

## Kapazitätsgrenzen im Eisenbahnverkehr: Stand und Entwicklungsaussichten\*)

VON GUNTHER ELLWANGER, PARIS

### Gliederung

1. Einleitung
2. Einflußfaktoren der Kapazität
  - 2.1 Allgemeines
  - 2.2 Infrastruktur
  - 2.3 Betriebsprogramm
  - 2.4 Fahrzeuge
  - 2.5 Personal
3. Kurzfristige Kapazitätserhöhung
  - 3.1 Güterverkehr
  - 3.2 Personenverkehr
  - 3.3 Personal
  - 3.4 Signaltechnik
4. Langfristige Kapazitätserhöhung
  - 4.1 Bundesverkehrswegeplanung
  - 4.2 Strategien der Deutschen Bundesbahn
  - 4.3 NO<sub>x</sub>-Studie des Umweltbundesamtes
  - 4.4 Sind zusätzliche Verkehrsleistungen möglich?
5. Zusammenfassung

### 1. Einleitung

Die sich in jüngster Zeit verstärkenden Engpässe auf den Straßen und im Luftverkehr sowie die Umweltbelastungen durch den Verkehr haben zu der Forderung nach Verkehrsverlagerungen zur Schiene geführt. Diese Forderung wird von Politikern, der Öffentlichkeit und - besonders stark - von Umweltverbänden erhoben.

Eine Änderung des derzeitigen Modal-Split zugunsten der Schiene führt jedoch zu der Frage: „Welche freien Kapazitäten sind im Schienennetz der Deutschen Bundesbahn vorhanden?“

---

#### *Anschrift des Verfassers:*

Dr.-Ing. Gunther Ellwanger  
Union Internationale des Chemins de fer  
16, rue Jean Rey  
F-75015 Paris  
bis Juni 1991:

Hauptabteilungsleiter „Verkehrs- und Unternehmenspolitik“ in der Zentrale der Deutschen Bundesbahn

\*) Nach Vortrag im Seminar für Verkehrswissenschaft der Universität zu Köln am 22. 01. 1991.

Insbesondere der Straßenverkehr konnte in den vergangenen Jahrzehnten seinen Anteil an der Gesamtverkehrsleistung erheblich steigern. Abbildung 1 zeigt beispielhaft die Entwicklung der Marktanteile des Güterverkehrs seit 1950. Der Anteil der Schiene ist beträchtlich gesunken, wenn auch die tatsächlichen Verkehrsleistungen gestiegen sind (Abbildung 2).

Ein Grund für diese Entwicklung liegt in dem umfangreichen Ausbau der Infrastruktur der anderen Verkehrsträger. Die Deutsche Bundesbahn mußte sich dagegen auf den Wiederaufbau und die Modernisierung der bestehenden Anlagen beschränken. Ihre Transporte führt sie auf einem weitgehend über 100 Jahre alten Netz durch.

Abbildung 1: Entwicklung der Marktanteile der Verkehrsträger an der Verkehrsleistung (tkm) im Güterverkehr 1950 - 1989

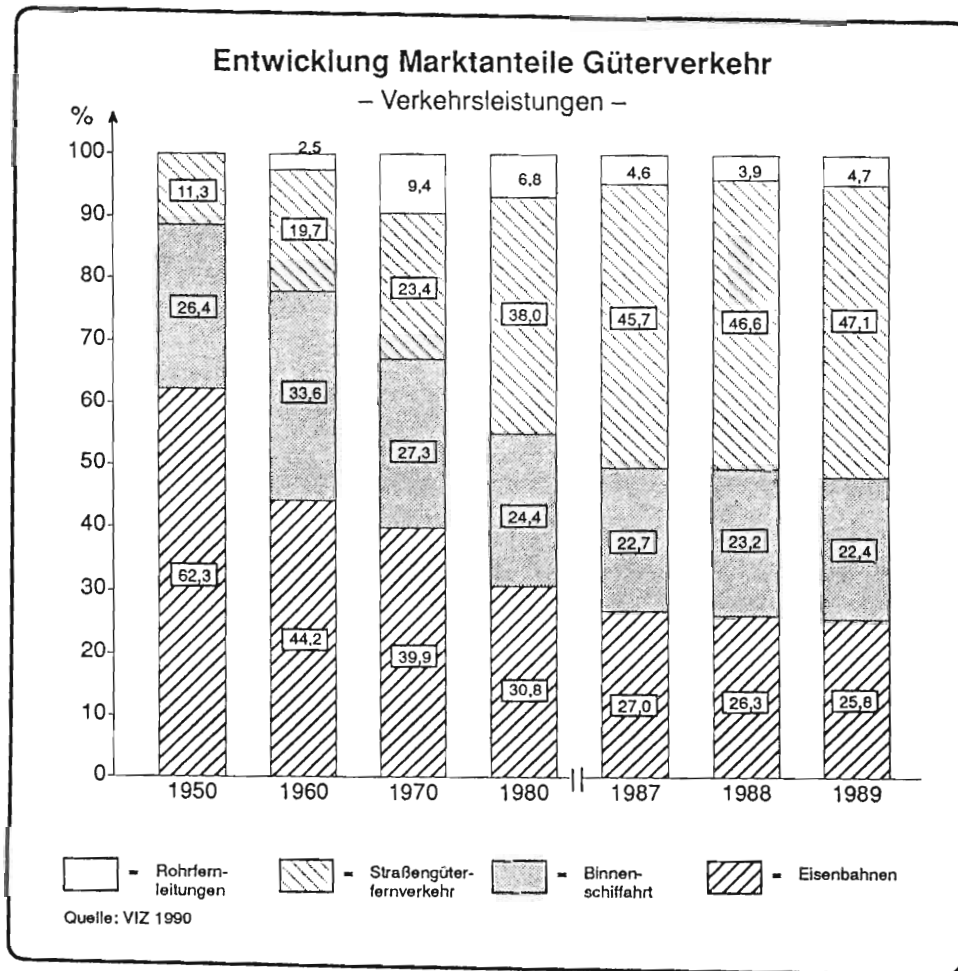
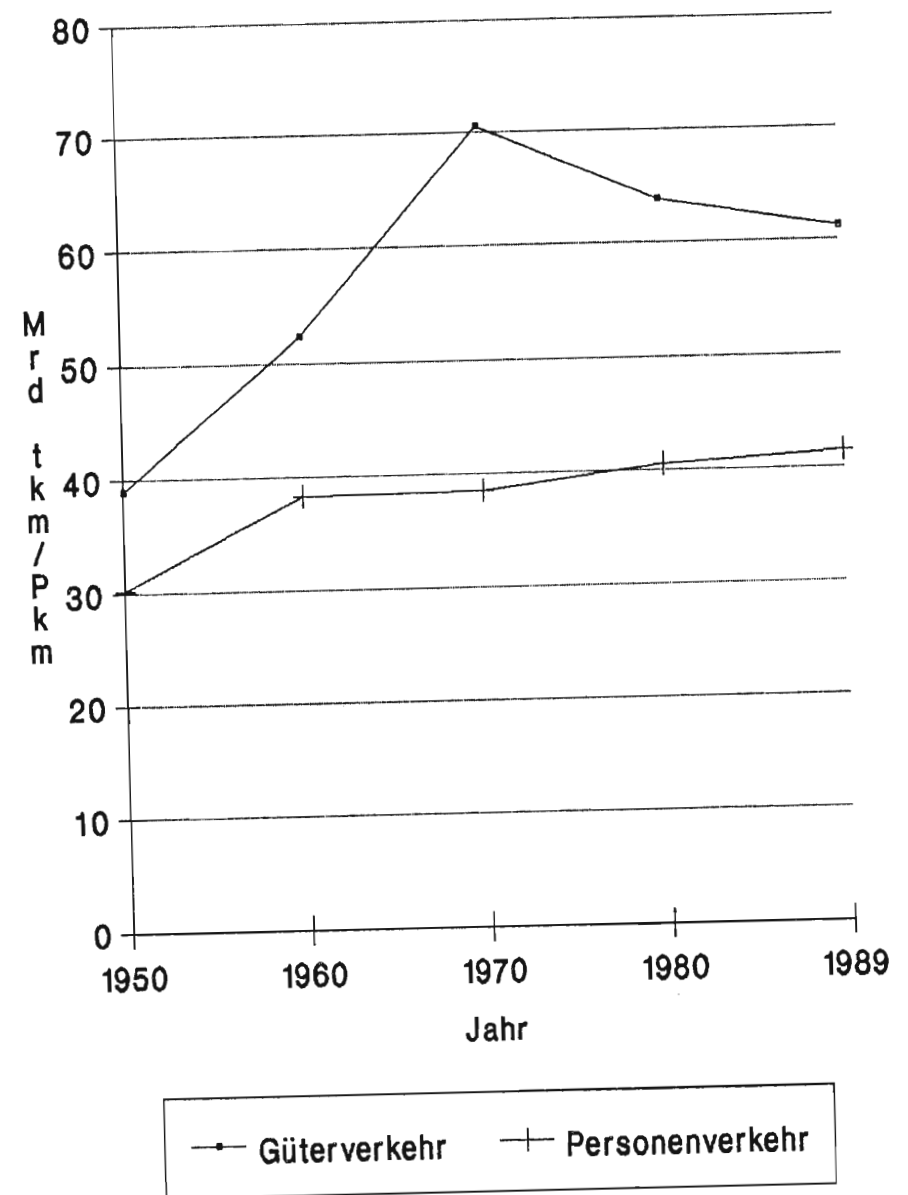


Abbildung 2: Entwicklung der Verkehrsleistungen der Deutschen Bundesbahn im Güter- und Personenverkehr 1950 - 1989



Die Änderung der Hauptverkehrsrichtung in der Bundesrepublik Deutschland (früher Ost - West) sowie eine Kanalisierung der Verkehrsströme haben dazu geführt, daß auch die Hauptstrecken der Deutschen Bundesbahn weitgehend ausgelastet sind.

Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf die Deutsche Bundesbahn, umfaßt also nicht die Deutsche Reichsbahn sowie die Nichtbundeseigenen Eisenbahnen (NE) (jährlich rund 30 Mio. t).

## 2. Einflußfaktoren der Kapazität

### 2.1 Allgemeines

Die Kapazität der Deutschen Bundesbahn kann nicht als feste Größe angegeben werden, da sie von vielen Einflußfaktoren abhängig ist. Neben der quantitativen Kapazität muß auch die qualitative Kapazität berücksichtigt werden. Folgende Faktoren beeinflussen die Kapazität am stärksten:

- die Infrastruktur (Strecken [Gleiszahl], Elektrifizierung, Signaltechnik] und Bahnhöfe),
- das Betriebsprogramm (Mischungsverhältnis, Prioritäten, Verspätungen),
- die Fahrzeuge (Lokomotiven, Güter- und Personenwagen),
- das Personal.

Bei der Untersuchung dieser Faktoren werden die Veränderungen von 1974 bis 1989 betrachtet. Das Jahr 1974 dient als Basisjahr, da die Deutsche Bundesbahn mit 352 Mio. t ihre höchste jährliche Güterverkehrsmenge (frachtpflichtiger Verkehr) transportierte.

### 2.2 Infrastruktur

Das Netz der Deutschen Bundesbahn umfaßt 27.045 km (1989), davon sind 11.688 km, d. h. 43% elektrifiziert. Auf diesem elektrifizierten Netz werden 87% aller Transportleistungen (Bruttotonnenkilometer) erbracht. Diese Tatsache zeigt, wie ungleichmäßig das Netz der Deutschen Bundesbahn ausgelastet ist.

Die hier diskutierten Kapazitätserhöhungen beziehen sich auf die Hauptkorridore der DB, die Bestandteil des elektrifizierten Netzes sind. Man muß davon ausgehen, daß zukünftige Leistungszuwächse zu rund zwei Drittel über diese Korridore erfolgen werden. Vorhandene Leistungsreserven der Bahn im Gesamtnetz sind nur teilweise nutzbar, da die entsprechende Nachfrage fehlt.

Seit 1974 wurde das gesamte Netz um 6% (1.786 km) verringert, gleichzeitig das elektrifizierte Netz um 20% (1.977 km) ausgeweitet (vgl. Tabelle 1). Daraus läßt sich eine Verringerung der Kapazität nicht ableiten.

### 2.3 Betriebsprogramm

Die Kapazität einer gut ausgebauten elektrifizierten zweigleisigen Strecke liegt bei 120 Zügen/Tag und Richtung. Dabei handelt es sich um einen Mittelwert aller Werkstage des Jahres mit vollem Güterverkehr. Der Wert hängt ab von der Gestaltung und Ausrüstung der Strecke, von dem Mischungsverhältnis zwischen schnellen und langsamen Zügen, ihrer

zeitlichen Lage sowie ihrer saisonalen und tagesmäßigen Verteilung, d. h. von den Verkehrsschwankungen. Unter Berücksichtigung qualitativer und wirtschaftlicher Maßstäbe wurde dieser Mittelwert bisher als obere Grenze - bei guter Betriebsqualität - angesehen, der jedoch an Spitzentagen überschritten werden konnte.

Auf dem Netz der Deutschen Bundesbahn verkehren täglich 30.176 Personen- und Güterzüge (Stichtag 1989), das sind 7% weniger als 1974 (Tabelle 1).

Tabelle 1: Veränderungen der wesentlichen Faktoren der Kapazitätsbeeinflussung der Deutschen Bundesbahn 1974 - 1989

	1974	1989	Diff.
<u>Infrastruktur</u>			
Streckenlänge	28.831 km	27.045 km	- 1.786 km (- 6%)
— elektrifiziert	9.711 km (34%)	11.688 km (43%)	+ 1.977 km (+ 20%)
Anteil Transportleistung	78%	87%	
Weicheneinheiten	129.870	103.555	- 26.315 (- 20%)
<u>Betriebsprogramm</u>			
Güterzüge/Tag	12.230	8.575	- 3.655 (- 30%)
Personenzüge/Tag	20.347	21.601*)	+ 1.254 (+ 6%)
Summe	32.577	30.176	- 2.401 (- 7,3%)
<u>Fahrzeuge</u>			
Güterwagen	285.238	209.353	- 75.885 (- 27%)
— Umlaufzeit (Tage)	5,4	6,0	
Privatgüterwagen	47.304	51.478	+ 4.174 (+ 9%)
Personenwagen	17.873	11.814	- 6.059 (- 34%)

(Forts. nächste Seite)

	1974	1989	Diff.
<b>Streckenlokomotiven</b>			
— elektrisch	2.575	2.534	— 41 (— 2%)
— Diesel	1.654	1.324	— 330 (— 20%)
<b>Personal</b>			
Bestand	404.383	238.979	— 165.404 (— 41%)
*) Aufteilung:			
Schnellzüge (EC, IC, IR, D)		948	
Eilzüge		4.778	
Nahverkehrszüge		11.038	
S-Bahnen		4.622	
Sonstige		215	

Quelle: Geschäftsberichte der DB 1974, 1989; eigene Berechnungen.

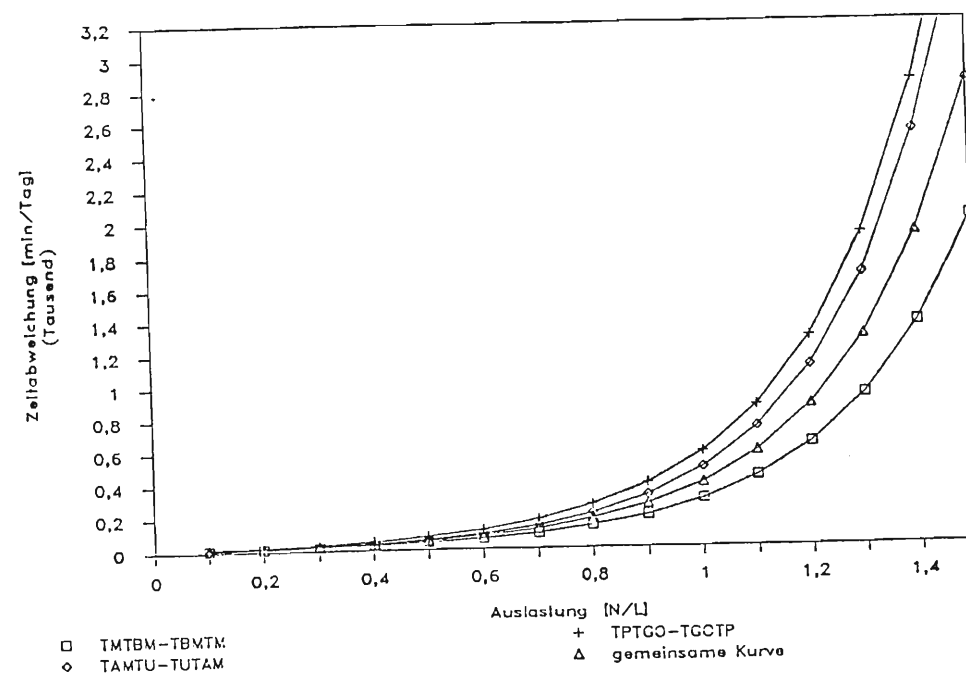
Der Korridorbericht des Bundesverkehrsministeriums [1] zeigt beispielsweise für die Nord-Süd-Strecke beim Überschreiten der Zugzahl von 120 Zügen/Tag und Richtung ein starkes Anwachsen der Verspätungen von Personen- und Güterzügen. Wenn Güterzüge in Überholungsgleisen schnellere Reisezüge passieren lassen müssen, so bedingt dies längere Transportzeiten. Die Verspätung einer Strecke strahlt wegen der Netzvermaschung auf das übrige Netz aus.

Eine neue Untersuchung der Beratergruppe Verkehr und Umwelt (BVU) [2] für die Hauptabfuhrstrecke Mannheim - Stuttgart - Ulm kommt grundsätzlich zu ähnlichen Ergebnissen (Abbildung 3): Wenn die tatsächliche Zugzahl (N) größer ist als die Leistungsfähigkeit (L) eines Streckenabschnittes, so steigen die Verspätungen sehr stark an.

Das Ausmaß der Verkehrsschwankungen wird aus einer Untersuchung des tatsächlichen Betriebsablaufs einer Hauptabfuhrstrecke über ein Fahrplanjahr deutlich [3]. Für die Richtungen Mühlacker - Bietigheim und Amstetten - Ulm sind die Jahresganglinien der absoluten täglichen Zugzahlen und der normierten wöchentlichen Zugzahlen dargestellt (Abbildung 4). Bei den absoluten täglichen Zugzahlen (oben) lassen sich Tagesperioden und Wochenperioden deutlich erkennen. Die Wochenperiode ist durch den Sonntag mit seiner geringen Verkehrsintensität begrenzt. Die jahresbezogenen mittleren wöchentlichen Zugzahlen ergeben eine gute Erkennbarkeit der fahrplanmäßigen Perioden (Sommer-, Winterfahrplan).

Die Kapazität von Eisenbahnstrecken darf nicht isoliert von den anschließenden Knoten (Bahnhöfen) gesehen werden. Auch bei den Personenbahnhöfen und Rangierbahnhöfen macht sich die Verkehrsschwankung negativ bemerkbar. Während der Spitzenstunden am

Abbildung 3: Abhängigkeit zwischen Streckenauslastung und Betriebsqualität (Verspätungen), aus [2].



Morgen und Abend stehen für zusätzliche Züge nur noch wenige freie Fahrplantrassen zur Verfügung.

#### 2.4 Fahrzeuge

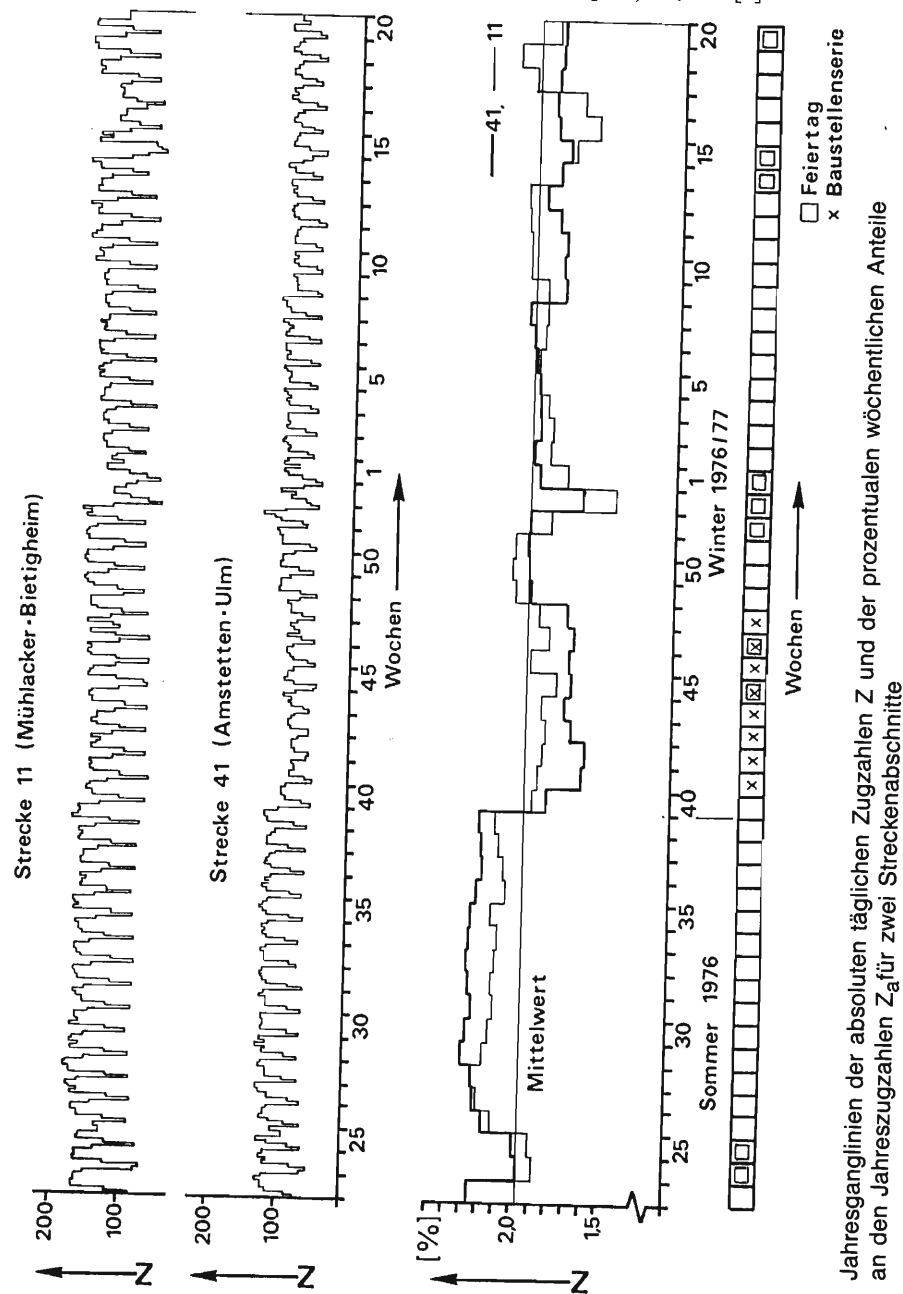
Für die täglich rd. 30.000 Personen- und Güterzüge stehen 2.500 elektrische Lokomotiven, 1.300 Diesellokomotiven, 11.800 Reisezugwagen und 210.000 Güterwagen zur Verfügung. Weitere 51.500 Güterwagen sind als Privatwagen bei der Deutschen Bundesbahn eingestellt. Von 1974 - 1989 wurde die Anzahl der Fahrzeuge erheblich verringert (— 27 % bis — 34 %, vgl. Tabelle 1).

Die Kapazität im Güterverkehr wird stark von der Wagenumlaufzeit beeinflusst, für die Erhöhung von 5,4 auf 6 Tage sind besonders die Verringerung der Wochenarbeitszeit und Strukturveränderungen im Güterwagenpark verantwortlich.

#### 2.5 Personal

Der Personalbestand der Deutschen Bundesbahn wurde von 1974 bis 1989 um 165.000 auf 239.000 Mitarbeiter verringert (— 41 %).

Abbildung 4: Verkehrsschwankungen einer Hauptabfuhrstrecke der Deutschen Bundesbahn in einem Fahrplanjahr, aus [3].



### 3. Kurzfristige Kapazitätserhöhung

#### 3.1 Güterverkehr

Im Güterverkehr können durch eine höhere Auslastung der Züge Mehrleistungen produziert werden. Ohne die Ganzzüge (Programmverkehr) beträgt derzeit die durchschnittliche Auslastung der Güterzüge 500 Nettotonnen/Zug. Die Auslastung könnte um ca. 40 - 50 Nettotonnen/Zug heraufgesetzt werden, was allerdings als Grenze der Marktverträglichkeit anzusehen ist.

In den Rangierbahnhöfen können erhöhte Leistungen übernommen werden, wenn sie nicht in die Flutstunden fallen. Durch das Auffüllen verkehrsschwacher Zeiten, das Auflassen von Rangierpausen und die Aufhebung von Wochenendruhen könnte ein zusätzliches Verkehrsaufkommen verarbeitet werden.

Ausgehend von der Jahresverkehrsmenge von 280 Mio. t (1989) erscheint bei unveränderten Produktionsmitteln und ohne wesentliche Verschlechterung der Produktionsqualität eine zusätzliche Menge von rd. 30 Mio. t im Jahr (rd. 6 Mrd. tkm), d. h. eine Steigerung um rund 10 % möglich.

#### 3.2 Personenverkehr

Im Personenverkehr ist eine Beförderung von zusätzlichen Reisenden über eine größere Platzausnutzung zu erreichen. Steigerungen des Reisendenaufkommens von ca. 15 % im Fernverkehr und von 15 % - 30 % im Nahverkehr erscheinen möglich.

#### 3.3 Personal

Die Erfüllung einer - gegenüber dem heutigen Verkehrsaufkommen - zusätzlichen Nachfrage bedeutet personell in bestimmten Bereichen eine „Spitzenabdeckung“. Diese scheint vertretbar, da der Personalbedarf der Deutschen Bundesbahn grundsätzlich auf die Anforderungen in Normalzeiten ausgerichtet ist. Ein kurzfristiger Spitzenbedarf kann mit dispositiven Maßnahmen, wie Mehrleistungen abgedeckt werden. Bei nachhaltigem und auf Dauer zu erwartenden Mehrverkehr bedarf es weiterer Überlegungen (u. a. verstärkte Personalübernahme von der Deutschen Reichsbahn).

#### 3.4 Signaltechnik

Die genannte Leistungsfähigkeit von 120 Zügen/Tag und Richtung gilt für das vorhandene, ortsfeste Signalsystem. Eine neue Linienzugbeeinflussung (LZB) mit variabler Blockteilung (200 - 1.200 m) würde eine Leistungssteigerung um rund ein Drittel ermöglichen. Für die Ausstattung eines 5.000 km langen Hochleistungsnetzes und von 3.000 Triebfahrzeugen wären rund 2 Mrd. DM erforderlich (5.000 x 250.000,- DM + 3.000 x 250.000,- DM). Rund 1.000 km Strecke und 250 Triebfahrzeuge werden gegenwärtig bereits mit LZB ausgerüstet.

Eine wichtige Aufgabe kommt auch der im Ausbau befindlichen rechnergesteuerten Zugüberwachung (RZÜ) zu.

#### 4. Langfristige Kapazitätserhöhung

##### 4.1 Bundesverkehrswegeplanung

Die langfristigen Ausbaumaßnahmen sind im Bundesverkehrswegeplan '85 (BVWP '85) enthalten und werden nach ihrer Realisierung eine deutliche Ausweitung der Kapazität ermöglichen. Neben dem Ausbau und Neubau von Eisenbahnstrecken und weiterer Modernisierungsmaßnahmen sieht der BVWP '85 auch den Ausbau von Rangierbahnhöfen und Containerterminals vor.

Am 02. Juni 1991 startet der InterCityExpress (ICE) auf der Linie 6 von Hamburg über Hannover, Göttingen, Kassel, Fulda, Frankfurt/M., Mannheim, Stuttgart, Ulm und Augsburg nach München. Rund 1.000 Kilometer Ausbaustrecken und 430 Kilometer Neubausrecken sind bis dahin fertiggestellt.

##### 4.2 Strategien der Deutschen Bundesbahn

Die strategischen Planungen der Deutschen Bundesbahn sind weiterhin geprägt durch:

- Innovative Marketingstrategien und Orientierung am Markt,
- Kapazitätsanpassungen und Produktivitätssteigerungen,
- zukunftsorientierte Investitionen,
- externe Unterstützung.

Im Güterverkehr und Personenfernverkehr sollen die Deckungsbeiträge zum Fahrweg erhöht werden.

##### a) Güterverkehr

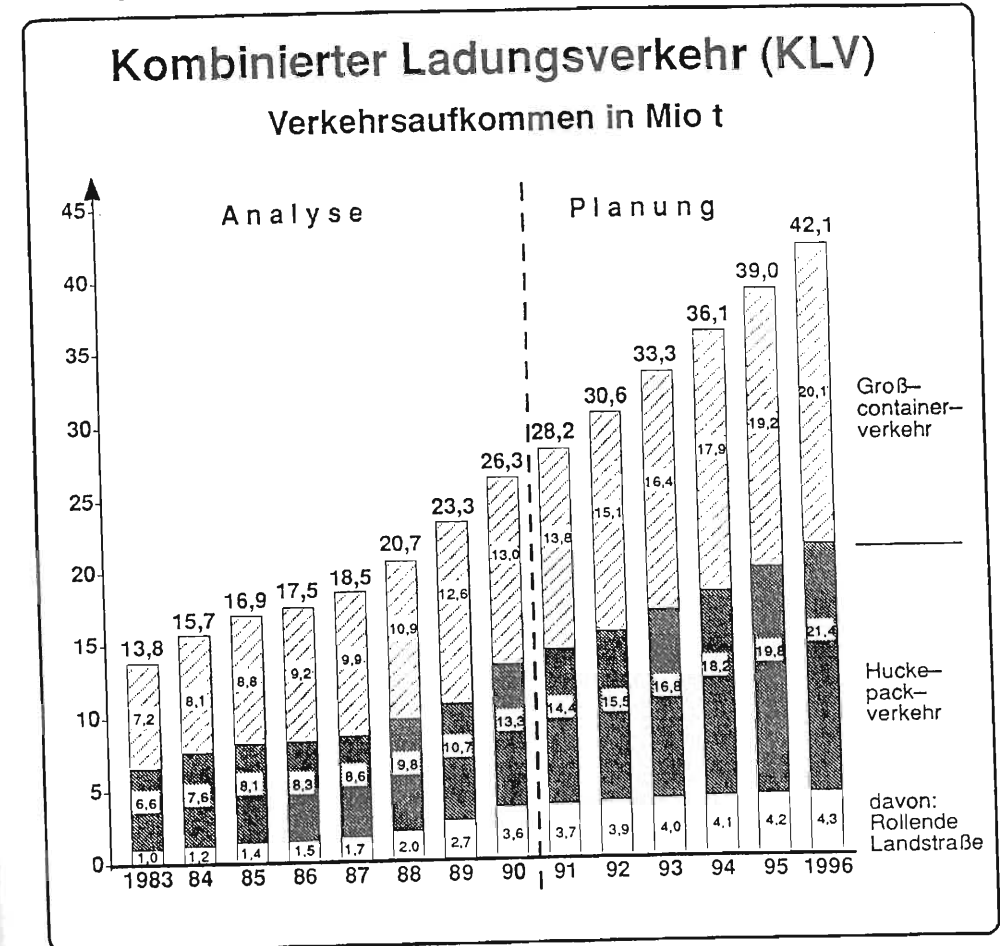
Das Gebot der Stunde heißt „Relationsdenken statt Netzdenken: Kooperation statt Konfrontation“. Die Strategie der Deutschen Bundesbahn zielt auf optimale Verbindung der Stärken des Systems Schiene mit den Stärken anderer Verkehrsträger. Der Lkw bedient die Fläche, die Deutsche Bundesbahn transportiert auf größeren Distanzen.

Die Umsetzung dieser Strategie ist im Kombinierten Ladungsverkehr bereits weit gediehen. Die Erfolge werden aus Abbildung 5 deutlich, von 1983 bis 1990 sind die Mengen um 91% gestiegen: im Mittelfristzeitraum bis 1996 sind weitere Steigerungen um 60% geplant. Die Erträge sollen von 1989 bis 1995 um 345 Mio. DM (+ 48%) steigen. Im Konventionellen Wagenladungsverkehr sind noch große Aufgaben zu meistern. Bei den erforderlichen Veränderungen stehen die Systemstärken der Schiene im Vordergrund.

Für das Jahr 2000 ist geplant (Stand 1990):

- Ausbau des Kombinierten Ladungsverkehr-Liniensystems in langen, aufkommensstarken Relationen des Komplettladungsmarktes: Mindestens 50 - 60 Mio. t, d. h. gegenüber heute mehr als eine Verdoppelung,
- Reduktion des klassischen Rangiersystems auf langfristig verteidigbare Segmente des Komplettladungsmarktes und der großströmigen Punkt-Punkt-Verkehre.
- Beim Ganzzug soll die Position des Programmverkehrs im Markt der großströmigen Punkt-Punkt-Verkehre verteidigt werden, d. h. die heutige Menge von 150 Mio. t gehalten werden.

Abbildung 5: Verkehrsaufkommen im Kombinierten Ladungsverkehr (KLV) 1983 - 1996.



##### b) Personenfernverkehr

Die Marktposition gegenüber Auto und Flugzeug soll durch folgende Maßnahmen gestärkt werden:

- Verkürzung der Fahrzeiten, d. h. Hochgeschwindigkeitsverkehr mit ICE und Inter-Regio,
- Anhebung der Qualität,
- Anhebung der durchschnittlichen Erlöse,
- Kooperation mit anderen Verkehrsträgern, besonders mit dem Luftverkehr.

Gegenüber 1986 (21,9 Mrd. Pkm) ist für das Jahr 2000 eine Steigerung der Verkehrsleistung um 8,4 Mrd. Pkm (+ 38%) auf 30,3 Mrd. Pkm geplant. Die Aufteilung auf die einzelnen Produkte des Schienenpersonenfernverkehrs sieht eine Verkehrsleistung von 14,6 Mrd. Pkm für den ICE, 3,6 Mrd. Pkm für EC/IC sowie 8,3 Mrd. Pkm für IR und 3,8 Mrd. Pkm für Sonstige vor. Voraussetzung hierfür ist die Realisierung des Streckenausbaus nach dem BVWP '85 und die vollständige Aufnahme des ICE- und InterRegio-Verkehrs. Eine überragende Bedeutung kommt dabei der Verwirklichung der Neubaustrecke Köln - Frankfurt/M. zu, da im Rhein-Korridor die Kapazitäten heute erschöpft sind.

Weitere Verkehrssteigerungen im Schienenpersonenfernverkehr - wie auch im Güterverkehr - sind denkbar, wenn die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen geändert würden, d. h. ein bahnfrendliches Umfeld geschaffen wird.

#### c) Schienenpersonennahverkehr

Um den Betriebsfehlbetrag zu senken sind folgende Maßnahmen geplant:

- Präsenz der Schiene in Produktbereichen mit marktwirksamen Wettbewerbsvorteilen gegenüber Auto bzw. Bus, vor allem S-Bahn in Ballungsverkehren.
- Forcierte Umstellung des Schienenpersonennahverkehrs auf Bus in Produktbereichen mit höherem Betriebsfehlbetrag mit dem Ziel einer zunehmenden Regionalverantwortung.
- Verstärkte Kooperation mit Dritten sowie weitgehend Taktverkehr und Verkürzung der Reisezeiten.
- Reduzierung der Infrastrukturaufwendungen, Netzreduzierung.
- Durchgreifende Rationalisierung und Steigerung der Produktivität von Personal und Sachanlagen.

Der Schienenpersonennahverkehr soll bundesweit neu konzipiert und die Marktpotentiale mit modernen Marketing-Methoden offensiv angegangen werden. Ziel dieser neuen Strategie ist ein marktgerechtes Angebot.

Die heutigen Nahverkehrs- und Eilzüge sollen nach und nach durch neue „Markenartikel“ hohen Qualitätsstandards abgelöst werden.

#### 4.3 NO<sub>x</sub>-Studie des Umweltbundesamtes

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich 1988 mit 11 weiteren westeuropäischen Staaten völkerrechtlich dazu verpflichtet (Erklärung von Sofia), die NO<sub>x</sub>-Emissionen bis 1998 um mindestens 30% zu senken.

Das Umweltbundesamt (UBA) kommt in seiner Prognose der vsl. NO<sub>x</sub>-Emissionen für 1998 in der Bundesrepublik Deutschland [4] zu dem Ergebnis, daß sich der NO<sub>x</sub>-Ausstoß aus Kraftwerken, Industrieanlagen und dem Verkehr bis zum Jahr 1998 nicht um 30% verringern läßt, wenn im Kfz-Bereich lediglich die im Rahmen der EG vorgesehenen Grenzwertregelungen greifen.

Das UBA sieht einen Handlungsbedarf insbesondere bei der Verringerung des Straßengüter-

verkehrs und geht im Güterfernverkehr vom Transport eines zusätzlichen Güteraufkommens von 90 Mio. t pro Jahr durch die Deutsche Bundesbahn aus.

Im Personenfernverkehr geht das UBA von einem Verlagerungspotential von 13 Mrd. Pkm-km Fahrleistung auf die Schiene aus. Bei einer mittleren Besetzung eines Pkw mit 1,5 Personen sind dies 19,5 Mrd. Pkm.

Im Nahverkehr geht das UBA von einem jährlichen Verlagerungspotential von 200 Fahrten je Einwohner vom Pkw auf den ÖPNV aus, bei derzeit 180 Fahrten je Einwohner und Jahr. Eine Zusage auch auf den Schienenpersonennahverkehr der Deutschen Bundesbahn wird in der Studie nicht vorgenommen.

Um diese Ziele zu erreichen, schlägt das UBA u. a. folgende Maßnahmen vor:

- Besteuerung und Wegekostenabrechnung der Verkehrszweige nach dem Verursacherprinzip (externe Kosten anlasten),
- Einführung der Trennungsrechnung bei der Deutschen Bundesbahn (Übernahme der Wegekosten durch den Bund),
- Besteuerung von Leerfahrten,
- Attraktivitäts- und Leistungsverbesserungen bei den europäischen Bahnen, insbesondere Verbesserungen im grenzüberschreitenden Verkehr,
- kundenspezifisches Marketing und entsprechende Tarife bei der Deutschen Bundesbahn,
- Maßnahmen zur Beeinflussung der Transportmittelwahl,
- Benutzungsgebot der Deutschen Bundesbahn für bestimmte Güter ab 100 km Transportweg,
- örtliche und zeitliche Fahrverbote für Lkw, Lkw-Routen,
- Überwachung/Anpassung der Sozialvorschriften beim Lkw-Verkehr,
- Geschwindigkeitsüberwachung von Lkw auf Autobahnen,
- weiterer Ausbau und Förderung des Kombinierten Verkehrs,
- keine weiteren Angebotsverbesserungen im Straßenverkehr (Beschränkung des Fernstraßenbaus),
- weiterer Ausbau des DB-Streckennetzes,
- Umwandlung der km-Pauschale bei den Werbekosten in eine allgemeine Entfernungspauschale sowie steuerliche Förderung von ÖPNV-, Fahrrad- oder Fußwegen zum Arbeitsplatz, Parkraumbewirtschaftung, Parkleitsysteme,
- Fahrverbote, Zufahrtsbeschränkungen, Stadtbenutzungsgebühren,
- Vorrang für den ÖPNV, Fahrrad- und Fußgängerverkehr in Innenstädten.

#### 4.4 Sind zusätzliche Verkehrsleistungen möglich?

##### a) Güterverkehr

Das vom UBA genannte zusätzliche Güteraufkommen von 90 Mio. t ergibt bei einer mittleren Versandweite von 200 km eine Verkehrsleistung von rd. 18 Mrd. tkm. Die zusätzlichen

Transporte sollen während der nächsten 10 Jahre auf die Deutsche Bundesbahn verlagert werden, d. h. der mittlere jährliche Zuwachs würde 1,8 Mrd. tkm betragen.

Die zusätzlichen Verkehrsleistungen können erbracht werden, wenn der Streckenausbau nach BVWP '85 realisiert ist und wenn flankierende verkehrspolitische Maßnahmen - wie vom UBA vorgeschlagen - getroffen werden.

#### b) Personenfernverkehr

Die Deutsche Bundesbahn geht für das Jahr 2000 von einer Verkehrsleistung von 30,3 Mrd. Pkm in den Zügen des Fernverkehrs aus, d. h. einer Steigerung von 8,4 Mrd. Pkm gegenüber 1986. Bezogen auf das Verlagerungspotential des UBA (19,5 Mrd. Pkm) handelt es sich um 43 %.

#### c) Schienenpersonennahverkehr

Bei den nachfragestarken Strecken auf die großen Städte zu können Verkehrsverlagerungen zu Engpässen bei Trassen (Konflikt mit Schienenpersonenfernverkehr und Güterverkehr), beim rollenden Material und vor allem bei Triebfahrzeugen führen. Insbesondere im Raum München und Stuttgart, aber auch auf einigen Strecken im Raum Hamburg könnte der Einsatz von Doppelstockwagen sinnvoll werden.

### 5. Zusammenfassung

Durch dispositive Maßnahmen, d. h. höhere Zugauslastungen kann die Deutsche Bundesbahn kurzfristig im Güterverkehr rund 10 %, im Personenfernverkehr rund 15 % und im Nahverkehr bis zu 30 % höhere Verkehrsleistungen erbringen.

Mittelfristig könnten die Kapazitäten der vorhandenen Strecken durch Investitionen in die Signaltechnik (LZB und RZÜ) um rund ein Drittel erhöht werden. Zusätzlich erforderliche Mitarbeiter ließen sich einstellen und zusätzliche Fahrzeuge beschaffen.

Nach Realisierung des BVWP '85 und der erforderlichen Maßnahmen für die neuen Ost-West-Verkehre sind - gegenüber den bisherigen Planungen - deutliche Mehrverkehre möglich.

### Literatur:

- [1] Projektgruppe „Korridoruntersuchungen“ im Bundesministerium für Verkehr: Korridorbericht Untersuchung über Verkehrswegeinvestitionen in ausgewählten Korridoren der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 47, Bonn 1974.
- [2] Beratergruppe Verkehr und Umwelt (BVU): Optimierung des Streckennetzes der Deutschen Bundesbahn - Teil 1 -, Freiburg 1989.
- [3] Ellwanger, G.: Die zeitliche Verteilung von Zugfahrten. Dissertation TH Darmstadt, Darmstadt 1979.
- [4] Umweltbundesamt: Studie zur weiteren Entwicklung der NO<sub>x</sub>Emissionen, Berlin 1988.

### Abstract

At short notice, the German Federal Railways can through planning measures, for instance by a higher degree of utilization of train capacities, increase its transport services in the freight sector by approximately 10 per cent, for the long-distance passenger traffic by about 15 per cent, and in the field of regional and commuter traffic by up to 30 per cent.

On a medium term basis, it may be possible to enhance the capacities of existing lines by means of investing in the signalling technology (like automatic train control and computer-supported train running control) by about a third. On a short and medium term basis, additionally necessary staff may be appointed and extra rolling stock provided.

After the realization of the Federal Transport Plan '85 and the required measures concerning the new east-west traffic flows, considerably increased traffic flows are - contrary to the plans so far - possible.