüberwindung von Personen, Gütern und Nachrichten als ein Element der gesamtwirtschaftlichen und gesamtgesellschaftlichen Entwicklung. Unter der Hypothese, daß Fernverkehr die regionale Entwicklung im Sinne der Raumordnung beeinflussen kann, ist eine Verbesserung der System- und Funktionseigenschaften des Fernverkehrs ein Hauptinstrument zur Angleichung der Entwicklungschancen in einem Konzept des Abbaus großräumiger Disparitäten.

Die Verbesserung der Leistungen der öffentlichen Fernverkehrsmittel und die Steigerung ihres Leistungspotentials sind als Instrumentenbündel der Verkehrspolitik zu bezeichnen, das zur Erreichung der raumordnungspolitischen Zielsetzungen einen hohen Beitrag erwarten läßt. Die Verbesserung der Leistungen stellt den qualitativen Aspekt, die Steigerung des Leistungspotentials den quantitativen Aspekt der Maßnahmen der Politik im öffentlichen Fernverkehr dar. Die Beurteilung der Qualität und der Quantität der Leistungen im öffentlichen Fernverkehr ist einerseits nach den Verkehrsmitteln und andererseits nach den regionsspezifischen Gegebenheiten vorzunehmen. Dabei sind Kriterien über die Anforderungen der über Fernverkehr abzuwickelnden Aktivitäten zur Steigerung der Lebensqualität der Bevölkerung einer Region bzw. zur Angleichung des Wohlstandsniveaus und des Wirtschaftspotentials heranzuziehen.

Die Bestimmung der Erschließungs- und Versorgungsqualität von Fernverkehrsmitteln ist nur auf der Basis gesondert abgegrenzter Regionen sinnvoll. Ziel einer solchen Abgrenzung ist die Erfassung und Systematisierung spezieller verkehrswirtschaftlicher Gesetzmäßigkeiten innerhalb des zu betrachtenden Raumes. Zur Abgrenzung bieten sich in diesem Zusammenhang sowohl das Homogenitäts- als auch das Funktionalitätsprinzip an. Eine Abgrenzung nach homogenen Kriterien bezüglich der Versorgung und Erschließung einer Region durch Fernverkehrsmittel ermöglicht eine Klassifizierung der unterschiedlichen regionalen Versorgungs- und Erschließungs-

niveaus, um das regionale Gefälle zu verdeutlichen. Steht meist bei der Abgrenzung nach dem Homogenitätsprinzip der Vergleich unterschiedlicher Regionen im Mittelpunkt der Analyse, so konzentriert sich das Funktionalitätsprinzip mehr auf Charakteristika der innerräumlichen Struktur. Die zu untersuchende Region läßt sich, aufbauend auf verschiedenen Untergruppen, als Summe dieser verkehrsräumlichen Einheiten darstellen. Eine Vielzahl von Verkehrszellen, verdichtet zu Knotenpunkten, bildet die Verkehrszentren von Verkehrsgebieten. Eine Verkehrsregion setzt sich aus mehreren Verkehrsgebieten zusammen, deren Merkmal eine große Zahl von Verkehrszellen einer bestimmten Art oder eines Kombinationstyps ist².

So umfaßt die Verkehrsregion „den Planungsraum und das Gebiet, dessen verkehrserzeugende Interaktion mit dem Planungsraum für diesen noch planungsrelevant sind“³. Da die Versorgung und die Erschließung von Regionen durch Fernverkehrsmittel Elemente eines raumordnungspolitischen Konzepts darstellen, muß die Analyse diese raumordnungspolitisch relevanten Elemente als Basis zur Regionsabgrenzung heranziehen. Die innerräumlichen Strukturen so abgegrenzter Regionen sind durch den systemimmanenten Zusammenhang zwischen Nah- und Fernverkehr beeinflußt.

Die Kommunikationsstrukturen zwischen diesen Regionen sind von der Quantität und Qualität der Fernverkehrsmittel und ihrem Leistungsangebot weitgehend bestimmt und charakterisieren die Versorgungs- und Erschließungsqualität.

II. Definition von Versorgungs- und Erschließungsqualität

Grundlage für die Definition der Versorgungs- und Erschließungsqualität sind die Anbindungs- und Verbindungsfunktion von Verkehrsmitteln.

Die Anbindung stellt die räumliche Zuordnung von Orten unterschiedlicher räumlicher Funktion zu einem Zentrum dar. Es wird unterstellt, daß sich aufgrund dieser Anbindung die jeweiligen Orte an einem Zentrum orientieren. Diese Orientierung umfaßt sowohl wirtschaftliche und gesellschaftliche als auch kulturelle Bereiche. Durch die Anbindung dehnt sich der Einflußbereich des Zentrums auf die angebundenen Orte aus und trägt Entwicklungschancen in der Form einer verbesserten Zentrumsorientierung in das Umland. Es handelt sich demnach vornehmlich um die Funktionen des Nahverkehrs, die teilweise auch von Fernverkehrsmitteln wahrgenommen werden.

2 Vgl. zu dem Problem der Bildung von Verkehrsregionen Mikus, W.: Verkehrszellen. Beiträge zur verkehrsräumlichen Gliederung am Beispiel des Güterverkehrs der Großindustrie ausgewählter EG-Länder. — Paderborn 1974. S. 18 ff.

3 Retzko, Hans-Georg: Ermittlung optimaler Bewertungsmaßstäbe zur Abgrenzung von Regionen aus verkehrlicher Sicht. — Darmstadt 1971. S. 26 ff.

Im Gegensatz zur Anbindung stellt die Verbindung wechselseitige Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Orten gleicher Rangordnung über eine Verkehrseinrichtung dar. Die Entwicklungschancen liegen hier in einer gegenseitigen Befruchtung der beiden verbundenen Orte durch verbesserte Möglichkeiten der Arbeitsteilung und Ausnutzung komparativer Kostenvorteile sowie der Intensivierung des Informationsaustausches.

Sowohl dem Begriff der Anbindung als auch dem der Verbindung liegt das Prinzip der zentralorientierten Funktionen bzw. der Raster der zentralen Orte zugrunde.

Durch die Anbindung bzw. Verbindung von Orten ergeben sich Konsequenzen für die wirtschaftliche, gesellschaftliche und kulturelle Entwicklung der betroffenen Region. Basierend auf der Anbindungsfunktion einer Verkehrseinrichtung, soll die Intensivierung der intraregionalen Kommunikation, das heißt die Ausdehnung des Einflßbereiches eines Zentrums, als Erschließung im engeren Sinne bezeichnet werden. Als intraregionale Effekte eines Fernverkehrsmittels sind sowohl die Erschließung zusätzlicher Orte in bezug auf ein Zentrum als auch die Verbesserung der Erreichbarkeit der zentralen Einrichtungen für das bisher schon erschlossene Gebiet aufzuzeigen. Die Erschließung im engeren Sinne umfaßt daher ausschließlich die Nahverkehrsfunktionen eines Fernverkehrsmittels⁴.

Die Bestimmung der Erschließungsqualität im engeren Sinne durch ein Fernverkehrsmittel hat sowohl die Effekte der Zeitersparnis bzw. der räumlichen Ausdehnung zwischen Zentrum und Umland als auch die Konzentration bzw. Gleichverteilung der Aktivitäten im Raum zu berücksichtigen.

Im Gegensatz zur Erschließung im engeren Sinne, die intraregionale Erreichbarkeitsverhältnisse analysiert, betrachtet die Erschließung im weiteren Sinne die Veränderung der Erreichbarkeitsverhältnisse aufgrund der vom Verkehrssystem induzierten Wachstums- und Struktureffekte. Ausgangspunkt für die Bewertung dieses Bereiches ist die Verbindungsfunktion von Fernverkehrseinrichtungen, durch die Verkehrsregionen und deren Zentrenstruktur in ein Verkehrssystem einbezogen werden und den arbeitsteiligen Produktionsprozeß unterstützen. Die Einbeziehung von Orten und ihrem zugehörigen Umland in ein Fernverkehrssystem erhöht die Mobilität der Bevölkerung und der Produktionsmittel wie Kapital und technisches Wissen und erleichtert die Veränderung der Allokation dieser Ressourcen. Hierdurch verändern sich die regionalen Produktionsbedingungen und damit auch indirekt die Wirtschafts-, Siedlungs- und Bevölkerungsstruktur. Ebenso

wie die Anbindung entweder eine Konzentration oder eine Gleichverteilung der Aktivitäten hervorrufen kann, besteht bei der Verbesserung der Erschließungsqualität im weiteren Sinne die Möglichkeit der Konzentration von Aktivitäten in den Knotenpunkten des Verkehrsnetzes als auch die Aktivierung bisher ungenutzter Ressourcen des Umlandes der in das Netz einbezogenen Orte. Diese regionalen Wachstums- und Struktureffekte sind die Bewertungsgrundlage für die Erschließungsqualität im weiteren Sinne.

Sowohl die Anbindung als auch die Verbindung sind unmittelbar mit der Bereitstellung von Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und deren Leistungen verbunden. Unter dem Aspekt der Versorgung gilt als direkter Effekt die Bereitstellung von Verkehrsleistungen. Die quantitative und die qualitative Struktur des Verkehrsleistungsangebots sind bei der Beurteilung dieses direkten Versorgungseffektes von wesentlicher Bedeutung. Das von Voigt entwickelte Konzept der Verkehrswertigkeiten kann hier als Analyseinstrument der Qualität des Verkehrsleistungsangebots herangezogen werden⁵.

Als indirekte Versorgung sind die über das Verkehrssystem erreichbaren Versorgungseinrichtungen und Arbeitsplätze außerhalb der Region zu subsumieren. Die Qualität der indirekten Versorgung durch Fernverkehrsleistungen ist demnach durch die Veränderung der quantitativen und qualitativen Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen und Arbeitsplätzen anderer Regionen zu evaluieren.

III. Das Bewertungskonzept

Zur Bestimmung der Versorgungs- und Erschließungsqualität von öffentlichen Fernverkehrsmitteln ist ein adäquates Analyseinstrument heranzuziehen. Da ein Verkehrsmittel per se keine Qualität besitzt, sondern lediglich Eigenschaften aufweist, denen der Nachfrager nach Verkehrsleistungen entsprechend seinen Zwecken subjektiv Qualitäten zuordnet, ist zur Bestimmung der Qualität eine Bewertungsmethode notwendig, die erstens für die subjektiven Willensakte der Nachfrager offen ist und zweitens in der Lage ist, die Eigenschaften einer Verkehrsleistung in ihrer Bedeutung für die unterschiedlichen Zwecke der Nachfrager zu erfassen. Da Verkehrsmittel eine Vielzahl von Eigenschaften besitzen, handelt es sich bei der Bestimmung der Qualität, hier bei der Bestimmung der Erschließungs- und Versorgungsqualität, um ein multidimensionales Bewertungsproblem. Die adäquate Bewertungsmethode scheint in diesem Falle die Nutzwertanalyse zu sein, da sie in der Lage ist, multidimensionale Phänomene und subjektive Aspekte zu verarbeiten. Voraussetzung der Anwendbarkeit der Nutzwertanalyse ist jedoch, daß es gelingt, die relevan-

⁴ Der Ausbauplan für die Bundesfernstraßen sieht die Erschließungswirkung eines Fernverkehrsnetzes im engeren Sinne in der Abwicklung des Verkehrs zwischen Ober- und Mittelzentren und ihrem Umland, wobei ein Zeitgewinn bei der Überwindung von Raum zwischen Umland und Zentren realisierbar wird. Vgl.: Ausbauplan für die Bundesfernstraßen 1971–1985. Hrsg.: Bundesminister für Verkehr. — Bonn 1971. Textteil, S. 187.

⁵ Zur Darstellung des Konzepts der Verkehrswertigkeit vgl. Voigt, Fritz: Verkehr. — Berlin 1973. Bd. I/1, S. 69 ff.

ten Eigenschaften einer Verkehrsleistung zweckentsprechend zu deduzieren und ein konsistentes Zielsystem zu erstellen. Zudem müssen die bewertungsrelevanten Alternativen vollzählig sein, was in diesem Falle mit der Abgrenzung der Untersuchungsregion und der dort realisierten bzw. realisierbaren Fernverkehrsmaßnahmen gewährleistet ist.

Das zentrale Problem der Nutzwertanalyse ist die Lösung des multidimensionalen Bewertungsprozesses. Dazu sind für die Zielkriterien (Eigenschaften) der einzelnen Alternativen die Zielerträge zu messen und in eine m-dimensionale Präferenzordnung zu transponieren. Der mehrdimensionale Bewertungsprozeß wird in m eindimensionale Bewertungen aufgelöst, die nach Lösung und problemrelevanter Gewichtung mit Hilfe einer Entscheidungsregel zu einem Gesamtwert aggregiert werden. Prinzipiell sind daher die folgenden Schritte im Rahmen der Nutzwertanalyse notwendig:

1. Formulierung der problemadäquaten Ziele und Zielkriterien, das heißt Erstellung eines konsistenten Zielsystems;
2. Ermittlung der problemadäquaten Konsequenzen, die sich aus der Realisierung der möglichen Alternativen ergeben, das heißt Ermittlung der potentiellen Zielerträge;
3. Bewertung der zur Verfügung stehenden Alternativen aufgrund der möglichen Zielerträge entsprechend der vorgegebenen Präferenzordnung⁶.

IV. Das bewertungsrelevante Zielsystem und das Indikatorenkonzept

Entsprechend dem Konzept der Nutzwertanalyse wird im folgenden aus den Zielsetzungen der Raumordnung⁷ ein System abgeleitet, das den Bewertungen von öffentlichen Fernverkehrsmitteln bezüglich ihrer Versorgungs- und Erschließungsqualität zugrunde zu legen ist. Dieses Zielsystem ist bis auf die Indikatorenebene zu operationalisieren.

Die allgemeine Zielsetzung „Verbesserung der Lebensqualität“, die für alle Politikbereiche der Bundesrepublik Deutschland gilt, ist auch Leitbild der Raumordnungspolitik und durch die Zielformulierung des Abbaus von regionalen Disparitäten spezifiziert. Diese raumordnungspolitische Zielsetzung wird in drei Zwischenziele aufgespalten, und zwar in den Abbau von Disparitäten im Bereich der Infrastruktur, der Wirtschaftsstruktur und der Umweltbedingungen. Diese drei Zwischenzielbereiche sind für die anstehende Problematik der Bewertung der Versorgungs- und Erschließungsqualität von öffentlichen Fern-

verkehrsmitteln zu konkretisieren. Das Ziel des Abbaus von regionalen Disparitäten im Bereich der Infrastruktur und der Wirtschaftsstruktur stellen in diesem Fall die Hauptzielbereiche des vorliegenden Zielsystems dar; die Erhaltung bzw. Verbesserung der Umweltbedingungen sind in diesem Fall als Nebenbedingungen der beiden Hauptzielgruppen einzubeziehen, da isolierte Maßnahmen im Bereich des Umweltschutzes die Versorgung und Erschließung von Regionen nur am Rande tangieren.

Die Zielsetzung des Abbaus von regionalen Disparitäten im Bereich der Infrastruktur ist als Versorgungsproblem anzusehen. Dieser Versorgungsaspekt von Regionen wird hier in zwei Bereiche aufgespalten, der direkten Versorgung und der indirekten Versorgung.

a) Indikatoren der direkten Versorgung

Die direkte Versorgung bezieht sich ausschließlich auf die Versorgung mit Fernverkehrsleistungen. Die Bestimmung dieses Versorgungsaspektes hat sowohl eine quantitative als auch eine qualitative Ausprägung. Die quantitative Seite dieses Versorgungsaspektes beschreibt die Bereitstellung von Verkehrsleistungen und Verkehrseinrichtungen innerhalb der Untersuchungsregion. Die qualitative Seite zeigt die Ausprägungen der angebotenen Verkehrsleistungen auf.

Der quantitative Aspekt der direkten Versorgung mit Fernverkehrsleistungen wird durch Indikatoren für die Netzbildung, die Massenleistungsfähigkeit und die Häufigkeit der Verkehrsbedienung charakterisiert. Der Netzindex setzt sich zusammen aus der Knoten- und Stationsdichte des regionalen Fernverkehrsnetzes des zu untersuchenden Verkehrsmittels und der Netzdichte innerhalb des Raumes. Die Massenleistungsfähigkeit der angebotenen Transportleistung ist durch betriebsoptimale Tonnenkilometer- bzw. Personenkilometer-Leistung des jeweiligen Verkehrsmittels zu beschreiben. Die Häufigkeit des Angebots einer Verkehrsleistung ist ein wesentliches Versorgungselement. Als Maßeinheit für diesen Bedienungsaspekt kann die Dichteverteilung der Abfahrten pro Station über den Tag und gegebenenfalls über die Saison herangezogen werden.

Der qualitative Bereich der direkten Versorgung mit Verkehrsleistungen kann durch die Schnelligkeit, gemessen in der durchschnittlichen Geschwindigkeit, mit der das gesamte Verkehrsnetz des betrachteten Verkehrsmittels durchfahren wird, durch die Bequemlichkeit, gemessen anhand der Annahmefähigkeit der Bevölkerung für ein angebotenes Verkehrsmittel (Indikator soll hier die Verteilung der Transportfälle auf die Transportmittel insgesamt sein), und die Umweltfreundlichkeit der Verkehrsleistung, gemessen durch den durchschnittlichen Verbrauch von Energie pro Transporteinheit (kWh pro Tonnenkilometer bzw. Personenkilometer), bestimmt werden. Die Elemente Berechnen-

⁶ Zur Nutzwertanalyse vgl. u. a. Zangemeister, Christof: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. 3. Aufl. — München 1973.

⁷ Bundesraumordnungsprogramm, a. a. O., S. 16.

barkeit und Sicherheit einer öffentlichen Verkehrsleistung können zur Bewertung der Versorgungsqualität vernachlässigt werden, da die Fahrplan- und Haftungs-pflicht bei öffentlichen Verkehrsleistungen diese Bereiche durch gesetzliche Normen in einer qualitativ ausreichenden Weise sicherstellt.

b) Indikatoren der Erschließung im engeren Sinne

Ausgangspunkt für die Definition einer Erschließung im engeren Sinne ist die Anbindungsfunktion einer Verkehrseinrichtung, die damit verbundene Zentrumsorientierung des Umlandes sowie die räumliche Ausdehnung und Intensivierung des Einflußbereiches des betreffenden Zentrums. Da die Zentrumsorientierung bzw. die Ausdehnung des Einflußbereiches eines Zentrums in sehr starkem Maße von der Qualität der Verkehrsverbindung und der daraus resultierenden Zeitkomponente für die Erreichbarkeit abhängt, sind zur Bewertung dieses Komplexes Indikatoren zu formulieren, die den räumlichen und zeitlichen Aspekt beinhalten. Die Hauptaktionsbereiche der Raumordnungspolitik zum Abbau regionaler Disparitäten sind die *Bereitstellung von Arbeitsplätzen und Infrastruktureinrichtungen*. Diese beiden Bereiche werden hier sowohl zur Charakterisierung der quantitativen als auch der qualitativen Aspekte einer Erschließung im engeren Sinne herangezogen. Das betroffene Bevölkerungspotential ist bei der Bewertung nicht zu vernachlässigen.

Die quantitative Seite der Erschließung im engeren Sinne soll zunächst durch die Anzahl der regional vorhandenen Arbeitsplätze und ihre Verteilung auf die Arbeitsmärkte dargestellt werden. Ein anderer quantitativer Aspekt, der die Erschließung im engeren Sinne charakterisieren soll, wird durch die Zahl der regional zur Verfügung stehenden Infrastruktureinrichtungen beschrieben. Obwohl die qualitative und die quantitative Ausstattung mit Infrastruktur in den zentralen Orten gleicher Rangordnung innerhalb der Bundesrepublik Deutschland sehr unterschiedlich sind, kann doch davon ausgegangen werden, daß Ober- und Mittelzentren einem Minimumstandard einer Infrastrukturausstattung genügen. Daher erscheint es ausreichend, Anzahl und Verteilung von Mittel- und Oberzentren als Indikatoren heranzuziehen. Das Bevölkerungspotential soll in quantitativer Sicht durch die Zahl der regional vorhandenen Erwerbspersonen charakterisiert werden.

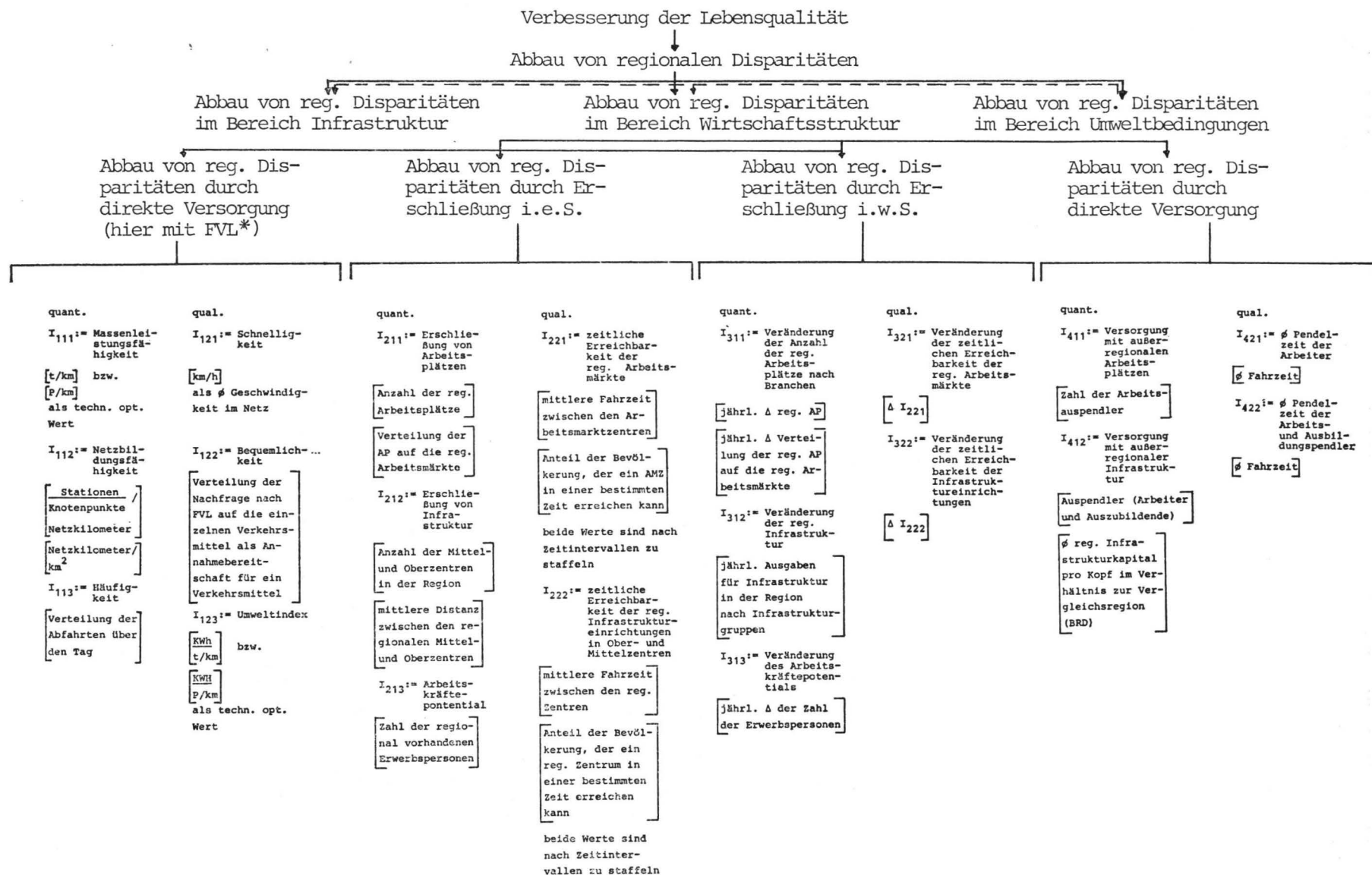
Der qualitative Aspekt des Arbeitsplatzangebotes ist durch die Verknüpfung der Erreichbarkeit der regionalen Arbeitsmarktzentren innerhalb bestimmter Zeitwerte und der Verbindung der Arbeitsmarktzentren untereinander nach zeitlicher Staffelung zu ermitteln. Die qualitative Seite der Infrastrukturerschließung soll wiederum durch den zeitlichen Aspekt der Erreichbarkeit der Ober- und Mittelzentren innerhalb vorgegebener Zeitwerte ausgedrückt werden. Die Erschließung des

Arbeitskräftepotentials im engeren Sinne unter qualitativem Gesichtspunkt kann durch den Anteil der Arbeitsplätze repräsentiert werden, die innerhalb eines festgelegten Zeitaufwandes den Weg zwischen Wohnung und Arbeitsplatz zurücklegen können.

c) Indikatoren der Erschließung im weiteren Sinne

Die Erschließung im weiteren Sinne trägt zum Abbau der regionalen Disparitäten durch ihre Einwirkung auf die regionalen Strukturen bei. Obwohl der Verkehrsinfrastruktur und insbesondere den Einrichtungen des Fernverkehrs die Änderung dieser Strukturen nicht unmittelbar zurechenbar ist, kann doch davon ausgegangen werden, daß der Fernverkehr eine notwendige, wenn auch nicht hinreichende Bedingung für die wirtschaftliche Entwicklung und die Veränderung regionaler Strukturen darstellt⁸. Zur Charakterisierung der Veränderung der regionalen Strukturen sind aus quantitativer Sicht die Veränderung der regional vorhandenen Arbeitsplätze und ihre Verteilung auf die Arbeitsmärkte und Branchen, die Veränderung des Arbeitskräftepotentials sowie die Veränderung des Ausstattungsgrades der zentralen Orte mit Infrastruktur (Niveauerhöhung der Infrastruktureinrichtungen) heranzuziehen. Der qualitative Aspekt der Strukturveränderungen soll durch die Veränderung der zeitlichen Erreichbarkeit der Arbeitsmarktzentren und der Ober- und Mittelzentren beschrieben werden. Als Erreichbarkeitsmaße sind unterschiedliche Zeitindizes zu formulieren.

8 Die Auswirkungen des Verkehrssystems auf Wirtschaft und Gesellschaft werden u. a. in den folgenden Studien belegt: Voigt, Fritz: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems. — Berlin 1960. = Verkehrswissenschaftliche Forschungen. Schriftenreihe des verkehrswissenschaftlichen Seminars der Universität Hamburg, Bd. 1. / Frelich, Johannes: Die regionalen Wachstums- und Struktureffekte von Autobahnen in Industrieländern. Ein Beitrag zur Erfassung und Quantifizierung des mittelbaren volkswirtschaftlichen Nutzens von Straßenbauinvestitionen in der BRD. — Berlin 1974. = Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Bd. 28. / Rohrbach, Wilhelm: Untersuchungen über den Einfluß des Autobahnbbaus auf die verkehrsstrukturellen und wirtschaftlichen Verhältnisse in Süd-Niedersachsen. Diss. Braunschweig 1968. / Schwartz, Hans-Christian: Auswirkungen der Bundesautobahnen auf zentrale Orte mit Autobahnauffahrten, dargestellt am Beispiel der Stadt Bückeburg. In: Neues Archiv für Niedersachsen. Bd. 14 (1965) H. 3, S. 197—207. / Spary, Peter: Wachstums- und Wohlfandeffekte als Entscheidungskriterien bei öffentlichen Straßenbauinvestitionen. — Berlin 1968. = Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten, N. F., H. 37. / Bader, Wolfgang: Wasserstraßeninvestitionen als Mittel regionaler Entwicklungsförderung. In: Der Verkehrsingenieur. 7. Jg. (1967) H. 5, S. 39—41. Beil. zu: Internationales Archiv für Verkehrswesen. 19. Jg. (1967) H. 5. / Kubin, Jochen: Autobahn und Umland. Ein Beitrag zu dem Problem der verkehrsstrukturellen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Autobahnen. Diss. Braunschweig 1969. / Maushardt, Volker: Die Neckarkanalisation und ihre raumwirtschaftlichen Auswirkungen. — Düsseldorf 1966. = Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln, Nr. 20. / Medert, K.: Zur Rolle des Verkehrswesens im Bundes-Raumordnungsplan. Interdependenzen von Raumordnung und Verkehr unter Berücksichtigung der Konzeption eines Bundes-raumordnungsprogramms. In: Struktur. (1972) Nr. 4, S. 74—75.



* Fernverkehrsleistung

d) Indikatoren der indirekten Versorgung

Die indirekte Versorgung als Mittel zum Abbau regionaler Disparitäten bezieht sich auf die Versorgung einer Region mit außerregionalen Arbeitsplätzen und Infrastruktureinrichtungen. Die indirekte Versorgung gibt also an, inwieweit die benachbarten Regionen zur Versorgung der Untersuchungsregion beitragen.

Der quantitative Aspekt dieser indirekten Versorgung, das heißt die Inanspruchnahme außerregionaler Arbeitsplätze, kann durch die Auspendler der Untersuchungsregion erfaßt werden. Der qualitative Aspekt bestimmt sich aufgrund der durchschnittlichen Fahrtzeit dieser Auspendler.

Ein schwierigeres Problem stellt die Erfassung der indirekten Versorgung mit Infrastruktureinrichtungen dar. Theoretisch wäre hier die Benutzung außerregionaler Infrastruktureinrichtungen der Bevölkerung der betrachteten Region als Maß der indirekten Versorgung heranzuziehen. Hierfür gibt es jedoch kaum Anhaltspunkte. Den quantitativen Aspekt könnte hilfsweise der Ausstattungsgrad mit Infrastruktureinrichtungen einer Region repräsentieren, da angenommen werden kann, daß bei einer Unterversorgung mit Infrastruktureinrichtungen die Bevölkerung gezwungen ist, im Bedarfsfall außerregionale Einrichtungen aufzusuchen. Ein weiterer quantitativer Aspekt kann näherungsweise durch die Zahl der pendelnden Arbeiter und Schüler aufgezeigt werden, da die Vermutung besteht, daß diese Pendler auch die Infrastruktureinrichtungen der Orte ihrer Arbeits- bzw. Ausbildungsplätze nutzen. Für diese Pendler ist zur Anfüllung des qualitativen Versorgungsniveaus die durchschnittliche Pendelzeit zu ermitteln.

V. Das Bewertungsverfahren

Entsprechend dem Konzept der Bewertung multidimensionaler Phänomene ist es notwendig, die oben angeführten Indikatoren nach der Messung auf ein einheitliches vergleichbares Skalenniveau zu transformieren. Dazu ist es erforderlich, für jeden einzelnen Indikator eine Nullpunktfixierung vorzunehmen. Dies bedeutet, daß der Minimumstandard und der Sättigungsgrad für einen jeden Indikator festgelegt werden muß, mit dem dann der jeweilige real gemessene Wert verglichen und auf ein einheitliches Skalenniveau transformiert werden muß. Hier bietet sich die sogenannte „Hundertpunktregel“ zur Festlegung einer einheitlichen Skala an. Das heißt, dem festgelegten Minimalwert werden null Punkte und dem Maximalwert hundert Punkte zugeordnet. Ebenso wie bei der Festlegung des Skalenniveaus tritt auch bei der Gewichtung der einzelnen Kriterien zur Wertsynthese die Forderung nach normativen Werten in den Vordergrund. Weder die Nullpunktfixierung der jeweiligen Indikatoren noch die Verteilung der Gewichte für die Wertsynthese können aus geltenden

Gesetzmäßigkeiten abgeleitet werden; sie entziehen sich daher der rein theoretischen Bestimmung. Es ist demnach Aufgabe von Politikern oder Expertengremien, die Werte- und Gewichte Verteilung vorzunehmen. Hierfür stehen die gruppenspezifischen, strukturformenden Methoden zur Entscheidungsfindung (Brainstorming, Delphi, Szenario usw.) zur Verfügung. Zur Unterstützung und objektiven Information der bewertenden Gremien wäre es notwendig und sinnvoll, die tatsächlichen Werte der oben aufgeführten Indikatoren empirisch zu bestimmen und die jeweiligen Streuungsbereiche zu ermitteln.

Für die Wertsynthese, das heißt die Ermittlung eines Ausdrucks, der die Versorgungs- und Erschließungsqualität eines Fernverkehrsmittels mißt, wird eine *additive Verknüpfung der einzelnen Elemente* vorgeschlagen. Formal ergäbe sich somit die folgende Beziehung zur Bestimmung der Versorgungs- und Erschließungsqualität VEQ:

$$(1) \text{VEQ} = G_1 [g_{11} (\gamma_{111} \cdot I_{111} + \gamma_{112} \cdot I_{112} + \gamma_{113} \cdot I_{113}) + \\ + g_{12} (\gamma_{121} \cdot I_{121} + \gamma_{122} \cdot I_{122} + \gamma_{123} \cdot I_{123})] + \\ + G_2 [g_{21} (\gamma_{211} \cdot I_{211} + \gamma_{212} \cdot I_{212} + \gamma_{213} \cdot I_{213}) + \\ + g_{22} (\gamma_{221} \cdot I_{221} + \gamma_{222} \cdot I_{222})] + \\ + G_3 [g_{31} (\gamma_{311} \cdot I_{311} + \gamma_{312} \cdot I_{312} + \gamma_{313} \cdot I_{313}) + \\ + g_{32} (\gamma_{321} \cdot I_{321} + \gamma_{322} \cdot I_{322})] + \\ + G_4 [g_{41} (\gamma_{411} \cdot I_{411} + \gamma_{412} \cdot I_{412}) + \\ + g_{42} (\gamma_{421} \cdot I_{421} + \gamma_{422} \cdot I_{422})]$$

mit G_i = äußeres Gewicht, $i = 1, \dots, 4$ zur Gewichtung der einzelnen Komponenten der VEQ

g_{ij} = mittleres Gewicht, $j = 1, \dots, 2$ zur Gewichtung der jeweiligen quantitativen und qualitativen Aspekte der Komponenten der VEQ

γ_{ijl} = inneres Gewicht, $l = 1, \dots, 3$ zur Gewichtung der jeweiligen Indikatoren der quantitativen Aspekte der Komponenten der VEQ

I_{ijl} = Indikator

$$(2) \text{VEQ} = \sum_i \sum_j \sum_l G_i \cdot g_{ij} \cdot \gamma_{ijl} \cdot I_{ijl}$$

mit $i = 1, \dots, 4$

$j = 1, \dots, 2$

und $l = 1, \dots, 3$

wobei die Indizierung für die einzelnen Regionen, Verkehrsmittel und -relationen aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht vorgenommen wurde. Genaugenommen setzt sich die Versorgungs- und Erschließungsqualität einer Region R aus der einzelnen VEQ der verschiedenen Verkehrsrelationen RL zusammen, die ihrerseits aus VEQ der verschiedenen, diese Relation bedienenden Verkehrsmitteln VM resultieren:

$$(3) \text{VEQ}_{RL} = \sum_{VM}^m \text{VEQ}_{VM}$$

und

$$VEQ_R = \sum_{RL=1}^n VEQ_{RL}$$

VI. Verwertungszusammenhang

Dieser Bewertungsansatz zur Bestimmung der Versorgungs- und Erschließungsqualität von öffentlichen Fernverkehrsmitteln dient in erster Linie der Analyse der regionalen Disparitäten bezüglich des Versorgungs- und Erschließungsniveaus. Grundlage dieser Analyse ist die Einbeziehung der zu untersuchenden Region in das öffentliche Fernverkehrsnetz und die intraregionalen Verkehrsverhältnisse, die die Versorgungs- und Erschließungsfunktionen von öffentlichen Fernverkehrsmitteln in den Raum hineinragen. Die Analyse dieser Disparitäten ermöglicht es, das regionale Gefälle bezüglich der Versorgung und Erschließung von bzw. mit öffentlichen Fernverkehrsmitteln aufzuzeigen.

Für die Raumordnungspolitik leistet eine solche Analyse die Basisinformation für die Ableitung normativer Zielvorstellungen bezüglich des Versorgungs- und Er-

schließungsniveaus. Der Vergleich dieser normativ vorgegebenen Zielvorstellungen als Sollzustand mit den aufgedeckten Disparitäten als Istzustand weist auf die Regionen für den schwerpunktmäßigen Einsatz raumordnungspolitischer Instrumente hin.

Diese Analyse und die Festlegung der Erschließungs- und Versorgungsstandards von Regionen wirft unmittelbar die Frage nach den zu treffenden Maßnahmen zum Abbau der ermittelten Disparitäten auf. So weit es sich um die rein verkehrsspezifischen Versorgungs- und Erschließungselemente handelt, sind die Investitionen in den öffentlichen Verkehrssektor das adäquate Mittel zum Abbau dieses regionalen Gefälles. Liegt hingegen eine mangelhafte Ausstattung der Regionen mit Infrastruktur und Arbeitsplätzen vor, so ist ausschließlich über das Instrumentarium Verkehr aus raumordnungspolitischer Sicht kein Abbau der Disparitäten, das heißt keine Hebung des Entwicklungsniveaus, zu erwarten. Das Verkehrsinstrumentarium kann hier lediglich die Erreichbarkeitsverhältnisse verbessern. In diesen Fällen ist neben Verkehrsmaßnahmen auch der Einsatz anderer Entwicklungsstrategien erforderlich.