

# Texte

---

Texte

**26**  
**05**

## Determinanten der Verkehrsentstehung

ISSN  
0722-186X

Umwelt  
Bundes  
Amt 

Für Mensch und Umwelt



# Determinanten der Verkehrsentstehung

von

**Hedwig Verron**  
**Burkhard Huckestein**  
**Gertrude Penn-Bressel**  
**Petra Röhke**  
**Michael Bölke**  
**Wulf Hülsmann**

Umweltbundesamt

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter  
<http://www.umweltbundesamt.de>  
verfügbar.

**Herausgeber:** Umweltbundesamt  
Postfach 14 06  
06813 Dessau  
Tel.: 0340/2103-0  
Telefax: 0340/2103 2285  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

**Redaktion:** Fachgebiet I 3.1  
Dr. Hedwig Verron

Dessau, Dezember 2005

## Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Siedlungsentwicklung und Verkehrsentsstehung</b> .....	<b>9</b>
2.1. Ausweitung der Siedlungsfläche .....	9
2.2. Konzentration im Einzelhandel .....	11
2.3. Auswirkungen auf den Berufs- und Einkaufsverkehr .....	11
2.4. Strategien und Maßnahmen für eine verkehrssarme Siedlungsentwicklung .....	14
2.5. Fazit und Handlungsbedarf .....	19
<b>3. Handelsverflechtung und Verkehrsentsstehung</b> .....	<b>20</b>
3.1. Entwicklungen im Güterverkehr .....	21
3.2. Ursachen der zunehmenden Handelsverflechtungen.....	26
3.3. Maßnahmen zur Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehr.....	28
3.4. Fazit und Handlungsbedarf .....	34
<b>4. Lebensstil und Verkehrsentsstehung: Freizeit- und Urlaubsverkehr</b> .....	<b>36</b>
4.1. Entwicklung des Freizeitverkehrs.....	36
4.2. Entwicklung des Urlaubsverkehrs .....	38
4.3. Ursachen des Freizeit- und Urlaubsverkehrswachstums .....	40
4.4. Förderung einer nachhaltigen Freizeit- und Urlaubsmobilität .....	41
4.5. Fazit und Handlungsbedarf .....	44
<b>5. Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsentsstehung</b> .....	<b>46</b>
5.1. Induzierter Verkehr .....	46
5.2. Wirtschaftsförderung durch Infrastrukturausbau .....	52
5.3. Fazit und Handlungsbedarf .....	55
<b>6. Zusammenfassung der Ergebnisse</b> .....	<b>57</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>59</b>

## Kurzfassung

Nachhaltige Mobilität und die Entkopplung von Verkehrs- und Wirtschaftsleistung sind unumstrittene Politikziele. Eine nachhaltige Mobilität setzt voraus, dass Mobilität von Menschen und Gütern mit weniger Verkehr ermöglicht wird. Die Realität sieht jedoch anders aus: Der Verkehr ist in den letzten 40 Jahren deutlich schneller gewachsen als die Wirtschaftsleistung, und eine Wende ist nicht in Sicht. Dieses überproportionale Verkehrswachstum hat erhebliche Auswirkungen auf den Ressourcenverbrauch und die Umweltqualität, sowie auf die volkswirtschaftlichen Gesamtkosten. Das Verkehrswachstum konterkariert beispielsweise die Nachhaltigkeits- und Umweltziele der Bundesregierung bezüglich der Einhaltung der Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll und der seit Anfang 2005 EU-weit gültigen Grenzwerte der Luftbelastung mit Feinstaub sowie der Ziele zur Lärminderung und zum Flächenverbrauch.

Um die angestrebten Nachhaltigkeits- und Entkopplungsziele zu erreichen, konzentriert sich die Politik in erster Linie auf technische Maßnahmen. Die Frage, wie Verkehr entsteht und inwieweit die Verkehrsmengen beeinflusst werden können, wird in der Fachöffentlichkeit und in der Politik bisher jedoch wenig diskutiert. Hier knüpft der vorliegende Beitrag an, indem er versucht, die wichtigsten Bedingungen der Entstehung von Verkehr zu identifizieren. Ziel ist es, das Geflecht gesellschaftlicher, kultureller und wirtschaftlicher Entwicklungen sichtbar zu machen und Handlungsoptionen aufzuzeigen, mit denen durch sinnvolle Verkehrsverringerungsstrategien ein Beitrag zum Erreichen der Politikziele geleistet werden kann.

Dabei stehen vier Handlungsfelder im Mittelpunkt der Betrachtungen:

- Siedlungsentwicklung
- Handelsverflechtungen
- Lebensstil
- Verkehrsinfrastruktur

Die **Siedlungsentwicklung** hat großen Einfluss auf den Berufsverkehr und die Einkaufswege. Wohnen, Arbeiten und Einkaufen in Deutschland sind in den letzten Jahrzehnten immer weiter auseinandergerückt, so dass die Siedlungsfläche sich sehr stark vergrößerte und die Mobilität ohne Auto stark abnahm. Es gilt, ein neues Leitbild für den umweltgerechten Städtebau zu verankern, das den folgenden Kriterien genügt:

- Förderung kompakter baulicher Siedlungsstrukturen und Eindämmung der Zersiedlung,
- Förderung multifunktionaler Städte, in denen gearbeitet, eingekauft und gewohnt wird, sowie
- Förderung lebensfähiger Stadtteilzentren.

Politisch lassen sich diese Ziele am ehesten mit fiskalischen Maßnahmen erreichen, z.B. mit der Abschaffung der Eigenheimzulage, der Förderung von Wohnraumsanierung und Wohnumfeld-

verbesserung anstelle von Neubau, der Erhöhung der bereits vorhandenen Grundsteuern oder der Einführung einer Flächenverbrauchssteuer. Daneben bedarf es einer gemeindeübergreifenden Siedlungs- und Planungspolitik, um Gewerbe- und Wohnungsbauflächen zu konzentrieren, Natur und Landschaft von Bebauung freizuhalten sowie Gewerbeunternehmen anzusiedeln, die als Zulieferer oder Abnehmer für bereits vorhandene Betriebe Lieferwege verkürzen helfen.

In den letzten beiden Jahrzehnten haben sich **Handelsverflechtungen** erheblich verstärkt, und der globale Handel hat mehr als dreimal so schnell zugenommen wie das Weltsozialprodukt. Handel erzeugt Verkehr. Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Mobilität müssen also den Handel so beeinflussen, dass dieser mit möglichst geringer Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch einhergeht. Instrumente, die im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und einer Entkopplung von Verkehrs- und Wirtschaftsleistung wirken, sind:

- eine faire Kostengestaltung, z.B. durch die volle Internalisierung der externen Kosten,
- die Verbesserung der Effizienz durch moderne Logistik,
- eine abgestimmte Siedlungsplanung und
- die Unterstützung der Regionalvermarktung.

Politisch können diese Ziele vor allem mit der vollständigen Umsetzung des Internalisierungsgedankens auf EU-Ebene erreicht werden. Des Weiteren ist eine systematische Prüfung staatlicher und EU-weiter Förderprogramme hinsichtlich ihrer verkehrserzeugenden Wirkung notwendig.

Veränderungen der **Lebensstile** in der Gesellschaft lassen sich gut am Konsum- und Freizeitverhalten ablesen, dem wichtigsten Verkehrssegment in Deutschland. Lebensstile in einer Gesellschaft sind einem dynamischen Wandel unterzogen, der beeinflussbar ist. Instrumente, welche die Nachhaltigkeit des Freizeit- und Urlaubsverkehrs fördern, sind:

- attraktive Urlaubsangebote in Deutschland und Europa,
- die Internalisierung der externen Kosten, insbesondere des Flugverkehrs,
- gemischte Siedlungsstrukturen, z. B. kurze Entfernungen zu Gastronomie, Kultur, Sport und Naherholungsmöglichkeiten,
- die gezielte Ergänzung der Angebote des ÖPNV zur Deckung der Freizeitbedürfnisse,
- ein flexibles Mobilitätsangebot am Urlaubsort.

Umsetzungsmöglichkeiten sind unter anderem die Reform der Finanzierung des Öffentlichen Personennahverkehrs, die Stärkung des heimischen Tourismus durch Aufklärungs- und Werbekampagnen, Finanzierungshilfen für umweltfreundliche Mobilitätskonzepte an Urlaubsorten, integrierte Mobilitätsangebote, die den Transport zum und am Urlaubsort umfassen.

Vom Ausbau der **Verkehrsinfrastruktur** geht nicht nur eine verkehrserleichternde sondern häufig auch eine verkehrserzeugende Wirkung aus. Etwa 15 bis 20 % des Verkehrswachstums sind

auf den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur zurückzuführen. Zudem kommt es durch den Infrastrukturausbau zu erheblichen Verlagerungen zwischen den Verkehrsträgern, in erster Linie zu Pkw und Lkw sowie vom Fußgängerverkehr zum öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Das wichtigste Ziel des Infrastrukturausbaus – die Verbesserung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit – wird in vielen Fällen nicht erreicht. Die derzeit verwendeten Bewertungsverfahren zur Beurteilung von Infrastrukturmaßnahmen berücksichtigen jedoch weder die induzierten Verkehre noch die Wirkungen des Verkehrsinfrastrukturausbaus auf die regionale Entwicklung in angemessener und systematischer Weise. Die Verbesserung des Prüfverfahrens für die Bundesverkehrswegeplanung würde dazu beitragen, einen fehlgeleiteten Verkehrsinfrastrukturausbau zu vermeiden. Als Alternative zu den geplanten Straßenbaumaßnahmen sollte geprüft werden, ob auch der Ausbau der Bahn-Angebote, die gezielte Steuerung der Siedlungsentwicklung oder andere Verkehr vermindernde Maßnahmen die bestehenden oder vorhergesagten Kapazitätsengpässe beseitigen können.

### **Fazit**

Ein auch in Zukunft ungebrochenes Verkehrswachstum würde dem Ziel einer nachhaltigen Mobilität entgegenstehen und die Lösung wichtiger umweltpolitischer Fragen – wie Klimaschutz, Luftreinhaltung, Flächenverbrauch, Lärm – wesentlich erschweren. Die Ursachen des Verkehrswachstums sind vielfältig und in ganz verschiedenen gesellschaftlichen Entwicklungen begründet. Es gibt jedoch vielfältige Möglichkeiten für den Gesetzgeber und andere politische Akteure, gestaltend zu wirken, um die Mobilität von Personen und Gütern mit weniger Verkehr zu gewährleisten.





## 1. Einleitung

Der Verkehr ist in den letzten 40 Jahren deutlich schneller gewachsen als die Wirtschaftsleistung. Allein der Personenverkehrsaufwand in Deutschland, gemessen in Personenkilometern (Pkm), ist seit 1960 um mehr als das 3,5-fache gestiegen. Der Autoverkehr trug überdurchschnittlich zu dieser Entwicklung bei. Heute werden fast 80 % aller Wege mit dem Auto zurückgelegt. Den größten Anteil am gesamten Personenverkehrsaufwand hat mit fast 50 % der Freizeit- und Urlaubsverkehr, ein knappes Drittel entfällt auf den Berufs- und Einkaufsverkehr und immerhin knapp 18 % auf den Geschäfts- und Dienstreiseverkehr (BMVBW 2002).

Ähnlich dynamisch sah die Entwicklung des Güterverkehrs aus. Zwischen 1960 und 2001 erhöhte sich der gesamte Güterverkehrsaufwand um knapp 360 %, der Straßengüterverkehr nahm sogar um ca. 770 % zu. So stieg der Anteil des Straßengüterverkehrs am gesamten Güterverkehrsaufwand von knapp einem Drittel auf fast 70 %. Bahn und Binnenschiff, die 1960 noch knapp zwei Drittel des Güterverkehrsaufwands bestritten, hatten 2001 nur noch einen Anteil von 27 % (ebenda).

Diese Entwicklung hat erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt. Mehr als 20 % der klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland gehen auf den Verkehr zurück – mit wachsender Tendenz. Während die CO<sub>2</sub>-Emissionen in anderen Sektoren seit 1990 sanken, hat der Verkehr in den 90er Jahren noch einmal kräftig zugelegt. Erst seit dem Jahr 2000 zeichnet sich eine Trendwende ab, nicht zuletzt deswegen, weil hohe Kraftstoffpreise den spezifischen Kraftstoffverbrauch der Fahrzeuge und den Fahrleistungszuwachs dämpfen (Ratzenberger 2004). Insgesamt trägt der Verkehr bisher im Vergleich zu anderen Sektoren, wie die Industrie oder die Kraftwerke, zu wenig dazu bei, die Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll zur CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung einzuhalten. Da die CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Begrenzung des globalen Treibhauseffekts längerfristig noch weit stärker zu senken sind, wird sich dieses Missverhältnis noch verschärfen.

Obwohl bei der Minderung der verkehrlichen Luftschadstoffemissionen seit Mitte der 80er Jahre große Fortschritte erzielt werden konnten, ist der Verkehr für manche Schadstoffe die Hauptemissionsquelle. 60 % des Stickstoffoxidausstoßes und bis zu 75 % der innerstädtischen Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub>) sind dem Verkehr zuzurechnen. Da der Verkehrsanteil der PM<sub>10</sub>-Belastung zu einem Drittel aus Aufwirbelungen, Reifen- und Bremsabrieb besteht, sind die Emissionsminderungsmöglichkeiten durch den Einbau von Rußfiltern begrenzt. Die Einhaltung der seit Anfang 2005 EU-weit gültigen Grenzwerte der Luftbelastung mit Feinstaub wird durch das Verkehrswachstum erschwert.

Über die Hälfte der Bevölkerung fühlte sich 2002 durch Straßenverkehrslärm, etwa ein Drittel durch Flugverkehrslärm und knapp ein Fünftel durch Schienenverkehrslärm wesentlich gestört (Umweltbundesamt 2002a). Im Straßenverkehr werden die zu erwartenden technischen Verbes-

serungen keinen Rückgang der Lärmbelastung nach sich ziehen, sofern das Verkehrswachstum anhält. Die Fluglärmbelastung der Bevölkerung wird – nach einem Rückgang in den 90er Jahren und zu Anfang des 21. Jahrhunderts – wegen des zu erwartenden starken Wachstums der Flugbewegungen wieder zunehmen.

Die Verkehrsinfrastruktur – Straßen, Parkplätze, Gleisanlagen usw. – nimmt mit etwa 5 % des Bundesgebiets erhebliche Flächen in Anspruch. Täglich kommen im Durchschnitt rund 23 ha Verkehrsfläche hinzu, davon 2 ha allein für den Neubau von Bundesfernstraßen (Penn-Bressel et al. 2004). Der Anteil der Fläche der unzerschnittenen verkehrssarmen Räume mit einer Größe von mindestens 100 km<sup>2</sup> an der Gesamtfläche nahm zwischen 1977 und 1999 in den alten Bundesländern von rund 23 % auf gut 14 % ab (Bundesamt für Naturschutz 1999). Wachsende Verkehrsmengen mit ihrem Bedarf an zusätzlichen Straßen konterkarieren das Nachhaltigkeitsziel der Bundesregierung, die fortschreitende Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen deutlich zu senken.

Das Umweltbundesamt hat 2002 für alle der oben angeführten Umweltprobleme konkrete Umweltqualitäts- und -handlungsziele vorgeschlagen und Szenarien entwickelt, mit denen die Ziele erreicht werden können (Umweltbundesamt 2002). Es kam dabei zu dem Schluss, dass technische Verbesserungen hierfür nicht ausreichen, und entwickelte die Vorstellung einer nachhaltigen Mobilität, die die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse mit weniger Verkehr ermöglichen kann. Dieses Mobilitätskonzept stellt die Aktivitäten in den Mittelpunkt wobei räumliche Mobilität die Möglichkeit bezeichnet, Aktivitäten an anderen Orten durchführen zu können. Die Mobilität eines Menschen wird um so größer, je mehr räumlich voneinander entfernte Ziele er erreichen kann. Mobilität ist nicht gleich Verkehr. Die Mobilität wird nicht größer, je länger die Wege werden, sonst wäre jeder Umweg – z. B. aufgrund einer Baustelle – mobilitätsfördernd. Mit derselben Mobilität kann viel oder wenig Verkehr verbunden sein. Je näher Ausgangsort und Ziel – zum Beispiel Wohnort und Arbeitsplatz – beieinander liegen, umso weniger Verkehr entsteht bei gleicher Mobilität (ebenda, S.170ff).

Hier knüpft der vorliegende Beitrag an, indem er versucht, die wichtigsten Bedingungen der Entstehung von Verkehr zu identifizieren. Ziel ist es, das Geflecht gesellschaftlicher, kultureller und wirtschaftlicher Entwicklungen sichtbar zu machen, das mit Verkehr verknüpft ist, und Handlungsoptionen aufzuzeigen, um die Notwendigkeit zusätzlichen Verkehrs gar nicht erst entstehen zu lassen. Das Thema Verkehrsentstehung ist sowohl in der wissenschaftlichen Diskussion als auch im Bewusstsein wichtiger politischer Akteure bisher zu wenig präsent. Der Beitrag will zur Diskussion anregen und die Suche nach neuen Lösungen anstoßen.

Als wesentliche Determinanten der Verkehrsentstehung werden vier Aspekte diskutiert: die Siedlungsentwicklung, die Zunahme der Handelsverflechtungen, die veränderten Lebensstile und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur. Jeder dieser Aspekte ist nicht nur zugleich Ursache und Folge der Verkehrsentwicklung, sondern beeinflusst auch ihre jeweils anderen Determinanten. Ziel dieses Beitrages ist es, einen Überblick über die wichtigsten Zusammenhänge zu geben. Die Ent-

wicklungen und Determinanten des Verkehrs unterscheiden sich zwischen Personen- und Güterverkehr sowie nach Verkehrszwecken beträchtlich. So ist für den Berufs- und Einkaufsverkehr die Siedlungsentwicklung der dominierende Faktor, die Zunahme des Freizeit- und Urlaubsverkehrs hängt hingegen entscheidend vom veränderten individuellen Lebensstil der Menschen ab. Das Wachstum des Güterverkehrs hat darüber hinaus – ähnlich dem Anstieg des Geschäfts- und Dienstreiseverkehrs – eine wesentliche Ursache in den zunehmenden überregionalen Verflechtungen zwischen Unternehmen, die wiederum maßgeblich von den Transportkosten abhängen.

Nicht immer lassen sich Verkehrsverminderung und Verkehrsverlagerung strikt trennen. Die heutige Siedlungsstruktur – eine der wichtigsten Ursachen für den hohen Verkehrsaufwand – konnte nur mit der Verlagerung des Verkehrs zum Automobil entstehen. Gestaltete man neue Siedlungen so, dass sie auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut erschließbar wären, so hätte dies auch eine Verkehr verringernde Wirkung. Umgekehrt schafft die räumliche Nähe unterschiedlicher Siedlungsfunktionen (Wohnen, Produktion, Versorgung, Erholung usw.) die Voraussetzung für den Erhalt des oder den Zuwachs beim Fußgänger- und Fahrradverkehr. In diesem Sinne wird hier das Thema Verkehrsverlagerung zwar gestreift aber nicht umfassend behandelt.

## **2. Siedlungsentwicklung und Verkehrsentstehung**

Wohnen, Arbeiten und Einkaufen sind in Deutschland in den letzten Jahrzehnten immer weiter auseinandergerückt. Die Siedlungsfläche hat sich sehr stark ausgebreitet, die Landschaft wurde mehr und mehr zersiedelt. Dies ging Hand in Hand mit der Zunahme des motorisierten Straßenverkehrs. Einerseits wäre diese Siedlungsentwicklung ohne das Auto nicht möglich gewesen, andererseits trug die kontinuierliche Zunahme an Siedlungsflächen zum Verkehrswachstum, insbesondere zur Zunahme des Kfz-Verkehrs wesentlich bei. Flächenintensive Siedlungs- und Raumstrukturen sind mit längeren Wegen und mehr Verkehr verbunden. Der Rat für Nachhaltige Entwicklung weist nachdrücklich darauf hin, dass mit der zu erwartenden sinkenden Bevölkerungszahl die Ausweitung der Siedlungsfläche nicht automatisch zum Erliegen kommen dürfte (Rat für Nachhaltige Entwicklung 2004). Schon gar nicht könne damit gerechnet werden, dass sich ohne Maßnahmen kompaktere verkehrsarme Strukturen von selbst einstellen.

### **2.1. Ausweitung der Siedlungsfläche**

Begünstigt durch verbesserte Verkehrsangebote und niedrige Transportkosten, siedelten seit den 60er Jahren vor allem Wohnungsbau und Gewerbe an den Stadtrand oder ins Stadtumland um. Es folgten die großen Einzelhandelseinrichtungen und – seit den 90er Jahren verstärkt – auch Büroarbeitsstätten und andere Dienstleistungen. Städte und Gemeinden unterstützten in den letzten Jahrzehnten die verkehrsschaffende Zersiedlung maßgeblich. Zunehmender Bedarf an Wohnraum und Gewerbeflächen und der Wettbewerb der Kommunen um die Ansiedlung zusätz-

licher Steuerzahler führten dazu, dass zahlreiche weitere Flächen erschlossen und bebaut wurden. Sowohl im Wohnungs- als auch im Gewerbebau weisen die neuen Standorte am Stadtrand und im Umland, begünstigt durch niedrigere Bodenpreise, erheblich niedrigere städtebauliche Dichten auf als Nutzungen in innerstädtischen Lagen. Nach wie vor ist die Konzentration des Handels und des Dienstleistungsgewerbes in den Innenstädten hoch. Gleichzeitig hat die räumliche Verflechtung auf regionaler Ebene zugenommen (Apel et al. 2001, Holz-Rau und Kutter 1995).

Generell steigen die Flächenansprüche, sowohl beim Wohnen als auch im Gewerbe. Vor 50 Jahren hatte jede Bürgerin oder jeder Bürger im Durchschnitt 15 m<sup>2</sup> Wohnfläche zur Verfügung (Dosch 2002) heute sind es 42 m<sup>2</sup> (Statistisches Bundesamt 2004). Wie die Entwicklung der Siedlungsstruktur in der Vergangenheit zeigt, ist das Eigenheim mit Garten für viele die erstrebenswerteste Wohnform. Ein Einfamilienhaus nimmt pro Wohnung eine fast 8 mal so große Grundstücksfläche in Anspruch wie ein Mehrfamilienhaus (Penn-Bressel et al. 2004). So hat der zunehmende Eigenheimbau in den alten Bundesländern in den 10 Jahren von 1993 bis 2002 dafür gesorgt, dass die Fläche für Wohngrundstücke pro Kopf der Bevölkerung um 14 m<sup>2</sup> auf 139 m<sup>2</sup> wuchs (ebenda).

Bei gewerblichen Nutzungen ist die Entwicklung differenzierter zu betrachten, wobei mehrere gegenläufige Trends zusammenwirken: Trotz abnehmender Zahl der Unternehmen steigt der Flächenverbrauch des Handels. Auch Industrie und Gewerbe wurden flächenintensiver, wobei hier vor allem der Trend zur eingeschossigen Bauweise von Bedeutung ist. Daneben nimmt aber auch die Bedeutung des Dienstleistungssektors zu. Dienstleistungsbetriebe – wie Banken, Versicherungen oder Softwareentwickler – siedeln sich häufiger flächensparend in mehrgeschossigen (Büro-)Gebäuden an.

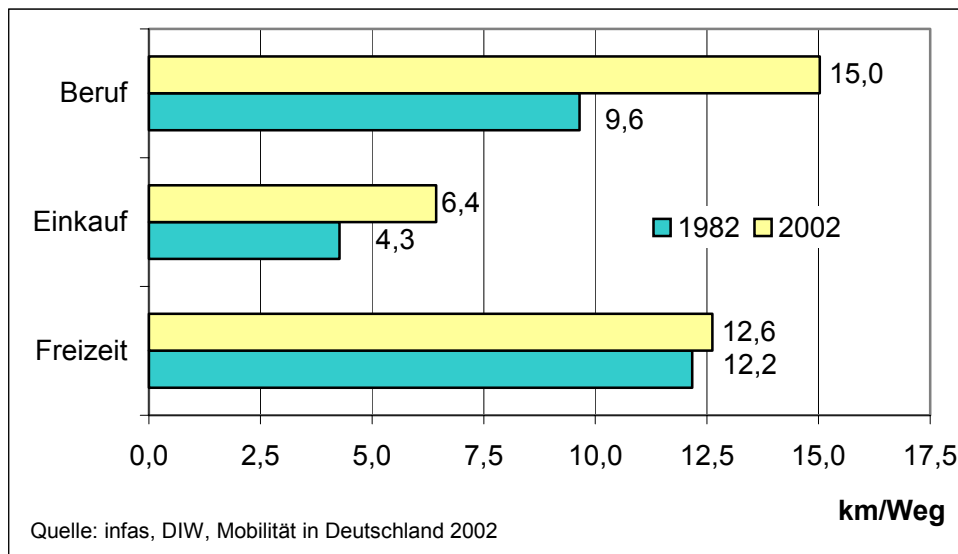
Infolge des kräftigen Wirtschaftswachstums nahm insgesamt die Inanspruchnahme neuer Gebäude- und Betriebsflächen durch Unternehmen im Zeitraum von 1993 bis 2000 deutlich zu, und zwar um rund 33 ha pro Tag (Penn-Bressel et al. 2003). Da die Kommunen in diesem Zeitraum erheblich mehr Bauland auswiesen als benötigt wurde, wuchsen – zunächst in den neuen Ländern, in letzter Zeit auch im Nordwesten der alten Länder – die ungenutzten Siedlungsbrachen mit mehr als 10 ha pro Tag, sowohl als nicht mehr genutzte Industriebrachen als auch als erschlossene und (noch) nicht genutzte Wohn- oder Gewerbegrundstücke. Für die Neuerschließung der Wohn- oder Gewerbeflächen werden zusätzlich ca. 10 ha pro Tag neue Erschließungsstraßen benötigt (ebenda). Insgesamt nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche von 1993 bis 2000 im Mittel um 124 ha pro Tag zu. Im Jahr 2002 ist das Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsflächen konjunkturbedingt auf 105 ha pro Tag zurückgegangen (Statistisches Bundesamt 2003).

## **2.2. Konzentration im Einzelhandel**

Seit Jahren ist im Einzelhandel ein Konzentrationsprozess im Gang, der mit einer sinkenden Zahl von Geschäften einhergeht. So hat sich die Zahl der Selbstbedienungsgeschäfte im Lebensmittelhandel zwischen 1970 und 1990 fast halbiert (Hesse et al. 1999). Im gesamten Bundesgebiet und ganz extrem in den neuen Ländern ließen sich außerhalb der Stadtgebiete große Einzelhandelsmärkte nieder. Die Standorte bieten in der Regel eine schlechte bis gar keine Anbindung mit Verkehrsmitteln des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), dagegen gute Pkw-Erschließung und große Parkplätze. Neben der bequemen Erreichbarkeit mit dem Pkw können diese Märkte – wegen niedriger Grundstückspreise – vielfältige Sortimente auf großzügiger Verkaufsfläche bieten. Wegen ihrer Größe benötigen sie – in Relation zum Umsatz – auch weniger Personal. Einzelhandel „auf der grünen Wiese“ kann deshalb insgesamt billiger anbieten als Einkaufszentren in Innenstadtlagen oder wohnungsnah kleine Einzelhandelsbetriebe. Insgesamt hat sich mit dem Konzentrationsprozess die Versorgungssituation innerhalb von Wohngebieten und in Innenstädten verschlechtert. Bewohner, die kein Auto zur Verfügung haben, wurden dadurch in ihren Wahlmöglichkeiten mehr und mehr eingeschränkt.

## **2.3. Auswirkungen auf den Berufs- und Einkaufsverkehr**

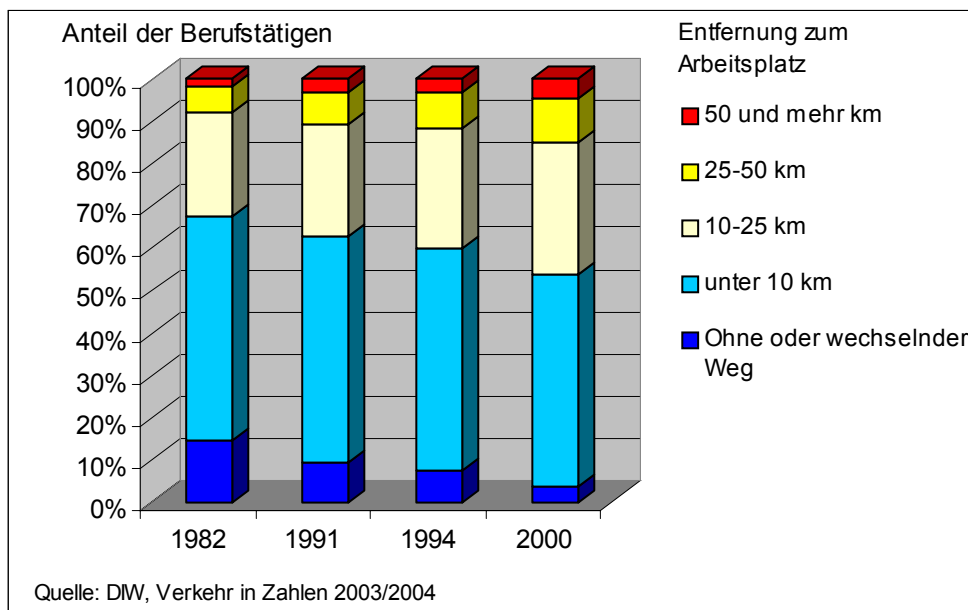
Die Siedlungsentwicklung hat großen Einfluss auf den Berufsverkehr und die Einkaufswege, die zusammen gut 30 % des gesamten Personenverkehrsaufwandes ausmachen (BMVBW 2003). Die Ausbreitung der Nutzungen über größere Flächen impliziert bereits eine Erhöhung der zurückzulegenden Distanzen. Stadtrandwanderung und Konzentration von Arbeitsplätzen in den Innenstädten fördern das Wachstum des Berufsverkehrs. Nur selten verfügen die neuen Wohngebiete am Stadtrand über eine ausreichende Versorgung im Nahbereich oder über ein attraktives Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Erschließung ist in der Regel am Auto orientiert, Straßenschleifen, Stichstraßen und Sackgassen erhöhen den Wegeaufwand (Protze et al. 2000).

**Abb. 2.1 Zunahme der in Deutschland zurückgelegten Entfernungen**

Die Konzentration auf Gebiete mit reiner Wohnfunktion ist maßgeblich sowohl für die Erzeugung motorisierten Verkehrsaufwands insgesamt als auch speziell des motorisierten Individualverkehrs verantwortlich (Gutsche 2001). Der Anteil der Fußwege am Verkehrsaufkommen ist in Ein- und Zweifamilienhausgebieten nachweislich geringer als in Gebieten mit Mehrfamilienhäusern (Holz-Rau 1990).

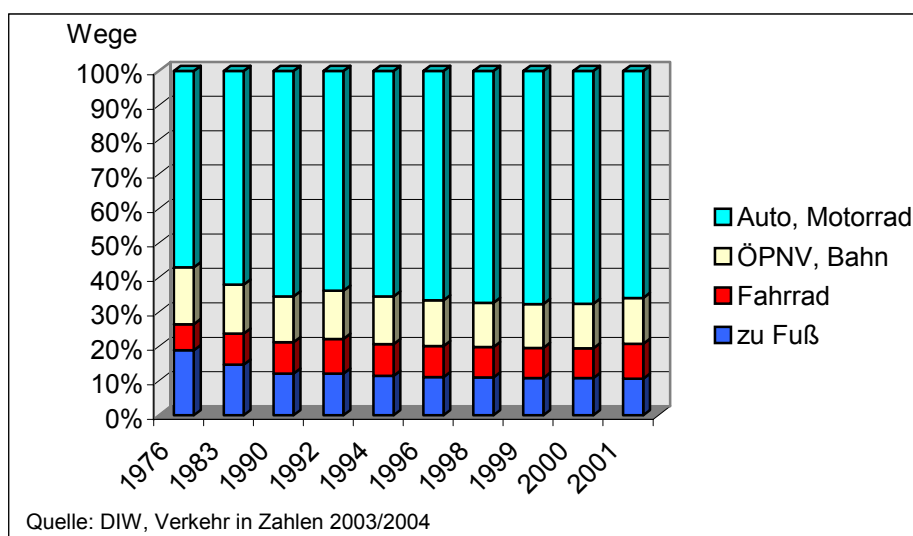
Der Verkehrsaufwand im Berufsverkehr hat zwischen 1976 und 2001 um zwei Drittel zugenommen. Wegen des neuen Trends der Umsiedlung von Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben aus den Städten in die Region nimmt der Verkehrsaufwand im Berufsverkehr nicht notwendig ab, vielmehr werden die Verkehrsbeziehungen komplexer. Der Arbeitsplatz des Umlandbewohners liegt jetzt nicht mehr unbedingt in der Kernstadt, aber in der Mehrzahl der Fälle auch nicht am Wohnort. Obwohl eine gewisse Dezentralisierung auf Seiten der Arbeitsplätze stattfindet, arbeiten zunehmend weniger Erwerbstätige an ihrem Wohnort. Der Anteil der Erwerbstätigen, die mehr als 25 km vom Arbeitsplatz entfernt wohnen, hat sich in den letzten 20 Jahren verdoppelt (BMVBW 2002).

**Abb. 2.2 Weitere Wege zum Arbeitsplatz in Deutschland**



Der größte Teil des Berufsverkehrs entfällt auf das Auto. Der berufsbedingte Pkw-Verkehrsaufwand nahm von 1976 bis 2001 um 75 % zu. Gleichzeitig sank die Bedeutung des ÖPNV und der Fußwege kontinuierlich: Gingen 1976 in Deutschland noch fast 20 % aller Berufstätigen zu Fuß zur Arbeit, so lag dieser Anteil im Jahr 2000 nur noch bei 10 %. Der Anteil öffentlicher Verkehrsmittel sank im selben Zeitraum von 16,5 % auf 13 %. Sowohl die geringe Siedlungsdichte der neuen Wohngebiete als auch die Ungleichgewichtigkeit der Verkehrsströme (morgens auspendeln, abends einpendeln der Wohnbevölkerung) machen eine Erschließung mit dem ÖPNV schwierig.

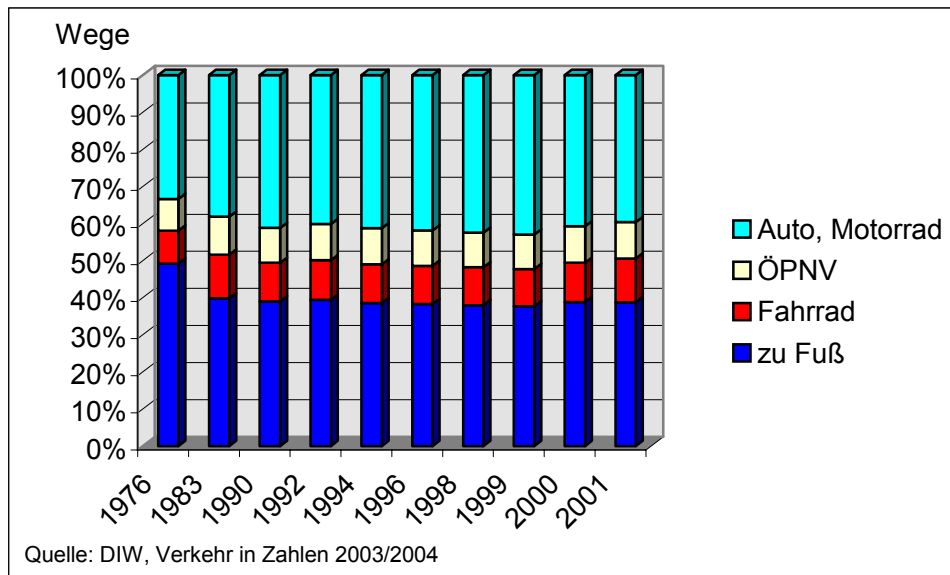
**Abb. 2.3 Verkehrsaufteilung im Berufsverkehr in Deutschland**



Ähnlich verlief die Entwicklung im Einkaufsverkehr. Auch hier ist der Verkehrsaufwand von 1976 bis 2000 um zwei Drittel gewachsen. Sowohl die Zahl der Einkaufswege als auch die zum Ein-

kaufen zurückgelegten Distanzen nahmen um jeweils etwa 30 % zu. Der Anteil der Fußwege ist von knapp der Hälfte aller Einkaufswege auf noch etwa 40 % gesunken, während der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) von 33 % auf 43 % gestiegen ist.

**Abb. 2.4 Verkehrsaufteilung im Einkaufsverkehr in Deutschland**



Die Konzentration und Verlagerung im Einzelhandel führen zu mehr Einkaufsverkehr. Eine Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes bestätigt dies am Beispiel der Region Halle-Leipzig (Reutter et al 2003). Sowohl gegenüber innerstädtischen Einkaufsgelegenheiten als auch gegenüber nicht-integrierten großflächigen Standorten in der Region haben die Stadtteilzentren wegen ihres hohen Anteils kurzer, nicht-motorisierter Einkaufswege die geringsten Verkehrs- und Umweltauswirkungen. Die innerstädtischen Einkaufsgelegenheiten hingegen führen zu längeren Anfahrtswegen und zu einem höheren Pkw-Anteil, sind aber wegen der guten ÖPNV-Erschließung aus Umweltschutzsicht immer noch vorteilhafter als die Zentren „auf der grünen Wiese“.

## 2.4. Strategien und Maßnahmen für eine verkehrsarme Siedlungsentwicklung

In ihrer Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland hat sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, bis 2020 die Flächeninanspruchnahme auf täglich 30 ha zu vermindern (Bundesregierung 2002, 2004). Strategien und Maßnahmen, die geeignet sind, dieses Ziel zu erreichen, wirken sich auch in Bezug auf das Verkehrswachstum positiv aus. Kürzere Wege und weniger Verkehr erfordern dichtere, kompakte bauliche Strukturen und eine stärkere Nutzungsmischung zwischen Wohnen, Arbeiten und Versorgen. Für die Siedlungsplanung bedeutet dies in erster Linie Nutzung und Entwicklung der bereits erschlossenen Bereiche. Soweit überhaupt noch neue Siedlungen gebaut werden, sollten sie dem Leitbild der dezentralen Konzentration folgen, das den Siedlungs-



druck im Umland der Städte in Siedlungsschwerpunkten mit guter Versorgungsstruktur zu bündeln sucht, Wegelängen reduziert und die Erschließung mit Hilfe öffentlicher Verkehrsmittel vereinfacht.

### **Verbesserung der städtischen Wohnqualität**

Damit Städte wieder zu attraktiven Wohnorten werden, müssen sie ihren Bewohnerinnen und Bewohnern die Qualitäten bieten, welche die Wegzügler heute außerhalb suchen. Die Belastung der Städte durch den Verkehr ist hierbei ein wichtiges Kriterium. Würde der Autoverkehr zurückgedrängt, bliebe den Menschen mehr Bewegungsraum im Außenbereich. Dies ist für Familien mit Kindern von besonders großer Bedeutung. Mit der qualitativen Aufwertung der Stadtzentren und Stadtteile im Zuge der Stadterneuerung könnten dort auch für die mittleren und oberen Schichten der Gesellschaft wieder attraktive Wohnungen und Wohnumfelder entstehen. Die Städtebauförderung des Bundes sollte sich daher auf die Ertüchtigung des Wohnungsbestandes – einschließlich des Wohnumfelds – konzentrieren (Penn-Bressel et al. 2004).

Dieses wäre auch ein Beitrag dazu, der Verdrängung von Wohnungen aus den Stadtzentren und der drohenden Verödung von Innenstädten entgegenzuwirken. In der Konkurrenz um den „Standort Innenstadt“ ist das Wohnen in der Regel unterlegen, da mit Wohnungen in den Zentren weniger Einnahmen erzielbar sind als mit gewerblichen Nutzungen, v. a. Dienstleistungen. Die in vielen Städten zu beobachtende Umwidmung zentraler Wohnungen in Gewerberäume zeigt, dass in den betroffenen Stadtverwaltungen zu geringe Anreize bestehen, etwas gegen diesen für die Wohnumfeldqualität und die Verkehrssituation in Innenstädten negativen Trend zu unternehmen.

### **Innenentwicklung**

Die weitere Zersiedlung der Landschaft wäre vermeidbar, indem Neuansiedlungen nur noch innerhalb von Ortschaften erfolgten. Eine Studie des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) im Auftrag des UBA ermittelte ein erhebliches Potenzial für die Innenentwicklung von Städten (Apel et al 2000). So ließen sich zum Beispiel im Großraum Hannover zwei Drittel des Bedarfs an Wohnungsneubau bis 2010 im Innenbereich ohne Inanspruchnahme zusätzlicher Landschaftsflächen decken. Auch bei hoher Baudichte lässt sich eine gute Wohnqualität und sogar gartenbezogenes Wohnen realisieren. Zielführend sind Mischnutzungen mit Wohnen in den oberen Stockwerken.<sup>1</sup> Es ist vor allem der hohe Flächenbedarf für das Parken und für autogerechte Erschließungsstraßen, der einer ausreichenden Versorgung mit Grün- und Freiflächen in dichter Bebauung entgegensteht. Somit ist ein möglichst niedriger MIV-Anteil bereits ein wesentliches Element des Flächensparens. Umgekehrt geht eine flächensparende Wohnbebauung mit einem geringeren Ver-

---

<sup>1</sup> Für reine Wohnbebauung hat sich in der Praxis eine bauliche Dichte mit Geschossflächenzahlen (GFZ) von 0,8 bis 1,2 umsetzen lassen. Wegen der notwendigen Gebäudeabstände für die Belichtung ist bei reiner Wohnbebauung ab einer GFZ von 1,2 durch eine weitere Verdichtung keine weitere Flächeneinsparung zu erzielen. In der Stadt München haben sich so bauliche Dichten mit GFZ zwischen 1,6 und 2,5 bewährt. (Die GFZ gibt an, wie viel m<sup>2</sup> Geschossfläche je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche zulässig sind, wobei die Geschossfläche die Summe der Flächen aller Vollgeschosse ist.)

kehrsaufwand und höherem Anteil öffentlicher Verkehrsmittel sowie des Fuß- und Radverkehrs einher.

Die Umgestaltung der Eigenheimzulage nach Kriterien des sparsamen Umgangs mit Siedlungsflächen kann die Innenentwicklung effektiv unterstützen. Die jüngst erfolgte Angleichung der Zulage für Wohnungsneubau und Erwerb aus dem Bestand ist ein erster Schritt in die richtige Richtung. Sofern die Eigenheimzulage auch künftig gewährt wird, sollte sich die Förderung auf den Erwerb von Wohnungen aus dem Bestand und auf Maßnahmen zum Ausbau sowie zur Modernisierung beschränken. Einsparungen in diesem Bereich könnten der Städtebauförderung zu Gute kommen (Penn-Bressel et al. 2004). Grundsätzlich sollte der Neubau freistehender Einfamilienhäuser nicht mehr gefördert werden (Holz-Rau et al. 2004).

Die direkte Wohnungsbauförderung durch Bund und Länder geht seit Jahren zurück. Angesichts des – von örtlichen Ausnahmen abgesehen – ausreichenden Wohnungsangebots ist eine Ausweitung der Förderung in größerem Umfang nicht notwendig. Wo Förderung noch stattfindet, sollte sie sich – wie zum Beispiel in Nordrhein-Westfalen – an raumstrukturellen Kriterien orientieren. Dort wird der Eigenheimbau im Ballungskern oder am Ballungsrand stärker gefördert als außerhalb. Geförderte Mietwohnungen dürfen nur im Umkreis von 1,5 km um die Haltepunkte des Schienennahverkehrs errichtet werden (Holz-Rau et al. 2000).

### **Anreize zum sparsamen Umgang mit Flächen**

Mit der Umwandlung der Grunderwerbssteuer in eine Neuversiegelungs- oder Neubesiedlungssteuer ließe sich der Anreiz, neue Flächen für Siedlungszwecke in Anspruch zu nehmen, erheblich dämpfen (Penn-Bressel et al. 2004). Ein weiterer Anreiz zur schonenden Nutzung der Grundstücke und zur sparsamen Versiegelung der Freiflächen könnte mit der Umwandlung der Grundsteuer in eine Flächennutzungssteuer, die sich am Versiegelungsgrad von Grundstücken orientiert, gesetzt werden (Bizer und Lang 2000).

Wesentlich gezielter als mit der Flächensteuer ließe sich der Flächenverbrauch mit Hilfe einer Flächenkontingentierung vermindern. Dafür müssten verbindliche Mengenziele für den Flächenverbrauch festgelegt werden. Die Kommunen hätten begrenzte Flächenkontingente zur Verfügung. Die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen blieben auch im Rahmen einer solchen Strategie erhalten, soweit Flächennutzungsrechte zwischen den Kommunen handelbar wären (Difu 1999).

### **Stärkung der Stadtteile**

Eine in Stadtteilen mit jeweils eigenen Zentren gegliederte städtische Organisation bietet die besten Voraussetzungen dafür, Verkehrsbedürfnisse in einem gewissen Umfang gar nicht erst entstehen zu lassen, also einen Beitrag zur Verringerung des Verkehrs zu leisten. Dass neu entwickelte Stadtteilzentren als Einkaufsorte funktionsfähig sind, zeigt eine Studie im Auftrag des UBA am Beispiel Leipzig-Grünau (Reutter et al. 2003, Plate und Frehn 2000). Die dort vorgeschlagene

Strategie versucht vor allem, den Standort besser zu vermarkten sowie seine Attraktivität als Einkaufsort zu verbessern. Attraktiver wird Einkaufen im Stadtteilzentrum – abgesehen vom Warenangebot – unter anderem dadurch, dass die Einkäufer sich ungestört vom Autoverkehr bewegen können, das Zentrum gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln und mit dem Fahrrad zu erreichen ist und ausreichend Fahrradabstellplätze vorhanden sind. Damit wird den Parkplatzvorteilen der Einkaufszentren ein qualitativ anderes Mobilitätsangebot entgegengesetzt, das nicht nur Stadtteilzentren, sondern auch Innenstädte als Einkaufsorte aufwerten kann. Ein Rückbau der bestehenden Einkaufszentren auf „der grünen Wiese“ hingegen ist – einer juristischen Expertise zufolge (Birk, Büchner 1998) – nicht oder nur mit hohen Entschädigungszahlungen möglich. Als strategischer Ansatz bleibt daher allein, in der weiteren Entwicklung Stadtteilzentren zu stärken und Innenstädte als Einkaufsorte zu fördern. Um die Planung verkehrsmindernder Einkaufsstandorte zu unterstützen, wurde im Auftrag des UBA ein Instrument zur Umweltbilanzierung für Einzelhandelsstandorte entwickelt, das planungsvorbereitend einsetzbar ist (Reutter et al. 2003, Frehn 1999).

### **Stärkung der Region**

Die Abstimmung der Entwicklungsplanung über die Gemeindegrenzen hinaus ist eine wichtige Voraussetzung für den sparsamen Umgang mit Flächen. Vorbildlich handeln diejenigen Gemeinden, die z.B. gemeinsame Gewerbegebiete ausweisen (interkommunale Gewerbegebiete). Dadurch werden Gewerbeflächen auf die Standorte mit bester Lagegunst in der Region gelenkt, Flächenengpässe und Überangebote ausgeglichen und eine gemeinsame Bewirtschaftung und Vermarktung der Standorte ermöglicht (Dressen 2004).

Gute Erfolge zeigen auch Ansätze, die an Standortentscheidungen beteiligten Akteure (Behörden, Unternehmen, Wohnungsbaugesellschaften etc.) an einem Tisch zusammenzubringen und – betreut durch einen Moderator – ein für alle akzeptables Ergebnis auszuhandeln. (Kutter 2003). Im Rahmen eines Forschungsprojekts des Umweltbundesamts zur regionalen Umsetzung ökologischer Ziele wurde ein Managementleitfaden für regionale Kooperation erstellt, der für das praktische Vorgehen wertvolle Hilfestellung liefert (Schmidt et al. 2002). Interessant ist in diesem Zusammenhang auch ein laufendes Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung (BBR) zum regionalen Flächenmanagement, das auf die Erarbeitung und Vermittlung von Strategien, Instrumenten, Methoden und Organisationsformen zielt. In 13 unterschiedlichen Regionen werden derzeit Möglichkeiten der regionalen Kooperation in Bezug auf Fragen des Flächenmanagements und der Siedlungsentwicklung sowie der angewandten Instrumente, Kooperations- und Organisationsformen erprobt.<sup>2</sup>

In der Regel ist allerdings die Konkurrenz der Gemeinden um Gewerbeansiedlungen und um Einwohner ein wesentliches Hindernis für eine an Nachhaltigkeitskriterien orientierte Siedlungsentwicklung. Hierin liegt ein wichtiger Grund dafür, dass die Vorgaben z.B. aus dem Baugesetz-

---

<sup>2</sup> <http://www.bbr.bund.de/moro>

buch zum sparsamen Umgang mit Boden zum Teil nur unzureichend umgesetzt werden. Das im Jahr 1998 novellierte Raumordnungsgesetz schuf die Voraussetzung für die Aufstellung regionaler Flächennutzungspläne. Das Instrumentarium muss jetzt auch eingesetzt werden. Des Weiteren repräsentieren die Träger der Regionalplanung, z.B. die Kreise, nicht unbedingt die Verflechtungsräume, in denen eine abgestimmte Planung notwendig ist. Zweckverbände oder Kooperationsverträge sind nur bedingt in der Lage, Interessenkonflikte der Beteiligten zu lösen. Demokratisch legitimierte regionale Gebietskörperschaften, die sich an den realen Verflechtungsräumen orientieren und über eigene Einnahmen verfügen, wie z.B. die „Region Hannover“, dürften demgegenüber weit günstigere Voraussetzungen für eine abgestimmte Siedlungsentwicklung bieten (Thermann 2000). Insbesondere das Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) wies wiederholt auf die Notwendigkeit hin, die regionale Ebene politisch und verwaltungsmäßig zu stärken (Apel et al. 1995).

Eine wesentliche Voraussetzung für die Dämpfung der interkommunalen Konkurrenz und Förderung der Zusammenarbeit ist es, den Kommunen eine sichere Einnahmebasis zu verschaffen. Die Einnahmen sollten sich an den Funktionen und Aufgaben der Kommunen orientieren und weitgehend unabhängig vom weiteren Einwohnerzuwachs und zusätzlichen Gewerbeansiedlungen die Erfüllung der kommunalen Aufgaben sicherstellen.

### **Erhöhung der Transportkosten**

Höhere Transportkosten leisten einen besonders wichtigen Beitrag, um den Zersiedlungsprozess zu bremsen (Apel et al. 1995). Einen ersten sinnvollen Schritt hierzu stellte die Einführung der Ökosteuer auf Kraftstoffe dar. Eine Weiterführung der Ökosteuer in maßvollen Schritten schafft nicht nur kurzfristige Anreize zum Treibstoffsparen, sondern trägt auch dazu bei, die Zersiedlung zu verlangsamen und Wegelängen zu reduzieren. Die in dieser Hinsicht kontraproduktive Entfernungspauschale, die längere Arbeitswege steuerlich fördert, wurde zu Beginn des Jahres 2004 gesenkt, begünstigt aber nach wie vor Fernpendler, die von relativ niedrigen Immobilienpreisen am Stadtrand oder im Umland profitieren. Solange Aufwendungen für den Weg zur Arbeit steuerlich abgesetzt werden können – höhere Immobilienpreise und Mietkosten in Stadtzentren, in denen kurze Wege möglich sind, jedoch nicht – entsteht zusätzlicher Verkehr. Aus verkehrs- und umweltpolitischer Sicht sollte die Entfernungspauschale daher ganz abgeschafft werden. Um soziale Härten zu vermeiden, könnten im Einzelfall die Aufwendungen für den Weg zur Arbeit als außergewöhnliche Belastungen steuermindernd anerkannt werden. Nach Untersuchungen des DIW würde die ersatzlose Streichung der Entfernungspauschale für 170.000 Bezieher niedriger Einkommen mit weiten Arbeitswegen eine deutliche Minderung des verfügbaren Einkommens bedeuten (Kloas und Kuhfeld 2003). 180.000 Erwerbstätige mit weiten Arbeitswegen können die Entfernungspauschale nicht in Anspruch nehmen, weil ihr Einkommen so gering ist, dass sie gar nicht steuerpflichtig sind (ebenda).

## 2.5. Fazit und Handlungsbedarf

Die Siedlungsentwicklung der letzten Jahrzehnte hat das Verkehrswachstum wesentlich bestimmt. Mit Maßnahmen zur Beeinflussung der Siedlungsentwicklung lässt sich auch die Entstehung des Verkehrsaufwandes beeinflussen. Hierzu gibt es bereits eine ganze Reihe Vorschläge. Die dargestellten fiskalischen Instrumente und Anreize sind – bei zielgerichteter Ausgestaltung in der Lage, die Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungszwecke zu vermindern, die Wiedernutzung von Brachflächen zu fördern und die bauliche Dichte zu erhöhen. Vorrangig sollte die Eigenheimzulage für Neubauten eingestellt und die Entfernungspauschale abgeschafft oder zumindest deutlich vermindert werden. Dagegen sollte die Ökosteuer für Kraftstoffe weiterentwickelt werden. Nach dem Prinzip „Umweltverbrauch belasten – Arbeit entlasten“ sind für die kommenden Jahre weitere, moderate und längerfristig planbare Erhöhungsschritte bei den Mineralölsteuersätzen festzulegen, soweit – angesichts der Preisentwicklung für fossile Energieträger – die Anpassungsfähigkeit der Energieverbraucher nicht überfordert wird. Angesichts der faktischen Irreversibilität der Neuausweisung von Bauland sollten diese Eingriffe spürbar verteuert werden. Dies könnte zum Beispiel die Umwandlung der Grunderwerbssteuer in eine Neubesiedlungssteuer leisten (Penn-Bressel et al. 2003). Die Grundsteuer sollte in eine versiegelungsabhängige Flächennutzungssteuer umgewandelt werden (ebenda). Das Instrument „Handel mit Flächenkontingenten“ sollte entwickelt und erprobt werden.

Baugesetzbuch, Baunutzungsverordnung, Raumordnungsgesetz und Bundesnaturschutzgesetz geben einen Rahmen vor, der die Ziele einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung unterstützt. So verbesserte die Bundesregierung mit der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes die Rahmenbedingungen für den Erhalt von Biotopflächen. Die Ausweisung der Biotopflächen, Schutzgebiete und Flächen mit ökologischer Vorrangfunktion obliegt den Ländern, die Freihaltung von Naturvorrangflächen den Gemeinden. Zur Beeinflussung konkreter Ansiedlungen, also der Konzentration der Siedlungsentwicklung auf Siedlungsschwerpunkte, der Zuordnung zu ÖPNV-Knotenpunkten und – im Gegenzug – der Freihaltung von Natur- und Landschaftsflächen, sind auf Bundesebene geeignete Instrumente nicht vorhanden. Länder und Gemeinden sollten daher mittels einer bundeseinheitlichen Regelung zur Aufstellung von Regionalplänen verpflichtet werden, quantitative Ziele für die Inanspruchnahme der Flächen festzulegen und die Zieleinhalten im Rahmen des Bundesraumordnungsberichts darzulegen (Rat für Nachhaltigkeit 2004). Die anstehende Reform der kommunalen Finanzierung sollte der kommunalen Konkurrenz mit ihrem Anreiz zum Flächenverbrauch für Siedlungen entgegenwirken. Die Kommunen brauchen eine sichere, vom Zuwachs von Einwohnern und Gewerbeansiedlungen unabhängige Einnahmebasis. Erste Überlegungen hierzu hat das Umweltbundesamt angestellt (Penn-Bressel et al 2003). So sollten die Schlüsselzuweisungen im kommunalen Finanzausgleich nicht an der Zahl der Einwohner, sondern an der zentralörtlichen Funktion der Gemeinde orientiert werden. Denkbar wäre auch, Leistungen, welche die Kommunen im übergeordneten Interesse erbringen – dazu könnten

besondere Anstrengungen beim Naturschutz, z. B. die Renaturierung von Siedlungsflächen, gehören – im kommunalen Finanzausgleich besonders zu berücksichtigen.

Neben der fiskalischen und ordnungsrechtlichen Rahmensetzung sollte der Bund auch den gesellschaftlichen Kommunikationsprozess unterstützen, der den Wandel notwendigerweise begleiten muss. Hierzu gehört zum Beispiel die Entwicklung neuer Leitbilder des Wohnens und des Wohneigentums. Gute Beispiele für Innenentwicklung und städtisches Wohnen sollten in der breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht und als Leitbilder attraktiver Lebensformen verankert werden. Für die Kommunalverwaltungen sind Leitfäden und Handbücher hilfreich, welche die Möglichkeiten einer verkehrsarmen und ÖPNV-gestützten Siedlungsentwicklung zeigen und dazu Hilfestellungen für die Praxis geben. Die Ergebnisse der in diese Richtung bereits laufenden Forschungsaktivitäten<sup>3</sup> sind aufzubereiten und verständlich auch der Allgemeinheit zu vermitteln.

### **3. Handelsverflechtung und Verkehrsentstehung**

Weltweit wächst der Handel. In den letzten beiden Jahrzehnten nahm der globale Handel (gemessen am Wert der gehandelten Güter) mehr als dreimal so schnell zu wie das Weltsozialprodukt. Während letzteres zwischen 1982 und 2000 um 50 % zunahm, wuchs der Handel um 175 % (OECD 2003). Das Ausmaß, in dem Regionen mit anderen Regionen Handel treiben, hat direkte und indirekte Auswirkungen auf den Verkehr. Während der Güterverkehr die physische Dimension des Handels mit Waren darstellt, schlägt sich der Handel mit Dienstleistungen, z.B. mit Informationen und Know-how, besonders im Geschäfts- und Dienstreiseverkehr nieder. Der Güterverkehr ist unverzichtbar, um die Konsumenten mit Ge- und Verbrauchsgütern sowie die Unternehmen mit Rohstoffen und Vorprodukten zu versorgen. Er stellt eine wichtige Voraussetzung für ein breites Güterangebot und eine arbeitsteilige Produktion dar. Je enger die Handelsverflechtungen zwischen Regionen sind und je weiter diese Regionen voneinander entfernt sind desto höher sind der Güterverkehr sowie der Geschäfts- und Dienstreiseverkehr. Alle Maßnahmen, mit denen der Handel begünstigt wird, z.B. die Liberalisierung der Märkte und der Abbau von Handelshemmnissen, erzeugen daher in der Regel auch zusätzlichen Verkehr. Solange die mit dem Transport verbundenen Kosten – einschließlich der Kosten für Verkehrsinfrastruktur, Umweltbeeinträchtigungen, Unfallrisiken und anderer externer Kosten – den Verursachen nicht vollständig angelastet sind, wirkt sich zusätzlicher Handel allerdings nicht zwingend gesamtwirtschaftlich positiv aus, soweit die Produktionskostenvorteile und die größere Produktvielfalt durch externe Kosten kompensiert werden.

---

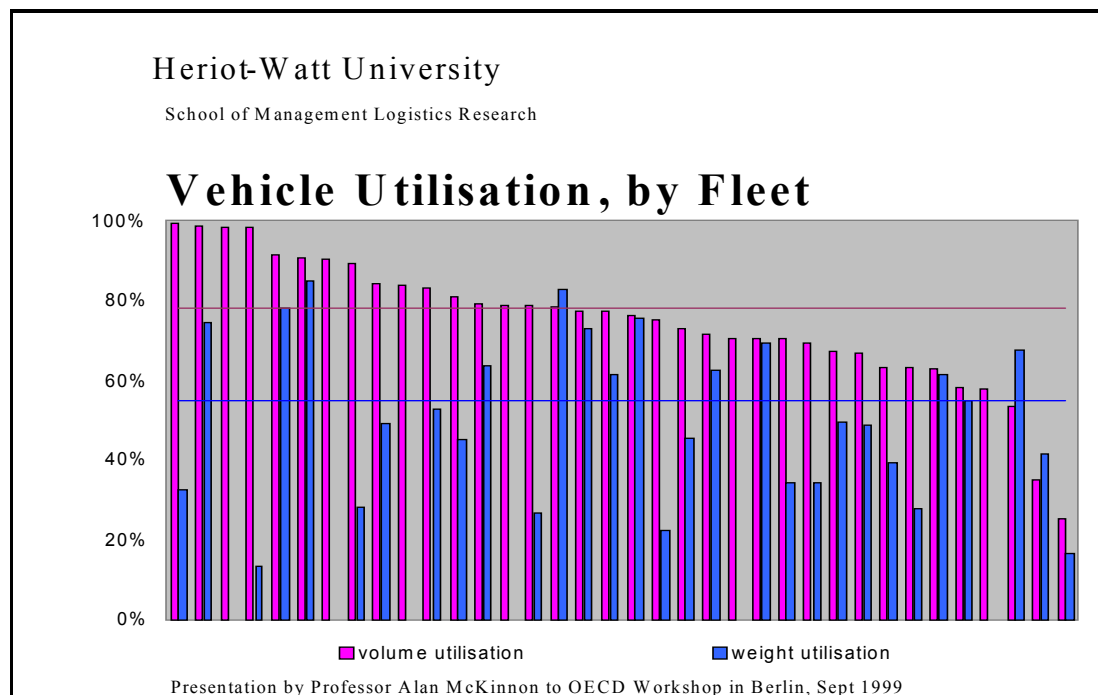
<sup>3</sup> Das ExWoSt Forschungsfeld „Stadtentwicklung und Stadtverkehr“ enthält u.a. auch Modellvorhaben zur ÖPNV-gestützten Siedlungsentwicklung. Das FOPS-Projekt RAVE vgl. Holz-Rau et al. (2003) hat Handlungsempfehlungen für eine integrierte Siedlungsentwicklung erarbeitet. Vgl. auch Ulrike Holtel u. Bernd Wuschansky (2002)

### 3.1. Entwicklungen im Güterverkehr

Drei Indikatoren aus der laufenden Verkehrsstatistik beschreiben den Wachstumstrend im Güterverkehr: Das Verkehrsaufkommen, gemessen in Tonnen, die Transportweite in Kilometern und der Verkehrsaufwand als Produkt aus beiden Größen, gemessen in Tonnenkilometern. Wegen der Orientierung der dritten Messgröße am Gewicht wird in der Verkehrsstatistik die Zunahme der Gütermobilität unterschätzt. Viele Güter sind im Lauf der Jahre leichter geworden. Darüber hinaus verlagert sich die Güterproduktion auf Waren mit einer höheren Wert-Gewicht-Relation. Das heißt: Mit der selben Tonnage lassen sich mehr Güter und höhere Werte transportieren. Auch die Verpackungsmaterialien sind leichter und gleichzeitig voluminöser geworden.

In einer Untersuchung von 36 Lkw-Flotten Lebensmittel transportierender Unternehmen in Großbritannien konnte McKinnon für das Jahr 1998 zeigen, dass die mittlere Auslastung der Lkw – bezogen auf das Warengewicht – bei etwa 55 %, bezogen auf das Warenvolumen jedoch bei knapp 80 % liegt (McKinnon 2001, s. Abb. 3.1). Gleichartige Ergebnisse gibt es auch aus deutschen Untersuchungen (vgl. Arndt et al. 2000, Léonardi et al. 2003).

**Abb. 3.1 Gewichts- und volumenbezogenen Auslastung von Lebensmitteltransporten per Lkw in Großbritannien**



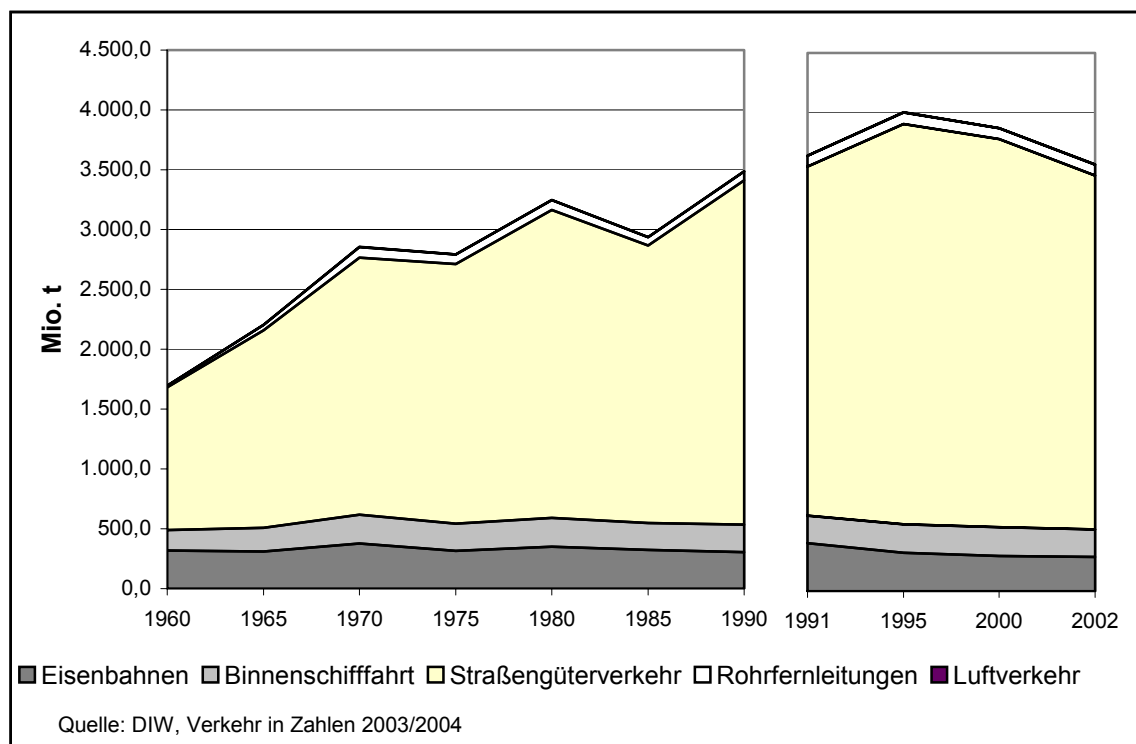
Quelle: McKinnon 2001

#### Verkehrswachstum

Die Zunahme der Handelsverflechtungen wirkt sich unmittelbar in einem höheren Güterverkehrsaufkommen aus. Das Güterverkehrsaufkommen verdoppelte sich seit 1960, jedoch verlief die Entwicklung nicht stetig. In den 90er Jahren wuchs das Aufkommen zunächst, ging dann aber

wieder zurück und lag 2002 knapp unter dem Niveau von 1991. Solche Rückgänge hat es seit 1960 in allen Konjunkturkrisen in ähnlicher Größenordnung gegeben.

**Abb. 3.2 Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens in Deutschland**  
(bis 1990 alte Bundesländer)

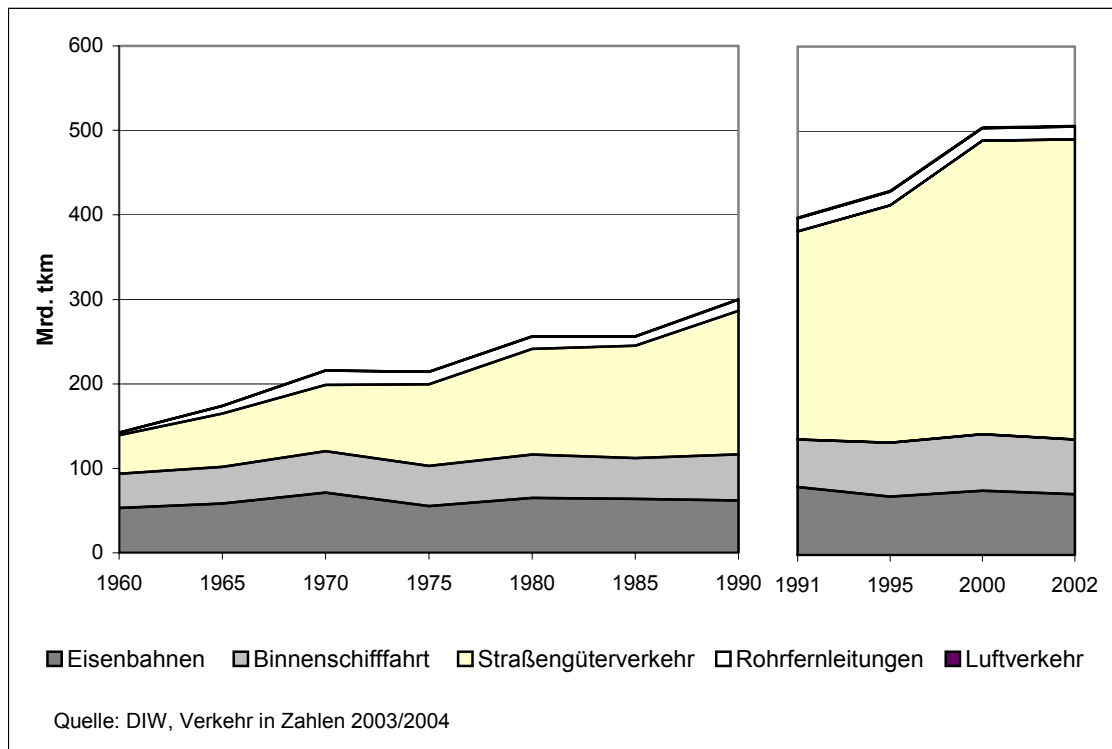


Noch deutlicher haben die Transportweiten in den letzten Jahren zugenommen. So stieg die mittlere Weite eines Lkw-Transportes im gewerblichen Güterverkehr in nur sieben Jahren von 1995 bis 2002 um 44 % von 88 km auf 127 km pro Fahrt. Bei der Bahn stiegen die mittleren Transportweiten im selben Zeitraum um 18 % von 214 auf 258 km (BMVBW 2002). Der Verkehrsaufwand im Güterverkehr ist wesentlich stärker gewachsen als das Güteraufkommen. Er hat sich seit 1960 weit mehr als verdreifacht. Vor allem in den 90er Jahren war ein sprunghafter Anstieg zu verzeichnen. Erst nach der Jahrtausendwende verlangsamte sich das Wachstum.

Gleichzeitig nahmen auch der grenzüberschreitende Güterverkehr und der Transitverkehr deutlich zu, die zusammen immerhin über 30 % des gesamten Güterverkehrsaufwandes und 20 % des Verkehrsaufkommens in Deutschland ausmachen. Zwischen 1994 und 2001 stieg der Verkehrsaufwand im grenzüberschreitenden Verkehr um 24 % und im Transitverkehr sogar um 75 %, wobei sich der Transitverkehr mit dem Lkw sogar mehr als verdoppelte (ebenda).



**Abb. 3.3 Entwicklung des Güterverkehrsaufwands in Deutschland**  
(bis 1990 alte Bundesländer)



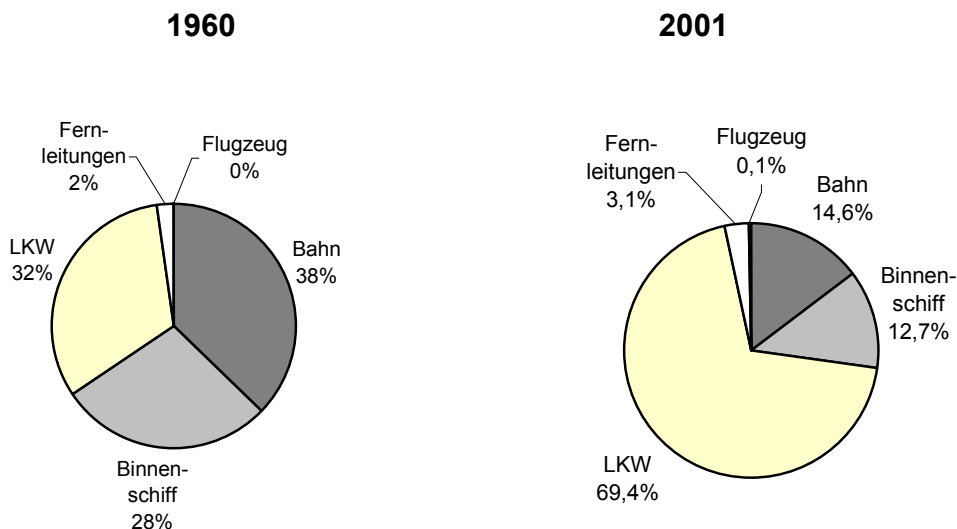
Mit der Entwicklung der Handelsverflechtungen und des Güterverkehrs ist auch die Entwicklung des Geschäfts- und Dienstreiseverkehrs eng verknüpft. Mit 8,3 Mio. Reisen und 163 Mrd. Personenkilometern machen Geschäfts- und Dienstreisende 9 % aller in Deutschland zurückgelegten Wege und 16,5 % des Verkehrsaufwands aus (Bracher et al. 2002). Der Verkehrsaufwand im Geschäftsreiseverkehr stieg seit Anfang der 90er Jahre um ca. 7,5 % und damit etwas stärker als der sonstige Personenverkehr. Nicht zuletzt als Folge der zunehmenden überregionalen Handelsverflechtungen ist der Anteil der mit dem Flugzeug zurückgelegten Kilometer zwischen 1992 und 2000 von 7 auf 11 % aller Geschäfts- und Dienstreisen gestiegen. Auch die Bahn erhöhte im Zeitraum ihren Anteil von 4 auf 5 % (ebenda). Bei diesen Zahlen ist zu bedenken, dass darin nur die in Deutschland zurückgelegten Strecken enthalten sind, die im Flugverkehr nur einen Bruchteil der insgesamt zurückgelegten Entfernungen ausmachen (s. Kapitel 4.2).

### Modal Split

1960 teilte sich der gesamte Güterverkehrsaufwand noch zu annähernd je einem Drittel auf Lkw, Bahn und Binnenschiff auf. Bahn und Schiff transportierten zwar kleinere Mengen, aber sie legten wesentlich weitere Entfernungen zurück. 2001 liegt der Anteil des Lkw bei 70 %, auf Bahn und Schiff entfallen 15 % und 13 % (BMVBW 2002). Bei den Massengütern, für die der Transportanteil der Bahn und des Binnenschiffs besonders hoch liegt, ist bereits seit langem ein Rückgang zu beobachten. Es ist davon auszugehen, dass der Trend sich weiter fortsetzt (Hopf et al.

1994). Mit dem sinkenden Massengüteraufkommen erklären sich die Verluste von Bahn und Binnenschiff jedoch nur zum Teil, denn auch innerhalb der jeweiligen Güterbereiche hat es Verlagerungen zum Straßenverkehr gegeben, dessen Rolle in Zukunft eher noch zunehmen dürfte (ebenda).

**Abb. 3.4 Entwicklung des Modal Split im Güterverkehr in Deutschland**  
(1960 alte Bundesländer)



Quelle: DIW, Verkehr in Zahlen 2003/2004

### Transportintensität

In einer Untersuchung im Auftrag des UBA stellte das DIW für die 70er und 80er Jahre eine erhebliche Zunahme der Transportintensität fest. Nach einem auf die Menge der produzierten Güter bezogenen Index nahm die Transportintensität (gemessen in Tonnenkilometer pro produzierter Tonne) zwischen 1970 und 1988 im Durchschnitt über alle Gütergruppen um 40 % zu. Die Transportintensität wuchs in allen Gütergruppen – mit Ausnahme der festen mineralischen Brennstoffe. Überdurchschnittlich groß war das Wachstum bei den Fahrzeugen, Maschinen, Halb- und Fertigwaren. Hier gab es eine Zunahme um 80 %, bei den Nahrungs- und Genussmitteln um fast 60 % (Hopf et al. 1994).

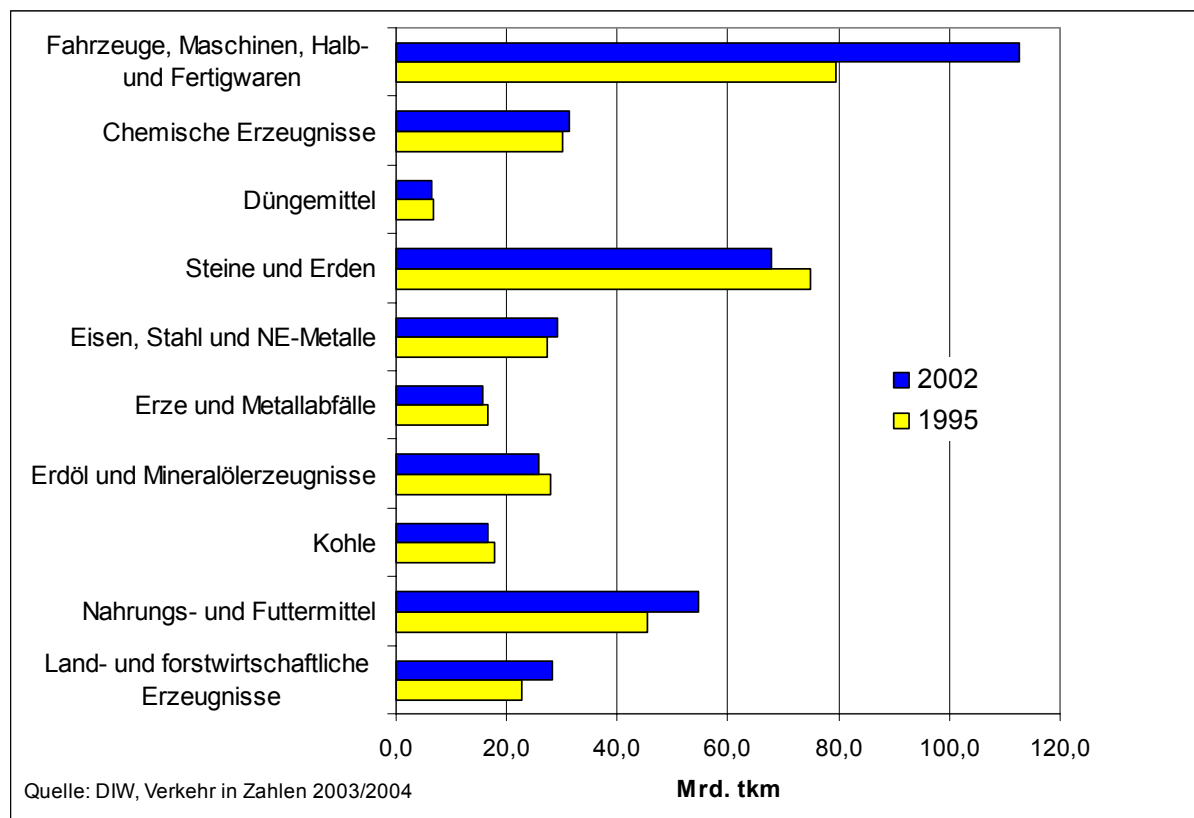
Seit 1991 ist die gesamtwirtschaftliche Transportintensität im Güterverkehr (hier gemessen als Güterverkehrsaufwand pro Einheit des Bruttoinlandsprodukts) um etwa 10 % gestiegen. Mit der Nachhaltigkeitsstrategie setzt sich die Bundesregierung zum Ziel, diesen Trend umzukehren und einen Rückgang der Transportintensität im Güterverkehr von 5 % bis 2020 bezogen auf 1999 zu erreichen (Bundesregierung 2002, 2004)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Der Index tkm/BIP sagt nichts aus über das reale Güterverkehrswachstum. So hat z.B. in den USA zwischen 1970 und 2000 die Transportintensität um über 30 % abgenommen. Gleichzeitig hat sich der Güterverkehrsaufwand fast verdoppelt (OECD 2003).

### Verkehrsintensive Gütergruppen

Wie die Trends der Transportintensität bereits zeigen, ist der Verkehrsaufwand nicht bei allen Gütergruppen gleich groß. Hohen Verkehrsaufwand erzeugen Güter, die in großen Mengen anfallen oder über weite Entfernungen transportiert werden oder beides. Fast die Hälfte des gesamten Güterverkehrsaufkommens sind Steine und Erden. Diese werden aber nur über kurze Entfernungen transportiert und machen deshalb nur 15 % des Güterverkehrsaufwands aus<sup>5</sup>. Über 20 % des gesamten Güterverkehrsaufwands geht auf Fahrzeuge, Maschinen, Halb- und Fertigwaren zurück. Güter in dieser Kategorie werden besonders weit transportiert. Hier liegt auch der Zuwachs des Verkehrsaufwands deutlich über dem Durchschnitt (Hopf et al. 1994).

**Abb. 3.5 Verkehrsleistung mit Lkw, Bahn und Binnenschiff in Deutschland nach Güterhauptgruppen**



Nach einer Analyse der OECD zeigen Güter der Kategorie „Maschinen und Produkte“ EU-weit die höchsten Zuwachsraten – gemessen in transportierten Tonnen (OECD 2003). Ebenfalls sehr weit transportiert werden Eisen, Stahl und NE-Metalle. Da diese Güter nur einen geringen Anteil am gesamten Güterverkehrsaufkommen haben, fallen sie beim Verkehrsaufwand insgesamt nicht sehr ins Gewicht.

Mehr als 15 % des Verkehrsaufwands machen land- und forstwirtschaftliche Produkte sowie Nahrungs- und Futtermittel aus. Insbesondere bei den Nahrungsmitteln zeigt sich ein Trend zu wachsender Verkehrsintensität, d.h. ein Trend zu steigendem Verkehrsaufwand pro produzierter Men-

<sup>5</sup> Alle Zahlen, soweit nicht anders gekennzeichnet aus BMVBW 2002

ge. Dieser Trend dürfte sich auch weiter fortsetzen (Hopf et al. 1994). Ursachen sind die zunehmende Veredelung von Nahrungsmitteln, der höhere Verpackungsaufwand, weniger und dafür größere Produktionseinheiten sowie geänderte Konsumgewohnheiten. Bei einigen Produkten ist die Entwicklung besonders drastisch. So hat sich die Transportmenge alkoholfreier Getränke zwischen 1970 und 1990 von 1,9 Mio. Tonnen auf 8 Mio. Tonnen mehr als vervierfacht (ebenda). In der EU gehen mehr als 30 % des gesamten auf der Straße transportierten Güterverkehrs (tkm) auf landwirtschaftliche Produkte und Nahrungsmittel zurück (OECD 2003).

## **3.2. Ursachen der zunehmenden Handelsverflechtungen**

### **Senkung der Handelsbarrieren**

Die Ursachen für das teilweise rasante Wachstum der Handelsverflechtungen und des Güterverkehrsaufwands – insbesondere in den 90er Jahren – sind vielfältig. Ein wichtiger Faktor liegt darin, dass Handelsbarrieren beseitigt und damit die Märkte räumlich wesentlich erweitert wurden. Wichtige politische Ereignisse – wie die Deutsche Vereinigung, die Schaffung und Erweiterung des Europäischen Binnenmarktes und die Öffnung der ehemals sozialistischen Staaten Mittel- und Osteuropas finden auch in der Zunahme der Handelsbeziehungen und Güterströme ihren Niederschlag. Diese Faktoren beschleunigten die wirtschaftliche Integration des gesamten europäischen Kontinents, die Marktgebiete der Unternehmen vergrößerten sich, Handelsbeziehungen und Möglichkeiten zur räumlichen Arbeitsteilung nahmen zu. Anschaulich ist diese Entwicklung im deutlich beschleunigten Anstieg des Güterverkehrs in Deutschland nach dem Fall der Mauer zu beobachten (BMVBW 2003). Seit der Deutschen Vereinigung erhöhte sich sowohl die mittlere Transportweite als auch das Güteraufkommen deutlich, erstens wegen der größeren Entfernungen innerhalb Deutschlands, zweitens wegen des größeren Marktes für westdeutsche Unternehmen. Auch die grenzüberschreitenden Transporte aus und nach Deutschland sowie der Transitverkehr stiegen wegen des Falls der Mauer erheblich (Ifo 2002).

### **Sinkende Transportkosten**

Das Ausmaß des überregionalen Handels und der Arbeitsteilung hängt entscheidend von den Transportkosten ab. Ein Unternehmen wird Güter nur dann aus einer entlegenen Region einführen, wenn die Produktionskostenunterschiede gegenüber der eigenen Region größer sind als die mit dem Transport verbundenen Kosten. Gesamtwirtschaftlich ist das durchaus effizient und wohlfahrtserhöhend, solange dabei die vollständigen Transportkosten in die Entscheidungskalküle des Unternehmens einfließen.

Im Straßenverkehr nahmen die Transportkosten deutlich ab. Nach einer französischen Studie verringerten sich die Kosten des Straßengüterfernverkehrs in Frankreich zwischen 1978 und 1993 um 38 %. Die Gründe liegen im abnehmenden Treibstoffverbrauch der LKW, sinkenden Reparaturkosten, Erhöhung der Einsatzzeiten der Fahrzeuge und Zeitersparnissen wegen des Ausbaus der Infrastruktur (zitiert nach Ifo 2002). Diese Ergebnisse dürften in der Tendenz auf

Deutschland übertragbar sein. Auch andere Transaktionskosten, z.B. der Kommunikations- und Organisationsaufwand, sind durch die modernen Kommunikationsmöglichkeiten erheblich gesunken. Die Liberalisierung der Güterverkehrsmärkte beschleunigte diese Entwicklung: Deutlich sinkende Transportpreise im Straßengüterverkehr waren die Folge und zogen weitere Handelsströme und Gütertransporte nach sich.

Die tatsächlichen Kosten des Gütertransports umfassen – neben den betriebswirtschaftlich in die Kalkulation aufgenommenen Kosten für Fahrzeuge, Kraftstoffe und Personal – auch Kosten der Infrastrukturnutzung, Umweltbelastungen, Unfallrisiken und andere Kosten, die nicht von den Verursachern getragen werden. Diese externen Kosten spielen beim Angebot und bei der Nachfrage nach Gütertransporten keine Rolle und sind daher eine wesentliche Ursache dafür, dass aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu viel Güterverkehr stattfindet.

### **Geringere Fertigungstiefe**

Eine weitere Ursache für das Güterverkehrswachstum liegt in der veränderten Produktionspolitik vieler Unternehmen. Outsourcing und Lean Management ersetzen und ersetzen vermehrt die Eigenproduktion durch Fremdbezug. Zunehmende Arbeitsteilung zwischen Unternehmen und das Auslagern einzelner Produktionsstufen führen dazu, dass Produzenten für ihre Produktion verstärkt auf Vorprodukte anderer Unternehmen zurückgreifen. Damit verringert sich die Fertigungstiefe in der Produktion. Seit 1970 steigt der Anteil an Vorleistungen am Produktionswert im produzierenden Gewerbe stetig. Dieser Trend zeigt sich in allen Wirtschaftsbereichen – außer im Handel sowie in der Land- und Forstwirtschaft. Im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt ist dies jedoch kaum sichtbar, weil gleichzeitig der Dienstleistungssektor mit unterdurchschnittlichen Vorleistungsquoten an Bedeutung gewinnt (Ifo 2002). Zunehmende Arbeitsteilung der Unternehmen führt systematisch zu einem höheren Güterverkehrsaufwand, da zusätzliche Wege für die Anlieferung von Teilprodukten notwendig werden. Werden die Teilprodukte „global“ eingekauft, kann dies zu erheblichen Transportwegen führen (Universität Hamburg 1997). Falls sich die Zulieferer nahe beim Abnehmer – oder gar auf demselben Gelände – ansiedeln, ist der zusätzliche Verkehrsaufwand hingegen gering. Im berühmt gewordenen Beispiel vom Erdbeerjoghurt kommen von der Herstellung der einzelnen Lebensmittelkomponenten über die Verpackung und deren Herstellung bis zum Verzehr 3.500 Kilometer zusammen (Böge 1993). Eine Gesamtbilanz der so zustande kommenden Transporte gibt es nicht. Analoge Analysen für alle Güter wären sehr aufwändig. Mit einem vom DIW erarbeiteten Berechnungsverfahren lässt sich der mit Vorleistungen verbundene Verkehrsaufwand – bezogen auf einzelne Wirtschaftssektoren – schätzen (Fraunhofer Institut und DIW 2003). Da es zu diesen Daten noch keine Zeitreihe gibt, können derzeit über die Entwicklungen im Zeitverlauf keine Aussagen gemacht werden.

### **Zentralisierung der Lagerhaltung und Just-in-time-Lieferung**

In vielen Wirtschaftsbereichen ist ein Trend zur Zentralisierung der Distribution zu beobachten. Dezentrale Lager in Kundennähe verschwinden zugunsten einiger weniger, großer Verteilzent-

ren, von denen aus große Regionen beliefert werden (Nabe-Speiche-System). Wegen des Entfalls einer Lagerstufe müssen die Güter über längere Wege transportiert werden. Gleichzeitig sind die Produzenten bestrebt, ihre Lager möglichst klein zu halten: Lieferung genau zu dem Zeitpunkt, zu dem die einzelnen Teile benötigt werden. Damit sind mehr Transporte kleinerer Mengen verbunden – bis hin zum Einfliegen einzelner Schrauben, wobei die Lieferanten hohe Anforderungen an die Pünktlichkeit erfüllen müssen. Trotz zunehmender Überlastung des Straßennetzes kann die Bahn bisher ihre systembedingten Vorteile im Wettbewerb um die Pünktlichkeit der Lieferung nicht ausschöpfen.

### **E-Commerce**

Ob der elektronische Handel (E-Commerce) auf Unternehmensebene zu einer Erhöhung oder Reduzierung des Verkehrsaufwands führt, untersuchte das Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen zusammen mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) in ausgewählten Branchen (Fraunhofer Institut und DIW 2003). Der Einsatz des E-Commerce im Unternehmensbereich verbessert die Informationen über den Markt. Dies kann zu veränderten Zulieferbeziehungen und neuen Absatzmärkten führen. Der Radius der Beschaffung- und Absatzmöglichkeiten erweitert sich – und damit auch die Distanzen im Güterverkehr. Liefermengen werden kleiner während die Lieferfrequenz zunimmt. Gleichzeitig ermöglicht E-Commerce die Bündelung von Warenströmen und verbessert damit die Auslastung der Fahrzeuge. Im Ergebnis stellt die Untersuchung deutliche Einsparungen bei den Kommunikationskosten zwischen Unternehmen und bei der Auftragsabwicklung fest. Dies spricht dafür, dass der elektronische Handel über die Verringerung der Transaktionskosten zu einer Erhöhung der Handelsverflechtungen beiträgt. Allerdings ergaben die in der Studie durchgeführten Interviews keine Hinweise auf eine verkehrserhöhende Wirkung des E-Commerce (ebenda).

## **3.3. Maßnahmen zur Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehr**

### **Kostenwahrheit im Verkehr**

Das wichtigste Instrument zur Verminderung der Transportintensität ist die Erhöhung der Transportkosten. Die Verminderung der Fertigungstiefe würde sich weniger lohnen, die Chancen näher gelegener Bezugsquellen würden sich verbessern. Auch würden Anreize zur besseren Auslastung der Fahrzeuge gesetzt. Der Verbraucher schließlich könnte unterschiedliche Transportaufwände eher am Preis ablesen (Hopf und Voigt 2002).

Einen großen Teil der durch den Gütertransport verursachten Schäden und Belastungen tragen nicht die Verursacher, d.h. ein großer Teil der Transportkosten wird externalisiert. Legt man zwei seriöse Kostenschätzungen aus der neueren Zeit zugrunde, bewegen sich allein die durch den

Straßengüterverkehr verursachten Umwelt- und Unfallkosten in Deutschland zwischen 9 (Link et al 2002) und 32 Mrd. Euro (INFRAS und IWW 2000) jährlich.<sup>6</sup>

Der Transportanteil am Produktionswert ist relativ gering. Selbst unter Berücksichtigung der Vorleistungen bleibt der Kostenanteil des Güterfernverkehrs für die meisten Güterbereiche unter 3 % (Hopf und Voigt 2002). Daher müssen Transportkostenerhöhungen massiv sein, sofern sie in Richtung eines Güterverkehrsaufkommens wirken sollen, das angesichts der gesamtwirtschaftlichen Kosten gerechtfertigt ist. Das DIW hat für den Straßengüterfernverkehr bei einer Transportpreiserhöhung um 40 % einen Rückgang des Transportaufwands um 4 % geschätzt (ebenda). Die stärksten Verminderungseffekte ergeben sich bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen, Nahrungsmitteln und Verbrauchsgütern.

In einer neueren Untersuchung zur Lkw-Maut identifizierte das Institut für Wirtschaftsforschung und Wirtschaftspolitik der Universität Karlsruhe erhebliche Verkehrsverminderungspotenziale. Bei einer Mauthöhe von 20 Cent/km und einem Gewichtszuschlag für Lkw ab 18 t in Höhe von 5 Cent/km ist beim Güterfernverkehr mit Verkehrsverminderungsreaktionen in einer Größenordnung von etwa 3 % der Lkw-Fahrleistungen zu rechnen. Dieses Potenzial kann sich bei einer Maut nach dem Schweizer Modell<sup>7</sup>, in dem die Maut auf dem gesamten Straßennetz für Lkw ab 3,5 t gilt und von 69 Cent pro Kilometer im Jahr 2005 auf 1,05 € / km im Jahr 2010 ansteigt, auf bis zu 15 % erhöhen. Bei den Speditionsgütern lassen sich Fahrleistungsreduktionen vor allem mit der Verbesserung der Fahrzeugauslastung als Folge verbesserter Disposition beim Einsatz der Fahrzeuge erzielen. Im Güterverkehr über lange Strecken ist der Aufwand mit optimierter Lagerplanung reduzierbar (Rothengatter und Doll 2001).

### **Regionale Wirtschaftskreisläufe**

Im Auftrag des UBA untersuchte das Ifo Institut für Wirtschaftsforschung, inwieweit in der Regionalisierung von Wirtschaftskreisläufen ein Potenzial zur Verkehrsverminderung vorhanden ist (Ifo 2002). Die Studie stellt die Zusammenhänge zwischen regionaler Spezialisierung der Produktion, Produktivität und Transportvolumen dar. Hochspezialisierte Regionen weisen eine höhere Produktivität und hohe Transportströme auf. Aus ökonomischer Sicht wäre es kontraproduktiv, der regionalen Spezialisierung entgegenzuwirken, um Verkehr zu reduzieren. Ein Potenzial zur Verkehrsreduzierung, das nicht mit ökonomischen Produktivitätszielen in Konflikt steht, lässt sich hingegen beim Handel mit gleichartigen Produkten (intraindustrieller Handel) zwischen Regionen ausmachen. Hier handelt es sich um Güter, die zueinander nahe Substitute sind und deren phy-

---

<sup>6</sup> Während Infrass/IWW (2000) Marktpreise für das Bezugsjahr 1995 angeben, werden in Link et al. (2002) Faktorkosten für das Bezugsjahr 1998 bilanziert. Diese sind ca. 20% niedriger als Marktpreise, da aus ihnen indirekte Steuern und Subventionen herausgerechnet werden. Link et al. (2002) berücksichtigen im Gegensatz zu IWW/INFRAS nicht die Emissionen bei der Fahrzeug- und Infrastrukturbereitstellung, Auswirkungen auf Natur und Landschaft sowie städtische Effekte. Auch nehmen sie bei den Kostensätzen jeweils Mindestwerte an. Die Ansätze von IWW/INFAS zu den Klimakosten hingegen gelten heute als überhöht.

<sup>7</sup> Die Kostensätze sollen die Infrastrukturkosten sowie die Kosten durch Luftverschmutzung, Lärm und Unfälle decken, deren Höhe das schweizerische Verkehrsdepartement im Auftrag des Schweizer Bundesrats für das Jahr 1993 erhoben hat (ARE o.J.).

sischer Charakter sowie deren Produktionsverfahren sich nur geringfügig unterscheiden. In den betreffenden Regionen sind die Fertigkeiten vorhanden, die gehandelten Güter selbst zu produzieren, und es gibt keine Faktorpreisunterschiede zwischen den Regionen, d.h. keine Region kann das Produkt wesentlich billiger herstellen. Ursachen dafür, dass diese Produkte überregional Absatzmärkte finden, sind die niedrigen Transportkosten sowie der Wunsch der Kunden nach Vielfalt. So wird zum Beispiel neben Rhön-Sprudel auch Perrier, Vitel oder Pelegrino, neben Brandenburger Butter auch Oldenburger, Irische oder Dänische Butter angeboten. Eine Analyse der intraindustriellen Handelsströme auf dem Gebiet der alten Bundesländer zeigt, dass diese nicht so sehr zwischen benachbarten Verkehrsregionen sondern eher über mittlere Distanzen verlaufen. Der Anteil des intraindustriellen Handels über mittlere Distanzen ist mit 60 % des gesamten Handelsvolumens innerhalb des betrachteten Gebiets recht hoch. Damit ist grundsätzlich ein nennenswertes Potenzial zur Regionalisierung von Wirtschaftskreisläufen vorhanden, dessen Realisierung nicht im Widerspruch zur Steigerung des wirtschaftlichen Wohlstands steht. Wegen der oben beschriebenen Kennzeichen des intraindustriellen Handels – gleichartige Produkte, geringe Faktorpreisunterschiede – dürfte dieses Handelssegment auf Veränderung der Transportkosten besonders stark reagieren.

### **Regionalvermarktung**

Auf der Grundlage mehrerer Studien hat das UBA das Verkehrsverminderungspotenzial durch eine Stärkung der Regionalvermarktung auf 5 % geschätzt (Umweltbundesamt 2002). Vor allem für landwirtschaftliche Produkte können regionale Märkte mit Aussicht auf Erfolg geschaffen oder ausgeweitet werden. Inzwischen sind – zum Teil mit Förderung des UBA – mehr als 300 Regionalinitiativen entstanden. Das UBA unterstützt die Vernetzung der Initiativen<sup>8</sup>, fördert die Erarbeitung von Informationsmaterialien<sup>9</sup> (vgl. NABU und DVL 2003) und hat den Wettbewerb „natürlich regional!“ im Rahmen eines Gemeinschaftsprojekts „Netze knüpfen – Zeichen setzen“ des NABU mit dem Deutschen Verband für Landschaftspflege DVL initiiert.<sup>10</sup>

Inwieweit die bisherigen Initiativen tatsächlich zu Verkehrseinsparungen im größeren Rahmen geführt haben, kann derzeit nicht gesagt werden. Im großen und ganzen ist die Regionalvermarktung bisher eine Nische geblieben, deren zukünftige Bedeutung durchaus skeptisch bewertet werden kann.<sup>11</sup> Regionalisierung läuft den derzeitigen Trends der ökonomischen Entwicklung entgegen. Regionale Produktions- und Distributionsnetze können sich im globalen Wettbewerb kaum durchsetzen. Große Unternehmen können Skaleneffekte nutzen und sich damit besser am Markt behaupten. Das gilt für die großen Handelsketten und Transportunternehmen ebenso wie für das produzierende Gewerbe (Hesse 2002). Auch was die Verkehrseffizienz betrifft, sind regi-

---

<sup>8</sup> s. Internet-Portal [www.reginet.de](http://www.reginet.de)

<sup>9</sup> Die staatliche Förderung der Regionalvermarktung muss dem EU-Wettbewerbsrecht genügen. Regionale Produkte dürfen nur mit Bezug auf spezifische Qualitätsmerkmale, zu denen auch kurze Transportentfernungen gehören können, beworben werden (Karpenstein und Herchenhan 2004).

<sup>10</sup> s. [www.reginet.de](http://www.reginet.de)

<sup>11</sup> vgl. Hessens Schlachtschweine wandern aus: Angesichts des Preisdrucks will sich das Fleischerhandwerk die Regionalvermarktung kaum noch leisten. Frankfurter Rundschau vom 6.8.2003.



onale Betriebe nicht notwendigerweise überlegen, da die Fahrzeuge überregional wirtschaftender Unternehmen höhere Nutzlasten befördern und ihren Anteil an Leerfahrten reduzieren können (ebenda). Des Weiteren hat die Umweltbilanzierung der regionalen Erzeugung von Lebensmitteln ergeben, dass regional erzeugte Produkte nicht immer energetisch günstiger sind als Produkte, die in fernen Ländern erzeugt und über weite Strecken transportiert werden. Das zeigte die Universität Gießen am Beispiel von Fruchtsaft und Lammfleisch. Für die Herstellung und Verteilung von Fruchtsäften, die regional produziert und vermarktet werden, wird zum Teil – unter Einbeziehung aller Transportaufwendungen – pro Liter bis zu achtmal mehr Energie verbraucht als für Fruchtsäfte, deren Rohstoffe rund 10.000 Kilometer aus Brasilien importiert werden<sup>12</sup>.

Die bisherigen Befunde lassen keine einfache Empfehlung zu. Bemühungen um Regionalisierung und Regionalvermarktung können zur Dämpfung des Verkehrswachstums beitragen, soweit sie – anstatt gegen die ökonomischen Trends zu arbeiten – an Tendenzen des Markts anknüpfen, oder dort ansetzen, wo der Markt an seine Grenzen stößt. Wo weite Wege und Lieferrisiken zu Qualitätseinbußen führen, haben lokale Märkte ihre größte Chance. Eine Politik, die auf Regionalvermarktung setzt, sollte zugleich energiesparende Produktionsbedingungen bei den regionalen Erzeugern fördern, um nicht in Konflikt mit Klimaschutz- und Energiesparzielen zu kommen. Unabhängig von verkehrlichen Gesichtspunkten spricht für die Förderung regionaler Netze, dass diese zur ökonomischen und sozialen Stabilisierung der Regionen beitragen und damit weit über den Verkehr hinausreichenden gesellschaftlichen Zielen entsprechen.

### **Betriebsansiedlungspolitik**

Die gezielte Ansiedlung von Herstellern zusammenpassender Produktkomponenten kann die verkehrserzeugende Wirkung abnehmender Fertigungstiefen mildern. Die räumliche Nähe der Produzenten von Vor- und Teilprodukten (regionale Cluster) spart Transport- und andere Transaktionskosten und ist daher auch aus Sicht der Unternehmen interessant. Gleichzeitig kann eine solche gezielte Ansiedlungspolitik zur Regionalentwicklung beitragen, wie ein Beispiel aus der Steiermark zeigt. Mit Hilfe intensiver Betreuung und Beratung der beteiligten Kommunen und der ansiedlungswilligen Unternehmen aus der Holzverarbeitenden Industrie ist dort sowohl die enge räumliche Zuordnung von Sägewerk und Weiterverarbeitung als auch die Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft gelungen.<sup>13</sup> Das Programm InnoRegio des BMBF ist ein Beispiel, wie regionale Kooperation durch Bundesprogramme gefördert werden kann.<sup>14</sup>

Da Cluster eine hohe Wettbewerbsfähigkeit und besondere Exportstärke aufweisen, führen sie andererseits zur Ausweitung der Absatzmärkte und damit zu größeren Transportentfernungen (IFO 2002). Bisher fehlt es an Daten oder Verfahren, die eine Abwägung zulassen, ob die bei der Produktion eingesparten Transporte oder die Ausweitung der Absatzmärkte überwiegen. Gege-

---

<sup>12</sup> DFG-Projekt „Vergleichende Ermittlung des Energieumsatzes der Lebensmittelbereitstellung aus regionalen und globalen Prozessketten“ an der Universität Gießen, Professur für Haushaltstechnik zitiert nach. Rat für Nachhaltige Entwicklung: [http://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuell/news/2003/12-11\\_10/index.html](http://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuell/news/2003/12-11_10/index.html)

<sup>13</sup> Stephan Brückl, Süddeutsches Institut, Augsburg. Vortrag vor der OECD-EPOC-WGT-Sitzung in Paris am 27. Mai 2003.

<sup>14</sup> <http://www.unternehmen-region.de/>

benenfalls wären Produktgruppen oder Produktionsbereiche zu identifizieren, bei denen sich die Clusterbildung unter Verkehrsverminderungsaspekten besonders lohnt.

### **Verkehrsauswirkungsprüfung**

Staatliche Maßnahmen, Gesetze und Verordnungen, die nicht direkt mit Verkehr zu tun haben, können sich auch auf den Verkehr auswirken. 80 bis 90 % der Entscheidungen auf EU-, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene sind verkehrsrelevant (Bruckmann et al. 2000). Das IFEU-Institut für Energie und Umweltforschung untersuchte im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums Möglichkeiten einer Verkehrsauswirkungsprüfung und entwickelte einen Katalog von Prüfungen (IFEU 1993, IFEU 1995, IFEU 1995a). Die Prüfungen wurden bisher nicht umfassend eingesetzt, ihre Praxistauglichkeit nicht evaluiert. In der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesregierung war die Verkehrsauswirkungsprüfung für Gesetze und Verordnungen des Bundes seit 1995 vorgesehen. In der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien von 2000 ist diese Klausel nicht mehr enthalten. In der jetzigen Fassung ist das BMVBW zu beteiligen, falls Auswirkungen auf den Verkehr zu erwarten sind.<sup>15</sup> Eine Prüfung der Auswirkungen nach einem bestimmten Verfahren ist nicht vorgesehen.

Eine Studie im Auftrag des UBA versuchte, die verkehrlichen Auswirkungen ausgewählter Gesetze und Regelungen zu quantifizieren (Holz-Rau und Hesse 2000). Unter anderem wurde die Gemeinschaftsaufgabe „Förderung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ untersucht. Die Förderung kann Unternehmen zu Produktionsauslagerungen veranlassen, soweit die Verlagerung von Teilbereichen der Fertigung in die Fördergebiete betriebswirtschaftlich rentabel ist. Dadurch entsteht zusätzlicher Verkehr. Um Verkehrserzeugungseffekte zu minimieren, sollte die Förderung an Voraussetzungen geknüpft sein, z. B. an eine Zertifizierung der Unternehmen nach EMAS oder ISO 14.000. Auch könnte man die Bildung regionaler Cluster durch Ansiedlung von Zulieferern und Dienstleistungsunternehmen bevorzugt fördern. Die ausschließliche Förderung von Betrieben mit überwiegend überregionalem Absatz ist zu überdenken (ebenda). In ähnlicher Weise empfiehlt das Ifo-Institut, Förderprogramme und regionalpolitische Maßnahmen so zu konzipieren, dass Unternehmen mit überregionalem Absatz grundsätzlich nicht stärker gefördert werden als solche, die ihre Produkte vorwiegend regional vermarkten (Ifo 2002).

Einer Untersuchung im Auftrag der EU-Kommission zufolge hat die gemeinsame Agrarpolitik deutlich verkehrserzeugende Effekte (NEA 2003). Die Landwirtschaft trägt nur 1,8 % zum Brutto-sozialprodukt in der EU bei und stellt 4,5 % der Arbeitsplätze, absorbiert jedoch 45 % des EU-Budgets (ebenda). Die EU-Agrarsubventionen tragen wesentlich zum Größenwachstum der Höfe und zur Spezialisierung der Produktion bei. In der Folge geht die regionale Selbstversorgung zurück, während die Verkehrsintensität steigt (ebenda). Anders ausgestaltet würden die regionalen Entwicklungsprogramme besonders gute Voraussetzungen für die Integration von Agrar-, Umwelt- und Sozialpolitik bieten (Ifo 2002).

---

<sup>15</sup> Gemeinsame Geschäftsordnung der Bundesministerien. Beschluss des Bundeskabinetts vom 26.07.2000. Anlage 8 zu § 45 Abs. 1, § 74 Abs. 5

### **Bessere Logistik**

Der derzeitige Güterverkehrsaufwand könnte mit geringerer Fahrleistung – d.h. mit weniger Verkehr – realisiert werden, wenn die bestehenden Transportkapazitäten besser genutzt würden. Nach einem vom UBA erstellten Leitfaden zum betrieblichen Umweltmanagement (Umweltbundesamt 2000) könnte die Erhöhung des Auslastungsgrads der Lkw bis zu 20 % und die Optimierung der Tourenplanung bis zu 10 % der Fahrleistungen einsparen. Das betriebliche Umweltmanagement berücksichtigt Verkehrsaspekte bisher nur selten. Auch dies ist eine Folge niedriger Transportkosten, die verkehrsentensive Produktions- und Distributionsstrukturen begünstigen.

Eine ähnliche Schlussfolgerung ziehen Baumgartner und Léonardi (2004) aus ihrer Untersuchung zum Einsatz EDV-gestützter Dispositions- und Telematiksysteme. Die Nutzung der EDV für Disposition, Datenkommunikation, Ortung und Navigation im Straßengüterverkehr kann die Transporteffizienz um 8 bis 10 % erhöhen. Die Unternehmen profitieren durch Einsparungen bei den Disponentengehältern und den Treibstoffkosten. Nach Berechnungen der Autoren amortisieren sich die EDV-gestützten Dispositionssysteme in 1 bis 1,5 Jahren, Telematiksysteme in 2 bis 2,5 Jahren. Dennoch hatten weniger als 30 % der untersuchten Unternehmen EDV-gestützte Systeme eingeführt (Baumgartner und Léonardi 2004, Léonardi et al. 2003).

In den 90er Jahren wurden in vielen Städten Versuche unternommen, den Lieferverkehr durch bessere Kooperation der Transportunternehmen zu vermindern (City-Logistik). Die großen Erwartungen bezüglich des Verkehrsverminderungspotentials der City-Logistik haben sich jedoch nicht erfüllt. Die meisten der damals initiierten Projekte wurden inzwischen wieder aufgegeben (Koch et al. 2004). Zwar sind mit City-Logistik beachtliche Verkehrsverminderungseffekte zu erzielen – so haben sich im Durchschnitt von 30 City-Logistik-Modellen die Beladung pro Tour mehr als verdoppelt, die Tourenzahl und die Fahrstrecke dagegen fast halbiert (Arndt und Flämig 1999) – jedoch waren die hohen Widerstände seitens der Verkehrswirtschaft gegenüber einer Kooperation bisher nicht zu überwinden (Koch et al. 2004, S. 38).

Neue Chancen für die Nutzung des Verkehrsverminderungspotentials der Logistik könnten sich dadurch ergeben, dass Logistik und Transport zunehmend in der Verantwortung unterschiedlicher Firmen liegen (Universität Hamburg 1997). Das Interesse der Logistikfirma an kostengünstigen Transporten begünstigt hohe Ladungsdichten und Tourenoptimierung, ohne dass – wie bei den Transportfirmen – die Konkurrenz um einzelne Touren bei der Planung eine Rolle spielt.

### **Modernisierung des Reisekostenrechts**

Der Staat hat nur wenig Möglichkeiten, den Geschäfts- und Dienstreiseverkehr privater Unternehmen zu beeinflussen. Neben den allgemeinen verkehrspolitischen Maßnahmen, die auf die Verkehrsnachfrage wirken, kommt hier vor allem die Förderung moderner Kommunikationstechniken (z.B. Telefon- und Videokonferenzen) in Betracht. Für Dienstreisen von Beschäftigten in Bundesbehörden gilt das Bundesreisekostengesetz (BRKG), das gezielt um Aspekte der Verkehrsverminderung erweitert werden könnte. Das BRKG gilt zwar nur für Beschäftigte des Bun-

des und einiger Länder, jedoch orientieren sich die übrigen Bundesländer und eine unbekannte Zahl von Kommunen, Vereinen und Verbänden, die Sozialversicherungsträger und viele Unternehmen ebenfalls daran. Da das Antrags- und Abrechnungsverfahren mit Blick auf das im Aufbau befindliche Travel-Management-System des Bundes ohnehin vereinfacht werden sollen, liegt es nahe, bei einer Neuausrichtung des Reisekostenrechts auch Aspekte des Umweltschutzes sowie der Verkehrsverminderung zu berücksichtigen.

Eine Studie des Deutschen Instituts für Urbanistik im Auftrag des Umweltbundesamts empfiehlt, den tragende Grundsatz der Sparsamkeit gesamtwirtschaftlich erweitert zu interpretieren. Die Studie schlägt ein vereinfachtes Verfahren der Abwicklung vor, mit dem Verwaltungs- und Reisekosten reduzierbar sind. Die Erstattungssätze für die Pkw-Nutzung sind auf das Niveau der mittleren fahrleistungsabhängigen Kosten eines Mittelklassewagens zu senken. Sie sollten auch für Dienstwege zu Fuß oder mit dem Fahrrad gelten (Bracher et al. 2002).

### **3.4. Fazit und Handlungsbedarf**

Die Enquete-Kommission „Globalisierung der Weltwirtschaft“ des Deutschen Bundestages kommt hinsichtlich der ökonomischen Auswirkungen des globalisierungsbedingten Verkehrswachstums zu einem zweiseitigen Befund: Die mit den sinkenden Transportkosten verbundene Ausweitung der internationalen Arbeitsteilung führe zwar zu einer generellen Steigerung der Wohlfahrt im ökonomischen Sinn, jedoch fallen die Wohlfahrtssteigerungen nicht immer dort an, wo die damit verbundenen Verkehrszuwächse und Belastungen am größten sind (Deutscher Bundestag 2002, S. 140). Für Deutschland als Haupttransitland in Europa besteht die Gefahr, dass die mit der Globalisierung erreichte Wohlfahrtssteigerung in den Nachbarländern mit verkehrsbedingten Wohlfahrtseinbußen in Deutschland verbunden ist. Das gleiche kann auch für einzelne Regionen gelten. Die Politik ist bisher vor allem bemüht, die für die Handelsströme erforderliche Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Taugliche Verfahren zur Prüfung der Auswirkungen auf die regionale Entwicklung fehlen bisher (s. Kapitel 5.2).

Es ist inzwischen weitgehend anerkannt, dass die Kosten des Verkehrs zu niedrig sind, weil die Verkehrsteilnehmer nur einen Teil der Kosten selbst tragen und den Rest auf die Allgemeinheit abwälzen. Dass dies eine echte Wohlfahrtseinbuße darstellt, ist jedoch wenig präsent, weil der Wohlfahrtsbegriff immer noch weitgehend auf die ökonomische Leistung verengt ist. Die Ökosteuer auf Kraftstoffe und die Entscheidung zur Einführung einer Lkw-Maut sind wichtige Weichenstellungen in Richtung einer verursachergerechteren Kostenanlastung. Die LKW-Maut könnte die verursachergerechte Anlastung der Kosten des Güterverkehrs verbessern, soweit sie auch externe Kosten einbeziehen würde. Bisher deckt die Maut nur die Infrastrukturkosten; die derzeit gültige EU-Wegekostenrichtlinie sieht die Einbeziehung externer Kosten nicht vor.

Da die Ausweitung der Handelsbeziehungen als politisches Ziel nicht in Frage steht, muss nach Möglichkeiten gesucht werden, die vorhandenen Verkehrswege und Verkehrsträger effizienter zu

nutzen sowie die vorhandenen Spielräume zur Reduzierung von Distanzen auszuschöpfen. Darüber hinaus sind die umweltschonenden Verkehre zu stärken, um die mit dem Verkehr verbundenen Umweltbelastungen zu reduzieren.

Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz sorgen für eine klassische Win-Win-Situation. Von der Verbesserung der Transporteffizienz profitiert nicht nur die Umwelt, sondern auch die Transportwirtschaft. Instrumente zur Verbesserung der Logistik werden dennoch von den wenigsten Unternehmen genutzt. Auch die Anstrengungen zur Förderung des betrieblichen Umweltmanagements und Aufdeckung betrieblicher Verkehrseinspar- und –verlagerungspotenziale waren bisher nur mäßig erfolgreich. Hier müsste zunächst untersucht werden, welche Hemmnisse der Umsetzung entgegenstehen, um auf dieser Basis eine erfolgversprechende Umsetzungsstrategie zu erarbeiten. Denkbar sind zum Beispiel Informations- und Schulungsangebote in Zusammenarbeit mit den Unternehmerverbänden oder Industrie- und Handelskammern.<sup>16</sup>

Bei der Ansiedlung von Betrieben spielt das Thema Verkehrserzeugung meist nur soweit eine Rolle, wie es um regionale Belastungen geht. Um regionale Cluster und die Ansiedlung zueinander passender Betriebe – z.B. den Hersteller eines Vorprodukts für ein in der Region erzeugtes Produkt – zu fördern, erscheint es erfolgversprechend, die an Standortentscheidungen beteiligten Akteure an einem Tisch zusammenzubringen und mit professioneller Unterstützung ein für alle akzeptables Ergebnis auszuhandeln (vgl. Kap. 2.5). Forschungsbedarf besteht in Bezug auf Verfahren, die das Verkehrsverminderungspotenzial regionaler Cluster unter Berücksichtigung aller Verkehrsströme in der jeweiligen Region identifizieren können.

Die Einführung und Vermarktung eines Transportlabels für Konsumgüter könnte sowohl den Absatz regionaler Konsumgüter fördern als auch das Interesse der Hersteller an Vorprodukten aus der Region erhöhen.

Staatliche Förderprogramme dürfen die Bemühungen um Verkehrsverminderung nicht konterkarieren, indem sie zusätzliche Güterverkehre und längere Transportwege begünstigen. Obwohl mehrfach nachgewiesen wurde, dass die Maßnahmen zur Regional- und Wirtschaftsförderung als Nebeneffekt Verkehr erzeugen, fehlt es bisher an schlüssigen Konzepten, mit denen dieses Instrumentarium mit dem Ziel der Verminderung zusätzlichen Verkehrs neu ausgerichtet werden kann, ohne die sozialen und ökonomischen Ziele zu vernachlässigen.

Insbesondere die Maßnahmen zur Regionalförderung, die wirtschaftliche Disparitäten ausgleichen und strukturschwache Räume in ihrer Wirtschaftskraft stärken sollen, sollten hinsichtlich ihrer verkehrserzeugenden Wirkungen überprüft und mit dem Ziel der Verkehrsverminderung reformuliert werden (s. a. Kapitel 5.2). Darüber hinaus würde es sich lohnen, die Verkehrsauswirkungsprüfung für alle Maßnahmen, Gesetze und Verordnungen des Bundes neu zu starten, und die hierzu erforderlichen Verfahren in einem Pilotvorhaben zu testen und weiterzuentwickeln.

---

<sup>16</sup> Orientierungsbeispiel könnte die zur Zeit in Zusammenarbeit mit verschiedenen regionalen Industrie- und Handelskammern laufende Workshopreihe zum Flottenmanagement sein.

## **4. Lebensstil und Verkehrsentstehung: Freizeit- und Urlaubsverkehr**

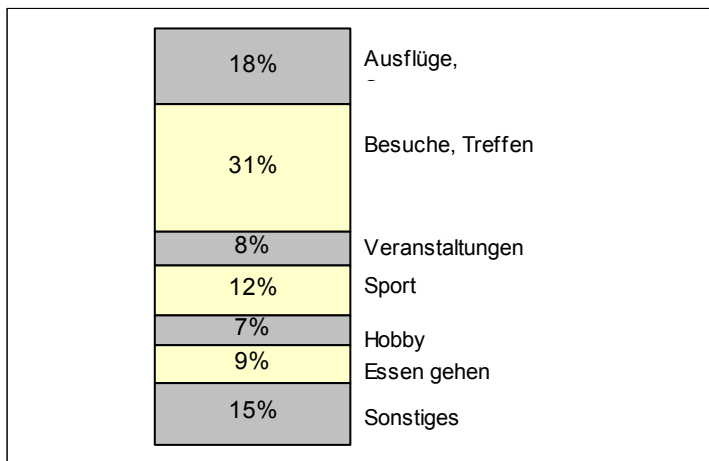
Veränderungen im Lebensstil der Gesellschaft lassen sich gut am Konsum- und Freizeitverhalten ablesen. Die Mobilität in der Freizeit und im Urlaub wiederum ist stark vom individuellen Lebensstil geprägt. Hinter dem Begriff Freizeitverkehr verbirgt sich ein Konglomerat unterschiedlicher Zwecke, z.B. Wochenendausflüge, Verwandten- und Bekanntenbesuche, Besuch kultureller Veranstaltungen sowie Fahrten oder Wege in Ausübung eines Hobbys. Die Verkehrsstatistik definiert Urlaubsverkehr als die Summe aller Freizeitfahrten mit fünf und mehr Tagen Dauer. Fast die Hälfte des Personenverkehrsaufwands in Deutschland entfällt auf Freizeit- und Urlaubsverkehr (BMVBW 2003). Davon wurden im Jahre 2000 mehr als 350 Mrd. Personenkilometer mit Pkw erbracht, das ist etwa die Hälfte des gesamten Pkw-Verkehrsaufwands (ebenda). Der Freizeit- und Urlaubsverkehr ist das wichtigste Verkehrssegment und damit auch umweltpolitisch bedeutsam.

### **4.1. Entwicklung des Freizeitverkehrs**

Entgegen einem weit verbreiteten Vorurteil ist der Freizeitverkehr in den letzten knapp 25 Jahren in Deutschland nicht überdurchschnittlich gewachsen, er nahm jedoch ebenso wie die anderen Verkehrsarten stetig zu. Der Nahbereich hat in der Freizeit eine große Bedeutung. Im Jahre 2000 legten die Bürgerinnen und Bürger über 40 % ihrer Freizeitwege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurück. Dies war auch schon Mitte der 70er Jahre nicht wesentlich anders (BMVBW 2002).

Über 30 % aller Freizeitwege dienen der Pflege sozialer Beziehungen. Etwa ebenso groß ist der Anteil von Cafe-, Kneipen- und Restaurantbesuchen sowie kultureller und sportlicher Aktivitäten. Spaziergänge und Ausflüge machen 18 % aus, wobei die Spaziergänge weit überwiegen. Tagesausflüge, die im allgemeinen Verständnis am stärksten mit Freizeitverkehr assoziiert werden, machen nur 2 % der Freizeitwege aus. (Infas und DIW 2003, 2004).

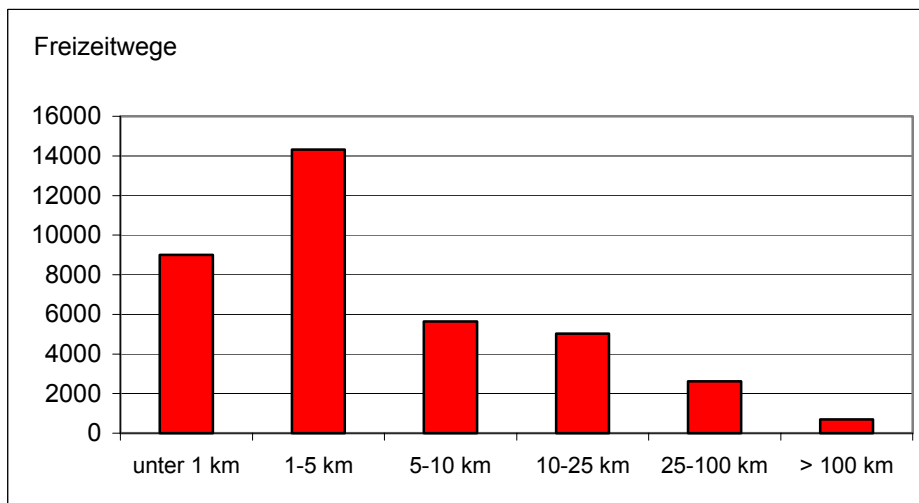
**Abb. 4.1 Aufteilung der Freizeitwege in Deutschland nach Zwecken**



Quelle: Infas, DIW (2004): Mobilität in Deutschland 2002

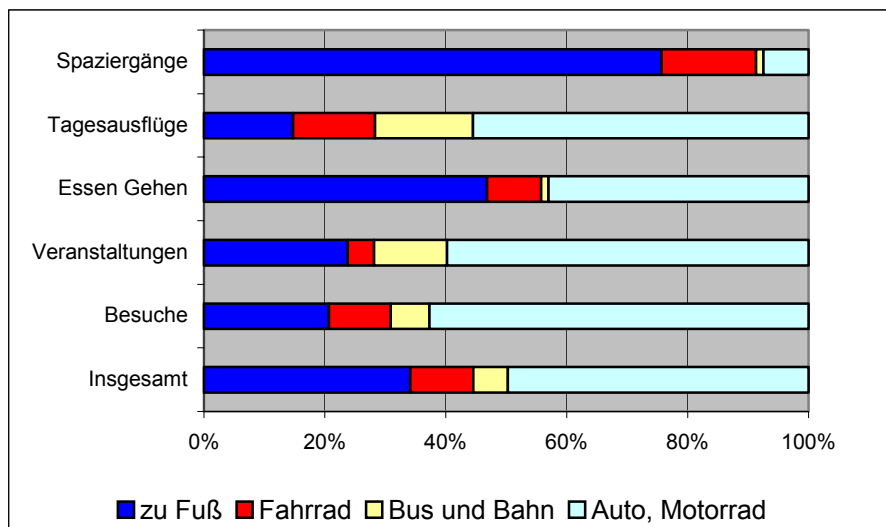
Zwei Drittel aller Freizeitwege sind kürzer als 5 Kilometer. Tagesausflüge sind zwar selten, die dabei zurückgelegten Entfernungen jedoch groß.

**Abb. 4.2 In der Freizeit in Deutschland zurückgelegte Entfernungen**



Quelle: Infas, DIW (2003), Tabellenband Mobilität in Deutschland 2002

Über die Hälfte der Ausflüge wird mit dem Auto unternommen (ebenda, vgl. auch Reutter et al. 2003). Nach einer Untersuchung im Raum Stuttgart tragen relativ wenige Personen in erheblichem Umfang zum Verkehrsaufwand im Freizeitverkehr bei. Rund die Hälfte der in der Freizeit zurückgelegten Pkw-Kilometer geht auf nur 10 % der Bevölkerung in den untersuchten Gebieten zurück (Holz-Rau und Kutter 1995).

**Abb. 4.3** Verkehrsaufteilung ausgewählter Freizeit Zwecke in Deutschland

Quelle: Infas, DIW 2003: Mobilität in Deutschland 2002

Bisher spielt das Flugzeug im Freizeitverkehr noch keine große Rolle. Flugreisen als Kurzreisen im Freizeitverkehr machten im Jahr 2000 noch nicht einmal 1 % der Freizeitwege aus. Von der Seite des Flugverkehrs her betrachtet, zeigt sich aber seit 1998 ein deutlicher Wachstumstrend. 1996 waren 2 % der Flugreisen kurze Freizeitreisen, im Jahr 2000 waren es bereits 6 %. Bezüglich der Freizeit-Flugreisen fehlen genauere Informationen über die Reiseziele (Deutschland, Europa, nicht-europäisches Ausland), Reisezwecke („nach New York zum Einkaufen“) und Klientel. Ebenso wenig ist bekannt, in welchem Maß es sich dabei um zusätzliche Reisen oder um verlagerte Bahn- oder Autoreisen handelt. Insofern kann die Größenordnung der Umweltbelastung nicht eingeschätzt werden. Strategien zur Steuerung der Entwicklung lassen sich ohne zusätzliche Informationen nicht erarbeiten.

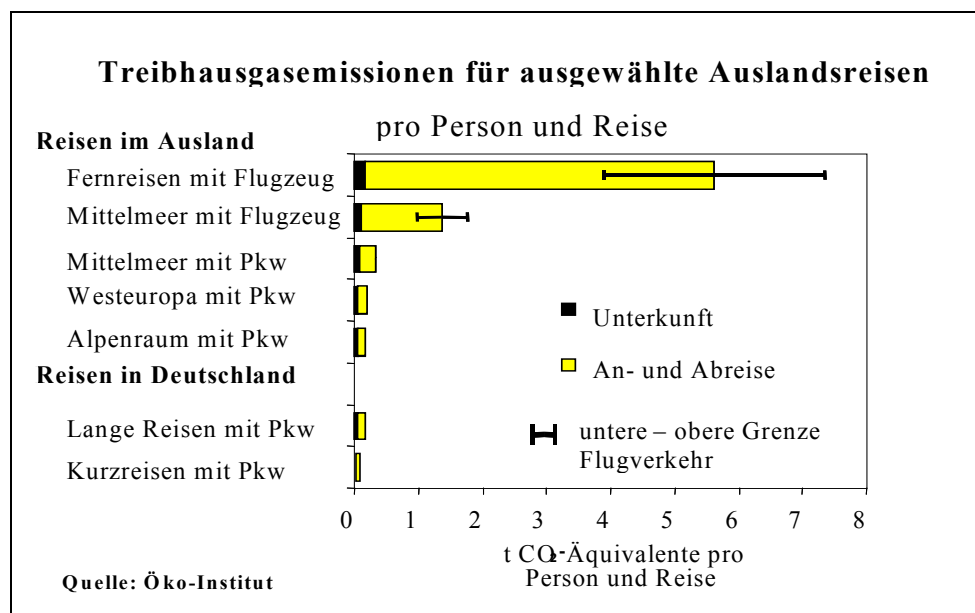
## 4.2. Entwicklung des Urlaubsverkehrs

Nach den Zahlen des Bundesverkehrsministeriums macht der Urlaubsverkehr 7 % des gesamten Verkehrsaufwands in Deutschland aus (BMVBW 2002). Dieser Anteil würde an sich keine besondere Aufmerksamkeit für dieses Verkehrssegment rechtfertigen. Allerdings werden in der Statistik nur die in Deutschland zurückgelegten Strecken berücksichtigt (sog. Territorialprinzip). Anders als bei den anderen Verkehrszwecken ist jedoch gerade im Urlaubsverkehr der Anteil der im Ausland erbrachten Kilometer besonders hoch, so dass ein großer Teil des Urlaubsverkehrs statistisch nicht erfasst wird. Einen Hinweis auf die Größenordnung der Untererfassung gibt der Vergleich der in „Verkehr in Zahlen“ (BMVBW 2002) nach dem Territorialprinzip dokumentierten Personenkilometer im Luftverkehr mit den im UBA-Modell TREMOD nach dem Inländerprinzip erfassten Zahlen, bei dem die zurückgelegten Strecken bis zur ersten Landung berücksichtigt werden: ersteres weist für 2001 42 Mrd. Pkm aus, letzteres 140 Mrd. Pkm.

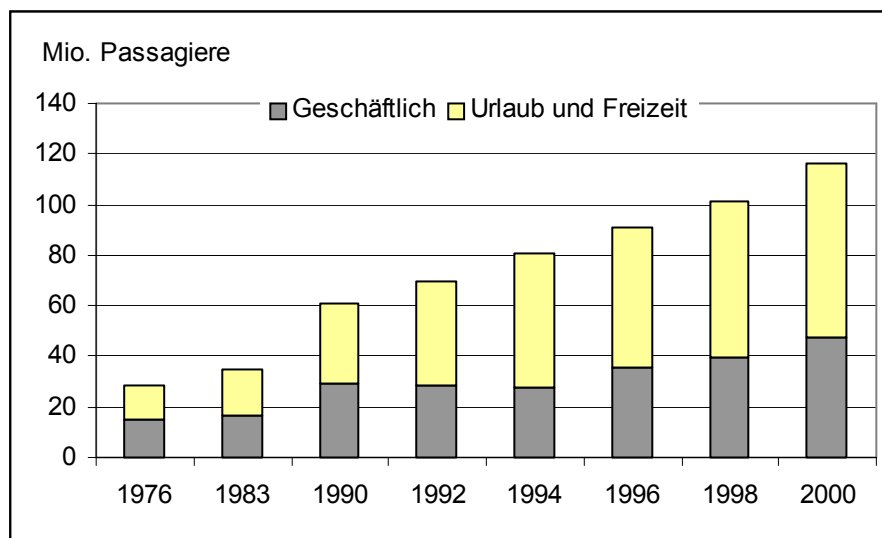


Die Zahl der Urlaubsreisen hat – bezogen auf die Bevölkerung – seit 1976 fast um 60 % zugenommen. Im Jahr 2001 blieb nicht einmal mehr jeder dritte Urlauber in Deutschland, der Marktanteil außereuropäischer Ziele lag bei mehr als 13 % (F.U.R 2003). Unter den Auslandsreisen bringen die Fernreisen die größten Umweltbelastungen mit sich. Nach einer Studie des Öko-Instituts machen Fernreisen weniger als 10 % der privaten Auslandsreisen aus, sind aber für die Hälfte aller Treibhausgasemissionen der Auslandsreisen insgesamt verantwortlich (Schmied et al. 2002). Gleichzeitig wird für den Ferntourismus mit 86 % ein überdurchschnittliches Wachstum erwartet (ebenda).

**Abb. 4.4 Klimabelastung durch von Deutschland ausgehende Urlaubsreisen**



Die Eisenbahn hat im Urlaubsverkehr Anteile verloren, sie wird von immer weniger Urlaubern genutzt (BMVBW 2003). Über die Hälfte aller Urlaubsreisen werden mit dem Auto unternommen, ein Drittel mit dem Flugzeug, wobei die Bedeutung des Flugzeugs zunimmt. Reiste 1990 jeder fünfte Urlauber mit dem Flugzeug, war es im Jahr 2000 bereits jeder dritte. Der Urlaubsverkehr ist der Hauptmotor des Flugverkehrswachstums. Im Jahre 2000 machten Urlaubsreisen knapp 60 % aller Flugreisen aus. Zwischen 1990 und 2000 wuchs der Urlaubsverkehr mit dem Flugzeug um mehr als das Zweieinhalbfache und damit deutlich stärker als der Geschäftsreiseverkehr (BMVBW 2003).

**Abb.4.5 Entwicklung des Flugverkehrs in Deutschland**

Quelle: BMVBW 2003/2004

Mit den „Billigfliegern“ hat sich ein neuer Wachstumsmarkt etabliert. Mit billigen Angeboten werden den etablierten Fluglinien zunehmend Kunden abgeworben, aber auch ganz neue Kundenpotenziale erschlossen. Mit Erfolg: 2002 nutzten bereits 2,2 Mio. Reisende diese Angebote. Von der Reisebranche wird das Potenzial auf 19 Mio. geschätzt (F.U.R 2003).

Die Analyse der neueren Entwicklung zeigt, dass die Zahl der Urlaubsreisen 2002 gegenüber 2001 leicht rückläufig war (ebenda). Dabei verzeichneten Inlandsreisen einen leichten prozentualen Anstieg, während der Anteil der Fernreisen deutlich und der Anteil der Flugreisen leicht zurückging. Hier schlagen sich sowohl die schwierige konjunkturelle Lage, als auch die Furcht vor Terroranschlägen nieder. Dramatische Veränderungen hat es trotz allem nicht gegeben. Ein Ende des Wachstums ist nicht zu erwarten.

### 4.3. Ursachen des Freizeit- und Urlaubsverkehrswachstums

Über die Entwicklung der verschiedenen Fahrtzwecke in der Freizeit ist im Einzelnen wenig bekannt, weil solche Daten nicht regelmäßig erhoben werden. Das macht die Suche nach den Ursachen des Wachstums beim Freizeitverkehr schwierig. Ein wichtiger Faktor ist die Siedlungsentwicklung. In dem Maße, wie die Entfernungen zur Gastronomie, zur Kultur, zum Sport und zu Naherholungsmöglichkeiten wachsen, nehmen auch die in der Freizeit zurückgelegten Distanzen zu (Reutter et al. 2003). Die Hypothese, dass Zufriedenheit mit der Wohnung oder mit dem Wohnumfeld zu einer Abnahme des Freizeitverkehrs führt, ließ sich bisher nicht bestätigen (Götz et al. 2003). Allerdings deuten die Ergebnisse des UBA-Modellprojekts „Autoarmes Wohnen im Bestand“ (Reutter et al. 2003) ebenso wie die Ergebnisse des bereits in den 80er Jahren durchgeführten großen Modellprojekts zur „Flächenhaften Verkehrsberuhigung“ (Bundesministerium für

Raumordnung, Bauwesen und Städtebau 1992) darauf hin, dass ein autoarmes Wohnumfeld zur stärkeren Nutzung einlädt und zu größerer Wohnzufriedenheit führt.

Der Motorisierungsgrad, d.h. die Verfügbarkeit eines Autos, hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen. In der Folge ist nicht nur die Bedeutung nicht-motorisierter Fortbewegungen in der Freizeit zurückgegangen, sondern es wurden auch immer mehr kurze (Fuß- und Rad)Wege durch weitere (Auto)Fahrten ersetzt. Dieser Trend wurde durch die sinkenden Transportkosten begünstigt, wenn nicht sogar erst ermöglicht.

Auch die Entwicklung zu kleineren Haushalten trug zu mehr Freizeitverkehr bei. Je weniger Personen zusammen unter einem Dach leben, desto stärker wächst die Bedeutung sozialer Kontakte außerhalb der eigenen vier Wände. Freundschaften und Bekanntschaften sind – insbesondere wo kostengünstige Verkehrsmittel zur Verfügung stehen – längst nicht mehr auf die Nachbarschaft beschränkt. Dass Familienangehörige alle am selben Ort oder in der Region wohnen, gehört längst der Vergangenheit an. Erwachsene Kinder lassen sich häufig nicht dort nieder, wo sie aufgewachsen sind und wo Eltern und Geschwister wohnen, sondern ziehen dorthin, wo sie Arbeit oder einen Partner finden. Gleichzeitig sind die familiären Bindungen immer noch hoch. Mit der Erwerbstätigkeit der Frauen und der zunehmend geforderten Mobilität der Arbeitnehmer wächst auch die Zahl getrennt lebender Paare, die sich z.B. am Wochenende besuchen. Letzteres ist ein relativ neuer Trend in der Organisation der sozialen Bindungen in der Gesellschaft. Welche Größenordnung ihm zukommt, ob es sich um vorübergehende Phasen in den individuellen Biographien oder um dauerhafte, neue Formen des Zusammenlebens handelt, ist offen.

Der zu verzeichnende Zuwachs bei den Urlaubsreisen ist zum großen Teil auf Zweit- und Drittreisen zurückzuführen (Schmied et al. 2002). Der Trend zu häufigeren, dafür aber kürzeren Urlaubsreisen hält nach wie vor an. Die Zahl der Urlaubsreisenden wird dagegen nicht mehr so stark zunehmen (ebenda). Schließlich sind auch die in den letzten Jahren immer billiger gewordenen Pauschalfernreisen eine wichtiger Grund für immer mehr Fernreisen. Gegen die „Schnäppchen“ der sogenannten Last-Minute-Reisen, die sich längst im Standard-Angebot der Pauschalreiseanbieter etabliert haben, können die Angebote im Inland kaum noch konkurrieren. Waren früher Fernreisen eine kostspielige Angelegenheit, die sich viele Menschen nicht leisten konnten, bieten die zahlreichen Urlaubsanbieter nahezu für jeden Geldbeutel günstige Fernreisen an (ebenda).

#### **4.4. Förderung einer nachhaltigen Freizeit- und Urlaubsmobilität**

##### **Nutzungsmischung**

Für einen Freizeitverkehr der kurzen Wege ist die Nahversorgung wichtig. Eine gute Nutzungsmischung, mit vielfältigen Angeboten aus Gastronomie, Kultur, Sport und Naherholungsmöglichkeiten, hilft, den hohen Anteil der nicht-motorisierten Verkehrsmittel im Freizeitverkehr zu erhalten und auszubauen. Des weiteren lädt eine Stadt, die schön anzusehen ist, eher zum Bleiben ein

(Reutter et al. 2003). Die Erschließung nahe liegender Ausflugsangebote trägt dazu bei, das Entfernungswachstum zu begrenzen. Der Cospudener See zum Beispiel – nur eine halbe Fahrradstunde von der Leipziger Innenstadt entfernt – war bei den Leipzigern schon als Baustelle mit steigendem Wasserspiegel „Kult“ (ebenda, Thiemann-Linden und Kaufmann 2000). Für große Bevölkerungsgruppen, gerade auch für die Bewohner von Geschosswohnungsbauten, können Kleingärten ein attraktives Naherholungsziel darstellen. Die Kleingartenaktivitäten absorbieren einen großen Teil der gesamten außerhäusigen Freizeitgestaltung und ersetzen entfernungsintensive Tagesausflüge (ebenda).

### **Bessere Angebote der Bahn und des ÖPNV**

Die Angebote des ÖPNV sind vielerorts am Berufs- und Ausbildungsverkehr ausgerichtet. Sie so zu ergänzen, dass sie den Freizeitbedürfnissen stärker entsprechen, könnte im Freizeitverkehr zu nennenswerten Verlagerungen führen. Götz et al. (2003) schätzen, dass mit zielgruppenspezifischen ÖPNV-Angeboten der Anteil des Auto- und Motorradverkehrs am Verkehrsaufwand des Freizeitverkehrs um mehr als zehn Prozentpunkte sinken könnte.

Die Bahn könnte bei Reisen in Deutschland und ins benachbarte Ausland eine gleichwertige oder sogar die bessere Alternative sein. Voraussetzung dafür wäre – neben einem attraktiven Angebot der Bahn selbst (günstige Tarife insbesondere für Familien und Gruppen, bequemes Reisen, günstige Verbindungen, bequeme Fahrradmitnahmemöglichkeiten, komfortabler und günstiger Gepäckversand) – der Erhalt der Mobilität am Urlaubsort (gutes öffentliches Verkehrsangebot, Mietwagenservice, Fahrradverleih) (OECD 2005). In der österreichischen Alpengemeinde Werfenweng zum Beispiel stieg der Anteil der Urlauber, die mit der Bahn unterwegs waren, von 9 auf 25 %, nachdem die Gemeinde als Modellgemeinde des EU-Projekts „Sanfte Mobilität“ ihr ÖPNV-Angebot verbessert und für das Modell offensiv geworben hatte<sup>17</sup>. Seit Dezember 2002 hat die DB AG die Tarife für Familien mit Kindern deutlich verringert und damit eine wichtige Voraussetzung für die verstärkte Nutzung im Freizeit- und Urlaubsverkehr geschaffen.

Die DB AG und mehrere Umweltverbände bieten mit dem Projekt „Fahrtziel Natur“ ein spezielles Angebot für Urlauber und Erholungssuchende. Erklärtes Ziel dieser Kooperation ist es, mehr Freizeitverkehr auf die Schiene zu bringen sowie die Akzeptanz gegenüber den großen Schutzgebieten zu fördern. "Fahrtziel Natur" bringt inzwischen eine Vielzahl von Regionen mit ausgewiesenen Schutzgebieten (Nationalparke, Biosphärenreservate und Naturparke) im Wortsinn und im übertragenen Sinn "näher".<sup>18</sup>

Die Bahn müsste deutlich mehr solcher zielgruppenspezifischer Angebote entwickeln und vermarkten, um Urlauber in größerer Zahl wiederzugewinnen. Nicht nur Bahn-Pauschalreisen (alles inklusive) sondern auch Angebote, die die Anreise mit der Bahn und ein flexibles Mobilitätsange-

<sup>17</sup> s. die Darstellung von Robert Thaler beim UBA/OECD Workshop „Leisure Travel, Tourism Travel, and the Environment“ am 4. und 5. November in Berlin. Die Präsentation ist auf der Homepage der OECD verfügbar: <http://www.oecd.org/dataoecd/38/17/34027558.pdf>, s. a. <http://www.igmobil.at/skipindex.htm>

<sup>18</sup> <http://www.fahrtziel-natur.de/>

bot vor Ort kombinieren (Fahrrad, Mietwagen, ÖPNV-Ticket), dürften erfolgversprechend sein. Unverständlich ist, warum die DB AG nicht offensiver versucht, vom wachsenden Markt des Fahrradtourismus zu profitieren. Stattdessen experimentiert sie mit wechselnden Angeboten und versichert damit die Kunden. Die Verbindungen für Reisen mit Fahrrad sind auf vielen Relationen unattraktiv, da die schnellen ICE für sie nicht nutzbar sind.

### **Attraktive Urlaubsangebote in Deutschland und Europa**

Gegenüber den Möglichkeiten der Verkehrsverlagerung erscheint die Beeinflussung der Zielwahl bei Urlaubsreisen erheblich schwieriger. Es gibt jedoch vielversprechende Ansatzpunkte. So suchen laut SPIEGEL ONLINE vom 30.7.03 vor allem jüngere Urlauber neuerdings zunehmend die Exotik im eigenen Land: „Die Generation Golf kennt Gomera längst besser als den Spreewald – und entdeckt gerade deshalb das Erholungsziel um die Ecke.“ Schlecht kalkulierbare Risiken, Überfüllung und stressige Anreisen schrecken die Urlauber ab. Dazu kommt: „Die Reiseindustrie hat die meisten Ziele so glatt geschliffen, dass sie kaum noch voneinander zu unterscheiden sind. Flugzeug, Shuttle-Service, Hotel und Strand – alles gleich, am Ende weiß der Urlauber kaum noch, ob er in Antalya, Djerba oder Palma war.“ Mit einer Verbesserung des Komforts in den deutschen Urlaubsgebieten ließen sich – laut SPIEGEL ONLINE – noch viel mehr Urlauber in Deutschland gewinnen.

In dem vom BMBF geförderten Verbundvorhaben „Innovative Vermarktungskonzepte nachhaltiger Tourismusangebote (INVENT)“ soll u.a. die Möglichkeit der Substitution von Fernreisen durch Reisen in Europa untersucht werden. Gemeinsam mit den Praxispartnern AMEROPA-Reisen GmbH und der DB Reise und Touristik AG sowie in Kooperation mit dem Deutschen Reisebüro und dem Reiseveranstalterverband (DRV) will das Projekt ausgesuchte Beispiele zielgruppenspezifischer Tourismusangebote für den Pauschal- und Massenmarkt entwickeln, vermarkten und evaluieren.<sup>19</sup>

### **Bessere Vermarktung umweltfreundlicher Angebote**

Zur Stärkung des umweltfreundlichen Tourismus in Deutschland initiierten Umweltbundesamt und Bundesumweltministerium (BMU) die Umweltdachmarke "Viabono – Reisen natürlich genießen". Die Umweltdachmarke wurde gemeinsam mit Tourismus-, Umwelt-, Verbraucher- und Kommunalverbänden entwickelt und soll umweltfreundlichen Tourismus vermarkten. Viabono will Beherbergungsunternehmen, Kommunen und Naturparks, die sich durch ihr Engagement für Umwelt- und Verbraucherschutz auszeichnen, Wettbewerbsvorteile verschaffen. Ihr Ziel ist die Erhöhung einschlägiger Angebote. Die Marke soll den Reisenden die Suche nach umweltfreundlichen Angeboten in allen touristischen Segmenten erleichtern.<sup>20</sup>

Das ebenfalls vom BMU und UBA geförderte Vorhaben des Verkehrsclubs Deutschland (VCD) mit dem Titel „Reiselust – neue Wege in den Urlaub“ setzt ganz auf nachhaltige Mobilität. Die an

<sup>19</sup> Weitere Projektinformationen sind unter [www.invent-tourismus.de](http://www.invent-tourismus.de) zu finden.

<sup>20</sup> siehe auch [www.viabono.de](http://www.viabono.de)

dem Vorhaben beteiligten Tourismusregionen haben sich gemeinsam mit dem VCD das Ziel gesetzt, attraktive Angebote in Deutschland für Urlauber ohne Auto zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit Hoteliers, Verkehrsunternehmen, Tourismusverbänden und Reiseveranstaltern sollen diese Angebote vermarktet werden. Auf der Internationalen Tourismusbörse (ITB) in Berlin im März 2004 haben sich die Tourismusregionen mit der Unterzeichnung von Kooperationsvereinbarungen mit dem VCD dazu bereit erklärt, ihre Mobilitätsangebote für Reisende ohne Auto deutlich auszubauen und zu verbessern.<sup>21</sup>

#### **4.5. Fazit und Handlungsbedarf**

Der Freizeitverkehr ist wegen seines Umfangs ein umweltpolitisch bedeutsames Segment. Für einen Freizeitverkehr der kurzen Wege ist die Nahversorgung wichtig. Eine gute Mischung zwischen Wohnungen und Freizeitangeboten hilft, den hohen Anteil der nicht-motorisierten Verkehrsmittel im Freizeitverkehr zu erhalten und auszubauen. Die Erschließung nahe liegender Ausflugsangebote trägt dazu bei, das Entfernungswachstum zu begrenzen. Darüber hinaus liefern die vorliegenden Arbeiten wenig konkrete Ansatzpunkte für die Verkehrsverminderung im Freizeitverkehr.

Sehr viel deutlicher sind die Einflussmöglichkeiten beim Modal Split. Die gezielte Ergänzung der Angebote des ÖPNV zur Deckung der Freizeitbedürfnisse dürfte zu deutlichen Verlagerungen zugunsten des ÖPNV führen. Mit der Rahmensetzung zur Finanzierung des ÖPNV hat die Bundesregierung die Möglichkeit, auf die Angebotsqualität des ÖPNV einzuwirken. Bezüglich der konkreten Ausgestaltung der Angebote sind die Handlungsmöglichkeiten auf Bundesebene jedoch beschränkt. Für die Förderung des Tourismus und der Freizeitangebote in der Region in Verbindung mit der Verbesserung der öffentlichen Verkehrsmittel und der Vermarktung dieser Angebote sind Modellvorhaben ein geeignetes Instrument. Mit Modellvorhaben lassen sich – lokal begrenzt – Beispiele realisieren, die – dank intensiver Kommunikation der Ergebnisse – in gewissem Umfang auch Schule machen. Die in Götz et al. (2003) entwickelten zielgruppenspezifischen Maßnahmen bieten sich für einen Praxistest an.

Die Zeiträume, um beispielhafte Konzepte in größerem Umfang umzusetzen, sind sehr lang. Eine flächendeckende Verbreitung ist bisher nur in Ausnahmefällen gelungen. Die stärkere Nutzung der Ergebnisse der Politikwissenschaften könnte eine schnellere Verbreitung solcher Innovationen unterstützen. Auch ließen sich Verbesserungsmaßnahmen effizienter realisieren und der Umsetzungsprozess erleichtern, wenn das Potenzial einzelner Maßnahmen im Voraus besser geschätzt werden könnte. Hierzu ist eine konsequente Evaluierung bisheriger und laufender Aktivitäten notwendig.

Der Urlaubsverkehr ist für den Umweltschutz vor allem wegen der großen Bedeutung des Flugzeugs und der Zunahme der Fernreisen relevant. Maßnahmen zur Verminderung der Umweltbe-

---

<sup>21</sup> Weitere Projektinformationen sind unter [www.reiselust-deutschland.de](http://www.reiselust-deutschland.de) zu finden.

eintrüchtigungen durch den Urlaubsverkehr, insbesondere des Klimas, können an der Zielwahl, der Urlaubshäufigkeit und der Verkehrsmittelwahl anknüpfen. Da der Urlaub als wichtiges Element der Lebensqualität angesehen wird, sollten als Einschränkung empfundene Maßnahmen vermieden werden. Statt dessen müssen Angebote entwickelt werden, die den Bedürfnissen der Menschen und der Umwelt gleichermaßen entsprechen. Als Voraussetzung hierfür ist noch erhebliche Forschungsarbeit vonnöten, um die Motive des Reisens besser kennenzulernen.

Zur Zeit wird der Flugverkehr durch Billigflüge regelrecht angeheizt. Diese Angebote – zusammen mit den damit verbundenen massiven Werbekampagnen – erzeugen nicht nur mehr Flugverkehr, sondern machen das Flugzeug auch für ganz neue gesellschaftliche Schichten interessant. Um Gegenstrategien zu entwickeln und überzeugende Argumente zu finden, die den Umweltschutzaspekt unterstützen, müssen die Motive, Erwartungen und Erfahrungen der Billigflieger zunächst untersucht werden. Für die Vermarktung Deutschlands oder Europas als Urlaubsziel sind differenzierte Konzepte gefragt. Zielgruppen sollten vor allem diejenigen sein, die besonders zu Fernreisen neigen. Um dem Trend zu immer häufigeren Reisen etwas entgegenzusetzen, sollten Angebote für lange Reisen konzipiert werden, die verschiedene Urlaubsmotive – wie Erholung und Bildung – bündeln (Buchert et al. 2001).

Modellprojekte zur umweltfreundlichen Verkehrsgestaltung am Urlaubsort können dazu beitragen, den Anteil der Bahn im Urlaubsverkehr zu erhöhen.

Weitergehende Strategien zur Beeinflussung der Reiseziele und der damit verbundenen Umweltauswirkungen ließen sich auf der Basis einer systematischen Analyse der Möglichkeiten auf EU-, Bundes- und Landesebene (z.B. Veränderung von Gesetzen und Förderrichtlinien, zielgruppenspezifische Kampagnen, Kennzeichnungspflicht der mit einem Urlaubsangebot verbundenen Klimaauswirkungen usw.) entwickeln.

Eines aber dürfte heute schon klar sein: Solange die Preise die falschen Signale setzen, werden alle Anstrengungen, den Urlaubsverkehr zu beeinflussen, nur sehr begrenzte Wirkung zeigen. Es ist daher wichtig, den grenzüberschreitenden Flugverkehr wie andere Verkehre auch mit der Umsatzsteuer zu belegen und die Ausnahme des Kerosins bei der Mineralölsteuer aufzuheben. Des Weiteren sollte entweder der Flugverkehr in den Emissionshandel einbezogen oder eine streckenbezogene Emissionsabgabe erhoben werden, um den Urlaubsverkehr umweltverträglicher zu gestalten.

## 5. Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsentstehung

„Wer Straßen säht, wird Verkehr ernten“ war lange nur eine prägnante Formel, mit der Verkehrsbürgerinitiativen auf die verkehrserzeugende Wirkung des Infrastrukturausbaus aufmerksam machten. Von der „seriösen“ Verkehrswissenschaft und -politik wurden solche Effekte lange Zeit bestritten. Inzwischen haben etliche Untersuchungen den Zusammenhang eindeutig belegt, und „induzierter Verkehr“ wurde als Kriterium in das Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan 2003 aufgenommen. Eine leistungsfähige Infrastruktur ist als Voraussetzung für das Funktionieren der modernen Gesellschaft anzusehen. Vieles deutet jedoch darauf hin, dass in hochentwickelten, bereits gut mit Verkehrswegen ausgestatteten Gesellschaften der weitere Ausbau der Infrastruktur gar keine oder nur noch geringe und teilweise sogar negative Auswirkungen auf die ökonomische Entwicklung einer Region hat.

### 5.1. Induzierter Verkehr

#### Was ist induzierter Verkehr ?

Das Phänomen „induzierter Verkehr“ lässt sich sowohl aus der ökonomischen Markttheorie als auch aus der Verkehrsplanungstheorie ableiten und begründen. Nach der ökonomischen Theorie steigt die Nachfrage nach einem Gut mit sinkendem Preis. Ist diese Aussage richtig, so steigt die Verkehrsnachfrage mit sinkenden Preisen, wobei zu den für die Verkehrsleistung zu zahlenden Preisen auch die aufzuwendende Zeit zu rechnen ist, um die Nutzerkosten der Verkehrsnachfrage zu erfassen. Die Verkehrsplanungstheorie konstatiert in ihrem Verkehrsverteilungsmodul einen engen Zusammenhang zwischen der Zielwahl und dem sogenannten Raumwiderstand, wobei letzterer die Erreichbarkeit eines räumlichen Ziels von einem bestimmten Ausgangspunkt aus bezeichnet. D. h. bei der Berechnung der Verkehrsströme zieht eine regionale Einheit (Verkehrszelle) umso mehr Verkehr und Verkehr von umso weiter entfernten Zellen an, je geringer der Raumwiderstand zwischen diesen Zellen ist. Beide Theorien sagen damit eindeutig aus, dass eine Verbesserung der Infrastruktur zusätzlichen Verkehr zur Folge hat, soweit damit eine Verbesserung der Erreichbarkeit (Senkung der Reisezeiten und damit der Transportkosten) einhergeht.

Von induziertem Verkehr ist dann zu sprechen, wenn durch den Bau oder Ausbau von Infrastruktur ein Verkehrszuwachs stattfindet, der ohne diese Maßnahme nicht stattgefunden hätte. Hier geht es um

- zusätzliche Fahrten zu neuen Zielen,
- häufigere Fahrten zu vorher schon angesteuerten Zielen,
- Veränderung der Zielwahl und



- Veränderung der Standortwahl.

Im Kapitel 3.2 wurde bereits beschrieben, über welche Mechanismen sinkende Transportkosten den Güterverkehr beeinflussen, z. B. durch die Ausweitung der Absatzmärkte oder die Senkung der Fertigungstiefe bei gleichzeitiger Zunahme des Transports von Teilprodukten. Insoweit sich die Transportkostensenkung auf den Ausbau der Infrastruktur zurückführen lässt, sind diese Entwicklungen auch dem induzierten Verkehr zuzurechnen.

Auch im Personenverkehr werden durch den Bau und Ausbau von Verkehrswegen die Reisezeiten auf gegebenen Quelle-Ziel-Relationen kürzer, und offensichtlich wird die gesparte Zeit für weiteren Verkehr verwendet: Die im Verkehr verbrachte Zeit hat sich seit Jahren kaum verändert (es wird daher auch vom konstanten Reisezeitbudget gesprochen), sie hat eher etwas zu- als abgenommen. Mit der Verbesserung der Erreichbarkeit rücken auch weiter entfernt liegende Ziele in erreichbare Nähe, die zurückgelegten Distanzen wachsen (s. Kapitel 1 und Abb. 2.2).

Umstritten ist, ob neue Verkehrswege nur längere oder auch zusätzliche Fahrten und Wege induzieren. Für den Personenverkehr zeigt die Statistik, dass die Anzahl der Wege pro Person und Tag seit 1976 weitgehend konstant ist. Dies deutet darauf hin, dass keine zusätzlichen Wege induziert werden. Die Fachliteratur rechnet aber zum Teil die zuvor mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegten und zum Auto oder zu öffentlichen Verkehrsmitteln verlagerten Wege auch zum induzierten Verkehr (z. B. Heimerl et al. 1993).

### **Primär und sekundär induzierter Verkehr**

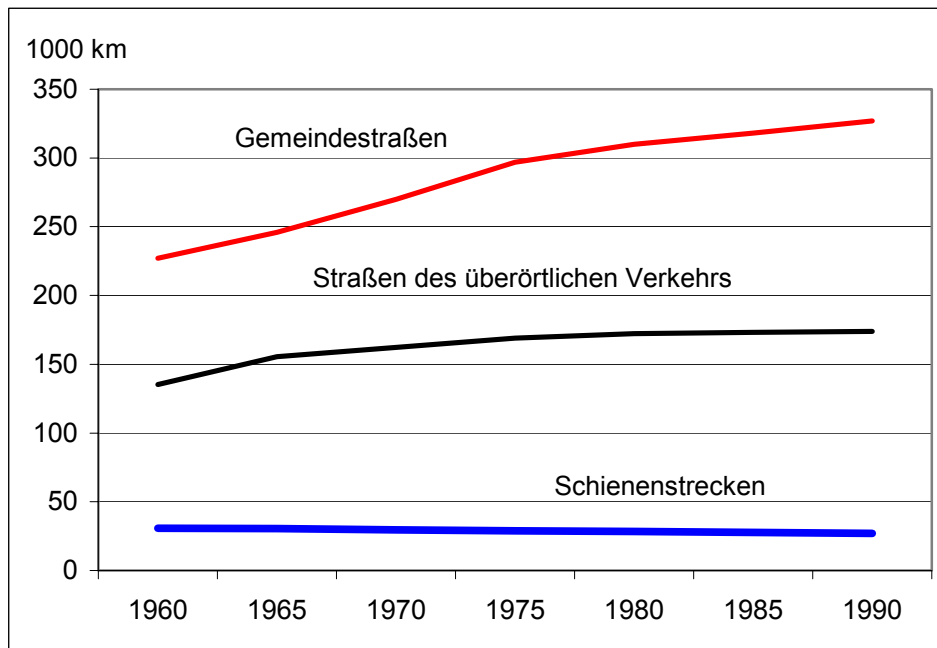
Von sekundär induziertem Verkehr wird gesprochen, wenn die Verbesserung der Erschließung die Wohnortwahl oder die Standortwahl von Unternehmen beeinflusst, also zu Neuansiedlungen führt. Primär induzierter Verkehr hingegen ist Neuverkehr bei unveränderter Siedlungsstruktur. Der Personenverkehr, der durch das Auseinanderdriften von Wohn- und Arbeitsort oder durch die Konzentration des Einzelhandels „auf der grünen Wiese“ entsteht, ist zumindest teilweise der Verbesserung der Infrastruktur zuzurechnen. Ebenso Güterverkehr, der durch die Neuansiedlung von Unternehmen in besser erschlossenen Regionen entsteht. Handelt es sich bei der Ansiedlung eines Unternehmens um eine Betriebsverlagerung, ist nur von induziertem Verkehr zu sprechen, wenn – großräumig betrachtet – tatsächlich zusätzlicher Verkehr entsteht, z. B. weil die Wege länger geworden sind. Betriebsverlagerungen beeinflussen zwar in jedem Fall das regionale Verkehrsaufkommen, sie müssen aber nicht unbedingt Auswirkungen auf den Gesamtverkehrsaufwand haben, soweit dafür an anderer Stelle Verkehr entfällt.

### **Induzierter oder verlagertes Verkehr**

Der Ausbau der Infrastruktur führt nicht nur zu neuem Verkehr, sondern auch zu Verlagerungen zwischen den Verkehrsträgern. Diese sind im Falle der Verlagerung zu öffentlichen Verkehrsmitteln durchaus erwünscht. Sie kommen aber auch in der Gegenrichtung vor. So ist ein beträchtlicher Teil der Verlagerung zum motorisierten Straßenverkehr auf den stetigen Ausbau der Stra-

ßen zurückzuführen. Zwischen 1960 und 1990 hat in der Bundesrepublik allein die Länge der überörtlichen Straßen um fast 30 Prozent zugenommen, während sich im selben Zeitraum die Länge des Schienennetzes um 12 % verringerte. Nochmals 12 % des Schienennetzes gingen nach 1990 verloren, während das überörtliche Straßennetz weiter wächst.

**Abb. 5.1 Entwicklung des Straßen- und Schienennetzes in der Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1990**



Wie eine Modellrechnung des Büros Kessel + Partner zeigt, werden allein als Folge des Baus der Hamburger Hafenuerspanne A 252, welche die beiden Nord-Süd-Autobahnen A 7 und A 1 verbinden soll, täglich 100.000 Personenkilometer von öffentlichen Verkehrsmitteln zum Auto verlagert (Kessel + Partner 1997). Werden alle geplanten Straßenbaumaßnahmen des Bundesverkehrswegeplans 2003 realisiert, gehen der Bahn 5 Mio. Personenfahrten pro Jahr verloren, das sind 1,5 % des Personenverkehrsaufkommens der Bahn (Lohrberg 2003). Beim Güterverkehr beträgt der zu erwartende Verlust 1,9 Mio. Tonnen (ca. 0,5 %). Auch der ÖPNV wird durch den Straßenausbau Kunden verlieren. Die Verluste können auf einzelnen Strecken 5 bis 8 % betragen (ebenda).

Verlagerungen gibt es auch zwischen einzelnen Routen. Um den induzierten Verkehr zu bestimmen, muss der Verkehr, der auf einer Neu- oder Ausbaustrecke fließt, mit dem Verkehrsrückgang auf alternativen Strecken bilanziert werden. Der Verkehrsaufwand kann durch die Routenverlagerungen steigen, falls Umwege in Kauf genommen werden, um die schnellere Strecke zu erreichen. Dieser zusätzliche Verkehrsaufwand ist dem induzierten Verkehr zuzurechnen. In der zitierten Untersuchung zur A 252 kommen allein durch Routenverlagerungen täglich zusätzliche 450.000 Personenkilometer zustande (Kessel + Partner 1997). Diese Routenverlagerungen machen im untersuchten Fall den Großteil des gesamten zusätzlichen Verkehrsaufwands aus.

### Größenordnung des induzierten Verkehrs

Die Aussagen über die Größenordnung des induzierten Verkehrs gehen weit auseinander – je nachdem, welche Infrastrukturmaßnahmen betrachtet wurden. Nach dem autobahnähnlichen Ausbau der Rheinbrücke wurde in Karlsruhe ein um 2 % erhöhter Verkehrsaufwand beobachtet (Uricher 1990). Großräumige Verbesserungen im Straßennetz der Schweiz führten zu 20 % mehr Verkehr (Meier 1990). Kessel + Partner fassen ihre – im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) erstellten – Arbeiten so zusammen: Bezogen auf die jeweils zugrundeliegende räumliche Basis – bei städtischen Maßnahmen der Verkehr in der gesamten Stadt oder bei einer neuen Fernverkehrsverbindung der Fernverkehr des betroffenen Bundeslandes – liegt der Anteil des induzierten Neuverkehrs am Verkehrsaufwand bei 5 bis 8 % (Kessel + Partner 1997, S. 13).

Die OECD hat Untersuchungen zum induzierten Verkehr aus verschiedenen Ländern zusammengetragen. Ihr Bericht zitiert eine Studie aus Frankreich, der zu Folge ein Straßenbauprojekt kurzfristig 20 % zusätzlichen Verkehr erzeugte, der nach zehn Jahren sogar auf 40 % gestiegen war. Die Einrichtung einer Straßenverbindung von Kristiansund (Norwegen) zum Festland hatte ebenfalls 20 % Mehrverkehr zur Folge, der zum größten Teil durch Pendler zustandekam (OECD 2001).

Die oben genannten Ergebnisse sind insofern unbefriedigend, als sie die Quantität des induzierten Verkehrs nicht direkt in Beziehung zu einer quantitativen Komponente auf Seiten der Maßnahme setzen. Neuere Studien stellen einen direkten Bezug zwischen der nach einer Baumaßnahme erzielten Reisezeiteinsparung und dem zusätzlichen Verkehr her. Eine viel zitierte Studie des britischen Komitees für die Bewertung von Fernverkehrsstraßen (SACTRA) rechnet pro 10 % Zeiteinsparung mit 5 bis 10 % induziertem Verkehr. Dies entspricht einem Elastizitätskoeffizienten von -0,5 bis -1 (SACTRA 1994). Ähnliche Ergebnisse mit Elastizitätskoeffizienten zwischen -0,3 und -1,1 werden von Noland und Lem (2002) aus den USA berichtet. Etwa die Hälfte des Effekts kann auf Veränderungen der Siedlungsstruktur zurückgeführt werden, ist also sekundär induzierter Verkehr. Haag et al. (2000) berichten in ihrer Studie für das Bundesverkehrsministerium ebenfalls von einer hohen Korrelation zwischen Reisezeit und induziertem Verkehrsaufwand. Eine Reisezeiteinsparung im Personenverkehr von 1 Mio. Personenstunden pro Jahr führt danach zu einer Zunahme der Verkehrsleistung um durchschnittlich 18 Mio. Fahrzeugkilometer (Haag et al. 2000, S. 53). Die Zunahme fällt in hochverdichteten Räumen deutlich geringer aus als in ländlichen Räumen (ebenda).

Nicht nur der Straßenbau führt zu mehr Verkehr, sondern auch der Ausbau der Schienenwege. Zum Beispiel hatten die an die Münchner S-Bahn angeschlossenen Umlandgemeinden nach der Fertigstellung der Bahn einen deutlichen Absatzrückgang im Einzelhandel zu verzeichnen, weil die Bewohner zum Einkaufen häufiger in die Münchner Innenstadt fuhren. Für Hamburg wird der durch die Verlängerung der U3 entstandene zusätzliche Verkehr auf 4 % des Gesamtverkehrs im Einzugsbereich geschätzt, wobei der überwiegende Teil des Neuverkehrs hier jedoch Fußwege und Fahrradfahrten substituiert (Kessel + Partner 1997).

In Vorbereitung auf den Bundesverkehrswegeplan 1992 untersuchten Intraplan Consult (ITP) und das Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung (IVT) im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums die Auswirkungen der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit auf den Personenverkehr (Mann et al. 1991). Die Zielwahl- und die Modal-Split- Berechnung der Personenverkehrsprognose für das Jahr 2010 wurden mit und ohne die Verkehrsprojekte Deutsche Einheit erstellt, so dass sich die Unterschiede direkt diesem Infrastrukturprogramm zurechnen lassen. Das Programm sieht Neu- und Ausbaumaßnahmen von etwa 1.930 km bei der Straße und 2.130 km bei den Schienenwegen vor. Als Folge wird ein um 13 Mio. Fahrten erhöhtes Aufkommen im motorisierten Individualverkehr (MIV) und ein um 2,4 Mrd. Personenkilometer größerer Verkehrsaufwand im MIV festgestellt. In Prozentwerten ausgedrückt bedeutet dies für den MIV einen Aufkommenszuwachs um 0,4 % und einen Zuwachs des Verkehrsaufwands um 0,7 % bezogen auf das gesamte deutsche Verkehrsnetz. Ein Teil dieses Zuwachses ist verlagerter Verkehr von der Bahn, die in Ostdeutschland durch das Programm Verkehrsprojekte Deutsche Einheit 2,8 Mio. Fahrgäste gegenüber dem Ohne-Fall verliert, obwohl auch Bahnverbindungen zum Programm gehören. Die neuen Bahnverbindungen können die durch die neuen Straßenverbindungen induzierten Verlagerungseffekte nicht kompensieren.

Im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums bestimmten Wagner et al. (1996), die Größenordnung des sekundär induzierten Verkehrs am Beispiel der A 81 im Raum Stuttgart. Insgesamt steigt durch die A 81 das Fahrtenaufkommen im Untersuchungsraum um 22 % und die mittlere Reiseweite um 12 %. Die Effekte sind zum größten Teil primär induzierter Verkehr. Es können jedoch auch deutliche Veränderungen der Einwohnerzahlen und der Ansiedlung von Unternehmen auf die A 81 zurückgeführt werden. Auch diese siedlungsstrukturellen Veränderungen führen in der Summe zu Mehrverkehr. Allerdings sind die Effekte regional unterschiedlich, so dass sowohl Verkehrszunahmen als auch –abnahmen zu verzeichnen sind.

### **Der induzierte Verkehr im Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan 2003**

Frühere Planungen – so auch noch der Bundesverkehrswegeplan 1992 – unterstellten für den Mit- und Ohne-Fall konstante Verkehrsmengen, d.h. man ging davon aus, dass die zu erstellende Infrastruktur keine verkehrserzeugende Wirkung habe. Die Problematik des induzierten Verkehrs wird nun im Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2003 berücksichtigt. Das Bundesverkehrsministerium beauftragte ein Konsortium unter Leitung des Steinbeis-Transferzentrums (STASA) mit der Entwicklung eines Bewertungsbausteins für den induzierten Verkehr. Die hierzu durchgeführte Studie stellt einen engen Zusammenhang zwischen den mit den Infrastrukturmaßnahmen zu erzielenden Reisezeitminderungen im Pkw-Verkehr und dem Verkehrsaufwand im Untersuchungsraum fest (Haag et al. 2000). Der Bewertungsbaustein für das BVWP-Verfahren baut jedoch nicht auf diesen empirischen Ergebnissen auf. Für die Ermittlung eines Zuschlagfaktors, der die Verkehrsinduzierung im Bewertungsverfahren abbilden soll, werden nur 7,7 % des gesamten Pkw-Verkehrs herangezogen. Dies wird damit begründet, dass nur ein Teil der dem Personenverkehr zugrundeliegenden Aktivitäten frei in der Zielwahl sei – im

Berufs- und Ausbildungsverkehr z.B. seien die Ziele aus einer kurz- bis mittelfristigen Perspektive festgelegt. Induzierter Verkehr wird daher nur für Freizeit- und Einkaufswege berechnet. Diese machen zwar fast 60 % aller Wege aus, mit dem Rückgriff auf „Erfahrungswerte“ werden aber nur 5,6 % des Freizeit- und 10 % des Einkaufsverkehrs als frei in der Zielwahl qualifiziert. Die genannten Erfahrungswerte werden durch keinerlei Quellen belegt und setzen sich außerdem über wissenschaftliche Ergebnisse aus dem Ausland hinweg, die zeigen, dass vor allem der Verkehrsaufwand im Berufsverkehr durch Straßenbauprojekte gefördert wird (OECD 2001, op. cit.). Auch Plausibilitätsüberlegungen würden eher die Annahme stützen, dass Erwerbstätige, Schüler und Auszubildende bei besserer Erreichbarkeit auch weiter entfernte Arbeitsplätze und Ausbildungsorte in Betracht ziehen.

Induzierter Güterverkehr wird im Bewertungsverfahren gar nicht berücksichtigt. Zwar ist der Zusammenhang zwischen den durch Straßenbaumaßnahmen erzielten Reisezeitminderungen und dem Verkehrsaufwand in der Untersuchung von Haag et al. (2000) beim Güterverkehr nicht sehr ausgeprägt. Vor dem Hintergrund der Bedeutung der Transportkosten für die Entwicklung des Güterverkehrs wäre es jedoch plausibler, von induziertem Güterverkehr auszugehen. Auch zeigt die Literatur, dass induzierter Güterverkehr von Bedeutung ist. So gehen z. B. fast 30 % des durch die bereits erwähnte Straßenverbindung von Kristiansund zum Festland induzierten Verkehrs auf Lkw zurück (OECD 2001).

Sekundär induzierter Verkehr wird im Bewertungsverfahren ebenfalls nicht berücksichtigt. Begründet wird dies mit der Untersuchung von Wagner et al. (1996), der zufolge der sekundär induzierte Verkehr im Raum Stuttgart im Durchschnitt nur von geringen Bedeutung ist. Andere Studien kommen – wie bereits dargelegt – zu ganz anderen Ergebnissen, so z. B. Rodier et al. (2001), denen zufolge der sekundär induzierte Verkehr etwa die Hälfte des induzierten Verkehrs ausmacht.<sup>22</sup> Auch die Untersuchung von Wagner et al. (1996) zeigt regional sehr unterschiedliche Effekte, so dass auf dieser Grundlage keine allgemeingültige Aussage über die Größenordnung des sekundär induzierten Verkehrs getroffen werden dürfte. Es ist daher nicht gerechtfertigt, den sekundär induzierten Verkehr im BVWP-Verfahren zu vernachlässigen.

Da der primär induzierte Pkw-Verkehr nur zu einem Bruchteil, der primär induzierte Güterverkehr und der sekundär induzierte Personen- und Güterverkehr gar nicht berücksichtigt werden, ist anzunehmen, dass das Bewertungsverfahren für den BVWP den induzierten Verkehr bei weitem unterschätzt. Damit werden auch die durch die Projekte hervorgerufenen Umweltbelastungen zu gering bewertet.

---

<sup>22</sup> zitiert nach Noland und Lem (2002)

## 5.2. Wirtschaftsförderung durch Infrastrukturausbau

### Verkehrerschließung und Regionalentwicklung

Eine leistungsfähige Infrastruktur ist die Voraussetzung für das Funktionieren einer modernen Gesellschaft. Ein wesentlicher Zweck des Infrastrukturausbaus ist daher in der Regel auch die Verbesserung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit. Vor allem gilt der Infrastrukturausbau als Instrument der regionalen Entwicklung. Allerdings kamen bereits mit Beginn der 80er Jahre Zweifel auf, dass sich in wirtschaftlich weit entwickelten Ländern, die bereits über ein leistungsfähiges Infrastrukturnetz verfügen, noch nennenswerte regionale Entwicklungseffekte durch die Erweiterung der Infrastruktur erreichen lassen. So veröffentlichte die Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR) bereits 1980 eine Untersuchung zur Raumwirksamkeit von Fernstraßen, die sich der Frage widmete, inwieweit der Fernstraßenbau geeignet ist, Entwicklungskräfte in peripheren ländlichen Regionen zu mobilisieren (Lutter 1980). Der Studie zufolge verändert jede Änderung im Verkehrsnetz auch das regionale Standortgefüge der Wirtschaft. Dies kann sowohl Betriebsneuan siedlungen oder –erweiterungen, als auch Stilllegungen oder Abwanderungen zur Folge haben, wobei die Wirkrichtung grundsätzlich offen ist. Empirische Ergebnisse bestätigten diese Überlegungen (ebenda). Sofern in einzelnen Regionen überhaupt eine Wirkung zu verzeichnen war, ist deren Richtung nicht einheitlich. So sind in einigen Fällen Wachstumseffekte in Gang gesetzt, in anderen hingegen lediglich Abwanderungstendenzen verstärkt worden.

Auch andere Untersuchungen aus dieser Zeit fanden keine oder nur geringe und uneinheitliche Effekte des Fernstraßenbaus auf die regionale Entwicklung (vgl. Aberle et al. 1987, Baum et al. 1987). Eine Studie im Auftrag des Bundesverkehrsministerium stellte als Folge von Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur neben kleinräumigen Arbeitsplatzverlagerungen überregional sowohl positive als auch negative Beschäftigungseffekte fest, wobei die Realisierung der Potentiale von weiteren wichtigen Standortfaktoren – z.B. dem Industrialisierungsgrad – abhing (Zachcial et al 1990).

Ähnliche Erfahrungen wurden bei der Erschließung der neuen Bundesländer gemacht (Gather 2004, Schröder 2004). Eine Untersuchung aus Thüringen zeigt, dass zwar ein positiver Einfluss der Autobahnerschließung auf das BIP-Wachstum festgestellt werden kann, jedoch korrespondiert dies mit relativ hoher Arbeitslosigkeit und geringer Beschäftigungsentwicklung. Die Pendler-salden werden mit abnehmender Entfernung zur Autobahn immer negativer, d. h. die Autobahn sorgt nicht für die Ansiedlung neuer Arbeitsplätze, vielmehr nutzen die Erwerbstätigen die Verkehrsverbindung, um sich weiter entfernte Arbeitsplätze zu erschließen. Offensichtlich zwingt der höhere Innovations- und Konkurrenzdruck entlang der Autobahnen zu Rationalisierungsmaßnahmen, die einerseits die Produktivität und Konkurrenzfähigkeit der jeweiligen Unternehmen positiv beeinflussen, andererseits aber negative Wirkungen auf Arbeit und Beschäftigung mit sich bringen (Gather 2004). Der Ausbau der Straßen führt darüber hinaus dazu, dass die Orte mit zentralräumlicher Funktion zueinander verstärkt in Konkurrenz treten. So werden zum Beispiel

Nordhausen und Suhl, die im Landesentwicklungsprogramm des Landes Thüringen als Mittelzentren mit Teilfunktionen eines Oberzentrums ausgewiesen sind, durch den Bau der Autobahn BAB 38 und den Ausbau der B 87 relativ abgewertet, weil sich dann die Einzugsbereiche mit angrenzenden Mittel- und Oberzentren stärker überschneiden (ebenda). Eine differenzierte Analyse der in Thüringen erhobenen Daten zeigt, dass die Nähe zu Verdichtungsräumen für die wirtschaftliche Entwicklung wesentlich und wichtiger als die Autobahnerschließung ist. Wo diese Nähe nicht gegeben ist, kann auch die Autobahnerschließung keinen positiven Wirtschaftsimpuls setzen. Auch sind positive Wirtschaftsentwicklungen in autobahnfernen Gebieten zu erkennen, die räumlich näher an den Verdichtungsräumen liegen. Der Autor kommt daher zu dem Schluss, dass Autobahnen weder notwendig noch hinreichend für eine positive regionalwirtschaftliche Entwicklung sind (ebenda).

Die bereits zitierte Arbeitsgruppe der OECD, konstatiert nach der Auswertung von Ergebnissen aus mehreren Ländern, dass die Auswirkungen des Infrastrukturausbaus auf die regionale Entwicklung relativ selten ex post untersucht wurden, und es auch keine Untersuchungsstandards gibt. Auf der Grundlage der vorliegenden Daten stellt die Arbeitsgruppe jedoch ebenfalls fest, dass Infrastrukturausbau sowohl zur positiven regionalen Entwicklung als auch zur Entleerung von Regionen beitragen kann (OECD 2001). Eine Analyse des Zusammenhangs zwischen Erreichbarkeit und regionaler Wirtschaftskraft in Österreich zeigt, dass von der Verbesserung der Erreichbarkeit seit 1950 nicht die peripheren Regionen, sondern vor allem die Zentralräume profitierten (Rau et al. 2003). Und nicht zuletzt muss auch die EU-Kommission bei einer Bewertung mit Hilfe des Strukturfonds geförderter Infrastrukturprojekte feststellen, dass ein Zusammenhang zwischen der besseren Infrastrukturausstattung und einer stärkeren Wirtschaftskraft statistisch nicht nachzuweisen ist (EU-Kommission 2000, zitiert nach Ifo 2002, S. 109). Differenzierter ist das Ergebnis von Bröcker et al. (2003) bezüglich der Effekte der transeuropäischen Verkehrsinfrastrukturprojekte TEN und TINA. Während in den „alten“ EU Staaten kaum ein Effekt festzustellen ist, wirkt sich der Infrastrukturausbau in den Beitrittsländern eindeutig positiv aus. Grundsätzlich jedoch stehen riesigen Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur nur sehr geringe Zugewinne beim Bruttosozialprodukt gegenüber (ebenda).

### **Arbeitsplatzeffekte**

Infrastrukturausbau schafft Arbeitsplätze, zunächst in der Planungs- und Bauphase, dann für Unterhalt und Betrieb. Hierbei geht es sowohl um die für den Bau direkt benötigten Arbeitskräfte als auch um indirekte Beschäftigungswirkungen der erhöhten Nachfrage, die durch zusätzliche Löhne und Gehälter entsteht. Nicht der gesamte Arbeitsplatzeffekt kommt der Region zugute, zumal das Wettbewerbsrecht bei großen Investitionen EU-weite Ausschreibungen vorschreibt. Das Bewertungsverfahren für die Bundesverkehrswegeplanung 2003 geht davon aus, dass je 100 Mio. € Investitionen in den betroffenen Regionen 940 Arbeitsplätze geschaffen werden (Planco et al. 2004). Diese Arbeitsplätze verschwinden jedoch nach der Fertigstellung weitgehend wieder. Der Betrieb erfordert in der Regel sehr viel weniger Arbeitskräfte. Für Bundesauto-

bahnen geht man von 2 Arbeitsplätzen pro Kilometer aus (BMV 1993), auch bei den weitgehend automatisierten Schienenneubaustrecken ist der Arbeitskräftebedarf gering, während bei Flughäfen und Häfen ein weitaus größerer Bedarf besteht (vgl. Gather et al. 2003).

Eines der wichtigsten Argumente für den Bau und Ausbau insbesondere der Autobahnen sind die über den Bau und Betrieb hinausgehenden Beschäftigungswirkungen. Das Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 1992 ging davon aus, dass für jeden neu errichteten Kilometer Bundesautobahn acht, in den neuen Bundesländern sogar 24 Arbeitsplätze in der jeweiligen Region entstehen. Das überarbeitete Verfahren für den BVWP 2003 schätzt den Arbeitsplatzeffekt jetzt nicht mehr auf Basis der zusätzlichen Straßenlänge sondern auf Basis der verbesserten Erreichbarkeit, wobei zusätzliche regionale Standortfaktoren einfließen (BMVBW 2002a). Das in PLANCO (1999) beschriebene Verfahren lässt jedoch etliche Fragen offen. Vor allen Dingen werden bei der empirischen Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Anbindungsqualität und Arbeitslosigkeit die Ergebnisse der ostdeutschen Kreise ausgeklammert, weil hier die Arbeitslosenquote mit der Anbindungsqualität steigt und nicht wie erwartet fällt. Dieses Vorgehen wird damit begründet, dass sich hier systemwechselbedingte Anpassungsprobleme zeigten, die den wahren Zusammenhang überlagerten. Die oben beschriebenen Ergebnisse der internationalen Forschung, die zu einer wesentlich vorsichtigeren Bewertung Anlass geben würden, berücksichtigt PLANCO nicht. Daher stützt sich der Koeffizient für die Berechnung der Arbeitsplatzeffekte der Maßnahmen des BVWP ausschließlich auf die Erhebungen in den westdeutschen Kreisen. Aber auch dort ist der Regressionskoeffizient sehr gering und nur knapp statistisch gesichert. Es ist anzunehmen, dass sich hinter diesem relativ niedrigen Koeffizienten eine erhebliche Varianz verbirgt, die nicht nur negative, sondern auch positive Effekte enthält. Angesichts der oben referierten Arbeiten, die darauf hinweisen, dass der Infrastrukturausbau sowohl Arbeitsplätze schaffen, als auch zur Abwanderung der Arbeitskräfte beitragen kann, entspricht eine Mittelung über die Regression nicht wissenschaftlichen Maßstäben. Vielmehr sind die Daten nach den positiven oder negativen Reaktionen zu gruppieren. Die Fehleinschätzungen, die sich aus der Mittelung ergeben, verstärkt das BVWP-Bewertungsverfahren noch durch die Raumwirksamkeitsanalyse, indem die Nutzen der Verkehrswegeinvestitionen in strukturschwachen Regionen noch einmal mit einem Zuschlag versehen werden, obwohl die Auswertung der Literatur gerade dort eher negative Effekte erwarten ließe. Grundsätzlich bleibt noch anzumerken, dass das Regressionsverfahren als Querschnittsanalyse nichts darüber aussagt, inwieweit Arbeitsplätze neu geschaffen oder aus schlechter angebunden in besser angebundene Regionen verlagert wurden. Darüber hinaus können sinkende Arbeitslosenquoten, an denen hier der Erfolg gemessen wird, sowohl das Ergebnis eines verbesserten Arbeitsplatzangebots als auch verstärkten Auspendelns oder des Wegzugs der arbeitsfähigen Bevölkerung sein. Auch wird nicht untersucht, welche Arbeitsplatzeffekte durch einen anderen Gebrauch der für die Erweiterung der Infrastruktur ausgegebenen Gelder zu erzielen gewesen wäre (OECD 2001).

Das entwickelte Verfahren ist aus diesen Gründen nicht geeignet, die Auswirkungen der BVWP auf den regionalen Arbeitsmarkt zu bewerten.



### 5.3. Fazit und Handlungsbedarf

Vom Ausbau der Verkehrsinfrastruktur geht eine – bislang zu wenig beachtete – verkehrserzeugende Wirkung aus. Die Hoffnung, mit dem Ausbau der Infrastruktur Staus abbauen zu können, hat sich als unerfüllbar erwiesen. Nach Noland und Lem (2002) müssen 15 bis 20 % des Verkehrswachstums in den USA und Großbritannien dem induzierten Verkehr zugeschrieben werden. Es ist anzunehmen, dass der induzierte Verkehr in Deutschland eine ähnliche Größenordnung erreicht. Die Bundesverkehrswegeplanung hat den induzierten Verkehr lange ganz vernachlässigt und trägt ihm immer noch nicht ausreichend Rechnung.

Mit der Gestaltung der Infrastruktur steht auf Bundesebene ein machtvolles Instrument zur Beeinflussung des Verkehrswachstums zur Verfügung, das bisher zu wenig genutzt wird, um die Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung – Senkung der Transportintensität im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt, Verdopplung des Güterverkehrsaufkommens der Bahn und Steigerung des Binnenschiffsanteils um 40 % (Bundesregierung 2002, 2004) – zu erreichen.

Der Verkehrsprognose für den Bundesverkehrswegeplan 2003 liegt ein Infrastrukturnetz für das Basisszenario ohne Maßnahmen zugrunde, „das nach gegenwärtigem Wissensstand aufgrund festgelegter Maßnahmen und der Finanzausstattung bis 2015 realisiert ist“ (BMVBW 2002a, S. 58). Unter der Annahme, dass dies die laufenden und fest disponierten Vorhaben des vordringlichen Bedarfs im BVWP 2003 einschließt, sind noch zu tätige Investitionen in Höhe von 24,7 Mrd. € für den Straßen-, 17,9 Mrd. € für den Schienenwege- und 4,4 Mrd. € für den Bundeswasserstraßenbau bereits Grundlage der Prognose. Damit ist auch ein Teil des Verkehrs, der durch den im BVWP 2003 ausgewiesenen Infrastrukturausbau induziert wird, bereits in der Prognose enthalten. Leider wird dieser Teil nicht ausgewiesen, ebenso wenig wie der durch das Gesamtprogramm induzierte zusätzliche Verkehr. Um eine angemessene Berücksichtigung des induzierten Verkehrs zu gewährleisten, ist es angebracht, die Infrastrukturausbaupläne des Bundes auf den Prüfstand zu stellen. Der prognostizierte Verkehrsaufwand mit den geplanten Maßnahmen wäre dem prognostizierten Verkehrsaufwand ohne die Maßnahmen gegenüberzustellen (s. die Berechnungen von ITP/IVT für die Verkehrsprojekte Deutsche Einheit, Mann et al. 1991).

Insbesondere bei den anstehenden Raumordnungsverfahren und bei der Prüfung der Projekte, die mit einem besonderen ökologischen Planungsauftrag belegt wurden, sind die zusätzlichen Verkehre vollständig zu berücksichtigen.

Des Weiteren sind alle Verlagerungseffekte, insbesondere die Auswirkungen des Straßenbaus auf die Verkehrsanteile von Bahn, Binnenschiff und ÖPNV, auszuweisen. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass die Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung nicht konterkariert werden. Das Ziel der Verdopplung des Güterverkehrs auf der Schiene mit Hilfe einer gezielten Ausweitung des Schienenverkehrsangebots hätte nur bei einem ebenso gezielten Verzicht auf den Ausbau der Straßeninfrastruktur eine realistische Chance.

Für alle geplanten Straßenbaumaßnahmen ist zu prüfen, ob die bestehenden oder vorhergesagten Kapazitätsengpässe nicht auch durch den Ausbau der Bahn-Angebote, durch gezielte Steuerung der Siedlungsentwicklung oder andere verkehrsvermeidende Maßnahmen beseitigt werden können<sup>23</sup>.

Die Beurteilung des durch Infrastrukturausbau zu erzielenden Nutzens muss sich stärker an volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Effekten orientieren. In der Kosten-Nutzenrechnung des Bewertungsverfahrens für die Bundesverkehrswegeplanung kommt der Nutzen zum überwiegenden Teil durch die Summe individueller Zeiteinsparungen zustande. Obwohl die Stärkung des Wirtschaftsstandorts explizites Ziel der Bundesverkehrswegeplanung ist, werden die Auswirkungen auf die Wirtschaftskraft gar nicht und die Auswirkungen auf die Beschäftigung nicht angemessen geprüft. Ein angemessenes Bewertungsverfahren müsste den regionalen Unterschieden bei den Auswirkungen des Infrastrukturausbaus auf die regionale Entwicklung Rechnung tragen. Dafür sind zunächst Kriterien zu erarbeiten, die aufzeigen, in welchem Zusammenhang Infrastrukturausbau eine notwendige Voraussetzung ist, unter welchen Bedingungen er die regionale Entwicklung fördern kann, und unter welchen Bedingungen eher kontraproduktive Wirkungen zu erwarten sind. Um die positiven regionalwirtschaftlichen Wirkungen zu maximieren und einen effizienten Einsatz von Haushaltsmitteln zu gewährleisten, ist in jedem Fall zu prüfen, ob nicht durch alternative Investitionen bessere Erfolge zu erzielen sind.

Für die Fortschreibung der Bundesverkehrswegeplanung ist eine Rückbindung an die umweltpolitischen Ziele notwendig. Das UBA hat vorgeschlagen, die BVWP zu einer Bundesverkehrsentwicklungsplanung weiterzuentwickeln und einen konkreten Verfahrensvorschlag vorgelegt (Köppel et al. 2004, Gühne et al. 1999), der sich an den Anforderungen der Strategischen Umweltprüfung (SUP) orientiert. Das Verfahren sieht vor, sowohl Szenarien in Übereinstimmung mit den Zielen zu entwickeln, als auch die verkehrlichen und umweltbezogenen Konsequenzen des gesamten Verkehrsnetzes – und nicht wie bisher nur der einzelnen Trassen – aufzuzeigen. In mehreren Schritten, unter Berücksichtigung der jeweiligen Auswirkungen, wird das Fernverkehrskonzept den Zielen angepasst. Auf diese Weise werden unerwünschte Nebenwirkungen, wie der induzierte Verkehr, in ihrer gesamten Größenordnung frühzeitig sichtbar, so dass die Politik bereits auf der konzeptionellen Ebene gegensteuern kann.

---

<sup>23</sup> vgl. Artikel 11 des Verkehrsprotokolls der Alpenkonvention

## 6. Zusammenfassung der Ergebnisse

Eine Fortsetzung des ungebrochenen Verkehrswachstums würde die Lösung wichtiger umweltpolitischer Fragen – wie den Klimaschutz oder die Senkung des Flächenverbrauchs – wesentlich erschweren. In den letzten Jahrzehnten haben die Siedlungsentwicklung und die Zunahme der Handelsverflechtungen sowie veränderte Lebensstile und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur das Verkehrswachstum wesentlich bestimmt. Maßnahmen, die auf diese Determinanten des Verkehrs wirken, können daher auch die Entstehung von Verkehr beeinflussen.

Eine geordnete Siedlungsentwicklung ist eine wichtige Voraussetzung für die Eindämmung des Verkehrs bei gleichzeitig hoher Mobilität. Multifunktionale Städte, die nicht nur dem Arbeiten und Einkaufen, sondern vermehrt auch wieder dem Wohnen dienen, sind ein lohnendes Leitbild der Städtebauförderung. Dichte, gemischte Siedlungsstrukturen, die trotz Dichte auch Erholungsflächen freihalten und naheliegende Ausflugsziele bieten, sowie eine in Stadtteilen mit jeweils eigenen Zentren gegliederte städtische Organisation bieten die besten Voraussetzungen zur Verkehrsverminderung. Mit steuerlichen Anreizen lässt sich die Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungszwecke vermindern, die Wiedernutzung von Brachflächen fördern und die bauliche Dichte erhöhen. Daneben bedarf es einer bewussten Siedlungspolitik und einer gemeindeübergreifenden Planung, um Gewerbe- und Wohnungsbauflächen zu konzentrieren, Natur und Landschaft von Bebauung freizuhalten sowie zum Beispiel Gewerbeunternehmen anzusiedeln, die als Zulieferer oder Abnehmer für bereits vorhandene Betriebe Lieferwege verkürzen helfen. Eine gezielt auf Verkehrsverminderung ausgerichtete Siedlungsplanung würde durch einen runden Tisch, an dem im konkreten Planungsprozess alle Akteure zusammengebracht und von Experten beraten würden, wesentlich erleichtert.

Beim Güterverkehr liegt ein relativ großes Verkehrsverminderungspotential in der Verringerung des intraindustriellen Handels, d.h. des Handels mit gleichartigen Produkten. Hier handelt es sich um Güter, die zueinander nahe Substitute sind und deren physischer Charakter sowie deren Produktionsverfahren sich nur geringfügig unterscheiden. In den betreffenden Regionen sind die Fertigkeiten vorhanden, die gehandelten Güter selbst zu produzieren, und keine Region kann das Produkt wesentlich billiger herstellen. Deswegen dürfte dieses Handelssegment auf eine Veränderung der Transportkosten besonders stark reagieren.

Die Unterstützung der Regionalvermarktung und könnte ebenso zur Verminderung der Transportentfernungen beitragen. Auch die Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz durch moderne Logistik sind bisher noch nicht ausgeschöpft. Hier können Umwelt und Wirtschaft gleichermaßen gewinnen.

Viele staatlichen Entscheidungen wirken verkehrserzeugend, ohne dass dies beabsichtigt ist. Eine systematische Überprüfung von Gesetzen und Verordnungen hinsichtlich ihrer verkehrlichen Wirkungen würde unerwünschte Nebenwirkungen sichtbar machen. Dies gilt für alle Bereiche,

aber ganz besonders für den Infrastrukturausbau, denn die Ausweitung des Infrastrukturangebots trägt erheblich zum Verkehrswachstum bei. Die derzeit verwendeten Bewertungsverfahren geben keine Auskunft über die Größenordnung des durch den Infrastrukturausbau zusätzlich erzeugten Verkehrs. Auch sind die verwendeten Verfahren nicht in der Lage vorherzusagen, ob der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur die ökonomische Entwicklung einer Region fördert oder eher behindert.

## Literatur

- Aberle, Gerd und Hans-Rimbert Hemmer: (1987): Verkehrsinfrastrukturinvestitionen und Regionalentwicklung in Südtalien. Hamburg
- Apel, Dieter; Henckel, Dietrich et al. (1995): Flächen sparen, Verkehr reduzieren. Möglichkeiten zur Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 16. Berlin
- Apel, Dieter et al. (2000): Szenarien und Potenziale einer nachhaltig flächensparenden und landschaftsschonenden Siedlungsentwicklung. UBA-Berichte 1/00. Berlin
- ARE, Bundesamt für Raumentwicklung (o. J.): Fair und effizient. Die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) in der Schweiz. Bern
- Arndt, Wulf-Holger und Heike Flämig, (1999): Soll und kann eine Kommune City-Logistik fördern? In: Internationales Verkehrswesen (51) 7+8, S. 329-330
- Arndt, Wulf-Holger, Einacker, Ingo, Flämig, Heike et al. (2000): Erprobung von Maßnahmen zur Umweltschonenden Abwicklung des städtischen Wirtschaftsverkehrs. UBA-Texte 57/2000. Berlin
- Baum, Herbert und Ulrich Graf (1987): Regionale Wirkungen der Verkehrsinvestitionspolitik. Eine Untersuchung der Wechselbeziehung von Siedlungsverhalten, Standortwahl und Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in Ballungsräumen. Schriftenreihe der Gesellschaft für Regionale Strukturentwicklung, Bd. 16. Bonn
- Baumgartner, Michael und Jacques Léonardi (2004): Optimierte Disposition und Telematik steigern Effizienz im deutschen SGV. In: Internationales Verkehrswesen (56) 5/2004, S. 197-201
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2003): Arbeitshilfe Kommunales Flächenressourcenmanagement. München
- Birk, H.-J. und H. Büchner (Kanzlei Eisenmann, Wahle, Birk)(1998): Rechtsexpertise zur baurechtlichen Behandlung bestehender großflächiger Einzelhandelsbetriebe. Stuttgart
- Bizer, Kilian und Joachim Lang (2000): Ansätze für ökonomische Anreize zum sparsamen und schonenden Umgang mit Bodenflächen. UBA-Texte 21/00. Berlin
- Böge, Stefanie (1993): Erfassung und Bewertung von Transportvorgängen. Die produktbezogene Transportkettenanalyse. In: Läßle, D. (Hg): Güterverkehr, Logistik und Umwelt. Berlin
- Bracher, Tilmann et al. (2002): Klimaschutz und Dienstreisekosten – Wege zur Umweltentlastung und Kostenersparnis. UBA-Texte 43/02. Berlin
- Bröcker, J. et al. (2003): Territorial Impact of EU Transport and TEN Policies. Third Interim Report of Action 2.1.1 of the European Spatial Planning Observation Network (ESPON 2006). Institut für Regionalforschung der Universität Kiel. Kiel
- Bröcker, J. et al. (2004): Territorial Impact of EU Transport and TEN Policies. Final Report. Electronic Version, 04.03.2005:  
[http://www.espon.lu/online/documentation/projects/policy\\_impact/index.html](http://www.espon.lu/online/documentation/projects/policy_impact/index.html)
- Bruckmann et al. (2000): Untersuchung der Auswirkungen ausgewählter politischer Entscheidungen auf Verkehr und Umwelt. Institut für Mobilitätsforschung (ifmo studien). Berlin
- Buchert, Matthias et al. (2001): Last Minute für den Umweltschutz. Perspektiven für die Zukunft des Reisens. Freiburg
- Bundesamt für Naturschutz (1999): Daten zur Natur 1999. Bonn
- Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hg.) (1992): Forschungsvorhaben „Flächenhafte Verkehrsberuhigung“: Städtebauliche Auswirkungen. Bonn

- Bundesministerium für Verkehr, BMV (1993): Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrsweginvestitionen: Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan 1992. Schriftenreihe 1993, Heft 72. Bonn
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, BMVWB (2000): Verkehrsbericht 2000. Berlin
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, BMVWB (2002): Verkehr in Zahlen 2002/2003. Hamburg
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, BMVWB (2003): Verkehr in Zahlen 2003/2004. Hamburg
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, BMVWB (2002a): Grundzüge der gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik. Bundesverkehrswegeplan 2003. Bonn
- Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin
- Bundesregierung (2004): Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Fortschrittsbericht. Berlin
- Department of the Environment, Transport and the Regions, DETR (1999): Energy Consumption Guide 76. Benchmarking vehicle utilisation and energy consumption. London
- Deutscher Bundestag (2002): Schlussbericht der Enquete-Kommission „Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten. BT Drucksache 14/9200. Berlin
- Deutsches Institut für Urbanistik, Difu (1999): Neue Instrumente zur Steuerung des Flächenverbrauchs. Dokumentation Forum Stadtökologie, Bd. 10. Berlin
- Dosch, Fabian (2002): Intelligente Flächennutzung – ein Baustein zur Umsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie." In: NABU (Hrsg.) Flächen intelligent nutzen. Strategien für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung. Tagungsband "Grenzen des Siedlungswachstums" des NABU, 8-9.11.2001 Erfurt. S. 17-26. Online-Publikation.  
[www.NABU.de/Downloads/DokuFlaechen-nutzen.pdf](http://www.NABU.de/Downloads/DokuFlaechen-nutzen.pdf) (Stand: 02.05.02)
- Dressen, Michael (2004): Regionales Gewerbeflächenmanagement. Kooperation in der Gewerbeflächenpolitik als Strategie regionaler Wirtschaftsförderung. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen, ILS NRW. Dortmund
- EU-Kommission (2000): 11. Jahresbericht über die Strukturfonds (1999), Bericht der Kommission – Teil I. KOM(2000)698 endgültig. Brüssel
- Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen, Arbeitsgruppe Technologien der Logistik-Dienstleistungswirtschaft und DIW (2003): Fallstudien zu Wirkungen des eCommerce für Transportleistungen, Verkehrs- und Logistiksystemänderungen. Endbericht. Nürnberg/Berlin
- Frehn, Michael et al. (1999): Vergleichende Umweltbilanz. Umweltwirkungen von ausgewählten Einzelhandelsstandorten in Leipzig. Modellvorhaben des Umweltbundesamtes: Umweltschonender Einkaufs- und Freizeitverkehr, Teilbericht 4. Dortmund/Berlin/Leipzig
- F.U.R Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V. (2003): Reiseanalyse 2003. Hamburg/Kiel
- Gather, Matthias et al. (2003): Regionale Effekte der Fernstraßeninfrastruktur auf die wirtschaftliche Entwicklung in Thüringen. Fachhochschule Erfurt. Erfurt
- Gather, Matthias (2004): Erreichbarkeit, Verkehrsinfrastruktur und regionale Entwicklung. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 48, Heft 1, S. 34-48
- Götz, Konrad et al. (2003): Mobilitätsstile in der Freizeit. UBA-Berichte 2/03. Berlin
- Gühnemann, Astrid et al. (1999) : Entwicklung eines Verfahrens zur Aufstellung umweltorientierter Fernverkehrskonzepte als Beitrag zur Bundesverkehrswegeplanung. UBA-Berichte 4/99. Berlin
- Gutsche (2001): Verkehrseffekte des Wohnungsneubaus im Großraum Hamburg. TU Hamburg-Harburg. ECTL Working Paper Nr. 6. Hamburg

- Haag, Günter et al. (2000): Induzierter Verkehr – Verfahrensanpassung, Anwendungsfälle und Zuschlagfaktoren. Endbericht zum Forschungsvorhaben Nr. 96.573/1999 im Auftrag des BMVBW. Stuttgart
- Heimerl, Gerhard et al. (1993): Standardisierte Bewertung von Verkehrsweeinvestitionen des öffentlichen Personenverkehrs (STABW). Endbericht zum Forschungsvorhaben im Auftrag des BMV. München
- Hesse, Markus et al. (1999): Konzeptionelle Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren für den Bereich Verkehr. In: UBA-Texte 36/99. Berlin
- Hesse, Markus (2002): Weltmarkt oder Wochenmarkt. In: Raumforschung und Raumordnung 5-6/2002
- Holtel, Ulrike und Bernd Wuschansky (2002): Interkommunale Gewerbegebiete. Public-Public-Partnership. ILS-Schriften Bd. 182. Dortmund
- Holz-Rau (1990): Bestimmungsgrößen des Verkehrsverhaltens. Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau der TU Berlin. Berlin
- Holz Rau, Christian und Eckhard Kutter (1995): Verkehrsvermeidung. Siedlungsstrukturelle und organisatorische Konzepte. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Materialien zur Raumentwicklung Heft 73. Bonn
- Holz-Rau, Christian und Markus Hesse (2000): Quantifizierung der Verkehrsentstehung und deren Umweltauswirkungen durch Entscheidungen, Regelwerke und Maßnahmen mit indirektem Verkehrsbezug. UBA-Texte 35/00. Berlin
- Holz-Rau et al. (2004): Nachhaltige Regional-, Städtebau- und Verkehrs(entwicklungs)planung. BMVBW FOPS-Projekt Nr. 73.0314/2001. Abschlussbericht, Februar 2004. Dortmund
- Hopf, Rainer et al. (1994): Verminderung der Luft- und Lärmbelastungen im Güterfernverkehr 2010. UBA-Berichte 5/94. Berlin
- Hopf, Rainer und Ulrich Voigt (2002): Nachhaltige Verkehrsentwicklung erfordert verstärktes Handeln. DIW Wochenbericht 47/02. Berlin
- Hopf, Rainer und Ulrich Voigt (2004): Verkehr, Energieverbrauch, Nachhaltigkeit. Heidelberg
- IFEU-Institut für Energie- und Umweltforschung (1993): Möglichkeiten der Entwicklung einer Verkehrsauswirkungsprüfung. Forschungsbericht zum FE-Vorhaben Nr. 90385/92 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr. Heidelberg
- IFEU-Institut für Energie- und Umweltforschung (1995): Falluntersuchungen für Verkehrsauswirkungsprüfungen im Gesetz- und Verordnungsverfahren des Bundes. Schlussbericht zum FE-Vorhaben Nr. 90417/94 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr. Heidelberg
- IFEU-Institut für Energie- und Umweltforschung (1995a): Grüne Prüffragen zur Verkehrsauswirkung. Anlage zum Schlussbericht FE-Nr. 90417/94. Heidelberg
- Ifo – Institut für Wirtschaftsforschung (2002): Entlastung der Umwelt und des Verkehrs durch regionale Wirtschaftskreisläufe, UBA-Texte 67/02. Berlin
- Infas/DIW (2004): Mobilität in Deutschland 2002, Ergebnisbericht. Berlin
- Infas/DIW (2003): Tabellenband Mobilität in Deutschland 2002. Berlin
- INFRAS/IWW (2000): External Costs of Transport. Accident, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe. Zürich/Karlsruhe
- Kessel + Partner (1997): Quantifizierung des durch Verkehrsprojekte induzierten Verkehrs. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FEO1.138 G93 D1 der Bundesanstalt für Straßenwesen. Freiburg
- Karpenstein, Ulrich und Bettina Herchenhan (2004): Staatliche Werbung für Regionalprodukte und Warenverkehrsfreiheit (Art. 28 EGV). Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes. UBA-Texte 42/04. Berlin

- Kloas, Jutta und Hartmut Kuhfeld (2003): Entfernungspauschale: Bezieher hoher Einkommen begünstigt. In: DIW Wochenbericht 42/03. Berlin
- Koch, Joachim, Ankenbauer, Marco, Schell, Oliver (2004): Last-Mile-Logistics: Best Practice. Im Auftrag des Deutschen Verkehrsforums. Wiesbaden
- Köppel, Johann et al. (2004): Anforderungen der SUP-Richtlinie an Bundesverkehrswegeplanung und Verkehrsentwicklungsplanung der Länder. UBA-Texte 13/04. Berlin
- Kutter, Eckhard (2003): Innovative räumliche Planung. In: Planerin 4/03, S. 30-32
- Léonardi, Jacques, Hofmann, Karin, Möller, Ingo, Baumgartner, Michael, Krusch, Oliver (2003): NESTOR: Nachhaltigkeitseffekte von Effizienzmaßnahmen in der Transportwirtschaft. Max-Planck-Institut für Meteorologie. Hamburg
- Link, Heike et al. (2002): UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency, UNITE, Deliverable 5, The Pilot Accounts for Germany and Switzerland, Versio 3.6. 5. Rahmenprogramm der EU-Kommission. Institute for Transport Studies, Leeds. <http://www.its.leeds.ac.uk/projects/unite/>
- Lohrberg, Klaus (2003): Verkehrliche Interdependenzen bei der Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans 2003. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 6, 2003
- Lutter, Horst (1980): Raumwirksamkeit von Fernstraßen. Eine Einschätzung des Fernstraßenbaus als Instrument zur Raumentwicklung unter heutigen Bedingungen. Forschungen zur Raumentwicklung, Bd. 8. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Bonn
- Mann, H.-U., Mück, R., Schubert, M., Hautzinger, H. Hamacher, R. (1991): Personenverkehrsprognose 2010 für Deutschland. FE-NR 90 300/90, im Auftrag des BMV. München/Heilbronn
- McKinnon, Alan (2001): Sustainable Distribution of Goods. In: OECD (2001), Report of the Workshop on Innovation for Environmentally Sustainable Transport: Mobility Services and Logistics for Passenger and Freight Transport, Berlin 27-28 September. Document ENV/EPOC/WPNEP/T(2001)6/FINAL, S. 112 ff. Paris
- Meier, E. (1990): Neuverkehr infolge Ausbau und Veränderung des Verkehrssystems. Dissertation an der ETH Zürich. Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Straßen- und Eisenbahnbau der ETH Zürich, Nr. 81. Zürich
- NABU und Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V., DVL (2003): Vermarktung regionaler Produkte an den Lebensmittel- und Naturkosthandel. Bonn
- NEA Transport Research and Training (2003): Initial Survey of European Policy and Legislation with a view to decoupling transport from economic growth in the EU and the accession countries. Submitted to EU commission DG Environment. Rijswijk
- Noland, R.B. und L.L. Lem (2002): A review of the evidence for induced travel and changes in transportation and environmental policy in the US and the UK. In: Transportation Research Part D 7, S. 1-26
- OECD (2001a), Expert Group on the Effects of Transport Infrastructure on Regional and/or Peripheral Development: Impact of Transport Infrastructure on Regional Development. Draft Report of the IM2 Working Group. Document DSTI/DOT/RTR/IM2(2001)1. Paris
- OECD (2003): Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth. Analysis of the Links Between Transport and Economic Growth. Document ENV/EOPC/T(2003)4/Final. Paris
- OECD (2005): Report on the Workshop on Leisure Travel, Tourism Travel, and the Environment, 4-5 November 2004, Berlin, Germany. Document ENV/EPOC/WPNEP/T(2005)1. Paris
- Penn-Bressel, Gertrude, Burger, Andreas, Berg, Holger et al. (2003): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr – Materialienband. UBA-Texte 90/2003. Berlin
- Penn-Bressel, Gertrude et al. (2004): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungen und Verkehr – Strategiepapier des Umweltbundesamtes. Umweltbundesamt (Hrsg.): Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung. Berlin



- Penn-Bressel, Gertrude (2005): Begrenzung der Landschaftszerschneidung bei der Planung von Verkehrswegen. In: Gaia 14/2 (2005), S. 130-134
- PLANCO Consulting (1999): Modernisierung der Verfahren zur Schätzung der volkswirtschaftlichen Rentabilität von Projekten der Bundesverkehrswegeplanung. Schlussbericht zum FE-Vorhaben Nr. 96487/97 im Auftrag des BMVBW. Essen
- PLANCO Consulting, BVU, Beratergruppe Verkehr+Umwelt und IVV Ingenieurgruppe (2004): Anwenderhandbuch Bewertungsmethodik BVWP 2003. Schlussbericht zum FE-Vorhaben 96.0790/2003 im Auftrag des BMVBW. Berlin
- Plate, Elke, Frehn, Michael (2000): Strategien zum Umgang mit großflächigen Einzelhandelsvorhaben. Ansätze zur Reorganisation vorhandener Standorte in der Region Halle/Leipzig. Modellvorhaben des Umweltbundesamtes: Umweltschonender Einkaufs- und Freizeitverkehr, Teilbericht 13. Dortmund/Dresden
- Protze, K., Theiling, C., Holzapfel, H. (2000): Lebenswerte Stadtquartiere. Lehren aus der Stadt- und Verkehrsplanung für Städte von morgen. Gutachten im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung. Bonn
- Rat für Nachhaltige Entwicklung (2004): Mehr Wert für die Fläche: Das „Ziel-30-ha“ für die Nachhaltigkeit bei der Entwicklung von Stadt und Land. Berlin
- Ratzenberger, Ralf (2004): Überprüfung ausgewählter langfristiger Verkehrsprognosen. ADAC-Studie zur Mobilität. München
- Rau, Wolfgang et al. (2003): Wirtschaftsfaktor Verkehrsinfrastruktur – Chance und Risiko für Regionen. VCÖ Wissenschaft und Verkehr 4/2003. Wien
- Reutter, Oscar et al. (2003): Umweltschonender Einkaufs- und Freizeitverkehr in Halle und Leipzig. UBA-Texte 35/03. Berlin
- Rothengatter, Werner und Klaus Doll (2001): Anforderungen an eine umweltorientierte Schwerverkehrsabgabe für den Straßengüterverkehr. UBA-Texte 57/01. Berlin
- SACTRA (1994): The Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment, Department of Transport: Trunk Roads and the Generation of Traffic. London
- Schmidt, Elfriede, Johann Kaether, Peter Dehen, Hermann Behrens (2002): Managementleitfaden für regionale Kooperation. Hg. Umweltbundesamt. Berlin
- Schmied, Martin et al. (2002): Umwelt und Tourismus. UBA-Berichte 4/02. Berlin
- Schröder, Winfried (2004): Jobmaschine Straßenbau ? Standortwirkungen von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in Ostdeutschland am Beispiel des Autobahnbaus. Hg: Peter Hettlich, MdB Bündnis 90/Die Grünen. Leipzig
- Statistisches Bundesamt (2003): Umwelt. Umweltproduktivität, Bodennutzung, Wasser, Abfall. Ausgewählte Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen und der Umweltstatistik 2003. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (2004): Statistisches Jahrbuch 2004 für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden
- Thermann, Felix (2000): Learning from Hannover: Die Region Hannover: Eine neue Form der regionalen Kooperation als Vorbild für andere Metropolregionen? TU Hamburg-Harburg. ECTL Working Paper No 4. Hamburg
- Thiemann-Linden, Jörg und Andreas Kaufmann (2000): Naherholung der kurzen Wege an Beispielen aus Leipzig: Kleingärten, Cospudener See. Modellvorhaben des Umweltbundesamtes: Umweltschonender Einkaufs- und Freizeitverkehr, Teilbericht 7. Leipzig/Berlin
- Umweltbundesamt (Hg.) (2000): Verkehr im Umweltmanagement. Anleitung zur betrieblichen Erfassung verkehrsbedingter Umweltwirkungen. Berlin
- Umweltbundesamt (2002): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland – Die Zukunft dauerhaft umweltgerecht gestalten. Berlin

Umweltbundesamt (2002a): Auswertung der Online-Lärmumfrage des Umweltbundesamtes, Stand Oktober 2002. Berlin. [www.umweltbundesamt.de/laermumfrage/belaestigung.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/laermumfrage/belaestigung.pdf)

Umweltbundesamt (2005): Hintergrundpapier zum Thema Staub/Feinstaub. Berlin, März 2005

Universität Hamburg, Institut für Verkehrswissenschaft (1997): Redefine: Relationship between demand for freight-transport and industrial effects. Work package 3: The micro-level research. An analysis of the German automobile industry. Case studies. Hamburg

Uricher, Angelika (1990): Inwieweit induzieren Straßenbauprojekte zusätzlichen Verkehr? Arbeitsbericht des Instituts für Städtebau und Landesplanung der Universität Karlsruhe. Karlsruhe

Wagner et al. (1996): Qualifizierung, Quantifizierung und Evaluierung wegebauinduzierter Beförderungprozesse. Schlussbericht zu Forschungsvorhaben im Auftrag des BMV, FE-Nr. 90436/95. Stuttgart

Zachcial, Manfred, Alexander Rath, Reinhard Schneider und Jürgen Mundorf (1990): Verbesserung des Verfahrens für die Erfassung von Projektbeiträgen zur Überwindung regionaler Unterbeschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland. Schlussbericht zum Forschungsvorhaben im Auftrag des BMV. FW-Nr. 90160/88. Bremen