

INHALT DES HEFTES:

- | | |
|--|-----------|
| Kommentar zur Verkehrspolitik:
Die externen Nutzen des Verkehrs
Von Prof. Dr. Rainer Willeke, Köln | Seite 189 |
| Mehr Verkehr durch Just in time?
Von Prof. Dr. Gösta B. Ihde, Mannheim | Seite 192 |
| Flottenstandards als Instrument zur Senkung
des Kraftstoffverbrauchs von Pkw
Von Dr. Helmut Neu, Castrop-Rauxel | Seite 199 |
| Infrastrukturweiterungen in ihren Wirkungen
auf Straßen- und Umweltbelastung
Von Dipl.-Volksw. Matthias Gierse, Essen | Seite 214 |
| Ansätze für eine marktkonforme Slotvergabe- und
Gebührenpolitik nach der Liberalisierung
des Luftverkehrs in der Europäischen Gemeinschaft
Von Dipl.-Kfm. Hans Peter Holz | Seite 229 |

Manuskripte sind zu senden an die Herausgeber:
Prof. Dr. Herbert Baum
Prof. Dr. Rainer Willeke
Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln
Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41

Verlag - Herstellung - Vertrieb - Anzeigen:
Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 4000 Düsseldorf 1
Telefon: (02 11) 9 91 93-0, Telefax: (02 11) 6 80 15 44
Telex 8 586 633 vvfi

Einzelheft DM 20,25 - Jahresabonnement DM 74,40
zuzüglich MwSt und Versandkosten

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 7 vom 1. 1. 1978
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.

Kommentar zur Verkehrspolitik:

Die externen Nutzen des Verkehrs

VON RAINER WILLEKE, KÖLN

Bei der Erfassung und Bewertung der externen Effekte des Verkehrs und der einzelnen Verkehrszweige besteht noch immer eine wissenschaftlich unbefriedigende und politisch brisante Asymmetrie. Die eine Seite, die Seite der sozialen Kosten mit den Schwerpunkten Umwelt- und Unfallfolgen, erfährt eine intensive Behandlung, die bis zu waghalsigen Versuchen reicht, verkehrsinduzierte externe Belastungen der unterschiedlichsten Art zu einem Kostenblock aufzuzaddieren.

Demgegenüber wird die Frage nach den volkswirtschaftlichen Zusatznutzen, die der Verkehr und die einzelnen Verkehrsträger erbringen, erst vereinzelt gestellt und noch seltener systematisch aufgegriffen. Immerhin sind aber in den letzten Jahren dahin zielende Konzepte entwickelt und mit Schätzungen belegt worden. Diesen Stimmen treten inzwischen andere entgegen, die das Bestehen oder die Relevanz solcher Nutzen bestreiten. Eine überfällige Diskussion sollte damit angestoßen sein.

Wissenschaftsgeschichtlich ist das Schweigen über die externen Nutzen des Verkehrs schwer zu verstehen. Denn die Zusatznutzen, die über die Summe der jeweils privat kalkulierbaren Transportvorteile hinausgehen und die Produktivitäts- und Einkommensdynamik des volkswirtschaftlichen Systemganzen entscheidend mitbestimmen, sind, wenn auch unter anderen Bezeichnungen, oft und nachdrücklich angesprochen worden. So stellte *Alfons Schmitt* neben vielen anderen die Basisfunktionen des Verkehrs heraus; *Andreas Predöhl* wies die Verkehrswegeinvestitionen einer dynamischen Strukturpolitik zu, zahlreiche Beiträge haben die Infrastrukturqualität des Verkehrs behandelt, und in der Systematik verkehrsbezogener Nutzen-Kosten-Analysen steht das Nutzenfeld der Wachstums- und Struktureffekte. An Anknüpfungspunkten und empirischem Material, u. a. auch aus der Aufbereitung entwicklungspolitischer Strategien, fehlt es also nicht. Die Aufgabe einer einsichtigen Enumeration und einer überprüf- baren Quantifizierung der Nutzenwirkungen wurde allerdings noch nicht gelöst, genauer gesagt, sie wurde lange Zeit gar nicht angefaßt, weil eine seriöse Abschätzung als undurchführ- bar galt. In dieser Hinsicht sind inzwischen allerdings die methodischen und statistischen Vor- aussetzungen besser geworden.

Geht man den Gründen für die ungleichmäßige Behandlung der externen Kosten und Nutzen nach, wird eine weitere Asymmetrie erkennbar. Denn für bestimmte Ausschnitte des Verkehrs ist es nahezu unbestrittene Übung, das Bestehen sozialer Zusatznutzen anzunehmen. So kann der ÖPNV geltend machen, daß seine Dienste über den individuellen Beförderungsnutzen der Fahrgäste hinaus, für die der Fahrpreis entrichtet wird, einen Mobilitäts- und Gestaltungsnutzen für die Allgemeinheit erbringt, damit also positive externe Effekte schafft, die eine öffentliche Zahlungsbereitschaft in der Investitionsfinanzierung und in der Übernahme von Betriebs-

defiziten rechtfertigen kann. Ähnlich ist die Argumentation für die Eisenbahn, zumindest was die Netzinvestitionen und den Personenverkehr im Nah- und Regionalbereich angeht. Schaut man genauer zu, so reduziert sich die Einseitigkeit im wesentlichen auf den motorisierten Straßenverkehr, auch wenn dies in den Formulierungen nicht immer zum Ausdruck kommt.

Gewiß, die maßgebende Rolle des motorisierten Straßenverkehrs als Voraussetzung für den sozio-ökonomischen Wachstumssprung der letzten 30 Jahre kann auch von denen nicht angezweifelt werden, die das inzwischen erreichte Ausmaß und manche Einzelercheinungen kritisieren. Die verkehrstechnischen und verkehrsorganisatorischen Fortschritte mit ihren Verknüpfungen zur automatisierten Produktion und zur logistischen Rationalisierung aller Bezugs- und Absatzbeziehungen waren ein notwendiges Glied in den Prozessen steigender Produktivität, steigender Einkommen und steigenden Wohlstands. Auch der unerhörte Zugewinn an persönlicher Mobilität hat Dispositions-, Konsum- und Erlebnisspielräume geschaffen, auf die der Einzelne und auch die Gesellschaft nicht mehr verzichten können, ohne eine einschneidende Verschlechterung des Lebensstandards in Kauf zu nehmen. Es wird übrigens viel Gelegenheit geben, diese Zusammenhänge und das, was an Kräften, Wünschen und Zielen dahintersteht, in den neuen Bundesländern noch einmal zu beobachten.

Die externen Nutzen des motorisierten Straßenverkehrs wie die der anderen Verkehrsträger resultieren also aus dem spezifischen Beitrag für die Entwicklung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Systeme. Einschnitte oder Einbrüche beim Leistungsangebot würden nicht nur zu isolierbaren Aktivitätseinbußen für die offensichtlich und unmittelbar Betroffenen führen, sondern das allgemeine Produktivitäts- und Versorgungsniveau des Wirtschaftssystems herunterdrücken. Zu denken ist etwa an die Einengung der Märkte, an die Rückbildung der Arbeitsteilung, an den Zwang zur Vergrößerung der Lagerhaltung und zur Ausweitung der betrieblichen Produktionstiefe.

Da diese Befunde nicht gut bestritten werden können, wird von der Kritik eingewandt, daß gerade diese so „offensichtlichen“ Wachstums- und Strukturwirkungen des Straßenverkehrs nicht zum wirklich relevanten Problemfeld gehörten. Die Nutzen, die der Wirtschaft und Gesellschaft durch das Kraftfahrzeug zuwachsen, seien so effektiv, daß unberücksichtigte soziale Nutzen nicht anzunehmen seien. Die Nutzegewichte würden mit den individuellen und öffentlichen Wahlentscheidungen im Handlungsfeld von Auto und Straße voll wirksam. Die Erfassung und Gewichtung der sozialen Kosten des Kraftverkehrs hätten dagegen den Zweck, die Gegenrechnung aufzumachen, und diese könne und dürfe nicht durch eine weitere Gegenrechnung mit externen Zusatznutzen abgeschwächt werden.

Ein solcher Argumentationsansatz, der das Bestehen oder die Anrechnungsfähigkeit von externen Nutzen des Verkehrs und speziell des motorisierten Straßenverkehrs ablehnt und allein der Berechnung externer Kosten einen Informationswert beimessen will, muß jedoch als Fehlinterpretation eingestuft werden. Es ist ja die erklärte Zielsetzung der Sozialkostenrechnungen, quantitativ bedeutsame Internalisierungsdefizite und entsprechende Korrekturbedarfe festzustellen. Doch ganz abgesehen von den methodischen Schwächen dieser Rechnungen und Aggregationen ist als erstes die Frage nach den Opportunitätskosten der möglichen verkehrswirtschaftlichen und verkehrspolitischen Alternativen zu stellen. Eine vorgreifende Internalisierung hätte entwicklungshemmende und teilweise prohibitive Wirkungen gehabt und damit das Erreichen eines Produktivitätsniveaus verhindert, das erst

zusammen mit dem Wohlfahrtsanstieg auch die Mittel für eine wirksame Umweltpolitik an die Hand gibt. Mit Ländervergleichen ist diese Aussage leicht zu testen. Wer für wachstumsfähige Entwicklungsländer – für Indien etwa – Sozialkostenrechnungen des Verkehrs, der Wasserwirtschaft und der Abfallentsorgung mit unseren Methoden und Maßstäben durchführen und deren „Internalisierung“ fordern wollte, sähe sich sofort mit der Unzulänglichkeit eines statischen Ansatzes gegenüber einem fundamental dynamischen Problem konfrontiert.

Tatsächlich bilden die Erfahrung und Erwartung externer Nutzen die Voraussetzung dafür, daß externe Kosten bestimmter Art und Stärke gleichsam als Preis für eine Lageverbesserung akzeptiert oder hingenommen werden. Seit je sind Siedlungs-, Produktions- und Verkehrsverdichtungen auch mit Störungen und Belastungen verbunden. Die Reaktionen darauf waren und sind sehr unterschiedlich. Es gibt nicht nur Schwellen der Spürbarkeit, sondern auch Toleranzbereiche und schließlich Grenzen der Akzeptanz. Das gilt nicht nur für die einzelnen Betroffenen, sondern auch für die kollektive Meinungsbildung und Entscheidungsfindung. Die Schwelle der Akzeptanz sinkt in der Regel mit steigendem Realeinkommen und zunehmendem Kenntnisstand über Schadensrisiken. Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen versuchen, ein Gleichgewicht zwischen den Kosten der Maßnahme und der bewirkten Lageverbesserung herzustellen. Soll dieser projektbezogene Ansatz auf die Volkswirtschaft und auf die Gesamterscheinungen externer Nutzen und Kosten des Verkehrs angewandt werden, dann ist es für eine rationale Politik entscheidend, daß die beeinflussbaren Alternativen überschaubar sind und miteinander verglichen werden können.

Die einseitige Ausrichtung der Forschung und Publizität auf die externen Kosten des Verkehrs verzerrt die Informationslage. Dies begünstigt allokative Fehlentscheidungen, was die Sicherung des erreichten Wohlstandsniveaus und insbesondere was die Realisierung weiterer Entwicklungsmöglichkeiten angeht. Daraus ergibt sich der Auftrag an die analytische und empirische Wirtschafts- und Verkehrsforschung. Es wäre schon viel gewonnen, wenn die vorhandenen Erfahrungen zusammengefaßt und ausgewertet würden. Dies gilt insbesondere für die vielen verstreut vorliegenden Untersuchungsergebnisse über produktivitäts- und einkommenssteigernde Impulse von verkehrlichen Investitionen und Leistungsinnovationen. Dann könnte auch ein systematischer und kritischer Methodenvergleich einsetzen. Der Zweck liegt ja nicht darin, neue Zahlenspiele zu beginnen, sondern das Wissen so aufzubereiten und zu präsentieren, daß es für eine rationale Argumentation nutzbar wird. Eine zielführende Auseinandersetzung mit den externen Nutzen und Kosten des Verkehrs und der verschiedenen Verkehrsträger setzt voraus, daß alle erreichbaren Informationen über die Konsequenzen bestimmter Handlungen oder Unterlassungen in die politischen Entscheidungsprozesse eingehen können.

b.g.n.a
v.st.a

Mehr Verkehr durch Just in time?

VON GÖSTA B. IHDE, MANNHEIM

Eine organisatorische Innovation betrieblicher Leistungsprozesse, die sich in einigen Branchen vergleichsweise schnell durchgesetzt hat und für die auch für die nächste Zukunft eine weitere Ausbreitung erwartet wird (vgl. Baumgarten/Kornak, S. 21 f.), ist ins Gerede gekommen: die Just-in-time-Logistik.

Ob es um die mögliche Vernachlässigung der verantwortlichen Unternehmern gebotenen Vorsorge gegen die Wechselfälle des Marktes geht, um die Ausübung von Marktmacht mit der Folge einer leistungsunabhängigen Kostenverlagerung auf Lieferanten, die verstärkte gegenseitige Abhängigkeit von Unternehmern mit der Wirkung größerer Anfälligkeit gegenüber punktuellen Störungen und nicht zuletzt eine Überlastung der Verkehrswege nach dem Motto 'Durch Just in time zu Just in Stau', in allen Fällen steht die bestandsarme, bedarfssynchrone Versorgung und Distribution im Mittelpunkt der Kritik (vgl. Hahn). Dabei wird zunehmend, wenn der Nachweis einzelwirtschaftlicher Vorteilhaftigkeit dieses Konzepts nicht widerlegt werden kann, auf vermeintliche Nachteile gesamtwirtschaftlicher Art verwiesen. Eine kritische, unvoreingenommene Analyse der in diesem Zusammenhang vorgetragenen Argumente zeigt sehr schnell, daß sie entweder von einem falschen Verständnis von Just in time ausgehen oder aber nicht stichhaltig sind.

I. Das Just-in-time-Konzept

Just in time ist eine Planungsphilosophie, die darauf abzielt, wirtschaftliche Leistungserstellungsprozesse ohne Verschwendung jedweder Einsatzfaktoren, d. h. in perfekter zeitlicher Abstimmung, durchzuführen. Angewendet auf die Organisation betrieblicher und zwischenbetrieblicher Güteraustauschprozesse bedeutet Just in time, daß die Bereitstellung der benötigten Produktionsfaktoren und Produkte bedarfsgenau erfolgt, also zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort in der richtigen art- und mengenmäßigen Abstimmung. Das Ziel einer bedarfsgenauen, d. h. verschwendungsfreien Versorgung von Bedarfsträgern ist keineswegs neu. Vielmehr entspricht es dem wirtschaftlichen Handeln zugrunde liegenden Sparsamkeitsgebot. Neu ist dagegen, daß marktliche Veränderungen, vor allem die zunehmende Differenzierung der Bedarfe mit der Folge einer immer größeren Variantenvielfalt und die Entwicklungen der Informations- und Kommunikations- sowie Fertigungstechnik die Einsatzbedingungen und die Vorteilhaftigkeit der bedarfssynchronen, schlupffreien Produktion und Belieferung nachhaltig verbessert haben.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Gösta B. Ihde
Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
und Logistik, insbes. Verkehrsbetriebslehre
Universität Mannheim
L 5, 5
6800 Mannheim

Basis jeder Just-in-time-Organisation ist die lückenlose Erfassung, detaillierte Planung und ständige Kontrolle aller zeitaufwendigen Aktivitäten (vgl. Arbeitspläne) der betrieblichen Wertschöpfungsprozesse. Durch die Rückwärtsverkettung aller zugehörigen Planfertigungs-, Planvorlauf- und Planübergangszeiten, ausgehend von den Planfertigstellungsterminen, erfolgt die genaue zeitliche Festlegung der erforderlichen Teilprozesse. Um sicherzustellen, daß die Planzeiten und -termine auch realisiert werden können, erfolgt für die Teilprozesse ein Kapazitätsvergleich mit anschließender Reservierung. Die neue Planungsphilosophie (vgl. zum MRP-II-Konzept *Wight*) ist im Gegensatz zu den herkömmlichen Konzepten darauf ausgerichtet, nicht nur verspätete, sondern vor allem auch vorzeitige Ereignisse zu vermeiden.

Die enge Kopplung der Produktions- und Logistikprozesse mit den aktuellen Bedarfen bewirkt die durchgängige Verzögerung aller Aktivitäten entlang der gesamten logistischen Kette einzelner Produkte bis zu ihren von den jeweiligen Bedarfszeitpunkten zurückgerechneten spätestmöglichen Bereitstellungs- und Fertigungs(freigabe)terminen (retrograde Terminierung, vgl. Adam, S. 89 ff.) und führt unmittelbar zu einem verzögerten Kostenaufwuchs. Bestände werden, sofern sie überhaupt erforderlich sind, weil die produktspezifischen Fertigungsdurchlaufzeiten länger als die gewünschten Lieferzeiten sind, jeweils auf der Stufe geringstmöglicher Wertschöpfung gehalten. Die Bevorratung erfolgt insoweit auf Baugruppen-, Komponenten- und Teileebene, nicht in Form von Fertigprodukten. Die positiven Effekte der Postponementstrategie auf Kapitalbindung sind evident.

Bestandsminimierung und Durchlaufzeitenreduzierung sind aber nur Teilaspekte von Just-in-time-Konzepten. Wichtiger ist, und das wird häufig übersehen: Die konsequente Verzögerung der Prozesse, also die Umstellung auf Just in time führt dazu, daß aufgrund der vergleichsweise besseren Informationslage - Kenntnis der aktuellen Bedarfssituation, verkürzte Prognosezeiträume - sehr viel genauer im Hinblick auf die Nachfrage hin bestellt, beschafft und produziert werden kann. Die Gefahr, am Markt vorbei zu produzieren, eine Gefahr, die angesichts der steigenden Zahl von Varianten und bedienten Märkten sowie der sich ständig verkürzenden Marktperioden stark zunimmt, wird reduziert.

Aktuelle Abverkaufs- und Bestellinformationen sowie verkürzte Fertigungsdurchlaufzeiten machen es möglich, die Anteile spekulativer, auf notwendigerweise unsichere Bedarfsprognosen gestützte Vorratsproduktion zu reduzieren. Vorratsproduktion wird insoweit durch Auftragsproduktion ersetzt. Unterstützt wird diese Politik durch die gezielte zeitliche Verschiebung (Verzögerung) des Variantenbestimmungspunktes durch konstruktive (z. B. Modularisierung des Produktaufbaus) und fertigungstechnische (z. B. flexible Fertigungssysteme) Maßnahmen.

Die Bindung von Ressourcen in Produkte, die gegebenenfalls und angesichts kürzer werdender Lebenszyklen und zunehmend knapp bemessener Verfallzeiten immer häufiger zurückgenommen, umgearbeitet, demontiert oder vernichtet werden müssen, ist nicht nur einzelwirtschaftlich, sondern auch gesamtwirtschaftlich ineffizient. Hinzu kommt, daß von den beiden Möglichkeiten, fortbestehenden Marktunsicherheiten zu begegnen, die Bestandsflexibilität (Vorhaltung von Sicherheitsbeständen) gegenüber der Prozeßflexibilität (Vorhaltung von Kapazitäten, kurze Durchlaufzeiten, verringerte Sortenwechselkosten) den Nachteil der

endgültigen, i. d. R. irreversiblen Ressourcenwidmung hat. Das Risiko der Fehlsteuerung und Verschwendung von Produktionsfaktoren ist offenkundig.

Einzelwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit und gesamtwirtschaftliche Ressourcenschonung sind auch dann gegeben, wenn nicht nur just in time produziert, sondern auch bis zum Bedarfszeitpunkt verzögert ausgeliefert wird. Just-in-time-Belieferung führt dazu, daß der tatsächliche und nicht ein vermuteter Bedarf transportiert wird. Sofern die Produktion der Lieferanten aufgrund unzureichender fertigungstechnischer Flexibilität mit der Folge vorgegebener Losgrößen zu einem Bestandsaufbau an Fertigprodukten führt, angesichts der Forderung des Abnehmers, in kleinen Losen beliefert zu werden, kann die Lagerung in einem zentralen Werklager und die verzögerte Auslieferung ebenfalls zu einer Reduzierung der Liefermengen führen. So können Überversorgungen und Falschliefereien weitgehend vermieden, Redistributionen und Retouren verringert werden. Bei nicht-kundenbelegten Fertigproduktbeständen erspart die verzögerte Auslieferung vorzeitige Festlegungen, und physische Swaps (Umfahrten) können durch order swapping (Auftragsumbuchungen) ersetzt werden. Bei unsicherer Nachfrage schließlich können aufgrund statistischer Ausgleichseffekte durch eine zentrale Bevorratung gewünschte Versorgungsstandards (i. e. Lieferbereitschaftsgrade) mit geringeren Sicherheitsbeständen erreicht werden.

II. Just in time und Verkehr

Nun werden viele der Argumentation bis hierhin folgen, zumal die dargestellten Effekte durch eine Vielzahl erfolgreicher Anwendungen belegt sind, dann aber auf vermeintliche unternehmensübergreifende Nachteile verweisen. Dabei interessiert hier vor allem der Zusammenhang zwischen Just-in-time-Belieferungen einerseits und Verkehrsaufkommen bzw. den damit verbundenen Verkehrsleistungen (übermäßige Inanspruchnahme der Verkehrswege) andererseits.

Was das Verkehrsaufkommen anbetrifft und die Behauptung, Bestände würden aus den Lagerhäusern auf die Straßen verlagert, ist zunächst festzustellen, daß eine konsequente Just-in-time-Versorgung nicht mehr, sondern weniger Güter in den Verkehr bringt, nämlich nur die Mengen, die tatsächlich und nicht nur möglicherweise benötigt werden. Eine weitere Reduzierung des mengenmäßigen Aufkommens ergibt sich dadurch, daß in Verbindung mit Just-in-time-Belieferungen in der Industrie nur Gutteile geliefert werden, da die Qualitätskontrolle beim Lieferanten stattfindet. Dadurch werden die in manchen Branchen erheblichen Anteile an Transporten von Schlechtheilen vermieden, und zwar in jeweils zwei Richtungen: zum Abnehmer und wieder zurück zum Lieferanten.

Eine Reduzierung der erforderlichen Verkehrsleistungen (tkm) ergibt sich schließlich dann, wenn in Verbindung mit Just-in-time-Belieferungen Lieferanten in räumlicher Nähe ihrer Abnehmer siedeln. Dies trifft vor allem auf System- oder Modul-Lieferanten zu, die vormontierte Baugruppen (einbau-) sequenzgerecht zuliefern. Durch diese Beschaffungsstrategie des modular sourcing, die sich im Zuge der Umstrukturierung der industriellen Arbeitsteilung (Abbau der Fertigungstiefe, Hersteller-Lieferanten-Wertschöpfungspartnerschaften, internationale Produktionsverbundsysteme) stark ausbreitet, werden vielfältige Einzelbeschaffun-

gen konsolidiert und durch eine geringere Zahl von Baugruppenlieferungen ersetzt (vgl. von Eicke, Femerling, S. 38 ff.). Die damit einhergehende Verringerung der mit den strukturell veränderten Beschaffungsmengen gewichteten durchschnittlichen Transportweiten ist ein weiterer Aspekt, der die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit dieser Konzepte bestimmt.

In bezug auf die verbleibenden, tatsächlichen Transportmengen wird nun behauptet, daß durch die Umstellung auf bedarfssynchrone Belieferung zunehmend kleine Transportlose in hohen Frequenzen abgewickelt werden müßten. Daraus ergebe sich - so wird gefolgert - eine verstärkte Verkehrswegenutzung mit allen negativen Konsequenzen von Stauungen über zusätzliche Umweltbelastungen bis hin zu Verkehrssicherheitsproblemen.

Zweifellos würde der Übergang von Vorratshaltung auf Just-in-time-Belieferungen bei unveränderter Transportabwicklung entsprechende externe Effekte haben und die dargestellten einzelwirtschaftlichen Vorteile relativieren. Daß dies jedoch nicht zwangsläufig der Fall sein muß und - wie die realisierten Just-in-time-Konzepte zeigen - auch nicht ist, wird deutlich, wenn man berücksichtigt, daß Umstellungen auf Just-in-time-Belieferungen keine isolierten Rationalisierungsmaßnahmen sind, sondern die Strukturen und Prozesse der logistischen Ketten insgesamt verändern.

So ist zunächst festzuhalten, daß der Aufbau von Just-in-time-Systemen i. d. R. mit der Reduzierung der Anzahl der Lieferanten einhergeht (vgl. Eriksen, S. 113 f.). Dieses single sourcing, die Konzentration der gesamten Nachfrage nach einzelnen Artikeln auf jeweils einen Lieferanten, steht im Zusammenhang mit der erforderlichen engen, i. d. R. DV-gestützten Koordination der logistischen Aktivitäten zwischen den Lieferanten und Abnehmern, der Verlagerung der Qualitätskontrolle und der notwendigen Beteiligung der Lieferanten an der Produktentwicklung. Es ist offensichtlich: Durch den Wechsel vom Mehrlieferanten- zum Einlieferantenprinzip werden Aufkommensmengen erzeugt, die in vielen Fällen auch bei tag- oder halbtäggenauer Belieferung Komplettladelungen und -züge möglich machen.

Dort, wo die just-in-time-bestimmten Mengen einzelner Lieferanten für Komplettladelungen nicht ausreichen, haben der starke Konsolidierungsdruck (kein Lager ist teurer als das rollende Lager auf der Straße) und die Verfügbarkeit neuer Informations- und Kommunikationstechniken zu innovativen Transportkonzepten geführt. Dabei bezieht sich die unternehmensübergreifende Konsolidierung auf Liefermengen und Transportraum bzw. -dienste. Zur Anwendung kommen zunächst gezielte Ladungs- und Empfängerakquisitionen (vgl. Ihde, S. 106 ff.). D. h., die Lieferfrequenzverringering erfolgt über eine Lieferanten- bzw. Empfängerharmonisierung.

Als prototypischer Anwendungsfall sei der Gebietsspediteur genannt, der die Just-in-time-Bezugsmengen von verschiedenen Lieferanten einer Region für ausgewählte Empfänger zusammenfaßt und in großen Losen abfertigt (vgl. Wildemann, S. 153 ff.). Die Konsolidierung von Sendungen wird dabei um so eher möglich, als die Sammelbestellungen (-abrufe) der Abnehmer für die zugeordneten Lieferanten über den Spediteur laufen. Damit gewinnt dieser einen Handlungsspielraum für die Optimierung von Nah- und Fernverkehren, ggfs. über deren Entkopplung durch eine Pufferung. Dabei können mit Hilfe leistungsfähiger Identifizierungs- und Zählsysteme (vgl. Strichcode-, Infrarot- und Klarschriftlesung) auch nämliche Stücke (statusverfolgt) und zeitgenau gesteuert werden, was die Bestände an den

Schnittstellen auf die zur Ladungskonsolidierung (Komplettierung, Kommissionierung) notwendigen Sendungen begrenzt.

Durch diese verstärkte Güterstrombündelung ergeben sich sogar neue Möglichkeiten für die Einbeziehung der Eisenbahn in Just-in-time-Regelkreise der Industrie, wie eine Reihe erfolgreicher Beispiele zeigt (vgl. die Logistikzüge der DB für die deutsche Automobilindustrie).

Trotz der verbesserten Einsatzbedingungen ist keine flächendeckende Anwendung von Just-in-time-Konzepten zu erwarten. Just-in-time-Versorgungen in der Industrie werden auch in Zukunft auf vergleichsweise hochwertige, identifizierbare Einzelverbrauchsgüter beschränkt bleiben, deren Bedarfsmengen genau vorhersagbar sind (i. e. programmbestimmte Mengen; Stücklistenteile). Prototypisch dafür sind die schon erwähnten Bezüge von Komponenten und Baugruppen sowie Zwischenwerklieferungen, die einen integrativen Bestandteil der Produktionsplanung und -steuerung darstellen, und insofern, in gleicher Weise wie die Fertigungsprozesse, zuverlässig steuerbar sein müssen. Bei geringwertigen, austauschbaren und verbrauchsorientiert eingekauften Mengenverbrauchsgütern, d. h. insbesondere Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, stehen Just-in-time-Versorgungslösungen nicht zur Diskussion, weil sie nicht wirtschaftlich sind.

Andererseits ist Just in time keineswegs nur auf die Industrie beschränkt, wie Anwendungen in der Handelslogistik zeigen. Die zunehmende Artikelvielfalt und die Entwicklung der Flächenkosten machen auch im Wareneinzelhandel zunehmend Just-in-time-Anlieferungen erforderlich. Denn erst die Verringerung der je Artikel an den Verkaufspunkten vorgehaltenen, d. h. erwartungsbezogen vorverteilten Mengen erlaubt die Bereitstellung vieler Produkte und gewährleistet die wettbewerblich erforderliche Flächenproduktivität (vgl. artikel-spezifische Deckungsbeiträge, Umschlaggeschwindigkeit). Zudem erzwingen zunehmend knappe Verfallzeiten die Belieferung in kleinen Mengen. Die Nutzung aktueller Abverkaufsinformationen und der Aufbau integrierter Warenwirtschaftssysteme sind Voraussetzungen für die Just-in-time-Versorgung des Wareneinzelhandels. Die erforderliche Güterstromkonsolidierung erfolgt bei der Handelslogistik verstärkt über die Akquisition räumlich benachbarter Empfänger für ausgewählte Lieferanten. Das gilt prototypisch für die Einrichtung von Just-in-time-Versorgungskreisen für Ballungsgebiete mit Hilfe von Güterverkehrs- und Auslieferungszentren.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Umstellung auf Just-in-time-Belieferungen die Verkehrswegenutzung über vermeintlich kleinere Transportlose und Fahrzeuge sowie höhere Transportfrequenzen keineswegs zwangsläufig steigert. Als Indizien dafür, daß dies auch in der Praxis nicht der Fall ist und just in time vielmehr zu umfassenden Reorganisationen der Logistik geführt hat, mögen die Bestandszahlen für Nutzfahrzeuge dienen, die zeigen, daß nicht, wie bei zutreffender Argumentation der Just-in-time-Kritiker zu erwarten gewesen wäre, leichte, sondern vielmehr verstärkt schwere LKW in den Verkehr gebracht werden (so ging der Bestand in der Klasse von 1 t bis unter 9 t Nutzlast von 878.000 in 1980 auf 723.000 in 1989 zurück, während in der Klasse über 9 t der Bestand von 74.000 auf 93.000 anstieg) und die gerade in letzter Zeit verbesserte Auslastung der im gewerblichen Straßen-güterverkehr eingesetzten Fahrzeuge. Dies steht auch damit in Verbindung, daß die innovativen Transportkonzepte die Tendenz zum Fremdbezug logistischer Leistungen verstärken und den Werkverkehr auch von daher zurückdrängen.

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß der kritische Einwand, in Japan, dem Mutterland von Kanban und Just in time würden deren verkehrliche Konsequenzen zu einer Wiederentdeckung der Vorratsbeschaffung führen, für Teilbereiche zutreffen mag, keineswegs jedoch für mitteleuropäische Anwendungen. Zu unterschiedlich sind die (vor allem geographischen) Rahmenbedingungen und zu groß ist die Leistungsfähigkeit und Flexibilität des heimischen Verkehrsgewerbes, verglichen mit demjenigen Japans, als daß dies aus den absehbaren Just-in-time-Anwendungen zu erwarten wäre.

III. Just in time - eine erfolgreiche organisatorische Innovation

Was die mit der engen Just-in-time-Kopplung der Unternehmen verbundene gegenseitige Abhängigkeit und insofern erhöhte Risikolage im Hinblick auf punktuelle Störungen anbelangt, so ist darauf hinzuweisen, daß diese aus der zunehmenden Arbeits- und Standortteiligkeit der Wirtschaft resultiert, mit der ressourcensparende Größeneffekte und komparative Kostenvorteile genutzt werden. Die Wahrnehmung dieser Möglichkeiten, insbesondere neuer Beschaffungs- und Standortoptionen in den erweiterten Märkten, führt zwangsläufig zu einer höheren Austauschintensität. Erst diese Austauschprozesse, und insbesondere ihre wirtschaftliche, d. h. möglichst schlupfarme Abwicklung, ermöglichen die Wachstums- und Wohlfahrtseffekte, die als Folge der zunehmenden internationalen Arbeitsteilung erwartet werden. Insoweit sind die steigenden Verkehrsleistungen eine Folge der partiell limitationalen Zusammenhänge zwischen arbeits- und standortteiliger Fertigung einerseits und Verkehrswegenutzungen andererseits und nicht das Ergebnis von Just-in-time-Belieferungen.

Demgegenüber besteht z. B. in den Zentralverwaltungswirtschaften Osteuropas eine unterentwickelte Arbeits- und Standortteiligkeit (hohe Fertigungstiefen, vertikal integrierte Konglomerate), die Größen- und Verbundeffekte sowie komparative Standortvorteile mißachtet, deren Systeme lose gekoppelt sind und die eine geringe Allokationseffizienz aufweisen, was der allgegenwärtige Schlupf in Form von Stillstandszeiten, Wartezeiten, Leerfahrten, Fehlbeständen in benötigten und Überbeständen in obsoleten Produkten ausweist. Sofern in diesen Systemen gezielt Bestände gehalten werden, geschieht dies vornehmlich im Hinblick auf die unsichere Versorgungslage. In dem Maße, in dem Beschaffungs- und Versorgungsrisiken abgebaut werden können, nicht zuletzt durch weltweite Beschaffungsmöglichkeiten und langfristige Kontrakte sowie vergleichsweise aktuelle und zuverlässige Bedarfs- und Lieferinformationen, verlieren Ausgleichs- und Sicherheitsbestände ihre Funktion. Lieferausfallrisiken brauchen dann nicht oder nicht mehr in dem bisherigen Umfang durch Puffer abgesichert werden, als sie durch Netzwerke vertraglicher Vereinbarungen und gegenseitiger aktueller Kommunikation verringert werden.

Aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen und der zunehmenden Arbeits- und Standortteiligkeit, der verbesserten und preiswerten Möglichkeiten der Information und Kommunikation auch in weiten Güterflußnetzen kann es nicht überraschen, daß sich Just in time als organisatorische Innovation in Wettbewerbswirtschaften so schnell durchsetzt. Neue, nunmehr auf Vorratsbildung gerichtete Regulierungen (vgl. Hahn, S. 102), gewissermaßen eine staatlich verordnete Aktion Eichhörnchen, wären angesichts dieser Bedingungen nicht nur anachronisch, vielmehr würden sie eine ressourcensparsame Organisation der Wirt-

schaftsprozesse behindern und die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft beeinträchtigen (dort, wo aus übergeordneten, etwa sicherheitspolitischen Erwägungen staatliche Vorgaben, z. B. für die Bevorratung von Erdöl, Benzin oder Heizöl bestehen, sind diese wettbewerbsneutral). Denn es gilt: Wenn aufgrund individueller unternehmerischer Risikoeinschätzungen, und diese kann in einem marktwirtschaftlichen System keine staatliche Vorgabe ersetzen, Bestände gehalten werden, die der Wahrnehmung von Absatzchancen oder der Absicherung gegen Versorgungsrisiken dienen, dann müssen technische und organisatorische Entwicklungen, die eine Verringerung dieser Unsicherheiten möglich machen, zwangsläufig zu niedrigeren Beständen führen. Wäre dies anders, dann hätten die Manager ihr erstes Ziel, die effiziente und ressourcensparende Organisation der von ihnen verantworteten Prozesse, verfehlt.

Literatur

- Baumgarten, H./Kornak, C.:* Trends in der Logistik in den 90er Jahren, Berlin 1990.
Eicke, H. v./Femerling, C.: Modular sourcing, München 1991.
Erikson, K.: Das Marktverhalten der Automobilhersteller auf den Kfz-Teile-Märkten der Bundesrepublik Deutschland, Göttingen 1990.
Hahn, O.: Just-in-time - ein Rückschritt in die Mangelwirtschaft, Internationales Verkehrswesen, 43 (1990), S. 101 - 102.
Ihde, G. B.: Transport, Verkehr, Logistik, 2. Auflage, München 1991.
Wildemann, H.: Das Just-in-time-Konzept. Frankfurt/Main 1988.
Wight, O. W.: Manufacturing Resource Planning: MRP II, Brattleboro 1984.

Abstract

During the last decade the just in time concept was increasingly applied in various industries and its future proliferation is commonly expected. Past and predicted future transport growth within Europe indicates that the capacity of road infrastructure will no longer be sufficient. With regard to these developments it appears necessary to examine the broadly discussed argument that Jit contributes to the overcrowding of roads. This article, therefore, describes the Jit logistics concept, as a means for substituting information and coordination for slack resources (stocks etc.), and convincingly shows that Jit does not inevitably increase this overcrowding. On the contrary it will become apparent that Jit minimizes the transport volume and that with an adequate organization of goods flows Jit can even in a reduction in transport activities.

Flottenstandards als Instrument zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs von Pkw

VON HELMUT NEU, CASTROP-RAUXEL

1. Einleitung

Seit einiger Zeit wird vorgeschlagen, zur Kraftstoffersparnis und der damit einhergehenden Verringerung der CO₂-Emissionen, gesetzliche Regelung zur Begrenzung des Kraftstoffverbrauchs von Pkw einzuführen. Als Vorbild dient dazu ein entsprechendes Gesetz in den USA, das dort seit 1975 gilt. Als Argument für dessen Wirksamkeit wird angeführt, daß *BMW* und *Daimler-Benz* in den Jahren 1986 und 1987 für die Überschreitung des Maximalverbrauchs eine Strafsteuer entrichten mußten.¹⁾

Im folgenden wird zunächst der Aufbau des im amerikanischen „Energy Policy and Conservation Act“ enthaltenen Instrumentariums der Flottenverbrauchsstandards dargestellt. Anschließend wird die unabhängig von diesem Gesetz geltende sog. „guzzler tax“ beschrieben, die auf Fahrzeuge mit einem hohen Kraftstoffverbrauch erhoben wird. Danach werden die tatsächlichen Wirkungen beider Maßnahmen auf den Flottenverbrauch untersucht. Zum Schluß wird auf alternative Instrumente zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs hingewiesen und eine Zertifikatslösung zur Verringerung der CO₂-Emissionen vorgeschlagen.

2. Flottenverbrauchsstandards

Grundsätzlich stehen dem Gesetzgeber verschiedene Instrumente zur Regulierung des Kraftstoffverbrauchs von Pkw zur Verfügung. Dies können unter anderem Mengentrationierungen administrierte Preise, Steueranreize, Bauvorschriften oder Energie-Effizienz-Vorgaben sein.²⁾ Für die letztgenannte Möglichkeit hat sich der amerikanische Gesetzgeber entschieden, als er im Jahre 1975 das „Energy Policy and Conservation Act“ verabschiedete. Dieses gab ab dem Modelljahr 1978 den Automobilherstellern verkaufsgewichtete Flottenverbrauchstandards vor. Damit hatte sich der Gesetzgeber für Wirkvorschriften entschieden. Diese erlauben es dem einzelnen Hersteller zum einen, die Einhaltung des Standards auf die ihm jeweils günstigste Weise einzuhalten. Zum anderen kann er weiterhin eine differen-

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut Neu
 Hochstraße 78
 4620 Castrop-Rauxel

1) Vgl. *Grieffhammer, R. und Seifried, D. (Hrsg.)*, Gute Argumente: Verkehr, München 1988, S. 139.

2) Vgl. *Bold, F. C.*, Responses to Energy Efficiency Regulations, in: *Energy Journal*, 8(2), 1987, S. 111.

zierte Produktpalette anbieten. Ein für alle Fahrzeuge bindender Höchstverbrauch hätte hingegen die Einstellung der Produktion einiger Modelle bewirkt.³⁾

In Tabelle 1 sind die Flottenstandards für die Modelljahre 1978 bis 1987 dargestellt.

Tabelle 1: *Flottenstandards und Flottenverbräuche (in mpg^{a)}) amerikanischer Automobilhersteller in den Modelljahren 1978 - 1987*

Modelljahr	Standard	(≈ 1/100 km)	Flottenverbräuche der Hersteller		
			Chrysler	Ford	GM
1978	18,0	(13,0)	18,4	18,4	19,0
1979	19,0	(12,4)	20,4	19,1	19,1
1980	20,0	(11,7)	22,1	22,6	22,4
1981	22,0	(10,7)	26,7	23,9	23,7
1982	24,0	(9,8)	27,6	25,0	24,6
1983	26,0	(9,0)	27,0	24,3	24,0
1984	27,0	(8,7)	27,8	25,8	24,9
1985	27,5	(8,5)	27,9	26,3	25,5
1986	26,0	(9,0)	27,8	27,0	26,6
1987	26,0	(9,0)	27,6	26,8	26,4

a) mpg = Meilen pro US-Gallone Kraftstoff.

Quelle: *Crandall, R. W. and Graham, J. D.*, The Effect of Fuel Economy Standards on Automobile Safety, in: The Journal of Law and Economics, Jg. 32, April 1989, S. 99, Tabelle 1 und eigene Berechnungen.

Die Herabsetzung des Standards für die Modelljahre 1986 und 1987 erfolgte aufgrund heftigen Drucks von *General Motors* und *Ford*.⁴⁾

Der Flottenverbrauchsstandard ist als harmonischer Mittelwert der Verbrauchstests im sog. „City“- und „Highway“-Fahrzyklus definiert. Er muß von allen in den USA verkauften Fahrzeugen eingehalten werden. Hersteller, die sowohl in den USA produzieren, als auch aus anderen Ländern importieren, müssen den Standard für heimische und importierte Modelle getrennt einhalten.⁵⁾

Der Flottenverbrauchsstandard eines individuellen Herstellers oder Importeurs wird berechnet, indem die Gesamtsumme aller verkauften oder importierten Fahrzeuge durch die Summe der Brüche geteilt wird, die sich durch Division der Anzahl der jeweils verkauften

3) Vgl. *Kwoka, J. K.*, The Limits of Market-Orientated Techniques: The Case of Automotive Fuel Economy, in: Quarterly Journal of Economics, 1983, Jg. 89, S. 695. Zu den ökonomischen Implikationen von Wirkvorschriften siehe auch *Neu, H.*, Der EG-Abgaskompromiß: Eine kritische Bestandsaufnahme unter umweltökonomischen Aspekten und unter Berücksichtigung alternativer Instrumente zur Regulierung von Externalitäten mobiler Emissionsquellen, Essen 1990, S. 39f. und die dort angegebene Literatur.

4) Vgl. *Mayo, J. W. und Mathis, J. E.*, The Effectiveness of Mandatory Fuel Efficiency Standards in Reducing Demand for Gasoline, in: Applied Economics, 1988, Jg. 20, S. 211.

5) Vgl. *Crandall, R. W. and Graham, J. D.*, a.a.O., S. 98.

verschiedenen Modelle des Herstellers durch deren gemessenen Kraftstoffverbrauch ergeben. Algebraisch ausgedrückt:

$$(1) \text{ mpg}_{it} = \frac{Q_{it}}{\sum_{j=1}^n \frac{q_{ijt}}{m_{ijt}}}$$

mit mpg_{it} = Flottenverbrauch des Herstellers i im Jahre j ,

Q_{it} = Gesamtabsatz des Herstellers i im Jahre j ,

q_{ijt} = Absatz des Modells j des Herstellers i im Jahre t und

m_{ijt} = Kraftstoffverbrauch des Modells j des Herstellers i im Jahre t .

Die Ermittlung des Flottenverbrauchs durch einen harmonischen Durchschnitt macht es den Herstellern schwieriger, den Standard einzuhalten, als dies bei einem arithmetischen Mittel der Fall wäre. Um zum Beispiel einen Flottenverbrauch von 30 mpg einhalten zu können, müssen für jedes Fahrzeug mit einem Verbrauch von 20 mpg zwei Fahrzeuge mit einem Verbrauch von 40 mpg verkauft werden.⁶⁾

Hersteller, die den Flottenverbrauchsstandard eines Modelljahres nicht einhalten, müssen pro 1/10 Meile pro Gallone Unterschreitung eine Strafe in Höhe von \$ 5 pro verkauftem Fahrzeug zahlen. Von dieser Zahlung sind nur diejenigen Hersteller ausgenommen, denen es gelungen ist (oder gelingen wird), in vorangegangenen (zukünftigen) Modelljahren die Standards zu übertreffen und so Gutschriften für Vor- bzw. Rückträge zu erwerben. Die Vor- bzw. Rücktragsperiode wurde 1980 von einem Modelljahr auf drei Modelljahre ausgedehnt.⁷⁾

Diese Strafgebühr stellt eine erhebliche finanzielle Bedrohung für die Hersteller dar. So mußte z. B. *General Motors* im Falle einer Unterschreitung des Standards um 0,5 Meilen pro Gallone und erschöpften Vor- und Rücktragsmöglichkeiten insgesamt eine Strafe zwischen \$ 120 - 150 Millionen bezahlen. Diese Strafbemessung dürfte so geartet sein, daß von ihr Anreize für die Firmen ausgehen, sie zu vermeiden. Zugleich ist sie nicht so drakonisch, daß sie unglaubwürdig und somit unvollziehbar wirkt.⁸⁾ Andererseits gewährleistet die Möglichkeit, eine Strafe zu zahlen und die Produktion trotz Nicht-Einhaltung des Standards aufrechtzuerhalten, den Herstellern eine größere Flexibilität, als dies bei einem absolut geltenden Standard der Fall wäre. Dieser würde nämlich zu einem Verkaufsverbot führen. Wäre dies der Fall, müßte ein die Standards nicht einhaltender Produzent aus dem Markt ausscheiden und könnte erst zu einem späteren Zeitpunkt versuchen, erneut in diesen einzutreten. Dies dürfte jedoch bei der Struktur des amerikanischen Automobilmarktes sehr schwierig sein. Die Konsequenzen für den Wettbewerb einer solchen Situation sind also eher negativ zu beurteilen.

6) Vgl. *Mayo, J. W. und Mathis, J. E.*, a.a.O., S. 212.

7) Vgl. *Crandall, R. W., Gruenspecht, H. K., Keeler, Th. E. and Lave, L. B.*, Regulating the Automobile, Washington, D.C. 1987, S. 121.

8) Vgl. *White, L. J.*, The Automobile Industry, in: *Adams, W.* (Hrsg.), The Structure of American Industry, 6. Aufl., New York 1982, S. 186.

3. Die „guzzler tax“

Völlig unabhängig von den zuvor dargestellten Flottenverbrauchstandards wird die sog. „guzzler tax“ auf Fahrzeuge erhoben, die bestimmte Kraftstoffverbräuche überschreiten. Ab dem Modelljahr 1980 wurden Strafen auf all jene Fahrzeuge erhoben, die weniger als 15 Meilen pro Gallone fahren, d. h. mehr als 15,7 l/100 km verbrauchen. Pro verkauftem Fahrzeug mußten zwischen \$ 200 - 500 Strafe gezahlt werden. Seit dem Modelljahr 1986 werden auf alle Fahrzeuge, die weniger als 22,5 Meilen pro Gallone erreichen, d. h. mehr als 10,4 l/100 km verbrauchen, Strafen zwischen \$ 500 - 3.580 erhoben. Von dieser Regelung gehen ebenfalls ökonomische Anreize auf die Hersteller aus.⁹⁾ Bis zum Haushaltsjahr 1983 wurden mehr als \$ 4 Millionen aus der „guzzler tax“ eingenommen, wobei Mehreinnahmen erwartet werden, wenn aufgrund fallender Kraftstoffpreise die Nachfrage nach großen Fahrzeugen zunehmen sollte.¹⁰⁾

4. Die Marktwirkungen der Flottenverbrauchstandards

Den Automobilherstellern stehen grundsätzlich mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, um die Flottenstandards einzuhalten. Zum einen können sie durch technische Verbesserungen den Kraftstoffverbrauch senken. Zum anderen können sie versuchen, den Verkaufsanteil ihrer sparsameren Modelle aus ihrer Produktpalette auszuweiten. Als drittes ist eine Mischstrategie denkbar. Kurzfristig (etwa während des laufenden Modelljahres) sind technische Veränderungen an den in der Produktion befindlichen Fahrzeugen nicht realisierbar. Daher dürften in dieser Situation kaum Alternativen zu Marketingstrategien, die auf die Zusammensetzung der abgesetzten Produktpalette zielen, vorhanden sein. Dies gilt besonders dann, wenn die laufenden Verkaufszahlen die Einhaltung des Standards nicht ermöglichen.¹¹⁾ Erschwerend kommt hinzu, daß Planung, Entwicklung und Produktion neuer Fahrzeugmodelle mindestens vier Jahre dauern und mit erheblichen Unsicherheiten über zukünftige Absatzchancen und Kraftstoffpreise behaftet sind.¹²⁾ Somit kann die „kurze Frist“, in der auf Marketing-Instrumente zurückgegriffen werden muß, recht lang sein.

Für den mittelfristigen Einsatz neuer Techniken spricht die Tatsache, daß rationale Käufer bereit sein dürften, für sparsamere Fahrzeuge soviel zu zahlen, bis die Mehrkosten für diese technische Verbesserungen dem abdiskontierten Gegenwartswert der Kraftstoffersparnis entsprechen.¹³⁾ Analog dazu investieren die Hersteller soviel in die Entwicklung bzw. Anwendung verbrauchsensender Techniken bzw. den Einsatz von Marketing-Instrumenten, bis die Grenzkosten des Instrumenteneinsatzes dem Grenzsteuersatz bei Nicht-Einhaltung des Standards entsprechen. Dem einzelnen Hersteller bleibt es überlassen, den für ihn günstigsten Weg zu gehen. Daher kann dieses Instrument als marktkonform angesehen werden.

Diese allgemein gehaltene Aussage wird jedoch dadurch abgeschwächt, daß amerikanische Autohersteller den Standard für ihre heimische Produktion einhalten müssen. Dies verhin-

9) Vgl. White, L. J., a.a.O., S. 186.

10) Vgl. Crandall, R. W., Gruenspecht, H. K., Keeler, Th. E. and Lave, L. B., a.a.O., S. 138.

11) Vgl. Kwoka, J. E., a.a.O., S. 696.

12) Vgl. Crandall, R. W. and Graham, J. W., a.a.O., S. 100.

13) Vgl. Crandall, R. W., Gruenspecht, H. K., Keeler, Th. E. and Lave, L. B., a.a.O., S. 118.

dert den Import sparsamer Autos aus Asien oder Ost-Europa. Dies führt dazu, daß den Konsumenten sparsame Autos nicht zu den geringsten Kosten zur Verfügung gestellt werden können, da amerikanische Hersteller großer, viel Kraftstoff verbrauchender Fahrzeuge zur Einhaltung der Standards nun auch kleine, sparsame Fahrzeuge herstellen müssen. Hinzu kommt, daß die drei großen amerikanischen Hersteller unterschiedlich von den Vorgaben der Standards betroffen waren. Da *Chrysler* die Herstellung großer Fahrzeuge reduziert hatte, waren die Standards für *Chrysler* einfacher einzuhalten als für *Ford* und *General Motors*. Dies führte dazu, daß *Chrysler* den Flottenstandards positiv gegenüberstand, *Ford* und *General Motors* hingegen weniger strenge Standards anstrebten.¹⁴⁾

Alle drei Hersteller begannen das Gewicht ihrer Fahrzeuge zu reduzieren („downsizing“) und das Beschleunigungsvermögen zu verringern.¹⁵⁾ Dies geschah durch die Verwendung neuer Materialien, verbesserter Karosserieformen, einer Verringerung des Innenraums und des Hubraums.¹⁶⁾ In den Modelljahren 1979 - 1981 übertrafen die drei heimischen Hersteller die Flottenstandards, so daß sie Gutschriften ansammeln konnten. Ab dem Modelljahr 1983 mußten *Ford* und *General Motors* die erworbenen Gutschriften zur Kompensation nicht-eingehaltener Standards aufbrauchen. Im Jahr 1985 zeichnete sich ab, daß die Nicht-Einhaltung des Standards gravierend sein würde, so daß Druck auf das Verkehrsministerium zur Lockerung der Standards ausgeübt wurde. Für die Modelljahre 1985 und 1987 wurden die Standards von 27,5 mpg (\approx 8,5 l/100 km) auf 26 mpg (\approx 9,0 l/100 km) gesenkt.¹⁷⁾

Hauptgrund für die Nicht-Einhaltung der Standards war eine Wiederbelebung der Nachfrage nach mittelgroßen und großen Fahrzeugen.¹⁸⁾ Dieser Trend setzte sich bis Ende der 80er Jahre fort. 1989 betrug der Durchschnittsverbrauch 28,7 mpg (\approx 8,2 l/100 km) und lag somit zum ersten Mal seit 1983 über dem Vorjahreswert.¹⁹⁾ Als Ursache für diese Entwicklung nennen verschiedene Autoren die seit 1981 gefallen Kraftstoffpreise.²⁰⁾

Bei Importfahrzeugen lassen sich drei Gruppen von Importeuren unterscheiden. Zum einen eine Gruppe, die bereits 1978 deutlich über der Zielvorgabe von 18 mpg lag und in den folgenden Modelljahren ebenfalls durchgängig die Standards überbot. Zu diesen Importeuren gehören u. a. *Nissan*, *Toyota* und *Volkswagen*. Letzterer konnte bereits 1978 einen verkaufsgewichteten Flottenverbrauch von 27 mpg aufweisen. Zum anderen eine Gruppe, deren Flottenverbräuche sich ähnlich wie die der drei amerikanischen Hersteller entwickelten. Dazu gehörte u. a. *Volvo*. Und schließlich eine Gruppe, die bis etwa 1984 deutlich bessere Flottenverbräuche erzielte, als durch die Standards vorgegeben wurden, nach 1984 jedoch schlechtere Flottenverbräuche als vorgegeben erreichte. Zu dieser Gruppe gehören u. a. *Mercedes-Benz* und *BMW*. *Mercedes-Benz* mußte in den Modelljahren 1986 und 1987 jeweils etwa \$ 20,2 Millionen Strafe wegen Nicht-Einhaltung der Standards zahlen.²¹⁾

14) Vgl. Crandall, R. W. and Graham, J. W., a.a.O., S. 99.

15) Vgl. Crandall, R. W., Gruenspecht, H. K., Keeler, Th. E. and Lave, L. B., a.a.O., S. 124.

16) Vgl. Crandall, R. W. and Graham, J. W., a.a.O., S. 101.

17) Vgl. Crandall, R. W. and Graham, J. W., a.a.O., S. 98.

18) Vgl. Mayo, J. W. and Mathis, J. E., a.a.O., S. 121.

19) Vgl. Eckhardt, J., Lektionen der Vergangenheit wurden schnell vergessen, in: Handelsblatt, Nr. 162 v. 23. 8. 1990, S. 16.

20) So etwa Crandall, R. W. and Graham, J. D., a.a.O., S. 97 und Eckhardt, J., a.a.O., S. 16.

21) Vgl. Greene, D. L., CAFE or Price?: An Analysis of the Effects of Federal Fuel Economy Regulations and Gasoline Price on New Car MPG, 1978 - 1989, in: Energy Journal, 11(3), 1990, S. 44 ff.

Eine Erklärung für dieses Verhaltensmuster könnte sein, daß *Mercedes-Benz* bei der (Über-)Erfüllung der Flottenstandards in hohem Maße von seinen Dieselmotoren abhängig war.²²⁾ In dem betrachteten Zeitraum von 1978 - 1989 stieg der Anteil von Diesel-Pkw an den Neuzulassungen von 1,10 % im Jahr 1978 auf einen Höchstwert von 6,10 % im Jahre 1981, sank bis 1984 auf 1,45 % und liegt seit 1985 ständig unter 1 %, wobei diese Fahrzeuge im Jahr 1988 fast völlig vom Markt verdrängt waren. Der Absatz von *Mercedes-Benz* Dieselfahrzeugen fiel von 38.887 im Jahre 1984 auf 1.638 im Jahre 1988 und stieg auf 9.067 im Jahr 1989. Besonders bemerkenswert ist, daß sämtliche Dieselfahrzeuge, die im Jahre 1988 verkauft wurden, von *Mercedes-Benz* stammten. Alle anderen Anbieter konnten keine Verkäufe erzielen.²³⁾ Somit wurde der Flottenverbrauch für *Mercedes-Benz* immer stärker von den Verbräuchen der Benzinfahrzeuge bestimmt und stieg entsprechend an.

Die starken Absatzrückgänge fallen zeitlich mit der Einführung bzw. der Verschärfung der Rußgrenzwerte von 0,6 bzw. 0,2 g/Meile für die Modelljahre 1982 bzw. 1986 zusammen.²⁴⁾ Dies könnte daran liegen, daß es den Herstellern nicht gelungen ist, entsprechend abgasgereinigte Fahrzeuge anzubieten. Für diese Vermutung spricht, daß in einer Studie über die Kosteneffektivität zukünftiger Kraftstoffeinsparungen durch die Anwendung bereits serienreifer oder im Prototyp-Stadium befindlicher Techniken der verstärkte Einsatz von Dieselmotoren ausdrücklich nicht berücksichtigt wird. Als Grund wird angegeben, daß Umweltauflagen diese Technik in Zukunft nicht mehr nutzbar machen lassen könnten.²⁵⁾ Sollte dies der Fall sein, erscheint das Zahlen der Strafe durch *Mercedes-Benz* weniger als daß „the company had given up trying to meet the standards, and returned to a level of fuel economy it considered more consistent with consumer demand“.²⁶⁾ Vielmehr dürfte die Zahlung der Strafe für *Mercedes-Benz* günstiger gewesen sein als etwa das Vermarkten von Dieselfahrzeugen gegen den Markttrend bzw. die Entwicklung von abgasgereinigten Dieselfahrzeugen für einen relativ kleinen Exportmarkt, oder sich gar vorübergehend ganz aus dem amerikanischen Markt zurückzuziehen.

5. Beurteilung der Wirksamkeit der Flottenstandards

Gegenwärtig liegt der Ölverbrauch der Vereinigten Staaten um 2 Millionen Barrel/Tag niedriger als der Verbrauch, der sich ergeben würde, wenn sich der Kraftstoffverbrauch der Autos seit 1975 nicht verringert hätte.²⁷⁾ Ob dieser Erfolg auf die Einführung der Flottenverbrauchsstandards oder die von 1973 - 1981 gestiegenen Kraftstoffpreise zurückzuführen ist, ist in der Literatur umstritten. Zum einen wird behauptet, daß die Flottenverbrauchsstan-

22) Vgl. *Crandall, R. W., Gruenspecht, H. K., Keeler, Th. E. and Lave, L. B.*, a.a.O., S. 118.

23) Diese Angaben wurden mir freundlicherweise vom Verband der Automobilindustrie, Frankfurt, zur Verfügung gestellt.

24) Zu den Abgasgrenzwerten vgl. *White, L. J.*, *The Regulation of Air Pollutant Emissions from Motor Vehicles*, Washington, D.C. 1982, S. 15, Tabelle 4.

25) Vgl. *Difiglio, C., Duleep, K. G. and Greene, D. L.*, *Cost Effectiveness of Future Fuel Economy Improvements*, in: *Energy Journal*, 11(1), 1990, S. 73. Dies steht im Gegensatz zu Ausführungen der deutschen Automobilindustrie, die sich durch die Ausweitung des Dieselanteils an den Neuzulassungen weitere Energieeinsparungen verspricht. Vgl. dazu Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), *Auto 89/90*, Frankfurt 1990, S. 74.

26) *Greene, D. L.*, a.a.O., S. 46.

27) Vgl. *Difiglio, C., Duleep, K. G. and Greene, D. L.*, a.a.O., S. 72.

standards lediglich ein Ärgernis gewesen seien, da die Automobilhersteller den Kraftstoffverbrauch ihrer Fahrzeuge als Reaktion auf die gestiegenen Kraftstoffpreise gesenkt hätten. Nach dem realen Rückgang der Kraftstoffpreise seien sie zu einer zwingenden Einengung derjenigen Hersteller geworden, die die gestiegene Nachfrage nach großen Fahrzeugen befriedigen wollten.²⁸⁾

Diese Aussage wird durch das Ergebnis einer empirischen Schätzung des Einflusses der Flottenverbrauchsstandards auf den Kraftstoffverbrauch in der Zeit von 1958 - 1984 gestützt.²⁹⁾ Darin wird folgendes Modell geschätzt:

$$(2) Q_t = \text{DIST}_t - \text{EFF}_t$$

mit Q_t = Kraftstoffverbrauch im Jahre t ,
 DIST_t = gesamte Fahrleistungen im Jahre t und
 EFF_t = Kraftstoffverbrauch der Fahrzeugflotte in mpg.

Zähler und Nenner in Gleichung (2) werden dabei wie folgt spezifiziert:

$$(3) \text{DIST}_t = f(\text{CST}_t, Y_t, \text{POP}_t, \text{CPOP}_t, \text{DIST}_{t-1})$$

und

$$(4) \text{EFF}_t = g(P_t, Y_t, \text{SPD}_t, \text{CPOP}_t, \text{CAFE}_t)$$

mit DIST_t = Fahrleistungen in Millionen Meilen,
 P_t = realer Benzinpreis für Normalbenzin in ϕ /Gallone (Basisjahr 1982),
 Y_t = reales persönlich verfügbares Einkommen in Milliarden \$ (Basisjahr 1982),
 EFF_t = durchschnittlicher Flottenverbrauch aller Fahrzeuge,
 CST_t = Fahrkosten, ermittelt durch Division von P_t durch EFF_t ,
 SPD_t = durchschnittliche auf highways gefahrene Geschwindigkeit,
 CPOP_t = registrierte Autos pro Kopf,
 POP_t = Bevölkerungszahl in Millionen und
 CAFE_t = gesetzliche Flottenverbrauchsstandards für die Modelljahre 1978 - 1984 in mpg.

Ausgehend von den Gleichungen (3) und (4) wurde mit diesem Modell die Elastizität der Kraftstoffnachfrage bezüglich der Preise, des Einkommens und der Flottenstandards geschätzt. Dabei wurden folgende kurzfristigen Elastizitäten geschätzt: Preiselastizität -0,387, Einkommenselastizität -0,451 und Flottenverbrauchselastizität -0,779. Dabei ist zu beachten, daß sich die Flottenverbrauchselastizität auf eine Änderung des Verbrauchs der gesamten Flotte und nicht der jährlichen Neuzulassungen bezieht. Eine Verringerung des Gesamtflottenverbrauchs um 1 % verringert also die Kraftstoffnachfrage um -0,779 %. Insgesamt kommen die Autoren zu dem Schluß, daß die Flottenverbrauchsstandards in der Zeit von 1978 - 1984 keinen unabhängigen Einfluß auf den Flottenverbrauch (und somit auf die Kraftstoffnachfrage) ausübten, während die Preis- und Einkommensentwicklung sehr wohl die Kraftstoffnachfrage beeinflussten. Allerdings werden keine definitiven Aussagen über die Wirkungslosigkeit der Flottenverbrauchsstandards gemacht. Zur Erklärung werden folgende Argumente genannt: Zum einen sei es möglich, daß nicht-regulative Einflußfaktoren die Wirkungen der Flottenstandards überdeckt hätten, die die Standards gehabt hätten,

28) Vgl. *Crandall, R. W., Gruenspecht, H. K., Keeler, Th. E. and Lave, L. B.*, a.a.O., S. 139.

29) Zu den folgenden Ausführungen vgl. *Mayo, J. W. and Mathis, J. E.*, a.a.O., S. 213 ff.

wenn die nicht-regulativen Effekte nicht aufgetreten wären. Zum anderen könnten Vollzugsdefizite bei der Implementierung der Standards dazu geführt haben, daß sie im Hinblick auf eine Nachfragereduktion wirkungslos geblieben seien.

Für die Dominanz nicht-regulativer Einflußfaktoren sprechen die Ergebnisse einer Studie, die den Einfluß des Flottenverbrauchs neuer, sparsamer Fahrzeugmodelle auf die Benzin-nachfrage Großbritanniens im Zeitraum von 1978 - 1985 schätzt.³⁰⁾ Sie ermittelt eine Neuwagen-Verbrauchselastizität der Kraftstoffnachfrage von -0,093. D. h., eine Senkung des Durchschnittsverbrauchs der Neuzulassungen um 1% verringert die jährliche Kraftstoff-nachfrage um weniger als 0,1%.

Aufgrund dieser Ergebnisse wird daher in der Literatur ein Ersatz der Flottenverbrauchsstandards durch eine Erhöhung der Mineralölsteuer gefordert, um so Anreize zur Kraftstoff-einsparung zu schaffen.³¹⁾

Dem vorgenannten stehen die Ergebnisse anderer Studien entgegen, die den Flottenverbrauchsstandards einen größeren Einfluß auf die Kraftstoffnachfrage zuschreiben als anderen Faktoren. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Studien werden im folgenden dargestellt.

In einer Studie von *Crandall* und *Graham* wird der Einfluß der Flottenverbrauchsstandards auf das Fahrzeuggewicht untersucht.³²⁾ Damit soll der Einfluß des sog. „downsizing“ auf den Kraftstoffverbrauch untersucht werden. Dabei wird unterstellt, daß das Gewicht eines Fahrzeugs soweit verändert wird, bis die Kosten der Gewichtsreduktion dem Wert der Kraftstoffersparnis entsprechen. Das Gewicht eines Fahrzeugs dürfte sich somit invers zu den erwarteten Preisen für Kraftstoffe und Stahl, dem wichtigsten beim Automobilbau verwendeten Material, verhalten. Ein Hersteller wird also das Gewicht wählen, das von den erwarteten Kraftstoff- und Stahlpreisen, die vier Jahre vor Verkaufsbeginn des Fahrzeugs ermittelt worden sind, abhängt. Die Zeitverzögerung von vier Jahren ergibt sich aus dem Zeitbedarf für Entwicklung, Planung und Produktionsbeginn neuer Modelle. Dabei wird folgendes Modell geschätzt:

$$(5) \text{Log } WT_{it} = a_0 + a_j \sum_{j=1}^4 S_{ji} + a_5 \text{Log } PGASEXP(-4)_t + a_6 \text{Log } PSTEEL(-4)_t + u_{it}$$

$$i = 1, \dots, n(t) \\ t = 1970, \dots, 1985 \\ \sum_{t=1979}^{1985} n(t) = 195$$

mit WT_{it} = Gewicht des Fahrzeugmodells i im Jahre t ,
 S_{ji} = Dummyvariable für die Größenklassen „compact“, „intermediate“, „fullsize“ und „luxury“,

30) Zum folgenden vgl. *Rice, Ph. and Frater, Ph.*, The demand for petrol with explicit new car fuel efficiency effects. A UK study 1977 - 86, in: *Energy Economics*, 11(2), 1989, S. 99f.

31) So auch *Crandall, R. W., Gruenspecht, H. K., Keeler, Th. E. and Lave, L. B.*, a.a.O., S. 139.

32) Zu den folgenden Ausführungen vgl. *Crandall, R. W. and Graham, J. D.*, a.a.O., S. 101ff.

$PGASEXP(-4)_t$ = der vor vier Jahren für das Jahr t erwartete Kraftstoffpreis,
 $PSTEEL(-4)_t$ = der vor vier Jahren für das Jahr t erwartete Stahlpreis und
 u_{it} = stochastische Störgröße.

Mit diesem Modell wurden folgende Elastizitäten des Fahrzeuggewichts bezüglich des erwarteten Kraftstoffpreises geschätzt: über den Gesamtzeitraum von 1970 - 1985 ein Wert von -0,14, d. h. ein Anstieg der erwarteten Kraftstoffpreise um 1% verringerte das Fahrzeuggewicht um 0,14%. In den Jahren 1970 - 1977, d. h. vor Einführung der Flottenverbrauchsstandards liegt dieser Wert bei -0,54. In den Jahren 1970 - 1981, einem Zeitraum steigender Kraftstoffpreise, betrug er ebenfalls -0,54. Dies legt nahe, daß die Hersteller in zwei verschiedenen Zeiträumen die Fahrzeuggewichte in unterschiedlichem Maße an die erwarteten Kraftstoffpreise angepaßt haben. Um den Einfluß der Flottenverbrauchsstandards zu ermitteln, wurde das Modell um die Variable $\text{Log } CAFE_t$ erweitert. Diese ist definiert als das Verhältnis der Flottenverbrauchsstandards des Modelljahres t dividiert durch den durchschnittlichen Verbrauch neuer Fahrzeuge des Modelljahres 1975 in Höhe von 15,79 mpg. Die Elastizität des Fahrzeuggewichts bezüglich der Flottenstandards im Zeitraum von 1970 - 1985 beträgt -0,26, die Preiselastizität sinkt auf -0,032. Dies legt nahe, daß die Gewichtsreduzierungen eine Reaktion auf die Flottenverbrauchsstandards und nicht auf die Kraftstoffpreise sind. Im Zeitraum von 1982 - 1985 haben die Preise keinerlei Einfluß auf das Gewicht.

In einer anderen Studie, die von *Greene* stammt, wird unterstellt, daß die Automobilhersteller eine Produktpalette bereitstellen müssen, die einerseits den gesetzlichen Verbrauchsvorgaben und andererseits der Nachfrage nach bestimmten Fahrzeugcharakteristika, zu denen u. a. der Kraftstoffverbrauch zählt, gerecht wird.³³⁾ Bei schwankenden Kraftstoffpreisen dürfte das Charakteristikum „Kraftstoffverbrauch“ unterschiedlich stark nachgefragt werden. Der gesetzlich vorgegebene Kraftstoffverbrauch wirkt sich dann als Restriktion auf den Hersteller aus, wenn der verkaufsgewichtete Flottenverbrauch, der sich aus der Nachfrage ergibt, über dem gesetzlich vorgegebenen Verbrauchswert liegt. Liegt der verkaufsgewichtete Kraftstoffverbrauch unter der gesetzlichen Vorgabe, erweist sich diese nicht als Restriktion.

Für den einzelnen Hersteller ergibt sich somit folgende Gleichung:

$$(6) E_m(t) = A_t + (1 - d_m B) E_m(t) + d_m B E_R(t)$$

mit $E_m(t)$ = optimaler Flottenverbrauch für den Hersteller m ,

A_m = herstellerepezifische Abweichung vom gesamten Flottenverbrauch, die durch eine Spezialisierung auf bestimmte Marktsegmente hervorgerufen werden kann,

$E_m(t)$ = Flottenverbrauch, der sich allein durch die Marktnachfrage ergibt,

$E_R(t)$ = gesetzlich vorgegebener Flottenverbrauch und

d = Dummy-Variable mit $d = 0$ für Hersteller für die der gesetzliche Flottenverbrauch keine Restriktion darstellt und $d = 1$ für Hersteller, für die der gesetzliche Flottenverbrauch eine Restriktion darstellt.

33) Zu den folgenden Ausführungen vergleiche *Greene, D. L.*, a.a.O., S. 40ff.

Der durch die Marktnachfrage bestimmte Flottenverbrauch ist dabei von den verzögerten Kraftstoffpreisen abhängig, wobei die größte berücksichtigte Zeitverzögerung der Rüstzeit für neue Modelle, im Modell vier Jahre, entspricht. Gleichung (6) wird anhand der jährlichen verkaufsgewichteten Flottenverbräuche von 15 Herstellern und Importeuren für die Modelljahre 1978 - 1989 geschätzt. Für den Koeffizienten von E_R wird dabei ein Wert von 0,72 ermittelt, so daß der Wert des Koeffizienten von E_M 0,28 beträgt. Daraus wird abgeleitet, daß die Senkung des Kraftstoffverbrauchs im wesentlichen auf die Flottenverbrauchsstandards zurückzuführen ist.

6. Erste Schlußfolgerungen

Aus dem zuvor Dargestellten ist zu entnehmen, daß zwar eine Abnahme des Rohölverbrauchs erfolgt ist, jedoch kontrovers diskutiert wird, ob diese Abnahme eine Reaktion auf die gesetzlichen Vorgaben oder die Preisentwicklung war. Zudem gibt es Autoren, die zwar den Flottenverbrauchsstandards eine positive Wirkung auf den Kraftstoffverbrauch zuschreiben, andererseits jedoch darauf hinweisen, daß z. B. das „downsizing“ zu einer Verringerung der Fahrzeugsicherheit und somit zu einem Anstieg der Verkehrsunfälle mit Verletzten und Todesfällen geführt habe.³⁴⁾ Hieraus wird deutlich, daß bisher nur einzelne externe Effekte der Automobilnutzung reguliert worden sind, ohne trade-offs zwischen den Zielen der jeweiligen Regulierung zu berücksichtigen.

Außerdem fällt auf, daß es im Gegensatz zur Diskussion über die amerikanische Abgaspolitik in der Frage des Kraftstoffverbrauchs keine Diskussion darüber gab, wem eigentlich die Externalität „Kraftstoffverbrauch“ zuzuordnen ist und welche Konsequenzen sich daraus für den Instrumenteneinsatz ergeben.³⁵⁾ Für den Kraftstoffverbrauch läßt sich ebenfalls eine zweigeteilte Verursachung feststellen, wie dies für Autoabgase gilt.³⁶⁾ Auch hier bestimmen die Autohersteller, wieviel Kraftstoff/100 km die Fahrzeuge verbrauchen und die Autofahrer, wieviel Kilometer sie fahren. Folglich müßte auch hier ein Instrumentarium eingesetzt werden, das einerseits auf die Hersteller einwirkt, um den spezifischen Verbrauch (also eine Potentialgröße) zu senken und das andererseits auf die Autofahrer einwirkt, um deren Fahrleistungen zu verringern.³⁷⁾ Das bisherige (tatsächlich ergriffene oder als Alternative geforderte) Instrumentarium hat bisher nur an einer der beiden Determinanten angesetzt. Dies könnte mit ein Grund für die relativ geringe Wirkung der ergriffenen Maßnahmen sowie für die Schwierigkeit sein, die Wirkungen verschiedenen Ursachen zuordnen zu können.

Für ein solches zweistufiges Vorgehen spricht, daß das Problem der Kraftstoffeinsparung nicht in erster Linie technologisch bedingt ist. Sparsame Fahrzeuge wurden nämlich bereits über das Prototypstadium hinaus entwickelt und stehen den Käufern weitgehend zur Verfügung. Das Hindernis auf dem Weg zur Energieeinsparung liegt in fehlenden Anreizen für die Hersteller, solche Fahrzeuge zu vermarkten bzw. für die Käufer, diese nachzufragen.³⁸⁾

34) Vgl. *Crandall, R. W. and Graham, J. D.*, a.a.O., S. 115 f.

35) Einen Überblick über die amerikanische Externalitätendiskussion gibt *Neu, H.*, a.a.O., S. 18 ff.

36) Zu dieser zweigeteilten Verursachung der Abgasemissionen vgl. *White, L. J.*, a.a.O., S. 9.

37) Ein solcher Vorschlag zur Verringerung der Abgasemissionen findet sich bei *Neu, H.*, a.a.O., S. 172 ff.

38) Vgl. *Hughes, P.*, The role of passenger transport in CO₂-reduction Strategies, in: *Energy Policy*, 19(2), 1991, S. 151.

Fraglich ist jedoch, ob eine Einbeziehung des Kraftstoffverbrauchs in die Bemessungsgrundlage der Kfz-Steuer und eine gleichzeitige Erhöhung der Mineralölsteuer um einen CO₂-Aufschlag ausreichende Anreize bieten würde. Unter Berücksichtigung der Emissionskoeffizienten bei vollständiger Verbrennung von 2,33 kg CO₂/l Benzin bzw. 2,63 kg CO₂/l Diesel³⁹⁾ würde eine CO₂-Abgabe in Höhe von 10 DM/t lediglich einen Aufschlag von 2,3 Pf/l Benzin und 2,6 Pf/l Diesel ergeben.

Die durch die zuvor dargestellten empirischen Schätzungen der Nachfrageelastizität bezüglich eines verringerten Flottenverbrauchs sowohl der gesamten Fahrzeugflotte als auch der Neufahrzeuge lassen die Anreizwirkungen eher gering erscheinen, da die ermittelten Elastizitäten deutlich kleiner als Eins sind. Folglich ist diese Nachfragerreaktion als unelastisch zu bezeichnen.

Ähnliches gilt für die Preiselastizität der Kraftstoffnachfrage, wie aus Tabelle 2 hervorgeht.

Tabelle 2: Überblick über Preiselastizitäten der Kraftstoffnachfrage

Studie	Land/Erhebungszeitraum Schätzmethode	Preiselastizität	
		kurzfristig	langfristig
<i>Drollas</i>	BR Deutschland 1950 - 80		
	geometric lag	-0,41	-0,82
	inverted V-lag	-0,53	-1,20
	USA 1950 - 80		
<i>Williams/Mount</i>	geometric lag	-0,35	-0,75
	inverted V-lag	-0,32	-0,70
	OECD-Länder 1960 - 75		
	pooled cross-sectional data		
	nominale Preise	-0,121	-0,730
	reale Preise	-0,112	-0,711

Quelle: Eigene Zusammenstellung aus *Drollas, L. P.*, The demand for gasoline. Further evidence, in: *Energy Economics*, 6(1), 1984, S. 77, Tabelle 2 und *Williams, H. R. and Mont, R. I.*, OECD Gasoline Demand Elasticities: An Analysis of Consumer Behavior with Implications for U.S. Energy Policy, in: *Journal of Behavioral Economics*, Frühjahr 1987, S. 75, Tabelle 1.

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, sind die langfristigen Elastizitäten größer als die kurzfristigen. Die Werte für die kurzfristigen Elastizitäten liegen in allen Ländern deutlich unter -1, also im unelastischen Bereich. Die Schätzungen für die langfristigen Elastizitäten klaffen jedoch auseinander. Für die OECD als auch die USA liegen die Werte ebenfalls deutlich unter -1, also im unelastischen Bereich. Für die Bundesrepublik Deutschland schwanken die Werte zwischen -0,82 und -1,20, so daß der tatsächliche Wert um -1, also um den elastischen Bereich liegen dürfte.

39) Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), Jahresbericht 1989, Berlin 1990, S. 133.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß sich aus den zuvor genannten Studien sowohl kritische Einwände gegen die Vorgabe von Standards ableiten lassen, die einen gewissen „Regulierungspessimismus“ rechtfertigen, als auch Einwände gegen die Wirkung von Mineralölsteuererhöhungen („Elastizitätenpessimismus“). Als Konsequenz ergibt sich, daß zur Erreichung nachhaltiger Kraftstoffeinsparungen zur Verringerung der CO₂-Emissionen⁴⁰⁾ auf andere Instrumente zurückgegriffen werden muß als auf Standards oder Steuern. Im folgenden werden daher als Alternativinstrument handelbare Emissionszertifikate im Verkehrssektor vorgeschlagen.

7. Alternativvorschlag: Handelbare Emissionszertifikate

Generell wird bei Emissionszertifikaten die tolerierbare Umweltbelastung vorgegeben. Aus dieser Immissionsbelastung werden dann die maximalen Emissionsmengen bestimmt. In Höhe dieser Emissionsmenge werden Emissionszertifikate ausgegeben, die zur Abgabe der jeweiligen Schadstoffemissionen in das betreffende Umweltmedium berechtigen. Die Emissionszertifikate können entweder kostenlos zugeteilt werden oder zu einem vorgegebenem Preis verkauft werden. Ferner sind sie handelbar. Da jeder Inhaber von Zertifikaten nur soviel Schadstoffe emittieren darf, wie er Zertifikate besitzt (d. h. entweder zugeteilt bekommen hat oder als Anfangsausstattung erwerben mußte), wird sich dann ein Handel mit diesen Zertifikaten ergeben, wenn die Anfangsausstattung einiger Emittenten größer als deren Schadstoffmenge ist und andere eine geringere Ausgangsausstattung haben, als sie zur Schadstoffemission benötigen. Auf dem Markt wird sich also ein Preis für die Zertifikate bilden. Dieser Preis wiederum veranlaßt diejenigen Emittenten zum Verkauf (Kauf) eines Zertifikats, deren Grenzkosten für die Emissionsvermeidung unter (über) dem Zertifikatspreis liegen. Die Zertifikate können ferner entweder begrenzt oder unbegrenzt gültig sein.⁴¹⁾

In der Literatur wurde kürzlich ein Vorschlag für eine praktikable Zertifikatslösung für CO₂ vorgeschlagen.⁴²⁾ Nach diesem Vorschlag sollen alle CO₂-Emittenten in das Zertifikatssystem einbezogen werden. Wegen des mit 40 % recht hohen Anteils von Kleinemittenten (Verkehr und Hausbrand) an den Gesamtemissionen ist eine kontinuierliche und direkte Emissionsmessung nicht praktikabel. Statt dessen lassen sich die CO₂-Emissionen mit Hilfe von Emissionskoeffizienten und somit indirekt über den Brennstoffeinsatz bestimmen. Das Emissionsrecht wird in Form von unbefristet gültigen, zu lediglich einer einmaligen Emission berechtigenden Emissionsscheinen verbrieft. Nach erfolgter CO₂-Emission werden die Emissionsscheine von einer noch zu schaffenden Zertifikatsbehörde eingezogen.

Als Vorteile dieser Ausgestaltungsform werden die Eigenschaft der Emissionsscheine als perfekte, beliebig teilbare Substitute mit hoher Markttransparenz und niedrigen Transaktionskosten sowie geringen Überwachungskosten genannt. Die Steuerung der CO₂-Emissionen erfolgt dabei durch eine periodische Neuausgabe verwendeter Emissionsscheine, so daß

40) Zu verschiedenen Reduktionszielen und deren Begründung siehe *Hughes, P.*, a.a.O., S. 149.

41) Zur allgemeinen Funktionsweise von Emissionszertifikaten siehe *Wicke, L.*, *Umweltökonomie. Eine praxisorientierte Einführung*, 2. Aufl., München 1989, S. 345 ff.

42) Zu den folgenden Ausführungen vgl. *Heister, J. und Michaelis, P.*, *Handelbare Emissionsrechte für Kohlendioxid*, in: *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung*, Jg. 4, H. 1, 1991, S. 68 ff.

Abwertungen oder Gültigkeitsbeschränkungen nicht erforderlich sind. Zudem ist das Konzept leicht reversibel, indem die Zertifikate einfach auslaufen, statt enteignet werden zu müssen.

Im Zeitablauf werden in jeder Periode nur soviele Zertifikate neu ausgegeben, daß insgesamt gerade soviele Emissionsscheine auf dem Markt sind, wie an CO₂-Emissionen für diese Periode festgelegt worden sind. Diese Zielvorgaben werden in Form eines Korridors gemacht, wobei der Zertifikatsbehörde auch über Instrumente der Feinststeuerung (etwa Offenmarktpolitik) verfügen sollte.

Die Emissionsscheine werden von Anfang an meistbietend versteigert. Dadurch wird sichergestellt, daß die Knappheitsrenten aus der Privatisierung des Rechts zur Emission von CO₂ der Allgemeinheit, d. h. dem Staat zufließen.

Zertifikatspflichtig ist in diesem Falle die erste Handelsstufe, also Hersteller und Importeure von fossilen Brennstoffen. Da dies eine relativ kleine Anzahl von Unternehmen ist, fällt ein relativ geringer Kontrollaufwand an. Die Emissionsscheine sind für die im Inland in Verkehr gebrachten fossilen Brennstoffe zu erwerben und innerhalb einer bestimmten Abrechnungsperiode bei der Zertifikatsbehörde einzureichen. Durch die Überwälzung der Zertifikatspreise erfolgt eine nach dem Kohlenstoffgehalt differenzierte Verteuerung der Energieträger. Diese Verteuerung signalisiert den Endverbrauchern die Knappheit der erlaubten CO₂-Emissionen und veranlaßt die erwünschten Einsparungs- und Substitutionseffekte.

Dieses zuvor dargestellte Zertifikatsmodell versucht, die Vorzüge dieses Instrumentariums geschickt zur Verringerung der CO₂-Emissionen auszugestalten. Dennoch hat es einige Schwächen. Als erste Schwäche ist zu nennen, daß die Zertifikatspflicht nicht beim Endverbraucher, also dem Verursacher der CO₂-Emissionen ansetzt. Damit verstößt dieses Modell gegen das Verursacherprinzip. Zweitens macht es keine Angaben darüber, wie sich etwa eine aus dem angestrebten Reduktionspfad ergebende CO₂-Verringerung auf die drei Emittentengruppen Großemittenten, Verkehr und Hausbrand verteilen soll. Jede dieser Emittentengruppen dürfte andere Möglichkeiten haben, seine Emissionen zu verringern. Eines der Probleme dürften z. B. unterschiedliche Reaktionsmöglichkeiten in der kurzen bzw. langen Frist der Emittenten sein. Hinzu kommt, daß im Verkehrssektor die Emissionen nicht ausschließlich vom Hersteller oder dem Fahrer, sondern aus dem Zusammenspiel beider bestimmt wird. Insofern ist zu überlegen, ob es nicht vorteilhafter erscheint, für jede der zuvor genannten Emittentengruppen gruppenspezifische Zertifikatsmodelle (also Teilmärkte) zu schaffen. Im folgenden wird daher ein Zertifikatsmodell vorgestellt, das sich auf den Verkehrssektor beschränkt.

Der Kraftstoffverbrauch des Verkehrssektors bestimmt sich aus dem Durchschnittsverbrauch der Fahrzeugflotte mal der Fahrleistung. Innerhalb der Fahrzeugflotte muß zwischen Fahrzeugen mit Ottomotoren und Fahrzeugen mit Dieselmotoren unterschieden werden. Zur Zeit wird diskutiert, bis zum Jahr 2005 die CO₂-Emissionen um 25 % der Emissionen des Jahres 1987 zu reduzieren.⁴³⁾ Im Jahre 1987 wurden im Verkehrssektor insgesamt

43) Vgl. *Düngen, H. und Schmitt, D.*, *Konkurrierende Lösungen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen*, in: *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung*, Jg. 3, H. 1, 1990, S. 253.

25,035 Millionen Tonnen Ottokraftstoffe und 15,872 Millionen Tonnen Dieseldieselkraftstoff abgesetzt,⁴⁴⁾ was zu 127 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen führte.⁴⁵⁾ Für diese Menge könnte dann ein Anpassungspfad gewählt werden, der für eine kurze Frist die CO₂-Emissionen konstant hält und danach das Emissionsminderungsziel in linearen Schritten anstrebt. Für eine kurzfristige Konstanz des Emissionsvolumens sprechen die zuvor genannten Restriktionen, die es den Anbietern in einer kurzen Frist (nämlich der Rüstzeit) nicht erlauben, ihr Angebot an sparsamen Techniken drastisch auszuweiten. Sie sind vielmehr nur in der Lage, während des laufenden Modelljahres innerhalb bestimmter Grenzen die Nachfrage auf sparsame Fahrzeuge innerhalb ihrer Modellpalette umzulenken. Außerdem dürfte der Emissionsminderungseffekt wegen der zuvor genannten äußerst geringen Elastizität der Kraftstoffnachfrage bezüglich des Durchschnittsverbrauchs von Neufahrzeugen von 0,093 eher gering sein. Den Autofahrern bleibt kurzfristig nur die Möglichkeit, ihre Fahrleistung zu reduzieren oder innerhalb der Flotte sparsame Fahrzeuge auf Vielfahrer und weniger sparsame Fahrzeuge auf Wenigfahrer umzuschichten. Die kurze Frist mit konstanten CO₂-Emissionen sollte daher etwa ein oder zwei Jahre betragen.

Um sicherzustellen, daß diese Vorgaben erreicht werden, muß die im Inland verbrauchte Kraftstoffmenge entsprechend gesteuert werden. Dies kann durch ein Zertifikatssystem geschehen. Danach werden Kraftstoffe nur gegen Vorlage entsprechender Gutscheine abgegeben. Die Festlegung der Anzahl der Gutscheine erfolgt dabei wie folgt: Für zunächst ein oder zwei Jahre werden so viele Gutscheine ausgegeben, wie nötig sind, um die im Jahre 1987 abgegebenen Mengen an Otto- und Dieseldieselkraftstoffen absetzen zu können. Danach verringert sich die ausgegebene Gutscheinmenge bis zum Jahr 2005 in jährlich gleichbleibenden Schritten um 25%. Die Gutscheine sind nur ein Jahr gültig. Zur Erhöhung der Flexibilität ließe sich die Gültigkeit auch auf den letzten Monat des Vorjahres und den ersten Monat des Folgejahres, also auf 14 Monate, erweitern.

Ein Markt für diese Gutscheine wird dadurch geschaffen, indem jeder Halter eine Anfangsausstattung bekommt, die dem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch pro Fahrzeug im Jahre 1987 entspricht. Im Bereich des Personenverkehrs betrug im Jahre 1987 der durchschnittliche Verbrauch eines Pkw mit Ottomotor 10,8 l/100 km und die jährliche Fahrleistung 12.000 km. Für Dieselmotoren liegen diese Werte bei 8,3 l/100 km und 18.000 km.⁴⁶⁾ Für Pkw ergibt sich somit ein Jahresverbrauch von 1.296 l Benzin bzw. 1.494 l Diesel. Bis zum Jahre 2005 würden diese Mengen auf 972 l Benzin bzw. 1.120 l Diesel sinken. Diese Anfangsausstattung könnte zur Abschöpfung von Knappheitsrenten verkauft werden. Der Preis könnte sich etwa an der zur Zeit diskutierten CO₂-Abgabe von 10 DM/t also 2,3 Pf/l Benzin bzw. 2,6 Pf/l Diesel orientieren. Die Anfangsausstattung würde also für Benzin 29,80 DM und für Diesel 38,87 DM kosten. Dieser Ausgabepreis signalisiert den Erwerbenden die Knappheit des Aufnahmemediums Luft und gibt dem dann entstehenden Markt einen Ausgangspreis vor.

Der Markt kommt dadurch zustande, daß Fahrer, die entweder bei durchschnittlicher Fahrleistung mehr Kraftstoff/100 km als der Durchschnitt verbrauchen oder die bei durch-

44) Vgl. ARAL AG (Hrsg.), ARAL Verkehrstaschenbuch 1990/91, Bochum 1990, S. E289.

45) Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), a.a.O., S. 105, Tabelle 31.

46) Vgl. Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 1988, Bonn 1989, S. 275.

schnittlichem Verbrauch höhere Fahrleistungen haben, also mehr Kraftstoff (Gutscheine) benötigen, als sie als Anfangsausstattung haben, eine entsprechende Menge nachfragen, während andere Fahrer, die mehr Gutscheine haben, als sie verbrauchen, diese anbieten. Weitere Nachfrager nach Gutscheinen sind diejenigen, die sich erstmals ein Auto kaufen, während diejenigen, die ihr Fahrzeug ersatzlos stilllegen, als weitere Anbieter agieren. Durch die befristete Gültigkeit der Gutscheine werden spekulative Hortungen verhindert. Der Preis pro Zertifikat ergibt sich aus Angebot und Nachfrage. Da die Menge pro Jahr konstant ist, muß sie sich auf die jeweilige Nachfrage verteilen. Da dem Markt die Preisreaktion überlassen bleibt, sorgt er dafür, daß die Gutscheine (= Kraftstoffe) als nicht-erneuerbare Ressource in die effizienteste Verwendung fließt. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß die Preiselastizität auch langfristig gering ist.⁴⁷⁾

Dieser Vorschlag hat mehrere Vorteile. Die Zertifikatspflicht setzt beim Autofahrer, also einem der Verursacher an. Er berücksichtigt ferner die kurzfristig geringen Möglichkeiten der Fahrzeughersteller, ein entsprechendes Angebot an sparsamen Fahrzeugen bereitzustellen. Langfristig macht er den Kraftstoffverbrauch und somit die CO₂-Emissionen zu einem Wettbewerbsparameter. Außerdem erlaubt er Herstellern und Fahrern über den Minde-rungspfad langfristig zu planen. Des weiteren gibt er Anreize, CO₂-arme oder gar CO₂-freie Antriebe (Wasserstoff) zu entwickeln oder einzuführen, da letztere nicht der Zertifikatspflicht unterliegen. Gleichzeitig gibt er aber auch den Autofahrern Anreize, langfristig entsprechend sparsame Fahrzeuge nachzufragen bzw. die weniger sparsamen Fahrzeuge weniger zu benutzen oder schneller durch sparsame Fahrzeuge zu ersetzen. Hinzu kommt, daß in der Bundesrepublik Deutschland die Ausgabe von Bezugsscheinen für Kraftstoffe im Falle von Versorgungskrisen bereits gesetzlich geregelt ist.⁴⁸⁾ Eine entsprechende Infrastruktur ist somit ansatzweise vorhanden und muß im Gegensatz zu der oben genannten Zertifikatsbehörde nicht erst geschaffen werden. Daher dürfte dieser Vorschlag dem oben genannten Zertifikatsmodell überlegen sein.

Abstract

Corporate Average Fuel Economy Standards (CAFE) have been proposed as a means of achieving further reductions of fuel consumption and corresponding CO₂-emissions. This paper describes the U.S.-CAFE program and the "guzzler tax". Then it reviews several studies about the effectiveness of the CAFE-program. It concludes that at present neither a further rise in fuel efficiency requirements nor an increase of taxes on motor fuels are sufficient to reduce the demand for gasoline and therefore to reduce CO₂-emissions. Consequently, a scheme of transferable discharge permits is proposed. These transferable discharge permits are distributed in form of purchasing permits, which entitle the holder to buy a certain amount of gasoline or diesel. The permits are valid for one year and the number of permits is reduced by 25% from 1987 consumption levels by 2005 in order to achieve a 25% reduction of CO₂-emissions. This scheme combines the advantages of transferable discharge permits with existing German laws which allow the distribution of purchasing permits during a supply crisis.

47) Vgl. Drollas, L.P., a.a.O., S. 79f.

48) Vgl. §§ 1 - 3 des Gesetzes zur Sicherung der Energieversorgung bei Gefährdung oder Störung der Einfuhren von Erdöl, Erdölzeugnissen oder Erdgas (Energiesicherungsgesetz 1975) vom 20. 12. 1974, in: BGBl., Jg. 1974, Teil 1, S. 3681 - 3685 und §§ 1 und 2 der Verordnung über Lieferbeschränkungen für Kraftstoffe in einer Versorgungskrise (Kraftstoff-Lieferbeschränkungs-Verordnung LBV) vom 26. 4. 1982, in: BGBl., Jg. 1982, Teil 1, S. 520 - 535.

v. f. k. b
v. g. g. b

Infrastrukturereinerweiterungen in ihren Wirkungen auf Straßen- und Umweltbelastung

VON MATTHIAS GIERSE, ESSEN

1. Einleitung

Das geänderte wirtschaftspolitische Umfeld hat in den letzten Jahren die Verkehrsbelastung und daraus folgende Umweltbelastungen in den Mittelpunkt des öffentlichen und politischen Interesses rücken lassen. Die Schaffung eines gemeinsamen europäischen Binnenmarktes, die jüngst vollzogene Vereinigung der beiden deutschen Staaten und die Öffnung der ehemaligen Warschauer-Pakt-Länder zum Westen werden – so die Befürchtung – die schon gegenwärtig in vielen Netzteilen prekäre Belastungssituation weiter verschärfen.

Diese Befürchtungen sind keineswegs unbegründet. Die Vereinigung der beiden deutschen Staaten hat schon heute erhebliche Mehrbelastungen auf den Ost-West-Magistralen zur Folge. Auf mittlere Sicht wird dieser Trend durch eine vermutlich beträchtliche Verschiebung der Verkehrsteilung in den neuen Bundesländern zugunsten der Straße¹⁾ noch erheblich verstärkt. Die Reformbestrebungen im östlichen Europa werden aufgrund der Intensivierung von Handelsbeziehungen und einer verstärkten internationalen Arbeitsteilung zu einer Steigerung der grenzüberschreitenden Verkehre beitragen. Hauptträger der zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsbelastung dürfte, aufgrund der Kernlage im „neuen Europa“, die Bundesrepublik sein.

Darüber hinaus wird das interne Wachstum des Verkehrs in den alten und in absehbarer Zeit auch in den neuen Bundesländern ein zunehmendes Verkehrsaufkommen auslösen. Ursächlich hierfür ist ein anhaltendes gesamtwirtschaftliches Wachstum in den alten Bundesländern und der auf mittlere Sicht einsetzende Erholungsprozess in der ehemaligen DDR. Zunehmende Produktionsmengen und eine Intensivierung der nationalen und internationalen Arbeitsteilung werden dabei das Güterverkehrsaufkommen, anhaltend ansteigende verfügbare Einkommen bei gleichzeitig steigendem Freizeitbudget und die Realisierung des bislang nicht zu befriedigenden Reisebedarfs der Einwohner von Ostblockstaaten das Personenverkehrsaufkommen erhöhen.

Trotz – oder vielleicht aufgrund – dieser absehbaren Entwicklung des Verkehrsaufkommens setzt die Infrastrukturpolitik keineswegs auf einen verstärkten Netzausbau. Stimmen, die einen radikalen Kurswechsel in der Verkehrspolitik fordern, werden immer lauter. Statt

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Volksw. Matthias Gierse
Wieksiepen 1
4300 Essen 1

1) Haase, W. et. al., Verkehrskonjunktur. Tief gesplante Entwicklung in West- und Ostdeutschland, in: Ifo-Institut (Hrsg.), Wirtschaftskonjunktur, Heft 2 (1991), auszugsweise veröffentlicht in: Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Zahlen, Kurven, Kommentare, S. A33.

bedarfsorientierter Maßschneidung der Infrastruktur soll die Verkehrspolitik wirksamer als bisher intervenieren und über die Infrastrukturpolitik lenkend und nicht zuletzt eindämmend auf die Verkehrsnachfrage einwirken²⁾. Der Staat solle seine Infrastrukturpolitik nicht so verstehen, daß er zur Linderung oder Beseitigung des Mißverhältnisses zwischen Verkehr und verfügbarem Verkehrsraum verpflichtet sei. Schon in der Vergangenheit hat sich die Verkehrspolitik dieser Aufgabe in nicht ausreichendem Maße angenommen. Mit einer Infrastrukturpolitik, deren Ausgaben für Erhaltungs- und Neuinvestitionen in das Fernstraßennetz schon seit geraumer Zeit weit unter den hierfür geleisteten Abgaben³⁾ liegen, wird der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Verkehrssektors nicht genügend Rechnung getragen. Es wird übersehen, daß Verkehr ein Produkt komplexer sozioökonomischer und politischer Prozesse ist, seine Entwicklung also nicht beliebig eindämmbar ist, ohne gleichzeitig andere, vor allem wirtschaftspolitische Ziele in Frage zu stellen⁴⁾. Zu klären ist, ob der prinzipiell scheinende Gegensatz zwischen Umwelt- und Verkehrspolitik nur durch bewußten Wachstumsverzicht, denn das steckt hinter den meisten umweltpolitisch so zwingend scheinenden Forderungen, erreicht werden kann oder ob auch andere Wege denkbar sind.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich nur mit einem Ausschnitt dieses Themenbereichs, dem bisher zu wenig Beachtung geschenkt wurde. Es soll gezeigt werden, daß ein grundsätzliches Zurückdrängen von Investitionen in die Infrastruktur aus umweltpolitischer Sicht keineswegs die beste Lösung sein muß. Das Blickfeld wird dabei auf den Straßengüterfernverkehr auf Bundesautobahnen beschränkt. Untersucht wird, in welchem Zusammenhang die Entwicklung von Straßenbelastung und Fahrleistung mit dem Ausbaustand des befahrenen Netzes stehen.

2. Induzierter Verkehr

Vor der Darstellung von Berechnungsmethode und Ergebnissen ist ein grundsätzlicher Punkt zur Infrastrukturereinerweiterung anzusprechen. Häufig wird die Auffassung vertreten, Erweiterungen der Infrastruktur, insbesondere der Straßeninfrastruktur, würden quasi automatisch Zusatzverkehre induzieren⁵⁾. Empirisch ist es grundsätzlich sehr schwierig, zwischen wachstums-, preis- und qualitätsbedingten und durch Neubau induzierten Mehrverkehren zu unterscheiden. In der folgenden Darstellung wird aber nicht nur aufgrund der empirischen Problematik auf eine Berücksichtigung induzierter Verkehre verzichtet. Vielmehr ist die Induktionshypothese auch aus sachlichen Gründen mit Skepsis zu betrachten.

Eine Induktion von Verkehr durch den Neubau von Verkehrswegen kann auf zweierlei Weise zustandekommen: Entweder wird das Niveau der Verkehrsnachfrage angehoben oder es finden Verlagerungen von anderen Verkehrsträgern statt. Soweit der Verkehr eine abgeleitete Nachfrage darstellt, d. h. durch vorgelagerte ökonomische Aktivitäten bestimmt

- 2) Vgl. dazu Deutscher Industrie und Handelstag (Hrsg.), Verkehrspolitik in Deutschland. Zukunftsaufgaben, Bonn 1991, S. 4f.
- 3) O. V., Wegeabgaben, in: Deutsche Verkehrs-Zeitung, Nr. 43 vom 11. 04. 1991; Der BDF weist darauf hin, daß die Wegeabgaben zwischen 1980 und 1989 um 40 %, der Etat für den Straßenbau hingegen gar nicht gestiegen sei. Der Deckungsgrad im Fernstraßenbau betrage derzeit 200 %.
- 4) In diesem Zusammenhang sei auf die seit Mitte 1990 aus den neuen Bundesländern einpendelnden Arbeitnehmer erinnert (ihre Anzahl wird mittlerweile auf weit über 300 000 geschätzt).
- 5) Vgl. hierzu Meier, E., Neuverkehr infolge Ausbau und Veränderung des Verkehrssystems, Zürich 1989.

und ausgelöst wird, sind Niveauveränderungen sehr unwahrscheinlich. Bei einer vorsichtigen Abschätzung müßten etwa 60 - 70% des gesamten Verkehrsaufkommens als durch andere wirtschaftliche Aktivitäten ausgelöst eingestuft werden⁶⁾. Veränderungen im modal split als Reaktion auf neue Infrastrukturangebote sind zwar nicht ausgeschlossen. Es muß jedoch bedacht werden, daß solche Verschiebungen in hohem Maße durch Preis-, Kosten-, Qualitäts- und Präferenzfaktoren beeinflusst sind, die nur teilweise in einem Zusammenhang mit der Infrastrukturerweiterung stehen. Schließlich sollte berücksichtigt werden, daß mit zunehmender Dichte des Infrastrukturangebotes Induktionseffekte durch Verlagerungen an Bedeutung verlieren dürften. Der potentielle Nachfrager eines neuen Angebots hätte nämlich, unter der Bedingung eines flächendeckenden Netzes, seine Nachfrage schon früher, möglicherweise zu qualitativ schlechteren Bedingungen, realisieren können. Induktionseffekte sind damit nicht generell auszuschließen. Die häufig behaupteten Größenordnungen scheinen jedoch weit überhöht und verkennen die Bedeutung anderer Faktoren für die Verkehrsmittelwahl.

3. Infrastrukturerweiterungen: Wirkungen auf Infrastrukturbelastung und Fahrleistungen

Die Ausstattung mit Infrastruktur wirkt auf unterschiedlichen Ebenen auf die Belastungssituation und deren Folgewirkungen - vor allem Luftschadstoffemissionen - ein. Bleibt das Tempo der Erhaltungs- und Erweiterungsinvestitionen hinter der Inanspruchnahme durch das zunehmende Verkehrsaufkommen zurück, so sind wachsende Verkehrsbelastungen und überproportional ansteigende negative externe Effekte die Folge. Auf dem Gebiet der alten Bundesländer hält die Netzerweiterung schon seit geraumer Zeit mit dem Tempo der Verkehrsentwicklung nicht mehr Schritt, obwohl die Investitionsmittel auf den Ausbau der Bundesautobahnen konzentriert werden. Während im Zeitraum 1980 bis 1989 die Länge des gesamten überörtlichen Straßennetzes um 1,3% zugenommen hat, war bei den Bundesautobahnen eine Zunahme um 19,6% zu verzeichnen⁷⁾. Im gleichen Zeitraum stiegen die Gesamtfahrleistungen außerorts um 39,2% und auf Bundesautobahnen um 59,7% an⁸⁾. Der Mismatch zwischen Infrastrukturerweiterung und Verkehrsnachfrage wird damit deutlich. Die starke Fahrleistungssteigerung ist vor allem durch den Personenverkehr verursacht, der im Jahr 1989 einen Anteil von 91,3% an der Gesamtfahrleistung und einen Anteil von 87,8% an der Fahrleistung auf Bundesautobahnen hatte⁹⁾.

Mit dem gegenwärtig zu beobachtenden Belastungszustand ist jedoch noch keineswegs eine Grenze erreicht. Wie im einführenden Kapitel dargestellt, ist mit einem weiteren, möglicherweise noch stärkeren Anstieg der Verkehrsnachfrage in Zukunft zu rechnen. Eine Infrastrukturpolitik mit der politischen Zielrichtung der Lenkung der Verkehrsmittelwahl über

6) Güter-, Berufs-, Geschäfts-, Ausbildungs- und Einkaufsverkehr.

7) Berechnet aus: Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 1990, S. 98; bei dieser Berechnung ist zu berücksichtigen, daß Qualitätsverbesserungen (Fahrbahnverbreiterung, Spurzahl etc.) die belastungsrelevant sein können, nicht berücksichtigt werden.

8) Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Verkehr . . . , a.a.O., S. 139.

9) Überschlägig errechnet aus den Ergebnissen der automatischen Zählstellen an Bundesautobahnen, vgl. Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Verkehr . . . , a.a.O., S. 103.

eine einseitige Angebotsverknappung ist nicht nur wirtschafts- und wettbewerbspolitisch¹⁰⁾ bedenklich, sondern erwies sich in der Vergangenheit auch als untauglich, die mit ihr verbundenen Ziele zu realisieren. Die Erfahrungen des letzten Jahrzehnts zeigen, daß trotz des geringen Wachstumstempos der Straßeninfrastruktur die Verkehrsnachfrage in immer stärkerem Maße auf die Straße - und hier insbesondere auf Bundesautobahnen - drängt.

Welche Auswirkungen hat nun eine zielgerichtete Erweiterung der Infrastruktur? Zunächst würde die zunehmende Ballung des Verkehrsaufkommens in einem nur langsam wachsenden Netz aufgelockert. Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken nehmen, im Vergleich zum status quo, ab. Dynamisch betrachtet nehmen sie langsamer zu. Durch Verminderung der Verkehrsstärke nehmen Störungen im Verkehrsfluß ab, die Stauintensität sinkt. Einzelne Netzteile werden durch Neubaustrecken entlastet; der Verkehr verteilt sich auf mehrere, gleichgerichtete Autobahnabschnitte. Für bestimmte Quell-Ziel-Verbindungen werden neue, kürzere Fahrwege eröffnet. Umwegfahrten werden vermieden oder zumindest vermindert. Erweiterungen des Straßennetzes beeinflussen damit, neben einer regionalen Entzerrung der Verkehrsströme, auch das Niveau der verkehrsinduzierten Umweltbelastungen. Die gesamte Fahrleistungserstellung wird nicht nur strukturell verändert; das Niveau des umweltbelastenden Potentials sinkt absolut. Diese Niveau- und Struktureffekte sollen in der im Anschluß dargestellten Berechnung empirisch erfaßt werden.

3.1 Vorgehensweise

Grundlage der Einschätzung und Prognose der Belastungsverhältnisse im Autobahnnetz sind die Straßenverkehrszählungen der Bundesanstalt für Straßenwesen¹¹⁾. Der derzeit aktuelle Stand datiert von 1985. Die Ergebnisse der Zählung für 1990, die auch Belastungswerte für die neuen Bundesländer enthält, werden erst im Herbst 1991 veröffentlicht. Mit der Straßenverkehrszählung liegen für den Straßengüterverkehr Daten als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken¹²⁾ bis auf Autobahnstreckenabschnittsebene vor. Die folgenden Berechnungen stellen hinsichtlich der regionalen Abgrenzung auf Autobahnregionen¹³⁾ ab, deren Belastungswerte zu Ergebnissen für Verkehrsgebiete aggregiert werden¹⁴⁾.

Ziel der Berechnungen ist es, die Straßenbelastung durch den Güterverkehr in den genannten Raumeinheiten bis zum Jahr 2000 zu prognostizieren. Für die Prognose werden zwei unterschiedliche Infrastrukturzustände herangezogen. In einer ersten Berechnung wird das Autobahnnetz des Jahres 1985¹⁵⁾ bis zum Jahr 2000 unverändert belassen. Schließlich wird in einer zweiten Durchrechnung ein Netzzustand unterstellt, der im Bau befindliche und

10) Vgl. zu Wettbewerbsaspekten Baum, H., Die Rolle des Staates auf einem deregulierten Güterverkehrsmarkt - Marktzutritt, Wettbewerb, Sicherheit, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Jg. 61, Heft 3 (1990), S. 147f.

11) Bundesanstalt für Straßenwesen, Straßenverkehrszählungen 1985. Ergebnisse für die Bundesfernstraßen, Heft 37 (1986) und Jahresfahrleistungen und mittlere DTV-Werte, Heft 38 (1986), Bergisch Gladbach 1986.

12) D.h. in diesem Netzteil in 24 Stunden durchschnittlich zu beobachtende Anzahl Lkw in beiden Fahrtrichtungen.

13) Autobahnregionen ergeben sich durch das Zusammenfassen mehrere Autobahnabschnitte. Hier wird eine erweiterte Einteilung der Bundesanstalt für Straßenwesen verwendet.

14) Entspricht einer feineren Untergliederung nach Bundesländern. Hier wird die Einteilung des Statistischen Bundesamtes verwendet.

15) Die Netzlänge betrug 1985 etwa 8000 km gezähltes und 8200 km Gesamtnetz.

geplante Infrastrukturerweiterungen berücksichtigt¹⁶⁾. Ein Vergleich der Ergebnisse beider Rechnungen ermöglicht eine differenzierte Einschätzung der Wirkung von Infrastrukturerweiterungen auf die Straßenbelastung. Da Verkehrsstärken auch für die Berechnung von Jahresfahrleistungen Anwendung finden, besteht überdies die Möglichkeit, die Belastungsveränderungen in Fahrleistungsänderungen umzusetzen. Mit der Fahrleistung ist dann eine umweltpolitisch unmittelbar relevante Größe verfügbar.

3.1.1 Verkehrsmengenverflechtung

Der Berechnung von Veränderungen der Infrastrukturbelastung müssen grundsätzlich regional disaggregierte Daten zur Transportmengenentwicklung zugrundegelegt werden. Nur über eine Veränderung der Güterströme in unterschiedlichen Quell-Ziel-Beziehungen können Aussagen bezüglich der künftig zu erwartenden Infrastrukturbelastung abgeleitet werden. Grundlage der hier vorgestellten Berechnung sind für den Binnenverkehr Verkehrsmengenverflechtungen des Straßengüterverkehrs zwischen den 22 Verkehrsgebieten der alten Bundesländer. Eine Berücksichtigung des Straßengüterverkehrs ist – im Binnenverkehr – aufgrund mangelnder regionaler Daten für das Transportaufkommen nicht möglich. Neben dem internen Verkehrswachstum sind auch Liberalisierungs- und Integrationseffekte durch die Bildung des gemeinsamen europäischen Binnenmarktes in der Mengenverflechtung enthalten.

Insbesondere aufgrund der Berücksichtigung von Deregulierungseffekten wurde auf eine tiefere Disaggregation der regionalen Verkehrsmengen verzichtet (z. B. Verkehrsbezirke oder Kreisrelationen). Eine regional differenziertere Belastungsanalyse würde, wegen der Berechnungsmethode der Deregulierungswirkungen über durchschnittliche Preissenkungen und Elastizitäten in Güterabteilungen, mit zunehmenden methodischen Unwägbarkeiten erkaufen.

Für den grenzüberschreitenden Verkehr werden aus der Ein- und Ausfuhrverflechtung der Bundesländer mit den EG-Mitgliedstaaten und einigen EFTA-Ländern abgeleitete Verkehrsmengenverflechtungen für den grenzüberschreitenden Empfang und Versand verwendet.

3.1.2 Fahrzeugströme

Die regionalisierten Transportmengen können noch keinen Aufschluß über Belastungsveränderungen im Autobahnnetz geben. Hierzu sind die zusätzlichen Güterströme in Fahrzeugströme umzurechnen. Für diesen Rechenschritt ist die Kenntnis möglichst differenzierter Nutzlastkapazitäten und deren gewichtsmäßige Auslastung von zentraler Bedeutung. Der Grundgedanke ist, daß Fahrzeuge mit kleiner Nutzlast und/oder schlechter Auslastung bei gleicher zusätzlich zu befördernder Tonnage in einer Quell-Ziel-Relation höhere Zusatzbelastungen verursachen als gut ausgelastete größere Fahrzeuge. Die Infrastrukturbelastung steht damit in einem direkten Verhältnis zur Nutzlastkapazität und zur Kapazitätsauslastung.

16) Die Netzerweiterungen belaufen sich auf rund 1550 km bis zum Jahr 2000. Dabei werden nur Vorhaben des vordringlichen Bedarfs und Planungen, die Lückenschlüsse herbeiführen, berücksichtigt.

Die tatsächliche Beförderungsmenge eines Lkw je Fahrt setzt sich aus den Komponenten Nutzlast und gewichtsmäßige Auslastung zusammen. Die potentiell mögliche Transportmenge ist die Nutzlastkapazität, der Auslastungsgrad gibt an, welcher Anteil dieser Nutzlast im Durchschnitt über alle Beförderungsfälle tatsächlich genutzt wird. Bei den in Tabelle 1 ausgewiesenen Koeffizienten wird als Nutzlastkapazität die Nutzlast aller Lkw und Anhänger berücksichtigt, während die Anhänger bei der Anzahl der Fahrzeuge außer Ansatz bleiben. Zur Berechnung von Belastungsveränderungen muß ein konstantes Lkw-Anhänger-Verhältnis (FE = Fahrzeugeinheit) unterstellt werden, da nur selbständig fahrende Einheiten Veränderungen im Fahrtenaufkommen verursachen. Die durchschnittliche Nutzlast einer FE und ihre durchschnittliche Auslastung sind in Tabelle 1 für unterschiedliche Hauptverkehrsbeziehungen und Verkehrsträger ausgewiesen¹⁷⁾. Aus den Verkehrsmengenverflechtungen für die Hauptverkehrsbeziehungen werden unter Verwendung dieser Nutzlastkapazitäten und Auslastungsgrade Fahrzeugströme für alle Quell-Ziel-Beziehungen ermittelt¹⁸⁾.

3.1.3 Fahrwege

Die zusätzlichen Fahrzeugströme nach Quell-Ziel-Gebieten liegen schon näher am Belastungstatbestand als die reine Transportmenge, sind aber immer noch keine ausreichende Grundlage für die Analyse von Veränderungen der Infrastrukturbelastung. Hierzu müssen die anfallenden Mehrfahrten noch auf das Straßennetz übertragen werden.

Ein zusätzliches Fahrtenaufkommen in einer Quell-Ziel-Beziehung führt nur in Ausnahmefällen zu einer proportionalen Belastungsveränderung in den betroffenen Netzteilen. Zum Verständnis dieses Sachverhaltes ist die definitorische Abgrenzung von primären und sekundären Belastungseffekten hilfreich. Die Netzteile, die die kürzeste Verbindung zwischen Quell- und Zielpunkt darstellen (z. B. A nach B) werden durch die zusätzlichen Fahrzeugströme von A nach B (B nach A) zunächst proportional belastet (Primäreffekt). Es fallen aber auch zusätzliche Transporte von C nach B (B nach C) an. Führt die kürzeste Verbindung von C nach B über den Punkt A, dann werden die Netzteile zwischen A und B auch durch das Fahrtenaufkommen von C nach B betroffen (Sekundäreffekt). Für Autobahnlinien des Durchgangsverkehrs sind diese Sekundärbelastungen von überragender Bedeutung.

Die Veränderungen der Fahrzeugströme sind daher nur Ausgangspunkt der eigentlichen Belastungsanalyse. Zur Ermittlung primärer und sekundärer Belastungseffekte werden die Verflechtungsmatrizen der Fahrzeugströme mit zuvor definierten Fahrwegen gekoppelt. Für jede Quell-Ziel-Beziehung der Verflechtung wird ein Fahrzeug gewählt. Es werden ausschließlich Bundesautobahnen nach einer verfeinerten Aufteilung in streckenorientierte Regionen verwendet¹⁹⁾. Zur Berechnung der Wirkungen von Neubauinvestitionen wird die Regionaleinteilung der Bundesautobahnen um die zu erwartenden Baumaßnahmen bis zum

17) \emptyset Nutzlast = Nutzlast des Lkw-Kollektivs / Anzahl der Lkw)

\emptyset Auslastung = (tatsächliche Beförderungsmenge je FE) / mögliche Beförderungsmenge je FE), wobei mögliche Beförderungsmenge je FE = Nutzlast der FE · Umschlagshäufigkeit

18) Zusätzliche Fahrten pro Tag = (zusätzliche Transportmenge / tatsächliche Beförderungsmenge je Lkw / 365 Tage.

19) Bundesanstalt für Straßenwesen, Straßenverkehrszählungen . . . , a.a.O., Regionalstatistik; bei der Auswahl der Fahrwege gilt grundsätzlich die kürzeste Verbindung.

Tabelle 1: Nutzlastkapazität und Kapazitätsauslastung des Straßengüterfernverkehrs im Jahre 1986

Hauptverkehrsbeziehung	Einheit	SFG	WFV	SF
Binnenverkehr				
Anzahl Lkw (einschl. Sattel)	Stück	37136	55543	92679
Nutzlast Anhänger und Lkw	t	748155	942808	1690961
Beförderte Tonnage	1000 t	153800	123600	277400
Kapazität je FE	t	20.15	16.97	18.25
Auslastungsgrad ¹⁾	%	56.48	40.59	49.40
grenzüberschreitender Verkehr				
Inländer				
Versand				
Kapazität je FE	t	20.64	14.28	18.91
Auslastungsgrad ²⁾	%	47.44	35.20	44.04
Empfang				
Kapazität je FE	t	20.98	16.10	19.92
Auslastungsgrad	%	48.85	35.31	45.07
Ausländer				
Versand				
Kapazität je FE	t	23.20	18.60	22.13
Auslastungsgrad	%	56.47	47.52	54.51
Empfang				
Kapazität je FE	t	22.77	16.28	21.72
Auslastungsgrad	%	56.01	41.00	52.97
Gesamt				
Versand				
Kapazität je FE	t	—	—	20.72
Auslastungsgrad	%	—	—	50.67
Empfang				
Kapazität je FE	t	—	—	21.09
Auslastungsgrad	%	—	—	49.97

Anmerkungen:

- 1) Grundlage der Berechnung ist die Anzahl der Beförderungsfälle im Jahr 1986 (gewerblicher Straßengüterfernverkehr (SFG) = 364, Werkfernverkehr (WFV) = 323).
- 2) Errechnet aus dem Produkt der Fahrzeugauslastung mit dem Leerfahrtenanteil bei Einfahrten.

Quelle: Berechnet aus: Bundesanstalt für den Güterfernverkehr (Hrsg.), Unternehmen und Fahrzeuge des gewerblichen Güterfernverkehrs, Band BG 11, Köln 1987; Kraftfahrtbundesamt, Statistische Mitteilungen, Reihe W, Betriebe, Fuhrpark und Ladekapazitäten des Werkfernverkehrs, verschiedene Jahrgänge; Kraftfahrtbundesamt, Statistische Mitteilungen, Übersicht 596 (kum), Gm Tabelle 6, verschiedene Jahrgänge.

Jahr 2000 ergänzt, die Fahrwege werden an die neuen Gegebenheiten angepaßt. Alle Rechnungen werden mit einem längenkonstanten Netz und für die erweiterte Infrastruktur durchgeführt, um Effekte gegenüber der status quo-Rechnung ausweisen zu können.

Die Zusammenführung aller Modellbausteine ermöglicht die Berechnung von Veränderungen der durchschnittlichen täglichen Güterverkehrsstärken auf Autobahnregionen in Reaktion auf regionale Mengenveränderungen. Der Berechnungsansatz basiert auf folgender Grundüberlegung: Das zusätzliche Fahrtenaufkommen von Quellgebiet A zum Zielgebiet B belastet zunächst das Straßennetz im Versand und Empfangsgebiet²⁰⁾. Die durch den Hauptlauf berührten Autobahnteilstücke zwischen A und B werden jeweils mit dem vollen zusätzlichen Fahrtenaufkommen belastet. Diese zusätzlichen täglichen Fahrten je Streckenabschnitt entsprechen einer Veränderung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke. Für alle Quell-Ziel-Beziehungen kumuliert ergeben sich schließlich die durch Transportmengenveränderungen induzierten Belastungsveränderungen im gesamten Autobahnnetz. Die Ergebnisse der regionalen Belastungsprognosen werden auf Durchschnittswerte für das Bundesgebiet (alte Bundesländer) und für die regionalen Verkehrsgebiete aggregiert, um eine gestraffte Analyse zu ermöglichen. Vor der Ergebnisdarstellung sei noch darauf hingewiesen, daß die hier verwendete Transportmengenprognose²¹⁾ die Vereinigung der beiden deutschen Staaten und die Reformbestrebungen in Osteuropa nicht antizipiert. Die Annahmen zur Erweiterung der Straßeninfrastruktur entstammen der Bedarfsplanung Mitte bis Ende der 80er Jahre²²⁾ und sind damit durch die politischen Bewegungen überholt. Vermutlich stark anschwellende Ost-West-Verkehre, eine Verlagerung der Investitionsmittel auf Ost-West-Verbindungen und in die neuen Bundesländer mit entsprechenden Einschränkungen des Investitionsvolumens in den alten Bundesländern²³⁾ finden demnach in folgendem Ergebnisausweis keinen Niederschlag. Eine Berücksichtigung dieser Veränderungen würde gleichwohl die grundsätzliche Gültigkeit der Aussagen der folgenden Analyse nicht beeinflussen. Bei der Interpretation von Niveau und Struktur der Belastungsveränderungen ist jedoch aus genannten Gründen Vorsicht geboten.

3.2 Straßenbelastung und Fahrleistung: Empirische Ergebnisse

3.2.1 Das Autobahnnetz in den alten Bundesländern

In Tabelle 2 sind die Berechnungsergebnisse enthalten. Die zugrundeliegenden Transportmengenveränderungen von 1986 bis 2000 stellen sich für die Hauptverkehrsbeziehungen folgendermaßen dar: Der grenzüberschreitende Versand der Inländer nimmt um 55,5%, der der Ausländer um 52,2% zu. Der grenzüberschreitende Empfang inländischer Transpor-

- 20) Die Verteilung auf Autobahnen erfolgt hier proportional zu den Fahrleistungsanteilen der unterschiedlichen Straßenklassen.
- 21) Prognos/BVU, Güterverkehrsprognosen 2000/2010 für die Bundesverkehrswegeplanung, Basel/Freiburg 1989.
- 22) Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Fünfjahresplan für den Ausbau der Bundesfernstraßen 1986 - 1990, Bonn 1986; Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen, Bonn 1986.
- 23) Früh geäußerte Befürchtungen in dieser Richtung haben sich bestätigt. Im Bundesfernstraßenbau und im Schienenverkehr sind Mittel in Höhe von jeweils 1 Mrd. DM gestrichen worden. Vgl. dazu Landtag Nordrhein-Westfalen, Drucksache 11/1362, Kleine Anfrage 593, vom 13. 03. 1991; o. V., Rotstift falsch angesetzt, in: Duisburg. Häfen und Industrie an der Rheinree, Jg. 18, Heft 2 (1991), S. 3 ff.

Tabelle 2: Belastung der Bundesautobahnen durch den Güterverkehr im Jahr 2000

Netzabgrenzung	DTV-Werte			Fahrleistungen in Mrd. Fzkm		
	Inländer	Ausländer	Summe	Inländer	Ausländer	Summe
Status quo	4803	1431	6234	14.4	4.3	18.7
Erweiterung	3949	1112	5061	14.0	4.0	18.0
	Veränderungen gegenüber 1985 in %					
Status quo	21.9	54.5	28.1	21.9	54.5	28.1
Erweiterung	0.2	20.1	4.0	19.2	42.9	23.8
	Veränderung Status quo gegenüber Erweiterung					
Erweiterung	-17.8	-22.3	-18.8	-2.8	-7.0	-3.7

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von: Bundesanstalt für Straßenwesen, Straßenverkehrszählungen 1985, Jahresfahrleistungen . . . , a.a.O.; für 1985 beträgt die Länge des Autobahnnetzes rund 8200 km, für 2000 wurde eine Länge von 9750 km unterstellt.

teure wächst um 49,0%, der der ausländischen um 54,0%. Im Binnenverkehr wird (einschließlich Deregulations- und Integrationseffekt) mit einer deutlich geringeren Zuwachsrate von 20,6% gerechnet²⁴⁾.

Für die alternativen Netzlängen ergeben sich im Jahr 2000 – vor allem für die zu erwartenden DTV-Werte²⁵⁾ – erhebliche Unterschiede. Im gesamten Autobahnnetz würde der DTV-Wert unter status quo-Bedingungen ebenso wie die Fahrleistung um 28,1% steigen. Besonders stark ist der Anstieg der durch Ausländer verursachten Straßenbelastung im grenzüberschreitenden Verkehr, während die Zuwachsrate für den Binnenverkehr deutlich geringer ausfällt. In dem um rund 1550 km längeren Netz würde die DTV-Veränderung nur bei 4% liegen, obwohl die regionale Verflechtung der Verkehrsströme und die Transportmengen gegenüber der status quo-Variante unverändert blieben. Verändert wurde lediglich das Angebot an nutzbarer Infrastruktur.

Für die Fahrleistungen sind die Unterschiede deutlich weniger gravierend²⁶⁾. Wegen der Rechenvorschrift für die Jahresfahrleistungen muß nicht zwingend eine geringere Fahrleistung aus Netzerweiterungen resultieren. Sinkt die DTV exakt proportional oder unterproportional zur Netzverlängerung, dann ergeben sich die gleichen bzw. höhere Fahrleistungen im Vergleich zur status quo-Rechnung. Wie oben bereits angedeutet, führt die Netzerweiterung jedoch in vielen Quell-Ziel-Verbindungen zu kürzeren Fahrwegen. Weil die Aggregation der DTV über eine mit den Streckenabschnittslängen gewogene Mittelbildung erfolgt, führen kürzere Fahrwege zu geringeren Zusatzbelastungen. Die DTV-Abnahme durch

24) Die Entwicklung des Nahverkehrs ist, in Ermangelung regional differenzierter Daten, hierin nicht enthalten.

25) Die Aggregation der DTV-Werte auf Streckenabschnitzebene zu DTV-Werten für Verkehrsgebiete und das Gesamtnetz (alte Bundesländer) erfolgt über eine mit den Streckenabschnittslängen gewogene Mittelbildung (R = Region, I = Streckenabschnitt, L = Länge in km):

$$DTV_R = \left(\sum_i DTV_{i,R} \cdot L_{i,R} \right) / \sum_i L_{i,R}$$

26) Die jährliche Fahrleistung der Nutzfahrzeuge wird wie folgt berechnet (FL = Fahrleistung):

$$FL_R = DTV_R \cdot \sum_i L_{i,R} \cdot 365 \text{ Tage.}$$

Netzverlängerung ist demnach überproportional zum Längenzuwachs des Netzes. Die Fahrleistung fällt, für die gleiche Transportmenge bei gleicher räumlicher Orientierung der Fahrzeugströme, niedriger aus. Unter status quo-Bedingungen ist zur Bewältigung des hier unterstellten Transportaufkommens eine Fahrleistung von rund 18,7 Mrd. Fzkm erforderlich. Mit Netzerweiterungen wären – bei sonst gleichen Bedingungen²⁷⁾ – nur rund 18,0 Mrd. Fzkm erforderlich (- 3,7% gegenüber status quo). Dabei profitiert der grenzüberschreitende Verkehr der Ausländer in besonders hohem Maße von der Netzerweiterung. Die erforderliche Fahrleistung sinkt um 7% gegenüber der status quo-Rechnung ab. Für den Binnenverkehr (einschließlich grenzüberschreitender Verkehr der Inländer) liegt der gleiche Effekt bei - 2,8%.

Der Ausbau der Infrastruktur hat also, neben einer Absenkung der DTV-Werte und der damit verbundenen Verminderung der Stauintensität, auch eine nennenswerte Verringerung der erforderlichen Fahrleistungen und damit direkt umweltentlastende Effekte zur Folge. Als komprimiertes Maß der Umwelteffizienz von Infrastrukturinvestitionen kann die Elastizität der Fahrleistung bezüglich der Netzänderung berechnet werden. Dabei muß allerdings beachtet werden, daß solche Berechnungen nur unter den getroffenen Annahmen (regionale Struktur der Netzerweiterung, keine induzierenden Effekte) Aussagekraft besitzen und, wie sich bei der regionalen Analyse zeigen wird, nicht auf einzelne Projekte übertragen werden können. Als Elastizitätsmaß ergibt sich ein Wert von - 0,2; unter den genannten Bedingungen ist bei einer Netzerweiterung um 1% mit einer Abnahme der Fahrleistungen um 0,2% zu rechnen.

3.2.2 Verkehrsgebiete

In der aggregierten Betrachtung resultiert aus einer Verlängerung des Gesamtnetzes eine Verringerung der Infrastrukturbelastung aufgrund einer besseren räumlichen Verteilung der Verkehre. Die Gesamtfahrleistung nimmt durch die Öffnung neuer, kürzerer Quell-Ziel-Verbindungen gegenüber der status quo Variante ab. Dieses Ergebnis setzt sich allerdings aus einem regional gegenläufigen Entwicklungsmuster zusammen. Im Gegensatz zur Gesamtbetrachtung können sich Infrastrukturerweiterungen regional durchaus in Belastungssteigerungen und erhöhten Fahrleistungen niederschlagen, die durch – im Vergleich zur Gesamtwirkung – überproportionale Belastungsvermindernungen in anderen Verkehrsgebieten kompensiert werden. Deshalb kann auch die Betrachtung der relativen regionalen Netzerweiterung allein noch keinen Aufschluß über die tatsächlichen Entlastungseffekte geben. Die Erwartung, daß die Verkehrsgebiete mit den relativ höchsten Investitionen in die regionale Infrastruktur auch die stärksten Belastungsvermindernungen verzeichnen, erweist sich als trügerisch. Der Effekt der Öffnung neuer Verkehrswege und der Umleitung von Verkehrsströmen führt zu einem ambivalenten Bild der Belastungsentwicklung (Tabelle 3).

Um die Auswirkungen auf regionaler Ebene darstellen zu können, werden im folgenden Verkehrsgebiete betrachtet. Die Analyse stützt sich dabei, wie bei den Berechnungen im Gesamtnetz, auf einen Vergleich der Belastungs- und Fahrleistungsprognosen für zwei unter-

27) Die Berechnung unterstellt insbesondere eine unveränderte Nutzlastkapazität (Tabelle 1) und eine konstante gewichtsmäßige Auslastung der Fahrzeugflotte.

Tabelle 3: Belastung der Bundesautobahnen durch den Güterverkehr in den Verkehrsgebieten im Jahr 2000

Verkehrsgebiet	DTV-Werte		Fahrleistung in Mio. Fzkm ¹⁾		Veränderung in %		Elastizität
	Stat. quo	Erweit.	Stat. quo	Erweit.	Netz	Fahrl.	
Schleswig-Holstein	3642	3015	493.8	492.1	20.4	- 0.3	-0.01
Hamburg	9149	8985	258.1	258.1	1.8	0	0
Niedersachsen-Nord	5876	4892	609.5	598.3	17.9	- 1.8	-0.10
Niedersachsen-West	4910	3032	650.6	652.4	62.4	0.3	0.01
Niedersachsen-Süd-Ost	5993	4540	993.1	981.3	11.5	- 1.2	-0.10
Bremen	6186	6016	111.1	111.1	2.8	0	0
Nordrhein-Westfalen-Nord	8357	5925	901.4	832.2	30.2	- 7.7	-0.25
Ruhrgebiet	9182	8005	932.7	874.5	7.5	- 6.2	-0.83
Nordrhein-Westfalen-Süd-West	8320	7693	2815.4	2752.1	5.7	- 2.2	-0.39
Nordrhein-Westfalen-Ost	6537	5215	678.6	695.5	28.5	2.5	0.009
Hessen-Nord	4394	3717	295.7	299.4	19.7	1.3	0.007
Hessen-Süd	7044	6504	1878.9	1837.9	5.9	- 2.2	-0.37
Rheinland-Pfalz-Nord	6780	4879	901.3	781.8	20.5	-13.3	-0.65
Rheinland-Pfalz-Süd	5874	4449	713.7	688.7	27.4	- 3.5	-0.13
Baden-Württemberg-Nord-West	10370	9813	797.5	754.7	0	- 5.4	-
Baden-Württemberg-Ost	6611	5351	806.4	854.1	30.8	5.9	0.19
Baden-Württemberg-Süd-West	7405	5858	850.6	757.8	12.6	-10.9	-0.87
Bayern-Nord	5122	4269	1688.6	1612.9	14.6	- 4.5	-0.31
Bayern-Ost	2461	1879	175.9	170.6	27.1	- 3.0	-0.11
Bayern-Süd	4789	3353	1299.3	1279.2	40.6	- 1.5	-0.04
Saarland	3415	3228	278.3	288.9	9.8	3.8	0.39
Berlin-West	5423	4632	75.4	75.4	17.1	0	0
Bundesgebiet	6234	5061	18205.9	17649.0			-0.20

1) Bei den Fahrleistungssummen bestehen Differenzen zur Tabelle 2, weil nicht das gesamte Autobahnnetz in Zählabschnitte aufgeteilt ist. Im Jahr 1985 lagen etwa 200 km des Netzes außerhalb der originären Zählung. In der Gesamtbetrachtung können diese Netzteile berücksichtigt werden, indem die Ergebnisse im gezählten Netz als repräsentativ für das Gesamtnetz unterstellt werden. In der regionalen Betrachtung liegen jedoch keine Informationen über die Zuordnung dieser Autobahnteilstücke zu Verkehrsgebieten vor.

Quelle: Eigene Berechnung

schiedliche Infrastrukturvarianten. Zur besseren Veranschaulichung der Ergebnisse wird aus der relativen Netzerweiterung und der durch sie ausgelösten relativen Veränderung der Fahrleistungen die Elastizität der Fahrleistungen bezüglich der Netzerweiterungen ermittelt²⁸⁾. Das Vorzeichen der Elastizität gibt Aufschluß über die Wirkungsrichtung der Infrastrukturverweiterung. Die absolute Höhe der Elastizität läßt Rückschlüsse auf eine, im Vergleich mit dem Gesamtnetz, unter- oder überproportionale Wirkung in den Verkehrsgebieten zu.

In fünf Verkehrsgebieten sind Fahrleistungssteigerungen zu verzeichnen²⁹⁾. Das Saarland wird - wegen zweier kurzer Lückenschlüsse im Netz³⁰⁾ - vor allem stärker durch grenzüberschreitende Verkehre in Anspruch genommen. Die absolute Fahrleistungssteigerung fällt mit rund 10 Mio. Fzkm jedoch sehr gering aus. Baden-Württemberg-Ost wird vor allem durch Verkehre in Nord-Süd-Richtung³¹⁾ bei einer nur geringen Erweiterung der regionalen Infrastruktur zusätzlich belastet. In den anderen Regionen mit Fahrleistungssteigerungen fallen vor allem vermehrt Süd/Nord-West-Verkehre - die vorher stärker über das Ruhrgebiet abgewickelt wurden - an. Die Möglichkeiten der Fahrwegverkürzung sind in diesen Regionen aufgrund der räumlichen Verteilung der Autobahnen begrenzt. Überdies werden einige Neuvorhaben bis zum Jahr 2000 noch keine Verbindung mit dem übrigen Autobahnnetz haben³²⁾.

Eine, zur Veränderung im Gesamtnetz unterproportionale Fahrleistungsverminderung ist vor allem in den großflächigen nördlichen und südöstlichen Regionen zu beobachten. Das Autobahnnetz geht hier entweder sternförmig von einem Ballungsgebiet aus (Bayern-Süd, München) oder ist - ohne entsprechende Querverbindungen - stark richtungsorientiert (Niedersachsen, Schleswig-Holstein). Beide Ausrichtungsmuster lassen Wegeverkürzungen kaum zu. Grenzüberschreitende Verkehre können überdies nicht in andere Regionen verlagert werden.

Überproportionale Verminderungen der Fahrleistungen sind in Regionen mit einem dichten Autobahnnetz ohne besondere räumliche Orientierung zu verzeichnen (Nordrhein-Westfalen, Hessen-Süd). Das dichte Autobahnnetz ermöglicht deutliche Fahrwegverkürzungen. Die geographische Kernlage dieser Regionen erleichtert überdies die Verkehrsumlenkung auf andere Gebiete. Das Ruhrgebiet profitiert in besonderem Maße von der Umlenkung grenzüberschreitender Verkehre von und nach Frankreich, die Benelux-Länder und Großbritannien.

Für die Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin-West ergeben sich keine Veränderungen der Fahrleistung. Verkehrsumlenkungen, die Veränderungen verursachen würden, kommen bei den hier unterstellten Bauvorhaben nicht zustande.

28) Formal ergibt sich die Elastizität aus $(FLN00 = FL \text{ im Netz 2000, } FLN85 = FL \text{ im Netz 1985, } N85 = \text{Netz 1985, } N00 = \text{Netz 2000: } ((FLN00-FLN85)/(N00-N85))/(N85/FLN85)$

29) In der Reihenfolge der Stärke der Zunahme: Saarland, Baden-Württemberg-Ost, Nordrhein-Westfalen-Ost, Hessen-Nord, Niedersachsen-West.

30) A8 Luxemburg-Saarbrücken; A62 Trier-Landstuhl.

31) A7 Würzburg-Ulm.

32) Z. B. Heinsberg-Wuppertal, Kassel-Gießen.

4. Ergebnis

Die vorliegende Analyse zeigt die Wirkungen von Infrastrukturweiterungen auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke und die Güterverkehrsfahrleistung im Autobahnnetz der alten Bundesländer auf. Grundsätzlich ist herauszustellen, daß Infrastrukturweiterungen den Verkehrsfluß fördern, die Stauintensität verringern und zu geringeren Verkehrsbelastungen im Gesamtnetz führen. Über die Öffnung neuer Quell-Ziel-Verbindungen, die kürzere als die ursprünglichen Fahrwege zulassen, werden die erforderlichen Fahrleistungen bei sonst gleichen Bedingungen (Transportmenge, regionale Verteilung der Fahrzeugströme, Nutzlast der Fahrzeuge und Auslastung) vermindert. Daraus resultierende positive externe Effekte werden in der Diskussion um Infrastrukturinvestitionen bislang zu wenig berücksichtigt.

Die verkehrspolitische Diskussion konzentriert sich in immer stärkerem Maß auf die sozialen Kosten des Verkehrs – insbesondere des Güterverkehrs. Grundlage dieser Entwicklung ist die anhaltende Verschiebung der Luftschadstoff- und CO₂-Bilanz zulasten des Straßenverkehrs. Als hauptverantwortlich für die externen Kosten des Verkehrs glaubt man den Straßengüterverkehr ausfindig gemacht zu haben. In diese Richtung gehen dann auch die umweltpolitisch motivierten Forderungen nach einem Kurswechsel in der Verkehrspolitik, die zukünftig auf eine Strategie der Verkehrsmengenverlagerung von der Straße auf die Schiene setzen soll. Weil die Schaffung neuer Regulierungstatbestände, die eine administrierte Mengenverlagerung ermöglichen würden, im Lichte der Liberalisierung des grenzüberschreitenden Verkehrs kaum mehr realisierbar erscheint, wird eine Zielerreichung über gezielte Angebotseinschränkungen propagiert.

Wie stark solche Verschiebungen des Modal split die Umweltbeeinträchtigung durch Verkehrsleistungen tatsächlich verändern würden, wird jedoch leider kaum hinterfragt. An dieser Stelle ist der häufig geäußerten Behauptung, der Güterverkehr sei der Hauptverursacher von Umweltbeeinträchtigungen entschieden entgegenzutreten. Dabei geht es nicht darum, die Umweltbelastungen durch den Güterverkehr verharmlosen zu wollen; die faktisch gegebenen Relationen sind aufzuzeigen³³⁾. Auf die Dominanz des Personenverkehrs bei den Fahrleistungen auf Autobahnen wurde bereits hingewiesen. Diese überragende Bedeutung des Personenverkehrs schlägt sich – trotz Katalysator – auch in der Luftschadstoffbelastung nieder. Während der gesamte Personenverkehr einen Anteil von 40 % an allen Luftschadstoffemissionen hält, verursacht der Güterverkehr nur gut 11 % dieser Belastung³⁴⁾. Dies ist ein zu geringes Potential, um durch Verlagerungsmaßnahmen spürbare Umweltentlastungseffekte auslösen zu können. Würde etwa – auf welchem Wege auch immer – ein Fünftel des Straßengüterfernverkehrs auf die Schiene verlagert, so würde das CO-Äquivalent des Gesamtverkehrs um rund 2 %, das der Gesamtwirtschaft um weniger als 1 % zurückgehen.

33) Vgl. dazu auch: *Bodauer, C. T.*, Sinnlose Hatz auf den Lkw dient weder Natur noch Wirtschaft, in: *Deutsche Verkehrs-Zeitung*, 45. Jg., Nr. 46 (1991), S. 31 f.

34) Berechnet aus: *Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.)*, -Verkehr in Zahlen . . . , a.a.O., S. 270 ff.; Angaben auf Basis 1988. Die absoluten Schadstoffmengen wurden auf CO-Äquivalente umgerechnet. Die dazu erforderlichen Toxizitätsfaktoren aus: *Heusch, H., Boesefeldt, J.*, Ordnungspolitische Szenarien zur Verwirklichung eines gemeinsamen europäischen Verkehrsmarktes. Teil C: Technische Fragen, S. 4 – 40, Aachen 1988.

Eine Strategie der angebotsgesteuerten Verkehrsmengenlenkung wäre aber nicht nur wegen der geringen Umwelteffizienz gefährlich kurzfristig. In einer entwickelten Volkswirtschaft besteht ein existenzielles Interesse an einem leistungsfähigen Verkehrssystem. Wie am leidvollen Beispiel der neuen Bundesländer derzeit zu beobachten ist, hängen Entwicklungs- und Wachstumspotentiale in hohem Maße von der Ausstattung mit Infrastruktur ab³⁵⁾. Die Bundesrepublik wird auf einen leistungsfähigen Straßengüterverkehr kaum verzichten können, wenn sie ihre internationale Wettbewerbsposition und Standortbedingungen erhalten will. Die Eisenbahn wird, im Gegensatz zu den Vorstellungen der politischen „Verlagerungslobby“, auch in Zukunft kein omnipotentes Verkehrsmittel sein. Im Hinblick auf die neuen Anforderungen der verladenden Wirtschaft muß sie den in jüngster Zeit beschrittenen Weg der Qualitätssteigerung ihres Dienstleistungsangebotes konsequent weiterverfolgen, um Marktanteile zu verteidigen und neue Transportmärkte zu erschließen.

Die anstehenden Probleme im Verkehrsmarkt dürften daher kaum über neue regulatorische Eingriffe zu lösen sein. Der einzig gangbare Weg wird eine durchgreifende Deregulierung des nationalen Verkehrsmarktes sein³⁶⁾. In einem intensivierten Verkehrsträgerwettbewerb wird eine, dann von gemeinwirtschaftlichen Lasten befreite Bundesbahn – und möglicherweise andere Anbieter von Schienenverkehrsleistungen – alles daransetzen, mit preislich und qualitativ konkurrenzfähigen Angeboten Verkehrsmengen an sich zu binden.

Zum Abbau emissionsbedingter Wettbewerbsverzerrungen zwischen den Verkehrsträgern muß darüber hinaus auch über eine verursachungsgerechte Zurechnung externer Kosten an alle Verkehrsträger und -arten nachgedacht werden. Aus ökonomischer Sicht gibt es hierzu durchaus praktikable Vorschläge³⁷⁾. Dem Staat kommen auf einem deregulierten Verkehrsmarkt keine lenkenden Funktionen mehr zu. Neben dem langfristigen Auftrag der Funktionssicherung des marktwirtschaftlichen Prinzips im Güterverkehr³⁸⁾ hat er vor allem die Aufgabe, leistungsfähige Wegenetze für alle Verkehrsträger bereitzustellen und zu unterhalten. Dabei ist das Prinzip der Wettbewerbsneutralität strikt einzuhalten. Eine politisch motivierte Vernachlässigung eines Verkehrsträgers wäre wettbewerbs- und wirtschaftspolitisch höchst bedenklich. Die hier vorgestellten Berechnungen zeigen insbesondere, daß zu einer Stigmatisierung des Straßenbaus weder umwelt- noch verkehrspolitisch Anlaß besteht.

35) Eine Erkenntnis, die offenbar auch vom Bundesverkehrsministerium geteilt wird: vgl. dazu *Bonner Beschleunigungsgesetz für Verkehrswegeplanungen in den neuen Bundesländern*, in: *Briefe zur Verkehrspolitik*, Jg. 38, Heft 11/12 vom 22. 04. 1991, S. 1 ff.

36) Deregulierung faßt dabei eine ganze Reihe von Maßnahmen zusammen: Trennung von Netz und Betrieb bei der Bundesbahn, Abschaffung der Preis- und Mengenregulierung, Harmonisierung von Abgaben etc.

37) *Neu, H.*, Eine zweigeteilte Abgassteuer zur Lösung des Autoabgasproblems, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, Jg. 61 (1990), Heft 3, S. 161 ff.

38) Vgl. *Baum, H.*, Die Rolle . . . , a.a.O., S. 159.

Abstract

Environmental effects caused by growing utilization of infrastructure, especially of motorways, are becoming one of the most important objectives in transport policy. Based on the recent development in Eastern-Europe and the unification of East and West Germany a further increase in transport demand is expected. Following the trend during the last decades road transport will probably acquire most of the additional transport volume. Frequently, heavy trucks are said to be mainly responsible for traffic caused air pollution. Some domestic transport politicians and other involved groups therefore claim for further administrative interventions. These measures of control should take the displacement of transport volumes from road to railway into consideration as well as a systematic diminish of investment into new road building. However, a transport police like this will fail to effect the expected environmental gains. Furthermore it will influence the competitiveness of the domestic economy. Moreover, new building of motorways, which is analysed in this paper, can lead to a decrease in average transport distances by opening new and shorter routes although the regional interlocking of transport streams is unvaried. This direct influence of new built infrastructure on air pollution caused by transport activities was not appreciated sufficiently until now. The most important task of transport policy should therefore be to depart from intervention in transport quantities (absolute as well as relative) and from abusing investment policy to control the development of transport shares.

Ansätze für eine marktkonforme Slotvergabe- und Gebührenpolitik nach der Liberalisierung des Luftverkehrs in der Europäischen Gemeinschaft

VON HANS PETER HOLZ, KÖLN

1. Einleitung

Der Luftverkehr konnte in den vergangenen Jahren überdurchschnittliche Wachstumsraten verzeichnen. Die zunehmende Arbeitsteilung im europäischen Binnenmarkt und die zu erwartenden Integrationseffekte lassen auch in Zukunft hohe Steigerungen der Nachfrage erwarten. Doch bereits heute sind Probleme deutlich sichtbar. Kapazitätsgrenzen sind erreicht und in Spitzenzeiten schon überschritten. Stauungen behindern die zügige Abwicklung, erschweren die Planungen und erhöhen die Kosten für Reisende und Fluggesellschaften. Gleichzeitig werden Bedenken über die Sicherheit im Luftraum lauter und die Widerstände der Bevölkerung gegen Fluglärm und Schadstoffbelastungen steigen zunehmend.

Die Auseinandersetzung gewinnt an Schärfe und läßt oftmals an Sachlichkeit zu wünschen übrig. Ursache dafür mag die mangelnde Transparenz des komplexen Systems „Luftverkehr“ sein. Die Zahl der vorgeschlagenen Lösungen wächst stetig. Häufig fehlt es jedoch an notwendigen Informationen und an einer systemübergreifenden Problemanalyse. Nicht selten werden Ursache und Wirkung miteinander vertauscht und scheinbar einfache Lösungen treffen den Kern der Problemlage nicht oder gehen über das kurz- und mittelfristig Realisierbare hinaus.

Im Mittelpunkt des Interesses stehen neben Fragen der Liberalisierung zwei Probleme, die Stauungserscheinungen und deren Folgewirkungen sowie die Allokation der Start- und Landerechte. Sie werden häufig in einer Ursache-Wirkungskette miteinander verknüpft.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Kfm. Hans Peter Holz
Graf-Geßler-Straße 6
5000 Köln 21

Die kausale Verknüpfung von Allokationsregeln und Funktionsstörungen im Luftverkehr kann indessen zu keinen Lösungen führen; die Reduktion der Stauungen ist ein technisch zu lösendes Problem¹⁾.

Wenn die Regeln zur Vergabe von Start- und Landerechten keinen oder nur geringen Beitrag zur Engpaßminderung leisten können, ist ihre Reform dennoch dringend erforderlich. Die gegenwärtige Vergabepaxis führt zu unbefriedigenden Verteilungsergebnissen, weil sie an keine Effizienzkriterien gebunden ist. Darüber hinaus gefährdet sie die Erreichung der Liberalisierungsziele der EG-Luftverkehrspolitik und gilt als rechtlich angreifbar²⁾. Das Ziel der Reform ist durch die bereits abgeschlossenen und weiterhin geplanten Liberalisierungsschritte vorgegeben. Von den Regeln zur Zuweisung von Slots auf Flughäfen in der Gemeinschaft dürfen keine wettbewerbsbehindernden Wirkungen ausgehen³⁾. Dies ist nur möglich, wenn ein Markt für Slots eingerichtet oder ein marktkonformer Ordnungsrahmen mit wettbewerbsneutralen Vergaberegeln geschaffen wird.

2. Rahmenbedingungen und Wege der Gestaltung eines marktkonformen Ordnungsrahmens zur Slotallokation

Ein rein marktwirtschaftlicher Allokationsmechanismus ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht durchsetzbar. Ein Markt für Start- und Landerechte ist jedoch bereits aus systemlogischen Zusammenhängen die bestmögliche Lösung und sollte mittel- oder langfristig angestrebt werden. Es sind zwar überwiegend rechtliche und politische Gründe⁴⁾, die dagegen

- 1) Die auftretenden Stauungen im Luftverkehr werden stets mit dem gestiegenen Verkehrsaufkommen begründet. Während in den übrigen Verkehrssystemen das Erreichen der Kapazitätsgrenzen regelmäßig zu Stauungen führt, ist die steigende Verkehrsmenge im Luftverkehr nicht die alleinige Ursache für die genannten Stauprobleme. Anders als im Straßenverkehr ist die Zahl der zugelassenen Teilnehmer im Luftverkehr in Europa begrenzt, da für Starts und Landungen auf internationalen Verkehrsflughäfen von den zuständigen Flugplankoordinatoren jeweils ein Start- und Landerecht zu beantragen ist. Somit werden Nachfrageüberhänge schon im Vorfeld abgebaut und nicht verkehrswirksam. Die der Arbeit des Koordinators zugrundeliegenden Kapazitätswerte orientieren sich zur Zeit an den Leistungsgrenzen der Flughäfen, ihrer Start- und Landebahnen, der Vorfelder und der sonstigen Abfertigungseinrichtungen. Die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems wird jedoch auch durch die Leistungsgrenzen des Luftraums und der Flugsicherung bestimmt. Sie wird durch die Kapazität des schwächsten Gliedes und durch die Qualität der Verknüpfung der einzelnen Komponenten determiniert. Sind die auf der Basis der Flughafenkapazitäten zugelassenen Verkehrsmengen nicht störungsfrei abzuwickeln, bedeutet dies, daß die Abstimmung zwischen den Systemkomponenten nicht funktioniert oder die Leistungsfähigkeit einer Komponente überschätzt wurde. Es ist in diesem Zusammenhang unerheblich, ob eine zu große Menge an Start- und Landerechten (Slots) durch eine Autorität vergeben, versteigert oder vermietet wird. Die zentrale Frage bei der Suche nach Lösungen zum Abbau von Ablaufstörungen ist die Bemessung der effektiv zu bewältigenden Zahl an Starts und Landungen, d. h. der Kapazität des Gesamtsystems.
- 2) Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 26. Juli 1989, BVerwG 4 C 35.88, in der Verwaltungsstreitsache „Änderung der luftrechtlichen Genehmigung des Flughafens München-Riem“ eine luftverkehrsrechtliche Gesamtkonzeption zur Lösung des sich anbahnenden Verteilungsproblems gefordert.
- 3) Weitere Ziele, z. B. Verminderung der Lärm- und Schadstoffbelastung, Sicherung eines regelmäßigen Angebotes im Linienverkehr oder die Förderung regionaler Interessen können in den Reformbemühungen berücksichtigt werden. Sie müssen aber mit den wettbewerbspolitischen Zielen vereinbar sein.
- 4) Willeke, R., Holz, H. P., Die zukünftige Entwicklung des Schienen- und Luftverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland vor dem Hintergrund von Integration und Liberalisierung in der Europäischen Gemeinschaft. - Ordnungspolitische Folgerungen aus den veränderten verkehrlichen und verkehrspolitischen Rahmenbedingungen. Forschungsbericht im Auftrag des BMV (unveröffentlicht), Köln 1991, S. 64 ff.

sprechen, aber auch organisatorische Probleme und die bisher relativ geringen Erfahrungen mit einem Slotmarkt sind Hindernisse, die unbedingt zu berücksichtigen sind. Auch die z. T. noch nicht ausreichenden Kenntnisse über die Funktionsfähigkeit des Luftverkehrsmarktes lassen einen schrittweisen Übergang geraten erscheinen. Die Transformation eines staatlich gelenkten Verteilungssystems in einen Slotmarkt kann in Form eines Stufenprogramms erfolgen. So können Marktveränderungen beobachtet werden, und es besteht die Gelegenheit, notwendige Korrekturen vor dem Übergang in die nächste Phase vorzunehmen. Wichtig ist, den Prozeß für alle Beteiligten transparent zu gestalten und alternative Programme bereits im Vorfeld zu entwickeln.

Um einen solchen Prozeß planen zu können, ist eine Analyse der Ausgangssituation erforderlich. Daraus lassen sich wichtige Erkenntnisse für die Gestaltung der nächsten Stufen gewinnen.

Im folgenden werden zunächst das gegenwärtige Koordinationssystem und die Prioritätenregeln beschrieben und aus verkehrsökonomischer Sicht bewertet. Das heutige System bildet die Basis für das zehnte Änderungsgesetz zum Luftverkehrsgesetz⁵⁾ und den Vorschlag der EG-Kommission⁶⁾. Diese werden vorgestellt, wobei aber eine Beschränkung auf die Kernaussagen bzw. auf die Beschreibung des Funktionsprinzips erfolgt. Der Vorschlag der EG-Kommission wird erst im Zusammenhang mit der dritten Liberalisierungsstufe im EG-Luftverkehr diskutiert. Dabei sind erhebliche Änderungen der Einzelvorschriften zu erwarten. Wir gehen für die weiteren Überlegungen davon aus, daß der Kern des Vorschlages angenommen wird. Dazu gehört die Einrichtung eines Slotpools, ein System zur Umverteilung von Slots und die Erlaubnis, Slots zwischen Fluggesellschaften zu tauschen. Insbesondere die Tauschmöglichkeit ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Liberalisierung.

Die zu erwartenden Änderungen bieten weitere Ansatzpunkte für die Gestaltung eines endgültigen Ordnungsrahmens. Als dauerhafte Lösung reichen sie jedoch nicht aus. Sie lassen aber neue Erkenntnisse über die Funktionsfähigkeit des Luftverkehrsmarktes zu. Erweist er sich als funktionsfähig, steht der Einführung marktwirtschaftlicher Allokationsmechanismen nichts mehr entgegen⁷⁾. Erweist sich der Markt in dieser Phase bereits als nicht oder nur mit Einschränkungen funktionsfähig, ist eine weitere Marktsteuerung erforderlich.

Dazu wird im folgenden ein anderes Modell zur Steuerung des Marktes vorgeschlagen. Es besteht aus modifizierten Prioritätenregeln und differenzierten Flughafenbenutzungsgebühren. Die Vorrangregeln sollen die Hindernisse für den Marktzugang neuer Anbieter abbauen, den aktuellen und potentiellen Wettbewerb wirksamer machen und Anreize schaffen, beim Einsatz des Fluggerätes in wirtschaftlicher und umweltpolitischer Hinsicht zu vergleichsweise günstigen Lösungen zu gelangen. Vorrang dienen sie jedoch der Wettbewerbs-

- 5) Zehntes Gesetz zur Änderung des Luftverkehrs, vom Deutschen Bundestag verabschiedet am 31. Mai 1990, Deutscher Bundestag, Drucksache 11/7143. Das Gesetz ist wegen verfassungsrechtlicher Bedenken zur Privatisierung der Flugsicherung vom Bundespräsidenten noch nicht ausgefertigt.
- 6) Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Vorschlag für eine Verordnung (EWG) des Rates über gemeinsame Regeln für die Zuweisung von Zeitnischen auf Flughäfen in der Gemeinschaft, Kom(90) 576 endg. (von der Kommission vorgelegt am 18. 12. 1990) ABl. EG Nr. C. 43 vom 19. 02. 1991.
- 7) Ein relativ aussagekräftiger, wenn auch nicht ausreichender Indikator wird das Tauschvolumen der Slots zwischen den Fluggesellschaften sein. Je mehr Slots getauscht werden, um so geringer wird der Bedarf an Umverteilung sein.

sicherung. Notwendige Steuerungsimpulse zur Optimierung der Nutzung vorhandener Infrastrukturkapazitäten können von einem System knappheitsorientierter Benutzergebühren aufgebaut werden. Diese Gebühren kombinieren Indikator-, Steuerungs- und Finanzierungsfunktionen und ersetzen freie Marktpreise.

3. Das Koordinationsverfahren und die Prioritätenregeln

Die Slots werden in der Bundesrepublik Deutschland durch den Flugplankoordinator vergeben⁸⁾. Er koordiniert die An- und Abflüge auf sämtlichen deutschen Flughäfen sowie die Transitflüge über dem Gebiet der Bundesrepublik. Ziel der Koordination ist es, eine gleichmäßige Auslastung der Infrastruktur zu erreichen, Überlastungen und damit verbundene Verspätungen und vor allem Sicherheitsrisiken zu vermeiden.

Die Fluggesellschaften reichen innerhalb einer festgelegten Frist ihre Anträge für bestimmte Slots beim Koordinator ein. Dieser legt die Zuteilung verbindlich fest. Liegen sich überlagernde Anträge vor, entscheidet er unter Anwendung der IATA-Prioritätenformel⁹⁾. Ihre Anwendung wurde durch eine Arbeitsrichtlinie des Bundesministers für Verkehr festgelegt. Die Prioritätenformel entspricht den Regeln der IATA-Flugplankonferenz, die international anerkannt und in gleicher oder ähnlicher Weise weltweit auf den koordinierten Flughäfen angewendet werden.

Danach genießen jene Flüge erste Priorität, die bereits in gleicher Weise im Vorjahr koordiniert wurden (Großvaterrechte). Das zweite Priorisierungskriterium ist das Häufigkeitsprinzip, welches bestimmt, daß häufigere Verkehrsdienste weniger häufigen gegenüber vorgezogen werden. Die dritte Priorität, nach dem Saison- oder Intervallprinzip, bevorzugt Flüge, die für die gesamte Flugplanperiode vorgesehen sind, vor Flugabsichten, die nur für bestimmte Zeitintervalle während einer Saison bestehen. Anschließend werden Einzelflüge koordiniert¹⁰⁾.

Reichen die Prioritätenregeln nicht aus, um eine eindeutige Entscheidung zwischen zwei oder mehreren Nachfragern zu treffen, kommen weitere Kriterien zur Anwendung. So wird ein Anflug höher bewertet als ein Abflug, ein Langstreckenflug höher als ein Kurzstreckenflug, ein schweres Fluggerät höher als ein leichteres, ein Transitflug höher als ein Umkehrflug und der Flug einer Gesellschaft, die eine Basis auf dem betreffenden Flughafen hat, höher als Flüge anderer Gesellschaften¹¹⁾.

8) Die deutschen Flughäfen werden seit 1971 koordiniert, der Luftraum seit 1973. Dadurch sollten Interessenkonflikte zwischen den Fluggesellschaften um günstige Start- und Landezeiten beigelegt werden, vgl. *Mensen, H.*, Die Flugplankoordination in der Bundesrepublik Deutschland - eine Darstellung aus entscheidungstheoretischer Sicht, in: *Internationales Verkehrswesen*, 38. Jg. (1986), Heft 5, S. 355 f. Es handelt sich um eine vom Bundesminister für Verkehr finanzierte Institution. Sie ist gegenüber dem Ministerium weisungsgebunden und berichtspflichtig.

9) Die Prioritätenregeln werden nicht erst angewendet, wenn die Zahl der Anträge die sog. Kapazitätseckwerte übersteigt. Vgl. *Borrmann, J.*, Zur Allokation von Start- und Landerechten - Eine Kritik an den Regulierungsvorschlägen der EG-Kommission, in: *Wirtschaft und Wettbewerb*, 41. Jg. (1991), Heft 9, S. 679.

10) Vgl. *Mensen, H.*, a.a.O., S. 356.

11) Vgl. *ebenda*.

Die Voraussetzungen für Großvaterrechte sind im einzelnen nicht gesetzlich fixiert¹²⁾. Sie bestehen, wenn ein Flug in gleicher Weise in der vorherigen korrespondierenden Flugplanperiode koordiniert wurde. „In gleicher Weise“ wurde er koordiniert, wenn bestimmte Merkmale des Fluges nicht verändert wurden.¹³⁾

Die bestimmenden Merkmale sind:

- Die Fluggesellschaft
- Start- und Landezeit
- Start- und Zielflughafen¹⁴⁾
- Flugzeugklasse
- Flugfrequenz
- Verkehrstag

Weicht das eine oder andere Merkmal von dem des früher koordinierten Fluges ab, können dennoch weiterhin Großvaterrechte bestehen. Es gilt dabei eine abgestufte Priorität; je mehr Merkmale geändert werden, um so geringer ist die Priorität bei der Neuvergabe von Slots. Ihre Bestimmung liegt im Ermessen des Flugplankoordinators, der ebenfalls die Gewichtung zwischen den einzelnen Merkmalen vornimmt.

4. Die Bedeutung der Prioritätenregeln unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen

Die Diskussion um effiziente Priorisierungskriterien wurde bereits Ende der 60er Jahre geführt, als temporäre Nachfrageüberhänge bestanden. Sie waren jedoch von wesentlich geringerem Umfang und auf kurze Spitzenzeiten beschränkt. Insgesamt bestanden noch ausreichende Freikapazitäten¹⁵⁾.

Das gesamte Regulierungssystem des Luftverkehrs wurde durch die Prioritätenregeln dreistufig und erscheint in sich konsistent. Die nationalen Marktzutrittsbeschränkungen und Tarifregulierungen sichern in etwa die Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage nach Transportleistungen auf den Inlandsmärkten. Das Angebot im internationalen Linienverkehr wird durch bi- und multilaterale Staatsverträge bestimmt. Die Verträge berücksichtigen die Interessen der nationalen Fluggesellschaften. Die Verteilungskriterien für Start- und Landerechte stellen in diesem System eine ergänzende Lenkung dar. Sie besteht in der Ordnung

12) § 27 b LuftVG vom 24. 01. 1981, BGBl. I S. 61. Auch das verabschiedete, dem Bundespräsidenten vorliegende zehnte Änderungsgesetz zum Luftverkehrsgesetz sieht keine Einzelbestimmungen zur Definition der Großvaterrechte vor. Vgl. Entwurf eines zehnten Gesetzes zur Änderung des Luftverkehrsgesetzes, Bundestagsdrucksache 11/6261.

13) Die der Flugplankoordination zugrundeliegende Definition dieses Terminus wurde bislang nicht veröffentlicht. Erst der Änderungsentwurf und die darin vorgesehene Rechtsverordnung § 32 Abs. 1) erlauben erstmals eine Auseinandersetzung mit den Kriterien, die bis heute dazu dienen, die Prioritätenregeln zu präzisieren. Vgl. inhaltliche Darstellung der Rechtsverordnung zu § 32 Abs. 1 Satz 1 Nr. 17 des Bundesministeriums für Verkehr, Ref. LR 13, Az. LR 13/22.23.70-01.

14) Dieses Merkmal kann weiter ausgelegt werden, indem nicht der spezielle Zielflughafen, sondern das Zielgebiet bestimmt und zur Bewertung herangezogen wird.

15) Das in dieser Situation bereits Regeln geschaffen wurden, deren Durchsetzung staatlichen oder zumindest übergeordneten Institutionen oblag, zeigt bereits deutlich, welchen hohen wirtschaftlichen Wert ein Slot zu einer bestimmten Zeit für die Fluggesellschaften hat.

der Luftverkehrsnachfrage nach Dringlichkeiten, die sich dann auch im Netzaufbau der Fluggesellschaften widerspiegelt. Wirtschaftlich und politisch wichtige Verbindungen konnten sich durch die Anwendung des Häufigkeitsprinzips vorrangig entwickeln¹⁶⁾. Die Sicherung bestehender Angebote durch die Großvaterrechte diente als eine flankierende Schutzmaßnahme.

Die Verteilungsprinzipien erhalten jedoch bei sich ändernden Rahmenbedingungen eine andere Bedeutung und Wirkungsweise. Aus der flankierenden Schutzmaßnahme wurde eine Festschreibung des Status-quo, da nahezu 95 % der gesamten zur Verfügung stehenden Slots durch die Großvaterrechte auf Dauer gebunden sind¹⁷⁾. Angesichts der zunehmenden Annäherung an Kapazitätsgrenzen führt eine solche Festschreibung dazu, daß der Luftverkehr als ein wichtiges Transportmittel der regional unterschiedlichen Wachstumsdynamik nicht folgen kann.

Eine wichtige Veränderung der Rahmenbedingungen ergibt sich aus der Deregulierung des europäischen Lufttransportmarktes. Die komplementäre Wirkung der bisherigen ordnungspolitischen Vorgaben wird durch die Freigabe der Transportmärkte aufgehoben, und die Verteilungsregeln für Start- und Landezeiten stehen dann isoliert und z. T. im Widerspruch zu dem Ziel, den Luftverkehr wettbewerbsfähig zu organisieren. Besonders problematisch ist dabei die Festschreibung der Nutzungsrechte durch die Großvaterregeln. Sie wirken bei zunehmenden Kapazitätsknappheiten als Marktzutrittsbarrieren. Darüber hinaus können sie die im Markt befindlichen Unternehmen zu einer vorzeitigen Expansion veranlassen, um Slots für den Zeitpunkt nach der Liberalisierung zur Verfügung zu haben. Dadurch verschärft sich bereits heute die Engpaßlage, und neue Marktzutritte werden schon kurzfristig nahezu unmöglich. In der Folge reduziert sich die Intensität des Wettbewerbs. Dies läßt Tarifierungsspielräume entstehen, deren Ausnutzung ohne Tarifaufsicht kaum zu verhindern ist.

Erhebliche Wettbewerbsverzerrungen gehen von der stufenförmigen Anwendung der Großvaterrechte aus. Auch wenn ein Merkmal des Fluges geändert wird, hat das Unternehmen gegenüber einem neuen Anbieter, der sich ebenfalls um diesen Slot bewirbt, Vorrang. Handelt es sich dabei um das Merkmal Flugzeugklasse, bietet die fortbestehende Priorität einen Freiraum, sich an veränderte Nachfragemenschen oder gestiegene Nachfragemengen anzupassen.

Eine Erhöhung der Frequenz ist dagegen schon problematisch, wenn auf dem Start- oder Zielflughafen keine zusätzlichen Slots mehr frei sind, und die konkurrierenden Unternehmen auf die Angebotsänderung nicht reagieren können. Das durch Großvaterrechte begünstigte Unternehmen genießt in diesem Fall Wettbewerbsvorteile.

Stärkere Wettbewerbsverzerrungen entstehen, wenn die Merkmale Start- und Zielflughafen, Streckenführung, Verkehrsunternehmen oder Start- und Landezeiten verändert werden dürfen, ohne die Großvaterrechte zu verlieren.

16) Das Häufigkeitsprinzip ist den Großvaterrechten zeitlich vorgelagert, da bei der Erstvergabe noch keine Großvaterrechte bestehen. Dementsprechend ist dieses Prinzip wichtiger, als es bei der Diskussion um neue Prioritätenregeln scheint, denn sie beschränkt sich häufig auf die Großvaterrechte. Wie später gezeigt wird, ist das Häufigkeitsprinzip nicht nur aus historischen Gründen bedeutend. Es ist ein wirksames Instrument, wenn es gilt, die einzelnen Verkehrsarten politisch zu gewichten.

17) Die Angaben basieren auf Auskünften der Flugplankoordination Frankfurt.

Wechselt das Verkehrsunternehmen, und alle anderen Merkmale sind gleich geblieben, bestehen weiterhin abgeschwächte Großvaterrechte. Dadurch kann ein Unternehmen unter Beibehaltung der Flugnummer die Bedienung einer Strecke oder Teilstrecke von einem anderen vorübergehend oder dauerhaft übernehmen. Der Verkauf von Streckenrechten, wie jüngst von PAN AM an Delta Airlines, wird dadurch erst möglich. Der Verkauf von Slots kann damit im einzelnen auch kaum wirksam verhindert werden.

Verändert ein Unternehmen die Streckenführung und widmet es aus betrieblichen Gründen eine non-stop-Verbindung in eine stop-over-Verbindung um, müssen die Nachfrager u. U. eine minderwertigere Anbindung hinnehmen, auch wenn ein anderes Unternehmen eine höherwertige non-stop-Verbindung angeboten hätte. Die Bevorzugung des „alten Anbieters“ hat dann zur Folge, daß den Nachfragern ein besseres Angebot vorenthalten wird und der neue Anbieter nicht in diesen Teilmarkt eintreten kann.

Die Möglichkeit, Start- oder Landezeiten zu verändern hat zur Folge, daß neue Unternehmen i. d. R. die ungünstigsten Slots erhalten. Da die Anträge derjenigen, die bereits Großvaterrechte genießen, Vorrang haben, entsteht, wenn ein günstig gelegener Slot frei wird, ein Aufrückverfahren. Unternehmen, die Slots haben, deren zeitliche Lage aber verbessern möchten, rücken in die günstigere Zeitenlage. Neuen Unternehmen verbleiben nur die geräumten Slots. Das erschwert den Marktzutritt, da die schwierige Anlaufphase eines Unternehmens verlängert wird.

Als besonders problematisch ist die Möglichkeit zu bewerten, den Start- oder Zielflughafen verändern zu können. Dies begünstigt die Bevorratung von Slots, da sie nach der Liberalisierung für Flüge auf den aufkommensstarken Routen verwendet werden können, die bis dahin durch zwischenstaatliche Verträge versperrt sind. Bis zu diesem Zeitpunkt werden sie mit dem Ziel der Verlustminimierung für Flüge im Kurz- oder Mittelstreckenverkehr verwendet. Unter dieser Zielsetzung können sich nicht kostendeckende Tarife ergeben, die in diesen Marktsegmenten zu ruinöser Konkurrenz und damit zu mehr Marktaustritten führen, als gesamtwirtschaftlich erwünscht ist¹⁸⁾.

Auch das Häufigkeitsprinzip erhält unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen eine andere Bedeutung. Mit diesem Prinzip waren ursprünglich die Ziele verbunden, die Infrastruktur gleichmäßig auszulasten und den Aufbau eines Flugliniennetzes zwischen den Wirtschaftszentren zu fördern. Das Erreichen von Kapazitätsgrenzen in bestimmten Zeiten erfordert inzwischen zwar Maßnahmen zur Glättung der Nachfragespitzen, aber dies kann nicht durch die Anwendung des Häufigkeitsprinzips erreicht werden. Auch eine Unterstützung des Netzaufbaus zwischen Zentren ist entbehrlich geworden. Unterstützung benötigt eher der Regional- und Interregionalverkehr.

Die Integration der europäischen Länder zu einem einheitlichen Binnenmarkt verschiebt die Bedeutung der Regionen. Nationale Randzonen werden zu bedeutenden Schnittstellen und gewinnen eine neue Standortqualität. Dementsprechend verändern sich die Anforderungen der Nachfrager an den Luftverkehr.

Das Angebot von Transportleistungen muß diesen Veränderungen Rechnung tragen. Zur Entwicklung neuer Netzstrukturen und neuer Angebote sind Markterkundungen und Such-

18) Ist der Verkauf von Streckenrechten erlaubt oder zumindest geduldet, ermöglicht die Bevorratung von Slots weitere Vorteile, indem unrentable Strecken als Ganzes mit Gewinn veräußert werden können.

prozesse erforderlich. Neue Relationen werden i. d. R. mit einer geringen Bedienungshäufigkeit befliegen. Durch die Anwendung des Häufigkeitsprinzips werden solche Angebote zwar in zeitlich ungünstige Lagen gedrängt, sie sind aber möglich. Mit zunehmender Knappheit der Start- und Landebahnkapazitäten ergibt sich die Tendenz, die mit geringen Frequenzen betriebenen neuen Angebote gänzlich zu verdrängen. Einer der wesentlichen Vorzüge des Wettbewerbs, durch Aufspüren neuer Märkte stets ein bedarfsgerechtes Angebot zu erstellen, geht damit verloren. Für einzelne Regionen ergeben sich Einbußen und Wachstumshemmnisse in der Standortqualität, solange sie kein Verkehrsaufkommen erzeugen, das mit dem der bereits befliegenen Strecken auch in der Häufigkeit der Flüge konkurrenzfähig ist. Es ergeben sich aber auch Nachteile für neue und kleinere Fluggesellschaften. Sie betreiben in der Regel eine gezielte Marktnischenpolitik und sind aufgrund günstiger Kostenstrukturen häufig in der Lage, bereits bei geringeren Nachfragemengen Gewinne zu erwirtschaften. Sie begrenzen ihr Risiko, wenn sie ihr Fluggerät auf mehreren Routen mit einer relativ geringen Bedienungshäufigkeit einsetzen. So kann bereits eine geringe Nachfrage auf einzelnen Strecken ausreichen, um eine kostendeckende Auslastung zu erzielen. Die Bevorzugung von Angeboten mit größerer Bedienungshäufigkeit steht dem entgegen und drängt neue Anbieter auf die Hauptrelationen, wo sie häufig aufgrund ungünstiger Slots nur geringe Überlebenschancen besitzen.

Aus den aufgezeigten Wirkungen wird ersichtlich, daß die Anwendung des Häufigkeitsprinzips nicht mit den regional- und wettbewerbspolitischen Zielen der EG vereinbar ist. Statt neue Anbieter und den interregionalen Flugverkehr zu fördern, begünstigt dieses Prinzip die Konzentration auf die besonders aufkommensstarken Teilmärkte und stellt eine Verstärkung der Marktzutrittsbarrieren dar.

5. Das zehnte Änderungsgesetz zum Luftverkehrsgesetz und die Vorschläge der EG-Kommission für gemeinsame Regeln zur Vergabe von Start- und Landerechten auf Flughäfen der Gemeinschaft

Das zehnte Änderungsgesetz zum Luftverkehr wurde am 31. Mai 1991 vom Deutschen Bundestag mit Zustimmung des Bundesrates beschlossen. Es enthält neue gesetzliche Grundlagen der Flugplankoordination und der Flugsicherung. Zentraler Punkt dieses Gesetzes ist die Privatisierung der Flugsicherung. Der Bundespräsident hat dagegen Bedenken angemeldet und den Beschluß noch nicht ausgefertigt.

Das Änderungsgesetz sieht jedoch nicht nur im Hinblick auf die Flugsicherung Neuerungen vor. Erstmals werden die Aufgaben des Flugplankoordinators (§ 27 a LuftVG) und die seiner Arbeit zugrundeliegenden Prioritätenregeln gesetzlich festgelegt (§ 27 b LuftVG). Die Aufnahme dieses Abschnittes in das Änderungsgesetz wurde in der öffentlichen Diskussion kaum beachtet. Dies erstaunt um so mehr, da die Vorrangregeln, insbesondere die Großvaterrechte, stark umstritten und auch andere Einzelvorschriften von Bedeutung für die künftige Entwicklungen im Luftverkehr sind.

In § 27 a Abs. 4, Satz 1 LuftVG sieht das Änderungsgesetz vor, daß „der Bundesminister für Verkehr im Einvernehmen mit der obersten Luftfahrtbehörde des Landes und nach Anhörung des betreffenden Flugplatzunternehmers und der für die Flugsicherung zuständigen

Stelle die Anzahl der in einer Zeiteinheit im voraus planbaren Starts und Landungen (Koordinationseckwerte)“ bestimmt. Diese können „auf verschiedene Luftverkehrsarten¹⁹⁾ aufgeteilt werden“ (§ 27 a Abs. 4, Satz 2) (Quotenregel). § 27 b Abs 1 LuftVG enthält die Vorrangregeln. Danach haben Vorrang:

1. Flüge zur gewerbsmäßigen Beförderung von Personen oder Sachen vor anderen Flügen,
2. bereits früher koordinierte Flüge vor erstmals geplanten Flügen,
3. häufige vergleichbare vor weniger häufigen Flügen während einer gesamten Flugplanperiode,
4. Flüge nach Instrumentenflugregeln vor Flügen nach Sichtflugregeln.

Davon kann aus Gründen des öffentlichen Interesses abgewichen werden, insbesondere der hoheitlichen Interessen, der öffentlichen Verkehrsinteressen, der Verpflichtungen aus völkerrechtlichen Verträgen, der Erfordernisse des regionalen Luftverkehrs oder des Geschäftsflugverkehr (§ 27 b Abs. 2).

Da sowohl die Quotenregelung als auch die Prioritätenregeln und die nicht präzisierten Ausnahmebestimmungen der näheren Bestimmung bedürfen, ist eine ergänzende Rechtsverordnung vorgesehen (§ 32 Abs. 1, Satz 16).

Zentrales Kriterium für die Vergabe von Slots bleiben die Prioritätenregeln, die im wesentlichen den IATA-Vorrangregeln folgen. Die Großvaterrechte und das Häufigkeitsprinzip wurden übernommen. Ihnen ist die Bevorzugung von Flügen zur gewerblichen Beförderung von Personen und Sachen vorangestellt. Dadurch wird dem Linienverkehr und dem regelmäßigen Charterverkehr, also den typischen Massenverkehren, Vorrang vor Geschäftsflügen und Werkverkehr eingeräumt. Sofern nach Berücksichtigung der Großvaterrechte noch Slots zu vergeben sind, werden sie nach dem Häufigkeitsprinzip vergeben.

Die Vorrangregeln können durchbrochen werden, wenn besondere Interessen dies verlangen. Da die Gründe dafür im einzelnen nicht näher spezifiziert sind, ermöglichen sie dem Flugplankoordinator einen großen Handlungsspielraum. De facto reduzieren sie die Steuerungskraft der Prioritätenregeln auf ein nicht zu bestimmendes Maß. Die Chance einer eindeutigen Bewertung - Prioritäten sind nichts anderes - wurden nicht wahrgenommen und diese Aufgabe auf einen späteren Zeitpunkt verlagert. Ursache dafür könnte die zu erwartende Regelung der EG-Kommission sein, die ihrerseits bereits eine Reihe von Vorschlägen zur Festlegung gemeinsamer Regeln zur Vergabe von Zeitnischen auf Flughäfen gemacht hat.

Der jüngste Vorschlag dazu wurde dem Ministerrat am 18. Dez. 1990 vorgelegt²⁰⁾. Es handelt sich erstmals um ein geschlossenes Konzept zur Vergabe von Start- und Lande-

19) Die einzelnen Arten des Luftverkehrs sind nicht definiert und bedürfen einer ergänzenden Rechtsverordnung. Da die Abgrenzungen wie auch die Bewertungen, die sich in Quotierungen ausdrücken, noch nicht festgelegt sind, diese aber für die Unternehmen der Luftfahrt von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung sind, ist eine heftige Auseinandersetzung zu diesem Thema zu erwarten.

20) Vorschlag für eine Verordnung (EWG) des Rates über gemeinsame Regeln für die Zuweisung von Zeitnischen auf Flughäfen in der Gemeinschaft, Kom(90) 576 endg. (von der Kommission vorgelegt am 18. Dez. 1990) (91/C 43/04).

rechten²¹⁾. Die nach diesem Konzept anzuwendenden Vorrangregeln sind wesentlich differenzierter als die bisherigen IATA-Regeln. In einem ersten Schritt werden die Großvaterrechte für einen Teil des Luftverkehrs, den Linienverkehr und den programmierten Bedarfsflugverkehr bestätigt (Art. 8, Abs. 2). Die dann noch freien Slots werden in einem Slotpool zusammengefaßt. Alle neu geschaffenen²²⁾ oder aufgegebenen Slots sowie diejenigen, die wegen zu geringer Nutzung zurückgefordert wurden²³⁾, sollen ebenfalls dem Pool zugeordnet werden. Die in den Pool eingebrachten Slots werden auf die antragstellenden Unternehmen aufgeteilt, wobei 50% für Neubewerber reserviert sind.

Als Neubewerber gelten Unternehmen, die an einem Tag auf dem betreffenden Flughafen über nicht mehr als drei Zeitnischen verfügen und für diesen Tag zusätzliche Slots beantragt haben. Eine Fluggesellschaft erhält auch dann den Status eines Neubewerbers, wenn sie über nicht mehr als 30% der Slots auf dem koordinierten Flughafen verfügt und zusätzliche beantragt, um auf einer Strecke einen Flugdienst zu eröffnen, auf der höchstens zwei andere Luftfahrtunternehmen Verkehrsrechte der dritten oder vierten Freiheit zwischen den Flughäfen während eines Tages ausüben. Die reservierten Slots werden den Neubewerbern nach einer im Anhang beschriebenen Prioritätenreihenfolge zugewiesen. Die wichtigste Vorrangregel ergibt sich aus Absatz 2 des Anhangs. Dort heißt es: „Wenn sich zwei oder mehr Luftverkehrsunternehmen um dieselbe Zeitnische bewerben, soll der während eines längeren Betriebszeitraums in der jeweiligen Saison gültige Flugplan Vorrang haben.“. Daraus läßt sich jedoch keine eindeutige Priorität ableiten. Es bedarf operationaler Kriterien, um die Formel „während eines längeren Betriebszeitraums in der jeweiligen Saison gültigen Flugplan“ zu konkretisieren. Der Betriebszeitraum während der Flugplanperiode kann durch die Frequenz, die Streckenlänge und die Dauer des Flugangebotes innerhalb der Saison bestimmt werden. Angenommen, diese Kriterien würden als Bewertungsfaktoren herangezogen (sie lassen sich alle in der Dimension „Flugstunden“ abbilden und addieren), ergibt das einen relativen Vorrang für Langstreckenflügen vor Kurz- und Mittelstreckenflügen, häufige Flugdienste vor weniger häufigen (ehem. Häufigkeitsprinzip). Angebote, die für die gesamte Flugplanperiode gelten, erhalten ebenfalls einen relativen Vorrang vor saisonal begrenzten Angeboten. Es scheint, als würde mit dieser Regel interkontinentalen Flügen die

- 21) In einer Sitzung der Kommission und den zuständigen nationalen Behörden am 17./18. Juli 1991 wurde die Beratung dieses Vorschlages vertagt. Er soll im Zusammenhang mit den Vorschlägen zur dritten Liberalisierungsstufe, die im Juli 1991 vorgelegt wurden, diskutiert werden. Laut Auskunft des Bundesministeriums für Verkehr liegen zur Zeit noch keine Stellungnahmen des Bundesministeriums oder sonstiger Luftfahrtverbände vor.
- 22) Neue Slots entstehen, wenn durch technische Verbesserungen der Flugsicherungssysteme oder Erweiterungsinvestitionen die Gesamtkapazität eines Flughafens erhöht wird. Die Kapazität eines koordinierten Flughafens wird zweimal jährlich nach international anerkannten Verfahren ermittelt (Art. 7).
- 23) Slots, die weniger als 65% der Zeit genutzt werden, können von den zuständigen Stellen zurückgefordert werden, wenn der Grund für die zu geringe Nutzung von dem betreffenden Luftfahrtunternehmen selber zu vertreten ist (Art. 9, Abs. 2).

höchste Priorität eingeräumt werden. Es ist jedoch zu prüfen, ob diese Priorität erreichbar ist, wenn allen Bewertungskriterien die gleiche Wertigkeit zugeordnet wird²⁴⁾ 25).

Reicht die Zahl der für Neubewerber reservierten Slots nicht aus, um allen Neuanträgen zu entsprechen, hat der für den Flughafen zuständige Mitgliedstaat die notwendigen Slots bereitzustellen (Art. 9, Abs. 4a, Satz 1). Hierzu soll der Mitgliedstaat von den Unternehmen, die mehr als sechs Slots an dem betreffenden Tag zur Nutzung haben, Zeitnischen zurückfordern (Art. 9, Abs. 4a, Satz 2).

Die Neubewerber haben Anspruch auf bis zu sechs Slots, wenn dies zur Errichtung eines Flugdienstes oder der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit erforderlich ist. Kann dem Antrag eines Neubewerbers im normalen Verfahren nicht entsprochen werden, behält es den Status als Neubewerber.

Neben den Neubewerbern wird allen Luftverkehrsunternehmen, deren Sitz in einem Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaft liegt, besonderer Vorrang eingeräumt, wenn sie auf die Frequenzerhöhung einer anderen EG-Luftverkehrsgesellschaft reagieren wollen, dies aber aufgrund der Kapazitätsauslastung des Flughafens nicht können. Das betreffende Unternehmen muß nachweisen, daß es die notwendigen Zeitnischen drei Stunden vor oder nach der beantragten Zeit nicht erhalten hat. Es hat Anspruch auf so viele Slots, wie erforderlich sind, um auf die Angebotsänderung der Mitbewerber reagieren zu können (Art. 10, Abs. 2). Dieser Anspruch ist im Gegensatz zu dem der Neubewerber nicht limitiert. Für alle Unternehmen, welche „Vorzugsslots“ erhalten haben, gilt, daß sie die Slots für einen Zeitraum von zwei Jahren nicht zwischen Strecken oder verschiedenen Flugdienststarten tauschen dürfen²⁶⁾. Nach Ablauf dieser Frist ist der ungehinderte Tausch zwischen Luftverkehrsgesellschaft oder innerhalb eines Unternehmens zulässig. Die durch Großvaterrechte erhaltenen, und die im normalen Verfahren zugeteilten Slots können ohne Beschränkung getauscht werden (Art. 5, Abs. 6). Diese Vorrangregeln werden durch verschiedene Einzelvorschriften ergänzt. Sie sind jedoch im hier behandelten Zusammenhang von nachrangiger Bedeutung und werden nicht eingehender dargestellt.

- 24) Ist diese Prioritätenordnung beabsichtigt, sollte geprüft werden, ob die streckenbezogene Bevorzugung überhaupt sinnvoll ist. Ein wöchentlicher Flug in ein entfernter gelegenes Urlaubsziel könnte dann eine tägliche Verbindung im Kurz- und u. U. sogar im Mittelstreckenbereich verdrängen. Aber auch im umgekehrten Fall ist diese Prioritätenregel bedenklich, da während der Sommermonate tägliche Flüge in europäische Urlaubszentren eine noch schwache interkontinentale Verbindung zwischen Wirtschaftszentren verdrängen könnte. Die Zahlungsbereitschaft der Fluggäste beeinflusst die Slotvergabe nicht und erlaubt, wie die bisherigen Verteilungsregeln, keine Zuordnung nach Dringlichkeiten.
- 25) Eine weitere Interpretation ergibt sich, wenn nicht die einzelne Strecke als Grundlage zur Berechnung der Betriebsdauer dient, sondern die gesamte Netzstrecke herangezogen wird. Dadurch würde die Netzbildung gefördert und eine dichtere Verknüpfung europäischer Zentren erleichtert. Die Bewertung wird aber um so schwieriger, da auch außereuropäische Teilstrecken mit einzubeziehen wären. Der innereuropäische Verkehr wäre bei einem derartigen Berechnungsverfahren dem interkontinentalen Verkehr regelmäßig unterlegen.
- 26) Im Umkehrschluß bedeutet dies, daß die über Großvaterrechte erhaltenen und gesicherten Slots umgewidmet werden können. Auf die Folgen für Wettbewerb und Marktstruktur wurde oben bereits hingewiesen.

6. Bewertung des 10. Änderungsgesetzes und des Vorschlages der EG-Kommission

Der Vorschlag der EG-Kommission behält die Prinzipien der Großvaterrechte und des Häufigkeitsprinzips bei. Insofern gilt die zu diesen Verteilungskriterien geäußerte Kritik auch für diesen Vorschlag. Er sieht aber auch eine Modifikation des Verfahrens vor, die im Prozeß, den Markt zu liberalisieren, interessante Perspektiven erlaubt.

Die Großvaterrechte werden in zweifacher Hinsicht durchbrochen. Die Slots können zurückgefordert werden, wenn neue Anbieter in den Markt möchten oder wenn die Wettbewerbsintensität auf einer Strecke abnimmt, weil ein Unternehmen seine Kapazitäten erhöht, das Konkurrenzunternehmen dies aufgrund der Kapazitätsauslastung auf dem betreffenden Flughafen aber nicht kann. Durch die Umverteilung kann die Wettbewerbsintensität erhöht werden. *Borrmann* weist in diesem Zusammenhang zu Recht darauf hin, daß der verteilenden Instanz die notwendigen Kenntnisse fehlen, um eine effiziente Allokation zu gewährleisten²⁷. Problematisch ist auch, daß durch die Umverteilung nicht nur, wie beabsichtigt, kleine und regionale Fluggesellschaften geschützt werden, sondern auch ineffizient arbeitende Unternehmen. Der Selektionsprozeß des Marktes wird empfindlich gestört, wenn eine Fluggesellschaft seinen Erfolg nicht ausbauen kann, ohne daß andere Gesellschaften ebenfalls davon profitieren. Dies ist aber zu befürchten, wenn eine Slotparität zwischen den Konkurrenten durch das schwächere Unternehmen erzwungen werden kann.

Die Gefahr, Slots abgeben zu müssen, gefährdet besonders jene Unternehmen, denen es gelungen ist, kontinentale und interkontinentale Netze aufzubauen. Es handelt sich in der Regel um große Fluggesellschaften, die einen dementsprechend großen Vorrat an Slots besitzen. Werden sie gezwungen, Teilstrecken aufzugeben, kann das den Fluggästen wie den Gesellschaften schaden. Um solchen Gefahren vorzubeugen, wird jedes Unternehmen bemüht sein, Slots für den Fall der Zwangsabgabe zu horten. Dies ist nicht nur ineffizient, sondern führt aufgrund der Verpflichtung, einen Slot zu 65 % zu nutzen, zur weiteren Verschärfung der Engpaßlage im Luftraum und auf Flughäfen.

Die wettbewerbsbeschränkende Wirkung der Großvaterrechte und die vom Slotpool ausgehenden Gefahren werden durch die Möglichkeit, Slots tauschen zu können, gemindert. Auch bei Abwesenheit von direkten Preisen kann sich eine effizientere Verteilung ergeben, als dies durch die zufällige Zuordnung der Fall ist²⁸. Voraussetzung dafür ist, daß die „schwächeren“ Verhandlungspartner in geeigneter Weise unterstützt werden und daß das Tauschverhältnis zwischen den qualitativ unterschiedlichen Slots nur die Wertschätzung der Tauschpartner widerspiegelt. Wenn sich eine solche Tauschbörse etabliert, läßt sich der Kommissionsvorschlag als ein dreistufiges System zur Steuerung des Marktes abbilden:

27) *Borrmann, J.*: a.a.O., S. 683.

28) Die oben genannten störenden Wirkungen sind aber weiterhin zu beachten. Die Umwidmung aus innerbetrieblichen Gründen erhält jedoch vor dem Hintergrund der zwischenbetrieblichen Tauschmöglichkeiten eine andere Bedeutung, da die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens nicht mehr unbedingt zu Lasten der Konkurrenzunternehmen geht. Ohne die zwischenbetriebliche Tauschmöglichkeit hätte die Umwidmung stark wettbewerbsverzerrende Wirkungen und müßte durch Auflagen zum Erhalt der Großvaterrechte unterbunden werden. Vgl. *Willeke, R., Holz, H. P.*, a.a.O., S. 69 ff.

1. Relative Investitionssicherheit für die Fluggesellschaften und Kontinuität des Angebotes durch Fortführung der Großvaterregel.
2. Sicherung der Wettbewerbsintensität durch die Einrichtung eines Slotpools und Umverteilung zugunsten neuer Anbieter.
3. Erhöhung der Wettbewerbsintensität durch Errichtung einer Tauschbörse.

Die Möglichkeit, Quoten für einzelne Luftverkehrsarten einzurichten, wie es das Änderungsgesetz des Bundesministers für Verkehr vorsieht, kann bei gezielter Anwendung eine sinnvolle Ergänzung zum Kommissionsvorschlag ergeben. Wenn bestimmte Luftverkehrsarten politisch gewünscht, aber im Wettbewerb besonders gefährdet sind, ermöglicht die Quotenregel Schutz vor Verdrängung. Dirigistische Instrumente, wie Quotenregeln passen im Grunde nicht recht in die Bemühungen um eine marktkonforme Ordnungspolitik. Direkte Subventionen sind zur Durchsetzung politischer Ziele besser geeignet, weil sie die Anpassungsfähigkeit der Märkte weniger beeinflussen. Die Quotenregel bietet aber die Gelegenheit, die verschiedenen Luftverkehrsmärkte zu separieren und Angebots- und Nachfrageentwicklungen einzelner Teilmärkte gesondert zu untersuchen. Daraus lassen sich sichere Erkenntnisse über die Funktionsfähigkeit des Luftverkehrsmarktes gewinnen und, wenn notwendig, gezielte Instrumente zur Marktsteuerung ableiten.

Die Entwicklung des ordnungspolitischen Rahmens für einen liberalisierten Luftverkehrsmarkt kann an diesem Punkt jedoch nicht stehen bleiben. Er wäre mit den wettbewerbspolitischen Zielen des EG-Vertrages auf Dauer nicht vereinbar. Er würde langfristig aus ähnlichen, wie den oben genannten Gründen auch zu Umgehungspraktiken der Marktteilnehmer führen und hätte entweder steigenden Regulierungsbedarf oder Marktinstabilitäten zur Folge.

Dieser ordnungspolitische Rahmen könnte aber die erste Stufe auf dem Weg zur marktwirtschaftlichen Allokation der Slots sein. In einem zweiten Schritt sollte dann die administrative Lenkung durch Preismechanismen ersetzt werden.

7. Vorschlag zur Fortentwicklung wettbewerbsneutraler Verteilungsregeln

Von zentraler Bedeutung ist in dieser Stufe, die zeitlich unbegrenzte Bindung der Start- und Landrechte aufzulösen. Selbst wenn sie bei Bedarf zurückgefordert werden können, erschweren und verzögern die Großvaterrechte eine der Marktdynamik entsprechende Reallokation. Ein erster Schritt ist die zeitliche Befristung der Großvaterrechte. Dabei gilt es, einen Kompromiß zwischen dem Wunsch der Nachfrager nach einem günstigen Angebot, den Forderungen nach ausreichender Investitionssicherheit und den wirtschaftspolitischen Zielen erwünschter Versorgungsstandards zu finden.

Großvaterrechte dienen dazu, das Investitionsrisiko der Fluggesellschaften zu begrenzen. Es ist jedoch zu unterscheiden zwischen dem besonderen Risiko für den Aufbau einer Flugver-

bindung und dem allgemeinen betrieblichen und kaufmännischen Risiko. Staatliche Schutzmaßnahmen sollen nicht dazu dienen, die natürlichen marktgegebenen Unternehmerrisiken zu begrenzen. Dies darf auch nicht der Zweck der Großvaterrechte sein. Wie bereits dargestellt, sollen sie den Aufbau einer Flugverbindung fördern. Sie erleichtern die Markterkundung und den Aufbauprozess und lassen regionale Interessen nach Flugverbindungen deutlich werden. Hat sich die Nachfrage auf dieser Route stabilisiert, ist ihre Bedienung auch ohne Großvaterrechte durch betriebliche Interessen gesichert. Es genügt, wenn sie auf diesen Zeitraum begrenzt sind. Einen Anhaltspunkt zur Bemessung des notwendigen Schutzes bieten die Abschreibungszeiträume für Flugzeuge. Man kann dabei von Durchschnittswerten ausgehen oder von nach Flugzeugtyp und geplanten Abschreibungsverfahren gesondert zu berechnenden Zeiträumen.

Die zeitliche Befristung muß und kann mit den in der ersten Stufe eingeführten Mechanismen der Slotumverteilung kompatibel gestaltet werden. Besteht jedoch nach Abschluß der ersten Phase eine den Wettbewerb hinreichend sichernde Marktstruktur, ist es u. U. besser, mit Einführung der zweiten Stufe auf Rückforderungen zu verzichten. Freie Slots können aber (für einen begrenzten Zeitraum) weiterhin für neue Anbieter reserviert bleiben²⁹⁾. Mit der Befristung der Großvaterrechte sind Veränderungen der Prioritätenregeln erforderlich. Es bieten sich zwei Verfahren an. Je nach Erkenntnislage über die Funktionsfähigkeit des Luftverkehrsmarktes kann der schrittweise Übergang in einen Slothandel vollzogen oder eine neue marktkonforme administrative Steuerung eingeführt werden. Fällt die Entscheidung zugunsten der marktwirtschaftlichen Allokation aus, können die Slots einzeln versteigert werden, sobald sie frei werden. Je nach Ausgestaltung der Bindungsfristen ergibt sich ein Übergang zur marktwirtschaftlichen Verteilung, ohne daß größere Anpassungsfriktionen befürchtet werden müssen. Es ist auch ein gestaffelter Beginn denkbar.

Reichen die Erfahrungen der ersten Stufe nicht aus oder zeigen die Ergebnisse weiteren administrativen Lenkungsbedarf auf, sollten die dann anzuwendenden Prioritätenregeln an ein eindeutig formuliertes Zielsystem gebunden werden.

Da die bestmögliche Versorgung durch wettbewerblich organisierte Märkte sichergestellt ist, sollten die Prioritätenregeln so gestaltet sein, daß sie Konzentrationserscheinungen entgegenwirken. Weitere wichtige und durch die Vorranggestaltung erreichbare Ziele sind die Lärm- und Schadstoffreduktion und die Sicherung eines kontinuierlichen Angebotes.

Der Slotpool ist dazu ein geeignetes Hilfsmittel. In ihm werden alle neu geschaffenen und freien Slots zusammengefaßt. Die Vergabe erfolgt nach einem bestimmten System von Leistungspunkten, mit denen die Anträge neuer Bewerber bewertet werden. Als Grundlage eines abgestuften Punktesystems können folgende Kriterien dienen:

- Bevorzugung neuer Anbieter
- Einsatz umweltfreundlicher Technologie
- Regelmäßigkeit und Dauer des Angebotes

29) Diesen Überlegungen liegt eine andere Definition neuer Anbieter zugrunde, die im nächsten Abschnitt eingehender dargestellt wird.

Jedes Kriterium kann noch weiter abgestuft werden, so daß eine differenzierte Zuordnung von Leistungspunkten möglich ist. Die Summe der Punkte, die ein Antrag aufgrund seiner spezifischen Merkmale auf sich vereinigen kann, bestimmt den Rang auf der Warteliste für die Vergabe eines freien Slots.

Die Bevorzugung neuer Anbieter sollte nur dazu dienen, die Anzahl der Wettbewerber zu bestimmen, nicht aber die Wettbewerbsintensität auf einzelnen Strecken zu steuern. Dieses Ziel ist erreichbar, wenn die Punkte entsprechend der Anzahl von Nutzungsrechten, über die ein Unternehmen auf einem Flughafen verfügt, und nach dem Grad seiner Unabhängigkeit vergeben werden. Die höchste Punktzahl erreichen demnach neue Anbieter. Um einen Boom von Tochtergründungen zu vermeiden, die zwar die Zahl der Unternehmen, nicht aber die tatsächliche Konkurrenz erhöhen, kann folgende Rangordnung vorgenommen werden:³⁰⁾

1. Unternehmen, deren Eigentümer neu in den Markt treten und unabhängig von anderen Fluggesellschaften sind.
2. Bereits am Markt operierende Unternehmen, die auf einem Flughafen erstmalig einen Slot beantragen.
3. Neu gegründete Tochtergesellschaften.
4. Bereits auf dem Flughafen operierende Unternehmen.

Ein wesentliches Ziel der künftigen Verkehrspolitik ist die Förderung neuer Technologien zur Reduktion der Lärm- und Luftbelastung. Dazu bietet sich ein kombiniertes, marktkonformes Anreiz- und Verbotssystem an. Das gezielte Verbot lauter Fluggeräte ist ein bereits eingesetztes Instrument und hat deutliche Wirkung gezeigt³¹⁾. Eine ergänzende Bestimmung von Schadstoffhöchstwerten – wie sie für Personenkraftwagen existiert – wird vermutlich den gleichen Erfolg aufweisen. Verbote legen nur Höchstbelastungswerte fest. Kein Unternehmen wird von sich aus die Belastungswerte seiner Flugzeugflotte darüber hinausgehend absenken. Die Bevorzugung neuer Technologie bei der Vergabe von Slots wäre für die Luftverkehrsgesellschaften bei knapper Infrastruktur ein starker Anreiz, die Schadstoff- und Lärmbelastung beschleunigt und in fortschreitendem Maße zurückzuführen. Die Wirkung kann verstärkt werden, wenn aufgrund der effektiven Wettbewerbssituation auf die Bevorzugung neuer Anbieter verzichtet werden kann. Die Knappheitsrenten, die aus der Begrenztheit der Infrastruktur entstehen, fließen dann in den oft nur schwer in den Wirtschaftskreislauf zu integrierenden Umweltschutz. Dieses Anreizsystem ist deshalb den häufig diskutierten Zertifikatslösungen und sonstigen Verfahren überlegen, die stets eine Diskussion über Grenzwerte und Abgrenzungen voraussetzen.

30) Um spekulative Neugründungen zu vermeiden, die unerwünscht hohe Fluktuationen zur Folge haben können, sollten strenge subjektive Marktzutrittsvoraussetzungen die kaufmännische, finanzielle und technische Leistungsfähigkeit der Unternehmen sicherstellen.

31) Vgl. Nitsche, V., The limiting Effect of Aircraft Noise and Emission on Airport capacity, 30th World congress ICAA, Monte Carlo 1990, Wickrama, U. K., ICAO study estimates economic impact of newly-adopted noise resolution, in: ICAO Journal, 45 Jg. (1990), Heft 11, S. 9 ff.

Das dritte Kriterium „Regelmäßigkeit des Angebotes“ kann wie folgt abgestuft werden:

1. Regelmäßige Flugverbindungen während des ganzen Jahres. Die Regelmäßigkeit ist gegeben, wenn mindestens ein Hin- und Rückflug pro Woche geboten wird.
2. Saisonal beschränkte Flugangebote.
3. Gewerbliche Einzelflüge.

Diese Abstufung entspricht der heutigen Priorisierung und den Vorschlägen der EG-Kommission. Die regelmäßigen Linien- und Charterverkehre erhalten Vorrang vor dem Saison- und Einzelflugverkehr. Über diese Bewertung besteht allgemeiner Konsens³²⁾. Sie stellt aber im Gegensatz zum Häufigkeitsprinzip keine Begünstigung für bestimmte Liniendienste dar.

Eine derart gestaltete Prioritätenordnung übt im Vergleich zur heutigen Regel und dem Vorschlag der Kommission keine verkehrslenkende Funktion aus und dient vorrangig der Sicherung eines funktionsfähigen Wettbewerbs und der Erreichung umweltpolitischer Ziele. Der Gewichtung der Ziele entspricht die Zuordnung der Punkte. Die Punktabstände zwischen den Kriterien und deren weitere Abstufung sollen so gestaltet sein, daß sie ein geordnetes und in sich konsistentes Zielsystem abbilden. Die eindeutige Verknüpfung des Zielsystems mit der Prioritätenregel läßt einen hohen Grad der Zielerreichung vermuten. So kann sichergestellt werden, daß jeder Nachfrager um die knappe Infrastruktur erfolgreich konkurrieren kann.

Die Verteilung der begehrten Start- und Landerechte muß, soll die Nutzung optimiert werden, durch ein Zuteilungsverfahren erfolgen, das die Dringlichkeit der Nachfrage widerspiegeln kann und eine Anpassung des Verteilungsergebnisses an veränderte Nachfragestrukturen zuläßt. Zu diesem Zweck wird ein an den jeweiligen Zielen orientiertes Gebührensystem³³⁾ empfohlen.

32) Zur Vorbereitung neuer Slotvergaberegeln hat die EG-Kommission alle Verbände der Luftfahrt um eine Stellungnahme zum heutigen Prioritätensystem gebeten. Die Vorrangstellung des Linien- und regelmäßigen Charterverkehrs wurde allgemein für notwendig erachtet. Vgl. Discussion paper "Slot Allokation" der EG-Kommission vom 23. 05. 1990, Az. VII/C/1 - 379/90. Die darin enthaltenen Vorschläge wurden jedoch von den nationalen Verkehrsbehörden verworfen.

33) Gebühren im fiskalischen Sinn gehören zu den vom Staat erhobenen Zwangsabgaben. Im Gegensatz zu Steuern sind sie an konkrete Leistungen von Behörden und sonstigen staatlichen Institutionen geknüpft. Vgl. dazu *Hansmeyer, K.-H., Fürst, D.*, Die Gebühren. Zur Theorie eines Instrumentariums der Nachfragelenkung bei öffentlichen Leistungen (= Schriftenreihe des Vereins für Kommunalwissenschaften, Bd. 18), Stuttgart u. a. 1968, S. 32 - 39. Die privatrechtliche Betriebsform der Flughafengesellschaften lassen die Anwendung des Gebührenbegriffs nicht als ganz zutreffend erscheinen. Die „Gebühren“ für die Flughafenbenutzung unterscheiden sich in genehmigungspflichtige und nichtgenehmigungspflichtige Entgelte. Die letztgenannten besitzen ohne Zweifel privatrechtlichen Charakter. Aber auch die genehmigungspflichtigen Entgelte dürften privatrechtlicher Natur sein. Vgl. *Schwenk, W.*, Handbuch des Luftverkehrsrecht, Köln u. a. o. J., S. 301. Dieser Sachverhalt scheint jedoch noch nicht eindeutig geklärt, so daß im folgenden - in Übereinstimmung mit dem allgemeinen Sprachgebrauch - von Gebühren gesprochen wird.

8. Gebühren als Instrument der Verkehrslenkung

Gebühren sind häufig verwendete Instrumente der Verkehrspolitik. Sie erfüllen zwar in erster Linie Finanzierungsfunktionen, sie sind aber auch dazu geeignet, Lenkungsfunktionen wahrzunehmen. Durch gebührenpolitische Maßnahmen kann je nach ihrer Gestaltung ein marktähnliches Verteilungsergebnis für knappe Infrastrukturgüter herbeigeführt werden. Zu dem Zweck, knappe Flughafkapazitäten bestmöglich zu nutzen, können drei Ansätze für die Gebührengestaltung in Betracht kommen:

1. Die Nutzung der Infrastruktur kann intensiviert werden, wenn die Transportkapazität je Slot vergrößert wird. Dies erfordert den Einsatz größtmöglichen Fluggerätes und eine möglichst volle Auslastung je Flug. Die Nachfrage sollte dazu stärker gebündelt werden.
2. Weil die Auslastung der Flughäfen unterschiedlich und im Tagesverlauf schwankend ist, mindert eine Umverteilung der Nachfrage auf weniger ausgelastete Flughäfen und Zeitspannen die Engpaßlagen.
3. Reicht die Kapazität der Start- und Landebahnen trotz der Nutzungsintensivierung nicht aus, kann ein Teil der Nachfrage auf die Schiene verlagert werden.

Dazu sind Gebühren zu entwickeln, die sowohl in der Struktur als auch in der Höhe den angestrebten Zielen entsprechen.

8.1 Möglichkeiten der Gestaltung von knappheitsbezogenen Gebühren³⁴⁾

Die geltenden pauschalierten Start- und Landegeühren sind nicht mit dem Auslastungsgrad der Flughäfen verknüpft³⁵⁾. Um eine gleichmäßigere Verteilung zu erreichen, ist eine zeitliche Gebührendifferenzierung erforderlich. Sie sollte in Abhängigkeit von wechselnden Auslastungsgraden Spitzen- und Schwachlaststunden widerspiegeln³⁶⁾. Eine Voraussetzung für den Erfolg einer knappheitsorientierten Gebührengestaltung ist die gesonderte Erhebung von Start- und Landegeühren³⁷⁾. Erschöpfen sich die Möglichkeiten zeitlicher Verlagerung,

34) Gebühren werden im Luftverkehr auf der Basis des Verwaltungskostengesetzes von 1970 (BGBl. I S. 821) und der Luftkostenordnung erhoben. Sie normieren die kostenpflichtigen Tatbestände und begrenzen im Grundsatz die Gebührenerhebung auf die entstandenen Kosten. Das Kostendeckungsprinzip wird jedoch von § 3 Verwaltungskostengesetz für den Fall durchbrochen, daß der wirtschaftliche Wert der Amtshandlung die Kosten deutlich übersteigt. Auch die EG-Kommission erkennt Knappheitsgebühren ausdrücklich an. Vgl. Kommission der EG: Proposal for a Council Regulation on consultation between airports and airport users and on airport charging principles, KOM(90) 100 endg. ABl. EG Nr. C 147 vom 16. 06. 1990, S. 10.

35) Die für Start und Landung erhobenen Gebühren werden als Pauschale erhoben. Die Gesamtgebühr besteht aus einem variablen und einem fixen Teil. Die variablen Gebühren sind von der Zahl der an Bord befindlichen Personen abhängig. Die fixen Gebühren werden in Abhängigkeit vom Flugzeugtyp, der spezifischen Lärmerzeugung und maximalem Abfluggewicht erhoben. Die Gesamtgebühr hat für die Unternehmen den Charakter von fixen Kosten je Flug und bewirkt keine Anpassungen an wechselnde Knappheitslagen. Sie trägt der Tatsache Rechnung, daß große Flugzeuge die Start- und Landebahnen stärker abnutzen. Diese Gebühren dienen zur Deckung der Wegekosten, die verursacherspezifisch gestaltet sind. Vgl. *Willeke, R., Holz, H. P.*, a.a.O., S. 84.

36) Um wandernden Nachfragespitzen begegnen zu können, empfiehlt es sich, die Unterscheidung der Belastungszonen nicht starr zu gestalten, sondern Belastungsgrenzen festzulegen. So kann etwa die Auslastung von 90% als Grenzwert für die Definition einer Spitzenstunde genommen werden. Erreicht ein Flughafen in einer Schwachlaststunde diesen Auslastungsgrad, ist sie in der nächsten Flugplanperiode als Spitzenstunde einzustufen und zu tarifieren.

37) Vgl. *Willeke, R., Holz, H. P.*, a.a.O., S. 94. Vgl. auch *Knieps, G.*, Überlastung des Luftraums - Potentiale der Marktsteuerung -, in: ORDO Jahrbuch für Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft, Bd. 41, Stuttgart, New York 1990, S. 200.

so sind räumliche Dispositionsänderungen anzustreben. Dazu müssen die Gebühren verschiedener Flughäfen differieren³⁸⁾. Eine räumliche Gebührendifferenzierung muß aufgrund der geringeren räumlichen Verlagerbarkeit allerdings beträchtlich höher ausfallen, als eine isoliert geplante zeitliche Differenzierung für einzelne Flughäfen. Grundsätzlich kann eine räumliche Verlagerbarkeit angenommen werden; sie nimmt aber mit zunehmender Entfernung zwischen den Flughäfen ab³⁹⁾. Die zeitlich differenzierten Gebühren für die Nutzung der Start- und Landebahn kann ergänzt werden um eine gesondert zu erhebende Passagiergebühr. Die Fluggäste nehmen ihren Anteil am Entgelt für Flughafendienste nicht wahr, da sie ihn beim Kauf des Flugtickets entrichten. Die Mobilitätsbedürfnisse richten sich ausschließlich nach einem pauschalen Preis für den Flug, ohne daß Knappheiten oder Engpässe die Entscheidung beeinflussen könnten. Würde der Preis für die Benutzung der Infrastruktur je nach der Zeitlage durch die Erhebung einer Knappheitsgebühr erhöht, so würde dies den Preiselastizitäten entsprechend die Entscheidungen und damit die Nachfrage verändern. Um individuelle Entscheidungen zu beeinflussen, ist es notwendig, eine gesonderte Gebühr unabhängig von sonstigen Entgelten für die Transportleistungen zu erheben. Eine so ausgestaltete Passagiergebühr kann leicht in das bestehende System integriert werden. Es entsteht nur ein geringer Mehraufwand, wenn sie beim Kauf des Tickets erhoben und an die Flughäfen weitergeleitet wird⁴⁰⁾. Sie ist für die Fluggesellschaften wettbewerbsneutral.

8.2 Degressive Staffelung der Start- und Landegebühen

Neben der zeitlichen und räumlichen Verlagerung kann die intensivere Nutzung der Start- und Landebahnen einen erheblichen Beitrag zur Entlastung der Engpaßlage auf den Flughäfen leisten. Die Fluggesellschaften können dazu beitragen, indem sie größeres Fluggerät verwenden und entsprechend die Bedienungsfrequenzen reduzieren⁴¹⁾.

Der Einsatz größeren Fluggerätes kann durch eine degressive Staffelung der Start- und Landegebühen gefördert werden. Bezugsgrundlagen zur Bemessung können die fixen Gebühren je 1.000 kg Abflug- oder Landegewicht sein. Mit zunehmender Größe sinkt die Gebühr je Leistungseinheit. Der Einsatz großer Flugzeuge bewirkt dann eine Kostendegression, die in Form von niedrigeren Tarifen an die Fluggäste weitergegeben werden kann. Die stärkere Bündelung der Nachfrage wird dann für die Flugunternehmen attraktiv, da sie ihre Wettbe-

38) Die Start- und Landegebühen werden von den Flughafenbetreibern festgesetzt; sie sind aber den zuständigen Landesbehörden zur Genehmigung vorzulegen. Die Genehmigung wurde bisher durch gemeinsames Vorgehen aller Landesgenehmigungsbehörden vollzogen, was zu einem weitgehend einheitlichen Gebührenniveau führte. Dieses Abstimmungsverfahren ist jedoch nicht zwingend, vielmehr ist jeder Flughafen rechtlich in der Lage, die Gebührenhöhe festzulegen. Vgl. *Schwenk, W.*, a.a.O., S. 301.

39) Das notwendige deutliche Gebührengefälle hat unterschiedliche Auswirkungen auf die Ertragslage. Es wird je nach Ausgestaltung zu tatsächlichen Gewinnminderungen oder durch den Verzicht auf mögliche Gebührenerhöhungen zu Opportunitätskosten führen. Dazu bedarf es weiterer Überlegungen über Finanzausgleichsverfahren.

40) Vgl. dazu auch die Diskussion über Passagiergebühren auf hochbelasteten Flughäfen in den USA, *Creager, St. E.*, *Airline Deregulation and Airport Regulation*, in: *The Yale Law Journal*, Vol. 93, Nummer 2, Dezember 1983, S. 321 ff.

41) Die geltende Gebührenpraxis enthält keine Anreize, einen solchen Beitrag zu leisten. So setzte sich der Trend, größeres Fluggerät einzusetzen, bereits in den 80er Jahren nicht in dem Maße fort, wie dies möglich gewesen wäre. Die durchschnittliche Flugzeuggröße ging sogar mit der Folge dichter Flugfrequenzen zurück. Vgl. Zusammenhang zwischen dem durchschnittlichen Sitzplatzangebot der Flüge bei gegebenen Linienverkehrsaufkommen im Jahr 2000, interne Arbeitsunterlagen der DLR.

werbsfähigkeit durch Tarifsenkungsspielräume erhöht. Um aber spürbare Kostenunterschiede zu erreichen, muß der Anteil der Gebühren an den Gesamtkosten eines Fluges so hoch sein, daß eine deutliche Degression erreicht werden kann. Die Grundgebühr für die ersten Leistungseinheiten muß dementsprechend um ein Vielfaches der heutigen Gebühr je Bemessungseinheit betragen⁴²⁾.

Eine Reduktion der Frequenzen kann auch durch die Erhebung einer frequenzabhängigen Gebühr erreicht werden. Grundlage einer solchen Gebühr ist die Einführung einer zusätzlichen Abgabe für jede Flugbewegung. Sie wird unabhängig vom Flugzeugtyp, dem Abfluggewicht oder der an Bord befindlichen Personen erhoben, ist aber von einer bestimmten Frequenz an progressiv zu gestalten. Ansatzpunkt für die Bemessung des Zuschlages ist das Angebot der einzelnen Fluggesellschaft auf einer Verbindung zwischen zwei Flughäfen. Prämisse der Gebührengestaltung ist, daß der notwendige Flugverkehr nicht behindert wird. Als notwendiger Flugverkehr werden die Flugbewegungen betrachtet, die auch beim Einsatz großen Fluggerätes erforderlich wären, um eine bestehende Nachfrage zu bedienen. Die notwendige Frequenz ergibt sich dann für die Fluggesellschaften aus dem Quotienten von beförderten Personen je Tag und Richtung und dem Sitzplatzangebot der angestrebten Flugzeuggröße. Für diese Anzahl an Flügen soll nur die Mindestgebühr je Flugbewegung erhoben werden. Alle darüber hinausgehenden Frequenzen werden mit einem progressiven Zuschlag versehen.

Eine so gestaltete Gebühr betrifft alle Fluggesellschaften gleichermaßen. Die Unabhängigkeit von Flugzeuggrößen verhindert eine Benachteiligung der Verkehrssegmente, die mit kleinem Fluggerät befliegen werden. Sie wird dort wirksam, wo Bündelungspotentiale bisher nicht ausreichend ausgeschöpft wurden.

Neben der verkehrslenkenden Funktion kann diese Gebühr einen erheblichen Beitrag zur Sicherung des Wettbewerbs leisten. Sie verhindert nachhaltig Verdrängungsprozesse, da die Ausdehnung des Angebotes einer Fluggesellschaft auf einer Route zu sinkenden Erträgen führt. Aus den Kostennachteilen ergeben sich relative Wettbewerbsvorteile für neue Anbieter.

Eine progressiv gestaffelte frequenzabhängige Gebühr ist relativ leicht zu entwickeln und ohne allzu großen Aufwand in das bestehende Gebührensystem einzufügen. Sie fördert das Erreichen der oft in Konflikt zueinander stehenden Ziele, die Infrastruktur optimal zu nutzen, mehr Wettbewerb auf einzelnen Routen zu erzeugen und die Umweltbelastung durch die Reduktion der Flugbewegungen zu vermindern.

8.3 Kombinationen und Wirkungszusammenhänge der gebührenpolitischen Maßnahmen

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die gebührenpolitischen bestehenden Ansatzpunkte und die Gestaltungsmöglichkeiten sowie deren Wirkung auf die hier untersuchten Zielfelder.

42) Die überproportionale Kostenbelastung für kleine Flugzeuge kann zum Erliegen einzelner Strecken des Regionalverkehrs führen. Wenn dies aus politischen Gründen nicht gewollt wird, können gezielte Finanzhilfen dem entgegenwirken.

	knappheitsdifferenziert				nicht knappheitsdifferenziert			
	pau- schal	linear	degres- siv	pro- gressiv	pau- schal	linear	degres- siv	pro- gressiv
Passagier- gebühr	++	—	—	—	+	—	—	—
Gewichts- klassen- abhängige Gebühr	—	+	++	—	—	—	+	—
Frequenz- abhängige Gebühr	—	—	—	—	—	+	—	++

Erläuterungen:

- ++ gut geeignet
- + geeignet
- ungeeignet

Als besonders wirkungsvoll können die knappheitsbezogene Passagiergebühr, die ebenfalls knappheitsdifferenzierte degressiv gestaffelte gewichtsklassenabhängige Gebühr sowie die progressiv gestaffelte frequenzabhängige Gebühr gelten. Letztere kann nur auf Tagesbasis berechnet und damit nicht nach Knappheitslagen unterschiedlich ausgestaltet werden.

Die verkehrlichen Wirkungen gebührenpolitischer Maßnahmen sind außer von den Preiselastizitäten der Nachfrager auch von den spezifischen Reaktionen der Anbieter abhängig. Aussagen über diese Wirkungszusammenhänge lassen sich aufgrund der unzureichenden Datelage nicht machen. Es lassen sich zwar eindeutige Effekte von Angebotsveränderungen, wie z. B. Erhöhung der durchschnittlichen Flugzeuggröße oder höhere Auslastungsgrade, auf die Engpaßlage der Flughäfen ermitteln, aber die Auswirkung von Gebührenveränderungen auf das Angebotsverhalten können bislang nicht ermittelt werden. Die Kenntnisse über die unternehmensspezifischen Kosten- und Ertragslagen reichen dazu nicht aus.

Aus diesem Grund empfiehlt sich eine stufenweise Einführung der vorgeschlagenen Änderungen im Gebührenbereich, um Erfahrungen zu sammeln und falls erforderlich, Korrekturen vornehmen zu können.

Es sollten zunächst jene Gebühren eingeführt werden, die zu einer intensiveren Nutzung der Infrastruktur in den Spitzenzeiten durch den Einsatz größeren Fluggerätes führen, um so wenig Nachfrager wie möglich aus ihren präferierten Zeiten zu verdrängen. Als ersten Schritt empfiehlt sich die Erhebung der frequenzabhängigen Gebühr. Sie zwingt alle Fluggesellschaften gleichermaßen zur Bündelung der Nachfrage und zur Reduktion der Frequenzen. Besondere Vorteile dieser Maßnahme sind das hohe Maß an Marktkonformität und die wettbewerbsfördernde Wirkung. Sie wird durch Markteintrittserleichterungen der modifizierten Prioritätenregeln gefördert.

Gleichzeitig kann die Trennung der bislang als Pauschale erhobenen fixen und variablen Gebühren sowie der Start- und Landegebühen vorgenommen werden. Die variablen Start- und Landegebühen sollten in gesondert von den Passagieren zu erhebende Gebühren umgewandelt werden. Dies erleichtert die Einführung von Knappheitsgebühren für den Fall, daß die Anpassungsbemühungen der Fluggesellschaften nicht ausreichen, erheblich. Dadurch wird ein deutliches Zeichen seitens der Politik gesetzt, in der Angebotsgestaltung gesamtwirtschaftliche Ziele zu berücksichtigen.

Die Differenzierung der fixen Gebühren und der Passagiergebühren nach Knappheitslagen sollte durch eine stärkere Autonomie der Flughafengesellschaften vorbereitet werden.

9. Zusammenfassung

Die Freigabe des Slothandels ist nach der Systemlogik ein notwendiges Komplement der Verkehrsmarkliberalisierung. Die bestehende Begrenzung des Zugangs zu den Start- und Landebahnen reduziert den Wettbewerb auf den Transportmärkten. Das gegenwärtige Allokationssystem basiert jedoch auf staatlich organisierten Verteilungsmechanismen und -regeln. Es ist historisch gewachsen und bildete mehrere Jahrzehnte die Grundlage betrieblicher Entscheidungen. Dementsprechend fehlen die notwendigen Markterfahrungen und die organisatorischen Voraussetzungen. Die Mängel können durch ein Stufenprogramm behoben werden. Das Änderungsgesetz zum Luftverkehrsgesetz und der Vorschlag der EG-Kommission bieten innerhalb des Umwandlungsprozesses eine Stufe, in der Zeit und Gelegenheit gewonnen werden, die erforderlichen Erfahrungen zu sammeln und organisatorische Vorkehrungen zu treffen. Als dauerhafter Ordnungsrahmen reichen die geplanten Gesetzesänderungen jedoch nicht aus. Es muß eine dritte Phase folgen.

Die in der Gesetzesänderung vorgesehene Quotenregel und der Kommissionsvorschlag, den Tausch von Slots zuzulassen, geben Gelegenheit, die Funktionsfähigkeit einzelner Teilmärkte zu prüfen. Ist das Ergebnis positiv im Sinne einer stabilen Marktstruktur, sollten weitere Liberalisierungsschritte geplant werden.

Besteht aber zunächst noch Bedarf, das Verhalten des Marktes bei der Einführung von Knappheitspreisen eingehender zu untersuchen, kann die dritte Phase in der oben beschriebenen Form gestaltet werden. Wettbewerbsneutrale Prioritätenregeln und ein Gebührensystem, welches die Nachfrage nach Dringlichkeiten ordnet, ergänzen einander. Da die Lenkung in diesem Modell auf ein Minimum reduziert ist, verursacht sie keine Wettbewerbsverzerrungen und erlaubt Beobachtungen, die üblichen Marktbedingungen entsprechen. Stellt sich heraus, daß der Markt auch bei Knappheitspreisen stabil bleibt, sollte das administrative Lenkungssystem in einen freien Slothandel überführt werden. Im anderen Fall ist das vorgeschlagene Modell auch als dauerhafter Ordnungsrahmen geeignet.

Abstract

This Note examines the impact of the deregulation of airlines on the regulatory of the market for airport services. The Note concludes that the "regulatory interaction" will shift a large part of the administrative regulatory burden from airlines to airports. The current regulatory regime prevents airports from developing an efficient solution to manage the problems created by airline deregulation and increasing demand. The Note proposes allocating access to airport by auction and landing fees reflecting congestion. In the short run, a switch from regulatory system to free market is not possible. To reduce adaption problems a transformation process should be created. The 10. Änderungsgesetz of German air traffic law and the new proposals of EG-Commission could be a first step. In addition to this the author proposes a model of modified priorities and landing fees, based on time of day or upon airport usage and congestion. It reconstructs the regulatory balance between the complementary markets and is suited to pave the way for slot allocation by auction.