

Picot, Arnold/Anders, Wolfgang (1986): Telekommunikationsnetze als Infrastruktur neuerer Entwicklungen der geschäftlichen Kommunikation, in: *Hermanns, Arnold* (Hrsg.): Neue Kommunikationstechniken, Grundlagen und betriebswirtschaftliche Perspektiven, München 1986, S. 6 – 15.

Spranger, Peter-Henning (1961): Theorie des Nachrichtenverkehrs als Grundlage für die Beurteilung von Integrationsmaßnahmen einer Europäischen Postunion, Dissertation, Berlin 1961.

Statistisches Bundesamt (Hrsg., 1978): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden 1978.

Statistisches Bundesamt (Hrsg., 1981): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden 1981.

Statistisches Bundesamt (Hrsg., 1986): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden 1986.

Statistisches Bundesamt (Hrsg., 1993): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden 1993.

Taylor, Lester D. (1994): *Telecommunications Demand in Theory and Practice*, Dordrecht, Boston, u. a. 1994.

Ungerer, Herbert (1989): *Telekommunikation in Europa*, Luxemburg 1989.

Voigt, Fritz (1953): Verkehr und Industrialisierung, in: *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 109. Bd. 1953, S. 191 – 239.

Voigt, Fritz (1960): Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Schriftenreihe des Verkehrswissenschaftlichen Seminars der Universität Hamburg, Band 1, Berlin 1960.

Voigt, Fritz (1973): *Verkehr*, Erster Band, Erste Hälfte, Die Theorie der Verkehrswissenschaft, Berlin 1973.

von Böventer, Edwin (1989): *Einführung in die Mikroökonomie*, 6. Auflage, München, u. a. 1989.

Walpuski, Dirk (1995): *Die Nachfrage im Nachrichtenverkehr – eine mikroökonomische und verkehrswirtschaftliche Analyse am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland*, Dissertation Universität Würzburg, München erscheint 1995.

INHALT DES HEFTES:

Rationalisierungs- und Verlagerungspotentiale
 im Luftverkehr der
 Bundesrepublik Deutschland
 Von Frank Weingarten, Bonn

Seite 233

Strategie für den ÖPNV
 im dünnbesiedelten ländlichen Raum
 Von Gottfried Ilgmann, Hamburg

Seite 265

Verkehrswege als Einsatzfaktor
 effizienter Produktion:
 Zum Zusammenhang zwischen
 Produktionsverlagerungen und
 verkehrlichen Wirkungen
 Von Franz Merath, Mannheim

Seite 279

Buchbesprechung

Seite 291

Manuskripte sind zu senden an die Herausgeber:
 Prof. Dr. Herbert Baum
 Prof. Dr. Rainer Willeke
 Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln
 50923 Köln

Verlag – Herstellung – Vertrieb – Anzeigen:
 Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 40237 Düsseldorf
 Telefon: (0211) 991 93-0, Telefax (0211) 6 80 15 44
 Telex 8 586 633 vvf

Einzelheft DM 22,30 – Jahresabonnement DM 82,05
 zuzüglich MwSt und Versandkosten

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 11 vom 1. 1. 1995
 Erscheinungsweise: vierteljährlich

Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, photographische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u. ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Rationalisierungs- und Verlagerungspotentiale im Luftverkehr der
Bundesrepublik Deutschland
VON FRANK WEINGARTEN, BONN

b.v.c.d.l

Inhalt

1. Kapazitätsprobleme im deutschen Luftverkehrssystem
 - 1.1 Flughäfen
 - 1.2 Luftraum
 - 1.3 Prognostiziertes Luftverkehrsaufkommen
2. Strategische Handlungsoptionen zur Entlastung des Luftverkehrs
 - 2.1 Verkehrsvermeidung
 - 2.2 Rationalisierung
 - 2.2.1 Infrastruktur
 - 2.2.2 Flottenstruktur, Flotteneinsatz
 - 2.2.3 Streckennetzgestaltung
 - 2.2.4 Kooperation von Fluggesellschaften
 - 2.2.5 Kooperation von Flughäfen
 - 2.2.6 Ergebnisse der Rationalisierungsstrategie
 - 2.3 Verkehrsverlagerung
 - 2.3.1 Determinanten der Verkehrsmittelwahl
 - 2.3.2 Auslandserfahrungen
 - 2.3.3 Bisherige Erkenntnisse in Deutschland
 - 2.3.4 Ergebnisse früherer Abschätzungen
 - 2.3.5 Eigene Abschätzung
 - 2.3.6 Entlastungswirkungen für die Flughäfen
 - 2.3.7 Verlagerungsaussichten durch das Europäische Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahn
 - 2.3.8 Transrapid
 - 2.3.9 Unterstützung durch die Bahn
3. Durchsetzung und Erfolgsaussichten der Entlastungsstrategien
 - 3.1 Verkehrspolitische Maßnahmen
 - 3.1.1 Finanzpolitik
 - 3.1.2 Investitions- und Ordnungspolitik
 - 3.2 Unternehmerische Maßnahmen
 - 3.3 Telematik/Videokonferenzen
 - 3.4 Umwelteffekte (Schadstoffe, Lärm)
4. Ergebnis und Ausblick

Rationalisierungs- und Verlagerungspotentiale im Luftverkehr der Bundesrepublik Deutschland¹⁾

VON FRANK WEINGARTEN, BONN

1. Kapazitätsprobleme im deutschen Luftverkehrssystem

1.1 Flughäfen

Die Durchführbarkeit von Flughafenaus- und -neubauten ist in der Bundesrepublik Deutschland stark eingeschränkt. Insbesondere gegen eine Erweiterung des Start- und Landebahnsystems, dem in der Regel kapazitätsbestimmenden Faktor des Flughafens mit dem größten Flächenanteil, kommen von Flughafengegnern aus Gründen des Fluglärms und des Landschaftseinschnitts massive Planungswiderstände; teilweise jahrzehntelange Gerichtsprozesse verhindern bzw. verzögern den Baubeginn.

Die Flughäfen Frankfurt und Düsseldorf, die das höchste Passagieraufkommen in Deutschland aufweisen, haben ihre Start-/Landebahnkapazität bereits nahezu ausgeschöpft, und andere Verkehrsflughäfen wie Hamburg und Stuttgart nähern sich ihren Kapazitätsgrenzen.

1.2 Luftraum

Die Kapazitätsengpässe im Luftverkehr sind zudem – trotz zuletzt erheblicher Verbesserungen im Bereich der Flugsicherung – nach wie vor im Luftraum zu suchen. Die Ursachen für hieraus hervorgerufene Verspätungen liegen nicht in der mangelnden Kapazität des Luftraums selbst, sondern in einer ineffizienten Luftraumnutzung. Die Luftraumstruktur ist politisch begründet und inzwischen technisch veraltet, eine funktionelle Ausrichtung mit einem abgestimmten Einsatz moderner Techniken fehlt. Dadurch entstehen hohe Zusatzkosten für die Fluggesellschaften und für die Fluggäste.²⁾

Anschrift des Verfassers:
Dr. Frank Weingarten
Deutsches Verkehrsforum e. V.
Poppelsdorfer Allee 102
53115 Bonn

1) Dieser Beitrag faßt die wichtigsten Ergebnisse der folgenden Untersuchung zusammen: Weingarten, F., Entlastung des Luftverkehrs in Deutschland unter den Bedingungen eines wachsenden Luftverkehrsmarktes, Bergisch Gladbach/Köln 1995.

2) Für die Fluggesellschaften entstehen zusätzliche Kosten für Treibstoff, Personal, Wartung und Zinsen sowie für die Bereitstellung von Ersatzflugzeugen. Für die Passagiere entstehen Kosten durch Zeitverluste, die mit durchschnittlich 43 DM pro Stunde berechnet werden können. Vgl. Wilmer, Cutler & Pickering (Hrsg.), Die Krise der europäischen Flugsicherung: Die Kosten und ihre Lösung, Studie für das Planungsbüro Luftraumnutzer, S. 25 f.

Die Mängel in der europäischen Luftraumstruktur lassen sich insbesondere auf folgende Ursachen zurückführen:

- Die horizontale und vertikale Aufteilung in Kontrollsektoren mit 57 Flugsicherungssystemen und 31 nicht-kompatiblen Betriebssystemen in 28 Ländern erschwert die flexible Koordination und eine reibungslose Verkehrsführung.
- Mängel in der Routenstruktur (u. a. durch noch vorhandene militärische Sperrzonen) verursachen erhebliche volkswirtschaftliche Kosten.
- Aus der unzureichenden Qualität der Radarüberwachungssysteme resultieren unterschiedliche Mindestsicherheitsabstände. Diese reduzieren die Flugsicherungskapazität im Nachbarsektor und haben negative Auswirkungen auf die Flugzeiten, den Treibstoffverbrauch und die Umweltbelastung.

1.3 Prognostiziertes Luftverkehrsaufkommen

Während das Passagieraufkommen in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1990 bei rund 80 Mio. lag, werden für 1995 bereits über 100 Mio., für 2000 etwa 120 – 140 Mio. und für 2010 ca. 160 – 180 Mio. Fluggäste erwartet.³⁾

Gerade auf dem Flughafen Frankfurt, der bereits stark ausgelastet ist und an dem Erweiterungen im Start- und Landebahnsystem kaum noch möglich sind, wird mit einem starken Aufkommensanstieg gerechnet. Ein diesem Wachstum angemessener Ausbau der Infrastruktur wird in Zukunft nur noch vereinzelt realisierbar bzw. durchsetzbar sein. Daher muß nach anderen Wegen gesucht werden, um den Luftverkehr zu entlasten.

2. Strategische Handlungsoptionen zur Entlastung des Luftverkehrs

2.1 Verkehrsvermeidung

Mit den Begründungen, daß die Verkehrspolitik falsch ausgerichtet ist, externe Kosten des Verkehrs nicht angelastet werden und die volkswirtschaftlichen Kosten des Luftverkehrs zu hoch sind, fordern die Befürworter der Vermeidungsstrategie dirigistische Maßnahmen zur Verringerung des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistung im Luftverkehr.

Folgende Maßnahmen stehen für die Verkehrsvermeidung:

- Verbote (z. B. von Kurzstreckenflügen, von auslastungsarmen Flügen oder von Infrastrukturerweiterungen),
- pauschale drastische Verteuerungen des Luftverkehrs (z. B. über Landegeühren oder neu einzuführende Abgaben),
- administrative Verlagerungen auf die Schiene oder von stark ausgelasteten auf geringer ausgelastete Flughäfen.

3) Die hier genannten Werte für 2000 und 2010 bezeichnen die Nachfrageentwicklung unter Voraussetzung der Engpaßfreiheit im Luftverkehr.

Bei diesen Forderungen werden wesentliche Aspekte nicht berücksichtigt:

- Durch seine Möglichkeit der schnellen Überbrückung von großen Entfernungen ist der Luftverkehr für eine moderne, auf Arbeitsteilung ausgerichtete Volkswirtschaft unverzichtbar. Aus Verkehrsrestriktionen ergäben sich Wohlfahrtsverluste, die sich in einer verminderten Arbeitsteilung in der Wirtschaft niederschlagen würden. Dadurch würden Standortwahl und Investitionsentscheidungen negativ beeinflusst und ein Produktivitätsrückgang hervorgerufen.
- Regulierungen sind unvereinbar mit einer wettbewerbsorientierten Wirtschafts- und Verkehrspolitik. Sie sollten nur als Notlösung gewählt werden, wenn marktwirtschaftliche Instrumente nicht greifen.
- Aus gesellschaftlicher Sicht sichert der Luftverkehr freie Mobilität für persönliche Begehungen. Kommunikation und soziale Kontakte sowie die freie Wahl von Ferien und Freizeit würden durch Dirigismen eingeschränkt.
- Eine Vermeidung des Luftverkehrs in Deutschland hätte nicht nur national, sondern auch international negative Folgen. Dirigistische Eingriffe in den deutschen Luftverkehr widersprechen dem Gedanken des liberalisierten europäischen Luftverkehrsmarktes. Harmonisierungsentwicklungen würden gestört und ausländischen Fluggesellschaften würde die Möglichkeit genommen, innerdeutsche Flugdienste anzubieten.⁴⁾ Die Bundesrepublik Deutschland darf sich gegenüber den anderen Mitgliedstaaten nicht isolieren.
- Durch verordnete Kapazitätsaufteilungen würde die Funktionstüchtigkeit des Luftverkehrs eingeschränkt, weil der gewünschte Flughafen bzw. die präferierte Fluggesellschaft nicht mehr gewählt werden könnte. Eine Abwanderung der Nachfrage zu anderen europäischen Flughäfen oder anderen Fluggesellschaften kann nicht verhindert werden. Eine internationale Durchsetzbarkeit von Luftverkehrsregulierungen ist nämlich nicht denkbar.

Die Verkehrsvermeidung scheidet grundsätzlich als Strategie zur Entlastung des Luftverkehrs aus. Dennoch werden Ansätze der Verkehrsvermeidung bei den alternativen Strategien Rationalisierung und Verkehrsverlagerung verwendet.

2.2 Rationalisierung

Die Strategie der Rationalisierung im Luftverkehr umfaßt eine Vielzahl von Maßnahmen, die an den Flughäfen, im Luftraum und bei den Fluggesellschaften ansetzen. Ziel ist eine effiziente, ressourcensparende Gestaltung von Verkehrsinfrastruktur, Verkehrsablauf und Verkehrsorganisation. Die Zielgrößen sind v. a. die Zahl der Flugbewegungen, aber auch die Flugleistung (km), der Zeit- und Treibstoffaufwand und die Umweltbelastung.

Diese Option der Verkehrsentlastung ist ein wirtschaftlicher Weg, dem wachsenden Luftverkehrsaufkommen gerecht zu werden. Ihr Wirkungsgrad wird daher im Detail untersucht.

4) In einem letzten Schritt zu einem liberalisierten europäischen Luftverkehrsmarkt soll ab 1. April 1997 die Aufhebung des Kabotageverbots dazu führen, daß ausländische Fluggesellschaften inländische Relationen bedienen dürfen.

2.2.1 Infrastruktur

Im Bereich der *Flughäfen* sind die Engpässe im „landseitigen“ Teil (Abfertigungsschalter, Warteräume, Zufahrwege, Parkplätze) von eher untergeordneter Bedeutung. Daher beziehen sich die Rationalisierungsmaßnahmen auf den „luftseitigen“ Flughafenteil (Start-/Landebahnsystem, Rollbahn, Vorfeld).

Im Start-/Landebahnsystem lassen sich durch eine Optimierung der Anflugplanung, eine Reduzierung der Mindeststaffelung (v. a. durch den Einsatz von Wirbelschleppenmeß- und Warnsystemen) sowie durch ergänzende Maßnahmen (moderne Runway-Nutzung, bessere Planungskonzepte für Fluglotsen, neue Technologien) deutliche Rationalisierungseffekte erzielen: Fachleute rechnen damit, daß sich die Kapazität der Start-/Landebahnen bis zum Jahr 2000 um ca. 10% und bis 2010 um ca. 20 – 30% steigern läßt.

Im Bereich der Rollbahnen gelten insbesondere Schnellabrollwege, Rollwegführungskonzepte (v. a. im Nebelfall) und Cockpit-Displays zur Rollwegnavigation als Unterstützungsmaßnahmen für effizientere Start-/Landebahnen.

Modernisierung von Abfertigungseinrichtungen und Passagierbrücken sowie der Einsatz neuer Technologien wirken im Vorfeldbereich als Ergänzungsmaßnahmen für eine bessere Start-/Landebahnnutzung.

Um langfristig die Kapazitätsengpässe im *Luftraum* zu verhindern, bedarf es einer Reihe von Maßnahmen zur Leistungssteigerung. Hierzu zählen:

- Die Schaffung eines zunächst nationalen und langfristig europaweiten einheitlichen Flugsicherungssystems.
- Die Optimierung der Flugprofile und der Routenstruktur.
- Eine Verbesserung der Radarüberwachung; hierdurch kann die Verkehrsdichte erhöht und die Mindeststaffelung verringert werden.
- Die Modernisierung der Flugsicherungstechnik (digitale Datenübertragung, Flight Management Systeme, Satellitennavigation).

Im Luftraum können aufgrund einer besseren Organisation und des Einsatzes neuer Technologien im Jahr 2000 bis zu 50% und 2010 bis zu 100% mehr Flüge abgewickelt werden als 1992. Zur Durchsetzung der angesprochenen Maßnahmen müssen die Finanzierung sichergestellt sowie die gesetzlichen Grundlagen (auch für das Flugsicherungspersonal) und die Technik am Boden verbessert und vereinheitlicht werden. Dabei gilt es, die Widerstände der nationalen Hoheiten, der Flugsicherungsstellen und der militärischen Luftraumnutzer zu überwinden.

2.2.2 Flottenstruktur, Flotteneinsatz

Flottenzusammensetzung: Die Flottenplanung der Fluggesellschaften kann im Rahmen der Rationalisierungsstrategie als eine Ergänzungsmaßnahme angesehen werden. Durch eine homogene Basismuster-Flotte⁵⁾ wird eine gute Grundlage geschaffen, die Luftverkehrs-

5) Hierunter ist eine Flugzeugflotte mit wenigen Grundtypen bzw. Basismustern zu verstehen.

infrastruktur effizient zu nutzen und darüber hinaus Betriebskosten einzusparen.⁶⁾ Nachfrageschwankungen, die zur suboptimalen Flottennutzung führen, können durch eine verbesserte Flotten- und Streckenplanung berücksichtigt werden.

Flugzeuggröße: Insgesamt können von einer Steigerung der mittleren Flugzeuggröße deutliche Rationalisierungseffekte ausgehen. Auf Basis des Jahres 1993 wird eine Erhöhung der durchschnittlichen Sitzplatzzahl bis zum Jahr 2000 um rund 10% und bis 2010 um ca. 20–30% prognostiziert. Der Einsatz von größerem Fluggerät kann dazu beitragen, daß die Engpässe sowohl im Luftraum als auch auf den Flughäfen reduziert werden.

Flugzeugauslastung: Bis zum Jahr 2000 rechnen Luftverkehrsexperten mit einer Steigerung des durchschnittlichen Sitzladefaktors um etwa 3% und bis 2010 um rund 5%. Der daraus resultierende Rückgang der Flugbewegungen liegt jedoch bei lediglich 2% bzw. 3%.⁷⁾

Frequenzgestaltung: Eine Verminderung der Flugbewegungen ohne Reduzierung des Passagieraufkommens ließe sich durch die Ausdünnung von Frequenzen und den Einsatz größeren Fluggeräts erreichen. Grundsätzlich ist eine Streichung von Flügen jedoch nur bei hohen täglichen Frequenzen zweckmäßig. Hierunter werden die inländischen Linienflugverbindungen gefaßt, die pro Richtung mindestens 100 Flüge im Monat (entsprechend etwa vier Flügen an Wochentagen) aufweisen.

- Im Durchschnitt aller deutschen Verkehrsflughäfen liegt der Anteil an hochfrequentierten Strecken, gewichtet nach der Anzahl der tatsächlichen Starts und Landungen im Inlandsverkehr des Jahres 1992, bei ca. 40%.⁸⁾ Eine Ausdünnung dieser Verbindungen um ein Drittel würde zu einer Entlastung von 13–14% der Flugbewegungen für die innerdeutschen Relationen führen. Bei einem Anteil der Inlandsverbindungen an den gesamten deutschen Flugverbindungen von ca. 50%⁹⁾ läge der Entlastungseffekt für die deutschen Verkehrsflughäfen bei durchschnittlich etwa 7%.
- Auf dem Flughafen Frankfurt liegt der Anteil der hochfrequentierten innerdeutschen Linienflüge an sämtlichen Inlandsflügen von und nach Frankfurt sogar bei 70%. Hier würde eine Frequenzausdünnung um ein Drittel ca. 23% Entlastung für die innerdeutschen Relationen bringen. Der Anteil der Starts und Landungen von Inlandsflügen an allen Flugbewegungen des Flughafens Frankfurt liegt bei rund 25%, so daß sich ein Rationalisierungseffekt von ca. 6% ergeben würde.

6) Dahingehend hat die Lufthansa ihre Flotte bereits größtenteils umgestellt. Sie besitzt zudem mit einem Flugzeug-Durchschnittsalter von 5,7 Jahren die modernste Flotte im gesamten Linienluftverkehr. Auskunft der Lufthansa, Januar 1994.

7) Diese Diskrepanz resultiert daraus, daß ein höheres Passagieraufkommen auf nur geringfügig weniger Flüge aufgeteilt wird (und nicht daraus, daß das gegebene Fluggastaufkommen auf weniger Flüge verteilt wird). Das erhöhte Verkehrsaufkommen wird induziert durch Marketing-Maßnahmen der Fluggesellschaften. Hierzu zählen unter anderem last-minute- und stand-by-Angebote sowie Ertragssteigerungsprogramme wie das Yield-Management und Computerreservierungssysteme. Insgesamt gehen Fachleute bei einem um ca. 4–5% wachsenden Luftverkehrsaufkommen von einer Steigerung der Flugbewegungen um etwa 2,5% aus.

8) Hierunter fallen etwa 12.000 Linienflüge im Monat (400 Linienflüge pro Tag) von durchschnittlich insgesamt (sämtliche Flugarten auf den deutschen Verkehrsflughäfen) ca. 28.000 Flügen pro Monat. Quelle: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 8 (Verkehr), Reihe 6, Luftverkehr, Jahresbericht 1992, Wiesbaden 1994.

9) Errechnet aus Daten des Statistischen Bundesamtes (Hrsg.), Verkehr 1992, a. a. O.

- Die Inlandsrelationen mit einer hohen Bedienungsfrequenz machen auf dem Flughafen Düsseldorf einen Anteil von ca. 65% an allen innerdeutschen Linienflügen aus. Eine Frequenzkürzung um ein Drittel würde eine Einsparung an Inlandsflügen um ca. 20% ergeben. Da der Anteil der innerdeutschen Flugbewegungen an sämtlichen Starts und Landungen auf dem Flughafen Düsseldorf bei rund 50% liegt, kann hier eine Rationalisierung von etwa 10% erreicht werden.
- Der Rationalisierungseffekt durch Frequenzausdünnung wird im grenzüberschreitenden Luftverkehr deutlich geringer ausfallen als im Inlandsverkehr. Eine Frequenzausdünnung käme jedoch für den Flughafen Frankfurt in Frage, da hier der Anteil der hochfrequentierten Auslandsrelationen einen hohen Wert (ca. 50%)¹⁰⁾ erreicht. Eine Reduzierung dieser Verbindungen um ein Fünftel würde die Zahl der Auslandsflüge um 10% verringern. Da der Anteil der Starts und Landungen von Auslandsflügen an allen Flugbewegungen auf dem Flughafen Frankfurt bei etwa 75%¹¹⁾ liegt, ergäbe sich ein Rationalisierungseffekt von 7–8%.

2.2.3 Streckennetzgestaltung

Die Ausprägungen des Streckennetzes können sehr unterschiedlich sein. Als wichtigste Ausgestaltungsformen gelten – neben Pendelverkehr, Shuttle-Verkehr, Flügen mit Zwischenlandungen und Gabelflügen – die Nonstop-Flüge und das Drehkreuzsystem.

Das Drehkreuzsystem (Hub-and-Spoke-System) arbeitet nach dem Nabe-Speichen-Prinzip. Die Flugstrecken werden speichenartig zu einem zentralen Flughafen (Hub) geführt; dort werden die Zubringerströme gebündelt und auf Anschlußverbindungen wieder verteilt. Ein Carrier, der zuvor ein System von Einzelverbindungen betrieben hat, kann diese durch ein Netz zusammenhängender Relationen verknüpfen. Dabei werden viele Nonstop-Verbindungen durch Umsteigeverbindungen ersetzt.

Anhand einer – hier verkürzt wiedergegebenen – vereinfachten Modellrechnung sollen mit Hilfe von Durchschnittsbetrachtungen die verkehrlichen Auswirkungen und die sich daraus ergebenden gesamtwirtschaftlichen Effekte von Drehkreuzsystemen im Vergleich zu Nonstop-Flügen beleuchtet werden. Die durchschnittlichen Entfernungen und Flugzeiten wurden aus aktuellen Flugplänen¹²⁾ entnommen. Die gewählten Städteverbindungen, eingesetzten Flugzeuge und Auslastungswerte beruhen auf eigenen Annahmen, die auf der Grundlage von Fachliteratur und Expertenbefragungen getroffen wurden.

Betrachtet werden europäische Linienverbindungen (one-way), die A) mit Nonstop-Flügen und B) mit Flügen über ein Drehkreuz bedient werden.

Für die Variante A wird die Annahme getroffen, daß jeweils einmal täglich Nonstop-Flüge nach Athen, Madrid und Rom von sechs deutschen Verkehrsflughäfen (Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, München, Stuttgart) angeboten werden.

10) Errechnet aus Daten des Statistischen Bundesamtes (Hrsg.), Verkehr 1992, a. a. O.

11) Errechnet aus Daten des Statistischen Bundesamtes (Hrsg.), Verkehr 1992, a. a. O.

12) Flugplan der Lufthansa, Winter 1993/94. Reed Travel Group (Hrsg.), ABC World Airways Guide, October 1993.

In der Variante B werden dieselben Städteverbindungen über das Drehkreuz München bedient. Als Drehkreuz bietet sich der 1992 eröffnete Flughafen München an, weil er über ausreichende Kapazitäten verfügt und für die betrachteten Relationen geographisch günstig liegt.

Je einmal täglich findet von den fünf deutschen Verkehrsflughäfen (Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, Stuttgart¹³) ein Zubringerflug nach München statt.

Für die Anschlußverbindungen vom Drehkreuz München wird nun nach zwei Szenarien differenziert:

- Einmal werden pro Zielort jeweils zwei Flüge angeboten. Als eingesetztes Fluggerät wird hierbei der Airbus A300-600 Continental mit 270 Sitzen gewählt.
- Als Alternative wird nur jeweils ein Flug angeboten. Das verwendete Flugzeug könnte entweder – wie im japanischen Inlandsluftverkehr – eine Boeing 747 (ohne First Class) mit 420 Sitzen, eine – ab 1995 im Liniendienst eingesetzte – Boeing 777 mit maximal 440 Sitzen¹⁴ oder ein geplanter Großraumjet (mit 500 – 700 Sitzen) sein.

Die verkehrlichen Auswirkungen der Nonstop-Flüge und der Drehkreuz-Verbindungen werden in folgender Tabelle gegenübergestellt:

Tabelle 1: Vergleich der verkehrlichen Zielgrößen von Nonstop- und Drehkreuzflügen

Verkehrskomponenten	A) Nonstop-Flug		B) Drehkreuz-Verbindung			
			a) 2 Anschlußflüge		b) 1 Anschlußflug	
Durchschnittliche Entfernung (gerundete Flugkm):	1.400		1.608		1.608	
Flugleistung (Flugzeuge)						
– pro Tag (in Flugkm):	25.200		9.650		5.950	
– pro Jahr (in Flugkm):	9.198.000		3.522.250		2.171.750	
Durchschnittliche Flugstunden:	2,5		3,87		3,87	
Zeitaufwand der Flugzeuge						
pro Tag (in Stunden):	45		23,2		16,6	
pro Jahr (in Stunden):	16.425		8.468		6.059	
Auslastung: – Anschlußflüge:	63% (B 737)		72% (Zubringerflüge: A 300) 72% (A 300)		90% (B 747/777) (ca. 60–80% Großraumjet)	
Zeitaufwand aller Passagiere (1.170)						
– pro Tag (in Stunden):	2.925		4.524		4.524	
– pro Jahr (in Stunden):	1.067.625		1.651.260		1.651.260	
Anzahl der Starts und Landungen						
– insgesamt:	Tag	Jahr	Tag	Jahr	Tag	Jahr
– Deutschland:	36	13.140	22	8.030	16	5.840
– München:	18	6.570	16	5.840	13	4.745
	3	1.095	11	4.015	8	2.920

Quelle: Eigene Darstellung.

13) Für diese Modellbetrachtung wird angenommen, daß – im Gegensatz zur derzeitigen Praxis – auch Zubringerflüge von Stuttgart nach München (220 Flugkm) stattfinden. Eine Lufthansa-Verbindung zwischen diesen Städten gab es zuletzt Anfang der 80er Jahre.

14) Vgl. o. V., „Triple Seven“, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 22 vom 27. 01. 1994, S. R1.

Die Verkehrsleistung (Pkm) wird durch das Drehkreuzsystem gesteigert, da die Fluggäste durch den Umweg über den Hub längere Distanzen zurücklegen. Der damit verbundene zusätzliche relative Zeitaufwand für die Passagiere ist in der Regel umso geringer, je größer die Entfernung zwischen Quell- und Zielort ist.

Da das Passagieraufkommen am Drehkreuz gebündelt mit größerem Fluggerät (und hoher Auslastung) weitertransportiert wird, reduziert sich die Flugleistung (km) insgesamt gegenüber entsprechenden Nonstop-Flügen. Durch ein funktionstüchtiges Hub-and-Spoke-System erfolgt eine Reduktion von Flugbewegungen bei Einsatz größeren Fluggeräts auf Anschlußflügen und eine Steigerung der Flugzeugauslastungen. Damit einher geht auch eine Umweltentlastung.

Die Infrastruktur der Drehkreuzflughäfen selber wird jedoch stärker belastet. Aufgrund der Konzentration der Flüge werden hier auch Lärmbelastungen und Schadstoffemissionen steigen. Zusätzliche Kosten durch Zeitverluste, höheren Treibstoffverbrauch und Umweltbelastungen können durch die systembedingten Umwegflüge und durch Kapazitätsengpässe auf dem Hub, die sich in Warteschleifen in der Luft und längeren Standzeiten am Boden niederschlagen, ergeben. Mögliche Kapazitätserweiterungsmaßnahmen (oder sogar Flughafenneubauten) führen darüber hinaus zu Landschaftseinschnitten. Diese sind zwar gegenüber anderen Verkehrsträgern gering, stoßen aber meist auf heftige Widerstände in der Bevölkerung.

Insgesamt sind Drehkreuzsysteme positiv zu bewerten. Erfahrungen aus den USA, in denen durch das Hub-and-Spoke-System 5 – 10% höhere Sitzladefaktoren gegenüber Nonstop-Verbindungen erzielt wurden, und aus obigem Modellfall zeigen, daß unter bestimmten Voraussetzungen deutliche Rationalisierungseffekte von Drehkreuzsystemen ausgehen. Die Größenordnungen dieser Effizienzsteigerungen lassen sich grob auf 10 – 30% schätzen. Welche genauen Entlastungswirkungen sich durch den Einsatz größerer Fluggeräte und durch höhere Flugzeugnutzungsgrade für die Infrastruktur und die Umwelt ergeben, muß situations- und unternehmensspezifisch untersucht werden. Dabei spielen auch Faktoren wie Reiseentfernungen, Nachfrageentwicklung, Situation am Drehkreuzflughafen, Treibstoffkosten und Konjunkturlage eine entscheidende Rolle.

2.2.4 Kooperation von Fluggesellschaften

Kooperationen von Fluggesellschaften ermöglichen – neben einzelwirtschaftlichen Kostenvorteilen für die Partnerunternehmen – mittels einer Aufteilung des Passagieraufkommens auf die Kooperationspartner eine Entlastung der Infrastruktur. Im Linienluftverkehr werden solche Marktaufteilungen durch eine Absprache der Flugpläne, der Frequenzen und der Kapazitäten (Poolabkommen) oder durch die Benutzung einer gemeinsamen Flugnummer (Code-sharing) vorgenommen.

Die Hauptunterschiede zwischen den Fällen ohne und mit Kooperation sollen anhand des Beispiels Lufthansa/United Airlines (Code-sharing) aufgezeigt werden:¹⁵

15) Die in diesem Beispiel dargelegten Verbesserungen für die Lufthansa als Folge der Kooperation mit United Airlines sind in bezug auf Kooperationen allgemein zu relativieren, da das alte Luftverkehrsabkommen mit den USA für die Bundesrepublik Deutschland besonders nachteilig war.

– Vor Inkrafttreten der deutsch-amerikanischen Luftfahrt-Kooperation konnte die Lufthansa nur in bestimmten US-amerikanischen Städten landen. Von dort hatte sie kein Recht, inneramerikanisch weiterzufliegen, so daß sie für ihre Anschlußflüge auf die Dienste der amerikanischen Airlines angewiesen war.

So flog die Lufthansa beispielsweise von Frankfurt nach Washington; von hier aus startete der Anschlußflug mit einer amerikanischen Airline (z.B. nach New Orleans, Orlando und Phoenix). Damit verbunden waren in der Regel ein größerer zeitlicher Aufenthalt und ein Terminalwechsel. Reisende, die umständliche bzw. zeitaufwendige Umsteigevorgänge vermeiden wollten, wählten – wenn möglich – andere Fluggesellschaften, insbesondere US-Airlines mit engmaschigen Inlandsflugnetzen.

Ebenso flogen Passagiere US-amerikanischer Fluggesellschaften in der Regel zunächst nach Frankfurt, um gegebenenfalls von hier aus mit einem deutschen Carrier zum Ziel-flughafen zu gelangen.

– Im Rahmen der Kooperation zwischen der Lufthansa und United Airlines kann der Reisende nun mit der Lufthansa von Frankfurt nach Washington und von dort – bei aufeinander abgestimmten Flugplänen und in der Regel von demselben Terminal unter gemeinsamer Flugnummer – mit United Airlines zum US-Zielflughafen gelangen.

Der Passagier, der mit United Airlines von Washington oder Chicago nach Frankfurt fliegt, kann seinerseits den auf die Ankunft des Interkontinentalflugs abgestimmten Lufthansa-Anschlußflug zu acht deutschen Zielflughäfen sowie nach London und Wien benutzen.

Diese Kooperation unterstützt die Strategie der Rationalisierung durch zwei Umstände:

- Die Bedienungshäufigkeit von Strecken, die beide Kooperationspartner gleichzeitig anbieten, kann reduziert werden. Dies wird durch Auslastungssteigerungen bzw. einen abgestimmten Einsatz von (größeren) Flugzeugen erreicht. Damit lassen sich Flugbewegungen einsparen; die Luftverkehrsinfrastruktur und die Umwelt werden entlastet.
- Die aufgrund des besseren Angebots hinzukommenden Lufthansa-Kunden sind keine neu induzierten Fluggäste, sondern Reisende, die bisher konkurrierende Fluggesellschaften – sowohl im Interkontinental-Verkehr (KLM, Air France o. a.) als auch innerhalb der USA (Delta, American o. a.) – gewählt haben. Um rentabel zu bleiben, könnten diese Airlines nun ihrerseits kleineres Fluggerät verwenden und unter Umständen auch ihre Strecken ausdünnen. Dadurch würden Flugbewegungen eingespart und die Lärm- und Schadstoffemissionen reduziert.

Zusätzlich ermöglicht die Kooperation infolge der abgestimmten Flugpläne eine bessere Kalkulation der Anschlußflüge. Durch die Einsparung von bereitstehenden Reserveflugzeugen werden ferner die Kapitalkosten der Fluggesellschaft gesenkt.

Im Hinblick auf die Entlastung der Luftverkehrsinfrastruktur ist die Kooperation von Fluggesellschaften als Ergänzungsmaßnahme anzusehen. Das gleiche Passagieraufkommen kann insbesondere durch eine gemeinsame Streckengestaltung effizienter aufgeteilt werden. Darüber hinaus entstehen durch bessere Abstimmungen der Airlines Zeitvorteile für die Fluggäste.

2.2.5 Kooperation von Flughäfen

Als Maßnahme der Effizienzsteigerung im Luftverkehr soll im folgenden überprüft werden, inwieweit Kooperationsmaßnahmen von deutschen Großflughäfen, die ein hohes Flugbewegungsaufkommen aufweisen und deren Kapazität – zumindest längerfristig – als kritisch anzusehen ist, mit anderen großen Verkehrsflughäfen und regionalen Ausweichflughäfen geplant sind und wie diese Maßnahmen zu beurteilen sind. Dabei muß beachtet werden, daß für eine erfolgreiche Kooperation die räumliche Nähe der Flughäfen notwendig ist.

a) *Flughafen Düsseldorf*: Die Nähe zum Flughafen Köln/Bonn (Entfernung ca. 50 km) bietet dem stark ausgelasteten Flughafen Düsseldorf die Möglichkeit, seine Engpässe abzubauen. Zweckmäßig wäre die Aufteilung der Flüge sowohl aus Kapazitätsgründen (infolge des bestehenden Bewegungskontingents¹⁶) als auch aufgrund der Nutzlasteinschränkung des Flughafens Düsseldorf (wegen der zu kurzen Startbahn für Langstreckenverbindungen). Die wesentlichen Vorteile einer solchen kooperativen Lösung liegen in folgenden Wirkungen:

- Die Luftverkehrsgesellschaften könnten ihr Flugangebot auf den beiden Flughäfen als Einheit planen.
- Durch einen koordinierten Gesamtflugplan könnten zeitliche Doppelungen vermieden werden, es könnten mehr Ziele und neue Flugrelationen angefliegen werden.
- Es würden Kosteneinsparungen, höhere Nutzlastfaktoren und Flexibilitätsgewinne im Flugbetrieb erreicht.
- Auch eine Entschärfung der Slotproblematik (durch Bündelung von Flügen) und eine bessere Flottennutzung durch längere Betriebszeiten in Köln/Bonn könnten ermöglicht werden.
- Die Flughafeninfrastruktur würde einen weitgehend engpaßfreien Luftverkehr schaffen, und neue Flugverbindungen und Luftverkehrsgesellschaften könnten akquiriert werden.

Eine solche Flughafenkooperation bringt jedoch nur dann den durchschlagenden Erfolg, wenn zwischen den Flughäfen eine hochleistungsfähige bodenseitige, spurgebundene Verbindung errichtet wird. Eine bloße operative, unternehmerische Einheit (Holding)¹⁷ würde nur sehr begrenzte Wirkungen haben.¹⁸

In unmittelbarer Nähe zum Flughafen Düsseldorf liegen die Regionalflughäfen Essen-Mülheim und Mönchengladbach. Der Ausbau dieser Flughäfen ist zwar grundsätzlich

16) In Düsseldorf wird die nach langen, heftigen Widerständen mittlerweile fertiggestellte zweite Start- und Landebahn nicht in Betrieb genommen, da ein Planfeststellungsbeschuß aus dem Jahre 1983 bei Nutzung beider Start- und Landebahnen eine Beschränkung der gewerblichen Flugbewegungen (mit Gewicht über 5,7 Tonnen) auf 71.000 in den sechs verkehrsreichsten Monaten (Mai–Oktober) vorsieht. Zur Diskussion steht derzeit (mit dem Ziel der Lärmverringering) der Ersatz dieser Beschränkung durch ein Lärmkontingent.

17) Zur Zeit scheint eine über die Holdinglösung hinausgehende Alternative wenig wahrscheinlich. Unter einer solchen Holding würden dann vor allem Marketing, Beschaffung und Personalausbildung gemeinschaftlich durchgeführt.

18) Vgl. Wilken, D. u. a., Anhörung des Verkehrsausschusses des Landtags Nordrhein-Westfalen zur Fortschreibung der NRW-Luftverkehrskonzeption, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) (Hrsg.), Köln, März 1992, S. 6 f.

möglich, aus Umweltgründen ist die Durchsetzbarkeit von Erweiterungen jedoch fraglich.¹⁹⁾ Insbesondere der Regionalflughafen Mönchengladbach ist als Partner für den Rhein-Ruhr-Flughafen vorgesehen. Um eine Verbesserung der Verkehrsverbindung zwischen den Flughäfen zu erreichen, wird die Einrichtung eines „Shuttle-Dienstes“ diskutiert.²⁰⁾

b) *Flughafen Frankfurt*: Internationale Verkehrsflughäfen als Kooperationspartner für den Rhein-Main-Flughafen Frankfurt bieten sich derzeit nicht an. Nach dem Jahr 2000, wenn durch die geplante Neubaustrecke die Bahnfahrzeit Köln-Frankfurt unter eine Stunde sinkt, wäre eine Kooperation mit dem Flughafen Köln/Bonn (Entfernung ca. 150 km) denkbar. Voraussetzung hierfür ist ein Schienenanschluß auch für den Flughafen Köln/Bonn; dadurch ließe sich Reisezeit von Flughafen zu Flughafen auf rund 50 Minuten reduzieren.

Eine Möglichkeit der Kooperation mit kleineren, regionalen Flugplätzen bieten der Verkehrslandeplatz Egelsbach (10 km südlich vom Flughafen Frankfurt), der Luftwaffenstützpunkt Wiesbaden-Erbenheim (22 km westlich vom Flughafen Frankfurt, zwischen Wiesbaden und Mainz) und der ehemalige amerikanische Militärflughafen Hahn (Hunsrück).

c) *Berliner Flughäfen*: Die Flughäfen Berlin-Tegel (TXL) und Berlin-Tempelhof (THF)²¹⁾ werden das stark ansteigende Luftverkehrsaufkommen in Berlin nicht mehr bewältigen können. Aufgrund ihrer Innenstadtnähe und der daraus resultierenden Umweltproblematik und aus Sicherheitsgründen bieten sich für beide Flughäfen keine Erweiterungsmöglichkeiten. Der südlich von Berlin liegende Flughafen Schönefeld (SXF) verfügt dagegen noch über ausreichende Kapazitätsreserven.²²⁾

Aufgrund der immensen Aufkommenssteigerungen ist langfristig ein Großflughafen Berlin-Brandenburg vorgesehen. Mit dem Bau des Flughafens soll 1998 begonnen werden. Die erste Ausbaustufe soll im Jahr 2005 fertiggestellt werden, und die vollständige Inbetriebnahme ist bis spätestens 2010 vorgesehen. Zu diesem Zeitpunkt wird mit einem Passagieraufkommen in Berlin von bis zu 30 Mio. gerechnet.²³⁾ Die Frage des genauen Standorts muß jedoch noch geklärt werden. Mit Hilfe der Kooperation der Berliner Flughäfen unter Einbeziehung des Großflughafens wird es langfristig möglich sein, den stark wachsenden Luftverkehr in Berlin engpaßfrei abzuwickeln.

d) *Fazit*: Eine Quantifizierung der Rationalisierungswirkungen kann aufgrund der Unterschiede in der Kapazitätssituation und der Entfernung zu möglichen Ausweichflughäfen nur sehr grob sein. Im Optimalfall sind Entlastungswirkungen (Verringerung der Flugbewegungen) von bis zu 20% denkbar.

19) Erschwerend kommt hinzu, daß sich die Start- und Landebahn des Flughafens Essen/Mülheim in der Einflugschneise und der Flughafen Mönchengladbach in der unmittelbaren Kontrollzone des Flughafens Düsseldorf befinden. Aufgrund der Flugsicherungsbestimmungen werden die Kapazitäten hier stark eingeschränkt.

20) Auskunft der Flughafen Düsseldorf GmbH, Juni 1993.

21) Der Flughafen Tempelhof unterliegt einer Beschränkung auf Prop- und Turboprop-Maschinen im Regionalverkehr bis zu einer Maximalkapazität von 2 Mio. Fluggästen pro Jahr.

22) Auf dem Flughafen Schönefeld wurde 1992 ein modernes Passagierabfertigungsgebäude errichtet, das wichtige neue Kapazitäten geschaffen hat.

23) Vgl. o. V., Erst 1995 endgültige Entscheidung über Großflughafen, in: Handelsblatt, Nr. 123 vom 30. 06. 1993, S. 13. Vgl. o. V., Berliner Flughafen-Gesellschaft soll 1994 privatisiert werden, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 148 vom 30. 06. 1993, S. 13. Vgl. o. V., Großflughafen Berlin. Privates Kapital für den Bau nötig, in: Deutsche Verkehrs-Zeitung, Nr. 79 vom 06. 07. 1993, S. 8.

2.2.6 Ergebnisse der Rationalisierungsstrategie

Die Hauptursachen für die Engpässe im Luftverkehrssystem liegen in dem unzureichenden Leistungsvermögen der Start- und Landebahnsysteme. Während Verbesserungen im Flugsicherungsbereich zu einer deutlichen Kapazitätsausweitung im Luftraum bis 2000 bzw. 2010 beitragen können, sind die Probleme auf den Flughäfen nur mit mehreren verschiedenartigen Rationalisierungsmaßnahmen von Seiten der Fluggesellschaften und der Flughäfen selbst lösbar.

In Tabelle 2 werden die quantitativen Effekte der einzelnen Maßnahmen zusammengefaßt.

Tabelle 2: Rationalisierungsmaßnahmen und ihre kapazitätssteigernden Wirkungen – bezogen auf die Flugbewegungszahl – für die Jahre 2000 und 2010

Maßnahme	Kapazitätssteigerungspotential	
	2000	2010
1. Flughafen-Technik	10%	20–30%
2. Luftraum-Technik	40–50%	80–100%
3. Flottenzusammensetzung	Ergänzungsmaßnahme	
4. Flugzeuggröße	10%	20–30%
5. Auslastung	2%	3%
6. Frequenzadünnung – Inlandsflug		5–10%
– Auslandsflug		0–8%
7. Streckennetzgestaltung (v. a. Hub-and-Spoke)		10–30%
8. Kooperation der Airlines	Ergänzungsmaßnahme	
9. Kooperation der Flughäfen		0–20%

Quelle: Eigene Berechnungen und Zusammenstellung.

Aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen soll für die Engpaßflughäfen (v. a. Frankfurt, Düsseldorf) eine Gesamtentlastungswirkung prognostiziert werden:

Als Ergebnis aller Maßnahmen kann – auf Basis von 1992 – mit einer Steigerung der Luftraumkapazität von 40–50% für das Jahr 2000 und von 80–100% bis 2010 gerechnet werden. Für die Flughäfen können Kapazitätserweiterungen von etwa 30–50% (2000) bzw. 60–80% (2010) erreicht werden.

Inwieweit diese erheblichen Rationalisierungspotentiale ausgeschöpft werden, hängt vor allem von der einzelwirtschaftlichen Effizienz der jeweiligen Maßnahme für Fluggesellschaften und Flughäfen sowie von ihrer verkehrspolitischen Förderung ab.

Da für das Luftverkehrsaufkommen im Jahr 2000 eine Steigerung um bis zu 50% und im Jahr 2010 von bis zu 100% (gegenüber 1992) erwartet wird, müssen zur engpaßfreien Bewältigung des Luftverkehrs zusätzlich die Entlastungspotentiale, die sich aus einer Verlagerung des Luftverkehrs auf andere Verkehrsträger ergeben, genutzt werden.

2.3 Verkehrsverlagerung

Im Mittelpunkt der Verlagerungsstrategie steht eine Substitution von Teilen des innerdeutschen und grenzüberschreitenden Kurzstreckenluftverkehrs durch die Schiene.

Neben dem Ziel der Luftverkehrsentlastung sprechen vor allem Kostensenkungen für die Fluggesellschaften (unwirtschaftliche Kurzstreckenflüge), die Steigerung der Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems im ganzen und Umweltaspekte für diese strategische Handlungsoption. Der quantitative Beitrag zur Luftverkehrsentlastung wird im folgenden ermittelt.

2.3.1 Determinanten der Verkehrsmittelwahl

Die Verlagerung von Luftverkehr auf die Schiene wird nur dann erfolgreich sein, wenn bestimmte Anforderungen, die die Verkehrskunden an die Verkehrsleistung stellen, erfüllt werden.

Tabelle 3: Nachfrageanforderungen im Personenfernverkehr
(Wertigkeitseinstufung: 1 = höchste, 12 = niedrigste Wertigkeit)

Nachfrageanforderungen	Geschäftsreisende	Privatreisende
1.) ZEITASPEKT:		
Zeitaufwand		
– Schnelligkeit	1	4
– zeitl. Verfügbarkeit	2	5
Flexibilität		
– räuml. Verfügbarkeit	3	2
– Zugangsmöglichkeit	4	3
Problemlosigkeit		
– Zuverlässigkeit	6	10
– Pünktlichkeit	7	9
2.) QUALITÄTSASPEKT:		
Komfort, Bequemlichkeit	5	6
Organisation, Information	8	8
Gepäckservice	9	7
Reiseservice	10	11
3.) PREISWÜRDIGKEIT:		
	11	1
4.) SICHERHEITSASPEKT:		
	12	12

Quelle: In Anlehnung an: Versuchs- und Planungsgesellschaft für Magnetbahnsysteme m.b.H. (MVP), Einsatzfelder neuer Schnellbahnsysteme, Band II (Verkehrsmarkt), München 1991, S. 72.

Im gesamten Linienluftverkehr der Bundesrepublik Deutschland sind etwa 65% der Passagiere Geschäftsreisende und 35% Privatreisende. Am innerdeutschen Quelle-Ziel-Verkehr, der rund 60% des innerdeutschen Linienluftverkehrs ausmacht, liegt der Anteil der Geschäftsreisenden bei ca. 85%.²⁴⁾

Für die eigenen Berechnungen des Verlagerungspotentials wird die Reisezeit als Basisgröße gewählt, andere Nachfrageanforderungen sind durch Qualitätsfaktoren ebenfalls berücksichtigt.

2.3.2 Auslandserfahrungen

Die Idee der Verlagerung von Kurzstreckenluftverkehr zur Schiene wurde maßgeblich gefördert durch die Erfolge, die mit Hochgeschwindigkeitsbahnen im Ausland gemacht wurden. Im Mittelpunkt stehen die Erfolge des „Shinkansen“ in Japan und des „Train à Grande Vitesse“ (TGV) in Frankreich.

(1) Im Jahr 1964 wurde zwischen Tokio und Osaka (Entfernung: ca. 500 km) die erste Hochgeschwindigkeitsstrecke der Welt eröffnet. Mit dem Hochgeschwindigkeitszug „Shinkansen“ wurde das Luftverkehrsaufkommen auf dieser Strecke schon zwei Jahre nach Eröffnung um 30% verringert, auf dem Teilstück Tokio-Nagoya (ca. 300 km) waren es sogar 70%. Durch kontinuierlichen Ausbau wurde das Shinkansen-Netz auf vier von Tokio ausgehenden Linien auf eine Gesamtlänge von über 1.800 km erweitert. Auf neueren Shinkansen-Strecken hat die Luftverkehrsnachfrage um bis zu 60% abgenommen.²⁵⁾

Bis 1990 wurden acht Flugverbindungen infolge des Substitutionsangebots des überdurchschnittlich ausgelasteten Shinkansen eingestellt. Im Entfernungsbereich von 300 – 600 km zeigt sich ein Verkehrsleistungsverhältnis von Schiene zu Luftverkehr von 90 : 10.

(2) Im September 1981 wurde mit dem TGV-Paris-Sud-Est auf der Neubaustrecke Paris-Lyon der erste europäische Hochgeschwindigkeitszug in Betrieb genommen. Allein im ersten Betriebsjahr benutzten 5,6 Mio. Reisende den TGV. Von den 1,7 Mio. für den Schienenverkehr neu gewonnenen Fahrgästen (ca. 30% der gesamten TGV-Reisenden) stammten ca. 25% vom Luftverkehr und etwa 30% vom Individualverkehr, während ca. 45% der Reisen neu induziert wurden.²⁶⁾

Durch Fahrzeitverkürzungen, eine kontinuierlich steigende Auslastung²⁷⁾ und häufigere Bedienungen verringerte sich der Modal Split-Anteil des Luftverkehrs zwischen Paris und Lyon von 21% auf 7%, während der Anteil der Schiene von 47% auf 74% stieg. Ausschlaggebend für diese erhebliche Umverteilung waren die hohe Bevölkerungszahl und -dichte der beiden Städte, ihre engen wirtschaftlichen Verflechtungen, ihre günstige topographische

24) Geschäftsreisen dienen in der Regel dem Besuch von Besprechungen, Verkaufsverhandlungen, Messen u.ä. Sie sind stets betrieblich veranlaßt; vgl. Pompl, W., Luftverkehr, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, S. 86 f.

25) Vgl. Hirota, R., Japan: L'effet Shinkansen, in: Transports, 30. Jg. (1985), Nr. 310, Dez. 1985, S. 678 ff.

26) Vgl. Hoffmann, K., Raumbedeutsamkeit von Schnellfahrstrecken im Schienenverkehr, Berlin 1985, S. 151 f.

27) Von durchschnittlich 54% kurz nach der Einführung steigerte sich die Auslastung über 65% im Jahr 1985 auf 76% im Jahr 1990. Vgl. hierzu Berloiz, C., Leboeuf, M., Les résultats du TGV Paris-Sud-Est, in: Revue générale des chemins de fer, 105. Jg. (1986), S. 759 und Hoffmann, M.-L., So rentabel wie der TGV wird der ICE wohl nie werden, in: Frankfurter Rundschau vom 03. 06. 1991, S. 14.

Lage und die für das HGV-System optimale technisch-wirtschaftliche Entfernung von 425 km. Darüber hinaus gibt es zwischen Paris und Lyon in der Regel keine Zwischenhalte, da hierfür keine Nachfrage besteht.

2.3.3 Bisherige Erkenntnisse in Deutschland

In der Bundesrepublik Deutschland gelang es in der Vergangenheit durch den Lufthansa Airport Express und den seit dem 2. Juni 1991 verkehrenden InterCity Express (ICE) Teile des innerdeutschen Luftverkehrs auf die Schiene zu verlagern.

(1) Der Lufthansa Airport Express gilt als Pilotprojekt einer Kooperation zwischen Luftverkehr und Schiene und verkehrte von März 1982 bis Mai 1993 auf der Strecke Flughafen Frankfurt – Bonn Hbf – Köln Hbf – Düsseldorf Hbf (-Flughafen Düsseldorf seit März 1983) sowie von Mai 1990 bis Mai 1993 zwischen dem Hauptbahnhof Stuttgart und dem Flughafen Frankfurt.

Infolge der Entlastung durch den Airport Express konnte bei Verkehrssteigerungen auf den Einsatz weiterer Flugzeuge verzichtet werden bzw. Fluggerät eingespart werden, das auf anderen Strecken wirtschaftlicher einsetzbar war. Die Rentabilität des Airport Express war bis Anfang der 90er Jahre insgesamt gesehen für die Lufthansa – auch aufgrund seiner größeren Zuverlässigkeit – höher als der Betrieb von Flugzeugen.²⁸⁾ Durch die relativ große Lärm- und Schadstoffbelastung auf den extremen Kurzstreckenflügen bot der Airport Express zudem ökologische Vorteile.

Die fehlende Wirtschaftlichkeit des Airport Express mit gesunkenen Auslastungswerten und gestiegenen Charraten, die neben den reinen Betriebskosten auch die Wegekosten einschlossen,²⁹⁾ führte dazu, daß sich die Lufthansa im Januar 1993 entschied, den Airport Express einzustellen.

Der Ersatz des Airport Express durch das neue Lufthansa-Schienen-Konzept hat dazu geführt, daß im Zubringer- bzw. Verteilerverkehr zunehmend das Flugzeug bzw. der Pkw benutzt wird. Dadurch entstehen weitere Engpässe auf den Flughäfen (insbesondere in Frankfurt) und auf den Straßen, und die Umwelt wird stärker belastet. Daher sollten Überlegungen für eine Wiederaufnahme der Airport Express-Strecken³⁰⁾ aufgegriffen werden. Voraussetzung hierfür wären Verbindungen mit geringeren Systemhalten als beim IC/ICE und zeitlich attraktive Anschlüsse an die Verkehrsknoten auf den Flughäfen. Die alten Züge müßten renoviert und der Service verbessert werden. Zudem müßte eine Geschwindigkeits-

28) Während der Zügeinsatz für die Lufthansa im Jahr 1989 auf Vollkostenbasis gerechnet bei gleicher Bedienungshäufigkeit um ca. 34% günstiger war als die Bedienung der Strecke mit dem Flugzeug, ist seine Wirtschaftlichkeit bis 1992 deutlich gesunken. Vgl. *Austermann, H.*, Der Wettbewerb der Verkehrsträger in der Bundesrepublik Deutschland, in: Deutsche Lufthansa (Hrsg.), Lufthansa Jahrbuch '89, Köln 1989, S. 56. Auskunft der Lufthansa, November 1992.

29) Im Jahr 1989 lagen die Charraten bei 46% der gesamten Kosten des Airport Express. Seitdem wurden sie noch weiter erhöht. Vgl. *Austermann, H.*, Der Wettbewerb ..., a. a. O., S. 56. Auskunft der Lufthansa, November 1992.

30) Versuchsweise könnte bei gegebener Nachfrage ein Nonstop-Zug vom Flughafen Düsseldorf zum Flughafen Frankfurt eingesetzt werden. Eine solche Verbindung wäre nach Inbetriebnahme der Neubautrasse Köln-Rhein/Main aufgrund der Reisezeitverkürzung interessant. Die Einbeziehung des Flughafenbahnhofs in Stuttgart in das Airport Express-Netz würde eine bessere Erreichbarkeit des südlichen Ballungsraums von Stuttgart mit den Städten Sindelfingen, Böblingen und Esslingen zur Folge haben. Die weitere Vernetzung der Flughäfen untereinander wäre damit auch gegeben.

und Komfortsteigerung durch den Einsatz von ICE-Zügen auf den Schnelltrassen ins Auge gefaßt werden.

(2) Eine wesentliche Veränderung des Verlagerungspotentials zwischen Luftverkehr und Schiene ergibt sich daraus, daß die Deutsche Bahn AG mit dem ICE eine wesentliche Verbesserung ihrer Leistungsqualität erreichen und erfolgreich am Markt durchsetzen konnte. Die bereits vorliegenden Erfahrungen mit dem ICE und die weitere Marktentwicklung dieses Angebots sind in die Beurteilung der Verlagerungsfähigkeit einzubeziehen.

Durch den Ausbau des Streckennetzes der Deutschen Bahn AG und den Einsatz des ICE konnten die Bahnreisezeiten 1991 gegenüber dem Vorjahr zum Teil deutlich reduziert werden. Der Reisezeitgewinn für die Verbindungen, die auch von der Lufthansa bedient werden, geht aus folgender Übersicht hervor (Tabelle 4).

Tabelle 4: Reisezeiten-Übersicht der schnellsten Regelverbindungen der Bahn 1990 und 1991

Strecke	Reisezeiten (Std. : Min.)		Zeitgewinn
	1990	1991	
Frankfurt – Hamburg	4:37	3:35	1:02
Frankfurt – Hannover	3:19	2:22	0:57
Frankfurt – Stuttgart	2:11	1:22	0:49
Frankfurt – München	3:46	3:34	0:12
Hamburg – Stuttgart	6:55	5:01	1:54
Hamburg – München	6:39	5:59	0:40
Hannover – Stuttgart	5:37	3:48	1:49
Hannover – München	5:21	4:40	0:41

Quelle: Eigene Zusammenstellung in Anlehnung an: Deutsche Bundesbahn (Hrsg.), ICE, Frankfurt 1991, S. 44.

Durch die Zeitreduzierungen kann die Bahn auf vielen Relationen ein konkurrenzfähiges Angebot zum Luftverkehr bieten. Auf der Strecke Frankfurt-Hannover (281 km Luftlinie) sind im ersten Betriebsjahr des ICE etwa 30% der Geschäftsreisenden vom Flugzeug auf die Bahn umgestiegen.³¹⁾ Auf den anderen ICE-Verbindungen in diesem Entfernungsbereich wird mit ähnlichen, später noch steigenden Verlagerungen gerechnet.

31) Vgl. o. V., Bald grenzenlos auf den Schienen Europas, in: Deutsche Bundesbahn, Deutsche Reichsbahn (Hrsg.), Die Bahn informiert, Mainz 1992, Heft 3, S. 7. Die Luftverkehrsstatistik weist für Juni – Dezember 1991 einen Rückgang des Quelle-Ziel-Verkehrs auf dieser Relation von ca. 20% aus.

2.3.4 Ergebnisse früherer Abschätzungen

Für die Bundesrepublik Deutschland werden seit längerem Verlagerungsmöglichkeiten vom Luftverkehr auf die Schiene diskutiert, die durch entsprechende Abschätzungen des Substitutionspotentials in ihren Größenordnungen sichtbar gemacht werden. Einen Überblick über die Ergebnisse gibt folgende Tabelle.

Tabelle 5: Verlagerungspotentiale des Luftverkehrs auf die Schiene in Deutschland

- | |
|---|
| <p>1) <i>Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (Haupt, 1983):</i>
Verlagerungsquoten des innerdeutschen Flugverkehrs in Abhängigkeit unterschiedlicher Flugrouten-Stillegungen
(Prognosejahr 2000): 4% – 50%</p> |
| <p>2) <i>Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (Haupt, Wilken, 1985):</i>
Verlagerungsquoten des innerdeutschen Flugverkehrs nach Verwirklichung des Bundesverkehrswegeplans 1985
(Prognosejahr 1995): 15% – 17%</p> |
| <p>3) <i>Universität Hannover (Kracke, 1990):</i>
Verlagerungsquote des innerdeutschen Flugverkehrs
(Planfall 1991): 13%</p> |
| <p>4) <i>Flughafen Frankfurt Main (Röpnack, 1991):</i>
Verlagerungsquote des innerdeutschen Flugverkehrs unter der Voraussetzung eines verbesserten Bahnangebots (HGV)
(Prognosejahr 2000): 4,5% – 17,1%</p> |

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

2.3.5 Eigene Abschätzung

Die Abschätzung ermittelt das verlagerungsfähige Passagieraufkommen für die verschiedenen Städteverbindungen in den alten und neuen Bundesländern (einschl. Berlin). Der Untersuchungsbereich betrifft die innerdeutschen Linienluftverkehrs-Verbindungen (Sommer 1992).³²⁾ Während der Verlagerungsbereich in der Vergangenheit nur bis etwa 350 km (Flugstreckenentfernung) reichte,³³⁾ wird dieser durch das Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahn in Zukunft bis etwa 500 km³⁴⁾ (Düsseldorf-München bzw. Hannover-München) ausgeweitet.

32) Hier werden nur die innerdeutschen Direktverbindungen betrachtet, da die Zahl der Umsteigevorgänge bei rein innerdeutschen Reisen unbedeutend ist.

33) Vgl. Klein, H., Die Deutsche Bundesbahn nutzt ihre artspezifischen Vorteile, in: Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e. V. (DVWG) (Hrsg.), Im Zug zum Flug – Zur Wirkung von Schienenverbindungen zu Flughäfen, Reihe B, Band 131, Bergisch Gladbach 1990, S. 119.

34) Vgl. o. V., Entfernungen, in: Deutsche Lufthansa (Hrsg.), Lufthansa Jahrbuch '92, Köln 1992, S. 232 ff.

Anhand von Prognosetabellen wurden die Reisezeitdifferenzen und die Substitutionsbandbreiten ermittelt. Dabei wird von zwei Prognose-Versionen ausgegangen:

(1) In der „Status-Quo-Variante“ wird eine Differenzierung nach Quelle-Ziel-Reisenden und Umsteigern vorgenommen. Für Quelle-Ziel-Reisende wird von deutlich höheren Substitutionswerten ausgegangen als bei Umsteigern.

- In der Regel müssen Umsteiger für die Zubringerflüge im Gegensatz zur Bahnbenutzung keinen bzw. nur einen geringen Zuschlag zahlen.
- Unkenntnis über das Angebot der Bahn und Imagegründe tragen zusätzlich zu den geringeren Verlagerungseffekten bei Umsteigern bei. Die qualitativen Verbesserungen bei der Bahn haben sich noch nicht in vollem Umfang auf die Verkehrsmittelwahl ausgewirkt, so daß viele Reisende – auch aus Prestige-Gründen – nach wie vor lieber fliegen.³⁵⁾
- Viele Umsteiger wollen grundsätzlich einen Systemwechsel vermeiden. Insbesondere ausländische Reisende bewerten den Verkehrsmittelwechsel oft negativ, da sie vielfach an kurze Zubringerflüge gewöhnt sind.

(2) In der „Kooperations-Variante“ wird von einer verbesserten Koordination und Integration des Leistungsangebots von Schienen- und Luftverkehr ausgegangen, bei dem die Bahnfahrt den inländischen Zubringer-/Anschlußflug ersetzen soll und zu einem „Teil der Flugreise“ wird. Um ein solches integriertes Gesamtsystem zu etablieren, reichen Einzelmaßnahmen nicht aus. Vielmehr müssen Maßnahmenpakete entwickelt und umgesetzt werden. Dadurch könnten Umsteiger in etwa gleichen Größenordnungen wie die Quelle-Ziel-Reisenden (gemäß der Status-Quo-Variante) zum Wechsel vom Flugzeug auf die Bahn veranlaßt werden.

Bei der Kooperations-Variante werden vielfältige Integrationsmaßnahmen unterstellt, die zum Teil bereits eingeführt wurden und vertieft bzw. ausgeweitet werden sollten und zum Teil noch nicht bekannt sind. Die Angebotsverbesserungen beziehen sich vor allem auf die Bereiche Fahrpreise, Fahrplan, Service, Image, Verkauf und Flughafenanbindung.³⁶⁾

In einem Vergleich der Gesamtreisezeiten des Luftverkehrs und des Schienenverkehrs wurden für 25 innerdeutsche Städteverbindungen (alte Bundesländer) die Substitutionsbereiche im Status-Quo-Fall (2000) und im Kooperationsfall (2000) sowie im Jahr 2010 festgestellt. Zusätzlich wurden die Relationen mit den neuen Bundesländern (Dresden, Leipzig/Halle, Erfurt) und mit Berlin für 2000 und 2010 analysiert.

Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, daß bei einem innerdeutschen Gesamtpassagieraufkommen von 24 Mio. und einer durchschnittlichen Passagierzahl von 80 pro Flug im Jahr 2000 im Status-Quo-Fall bis zu 36.000 und im Kooperationsfall maximal 54.000 Starts und Landungen eingespart werden können.³⁷⁾

35) Zusätzlich verhindern das Problem der Gepäckbeförderung bei der Bahn und die im Vergleich zum Flughafen vielfach schlechtere Erreichbarkeit der Innenstadtbahnhöfe mit dem Pkw den Wechsel auf die Schiene.

36) Vgl. o. V., Jahresrückblick 1991, Personenfernverkehr, in: Die Bundesbahn, 68. Jg. (1992), Heft 1, S. 85 ff.

37) Diese Maximalwerte gelten unter der Annahme einer proportionalen Entwicklung von Passagieraufkommen und Flugbewegungen.

Für 2010 läge die Zahl der eingesparten Starts und Landungen bei einem gegenüber 2000 um 20% gestiegenen Passagieraufkommen und konstanter Besetzungszahl bei über 60.000.

Das zusammengefaßte Verlagerungspotential ist in Tabelle 6 ausgewiesen.

Tabelle 6: Geschätztes Verlagerungspotential des innerdeutschen Linienluftverkehrs für 2000 und 2010

A) Verlagerungspotential in den alten Bundesländern (ohne Berlin):							
Reisezeit- differenzen in Min.	Substitution 2000				Substitution 2010		
	Status-Quo-Variante		Koop.-Variante		Bereich	insg.	
	Q-Z	Umsteiger	insg.	Bereich	insg.	(Angaben in %)	
	(Angaben in %)		(Angaben in %)		(Angaben in %)		
- 41 bis - 22	50 - 70	10 - 20	2,5 - 4	50 - 70	7 - 10	70 - 100	10 - 14
2 bis 27	20 - 30	6 - 10	1,5 - 2,5	20 - 30	3 - 4	30 - 40	4 - 5,5
45 bis 68	12 - 15	4 - 6	1,5 - 2	12 - 15	2 - 2,5	15 - 20	3 - 3,5
78 bis 85	8 - 12	2 - 4	1,5 - 2	8 - 12	1,5 - 2,5	12 - 15	2,5 - 3
95 bis 112	4 - 8	0 - 2	0,7 - 1,5	4 - 8	1 - 2	8 - 12	2 - 2,5
147 bis 160	2 - 4	0	0,2 - 0,4	2 - 4	0,2 - 0,5	4 - 8	0,5 - 1
alle Bereiche:			8 - 13			14 - 21	22 - 30

B) Verlagerungspotential incl. Berlin und neue Bundesländer:			
	Substitution 2000		Substitution 2010
	S-Q-Var.	Koop.-Var.	
-- alle Entfernungsbereiche	7 - 12%	12 - 18%	22 - 30%

Quelle: Eigene Berechnungen.

2.3.6 Entlastungswirkungen für die Flughäfen

Aus den relationsbezogenen Verlagerungspotentialen läßt sich die Entlastung für einzelne Flughäfen ermitteln. Es werden hier die Flughäfen Frankfurt und Düsseldorf betrachtet, die die größten Kapazitätseingänge im deutschen Luftverkehr aufweisen.

Für das Jahr 2000 ergibt sich für den Flughafen Frankfurt ein geschätztes Flugbewegungsaufkommen von 428.000 (über 20% des gesamten deutschen Flugaufkommens). Für Düsseldorf beträgt das prognostizierte Flugbewegungsaufkommen 211.000 für das Jahr 2000 (11% des Gesamtaufkommens).³⁸⁾

Infolge der errechneten Substitutionsmengen wird sich die Zahl der Starts und Landungen auf den deutschen Verkehrsflughäfen verringern.

Für den Flughafen Frankfurt ergibt sich aus der Status-Quo-Variante im Jahr 2000 eine Substitution von 420.000 – 640.000 Fluggästen. Bezogen auf ein geschätztes Passagieraufkommen von ca. 18 Mio. im Jahr 2000³⁹⁾ liegt der Substitutionsanteil zwischen 2,3% und 3,5%. Das entspricht bei 428.000 Flugbewegungen einer Entlastung von etwa 10.000 – 15.000 Starts und Landungen (auf 413.000 – 418.000 Flugbewegungen).⁴⁰⁾

Bei der Kooperations-Variante zeigt sich für den Flughafen Frankfurt, daß im Jahr 2000 auf den acht westdeutschen Relationen zwischen 850.000 und 1,2 Mio. Passagiere verlagert werden können. Der Substitutionsanteil liegt hier zwischen 4,5% und 6,5%. Das entspricht einer maximalen Entlastung um 19.000 – 26.000 Starts und Landungen (auf 402.000 – 409.000 Flugbewegungen).

Da die Start-/Landebahnkapazität in Frankfurt im Jahr 2000 bei 370.000 Flugbewegungen liegen wird,⁴¹⁾ wird deutlich, daß die Substitution zwar wesentlich zur Flughafenentlastung beiträgt, jedoch selbst im Kooperationsfall nicht ausreicht, um die Kapazitätskrise am Flughafen Frankfurt zu lösen.

Auf dem Flughafen Düsseldorf kann im Jahr 2000 entsprechend den Substitutionsergebnissen der Status-Quo-Variante das prognostizierte Passagieraufkommen von 8 Mio.⁴²⁾ um 140.000 – 280.000 Passagiere reduziert werden. Dies entspricht einer Verminderung um 1,8 – 3,5%. Von 211.000 Flugbewegungen können somit ca. 3.800 – 7.400 eingespart werden, so daß die Zahl der Starts und Landungen auf 203.000 – 207.000 sinken würde.

Gemäß der Kooperations-Variante wird der Flughafen Düsseldorf im Jahr 2000 um 316.000 – 467.000 Passagiere entlastet. Dies entspricht einer Reduzierung um 4 – 6%. Die Zahl der Starts und Landungen geht somit um ca. 8.400 – 12.700 auf rund 200.000 zurück.

38) Vgl. Bachmann, K., Abschätzung der Luftverkehrsnachfrage in den ostdeutschen Bundesländern im Jahr 2000 und ihrer Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen der deutschen Verkehrsflughäfen, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) (Hrsg.), Interner Bericht, Köln 1991, S. 51. Bei der Prognose wurden bereits Substitutionseffekte vom Luftverkehr auf die Schiene unterstellt, diese sind jedoch vergleichsweise gering. Ferner gelten die Prognosezahlen für das Jahr 2000 als eher zurückhaltend, so daß die Verlagerungswirkung als kompensiert angesehen wird.

39) Gesamtes, relationsbezogenes Passagieraufkommen in Frankfurt; vgl. Bachmann, K., Abschätzung der Luftverkehrsnachfrage ..., a. a. O., S. 47.

40) Die hier angegebenen Flugbewegungsreduktionen richten sich proportional nach den Passagierverlagerungen, da davon ausgegangen werden kann, daß ein Einsatz kleinerer Flugzeuge durch Rationalisierungsmaßnahmen im Luftverkehr kompensiert werden kann.

41) Gesamtes, relationsbezogenes Passagieraufkommen in Frankfurt; vgl. Bachmann, K., Abschätzung der Luftverkehrsnachfrage ..., a. a. O., S. 51.

42) Gesamtes, relationsbezogenes Passagieraufkommen in Düsseldorf; vgl. Bachmann, K., Abschätzung der Luftverkehrsnachfrage ..., a. a. O., S. 47.

Bei einer Start-/Landebahnkapazität von 185.000 Flugbewegungen⁴³⁾ reichen auch am Flughafen Düsseldorf die Einsparungen durch eine Passagierverlagerung auf die Schiene nicht aus, um die Engpässe zu beseitigen.

Tabelle 7: Entlastungseffekte für die Flughäfen Frankfurt und Düsseldorf im Jahr 2000 infolge der Verkehrsverlagerung

<i>Flughafen Frankfurt</i>		
	<i>Status-Quo-Variante</i>	<i>Kooperations-Variante</i>
Substitutionspassagiere:	420.000 – 640.000 (2,3 – 3,5%)	850.000 – 1.200.000 (4,5 – 6,5%)
Entlastungseffekt (Flugbewegungen):	ca. 10.000 – 15.000	ca. 19.000 – 26.000
<i>Flughafen Düsseldorf</i>		
	<i>Status-Quo-Variante</i>	<i>Kooperations-Variante</i>
Substitutionspassagiere:	140.000 – 280.000 (1,8 – 3,5%)	316.000 – 467.000 (4 – 6%)
Entlastungseffekt (Flugbewegungen):	ca. 3.800 – 7.400	ca. 8.400 – 12.700

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Ergebnisse lassen erkennen, daß die Verlagerung auf die Schiene zwar einen wichtigen Beitrag zur Entlastung des deutschen Luftverkehrs leistet. Aufgrund der Engpässe auf den Flughäfen Frankfurt und Düsseldorf müssen jedoch zusätzlich die in Abschnitt 2.2 vorgeschlagenen Rationalisierungsmaßnahmen getroffen werden.

2.3.7 Verlagerungsaussichten durch das Europäische Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahn
Auch für den grenzüberschreitenden Kurzstreckenluftverkehr ergeben sich im Jahr 2010 spürbare Substitutionspotentiale. Von dem prognostizierten Fluggastaufkommen in Höhe von rund 17 Mio. für die 34 substitutionsrelevanten Städteverbindungen⁴⁴⁾ lassen sich zwischen 1,3 und 1,8 Mio. Passagiere auf das Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahn verlagern. Dies entspricht einem Substitutionsanteil von 7,6% bis 11%.

43) Gesamtes, relationsbezogenes Passagieraufkommen in Düsseldorf; vgl. Bachmann, K., Abschätzung der Luftverkehrsnachfrage ..., a. a. O., S. 51.

44) Diese Relationen ergaben sich aus einer maximalen reinen HGV-Reisezeit (2010) von etwa 5 Stunden.

Der ermittelte Prozentsatz liegt klar unter dem für 2010 prognostizierten Verlagerungsanteil für den innerdeutschen Luftverkehr (22 – 30%). Dies ist damit zu begründen, daß eine Vielzahl der hier betrachteten grenzüberschreitenden Verbindungen (13) eine Luftliniendistanz von über 500 km aufweisen und die Flugzeit bei größeren Distanzen nur unterproportional gegenüber der Bahnreisezeit steigt, so daß die Reisezeitdifferenz zugunsten des Flugzeugs mit zunehmender Reiseweite stark ansteigt.⁴⁵⁾

Unter den Bedingungen eines quantitativ und qualitativ verbesserten europäischen Bahnangebots (HGV) können langfristig – ebenso wie im innerdeutschen Verkehr – noch stärkere Entlastungswirkungen für den Luftverkehr erwartet werden.

2.3.8 Transrapid

Die Bundesregierung hat sich für den Einsatz der Magnetschnellbahn Transrapid auf der Relation Hamburg-Berlin entschieden. Auf dieser Strecke gehen optimistische Schätzungen von einem jährlichen Passagieraufkommen von rund 15 Mio. für die Magnetschnellbahn aus.⁴⁶⁾ Der Luftverkehr zwischen Hamburg und Berlin kann bei einem Einsatz des Transrapid zwar zu einem großen Teil (oder sogar vollständig) substituiert werden; aufgrund des relativ geringen Passagier- und Flugbewegungsaufkommens sind jedoch keine nennenswerten Entlastungseffekte für die Verkehrsflughäfen in Hamburg und Berlin zu erwarten.

Voraussetzung für den Einsatz des Transrapid sollte seine gesamtwirtschaftliche Rentabilität sein. Wegen der nur geringen Zeitvorteile des Transrapid und seiner schwierigen Verknüpfung mit den anderen Verkehrsträgern sind die Zweifel an der Überlegenheit der Magnetschnellbahn gegenüber dem ICE nicht auszuräumen.

2.3.9 Unterstützung durch die Bahn

Für die Deutsche Bahn AG ergeben sich durch die Substitution des Kurzstreckenluftverkehrs Chancen, ihre defizitäre Lage zu verbessern. Sie selbst kann zum Gelingen der Verkehrsverlagerung beitragen.

a) *Kapazitätssteigerungen:* Voraussetzung für eine Verlagerung des Luftverkehrs auf die Schiene ist, daß die Eisenbahn noch über soviel Aufnahmekapazität zu solchen Bedienungsstandards verfügt, daß eine Substitution möglich und für die Kunden attraktiv ist. Um das erwartete Wachstum im Schienenverkehr zu bewältigen, will die Bahn AG durch Aus- und Neubaumaßnahmen für Entlastung sorgen. So verspricht vor allem die Neubaustrecke Köln-Rhein/Main eine erhebliche Kapazitätsausweitung. Mit der Fertigstellung dieser Strecke wird allerdings nicht vor 2000 gerechnet.

45) So beträgt 2010 beispielsweise auf der Relation Hamburg-Amsterdam (380 km) die Flugzeit 190 Minuten und die Bahnreisezeit 180 Minuten, während auf der Verbindung Stuttgart-Amsterdam (510 km) der Flug 205 Minuten und die Bahnreise 365 Minuten dauert.

46) Derzeit liegt das jährliche Fahrgastaufkommen auf der Bahnstrecke bei rund 3 Mio.

Die Kapazität und die Leistungsfähigkeit im Rad-Schiene-System können relativ kurzfristig durch neue Techniken der Zugführung erhöht werden. Hierbei soll das Programm „CIR-ELKE“ (Computer Integrated Railroading – Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Kernnetzes) an den entscheidenden Stellen Engpaßauflösungen bewirken.⁴⁷⁾

b) *IC/ICE-Anbindung der Flughäfen:* Zur Zeit stark diskutiert wird die Anbindung der Verkehrsflughäfen an das Fernverkehrsnetz der Bahn. Damit kann die Verkehrsverlagerung gefördert werden.

- Die direkte IC/ICE-Anbindung der Flughäfen verringert die Reisezeiten im Schienen-zubringerverkehr und unterstützt dadurch die Verlagerung innerdeutscher Zubringer- und Anschlußverkehre von der Luft auf die Schiene.
- Ein IC/ICE-Anschluß ist Voraussetzung für eine Kooperation der Flughäfen, die eine leistungsfähige bodenseitige, spurgeführte Flughafenverbindung erfordert.
- Zusätzlich wird durch die IC/ICE-Anbindung der Flughäfen im Zu- und Ablaufverkehr vom Pkw auf die Bahn verlagert. Dabei werden aufkommensstarke Gebiete erschlossen und eine korridormäßige Verkehrsentslastung auf der Straße erreicht.

c) *Strukturreform der Eisenbahn:* Mit der Privatisierung werden die Voraussetzungen für eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen geschaffen. Es wird erwartet, daß aufgrund der „AG-Effekte“ außer Kosteneinsparungen erhebliche Angebotsverbesserungen erzielt werden. Neben einem höheren Fahrgastkomfort und einer besseren Fahrgastbetreuung werden neue Angebotskonzepte beschleunigt und eine stärkere Nutzung von Marktnischen erreicht. Dadurch ergibt sich auch ein erweitertes Potential für Verlagerungen von Luftverkehr auf die Schiene.

Durch die vom Wettbewerbsdruck erzeugte Leistungssteigerung wird die Bahn als Kooperationspartner für den Luftverkehr interessanter werden. Die Fluggesellschaften können bei Betreibervielfalt auch mit ausländischen Eisenbahngesellschaften zusammenarbeiten, wodurch das Entlastungspotential im internationalen Luftverkehr vergrößert wird. Ein Ersatz des Kurzstreckenluftverkehrs kann schließlich auch dadurch forciert werden, daß die Fluggesellschaften als eigenständige Betreiber von Zubringer- und Anschlußverkehren auf der Schiene auftreten.

47) Vgl. *Heinisch, R.*, CIR-ELKE: eine strategische Notwendigkeit für die Bahn, in: *Die Deutsche Bahn*, 68. Jg. (1992), Heft 7, S. 175.

3. Durchsetzung und Erfolgsaussichten der Entlastungsstrategien

3.1 Verkehrspolitische Maßnahmen

3.1.1 Finanzpolitik

Da die Luftverkehrsinfrastruktur zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Orten überlastet ist, kann die Herstellung eines Marktgleichgewichts über eine Erhöhung des Infrastrukturangebots oder eine Anpassung der Nachfrage geschehen. Da Angebotserweiterungen auf Flughäfen derzeit nur eingeschränkt möglich sind, sollte überprüft werden, inwieweit die Nachfrage nach Verkehrsinfrastruktur (mit Fluggesellschaften bzw. Passagieren als Nachfrager) auf weniger ausgelastete Zeitlagen bzw. Flughäfen umverteilt werden kann bzw. wie die Infrastruktur effizienter genutzt werden kann.

Eine Differenzierung der Luftverkehrsabgaben soll die Fluggesellschaften veranlassen, ihr Angebot der jeweiligen Infrastrukturkapazität anzupassen. Als Kriterien für die preislichen Unterschiede gelten insbesondere Start- und Landezeiten, Flughäfen, Größe des Fluggeräts, Flugfrequenz und Auslastung des Fluggeräts.

Es bieten sich unterschiedliche Möglichkeiten an, wie sich durch Abgaben Engpässe vermeiden lassen. Da eine knappheitsgebundene Preisgestaltung keine fiskalischen Ziele verfolgen, sondern eine Lenkungsfunction ausüben soll, ist die Frage der Ausgestaltung der Abgabenerhebung – als Gebühr oder Steuer – grundsätzlich unerheblich. Die einzelnen Preislösungen und ihre Wirkungen werden im Hinblick auf eine Entlastung des Luftverkehrs wie folgt bewertet:

(1) Das Luftverkehrsaufkommen unterliegt Schwankungen nach Tageszeit, Wochentag und Saison. Daraus resultieren Verkehrszeiten mit hoher und geringer Belastung für die Infrastruktur. Eine *zeitliche Abgabendifferenzierung* kann spürbar auf die Reduzierung der Bedienungshäufigkeit und in diesem Zusammenhang auch auf den Einsatz größeren Fluggeräts, eine höhere Auslastung (gegebenenfalls in Verbindung mit Airline-Kooperationen bzw. mit veränderten Streckennetzen) wirken. Eine Reduzierung der Flugbewegungen kann auch durch eine Verlagerung auf die Bahn unterstützt werden. Obwohl die jeweiligen Einwirkungsgrade eher moderat sind, kann eine starke Preisdifferenzierung – am besten in Kombination mit anderen Preislösungen – zu Verlagerungen auf andere Flugbewegungszeiten führen.

(2) Durch höhere Landegeühren an stark ausgelasteten Flughäfen könnte eine Verlagerung von Teilen des Verkehrsaufkommens auf andere, weniger ausgelastete Flughäfen erfolgen. Diese *örtliche Preisdifferenzierung* kann an stark belasteten Flughäfen zur Erhöhung der durchschnittlichen Flugzeuggröße und der Auslastung führen, da die Fluggesellschaften zur Kosteneinsparung die Bedienungshäufigkeit auf einigen Relationen verringern könnten. Mögliche Kooperationen der Flughäfen würden deutlich unterstützt, und zudem könnten eventuell Drehkreuze auf „preiswerteren“ Flughäfen aufgebaut werden. Ebenso wie die zeitliche Differenzierung wird eine starke Preisabstufung in Verbindung mit anderen Abgabenmodellen – auch in bezug auf eine Verlagerung auf die Schiene – als zweckmäßig eingestuft.

(3) Eine *Differenzierung nach Flugzeuggröße* (konstante bzw. degressiv wachsende Abgabe anstelle der derzeit linear steigenden Landegebühr) wird den Einsatz des Fluggeräts stark beeinflussen. Ebenso kann damit positiv auf die Frequenz- und Streckennetzgestaltung sowie die Kooperation der Fluggesellschaften gewirkt werden. Für eine Auslastungssteigerung hat diese Abgabenform jedoch eher kontraproduktive Effekte. Die Substitution durch die Bahn ist fraglich; sie könnte infolge von Flugstreichungen aus Kostengründen erfolgen. Die hier untersuchte Abgabenlösung ist jedoch aufgrund gewichtiger Bedenken, wie einer Benachteiligung von Airlines mit kleinerem Fluggerät und ihrer geringen Erfolgsaussicht, abzulehnen.

(4) Eine *frequenzabhängige Abgabe* zielt primär auf eine Reduzierung der Bedienungshäufigkeit. In diesem Zusammenhang können Flugzeuggröße, Auslastung, Kooperations- und Verlagerungsneigungen von Fluggesellschaften erhöht werden. Geringere Effekte werden auch für die Streckennetzgestaltung und die Kooperation der Flughäfen erzielt. Trotz zu erwartender Widerstände von Seiten der Airlines und der schwierigen Preisberechnung wird die Frequenzabgabe insgesamt befürwortet.

(5) Eine Erhöhung des Sitzladefaktors strebt die *auslastungsabhängige Abgabe* primär an. Frequenzkürzungen, Kooperationen von Airlines und Airports sowie mögliche Netzumgestaltungen können dabei unterstützt werden. Einer Verwendung größeren Fluggeräts steht diese Abgabenerhebung jedoch eher entgegen, und eine Verkehrsverlagerung auf die Schiene erscheint fraglich. Die zahlreichen Bedenken und Umgehungsmöglichkeiten sprechen gegen diese Preislösung, die zudem weniger geeignet ist als eine Frequenzabgabe.

(6) Durch eine Abgabe gemäß tatsächlich erbrachter Verkehrsleistung werden kaum Wirkungen erzielt; daher ist sie ungeeignet. Eine auf die *potentielle Verkehrsleistung* gerichtete Preislösung wirkt lediglich auf den Sitzladefaktor und unter Umständen auf die Kooperation der Fluggesellschaften. Im Hinblick auf die Flugzeuggröße hat sie eher negative Effekte. Daher wird auch dieser Vorschlag verworfen.

(7) Die *flugdauer- bzw. flugstreckenabhängige Abgabe* wirkt auf die Rationalisierung durch Flugzeuggröße, Auslastung und Airline-Kooperationen nur schwach, fördert aber eine Frequenzausdünnung und die Verlagerung auf die Schiene. Da andere Lösungen jedoch zielgerichteter wirken, wird auch diese Form der Preisdifferenzierung abgelehnt.

(8) Knappheitspreise für den *Luftraum* haben zwar ein ausgedehntes Wirkungsspektrum, werden jedoch ebenfalls negativ beurteilt, da sie langfristig nicht notwendig erscheinen und zudem mit Bedenken verbunden sind.

(9) Sogenannte „*Direktabgaben*“ werden grundsätzlich positiv bewertet; sie könnten in Ergänzung zu anderen Preislösungen in Abhängigkeit von der Knappheitssituation des Flughafens vom Fluggast direkt erhoben werden. Der Engpaß müßte dem Passagier offengelegt werden, und die Differenzierung müßte deutlich ausfallen.

(10) Über eine *Mineralölsteuer* könnte eine Anlastung externer Kosten des Luftverkehrs erfolgen. Aufgrund ihrer wenig engpaßgerichteten Wirkung ist diese Abgabenlösung jedoch abzulehnen.

(11) Da eine *Mehrwertsteuererhebung* nur indirekt auf die Engpässe im Luftverkehr zielt, ist auch sie zur Knappheitssteuerung nicht geeignet.

(12) Eine Abgabendifferenzierung nach *Umweltbelastung* wird als ergänzende Maßnahme – ohne direkt auf die Knappheiten zu zielen – aus Umweltschutzgründen befürwortet.

Eine Übersicht über die Abgabenlösungen und ihre Zielgrößen und Einflußstärke gibt folgende Tabelle.

Tabelle 8: Wirkungsziele und -grade von Abgabenlösungen

Abgabe	Zielgrößen und Wirkungsgrade						
	Größe	SLF	Frequenz	Netz	Koop.FG	Koop.FH	Verl.
1) Zeitlich	+	+	++	+	+	+	++
2) Örtlich	+	+	++	++	+	+++	++
3) Flugzeuggröße	+++	–	++	+	+	+	?
4) Frequenz	++	++	+++	+	+	+	++
5) Auslastung	–	+++	++	+	++	+	?
6) VL (potentiell)	–	++	0	0	+	0	0
7) Flugdauer/-km	+	+	++	?	+	0	++
8) Luftraum	Wirkung je nach Bemessungsgrundlage						
9) Direktabgabe	Wirkung je nach Bemessungsgrundlage						
10) Mineralölsteuer	+	+	+	+	+	–	+
11) Mehrwertsteuer	+	+	+	+	+	–	+
12) Umweltabgabe	+	+	+	+	+	–	+

Anmerkung: Wirkungsgrade: +++ stark, ++ mittel, + schwach, 0 gar nicht, – negativ, ? fraglich.

Quelle: Eigene Aufstellung.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, daß sich mehrere knappheitsorientierte Abgabenlösungen anbieten. Die Verkehrspolitik sollte eine kombinierte Lösung anstreben:

- Zunächst bietet sich ein zeitlich differenzierter Abgabenteil an. Dieser kommt jedoch nur für bestimmte Flughäfen in Betracht. Je nach Kapazitätslage könnten – gegenüber den heutigen Gebühren – die Preise in den peak-Zeiten erhöht und in den off-peak-Zeiten gesenkt werden.
- Ergänzend kann ein örtlich differenzierter Abgabenteil eingeführt werden. Dieser bietet sich ebenfalls nur für bestimmte Flughäfen an. Je nach der Engpaßsituation des Flughafens und den Ausweichmöglichkeiten auf andere Airports lassen sich die Preise variieren. Die stark belasteten Flughäfen könnten – verglichen mit den derzeitigen Gebühren – stärker und Flughäfen mit erheblichen Kapazitätsfreiräumen nur wenig belastet werden.
- Zusätzlich sollte eine frequenzabhängige Komponente einbezogen werden, da von ihr die deutlichsten Entlastungseffekte erwartet werden. Die Frequenzabgabe hätte ihre stärkste Wirkung durch einen progressiven Anstieg (bei steigender Bedienungshäufigkeit).

- Bei extremen Engpaßbelastungen kann zusätzlich ein Teil der Nachfrage durch eine weitere, unmittelbar beim Passagier ansetzende „Direktabgabe“ verlagert werden. Diese könnte je nach Flughafen, Flugzeit, Bedienungshäufigkeit und Flugstrecke differenziert werden.
- Schließlich sollte aus Umweltschutzgründen eine zusätzliche emissionsabhängige Umweltabgabe eingeführt werden, die indirekt ebenfalls infrastrukturentlastend wirkt.

Die Abgabenslösungen dienen gleichzeitig der Finanzierung von direkten Rationalisierungsmaßnahmen für die Flughafeninfrastruktur und gegebenenfalls auch zur Finanzierung von Maßnahmen wie Terminalverbesserungen und Schienenanschlüssen.

Entscheidend für den Erfolg der Knappheitsabgaben ist die Preiselastizität der Nachfrage von Fluggesellschaften und Passagieren. Das Beispiel der Londoner Flughäfen hat gezeigt, daß ein Lenkungseffekt bei zu geringer durchschnittlicher Gebührenhöhe nicht gewährleistet ist. Eine zu drastische preisliche Belastung wird auf Widerstände der Fluggesellschaften und der Flughäfen stoßen. Zum einen ist ein Übergang zu großem Fluggerät nicht ohne weiteres möglich; hierzu sind ausreichend Zeit und Kapital notwendig. Andererseits darf es nicht zu Wettbewerbsverzerrungen kommen.

Alternativ wäre eine knappheitsgebundene *Slotvergabe* denkbar. Diese hätte kapazitätssteigernde Effekte für überlastete Flughäfen, da für unrentable Verbindungen eine geringe Zahlungsbereitschaft der Airlines vorliegt und das Horten nicht genutzter Slots bzw. ihr (ineffizienter) Einsatz aus strategischen Gründen (z. B. Fernhalten von Konkurrenz) reduziert würde.⁴⁸⁾ Eine durch die Slotpreise hervorgerufene Rationalisierung im Luftverkehr kann in zeitlicher und räumlicher Hinsicht erfolgen, so daß eine gleichmäßigere Auslastung der Flughafenkapazitäten erreicht wird.⁴⁹⁾ Sie kann aber auch Einfluß auf den Einsatz des Fluggeräts, die Bedienungshäufigkeit und die Streckennetzgestaltung sowie auf Kooperationen von Fluggesellschaften haben. Ferner könnten die Einnahmen für technische Verbesserungen der Luftverkehrsinfrastruktur verwendet werden.

Eine ökonomische Slotsteuerung im Luftverkehr kann auch die Strategie der Verkehrsverlagerung unterstützen. Bei einer marktwirtschaftlichen Slotvergabe würden die Fixkosten der Kurzstreckenflüge überproportional steigen, und diese Relationen würden damit (noch) weniger rentabel. Infolge einer geringen Zahlungsbereitschaft für die unwirtschaftlichen Relationen könnte auf Kurzstreckenflüge zugunsten von höherwertigen Mittel- und Langstreckenflügen verzichtet werden.⁵⁰⁾ Dadurch kann eine Verlagerung von innerdeutschen Kurzstreckenflügen auf die Schiene herbeigeführt werden. Dies hätte für die deutschen Flughäfen (z. B. den Flughafen Frankfurt mit einem ca. 25% igen inländischen Fluganteil) die Wirkung, daß wichtige Kapazitäten für eine Bewältigung des wachsenden Luftverkehrsaufkommens frei werden.

48) Ein Horten von Slots ist jedoch auch nach dem derzeitigen Verteilungsverfahren nur begrenzt möglich, da das sogenannte monitoring system dafür sorgt, daß die Hortung erkannt wird. In diesem Fall droht der Entzug der Start- und Landerechte.

49) Eine zeitliche Glättung käme dabei für Flughäfen wie Berlin-Tegel in Betracht, da im Gegensatz zu den Spitzenzeiten in den sog. off-peak-Zeiten noch genügend Kapazitäten vorhanden sind. Die räumliche Glättung würde für Flughäfen wie Frankfurt/Main gelten, da hier fast gantztägig eine Maximalauslastung besteht.

50) Vgl. Wolf, H., Zur Vergabe von Start-/Landerechten auf europäischen Flughäfen: Administrative Lenkung oder Auktionsverfahren?, in: Die Weltwirtschaft, 1991, Heft 2, Tübingen 1992, S. 195.

3.1.2 Investitions- und Ordnungspolitik

Im Rahmen der *Infrastrukturpolitik* fördert der Bundesverkehrswegeplan 1992 vor allem die technischen Verbesserungen im Luftraum, die Kooperation der Flughäfen und die Verkehrsverlagerung durch leistungssteigernde Investitionen in das Schienennetz. In der europäischen Verkehrspolitik werden die Anstrengungen für ein effizienteres Luftverkehrssystem sowie ein europaweites HGV-Netz der Bahnen verstärkt.

Privatisierungen im Luftverkehr begünstigen die Rationalisierungs- und Verlagerungsvorhaben durch vorwiegend betriebswirtschaftliche Impulse. Bei den Fluggesellschaften und den Flughäfen führt eine Veränderung der Eigentumsstrukturen aufgrund des stärkeren Drucks der privaten Anteilseigner zu einer höheren Wirtschaftlichkeit der Unternehmung. Zudem wird durch eine Privatisierung die Aufnahme von wichtigen Investitionsgeldern ermöglicht werden. Durch die breitere Kapitalbasis lassen sich dann Rationalisierungs- und Ausbauprojekte verwirklichen. Die Erwartungen an die Privatisierungen im Luftverkehr sollten jedoch nicht zu hoch gesetzt werden.

Eine *Aufhebung der Nachtflugverbote* wird in Anbetracht der insgesamt geringen Nachfrage zwischen 22 und 6 Uhr kaum entlastende Wirkung für den Luftverkehr bedeuten. Zudem wäre selbst eine Lockerung der Nachtflugbeschränkungen nur schwer durchsetzbar, da die Bevölkerung gegenüber nächtlichen Lärmbelastungen äußerst empfindlich reagiert. Einer Verlagerung des Kurzstreckenluftverkehrs auf die Schiene können erweiterte Nachtfluggenehmigungen entgegenwirken. Trotz der Einführung günstiger Abendtarife der Deutschen Bahn AG⁵¹⁾ und eines möglichen Einsatzes von Hotelzügen könnte die Nachfrage nach Bahnleistungen sinken.

Die Entlastungseffekte der *Liberalisierung* des europäischen Luftverkehrsmarktes wirken unterschiedlich auf Rationalisierung und Verkehrsverlagerung:

- Aufgrund der Nutzungsmöglichkeit der „fünften Freiheit“ und durch vermehrte Kooperationen der Fluggesellschaften infolge des steigenden Wettbewerbsdrucks ergeben sich Rationalisierungseffekte. So steigt die Auslastung, und der Einsatz größeren Fluggeräts wird unterstützt. Damit läßt sich das Passagieraufkommen mit weniger Flugbewegungen bewältigen.
- Nicht gleichgerichtet sind die Liberalisierungswirkungen auf die Verkehrsverlagerung. Einerseits wird der Wettbewerbsdruck die Verlagerungsbereitschaft der Luftverkehrsgesellschaften steigern; ebenso wird die Bahn durch die liberalisierungsbedingten Leistungssteigerungen an Attraktivität gewinnen. Andererseits kann es im Zuge der Kabotagefreigabe zu einer Angebotsausweitung ausländischer Fluggesellschaften im Kurzstreckenluftverkehr kommen.

51) Mit den „Guten-Abend-Tickets“ bietet die Deutsche Bahn AG seit dem 14. Februar 1994 zwischen 19 und 2 Uhr Pauschaltickets der 2. Klasse für 49 DM (ICE: 59 DM) und der 1. Klasse für 89 DM (ICE: 99 DM) an. Vgl. o. V. Routen, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 22 vom 27. 01. 1994, S. R2.

3.2 Unternehmerische Maßnahmen

Die Luftverkehrsunternehmen haben die Möglichkeit, die Entlastungsstrategien zu unterstützen.

- Durch *Computerreservierungs- und Yield-Management-Systeme* können sowohl die Rationalisierungspotentiale (u.a. über verbesserte Sitzladefaktoren) als auch die Verkehrsverlagerungsmöglichkeiten (bei einer Einbeziehung der Schiene) erweitert werden.
- Die *Angebotskonzepte der Lufthansa* wirken unterschiedlich auf die Entlastungsmaßnahmen. Während die Rationalisierung durch die Lufthansa Express-Relationen begünstigt wird, sollte überprüft werden, ob nicht in Zukunft die Luftverkehrsverlagerung auf die Bahn nicht die wirtschaftlichere Alternative wäre. In das Lufthansa-Vielfliegerprogramm (Miles & More) könnten Verbindungen der Deutschen Bahn AG im Rahmen der Kooperation Schiene/Luft integriert werden. Die Lufthansa CityLine zielt als Regionalfluggesellschaft auf ein anderes Marktsegment und beeinträchtigt insofern die Verlagerung kaum. Auch die Rationalisierung wird von der CityLine nur wenig beeinflusst.
- Schließlich kann die *Luftfahrtindustrie* durch die Entwicklung und den Bau größerer, modernerer Flugzeuge sowie neuartiger Fluggeräte ihren Beitrag zur Rationalisierung leisten.

3.3 Telematik/Videokonferenzen

Große Substitutionswirkungen sind durch den Einfluß der Telematik nicht zu erwarten, da neben einem möglichen Verzicht auf die Reise auf der anderen Seite Verkehrsbedürfnisse durch verbesserte Telekommunikationstechniken erst geweckt werden könnten.⁵²⁾ Bis zum Jahr 2010 wird der Einsatz von Telekommunikation einen Rückgang der Kurzstreckenflüge von deutlich unter 5% hervorrufen.⁵³⁾ Für das Passagieraufkommen im innerdeutschen Linienluftverkehr werden sogar lediglich Substitutionseffekte von unter einem Prozent erwartet.⁵⁴⁾ Als ernstzunehmender Wettbewerber des Geschäftsreiseverkehrs werden Telekommunikationssysteme voraussichtlich erst nach dem Jahr 2010 an Bedeutung gewinnen.

3.4 Umwelteffekte (Schadstoffe, Lärm)

Die Strategien zur Verkehrsentslastung zielen primär auf die Engpässe in der Verkehrsinfrastruktur. Damit einher geht aber auch eine Senkung der *Schadstoffemissionen*.

- Die Maßnahmen der Rationalisierung führen dazu, daß dasselbe Passagieraufkommen und damit auch dieselbe Verkehrsleistung effizienter abgewickelt werden. Für die Schadstoffemissionen bedeutet das, daß entsprechend der 30%igen Rationalisierungsquote für das Jahr 2000 die spezifischen Gesamtemissionen (g/Pkm)⁵⁵⁾ um rund 30% sinken.

52) Vgl. Versuchs- und Planungsgesellschaft für Magnetbahnsysteme m.b.H. (MVP), Einsatzfelder neuer Schnellbahnsysteme, Ergebnisbericht, München 1991, S. 28 f.

53) Vgl. Deutsche Airbus (Hrsg.), World Market Forecast, a.a.O., S. 72 f.

54) Vgl. Schulte, R., Substitut oder Komplement – die Wirkungsbeziehungen zwischen der Telekommunikationstechnik Videokonferenz und dem Luftverkehrsaufkommen deutscher Unternehmen, in: Bonner Geographische Abhandlungen, Heft 88, Bonn 1993, S. 157.

55) Die ursprünglichen spezifischen Gesamtemissionen (g/Pkm) wurden vom Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU) aus dem Quotienten der Gesamtemissionen (kt/a) und der Verkehrsleistung (Mrd. Pkm) für das Jahr 2000 ermittelt.

- Durch die Verlagerung des Luftverkehrs auf die Schiene können insgesamt rund 1.460 Mio. Pkm im Jahr 2000 substituiert werden. Dies bedeutet, daß sich die Einsparungen an Schadstoffemissionen im deutschen Luftraum bei etwa 1,5 – 2% bewegen.

Auch zur Verringerung der *Lärmemissionen* trägt die Rationalisierung im Luftverkehr in vielfacher Hinsicht bei.

- So werden für dasselbe Passagieraufkommen weniger Flugbewegungen benötigt bzw. ein größeres Passagieraufkommen wird mit unterproportional steigenden (oder sogar stagnierenden bzw. sinkenden) Lärmemissionen bewältigt.
- Neue An- und Abflugtechniken bereiten geringere Lärmbelastungen.
- Weniger Warteschleifen und kürzere Standzeiten am Boden (mit laufenden Triebwerken) verkürzen die Lärmdauer.

Ob die Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf die Schiene zu einer geringeren Lärmemission führt, kann letztendlich nur schwer abgeschätzt werden. Zwar könnten bei einer maximal 15%igen Substitution der innerdeutschen Linienflüge (ca. 20% Anteil am gewerblichen Luftverkehr in Deutschland) und einer rund 10%igen Substitution von grenzüberschreitenden Linienflügen, die eine Gesamtzeitsdifferenz von weniger als drei Stunden aufweisen, die Lärmemissionen im Flughafenbereich im Jahr 2000 reduziert werden. Auf der anderen Seite ist zu beachten, daß bei alternativem Transport mit der Bahn entlang der Fahrtrasse eine im Vergleich zum Flugzeug höhere Lärmbelastung auftritt. Eine Lärmreduktion insgesamt ist jedoch immer dann gegeben, wenn das Zusatzaufkommen der Bahn mit besser ausgelasteten bzw. um einige Wagen verlängerten Zügen befördert werden kann.

4. Ergebnis und Ausblick

Ein engpaßfreies Luftverkehrssystem für die Bundesrepublik Deutschland läßt sich in Zukunft auch ohne strenge Verkehrsvermeidung schaffen. Selbst bei einer Steigerung der Fluggastzahlen auf 130 Mio. (+ 50%) im Jahr 2000 und auf 160 – 175 Mio. (+ 80 – 100%) im Jahr 2010 (ausgehend von 87 Mio. Passagieren im Jahr 1992) lassen sich durch die Maßnahmen zur Rationalisierung und zur Verkehrsverlagerung bei zielgerichteter Förderungen die Kapazitäten ausreichend erweitern.

Die Entwicklung des Luftverkehrs in Deutschland *nach 2010* läßt sich derzeit nur schwer vorhersagen. Aufkommensprognosen sind noch nicht erstellt oder geben nur sehr grob Auskunft; an einem weiteren Wachstum wird jedoch nicht gezweifelt. Da die im Rahmen dieser Arbeit ermittelten Entlastungspotentiale nicht ausreichen werden, über das Jahr 2010 einen reibungslosen Luftverkehr zu ermöglichen, müssen die Rationalisierungs- und Verlagerungsmöglichkeiten erweitert werden.

Chancen bieten dabei vor allem der vermehrte Einsatz von Großflugzeugen für 500 – 800 Passagiere für den Langstreckenverkehr sowie eine verstärkte Substitution des Kurz- und Mittelstreckenluftverkehrs auf das HGV-Netz der Eisenbahnen in Deutschland und Europa. Hierdurch können ein Großteil der innerdeutschen Flugverbindungen und eine beachtliche Anzahl von grenzüberschreitenden Flügen ersetzt werden.

Einen entscheidenden Beitrag zu einem effizienten und möglichst umweltschonenden Luftverkehrssystem nach 2010 können auch moderne Techniken für Flughäfen und Fluggerät (An- und Abflugtechnik, Kipprotor-Flugzeug, alternative Kraftstoffe etc.) leisten. Hier besteht weiterhin ein erheblicher Forschungsbedarf.

Abstract

To ensure proper functioning of air transport, bottlenecks in the air transport infrastructure must be reduced and new capabilities of coping with future passenger volumes must be indicated and verified with special observance of environmental compatibility and of high quality and safety standards.

The objective of this study is to investigate transport political relief strategies: a) avoidance of traffic (restricted growth of air traffic by traffic avoiding measures), b) rationalization (more efficient air traffic handling by rationalization measures on part of the airports, air traffic control services and airlines), and c) shifting of traffic (substitution of other carriers for air transport); and to determine their quantitative contribution to the relief of air traffic in Germany. This is followed by a discussion of enforcement aids and of their impact of the relief strategies.

Strategie für den ÖPNV im dünnbesiedelten ländlichen Raum v st, b

VON GOTTFRIED ILGMANN, HAMBURG

Vorwort

In den vergangenen Jahrzehnten war der ÖPNV im dünnbesiedelten ländlichen Raum chancenlos. Parallel zum Niedergang wuchs die Literatur über Maßnahmen, den Exodus aufzuhalten. Das wenige, das umgesetzt wurde, ist in der Wirkung bedeutungslos. Die Regionalisierung im Zuge der Bahnreform hat für Aufbruchstimmung gesorgt: Es gibt mehr Geld, es kann effektiver eingesetzt werden, und man kann in der Region ganzheitlicher planen. Der Niedergang im ländlichen ÖPNV ist damit aber nicht aufzuhalten, weil die gegenwärtige Strategie nicht trägt. Die Regionalisierung sollte zunächst Anlaß sein, eine Zukunftsstrategie zu entwickeln, die auch dann trägt, wenn die Regionalisierungsmittel demnächst wieder kassiert werden.

1. Zielsetzung

Zu entwickeln ist eine Strategie für den ländlichen ÖPNV. Die Darstellung zielt vorrangig auf Verkehrspolitiker, die bisher wenig Gelegenheit hatten, den inzwischen eigenständigen verkehrswissenschaftlichen Bereich „Ländlicher ÖPNV“ zu durchdringen. Ihnen soll geholfen werden, die bisherigen Anpassungsmechanismen an die schwindende Nachfrage im ländlichen ÖPNV zu verstehen – eine Voraussetzung, um sich für einen neuen strategischen Ansatz zu entscheiden. Deshalb ist die Darstellung kurz gehalten und auf wissenschaftlichen Jargon wird soweit wie möglich verzichtet.

2. Vorgehensweise

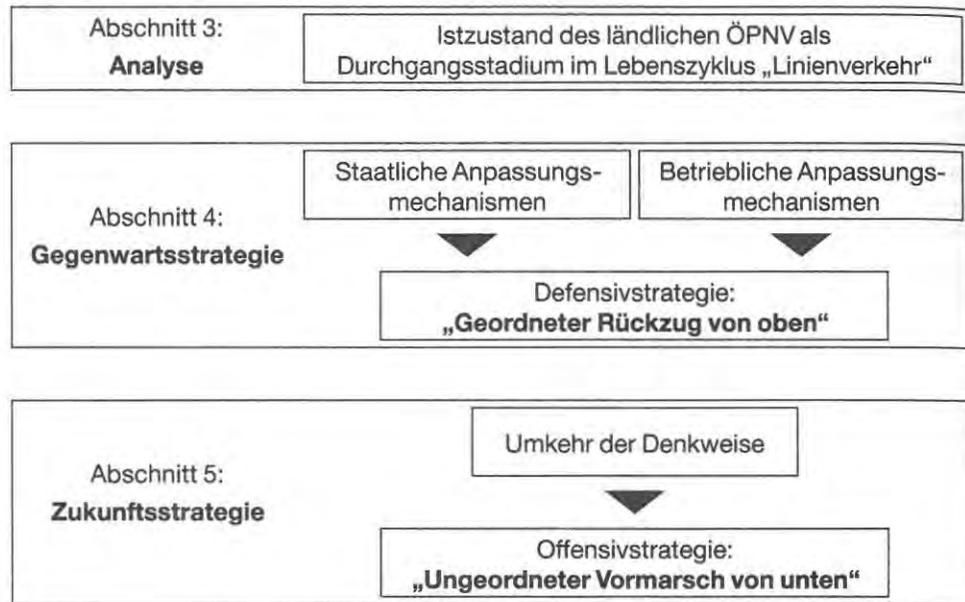
Bild 2-1 zeigt die prinzipielle Vorgehensweise: Abschnitt 3 (Analyse) dient dem Verständnis, daß der zusammenbrechende ländliche ÖPNV¹⁾ kein „Unfall der Gegenwart“, sondern ein „normales Durchgangsstadium“ ist. In Abschnitt 4 (Gegenwartsstrategie) werden die staatlichen und betrieblichen Anpassungsmechanismen beschrieben und einer Kritik unter-

Anschrift des Verfassers:
Dr. Gottfried Ilgmann & Dr. Manfred Miethner
Managementberater
Gneisenastraße 10
20253 Hamburg

1) Hier und im folgenden wird der „ländliche ÖPNV“ als Synonym gebraucht für den Linienverkehr im ländlichen Raum. Soweit das ganze Spektrum inklusive Taxi und neu aufkommende Formen gemeint ist, wird dies besonders vermerkt.

zogen. In Abschnitt 5 (Zukunftsstrategie) wird sodann eine zukünftige Strategie für den ländlichen ÖPNV entwickelt, und in Abschnitt 6 wird gewarnt, die Strategie durch unangemessene Rezepte zu entwerfen.

Bild 2-1: Vorgehensweise



3. Analyse des ländlichen ÖPNV

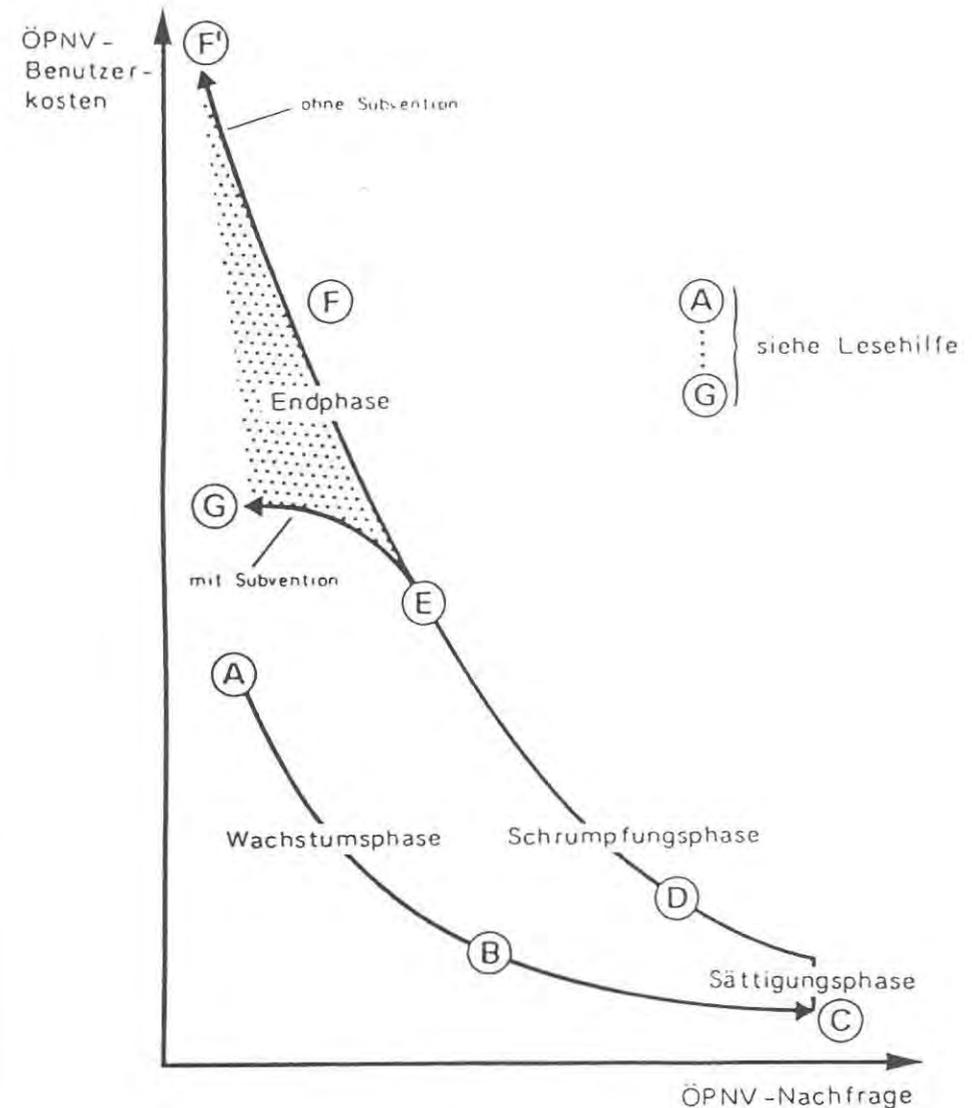
3.1 Lebenszyklus „Linienverkehr“

Der Istzustand des ländlichen ÖPNV bleibt unverständlich, wenn er nicht als Durchgangsstadium in seinem sog. „(Produkt-) Lebenszyklus“ begriffen wird. Diese Darstellung läßt auch die Spannweite künftiger Entwicklungen anschaulicher werden. Bild 3-1 zeigt den Lebenszyklus des ländlichen ÖPNV („Linienverkehr“). Diese pädagogisch besonders gelungene Darstellung geht auf G. W. Heinze²⁾ zurück. Sie zeigt die ÖPNV-Benutzerkosten³⁾ in Abhängigkeit von der ÖPNV-Nachfrage.

2) Heinze, G. W., Herbst, D., Schühle, U.: Die Bedienung ländlicher Räume als Aufgabe aller Verkehrsträger, in: DVWG-Schriftenreihe B, Bd. 64, Köln 1983, S. 111.

3) Entscheidend ist, daß diese Benutzerkosten nicht nur aus dem tariflichen Entgelt (monetärer Bestandteil) bestehen, sondern auch noch aus einem subjektiven Attraktivitätsgewinn bzw. -verlust gegenüber der besten, zur Zeit verfügbaren Alternative zum ÖPNV-Linienverkehr (nichtmonetärer Bestandteil). In der Wachstumsphase des ÖPNV-Linienverkehrs handelt es sich um einen Attraktivitätsgewinn (gegenüber Fußweg, Fuhrwerk oder Fahrrad). In der Sättigungs- und Schrumpfungsphase hingegen liegt ein deutlicher Attraktivitätsverlust vor gegenüber dem Pkw in einer automobilen Gesellschaft.

Bild 3-1: Lebenszyklus „Linienverkehr“ im ländlichen Raum



Lesehilfe:

In der *Wachstumsphase* – beginnend mit dem Aufkommen des Linienbusses zu Anfang des Jahrhunderts – sind die Benutzerkosten noch hoch. Das tarifliche Entgelt wird primär durch die noch teure Technologie „Autobus“ bestimmt (A). Diese wird billiger und besser. Dadurch sinken die Benutzerkosten, die Nachfrage steigt und wird noch zusätzlich durch Verdichtung von Netz und Fahrplankontakt angeheizt. Der ländliche ÖPNV befindet sich damit in einem sich selbsttragenden Aufschwung (B).

In der *Sättigungsphase* stagniert die Nachfrage. Ursache: Neuverkehr und Zunahme von Mobilität im ÖPNV werden durch Abwanderung zum Pkw wettgemacht. Die Benutzerkosten von Pkw und ÖPNV stehen sich relativ ausgeglichen gegenüber (C). Die Sättigungsphase kann entgegen der Optik des Schaubildes in Bild 3-1 lange anhalten, wenn sich die Benutzerkosten von ÖPNV und Pkw lange genug die Waage halten.

In der *Schrumpfungsphase* kommt der technologische Fortschritt des Pkw zum Zuge. Den Verkehrsbetrieben laufen die Fahrgäste davon. Vor allem die mit dem höchsten Mobilitätsbedürfnis. Neuverkehr und Mobilitätssteigerung im ÖPNV können den Verlust nicht mehr ausgleichen. Die Verkehrsbetriebe reagieren mit der Doppelstrategie von Fahrpreiserhöhungen und Qualitätssenkung. Dadurch beschleunigt sich nur der Trend zum Pkw. Die Mobilität der auf den ÖPNV angewiesenen Kunden (Zwangsbewerber) sinkt. Der ÖPNV befindet sich in einem sich selbst tragenden Abschwung (D).

In der *Endphase* gabelt sich der Schrumpfungsprozess (E).

- Ohne Eingriffe des Staates steigen die ÖPNV-Benutzerkosten steil an. Die Nachfrage sinkt weiter und bricht nur deswegen nicht zusammen, weil ein harter Kern ohne Pkw-Alternative als „treue Zwangskunden“ verbleibt (F⁴). Die Kurve zwischen E bis F schmiegt sich nicht asymptotisch an die senkrechte Achse (der Benutzerkosten) an. Sie bricht vielmehr ab (F') – spätestens, wenn sich die Tarife den Taxientgelten nähern.
- Eingriffe des Staates – bis hin zur Tarifkonstanz bei gleichbleibender Attraktivität⁵ – sind gleichfalls von massiven Nachfrageverlusten begleitet (G). Ein Abbruch der Kurve wird nur durch drastisch ansteigende Zuschüsse verhindert.

Letztlich besteht zwischen dem Verhalten der Nachfrage (mit und ohne staatlichen Eingriff) nur ein geringfügiger Unterschied, denn beide Zustände signalisieren das Ende im Lebenszyklus des ländlichen Linienverkehrs. Der Absprung zum Pkw erfolgt (sofern möglich) mit oder ohne staatlichen Eingriff.

Der beschriebene Lebenszyklus kann in seinem prinzipiellen Verlauf durchaus gestört werden. Größere Einkommensverluste (Konjunktur) und die Verteuerung des Pkw durch steuerliche Maßnahmen (Erhöhung der Mineralölsteuer, Fortfall der Kilometrgeld-

4) Im innerstädtischen Nahverkehr hingegen kann staatliche Hilfe auf vergleichsweise hohem Qualitätsniveau von Netzdichte und Fahrplankontakt durchaus zum Anstieg der Nachfrage führen. Dauerhaft ist diese „Spritze“ allerdings nur, wenn auch massive Attraktivitätsverluste für den Pkw (z. B. restriktive Parkplatzbewirtschaftung) wirksam werden.

5) Streng genommen erfordert die weitere Senkung der (relativen) Pkw-Benutzerkosten eine Anhebung der Attraktivität des ÖPNV oder – bei konstanter Attraktivität eine Senkung des Tarifentgeltes im ÖPNV, um ein „Patt“ von Pkw- und ÖPNV-Benutzerkosten (monetäre und nichtmonetäre Bestandteile) zu zementieren.

pauschale) können dem stromlinienförmigen Lebenszyklus „Entlastungszacken“ beibringen, die kurzzeitig eine Trendumkehr vortäuschen. Allenfalls wird aber dadurch das Ende im Lebenszyklus nur hinausgeschoben.

3.2 Istzustand als Durchgangsstadium im Lebenszyklus

Im dünnbesiedelten ländlichen Raum befindet sich der Linienverkehr bereits in seiner Endphase. Der Istzustand kann in Bild 3-1 im gerasterten Dreieck zwischen den Punkten E, G und F' geortet werden. In besonders nachfrageschwachen Teilräumen ist das Ende bereits erreicht, insgesamt ist es abzusehen. Nur durch öffentliche Zuschüsse oder auch durch Mischkalkulationen (innerbetriebliche Subventionierung) großer Einheiten wird der Linienverkehr im dünnbesiedelten Raum noch am Leben erhalten.

3.3 Weitere Entwicklung

Gegenwart und Zukunft sind durch einen Aderlaß der Nachfrage gekennzeichnet. Als wichtigste Einflüsse sind zu nennen:

- die Abnahme der Schüler und Auszubildenden ohne Führerschein und/oder Kfz als quantitativ bedeutsamste Zwangskunden des ländlichen ÖPNV⁶)
- die Abnahme der Alten ohne Pkw-Alternative als derzeit noch zweitgrößte Zwangsklientel des ländlichen ÖPNV; die künftigen Alten gehören mehr und mehr Autofahrergenerationen an
- die Zunahme der Pkw-Dichte, auch bedingt durch die wachsende Lücke zwischen Pkw- und ÖPNV-Benutzerkosten (vgl. Abschnitt 3.1).

Weitere, wenn auch vorerst weniger bedeutsame Faktoren zu Lasten der künftigen Verkehrsnachfrage sind vor allem

- die Abwanderung von ÖPNV-Zwangskunden aus der Fläche
- die Zunahme der Telekommunikation⁷)
- die Veränderung der Arbeitswelt⁸) und der Beschäftigungsformen.

Langfristig kann auch die Abnahme der Gesamtbevölkerung⁹) die bereits heute erheblich entleerten Räume treffen.¹⁰)

6) Dies wirkt sich für alle ÖPNV-Benutzer besonders gravierend aus, sofern der Schülerverkehr im allgemeinen Linienverkehr abgewickelt wird, oder der Schülerverkehr für den allgemeinen ÖPNV freigegeben ist.

7) Z. B. begünstigt Telearbeit als Heimarbeit mit verminderter Inanspruchnahme des Familien-Pkw, der deshalb intensiver genutzt werden kann.

8) Mit Ausnahme der Gleitzeit läuft die Flexibilisierung der Arbeit der Starrheit des Linienverkehrs noch stärker entgegen.

9) Über die Abnahme der Schüler und Auszubildenden ohne Führerschein bzw. Kfz hinaus.

10) Es gibt auch Tendenzen eines gegenläufigen Trends aus den Städten in die Fläche, bedingt durch Telekommunikation und Veränderung der Arbeitswelt und der Beschäftigungsformen.

4. Gegenwartsstrategie

4.1 Staatliche Anpassungsmechanismen

Optimisten werden darauf setzen, daß die öffentlichen Haushalte auch künftig noch „etwas zu verteilen haben“ und daß deshalb mit staatlichen Zuschüssen das Streckennetz und die Fahrplandichte im ländlichen ÖPNV – trotz Nachfragerückgang – gehalten werden kann.

Dieser Optimismus ist höchst riskant, denn die Knappheit von Haushaltsmitteln wird sich verschärfen. Die Bundesrepublik verliert auf dem Weltmarkt an sogenannter Systemführerschaft¹¹⁾ und gerät immer mehr in die schwierige Position, sich als Hochlohnland im Kostenwettbewerb behaupten zu müssen – und das als überalterte Nation, in der wenige Erwerbstätige per Generationsvertrag für viele nichterwerbstätige ältere Menschen zu sorgen haben.

In diesen Prozeß des relativen Niedergangs tritt die Bundesrepublik auch noch auf einem hohen Niveau der Steuer- und Abgabenlast ein.¹²⁾ Dieses Niveau führt schon jetzt zu vielfältigen Problemen, u. a. zu einer schnellen Verlagerung von Produktion in andere Länder.

Die Kumulation aus den Effekten

- des Verlustes von Systemführerschaft
- des ungünstigen Altersaufbaus
- des hohen Niveaus von Steuern und Abgaben als Ausgangsbasis

wird bewirken, daß die öffentlichen Haushalte künftig sehr viel weniger zu verteilen haben. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß die Haushaltsmittel, die der Bund im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) für Verkehrsinfrastruktur vorgesehen hat (20% für den SPNV), sowie die Regionalisierungsmittel, die im Zuge der Bahnreform ab 1996 an die Länder fließen, beschnitten werden. (Finanz-)Not kennt kein Gebot. Der BVWP ist letztlich eine Absichtserklärung,¹³⁾¹⁴⁾ an die der Haushaltsgesetzgeber nicht gebunden ist. In vielen Regionalisierungsgesetzen der Länder (z. T. noch im Entwurfsstadium) wird zwar festgeschrieben, daß die Regionalisierungsmittel ausschließlich für den ÖPNV zu verwenden sind, aber auch

11) Systemführerschaft heißt Spitzenposition auf der Leistungsseite wie z.B. im Anlagenbau, in der Chemie oder im Spezialwerkzeugmaschinenbau. Nur der Systemführer hat große Preisspielräume nach oben, während auf den nachfolgenden Rängen die Marktteilnehmer immer schärfer unter Kostenwettbewerb geraten.

12) Es wäre töricht zu glauben, das hohe Niveau wäre nur vorübergehend, weil die Vereinigungslasten zurückgehen würden. Das Niveau ist vielmehr durch ein unproduktives Staatswesen und die beginnende Auswirkung der Überalterung geprägt.

13) Mit Ausnahme, wie z. B. die bis zu 33 Mrd. DM für das Bedienungsgebiet der alten DR zur Angleichung des Ausbaustandes, der technischen Ausstattung und des Produktivitätsniveaus. Dieser Betrag ist in Artikel 2, § 22, Abs. 2 ENeuOG quantitativ fixiert. Aber selbst diese Verpflichtung kann durch eine Gesetzesänderung aufgehoben werden.

14) Fast die gesamte „Verkehrsszene“ hat im übrigen noch nicht wahrgenommen, daß es seit Inkrafttreten des ENeuOG den BVWP – soweit es den Schienenverkehr betrifft – gar nicht mehr gibt. Dieser Teil des BVWP ist durch den sogenannten „Bedarfsplan“ zum Schienenwegeausbaugesetz abgelöst worden (§ 1, Abs. 1 SchWAbG). Dieser Bedarfsplan hat der BMV alle fünf Jahre vorzulegen. Den ersten Bedarfsplan hat der BMV „spätestens nach Ablauf von drei Jahren nach Inkrafttreten des ENeuOG vorzulegen“ (§ 5, Abs. 2 SchWAbG). Der Gesetzgeber hat damit den BVWP grundlegend infrage gestellt. Dies ist sehr klug gewesen, weil der geltende BVWP für den Schienenverkehr gegen jegliche Bemühungen verstößt, die bei einem Bahnsystem ausschlaggebenden Kosten des Fahrweges zu senken, damit Schienenverkehr im Wettbewerb zu anderen Verkehrsträgern bestehen kann. Vgl. *Ilgmann, G.*: Anteil der Fahrwegskosten im Straßen- und Schienenverkehr, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Heft 4, 1993, S. 237 – 248.

hier gibt es Spielräume zum Unterlaufen sowie die Möglichkeit, durch einfache Gesetzesänderungen die Mittel „umzuwidmen“.

Die Bahnreform hat völlig neue Rahmenbedingungen für den ÖPNV geschaffen. Durch die Vereinigung von Aufgaben- und Ausgaben-Verantwortung sowie durch den Fortfall von Wettbewerbsbeschränkungen ergibt sich die große Chance zur Gestaltung eines effektiveren ÖPNV. Dies wird auch dem ÖPNV im dünn besiedelten ländlichen Raum zugute kommen. Mangels kanalisierter Verkehrsströme ist der ÖPNV in diesem Raum ganz besonders auf effektive Gestaltung angewiesen, um zu überleben.¹⁵⁾ Würden sich Bund und Länder nach der Bahnreform zu einer weiteren, vergleichsweise schlichten Heldentat aufschwingen und durch Änderung des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) die „Erbhöfe der Linienkonzessionäre“¹⁶⁾ beseitigen, wären die Voraussetzungen sogar ideal.

Mit der Bahnreform hat der ÖPNV somit zweierlei Schub erfahren:

- Mehr Finanzmasse zur Förderung des ÖPNV im Wege des Einkaufs gemeinwirtschaftlicher Leistungen,
- bessere Rahmenbedingungen, um bei vorgegebenem Finanzspielraum mehr/besseren ÖPNV hervorzubringen.

Der gewonnene Finanzspielraum dürfte wegen übergeordneter Zwänge schon kurzfristig verlorengehen. Langfristig können aber alle, die sich um den ÖPNV bemühen, auf die neuen Chancen der Gestaltungsfreiheit setzen. Dies ist ein Pfund, mit dem es zu wuchern gilt. Nachdem der Linienverkehr im ländlichen Raum die Sterbephase in seinem Lebenszyklus erreicht hat (Verlauf E-G bzw. E-F in Bild 3-1), hat sich der Gesetzgeber – wenn auch sehr spät – wenigstens soweit bewegt, daß betriebliche Anpassungsmaßnahmen durch ein effektiveres Subventionsprinzip (Einkauf gemeinwirtschaftlicher Leistungen) gefördert werden¹⁷⁾. Aus dieser Veränderung folgt zwar keine Renaissance des Linienverkehrs im ländlichen ÖPNV, aber die Chance, mit alternativen Lösungen den Linienverkehr dort abzulösen, wo er nicht oder nur mit sehr hohen staatlicher Subventionen vor dem Sterben bewahrt werden kann.

4.2 Betriebliche Anpassungsmechanismen

Grundsätzlich ist die

- nachfrageorientierte und die
- angebotsorientierte

„Denkschule“ zu unterscheiden.

Die *nachfrageorientierte* Schule läuft letztlich auf eine „Gesundschumpfung“ des ländlichen ÖPNV hinaus. Mit anderen Worten: Dem relativ schnellen Ende im Lebenszyklus

15) Noch ist nicht ausgemacht, ob und inwieweit die Länder mit ihren Regionalisierungsgesetzen die Chance zu einem effektiveren ÖPNV genutzt haben. Eine Analyse und Bewertung der Ländergesetze steht noch aus.

16) *Ewers, H.-J.*: Vortrag vor der DVWG am 22. 6. 95 in Hamburg: „Zum Problem des diskriminierungsfreien Zugangs Dritter zu den Schienennetzen“.

17) In diesem Fall der Gesetzgeber Bund mit Zustimmung des Bundesrates. Eine qualifizierte Bewertung der spezifischen Ländergesetzgebung (s. vorige Fußnote) steht noch aus.

des ländlichen Linienverkehrs (vgl. Bild 3-1) wird kein größerer Widerstand durch staatliche Eingriffe entgegengesetzt. Die weißen Flecken (fehlender ländlicher ÖPNV-Bedienung) auf der Landkarte werden sich wie Entengrütze auf einem See ausbreiten und sie werden schließlich nur die Einzugsbereiche der Großstädte und die Gebiete gehäufte Orte aussparen.

Den Zwangsbenutzern des ÖPNV würde damit jede Mobilitätschance genommen. Ausgenommen wären Schüler, deren Schulpflicht wenigstens einen Anspruch auf die Fahrt zur Schule und zurück mit sich bringt.

Die Zwangsbenutzer auf dem Land sind zwar nicht sehr zahlreich, weil auch das bisherige ÖPNV-Angebot schon individuelle Anpassungen bewirkt hat (Fahrgemeinschaften, Nachbarschaftshilfe etc.). Aber: Soweit eine solche Anpassung nicht gelungen ist, verurteilt ein Zusammenbruch des ländlichen ÖPNV die Zwangsklientel der Linienbusse zum „Zwangstrampen“ im weiteren Sinne oder zur Umsiedlung. Es sei denn, die persönliche Finanzlage erlaubt die regelmäßige Taxifahrt.

Die *angebotsorientierte* Schule lässt sich am besten durch das sogenannte Hohenlohe-Modell erklären. Dieses Modell steht kollektiv für viele andere, ähnliche Modelle, die nur weniger bekannt geworden sind, sich aber letztlich an diesem Modell als Leitbild orientiert haben. Die Erläuterung in Kurzform:

- Alle Betreiber bringen ihr Beförderungspotential in einen Verbund ein.
- Liniennetz, Fahrplandichte und Anschlüsse werden aus Kundensicht neu strukturiert. Dabei wird Schülerverkehr in den allgemeinen Verkehr integriert.
- Das Verkehrsangebot wird – über die Optimierung des bisher vorhandenen Potentials hinaus – massiv ausgeweitet.
- Das durch Optimierung und Ausweitung attraktivere Verkehrsangebot führt zu einer erhöhten Nachfrage.
- Die so erzielten Mehrerlöse decken die Kosten der Angebotsausweitung, d. h. der Kostendeckungsgrad insgesamt wird höher als der Deckungsgrad der Einzelglieder.¹⁸⁾

Dieser in den 80er Jahren mit Bundes- und Landesmitteln geförderte Versuch war wichtig und richtig. Gleichwohl ist er gescheitert, weil sich die Nachfrageerwartungen nicht erfüllt haben. Im Lebenszyklus des ländlichen ÖPNV bildet das Modell „Hohenlohe“ den Versuch eines überkommenen Systems, alle Reserven zu mobilisieren, um seine Überlebensfähigkeit zu beweisen, also eine Art „Wiener Kongress des ländlichen ÖPNV“. Das Scheitern wird besonders deutlich, wenn zwei sehr günstige Versuchsbedingungen der Restauration gewertet werden: Der Kraftakt geschah mit außerordentlich viel Elan und Einsatz von Forschungsmitteln. Zudem fand er in einem ländlichen Teilraum mit günstiger Nachfragestruktur statt.¹⁹⁾

18) Mathematisch korrekt: Kostendeckungsgrad des Verkehrs zum Zeitpunkt $t_0 + t_1$ = Summe der gewichteten Kostendeckungsgrade der Einzelglieder zum Zeitpunkt t_0 ; t_1 ist die Zeitspanne von der Einbringung bis zum Gleichgewichtszustand nach mehreren Jahren.

19) Für sehr dicht besiedelte ländliche Räume oder auch ländliche Räume im Einzugsbereich der Großstädte hat es eine Fülle weiterer Modelle gegeben. Beispiele: Rufbus im Bodenseekreis oder in Wunstorf (Hannover). Die Modellversuche genügten jedoch nicht dem Anspruch, Zukunftslösungen im dünn- und „mitteldünn“ – besiedelten ländlichen Raum zu sein.

4.3 Defensivstrategie: „Geordneter Rückzug von oben“

Wie gezeigt, sind die *staatlichen* Anpassungsmechanismen

- richtig, bezogen auf die Schaffung vernünftiger Bedingungen für betriebliche Anpassung, aber
- trügerisch, soweit durch Subventionen der Status quo gehalten werden soll.

Die *betrieblichen* Anpassungsmechanismen sind entweder

- marktwirtschaftlich konsequent (nachfrageorientierte Schule), aber rücksichtslos gegenüber Minderheiten (Zwangsbenutzer) oder aber
- illusionär, weil sie letztlich auch nur auf weitere oder andere Subventionen hinauslaufen (angebotsorientierte Schule).

Mit Ausnahme der nachfrageorientierten Denkschule mit ihren zunächst brutalen Wirkungen können alle genannten staatlichen wie betrieblichen Anpassungsmechanismen einer letztlich nur teuren Defensivstrategie zugeordnet werden. Die sogenannten Landkreismodelle (mit dem Hohenlohe-Modell als meistbekanntem Repräsentanten) sind strategisch deshalb als „Geordneter Rückzug von oben“ anzusehen.

5. Zukunftsstrategie

5.1 „Denken entgegen der Verkehrshierarchie“

Im öffentlichen Personenverkehr (ÖV)²⁰⁾ neigen Planer zu hierarchischem Denken von oben nach unten. Dies offenbart sich in einer Sprache des „Ergänzens“: Ausgehend von der obersten Hierarchiestufe wird/werden

- der ICE bzw. der IC/EC durch den Interregio (IR) *ergänzt*
- der IR durch den RegionalExpres (RE) und die RegionalBahn (RB) *ergänzt*
- der RE und die RB durch den Regionalbus *ergänzt*
- der Regionalbus durch einen Erschließungsbus, eine Art „Lumpensammler (und -verteiler)“, *ergänzt*²¹⁾

Unterteilt man das System in

- Hauptsystem (ICE, IC/EC) und
- Ergänzungssysteme 1., 2. n-ter Ordnung,

so sinkt mit der Ordnungszahl in aller Regel auch die Attraktivität des Verkehrsleistungsangebotes. Dies ist weitgehend systemimmanent, denn mit fallender Ordnungszahl nehmen die Streckenbelastung sowie die Umlaufgeschwindigkeit der Fahrzeuge ab, d. h. die Kosten

20) Definition in Kurzform: Vom flächenerschließenden Linienbus bis zum ICE/IC-Verkehr. Taxi- und Luftverkehr sind als „Sonderformen“ in der Fläche bzw. im Fernreiseverkehr innerhalb dieser strategischen Erörterung nicht von Bedeutung.

21) Das Ergänzungssystem ist hier vereinfacht dargestellt, um das Prinzip zu verdeutlichen. Die „Ergänzungssprache“ ist selbstverständlich nicht auf die Bahn beschränkt. In den Ballungsräumen, wie z. B. in Hamburg, baut man auch auf ein Schnellbahnnetz, das in der Fläche und in den Sektoren ohne Schnellbahnen durch ein Bussystem *ergänzt* wird.

des Verkehrsleistungsangebotes steigen an. Das letzte Glied in der Kette ist damit unattraktiv oder teuer, meistens ein Kompromiß aus beiden Attributen. Oft wird zu wenig beachtet, daß eine Beförderungskette (z. B. Erschließungsbus – Regionalbahn – IR) nur so attraktiv ist wie ihr schwächstes Glied. Ausgehend von diesem schwächsten Glied (im gewählten Beispiel: der Erschließungsbus) werden in einer Kettenreaktion von unten nach oben die übergeordneten Systeme in Mitleidenschaft gezogen.²²⁾ Deshalb berührt eine Strategie für den ländlichen ÖPNV immer auch die Erfolgchancen der übergeordneten Systeme. Plakativ: Erst stirbt der ÖPNV in der Fläche, dann auf den Regionalachsen, dann²³⁾ . . .

Wegen dieser Kettenreaktion ist ein Denken von unten nach oben gefordert. Gelingt es, den ländlichen ÖPNV zu sanieren, dann ist der Erfolg der übergeordneten Systeme vorprogrammiert. Und noch spezieller: Gelingt es, den ÖPNV im dünnbesiedelten ländlichen Raum zu sanieren, dann sind Lösungen für dichter besiedelte ländliche Räume ein Selbstläufer.²⁴⁾

5.2 Offensivstrategie: „Ungeordneter Vormarsch von unten“

Die defensive Gegenwartsstrategie des „Geordneten Rückzugs von oben“ kommt bereits in die Jahre. Wo sie angewandt wurde, hat sie den Nachfragerückgang im Linienverkehr dünnbesiedelter Räume nicht aufhalten können. Das Bemühen der Linienkonzessionäre war trotz Inkaufnahme von Verlusten²⁵⁾ und/oder staatlicher Hilfe vergebens.

Dabei darf den Betreibern für die Vergangenheit erhebliches Eigeninteresse unterstellt werden, ÖPNV-Kunden durch Veränderungen des Betriebsmitteleinsatzes zu halten oder gar hinzuzugewinnen, um ihre Existenzgrundlage behaupten oder verbessern zu können. Wenn dies nicht gelang (oder nur unter massiver Subventionierung durch die öffentliche Hand), sollte daraus die Konsequenz gezogen werden, daß sich der Linienbus zur allgemeinen Erschließung dünnbesiedelter Räume immer weniger eignet. Der häufige Einwand, es sei nicht einmal ausprobiert worden, mit kleineren Bussen „weniger leere Sitzplätze durch die Gegend zu fahren“, liegt nahe, ist aber laienhaft: Auch der Einsatz eines Busses mit halber Kapazität führt (wenn überhaupt) nur zu vernachlässigbarer Kostensenkung.²⁶⁾

Was ist die Zukunftsstrategie, nachdem die Lösungen der Gegenwartsstrategie (d. h. die Anpassungsmechanismen im überkommenen System) gescheitert sind?

22) Eine gewisse Dämpfung des Effektes ergibt sich, wenn die Sollbruchstelle „Erschließungsbus“ beim Ausgangspunkt einer Reise durch Park + Ride ersetzt werden kann. Bei Fahrten im ländlichen Raum ist dieser Dämpfungseffekt aber vernachlässigbar, weil hier die wichtigste Ursache für Park + Ride fehlt: die Restriktionen im Pkw-Verkehr (Stau, Parkplatzknappheit etc.).

23) Ähnliches gilt auch für den städtischen ÖPNV. Bei einer Fahrt aus einem innenstadtnahen Wohngebiet Hamburgs in ein innenstadtnahes Wohngebiet Hannovers entspricht die Beförderungszeit im Nahverkehr (unter 10% Längenanteil) schon in etwa der Zeit im ICE (über 90% Längenanteil). Bei Fahrten aus ländlichen Räumen um Hamburg in ländliche Räume um Hannover geraten diese Relationen fast ins Absurde.

24) Es handelt sich in aller Regel nicht um gleiche Lösungen. Aber: Gelingen Lösungen für geringe Verkehrsaufkommen, so sind Lösungen für höhere Aufkommen einfacher zu finden.

25) I. a. R. betriebsinterne Verluste, die im Wege der Mischkalkulation nicht explizit ausgewiesen sind.

26) Eine wesentliche Degression der Betriebskosten tritt erst beim Kleinbus auf (ca. 1/10 des Fassungsvermögens). Zwischenrößen, z. B. mit 20 – 30 Sitzplätzen, sind nicht marktüblich und – sofern überhaupt am Markt angeboten – kaum preiswerter in der Anschaffung und kaum kostengünstiger bei Verbrauch, Wartung und Unterhaltung. Der weit überwiegende Teil der Gesamtkalkulation wird durch die Personalkosten in einer Größenordnung von 60 – 80% bestimmt.

Das zentrale Element aller Zukunftsstrategien ist schon jetzt zu erkennen: Herausforderung von Eigeninitiative der Bevölkerung im ländlichen Raum. Eigeninitiative hat sich bereits in vielfältiger Form geäußert. Beispiele:

- Bürgerbusse, d. h. Linien- oder Bedarfsverkehr mit ehrenamtlichen Fahrern
- Mitfahren im Pkw im Wege der Nachbarschaftshilfe bis zu organisierten kommunalen Fahrgemeinschaftsaktionen
- „Legalisierte Anhalterverkehre“

Diese Formen haben neben der Eigeninitiative eines gemeinsam: Es fehlt der „Berufsfahrer“ als der große Kostenfaktor im überkommenen Linienbusverkehr. Im Falle des Bürgerbusses wird er durch einen Fahrer ersetzt, der weitgehend ehrenamtlich tätig ist (und deshalb kein oder ein sehr geringes Entgelt erhält). Bei anderen Formen wird eine vorhandene und bezahlte Ressource („der Pkw, der ohnehin fährt“) besser genutzt.²⁷⁾

Diese Zukunftsstrategie setzt auf einen Wettlauf von Eigeninitiativen. Konkret heißt das:

- Bürger sollen zu Initiativen bis hin zum Wettbewerb untereinander ermuntert werden.
- Für Ausgestaltungsprobleme soll Hilfe zur Selbsthilfe organisiert werden.
- Die Gesetze und Verordnungen sind ggf. so zu modifizieren, daß sich Formen der Eigeninitiative durchsetzen können.

Im Ideenwettbewerb sollen sich vielfältige Formen der Eigeninitiative entwickeln können und einen ungeordneten Vormarsch des Verkehrs in der (dünnbesiedelten) Fläche bewirken. „Von unten“ kommend, wird der Erfolg dieses Wettstreits den übergeordneten Systemen zugute kommen.

Diese Zukunftsstrategie setzt auf einen Wettlauf von Eigeninitiativen. Konkret heißt das:

- Bürger sollen zu Initiativen bis hin zum Wettbewerb untereinander ermuntert werden.²⁸⁾
- Für Ausgestaltungsprobleme soll Hilfe zur Selbsthilfe organisiert werden.²⁹⁾
- Die Gesetze und Verordnungen sind ggf. so zu modifizieren, daß sich Formen der Eigeninitiative durchsetzen können.³⁰⁾

Im Ideenwettbewerb sollen sich vielfältige Formen der Eigeninitiative entwickeln können und einen ungeordneten Vormarsch des Verkehrs in der (dünnbesiedelten) Fläche bewirken. „Von unten“ kommend, wird der Erfolg dieses Wettstreits den übergeordneten Systemen zugute kommen.

27) „Anzapfbar“ ist in analoger Weise auch der Versorgungsverkehr.

28) In Analogie zu „Unser Dorf soll schneller werden“: „Mobilitätschance für alle Dorfbewohner“.

29) Z. B. in Form privatwirtschaftlicher Mobilitätsbüros, die in einer Anlaufphase von der öffentlichen Hand finanziert werden.

30) Zum Konflikt „Raum für das Neue“ versus „Verschlechterung der Situation für das Alte“ siehe Abschnitt 5.3.

Es gibt neben den hier beispielhaft genannten Eigeninitiativen von Bürgern auch solche, die von Betreibern ausgegangen sind, z. B.

- Telefonanmeldebuse (T-Bus) und
- Anrufsammeltaxen.³¹⁾

Auf den ersten Blick erscheinen die Kosten pro Fahrgast hoch. Ist die Nachfrage jedoch gering, können die Kosten eines Linienbusses, der gleiche Mobilitätschancen bietet, unterschritten werden.

Es gibt eine Fülle von neuen Verkehrsformen (Sammelbegriff: „Paratransit“). Diesbezüglich sei auf die ebenso große Fülle von Literatur hingewiesen, in der fast in Sammelleidenschaft wiedergegeben wird, was sich weltweit etabliert hat oder erprobt wird. Besonders die Innovations- und Produktivitätsschübe in der Telekommunikationstechnik bzw. in der Satellitentechnik zur Positionsbestimmung (GPS: Global Positioning System) werden die Kreativität noch anheizen. Für die strategischen Überlegungen reicht zunächst das Bewußtsein aus, daß es unzählige Ansätze gibt.

5.3 Symbiose zwischen Altem und Neuem

Das „Neue“, die kreativen Modelle zur Flächenerschließung durch Eigeninitiative, werden dem „Alten“, d. h. dem noch verkehrenden Linienbus zur Flächenerschließung, Nachfrage entziehen. Dadurch wird die Endphase im Lebenszyklus noch beschleunigt. Es entsteht auf den ersten Blick ein Dilemma:

- Die „Grenzbuslinien“ (Buslinienabschnitte an der Rentabilitätsschwelle) müssen eingestellt werden. Dadurch werden profitable Linienabschnitte³²⁾ „notleidend“, weil der Kundenanteil aus der Fläche verloren geht.
- Gegebenenfalls saugt die neue ÖPNV-Form – in welcher Variante auch immer – sogar noch Nachfrage von übergeordneten Regionalbuslinien ab, die z. Zt. noch die Grundversorgung in einem weitmaschigen Netz aufrechterhalten.

Durch Nachfrageverluste entsteht Existenzdruck bei den Betreibern von Linienbussen. Auch die zuständigen Behörden werden mit Bangen einem „Linienbussterben“ zusehen. Es wird durch Eigeninitiativen ausgelöst, auf deren Erfolg aber kein Verlaß ist, zumal die Anforderung gilt, „Neues“ zu erproben und bewußt auch das Risiko des Scheiterns in Kauf zu nehmen. Selbst wenn sich zunächst Erfolg einstellt, kann nach einer Art Aufbruchstimung eine gute Idee am nachlassenden Engagement der Gründer und ihrer Kinder eingehen.³³⁾ Eine spätere Wiederherstellung des Status quo wäre teuer. Örtliche Betreiber konventioneller Linienverkehrs würden nur bei hohen Zuschüssen geneigt sein, die Rolle eines „Reparaturbetriebes für gescheiterte Eigeninitiativen“ zu spielen.

31) Typisch sind diese Formen für die Erschließung kleinerer Orte mit geringeren Beförderungsweiten.

32) Ggf. sind sie bereits in der Verlustzone und werden nur durch öffentliche Zuschüsse und/oder durch innerbetriebliche Subventionierung (per Mischkalkulation mit profitableren Linien) aufrechterhalten.

33) Ein weiteres Problem wird die Gleichheit der Mobilitätschancen sein. Deshalb sollten bei einer Eigeninitiative keine Bürger ausgegrenzt werden, die im konventionellen ÖPNV akzeptiert würden.

Das skizzierte Dilemma ist ernst zu nehmen. Es könnte eine Zukunftsstrategie zum Scheitern bringen. Statt eines Schreckens ohne Ende (als Endphase des Linienbusses) ergäbe sich ein Ende mit Schrecken (d. h. weder Linienbus noch Eigeninitiative). Um solche Schwierigkeiten zu überwinden, ist ein Interessenausgleich zwischen Betreibern und Eigeninitiativen so vorzunehmen, daß beide Seiten profitieren. Gelingt dies, entsteht eine Symbiose. In der Idealform besteht sie aus

- Eigeninitiativen, die attraktiver als bisher die Fläche erschließen, und einem
- weitmaschigen, attraktiven (und nicht auf Subventionen angewiesenen) Liniennetz als „Grundnetz“,

wobei die Eigeninitiativen dem verbleibenden Liniennetz als seine Zubringer und Verteiler mehr Fahrgäste zuführen als von ihm absaugen.

Um die Symbiose zu erreichen, wird es notwendig sein, die Spielregeln des beiderseitigen Überlebens einzuhalten: Größerer Widerstand der Betreiber würde eine künftige rentierliche Aufgabenteilung blockieren. Eigeninitiativen, die kurzfristig ausschließlich den eigenen Erfolg sehen, könnten ein attraktives, weitmaschiges Grundnetz gefährden, das aber die Initiativen selbst nicht abdecken können. Ein Zusammenbruch des Grundnetzes aber würde die Mobilitätschancen insgesamt verschlechtern. In der Übergangsphase der Etablierung neuer Verkehrsformen wird den Landkreisen die Rolle des Vermittlers zufallen, sollte die Symbiose unter „Geburtswehen“ leiden.

6. „Zukunftsrezepte“

Mit dem Entwurf und der Begründung einer neuen Strategie ist zunächst nur der erste Schritt getan, um dem ländlichen ÖPNV aus der Defensive herauszuhelfen. Dieser 1. Schritt ist aber nicht einer von vielen, sondern der wichtigste. Weil er so wichtig ist, wird seiner Begründung auch so breiter Raum eingeräumt. Es ist eine häufig begangene Sünde, eine Strategie an ihrem Detail zu messen oder gar an der Ausformulierung konkreter Maßnahmen. Eine schlechte Strategie wird durch die Vorwegnahme konkreter Rezepte nicht besser. Allenfalls verführt sie dazu, über ihre Schlüssigkeit weniger nachzudenken.

„Zukunftsrezepte“ im Rahmen dieser Strategie zu erstellen, hieße, als Verkehrswissenschaftler darüber zu befinden, wie die Zwangsbenutzer des ÖPNV in einer kleinen Gemeinde in Ostfriesland oder im Allgäu mobiler werden können. Ratsamer ist der Anspruch, den Gemeinden zu helfen, im Rahmen einer (Spielraum gewährenden) Strategie maßgeschneiderte Lösungen zu finden. Wenn sich dabei (fast) identische Lösungen häufen, verdienen sie den Namen Zukunftsrezepte (ohne Anführungsstriche).

7. Schlußbemerkung

Die Gegenwartsstrategie, Mobilität im dünnbesiedelten ländlichen Raum zu retten, ist nach derzeitigem Kenntnisstand eine Strategie mit großem Risiko. Mit der Entscheidung für die hier skizzierte Zukunftsstrategie kann man sich kaum mehr Verantwortung aufladen als mit dem Festhalten an der Gegenwartsstrategie. Noch nie waren die Räume, neu zu denken, so offen wie jetzt nach der Regionalisierung im Zuge der Bahnreform.

Abstract

The mode of public transportation in sparsely populated rural areas is the bus operating on a schedule, the life cycle of which is coming to an end now. In the course of the so-called „regionalisation“ as a part of the railway reform (i. e. unification of the responsibilities for services provided and the concurrent expenditures, and assigning them to the states or communities) more money is to be provided for public transportation. It is, however, delusive to rely on this because the Federal Republic is looking ahead from a high level of tax and expenditure burdens towards a less promising future. This is caused by losses of system-leadership on world markets and an unfavourable age structure of the population. The regionalisation is useful because it provides opportunities for a new strategy. The adaptation mechanisms of public transport bus operators in sparsely populated rural areas are either conforming to market-economic principles and brutal to minorities at the same time, or they rely solely on increasing subsidisation. For the future, a strategy is required which no longer encompass the customary „top down“-thinking (i. e. from ICE to providing area accessibility), but the reverse way („bottom up“). This is because if area accessibility is provided the success of the higher level systems is pre-programmed. A strategy for the future, therefore, must be designed in a such way that it organises the competition of individual initiatives for providing area accessibility. Transportation scientists should not produce recipes for optimum area accessibility, but should insist on firing up grass roots creativity, from which a multitude of new approaches quite surely will arise.

Verkehrswege als Einsatzfaktor effizienter Produktion: Zum Zusammenhang zwischen Produktionsverlagerungen und verkehrlichen Wirkungen

VON FRANZ MERATH, MANNHEIM

1. Produktionsverlagerungen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit

Die aktuelle Diskussion um den Wirtschaftsstandort Deutschland konzentriert sich im wesentlichen auf zwei Problembereiche: Zum einen wird bemängelt, daß Deutschland im Vergleich zu anderen Industrienationen die höchsten Lohn-, Umwelt- und Energiekosten bei vergleichsweise niedriger Arbeitszeit hat und dadurch die Produktion in Deutschland sehr teuer ist. Diese Produktionskostennachteile würden aber insbesondere durch eine gute Verkehrsinfrastrukturausstattung wieder ausgeglichen. Damit ist zugleich der zweite Problembereich angesprochen. Denn Transfervorteile durch eine gute Ausstattung mit Verkehrswegen sind nur dann gegeben, wenn die Nachfrage nach Infrastrukturkapazitäten des Verkehrssektors das verfügbare Angebot nicht übersteigt, eine produktive und effiziente Nutzung also möglich ist. Jedoch scheint die stark expansive Entwicklung der Verkehrsleistungen gegenwärtig an seine Grenzen zu stoßen. So sind viele Verkehrswege in der Bundesrepublik Deutschland heute schon mit Engpässen durchsetzt.

Am offensichtlichsten sind diese Verkehrsstörungen auf den deutschen Straßen zu erkennen. So ist die Nachfrage nach Straßenverkehrsinfrastruktur in den letzten Jahren ständig gestiegen. Gemessen am Verkehrsaufkommen betrug der Zuwachs zwischen 1980 und 1992 im Straßengüternahverkehr 15%. Im Straßengüterfernverkehr stieg das Aufkommen im selben Zeitraum um 63%. Demgegenüber ist das Güterverkehrsaufkommen der Eisenbahn um 19%, das des Binnenschiffs um 6% gesunken. Bei Betrachtung der Verkehrsleistung zeigen sich noch deutlichere Steigerungsraten. Danach wuchs die Straßengüterverkehrsleistung im Nahverkehr um 19%, im Fernverkehr aber um 75%, während die Güterverkehrsleistung der Eisenbahn und des Binnenschiffs im selben Zeitraum stagnierte.¹⁾ Gemäß den Güterverkehrsprognosen bis zum Jahre 2010 wird mit einem weiteren Verkehrswachs-

Anschrift des Verfassers:

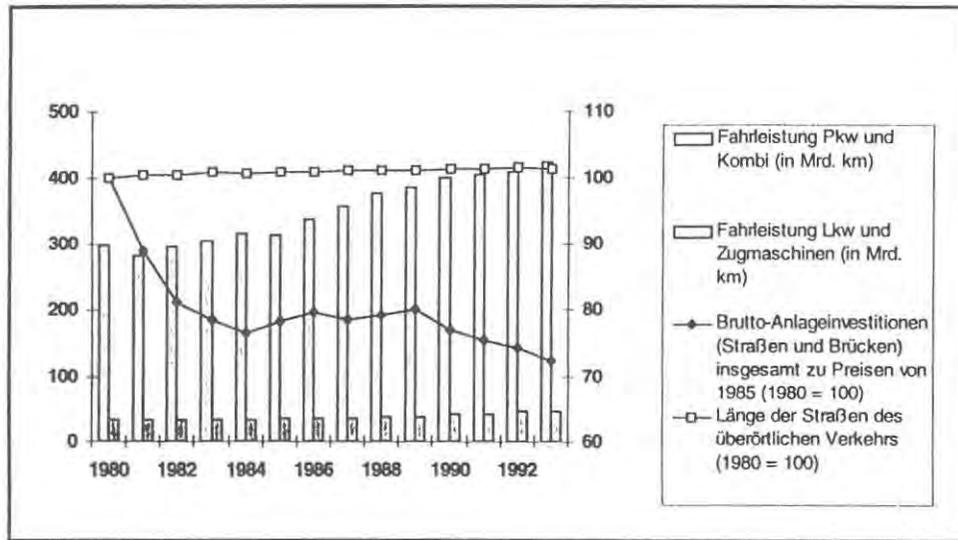
Dipl.-Kfm. Franz Merath
Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Logistik,
insb. Verkehrsbetriebslehre
Universität Mannheim
L 5,5
68131 Mannheim

1) Aus Gründen der Vergleichbarkeit beziehen sich die Zahlen für 1992 nur auf die alten Bundesländer. Vgl. Bundesminister für Verkehr (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1994, S. 224 ff.

tum zu rechnen sein, wobei davon auszugehen ist, daß der modal split sich nicht wesentlich verändern wird. So wird auch in Zukunft der Lastkraftwagen Nutznießer des Verkehrsaufkommenswachstums sein.

Die Parameter Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung beschreiben die Inanspruchnahme der Verkehrsinfrastruktur aber nur unzureichend. Während das Verkehrsaufkommen die transportierte Menge an Gütern in Tonnen angibt,²⁾ bezieht die Verkehrsleistung die räumliche Komponente des Transports mit ein und wird in Tonnenkilometer angegeben. Die tatsächlich zurückgelegte Strecke auf der Straße hängt aber zusätzlich von den eingesetzten Fahrzeugen ab. Bei gleichbleibendem Verkehrsaufkommen und unveränderter Verkehrsleistung kann die Fahrleistung in km in Abhängigkeit der Fahrzeugkapazität und Auslastung erheblich schwanken.

Abbildung 1: Fahrleistungen und Verkehrsinfrastrukturbelastung (alte Bundesländer)



Quelle: Bundesminister für Verkehr, Verkehr in Zahlen, Bonn 1994.

Vergleicht man die Fahrleistungen des Personen- und Güterverkehrs, dann zeigt sich, daß die absolute Belastung der Straßen durch den Pkw im Vergleich zum Lkw um ein Vielfaches höher ist. Jedoch weisen die beiden Fahrzeugkategorien im Vergleichszeitraum von 1980 bis 1992 annähernd gleiche Wachstumsraten von ca. 39% auf. Die durchschnittliche Belastung der Bundesautobahnen ist dadurch seit 1980 von 29 917 Kraftfahrzeugen je 24 h auf 43 600 Kfz/24 h im Jahr 1992 angestiegen, wobei der Güterverkehrsanteil auf den Autobahnen

2) Dies impliziert, daß gebrochener Verkehr zu Mehrfachzählungen und damit zu einem höheren Verkehrsaufkommen führt (z. B. Logistikeffekt).

immer geringer wird. Dennoch darf bei dieser Gegenüberstellung nicht vernachlässigt werden, daß die Belastungswirkungen des Lastkraftwagens bzgl. der Straßenabnutzung, Lärmbeeinträchtigung und auch Behinderung des Verkehrsflusses die des Personenkraftwagens um ein Vielfaches übersteigen.

Während also die Nachfrage nach Straßenverkehrsinfrastruktur (Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung, Fahrleistung) in den vergangenen Jahren sowohl im Personen- wie auch im Güterverkehr nachhaltig gestiegen, ist die Länge der Straßen des überörtlichen Verkehrs in den letzten Jahren nur geringfügig erhöht worden. Grundsätzlich gilt folgender Zusammenhang: Wenn bei konstanter Infrastrukturkapazität die Verkehrsdichte beständig zunimmt, dann nimmt der Verkehrsfluß kontinuierlich ab. Jeder zusätzliche Lkw und jeder zusätzliche Pkw, der sich auf die Straße begibt, bewirkt, daß sich alle übrigen Fahrzeuge langsamer bewegen. Dabei ist der Beitrag des zuletzt eingesetzten Fahrzeugs zur Reduzierung der Geschwindigkeit größer als der jeweilige Beitrag aller vorher zusätzlich eingesetzten Fahrzeuge.³⁾ Bei einer bestimmten maximalen Verkehrsdichte bringt sich der Verkehr dann selbst zum Erliegen.

Während sich massive Verkehrsstauungen bis vor einigen Jahren auf aufkommensstarke Autobahnen und die Straßennetze der Großstadtreionen beschränkten, ist heutzutage die Verkehrsproblematik nicht mehr nur auf bestimmte Regionen und bestimmte Zeiträume begrenzt. Stauungen können jederzeit und überall auftreten. Dabei ist ein Ende der Entwicklung noch nicht abzusehen, da die Verkehrsprognosen von einer weiteren Steigerung der Nachfrage nach Straßenverkehrsinfrastruktur ausgehen und überdies die zukünftigen verkehrspolitischen Zielsetzungen dem Schienenverkehr Vorrang vor dem Straßenverkehr einräumen.⁴⁾ Ebenso wird der Anteil der Investitionen für Neu- und Ausbaumaßnahmen an den Gesamtausgaben für die Bundesfernstraßen immer geringer. Die Planung bis zum Jahr 2010 weist aus, daß über die Hälfte der jährlichen Ausgaben für Unterhalt und Betrieb des Straßennetzes sowie für Ersatzinvestitionen bereits überalterter bzw. überlasteter Streckenabschnitte verwendet wird.⁵⁾ Ausbau- und Modernisierungsmaßnahmen halten folglich nicht Schritt mit der prognostizierten Verkehrsentwicklung.

Die Verkehrsinfrastruktur ist Teil des volkswirtschaftlichen Kapitalstocks. Eine vergleichsweise gute Verkehrsinfrastrukturausstattung reduziert vor allem die Raum- und Zeitüberwindungskosten bei gegebener Wirtschaftsleistung. Darüber hinaus werden die Produktionsfaktoren in Richtung auf ihre produktive Verwendung mobilisiert und die räumliche Ausdehnung der Beschaffungs- und Absatzmärkte vergrößert. Damit sind größere Stückzahlen möglich, die den Einsatz von kostensenkenden Produktionstechnologien erlauben. In der Folge entstehen räumlich weitgespannte Produktionsverbundsysteme, deren ausdifferenzierte Arbeits- und Standortteiligkeit die Nutzung von komparativen Standortvorteilen ermöglicht.⁶⁾ Durch die Herstellung von Gütern über mehrere Produktionsstufen

3) Vgl. Bretzke, 1991, S. 17.

4) Vgl. Bundesminister für Verkehr (Hrsg.): Bundesverkehrswegeplan 1992, S. 5.

5) Vgl. Bundesminister für Verkehr (Hrsg.): Bundesverkehrswegeplan 1992, S. 42 f.

6) *Ihde*, 1992, S. 172 ff., *Albach*, 1992, S. 1 ff.

an unterschiedlichen Standorten werden aber vielfältige räumliche und zeitliche Austauschprozesse notwendig. Die Güter werden dadurch verkehrsintensiver (Logistikeffekt) und die Produktion gerät damit in große Abhängigkeit von der Raumüberwindung.

Die deutschen Lohnkosten liegen weltweit im absoluten Spitzenbereich, insbesondere durch die hohen Lohnnebenkosten. Sie stellen für viele lohnkostenintensive Unternehmen ein großes Problem hinsichtlich ihrer Wettbewerbsfähigkeit dar. Diese Situation erhöht den Druck auf die deutschen Unternehmen, über Kapazitätsverlagerungen ins Ausland nachzudenken. Besonders betroffen von der derzeitigen Internationalisierung sind die Aktivitäten im Beschaffungs- und Produktionsbereich, während der Absatz schon immer eine vergleichsweise hohe Auslandsorientierung hatte (Kundennähe). So hat beispielsweise das Produktionsvolumen der deutschen Automobilhersteller an ihren ausländischen Standorten seit Jahren ständig zugenommen. Im Jahr 1994 verließ bereits jedes dritte Fahrzeug mit deutschem Markenzeichen ein ausländisches Produktionsband. Bei den Nutzfahrzeugen war es sogar jedes zweite Fahrzeug. Im Inland gingen dagegen in der deutschen Automobilindustrie mehr als 150 000 Arbeitsplätze seit dem Höchststand im Juli 1991 verloren.⁷⁾ Diese Tendenzen gelten nicht nur für die Fahrzeugindustrie, sondern auch für viele anderen Branchen. Zum Beispiel haben die Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus in den letzten vier Jahren über 250 000 Arbeitsplätze im Inland gestrichen und gleichzeitig die ausländischen Aktivitäten verstärkt. Auch hier sind es vorwiegend Fertigungs- und Beschaffungsaktivitäten, die an ausländische Standorte verlagert wurden.⁸⁾

Die Verlagerung von Produktionsstätten ins Ausland wird insbesondere bei der Herstellung einfacher Teile, Baugruppen und Erzeugnisse sowie bei arbeitsintensiven Prozessen wie der Montage beobachtet, da die komparativen Kostenvorteile der ausländischen Fertigungs- bzw. Montagewerke zu einer Erhöhung der gesamten unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit führen. Die dadurch länger werdenden Transportwege zwischen den Quellen (deutsche Standorte, ausländische Fertigungswerke) und den Senken (ausländische Montagewerke) werden hierbei als „verlängerte Fließbänder“ betrachtet. Neben diesen ins Ausland ausgelagerten Fertigungsprozessen, werden die in Deutschland verbleibenden Fertigungsstätten durch eine systematische Konzentration auf die unternehmensspezifischen Kernkompetenzen (Verringerung der Fertigungstiefe) gesichert.⁹⁾ Diese Standorte sind i. d. R. mit Produktionsprozessen ausgestattet, die maßgeblich auf qualifizierte Arbeitskräfte angewiesen sind oder auch innovative Produktionstechnologien aufweisen und dadurch vergleichsweise effizient sind.

7) VDA, 1995.

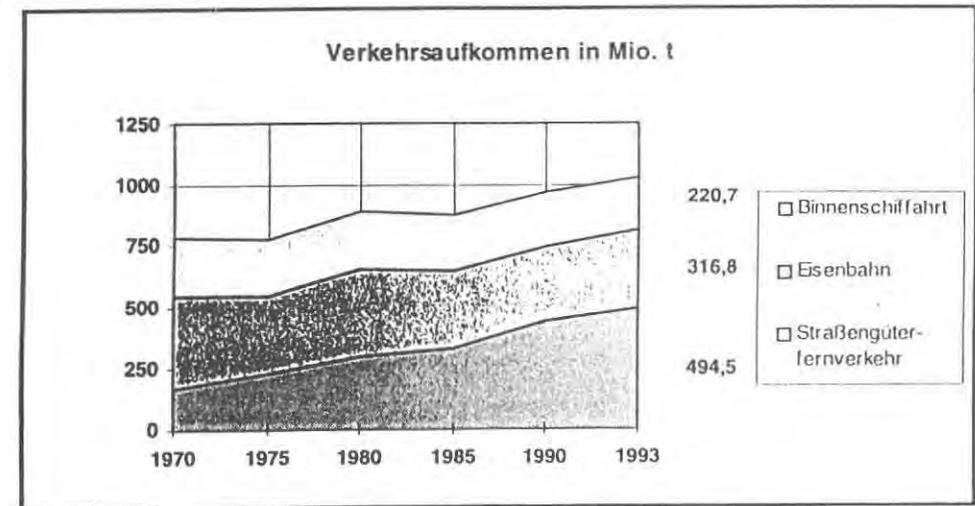
8) Das Unternehmen Michael Weinig AG in Tauberbischofsheim plant für 1995 den Aufbau einer Produktion für einfache Komponenten in China. Die Maschinenfabrik Müller-Weingarten AG internationalisiert ihre Aktivitäten durch zwei Beteiligungen in Frankreich, dem Aufbau einer Produktion in den USA und drei weiteren Auslandsprojekten in Italien, China und Taiwan. Die IWKA AG in Karlsruhe will Teile ihrer Produktion nach Osteuropa verlagern.

9) Nach Aussagen des Vorstandsvorsitzenden Werner ist die Senkung der Fertigungstiefe auf 45% eine strategische Größe zur Kostenreduktion für die Mercedes-Benz AG. Gleichzeitig soll der Auslandsanteil beim Einkaufsvolumen von derzeit 17% auf 25% steigen. Insgesamt sollen dadurch Kosteneinsparungen von bis zu 20% möglich sein.

2. Die Abhängigkeit effizienter Produktion von der Raumüberwindung

Die zunehmende Internationalisierung der Wertschöpfung ist mit einer verstärkt arbeitsintensiven Herstellung von Gütern über mehrere Fertigungsstufen an unterschiedlichen Standorten verbunden. Aufgrund der veränderten Austauschstrukturen und -prozesse werden die Güter verkehrs(infrastruktur)intensiver, da nun große Entfernungen überbrückt und zugleich bestandsarme Versorgungskonzepte (Just-in-time) gewährleistet werden müssen. Eine bedeutende Rolle spielt dabei der Straßengüterverkehr, da der Lastkraftwagen den gestiegenen Transportanforderungen (Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Netzbildungsfähigkeit) der produzierenden Unternehmen in besonderem Maße gerecht wird.

Abbildung 2: Entwicklung des binnenländischen Güterverkehrs



Quelle: Bundesminister für Verkehr (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1990, 1994.

Angesichts der gegenwärtigen und absehbaren Entwicklung des Verkehrs, der zunehmenden infrastrukturellen Engpässe und vor allem der damit verbundenen Umweltbelastungen werden verstärkt verkehrsvermeidende und verkehrssparsame Industriestrukturen diskutiert, die eine Rückkehr zur vertikalen Integration der industriellen Wertschöpfung, also zu industriellen Standortstrukturen mit kurzen Wegen, beinhalten. Dabei muß aber beachtet werden, daß eine derart administrierte Arbeitsteilung den Einsatz effizienter Produktionstechnologien und insbesondere die optimale Ressourcenallokation behindert und darüber hinaus zu wettbewerbstheoretisch bedenklichen Abhängigkeiten führt. Einer Forderung nach prohibitiver Erhöhung der Transportkosten kann entgegengehalten werden, daß sich die neuen raumwirtschaftlichen Standortstrukturen und die innovativen Logistikkonzepte unabhängig von den beträchtlichen Unterschieden in der fiskalischen Belastung des Straßengüterverkehrs in allen entwickelten Volkswirtschaften durchgesetzt haben. Es ist deshalb

sehr unwahrscheinlich, daß eine Internalisierung externer Effekte bzw. Kosten zu einer Rückbildung führen könnte.¹⁰⁾ Desgleichen kann eine gezielte Planung von Stau unter keinen Umständen ein vertretbarer Weg sein, zu alten (kleinräumigen) Strukturen zurückzukehren. Auch eine Verlagerung der Straßentransporte auf die Bahn ist aufgrund bestehender Kapazitätsprobleme und Leistungsdefizite nur schrittweise für bestimmte Güter und Netzteile möglich.

Diese Ausführungen machen deutlich, daß Standortverlagerungen wechselseitig mit dem Verkehr verbunden sind. Einerseits induzieren Kapazitätsverlagerungen und die damit verbundenen Zwischenwerksverkehre über tendenziell größere Transportentfernungen veränderte Nutzungsmuster des Straßennetzes. Demgegenüber führt aber die steigende Belastung der Verkehrsinfrastruktur zu ersten und nachhaltigen Störungen der Transportabläufe und stellen das logistische Leistungsniveau in Frage. Unzulängliche und sich weiter verschlechternde Verkehrsinfrastrukturverhältnisse hebeln in der Folge die Effizienz der logistischen Konzepte aus und lösen einen Einbruch im Produktivitätsniveau aus.¹¹⁾ Strategien zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit wie Produktionsverlagerungen, die maßgeblich auf die Verfügbarkeit von Verkehrswegen angewiesen sind, werden dann zunehmend ineffizient. Folglich müssen strategische Standortentscheidungen in verstärktem Maße auf ihre verkehrlichen Wirkungen hin untersucht werden. Denn bei einer Gesamtkostenbetrachtung können steigende Transport- und Versorgungsrisiken zu einer Veränderung der Vorteilhaftigkeit von Produktionsverlagerungen und folglich zu einer Rekonfiguration der logistischen Konzepte führen. Zur Verdeutlichung soll im folgenden der grundlegende Zusammenhang zwischen standortteiliger Fertigung und verkehrlichen Wirkungen erläutert werden.

3. Zum Zusammenhang zwischen räumlicher Arbeitsteilung und Verkehr

Durch die umfassende Kombination von Standort-, Branchen- und Regelungsarbitrage versuchen die deutschen Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und ihre angestammten Standorte als Teile internationaler Wertschöpfungsketten zu sichern. Die Entscheidung zu standortteiliger Fertigung wird dabei maßgeblich vom Verhältnis der Produktivitätsbeiträge durch effizienteren Arbeits-, Material-, Energie- und Umwelteinsatz und den durch die räumliche Trennung erhöhten Transferkosten (Transport-, Grenzüberwindungs-, Transaktionskosten) beeinflusst. Eine standortteilige Produktion gilt dann als vorteilhaft, wenn die Produktivitätsvorteile (Größen-, Verbundeffekte) die Nachteile erhöhter Raumüberwindungskosten bei räumlicher Trennung zumindest ausgleichen. Die folgenden Ausführungen geben eine Übersicht über die Auswirkungen unternehmerischer Standortentscheidungen auf die Parameter Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung. Das Verkehrsaufkommen beschreibt die zu befördernde Menge an Gütern in Tonnen, während die Verkehrsleistung die räumliche Komponente des Transports miteinbezieht und in Tonnen-

10) Vgl. Willeke, 1992, S. 561; Aberle, 1994, S. 103.

11) Vgl. Willeke, 1992, S. 561 f.

kilometern angegeben wird. Da sich hinter tonnenkilometrischen Leistungsangaben aufgrund der verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten von Mengenangaben (Gewicht, Volumen) und Entfernungen sehr heterogene Leistungen verbergen, sind im Rahmen der Analyse räumlicher Wirkungen weitere Angaben erforderlich, zum Beispiel solche über die durchschnittliche Transportweite. Im Hinblick auf die Interpretierbarkeit der Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge wird im folgenden die Untersuchung der konkreten Beziehungen auf die relevanten beschränkt.

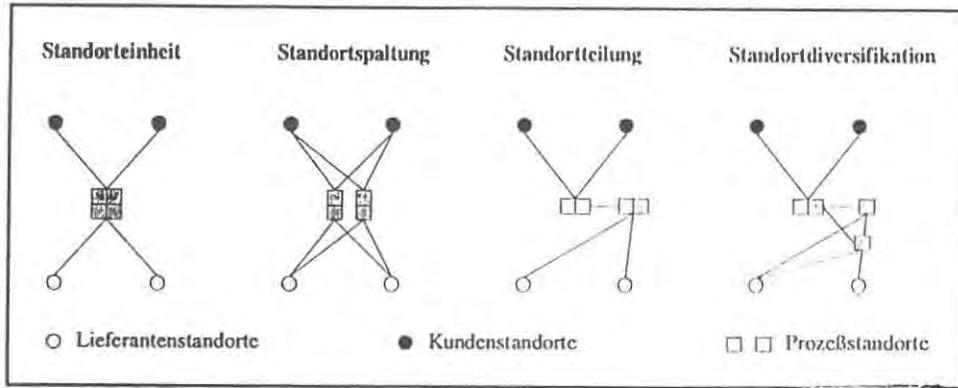
Vereinfachend kann angenommen werden, daß ein produzierendes Unternehmen AB von zwei Lieferanten beliefert wird. Der Lieferant A liefert das Vorprodukt A, während vom Lieferant B das Vorprodukt B bezogen wird. Das vom Unternehmen an einem Standort AB₁ hergestellte Endprodukt AB wird von zwei Kunden C und D nachgefragt. Zur Herstellung einer Einheit des Endproduktes seien 1 Einheit des Vorprodukts A und 0,5 Einheiten des Vorprodukts B notwendig. Würde nun die Nachfrage der Kunden C und D jeweils 10 Einheiten betragen, so müßte Lieferant A 20 Einheiten und Lieferant B 10 Einheiten bereitstellen, damit das betrachtete Unternehmen die Nachfrage befriedigen kann. Da das Unternehmen, die Lieferanten und die Kunden sich nicht am gleichen Ort befinden, müssen die Güter transportiert werden. Der gesamte Güterverkehr würde sich in diesem Falle aus den Beschaffungsverkehren mit 20 Einheiten Vorprodukt A und 10 Einheiten Vorprodukt B sowie den Verteilverkehren mit 20 Einheiten des Endprodukts AB zusammensetzen.

Bei der Annahme, daß pro Einheit eine Tonne gemessen wird, beläuft sich das Verkehrsaufkommen auf 50 t. Unterstellen wir nun weiter, daß sowohl die Lieferanten als auch die Kunden jeweils 100 km vom Unternehmensstandort AB₁ entfernt seien, so würde die Verkehrsleistung 5000 tkm betragen.¹²⁾ Die durchschnittliche Transportweite, d. h. der Quotient aus Verkehrsleistung und Verkehrsaufkommen, wäre 100 km.

Damit ist der erste Typus des Standortsystems einer Unternehmung beschrieben. Bei dieser als Standorteinheit bezeichneter Standortstruktur findet der betriebliche Leistungsvollzug an einem Ort statt. Da die einzelnen Leistungen i. d. R. unterschiedliche Standortanforderungen haben, ist der vertikal integrierte Betrieb nur ein Kompromiß aus suboptimal lokalisierten Prozeßstandorten. Bei räumlicher Trennung kann jede Verrichtung ihren optimalen Standort erreichen. Die weiteren grundlegenden Strukturtypen von Unternehmensstandortsystemen werden nach der Anzahl der Standorte und der Art der räumlichen Arbeitsteilung unterschieden.

12) Die Kunden- sowie die Lieferantenstandorte seien im Modell jeweils 100 km voneinander entfernt. Dadurch ergeben sich gleichschenklige Dreiecke mit den Eckpunkten Produktionsstandort AB₁ und Kundenstandorte C, D bzw. Produktionsstandort AB₁ und Lieferantenstandorte A, B mit Innenwinkel von jeweils 60°. Vgl. auch Abb. 1.

Abbildung 3: Strukturtypen des Standortsystems einer Unternehmung



Quelle: Eigene Darstellung, Vgl. *Ihde*, S. 143.

Die Standortspaltung als erste Möglichkeit der Aufgabe einer Standorteinheit bedeutet die Aufteilung artgleicher Prozesse auf verschiedene Standorte. Ein bestimmtes Produkt wird dann an mehreren Standorten produziert. Gefördert werden Standortspaltungen durch vergleichsweise geringe Größenvorteile. Ausgehend von den Modellannahmen heißt das, daß die nachgefragten Einheiten nicht mehr an einem, sondern an (mindestens) zwei Standorten produziert werden. Beispielsweise wird das 1994 vorgestellte Modell Polo der Volkswagen AG mengenteilig mit 1 000 Einheiten täglich an den Standorten Pamplona (Spanien) und mit einer Tagesproduktion von derzeit 500 Einheiten in Wolfsburg (Deutschland) gefertigt.¹³⁾

Nimmt man vereinfachend an, daß die Hälfte der nachgefragten Menge an einem neuen Standort AB_{21} produziert wird, der räumlich getrennt von Unternehmensstandort AB_1 ist. In Abhängigkeit der räumlichen Distanz der beiden Produktionsstandorte kann unter modelltheoretischen Annahmen die Entfernung zwischen Lieferanten- bzw. Kundenstandorten und dem neuen Produktionsstandort AB_{21} berechnet werden.¹⁴⁾ Bei gleichem räumlichen Mengengerüst und bei Berücksichtigung der Tatsache, daß die Hälfte der Nachfrage am neuen Standort produziert und ausgeliefert wird, ergibt sich für eine Produktionsverlagerung in beispielsweise 100 km Entfernung bei unverändertem Verkehrsaufkommen eine Erhöhung der Verkehrsleistung auf 6 098 tkm. Die durchschnittliche Transportweite der Beschaffungs- und Verteilverkehre würde sich auf 122 km erhöhen. Unter der Annahme, daß die Lieferanten- und Kundenstandorte sich nicht ändern, vergrößert sich mit zunehmender Distanz zwischen den beiden Produktionsstandorten auch die

13) Aufgrund der guten Nachfrage für dieses Fahrzeug soll die Produktion in Wolfsburg auf 1 000 Einheiten pro Tag gesteigert werden. Dann werden dort gleichviele Polos wie im spanischen Werk Pamplona gebaut.

14) Im Modell wird eine Auslagerung in horizontaler Richtung angenommen. Es entstehen Dreiecke mit den Eckpunkten der beiden Produktionsstandorte AB_1 , AB_{21} und den jeweiligen Kunden- bzw. Lieferantenstandorten. Bleibt die Richtung der Auslagerung konstant, sind alle Entfernungen aufgrund bestehender geometrischer Zusammenhänge berechenbar.

Transportweite. Standortspaltungen sind in hohem Maße vom Marktvolumen und dessen räumlichen Ausmaßen abhängig. Eine mengenteilige Fertigung und damit der Verzicht auf Größeneffekte wird häufig auch, durch die Notwendigkeit in Kundennähe zu produzieren, notwendig oder aber durch künstliche Handelshemmnisse (z. B. die japanische Automobilproduktion in Großbritannien) erzwungen.

Eine arbeitsteilige Fertigung liegt im Fall der Standortteilung vor. Einzelne Prozesse, wie beispielsweise Gießen, Lackieren oder auch die Montage, werden auf verschiedene Standorte verteilt. Durch diese räumliche Spezialisierung entstehen vielfältige Lieferbeziehungen (Zwischenwerksverkehre) zwischen den einzelnen Prozessstandorten, so daß der Weg, den ein Erzeugnis entlang seiner Wertschöpfungskette insgesamt zurücklegt, länger wird. Neben der mengenteiligen Fertigung liegt beim obigen Beispiel des VW Polo auch eine artteilige Fertigung vor, da die Getriebe für die in Pamplona gefertigten Fahrzeuge bislang im Seat-Werk im spanischen Prat gebaut werden.

Ausgehend von der Standorteinheit wird angenommen, daß im Falle der Standortteilung der Produktionsprozeß in einen vor- und einen nachgelagerten Prozeß (z. B. Bearbeitungs- und Montageprozeß) unterschieden werden kann. Der Bearbeitungsprozeß wird an einen neuen Standort AB_{21} ausgelagert. Die Lieferanten A und B haben nun an den neuen Standort zu liefern, der wiederum den bisherigen Standort AB_1 (Montageprozeß) beliefert, bevor die Fertigprodukte zu den Kunden transportiert werden. Bezüglich der Modellannahmen würde das bedeuten, daß der Weg von den Lieferanten zum neuen Produktionsstandort sich im gleichen Maße wie bei den Ausführungen zur Standortspaltung erhöht, während die Entfernung zu den Kunden sich nicht verändert. Desweiteren ist jetzt der Zwischenwerksverkehr von 20 Einheiten des Endproduktes AB zwischen dem neuen und dem bisherigen Produktionsstandort zu berücksichtigen. Dadurch erhöht sich das Verkehrsaufkommen auf 70 t, während die Verkehrsleistung – bei einer Verlagerung des vorgelagerten Prozesses auf einen 100 km entfernten Ort – auf 8 464 tkm steigt. Die Transportweite beträgt in diesem Fall 121 km. Je größer die Entfernung zwischen den aufeinanderfolgenden Prozessstandorten ist, umso größer werden auch Verkehrsleistung und Transportweite.

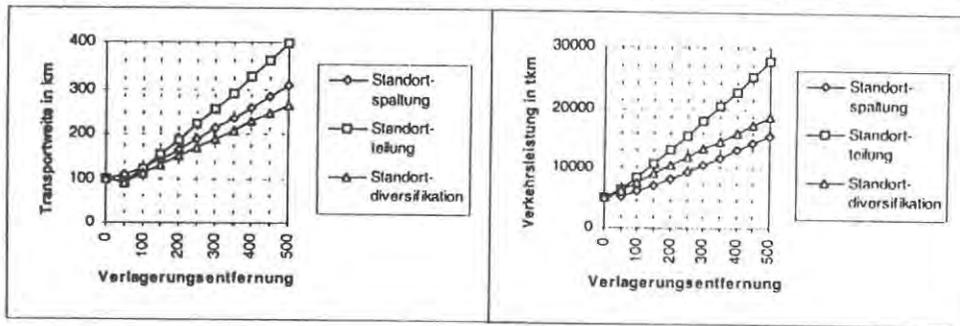
Totale Dezentralisierung, d. h. Mengen- und Arteilung an neuen Standorten, liegt im Fall der Standortdiversifikation vor. Ein Prozeß wird von mehreren (mindestens zwei) örtlich verschiedenen vorgelagerten Prozessen beliefert. Auch die Standortdiversifikation kann am Beispiel des VW Polo erläutert werden: Für die in Wolfsburg nur aufgrund der hohen Nachfrage gegen Ende 1994 eingerichtete Fertigung von Fahrzeugen dieses Typs werden die Getriebe aus dem VW-Werk in Kassel geliefert, während die Produktion in Pamplona weiterhin mit Getrieben aus Prat versorgt wird. Bei Produktionsschwierigkeiten (z. B. Streik) oder auch durch permanent auftretende massive Verkehrsstörungen (Stauungen, Wartezeiten), können die Versorgungsströme flexibel koordiniert werden. Insgesamt wird der VW Polo demnach art- und mengenteilig in einem sogenannten Produktionsverbund produziert. Diese Produktionsweise ist bei den meisten Automobilherstellern vorherrschend.¹⁵⁾

15) Vgl. dazu die umfassende Darstellung der Produktionsverbundsysteme der europäischen Automobilindustrie bei Klippel, 1993.

Modellhaft kann angenommen werden, daß der im Falle der Standortteilung angesprochene vorgelagerte Prozeß zu gleichen Mengenanteilen an zwei – vom bisherigen Standort AB_1 verschiedenen – Standorten AB_{21} und AB_{22} lokalisiert wird. Räumliche Ausgleichseffekte führen i. d. R. dazu, daß ein Produktionsstandort näher bzw. der andere weiter von den jeweiligen Lieferanten entfernt liegt.¹⁶⁾ Da die Kunden vom bisherigen Produktionsstandort aus beliefert werden, bleiben die Entfernungen zu den Kunden dieselben wie im Fall der Standorteinheit. Entsprechend der Mengenteilung verändern sich – mit Ausnahme der Auslieferungen an die Kunden – die transportierten Mengen je Relation. Bei einer räumlichen Verlagerung von jeweils 100 km ergibt sich ein aus Beschaffungs-, Zwischenwerks- und Verteilverkehren zusammengefaßtes Verkehrsaufkommen von 70 t bei einer Verkehrsleistung von 7 671 tkm. Die Transportweite steigt durch die Standortdiversifikation auf 110 km.

Vergrößert man sukzessive die Entfernung zwischen dem ursprünglichen Standort und dem verlagerten Prozeß am neuen Standort bei den verschiedenen Standortstrukturalternativen, dann zeigt sich, daß der Einfluß der Artteilung im Fall der Standortteilung auf die Transportweite sowie die Verkehrsleistung wesentlich größer ist als die Auswirkungen der Mengenteilung im Fall der Standortspaltung. Dieser Einfluß wird umso stärker, je größer die Entfernungen der Zwischenwerksverkehre sind.

Abbildung 4: Verkehrsleistung und Transportweite bei steigender Verlagerungsentfernung



Quelle: Eigene Berechnungen.

Bemerkenswert ist auch, daß – verursacht durch das erhöhte Verkehrsaufkommen bei der Artteilung – die Transportweite bei Verlagerungen in den Nahbereich zuerst sinkt, dann aber durch die überproportional zunehmende Verkehrsleistung bei größeren Entfernungen wieder ansteigt. Im vorgestellten Modell wurde von Verkehrsträgern abstrahiert. Bei der Analyse des Straßengüterverkehrsaufkommens ist aber zu beachten, daß sinkende Transportlose, ausgelöst durch die Mengenteilung, und gestiegene zeitliche Anforderungen, verursacht durch die Artteilung, tendenziell den Lkw-Einsatz begünstigen und die beschriebenen Effekte daher noch verstärken.

16) Vgl. Abb. 1.

Die Standortdiversifikation vermindert die verkehrlichen Auswirkungen der Standortteilung durch räumliche Ausgleichseffekte. Eine art- und mengenteilige Fertigung liegt in einem sogenannten Produktionsverbund vor, bei dem der Verzicht auf Größenvorteile mit positiven Verbundeffekten und einer Verringerung von Standortrisiken (Wechselkurse, Streik, usw.) einhergeht.¹⁷⁾ Durch die Redundanz der Prozesse steigt die Unabhängigkeit von den jeweiligen standortspezifischen Risiken und den Transportrisiken bei der Versorgung der einzelnen Produktionsstufen. Die Vorteilhaftigkeit der standortteiligen Fertigung wird aber maßgeblich von der Ausgestaltung der logistischen Konzepte bestimmt.

4. Die Bedeutung der Logistik zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit

Neben der effizienten Steuerung der operativen Abläufe ist die Logistik verantwortlich für eine adäquate Konfiguration des Güterflußnetzwerkes zwischen Lieferanten, Produktion und Kunden. Die Gestaltung des Güterflusses zwischen den einzelnen Standorten des Leistungsverbundsystems ist somit eine wesentliche Aufgabe der Logistik. Dabei ist die Logistik aber von einem leistungsfähigen und hinsichtlich der Zuverlässigkeit berechenbaren Verkehrssystem abhängig.¹⁸⁾ Ist die Berechenbarkeit des Verkehrssystems eingeschränkt, sinkt die Leistungsfähigkeit des logistischen Systems und stellt damit die Wettbewerbsfähigkeit standortteiliger Produktion in Frage. Neben dem Rückzug zu einer suboptimalen Standorteinheit durch vertikale Integration (Erhöhung der Fertigungstiefe), bleibt in Regionen mit unzureichender Verkehrsinfrastruktur dann nur die komplette Verlagerung. Während bei vertikal integrierten Betrieben zumindest in regionaler Nähe mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen ist, da sich die Beschaffungs- und Verteilverkehr auf diesen Standort ausrichten, wäre die Komplettverlagerung zwar durchaus verkehrsvermeidend, aber wirtschaftspolitisch nicht wünschenswert. Als Alternative bleibt zudem ein adäquater Ausbau der Verkehrswege und die Entwicklung von Standort- und Logistikstrukturen, deren Produktivitätsbeiträge die steigenden Transport- und Zeitkosten der Wegenutzung tragen können. Angesichts der Preisentwicklung in diesen Bereichen werden dadurch logistische Konzepte gefördert, die eine vergleichsweise sparsame Inanspruchnahme der genannten Ressourcen ermöglichen.

Je eher sich dabei eine nutzungsabhängige preisliche Bewirtschaftung der Verkehrswege (Road Pricing) gegenüber der pauschalen Abgeltung (Schwerverkehrsabgabe, Vignette) durchsetzt, desto vorteilhafter und für die Unternehmen notwendiger wird die Einführung von logistischen Konzepten sein. Neben dem positiven Effekt der Verdrängung der Transporte, die die gesamtwirtschaftlichen Kosten nicht decken, würden zugleich die Produktionsbedingungen für Straßenverkehrsleistungen im Hinblick auf die für Logistikkonzepte erforderlichen Laufzeiten und Zuverlässigkeiten erheblich verbessert.¹⁹⁾

17) Vgl. Timmermann, 1973, S. 48 f.

18) Willeke, 1992, S. 562.

19) Ihde, 1992, S. 77.

Literaturverzeichnis

- Aberle, G.: Verkehrsinfrastruktur und deren Auswirkungen auf die Unternehmenslogistik, in: Isermann, H. (Hrsg.): Logistik, Beschaffung, Produktion, Distribution, Landsberg/Lech 1994, S. 89-104.
- Albach, H.: Globalisierung als Standortarbitrage, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 2, 1992, S. 1-26.
- Bretzke, W.-R.: Transport- und Logistiksysteme Teil 1: Diagnose: Völlig überlastet, in: Logistik Heute, Heft 11, 1991, S. 15-18.
- Bundesminister für Verkehr (Hrsg.): Bundesverkehrswegeplan 1992, Bonn 1992.
- Bundesminister für Verkehr (Hrsg.): Verkehr in Zahlen, verschiedene Jahrgänge.
- Ihde, G. B.: Verkehrswege als Engpaß der Logistik, in: Bonny, C. (Hrsg.): Jahrbuch für Logistik 1991, Düsseldorf 1991, S. 75-77.
- Ihde, G. B.: Die Entwicklung des EG-Verkehrsmarktes, in: Dichtl, E. (Hrsg.): Schritte zum Europäischen Binnenmarkt, 2. Auflage, München 1992, S. 173-193.
- Klippel, B.: Raumsysteme der europäischen Automobilindustrie, München 1993.
- Timmermann, M.: Standort-Diversifikation als Instrument der Unternehmenspolitik, in: Die Unternehmung, 27. Jg. (1973), S. 41-49.
- Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA): VDA Pressedienst, 31. 1. 1995.
- Willeke, R.: Verkehrswachstum zwischen politischer Grundsatzkritik und den Mobilitäts- und Logistikanprüchen, in: Wirtschaftsdienst, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 72. Jg. (1992), Heft 11, S. 558-562.

Abstract

The growing internationalization of the economic activities is combined with the manufacturing of goods on several production levels, with an increasing division of labor as well as with the production at different locations. Because of the modified trade relationships, the goods become transport-intensive. In contrast, the growing load of the infrastructure leads to serious and long-lasting disruptions of the freight terms, and it puts the performance level of business logistics into question. Competitive strategies like relocations of production levels, which are, more than anything else, dependent on available highways and railroad lines, thus become inefficient. Strategic locational planning has, therefore and to a high degree, to consider its effect on the flow of traffic. In this article, the fundamental interrelation between spatially separated production and the effects on the traffic flow will be examined. It turns out that a production-cost-oriented relocation exerts a considerably bigger influence on the volume of traffic and the transport range than a division of production capacities into several locations, orientated towards carrying charges. In order to retain the competitiveness of production according to locational advantages, there will be the future task to develop locational and logistic structures which can bear the increasing costs of transport and time through their production gains.

BICKEL, Peter und Rainer FRIEDRICH, Was kostet uns die Mobilität? Externe Kosten des Verkehrs; Berlin – Heidelberg – New York – London – Paris – Tokyo – Hongkong – Barcelona – Budapest 1995 (ISBN 3-540-58035-2), 139 Seiten, DM 48,-.

In der Zeit nach dem Ende des zweiten Weltkriegs verlangsamte sich seit zwei Dezennien das Wachstum entwickelter Volkswirtschaften. Zwar nimmt das Sozialprodukt periodisch noch um einen ungefähr gleichbleibenden Betrag zu. Die periodische Rate, mit der das geschieht, schrumpft aber. Zugleich sorgen technische und organisatorische Innovationen dafür, daß andererseits der exponentielle Anstieg der Arbeitsproduktivität nahezu unvermindert anhält. Verkürzung von Arbeitszeit überbrückt diese Diskrepanz nur zu einem geringfügigen Teil. So liegt Potential an Erwerbsfähigkeit in zuvor unbekanntem Umfang brach. Hinzu gesellt sich ein demographischer Strukturwandel, der ebenfalls dazu beiträgt, daß die soziale Belastung der Erwerbstätigen anschwillt. Infolgedessen richtet sich das ökonomiepolitische Augenmerk verstärkt darauf, die Allokation der beanspruchten Ressourcen zu verbessern. Dem marktwirtschaftlichen Sektor gelingt das um so weniger leicht, in je höherem Maße dezentrale Entscheidungs-faktoren, die sie beeinflussen, nicht zu berücksichtigen brauchen. So rückt das Phänomen „externer Effekte“ mehr und mehr ins Zentrum ordnungspolitischer Erwägungen. Die neue Studie, die sich ihm widmet, hebt sich von vielen Vorläufern durch unvoreingenommene Rationalität hervor. Sie verrät uneingeschränkte Bemühung um ökonomietheoretische Konsistenz und drückt schon deshalb aus gewonnenen Erkenntnissen ableitbare Empfehlungen mit angemessener Behutsamkeit aus. Als einschlägige Kategorien faßt sie Unfälle, Lärm, Luftverschmutzung, Wasserverunreinigung, Klima- und Naturgefährdung, Abfallentsorgung, Normal- und Überbelastung infrastruktureller Kapazitäten sowie suprastrukturelle Betriebsprozesse ins Auge. Im Vordergrund stehen die Beförderung von Personen und von Gütern mit Eisenbahn und Kraftwagen. Vor anderen Publikationen zur gleichen Thematik zeichnet die hier rezensierte Schrift nicht zuletzt dadurch aus, daß deren Autoren sowohl verschieden große Sozialnutzen als auch die verschieden große Subventionsbedürftigkeit der einzelnen Verkehrszweige abhandeln. Beides sollte dafür eine Rolle spielen, fiskalische „Internalisierung“ externer Effekte in gerechtfertigter Weise anzustreben. Dem erheblichen Wert des bezeichneten Werks tut es kaum Abbruch, daß der Rezensent für eine Fortsetzung der begonnenen Forschungen dazu raten muß, die komparativen Beförderungskosten um jene abzurunden, die sich der Nutzeneinbuße durch personale Zeitverwendung für Fahrten schulden, und verkehrlichen Sozialnutzen darin zu fundieren, daß Beförderungsprozesse eine intersektorale und -regionale Spezialisierung sowie eine Besiedlungsform ermöglichen, denen sich die Mehrung individuellen und kollektiven Wohlstands wesentlich verdankt.

Dr. Erhard Moosmayer, Bonn

U18/65.66

Wirtschaftswissenschaftliche
Dokumentation
Technische Universität
Berlin
Bibliothek

MÖLLER + SCHELENZ
Buchbinderei oHG

W berlin **Wiwi**
Dok



94.20270

W berlin **Wiwi**
Dok



95.20251