

HANS SCHILLER

Straßen als Elemente der Raumordnung

1. Die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung des Verkehrs und der Straßen

Im Rahmen dieses Beitrages kann auf den Versuch, zu begründen, daß Straßen Elemente der Raumordnung sind, verzichtet werden. Zumindest für die Planung von Fernstraßen existieren raumordnungspolitische Grundvorstellungen, die auf der Basis des Bundesfernstraßengesetzes und des Raumordnungsgesetzes als Empfehlungen des Beirates für Raumordnung im Jahre 1968 vom Bundesminister des Innern bekanntgegeben worden sind.

Es erscheint hingegen nicht überflüssig, die allgemein formulierten „Raumordnungspolitischen Grundvorstellungen zur Fernstraßenplanung“ kritisch zu überdenken. Dabei ist zu berücksichtigen, daß raumordnungspolitische Grundvorstellungen für Straßen schlechthin – also nicht nur für Fernstraßen – notwendig sind und daß solche Vorstellungen über allgemeingültige Formulierungen hinaus konkretisiert werden müssen.

In den Empfehlungen des Beirates für Raumordnung heißt es unter anderem:

„Bundesfernstraßen sind öffentliche Straßen, die ein zusammenhängendes Verkehrsnetz bilden und einem weiträumigen Verkehr dienen oder zu dienen bestimmt sind (§ 1 FStrG). Gesetzliche Aufgabe der Straßenbauasträger ist es, die Bundesfernstraßen für diesen Zweck nach dem vorhandenen und dem zu erwartenden Verkehrsbedürfnis im Rahmen der finanziellen Leistungsfähigkeit zu bauen oder auszubauen. Das Verkehrsbedürfnis kann solche Maßnahmen erfordern, weil

- a) vorhandene Bundesfernstraßen dem gegenwärtigen Verkehr nicht mehr genügen,
- b) zukünftige Verkehrsentwicklungen zu berücksichtigen sind, die sich vor allem auch aus der Verwirklichung von Entwicklungszielen der Raumordnung und der Landesplanung ergeben können.“

In unserer Zeit, in der sich die menschliche Gemeinschaft zur Umwandlung von der Industriegesellschaft zur Freizeitgesellschaft anschickt, ist zu präzisieren:

- wann vorhandene Straßen dem Verkehrsaufkommen nicht mehr genügen und
- wie und welche Entwicklungsziele der Raumordnung und Landesplanung Maßnahmen zum Aus- und Neubau von Straßen erfordern.

Unser Denken an den Verkehr der Zukunft und an seine Auswirkungen auf das künftige Leben der Menschheit geht in erster Linie vom derzeitigen Verkehrsbild aus und in zweiter Linie von der bisherigen Entwicklung. Denn unsere Zukunftsvorstellungen sind nachdrücklich von Erkenntnissen und Erfahrungen abhängig. Fourastié hat es so formuliert: „Das Gehirn eines Menschen erfaßt nicht, was seinen Vorstellungen von der Wirklichkeit widerspricht.“ Diese menschliche Eigenschaft erschwert es uns außerordentlich, Leitbilder für die Zukunftsentwicklung zu entwerfen und zu diskutieren. Wir alle wissen dies aus unserer Persönlichkeitssphäre. Wir wissen aber zugleich, daß es wichtig und notwendig ist, Ziele zu formulieren, nach denen sich unser Leben orientiert. Diese Ziele sind ausschließlich Zukunftsbilder und somit unserem Wirklichkeitssinn mehr oder weniger entrückt, weshalb stets besondere Bemühungen aufzubieten sind, damit unsere Vergangenheitserfahrungen den Blick in die Zukunft nicht allzusehr verschleiern.

Einleitend gehe ich bei der Behandlung meines Themas von der Erfahrung aus, daß sich Verkehrssystem und Verkehrsbedürfnis gegenseitig beeinflussen. Von großer Bedeutung für die Entwicklung des Verkehrs ist der technische und wirtschaftliche Fortschritt; vorrangig sind es jedoch gesellschaftliche Leitbilder über die Ordnung unseres Lebensraumes, nach denen der künftige Verkehr und das Verkehrssystem auszurichten sind. In Abhängigkeit von den natürlichen Grenzen unseres Lebensraumes sollten dazu folgende Fragen beantwortet werden:

Anmerkung des Verfassers: Im Rahmen der unter der Leitung von Herrn Prof. Dr.-Ing. Leins, Lehrstuhl für Straßenwesen, Erd- und Tunnelbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, am 11. und 12. März 1970 im Haus der Technik in Essen veranstalteten internationalen Tagung „Entwicklungstendenzen im Straßenwesen“ ist der hier wiedergegebene Vortrag gehalten worden. Mit ausdrücklichem Bezug auf das Vortragsthema gibt er einen gewissen Einblick in die Tätigkeit der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e. V., Köln, und zwar insbesondere der Arbeitsausschüsse Straßenbewertung, Wirtschaftliche Straßenplanung, RAL-Q (Straßenquerschnittgestaltung) und Straßennetzgestaltung.

Der Verfasser berichtet über eigene Forschungsarbeiten, die im Auftrag des Bundesministers für Verkehr durchgeführt worden sind und in den erwähnten Arbeitsausschüssen um die Jahreswende 1969/70 zur Diskussion gestanden haben. Es handelt sich um Modellvorstellungen oder zumindest um entsprechende Ansätze über die Entwicklung des Straßenverkehrs und des Straßenwesens außerhalb geschlossener Ortschaften.

- Welche Bedeutung haben Kommunikationen?
- Welchen Wert hat die Individualität und Flexibilität des Verkehrs?
- Welcher sozioökonomische Aufwand wird durch das künftige Bedürfnis nach Kommunikationsgüte und Kommunikationshäufigkeit gerechtfertigt?

Diese Fragen versucht jeder von uns nach seinen persönlichen Erfahrungen und Wünschen zu beantworten. Da aber der Einzelne weder ein Verkehrssystem bilden noch brauchen kann, müssen dafür von der Gesellschaft Entwicklungsziele formuliert werden, die ausnahmslos als Kompromisse entstehen.

Auszugehen ist hierbei vom Wunsch des einzelnen Menschen nach möglichst weitgehender Unabhängigkeit für seine Person. Der Verkehr bietet zweifellos wichtige Voraussetzungen, Wünsche nach Unabhängigkeit und Freiheit zu erfüllen. Nach unseren bisherigen Erfahrungen ist der Mensch generell angewiesen auf gute Verbindungen zwischen dem Wohn- und dem Arbeitsplatz, zwischen der Wohnung und den Geschäften und Dienstleistungsbetrieben sowie zwischen der Wohnung und den Erholungsplätzen.

Im engen Lebensraum unserer Vorfahren waren diese Kommunikationen noch unproblematisch. Die Wege waren nicht weit, die Arbeitsteilung auf die Siedlung begrenzt, überörtlicher Warenaustausch unbekannt.

Dies alles hat sich mit den Verkehrsmitteln gewandelt und wird sich weiterhin wandeln. Heute sehen wir kaum noch verkehrstechnische Grenzen für unseren Lebensraum – der selbst für private Zwecke der Freizeitnutzung bereits globales Ausmaß hat –, wohl aber natürliche Grenzen. Wir wissen, wie schnell die Menschheit zunimmt und sich der Lebensraum für den einzelnen vermindert. Und wir erkennen immer deutlicher, daß wir trotz des modernen Verkehrs nicht unbegrenzt dezentralisieren, d. h. in die Breite siedeln dürfen.

Der moderne Straßenverkehr kann aber auch als förderndes Element einer konträren Alternative, der Zentralisation, gesehen werden, weil er es gestattet, Entfernungen zwischen Agglomerationen und Erholungsgebieten mit ländlichem Charakter leicht und bequem zu überwinden. Die unangenehmen Erfahrungen, die wir im Wochenendverkehr gewonnen haben, ändern daran prinzipiell nichts. Sie zeigen vielmehr die Nachteile der bisherigen Entwicklung, die nicht nach eindeutig formulierten Zielvorstellungen verläuft. Ich möchte hier weder dezentralisierte noch zentralisierte Raumordnung und Siedlungsformen vertreten, sondern daran erinnern, daß beides echte Alternativen sind, deren Vor- und Nachteile abgewogen werden müssen, ehe man sich für diese oder jene Form entscheidet. Ich habe allerdings den Eindruck, daß man sich weder für beide Formen zugleich entscheiden noch auf eine derartige Entscheidung verzichten kann. Im Grünen wohnen und zugleich sonntags ins Grüne fahren ist vielleicht heute noch möglich; für die Zukunft ist diese Vorstellung sicher utopisch.

Soviel und sowenig zur Feststellung, daß das allgemeine Verkehrssystem und die Verkehrsbedürfnisse nicht unabhängig voneinander betrachtet werden dürfen und daß für diese

Interdependenzen Leitbilder der Gesellschafts- und Raumordnung entscheidend wirksame Katalysatoren sind.

Mit diesen Fragen befaßt sich der Ingenieur nicht oder mehr oder weniger widerwillig, weil der nüchterne Techniker gewohnt ist, mit „sauberen“ Formeln und festen Zahlen umzugehen. Was nicht eindeutig zu quantifizieren ist, möchte er nicht als Arbeitsobjekt anerkennen. Aber dürfen wir uns deshalb so verhalten, als gäbe es derartige Probleme nicht? Man weiß, es gibt Zusammenhänge zwischen Gesellschaftsentwicklung, Raumordnung und Verkehr, ohne daß man sie bisher quantifizieren konnte. Meines Erachtens sollte es zu den wichtigen Tendenzen des Straßenwesens zählen, dieser Unbekannten näher zu kommen.

Und noch ein Aspekt soll hier erwähnt werden. Es herrscht gewiß Übereinstimmung darüber, daß Festlegungen über bauliche Gestaltungsgrundsätze von Verkehrswegen, mit denen die Qualität des Verkehrsablaufes beeinflusst wird, gesellschaftlich und wirtschaftlich sehr bedeutend sind. Wenn wir demzufolge unter Verkehr weniger Ortsveränderungen von Personen, Gütern und Nachrichten verstehen, wie wir es in der Ingenieurausbildung noch gelernt haben, sondern Verbindungen verschiedener menschlicher Lebensbereiche, und wenn Straßen somit für uns erst in zweiter Linie technische Bauwerke sind und in erster Linie Verbindungswege, die den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Fortschritt beeinflussen, dann müssen wir auch Grundsätzen zur baulichen Straßengestaltung einen anderen Rang einräumen als bisher. Wir befassen uns hierbei vorzüglich mit entwicklungs- und gesellschaftspolitischen Faktoren, die ein entsprechendes Verantwortungsbewußtsein zur Gesellschaft voraussetzen.

Vom allgemeinen Verkehrssystem soll sich nun dem Straßenverkehr und seiner speziellen Bedeutung für die Raumordnung zugewandt werden.

2. Verkehrssysteme als Teile der Infrastruktur

Die Kurzdefinition für Infrastruktur lautet: Installierte Basis modernen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens¹. Vom Straßenverkehrssystem gehören nur die Verkehrswege mit ihren Nebeneinrichtungen zur Infrastruktur, und zwar zählen sie zu den indirekten Versorgungseinrichtungen, während Anlagen der Be- und Entwässerung, der Gesundheitspflege, des Bildungswesens u. a. direkte Versorgungseinrichtungen der Infrastruktur sind. Der Straßenverkehr ist ein Teilsystem des allgemeinen Verkehrs, dem, ebenso wie den anderen Verkehrsträgern oder Teilsystemen, spezifische Verkehrsaufgaben zustehen. Wichtig ist es, die jeweils besonderen Eigenschaften der Verkehrsträger zu sehen. Diese sind im allgemeinen technisch bedingt und lassen die jeweiligen Einsatzgrenzen und Ergänzungsnot-

¹ Nach Boesler ist „Infrastruktur“ die Ausstattung eines räumlichen Bereiches, einer Gemeinde oder Region mit öffentlichen Einrichtungen aus Mitteln des Sozialkapitals, die der Sicherheit bzw. Erhöhung der Produktivität sowie der sozialen Sicherheit und damit im weitesten Sinne der Schaffung gesellschaftlicher Wettbewerbschancen und sozialer Lebensbedingungen dieses Bereiches und seiner Bewohner dient.

wendigkeiten durch andere Verkehrsträger erkennen. Neben den sogenannten materiellen Verkehrsträgern – Wasser, Luft, Schiene, Leitungen – sei hier auch der immaterielle Tele- oder Nachrichtenverkehr besonders angesprochen, mit dessen zunehmender Kommunikationsbedeutung der Einfluß anderer Verkehrsmittel möglicherweise vermindert wird. Auch diese Zusammenhänge kennen wir kaum, so daß zu hoffen ist, daß man uns in absehbarer Zeit nicht den Vorwurf macht, wir hätten in den 50er und 60er Jahren viel zu sehr an den individuellen Straßenverkehr, an das Automobil, gedacht und dabei andere Verkehrssysteme vernachlässigt.

Um bezüglich spezieller Eigenschaften einzelner Verkehrssysteme den Straßenverkehr besonders anzusprechen, sei als Beispiel die triviale Erkenntnis angeführt, daß für spezifische Aufgaben des innerstädtischen Verkehrs das Automobil völlig ungeeignet ist, weil man z. B. von einem Geschäft zum anderen besser zu Fuß geht. Und die einem Fußgänger zumutbaren Entfernungen verändern sich mit der Verfügbarkeit von adäquaten Verkehrsmitteln und vor allem von Verkehrsflächen – beispielsweise zum Parken.

Es ist denkbar, daß sich die Bedeutung des privaten Automobils für innerstädtischen Verkehr mit fortschreitender Zeit vermindert, weil wir es aus den verschiedensten Gründen nur noch für zwischenörtlichen Verkehr und vorrangig zum Erreichen von Freizeitzielen benutzen. Kollektivverkehrsmittel, selbst Taxis, sind – nicht zuletzt auch im gesamtwirtschaftlichen Sinne – für den Innenstadtverkehr vorteilhafter als das Privatfahrzeug [1, 2]².

Aus vorwiegend technischen Gründen kommt dem Straßenwesen im Rahmen der Infrastruktur die flächenhafte Raumerschließung zu, während die Verkehrswege Schiene, Wasser, Luft und Leitungen der linienhaften Verkehrserschließung dienen. Diese allgemein geläufige Feststellung ist jedoch einzuschränken: sie gilt nicht für alle Straßen. Wenn Eisenbahn- oder Flugverkehr z. B. linienhaften Charakter haben, weil die Reise oder der Transport eben nur an bestimmten Punkten, die man sich entlang einer Linie aufgereiht vorstellen kann, beginnen und enden, dann gilt dies auch für den Verkehr auf Autobahnen. Wenn wir Straßen als Teile der Infrastruktur sehen, sollten wir sie deshalb auch hinsichtlich ihrer raumordnerischen Effizienz in zwei Hauptgruppen gliedern, nämlich in Straßen mit und in Straßen ohne flächenhaften Erschließungseffekt. Straßen, die sich vorwiegend zur Überwindung großer Entfernungen eignen, die also mit hohen Geschwindigkeiten befahren werden, sollen und können demzufolge keine direkten Zufahrten von einzelnen Grundstücken, sondern lediglich relativ seltene Anschlußstellen haben. Sie eignen sich somit allenfalls dafür, räumliche Entwicklungsachsen zu bilden und Entwicklungsbänder zu fördern. Zu städtischen Ballungsgebieten sollten sie grundsätzlich tangential verlaufen.

Der flächenhaften Verkehrserschließung können somit ausschließlich Straßen mit direkten Grundstückszufahrten die-

nen, die aus diesem Grunde wiederum nicht geeignet sind, mit sehr hohen Geschwindigkeiten befahren zu werden. Abgesehen von Straßen in bebauten Gebieten und mit vorwiegend land- und forstwirtschaftlichem Nutzen, handelt es sich hierbei auch um zwischenörtliche Straßen, die nur mitunter landwirtschaftlichen Verkehr aufzunehmen haben und über die ansonsten direkte Ziele, wie einzelne Ortschaften, industrielle Einzelunternehmen und Freizeitziele erreicht werden können.

Infrastrukturelle Bedeutung hat der regionale Straßenverkehr, weil er im komplexen Verkehrssystem derjenige Teil ist, der sich nach dem heutigen Stand und der überschaubaren Entwicklung der Technik am meisten eignet, unseren Lebensraum flächenhaft zu erschließen, und der für den Verkehrsablauf ein Höchstmaß an Flexibilität und Individualität bietet. Dies ist für die Wirtschaft ebenso wichtig wie für die Gesellschaft und den einzelnen Menschen. Der Straßenverkehr ist diesbezüglich nur insoweit substituierbar, als andere, liniengebundene Verkehrsträger ähnliche Geschmeidigkeit im Betriebsablauf und in der Bedienung differenzierter Besonderheiten anbieten können. Das ist freilich zugleich ein Rentabilitätsproblem, d. h., es ist abzuwägen, welcher Aufwand den im Straßenverkehr bestehenden Vorteilen hinsichtlich Individualität und Flexibilität des Verkehrsablaufes gerecht werden kann.

Damit komme ich auf die Schattenseiten dieser Vorzüge zu sprechen: Man weiß, wie sehr die technische Entwicklung des Wege- und Fahrzeugbaues das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben der Menschheit beeinflusst hat. Und man weiß, daß es weder der Wegebau noch der Fahrzeugbau allein ist und sein kann, sondern stets beide gemeinsam wirken müssen, um diesen Fortschritt zu gewährleisten. Beim Straßenwesen bereitet dieses allerdings besondere Schwierigkeiten. Bei den aus Einzelinitiativen gegebenen Möglichkeiten zum Bau und zur Anschaffung von Kraftfahrzeugen und den aus gemeinnützigen Gründen entstehenden Notwendigkeiten zum Bau und zur Unterhaltung der Straßen können und müssen sich in einer nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten orientierten Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung zwischen Verkehrsnachfrage und Verkehrsflächenangebot Lücken ergeben. Bei anderen Verkehrsträgern ist dies kaum vorstellbar. Fast ausnahmslos sind es dort gesellschaftliche und wirtschaftliche Notwendigkeiten zur qualitativen und quantitativen Veränderung des Transportangebotes, die einen synchronisierten Fortschritt des Fahrzeug- und Wegebau begehren und erzwingen³.

³ In einem Bericht über den Entwicklungsstand am Überschall-Verkehrsflugzeug „Concorde“ heißt es u. a.: „Das Projekt litt von Anfang an darunter, daß man sich auf den Bau der Maschine gestürzt hatte, ohne den Markt vorher gründlich zu analysieren. Die Amerikaner testeten (vor Beginn der Boeing-747-Entwicklung) erst einmal bei 700 000 Fluggästen die Chancen eines schnelleren Flugzeuges. Das Ergebnis war aufschlußreich: von den befragten Passagieren zogen 44% eine Senkung der Flugtarife vor, 39% wollten mehr Komfort und nur 17% legten Wert auf größere Geschwindigkeit. Der größte Teil der schnellen Flieger will vom Überschalltempo nichts mehr wissen, wenn die Kosten 25% über dem Normaltarif liegen sollten: 71% zeigten für diesen Fall kein Interesse mehr an der Überschallgeschwindigkeit.“ Boeing zog daraus seine Konsequenzen [3].

² Die Zahlen in [] beziehen sich auf die Literaturhinweise am Ende des Beitrages.

Im Unterschied zum Straßenverkehrswesen, dessen Entwicklung nur in deutlichen Grenzen zentral beeinflusst und somit nur bedingt als organisch zusammengehörendes Ganzes betrachtet werden kann, sind Eisenbahn-, Schifffahrts-, Flug- und Leitungswesen jeweils echte Verkehrssysteme. Darin ist wohl auch die Beobachtung begründet, daß Eisenbahn-, Schifffahrts- und Fluglinien mehr als Fernstraßen für die räumliche Entwicklung direkte Impulse geben. Dies ist zwar hier wie da nicht oder nur schwer zu quantifizieren. Für die Bedeutung und Behandlung der Straßen in der Infrastruktur und Raumordnung ist dieser Tatsache jedoch Rechnung zu tragen.

Die Individualität und Flexibilität des Kraftfahrzeugverkehrs verbietet dessen zentrale Steuerung und Planung – woran in diesem Sinne auch Möglichkeiten zur Steuerung des Verkehrs durch Signalanlagen oder zur automatischen Fernsteuerung von Kraftfahrzeugen nichts ändern. Wenn die weitere Entwicklung des Straßenverkehrswesens nach bestimmten Zielen erfolgen soll, so kann dies unter den gegebenen Voraussetzungen wohl kaum vom Fahrzeugbau, sondern hauptsächlich vom Weg, von der Straßenplanung her zentral beeinflusst werden. Deshalb ist festzustellen:

Wie bei anderen Verkehrsträgern die Systemplanung vor der Objektplanung erfolgt, sollte im Straßenverkehrswesen der Straßennetzplanung vor der Planung von Einzelstraßen oder Straßenabschnitten Priorität zustehen.

Das Straßennetz sollte funktionsgerecht so gegliedert und verändert werden, daß seine elementaren Funktionsmerkmale (Flächenerschließung, Individualität und Flexibilität des Verkehrs) den allgemein anerkannten soziologischen und ökonomischen Zielvorstellungen unserer Gesellschaftsordnung gerecht werden.

So gut diese allgemeine Formulierung sein mag – wenn sie als Arbeitsanweisung verstanden werden soll, ist sie zu konkretisieren. Meine Vorstellungen dazu bitte ich so zu verstehen, daß sie zum besseren interfakultativen Verständnis beitragen, wo das nötig ist. Nichts sollte uns bei der Raumplanung weniger angebracht erscheinen als Expertenrechthaberei.

3. Objektive und subjektive Belastungsgrenzen von Straßen

Die Gestaltung des Straßennetzes wird konkret durch die Straßenbemessung. Die Dimensionierung von Straßen sollten wir deshalb als Teilaufgabe der regionalen Entwicklungsplanung sehen. Indem man bauliche Gestaltungsgrundsätze für Straßen festlegt, wird auf die Qualität des Straßenverkehrs und schließlich auf die Funktion des komplexen Verkehrssystems eingewirkt. Je deutlicher dies definitiv für den Verkehr von morgen geschieht, um so mehr wird die Gestaltung des Straßennetzes und die Straßenbemessung zu einem wirksamen Instrument der Raumordnung. Ich bin davon überzeugt, daß dem Straßen- und Raumplaner für morgen diese Feststellung mehr und mehr bewußt werden und ein Leitmotiv seiner Arbeit darstellen wird.

Prinzipiell gehen in die Bemessung von Ingenieurbauwerken zwei verschiedene Belastungsgrenzen ein. Ich nenne

sie die absolute und die relative Belastungsgrenze. Dabei stellt die absolute Belastungsgrenze das Quantitätsmaximum der Belastungen dar, das empirisch festgestellt oder auch theoretisch berechnet werden kann. Die absolute Belastungsgrenze (M_{abs}) von Straßen wird angegeben durch die Formel

$$M_{abs} = \frac{V}{a(V)} \cdot 1000$$

Darin gibt V die Geschwindigkeit in km/h und a die „virtuelle Wagenlänge“ in m/Fahrzeug an, die zusätzlich zur effektiven Länge des Kraftfahrzeuges einen Sicherheitsabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug umfaßt. M_{abs} ist abhängig

- von den menschlichen Fähigkeiten, ein Kraftfahrzeug zu lenken (Fahrerfahrung, Sehvermögen, Reaktionsvermögen, seelische und körperliche Konstitution),
- von Witterungsbedingungen (Beleuchtung, Dunst, Nebel, Wind, Regen, Schnee, Eis),
- von den Fahrzeugeigenschaften (Antriebsaggregat, Fahrgestell und Lenkung, Bereifung, Kraftübertragung),
- von den Straßenverhältnissen (Linienführung, d. h. Längsneigung, Kurvigkeit, Sichtweite; Gestaltung von Knotenpunkten und Einmündungen; Zulässigkeit von Zufahrten; Querschnittgestaltung: Anzahl der Fahrspuren, Gestaltung der Mittel- und Seitenstreifen; Deckenzustand: Ebenheit, Griffigkeit),
- von den Verkehrsverhältnissen, d. h. von der Verkehrsmenge und der Verkehrsgeschwindigkeit.

Wir haben bisher die Erfahrung gemacht, daß eine zweispurige Straße stündlich etwa 2000 und sogar mehr Fahrzeuge passieren können, wobei die dann vorherrschenden Verkehrsverhältnisse aber bereits als instabil betrachtet werden müssen (Kolonnenverkehr bei $V = 50$ km/h). Bei nur geringfügigen Unregelmäßigkeiten dieses Verkehrsablaufes kann sein totaler Zusammenbruch eintreten.

Schließen wir die vom Menschen, von der Witterung und vom Fahrzeug bedingten Einflußfaktoren aus, so gilt, daß bei gleicher Geschwindigkeit mit zunehmender Fahrbahnbreite und zunehmendem Abstand seitlicher Hindernisse vom Fahrbahnrand eine größere Verkehrsmenge bewältigt werden kann oder daß bei gleichen Fahrbahnbedingungen und geringerer Verkehrsmenge größere Geschwindigkeiten erzielt werden.

Die relative Belastungsgrenze kennzeichnet ein Qualitätsoptimum und ist als Zielvorstellung beim Bemessungsvorgang zu betrachten. Darauf wirksam werdende Einflußfaktoren sind der Fahrkomfort (Bequemlichkeit, Freizügigkeit), der sich objektiven Bewertungsmaßstäben weitgehend entzieht, und die Verkehrsrentabilität, d. h. das Verhältnis der für den Straßenverkehr notwendig werdenden Kosten zu den daraus resultierenden Nutzen.

Die Fixierung relativer Belastungsgrenzen ist ungleich schwieriger als diejenige absoluter Belastungsgrenzen. Letztere sind durch Messungen festzustellen, bei denen für jeweils gleiche Straßenverhältnisse und veränderliche Ver-

kehrsmengen die auftretenden mittleren Geschwindigkeiten festzustellen sind. Es ergeben sich für verschiedene Straßenquerschnitte die Relationen

$$M_{abs} = f(V).$$

Während die absolute Verkehrsmenge demnach durch eine große Vielzahl von Messungen fixiert werden kann, sind zur Festlegung der relativen Belastungsgrenzen Konventionen notwendig, die angeben, welche Verkehrsqualitäten angestrebt werden sollen und welche Aufwendungen die Öffentlichkeit dafür zu tragen bereit ist.

4. Optimale Verkehrsqualitäten

Beim Versuch, optimale Verkehrsqualitäten zu quantifizieren, sind von vornherein die kaum objektivierbaren Einflüsse ästhetischer Art auszuschließen, so daß noch die Gesichtspunkte Bequemlichkeit, Sicherheit und Geschwindigkeit abzuklären sind.

Welche Ansprüche an Bequemlichkeit, d. h. an das Wohlbefinden, bei Fahrten mit Kraftfahrzeugen auf Straßen zu befriedigen sind, wird von Medizinern und Psychologen untersucht und quantifiziert. Nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen ist zu erwarten, daß diese sich hauptsächlich auf bautechnische Details des Kraftfahrzeug- und Straßenbaus auswirken werden. Dies wird sich voraussichtlich vorwiegend auf Geräusch- und Schwingungspegel im Fahrzeug, d. h. auf die Federung und Polsterung des Fahrzeuges, auf die Kraftübertragung zwischen Fahrzeug und Straße und auf die Rauigkeit und Ebenflächigkeit der Straßenoberflächen beziehen. Es sind dies untergeordnete Faktoren gegenüber grundlegenden Gesichtspunkten zur Gestaltung des Straßennetzes und der Straßen.

Einflüsse der Verkehrssicherheit auf relative Belastungsgrenzen von Straßen sind simplifiziert ebenfalls auf Geschwindigkeitsbetrachtungen zurückzuführen. Denn Unfallfolgen, die hier im Mittelpunkt stehen, sind von den Kräften abhängig, die zur Vernichtung der im Fahrzeug gespeicherten kinetischen Energie in der Zeiteinheit notwendig sind. Diese Kräfte werden bekanntlich linear von der Masse und quadratisch von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs beeinflusst. Die Geschwindigkeitswahl ist ein Teil der menschlichen Verhaltensweise im Straßenverkehr, die leider noch zu wenig erforscht ist. Im hier gegebenen Zusammenhang möchte ich deshalb davon ausgehen, daß sich Gesichtspunkte der Verkehrssicherheit direkt nur auf die Art des Kraftfahrzeug- und des Straßenbaus und indirekt über die Geschwindigkeitswahl auf übergeordnete Gesichtspunkte der Straßennetz- und Straßengestaltung auswirken.

Als Maß für die Verkehrsqualität können wir die mittlere Geschwindigkeit ansehen. Optimale Verkehrsqualitäten sind demzufolge durch optimale Verkehrsgeschwindigkeiten festzulegen. Jede Diskussion hierüber beginnt mit subjektiven Gesichtspunkten, und man muß feststellen, daß die Einschätzung der „besten“ Geschwindigkeit abhängig ist von der grundsätzlichen charakterlichen Einstellung und von speziellen Wünschen an Bequemlichkeit und Freizügig-

keit des einzelnen Verkehrsteilnehmers sowie von seiner quantitativen und qualitativen Verfügbarkeit über Verkehrsmittel und Verkehrswege und schließlich von der jeweiligen Fahrtweite und dem Verkehrsmotiv.

Das Verhältnis dieser Einzelkomponenten zueinander ist in seiner Einschätzung durch Verkehrsteilnehmer mit der psychischen Konstitution des einzelnen Menschen Schwankungen unterworfen. Hierfür eine Norm zu finden und festzulegen, die zur Quantifizierung optimaler Verkehrsverhältnisse Anerkennung finden soll, kann z. Z. bestenfalls als wohlgemeinter Wunsch betrachtet werden. Versucht man, Indikatoren zu finden, die die gestellten Fragen indirekt beantworten, so ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- a) speziell durchgeführte und interpretierte Geschwindigkeitsmessungen,
- b) die Bewertung der Transportzeit für unterschiedliche Fahrtzwecke und Fahrtweiten,
- c) vorwiegend fahrdynamisch orientierte Berechnungen der Transportkosten in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit,
- d) die pauschale Einschätzung und Bewertung bestehender Verkehrsverhältnisse.

Bei entsprechenden Geschwindigkeitsmessungen müssen straßenbautechnische und straßenverkehrstechnische Einflüsse auf die Geschwindigkeitswahl und ähnliche Auswirkungen der Witterung und der Tageszeit möglichst vollkommen ausgeschlossen werden, außerdem ist anzustreben, den Verkehr nach seiner Fahrtweite zu differenzieren. Derartige Geschwindigkeitsmessungen auf Straßen, die vorwiegend dem Fernverkehr, dem Nahverkehr und dem Verkehr über mittelweite Fahrstrecken vorbehalten sind oder zumindest vorbehalten sein sollten (Autobahnen, Bundes- und Landstraßen, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen), haben zu folgenden Ergebnissen geführt⁴ (vgl. Tab. 1).

Tabelle 1: Fahrzeug-Grenzgeschwindigkeiten im freien Verkehrsfluß nach Registrierhäufigkeit und Fahrbahnbreite (entsprechend Regelquerschnitt)

50% und 80% der Verkehrsteilnehmer sind nicht schneller gefahren als ... km/h:		
RQ (1956)	50%	80%
28.5	100	115
11.5	82	95
10.5	77	91
9.0	74	88

Die Bewertung der Transportzeit erscheint momentan am schwierigsten, gleichzeitig jedoch am aussichtsreichsten, einen allgemein anerkannten Bewertungsmaßstab zu finden. Diese Betrachtungen müßten nach Personen- und Güterverkehr, der Personenverkehr wiederum nach Berufs-,

⁴ Aus dem als Manuskript vorliegenden Abschlußbericht über den Forschungsauftrag des Bundesverkehrsministers „Die Beurteilung des Straßenzustandes nach mittleren Verkehrsgeschwindigkeiten“.

Geschäfts- und Versorungsverkehr einerseits sowie nach Freizeitverkehr andererseits gegliedert werden und sich auf die Frage konzentrieren, welcher effektive Nutzen infolge erhöhter Geschwindigkeiten für den einzelnen und für die Gesellschaft zu erzielen ist. Es handelt sich hierbei – wie bereits angedeutet – um die Erforschung menschlicher Verhaltensweisen im Verkehr, die weder in den unmittelbaren Zuständigkeitsbereich des Ingenieurs noch in denjenigen des Volks- und Betriebswirts fallen. Entsprechende Forschungsarbeiten, an denen Psychologen maßgeblich beteiligt sein werden, stehen bevor.

Der Ingenieur neigt am ehesten zur Berechnung der Verkehrsbetriebskosten in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Methoden der Fahrdynamik und Kfz-Betriebsdiagramme, die den Treibstoffverbrauch und Geschwindigkeiten in Abhängigkeit verschiedener Belastungszustände angeben, führen diesbezüglich zu optimistischen Ansätzen.

Schwierigkeiten ergeben sich dadurch,

- daß auch ein gewisser Anteil fixer Kosten berücksichtigt werden muß, der unabhängig ist von den Fahrleistungen der Kraftfahrzeuge (Kfz-Steuer, Abschreibung, Garagenmiete und dergleichen mehr),
- daß für eine Vielzahl von verschiedenen Kfz-Typen repräsentative Verbrauchswerte zu ermitteln sind und
- daß in die Verkehrsbetriebskosten wiederum ein Anteil eingeht, der von der Bewertung der Transportzeit abhängig ist (Zeitkosten für Kraftfahrer, transportierte Güter und für Fahrgäste) und der das Ergebnis nachdrücklich beeinflussen kann.

Im Rahmen eines Forschungsauftrages des Bundesverkehrsministeriums zum Thema „Die Bedeutung und Wahl der maßgebenden stündlichen Verkehrsmenge (MSV)“⁵ haben wir derartige wirtschaftliche und fahrdynamische Untersuchungen über optimale Geschwindigkeiten im Kfz-Verkehr durchgeführt, die als Ergebnis zu folgenden Geschwindigkeitsbereichen geführt haben:

Fernverkehr	80–120 km/h
Mittelstreckenverkehr	60–100 km/h
Nahverkehr	40–80 km/h

Die graphische Darstellung dieser Geschwindigkeits-Kosten-Abhängigkeit ergibt hyperbelähnliche Kurven, um deren Wendepunkt, der jeweils die optimale Geschwindigkeit angibt, ein Geschwindigkeitsbereich ausgewiesen wird, in dem sich die Transportkosten nur unerheblich verändern.

Interessant ist, daß diese Geschwindigkeitsbereiche durch eine grobe Einschätzung der bestehenden Verkehrsverhältnisse in etwa bestätigt werden. Man kann feststellen, daß auf Straßen, die den zugrundegelegten Verkehrsverhältnissen in etwa entsprechen, in Zeiten ungünstiger, d. h. maximaler, Verkehrsbelastungen folgende Mindestgeschwindigkeiten etwa noch eingehalten werden können⁶:

auf Autobahnen	80 km/h
auf Bundes- und Landesstraßen (mit Verbindungscharakter)	60 km/h
auf Straßen zur Flächenererschließung bis	50 km/h

Um der Antwort auf die Frage nach optimalen Geschwindigkeiten im Straßenverkehr etwas näher zu kommen, folgere ich, daß im Bundesgebiet der Wert des Straßenverkehrs den Aufwendungen entspricht, die wir aufbringen, um in etwa mindestens die erwähnten Geschwindigkeiten und Qualitäten des Automobilverkehrs einhalten zu können. Messen wir dem Straßenverkehr höheren Wert zu, müssen die Straßenbauausgaben erhöht werden, und zwar – wie sollte es anders sein – zu Lasten anderer Haushaltspositionen und auch zu Lasten der Wegekosten für andere Verkehrsträger. Eben das ist eine von den bereits angesprochenen Zielentscheidungen, die von der Gesellschaft und für sie vom Parlament und von der Regierung zu treffen ist und die wir als Fachplaner vorzubereiten haben.

5. Die funktionale Gliederung des Verkehrs und der Straßen

Für die Gliederung des Straßennetzes sollten nicht verwaltungstechnische oder juristische, sondern funktionelle Gesichtspunkte maßgebend sein. Danach wären folgende Straßentypen zweckmäßig:

- (A) Autobahnen für Verkehr über vorwiegend mittlere bis große Entfernungen (> 100 km) bei sehr hohen Geschwindigkeiten⁷ (um 100 km/h) mit wenigen Anschlußstellen und getrennten Richtungsfahrbahnen.

Infrastrukturell werden sie ausschließlich indirekte Entwicklungschancen und für die kleinräumige Flächennutzung Nachteile bieten.

- (B) Sammel- und Verteilerstraßen über vorwiegend mittelweite Entfernungen (zwischen 30 und 100 km) bei mittleren Geschwindigkeiten⁷ (um 80 km/h) ohne direkte Grundstückszufahrten, jedoch mit relativ vielen Knotenpunkten, die nur in Ausnahmefällen höhenungleich zu gestalten sind.

Die vorwiegende Funktion dieser Straßen sollte die Verbindung der schnellen Fernverkehrs- und der relativ langsamen Nahverkehrsstraßen sein.

- (C) Erschließungsstraßen für Verkehr über vorwiegend kurze bis mittelweite Entfernungen (bis 30 km) bei mäßigen Geschwindigkeiten⁷ (um 60 km/h) mit direkten Zufahrten.

Vor allem diese Straßen bewirken flächenhafte Ver-

⁶ Bei der Bearbeitung des „Zweiten Ausbauplanes für Bundesfernstraßen“ ist zur Ermittlung des räumlichen Erschließungsbedarfs unabhängig von diesen Ergebnissen mit Geschwindigkeiten von 90 km/h auf BAB und 60 km/h auf freien Strecken von Bundesstraßen gerechnet worden [4]. Da es sich hierbei um Mittelwerte handelt, sind diese Annahmen des Bundesverkehrsministeriums etwas ungünstiger als unsere Werte, die ja bei mittleren Maximalbelastungen gelten.

⁷ In Zeiten mittlerer Maximalbelastungen.

⁵ Der Abschlußbericht liegt als Manuskript vor unter dem Titel „Die Gestaltung und Bemessung des Straßennetzes als raumordnerische Aufgabe“.

kehrerschließung und können direkte Entwicklungschancen bieten.

Hierbei werden jeweils drei Hauptgesichtspunkte angesprochen, nämlich

- (1) der Verkehr nach seiner Weite und Geschwindigkeit,
- (2) Auswirkungen auf die Raumordnung und
- (3) Straßenbauelemente.

Denn für eine „verkehrsgerechte Gliederung“ des Straßennetzes ist von funktional unterschiedlichen Verkehrsgruppen oder Charakteristiken des Verkehrs auszugehen, denen die jeweils entsprechende Straßenkategorie zuzuordnen ist.

Unter dem Begriff Verkehrscharakteristik ist die Summe aller den Verkehr kennzeichnenden Eigenschaften zu verstehen. Neben der Geschwindigkeit und der Fahrtweite ist das Verkehrsmotiv ein erfaßbares Verkehrsmerkmal, das sich auf die menschliche Verhaltensweise im Verkehr und somit auf die Individualität des Verkehrsablaufes nachdrücklich auswirkt – selbst wenn wir dies noch nicht ausreichend quantifizieren können. Und der Zusammenhang zwischen diesen drei charakteristischen Eigenschaften Motiv, Weite und Geschwindigkeit ist als entscheidendes Element der Straßennetzgestaltung anzusehen.

Der Fahrtzweck ist in Personen- und Güterverkehr und der Personenverkehr nochmals in Berufs- und Wirtschafts- und in Freizeitverkehr zu gliedern, wie ich es bereits bezüglich des Wertes der Transportzeit ähnlich erwähnt habe.

Vermutlich ist davon auszugehen, daß der Wert der Transportzeit mit der Fahrtweite wächst, weil aus sehr kleinen Zeitersparnissen, wie sie nur über kurze Distanzen zu erzielen sind, kaum effektiver Nutzen gewonnen werden kann. Berücksichtigen wir den erwähnten Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und Transportkosten sowie die ermittelten optimalen Geschwindigkeitsbereiche, so ergeben sich die in Tabelle 2 angegebenen hypothetischen Abhängigkeiten zwischen Fahrtzweck, Fahrtweite und Geschwindigkeit.

Diese Abhängigkeiten werden voraussichtlich als „Schlüsseltabelle zur Straßennetzgestaltung“ in die „Richtlinien für die Gestaltung des Straßennetzes“ eingehen, die bis zum Herbst von der Arbeitsgruppe Straßennetzgestaltung der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen vorgelegt werden. Sie sollen künftig als „Einsatzgeschwindigkeiten“ bei der baulichen Straßengestaltung berücksichtigt werden (analog den bisher gebräuchlichen „Entwurfsgeschwindigkeiten“).

Nach der als Zielvorstellung zu betrachtenden Verkehrscharakteristik, die Aussagen über die künftige räumliche Verkehrsgunst enthält, ist die Streckencharakteristik der Straßen zu orientieren. Darunter verstehen wir die baulichen Merkmale einer Straße, die sich auf den Verkehrsablauf auswirken. Es sind dies die Linienführung, der Querschnitt, die Knotenpunktgestaltung und die Zulässigkeit von Zufahrten.

Statt auf diese technischen Gestaltungsmerkmale näher einzugehen, muß ich mich hier darauf beschränken, die

Tabelle 2: Optimale Geschwindigkeiten des Kraftfahrzeugverkehrs als Ausdruck optimaler Verkehrsqualitäten in Abhängigkeit vom Fahrtzweck und von der Fahrtweite

(Vorschlag für eine „Schlüsseltabelle zur Straßennetzgestaltung“)

Zweck Weite (km)	Personenverkehr		Güter- verkehr km/h
	Beruf Wirtschaft (km/h)	Freizeit (km/h)	
> 100	100–120	100–120	60–80
50–100	100–120	80–100	60–80
25– 50	80–100	60– 80	60–80
10– 25	60– 80	40– 60	60–80
< 10	40– 60	40– 60	40–60

Systematik der Straßennetzgestaltung und der Straßen aufzuzeigen, wie ich sie für die Zukunft sehe:

Im Zusammenwirken von Verkehrsplanung und Raumordnung ist die Verkehrscharakteristik zu fixieren, die aus raumordnerischen Zielvorstellungen für die Gestaltung einzelner Abschnitte des Straßennetzes maßgebend sein soll. Mit dieser als Entwicklungs- und Gestaltungsziel wirkenden Festlegung wird die optimale Verkehrsqualität – ausgedrückt als „Einsatzgeschwindigkeit“ – gewählt, die im Prognoseverfahren bereits die Verteilung des Kfz-Verkehrs auf das Straßennetz und zum Teil auch das Verkehrsaufkommen und mithin die Bemessungsverkehrsmenge für jeden Netzabschnitt beeinflusst. Nach der Einsatzgeschwindigkeit und der Bemessungsverkehrsmenge werden die Elemente der Streckencharakteristik gewählt.

Aus den Zielvorstellungen über die Raumstruktur ergibt sich gemeinsam mit der Verkehrs- und der Streckencharakteristik ein Circulus vitiosus, eine ringförmige Abhängigkeitskette mit den Gliedern Gesellschaftsordnung, Raumordnung, Verkehrsordnung, in der die Veränderung eines jeden Einzelkriteriums sich auf die restlichen Kriterien auswirkt. Nach welchen Gesetzmäßigkeiten dies der Fall ist, können wir bisher noch nicht mit ausreichender Sicherheit sagen. Wir werden noch viel Energie, Mühe, Geld und Zeit aufwenden müssen, diese Erkenntnislücke zu schließen.

Die größten Mühen und besten Vorstellungen der Planer werden jedoch sinnlos oder gar schädlich, wenn sie von den Verkehrsteilnehmern nicht verstanden werden. Mit besonderem Nachdruck ist deshalb festzustellen: Die funktionsgerechte Typisierung und Gliederung des Verkehrs und der Straßen sollte das Ziel unserer Planungen, zugleich aber das Ziel der Straßenverwaltung und der Entwicklung des Verkehrsrechtes und der Verkehrserziehung sein, so daß die Verkehrsteilnehmer die Nützlichkeit dieser Gliederung anerkennen und ihr Verkehrsverhalten bewußt oder unbewußt darauf einstellen. Wenn die künftige Straßendimensionierung nicht mehr allein nach Verkehrsmengen erfolgt, sondern nach einer auf räumliche Entwicklungsziele abgestimmten Verkehrscharakteristik, also nach Verkehrsqualität und Verkehrsmenge (wobei maßgebende Verkehrs-

motive und Fahrtweiten die Geschwindigkeit als Qualitätskriterium bestimmen), kann der Verkehr schneller und individueller ablaufen, als es den in Tabelle 2 angegebenen Optimalgeschwindigkeiten entspricht, so lange die Bemessungsverkehrsmenge nicht erreicht ist; bei größeren Verkehrsmengen vermindern sich Geschwindigkeit und Freizügigkeit entsprechend.

Auch diesbezüglich bietet das Straßenverkehrssystem durch seine Flexibilität Vorteile, die wir ausdrücklich zu nutzen bestrebt sein sollten. Sicher wäre es problematisch, Straßen ausdrücklich für den Fern- und Nahverkehr oder für den Wirtschafts- und Freizeitverkehr bauen und betreiben zu wollen. Die Verkehrscharakteristik ist nicht konstant, sie ändert sich, und zwar im hier wesentlichen Sinne weniger im Tagesverlauf als im Verlauf der Wochen- und der Jahreszeit. Unser Lebensrhythmus wird u. a. vom Wechsel zwischen Arbeits- und Freizeit bestimmt. Deshalb muß zum Wochenende und in Ferienzeiten der Freizeitverkehr dominieren, der – wie es die Entwicklungstendenz der vergangenen Jahre deutlich zeigt – stärker wächst und häufiger zu Störungen führt als der Werktagsverkehr. Fernverkehrsstraßen, denen bisher hauptsächlich wirtschaftliche Bedeutung zugemessen wurde, gewinnen deshalb mehr und mehr an soziologischem Wert. Solchen Veränderungen der Verkehrsstruktur und des Verkehrswertes müssen wir künftig Rechnung tragen. Vielleicht sind die Auswirkungen der Straßen auf den Freizeitwert eines Raumes bereits heute höher einzuschätzen als auf Arbeitsteilung und Wirtschaftsentwicklung.

Insofern gebührt dem Güterverkehr in verschiedener Hinsicht besondere Aufmerksamkeit. Ihm sind hauptsächlich aus Sicherheitsgründen Geschwindigkeitsgrenzen gesetzt. Straßen, die werktags hauptsächlich dem Güterverkehr dienen sollen, müßten deshalb weniger im Straßenquerschnitt als im Längsschnitt – in der Gradientenführung – großzügig gestaltet werden. Denn für maximale Geschwindigkeiten von 80 km/h haben selbst zweispurige Straßen ziemlich hohe objektive Belastungsgrenzen, wenn die Längsneigungen gering sind. Es wäre deshalb sinnvoll, dem Güterfernverkehr werktags vorrangig modern trassierte Autobahnen anzubieten und ihn von älteren Autobahnen mit starken Gradientenneigungen möglichst fernzuhalten. Im immer dichter werdenden Autobahnnetz des Bundesgebietes bieten sich derartige Alternativen durchaus an⁸. Der Pkw-Verkehr müßte sich darauf ebenso einstellen wie der Lkw-Verkehr, der in Freizeitperioden, in denen auch die Güterverkehrsnachfrage geringer ist, Verkehrsbeschränkungen künftig mehr noch als bisher anerkennen sollte.

Die unterschiedliche Straßenfunktion oder die Verkehrscharakteristik, die der einzelne Straßenabschnitt hauptsächlich haben soll, müßte dem Verkehrsteilnehmer angezeigt werden. So wie heute blaue Autobahnbeschilderung

und die Kennzeichnung von Ortsdurchfahrten spezifische Verhaltensweisen vom Verkehrsteilnehmer fordern und ihm suggerieren, sollten künftig außerhalb von Ortschaften die drei Verkehrs- und Straßentypen A, B und C oder Schnellstraßen, Sammelstraßen und Erschließungsstraßen unterschieden werden, zwischen denen der Kraftfahrer bewußt zu wählen hat. Dabei käme es nicht darauf an, daß z. B. der Nahverkehr nur Erschließungsstraßen benutzt, sondern daß mit der Wahl des Straßentyps A beispielsweise das Verkehrsverhalten auf dieser Straße einer bestimmten Verkehrscharakteristik zu entsprechen hat. Die angestrebte und anzustrebende Verkehrsqualität könnte durch Richtgeschwindigkeiten angezeigt werden, die man zusätzlich noch variabel differenzieren kann. Es ist vorstellbar, daß z. B. auf einer Straße werktags die optimale Geschwindigkeit für Güterverkehr (60–80 km/h) und über Wochenenden die Optimalgeschwindigkeit für Freizeitverkehr (80–120 km/h) als Richtgeschwindigkeit angegeben wird. Die bauliche Streckencharakteristik wäre so zu gestalten, daß bei mittleren täglichen Spitzenbelastungen diese Geschwindigkeiten, d. h. „proklamierte“, spezielle Verkehrsqualitäten, eingehalten werden können. Jeder, der allein aus eigenem Verhalten diesen Geschwindigkeitsbereich verläßt, beeinträchtigt für sich und andere die Sicherheit und „Rentabilität“ des Verkehrs. Die psychologischen und soziologischen Aspekte, die in einem derartigen Ordnungsprinzip enthalten sind, haben meines Erachtens außerordentliche Bedeutung.

6. *Progressivprognosen statt Status-quo-Prognosen*

Sehen wir Straßen in der skizzierten Weise als Teile der Infrastruktur, denen die Fähigkeit anhaftet, die Regionalentwicklung nachdrücklich zu beeinflussen, so müssen sie auch als aktive Elemente der Raumordnung benutzt werden. Das ist freilich nur möglich, wenn wir – wie bereits bemerkt – den diesbezüglichen Wirkungsmechanismus der Straßen besser kennen und wenn klare Zielvorstellungen für die Regionalstruktur bestehen. Leitvorstellungen müssen die Entwicklungstendenz, die Neigung der Entwicklungskurve bestimmen, deren Niveau durch die bisherige Entwicklung und den Bestand festgelegt ist. Das heißt, daß Status-quo-Prognosen, die sich hauptsächlich nach der bisherigen, bereits vergangenen Tendenz orientieren, für regionale Optimierungsaufgaben ungeeignet sind.

Die Fortschreibung der bisherigen Gesellschafts-, Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung kann allenfalls als erster Ansatz zum Aufzeigen von Entwicklungstendenzen ohne zielstrebige Beeinflussung angesehen werden. Echte Entwicklungsziele zu formulieren, bedeutet unter anderem, von vornherein Relationen zwischen Aufwand und Nutzen festzulegen. Bisher haben dazu soziologisch und ökonomisch begründete Entscheidungshilfen gefehlt, die der Verkehrs- und Straßennetzplaner hätte nutzen können. Ungewollt mußte er sich somit der Kritik anderer Fachbereiche aussetzen, die selbst nicht oder nur bedingt in der Lage waren, Hilfe zu leisten. So, wie es spätestens bei der Bearbeitung

⁸ Z. B. für die Autobahn Ruhrgebiet-Rhein-Main-Raum (Köln-Frankfurt) die im Bau befindlichen Autobahnen Hagen-Siegen-Gießen und Düsseldorf-Bonn-Koblenz-Ludwigshafen; für den Abschnitt Walldorf-Karlsruhe-Stuttgart die neue Strecke Walldorf-Heilbronn-Stuttgart und für die Autobahn Hamburg/Bremen-Kassel-Frankfurt die geplante Strecke Bremen-Ostwestfalen-Gießen.

des großen Hessenplanes, des Generalverkehrsplanes für das Land Nordrhein-Westfalen oder des zweiten Ausbauplanes für Bundesfernstraßen und ähnlicher Regionalpläne begonnen worden ist, ist das Straßenwesen weiterhin auf interdisziplinäre Zusammenarbeit angewiesen und dazu bereit. Entwicklungsziele und progressive Prognosen der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Menschheitsentwicklung können nur aus fortwährender interdisziplinärer Teamarbeit entstehen und regionalpolitisch verwirklicht werden. Nur durch einen iterativen Arbeitszyklus kann man die Zielvorstellungen über die Gesellschafts- und Wirtschaftsentwicklung mit den dazu erforderlichen infrastrukturellen Aufwendungen in Übereinklang bringen. Es ist unerheblich, mit welchem Arbeitsschritt dieser Zyklus beginnt, wenn er mehrfach durchlaufen wird. Wesentlich ist, daß in einem interfakultativen Arbeitsteam alternative Entwicklungsmodelle aufgestellt und über einen Optimierungsprozeß Entwicklungsziele fixiert werden, die in bestimmten Zeitabschnitten zu überprüfen und eventuell zu modifizieren sind.

Die Frage nach optimalen Gestaltungs- und Dringlichkeitskriterien für Veränderungen am Straßennetz hat im Sinne raumordnungspolitischer Zielvorstellungen in erster Linie qualitativen Charakter, wofür Leitziele über die künftige Entwicklung der Gesellschafts-, Regional- und Verkehrsstruktur zugrunde zu legen sind. Unser Denken und Handeln ist neu zu orientieren, nämlich von der Gestaltung

einzelner Straßen und Straßenabschnitte zur Konzeption des komplexen Verkehrssystems und des Straßennetzes und von der separierten Straßenplanung, Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung zur interfakultativen Optimierung der Infrastruktur im regionalen Lebensraum.

Literatur

- [1] Wechselbeziehungen zwischen Individualverkehr, öffentlichem Verkehr und Parkproblemen in Städten. Bericht über Forschungsarbeiten im Auftrag des Bundesministers für Verkehr. Bearb. und Hrsg.: Ingenieurgesellschaft X. und D. Dorsch, Wiesbaden. = Forschungsberichte Ingenieurgesellschaft X. und D. Dorsch, H. 3.
- [2] Parkprobleme und städtebauliche Verdichtung. Bericht über Forschungsarbeiten im Auftrag des Bundesministers für Verkehr in Übereinkunft mit dem Bundesminister für Städtebau und Wohnungswesen. Bearb. und Hrsg.: Ingenieurgesellschaft X. und D. Dorsch, Wiesbaden. = Forschungsberichte Ingenieurgesellschaft X. und D. Dorsch, H. 6.
- [3] Heiniger, H.: Zu langsam und zu unbequem. In: Die Zeit. Nr. 11 vom 13. 3. 1970.
- [4] Huber, Hans Jürgen: Straßennetzgestaltung im ländlichen Raum – gezeigt am zweiten Ausbauplan für die Bundesfernstraßen. In: Die strukturgerechte Verkehrsbedienung ländlicher Räume. – Hannover 1969. = Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 57. Raum und Verkehr 9.