

Lehrstuhl für Verkehrs- und Stadtplanung
der Technischen Universität München

Vergleich der Verkehrsentwicklung
in deutschen Großstädten und Shanghai
sowie Herleitung von Handlungserfordernissen

von
Ying Zhang

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen der
Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades einer

Doktorin der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)

genehmigten Dissertation

Vorsitzender der Prüfungskommission: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Franz Valentin, TUM

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. i.R. Dr.-Ing. Peter Kirchhoff, TUM
2. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Fritz Busch, TUM
3. Univ.-Prof. em. Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h. Hans-Georg Retzko, TU
Darmstadt

Die Dissertation wurde am 23. Juni 2003 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen
am 09. Juli 2003 angenommen.

Inhalt

Vorbemerkung

Zusammenfassung

1	Einführung	1
1.1	Entwicklung der Stadt Shanghai	1
1.2	Verkehrsentwicklung in Shanghai	4
2	Zielsetzung und Aufbau der Arbeit	7
2.1	Zielsetzung	7
2.2	Definitionen	7
2.3	Aufbau der Arbeit	9
3	Vergleich von Siedlungsstruktur und Lebensweise	10
3.1	Bevölkerungsstruktur	10
3.1.1	Bevölkerungszahl	10
3.1.2	Altersstruktur	13
3.1.3	Haushaltsgröße	14
3.1.4	Erwerbstätigkeit und Einkommen	15
3.1.5	Motorisierung	17
3.2	Wirtschaftsstruktur	21
3.2.1	Wirtschaftswachstum	21
3.2.2	Wirtschaftssektoren	22
3.3	Flächennutzungsstruktur	24
3.3.1	Stadtformen	24
3.3.2	Wohnstandorte	33
3.3.3	Gewerbestandorte	34
3.3.4	Einkaufsstandorte	36
3.4	Lebensweise	38
3.5	Fazit	41
4	Vergleich der Entwicklung der Verkehrsnachfrage	43
4.1	Definitionen	43
4.2	Kenngrößen	43
4.2.1	Anzahl der Wege	43
4.2.2	Länge und Dauer der Wege	46
4.2.3	Verkehrsmittelbenutzung	49
4.3	Ursachen der Verkehrszunahme	55
4.4	Fazit	56
4.5	Zukünftige Entwicklung in Deutschland	58

5	Entwicklung des Verkehrsangebots in unterschiedlichen Städten	60
5.1	Allgemeines	60
5.2	Hamburg	62
5.2.1	Entwicklung und Bedeutung der Stadt	62
5.2.2	Entwicklung von Hafen und Flughafen	63
5.2.3	Entwicklung des Straßennetzes	64
5.2.4	Entwicklung des Ruhenden Verkehrs	65
5.2.5	Entwicklung des ÖPNV	66
5.3	München	70
5.3.1	Entwicklung und Bedeutung der Stadt	70
5.3.2	Entwicklung des Flughafens	74
5.3.3	Entwicklung des Straßennetzes	74
5.3.4	Entwicklung des Ruhenden Verkehrs	75
5.3.5	Entwicklung des ÖPNV	76
5.4	Dresden	79
5.4.1	Entwicklung und Bedeutung der Stadt	79
5.4.2	Entwicklung des Straßennetzes	79
5.4.3	Entwicklung des Ruhenden Verkehrs	80
5.4.4	Entwicklung des ÖPNV	81
5.4.5	Ablauf der Verkehrsplanung	83
5.5	Shanghai	85
5.5.1	Entwicklung der Fernverkehrsanschlüsse	85
5.5.2	Entwicklung des Straßennetzes	87
5.5.3	Entwicklung des Ruhenden Verkehrs	90
5.5.4	Entwicklung des ÖPNV	90
5.6	Fazit	94
6	Handlungserfordernisse	96
6.1	Wandel in der Planungsmethodik	96
6.2	Verkehrspolitische Ziele	98
6.3	Verringerung von Anzahl und Länge der Wege	102
6.4	Verlagerung von Fahrten des MIV auf den ÖPNV	105
6.4.1	Verlagerungsprinzipien	105
6.4.2	Förderung des Fahrradverkehrs	108
6.4.3	Verbesserung der Angebotsqualität im ÖPNV	108
6.4.4	Restriktionen bei der Nutzung des MIV	111
6.4.5	Forschungsprojekt MOBINET: Verlagerung des Pendlerverkehrs	113
6.5	Verträgliche Abwicklung des Straßenverkehrs	115
6.5.1	Maßnahmenfelder	115
6.5.2	Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur	115
6.5.3	Zeitliche und räumliche Entzerrung des Verkehrs	116
6.5.4	Verbesserung des Fahrtablaufs im Straßenraum	116
6.6	Umsetzungsmöglichkeiten	118

Vorbemerkung

Diese Arbeit entstand am ehemaligen Lehrstuhl für Verkehrs- und Stadtplanung der Technischen Universität München unter der damaligen Leitung von Herrn Univ.-Prof. i.R. Dr.-Ing. Peter Kirchhoff.

Neben allgemeiner Literatur wurde bei der Erstellung dieser Arbeit auch Lehrmaterial des Lehrstuhls verwendet. Hierfür sind im einzelnen keine Quellenangaben gemacht worden.

Die von der Verfasserin in Deutsch geschriebenen Texte wurden von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kirchhoff stilistisch überarbeitet.

Zusammenfassung

Die chinesische Metropole Shanghai befindet sich seit über zwei Jahrzehnten in einem tiefgreifenden Wandel von Wirtschaft, Stadtentwicklung und Verkehr. Die Verkehrsinfrastruktur wurde durch beträchtliche Neu- und Ausbauten verbessert. Trotzdem nehmen die Verkehrsprobleme ständig zu. Staus und Behinderungen des Straßenverkehrs sind an der Tagesordnung. Besonders betroffen ist die Innenstadt.

Die Verkehrssituation in Shanghai kann durch folgende Schlagworte charakterisiert werden:

- Unzureichendes Verkehrsangebot sowohl im Motorisierten Individualverkehr (MIV) als auch im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV),
- Konflikte zwischen den verschiedenen Verkehrssystemen,
- ungeordnete Abwicklung des Verkehrs.

Der Straßenbau hat mit dem zunehmenden MIV nicht Schritt halten können. Die Kapazität der Straßen ist derart begrenzt, dass der Straßengüterverkehr nur in den Nachtstunden zugelassen ist. Aber auch für den Personenverkehr reicht der Straßenraum nicht mehr aus. Der ÖPNV wird überwiegend mit Bussen abgewickelt, die sich ohne eigene Fahrstreifen in den allgemeinen Straßenverkehr einordnen müssen. Das Schienennetz ist ebenfalls noch unzureichend ausgebaut, was durch ein Verhältnis von 0,1 km Schienenstrecke pro 1 km² Stadtfläche deutlich wird.

Konflikte zwischen den verschiedenen Verkehrssystemen ergeben sich vor allem aufgrund des immer noch starken Fahrradverkehrs, der den sonstigen Straßenverkehr und hier vor allem den Busverkehr stark behindert. Hinzu kommen Konflikte zwischen den Bussen und dem immer stärker werdenden Pkw-Verkehr. Trotz großer Anstrengungen, das Angebot im ÖPNV zu verbessern, werden die individuellen Verkehrsmittel nach wie vor stark bevorzugt.

Die ungeordnete Abwicklung des Verkehrs resultiert aus der nicht oder nicht ausreichend organisierten Trennung der Verkehrsarten, dem Fehlen von moderner Verkehrssteuerung und der oftmals mangelhaften Verkehrsdisziplin. Diese Probleme wirken sich auch auf zahlreiche nicht-verkehrliche Bereiche negativ aus.

Da in naher Zukunft mit einer weiteren starken Zunahme der individuellen Motorisierung gerechnet werden muss, sind Abhilfemaßnahmen und Vorsorgemaßnahmen erforderlich. Sie müssen sowohl baulicher als auch betrieblicher Art sein. Dabei stellen sich folgende Fragen:

- Wodurch werden die Verkehrsprobleme verursacht?
- Welche Gegenmaßnahmen sollten eingesetzt werden?
- Welche Wirkungen sind von derartigen Maßnahmen zu erwarten?

Die vorliegende Arbeit versucht, Antworten aus einem Vergleich zwischen ausgewählten deutschen Großstädten, die repräsentativ für die deutschen Städte aber auch für mitteleuropäische Städte stehen, und der Metropole Shanghai abzuleiten. Gegenstand des Vergleichs sind die siedlungsstrukturellen und verhaltensprägenden Einflussgrößen des

Verkehrs, das Erscheinungsbild der Verkehrsnachfrage und der Zustand des Verkehrsangebots. Ein solcher Vergleich ist wegen der fundamentalen Unterschiede in der Gesellschaft und Wirtschaftsstruktur zwischen Deutschland und China nicht unproblematisch. Es können deshalb auch keine verbindlichen Antworten gegeben werden. Sie hängen stark von den Werthaltungen des jeweiligen Betrachters ab. In dieser Arbeit erfolgt die Wertung aufgrund der Sichtweise der Verfasserin und der Betreuer dieser Arbeit. Sie ist demgemäß subjektiv.

Als deutsche Beispielstädte werden Hamburg (größte deutsche Hafenstadt), München (Aufenthaltort der Verfasserin während der Bearbeitung dieses Themas) und Dresden (Beispiel für eine deutsche Großstadt im ehemaligen sozialistischen Staat DDR) gewählt.

Da der Verkehr eine Folgegröße der Siedlungsstruktur (Bevölkerungsstruktur, Wirtschaftsstruktur sowie Art, Maß und Verteilung der Flächennutzung) ist, werden die diesbezüglichen Zusammenhänge als Ausgangspunkt der weiteren Überlegungen eingehend analysiert.

Als Folge der kürzlich eingeführten Geburtenkontrolle („dreiköpfige Familienplanung“) hat Shanghai eine negative Bilanz zwischen Geburten und Sterbefällen. Bei längerfristiger Dauer dieser Entwicklung wird es wie in den deutschen Städten zu einer zunehmenden Überalterung der Bevölkerung mit den bekannten Auswirkungen auf die Alters- und Sozialstruktur kommen. Hieraus resultieren auch Wirkungen auf den Verkehr, wie relative Abnahme des Berufsverkehrs und relative Zunahme des Freizeitverkehrs.

Aufgrund der hohen Attraktivität Shanghais wird die Zuwanderung trotz aller Gegensteuerung hoch bleiben. Dies lässt die heute schon hohe Einwohnerdichte weiter ansteigen. München weist unter allen deutschen Großstädten die höchste Einwohnerdichte auf; sie wird von der in Shanghai um das sechsfache übertroffen. Dieser Prozess wird längerfristig zu einer zunehmenden Suburbanisierung führen, die neben der Zuwanderung vor allem durch den mit wachsendem Wohlstand zwangsläufig verbundenen Wunsch nach mehr Wohnfläche verursacht wird. Im Umland entstanden bereits neue Gewerbestandorte und neue Wohngebiete. Dies hat insgesamt die Entwicklung von einer monozentralen zu einer polyzentralen Besiedlung in Gang gebracht. Dadurch nimmt auch der Verkehr zwischen der Kernstadt und dem Umland zu. Diese Veränderungen der Siedlungsstruktur vollziehen Entwicklungen nach, die in den deutschen Städten seit dem Zweiten Weltkrieg abgelaufen sind und immer noch anhalten – nur innerhalb kürzerer Zeit und mit höherer Dynamik.

Mit dem starken wirtschaftlichen Aufschwung von Shanghai als Folge der Öffnungspolitik – das jährliche Wirtschaftswachstum von Shanghai ist schon über längere Zeit zweistellig – und dem daraus resultierenden Wandel zu marktwirtschaftlichen Strukturen mit einer zunehmenden Dominanz des tertiären Wirtschaftssektors ergibt sich die Notwendigkeit, eine moderne verkehrsgerechte Stadtentwicklung und Stadterneuerung in den Mittelpunkt des planerischen Handelns zu stellen. Eine wichtige, die Stadtentwicklung stark beeinflussende Begleiterscheinung des wirtschaftlichen Umbruchs ist die starke Zunahme der individuellen Motorisierung, die anders als in Deutschland noch weit von einer Sättigung entfernt ist.

Die Kennwerte der Verkehrsnachfrage wie Anzahl und Länge der Wege, Verkehrszwecke und Benutzung des Autos entwickeln sich in Shanghai ähnlich wie in den deutschen Städten.

Die Werte liegen allerdings noch weit unter den deutschen Werten. So ist z.B. der Freizeitverkehr in Shanghai bisher nur gering entwickelt. Während diese Prozesse in den deutschen Städten aber inzwischen weitgehend zum Abschluss gekommen sind, weisen sie in Shanghai noch eine starke Dynamik auf. Die in Shanghai vergleichsweise niedrige Geschwindigkeit von Ortsveränderungen ist eine Folge der z.Z. noch schlechten Verkehrsqualität: Trotz kürzerer zurückgelegter Wege ist der Zeitaufwand im Verkehr höher.

Wesentliche Unterschiede bestehen vor allem in der Verkehrsmittelwahl. In China, dem „Reich der Fahrräder“, ist der Fahrradverkehr nach wie vor dominierend. Dies gilt auch für Shanghai trotz der Ausdehnung der Stadt in die Fläche. Zum traditionellen Fahrrad hinzu kommt mehr und mehr das Fahrrad mit Hilfsmotor und das Moped. Nachdem die Anzahl dieser motorisierten Zweiräder bis auf 500.000 angewachsen war, wurde deren weitere Zulassung gestoppt. Die starke Zunahme der Anzahl der Mopeds dokumentiert aber den verbreiteten Wunsch der Bevölkerung nach motorisiertem Individualverkehr und bildet damit die Vorstufe zur Motorisierung mit dem Pkw. Der Pkw-Verkehr besteht z.Z. vorwiegend aus Taxis, sowie Dienst- und Firmen-Pkw. Eine starke Zunahme der Anzahl der privaten Pkws wird aber mit Sicherheit folgen.

Trotz Verbesserungen beim ÖPNV geht dessen Anteil an der Beförderung weiter zurück. Selbst in der Innenstadt von Shanghai beträgt der ÖPNV-Anteil nur etwa ein Drittel. Hauptursache ist, dass die Busse im Straßenverkehr stecken bleiben und der Schienenausbau erst langsam in Gang kommt. Hier besteht noch der größte Nachholbedarf gegenüber den deutschen Städten.

Gerade der intensive Ausbau des ÖPNV hat in den deutschen Städten den Verkehrskollaps verhindert und den Städten einen übermäßigen Straßenbau erspart. Die hohe Qualität des ÖPNV-Angebots hat zu einem hohen Verkehrsanteil dieses Verkehrsmittels geführt, der für den Berufsverkehr in die Innenstadt teilweise oberhalb von 80% liegt. Diese Entwicklung in den deutschen Großstädten sollte auch von Shanghai aufmerksam verfolgt werden.

Durch planerische, technische und organisatorische Maßnahmen wird in Deutschland angestrebt, Angebot und Nachfrage sowohl im Stadtverkehr als auch im Regionalverkehr zu harmonisieren. Dazu tragen neben dem Ausbau der Infrastruktur auch Maßnahmen der Verkehrssteuerung bei. Bemerkenswert und richtungsweisend ist die vor wenigen Jahrzehnten erfolgte Abwendung der Verkehrsplanung von der Nachfrageorientierung („mehr Verkehrsnachfrage im MIV erfordert einen stärkeren Ausbau der Straßen“) und die Hinwendung zur Zielorientierung („welche Ziele der Stadtentwicklung stehen im Vordergrund und wie muss danach die Ausrichtung des Verkehrs und hier insbesondere die Aufteilung auf die verschiedenen Verkehrsmittel sein?“). Dieses Umdenken ist in Shanghai noch nicht vollzogen. Hier hinkt das Angebot an effizienten, die Ziele der Stadtentwicklung fördernden Verkehrssystemen noch weit hinter der schnell zunehmenden Verkehrsnachfrage her, so dass überwiegend nachfrageorientiert geplant, gebaut und gesteuert wird. Dies mag für die gegenwärtige Situation zwangsläufig und sachdienlich sein. Mittel- und langfristig sollte diese nachfrageorientierte Strategie aber durch eine zielorientierte Strategie ersetzt werden, weil noch so aufwändige bauliche Maßnahmen im Straßenverkehr eine ungebremste Verkehrsentwicklung im MIV nicht befriedigen können und zur Stadtzerstörung durch

hypertrophe Verkehrsanlagen führen. In den USA gibt es für die Folgen einer rein nachfrageorientierten, MIV-orientierten Verkehrsplanung genügend abschreckende Beispiele.

Im Mittelpunkt des Abschlusskapitels steht die Auseinandersetzung mit einem Ziele-Maßnahmen-System der Verkehrsplanung, das von KIRCHHOFF (2002) formuliert wurde. Es geht aus von den gegenwärtigen Verkehrsproblemen und den vorherrschenden Werthaltungen hinsichtlich der Ziele der Stadt- und Verkehrsentwicklung in Deutschland. Aus dem Zusammenhang zwischen Zielen und Maßnahmen dieses Systems werden Handlungserfordernisse zur Lösung der Verkehrsprobleme abgeleitet. Sie entsprechen den Maßnahmen, die in einem Teil der deutschen Städte bereits umgesetzt worden sind und sich in den anderen Städten schon in der Realisierung oder zumindest in der Diskussion befinden.

Die wichtigsten Maßnahmen, die gegenwärtig Gegenstand oder Diskussionsgrundlage der Verkehrsentwicklungsplanung in den deutschen Großstädten sind, lassen sich wie folgt umreißen:

- Förderung von axialen polyzentralen Flächennutzungsstrukturen im Umland mit einer ausgewogenen Mischung der Funktionen Wohnen, Arbeiten und Versorgen, um damit ein Minimum an Verkehrsaufwand zwischen dem Umland und der Kernstadt zu erreichen.
- Verbesserung des Angebots im ÖPNV durch einen weiteren Ausbau der Schieneninfrastruktur (Regionalbahn, S-Bahn, U-Bahn, Stadtbahn), eine Erhöhung der Beförderungskapazitäten und Bedienungshäufigkeiten sowie eine Verkürzung der Beförderungsdauer durch Expressdienste im Schienenverkehr und die Bevorzugung des straßengebundenen ÖPNV gegenüber dem MIV innerhalb des Straßenraums.
- Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt und den innenstadtnahen Mischgebieten mit dem Ziel, die Berufspendler noch stärker auf den ÖPNV zu verlagern und im Interesse der Wirtschaftskraft dieser Gebiete eine ausreichende Anzahl von Stellplätzen für die Kunden und Besucher zur Verfügung zu stellen.
- Punktuelle Ergänzung und nicht generelle Erweiterung der Straßeninfrastruktur sowie der verstärkte Einsatz moderner Techniken der Verkehrssteuerung, um den begrenzten Straßenraum für den nicht-verlagerbaren MIV – dies ist insbesondere der Wirtschaftsverkehr – besser zu nutzen und den Verkehr verträglicher abzuwickeln.
- Verbesserung der Planungsmethodik in Richtung auf eine stärkere Orientierung der Verkehrsplanung an den Zielen der Stadtentwicklung.

In der vorliegenden Arbeit werden abschließend die Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung dieser Maßnahmen erörtert. Dabei werden auch grundsätzliche Aspekte angesprochen, denn Verkehrsprobleme haben ihre Ursachen nicht allein im Verkehrswesen selbst, sondern sind zum großen Teil die Folge tiefgreifender Strukturveränderungen in der modernen Wirtschaft und den Siedlungsformen der heutigen Gesellschaft. Maßnahmen zur Lösung oder zumindest zur Milderung dieser Probleme können sich daher nicht nur auf verkehrstechnische und verkehrswirtschaftliche Maßnahmen beschränken, sondern müssen auch die Ursachen von Strukturveränderungen und deren Auswirkungen auf das Verkehrswesen sowie die Ursachen des Verkehrsverhaltens der Bürger in Betracht ziehen und hier ggf. Veränderungen anstreben. Nachhaltig werden sich die gegenwärtigen

Schwierigkeiten im Verkehrswesen nur dann vermindern lassen, wenn man nicht nur von Fall zu Fall akute Symptome durch technische und verkehrsordnende Einzelmaßnahmen bekämpft, sondern wenn die Ursachen der Verkehrsprobleme angegangen werden. Wieweit solche Überlegungen auf Shanghai übertragen werden können, muss vor Ort diskutiert werden.

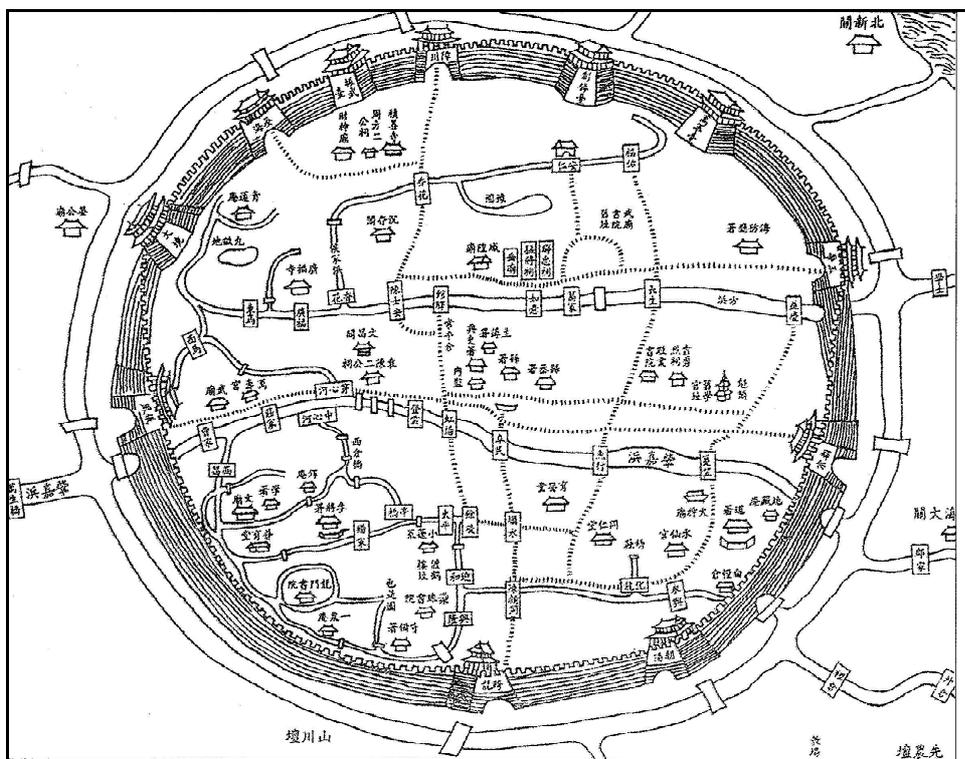
1 Einführung

1.1 Entwicklung der Stadt Shanghai

Shanghai ist die größte regierungsunmittelbare Stadt in China. Sie liegt im mittleren Abschnitt der Küstenlinie von China an der Mündung des Flusses Yangtse. Dank dieser geographisch bevorzugten Lage entwickelte sich Shanghai zum Tor des ganzen Landes und wird als Schaufenster Chinas bezeichnet. Shanghai zählt mit 16 Millionen Einwohnern zu den größten Metropolen der Welt.

Die phonetische Bedeutung „Shanghai“ steht nicht nur für „Stadt über dem Meer“, sondern auch für „jede Menge an Handelsgelegenheiten“. Die Stadt erweist sich durch ein Meer an Menschen, ein Meer an Wirtschaftsaktivitäten und ein Meer an Fahrzeugen dieses Namens würdig. Als erste Stadt in China erwirtschaftete Shanghai im Jahr 1997 ein Bruttoinlandsprodukt (BIP) von über USD 3.000 je Person. Nach weiteren drei Jahren war das BIP auf USD 4.000 je Person angestiegen.

Die Geschichte der Stadt kann bis zum Zehnten Jahrhundert zurückverfolgt werden. Der Stadtgrundriss blieb von den Anfängen eines Fischerdorfes bis zu einer Handelsstadt in der Mitte des Neunzehnten Jahrhunderts nahezu unverändert.



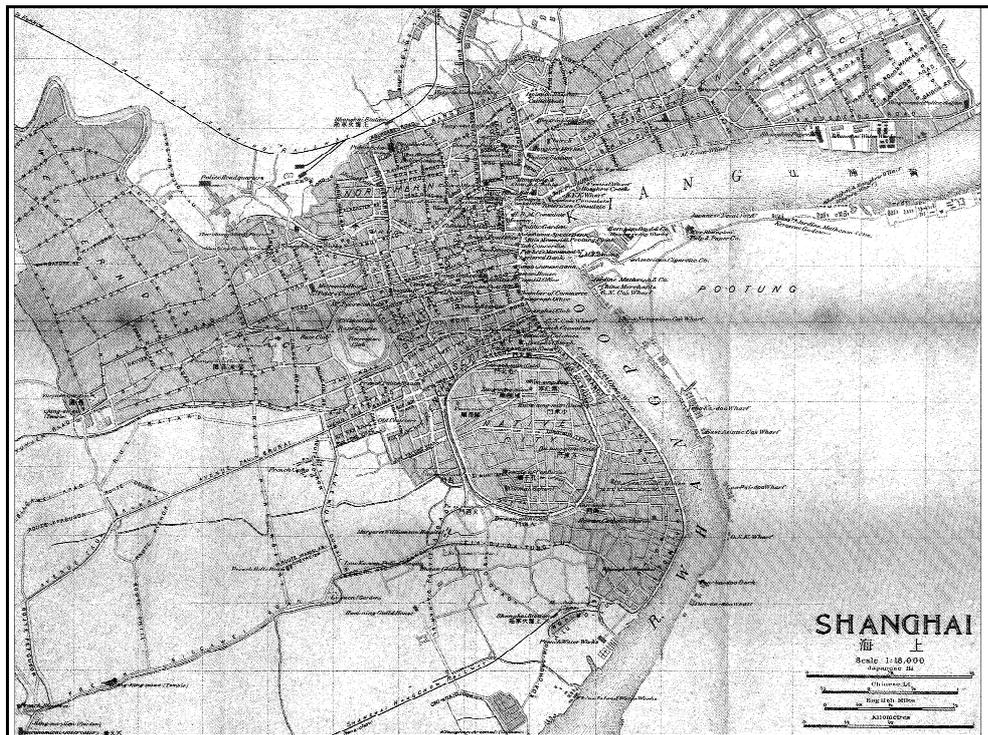
Quelle: Stadt Shanghai, 17. Jahrhundert

Abb. 1-1: Shanghai in 17. Jahrhundert

Der Opiumkrieg von 1840 stellte einen Wendepunkt in der Geschichte der Stadt dar. Shanghai begann sich schrittweise in eine halbkolonial-halbfeudale Stadt zu wandeln. An der

Schwelle zum Zwanzigsten Jahrhundert stellte Shanghai kein einheitliches städtisches Gebilde mehr dar, sondern ein Konglomerat aus verschiedenen Stadtteilen. Ihr ältester Teil war die umwallte Bezirksstadt unter der Verwaltung der Qing Dynastie. Außerhalb der Bezirksstadt befanden sich konzessionierte ausländische Gebiete, deren Einwohner sich an den eigenen Erfahrungen und den Gewohnheiten ihrer jeweiligen Heimat orientierten.

Der Fluss Huangpu blieb die natürliche Grenze für die Ausdehnung der Stadt nach Osten. Die verschiedenen Stadtteile lagen wie ein Teppich entlang des westlichen Ufers des Huangpu. Nach mehreren Erweiterungen dehnte sich die Internationale Siedlung hauptsächlich nach Westen aus.



Quelle: Karte der Stadt Shanghai, am Anfang 20. Jahrhundert

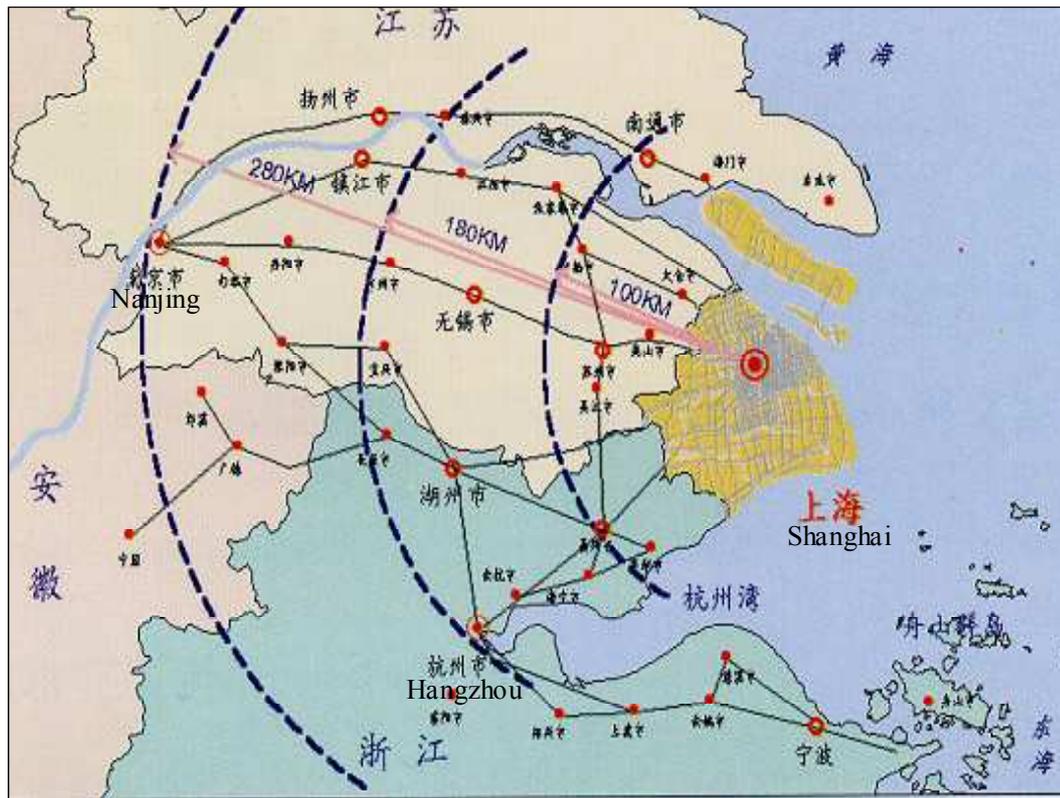
Abb. 1-2: Verteilung der Verwaltungsgebiete Shanghai am Anfang 20. Jahrhundert

Mit der Vorindustrialisierung setzte ein starkes Stadtwachstum ein. Durch den Zuzug von Landbevölkerung in den Zwanziger Jahren bildeten sich am Rande der Stadt Slumgürtel, in denen 1928 bereits 100.000 Menschen lebten. 1948 zählte Shanghai auf einer Stadtfläche von 617 km² 4,6 Mio. Einwohner. Nach der Gründung der Volksrepublik China vergrößerte sich die Stadtfläche durch Eingemeindungen um fast das Zehnfache auf 6.186 km².

Aber die Innenstadt war immer noch überlastet, so dass seit den Fünfziger Jahren Satellitenstädte geschaffen wurden. Jede Satellitenstadt widmete sich einem bestimmten Schwerpunkt der Industrieentwicklung. Ein Stahlverarbeitungsbetrieb entwickelte sich im Norden, ein Maschinenbauzentrum im Westen und eine Chemiefabrik im Süden.

Um den Zustrom von Menschen aus den ländlichen Regionen, der alle Megastädte Dritte Welt ausgesetzt waren, in geordnete Bahnen lenken zu können, wurde die Bevölkerung durch den Aufbau industrieller Zentren in ressourcenreichen Gebieten in die Mitte und in den Westen Chinas gelenkt. Die Kernzone der regionalen Verstädterung reicht heute von Shanghai über

Suzhou, Wuxi, Changzhou, Zhenjiang bis nach Nanjing und umfasst über 160 Mio. Einwohner. Diese Maßnahmen wurden durch die Einführung eines strengen polizeilichen Meldesystems begleitet, das alle Bürger entsprechend ihrer städtischen oder landwirtschaftlichen Herkunft unterschied. Menschen mit städtischer Registrierung konnten aufs Land wechseln, ein umgekehrter Wechsel war aber sehr schwer. Als Folge der Begrenzung des Zuzuges in die Städte ist die Bevölkerung Shanghais von 6,2 Mio. im Jahre 1953 auf 6,1 Mio. im Jahre 1981 gesunken.



Quelle: Generalbebauungsplan der Stadt Shanghai 2000

Abb. 1-3: Shanghai Einflussbereiche im Delta Yangtse

Weitere Maßnahmen bezogen sich auf die Umstrukturierung der Großstädte vom Konsum zur Produktion, auf die Angleichung des Wohlstandes zwischen den verschiedenen Regionen sowie einen Ausgleich der wirtschaftlichen¹ und kulturellen Unterschiede zwischen Stadt und Land. Im Zuge der angestrebten Umverteilung des Wohlstandes wurden zwischen 1950 und 1990 aus Shanghai Finanzmittel in Höhe von jährlich über 400 Mrd. CNY abgezogen. Wegen der daraus resultierenden Geldnot unterblieben die Modernisierung und Renovierung der Wirtschaft. Die Lebensqualität in Shanghai nahm gravierend ab. Die durchschnittliche Wohnfläche pro Person betrug lediglich 4,3 m², und der innerstädtische Verkehr bewegte sich nur im Schrittempo.

Die Öffnungspolitik Chinas seit 1980, vor allem aber nach 1984, ermöglichte es Shanghai, eine neue Strategie für die Stadtentwicklung zu realisieren. Um ausländisches Kapital anzuziehen und Technologietransfer zu erleichtern, wurde im Jahre 1990 die

¹ 1 CNY = 0,11 € (Mai 2003)

Sonderwirtschaftszone Pudong geschaffen, die durch den Fluss Huangpu von den alten Stadtvierteln getrennt wird. Der Aufbau der Sonderwirtschaftszone Pudong hatte zum Ziel, den Grundstein dafür zu legen, dass Shanghai zu einem Zentrum der internationalen Wirtschaft und des internationalen Finanzwesens wird. Dadurch kam Shanghai wieder in die Lage, seine geografischen Vorteile zu nutzen. „Der Drachenkopf des Deltas Yangtse“, „Modernisierungsfieber“ und „Metropole im Werden“ sind Bezeichnungen der Stadt. Die ungeheure Aufbruchstimmung ist überall in der Stadt zu spüren. Die Wolkenkratzer schießen wie Pilze aus der Erde. Unter dem Motto „Jedes Jahr eine neue Gestalt, alle drei Jahre ein völliges Neuaussehen“, verändert sich das Antlitz der Stadt von Tag zu Tag.

1.2 Verkehrsentwicklung in Shanghai

Der rasante wirtschaftliche Aufschwung wird durch rückständige Verkehrsverhältnisse beeinträchtigt. Der Kraftfahrzeug-Bestand hat 1999 die Anzahl von 900.000 Kfz überschritten. Dies entspricht einem Zuwachs von jährlich rund 70.000 Kfz. Zu dieser Entwicklung trägt vor allem der Anstieg des Pkw-Bestandes bei, der rund 80% der Zunahme ausmacht. Wegen der starken Überlastung der Straßen bleibt die Verkehrsleistung hinter der Zunahme der Motorisierung zurück. Dies gilt insbesondere für die Innenstadt, in der das Pkw-Verkehrsaufkommen sogar abgenommen hat. Obwohl große Bemühungen unternommen werden, das Straßennetz zu verbessern, ist die Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage immer größer geworden.

Die Verkehrsentwicklung in Shanghai ist durch vier Phasen charakterisiert:

- Erste Phase:

Vor den Achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts war die Verkehrsnachfrage gering, so dass es keine Verkehrsprobleme gab.

- Zweite Phase:

Mit dem Wohnungsbau kam auch der städtische Straßenbau voran, ohne jedoch mit der Zunahme der Verkehrsnachfrage Schritt halten zu können. Es wurden Planungsbehörden und Verwaltungsstellen für die Steuerung des Straßenverkehrs eingerichtet. Busse und Fahrräder sind jedoch nach wie vor die wichtigsten städtischen Verkehrsmittel. Während sich die Fahrradnutzung beträchtlich erhöhte, ging die Busbenutzung zurück. Ursache hierfür sind die Behinderungen durch den allgemeinen Straßenverkehr, die zu einer Verringerung der Geschwindigkeit und zu einer Verschlechterung der Zuverlässigkeit im Busverkehr geführt haben.

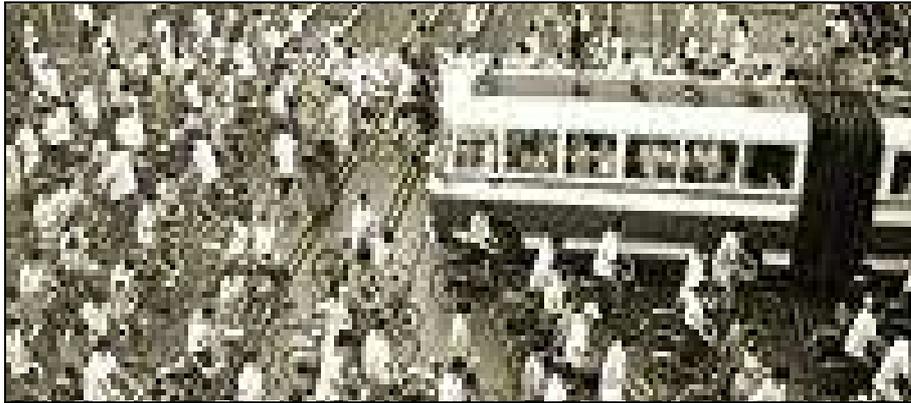
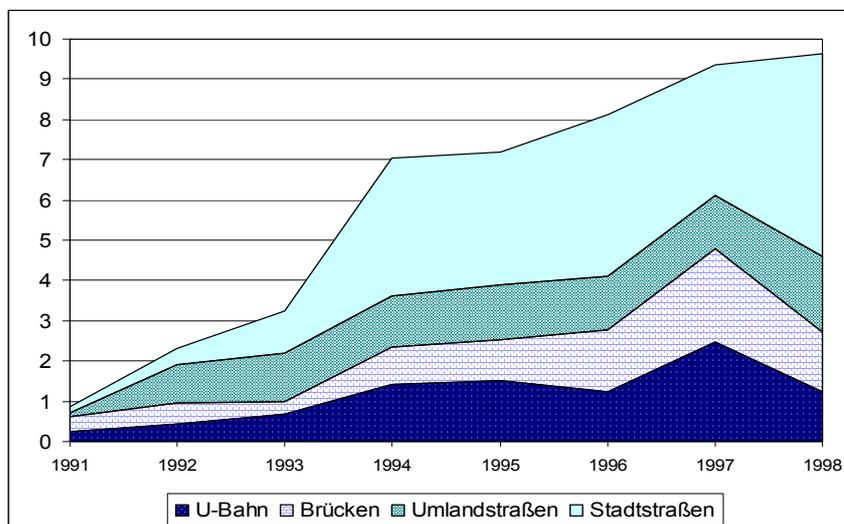


Abb. 1-4: Behinderung der Busse in der Spitzenverkehrszeit

- Dritte Phase:

Seit den Neunziger Jahren wurde das Straßennetz zunehmend stauanfällig, nachdem die Anzahl der Motorräder, Werkbusse und Taxis stark zugenommen hat. Sowohl hinsichtlich des Fahraufkommens als auch hinsichtlich der Fahrleistung machen sie inzwischen rd. 65% des Gesamtverkehrs aus. Das Verkehrsaufkommen im alten Stadtzentrum hat sich in den Neunziger Jahren verdreifacht, so dass inzwischen ein Drittel des Gesamtverkehrs das Stadtzentrum belastet. In der Hauptverkehrszeit erreichte die Verkehrsbelastung im alten Stadtzentrum 740.000 Fahrzeugkilometer pro Stunde, wovon 70% der Pkw erbringt.



Quelle: Verkehrsentwicklung in Shanghai 2000

Abb. 1-5: Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur von 1991 bis 1998 in Mrd. CNY

In diesem Zeitraum wurden die Investitionen für den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur beträchtlich erhöht. Die jährlich bereitgestellten Mittel waren größer als die gesamten Mittel in den vergangenen fünfzig Jahren. Aber auch damit konnte die rapide steigende Verkehrsnachfrage nicht befriedigt werden. In dieser Situation ist der Ausbau des ÖPNV, insbesondere des Schienenverkehrs, von zunehmender Bedeutung. Machbarkeitsuntersuchungen für Schienenverkehrsmittel sind ein beliebtes Thema geworden.

- Vierte Phase:

Mitte der Neunziger Jahre wurde der Schwerpunkt der Automobilindustrie in China von Lkw auf Pkw verlegt. Der Wettbewerb zwischen den Automobilherstellern liess die Autopreise sinken und ermöglichte die Zunahme der individuellen Motorisierung.

Inzwischen umfasst der städtische Schienenverkehr drei Linien. Fünf weitere Linien mit rd. 200 Kilometer Länge sind im Bau und sollen laut Plan im Jahre 2005 in Betrieb gehen. Auch der Transrapid als Verbindung zwischen dem neuen Flughafen und dem Stadtteil Pudong ist mittlerweile fertiggestellt. Die Beförderungsleistung der Schienenverkehrsmittel kann wegen begrenzter Ausstattung und Technik allerdings nicht voll genutzt werden, so dass die meisten Fahrgäste nach wie vor auf die Buslinien angewiesen sind.

Aus den heutigen Erscheinungsformen des Verkehrs – Zunahme der Verkehrsnachfrage, steigende Motorisierung, Überlastung der Straßen, nachhinkender Ausbau des ÖPNV, insbesondere des Schienenverkehrs – lässt sich schließen, dass die Verkehrsentwicklung in China nicht anders verlaufen wird als in den europäischen Industrieländern. Die Situation verändert sich allerdings durch die schnelle Verstädterung in kürzeren Zeiträumen. Im Laufe der Zeit tauchen Probleme auf, die Europa schon früher erlebt hat oder momentan erlebt. Obwohl die Motorisierung und die Verkehrsplanung in China später als in Mitteleuropa begonnen haben, hat China bisher kaum Lehren aus den Entwicklungen in den Industrieländern gezogen. Wegen der Überbevölkerung und des rapide ansteigenden Motorisierungsgrades sind die Verkehrsprobleme in China allerdings auch komplizierter und schwieriger zu meistern.

2 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit

2.1 Zielsetzung

Während die Motorisierung in China noch am Anfang ihrer Entwicklung steht, befindet sie sich in Mitteleuropa schon in der Nähe der Sättigung. Es stellt sich daher die Frage, wieweit die Entwicklung des Verkehrs in China angesichts der kulturellen und politischen Unterschiede ähnlich ablaufen wird wie in Mitteleuropa und wieweit Erfahrungen bezüglich der Entwicklung der Verkehrsnachfrage und des Verkehrsangebots in Mitteleuropa auf China übertragen werden können.

2.2 Definitionen

Ausgangspunkt der Verkehrsnachfrage sind die Aktivitäten, welche die Menschen in ihrem täglichen Leben ausüben. Diese Aktivitäten leiten sich aus den Daseinsgrundfunktionen Wohnen, Arbeiten, Bilden, Versorgen und Erholen ab. Der Wechsel zwischen zwei Aktivitäten erfordert in der Regel eine Ortsveränderung. Ausnahmen sind, wenn sich Wohnung und Arbeitsstätte z.B. in demselben Gebäude befinden oder wenn am Arbeitsplatz eine Shopping-Box installiert ist, in die Einkaufsgut aufgrund einer telefonischen Bestellung oder einer Bestellung über Internet geliefert wird.

Art und Umfang der Aktivitäten werden von der Struktur der Bevölkerung (= Bevölkerungsstruktur) und der Struktur der Einrichtungen zur Ausübung der Aktivitäten (=Wirtschaftsstruktur) bestimmt. Die Länge der zur Ausübung der Aktivitäten erforderlichen Ortsveränderungen hängt von den Standorten der entsprechenden Einrichtungen (=Flächennutzungsstruktur) ab. Nach der Definition von KIRCHHOFF (2002) bilden die Bevölkerungsstruktur, die Wirtschaftsstruktur und die Flächennutzungsstruktur in ihrem Zusammenwirken die Siedlungsstruktur. Die Notwendigkeit von Ortsveränderungen ist identisch mit Verkehrsbedarf. Verkehrsnachfrage entsteht, wenn der Verkehrsbedarf mit einem bestimmten Verkehrsmittel realisiert wird. Verkehrsnachfrage ist demnach verkehrsmittelbezogen. Die verschiedenen Verkehrsmittel bilden zusammen das Verkehrsangebot. Bei einem idealen Verkehrsangebot sind Verkehrsbedarf und Verkehrsnachfrage identisch. Je schlechter das Verkehrsangebot ist, desto geringer ist der Anteil des Verkehrsbedarfs, der in Verkehrsnachfrage umgesetzt wird. Diese Zusammenhänge sind in dem folgenden Ablaufdiagramm dargestellt:

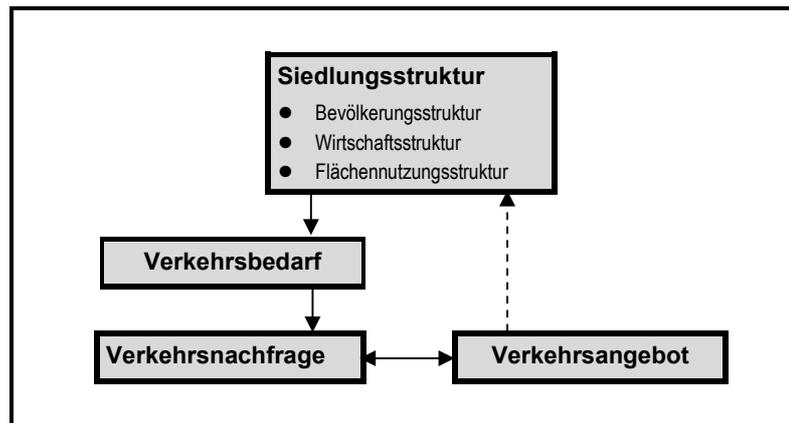


Abb. 2-1: Zusammenhänge zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr

Bei einem funktionierenden Verkehrssystem müssen Verkehrsnachfrage und Verkehrsangebot im Einklang stehen. Dies gilt sowohl für den quantitativen Aspekt des Verkehrs (Umfang der Verkehrsnachfrage und Kapazität der Verkehrseinrichtungen) als auch für den qualitativen Aspekt (Angebot an geeigneten Verkehrsmitteln). Falls sich Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage nicht im Einklang befinden, muss in diese Wechselbeziehung eingegriffen werden. Dies erfordert Maßnahmen entweder zur Verbesserung des Verkehrsangebots oder zur Beeinflussung der quantitativen oder qualitativen Ausprägung der Verkehrsnachfrage.

Das Ablaufdiagramm der Abb. 2-1 erweitert sich damit in folgender Weise:

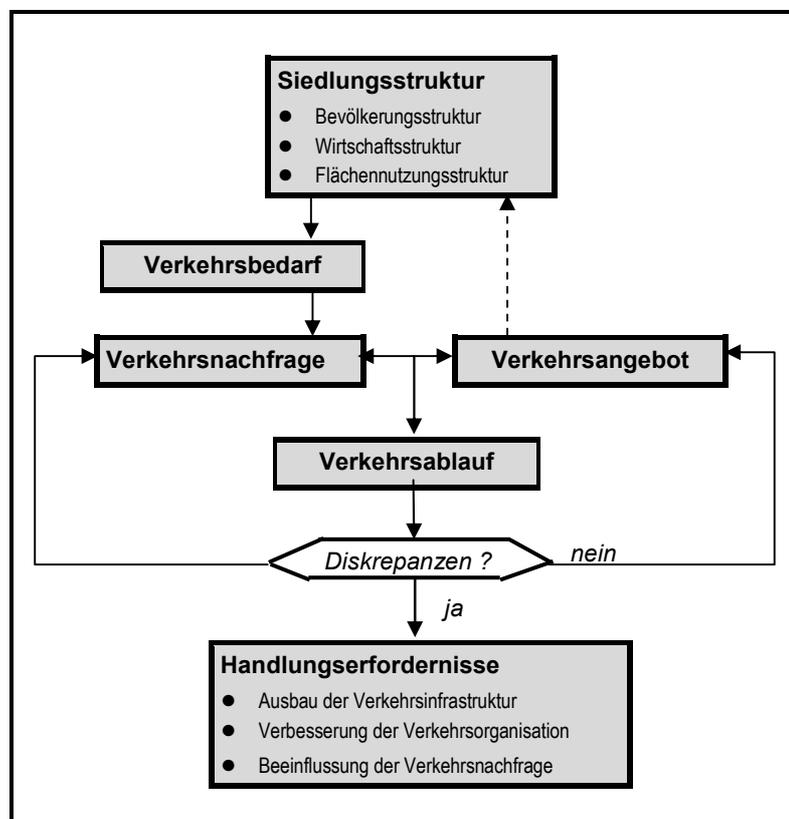


Abb. 2-2: Handlungserfordernis bei Diskrepanzen zwischen Angebot und Nachfrage

2.3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit folgt dem in Abb. 2-2 dargestellten Schema.

In den Kapiteln 3, 4 und 5 werden Entwicklungen in Deutschland mit Entwicklungen in Shanghai verglichen.

Kapitel 3 enthält einen Vergleich der siedlungsstrukturellen und verhaltensgeprägten Einflussgrößen des Verkehrs. Nur wenn die Entwicklung dieser Einflussgrößen in Shanghai in der gleichen Richtung verläuft wie in Deutschland, erscheint es vertretbar, aus den bisherigen Entwicklungen in Deutschland Rückschlüsse auf die zukünftige Entwicklung in Shanghai zu ziehen und aus den in Deutschland ergriffenen Maßnahmen Handlungsempfehlungen für Shanghai abzuleiten.

In Kapitel 4 erfolgt der Vergleich der Entwicklung der Verkehrsnachfrage, die aus den in Kapitel 3 dargestellten Einflussgrößen resultiert. Auch hier gilt, dass für Shanghai Rückschlüsse aus der Entwicklung in Deutschland nur gezogen werden dürfen, wenn bei der Entwicklung der Verkehrsnachfrage ebenfalls tendenzielle Ähnlichkeiten erkennbar sind.

In Kapitel 5 wird die Entwicklung des Verkehrsangebots der deutschen Großstädte Hamburg, München und Dresden einerseits und Shanghai andererseits dargestellt. Die Entwicklung des Verkehrsangebots ist neben den jeweiligen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Randbedingungen vor allem von der Entwicklung der Verkehrsnachfrage geprägt worden. Sowohl in den deutschen Großstädten als auch in Shanghai gibt es Diskrepanzen zwischen der Verkehrsnachfrage und dem Verkehrsangebot, allerdings in unterschiedlicher Intensität. Solche Diskrepanzen sind Ansatzpunkte für Maßnahmen zur Verbesserung des Angebots.

In Kapitel 6 werden Handlungserfordernisse für die weitere Entwicklung des Verkehrsmanagements und den weiteren Ausbau der Verkehrsinfrastruktur skizziert. Sie basieren zunächst auf der Sichtweise in den deutschen Großstädten und beziehen neueste Forschungsergebnisse wie die Ergebnisse des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Leitprojektes „Verkehr in Ballungsräumen“ initiierten und geförderten Projektes „MOBINET“ sowie Überlegungen zum Einsatz von Telematik mit ein. Dabei stellt sich die Frage, wieweit diese Handlungserfordernisse auch für Shanghai gelten. Auf diese Frage können allerdings keine verbindlichen Antworten gegeben werden. Die Antworten hängen zu stark von der Sichtweise des Betrachters ab, hier von der Sichtweise der Verfasserin und den Betreuern der vorliegenden Arbeit.

3 Vergleich von Siedlungsstruktur und Lebensweise

Folgende siedlungsstrukturelle Einflussgrößen beeinflussen das Verkehrsgeschehen:

- Bevölkerungsstruktur,
- Wirtschaftsstruktur,
- Flächennutzungsstruktur.

Hinzu kommen die Lebensweise der Menschen sowie rechtliche Randbedingungen, auf die hier aber wegen der unterschiedlichen Rechtssysteme nicht eingegangen werden soll.

3.1 Bevölkerungsstruktur

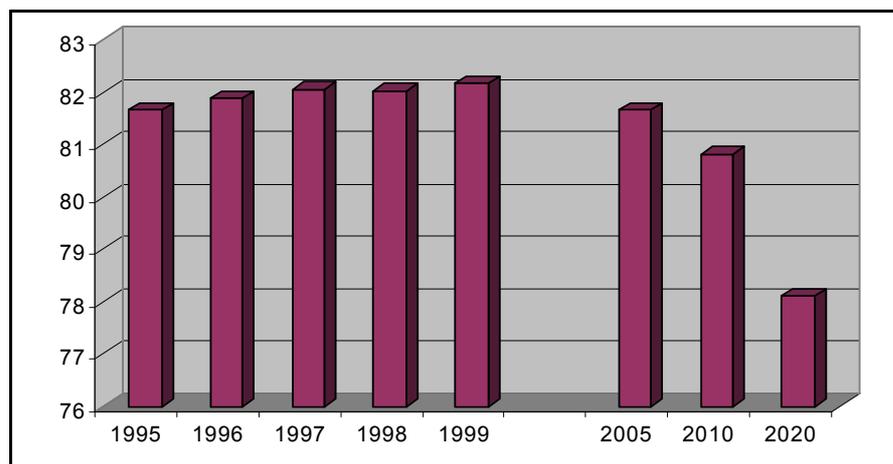
3.1.1 Bevölkerungszahl

Die Bevölkerungszahl resultiert aus

- der natürlichen Veränderung durch Geburten und Sterbefälle,
- der Bilanz zwischen Zuwanderung und Abwanderung.

Die Geburtenrate hängt ab von den Lebens- und Arbeitsbedingungen, den Werthaltungen sowie den Traditionen der Gesellschaft und die Sterberate von der Lebensweise sowie vom Entwicklungsstand der Medizin. Der Bevölkerungsrückgang ist in allen Industrieländern sowohl im Westen als auch im Osten in der Tendenz gleich.

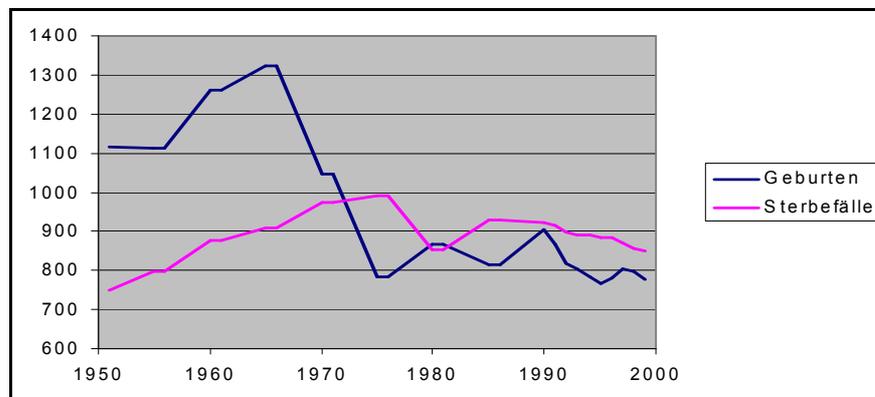
Deutschland befindet sich schon seit längerem in der Phase des Bevölkerungsrückgangs:



Quelle: Statistisches Bundesamt 2000

Abb. 3.1-1: Entwicklung der Bevölkerungszahl in Deutschland (in Mio. Einwohnern)

Diese negative Entwicklung ist in erster Linie die Folge einer sinkenden Geburtenrate, die um 1970 sprunghaft zurückgegangen ist, sowie einer annähernd gleichbleibenden Sterberate:

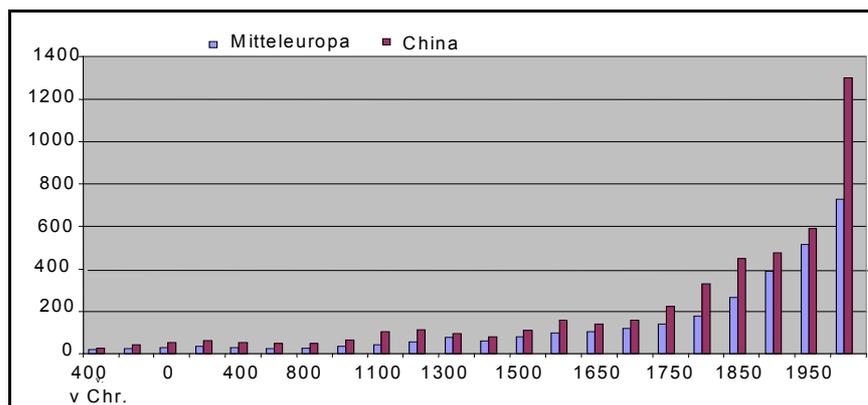


Quelle: Statistisches Bundesamt 2000

Abb. 3.1-2: Entwicklung der Geburten- und Sterberate in Deutschland

In der ersten Generation ist der Bevölkerungsrückgang proportional zum Rückgang der Geburtenrate. In den weiteren Generationen beschleunigt er sich, weil dann zusätzlich zur geringeren Geburtenrate auch die Anzahl der gebärfähigen Frauen geringer ist. Dies ist in Deutschland nach dem Jahre 2030 der Fall.

China ist das bevölkerungsreichste Land der Erde. Zum Zeitpunkt der 5. Volkszählung im Jahre 2000 lebten in China 1.295.330.000 Menschen. Dies sind im Vergleich zur letzten Volkszählung vor 10 Jahren rund 132 Millionen mehr. Der jahresdurchschnittliche Zuwachs liegt bei rund 12 Millionen. Mitte des 21. Jahrhunderts wird die Bevölkerungszahl Chinas ohne eine Beschränkung der Geburtenzahl rund 1,6 Milliarden erreichen.



Quelle: Bericht der Weltbank

Abb. 3.1-3: Vergleich der Bevölkerungsentwicklung in China und in Europa

Dank der positiven wirtschaftlichen Entwicklung, der Einführung einer Sozialversicherung und insbesondere der Durchsetzung des Familienplans ist die Zunahme der Bevölkerungszahl in China inzwischen kontrolliert. Der traditionelle Gedanke, nämlich „mehrere Kinder mehr Glück“, hat immer weniger Einfluss in der Gesellschaft. Besonders ausgeprägt ist dies in den chinesischen Städten.

Zwischen den Sechziger und den Siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts war die Bevölkerungszahl in Shanghai genauso rasch gestiegen wie in den anderen Gebieten Chinas. Danach hat sie aufgrund der Kontrolle der Bevölkerungsentwicklung abgenommen. Die Geburtenrate betrug im Jahr 2000 nur 0,47 bei einer Sterberate von 0,78. Hieraus resultiert eine Abnahmerate von 0,31. Diese Daten zeigen eine stark negative natürliche Entwicklung der Bevölkerung an. Sie ist inzwischen wesentlich negativer als in Deutschland, wo die Geburtenrate z.Z. knapp über 1 liegt.

Die Wanderung setzt sich zusammen aus der Außenwanderung und der Binnenwanderung. Sie ist Ergebnis von wirtschaftlichem und sozialem Gefälle der betrachteten Gebiete sowie bei internationalen Wanderungen von der Zuwanderungspolitik des Zuwanderungslandes.

Die Außenwanderung spielt eine Rolle bei Staaten, die einen Rückgang der natürlichen Entwicklung der Bevölkerung haben. Durch eine gesteuerte Zuwanderung wird versucht, einen Mangel an Arbeitskräften in bestimmten Berufen auszugleichen und gleichzeitig die Altersstruktur aufzubessern. Mit diesem Ziel hat die Zuwanderung in Deutschland in letzter Zeit große Bedeutung gehabt. Probleme sind allerdings die Integration der Zuwanderer in die Gesellschaft.

Die Binnenwanderung erfolgt weitgehend aus Gebieten mit niedrigem Lebensstandard in Gebiete mit höherem Lebensstandard. Unter dem Motto „Stadtluft macht frei“ erlebten viele mitteleuropäische Städte am Anfang der Industrialisierung einen starken wanderungsbedingten Zuwachs der Bevölkerungszahl der Städte. Folge war eine zunehmende Entleerung der wirtschaftlich schwachen ländlichen Räume abseits der Agglomerationsräume, die immer noch anhält. Insgesamt verteilt sich die Einwohnerzahl in Deutschland zu rd. einem Drittel auf Großstädte, zu rd. einem Drittel auf Mittelstädte und zu rd. einem Drittel auf überwiegend ländlich geprägte Räume. Die Tendenz einer Verschiebung von wirtschaftlich zurückbleibenden Gebieten in wirtschaftlich prosperierende Gebiete wird sich wegen der ungleichen Verteilung der Erwerbsmöglichkeiten auch in Zukunft fortsetzen und insbesondere den Metropolregionen absolute oder zumindest relative Zuwächse bringen.

In China durfte man aufgrund des strengen Meldesystems nicht ohne weiteres in die Stadt ziehen. „Bauers Kinder werden prinzipiell Bauern“ galt grundsätzlich. Das Zuwanderungsverbot wurde nach der Öffnungspolitik aber nicht mehr so streng gehandhabt wie vorher. Seit Ende der Achtziger Jahre regt die wirtschaftliche und politische Reform auch in China die Zuwanderung in die Städte an. Zahlreiche Neuankömmlinge strömen auf der Suche nach einem besseren Leben in die Städte. Shanghai zählt zu den bevorzugten Städten für die Zuwanderung. Nach der jüngsten Statistik hat sich die Zuwanderung in den vergangenen 15 Jahren auf das Fünffache erhöht, so dass sie im Jahr 2000 die Größe von 3,87 Millionen erreicht hat, davon über 60% junge Menschen.

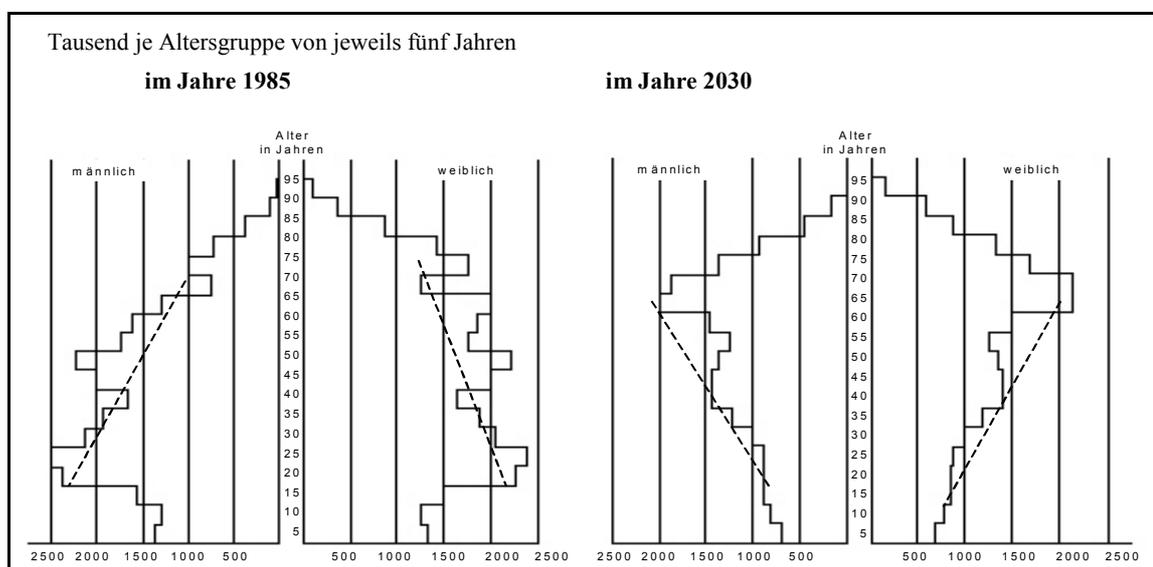
Der weltweite Prozess der Verstädterung ist noch nicht zuende, auch wenn in den wohlhabenden Industrienationen bereits 80 Prozent der Menschen in den Städten leben. Bezogen auf die gesamte Welt beträgt der jährliche Zuwachs in den Städten mehr als 60 Millionen Menschen, so dass im Jahr 2025 über 60 % der Bevölkerung der Welt in Städten leben werden.

Chinas Verstdterungsgrad bleibt im Jahr 2000 mit 34 Prozent noch weit hinter dem weltweiten Durchschnittswert von 47 Prozent zurück. Nach der Prognose des 10. Fünf-Jahres-Planes wird die Verstädterung im Jahr 2010 erst zu 40 Prozent abgeschlossen sein. Es sollte in China damit gerechnet werden, dass zukünftig noch Hundert Millionen Menschen vom Land in die Städte umziehen werden, was gewaltige Investitionen erfordern und zu einer großen Nachfrage nach neuen Formen des Stadtlebens führen wird. Im Fünf-Jahres-Plan wird die Verstädterung neben dem wirtschaftlichen Wachstum als eine der primären Aufgaben angesehen. Geplant werden in den nächsten Jahren der Bau von Megastdten und Großstädten, die Vergrößerung von mittleren Städten und die Verbesserung von kleinen Städten. Innerhalb der nächsten fünf Jahre sollen 85 Millionen Menschen aus dem Land in die Städte ziehen. Von daher ist es unumstritten, dass die Bevölkerungszahl in Shanghai in der Zukunft trotz ihrer natürlichen Verringerung noch ansteigen wird.

3.1.2 Altersstruktur

Die Altersstruktur kann durch eine Alterspyramide mit dem Anteil der jeweiligen Altersklassen verdeutlicht werden. Die Darstellung erfolgt getrennt nach männlicher und weiblicher Bevölkerung.

Bei abnehmenden Geburtenraten und zunehmender Lebenserwartung verschiebt sich die Besetzung der Altersgruppen immer mehr nach oben. Die Pyramidenform geht mehr und mehr verloren und entwickelt sich zunehmend zu einer Keulenform mit der größten Breite in den mittleren Jahrgängen.

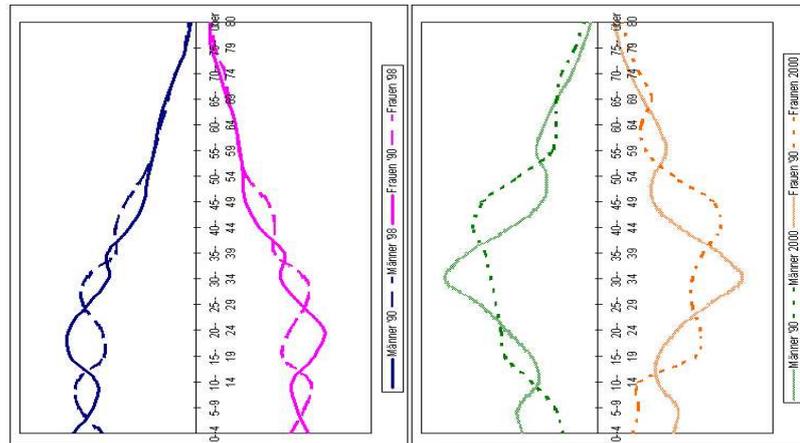


Quelle: Statistisches Jahrbuch 2000

Abb. 3.1-4: Alterspyramide in Deutschland im Vergleich zwischen 1985 und 2030

Die Überalterung der Bevölkerung führt zu einer Veränderung der Verkehrszwecke. Sie verschieben sich vom Berufsverkehr zum Freizeitverkehr, der in der Regel größere Weglängen aufweist als der Berufsverkehr. Auch der Versorgungsverkehr der Alten nimmt zu.

Eine Überalterung der Bevölkerung zeigt sich auch in chinesischen Großstädten. Der Anteil der Kinder unter 14 Jahren an der gesamten Bevölkerung in China ist in letzten zehn Jahren gesunken, während der Anteil der Menschen, die älter sind als 65 Jahre, zugenommen hat. Das Wachstum der Bevölkerung hat sich damit in den letzten 10 Jahren verlangsamt, und die Überalterung hat sich beschleunigt. Dies zeigt sich besonders deutlich in den Großstädten, wie zum Beispiel in Shanghai.



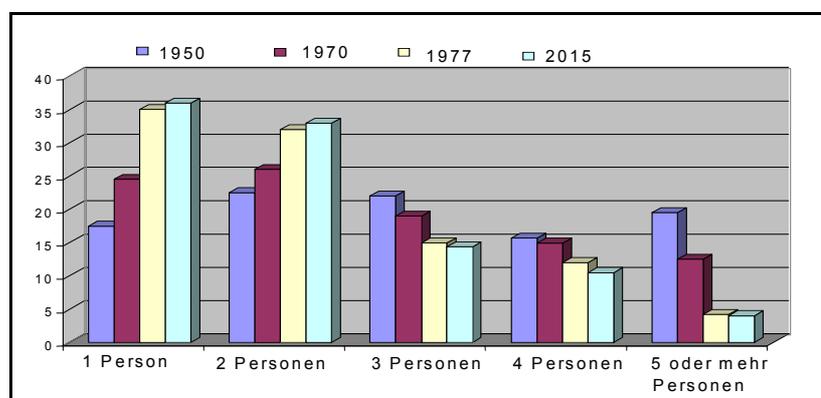
Quelle: Stadtstatistik Shanghai 2001

Abb. 3.1-5: Altersstruktur in China (1990 und 1998) und in Shanghai (1990 und 2000)

Ende 2000 lebten in Shanghai 1,321 Mio. Einwohner, darunter 2,42 Mio. älter als 60 Jahre, was einem Anteil von über 18% entspricht. Die Altersstruktur in Shanghai unterscheidet sich mit Menschen in überwiegend jüngeren und mittleren Jahren vom übrigen Land.

3.1.3 Haushaltsgröße

In den Industrieländern geht die Entwicklung von der Drei-Generationen-Großfamilie über die Zwei-Generationen-Kleinfamilie bis zu Ein-Personen-Haushalten. In München beispielsweise beträgt die durchschnittliche Haushaltsgröße schon weniger als zwei Personen.



Quelle: Statistisches Jahrbuch 2000

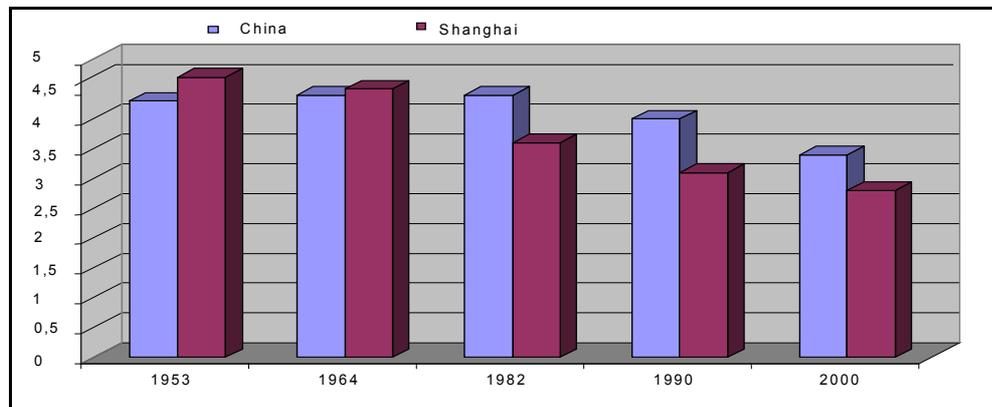
Abb. 3.1-6: Größe der Privathaushalte in Deutschland

Die Haushaltsgröße beeinflusst in erster Linie den Wohnflächenbedarf der Bevölkerung. Kleinere Haushalte benötigen eine größere Wohnfläche pro Person als größere Haushalte. In

den letzten 20 Jahren ist in München z.B. der spezifische Wohnflächenbedarf von rd. 25 m² je Person auf rd. 40 m² je Person gestiegen. Dieser höhere Wohnflächenbedarf führt zu höheren Bodenpreisen und ist damit Hauptursache dafür, dass viele Menschen aus der Stadt ins Umland ziehen. Dies verlängert die täglichen Wege.

Die Haushaltsgröße beeinflusst auch die Motorisierung: Ein Ein-Personenhaushalt ist meist mit 1 Kfz ausgestattet, so dass der Motorisierungsgrad dort 1:1 beträgt. Größere Haushalte kommen dagegen überwiegend mit weniger als 1 Kfz je Person aus. Bei abnehmender Haushaltsgröße steigt damit die Motorisierung der Bevölkerung tendenziell an. Bei kleineren Haushalten ist auch die Fahrleistung je Kfz größer als bei größeren Haushalten, bei denen sich die einzelnen Haushaltsmitglieder die Verkehrsarbeit in der Regel teilen.

In China gibt es zur Zeit rund 350 Millionen Haushalte mit durchschnittlich 3,44 Familienangehörigen. Dies ist eine deutlich geringere Haushaltsgröße als vor zehn Jahren. Als Folge der Familienplanung mit einem Kind pro Familie überwiegt der 3-Personen-Haushalt. In Shanghai ist die durchschnittliche Haushaltsgröße deutlich kleiner.



Quelle: Stadtstatistik Shanghai

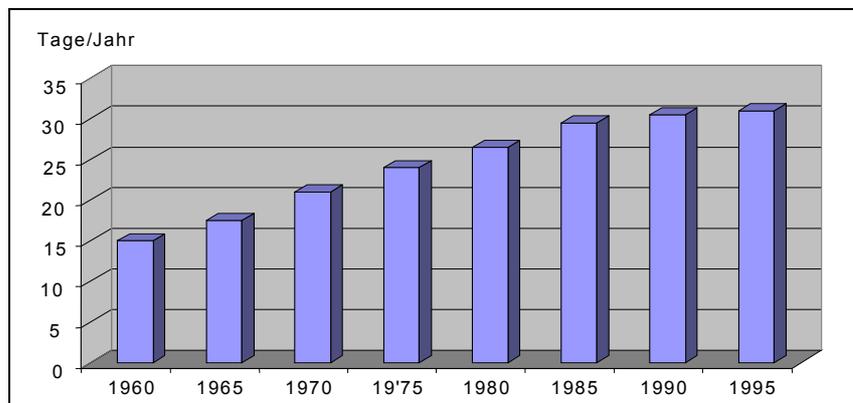
Abb. 3.1-7 Haushaltsgröße in China und in Shanghai

3.1.4 Erwerbstätigkeit und Einkommen

Der Anteil der Erwerbstätigen an der Gesellschaft hängt ab von der Altersstruktur, der Lebensarbeitszeit und dem Angebot an Arbeitsplätzen. Diese Einflussgrößen weisen geschlechtsspezifische Unterschiede auf.

In Deutschland steigt der Anteil der älteren Jahrgänge an. Diese Entwicklung wird auch in Zukunft anhalten. Der Übergang in den Ruhestand erfolgt immer früher, was sich aber in Zukunft wegen der Probleme, die Renten zu finanzieren, nicht fortsetzen, sondern eher umkehren dürfte. Die gegenwärtige konjunkturelle Entwicklung hat auch die Anzahl der Arbeitsplätze reduziert. Insgesamt ist damit der Anteil der erwerbstätigen Bevölkerung gesunken. Zu einer Angleichung zwischen Männern und Frauen ist es dadurch gekommen, dass zunehmend mehr Frauen erwerbstätig sind. Ursache für die hohe Erwerbstätigkeit der Frauen ist neben dem Wunsch nach Selbstverwirklichung vor allem der Wunsch nach höherem Wohlstand.

Für die Erwerbstätigen hat sich in der Vergangenheit die Arbeitszeit ständig verringert. Dies resultiert aus einer Verkürzung der Wochenarbeitszeit und einer Zunahme des Jahresurlaubs:



Quelle: Statistisches Jahrbuch 2000

Abb. 3.1-8: Durchschnittlicher Jahresurlaub

Eine Verringerung des Anteils der Erwerbstätigkeit und eine Verkürzung der Arbeitszeit reduziert den Berufsverkehr und trägt zur Erhöhung des Freizeitverkehrs bei.

Auch in China herrscht inzwischen die 5-Tage-Woche vor. Die Arbeitszeit ist mit 40 Stunden in der Woche für alle Arbeitnehmer gleich. Die übrigen Entwicklungen sind noch nicht so weit gediehen wie in Deutschland. Die wirtschaftlichen Reformen in China haben den Städten und ihren Bewohnern nicht nur Chancen sondern auch Herausforderungen gebracht. Mit dem Entstaatlichungsprozess und der Privatisierung fallen Randgruppen aus ihrem früher gesicherten Lebensstandard heraus. Arbeitslos ist kein fremdes Wort mehr für den Chinesen.

Die Entwicklung der Einkommen lässt sich in drei Phasen unterteilen:

- Von 1949 bis 1957 relativ schnelle Erhöhung,
- von 1958 bis 1978 Stagnation wegen der Kulturrevolution,
- seit 1978 bis heute erhebliche Steigerung.

Mit der Vermehrung der Beschäftigungsmöglichkeiten, der Lohnerhöhungen sowie der Erhöhung der Sozialleistungen hat auch das Netto-Pro-Kopf-Einkommen der städtischen Bevölkerung entsprechend zugenommen und zwar von 343 CNY² im Jahre 1978 auf 5.425 CNY im Jahre 1998. Die städtische Bevölkerung verdient Geld nicht nur im Form von Löhnen, sondern auch auf andere Weise. Die Arbeitslöhne der Beschäftigten machten beispielsweise 1997 nur 72% ihrer Gesamteinkommen aus. Das Nettoeinkommen der Bauern ist dank der diversifizierten Bewirtschaftung des Bodens, der Einführung des vertragsgebundenen Verantwortlichkeitssystems, der Förderung der ländlichen Unternehmen sowie einer Erhöhung der Ankaufpreise für Agrar- und Nebengewerbeprodukte von 114 CNY im Jahre 1978 über 2.162 CNY im Jahre 1998 gestiegen. Das Verhältnis des Einkommens zwischen Bauern auf dem Land und Arbeitern in den Städten stand im Jahre 2002 in einem Verhältnis von 1:5. Innerhalb Chinas ist Shanghai eine der Städte mit dem höchsten Einkommen. 2002 betrug das jährliche Nettoeinkommen der Arbeiter im Durchschnitt 18.000 CNY. Auf der Rankingliste der Vereinten Nationen über die

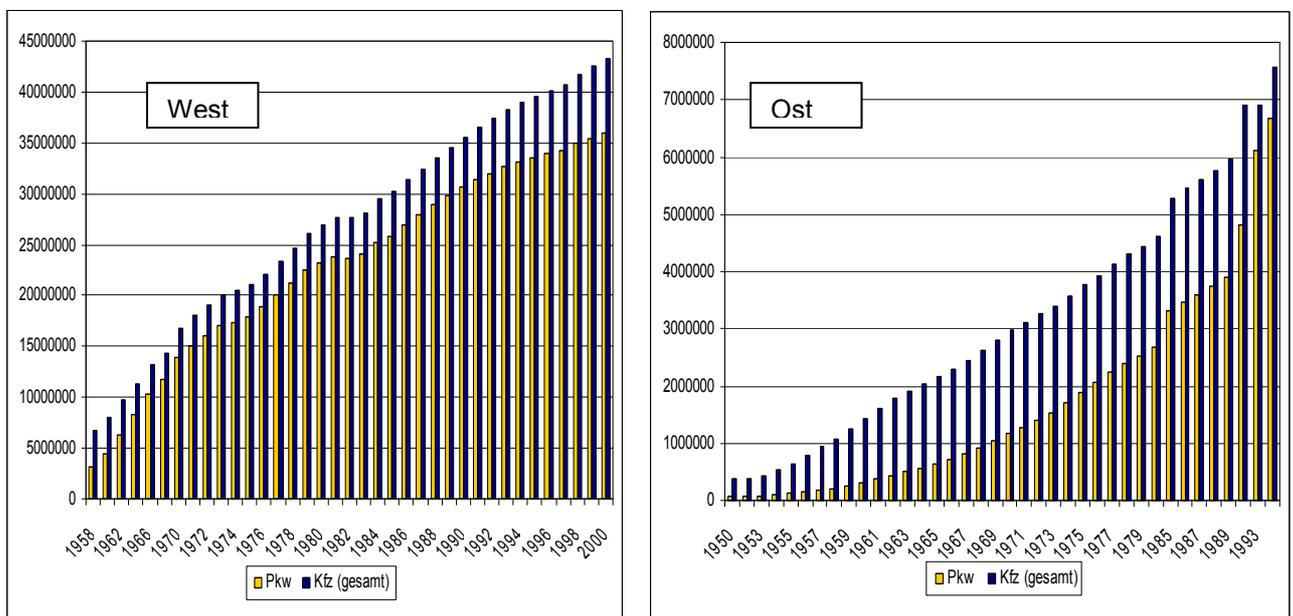
² 1 CNY ist in Mai 2003 gleich 0,11 €

Gesellschaftsentwicklung steht China im Jahre 2003 weltweit auf dem 96. Platz, während Deutschland den 17. Platz einnimmt. Die Kaufkraft in China ist relativ höher als in Deutschland.

3.1.5 Motorisierung

Die Erhöhung der Einkommen ermöglicht eine zunehmende Motorisierung der Bevölkerung. Der Wechsel vom Fahrrad über das Mofa und das Motorrad zum Auto ist zwangsläufiges Ergebnis des zunehmenden Wohlstandes. Ein weiterer Grund für die schnelle Motorisierung ist die zunehmende Länge der Arbeitswege.

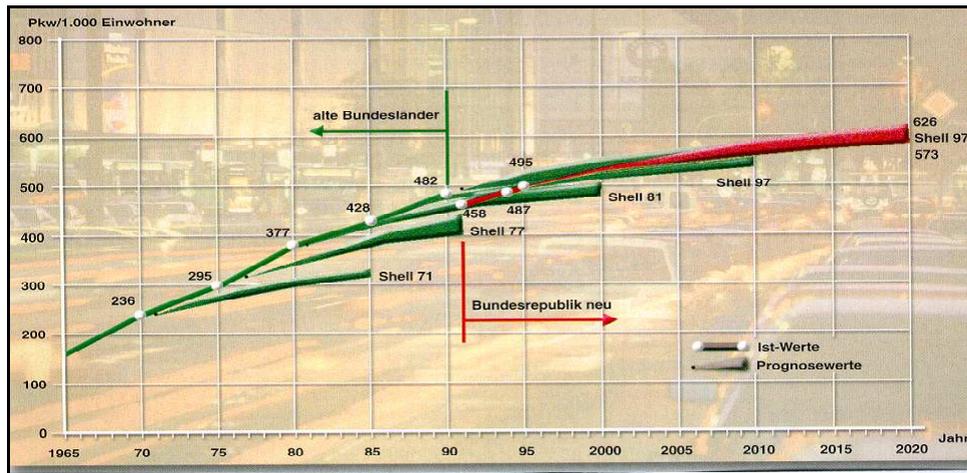
Die Motorisierung weist in Deutschland seit 1950 einen starken Anstieg auf. Ein Abflachen auf ein gleichbleibendes Niveau deutet sich zwar an, ist aber noch nicht deutlich ausgeprägt.



Quelle: Verkehr in Zahlen 2000

Abb. 3.1-9: Entwicklung des Kfz- und Pkw-Bestandes in Westen und Osten Deutschlands

Für die weitere Entwicklung des Motorisierungsgrades gibt es eine Reihe von Prognosen. Die bekanntesten Prognosen sind diejenigen des Mineralölkonzerns Shell:

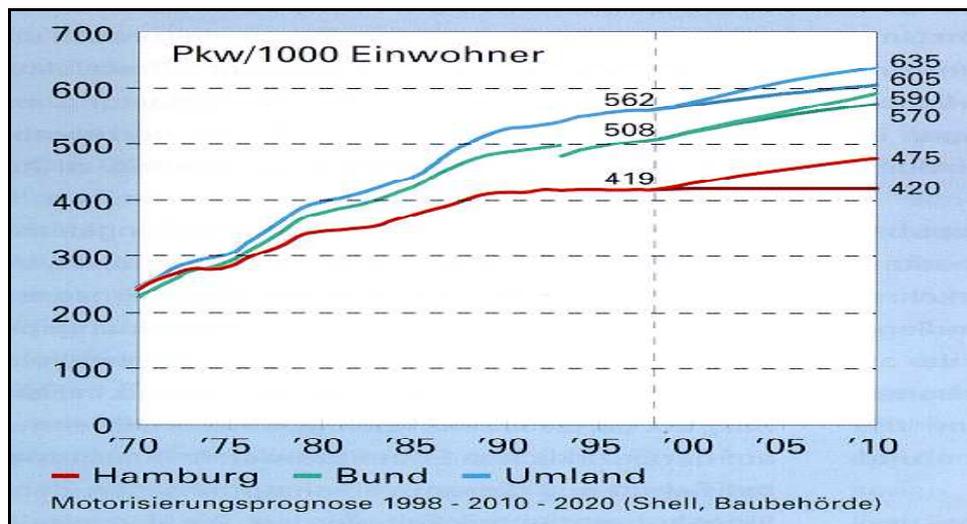


Quelle: Janssen, 1998

Abb. 3.1-10: Motorisierungsprognose von Shell

Nach dieser Prognose wird in Deutschland ab dem Jahr 2020 mit etwa 600 Pkw/1.000 Einwohnern gerechnet, was annähernd einer Sättigung entsprechen dürfte.

Der Motorisierungsgrad ist in den einzelnen Regionstypen sehr unterschiedlich. Dies wird nachfolgend an den Daten der Stadt Hamburg deutlich:



Quelle: Verkehrsentwicklungsplan Hamburg

Abb. 3.1-11: Vergleich der Motorisierung Bund – Hamburg – Hamburger Umland

Wie in allen großen Städten liegt der Motorisierungsgrad in der Stadt Hamburg unter dem Mittelwert des Motorisierungsgrades im gesamten Bundesgebiet. Ursache hierfür ist die bessere Ausstattung der großen Städte mit dem ÖPNV. Dementsprechend liegt der Motorisierungsgrad des Hamburger Umlandes über dem Mittelwert des Bundes und damit auch deutlich über dem Wert für die Stadt Hamburg.

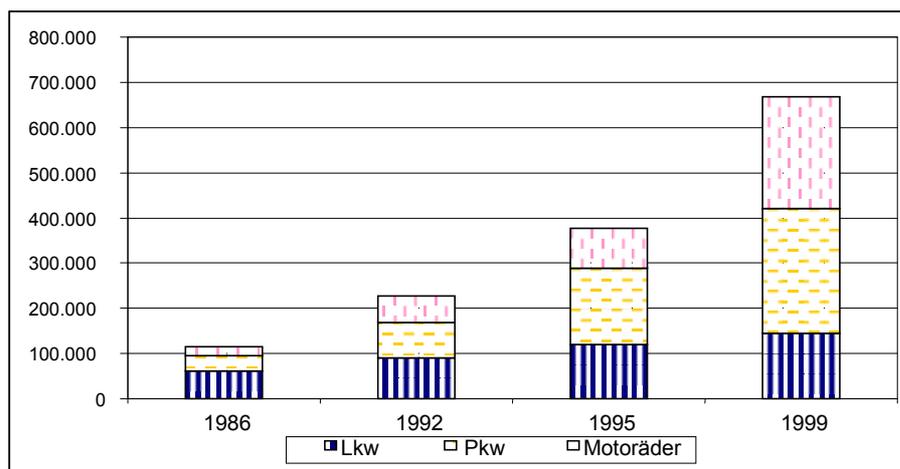
Der Zuwachs im Pkw-Bestand führt nicht in gleichem Maße zu einem Verkehrszuwachs, denn die spezifische Fahrleistung des einzelnen Pkw nimmt mit zunehmender Motorisierung der Haushalte ab. Mit einem Zweitwagen oder Drittwagen im Haushalt wird weniger gefahren

als mit dem Erstwagen. Zwischen 1960 und 1985 sank die durchschnittliche Fahrleistung von rd. 16.500 km auf rd. 12.000 km im Jahr. Nach einem leichten Anstieg als Folge der Wiedervereinigung wird im Jahre 2020 eine Fahrleistung von unter 12.000 km im Jahr erwartet.

Die Fahrleistung ist auf den Stadtstraßen langsamer gestiegen als auf den Fernstraßen, insbesondere den Autobahnen. Dies ist eine Folge sowohl des Ausbaus des ÖPNV als auch der hohen Auslastung des Straßenraums. Beides spielt für den Autobahnverkehr eine untergeordnete Rolle.

Der Pkw hat auch in den Augen der Chinesen erhebliche Vorteile gegenüber der kollektiven Beförderung durch den ÖPNV. Mit dem Besitz und der Nutzung des Pkw sind soziale und psychologische Zusatznutzen wie Prestige, Image, Freiheit und Individualität verbunden. Die Vorliebe für das eigene Auto wird immer ausgeprägter, auch wenn die Realisierung dieses Wunsches wegen der begrenzten wirtschaftlichen Möglichkeiten eine lange Zeit dauert.

Im Zuge der Modernisierung und der wirtschaftlichen Entwicklung ist in China die Anzahl der Kraftfahrzeuge ständig gestiegen – zuletzt um rd. zehn Prozent jährlich. In den Neunziger Jahren hat sich die registrierte Anzahl an Kfz in Shanghai mehr als verdreifacht.



Quelle: Verkehrserhebung 2000

Abb. 3.1-12: Entwicklung des Kfz-Bestandes in Shanghai

Der Motorisierungsgrad in China betrug im Jahre 2000 10 Kraftfahrzeuge pro 1.000 Menschen. Die Verteilung ist jedoch nicht ausgewogen, sondern differiert nach dem Einkommen:

Einkommen in CNY pro Jahr	> 100.000	70 – 100.000	50 – 70.000	30 – 50.000
Anzahl Kfz je 1.000 Einwohner	592	127	99	61

Quelle: Autowerk Group China 2000

Tab. 3.1-1: Motorisierung in China nach Einkommensgruppen

Zur zunehmenden Motorisierung trägt auch der Rückgang der Autopreise bei, die folgendermaßen prognostiziert werden:

Jahr	Kleinwagen	Mittelklasse	Oberklasse
2001	170.000 CNY	300.000 CNY	400.000 CNY
2006	100.000 CNY	200.000 CNY	260.000 CNY

Quelle: Autowerk Group China 2000

Tab. 3.1-2: Prognostizierte Entwicklung der Autopreise in China

Die Auto-Produktion in China beträgt heute rd. 60.000 Fahrzeuge pro Monat. Seit Mai dieses Jahres ist die Preiskontrolle durch die Regierung abgeschafft. Nach dem Eintritt Chinas ins WTO wird der Automarkt aktiver. Es ist absehbar, dass die Anzahl der im Inland hergestellten Autos in fünf Jahren um 15 - 20% steigen wird.

Die Zunahme der Motorisierung hat nicht nur Einfluss auf den Bedarf an Straßen und Stellplätzen, sondern auch auf das Verkehrsverhalten. Ändert sich die Pkw-Verfügbarkeit in einem Haushalt, so organisiert sich das Verkehrsverhalten aller Haushaltsmitglieder neu. Auch Personen ohne Führerschein, die bisher Erledigungen zu Fuß oder mit dem Fahrrad durchführten oder auf den ÖPNV angewiesen waren, nutzen nun vermehrt Mitfahrmöglichkeiten.

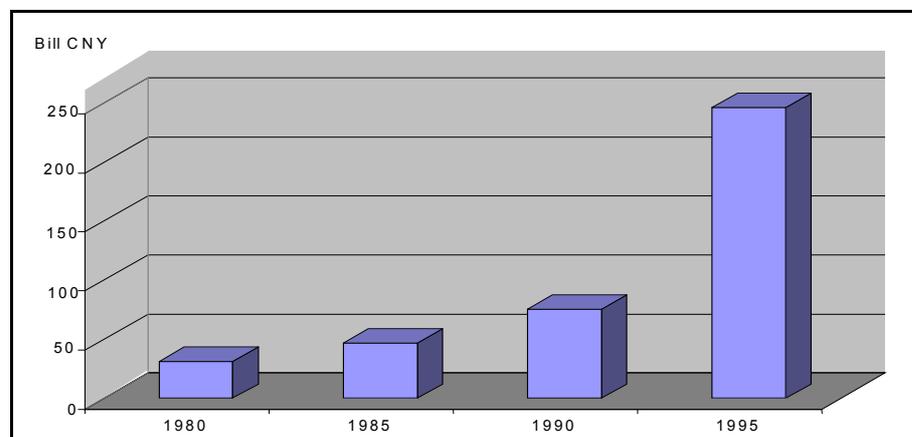
3.2 Wirtschaftsstruktur

3.2.1 Wirtschaftswachstum

Das Wachstum der chinesischen Wirtschaft ist mit anhaltender Tendenz das stärkste aller Länder. Besonders die Großstädte profitieren davon. Ihr Wirtschaftswachstum lag mit 9,6 Prozent im ersten Halbjahr 1999 um gut zwei Prozentpunkte über dem Landesdurchschnitt.

Shanghai hat sich in den letzten Jahren zu einem bevorzugten Ort für ausländische Investoren entwickelt. Die ausländisch finanzierten Geschäftsaktivitäten haben während des genannten Zeitraums im Ertragswert um 13,7 Prozent zugenommen. Der Umfang der ausländischen Investitionen ist vor allem in den 90-er Jahren sprunghaft gestiegen. Von 108,8 Millionen US-Dollar im Jahr 1985 nahmen sie auf 4,7 Milliarden im Jahr 1996 zu mit einem kumulativen Gesamtumfang von 16 Milliarden Ende 1996. Sie stellten nahezu ein Drittel der Gesamtinvestitionen in der ganzen Stadt dar und haben bis zum Jahr 2000 die Hälfte erreicht. In der Stadt Shanghai sind inzwischen 15.000 ausländische Firmen registriert, die beinahe zehn Prozent der gesamten ausländischen Investitionen in China besitzen. Bis zur zweiten Hälfte der 90er Jahre hatten 40 Banken und multinationale Unternehmen neue Geschäftszentralen in Shanghai eingerichtet und aus anderen asiatischen Städten dorthin verlagert.

Das Fortschreiten der wirtschaftlichen Entwicklung spiegelt sich auch in dem wachsenden Brutto-Inlandsprodukt (BIP) pro Kopf und Jahr wider:



Quelle: Stadtstatistik Shanghai 1997

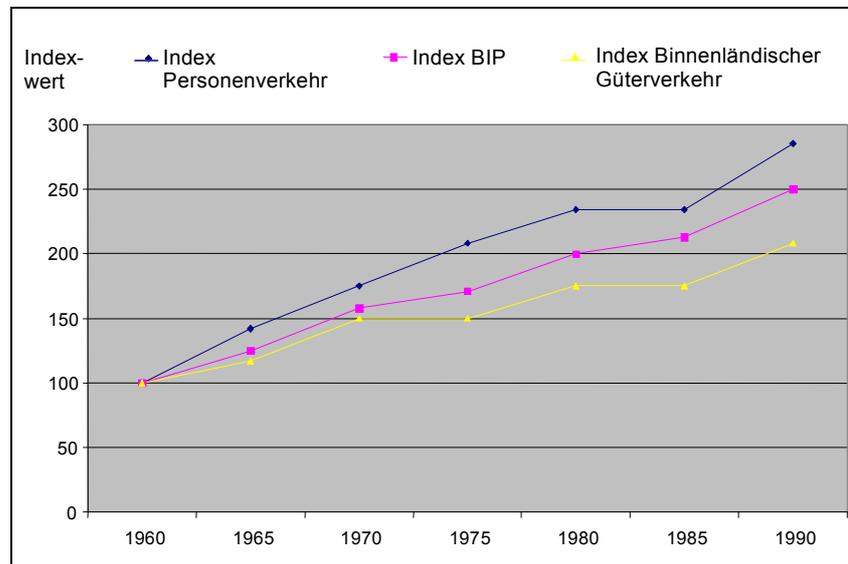
Abb. 3.2-1: Entwicklung des Brutto-Inlandproduktes in Shanghai (Billion CNY ³)

Einen wichtigen Beitrag zum BIP leistet der Verkehr. Zur Zunahme der Wertschöpfung im Verkehr tragen neben dem Wirtschaftswachstum selbst vor allem die Arbeitsteilung der Wirtschaft und die Verlagerungen von Wirtschaftseinrichtungen nach außen bei. In einfachen Volkswirtschaften liegt der Anteil des Verkehrs am BIP häufig unter 5%, steigt aber in wohlhabenderen Volkswirtschaften auf eine Größenordnung von bis zu 20%. Insofern ist

³ 1 CNY ist in Mai 2003 gleich 0,11 €

festzustellen, dass sich das Verkehrsaufkommen in Shanghai mit der Wirtschaftsentwicklung weiter erhöhen wird.

Zwischen der Entwicklung des BIP und der Entwicklung des Verkehrs besteht ein enger Zusammenhang. Dieser Zusammenhang ist in den europäischen Ländern deutlich zu erkennen:



Quelle: BAUM, 1997

Abb. 3.2-2: Kopplung von Verkehrs- und Wirtschaftsentwicklung in Deutschland

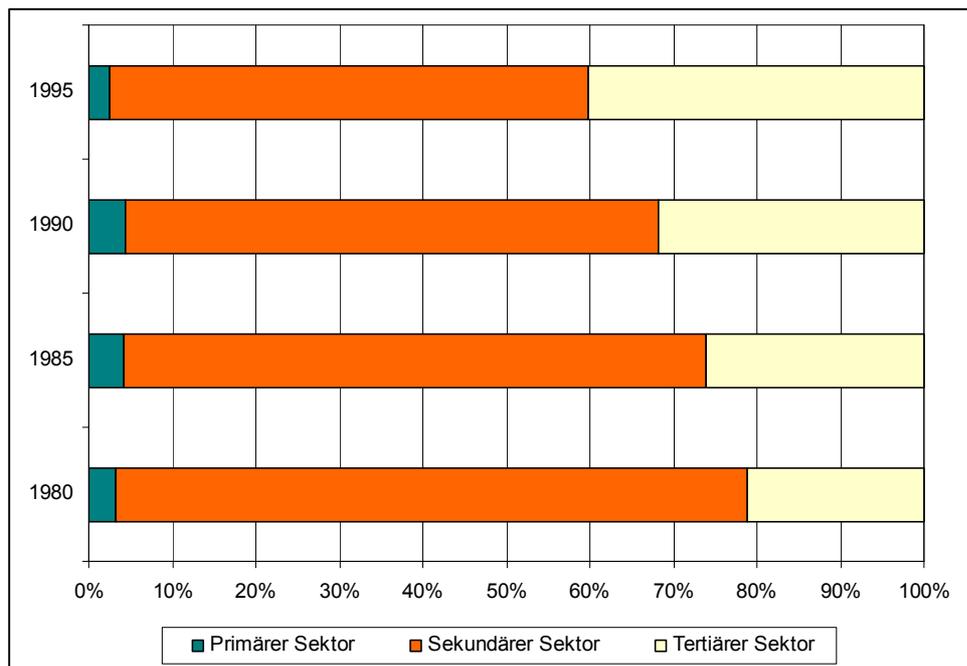
3.2.2 Wirtschaftssektoren

Die Wirtschaft wird in folgende Sektoren eingeteilt:

- Primärer Sektor = Landwirtschaft,
- Sekundärer Sektor = produzierendes Gewerbe,
- Tertiärer Sektor = Dienstleistungen.

In Deutschland hat sich der Anteil der Arbeitsplätze vom primären und sekundären Sektor zum tertiären Sektor ("Dienstleistungsgesellschaft") verschoben. Das Wirtschaftswachstum wird hauptsächlich von Dienstleistungsunternehmen getragen. Der Abbau von Arbeitsplätzen im sekundären Sektor, der vor allem Folge der Automatisierung der Arbeitsprozesse ist, wurde jedoch bislang nicht durch den Anstieg der Beschäftigung im tertiären Sektor vollständig kompensiert. Dies ist einer der Gründe für die hohe Arbeitslosigkeit.

Auch in China schreitet die tiefgreifende Umstrukturierung der Wirtschaftssektoren voran. Im Mittelpunkt des Wirtschaftswachstums stehen nicht mehr die Schwerindustrie sondern der Dienstleistungssektor. Die Informationstechnologie ist beispielsweise in Shanghai in den letzten Jahrzehnten zur Schlüsseltechnologie geworden, mit einem Umsatz von über 100 Mrd. CNY.



Quelle: Stadtstatistik Shanghai 1999

Abb. 3.2-3: Anteil der Erwerbstätigen in den Wirtschaftssektoren in Shanghai

3.3 Flächennutzungsstruktur

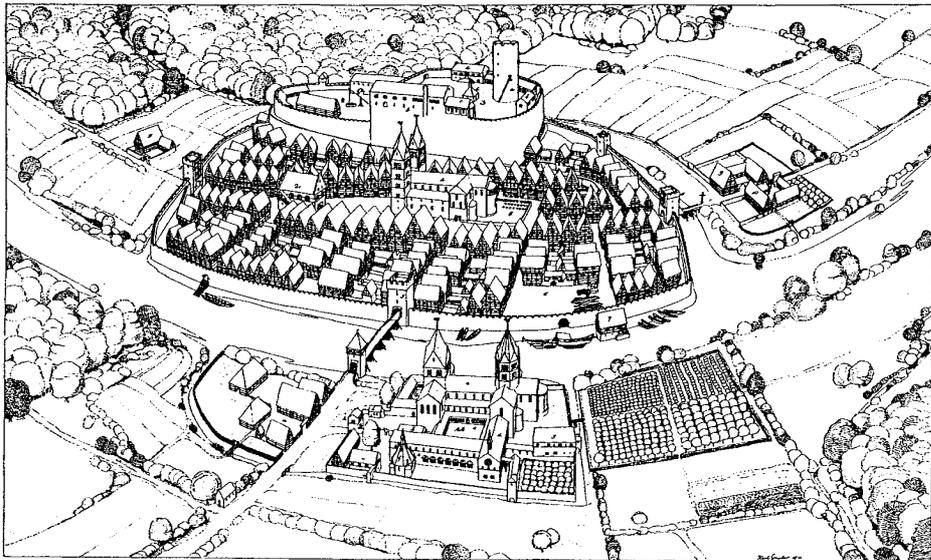
3.3.1 Stadtformen

Die Flächennutzungsstruktur der Städte wird von ihrer historischen Entwicklung bestimmt.

In Deutschland sind folgende Entwicklungsstufen mit folgender typischen Ausprägung der Stadtform zu unterscheiden (diese Darstellungen wurden Vorlesungsumdrucken von KIRCHHOFF entnommen):

- Mittelalterliche Stadt (12. bis 15. Jahrhundert)

Auslöser der städtebaulichen Entwicklung	Bevölkerungswachstum; Bedeutungsgewinn von Handel und Handwerk; Schwächung der königlichen und klerikalen Macht; Einführung des Stadtrechts; Notwendigkeit der Verteidigung
Grundriss	Anpassung an topographische Gegebenheiten und an vorhandene Strukturen wie Römersiedlungen, Burgen, Klöster; asymmetrischer, geschlossener, kompakter Grundriss
Aufriss	Blickpunkt übereck; Dominanz von Verteidigungsanlagen, Zunfttürmen, Rathäusern und Kirchen; kleingliedrige, geschlossene, max. 3stöckige Bebauung
Nutzungsverteilung	Trennung nach unterschiedlichen Handwerksbranchen
Verkehrssystem	Hauptstraßenkreuz mit untergeordneten und asymmetrisch geführten Straßen
Auswirkungen auf die heutige Verkehrssituation	Geringe Leistungsfähigkeit der Straßen (viele Knotenpunkte, winklig, schmal), Parkraumangel, Schwierigkeiten für den ÖPNV

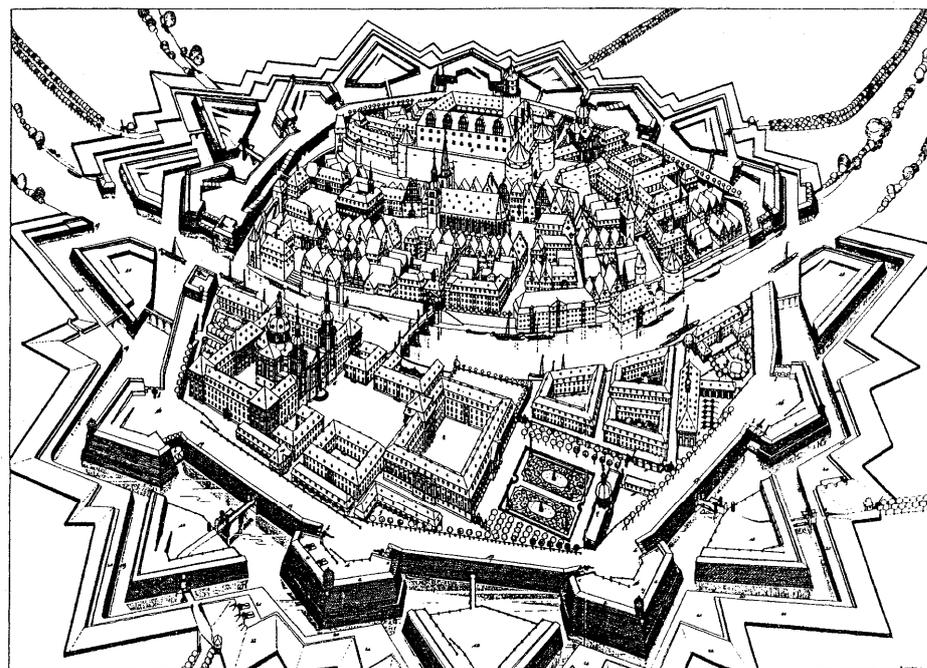


Stadt um 1250 (aus Albers, G.: Stadtplanung. Eine praxisorientierte Einführung. Darmstadt 1988)

Abb. 3.3-1: Mittelalterliche Stadt

- Absolutistische Stadt (16. bis 18. Jahrhundert)

Auslöser der städtebaulichen Entwicklung	Machtzuwachs der Landesfürsten und Feldherren; Säkularisation; Gründung von Manufakturen; Entstehung des Beamtentums; erste Mietwohnungen; Veränderung im militärischen Bereich durch Einführung der Feuerwaffen
Grundriss	Kreisförmiger oder mehreckiger Grundriss; axiale, symmetrische Struktur; Befestigung durch Wälle, Gräben, Bastionen
Aufriss	Dominierende Stellung profaner Repräsentativbauten; rechteckige Blocküberbauung
Nutzungsverteilung	Nutzungsmischung im Stadtgebiet; räumliche Trennung der Repräsentativfunktion
Verkehrssystem	Geometrisches, regelmäßiges Straßennetz; keine Differenzierung nach Straßenfunktionen
Auswirkungen auf die heutige Verkehrssituation	Möglichkeiten des Einbahnverkehrs, dichtes ÖPNV-Netz zur Erschließung erforderlich



Stadt um 1750 (aus: Albers, G.: Stadtplanung. Eine praxisorientierte Einführung. Darmstadt 1988)

Abb. 3.3-2: Absolutistische Stadt

● Industrielle Stadt (19. Jahrhundert)

Auslöser der städtebaulichen Entwicklung	Bevölkerungswachstum aufgrund medizinischer Fortschritte; technische Fortschritte in der Landwirtschaft führen zur Landflucht und zur Zuwanderung in die Städte; Ansiedlung von Industrieanlagen zur Verarbeitung von Kohle und Eisenerz; soziale Differenzierung der Bevölkerung
Grundriss	Kein einheitliches Aussehen; bestimmt durch Standortanforderungen für bestimmte Funktionen
Aufriss	Einheitlicher Mietskasernenbau; Blockbebauung
Nutzungsverteilung	Trennung von Wohnen und Arbeiten; Wohnbebauung am Ring um die Innenstadt; Verlagerung der Industrie nach außen
Verkehrssystem	Breite Ausfallstraßen; Entstehung maschineller Verkehrsmittel (Straßenbahn)
Auswirkungen auf die heutige Verkehrssituation	Hohes Verkehrsaufkommen durch Funktionstrennung; große Fahrtweiten; leistungsfähige Verkehrsachsen

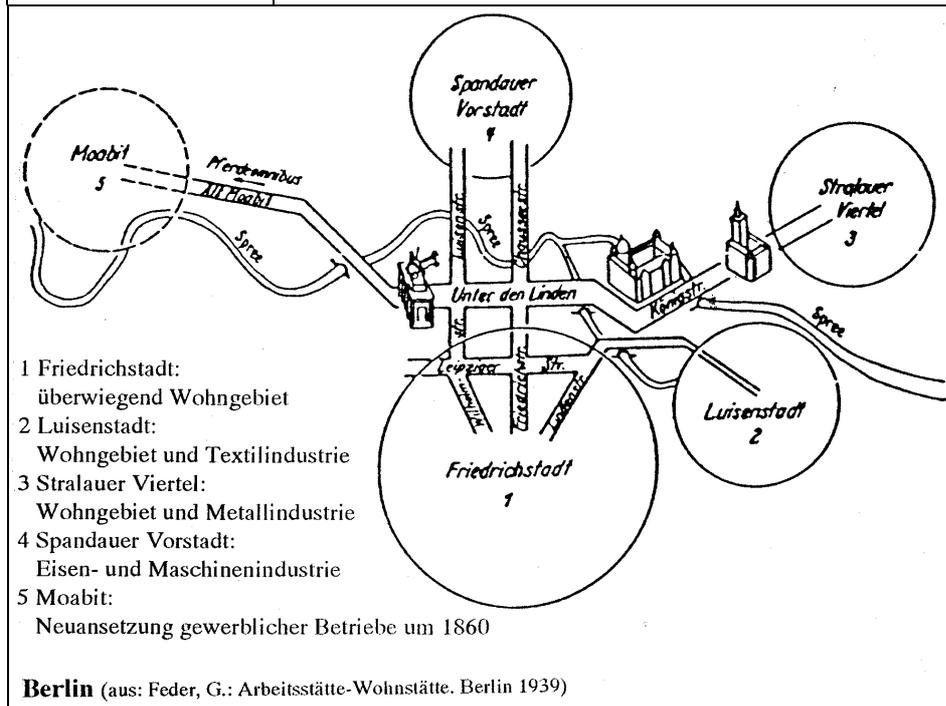
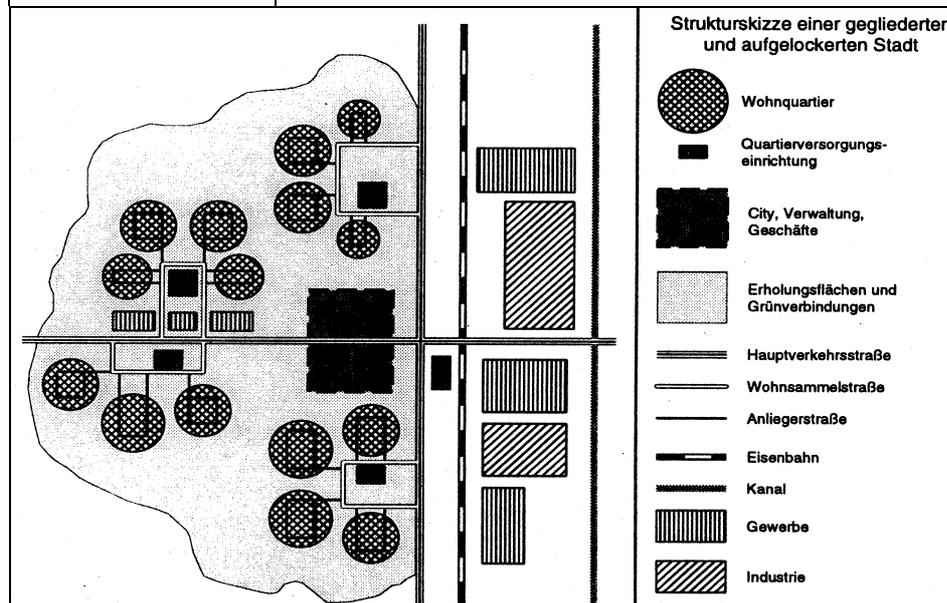


Abb. 3.3-3: Industrielle Stadt

- Reformierte Stadt (Anfang des 20. Jahrhunderts)

Auslöser der städtebaulichen Entwicklung	Ungeordnetes Stadtwachstum als Folge der Industrialisierung; dichte Bebauung ohne Grün- und Freiflächen in den Industriestädten; schlechte hygienische Verhältnisse; soziale Segregation; Bedeutungsgewinn der Funktion Erholung; Entstehung der Genossenschafts- und Nachbarschaftsbewegung
Grundriss	Konzentrisch, in sich geschlossen
Aufriss	Aufgelockerte Einfamilien- oder Reihenhausbebauung
Nutzungsverteilung	Konzentrische Stadtanlage mit Park und öffentlichen Gebäuden in der Mitte sowie durch eine Ringbahn erschlossene Arbeitsstätten an der Peripherie; dazwischen ein Ring von Wohngebieten, die in ihrer Mitte jeweils mit Läden und Schulen ausgestattet sind; außerhalb der Stadt ein Grüngürtel, der neben landwirtschaftlichen Nutzungen auch stadtbezogene Nutzungen enthält
Verkehrssystem	Radial- und Ringstraßen mit einigen besonders herausgehobenen Straßenzügen; Bahnverbindungen mit der Zentralstadt und mit Trabanten
Auswirkungen auf die heutige Verkehrssituation	Hohe Fahrtweiten durch umwegige Straßenführung; Hierarchisierung der Straßen möglich



Quelle: GÖDERITZ, RAINER, HOFFMANN: Die gegliederte und aufgelockerte Stadt

Abb. 3.3-4: Reformierte Stadt

- Stadt nach dem 2. Weltkrieg (Wiederaufbau)

Auslöser der städtebaulichen Entwicklung	Wohnungsnot in den Städten; verstärkte Landflucht; rascher Wiederaufbau von Wohnungen sowie Industrie- und Gewerbeanlagen; Zunahme der Motorisierung
Grundriss	Keine Einheitlichkeit; fehlende Typologie
Aufriss	Wohnbebauung: erst Zeilenbebauung, dann Punktbebauung
Nutzungsverteilung	Ausbildung der City mit Dienstleistungsbetrieben; Industrie- und Gewerbenutzung entlang der Verkehrsachsen; Wohnsiedlungen in den Stadtrandgebieten und an den Verkehrsachsen; nach wie vor Trennung der Funktionen
Verkehrssystem	Verstärkter Straßenbau; Straßenringe; Straßendurchbrüche durch gewachsene Gebiete
Auswirkungen auf die heutige Verkehrssituation	Schaffung von leistungsfähigen Straßendurchbrüchen; starke Belastung der Straßen durch hohe Bebauungsdichte

Göttingen (aus: Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (Hrsg.): Deutscher Städtebau 1945. Essen 1961)

Abb. 3.3-5: Stadt nach dem 2. Weltkrieg

- Suburbanisierung (ab 1960)

Auslöser der städtebaulichen Entwicklung	Steigender Flächenanspruch und Statusdenken der Wohnbevölkerung; Mängel der nach dem 2. Weltkrieg gebauten kompakten Wohngebiete; billige Bauland- und Mietpreise im Umland; niedriger Gewerbesteuerhebesatz im Umland; Ausbau des Straßennetzes und zunehmende Motorisierung erleichtern die Stadt-Rand-Wanderung der Bevölkerung
Grundriss/ Nutzungsverteilung	Flächenhaftes Wachstum der Umlandgemeinden, auch zwischen den Entwicklungsachsen; Entstehung suburbaner Gemeinden, subzentrale Entwicklungsorte (Trabanten); Kernstadt und Umland bilden eine Metropolitahne Region
Aufriss	Homogen; niedriger Eigenheimbau und viergeschossiger (Miet-)Wohnungsbau
Verkehrssystem	Erschließung der Entwicklungsschwerpunkte durch radiale ÖPNV-Linien; Benutzung des PKW in der "Fläche"; P + R-Anlagen
Auswirkungen auf die heutige Verkehrssituation	Belastung des Straßennetzes zwischen den Achsen; Beschränkung des ÖPNV auf die Achsen

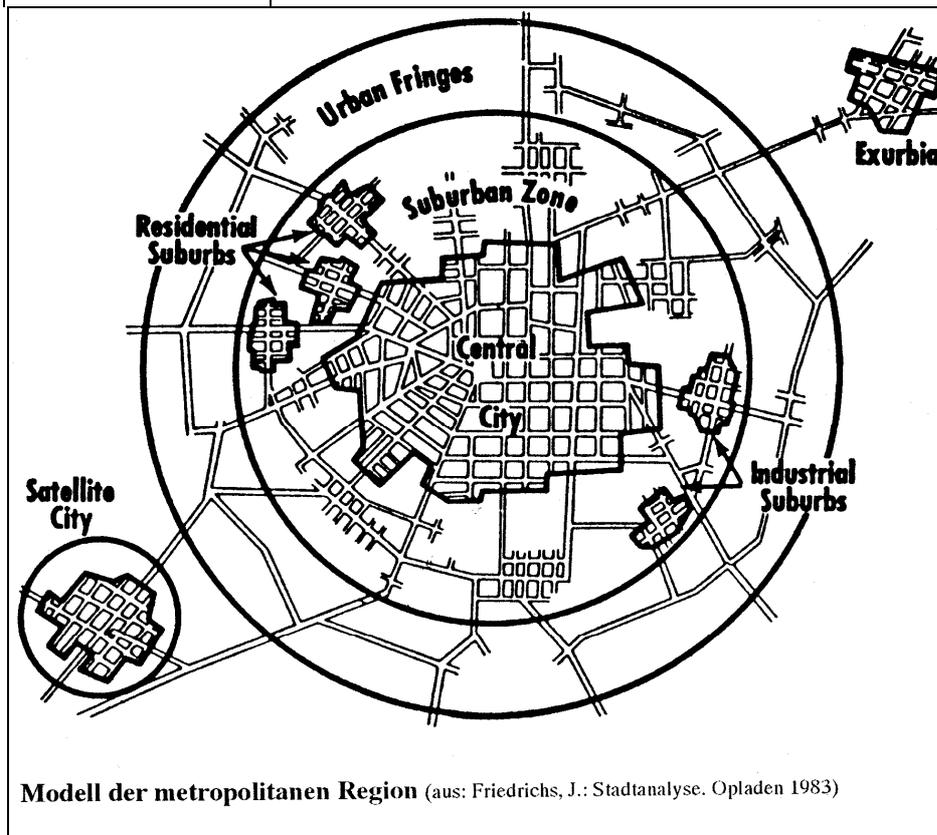
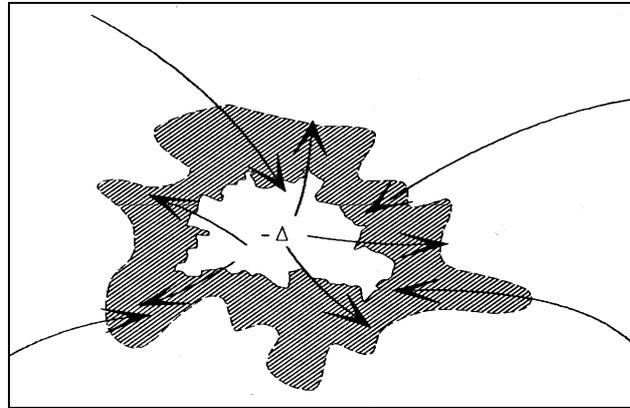


Abb. 3.3-6: Suburbanisierung

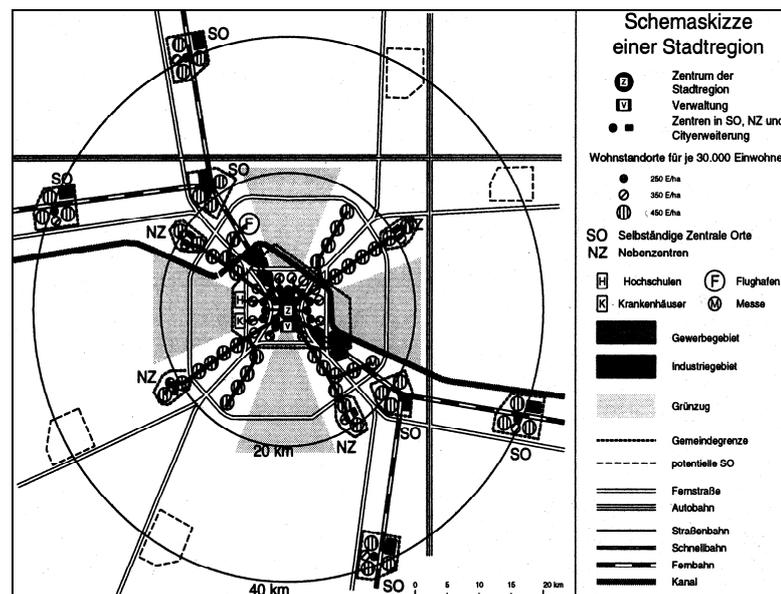
Die Suburbanisierung ist gekennzeichnet durch eine Überlagerung der beiden gegenläufigen Wanderungsprozesse Zuwanderung aus den ländlichen Bereichen in die Ballungsgebiete im Sinne einer weiter bestehenden Urbanisierung der Gesellschaft sowie eine Abwanderung aus dem Ballungskern in das Umland:



Quelle: HEINZE, 1995

Abb. 3.3-7: Überlagerung von Wanderungsprozessen innerhalb der Ballungsräume

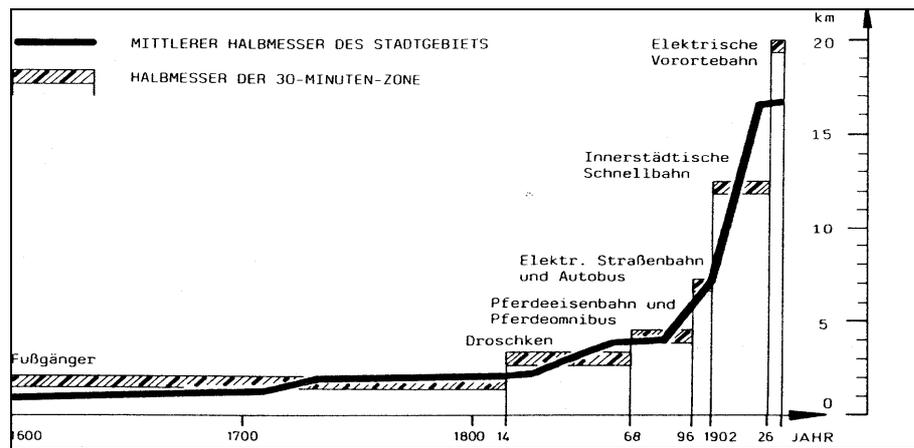
Diese Stärkung des Umlandes, die sich aus der Urbanisierung und der Suburbanisierung zusammensetzt, hat HILLEBRECHT veranlasst, den Typ einer Regionalstadt zu formulieren:



Quelle: HILLEBRECHT, 1990

Abb. 3.3-8: Schema einer Regionalstadt

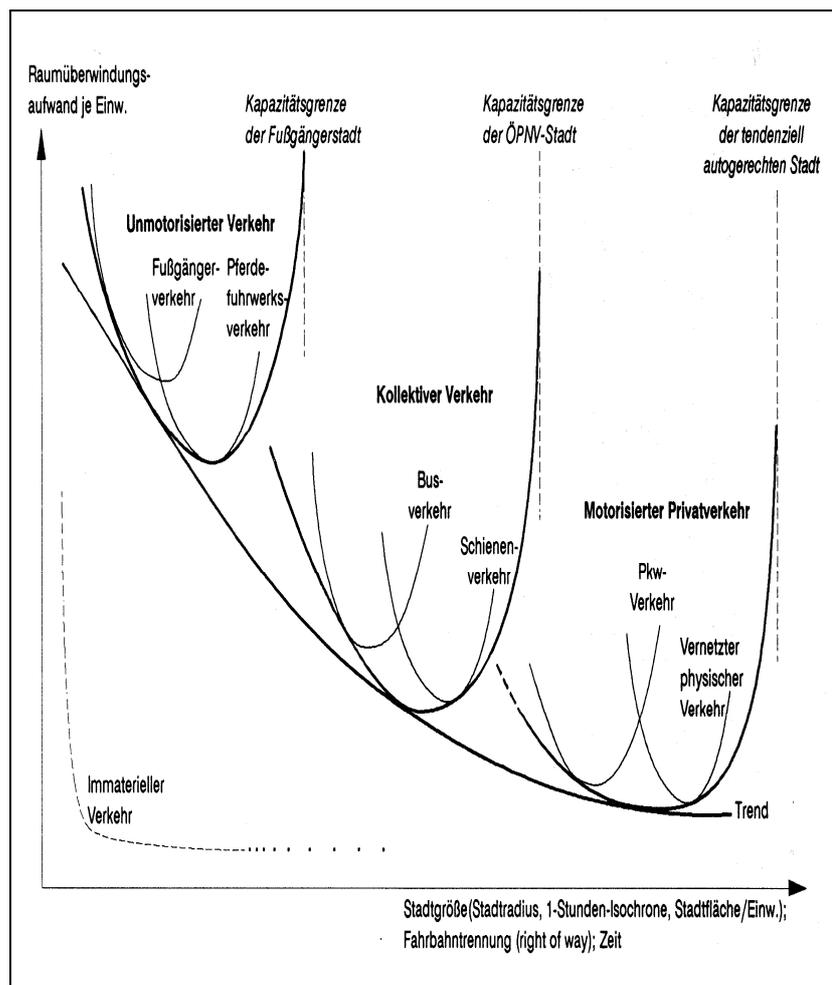
Diese Entwicklung der Stadt wurde ermöglicht und begleitet durch eine zunehmende Mechanisierung und Motorisierung der Verkehrsmittel. Dabei gibt es einen engen Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Stadtgröße und der Entwicklung der mit den Verkehrsmitteln zurückzulegenden Entfernung:



Quelle: LICHTENBERGER, 1986 (nach LEHNER)

Abb. 3.3-9: Zusammenhang zwischen Stadtgröße und Reichweite der Verkehrsmittel

HEINZE (1995) hat diesen Zusammenhang als Gleichgewichtslage zwischen Stadtentwicklung und Verkehrsentwicklung dargestellt:



Quelle: HEINZE, 1995

Abb. 3.3-10: Relative Gleichgewichtslagen zwischen Stadtentwicklung und Verkehrsentwicklung

Diese Entwicklung hat folgenden Zusammenhang von Verkehrsmittel, Stadtgröße und Siedlungsdichte ergeben:

Verkehrsmittel	mittlere Reisegeschwindigkeit in km/h	Stadtgröße in km ² bei max. Wegezeit von 1h	Siedlungsdichte in Einw./ha	Stadtform
Fußgänger	5	80	1000	Fußgängerstadt
Pferdedroschke	8	200	100	Vorortstadt
Straßenbahn/Bus	15	350		
Pkw	25	1900	10	Regionalstadt
S-Bahn	40	2500		
Telekommunikationsmittel	unendlich	unendlich	1	Stadt-Land Verbund

Quelle: Elsners Taschenbuch, 1980

Tab. 3.3-1: Verkehrsmittel, Erreichbarkeit und städtisches Wachstum

Um die Suburbanisierung zu steuern wurden in Deutschland städtebauliche Leitbilder entwickelt, die mit folgenden Schlagworten gekennzeichnet werden können:

- Polyzentrale Besiedlung des Umlandes entlang von Schnellbahnachsen,
- Mischung der Funktionen,
- Verdichtung der Bebauung.

Diese Leitbilder sind in der Praxis nur teilweise umgesetzt worden. Es gelang nicht, die Zersiedlung des Umlandes zwischen den Achsen gänzlich zu vermeiden. Ursache hierfür sind das Bodenpreisgefälle von innen nach außen und von den Achsen zu den Achsenzwischenräumen sowie die steuerliche Subventionierung der Pkw-Benutzung (erst vor kurzem wurden Pkw-Benutzung und ÖPNV-Benutzung gleich gestellt). Nach der Wohnbevölkerung kommt es z.Z. auch zu einer verstärkten Verlagerung von Gewerbebetrieben in das Umland. Neben dem Bodenpreisgefälle ist eine Hauptursache die schlechte Lkw-Erreichbarkeit im Ballungskern. Im Zusammenhang mit der Abwanderung der Gewerbebetriebe aus den Kernstädten ist eine stärkere Besiedlung der Achsenzwischenräume zu erwarten, denn die Gewerbebetriebe haben andere Standortpräferenzen als die Wohnbevölkerung. Sobald sich Gewerbebetriebe in den Achsenzwischenräumen ansiedeln, wird dorthin auch Wohnbevölkerung gezogen werden. Es ist zu erwarten, dass die Metropolregionen zukünftig wieder stärker in Form von Jahresringen wachsen werden.

In den traditionellen chinesischen Städten ist die Entwicklung grundlegend anders verlaufen. Die Städte wurden nicht nach den griechischen oder römischen Vorbildern mit Stadtrechten ausgestattet, sondern es entstand eine Stadtstruktur, die von der Verehrung des Kaisers und Erdgottes ausging. Das Stadtzentrum wurde um eine Nord-Süd-Achse herum angelegt. In den Stadtfunktionen spiegelten sich die damaligen chinesischen Philosophien über ein Universalsystem wider. Die Stadtordnung fand ihren Ausdruck in der Königsstadt, „wo Himmel und Erde in reinem Einklang sind, wo die vier Jahreszeiten zusammentreffen, wo

sich Wind und Regen versammeln, und wo sich Yin und Yang in harmonischem Gleichgewicht befinden.“

Nach der Verwaltungshierarchie unterteilten sich die Städte in Hofstadt und Provinzstädte. Letztere waren meist Handelsstädte und wurden damit zur Drehscheibe des Fernverkehrs. Die Viertel mit den Verwaltungsgebäuden und den Wohngebäuden der Mächtigen wurden mit Mauern umgeben. Die Handels- und Handwerkszentren befanden sich wegen ihres niedrigen Status außerhalb der Stadtmauern. Die religiöse Herrschaft war nicht so augenscheinlich wie in den deutschen Städten, obwohl es die Tempel und Pagoden für Erdgott und Stadtgott gab.

Shanghai war anfangs lediglich ein von Fischern und Webern besiedeltes kleines Dorf. Erst 1842 wurden die ersten Konzessionen für ausländische Ansiedlungen erteilt. Es folgte die ungeordnete Ausdehnung der Siedlungen, so dass sich die Stadt Shanghai nicht nach den ursprünglichen chinesischen Richtlinien entwickelte. Anders als in der Hauptstadt Peking, wo kein Gebäude den kaiserlichen Palast überragen durfte, gab es in Shanghai keine Regel, die vorschrieb, dass sich Gebäude in eine bestimmte Hierarchie der Bauwerke einordnen mussten. Dies lässt sich heute noch am Stadtbild ablesen.

Anfang der Fünfziger Jahre wurden in Shanghai im Rahmen des Ausbaus der Schwerindustrie Trabantenstädte errichtet. Sie wurden in West- und Ost-Richtung angelegt. In den Siebziger Jahren orientierte sich die Stadtentwicklung in Nord-Süd-Richtung, wodurch Shanghai ihren Einfluss in den Nachbarprovinzen verstärken konnte. Seit den Neunziger Jahren entsteht das High-Tech-Zentrum Sonderzone Pudong.

Der Großraum Shanghai besteht heute aus Stadt und Umland mit einer Gesamtfläche von 6.340 km² und ist als gemeinsame Körperschaft organisiert. Die bebauten Zonen in Shanghai haben sich von 159 km² im Jahr 1980 auf 793 km² im Jahr 1994 vergrößert. Das entwickelte Stadtgebiet bedeckt inzwischen eine Fläche von 2.057 km².

Ursache für die Ausweitung der besiedelten Fläche sind die Bevölkerungszunahme, der mit dem zunehmenden Wohlstand wachsende Flächenanspruch, die Sanierung alter Wohngebiete, die rasche Entwicklung der Wirtschaft sowie die aufgrund dieses Flächendrucks ansteigenden Bodenpreise in der Innenstadt.

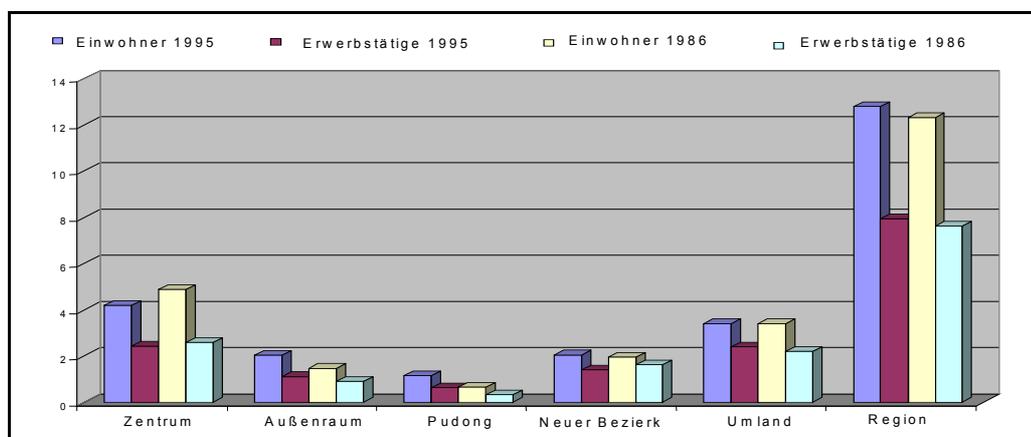
3.3.2 Wohnstandorte

Die Wohnstandorte in Shanghai hängen eng mit der Wohnentwicklungspolitik ab. Bis zu den Achtziger Jahren gehörten fast alle Wohnungen dem Staat oder öffentlichen Unternehmen. Anschließend wurde Wohnungsbau von den privaten Unternehmen durchgeführt, die sie in die Nähe der Arbeitstätten plazierten. Wegen des geringen Angebots konnte nur wenigen Angestellten und Arbeitnehmern eine Wohnung zur Verfügung gestellt werden. Die meisten Einwohner drängten sich nach wie vor in alten Wohngebieten in der Innenstadt. Die durchschnittliche Wohnfläche betrug nur 5 m² pro Einwohner.

Das kostenlose Verteilungssystem der Wohnungen wurde mit der Wohnungsreform abgeschafft. Durch den freien Markt sind alle sozialen Wohnungen privatisiert. Nach der Privatisierung des Wohnraums wurde eine große Anzahl neuer Wohnungen geschaffen. Die Bauleistung steigerte sich von 4,4 Mio. m² im Jahre 1980 über 8,9 Mio. m² im Jahre 1990 auf

21 Mio. m² im Jahre 2000. Gleichzeitig hat sich die Form der Häuser gewandelt von 4-9 Geschossen über 10-18 Geschosse bis auf 10-29 Geschosse. Die meisten Hochhäuser befinden sich am Stadtrand oder in den neuen Stadtentwicklungsräumen. Damit konnte verwirklicht werden, dass im Jahr 2000 jeder Einwohner im Schnitt über 12 m² Wohnfläche verfügt (Die Vergleichszahl in Deutschland liegt bei knapp 40 m²).

Zwischenzeitlich sind über 100.000 Einwohner innerhalb der Stadt umgezogen. Nach der Untersuchung im Jahre 2000 werden die Bewohner in drei Kategorien eingeteilt von ehemaligen Einwohnern, den in den letzten fünf Jahren zugezogenen Einwohnern und den vor den letzten fünf Jahren eingezogenen Einwohnern. Alle Gruppen haben denselben Anteil an Wohnraum. Der Schwerpunkt der Standorte hat sich vom Zentrum weg verschoben.



Quelle: Verkehrserhebung Shanghai 1997

Abb. 3.3-11: Räumliche Verteilung der Einwohner in Shanghai

3.3.3 Gewerbebestandorte

Die Standortwahl des Gewerbes wird zunehmend durch den Flächenbedarf und die Bodenpreise bestimmt. Der Flächenbedarf von Betriebseinrichtungen pro Beschäftigtem hat eine steigende Tendenz. Dies gilt sowohl für das produzierende Gewerbe als auch den Dienstleistungssektor. Innerhalb der Kernstädte nehmen die Bodenpreise ständig zu, weil das Flächenangebot begrenzt ist und die steigende Nachfrage nach Flächen sowohl im Wohnbereich als auch im Gewerbebereich nicht mehr befriedigt werden kann. Hinzu kommt, dass die Erreichbarkeit von Betriebsstandorten durch das Kfz in der Kernstadt ständig schlechter wird und dass sich auch die ortsansässige Bevölkerung zunehmend durch benachbarte Gewerbebetriebe, insbesondere wenn es sich um produzierendes Gewerbe handelt, belästigt fühlt. Diese ungünstigen Randbedingungen veranlassen immer mehr Gewerbebetriebe, aus der Kernstadt ins Umland zu ziehen. Die heutige Kommunikationstechnik macht die Gewerbebetriebe vor allem im tertiären Sektor unabhängiger von bestimmten Standorten und erleichtert damit zusätzlich die Abwanderung aus dem Zentrum. Wegen der ablehnenden Haltung der Bevölkerung gegenüber Betriebsstätten des produzierenden Gewerbes kommt es zu einer vorwiegend monostrukturierten Ansiedlung von Produktionseinrichtungen in abgeschlossenen Gewerbegebieten. Mischungsfreundlicher sind dagegen Betriebsstätten von Unternehmen des

tertiären Sektors. Durch diese Standortverlagerungen des Gewerbes gewinnen die Umlandgemeinden an Finanzkraft. Um die Kernstadt herum entsteht der sogenannte „Speckgürtel“.

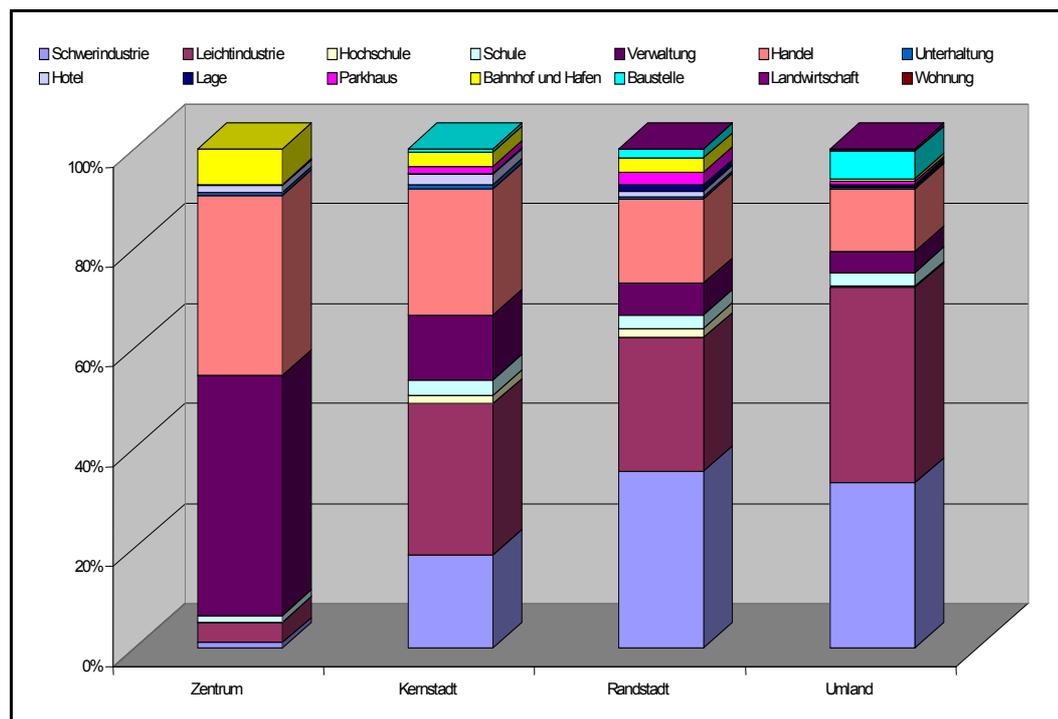
Die Verlagerungen von Gewerbeeinrichtungen aus der Kernstadt ins Umland verlängert die Wege zwischen Wohnung und Arbeitsstätte. Eine Folge ist auch der erhöhte Zeitaufwand für Ortsveränderungen. Pendlerwege von zwei Stunden je Richtung sind keine Seltenheit mehr.

Einrichtungen, die ein hohes Repräsentanzbedürfnis haben und unmittelbar auf Kundenkontakte angewiesen sind, wie Banken, Börse, Verwaltung und Firmenzentralen bleiben dagegen im Zentrum. Hier kommt es im Rahmen von organisatorischen Rationalisierungen sogar zu einer Erhöhung der Zentralität, wenn verstreut angesiedelte Betriebseinheiten an zentralen Standorten zusammengefasst werden.

In China laufen diese Prozesse grundsätzlich in derselben Weise ab, allerdings noch auf einem früheren Entwicklungsstand. Sie sind eingebettet in die Öffnung der Wirtschaft für ausländische Investoren und die Privatisierung der bisherigen Staatswirtschaft. Die langfristige Verpachtung von Grundstücken und Gebäuden an ausländische Investoren ist seit Ende der 80er Jahre im Gange. Auch viele Staatsfirmen taten es der Stadtgemeinde gleich und verpachteten ihre innerstädtischen Areale. Sie selbst zogen in die Vororte.

Im Zusammenhang mit der Ansiedlung von Wirtschaftsunternehmen werden in Shanghai sanierungsbedürftige Wohnviertel abgerissen. Deren Bewohner werden in Außenbezirke umgesiedelt. Am Ende der 90er Jahre ist schon über eine Million Einwohner aus den inneren Bezirken Shanghais in das Umland abgewandert. Diese Umsiedlung verursacht jedoch starke tägliche Verkehrsströme zwischen Wohnort und Arbeitstätte.

Auch in Shanghai ziehen Gewerbebetriebe in immer größeren Umfang an die Peripherie. Gründe hierfür sind ebenfalls der nicht zu befriedigende Flächenbedarf, die damit zusammenhängende Entwicklung der Bodenpreise, aber auch hygienische Gründe. Seit den Neunziger Jahren beginnt die Erschließung des Bezirks Pudong, östlich des Flusses Huangpu. Pudong befindet sich seitdem im Modernisierungsfieber. In einem Vierzig-Jahres-Plan soll bis zum Jahr 2030 dort eines der weltweit modernsten High-Tech-Zentren aufgebaut werden. Die meisten neuen Gewerbegebiete befinden sich noch weiter vom Zentrum Shanghais entfernt.



Quelle: Verkehrserhebung Shanghai 1997

Abb. 3.3-12: Räumliche Verteilung der Verwaltungs- und Gewerbenutzungen

3.3.4 Einkaufsstandorte

Im Handel ist es zu erheblichen Strukturveränderungen gekommen, die sich neben der Größe der einzelnen Einrichtungen auch auf deren Standorte ausgewirkt haben. Die Entwicklung weist folgende Eckdaten auf:

- 60er-Jahre: „Tante-Emma-Läden“ (<math><100\text{ m}^2</math>) wurden durch kleinere Selbstbedienungssupermärkte (etwa - 70er Jahre: Die kleinen Supermärkte wurden von großflächigen Discount- und Verbrauchermärkten, Supermärkten und SB-Warenhäusern am Stadtrand abgelöst.
- Zweite Hälfte der 70er Jahre: In weiteren Branchen – Möbel, Bau, Drogerie – entstehen zunehmend Filialen.
- 80er Jahre: Geschäfte mit Unterhaltungselektronik, Bekleidung und Spielwaren wandern ab in die Supermärkte.
- 90er Jahre: In den Supermärkten entstehen Freizeiteinrichtungen und Themenparks.

Auch bei der Versorgung entstehen aufgrund dieser Entwicklungen längere Wege. Insbesondere hat die Ausstattung mit Versorgungseinrichtungen im Umland mit derjenigen im Zentrum nicht mithalten können.

Die räumliche Verteilung der Einkaufseinrichtungen in Shanghai ist monozentrisch ausgeprägt. Das Geschäftszentrum von Shanghai befindet sich schwerpunktmäßig in der Nanjing Straße, der Huaihai Straße, der Sichuan Straße und der Jinling Straße. In die Nanjing

Straße kommen täglich 12 Millionen Kunden. Der Einzelhandelsumsatz in der Nanjing Straße und der Huaihai Straße machen allein ein Fünftel des gesamten Einzelhandelsumsatzes Shanghais aus. Das berühmte Stadtviertel in der Altstadt, das kleine Yuyuan Shopping Centre, wird täglich von 200.000 bis 300.000 Menschen besucht. Natürlich sind darunter viele Besucher. Mit der Entwicklung der Supermärkte sind die Einwohner in Shanghai schon daran gewöhnt, dass sie Lebensmittel in Großmärkten in der Nähe ihrer Wohnungen einkaufen. Aber die Vielfalt solcher Einkaufseinrichtungen ist nicht mit derjenigen im Zentrum vergleichbar. Diese Konzentration von Einkaufsmöglichkeiten sind das typische Zeichen der immer noch vorhandenen Monostruktur. Einkaufszentren am Rande der Stadt, wie sie sich in Europa entwickelt haben, sind noch wenig verbreitet. Diese Entwicklung steht noch bevor.

Der Name Shanghai klingt im Chinesischen ganz ähnlich wie das Wort für „Konsument“. Dies ist sicher zufällig, gibt aber die Situation richtig wieder. Mit wachsendem Einkommen steigt auch der Konsum.

3.4 Lebensweise

Das Verkehrsgeschehen wird neben den Einflüssen aus der Bevölkerungsstruktur, der Wirtschaftsstruktur und der Flächennutzungsstruktur auch von der Lebensweise der Menschen geprägt. Die Lebensweise wird im wesentlichen beeinflusst von der Rollenverteilung in den Haushalten, dem Rhythmus von Berufstätigkeit und Freizeit, dem Versorgungs- und Bildungssystem, den Präferenzen in der Wahl der Wohnstandorte sowie der Einstellung zu den verschiedenen Verkehrsmitteln.

Deutschland

In Deutschland ändert sich zunehmend die Rollenverteilung in den Haushalten. Zu Beginn der Motorisierung in den 50-er Jahren des vorigen Jahrhunderts war der Ehemann als „Familienoberhaupt“ als einziger berufstätig, während die Ehefrau den Haushalt versorgte und die Kinder erzog. Berufsverkehr wurde demnach nur durch die Männer verursacht, die für den Weg zur Arbeit das im Haushalt verfügbare einzige Auto benutzten. Die Frau beschränkte sich auf den Haushalt, das Einkaufen und die Betreuung der Kinder und musste alle Wege zu Fuß erledigen. Erst für Freizeitaktivitäten wurde gemeinsam das Auto benutzt. Diese Rollenverteilung hat sich inzwischen durchgreifend geändert: Inzwischen ist die Frau in der Regel ebenfalls berufstätig und verfügt über ein eigenes Auto. Die kleinen Kinder besuchen während der Erwerbstätigkeit der Mutter den Kinderhort, den Kindergarten oder die Schule. Aber auch wenn die Frau nicht erwerbstätig ist, besitzt und benutzt sie ein eigenes Auto.

Der Rhythmus von Berufstätigkeit und Freizeit war bisher dadurch geprägt, dass die tägliche Arbeitszeit von montags bis freitags von 7 oder 8 bis 16 oder 17 Uhr dauerte und außer Haus stattfand. Außerhalb dieser Zeit war Freizeit. Diese festen Zeiten lösen sich zunehmend auf. Der starke Maschineneinsatz bei der Produktion und neuerdings auch der berufsbedingte globale Kontakt zu Partnern in anderen Zeitzonen verändern diese Zeitstrukturen. Teilweise wird in Schichten rund um die Uhr und über die gesamte Woche gearbeitet. Hinzu kommt Telearbeit, die zu Hause stattfindet und keine Ortsveränderung mehr erfordert. Außerdem nimmt die bezahlte Arbeit ab, und an die Stelle der Berufstätigkeit treten verschiedene nicht berufsbezogene Aktivitäten. Dies geht parallel mit der Zunahme des Anteils der alten Menschen, die sich bereits im Ruhestand befinden. Auch die Länge der Arbeitszeit hat in der Vergangenheit kontinuierlich abgenommen. Diese Prozesse reduzieren den Umfang und die zeitliche Konzentration des Berufsverkehrs und verstärken den Freizeitverkehr und hier insbesondere den Erholungsverkehr.

Das Auto ermöglicht Großeinkäufe in größerer Entfernung von der Wohnung. Dies hat zu einer Veränderung der Versorgungsstruktur und des Versorgungsverhaltens geführt. Kleinere Geschäfte in Wohnungsnähe – sog. „Tante-Emma-Läden“ – sind verschwunden und haben Platz gemacht für Supermärkte mit einem großen Sortimentsumfang und rationalisierungsbedingt kleineren Preisen außerhalb des Wohnquartiers. Die Möglichkeit, zum Einkaufen das Auto zu benutzen, ist damit zu einem Zwang geworden. Bestenfalls wird noch differenziert in wöchentliche Großeinkäufe im Supermarkt und tägliche Kleineinkäufe frischer Waren in Wohnungsnähe. Alle Versuche, diese Entwicklung im Interesse einer Verkehrsreduzierung zurückzudrehen, sind bisher gescheitert. Eine gewisse

Verkehrsreduzierung lässt sich jedoch durch „Teleshopping“ über das Internet erreichen, wenn die Waren durch Lieferdienste angeliefert oder vom Lieferanten in einer „Shoppingbox“ am Arbeitsplatz deponiert werden. Es ist aber noch nicht absehbar, wie weit sich diese Form der Versorgung durchsetzen wird. Voraussetzung für die angestrebte Verkehrsreduzierung ist auch, dass die Belieferung nicht einzeln, sondern in einer die einzelnen Verkaufseinrichtungen und die verschiedenen Kunden zusammenfassenden Form erfolgt. Schon heute haben sich in diesem Sinne neben der ursprünglich monopolistischen Post private und konkurrierende Paketdienste herausgebildet.

Auch das Schulsystem hat sich gewandelt. Die ursprünglich dezentralen Schulstandorte (Dorfschulen) sind aus pädagogischen Gründen zunehmend zu größeren Einheiten zusammengefasst worden. Dadurch sind die Wege, welche die Schüler zurücklegen müssen, immer länger geworden. Der Schülerverkehr hat an Umfang erheblich zugenommen. Dies belastet die Öffentliche Hand, die für entsprechende Verkehrsverbindungen sorgen muss, oder es kommt vermehrt zu Service-Fahrten durch die Eltern.

Mit steigendem Wohlstand nehmen die Ansprüche an den Wohnstandard zu. Neben einer Ausweitung der spezifischen Wohnfläche werden immer höhere Ansprüche an den Standort der Wohnung und das Wohnumfeld gestellt. Mit dem Anstieg des spezifischen Wohnflächenbedarfs stiegen in den Städten auch die Boden- und Mietpreise, so dass die Ansprüche an mehr Wohnraum nur durch den Fortzug in das Umland erfüllt werden konnten. Der Anspruch auf ein besseres Wohnumfeld – wobei die Störung durch den Verkehr eine große Rolle spielt – unterstützt diese Abwanderung noch weiter. Das „Wohnen im Grünen“ mit einem Wechsel von einer Mietwohnung in Wohnungseigentum wurde zu einem verbreiteten Ziel.

Das private Auto war zumindest anfangs über seine unbestreitbaren verkehrlichen Vorteile hinaus Statussymbol. Es geht nicht mehr nur um ein Hilfsmittel zur Zurücklegung von Wegen, sondern auch um ein Instrument zur Darstellung des eigenen Wohlstandes und um Freude am Fahren. Trotz steigender Benzinpreise werden zunehmend Fahrzeuge angeschafft (z.B. Geländewagen), die einen hohen Kraftstoffverbrauch haben. Entsprechend gering ist die Wertschätzung des Öffentlichen Verkehrs. Den Öffentlichen Verkehr nicht benutzen zu müssen, ist ebenfalls ein Statussymbol. Die objektiven Vorteile des ÖPNV und die objektiven Nachteile des MIV in bestimmten Verkehrssituationen und bei den Kosten werden bewusst nicht zur Kenntnis genommen. Der stark anwachsende Kfz-Verkehr hat seine Ursache nicht nur in der zunehmenden Motorisierung, sondern auch in diesen Verhaltensweisen.

Shanghai

Seit der Begründung des neuen China üben die Frauen dieselben Rollen aus wie die Männer; sie werden „der halbe Himmel“ genannt. Im Prinzip besitzen die Frauen sowohl bei der Erwerbsmöglichkeit als auch bei dem Einkommen Gleichberechtigung, so dass sie täglich acht Stunden arbeiten und auf einem gleichwertigen Arbeitsplatz genau so viel wie ihre männlichen Kollegen verdienen können. Zu Hause verrichten sie die Hausarbeit mit ihrem Ehemann gemeinsam unbeschadet der körperlichen Differenzierung.

Diese Gleichberechtigung ist einerseits durch die Politik und das Sozialsystem herbeigeführt worden; andererseits erzwingt das niedrige Einkommensniveau das Doppelverdien.

Der Lebensstandard kommt auch darin zum Ausdruck, welche Konsumgüter genutzt werden. In den Fünfziger Jahren bildeten Fahrrad, Armbanduhr und Nähmaschine die wichtigen Haushaltsgeräte. In den Achtziger Jahre waren es der Kassettenrecorder, der Fernseher und der Kühlschrank. Sie stehen den Frauen und Männern innerhalb der Familie gleichrangig zur Verfügung.

Mit dem wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandel in China hat sich die Arbeitszeit verändert, die bis dahin gleichförmig an allen Wochentagen von 9 Uhr bis 17 Uhr dauerte. Ein zweitägiges Wochenende und zunehmende Urlaubszeiten sind nach und nach entstanden. In vielen Branchen des Dienstleistungsgewerbes gibt es einen zweitägigen Arbeitsrhythmus, bei dem an einem Tag 12 Stunden gearbeitet wird und der Folgetag frei ist. Ein solcher Arbeitstakt ist üblich für die Taxifahrer, Krankenschwestern und den Hotelservice. Er reduziert den Umfang des Berufsverkehrs, weil die Fahrten nicht täglich, sondern nur jeden zweiten Tag notwendig sind. Abweichend von diesem Zweitagesrhythmus sind die Geschäfte jeden Tag geöffnet. An Feiertagen sind ihre Öffnungszeiten in der Regel verlängert, da das Bummeln in den Einkaufsstraßen ein allseits beliebtes Hobby ist.

Mit der Einrichtung von Supermärkten, Filialgeschäften und Fachgeschäften hat sich das Einkaufsverhalten erheblich verändert. Normalerweise macht man nur noch einmal pro Woche einen Großeinkauf im nächsten Supermarkt. Um im Wettbewerb bestehen zu können, bemühen sich die Supermärkte um eine Verbesserung ihres Service. Hinzu kommt das kostenlose Busfahren zum Einkauf. Für Leute, die frische Lebensmittel kaufen wollen, gibt es weiterhin die Nahrungsmittelbazare im Wohnviertel, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreichbar sind.

Nach der Einführung der Familienplanung ist es ein Phänomen, dass sich innerhalb der Familie alles um das einzige Kind dreht. Die Eltern sowie Großeltern versuchen, dem Nachwuchs alles zu geben, was notwendig ist, damit er eine bessere Zukunft haben wird. Vor allem legen sie großen Wert auf die Erziehung des Kindes. Private Schulen mit einer besseren Ausbildungsqualität sind trotz höherer Gebühren und längerer Wege stark nachgefragt, selbst wenn es allgemeine Bildungseinrichtungen auch in der Nähe der Wohnung gibt. Daneben besuchen die Kinder am Abend oder am Wochenende Ausbildungseinrichtungen zur Förderung ihrer kulturellen Fähigkeiten wie z.B. Kalligrafie, Malerei, Musik, Sport, Fremdsprachen usw..

Wegen der niedrigen Motorisierung wird der Begriff „Entfernung“ in Shanghai ganz anders als in den deutschen Großstädten interpretiert. Die Menschen sind daran gewöhnt, immer eine Pufferzeit für den Weg vorzusehen, damit sie sich nicht aufgrund des häufigen Verkehrsstaus verspäten. Das dominierende Thema in den letzten Jahren war es, eine eigene Wohnung zu kaufen. Inzwischen läuft in China auch die Welle der Anschaffung eines Autos.

3.5 Fazit

Trotz aller kulturellen Verschiedenartigkeit und trotz des unterschiedlichen Standes der wirtschaftlichen und verkehrlichen Entwicklung lässt der Vergleich der Einflussgrößen des Verkehrs Gemeinsamkeiten in der Entwicklung erkennen, die dazu führen werden, dass sich in den großen Städten Chinas gleichartige Verkehrsprobleme ergeben, wie sie heute in den großen Städten Deutschlands bereits vorhanden sind. Demgemäß ist es notwendig, auch darüber nachzudenken, ob und in welcher Weise die Lösungsmöglichkeiten, die in Deutschland z.Z. diskutiert und teilweise auch schon realisiert werden, auf die großen Städte Chinas zu übertragen sind.

Während bis vor kurzem die Einwohnerzahl in China noch sehr stark zunahm, ist dieses Bevölkerungswachstum nun gestoppt. Die Geburtenrate ist gegenwärtig wesentlich geringer als in Deutschland. Während die geringe Geburtenrate in Deutschland Ergebnis der Umstellung von Werthaltungen, der Veränderung der Lebensweise und des zunehmenden Wohlstandes war, mussten in China politische Entscheidungen zur Verringerung des Bevölkerungswachstums hinzukommen. Dieser Rückgang des Bevölkerungswachstums wird zusammen mit einem mit der zivilisatorischen Weiterentwicklung verbundenen medizinischen Fortschritt dazu führen, dass auch die chinesische Gesellschaft überaltert. Dies führt zu den in Deutschland gegenwärtig im Mittelpunkt der Diskussion stehenden sozialen Konsequenzen sowie zu Auswirkungen auf den Verkehr (Abnahme des Berufsverkehrs, Zunahme des Freizeitverkehrs).

Der z.Z. noch geringe Wohnflächenverbrauch in den Städten Chinas hat eine sehr hohe Siedlungsdichte und daraus resultierend eine sehr hohe Verkehrsdichte ergeben. Die Veränderungen der Haushaltsstruktur in Richtung auf kleinere Haushaltsgrößen führt zusammen mit dem steigenden Wohlstand zu einem stark wachsenden spezifischen Wohnflächenbedarf, der sich in Deutschland auf einem bereits hohen Niveau und in China auf einem noch geringen Niveau befindet. Auch Wirtschaftseinrichtungen werden sich wegen der hohen Bodenpreise, der immer flächenintensiveren Produktions- und Arbeitsweise und der schlechten verkehrlichen Erreichbarkeit innerhalb der Kernstädte in zunehmendem Maße im Umland ansiedeln. Dies gilt vor allem für Einrichtungen des sekundären Sektors aber auch für Einrichtungen des Dienstleistungssektors, sofern sie nicht aus Gründen des Kundenkontaktes oder aus repräsentativen Gründen auf Standorte innerhalb der Kernstadt angewiesen sind. Diese Prozesse sind zusammen mit der wachsenden Verfügbarkeit über ein Auto oder auch der zunehmenden Quantität und Qualität des ÖPNV der Hauptantrieb für die Suburbanisierung. Wegen des z.Z. noch geringen spezifischen Flächenbedarfs für das Wohnen und für wirtschaftliche Aktivitäten in China steht dort der Hauptteil der Suburbanisierung, die in Deutschland weitgehend abgeschlossen sein dürfte, noch bevor. Die Suburbanisierung hat in Deutschland zur Folge, dass im Umland ökologische Ausgleichsflächen verloren gehen und die im Umland wohnende Bevölkerung auf die Benutzung des Autos angewiesen ist. Gegen die negativen Folgen der Suburbanisierung kann in Shanghai wie in den deutschen Großstädten nur angegangen werden, wenn die Siedlungstätigkeit auf verkehrssparende Siedlungsachsen gelenkt und für den Personenverkehr das ÖPNV-Angebot entsprechend ausgebaut wird.

Hauptantrieb für das Verkehrswachstum sind direkt die zunehmende Anzahl und Länge der Wege und indirekt die Veränderung der Flächenstruktur, beides ausgelöst durch die zunehmende Motorisierung. Der Nachholbedarf in China ist gigantisch, und die erwartete explosionsartige Zunahme der Motorisierung ist schon in Ansätzen erkennbar. Der Staat wird wegen der engen Verknüpfung der Motorisierung mit der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung gezwungen sein, diese Entwicklung zu fördern, und die ausländische Automobilindustrie wird hier Absatzmärkte finden und ihrerseits die Motorisierung vorantreiben.

Noch sind erhebliche Unterschiede in der Lebensweise vorhanden. Sie resultieren neben kulturellen Unterschieden aber auch aus dem stärkeren Anteil der ländlichen Bevölkerung in China und werden sich im Zuge der zunehmenden Wanderung in die Städte von daher schon angleichen. Ebenfalls wird die wirtschaftliche Globalisierung wesentlichen Einfluss auf eine Angleichung der Lebensweise mit allen Ausprägungen des Verkehrsverhaltens haben.

4 Vergleich der Entwicklung der Verkehrsnachfrage

4.1 Definitionen

Die Verkehrsnachfrage wird beschrieben durch das Verkehrsaufkommen, die Verkehrsbeziehungen und die benutzten Verkehrsmittel. Die entsprechenden Kenngrößen werden auf räumliche Einheiten (z.B. die Abgrenzung des betrachteten Gebiets) und zeitliche Einheiten (z.B. 1 Tag oder 1 Jahr) bezogen. Kenngröße für das Verkehrsaufkommen ist die Anzahl der durchgeführten Wege. Die Verkehrsbeziehungen werden entweder in Form einer Matrix zwischen den Quellen und Zielen des Verkehrs (OD - Matrix) dargestellt, um so die räumliche Struktur der Verkehrsnachfrage deutlich zu machen, oder als singulärer Wert der Verkehrsarbeit oder der Verkehrsleistung angegeben. Die Verkehrsarbeit ist definiert als das Produkt der Anzahl der Wege und der mittleren Länge der Wege. Verkehrsleistung entsteht, wenn die Verkehrsarbeit auf eine Zeiteinheit bezogen wird. Die benutzten Verkehrsmittel werden in der Regel als Anteilswerte angegeben. Dabei muss beachtet werden, welche Verkehrsmittel in diese Aufteilung einbezogen werden. Wenn dies nur die motorisierten Verkehrsmittel MIV und ÖPNV sind, spricht man vom „bimodal Modal-Split“.

4.2 Kenngrößen

Die Daten für die Kenngrößen der Verkehrsnachfrage in Deutschland stammen aus der "Kontinuierlichen Befragung zum Verkehrsverhalten (KONTIV)", die 1976, 1982 und 1989 in den alten Bundesländern stattfand. Parallel dazu lief in der ehemaligen DDR die Befragung nach dem „System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV)“. Zur Zeit wird eine über mehrere Jahre angelegte Studie zur Untersuchung des Verkehrsverhaltens im gesamten Bundesgebiet durchgeführt, welche die beiden ursprünglich getrennten Untersuchungen zu einer Untersuchung „Mobilität in Deutschland“ zusammenfasst. Diese Ergebnisse liegen z.Z. noch nicht vor. Für Shanghai basieren die Daten zu den Kenngrößen auf umfassenden Haushaltsbefragungen in den Jahren 1986 und 1995 sowie jährlich durchgeführten Stichprobenerhebungen.

Bei einem Vergleich der Kenndaten der Verkehrsnachfrage muss unterschieden werden zwischen Mittelwerten aus verschiedenen Regionstypen und differenzierten Werten für die einzelnen Regionstypen. Solche Regionstypen sind z.B. Städte unterschiedlicher Größe oder die unterschiedlichen Elemente der Ballungsräume wie Ballungskern und Umland der Ballungkerne. Für einen Vergleich mit Shanghai eignen sich in Deutschland nur Daten für die großen Städte sowie die von ihnen gebildeten Ballungsräume. Die in Deutschland herangezogenen Städte sind, wie bereits erwähnt, Hamburg, München und Dresden.

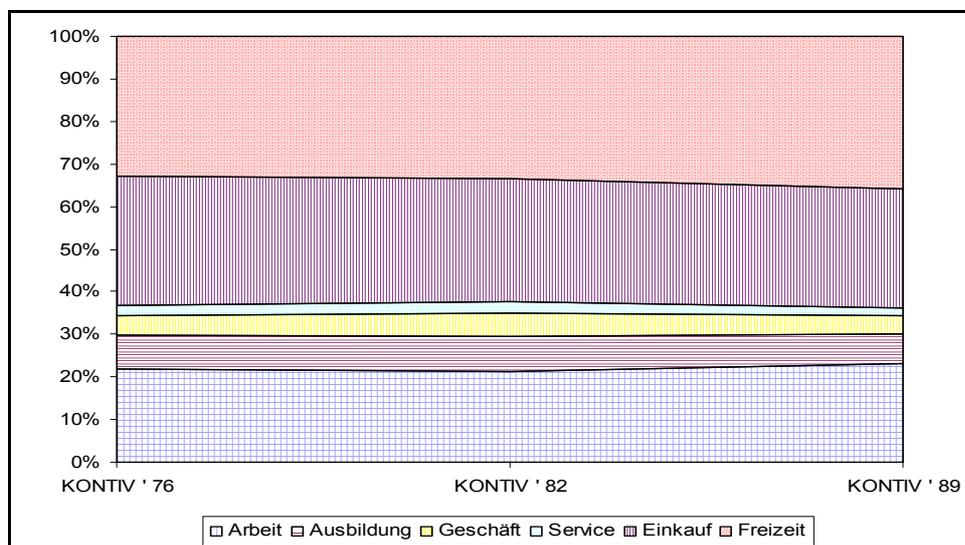
4.2.1 Anzahl der Wege

Die Anzahl der Wege wird vor allem von der Bevölkerungsstruktur und hier insbesondere von der Haushaltsstruktur und den Lebensstilen bestimmt. Einfluss hat aber auch das Standortgefüge zwischen den Wohneinrichtungen und den Einrichtungen zur Ausübung der verschiedenen Aktivitäten, auch wenn die Wirkungen auf die Wegelänge größer sind.

Der Mittelwert der Anzahl der Wege pro Person und Tag in Deutschland-West hat sich nach den Ergebnissen der Kontinuierlichen Verkehrserhebung (KONTIV) von 3,1 im Jahre 1976 über 3,0 im Jahre 1982 auf 2,8 im Jahre 1989 geändert. Bei dem Wert für 1989 muss aber bedacht werden, dass sich die Methodik der Erhebung zwischen 1982 und 1989 geändert hat, so dass die Werte nicht unbedingt miteinander vergleichbar sind. Die genannten Werte beziehen sich auf die gesamte Bevölkerung. Die Anzahl der Wege des mobilen Teils der Bevölkerung liegt naturgemäß höher. Sie hat sich in den genannten Jahren von 3,4 über 3,7 auf 3,2 entwickelt. Für den Wert für 1989 gilt die o.g. Einschränkung. Die mittlere Anzahl der Wege pro Person und Tag ist demnach im Zeitablauf sehr stabil geblieben. Auch im Vergleich zwischen den verschiedenen deutschen Städten sind die Werte sehr ähnlich. Die mittlere Anzahl der Wege pro Tag und Person betrug 1989 in München 3,1, 1990 in Hamburg 3,0 und 1990 und 1992 in Dresden 2,8.

Die heute erreichten Werte dürften weitgehend eine Sättigung darstellen, denn der Zeitanteil, der für den Verkehr aufgebracht werden kann, ist begrenzt. Wegen der geschlechtsspezifischen Rollen, die sich zwar inzwischen verändern, aber in den Mittelwerten noch durchschlagen, liegt die Anzahl der täglichen Wege bei Männern höher als bei Frauen. Auch altersspezifische Unterschiede sind erkennbar mit einer Spitze zwischen dem 25. und 40. Lebensjahr.

Ein genaueres Bild über das Verkehrsverhalten ergibt sich, wenn die Anzahl der Wege nach den Wegezwecken differenziert wird:

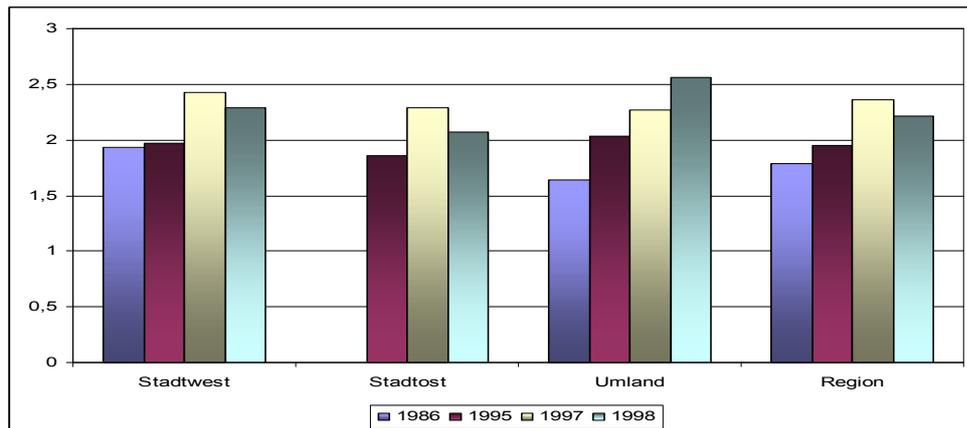


Quelle: KONTIV '76 '82 '89

Abb. 4.2-1: Wegezwecke nach Wegezwecken

Bis 1989 ist in Deutschland bei den Wegen zur Arbeit eine leichte Zunahme und bei den Wegen zur Ausbildung eine leichte Abnahme festzustellen. Diese Verschiebung hat ihre Ursache in der Veränderung der Altersstruktur mit einer Zunahme bzw. Abnahme der betroffenen Jahrgangsstärken. Inzwischen nimmt der Anteil der Wege zur Arbeit wieder ab, während der Anteil der Wege zur Ausübung von Freizeitaktivitäten zunimmt. Dies spiegelt den zunehmenden Wohlstand sowie die zunehmende Überalterung der Gesellschaft wider. Die übrigen Wegezwecke sind weitgehend gleich geblieben.

In Shanghai ist die Wegehäufigkeit von 1,8 Wege pro Person und Tag im Jahre 1986 auf 2,2 Wege pro Person und Tag im Jahre 1998 langsam aber deutlich angestiegen, wobei die Wege im Umland hierzu einen wichtigen Beitrag geliefert haben. Vor der Einrichtung der Sonderentwicklungszone Pudong im Osten der Stadt entstanden die Wege überwiegend in der westlichen Stadt, so dass die Wege in Pudong bei den Daten für das Jahr 1986 fehlen. Die Spitze im Jahre 1997 bildet aufgrund internationaler Veranstaltung des Reisfestes eine Ausnahme. Die jüngste Erhebung deutet darauf hin, dass der Prozess der Zunahme der Wegezählung noch in vollem Gange ist.



Quelle: Stadtstatistik Shanghai 1999

Abb. 4.2-2: Entwicklung der Wegezählung in Shanghai von 1986 bis 1998

Der auffälligste Unterschied beim Vergleich der Wege in Shanghai und München liegt im Verhältnis zwischen den Wegezwecken. Differenzen ergeben sich vor allem bei den Wegen zur Arbeit, zur Ausbildung sowie bei den Freizeitwegen. Der Freizeitverkehr spielt in Shanghai noch fast keine Rolle.

Wegezweck	Shanghai 1999	München 1989
Arbeit	51%	23%
Ausbildung	17%	10%
Geschäft	4%	3%
Einkauf	24%	33%
Freizeit	4%	31%

Quelle: Verkehrserhebung Shanghai 1997, KontiMuc'91

Tab. 4.2-1: Vergleich des Anteils der Wegezwecke zwischen Shanghai und München (%)

Um die Daten zwischen Shanghai und München miteinander vergleichen zu können, wurde der in Shanghai gesondert erhobene Wegezweck „Nach Hause“ anteilmäßig auf die übrigen Wegezwecke aufgeteilt. Gemeinsam ist beiden Städten, dass die Wege sehr stark auf den Wohnstandort orientiert sind.

Starke Unterschiede zwischen Shanghai und München gibt es im Hinblick auf die Altersstruktur: Die Gruppen der 6- bis 15- Jährigen und der 26- bis 50- Jährigen unternehmen täglich wegen der Zwangswege zur Schule und zur Arbeit mehr Wege als die anderen Altersgruppen. Sie sind damit näher an den Werten von München.

Wenn man die Anzahl der Wege in Shanghai an Werktagen und am Wochenende miteinander vergleicht, betrug die Anzahl der Wege pro Person im Jahre 1999 werktags 2,05 und am Wochenende 1,60. Dieses Verhältnis wird sich im Laufe der Zeit zugunsten der Wegeanzahl am Wochenende verändern. Bemerkenswert ist auch, dass der Anteil der Einkaufswege in Shanghai in den letzten Jahren zugenommen hat. Beides weist auf einen höheren Wohlstand hin.

Die wichtigsten Gründe für eine Annäherung der Anzahl der Wege in Shanghai an die Werte von München liegen im zunehmenden Einkommen, im steigenden Pkw-Bestand und in den immer umfangreicheren Freizeitangeboten.

4.2.2 Länge und Dauer der Wege

Die Wegelänge wird vor allem durch die Veränderungen der Flächennutzungsstruktur beeinflusst. Der Prozess der Suburbanisierung hat zu einer ständigen Verlängerung der Wege geführt. Der Anteil von Pendlern aus dem Umland an der Anzahl der Beschäftigten macht heutzutage in Deutschland nicht selten über 40% aus. Die Entfernung reicht im Einzelfall bis zu Distanzen von 100 Kilometern.

Die Wegedauer steht in enger Wechselbeziehung zur Wegelänge. Mit zunehmender Geschwindigkeit der Verkehrsmittel nimmt die Wegedauer bei gleichbleibender Wegelänge ab und die Wegelänge bei gleichbleibender Wegedauer zu. Begrenzender Faktor ist der Zeitaufwand für den Verkehr, der in einem vernünftigen Verhältnis zum Zeitaufwand für andere Tätigkeiten stehen muss.

Wegelänge und Wegedauer sind bei der hier vorliegenden Thematik nur interessant für den städtischen Verkehr und nicht für den Landesdurchschnitt, denn sie werden ganz entscheidend vom Standortgefüge der Einrichtungen bestimmt, in denen die Aktivitäten ablaufen, sowie der Art und der Geschwindigkeit der Verkehrsmittel, die stark stadtspezifisch sind.

Für München zeigt die wegezweckbezogene Aufgliederung von Wegelänge und Wegedauer sowie die daraus ermittelte Geschwindigkeit folgendes Bild:

Wegezweck	Wegelänge [km]	Wegedauer [min]	Geschwindigkeit [km/h]
dienstl./geschäftliche Wege	21,5	33	39
Freizeitwege	13,0	31	25
Arbeitswege	9,6	26	22
Ausbildungswege	6,4	23	17
Einkäufe	4,6	18	15
Durchschnitt	9,5	25	23

Quelle: Janssen, Kirchhoff 1998

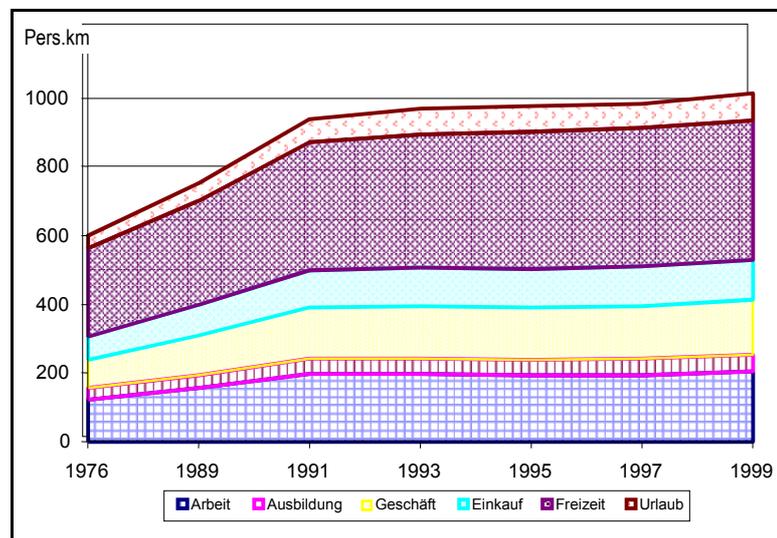
Tab. 4.2-2: Wegezweckbezogene Aufgliederung von Wegelänge, Wegedauer und Geschwindigkeit in München 1990

Die dienstlichen/geschäftlichen Wege und die Freizeitwege liegen bei allen Größen an der Spitze. Bei der höheren Geschwindigkeit spielt sicherlich auch die stärkere Nutzung des MIV

eine Rolle. Einkaufswege werden zu einem großen Teil zu Fuß zurückgelegt und weisen deshalb eine vergleichsweise geringe Geschwindigkeit auf.

Wegelänge und Wegedauer bestimmen den Zeitaufwand für den Verkehr. In Deutschland hat sich der durchschnittliche tägliche Zeitaufwand für den Verkehr nur geringfügig von 1,14 Stunden im Jahre 1976 über 1,19 Stunden im Jahre 1982 bis zu 1,02 Stunden im Jahre 1989 geändert. Dies bedeutet, dass bei annähernd gleichbleibender Anzahl der Wege, annähernd gleichbleibendem Zeitaufwand und wachsender Geschwindigkeit die Länge der Wege zugenommen hat. Wegen der zunehmenden Geschwindigkeit der Verkehrsmittel ist die durchschnittliche Wegelänge trotz des begrenzten Zeitaufwandes immer weiter gestiegen und zwar von 17 Kilometern pro Tag im Jahre 1977 auf 26 Kilometer pro Tag heute. Die mobilen Personen erreichen inzwischen 32 Kilometer pro Tag.

Die zeitliche Entwicklung Verkehrsleistung bei den verschiedenen Wegezwecken in Deutschland zeigt folgendes Bild:

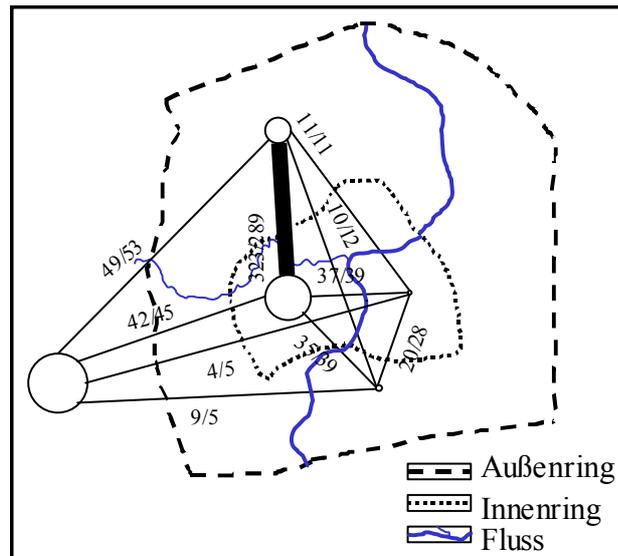


Quelle: Verkehr in Zahlen 2001/2002

Abb. 4.2-3: Entwicklung der Verkehrsleistung nach Wegezwecken in Deutschland

Bei der Interpretation der Entwicklung muss der Einfluss der Wiedervereinigung im Jahre 1990 berücksichtigt werden, als die Verkehrsleistung durch die Addition der beiden Bevölkerungsteile sprunghaft stieg.

Ein zunehmender Aktionsradius zeigt sich auch in Shanghai. Die Angaben zur Wegelänge sind zwar nicht vorhanden, die Zunahme der Bedeutung des Verkehrs zwischen Umland und Kernstadt wird aber in der Matrix des Verkehrsaufkommens sichtbar:



Quelle: Verkehrserhebung Shanghai 2000

Abb. 4.2-4: Zunahme der Wegezanzahl 1995/1999 (1.000 Wege/Tag)

Aus weiteren Daten lässt sich eine Veränderung der Länge der Pkw-Fahrten von 12,1 Kilometer pro Tag im Jahre 1986 auf 19,4 Kilometer pro Tag im Jahre 1999 ablesen.

Im Berufsverkehr verursacht die Art der Erwerbstätigkeit mehr und längere Wege. Mit der wirtschaftlichen Umstrukturierung sind mehr Menschen in der Produktionsbranche und der Dienstleistungsbranche tätig, deren Arbeitsstätten wegen der gesellschaftlichen Umstrukturierung und der zunehmenden baulichen Verflechtung weiter von der Wohnung entfernt liegen.

Der vergrößerte Aktionsradius kommt auch in der Wegedauer zum Ausdruck. Ein Vergleich der Wegedauer bei der Benutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel zwischen München und Shanghai zeigt folgende Tabelle:

	München	Shanghai			
	1989	1986	1995	1997	1999
Zu Fuß	30	13	17	15	14
Fahrrad	43	21	23	21	20
ÖPNV	20	48	62	55	56
MIV	29	55	61	57	53

Quelle: Infratest Sozialforschung 1991, Verkehrserhebung Shanghai 1999

Tab. 4.2-3: Gegenüberstellung der Wegedauer (in Minuten) in München und Shanghai

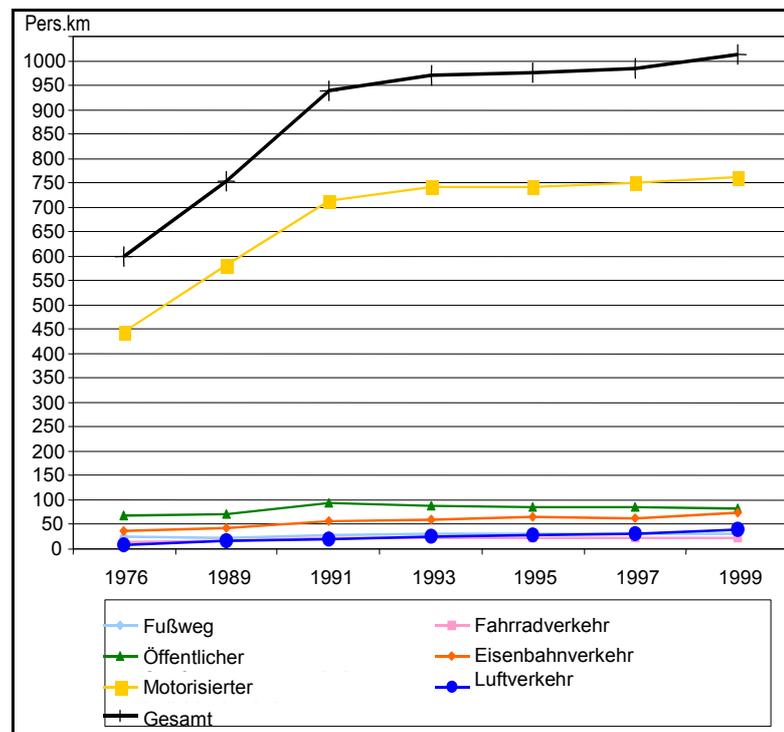
Aus der Tabelle geht hervor, dass in München länger dauernde Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden als in Shanghai. Dagegen dauern die Wege mit motorisierten Verkehrsmitteln in Shanghai erheblich länger als in München. Deutliche zeitliche Veränderungen in Shanghai zeigen sich beim ÖPNV. Obwohl viele Maßnahmen inzwischen beim ÖPNV durchgeführt wurden, verändert sich die lange Fahrzeit nur wenig. Die höheren Werte in Shanghai zeigen, dass die Menschen wegen der allgemeinen Verkehrszunahme immer langsamer vorankommen: Bei geringeren Wegelängen ist der Zeitaufwand fast dreimal

höher als in München. Der niedrige Motorisierungsgrad verhindert jedoch, dass sich die Wegelänge in Shanghai noch stärker erhöht.

4.2.3 Verkehrsmittelbenutzung

Die Verkehrsmittelwahl wird von der Qualität der angebotenen Verkehrsmittel bestimmt. Dabei spielen sowohl die Attraktivität der einzelnen Verkehrsmittel als auch etwaige Restriktionen für ihre Benutzung eine Rolle. Dies gilt insbesondere für das Verhältnis zwischen MIV und ÖPNV. Die ÖPNV-Qualität hängt vor allem von der Länge des Weges von und zur Haltestelle, der Bedienungshäufigkeit, der Beförderungsgeschwindigkeit und dem Fahrpreis ab. Bewusste Restriktionen im MIV können eine begrenzte Parkplatzverfügbarkeit oder hohe Parkentgelte sein.

Nachfolgend ist die Entwicklung der Verkehrsleistung differenziert nach den verschiedenen Verkehrsmitteln dargestellt. Dabei handelt es sich um den Gesamtverkehr, der neben dem städtischen Verkehr auch den Fernverkehr einschließt.

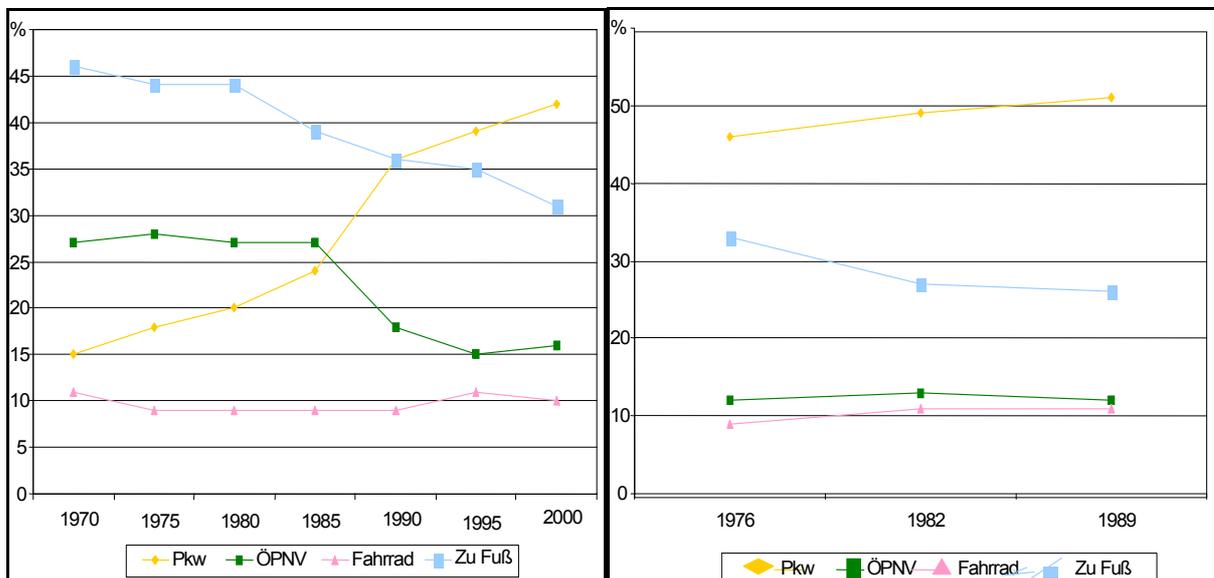


Quelle: Verkehr in Zahlen 2001/2002

Abb. 4.2-5 Entwicklung der Verkehrsleistung in Deutschland 1976 bis 1999, differenziert nach den verschiedenen Verkehrsmitteln

Auch in dieser Darstellung ist der Bruch der Werteentwicklung aufgrund der Wiedervereinigung zu beachten. Ansonsten ist die Verkehrsleistung weitgehend konstant geblieben mit einer leichten Zunahme in den letzten Jahren. Diese Zunahme ist vor allem dem MIV und dem Luftverkehr zugute gekommen.

Interessant ist die in Deutschland unterschiedliche Entwicklung der Verkehrsmittelbenutzung in den alten und in den neuen Bundesländern:



Quelle: SrV und KONTIV

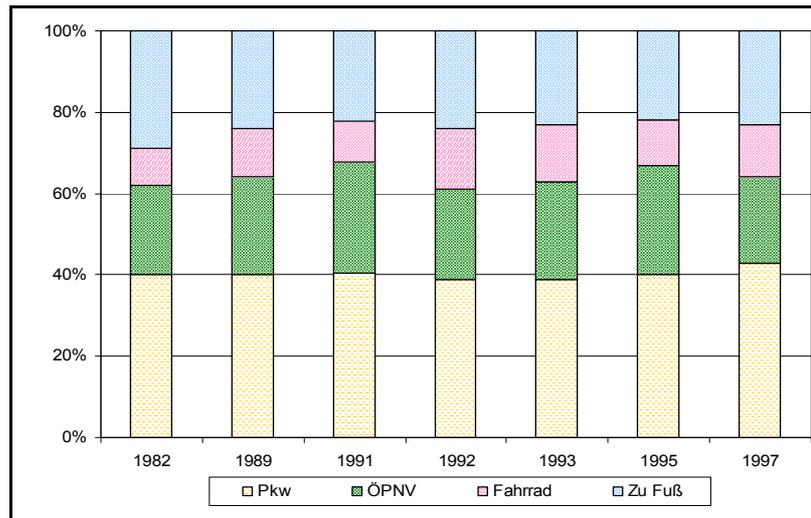
Abb. 4.2-6: Entwicklung der Verkehrsmittelbenutzung im Vergleich zwischen den neuen und alten Bundesländern in Deutschland

Auffallend ist die drastische Veränderung des Verhältnisses zwischen Auto- und ÖPNV-Benutzung sowie der Fußgängeranteile in den neuen Bundesländern zum Zeitpunkt der Wiedervereinigung. Dies zeigt die schnelle Anpassung der Verhältnisse in den neuen Bundesländern an die Verhältnisse in den alten Bundesländern.

Bis zum Ende der 80-er Jahre nahm in den neuen Bundesländern der Anteil des MIV zu, gleichzeitig ging der Anteil des ÖPNV zurück. Solche Mittelwerte sind jedoch wenig aussagekräftig, denn die Werte für unterschiedlich strukturierte Gebiete und unterschiedliche Wegezwecke streuen sehr stark. So beträgt in den Großstädten der ÖPNV-Anteil im Berufsverkehr in die Innenstadt bis zu rund 80%, während er im ländlichen Raum in der Größenordnung von 10% liegt.

Im Jahr 1988 betrug der Anteil des MIV in Westdeutschland bezogen auf das Aufkommen 47% und bezogen auf die Leistung 72%. Fußgängerverkehr und Radverkehr haben gemeinsam einen Anteil am Verkehrsaufkommen von 43%, hinsichtlich der Leistung dagegen nur von knapp 5%. Dies macht die längeren Wege bei den motorisierten Verkehrsmitteln deutlich.

In den großen Städten weisen die benutzten Verkehrsmittel naturgemäß andere Anteile auf als dies in den Mittelwerten für ganz Deutschland zum Ausdruck kommt. Nachfolgend sind die Verkehrsmittelanteile beispielhaft für München dargestellt:

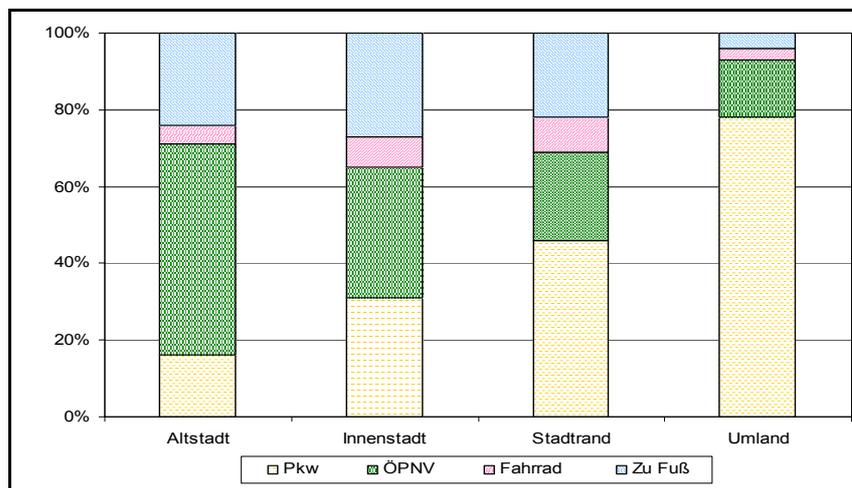


Quelle: Verkehrsentwicklungsplan München 2000

Abb. 4.2-7: Verkehrsmittelbenutzung in München

In München liegt der MIV-Anteil ziemlich stabil bei rd. 40%, während der ÖPNV-Anteil zwischen 20% und 25% schwankt. Vergleichswerte für den ÖPNV im Jahr 1991 sind München mit 27%, Hamburg mit 21%, Zürich mit 37% und Amsterdam mit 31%. Dieser Vergleich zeigt, dass andere mitteleuropäische Städte einen höheren ÖPNV aufweisen als die deutschen Großstädte. Dies liegt sicherlich auch an dem mentalen Stellenwert, den der Pkw für die Menschen hat.

Wenn die Verkehrsmittelbenutzung nach Gebietstypen differenziert wird, zeigt sich ein sehr differenziertes Bild:

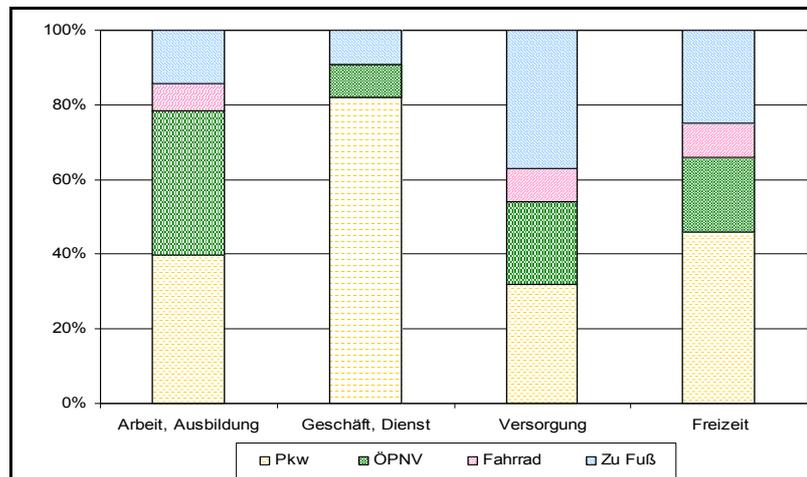


Quelle: Verkehr in München 1995

Abb. 4.2-8: Verkehrsmittelbenutzung in München, differenziert nach Gebietstypen

Wegen des besseren ÖPNV-Angebots und der Parkschwierigkeiten ist der ÖPNV-Anteil bei Fahrten in die Altstadt und in die Innenstadt erheblich höher als bei Fahrten in die Randgebiete oder gar bei Fahrten innerhalb des Umlandes. Im Umland spielt auch das Zu-Fuß-Gehen und das Fahrradfahren wegen der größeren Entfernungen kaum eine Rolle.

Bei einer Differenzierung der Verkehrsmittelbenutzung nach den Wegezwecken wird die Dominanz der MIV-Benutzung im Geschäftsverkehr deutlich. Wegen des großen Volumens der Wegezwecke Arbeit und Ausbildung stimmen hierfür die Anteile weitgehend mit dem Gesamtmittelwert überein. Die Dominanz des Zu-Fuß-Gehens im Versorgungsverkehr resultiert aus Einkaufsvorgängen und Erledigungen, die in fußläufiger Entfernung innerhalb des Wohngebietes ablaufen.

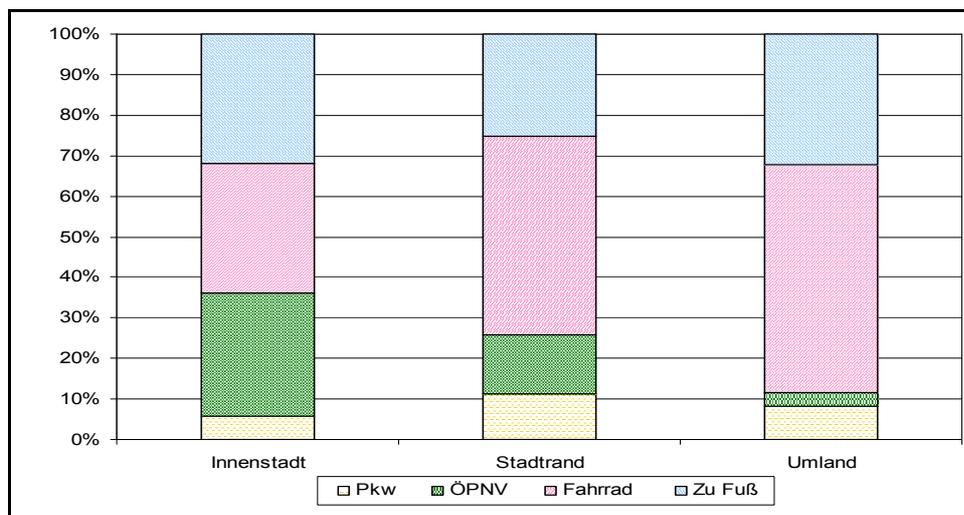


Quelle: Verkehr in München 1995

Abb. 4.2-9: Verkehrsmittelbenutzung in München, differenziert nach dem Wegezweck

Wie die meisten Erhebungen in Deutschland wird der Wegezweck „nach Hause“ in München nicht gesondert erfasst, sondern der vorherigen Aktivität zugeordnet: „Bei Wegen, deren Ziel die eigene Wohnung ist, bestimmt jedoch die Aktivität am Ausgangsort des Weges dessen Zweck“ (KUNERT, DIW). Dies führt zu einer darstellungstechnischen Differenz zwischen den beobachteten Städten.

In Shanghai herrscht bei der Verkehrsmittelbenutzung ein völlig anderes Bild als in deutschen Großstädten:

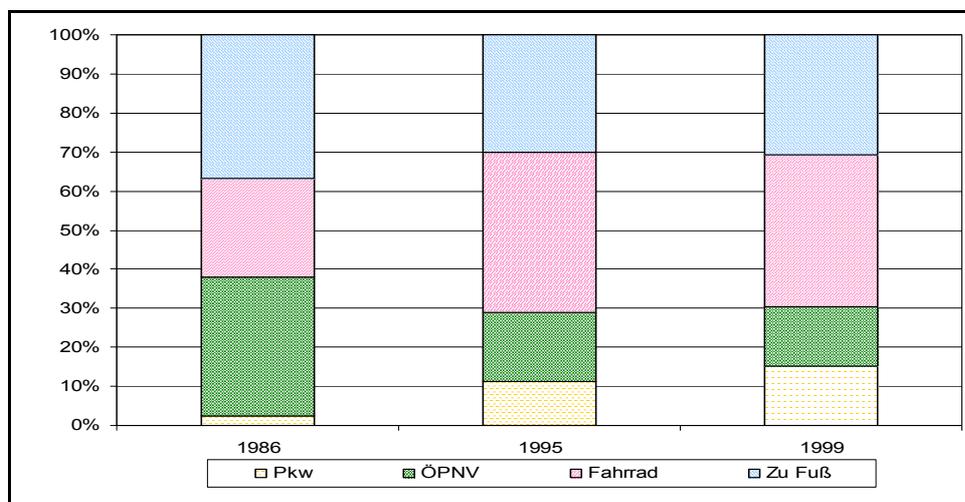


Quelle: Verkehrserhebung Shanghai 1997

Abb. 4.2-10: Differenzierung der Verkehrsmittelwahl in Shanghai nach Gebietstypen

Sowohl der MIV als auch der ÖPNV weisen gegenwärtig noch einen geringen Anteil an der Verkehrsmittelbenutzung auf. Aber auch in Shanghai wirkt sich die zunehmende Motorisierung auf die Verkehrsmittelbenutzung aus. Der Pkw-Anteil hat zwischen 1986 und 1995 – allerdings von einem niedrigen Niveau aus – um das fast Sechsfache zugenommen. Im Jahre 1999 erreichte der Pkw-Anteil den ÖPNV-Anteil.

Wegen des noch geringen Bestandes an privaten Autos sind die Einwohner von Shanghai stärker auf die Benutzung anderer Verkehrsmittel angewiesen. Da der ÖPNV den zunehmenden Verkehrsbedarf weder quantitativ noch qualitativ ausreichend befriedigen kann, wird wieder vermehrt mit dem Fahrrad oder dem Mofa gefahren. Dies wird deutlich, wenn die zeitliche Entwicklung der Anteile der einzelnen ÖPNV-Systeme und der Nichtmotorisierten Verkehrsmittel einander gegenüber gestellt werden:



Quelle: Verkehrserhebung Shanghai 1999

Abb. 4.2-11: Veränderung der Verkehrsmittelbenutzung

Der ÖPNV hat stark an Fahrgästen verloren. Dies liegt vor allem daran, dass das Angebot im ÖPNV wegen der unzureichenden Kapazitäten nicht die zunehmenden Verkehrsbedürfnisse befriedigen kann. Die Busse, die das wichtigste ÖPNV-Verkehrsmittel sind, stecken bei zunehmendem MIV immer häufiger im Stau, so dass der Anteil der Busbenutzer trotz vielfältiger Bemühungen und Verbesserungen nur leicht zunahm. Viele der aus der Innenstadt ausgewanderten Unternehmen müssen ihren Arbeitnehmern Werksbusse zur Verfügung stellen, damit sie pünktlich zur Arbeit kommen können.

Angesichts des im Vergleich zu Deutschland schlechten ÖPNV-Angebots sind Gehen und Fahrradfahren in Shanghai noch immer die dominanten Fortbewegungsmittel. Allein sieben Millionen Fahrräder prägen das Stadtbild Shanghais. Das Verhältnis zwischen Fahrrad und Bus ist bezogen auf die Wegezahl von 31:69 Anfang der Achtziger Jahre auf 67:23 Mitte der Neunziger Jahre stark angestiegen. China wird deshalb als „Fahrradkönigreich der Welt“ bezeichnet, obgleich der Zuwachs der Anzahl der Fahrräder seit langer Zeit wegen des inzwischen erreichten hohen Besitzniveaus stagniert. Bemerkenswert ist, dass das Fahrradfahren bis heute noch kaum als Sport angesehen wird. Spazieren fahren mit dem Fahrrad kommt in Shanghai praktisch nicht vor.

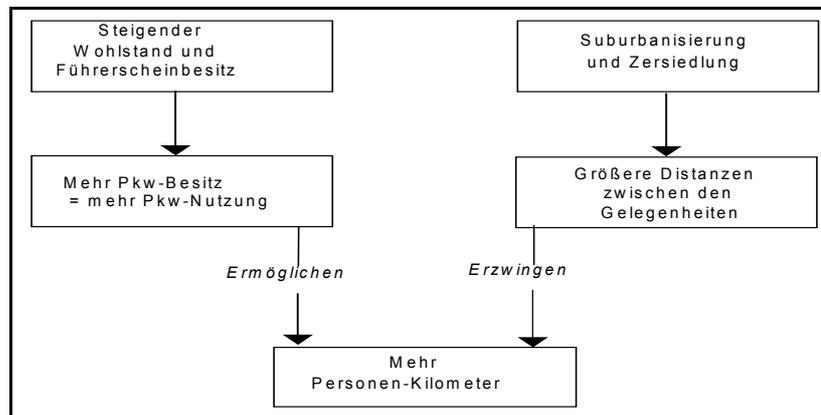
Der faktische Zwang zum Zu-Fuß-Gehen und zum Fahrradfahren begrenzt die Reichweite und behindert den Zugang der Bevölkerung zu weiter entfernt liegenden Arbeitsplätzen. Hierdurch entstehen Nachteile nicht nur für die Betroffenen, sondern auch für die Wirtschaft insgesamt. Es entsteht eine Verschwendung von Ressourcen, die bei einem besseren Verkehrsangebot zur Verbesserung des Lebensstandards genutzt werden könnten.

Als Folge der Erhöhung des Einkommens ist der Anteil des Taxis von 0,95% im Jahr 1995 auf 1,06% im Jahr 1998 erheblich gestiegen. Dies entspricht einer Zuwachsrate von 10%. Nach der Einführung der billigen Grundpreise verdoppelte sich die Anzahl der Kurzstreckenfahrten.

Die Tendenz zur Autobenutzung hält an, wenn auch auf niedrigerem Niveau. Der in vielen Studien festgestellte scheinbar „naturgesetzliche“ Zusammenhang zwischen steigender Auto-Verfügbarkeit und sinkender ÖPNV-Nutzung zeigt sich auch in Shanghai.

4.3 Ursachen der Verkehrszunahme

Die wichtigsten Ursachen der Zunahme der Verkehrsnachfrage sind gesellschaftliche Veränderungen (steigender Wohlstand, Führerschein- bzw. Autobesitz) und Veränderungen in der Flächennutzungsstruktur (Suburbanisierung mit der einhergehenden Zersiedlung des Umlandes der großen Städte). Diese Wirkungsmechanismen sind nachfolgend dargestellt.



Quelle: Hautzinger 1999

Abb. 4.3-1: Ursachen des Wachstums der Verkehrsleistung

Dieser Zusammenhang zwischen der Flächennutzungsstruktur und der Verkehrsentwicklung wird immer wieder bestätigt. Die Zunahme der Verkehrsnachfrage wird von der Entwicklung der Flächennutzungsstruktur verursacht. Hier wirken insbesondere der Wunsch nach dem „Wohnen im Grünen“, die Entstehung des großflächigen Einzelhandels am Stadtrand, die Auflösung der Nahräume, die Akzeptanz größerer Entfernungen sowie die nahezu unbegrenzte Verfügbarkeit des Autos verkehrsvermehrend. Der Wandel der Lebensweise und die Veränderung der Produktionsstrukturen mit einer zunehmenden Arbeitsteilung haben dagegen einen wesentlich geringeren Einfluss.

Die Untersuchung der Verkehrsentwicklung in einer österreichischen Stadt zeigt, dass von der Zunahme der Pkw-Fahrleistung rd. 10% auf die Veränderung der Bevölkerungsstruktur, 15% auf Umschichtungen der Verkehrsmittelbenutzung, 20% auf eine Zunahme der Fahrtweiten und 55% auf Veränderungen der Flächennutzungsstruktur zurückgeführt werden können (HÖFLER, 2001). Eine vergleichende Analyse der Mobilität im Raum Stuttgart in den Jahren 1976 und 1995 kommt zu dem Ergebnis, dass die Zunahmen der mittleren Fahrtweiten um rd. 37% bis rd. 40% ihre Ursache in Veränderungen der Flächennutzungsstruktur haben (HAUZINGER, MEYER, 1999). Bei einer Mobilitätsprognose von SAMMER (1992) wird davon ausgegangen, dass von 1983 bis 2011 die mittlere Tagesweglänge von 27 auf 33 km/Tag, also um 22% ansteigen wird und dabei etwa 40% dieses Zuwachses auf Einflüsse der Flächennutzungsstruktur entfallen. Die Verkehrssteigerungen, die durch eine Veränderung des Standortgefüges ausgelöst werden, fallen beim Einkaufsverkehr mit 41% doppelt so hoch aus wie beim Berufsverkehr mit 21%. Obwohl ein großer Teil der siedlungsstrukturellen Veränderungen bereits stattgefunden hat, liegen die bis 2010 zu erwartenden Verkehrseffekte der Flächennutzungsentwicklung noch immer um fast zwei Drittel über den Effekten der Gesellschaftsentwicklung.

4.4 Fazit

Die Kenndaten der Verkehrsnachfrage zeigen im Vergleich zwischen den deutschen Großstädten und Shanghai beträchtliche Unterschiede:

- In Deutschland werden im Mittel der gesamten Bevölkerung etwa 3 Wege pro Tag zurückgelegt. Dabei sind die Mittelwerte über das ganze Land annähernd dieselben wie in den untersuchten großen Städten. In Shanghai lagen die Werte über die Anzahl der täglich zurückgelegten Wege im Jahre 1986 erst bei 1,8 und im Jahre 1998 bei 2,2. Während die Anzahl der Wege in Deutschland schon über einen längeren Zeitraum annähernd konstant ist, lässt Shanghai eine relativ große Zunahme erkennen. Deutliche Unterschiede ergeben sich auch bei den Anteilen der einzelnen Wegezwecke. In München dominieren die Wegezwecke Einkauf und Freizeit und in Shanghai die Wegezwecke Arbeit und Ausbildung. Der Unterschied zwischen den Werten in deutschen Großstädten und in Shanghai ist sicherlich in dem unterschiedlichen Wohlstand, der unterschiedlichen Ausstattung mit Verkehrsmitteln und der in Deutschland schon weiter fortgeschrittenen Suburbanisierung begründet.
- Die Länge der Wege ist vor allem vom Standortgefüge zwischen den Wohnungen und den Wirtschaftseinrichtungen abhängig. Auch hier liegen die deutschen Werte mit 17 km (1977) und 26 km (2002) deutlich höher als in Shanghai mit 12 km (1986) und 19 km (1999), wo die Suburbanisierung noch nicht den Stand in Deutschland erreicht hat. Da der begrenzende Faktor der für Ortsveränderungen verbundene Zeitaufwand ist und dieser Zeitaufwand neben der Wegelänge ganz entscheidend von der Geschwindigkeit der Verkehrsmittel abhängt, wird der Unterschied zwischen den deutschen Großstädten und Shanghai noch größer, wenn man anstelle der Wegelänge die Wegedauer miteinander vergleicht. In Shanghai ist dabei eine gegenläufige Bewegung zu beobachten: Mit zunehmender Suburbanisierung werden die Wege länger. Die Wegedauer hat sich in den letzten zwanzig Jahren trotz großer Bemühungen im Bereich des ÖPNV und der Verbesserung der Straßeninfrastruktur nur wenig verkürzt. Im Vergleich mit der Fahrtdauer in München ist sie deutlich länger. Vieles deutet darauf hin, dass die Ursache hierfür in der geringeren Geschwindigkeit aufgrund des gemischten Verkehrs in Shanghai liegt. Dies führt nicht nur zur Beeinträchtigung des Verkehrs im Alltagsleben, sondern behindert auch die Suburbanisierung.
- Beim Verkehrsangebot sind in Shanghai sowohl der Straßenverkehr als auch der ÖPNV noch weit hinter dem Entwicklungsstand der deutschen Großstädte zurück. Die starke Fahrradbenutzung muss deshalb als eine aus dem mangelhaften Angebot an motorisierten Verkehrsmitteln resultierende Notlage angesehen werden. Der Ausbau des Verkehrsangebots für den MIV und den ÖPNV ist jedoch in vollem Gange und weist eine stärkere Dynamik auf als seinerzeit in Deutschland. Was in Deutschland über Jahrzehnte gewachsen ist, muss in Shanghai in kürzester Zeit nachgeholt werden.

Da sich die siedlungsstrukturellen Einflussgrößen der Verkehrsnachfrage (Entwicklung der Bevölkerungszahl, der Alters- und Haushaltsstruktur der Bevölkerung, der Wanderung von Bevölkerung und Wirtschaft in die wirtschaftlich starken Regionen, die Expansion der Wirtschaft und ihr Übergang in den tertiären Sektor) in derselben Richtung entwickeln wie in Mitteleuropa (vgl. Kap. 3), ist damit zu rechnen, dass sich auch die Struktur der

Verkehrsnachfrage in Shanghai an die Verhältnisse in Mitteleuropa angleichen wird. Entsprechende Tendenzen sind aus der Gegenüberstellung der Kenngrößen der Verkehrsnachfrage schon zu erkennen. Diese Entwicklung dürfte dazu führen, dass auch ein vergleichbares Verkehrsangebot entsteht. Damit dürfte es auch möglich sein, die mitteleuropäischen Erfahrungen auf dem Gebiet des Verkehrs für Shanghai zu nutzen und – mit der entsprechenden Vorsicht unter der Beachtung der unterschiedlichen kulturellen und politischen Randbedingungen – Schlüsse für die weitere Entwicklung des Verkehrs in Shanghai zu ziehen.

4.5 Zukünftige Entwicklung in Deutschland

Die zukünftige Entwicklung der Verkehrsnachfrage unterliegt widersprüchlichen Einflüssen.

- Mobilitätseinschränkend sind:
 - zurückgehende Bevölkerungszahlen,
 - Überalterung der Bevölkerung,
 - wachsende Bedeutung des Wohnumfeldes,
 - Stärkung der Wohnfunktionen in Innenstädten.

Aus der stürmischen Entwicklung der Kommunikationstechnik wird keine wesentliche Einschränkung der beruflichen Mobilität erwartet. Diese Techniken werden den physischen Verkehr nur dann ersetzen, wenn er schon heute als überflüssig oder unerwünscht betrachtet wird.

- Mobilitätsfördernd sind:
 - neue Formen des Arbeitens wie Teilzeitarbeit, "Job-Sharing",
 - wachsender Anteil der Freizeit (tages-, wochen-, jahresweise),
 - steigender Lebensstandard,
 - überproportional wachsende Motorisierung der Älteren und der Frauen,
 - weitere Dezentralisierungstendenzen der Besiedlung,
 - zunehmende Anzahl der Haushalte bei abnehmender Größe.

Die Entwicklung der Verkehrsmobilität in Deutschland wurde in drei Studien behandelt:

- Verkehrsreport von PROGNOSE (1983),
- Mobilitätsstudie des ADAC (1987),
- Szenarien zur langfristigen Mobilitätsentwicklung der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (1987.)

Diese Studien kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Die spezifischen Mobilitätskennwerte, bezogen auf den einzelnen Einwohner und den einzelnen Weg, werden aufgrund der wachsenden Freizeit, der wachsenden Motorisierung und der weiteren Dezentralisierung der Besiedlung weiter zunehmen.
- Die gesamte Verkehrsnachfrage wird trotz der zurückgehenden Bevölkerungszahlen aufgrund der wachsenden spezifischen Mobilitätskenngrößen in den nächsten Jahren nur leicht abnehmen, danach aber infolge des dann vermutlich stärkeren Bevölkerungsrückgangs und der starken Überalterung der Bevölkerung erheblich stärker abnehmen.
- Die Verkehrsnachfrage im Berufsverkehr (Zwangsmobilität) wird aufgrund der zurückgehenden Anzahl der Einwohner im erwerbsfähigen Alter, der erst mittelfristig abnehmenden Arbeitslosigkeit und der Verkürzung der Jahresarbeitszeit abnehmen. Die Verlängerung der Arbeitswege und ein zunehmendes "Job-Sharing" wird diese Entwicklung nicht kompensieren können. Aufgrund der Flexibilisierung der Arbeitszeit

(z.B. zunehmende Verteilung auf 7 Wochentage, zunehmendes "Gleiten") und der zunehmenden Teilzeitarbeit wird auch die zeitliche Konzentration des Berufsverkehrs abnehmen.

- Die Verkehrsnachfrage im Ausbildungsverkehr wird aufgrund der Abnahme des Anteils Jugendlicher an der Gesamtbevölkerung abnehmen, auch wenn die Ausbildungsgewohnheiten gleich bleiben und die Ausbildungswege (Schulkonzentration) anwachsen.
- Die Verkehrsnachfrage im Einkaufs- und Erledigungsverkehr wird keine stärkeren Veränderungen erfahren.
- Die Verkehrsnachfrage im Freizeitverkehr wird aufgrund der länger werdenden Freizeit, des steigenden Lebensstandards, der Zunahme des Anteils der Älteren an der Gesamtbevölkerung und der überproportional wachsenden Motorisierung der Älteren und der Frauen zunehmen. Diese Verkehrsleistung wird hauptsächlich mit dem PKW erbracht. Dadurch wird es zu stärkeren Belastungen der Straßen in und zu den Erholungsgebieten kommen.
- Die individuellen Verkehrsmittel (motorisiert und nicht-motorisiert) werden zu Lasten der öffentlichen Verkehrsmittel an Bedeutung gewinnen, weil sie die örtlich und zeitlich differenzierten Mobilitätswünsche besser erfüllen können und ihre Verfügbarkeit (zunehmende Motorisierung) und ihr Stellenwert (Fahrradfahren, Zu-Fuß-Gehen) zunimmt. Fahrradfahren und Zu-Fuß-Gehen sind dabei durch Wetter, Topographie und Entfernung beschränkt. Dennoch wird die Anzahl der Wege beim ÖV weniger stark zurückgehen als beim MIV (bis 2030 auf 78 % gegenüber 71 %), weil die Älteren trotz steigender Motorisierung überproportional den ÖV benutzen werden. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass es beim Berufsverkehr in den Innenstädten wegen der starken Belastungen durch den Kfz-Verkehr zu Veränderungen der Randbedingungen kommt (Parkraumbewirtschaftung), um eine Verlagerung vom MIV zum ÖV zu erreichen.

Entgegen den zuvor dargestellten Verkehrsprognosen, die vor der Wiedervereinigung Deutschlands aufgestellt wurden und den langfristigen Trend wiedergeben, zeichnet sich nach einer neueren Studie des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW, 1995) für den kurzfristigen Zeitraum bis zum Jahr 2010 eine Zunahme der Verkehrsnachfrage ab. Diese Zunahme betrifft nach der Prognose des DIW in erster Linie den Kfz-Verkehr.

Verkehrszweck	Entwicklung
Berufsverkehr	Zunahme um 3,7% (wegen steigender Erwerbstätigkeit der Frauen)
Ausbildungsverkehr	Zunahme um 9% (wegen steigender Schüler- und Studentenzahlen im „Führerscheinalter“)
Geschäfts- und Dienstreiseverkehr	Zunahme um 16% (wegen des Bevölkerungswachstums und der steigenden Bedeutung des Dienstleistungssektors)
Einkaufsverkehr	Zunahme um 6% (entsprechend dem Bevölkerungswachstum bei unveränderten Einkaufsgewohnheiten)
Freizeitverkehr	Zunahme um 23% (wegen höherer Motorisierung, flexibler Arbeitszeiten und zunehmender Freizeit)
Urlaubsverkehr	Zunahme um 7% (wegen höherer Motorisierung)

Quelle: DIW 1995

5 Entwicklung des Verkehrsangebots in unterschiedlichen Städten

5.1 Allgemeines

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts bestimmten Eisenbahn, Pferdebahn und Fuhrwerk wesentlich die räumliche Entwicklung der Stadt, danach bis zum ersten Drittel des letzten Jahrhunderts die Schnellbahn, die elektrische Straßenbahn und der Omnibus. Heute wird die Stadtentwicklung – neben Schnellbahn, Straßenbahn und Omnibus – vornehmlich durch den motorisierten Individualverkehr geprägt.

Die Schnellbahnen, die sich aus den Regionalbahnen der Eisenbahn entwickelten, haben in Deutschland eine lange Geschichte. Ihre Anfänge reichen zurück bis in die Jahre 1866 in Hamburg und 1872 in Berlin. Damals begann die Industrialisierung, und die S-Bahn hatte die Aufgabe, die Arbeiter zu den Fabriken zu bringen. Erst 1902 in Berlin und 1912 in Hamburg nahmen die U-Bahnen ihren Betrieb auf. Während die Schnellbahnen die Vororte an die Stadt anschlossen, war es die Aufgabe der U-Bahn, die Stadtkerne zu erschließen.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs trat die Motorisierung in eine neue Phase. Die Anzahl der Kfz nahm schnell zu, und der Pkw wurde zum Massenverkehrsmittel mit erheblichen Vorteilen für den Einzelnen. Mit dem Pkw kann man fast überall hinkommen und alle Orte erreichen. Sowohl zeitliche als auch örtliche Bindungen sind völlig neu zu definieren. Beliebige Ortsveränderungen sind möglich. Freiheits- und Unabhängigkeitsgefühle können befriedigt werden. Mit wachsendem Lebensstandard besitzen heute in Deutschland breite Bevölkerungsschichten einen Pkw, der inzwischen auch zu einem Statussymbol geworden ist. Trotz großer Investitionen in den ÖPNV, die insbesondere aus dem Ausbau des städtischen Schienenverkehrs resultieren, nahm gleichzeitig die Nachfrage nach ÖPNV-Leistungen ab.

Die massenhafte Ausbreitung des Pkw in Deutschland führte nicht nur zu neuen Dimensionen im Straßenverkehr, sondern beeinflusste die Wirtschaftsstrukturen, das Standortgefüge für das Wohnen und Arbeiten und damit die gesamte Stadtentwicklung. Das überproportional steigende Verkehrsaufkommen und die dadurch ausgelösten Schäden für Wirtschaft und Umwelt erreichen eine alarmierende Höhe.

Die ursprünglichen Verkehrsnetze hatten eine radiale Form und führten von außen ins Stadttinnere bis zum zentralen Marktplatz. Diese Netzform ist noch immer im ÖPNV, insbesondere bei den Schienenverkehrsmitteln zu finden. Da die Verkehrsbelastung auf radialen Netzen nach Innen zunimmt, sind solche Netze für den MIV nicht geeignet. Man hat daher frühzeitig versucht, den einströmenden Kfz-Verkehr über Ringstraßen aus der Innenstadt herauszuhalten. Dies gilt vor allem für den Durchgangsverkehr, aber auch für den Zielverkehr der Gebiete, die am entgegengesetzten Ende der Innenstadt liegen. Für den Bau von Ringstraßen wurden häufig alte Befestigungsanlagen benutzt, die inzwischen ihren Zweck verloren hatten. Teilweise – insbesondere nach den Zerstörungen des Zweiten Weltkriegs – wurden solche Ringstraßen aber auch durch geschlossene Wohngebiete geführt. Auf diese Weise wandelte sich das Straßennetz von einem reinen Radialnetz in ein Radial-Ring-Netz. Die Ringe waren auch Endpunkt von auf die Großstädte zuführenden

Autobahnen, sofern die Autobahnen nicht, anders als in den USA, von Anfang an tangential an den Städten vorbeigeführt wurden.

Zur Erhaltung der Mobilität und zur Verringerung der negativen Folgen des Kfz-Verkehrs setzen die deutschen Großstädte nicht nur auf das effektive Zusammenwirken der verschiedenen Verkehrsträger, sondern auch auf Verkehrsleittechnik und Information. Sowohl im ÖPNV als auch im Straßenverkehr sind Leitsysteme bereits vorhanden oder im Aufbau. Informationssysteme dienen dazu, die Verkehrsteilnehmer über geeignete Medien, wie Internet oder Handy über die Verkehrslage zu informieren.

Der Vergleich der Entwicklung des Angebots erfolgt zwischen deutschen Großstädten, deren verkehrliche Entwicklung auch als repräsentativ für die mitteleuropäischen Großstädte angesehen werden kann, und Shanghai, das Lebensraum der Verfasserin ist. Die untersuchten deutschen Großstädte sind Hamburg, München und Dresden. Die Bundeshauptstadt Berlin, die hinsichtlich ihrer Größe eher mit Shanghai vergleichbar ist, weist aufgrund der jüngsten politischen Entwicklungen einen Sonderstatus auf und wird deshalb nicht herangezogen.

Hamburg ist die zweitgrößte Stadt Deutschlands. Mit ähnlicher Wirtschaftsposition, gleicher Überseehafenlage, und einer gleichermaßen über 800-jährigen Geschichte ist die Millionenmetropole an der Elbe seit 1986 mit Shanghai durch eine Stadtpartnerschaft verbunden. München ist mit über 1,2 Millionen Einwohnern die drittgrößte aber am dichtesten bebaute Großstadt Deutschlands. Dresden hat die grundlegenden Entwicklungsverläufe im Stadtverkehr vor bzw. nach den gesellschaftlichen Veränderungen von 1990 erlebt. Sowohl der Nachholbedarf bei der Motorisierung als auch die Strategien und Verfahren der Verkehrsplanung lassen Dresden als gutes Beispiel im Vergleich mit Shanghai erscheinen.

5.2 Hamburg

5.2.1 Entwicklung und Bedeutung der Stadt

Die Freie und Hansestadt Hamburg ist Deutschlands „Tor zur Welt“. In dieser zweitgrößten Stadt Deutschlands wohnen 1,7 Millionen Einwohner auf einer Fläche von 755 Quadratkilometern. Die Ausdehnung der Stadt weist einen Radius von rd. 40 km auf. Mittelpunkt der Stadt ist die Binnenalster. Hamburg ist sowohl eine Stadt als auch ein Bundesland („Stadtstaat“). Zusammen mit dem Umland in Niedersachsen und Schleswig-Holstein bildet Hamburg eine Metropolregion mit rd. 3,5 Millionen Menschen, die sich über eine Fläche von rd. 18.000 Quadratkilometern erstreckt und in Mitteleuropa eine Spitzenstellung einnimmt. Hamburg ist als Kern der Metropolregion der Impulsgeber für die gesamte Region und wird dabei durch das Umland unterstützt. Insgesamt ergibt sich auf diese Weise eine dauerhafte Basis für wirtschaftliches Handeln, soziale Stabilität und individuelle Lebensqualität.



Quelle: Hamburger Verkehrsverbund

Abb. 5.2-1: Metropolregion Hamburg

Die Metropolregion Hamburg weist folgende Kenngrößen auf:

Gebiet	Fläche [ha]	davon Siedlungs- u. Verkehrsfläche [%]	Zahl der Einwohner [Mio.]	Flächen- Anteil [%]	Einwohner- Anteil [%]	Zunahme d. Einwohner zahl [%]	Zunahme d. Zahl der Arbeitnehmer [%]	Zunahme d. Anzahl der Wohnungen [%]
Metropolregion	1.811.574	11,6	3,5	100,0	100,0	100,0	9,3	6,1
Stadt Hamburg	75.533	54,7	1,7	4,2	42,7	40,1	3,4	1,8
Umland	1.736.041	9,8	1,8	95,8	57,3	59,9	17,8	10,1

Quelle: Verkehrsinfo Hamburg 1996

Tab. 5.2-1: Kenngrößen der Metropolregion Hamburg 1996

Die Kenngrößen zeigen die hohe Dynamik des Umlandes und das relative Zurückbleiben der Kernstadt. Eine Eingemeindung des Umlandes oder auch nur einzelner Teile ist heute nicht mehr möglich. Die Gemeinden verteidigen ihre Eigenständigkeit nicht zuletzt wegen ihres höheren Wohlstandes, teilweise aber auch wegen der unterschiedlichen parteipolitischen Ausrichtung. Im Falle Hamburg kommt hinzu, dass es sich beim Umland um andere Bundesländer handelt. Erst die immer wieder geforderte Bildung eines gemeinsamen Bundeslandes aus den bisherigen Bundesländern Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein würde das Problem lösen.

Die Pendlerbeziehungen im Berufsverkehr zeigen die starke Verknüpfung der Stadt Hamburg mit ihrem Umland, aber auch die starke Sogwirkung der Stadt:

Gebiet	Berufspendler nach Hamburg	Berufspendler aus Hamburg	Saldo zwischen Ein- u. Auspendlern
Metropolregion	251.496	64.376	187.121
Umland	192.925	42.032	150.893

Quelle: Verkehrsinfo Hamburg 1996

Tab. 5.2-2: Pendlerbeziehungen im Berufsverkehr 1996

5.2.2 Entwicklung von Hafen und Flughafen

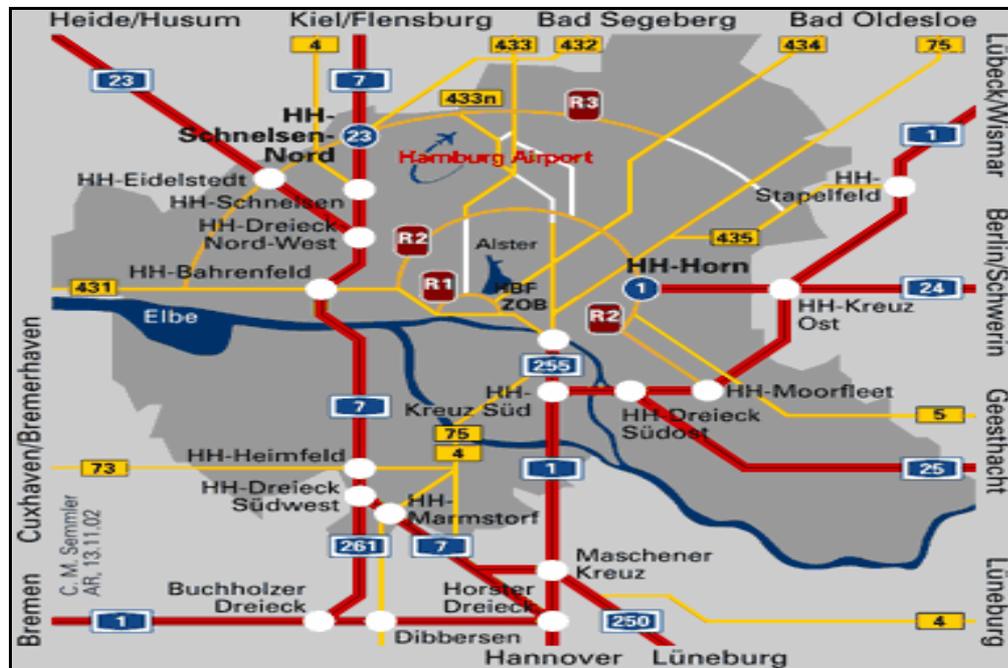
Der Hamburger Hafen ist der größte deutsche Seehafen und Sitz zahlreicher deutscher und ausländischer Reedereien. Er ist von alters her ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Wachstumspotentiale liegen im zunehmenden Warenaustausch zwischen Europa und seinen überseeischen Handelspartnern sowie im zusammenwachsenden europäischen Binnenmarkt. Insbesondere im Containerverkehr werden hohe Wachstumsraten erwartet. Problematisch und aufwendig ist es, ein ausreichend tiefes Fahrwasser von der Unterelbe bis nach Hamburg aufrecht zu erhalten.

Wie der Hafen ist auch der Internationale Flughafen Hamburg ein wesentlicher Faktor für die Entwicklung der Stadt und der Region. Die Anzahl der Fluggäste betrug im Jahr 1999 9,4 Mio. Für das Jahr 2010 werden 13,2 Mio. Fluggäste prognostiziert. Entsprechend wird die Kapazität des Flughafens erweitert. Der Flughafen liegt innerhalb des Stadtgebietes. Den kurzen Wegen zum Flughafen steht eine starke Belästigung der angrenzenden Wohngebiete gegenüber. Diese Lage macht eine Kontingentierung des Fluglärms zwingend, die allerdings das Wachstum des Flughafens behindert. Der Versuch, den Flughafen in das nördlich angrenzende Schleswig-Holstein nach Kaltenkirchen zu verlegen, ist in den 70-er Jahren gescheitert. Das Luftkreuz im Norden Mitteleuropas ist deshalb Kopenhagen geworden und nicht Hamburg.

Der Flughafen wird in absehbarer Zukunft an das Schnellbahnnetz angebunden. Zur Zeit verbindet eine Buslinie den Flughafen mit den nächstgelegenen U-Bahn- und S-Bahn-Stationen.

5.2.3 Entwicklung des Straßennetzes

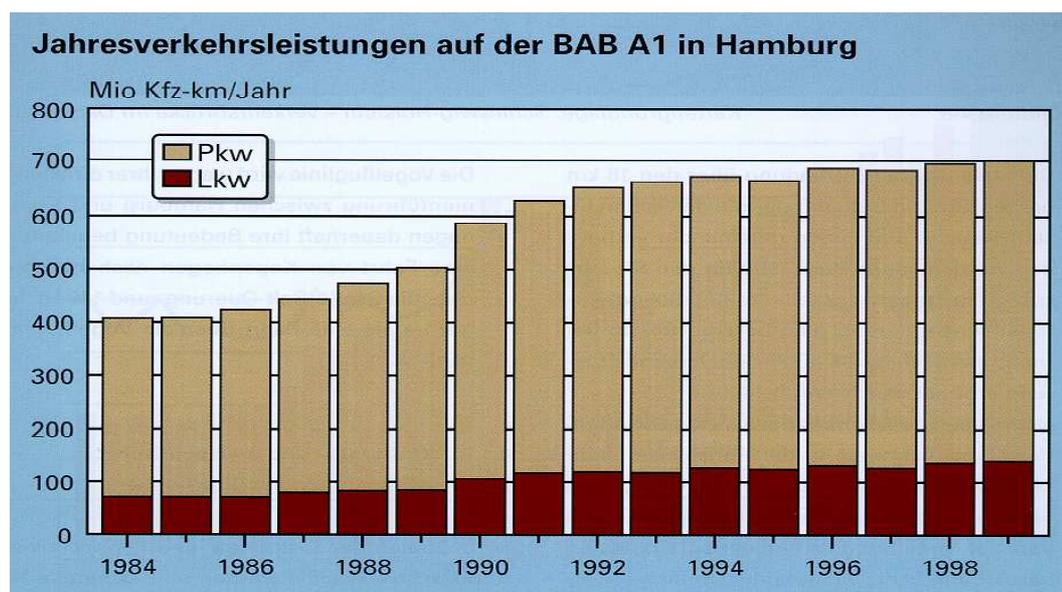
Das Straßennetz zeigt eine starke Nord-Süd-Orientierung:



Quelle: Karte Stadt Hamburg 2003

Abb. 5.2-2: Form des Straßennetzes in Hamburg

Nach dem Zweiten Weltkrieg gab es nur einen östlich der Innenstadt gelegenen Elbübergang in Form einer Stadtstraße, die später zur Autobahn A1 aufgewertet wurde. Die Entwicklung der Belastung zeigt die Wichtigkeit dieser Erweiterung des Straßennetzes:



Quelle: Verkehrsentwicklungsplan Hamburg 2000

Abb. 5.2-3: Zunahme der Jahresfahrleistung auf der A1

Ein westlicher Elbübergang fehlte lange Zeit, weil die Schifffahrt ohne Einschränkungen von der Nordsee bis in den südlich der Innenstadt gelegenen Hafen gelangen musste. Erst in den 70-er Jahren entstand im Westen im Zusammenhang mit dem Ausbau der Nord-Süd-Autobahn A7 eine Elbquerung in Form eines Tunnels. Diese neue Autobahn gab dem westlichen Stadtgebiet sowie dem westlichen Umland großen Auftrieb. Siedlungsfläche und Einwohnerzahl nahmen stark zu. Der sechsstreifige Ausbau des Elbtunnels in drei Röhren erwies sich insbesondere im Erholungsverkehr Richtung Nord- und Ostsee als Engpass, so dass im Oktober 1995 mit dem Bau einer vierten Tunnelröhre mit zwei weiteren Fahrstreifen begonnen wurde. Damit wird der Elbtunnel der heutigen Verkehrsbelastung gerecht und ist für eine mögliche weitere Zunahme gewappnet.

Im Süden gibt es eine halbwegs leistungsfähige Ost-West-Verbindung, seitdem in den 60-er Jahren die Köhlbrandhöft - Brücke gebaut worden war. Sie überspannt die Fahrtrinne der Elbe in großer Höhe und ist zu einem Wahrzeichen der Stadt geworden. Zusätzlich soll im Hafengebiet eine Querspange durch den Neubau der Autobahn A 252 geschaffen werden.

Auffällig und für den Ablauf des Straßenverkehrs nachteilig ist das Fehlen einer leistungsfähigen Ost-West-Verbindung im Norden der Stadt. Der innerstädtische Ost-West-Verkehr wird im Norden über wenig leistungsfähige Stadtstraßen geführt. Selbst der Flughafen hat erst in den letzten Jahren einen Autobahnanschluss erhalten.

Die weitere Planung sieht vor, die Autobahn A20, die Hamburg mit dem Ostseeraum im Osten Deutschlands verbinden soll, großräumig im Westen um Hamburg herum zu führen. Damit würde im Westen ein zusätzlicher Elbübergang entstehen.

5.2.4 Entwicklung des Ruhenden Verkehrs

Um den Umfang des Kfz-Verkehrs in die Innenstadt zu begrenzen, setzt Hamburg die Instrumente der Stellplatzbegrenzung bei Neubauten mit gewerblicher Nutzung sowie die Parkraumbewirtschaftung im Straßenraum ein. Bei Bauten mit gewerblicher Nutzung darf nur eine begrenzte Anzahl an Stellplätzen angelegt werden. Die darüber hinaus erforderlichen Stellplätze sind von den Bauherren finanziell abzulösen. Mit diesen Mitteln werden Infrastruktureinrichtungen des ÖPNV sowie Park-and-Ride-Anlagen finanziert.

In der Innenstadt ist ein Parkleitsystem eingerichtet worden, um die Kfz-Benutzer zu freien Stellplätzen zu führen. Der Straßenraum in der Innenstadt ist vollständig bewirtschaftet. Das Parken in der City kostet 2,5 € pro Stunde mit abnehmender Höhe nach außen. Durch diese Gebühren werden insbesondere die Beschäftigten mit hohen Parkdauern verdrängt und Parkraum für kurzzeitparkende Besucher freigehalten. Für die Anwohner gelten Lizenzregelungen. Die Ausdehnung des Anwohnerparkens auf die an die City grenzenden dichtbebauten Mischgebiete stößt an gesetzliche Grenzen. Nach der neuesten Gesetzgebung dürfen tagsüber nur 50% und nachts nur 75% der Stellplätze für Anwohner reserviert werden. Aus diesem Grunde wird es zunehmend wichtig, für die Anwohner Quartiersgaragen zu schaffen.

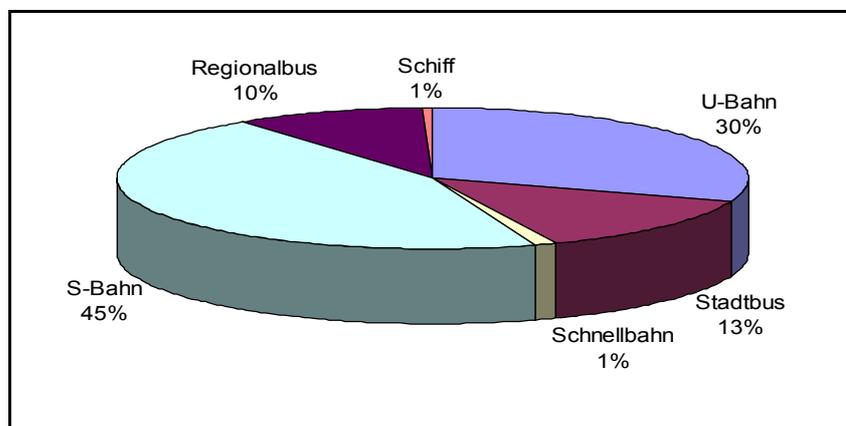
5.2.5 Entwicklung des ÖPNV

Die in Hamburg und in den umliegenden Landkreisen der Nachbarländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein tätigen Verkehrsunternehmen haben sich im Jahre 1965 zum Hamburger Verkehrsverbund (HVV) zusammengeschlossen. Dadurch ließ sich das Angebot besser koordinieren und den Fahrgästen ein einheitlicher Tarif und ein einheitliches Erscheinungsbild bieten. Dieser erste Verkehrs- und Tarifverbund der Welt hat inzwischen viele Nachahmer gefunden. Mit der kürzlich vorgenommenen organisatorischen Reform des ÖPNV in Deutschland ist der HVV von einem Unternehmensverbund zu einem Aufgabenträgerverbund umgestaltet worden. Träger des inzwischen in eine GmbH überführten Verbundes sind nicht mehr die Verkehrsunternehmen, sondern die Stadt Hamburg und die benachbarten Landkreise.

Der Hamburger Verkehrsverbund überdeckt eine Fläche von rd. 3.000 km². Während die Anzahl der Bewohner dieser Fläche von 2,44 Mio. im Jahre 1967 auf 2,64 Mio. im Jahre 2001 gestiegen ist, nahm die Anzahl der ÖPNV-Fahrten von 406,1 Mio. im Jahr 1967 auf 501,8 Mio. im Jahr 2001 zu. In Hamburg werden 24 % aller Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt, bezogen auf die Innenstadt sogar 67 %. Im Hamburger Umland sind es allerdings nur 11%.

Die meisten HVV- Benutzer sind Stammgäste, wobei sich der Anteil der Monats- und übrigen Zeitfahrausweise an den Fahrausweisen seit der Gründung des Verbundes fast verdoppelt hat. Mit einer rechtzeitigen und gezielten Anpassung der Leistungsangebote an sich verändernde Verkehrsströme und Kundenwünsche versucht der HVV, den heute schon hohen ÖPNV-Anteil am Gesamtverkehr noch weiter zu erhöhen.

Der wichtigste Anbieter von ÖPNV-Leistungen in der Stadt Hamburg ist die Hamburger Hochbahn AG (HHA), die schon seit ihrer Gründung im Jahre 1911 die privatrechtliche Form einer Aktiengesellschaft hat. Das Aktienkapital befindet sich jedoch vollständig in der Hand der Stadt Hamburg. Die HHA betreibt die U-Bahn und die städtischen Busse. Weitere in der Region Hamburg tätige Verkehrsunternehmen sind die S-Bahn GmbH, die eine Tochtergesellschaft der Deutschen Bahn AG ist, sowie eine Reihe regionaler Busunternehmen.

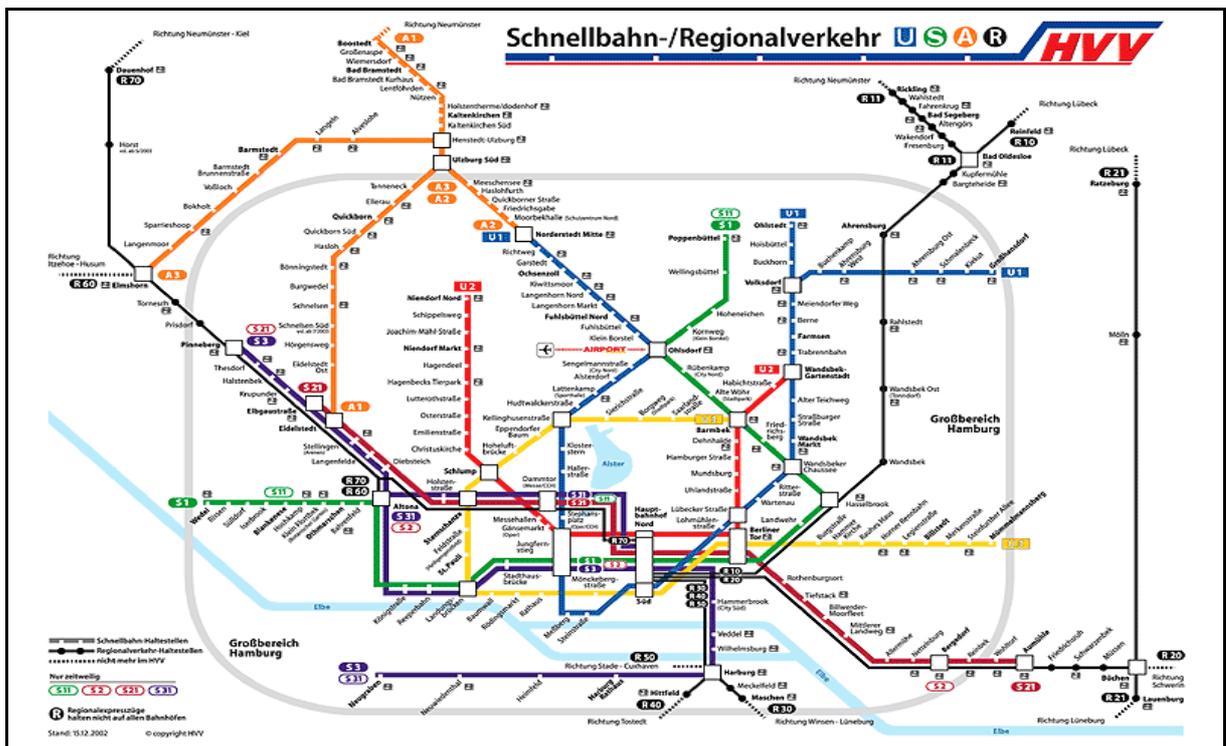


Quelle: HVV Jahresbericht 2002

Abb. 5.2-4: Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel an den Personenkilometern

Im Verkehrsgebiet des HVV verkehren drei U-Bahn-Linien mit 100,7 km Streckenlänge, 6 Regionalbahn-Linien mit 143,0 km Streckenlänge, 9 S-Bahn-Linien mit 148,3 km Streckenlänge und 103 Stadtbus-Linien mit 669,6 km Streckenlänge. Sie bieten insgesamt eine Betriebsleistung von 23,4 Milliarden Platzkilometern im Jahr an und erzielen eine Verkehrsleistung von 3,74 Milliarden Beförderungsfällen.

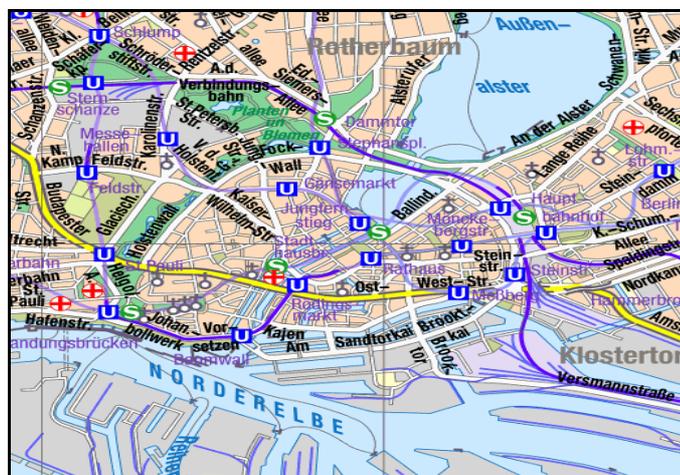
Das Schnellbahnnetz im Hamburger Verkehrsverbund hat folgendes Aussehen:



Quelle: HVV 2003

Abb. 5.2-5: Schnellbahnnetz im Hamburger Verkehrsverbund

Innerhalb der Innenstadt besteht eine hohe Netzdichte mit einer hohen Fahrtenhäufigkeit:



Quelle: HVV 2003

Abb. 5.2-6: Schnellbahnnetz innerhalb der Innenstadt

Die Hamburger Hochbahn AG befördert auf ihren U-Bahn- und Stadtbuslinien täglich mehr als eine Million Fahrgäste. Während die ersten U-Bahn-Züge 1912 lediglich die 17 Kilometer lange Ringlinie befuhren, bringt die U-Bahn heute fast 180 Millionen Fahrgäste pro Jahr ans Ziel. Die Stadtbusse der HHA fahren auf einer Linienlänge von gut 1400 Kilometern mehr als 1.400 Haltestellen an und legen dabei jährlich rund 51 Millionen Kilometer zurück.

Seit den 60-er Jahren machte sich die HHA vor allem durch technische Innovationen einen Namen. Heute hat sich die HHA durch Restrukturierungsmaßnahmen schon stärker als alle anderen großen deutschen Verkehrsunternehmen auf den bevorstehenden Wettbewerb vorbereitet.

Hamburg kann auf folgende Entwicklung des städtischen ÖPNV zurückblicken:

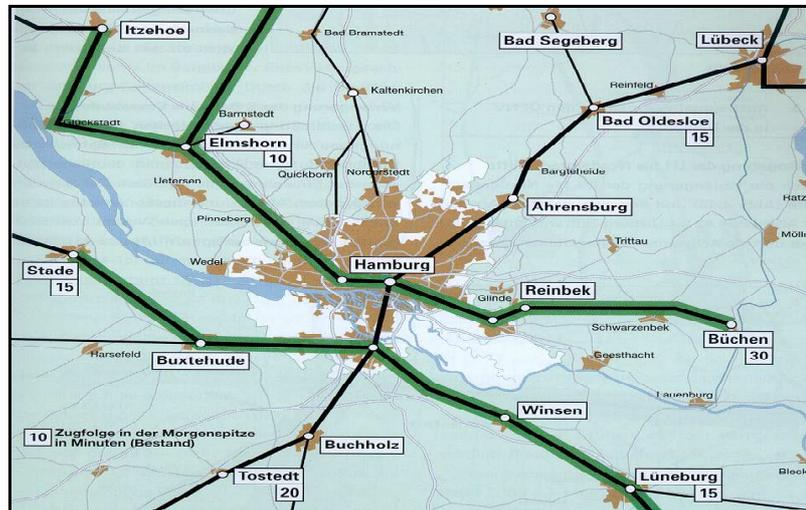
- 1839 erster Pferdeomnibus,
- 1894 erste elektrische Straßenbahn,
- 1906 Baubeginn der Hoch- und U-Bahn,
- 1911 Gründung der Hamburger Hochbahn AG,
- 1912 Beginn des U-Bahn-Betriebs auf der innerstädtischen Ringlinie,
- 1919 Übernahme der Alsterschiffahrt,
- 1921 Beginn des Omnibusbetriebes,
- 1921 bis 1930 Erweiterung der U-Bahn in den Außenbereich der Stadt,
- 1955 Einführung der ersten Schnellbuslinie,
- 1963 bis 1969 Erweiterung des U-Bahn-Netzes,
- 1965 Gründung des Hamburger Verkehrsverbundes (HVV) mit einem einheitlichen Tarif,
- 1965 Entwicklung eines Betriebsleitsystems für den Busbetrieb,
- 1980 Erprobung eines automatischen Fahrgastinformationssystems,
- 1985 Erprobung des automatischen und fahrerlosen U-Bahn-Betriebs,
- 1997 Eröffnung der ersten Strecke mit Busbeschleunigung,
- 1998 Inbetriebnahme des ersten elektronischen Stellwerks bei der U-Bahn,
- 1998 Einführung eines fahrzeuginternen Systems der Fahrgastinformation,
- 1999 Umrüstung auf ein neues Zugfunksystem.

Obwohl sich die Busse zum überwiegenden Teil die Straßen mit dem Individualverkehr teilen müssen, ist es der Hochbahn gelungen, den Bus zu einem schnellen und pünktlichen Verkehrsmittel zu machen. Zusätzlich zur Einrichtung von Busspuren kann auf einigen Strecken die Lichtsignalsteuerung durch den Bus beeinflusst und die Fahrtzeit dadurch um bis zu einem Drittel reduziert werden. Das rechnergesteuerte Betriebsleitsystem macht es möglich, die wichtigsten Buslinien von der Zentralen Busleitstelle im Hochbahnhaus aus zu überwachen und zu steuern. Darüber hinaus sorgt das Anschlusssicherungssystem an wichtigen U-Bahn-Haltestellen für ein reibungsloses Umsteigen von der U-Bahn auf den Bus.

Auch die S-Bahn wurde erweitert. Herausragendes Ereignis war dabei in den 70-er Jahren der Bau einer zweiten Verbindung zwischen Hamburg-Altona und dem Hauptbahnhof als Tunnelstrecke durch die südliche Innenstadt. Dadurch konnte die Störanfälligkeit des Netzes

erheblich reduziert werden. Zusätzlich kam es zu Ausweitungen ins Umland (z.B. Harburg), die auch in Zukunft noch fortgesetzt werden sollen (Buxtehude).

Das Umland wird neben der S-Bahn auch durch die Regionalbahn an Hamburg angebunden. Dabei ist die hohe Taktfolge beachtenswert.



Quelle: VEP Hamburg 2000

Abb. 5.2-7: Netz der Regionalbahn

Hamburg wäre ohne das im Gleichklang mit der Stadtentwicklung gewachsenen ÖPNV-System nicht vorstellbar. Die Entwicklung des ÖPNV hat die Metropolregion im vergangenen Jahrhundert maßgeblich mitgeprägt und die Mobilität der Menschen ständig verbessert. Dabei ist es unumstritten, dass vor allem die Entwicklung der Bahnsysteme die Besiedlungsentwicklung maßgeblich orientiert und vorgebracht hat. Nur auf diese Weise konnte die Belastung durch den MIV in Grenzen gehalten werden.

Hamburg war ebenfalls ein Pionier für Park-and-Ride. Die Stadt hatte schon früh für die Besiedlung des Umlandes das sogenannte Achsenkonzept definiert. Diese Achsen werden über leistungsfähige Schnellbahnlinien an die Kernstadt angebunden. Hier bot es sich an, die Schnellbahnhaltestellen mit Park-and-Ride - Anlagen zu versehen, um den Verkehr, der aus den Achsenzwischenräumen heraus auf den Pkw angewiesen ist, schon weit vor der Stadtgrenze aufzufangen und auf die Schnellbahn umzulenken. Dazu gibt es mehrere P+R-Anlagen, die günstig von der Autobahn aus zu erreichen sind und bei einer Ankunft am Vormittag oder frühen Nachmittag in aller Regel noch eine ausreichende Anzahl an freien Plätzen aufweisen. Die Benutzung der Anlagen ist gebührenfrei. Der Hamburger Verkehrsverbund, in dessen Zuständigkeit die Anlage von P+R-Anlagen gehört, hat viele Entwurfsstandards für solche Anlagen definiert, die später von anderen Regionen übernommen wurden.

5.3 München

5.3.1 Entwicklung und Bedeutung der Stadt

"Weltstadt mit Herz", "heimliche Hauptstadt Deutschlands", "Millionendorf" veranschaulichen die Bedeutung der bayerischen Hauptstadt München und ihren unverwechselbaren liebenswerten Charakter. Der Name "München" ("zu den Mönchen") weist auf eine klösterliche Wurzel hin. Die alte Stadtanlage ist noch heute im Grundriss als Kern der Innenstadt um den Marienplatz erkennbar. Das Bild der Stadt hat sich jedoch vom 12. Jahrhundert bis heute entscheidend verändert. In den letzten Jahrzehnten entwickelte sich vor allem das Münchener Umland. Während die Einwohnerzahl in den Landkreisen des Umlands im Jahr 2001 beispielsweise um 2,4% anstieg, nahm sie in der Stadt München im gleichen Zeitraum nur leicht um 1,2% zu. Heute leben in der Region München rund 2,45 Millionen Menschen.



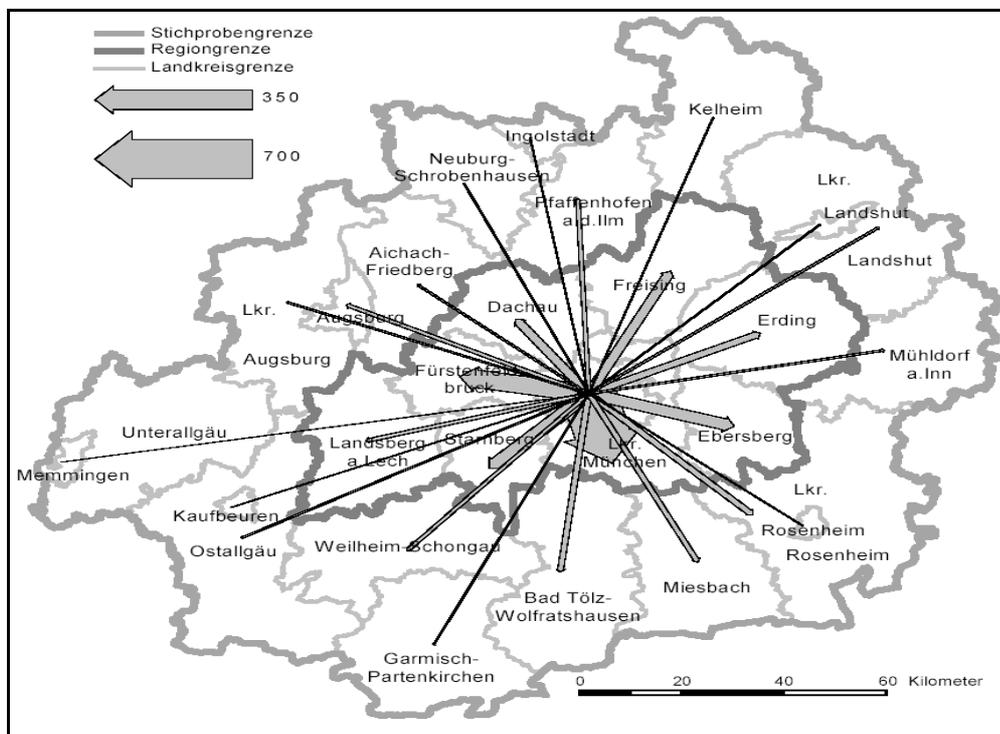
Quelle: Regionaler Planungsverband München 2003

Abb. 5.3-1: Region München

Die Planungsregion München mit einer Fläche von ca. 5.504 km² liegt im Zentrum des Regierungsbezirks Oberbayern und umfasst neben der Landeshauptstadt München die Landkreise Dachau, Ebersberg, Erding, Freising, Fürstenfeldbruck, Landsberg am Lech, München und Starnberg. Gleichzeitig zählt sie mit rund 2,4 Mio. Einwohnern zu den bevölkerungsreichsten Regionen im süddeutschen Raum und dem benachbarten Ausland.

Die Region ist stark auf die Landeshauptstadt München hin ausgerichtet. Die Landeshauptstadt München nimmt zwar mit rund 310 km² nur knapp 6 % der Regionsfläche ein, in ihr leben aber mit 1.195 Mio. Einwohnern fast 50 % der Regionsbevölkerung (Stand 31.12.1999). Etwa 60 % der insgesamt 1 026 330 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Region haben ihren Arbeitsplatz im Stadtgebiet (Stand 31.12.1999). Die Städte und Gemeinden im Umland entwickeln sich überaus dynamisch. Ein Fortzug von Einwohnern und zunehmend auch von Gewerbe aus der Kernstadt in das Umland, ein ständiger Anstieg der Verkehrsbeziehungen zwischen der Kernstadt und dem Umland, ein erhöhter Bauland- und Infrastrukturbedarf im Umland und damit ein hoher Landschaftsverbrauch sind die Folge.

Die Region verfügt über eine hervorragende Infrastruktur. Mehrere Universitäten, Forschungsinstitute von internationalem Rang und andere Bildungseinrichtungen sorgen für ein hohes Innovationspotential und ein entsprechendes Angebot an qualifizierten Arbeitsplätzen. Die Region ist Sitz renommierter Betriebe wie BMW, Dasa, Krauss-Maffei, MAN. Zahlreiche Weltfirmen, wie z.B. Siemens, haben hier ihre Hauptniederlassungen. Damit ist es der Region München gelungen, im Wettstreit der europäischen Metropolen als wirtschaftlich prosperierende Region zu bestehen und eine Schrittmacherfunktion für den Standort Bayern insgesamt zu erfüllen. Die Erwerbslosenzahlen sind niedrig, vor allem im Einzugsbereich des Flughafens. Die Arbeitslosenquote beträgt z.B. im Arbeitsamtsbezirk Freising mit 4.036 Arbeitslosen nur 2,9 % (März 2001) und liegt auch im Arbeitsamtsbezirk München mit 4,0 % (45.239 Arbeitslose) weit unter dem Bundesdurchschnitt (9,8 %). Arbeitsplatzverluste im verarbeitenden Gewerbe konnten durch den Aufbau zukunftsorientierter Wirtschaftszweige weitgehend aufgefangen werden. Vor allem der Medienbereich hat sich stark entwickelt. So ist München inzwischen nach New York der zweitgrößte Verlagsstandort der Welt und beherbergt zahlreiche TV- und Filmproduktionen. Die neue Messe in München - Riem übertrifft ebenso wie der Flughafen München die in sie gesetzten Erwartungen, und mit dem Biotechnologiezentrum in Martinsried wurde der Grundstein für die Erschließung eines neuen Marktes mit expansiven Entwicklungschancen gelegt. Gleichzeitig bietet die Region München eine hohe Umwelt-, Lebens- und Freizeitqualität, die als "weiche Standortfaktoren" im Wettbewerb um Investoren und qualitativ hochwertige Arbeitsplätze zunehmend an Bedeutung gewinnen. Herausragende Erholungslandschaften wie die bayerischen Voralpenseen Ammersee und Starnberger See, die Isarauen und die Erholungslandschaft zwischen Würm und Isar liegen in der Region, unmittelbar vor den Toren Münchens.



Quelle: Planungsreferat München 2002

Abb. 5.3-2: Fortzüge der Wohnbevölkerung Münchens in das Umland

Der herausragende Freizeitwert der Umgebung Münchens förderte Anfang der 70-er Jahre den Zuzug von jungen hoch qualifizierten Wissenschaftlern, Ingenieuren und Computer-Spezialisten. Heute ist das so genannte "Isar Valley" ein Zentrum der Hightech-Landschaft der Bundesrepublik. Auch der Fahrzeug- und Maschinenbau, die Versicherungen und Banken sowie die Medien und die Modemacher tragen zur wirtschaftlichen Prosperität Münchens bei. Mit rd. 81.900 im Wintersemester 2001/2002 an den Münchner Hochschulen immatrikulierten Studenten ist München die größte Hochschulstadt Deutschlands.

Die Metropolregion München weist folgende Kenngrößen auf:

Gebiet	Fläche [km ²]	Zahl der Einwohner 2000/1997 [Mio]	Zahl der Arbeitnehmer 2000/1997 [Mio]	Anzahl der Wohnungen 2000/1997 [Mio]
Metropolregion	5.500	2.446.014 2.391.003	1.070.965/ 993.347	1.221.419/ 1.178.956
Stadt München	310	1.210.223 1.205.923	676.147/ 637.155	701.221/ 687.112
Umland	5.190	1.235.791 1.185.080	394.818/ 356.192	520.198/ 491.844

Quellen: Stat. Jahrbuch LHM (2000, 2002) Statistisches Amt,
PV Datenspiegel 1998/2001, Janssen, Kirchhoff 1998

Tab. 5.3-1: Kenngrößen der Metropolregion München 1996 (Zunahme: 1987-96)

Die Kenngrößen zeigen die hohe Dynamik des Umlandes und das relative Zurückbleiben der Stadt München. Eine Eingemeindung des Umlandes oder auch nur einzelner Teile ist heute nicht mehr möglich. Die Gemeinden verteidigen ihre Eigenständigkeit nicht zuletzt wegen ihres höheren Wohlstandes.

Die Pendlerbeziehungen im Berufsverkehr zeigen die starke Verknüpfung der Stadt München mit ihrem Umland, aber auch die starke Sogwirkung der Stadt:

Gebiet	Berufspendler nach München	Berufspendler aus München
Außerhalb der Region	70.000	5.000
Umland	220.000	52.000

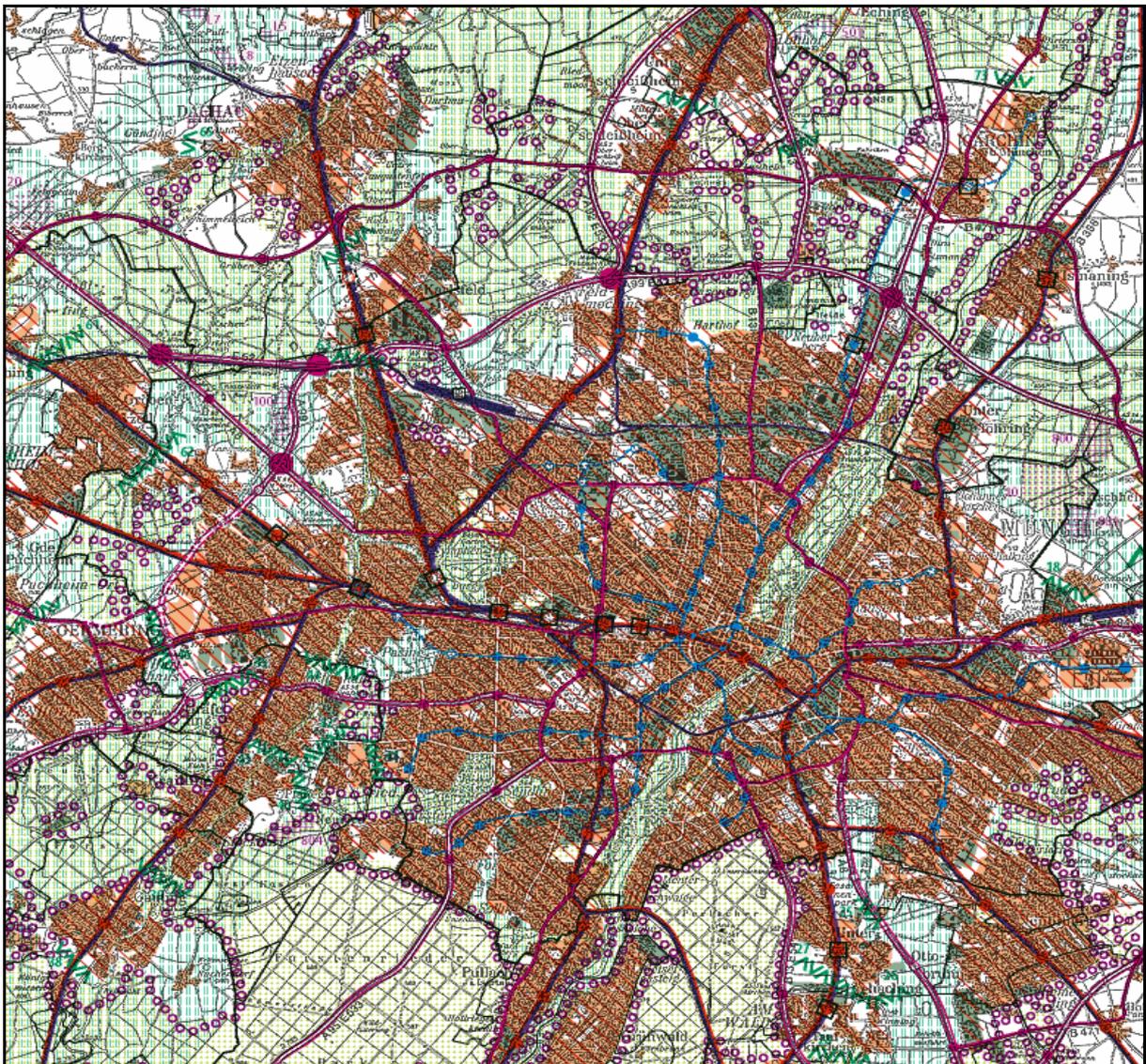
Quellen: Stat. Jahrbuch LHM (2000, 2002) Statistisches Amt,
PV Datenspiegel 1998/2001, Janssen, Kirchhoff 1998

Tab. 5.3-2: Pendlerbeziehungen im Berufsverkehr

München kann auf folgende verkehrsbezogene Entwicklung zurückblicken:

- 1953 Internationale Verkehrsausstellung in München,
- 1957 München wird Millionenstadt,
- 1958 800-Jahr-Feier,
- 1966-68 Bau des Verkehrs-Knotenpunktes Stachus,
- 1972 20. Olympische Spiele,
- 1972 Inbetriebnahme der U-Bahn und der S-Bahn,
- 1972 Einführung von Straßenbahn- und Omnibus-Nachtlinien,
- 1992 Inbetriebnahme Flughafen München Franz Josef Strauß,
- 1999 Eröffnung der Neue Messe München.

Das Verkehrsnetz Münchens hat insgesamt folgende Form:



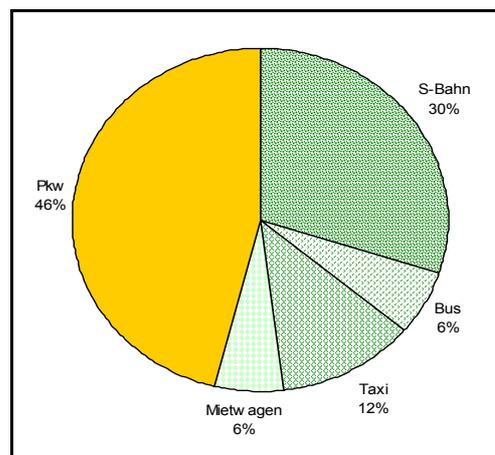
Quelle: Regionalplan München 2002

Abb. 5.3-3: Verkehrsnetz (schwarz: S-Bahn, blau: U-Bahn, rot: Hauptstraßen)

5.3.2 Entwicklung des Flughafens

Im Jahre 1992 wurde im nordöstlichen Umland Münchens ein neuer Flughafen in Betrieb genommen. Im innerdeutschen Vergleich steht der Flughafen München mit 23,16 Mio. Passagieren im Jahr 2002 hinter dem Flughafen Frankfurt-Main mit 48,45 Mio. Passagieren auf dem zweiten Platz. Im Inlandsverkehr nimmt er mit 8,26 Mio. Passagieren sogar den ersten Platz ein. Beachtlich sind die Zuwachsraten: So hat sich das Passagieraufkommen seit der Eröffnung des Flughafens nahezu verdoppelt. Obwohl das Passagieraufkommen im Jahre 2002 aufgrund der konjunkturellen Probleme und der Angst vor Terroranschlägen stagniert hat, wird in Zukunft mit einer erneuten starken Zunahme gerechnet. Dies ist auch der Grund, dass im Juni 2003 ein zweites Terminal eröffnet wurde.

Der erhebliche Passagierzuwachs hat auch Auswirkungen auf den Zugang und Abgang der Passagiere. Die äußere Verkehrsinfrastruktur, die beim Neubau des Flughafens auf die Größenordnung von rd. 12 Mio. Passagieren ausgelegt worden war, reicht weder im Straßenverkehr noch im Schienenverkehr aus. Im ÖPNV ist der Flughafen durch zwei S-Bahn-Linien mit Fahrzeiten von rd. 40 Minuten an die Stadt angebunden. Ein Fernbahnanschluss besteht nicht und ist auch nicht vorgesehen. Wegen der vergleichsweise schlechten ÖPNV-Anbindung dominiert bei der An- und Abreise zum Flughafen der Pkw.



Quelle: Flughafen München 2002

Abb. 5.3-4: An- und Abreiseverkehrsmittel zum Flughafen

Problematisch ist vor allem die Verkehrsanbindung des Flughafens an die Stadt München und an das südliche Umland. Aus diesem Grunde wird gegenwärtig die Anbindung des Flughafens mit Hilfe des Systems Transrapid diskutiert, wie sie in Shanghai bereits realisiert ist.

5.3.3 Entwicklung des Straßennetzes

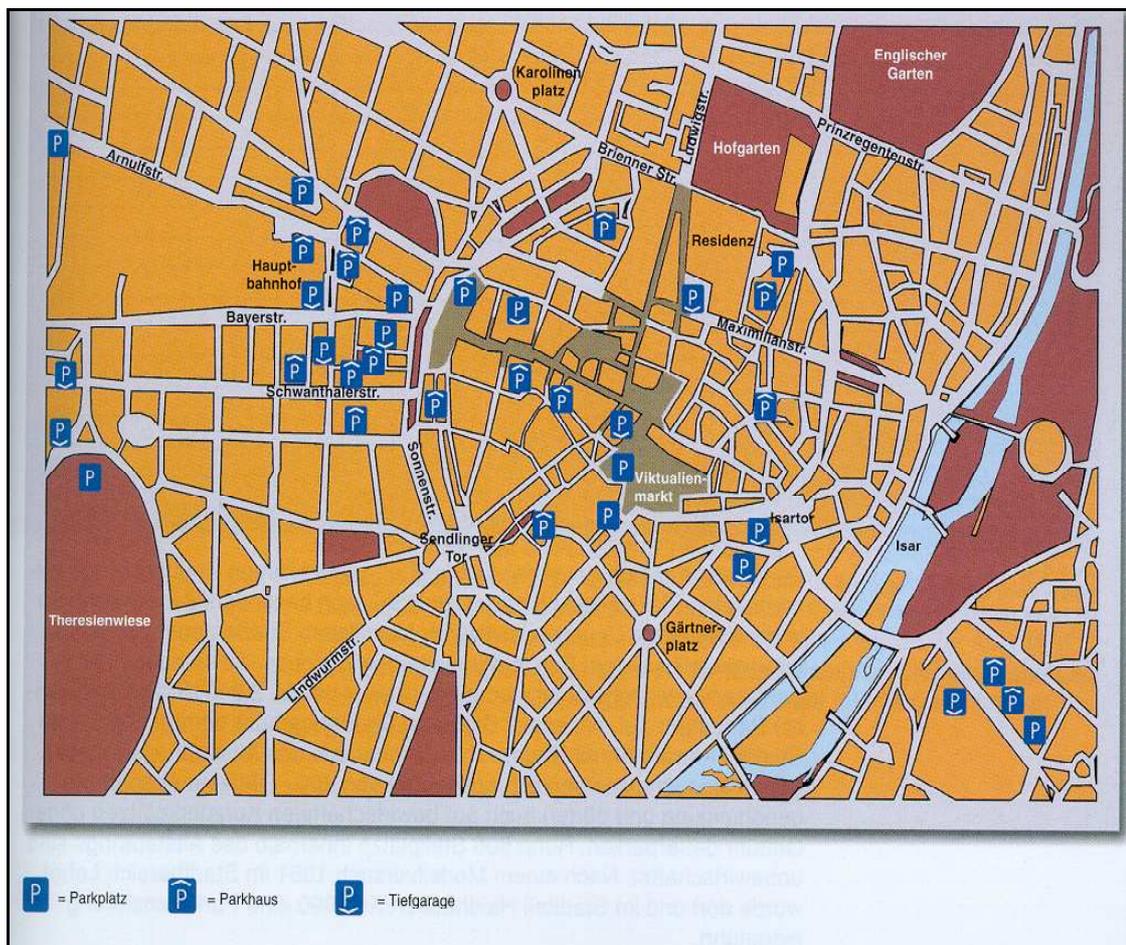
Das Hauptstraßennetz Münchens hat die Form eines Radial-Ring-Systems, d.h. die ursprünglichen radialen Einfallstraßen wurden durch Ringe überlagert. Dadurch ist es möglich, den Verkehr aus dem Innenbereich stärker herauszuhalten. Die Ringstraßen sind der Altstadttring, der Mittlere Ring und der Autobahnring. Der Altstadttring und der Mittlere Ring folgen vorhandenen Straßen, so dass es an einigen Stellen Engpässe und Führungen durch

enge Wohnbebauung gibt. Ein ehemaliger Befestigungsring, wie er in vielen Städten für die Anlage eines Straßenrings genutzt werden konnte, stand in München nicht zur Verfügung. Vom Autobahnring fehlt bisher noch der westliche Teil, so dass der Fernverkehr in diesem Bereich den Mittleren Ring oder Stadtstraßen mitbenutzen muss.

Im Münchner Straßennetz werden heute über 20 Millionen Kfz-Kilometer pro Tag zurückgelegt, davon allein 2,7 Millionen Kilometer auf dem Mittleren Ring. Dieses Ringsystem ist die wichtigste Verkehrsader der Stadt. Es umschließt die innere Stadt mit der Altstadt, in der knapp 10.000 Einwohner leben und über 80.000 Beschäftigte arbeiten, sowie die dichtbesiedelten Gründerzeitviertel und verteilt den Verkehr zwischen 40 Zufahrten, darunter 12 Hauptradiialstraßen. Bis in die späten Sechziger Jahre war die Altstadt noch eine Verkehrsdrehscheibe. Anlässlich der Olympischen Spiele wurde 1972 in der Innenstadt eine Fußgängerzone errichtet. In den Neunziger Jahren wurden innerhalb des Altstadtrings schleifenförmige Straßensysteme geschaffen, die den Kfz-Verkehr an der Durchfahrt durch die Altstadt hindern.

5.3.4 Entwicklung des Ruhenden Verkehrs

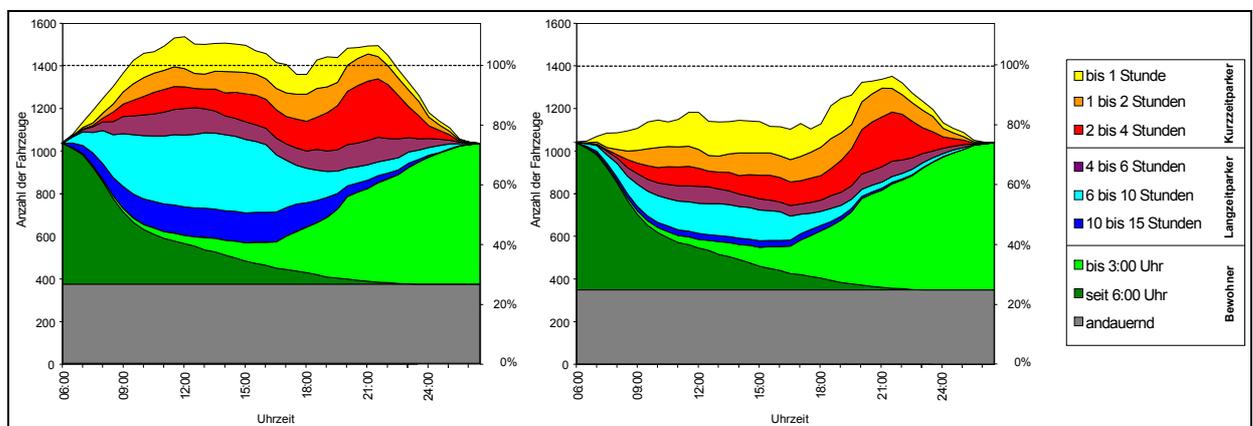
Innerhalb des Altstadtrings stehen 2.900 öffentliche Stellplätze im Straßenraum, 5.000 öffentliche Stellplätze in Parkhäusern und 5.500 Parkplätze auf Privatgrund zur Verfügung.



Quelle: ADAC 1996

Abb. 5.3-5: Parkplätze im Zentrum München

Die öffentlichen Stellplätze innerhalb des Altstadttrings werden schon seit längerem konsequent bewirtschaftet. Inzwischen wird die Parkraumbewirtschaftung auch auf die Gründerzeitviertel zwischen dem Altstadttring und dem Mittleren Ring ausgedehnt. Ziel der Parkraumbewirtschaftung ist es, angesichts des nicht ausreichenden öffentlichen Parkraumangebots, Stellplätze für die Bewohner, die Besucher und den Wirtschaftsverkehr bereitzustellen und die Beschäftigten zum Umsteigen auf den ÖPNV zu veranlassen. Dies geschieht durch ein mit der Parkdauer ansteigendes Parkentgelt in Kombination mit kostenlosen Parklizenzen für die Anwohner. Das System der Parkraumbewirtschaftung, das anfangs politisch sehr umstritten war, hat sich bisher bewährt und wird, von einigen Pilotanwendungen ausgehend, schrittweise erweitert.



Quelle: Höhnberg 2002

Abb. 5.3-6: Auslastung der Stellplätze Vorher – Nachher im Bezirk Schwabing

5.3.5 Entwicklung des ÖPNV

München hatte im Jahre 2001 mit 641 Kfz pro 1000 Einwohner die höchste Motorisierung aller vergleichbaren deutschen Großstädte. Der Kfz-Bestand nahm zwar in den vergangenen Jahren jährlich noch um rund 3% zu, die Verkehrsbelastung ist aber seit 1993 nahezu konstant geblieben. Dies weist darauf hin, dass das ÖPNV-Angebot in München sehr attraktiv ist. Über 80% der Wege in der Stadt werden mit dem ÖPNV, dem Fahrrad und zu Fuß erledigt. Über 60% des Autoverkehrs in die Innenstadt ist Wirtschaftsverkehr, der sich kaum auf den ÖPNV verlagern lässt.

Innerhalb von München betreibt die Münchener Verkehrs-Gesellschaft (MVG) acht U-Bahn-Linien (alle U-Bahn-Linien fahren durch die Altstadt), 10 Trambahnlinien (alle Trambahnlinien kreuzen den Altstadttring) und 75 Buslinien. Daneben wird die Stadt von 7 S-Bahn-Linien durchquert, deren Hauptaufgabe die Anbindung des Umlands an die Stadt ist. Alle ÖPNV-Angebote sind unter dem Dach des Münchener Verkehrs- und Tarifverbundes (MVV) zusammengefasst.

Die Fahrtzahlen aller Verkehrsmittel im MVV stiegen von 411.919 Mio. im Jahr 1976 auf 561.185 Mio. im Jahr 2001. Heute benutzen täglich rund 1,8 Mio. Fahrgäste die

Verkehrsmittel des MVV. Die Personenkilometer-Leistung ist in 2001 um fast 6% auf 5.560.615.907 gegenüber dem Vorjahr angewachsen.

	Streckenlänge km	Linienlänge km	Zug-/Wagenkm Mio km	Personenkm Mio km	Beförderungsanteil %	Fahrtenanteil %
S-Bahn	442	530	18,917	3.332,69	59,93	29,36
U-Bahn	85	138	9,895	1.372,70	24,69	36,90
Straßenbahn	71	98	8,068	239,554	4,31	10,14
Städt. Bus		581	27,169	437,336	7,86	19,71
Regionalbus		3.655	21,382	178,336	3,21	3,89

Quelle: MVV Verbundbericht 2001

Tab. 5.3-3: Kenngrößen des ÖPNV

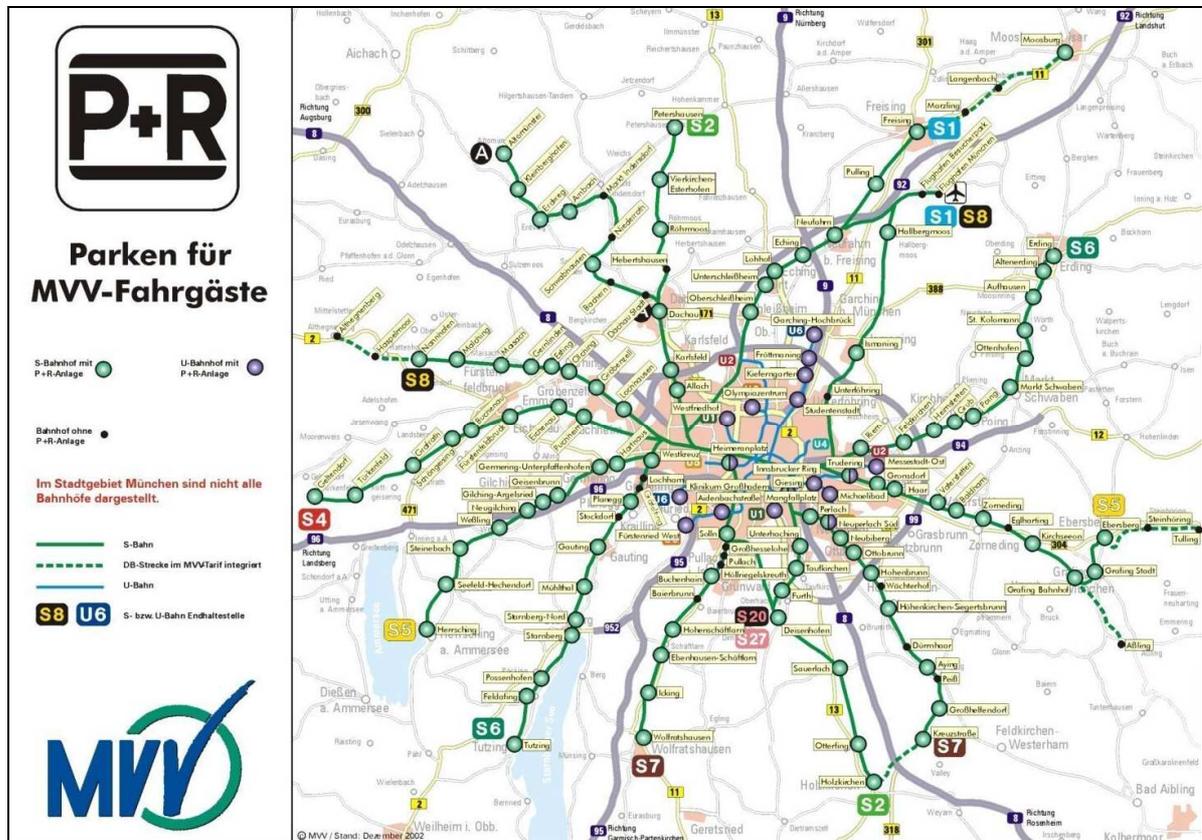


Quelle: Münchner Verkehrsgesellschaft 2003

Abb. 5.3-7: Schnellbahnnetz in München

Für eine Stadt-Umland-Bahn, die weitere Achsen zwischen den bestehenden S-Bahn-Achsen bilden und tangentielle Verbindungen zwischen den radial verlaufenden U-Bahn- und S-Bahn-Linien schaffen soll, werden Vorüberlegungen angestellt. Wenn sich, wie zu erwarten ist, die Siedlungstätigkeit insbesondere im Bereich des Gewerbes zukünftig stärker in die Achsenzwischenräume drängt, ist ein solches Light-Rail-System zwingend, um auch im Umland den MIV zu begrenzen.

Von zunehmender Bedeutung für ein funktionierendes Verkehrssystem ist Park & Ride. Der MVV ist bemüht, das Angebot an P+R - Anlagen entlang der Schnellbahnlينien ständig zu erweitern.



Quelle: Münchner Verkehrsverbund

Abb. 5.3-8: P+R - Angebot in der Region München

5.4 Dresden

5.4.1 Entwicklung und Bedeutung der Stadt

Die sächsische Landeshauptstadt Dresden hat eine landschaftlich reizvolle Lage am Elbaustritt aus dem Elbsandsteingebirge. Sie gilt von alters her als eines der bedeutendsten kulturellen Zentren Europas. In der Zeit ihres fast 800-jährigen Bestehens erlebte Dresden eine Reihe von Wandlungen, die von einem Fischerdorf, über eine Kaufmannssiedlung, eine landesherrliche Burg, die Residenz der sächsischen Herzöge, Kurfürsten und Könige, und eine politische Provinz bis zur kommunistischen Bezirkshauptstadt verlief. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands ist Dresden auf dem Weg, wieder eine der attraktivsten Großstädte Deutschlands zu werden.

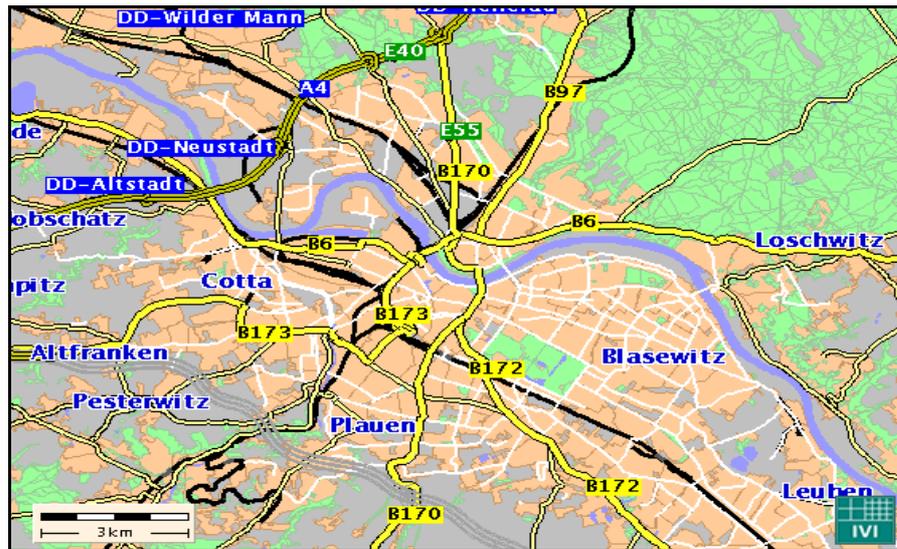
Im Flächenvergleich der bundesdeutschen Großstädte steht Dresden mit einer Gesamtfläche von knapp 330 km² nach Berlin, Hamburg und Köln an vierter Stelle. Nach der Bevölkerungszahl nimmt Dresden mit 474.730 Einwohnern den 15. Platz in Deutschland ein. Diese Daten entsprechen einer Bevölkerungsdichte von 1.446 Einwohner/ km².

Dresden hat eine bedeutende verkehrliche Tradition: Die erste deutsche Lokomotive stammt aus Dresden, und die erste Fernbahn Deutschlands wurde zwischen Leipzig und Dresden gebaut. Aufgrund ihrer zentralen Lage im Ballungsraum Oberes Elbtal besitzt die Stadt Dresden seit langem eine verkehrlich deutlich ausgeprägte Stadt-Umland-Beziehung. In den letzten Jahren verursacht die rasche Entwicklung des Ballungsraumes eine verstärkte räumliche Trennung von Arbeits- und Wohnorten. Sowohl die Wegdauer als auch die Weglängen zur Arbeit haben zugenommen. Als Folge dieser wachsenden Pendlerströme von und nach Dresden hat sich das innerstädtische Verkehrsaufkommen erheblich erhöht, und das Straßennetz und die Parkraumangebote sind überlastet.

5.4.2 Entwicklung des Straßennetzes

Dresden liegt an der Autobahn A4, die Dresden nach Westen an die anderen Gebiete Deutschlands und nach Osten über Görlitz an Polen anbindet. Westlich der Stadt soll eine Autobahnverbindung in süd-östlicher Richtung nach Prag geschaffen werden. Dresden wird damit ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt zwischen Deutschland und Osteuropa, der angesichts der bevorstehenden Integration Osteuropas in die EU große Bedeutung erlangen wird.

Dresden ist durchzogen von einer Reihe von Bundesstraßen, die als Folge der noch fehlenden Autobahn nach Prag viel Durchgangsverkehr in die Stadt bringen und das Straßennetz vor allem im Schwerverkehr belasten.



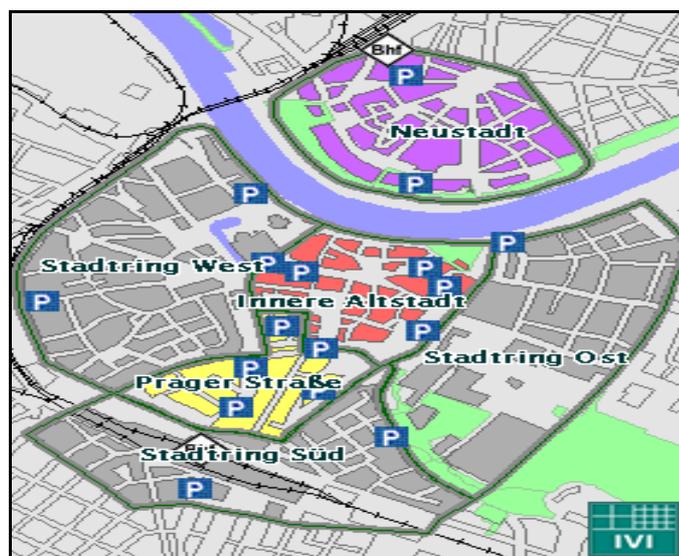
Quelle: Region Dresden 2003

Abb. 5.4-1: Straßennetz

5.4.3 Entwicklung des Ruhenden Verkehrs

In Dresden gibt es in der Innenstadt eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung. Die Innenstadt ist dabei in drei Zonen eingeteilt. Die Parkgebühren sind gestaffelt von 0,50 € je 30 Minuten in der inneren Zone bis zu 0,25€ je 30 Minuten in der äußeren Zone. In ausgewiesenen Bewohnerbereichen dürfen Anwohner mit Anwohnerparkausweisen kostenlos parken.

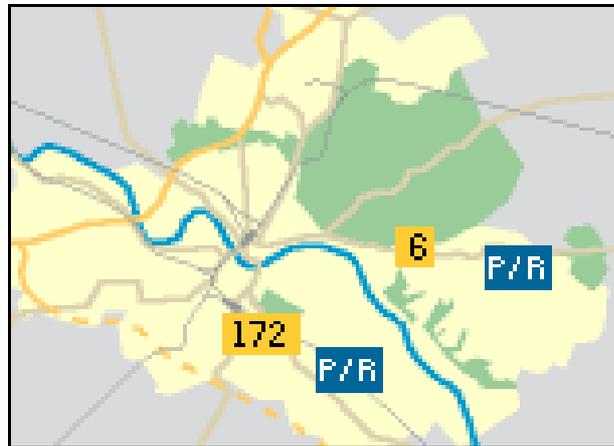
Außerdem gibt es in der Innenstadt 17 Parkplätze und Parkhäuser mit insgesamt 3.900 Stellplätzen. Die dortigen Parkgebühren sind nach der Parkdauer und der Lage des Parkhauses gestaffelt. Daneben gibt es Tagestickets, Monatstickets und ermäßigte oder sogar kostenlose Feiertagstickets.



Quelle: Fraunhofer 2003_

Abb. 5.4-2: Parkplätze und Parkhäuser in der Innenstadt

Um die Situation in der Innenstadt zu entschärfen, wurden am Stadtrand von Dresden an den Endhaltestellen der Straßenbahn zwei Park-and-Ride-Anlagen angelegt. Künftig sollen in Dresden und im Umland bis zu 25 neue Park-and-Ride-Anlagen entstehen.



Quelle: Landeshauptstadt Dresden 2002

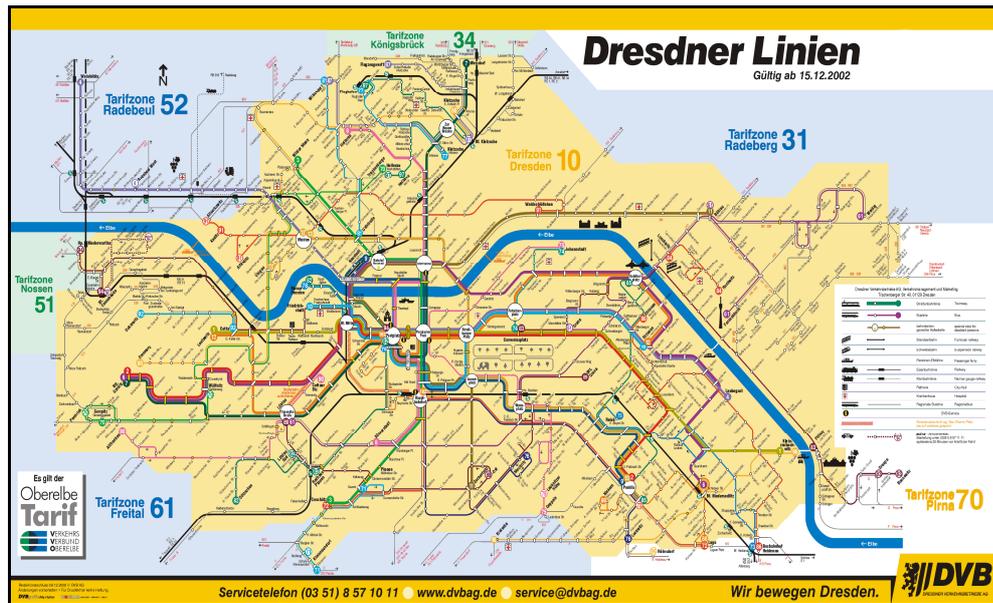
Abb. 5.4-3: Park-and-Ride-Anlagen

5.4.4 Entwicklung des ÖPNV

Der innerstädtische ÖPNV wird von den Dresdener Verkehrsbetrieben AG durchgeführt. Sie haben eine lange Tradition, die in der folgenden Chronologie zum Ausdruck kommt:

- 1838 Eröffnung des Pferdebusbetriebes,
- 1872 Eröffnung der ersten Pferdebahnlinie,
- 1879 Einrichtung der Tramways Company of Germany Ltd.,
- 1889 Eröffnung der ersten Pferdebuslinie der Roten Gesellschaft,
- 1893 Erste elektrische Straßenbahnlinie,
- 1895 Inbetriebnahme der Standseilbahn,
- 1901 Inbetriebnahme der Schwebebahn,
- 1914 Eröffnung der ersten Omnibuslinie,
- 1930 Umwandlung in Dresdner Straßenbahn AG,
- 1951 Bildung des VEB(K) Verkehrsbetriebe der Stadt Dresden,
- 1963 Einführung des schaffnerlosen Betriebes, Einsatz von Zahlboxen,
- 1973 Erster Nahverkehrsbetrieb der DDR mit bargeldlosem Entwerterssystem,
- 1993 Umwandlung des VEB Verkehrsbetriebe in die Dresdner Verkehrsbetriebe AG,
- 1993 Grundsteinlegung für den Straßenbahnbetriebshof,
- 1997 Die Dresdner Straßenbahn feiert ihren 125. Geburtstag.

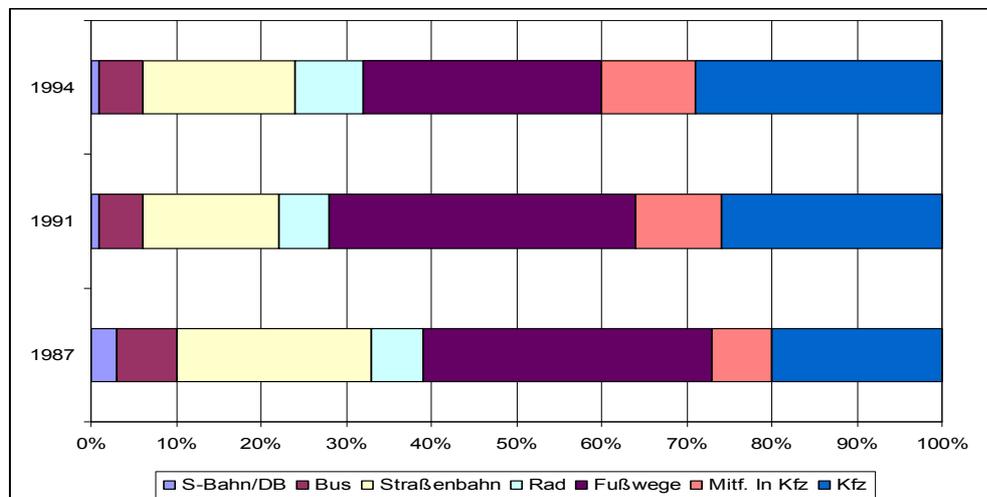
Die Dresdner Verkehrsbetriebe AG betreiben derzeit 12 Straßenbahnlinien auf einem Liniennetz von 200 Kilometern Länge und 27 Buslinien mit 290 Kilometern Linienlänge sowie drei Fährstellen und zwei historisch wertvolle Bergbahnen.



Quelle: Dresdner Verkehrsbetriebe

Abb. 5.4-4: Liniennetz des ÖPNV

Wie in allen Städten der ehemaligen DDR ist der motorisierte Individualverkehr nach der Wiedervereinigung stark angestiegen. Dank des guten ÖPNV-Angebots ist der ÖPNV-Anteil jedoch wesentlich geringer zurückgegangen als in anderen Städten der ehemaligen DDR.



Quelle: SrV 1997

Abb. 5.4-5: Veränderung des Modal Split in Dresden

Täglich nutzen rund 400.000 Dresdner Straßenbahn und Bus. Dies führt zu einer jährlichen Verkehrsleistung von 137 Millionen Fahrgästen. Durchschnittlich fährt jeder Einwohner 240 Mal pro Jahr mit öffentlichen Verkehrsmitteln – dies ist in Deutschland ein Spitzenwert. Der Kostendeckungsgrad ist von 17 Prozent in 1990 auf 60 Prozent in 2000 gestiegen.

5.4.5 Ablauf der Verkehrsplanung

Die Verkehrsplanung in Dresden kann nach ihren Schwerpunkten in folgende Zeitabschnitte gegliedert werden:

- Straßenverkehrsplanung von Mitte der Fünfziger bis Anfang der Sechziger Jahre

Impulse für die Verkehrsplanung gingen von der städtebaulichen Entwicklung und der individuellen Motorisierung aus. Umfangreiche Verkehrszählungen und Untersuchungen auf wissenschaftlicher Basis bildeten die Grundlage für die Weiterführung der Magistralen sowie die Ausbildung des inneren Ringes um die Altstadt. Methodisch bestand eine starke Anlehnung an die Prognosemodelle, wie sie in der Bundesrepublik verwendet wurden.

- Generalverkehrsplanung Ende der Sechziger Jahre

Die Generalverkehrsplanung lief parallel zum Generalbebauungsplan ab. Im Mittelpunkt standen die Klassifizierung und Typisierung der Stadtstraßen sowie die Entwicklung eines Radial-Ring-Straßennetzes. Im Zusammenhang mit ideologischen Vorstellungen von der „sozialistischen Großstadt“ entstanden überdimensionierte Verkehrsbänder. Dabei ist es jedoch gelungen, für die Straßenbahn innerhalb der Innenstadt ein Gleisnetz überwiegend auf eigenem Gleiskörper zu schaffen, so dass die Zuverlässigkeit des Straßenbahnbetriebs auch auf den Hauptstraßen gewährleistet werden konnte.

- Verkehrsentwicklungsplanung in den Siebziger und Achtziger Jahren

Mit der Entwicklung von Wohnsiedlungen und Gewerbegebieten am Stadtrand stellten sich in den 70-er Jahren neue Erschließungsaufgaben. Statt Straßenbahn oder einer Stadtbahn wurden jedoch Straßen erweitert, die allerdings eher Verkehrsbehinderungen verursachten als Verbesserungen brachten.

In den 80-er Jahren veränderte sich die Verkehrsentwicklung in Richtung einer Erhaltung der Infrastruktur. Wegen der begrenzten Finanzmittel und unzureichender Baukapazitäten wurde eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Verkehrsanlagen gefordert. Angesichts des langjährig vernachlässigten Straßen- und Gleisnetzes stand die Sicherung ihrer Funktionsfähigkeit und Befahrbarkeit an erster Stelle.

- Nach der Wiedervereinigung

Das sich zuspitzende Problem nach der Wiedervereinigung war die unzureichende Infrastruktur, deren Ausbau vernachlässigt worden war.

Zu ihrer Erweiterung wurden folgende Schritte durchgeführt:

- Überlegung in Richtung einer ökologisch orientierten Stadt- und Verkehrsentwicklung. Die wesentlichen Änderungen waren die Abkehr von niveaufreien Kreuzungen im Innenstadtbereich, die Einführung von Tempo-30-Zonen und flächendeckender Verkehrsberuhigung in Wohngebieten sowie die verstärkte Hinwendung zum ÖV.
- Einführung eines „Runden Tisches“ in der Verkehrsplanung und Offenlegung aller Unterlagen.
- Überprüfung der vorliegenden Planungen anhand von westlichen Vorbildern.

Aufgrund der nach der politischen Veränderung überproportional ansteigenden individuellen Motorisierung war ein Umdenken erforderlich. Als Leitbild für die Verkehrspolitik im Ballungsgebiet Dresden wurden formuliert:

- Priorisierung des ÖPNV,
- Erhöhung der Attraktivität des Fußgänger-, Fahrrad- und Behindertenverkehrs,
- Umwelt- und stadtverträgliche Abwicklung des Kfz-Verkehrs.

Es entstand der Slogan „Mobilität sichern – Wirtschaft fördern – Umwelt stärken“.

Bislang wurde das Hauptverkehrsstraßennetz mit Stadtring und äußeren Tangenten neu gestaltet und zum anderen der ruhende Verkehr durch eine Parkraumbewirtschaftung begrenzt. Daneben wurden die Schienenverkehrsmittel Straßenbahn und S-Bahn, deren Bedeutung für die Erschließung der Stadt zunehmend erkannt wurde, weiter gestärkt.

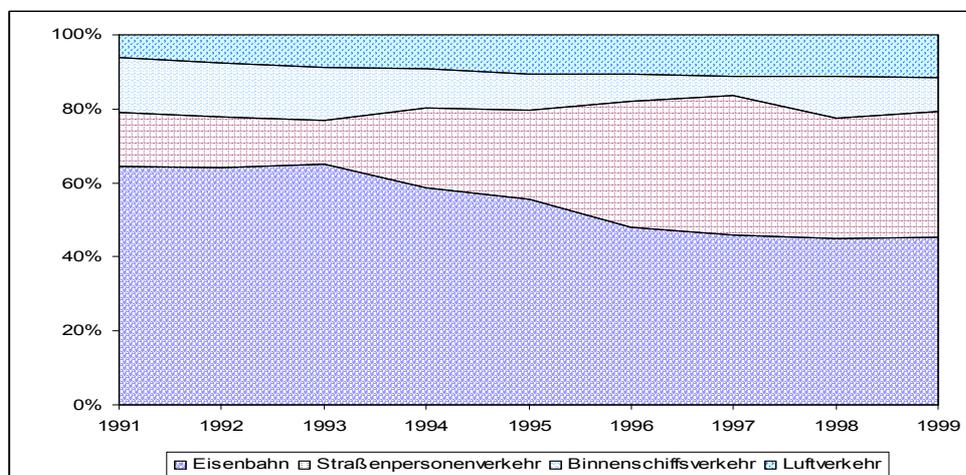
5.5 Shanghai

Die Bedeutung Shanghais wurde schon in Kap. 1 gewürdigt.

In den Neunziger Jahren hat Shanghai im Verkehr große Fortschritte gemacht. Sowohl die Straßenlänge als auch die Linienlänge der Busse hat um 40% bzw. 13% zugenommen. Die Geschwindigkeit des Straßenverkehrs ist in der Innenstadt während der Hauptverkehrszeit auf 18 km/h gestiegen. Auch das Angebot im ÖPNV ist vielfältiger und umfangreicher geworden.

5.5.1 Entwicklung der Fernverkehrsanschlüsse

Im Vergleich mit dem Personen-Binnenverkehr ist das Verkehrsaufkommen in dem von Shanghai ausgehenden Personen-Fernverkehr langsamer gestiegen. Dabei spielen der Bahnverkehr und der Straßenverkehr nach wie vor die entscheidende Rolle. Die Konkurrenz zwischen dem Bahn- und Straßenverkehr ist stärker denn je, besonders auf den mittleren Entfernungen. Der Anteil des Straßenverkehrs ist zu Lasten des Bahnverkehrs gestiegen, nachdem zwei Autobahnen ausgebaut worden sind, die Shanghai mit den bedeutenden Provinzstädten Nanjing im Norden und Hangzhou im Süden verbinden. Dank effektiver Maßnahmen wie z. B. Beschleunigung, Taktverdichtung sowie Serviceverbesserung konnte der Rückgang des Anteils der Bahn inzwischen gebremst werden. Aufgrund des neuen Flughafens wird sich der Anteil des Luftverkehrs zukünftig erhöhen.



Quelle: Verkehrsentwicklung Shanghai 1999

Abb.5.5-1: Verkehrsaufkommen im Personen-Fernverkehr in Shanghai

Bahnhöfe

In Shanghai gibt es insgesamt fünf Bahnhöfe für den Personenverkehr, die in allen vier Himmelsrichtungen liegen, darunter der Hauptbahnhof im Norden. Zur Zeit ist der Hauptbahnhof der einzige, der Anschluss an den Schienenpersonennahverkehr hat. Für die anderen Bahnhöfe sind Buslinien und Taxi bis heute die einzige Anbindung. Zukünftig sollen auch diese Bahnhöfe an den Schienenpersonennahverkehr angebunden werden.

Früher lag der Hauptbahnhof ziemlich nahe am Stadtzentrum. Die vielen höhengleichen Knotenpunkte mit dem Straßennetz führten zu erheblichen Behinderungen des Straßenverkehrs. Aus diesem Grunde wurde der Hauptbahnhof inzwischen nach außen verlegt.

Binnenhafen

Mit der Inbetriebnahme der Autobahnen und der Verbesserung der Fernbahn verliert der Binnenschiffsverkehr immer mehr an Bedeutung. Der Binnenhafen wird daher mit dem ehemaligen internationalen Hafen zusammengelegt. Im Zusammenhang mit dem Projekt EXPO 2010 wird das Gelände vollständig renoviert.

Flughäfen

Der erste internationale Flughafen Shanghais liegt im westlichen Umland, hat eine Fläche von 4,55 m² und ist 13 km vom Stadtzentrum entfernt. Er bietet Verbindungen in 40 Länder und 61 Chinesische Städte an. Der Flughafen bewältigte im Jahr 2000 1,2 Mio. Fluggäste und ein Luftfrachtaufkommen von 612.200 Tonnen. Damit zählt er zu den drei größten Flughäfen Chinas. Im Laufe der Zeit ist es zu einer Überlastung der Straßenanbindung gekommen. Nach drei Erweiterungen sind die Kapazitätsreserven des Flughafens erschöpft. Aus diesen Gründen ist in der Neuen Zone Pudong ein neuer Flughafen errichtet worden, der 40 m² groß ist und eine Entfernung von 30 km zum Stadtzentrum aufweist.

Seit der Inbetriebnahme der ersten Ausbaustufe des neuen Flughafens Ende 1999 sind im ersten Betriebsjahr schon 0,55 Mio. Fluggäste und 266.700 Tonnen Luftfracht abgefertigt worden. Dies entspricht der Hälfte der Beförderungsleistung des alten Flughafens. Der neue Flughafen bietet zur Zeit direkte Verbindungen in 32 Länder und 52 Chinesische Städte. Die Prognosen erwarten 70 bis 80 Mio. Fluggäste und 500.000 Tonnen Luftfracht im Jahr.



Quelle: Weltstadt Shanghai 2002

Abb.5.5-2: Flughafen Pudong und Erschließungsstraßen

Die beiden Flughäfen werden durch eine U-Bahn mit dem Stadtzentrum verbunden. Neuerdings kann man vom neuen Stadtzentrum für Finanzwesen und Handel aus zum Flughafen Pudong auch mit dem Transrapid fahren. Zum Bahnhof und zum neuen Stadtzentrum von Pudong verkehren Expressbusse und Taxis. Vom alten Flughafen aus gibt es eine Zubringerstraße zur Autobahn ins Umland und zu anderen Provinzen.

Der neue Flughafen liegt in ehemaligem Ackerland, so dass vor dem ersten Bauabschnitt spezielle Schnellstraßen gebaut werden mussten. Die Erschließung zum neuen Stadtzentrum in Pudong ist relativ reibungslos. Für den alten Flughafen gibt es eine Zubringerstraße zur Autobahn, die ins Umland und in die anderen Provinzen führt.

5.5.2 Entwicklung des Straßennetzes

Ende 1994 umfasste das Straßennetz Shanghais eine Länge von 2.800 km mit einer Gesamtfläche von 30,37 Mill. m², außerdem 1.575 Brücken und 23 Unter- bzw. Überführungen. Die Netzdichte beträgt in der Stadtmitte 7,5 km/km² und am Stadtrand 2,9 km/km². Der Anteil der Straßenfläche an den Gesamtflächen macht im Zentrum 11,6% und am Stadtrand 5,1% aus. Die Straßenfläche pro Kopf der Einwohner liegt in der Innenstadt bei 3,19 m².

Dieses Straßennetz ist der zunehmenden Nachfrage nicht gewachsen. Die Leistungsreserven des langjährig vernachlässigten Straßennetzes sind erschöpft, so dass die Verstopfung in den Hauptstraßen üblich ist. Die Staus werden immer größer und bringen den innerstädtischen Busverkehr fast zum Erliegen.

Die Entwicklung des Straßennetzes ist durch die Stadtgeschichte und die geographische Lage der Stadt geprägt. Die Probleme des Straßennetzes sind folgende:

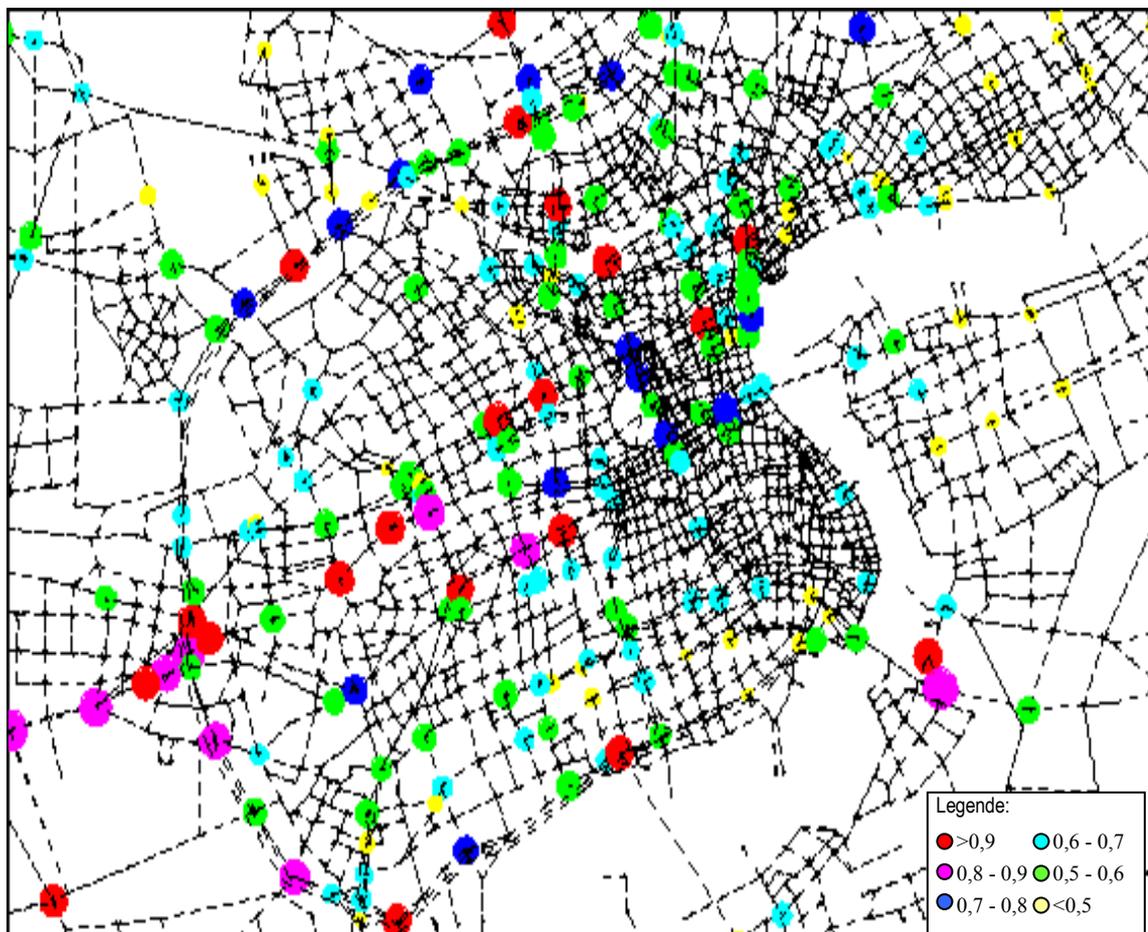
- Diskrepanz zwischen Bevölkerungsdichte und Straßenfläche,
- Mangel an leistungsfähigen Straßen in Nord-Süd-Richtung,
- Dichte Knotenpunktfolge auf den Hauptstraßen,
- Beeinträchtigung der Eisenbahn,
- Behinderung des Flusses Huangpu.

Da der Aufbau der Infrastruktur für eine funktionierende Wirtschaft eine essentielle Voraussetzung ist, zeigt die Behörde in Shanghai dafür ein starkes Engagement. Die Förderung der städtischen Infrastruktur ist im Masterplan für die Stadtentwicklung ausdrücklich als vordringliche Aufgabe genannt.

Um die Probleme im Straßenverkehr zu bewältigen, ist ein rascher Ausbau der Straßeninfrastruktur geboten. Zu den Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur zählen die Steigerung der Kapazität der Straßen mit einer Verbreiterung der Straßenquerschnitte und einer Erweiterung der Knotenpunkte. Seit den 90-er Jahren erfolgte in Shanghai ein nie dagewesener Boom im Ausbau der Infrastruktur: „Wenn man reich werden will, baut man zu allererst die Straßen aus“ und „Die Autobahn beschleunigt die Entwicklung“. Der Zuwachs der Investitionen für den Straßenbau betrug seit den 90-er Jahren ungefähr 35% im Jahr.

Eine Reihe von Schlüsselprojekten ist fertiggestellt. Dazu zählen vor allem die aufgeständerten Schnellstraßen in Nord-Süd-Richtung, der durch die alte und die neue Stadt führende Innenring mit 40 Kilometern Länge sowie die rasterförmigen Hauptstraßen innerhalb des Innenrings, der Außenring mit 100 Kilometern Länge und zwei Autobahnen, die Shanghai mit den Hauptstädten der Nachbarprovinzen verbinden. Mit diesen Projekten ist die Straßenfläche pro Einwohner von knapp 5 m² im Jahre 1990 auf rd. 8 m² im Jahre 1999 angestiegen.

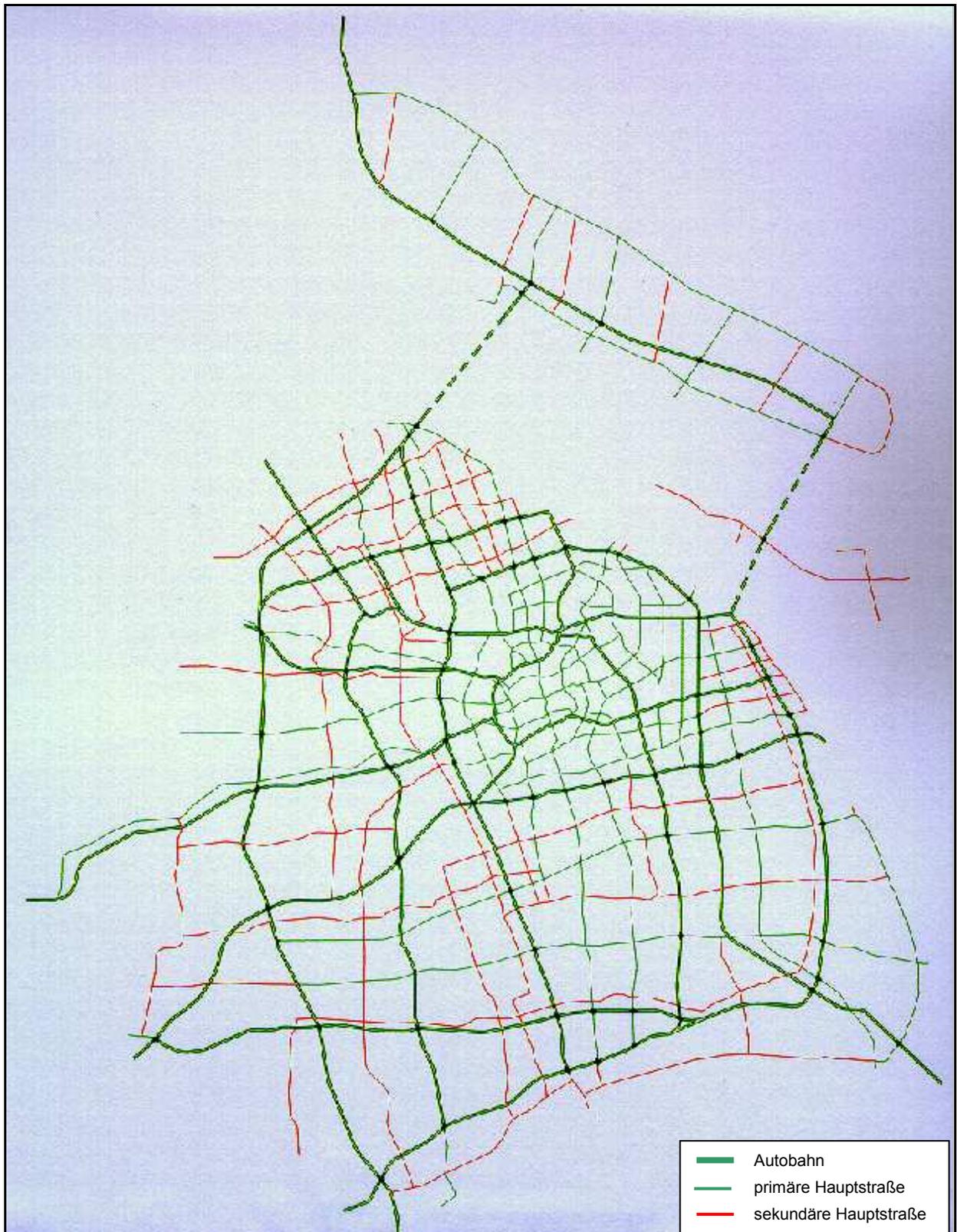
Der Ausbau der Straßen kann mit der Zunahme der Verkehrsaufkommens im MIV jedoch nicht Schritt halten. Der Innenring zeigt bereits nach drei Betriebsjahren streckenweise Sättigungserscheinungen, insbesondere an einigen Rampen. Die Kapazität der Erschließungsstraßen zwischen Innenstadt und Stadtrand reicht wegen der Ausdehnung der Stadt und der Abwanderung der Bevölkerung ins Umland auch nicht mehr aus. Die Kapazität der Straßen in der Innenstadt ist erschöpft, so dass regelmäßig Stau entsteht. Das nachfolgende Bild zeigt die Sättigungsgrade der Hauptknotenpunkte in der Innenstadt:



Quelle: Verkehrserhebung Shanghai 1999

Abb.5.5-3: Sättigungsgrade wichtiger Knotenpunkte 1998

Nachfolgend ist das geplante Straßennetz dargestellt. Danach ist vorgesehen das gesamte Stadtgebiet mit Autobahnen zu überziehen.



Quelle: Stadtplan Shanghai 1999-2020

Abb. 5.5-4: Geplantes Straßennetz

5.5.3 Entwicklung des Ruhenden Verkehrs

Neben dem fließenden Verkehr hat auch der Ruhende Verkehr in den letzten Jahren stark zugenommen. Hierbei geht es um Abstellmöglichkeiten nicht nur für Autos, sondern auch für Fahrräder.

Die Anzahl der öffentlich zugänglichen, gebührenpflichtigen Stellplätze für Kfz betrug im Jahre 1999 rd. 92.000. Sie teilten sich im Verhältnis 9:1 auf Parkgaragen und den Straßenraum auf. Von den Stellplätzen außerhalb des Straßenraums sind nur rd. 40% öffentlich zugänglich. Die übrigen sind im Zusammenhang mit Wohn-, Verwaltungs- oder Geschäftsbauten errichtet worden und stehen nur den dortigen Bewohnern, Beschäftigten oder Kunden zur Verfügung. Wegen der geringen Kosten und der bequemerer Zufahrt werden die Stellplätze im Straßenraum bevorzugt benutzt. Die Stellplätze in den Parkgaragen sind demgegenüber im Mittel nur zu rd. 20% ausgelastet.

Das Abstellen von Fahrrädern ist nur in dafür vorgesehenen Abstellanlagen erlaubt. Da die Anlagen insbesondere in der Innenstadt nicht ausreichen, werden Fahrräder auch außerhalb dieser Anlagen abgestellt. Dies ist jedoch verboten und wird geahndet.

Mit dem schnell zunehmenden Pkw-Besitz breiten sich die Probleme des Ruhenden Verkehrs auch immer stärker auf die innenstadtnahen Wohngebiete aus. Die Wohngebiete weisen in der Regel Hochhäuser oder sechsstöckige Wohngebäude auf. Diese Gebäude wurden gebaut, ohne Pkw-Stellplätze zu berücksichtigen. Für das Abstellen von Fahrrädern können nachträglich Stellplätze auf den Grundstücken geschaffen werden. Für die Pkw ist dies jedoch nicht möglich. Dieses Problem wird angesichts der in Zukunft noch erheblich zunehmenden Motorisierung immer größer.

Angesichts des Entwicklungsrückstands des öffentlichen Schienenverkehrs fehlen noch Park-and-Ride-Anlagen an den Schnellbahnhaltstellen. Dies trifft insbesondere die Fahrräder, die an den Schnellbahnhaltstellen nicht nur auf den Fußwegen abgestellt werden, sondern auch im Verkehrsraum des fließenden MIV und dort den Verkehrsfluss behindern. Ein Umsteigen zwischen MIV und ÖPNV findet bisher kaum statt.

5.5.4 Entwicklung des ÖPNV

Die Verkehrsprobleme, die durch eine raschen Zunahme des MIV und chaotische Verkehrszustände gekennzeichnet sind, bilden den Ausgangspunkt für das Bekenntnis Shanghais, den ÖPNV stärker auszubauen. Es besteht Einigkeit, dass der ÖPNV dem Mobilitätsbedürfnis der Masse der Bevölkerung besser gerecht werden kann als der MIV. Vor diesem Hintergrund steht der ÖPNV im Vordergrund der Überlegungen zur Verbesserung des Verkehrssystems.

Im Jahr 1995 wurde eine tiefgreifende Reform der Struktur und Organisation des ÖPNV vorgenommen. Der ÖPNV wurde von einer städtischen Dienstleistung in eine Dienstleistung eines marktorientierten Unternehmens überführt. Das ÖPNV-Angebot konnte sich daraufhin an den Erfordernissen des Marktes orientieren. Trotz vielfältiger Bemühungen zur Verbesserung des Angebots und der Tarifstruktur hat es nicht die erhoffte Zunahme der Fahrgastzahlen gegeben.

Busverkehr

Bis 1994 beschränkte sich der ÖPNV in Shanghai ausschließlich auf Busverkehr. Innerstädtische Schienenverkehrsmittel gab es bis dahin noch nicht. Zwar hat die Anzahl der Buslinien der steigenden Nachfrage folgend stark zugenommen, die Busse blieben aber im Straßenverkehr stecken und die Beförderungsgeschwindigkeit sank stark ab. Die Folge war ein Rückgang der Fahrgastzahlen trotz des steigenden Verkehrsbedarfs.

Von 1986 bis 1995 hat sich die Anzahl der in der Stadt eingesetzten Linienbusse verdoppelt. Dabei sind die Oberleitungsbusse und die Gelenkbusse durch Standardlinienbusse ersetzt worden. Der regionale Omnibus hat mit der räumlichen Ausweitung der Stadt immer mehr an Bedeutung gewonnen. Sie dienen hauptsächlich der Erschließung zwischen Innenstadt und Stadtrand und weniger der Verbindung zum Umland. Der regionale Bus entwickelt sich schnell, und hat im Jahr 1999 einen Anteil von einem Drittel an der gesamten Beförderungsleistung im Busverkehr erreicht.

	Anzahl der Linien	Länge der Linien in km	Verkehrsleistung in Mio Pers.km	Fahrgäste pro Tag in Tsd
Städtische Busse	625	40.436	47,6	5.240
Regionalbusse	492	14.307	34,4	1.848

Quelle: Verkehrserhebung 1999

Tab. 5.5-1: Kenngrößen des Busverkehrs

Schienenverkehr

Die erste 1994 in Betrieb genommene U-Bahn-Linie ist 16 km lang, weist 13 Stationen auf und verläuft vom Süden über den Hauptbahnhof bis zum Norden. Der Bau dieser Linie mit Kosten in Höhe von 680 Millionen Dollar war das bis dahin teuerste städtische Infrastrukturprojekt in Shanghai. Auf Grund der hohen Bebauungsdichte konnte nur ein kurzer Abschnitt in der Außenstadt oberirdisch gebaut werden.

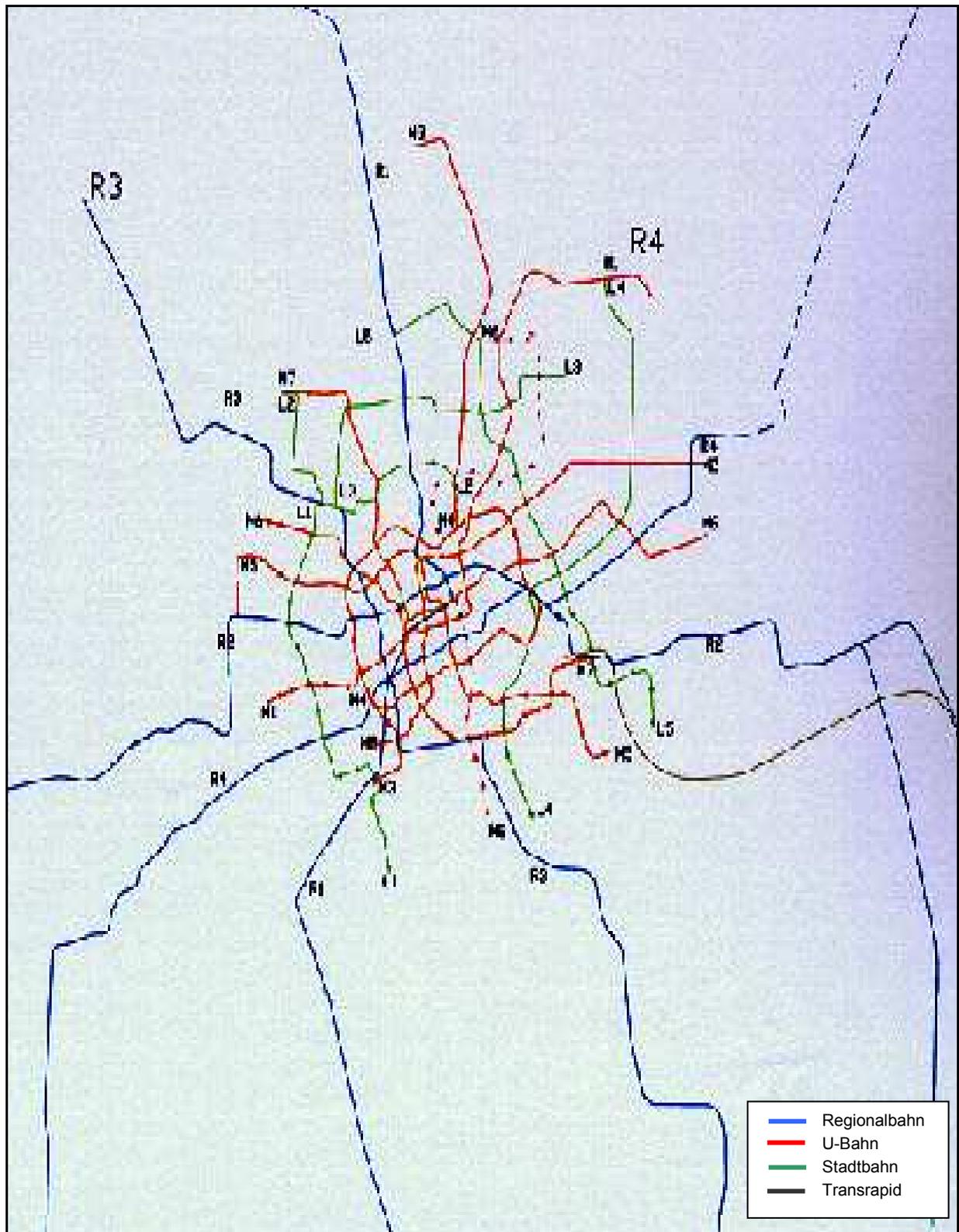
Nach der ursprünglichen Planung sollte die zweite U-Bahn-Linie in Ost-West Richtung zwischen dem im Westen liegenden alten nationalen Flughafen Hongqiao und dem im Osten neu gebauten internationalen Flughafen Pudong gebaut werden. Realisiert wurde nur der westliche Teil. Der östliche Teil wurde inzwischen durch den Transrapid ersetzt.

Die dritte Linie verläuft in Hochlage entlang der ehemaligen stillgelegten Eisenbahnstrecke. Sie ist 22 km lang und hat 19 Stationen.

Die erste U-Bahnlinie befördert 0,3 Mio. Fahrgäste pro Tag mit einer Taktzeit von 5, 7, 10 Minuten, je nach Verkehrszeit. Die durchschnittliche Fahrtlänge beträgt rund 9 km pro Fahrgast. In der Hauptverkehrszeit sind die Fahrzeuge überfüllt. Die drei Linien zusammen haben eine Linienlänge von insgesamt 65 km. Sie befördern jeden Tag 1 Mio. Fahrgäste. Dies entspricht rd. 10% der gesamten Leistung des ÖPNV.

Inzwischen sind weitere sechs Schienenstrecken im Bau. Im Jahr 2005 wird das Schienennetz über 200 km Länge erreichen.

Nachfolgend ist das geplante Schienennetz dargestellt:



Quelle: Stadtplan Shanghai 1999-2020

Abb. 5.5-5: Geplantes Schienennetz

Taxi

Mit dem Taxi zu fahren, ist heute kein Luxus mehr, sondern eine ganz normale Fortbewegung, besonders bei schlechtem Wetter oder am Feiertag. Als Folge des wachsenden Einkommens ist der Anteil der Taxifahrten am ÖPNV von 0,95% im Jahr 1995 auf 2,06% im Jahr 1998 gestiegen. Nach der Einführung billigerer Grundgebühren hat sich die Zahl der Kurzstreckenfahrten verdoppelt.

Die registrierten Taxis erreichen im Jahr 2000 die Zahl von 50.000. Wegen der einheitlichen Benutzerkarten wird das Taxi bei der Verkehrsmittelwahl sehr bevorzugt, so dass es inzwischen 20 % der gesamten Beförderungsleistung des ÖPNV ausmacht. Die Hälfte der Fahrzeuge im Straßenverkehr sind Taxis. Die Beförderungsleistung ist von 3,4 Mrd. Beförderungsfälle im Jahr 1980 auf 5,5 Mrd. Fälle im Jahr 1994 gestiegen.

Fähre

Über den Fluss Huangpu gibt es insgesamt 22 Fährlinien, die täglich 60.000 Personen und 11.000 Kfz befördern. Sie haben an Bedeutung verloren, seitdem die neuen Brücken und Tunnel eingerichtet worden sind. Dies gilt insbesondere für den Bereich innerhalb des Innenrings.

5.6 Fazit

Bei einem Vergleich des Verkehrsangebots der vier hier behandelten Städte muss bedacht werden, dass die Städte von unterschiedlicher Größe sind, eine unterschiedliche Bedeutung in ihrem Land haben und die deutschen Städte einen anderen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungsstand aufweisen als Shanghai. Der wesentliche Unterschied, der sich unmittelbar auf das Verkehrsgeschehen auswirkt, ist dabei der Stand der Motorisierung.

Hamburg und München sind als Metropolregionen aufgrund ihrer Einwohnerzahl, ihrer Bedeutung für die Bundesrepublik Deutschland sowie der Ausprägung ihres Verkehrsgeschehens in etwa miteinander vergleichbar. Sie sind beide eingebettet in ein Umland mit hoher eigener Wirtschaftskraft und einer starken Verzahnung mit der Kernstadt. Als Folge der deutschen Verwaltungsstrukturen gibt es zwischen dem Umland und der Kernstadt ein politisches und wirtschaftliches Konfliktpotential. Die reale Funktionsteilung, die dem Umland die einkommensstarken Bevölkerungsschichten und umsatzstarken Wirtschaftsunternehmen beschert und der Kernstadt die Aufgabe überträgt, die zentralen Einrichtungen der Kultur, der Bildung und des Gesundheitswesens vorzuhalten, ist für die Kernstädte unbefriedigend. Lösungen mit dem Ziel einer einheitlichen Planung, die es ermöglicht, alle Kräfte zu mobilisieren, um in der Konkurrenz zu den anderen Monopolregionen bestmöglich bestehen zu können, zeichnen sich noch nicht ab. Dennoch sind Unterschiede erkennbar und zwar insbesondere bei der Vorgehensweise der Planung. Während Hamburg auf eine jahrzehntelange Planungstradition mit namhaften Fachleuten zurückblicken kann, ist die Verkehrsplanung in München eigentlich erst mit den Vorbereitungen für die Olympischen Spiele im Jahre 1972 richtig in Gang gekommen.

Hamburg und München verfügen beide über einen leistungsfähigen ÖPNV mit der S-Bahn und der U-Bahn als Rückgrat. In diese Systeme ist vor allem vom Bund, aber auch von den Städten selber in der Vergangenheit viel Geld investiert worden. Die hohe Angebotsqualität des ÖPNV rechtfertigt es, in der Bereitstellung von Straßenfläche und von Parkierungseinrichtungen zurückhaltend zu sein und auch von daher Impulse für eine Verlagerung vor allem des Berufsverkehrs auf den ÖPNV zu geben. Beides – der Ausbau des ÖPNV und Restriktionen im MIV – sind weitgehend Hand in Hand gelaufen und haben zu einer Verkehrsteilung zwischen ÖPNV und MIV geführt, die, wenn auch noch nicht ideal so doch beispielhaft für viele andere Großstädte ist. Ein weiterer Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ist nur noch punktuell notwendig; im Großen und Ganzen können die Metropolregionen sowohl mit den vorhandenen Anlagen für den Straßenverkehr als auch mit dem Angebot des ÖPNV verkehrlich gut leben. Die Straßennetze zeigen Radial-Ring-Strukturen, die ein unmittelbares Durchqueren der Innenstadt verhindern und die radial verlaufenden Autobahnen am Stadtrand auf dem äußeren Ring abfangen. Die Schienennetze des ÖPNV sind durch sternförmige Strukturen gekennzeichnet, die – bei einer gewissen Vernachlässigung der tangentialen Verkehrsbeziehungen – insbesondere die Innenstadt sehr gut erschließen und eine direkte Verbindung zwischen dem Umland und der Innenstadt herstellen. Das bewusst parallele Vorgehen beim Ausbau der Straßen- und Schieneninfrastruktur hat zu einem effektiven Mitteleinsatz geführt und mit einem minimalen

Geldeinsatz eine maximale verkehrliche Wirkung erzielt, auch wenn in der verkehrspolitischen Diskussion von den verschiedenen Interessengruppen teilweise andere Ansichten vertreten werden. Angesichts des hohen Entwicklungsstandes und der knapper werdenden Finanzmittel ist der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur gegenüber Maßnahmen des Verkehrsmanagements (Verkehrssteuerung und Verkehrsordnungspolitik) in den Hintergrund getreten. Insbesondere die Bewältigung des Ruhenden Verkehrs in der Innenstadt und den innenstadtnahen Mischgebieten stellt gegenwärtig den Schwerpunkt der verkehrspolitischen Diskussion dar. Im Vordergrund stehen hierbei der Ausbau von P+R-Anlagen im Umland sowie die Parkraumbewirtschaftung im Inneren der Kernstädte.

Auch wenn Deutschland keine Städte in der Größenordnung und der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Dynamik von Shanghai aufweist, sind zwischen Hamburg und München auf der einen Seite und Shanghai auf der anderen Seite, natürlich mit Einschränkungen, Vergleiche zulässig. Dresden nimmt in dem Städtevergleich eher eine Sonderstellung ein. Es ist nur eine mittlere Großstadt und hat aufgrund der besonderen politischen Verhältnisse in Deutschland während der vergangenen Jahrzehnte im Vergleich mit gleichgroßen westdeutschen Städten einen erheblichen Nachholbedarf im Ausbau der Verkehrsinfrastruktur. Auch die Suburbanisierung, die aufgrund der besonderen politischen Verhältnisse noch einen Rückstand aufweist, wird zukünftig eine hohe Dynamik entfalten. Dresdens besondere historische und kulturelle Bedeutung lässt die Stadt eine Vorreiterrolle gegenüber den übrigen ostdeutschen Städten spielen, zumal Dresden auf verkehrswissenschaftlichem Gebiet nach wie vor in Deutschland eine Spitzenstellung einnimmt.

Shanghai weist im Vergleich mit den deutschen Städten im Bereich des Verkehrs einerseits noch einen erheblichen Entwicklungsrückstand auf, wird aber auch hier eine hohe Dynamik entwickeln. Dieses Aufeinandertreffen von Entwicklungsrückstand und Dynamik macht die besondere Problematik Shanghais aus. Antriebe der verkehrlichen Entwicklung und in nächster Zukunft auch der zunehmenden verkehrlichen Probleme werden die Entdichtung der Innenstadt, verbunden mit einer fortschreitenden Suburbanisierung aufgrund der rapide steigenden Ansprüche an den spezifischen Wohnflächenbedarf sowie die immer noch dichte Neubebauung sein. Die daraus resultierenden längeren Wege lassen sich nicht ohne weiteres durch die zunehmende Verfügbarkeit über ein Auto auffangen, denn die dafür notwendige Infrastruktur kann trotz hoher Zuwachsraten nicht in dem erforderlichen Umfang mitwachsen. Noch stärker als in den deutschen Städten wird es zu einer Verknüpfung von Pkw-Besitz und ÖPNV-Benutzung kommen müssen. Auch wenn die Forderungen nach einem weiteren Ausbau des Straßennetzes immer lauter werden dürften, muss im Sinne einer Umlenkung des nicht zu bewältigenden MIV mit einem forcierten Ausbau der Schieneninfrastruktur und ordnungspolitischen Maßnahmen wie Parkraumbewirtschaftung und ggf. auch Straßenbenutzungsgebühren dagegegehalten werden. Dies sind Handlungserfordernisse, die stärker aus Sachzwängen resultieren denn aus gesellschaftspolitischen Werthaltungen.

6 Handlungserfordernisse

6.1 Wandel in der Planungsmethodik

In der Planungsmethodik hat sich in Deutschland in den vergangenen Jahrzehnten ein erheblicher Wandel vollzogen.

Bis in die 70-er Jahre hinein bestand die vordringliche Aufgabe darin, das Straßennetz zu erweitern, um der schnell zunehmenden Motorisierung Rechnung zu tragen. Die Planung reagierte unmittelbar auf die Nachfrage und war damit zu einem reinen Instrument der Dimensionierung geworden:

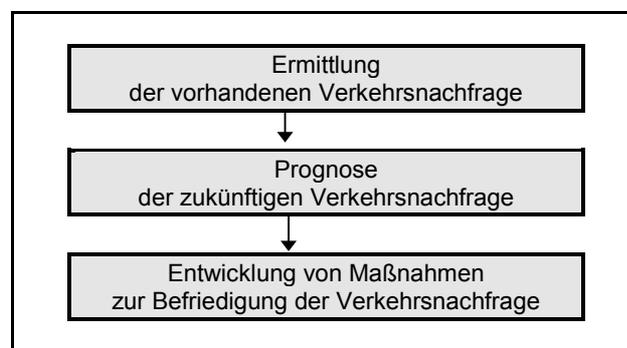
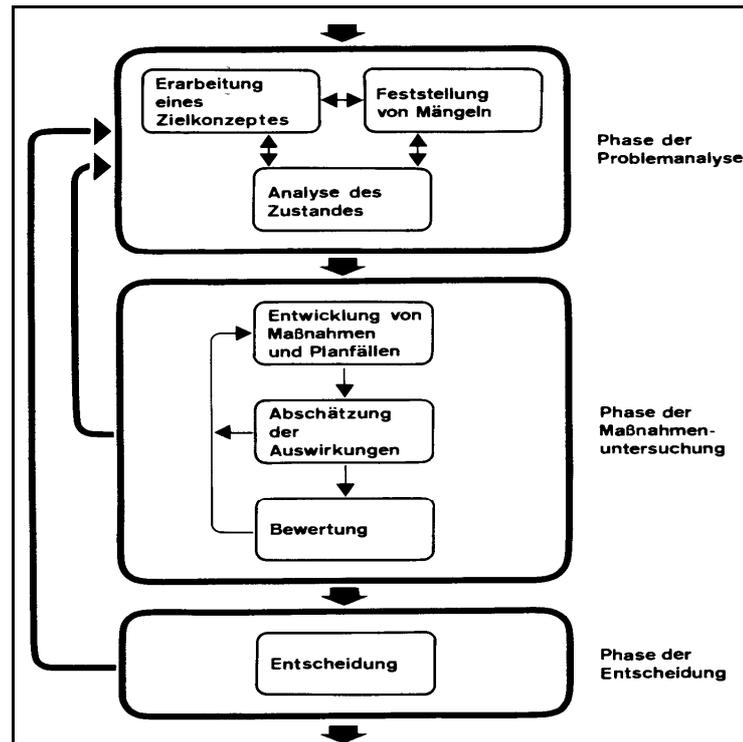


Abb. 6.1-1: Ablauf der Planung in Deutschland bis in die 70-er Jahre

Diese Art Planung wird rückblickend und etwas abfällig als „Anpassungsplanung“ bezeichnet. Sie hat den deutschen Städten zwar eine leistungsfähige Straßeninfrastruktur gebracht, konnte aber dennoch mit dem Anstieg der Verkehrsnachfrage im MIV nicht Schritt halten. Sie hatte außerdem negative Wirkungen auf funktionale und gestalterische Aspekte der Stadtentwicklung.

Inzwischen haben neben den technischen Zielen auch soziale und umweltbezogene Ziele an Bedeutung gewonnen. Heute wird gefordert, dass die Ziele der Planung explizit formuliert und in ihrer Gewichtung gegeneinander abgewogen werden. Planung kann damit nicht mehr nur nachfrageorientiert sein, sondern muss zielorientiert ablaufen.

Dieser Wandel in der Auffassung von Planung war Anlass für die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (ein freiwilliger Zusammenschluss von Fachleuten aus Verwaltung, Wissenschaft und Praxis), im Jahre 1985 einen „Leitfaden für Verkehrsplanungen“ herauszubringen. In diesem Leitfaden ist der Ablauf einer zielorientierten Verkehrsplanung explizit wie folgt dargestellt:



Quelle: „Leitfaden für Verkehrsplanungen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Abb. 6.1-2: Heutiger Ablauf der Planung in Deutschland

Bei diesem Ablauf der Planung muss zunächst ein Zielkonzept erarbeitet werden, in das neben den vorhandenen Mängeln auch politische Werthaltungen einfließen. Erst dann können, aufbauend auf dem Zielkonzept, Maßnahmen entwickelt werden. Anschließend sind die Maßnahmen auf ihre Zielerfüllung hin zu bewerten und bei unzureichender Zielerfüllung in einem Rückkoppelungsprozess zu modifizieren. Am Ende der Planung steht eine explizite Entscheidung über die Realisierung der Maßnahmen.

Diese Vorgehensweise zwingt dazu, neben den Fachleuten auch die Politiker von Anfang an am Planungsprozess zu beteiligen. Aufgabe der Politiker ist es, das Zielkonzept zu beschließen, die Maßnahmenwirkungen zu beurteilen und über die Maßnahmen zu entscheiden. Die Arbeit der Fachleute reduziert sich auf die jeweilige Entscheidungsvorbereitung.

Mit diesem Zusammenwirken zwischen Fachleuten und Politikern tut sich die deutsche Planungspraxis immer noch schwer, und das Scheitern vieler Verkehrsprojekte hat seine Ursache in einer mangelhaften Zusammenarbeit. Hinzu kommt, dass sich in Deutschland die Politiker zunehmend an Meinungsäußerungen der Bürger und der sie repräsentierenden Interessengruppen orientieren, was die notwendigen Entscheidungsprozesse noch weiter erschwert. Dennoch gibt es zu diesem Planungsablauf keine Alternative oder gar Rückkehr zur früheren, ausschließlich fachorientierten Anpassungsplanung.

6.2 Verkehrspolitische Ziele

Die verkehrspolitischen Ziele sind abhängig von Randbedingungen, die sich aus verkehrlichen Entwicklungsstufen ergeben, sowie von Werthaltungen, die sich im Laufe der Zeit, vor allem durch veränderte Problemlagen weiterentwickeln.

Die in Deutschland durchlaufenen Entwicklungsstufen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

	Umfeld	Wirtschaft	Städtebau	Motorisierung	Gesetze
Ende 40er	1949 Gründung BRD und DDR	Wiederaufbau			
50er		Wachstum	Trabantstädte	32,8 E/Pkw	Gasölbetriebsbeihilfe für ÖPNV
60er	Umweltschutz: Steueränderg.	Weitere Expansion	Verdichtung	6,8 E/Pkw	Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden Geschw.beschränkung im Straßenverkehr
70er	Umweltschutz: Ölpreis-Krise	Stagnation	Verschönerung	3,7 E/Pkw	
80er	1990 Wiedervereinigung	Wiederaufschwung	Innenstadtentwicklung	2,4 E/Pkw	
90er	1994 Bahnstrukturreform	schwacher Zuwachs	Boom in neuen Ländern	2,0 E/Pkw	Wettbewerb im ÖPNV Regionalisierung des ÖPNV

Quelle: Retzko, 1999

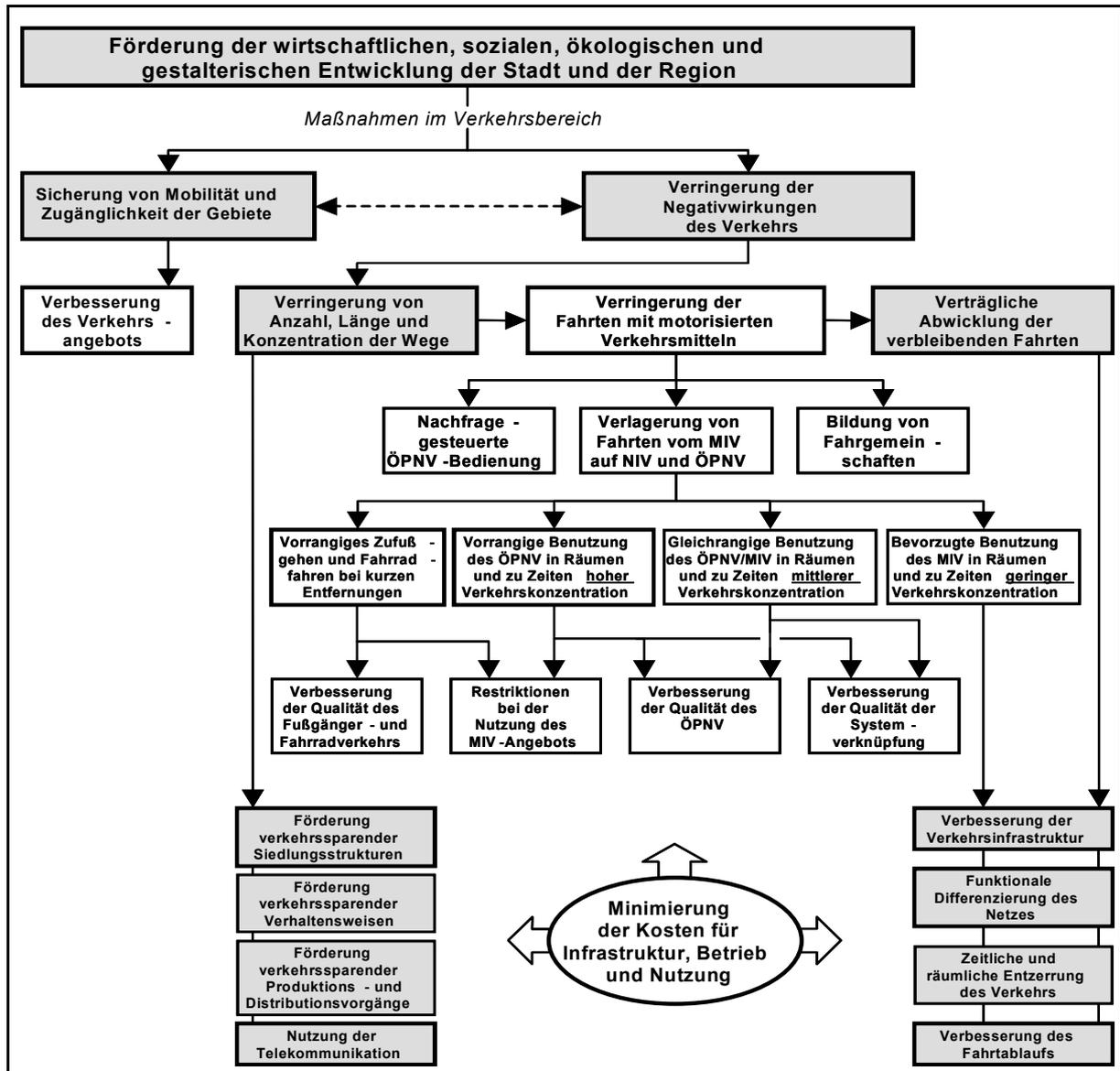
Tab 6.2-1: Verkehrsentwicklung in Deutschland

In Deutschland sind nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs folgende Phasen von Werthaltungen zu beobachten, die ihren Niederschlag in entsprechenden verkehrsplanerischen Leitbildern gefunden haben:

- Die Autophase von Mitte der 50er bis Mitte der 60er Jahre, hervorgerufen durch die beginnende Motorisierung mit der eindeutigen Dominanz des Autoverkehrs, des Stadtstraßenausbaus und der Planung von autogerechten Städten.
- Die Nachdenkphase von Mitte der 60er Jahre bis Anfang der 70er Jahre mit der wachsenden Erkenntnis, dass eine bedingungslose Erfüllung der Bedürfnisse des Autoverkehrs nicht die alleinige Lösung des Verkehrsproblems sein kann und dass eine Begrenzung der Auto- Mobilität erforderlich ist. Diese Erkenntnis fand ihren Ausdruck in der Devise „Der Mensch hat Vorfahrt“.
- Die Umweltpphase von Mitte der 70er Jahre bis Mitte der 80er Jahre mit konkreten Ansätzen zur Beschränkung des Autoverkehrs durch Maßnahmen der Verkehrsberuhigung und der Restriktion gegenüber dem MIV.
- Die Wertewandelphase ab Mitte der 80er Jahre mit der Einsicht, dass weder global noch lokal die alltäglichen Verhaltensweisen im Verkehr, insbesondere hinsichtlich der Verkehrsmittelbenutzung, beibehalten werden können.

Inzwischen hat sich eine Sichtweise durchgesetzt, die sich bemüht, die ökonomischen Anforderungen an das Verkehrssystem mit den ökologischen Anforderungen in Einklang zu

bringen. Die heute verfolgten verkehrspolitischen Ziele lassen sich durch ein Ziele-Maßnahmen-System beschreiben, wie es KIRCHHOFF 2002 formuliert hat:



Quelle: KIRCHHOFF (2002)

Abb. 6.2-1: Ziele-Maßnahmen-System des städtischen Personenverkehrs

Dieses Ziele-Maßnahmen-System enthält als strategische Ziele der Verkehrsentwicklung die Forderungen nach

- Verringerung der Verkehrsleistung, d.h. von Anzahl, Länge und Konzentration der Wege,
- Realisierung der Wege mit einem Minimum an motorisierten Fahrten; diese Forderung ist gleichbedeutend mit der Forderung einer Verlagerung eines möglichst großen Teils von Fahrten des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV).
- Verträgliche Abwicklung der Fahrten und zwar sowohl im MIV als auch im ÖPNV.

In Shanghai ist die Verkehrsplanung erst in den achtziger Jahren in Gang gekommen. Bislang gibt es insgesamt zwei Generalverkehrsplanungen. Die Planung aus dem Jahre 1986 widmete

sich dem Nachholbedarf beim Ausbau der Straßeninfrastruktur. Die Aktualisierung der Gesamtstadtplanung erfolgte im Jahr 2000. Hier ging es mehr um die Anpassung der Wirtschafts- und Stadtentwicklung.

Die Ziele der Verkehrsentwicklung wurden in der jüngsten Gesamtverkehrsplanung 2000 bis 2020 in Form eines integrierten Verkehrssystems zusammengefasst. Es richtet sich nicht nur nach den Standards der internationalen Weltstädte, sondern berücksichtigte vor allem die realistische Situation in Shanghai. Das oberste Ziel der Verkehrsentwicklung, die Lebensqualität zu erhöhen, ist in Shanghai nicht anders als in den deutschen Großstädten, obwohl der Wohlstand auf unterschiedlichem Niveau liegt. Die Entschärfung des Konfliktes zwischen der zunehmenden Verkehrsnachfrage und dem begrenzten Verkehrsangebot ist zwar in Shanghai aufgrund des unterschiedlichen Gesellschaftssystems und der unterschiedlichen Wirtschaftslage noch schwieriger als in den deutschen Großstädten, doch die Zusammenhänge gehorchen prinzipiell denselben Mechanismen.

Hinsichtlich der Gestaltung der Siedlungsstruktur ist eine Integration und Koordinierung zwischen Stadt und Umland vorgesehen. Ziel ist die Bildung von Achsen und Zentren rund um die Kernstadt: Das Zentrum der Kernstadt liegt innerhalb der Hochstraßen des Innenrings. Achsen werden von den von Shanghai ausgehenden Autobahnen entlang der Küsten und der Flüsse gebildet. Mit den sonstigen Straßen und Schienenstrecken wird ein hierarchisches System von Zentralen Orten angebinden, das aus 11 neuen Städten im Umland, 22 Städten im ländlichen Raum und 80 Gemeinden und zentralen Dörfern besteht.

Unter dem Aspekt der Zugänglichkeit der Stadt, der Schnelligkeit des Verkehrs sowie der Sicherheit und der Umweltverträglichkeit wird folgendes gefordert: Jeder Einwohner soll in der Lage sein, das für seinen Weg geeignetste Verkehrsmittel auszuwählen. Der Weg zur Arbeit und zur Schule soll nicht länger als eine Stunde dauern. Die Anzahl der Verkehrsunfälle soll auf 0.2 pro Million-Pkw-Kilometer gesenkt werden. Der Schienenverkehr soll täglich 10 Millionen Fahrgäste befördern. Das Straßennetz soll ein Gesamtaufkommen von 100 Mio. Pkw-Kilometer pro Tag bewältigen. Die Schadstoffbelastung soll trotz der Zunahme des Motorisierungsgrads auf dem gegenwärtigen Niveau bleiben.

Dem Verkehrssystem in Shanghai stehen noch viele Herausforderungen bevor. Vor allem könnte das jährliche Wachstum des BIP bis 2020 höher als 7% ausfallen. Auch die Einwohnerzahl kann aufgrund der fortwährenden Urbanisierung weiter zunehmen, so dass im Jahr 2020 eine Bevölkerungszahl von mehr als 17,5 Millionen möglich ist. Darüber hinaus wird sich der Pkw-Bestand verdreifachen und 2 Millionen Fahrzeuge erreichen. Die Anzahl der Wege wird sich langsam wie in Mitteleuropa dem Wert 3 Wegen pro Tag und Person annähern. Die Wegelänge wird mit der zunehmenden Verstädterung zwangsläufig anwachsen.

Es ist empfehlenswert, in stärkerem Umfang eine Aufgabenteilung zwischen den unterschiedlichen Verkehrsmitteln im Personenverkehr herbeizuführen. Je nach den zeitlichen und räumlichen Rahmenbedingungen muss eine

- überwiegende Benutzung der kollektiven Verkehrsmittel,
- effektive Benutzung der halbkollektiven Verkehrsmittel (Taxi und Werkbus),
- Begrenzung der Benutzung der motorisierten individuellen Verkehrsmittel

angestrebt werden. Dadurch wird der knappe Verkehrsraum rational verteilt, so dass es gelingen kann, die Nachfragezunahme in adäquater Weise zu beschränken, ohne dass das notwendige Verkehrsbedürfnis beeinträchtigt wird. In der Generalverkehrsplanung 2000/2002 wurde als Ziel ein Verhältnis zwischen ÖV und IV von 3:1 in der Innenstadt, von 2:1 in den Außenbezirken der Stadt und 1:1 im Umland genannt.

Diese Zielsetzungen sind in der folgenden Abbildung schematisiert:

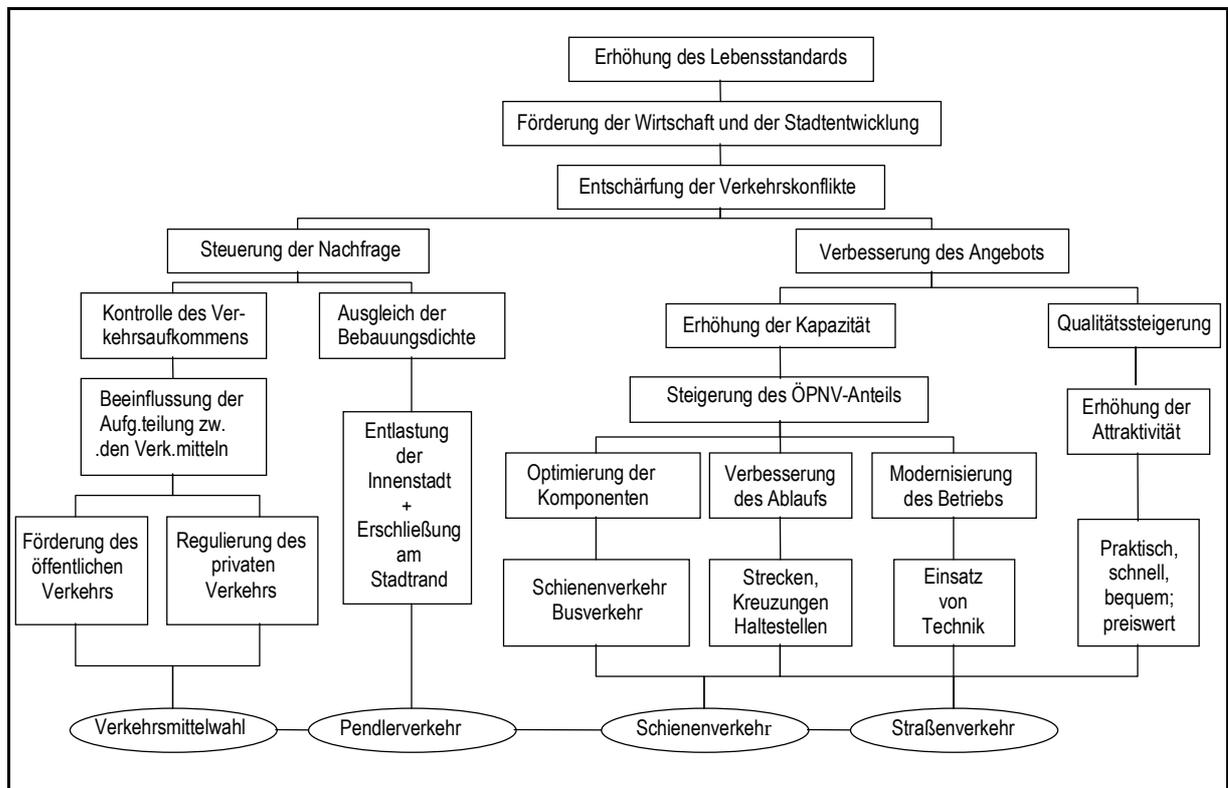


Abb. 6.2-2: Ziele-Maßnahmen-System für Shanghai

6.3 Verringerung von Anzahl und Länge der Wege

Die Verkehrsleistung wird geringer, wenn es gelingt, die Anzahl und/oder Länge der Wege zu reduzieren (Kap. 4.1).

Sofern, wie in den meisten Fällen, zur Ausübung von Aktivitäten Ortsveränderungen erforderlich sind, ist es schwierig, auf die Anzahl der Wege Einfluss zu nehmen. Die Aktivitätsmuster sind in Abhängigkeit von sozialen und demografischen Merkmalen und den damit zusammenhängenden Lebenszyklen so stark eingeschliffen, dass es nur langfristig und nur durch massive Veränderung von Randbedingungen möglich wäre, diese Muster zu ändern.

Eine Möglichkeit zur Reduzierung der Anzahl der Wege bietet sich jedoch durch den Einsatz der Telematik an. Die Mittel der Telekommunikation können grundsätzlich bei allen Verkehrszwecken genutzt werden. Dies galt schon für das Telefon, gilt aber besonders für das Internet. Die bisherige Erfahrung zeigt, dass dies nur partiell geschehen wird, weil der menschliche Kontakt bei allen Aktivitäten wichtig ist und man nur partiell bereit ist, darauf zu verzichten. Dennoch wird die stärkere Nutzung von Techniken der Telekommunikation (Telearbeit, Teleausbildung, E-Commerce, Surfen im Internet, Telekonferenzen) die Anzahl der Wege reduzieren. Das hierbei erreichbare Maß ist jedoch noch nicht absehbar. Es ist aber auch zu erwarten, dass durch den Einsatz der Telematik neuartiger Verkehr entsteht. Die Erwartungen über die Nutzung der Möglichkeiten der Telekommunikation waren im Zusammenhang mit der Entstehung der neuen Formen der Telekommunikation sehr hoch. Diese Erwartungen sind bisher enttäuscht worden. Es muss deshalb davor gewarnt werden, von der Entwicklung der Telekommunikation eine maßgebliche Entschärfung der heutigen Verkehrsprobleme zu erwarten. Dies gilt sowohl für Deutschland als auch für die anderen Teile der Welt.

Bei der Analyse des Verkehrszuwachses in Deutschland wird deutlich, dass er zu einem wesentlichen Teil von der wegbrechenden nahräumlichen Versorgungsstruktur und von den sich herausbildenden monofunktionalen Baugebieten in disperser Lage verursacht wird. Dadurch entstehen längere Wege. Diese Zunahme der Wegelänge wird wesentlich von Veränderungen in der Flächennutzungsstruktur bestimmt. Bei der Zunahme des Verkehrswachstums zeigt sich, dass von den Zunahmen der Pkw-Fahrleistung rund 10% auf die Veränderung der Bevölkerungsstruktur, rund 15% auf Umschichtungen der Verkehrsmittelbenutzung und rund 75% auf Veränderungen der Flächennutzungsstruktur zurückgeführt werden können. Diese Daten zeigen, dass durch ein Straßenausbauprogramm zur Beseitigung von Engpässen im Straßennetz eine nachhaltige Problemsanierung nicht möglich ist, solange der positive Regelkreis, der aus Kapazitätserweiterung, Steigerung der Standortqualität, Mehrverkehr, etc besteht, nicht durch gegensteuernde Maßnahmen in der Veränderung der Flächennutzungsstruktur durchbrochen wird. Diese empirischen Befunde und daraus zu ziehende Folgerungen sollte gerade auch im Ballungsraum Shanghai beachtet werden.

Ansätze zu einer verkehrssparenden Veränderung der Flächennutzungsstruktur sind:

- Schaffung polyzentraler Strukturen,

- Mischung der Funktionen,
- Verdichtung der Bebauung.

In monozentralen Siedlungsstrukturen entstehen durch eine Bündelung der wichtigsten Einrichtungen im Zentrum hohe Verkehrsbelastungen mit langen Wegen aus den Randgebieten und hohen Verkehrskonzentrationen im Zentrum. Dies ist in den meisten Metropolregionen und auch in Shanghai der Fall. Die damit verbundenen Probleme lassen sich durch eine dezentrale Konzentration von Funktionen in Form einer polyzentralen Gliederung des Siedlungsgebietes verringern. Bei einer polyzentralen Siedlungsstruktur können ein Teil der Aktivitäten innerhalb des jeweiligen lokalen Zentrums ausgeübt sowie Ortsveränderungen zwischen den Zentren verringert werden. Eine polyzentrale Gliederung mit mehreren kleinen Zentren treibt außerdem die Grundstückspreise weniger hoch als eine monozentrale Gliederung mit einem Großzentrum. Darüber hinaus sind zentrale Strukturen auch besser für eine Erschließung durch den ÖPNV geeignet.

Für Shanghai könnte das bedeuten, anstelle einer weiteren baulichen Verdichtung mit Hochhäusern an die Entwicklung von Sattelitenstädten zu denken, die Spezialisierungen hinsichtlich der städtebaulichen Grundfunktionen aufweisen und mit der „Mutterstadt“ Shanghai sowie untereinander durch einen leistungsfähigen schienengebundenen ÖPNV verbunden sind. Als Beispiel mag hier die neu geplante Hafenstadt Lu Chao Harbour City für 300.000 Einwohner genannt werden. In Shanghai ist übrigens ein solcher Prozess schon im Gange: Historisch gewachsene kleinteilige Wohngebiete mit extrem hoher spezifischer Einwohnerzahl werden im Rahmen von Stadterneuerungsmaßnahmen beseitigt, und die Bevölkerung wird in neue, am Stadtrand entstehende Wohnkombinate umgesiedelt.

Die Mischung der Funktionen bezweckt, durch eine engere räumliche Zuordnung unterschiedlicher aber verträglicher Nutzungen die Aktivitäten auf das engere Siedlungsgebiet zu beschränken. Zur Versorgung der Bevölkerung sollte die Ansiedlung wohnungsnaher Geschäfte gefördert werden, die einen täglichen Ergänzungseinkauf zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem örtlichen ÖPNV als Gegengewicht zum Pkw-bezogenen Großeinkauf in außen liegenden Einkaufszentren zulassen. Die Anordnung von Einrichtungen zum Einkaufen und für Erledigungen innerhalb der Verdichtungsgebiete bewirkt, dass sich ein Teil der Fahrten des Berufs-, Einkaufs- und Erledigungsverkehrs in die Ballungkerne erübrigt und im Bereich kurzer und mittlerer Entfernungen Fahrten mit motorisierten Verkehrsmitteln durch Fußgänger- und Fahrradverkehr ersetzt wird. In Shanghai könnte und sollte auch vermehrt daran gedacht werden, in reinen Hochhausgebieten in der City vermehrt Wohnungen und Wohnfolgeeinrichtungen und nicht nur Dienstleistungseinrichtungen unterzubringen.

Die Gemeinden im Stadtumland sollten für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Arbeitsplätzen sowie Wohnungen und Wohnfolgeeinrichtungen sorgen. Eine ausgeglichene Bilanz zwischen Arbeitsplätzen und Wohnungen wird sich dennoch nicht erreichen lassen, denn die Vielschichtigkeit der Berufsbilder und der Arbeitsstätten schließt eine Arbeitsplatzautonomie der Gemeinden aus.

Durch eine Verdichtung der Bebauung innerhalb von Siedlungsgebieten ergeben sich geringe Wegelängen zu den Einrichtungen für die Ausübung von Aktivitäten. Die Verdichtung verursacht innerhalb des Siedlungsgebietes jedoch Verkehrskonzentrationen sowohl im

fließenden als auch im ruhenden Verkehr, so dass bei der Forderung nach Verdichtung nicht an die Innenstadt – hier muss es mittelfristig sogar zu einer Entdichtung kommen –, sondern an die außen liegenden Siedlungsgebiete gedacht werden sollte.

Diese oben angesprochenen Prinzipien haben sich in Deutschland bisher nur sehr begrenzt durchsetzen lassen. Anstelle der Herausbildung polyzentraler Siedlungsstrukturen ist es in den mitteleuropäischen Ballungsräumen zu einer zunehmenden Zersiedlung des Umlandes der Ballungszentren gekommen. Wesentlicher Motor der Zersiedlung war der ansteigende Flächenverbrauch für Nutzungen wie Wohnen, Gewerbe, Einzelhandel. Eine Trendumkehr in Form erhaltener oder besser noch erhöhter Dichten bleibt – in Verbindung mit Mischung – eine Grundvoraussetzung für Urbanität und Erschließbarkeit mit nicht motorisierten und öffentlichen Verkehrsmitteln.

Ein wesentliches Hindernis für die Herausbildung polyzentrischer Siedlungsstrukturen entlang von Siedlungsachsen und die Freihaltung der Achsenzwischenräume sind die vorhandenen Verwaltungsstrukturen. Das Umland besteht aus eigenständigen kommunalen Verwaltungen, die in der Regel andere Interessen verfolgen als die Kommune des Ballungskerns. Zwar sind inzwischen regionale Planungsverbände aus der Kommune des Ballungskerns und den Kommunen des Umlands entstanden mit dem Ziel einer einheitlichen räumlichen Planung und einer Optimierung der Wechselbeziehungen zwischen Ballungskern und Umland. Diese Planungsverbände sind aber lediglich freiwillige Zusammenschlüsse ohne Kompetenz, so dass es häufig zu Interessensgegensätzen kommt. Dieses Problem ist zwar erkannt, aber es gibt noch keine Lösung. Eine Eingemeindung der Kommunen des Umlandes in die Kommune des Ballungskerns trifft auf den Widerstand der Umlandkommunen und lässt sich politisch nicht durchsetzen.

Im chinesischen Wirtschafts- und Gesellschaftssystem mit zentraler Lenkung und hierarchischen Verwaltungsstrukturen ist es grundsätzlich einfacher, eine verkehrsgerechte und insbesondere eine verkehrsminimierende Regionalplanung zu betreiben. Ein Schritt in diese Richtung ist die Eingemeindung von Trabantenstädten, wodurch eine einheitliche Planung erleichtert wird.

Hohe zeitliche Konzentrationen im Verkehr lassen sich durch eine Entzerrung der Arbeitszeiten und der Öffnungszeiten von Geschäften und Dienstleistungseinrichtungen erreichen. Die diesbezüglichen Erfahrungen in Deutschland waren allerdings insgesamt enttäuschend, so dass hier kein Schwerpunkt planerischer Bemühungen liegen sollte.

Die notwendigen Anpassungsprozesse sind nur schwer durchsetzbar und dauern sehr lange. Dennoch müssen sie vorsorgend planerisch vorbereitet werden. Für derartige Veränderungen ist die vorsorgend verkehrssparsam ausgerichtete Raumstruktur eine Voraussetzung, um Eingriffe in das Verkehrssystem überhaupt vornehmen zu können. Insofern gilt: „Die Veränderung der Raumstruktur ist nicht alles, aber ohne eine solche Veränderung sind auch die Verkehrsprobleme nicht zu lösen.“

6.4 Verlagerung von Fahrten des MIV auf den ÖPNV

6.4.1 Verlagerungsprinzipien

Die Verkehrsmittelwahl sollte sich an der Umwelt-, Sozial- und der Stadtverträglichkeit der Verkehrsmittel sowie ihrer Eignung zur Erfüllung bestimmter Verkehrsaufgaben orientieren. Eine dementsprechende Aufgabenteilung hat nach KIRCHHOFF (2002) folgendes Aussehen:

- Vorrangige Benutzung des Fahrrades und vorrangiges Zu-Fuß-Gehen bei kurzen Entfernungen, insbesondere innerhalb der Wohngebiete.

Beides ist durch Faktoren wie Witterung, Topographie und Gepäcktransport begrenzt. Fahrradfahren und Zu-Fuß-Gehen stehen hauptsächlich in Konkurrenz zum ÖPNV und weniger zum PKW. Voraussetzung für das Fahrradfahren und das Zufußgehen sind sichere, direkte und bequeme Verkehrswege.

- Vorrangige Benutzung des ÖPNV bei Fahrten in oder durch Räume hoher Verkehrskonzentration.

Die Negativwirkungen, die der Pkw auf die Umwelt-, Sozial- und Stadtverträglichkeit hat, sind besonders stark in Räumen hoher Verkehrskonzentration. Beim ÖPNV sind solche Wirkungen systembedingt wesentlich geringer. Er erreicht wegen der hohen Verkehrskonzentration eine hohe Auslastung und eine hohe Wirtschaftlichkeit und kann deshalb auch eine hohe Angebotsqualität bieten. Die Forderung nach vorrangiger Benutzung des ÖPNV betrifft vor allem Fahrten im Berufsverkehr in oder durch die Innenstadt großer und mittlerer Städte sowie Fahrten im Freizeitverkehr zu stark besuchten Veranstaltungen. Auch bei Fahrten im Einkaufsverkehr, die in die Zentren gerichtet sind, sollte vorrangig der ÖPNV benutzt werden. Diese Forderung muss jedoch relativiert werden, wenn in größerem Umfang Einkaufsgüter transportiert werden.

- Gleichrangige Benutzung von MIV und ÖPNV bei Fahrten in Räumen mittlerer Verkehrskonzentration.

Um die Bedeutung der Innenstadt als Einkaufs- und Dienstleistungszentrum zu erhalten, müssen die entsprechenden Standorte sowohl für den PKW zugänglich sein als auch mit dem ÖPNV ausreichend erreichbar sein. Der PKW hat in diesen Räumen mittlerer Verkehrskonzentration geringere Negativwirkungen als in Räumen hoher Verkehrskonzentration. Der ÖPNV kann die für den innerstädtischen Berufsverkehr dimensionierte Infrastruktur kostengünstig nutzen. Bei Fahrten im innerstädtischen Einkaufs- und Erledigungsverkehr größerer Städte sowie im tangentialen Berufsverkehr sollte soweit wie möglich der ÖPNV benutzt werden.

- Benutzung des MIV bei Fahrten in Räumen geringer Verkehrskonzentration.

Wegen der geringen Fahrtenzahlen sind die Negativwirkungen des PKW gering. Dem ÖPNV fehlt die erforderliche Auslastung, so dass das Angebot meist unbefriedigend ist. Die Benutzung des MIV bietet sich vor allem bei Fahrten im städtischen Freizeitverkehr zu gering besuchten Zielen sowie bei tangentialen Verkehrsströmen am Stadtrand oder im Umland an.

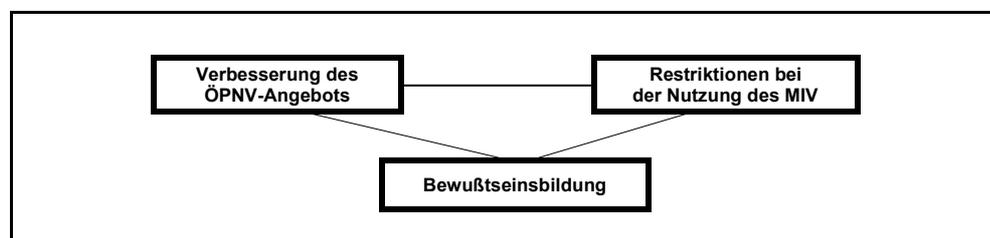
- Benutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel (gebrochener Verkehr) bei Fahrten, die sich aus Abschnitten in Räumen geringer Verkehrsbelastung und Abschnitten in Räumen hoher Verkehrsbelastung zusammensetzen. Solche Fahrten treten auf im
 - Berufsverkehr aus Wohngebieten geringer Dichte in die Innenstadt,
 - Berufsverkehr aus dem Umland in die Innenstadt,
 - Einkaufs- und Besorgungsverkehr aus dem Umland in die Innenstadt,
 - Erholungsverkehr in Gebiete am Rande von Ballungsgebieten.

Die Kombination unterschiedlicher Verkehrsmittel betrifft

- ÖPNV-Zubringer-Verkehrsmittel (Busse) und ÖPNV-Schnellverkehrsmittel (direkt geführte leistungsfähige Busse und Bahnen),
- die Verknüpfung von PKW oder Fahrrad mit ÖPNV-Schnellverkehrsmitteln in Form von Park-and-Ride / Bike-and-Ride.

Der Personenverkehr in Ausübung des Berufs (=Personen-Wirtschaftsverkehr) unterliegt kommerziellen Zwängen und entzieht sich deshalb teilweise dieser Aufgabenteilung. Bei Fahrten unter Mitführung von größerem Gepäck oder von Geräten ist die Kfz-Benutzung zwingend. Für die übrigen Fahrten kommen auch die anderen städtischen Verkehrsmittel, insbesondere der ÖPNV, infrage. Da solche Fahrten aber häufig in Fahrtenketten eingebunden sind, werden öffentliche Verkehrsmittel nur dann benutzt, wenn dies für alle Fahrten der Fahrtenkette gut möglich ist. Diese einschränkende Bedingung führt zu einer tendenziellen Bevorzugung des Pkw.

Eine vorrangige Benutzung des ÖPNV und des Fahrrades lässt sich nur erreichen, wenn die Attraktivität dieser Verkehrsmittel ausreichend hoch ist und gleichzeitig die Benutzung des MIV technisch oder preislich erschwert ist. Weitere Wirkungen auf die Verkehrsmittelbenutzung gehen von der Bewusstseinslage über den gesellschaftlichen Nutzen bzw. Schaden der verschiedenen Verkehrsmittel aus. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass durch Bewusstseinsänderungen allein keine wesentliche Veränderung der Verkehrsgewohnheiten erreicht werden kann. Die Veränderung des Bewusstseins ("weiche Maßnahmen") muss Hand in Hand gehen mit einer Verbesserung der Angebotsqualitäten im ÖPNV und Restriktionen bei der Nutzung des MIV ("harte Maßnahmen"):



Quelle: KIRCHHOFF (2002)

Abb. 6.4-1: Einflüsse auf die Verkehrsmittelwahl

Die nachfolgende Darstellung zeigt das Ergebnis einer Befragung in München-Neuperlach über den Zusammenhang zwischen der Verkehrsaufteilung MIV / ÖPNV und der Angebotsqualität von ÖPNV und MIV:

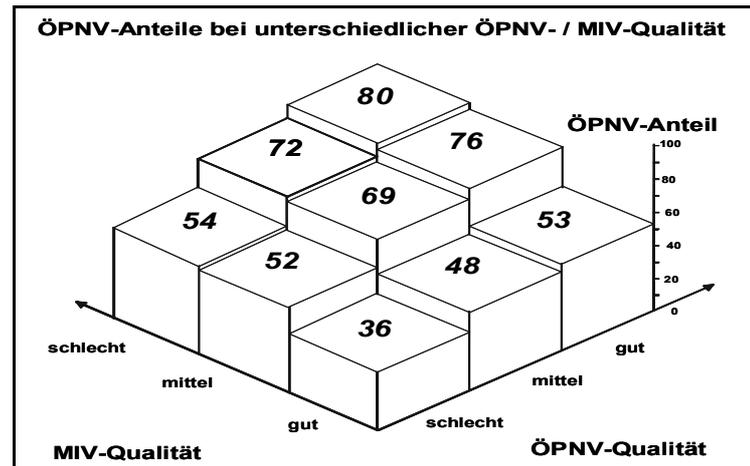


Abb. 6.4-2: ÖPNV-Anteil bei unterschiedlicher MIV- / ÖPNV-Qualität

Unabhängig von dieser Aufgabenteilung ist eine ÖPNV-Daseinsvorsorge für diejenigen Teile der Bevölkerung notwendig, die keinen PKW benutzen können, dürfen oder wollen. Diese Daseinsvorsorge ist in Räumen hoher und mittlerer Verkehrskonzentration in der Regel durch den dort erforderlichen Umfang des ÖPNV-Angebotes erfüllt. In Räumen geringer Verkehrskonzentration ist das unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten vertretbare ÖPNV-Angebot i.a. zu gering, um die Daseinsvorsorge erfüllen zu können. Hier muss das Angebot über den nachfragebedingten Umfang hinaus erhöht und nicht nur nach der Nachfrage, sondern auch nach politischen Vorgaben für die Daseinsvorsorge bemessen werden.

Auch in Shanghai ist eine solche Aufgabenteilung zwischen MIV und ÖPNV zwingend. Die Probleme im Straßenverkehr können durch einen Ausbau des Straßennetzes und einen Einsatz von Maßnahmen der Verkehrssteuerung bestenfalls verringert aber nicht gelöst werden.

Die vorstehend dargelegten Prinzipien sollten prinzipielle Grundlage einer neu-orientierten Gesamtverkehrsplanung für den Ballungsraum Shanghai sein. Insbesondere bei Planungen neuer Straßen ist zu beachten, dass noch so exzessiv betriebener Straßenbau niemals mit der Motorisierungsentwicklung Schritt halten kann. Die Straßeninfrastruktur sollte daher auch in Shanghai nur noch nach der Menge desjenigen Verkehrs dimensioniert werden, der einerseits noch als stadtverträglich akzeptiert werden kann und andererseits durch die Realisierung der oben genannten Prinzipien nicht auf den ÖPNV verlagert werden kann. Dabei besteht eine Rückkoppelung: Je stärker in den Prozess der Verkehrsmittelwahl eingegriffen wird, umso geringer ist der verbleibende Anteil des MIV und je weniger eingegriffen wird, um so größer ist der zu akzeptierende Anteil des MIV. In den folgenden Kapiteln werden Maßnahmen zusammengestellt, wie sie in den mitteleuropäischen Städten zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl erarbeitet wurden und zunehmend angewendet werden. Sie gelten grundsätzlich weltweit und sollten auch in Shanghai in Betracht gezogen werden.

6.4.2 Förderung des Fahrradverkehrs

Die Benutzung des Fahrrades hat in den vergangenen Jahren in Deutschland stark zugenommen. Zum einen wird das Fahrrad als Sport- und Freizeitgerät genutzt und zum

anderen dient es aber auch dazu, Wege im Berufs-, Einkaufs- und Freizeitverkehr zurückzulegen. Für einige Fachleute ist das Fahrrad im Nahverkehr eine Alternative zur Autobenutzung. Diese Auffassung ist aber stark ideologisch gefärbt und entbehrt des Realitätsbezuges. Der Zunahme der Fahrradbenutzung steht keine entsprechende Abnahme des MIV gegenüber. Die Fahrradbenutzung substituiert neben Fahrten mit dem Auto auch Fußwege und Fahrten mit dem ÖPNV.

Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots für die Fahrradfahrer sind

- direkte Führung von Fahrradrouten (auch gegen Einbahnstraßen),
- Führung von Radwegen außerhalb von Hauptverkehrsstraßen,
- Anlage von Radwegen oder Radstreifen an Hauptverkehrsstraßen über Erschließungs- und Anwohnerstraßen,
- sichere Führung an Knotenpunkten,
- bequemer (ebener) Trassenverlauf,
- gute Fahrbahnbeläge.

Diese Maßnahmen sind in Deutschland schon weitgehend realisiert. Nicht zuletzt werden die Fahrradprodukte immer wieder verbessert und verfeinert.

Im Hinblick auf seine Eigenschaften ist das Fahrrad ein geeignetes Fortbewegungsmittel. Erstens ist es preisgünstig und bedarf wenig Platz sowohl für das Fahren als auch für das Abstellen. Außerdem ist es umweltverträglich. Wie in anderen chinesischen Großstädten auch, gerät das Fahrrad in Shanghai allerdings in ein immer größer werdendes Dilemma: Einerseits ist es ein konventionelles individuelles Verkehrsmittel hoher Bedeutung, andererseits steht es häufig für die Rückständigkeit. Es ist mit verhältnismäßig vielen Verkehrsunfällen verbunden und führt auf den Straßen häufig zu Verkehrschaos. Aus diesem Grunde sind Hauptverkehrsstraßen oft für den Fahrradverkehr gesperrt. Es gibt weder vernetzte Radwege noch Prioritäten an Lichtsignalanlagen.

6.4.3 Verbesserung der Angebotsqualität im ÖPNV

Die Maßnahmen zur Verbesserung der Angebotsqualität im ÖPNV müssen sich an Zielen orientieren, die sich aus den Anforderungen der Benutzer ableiten. Die dazugehörigen Zielkriterien sind

- räumliche und zeitliche Verfügbarkeit
 - Netz- und Haltestellendichte,
 - Fahrtenhäufigkeit,
- Zugänglichkeit
 - Entfernung der Haltestellen von den Nutzungsschwerpunkten,
 - Qualität des Zu- und Abgangsweges,
 - Aufenthaltsbedingungen an den Haltestellen,
- Schnelligkeit der Reise
 - Anmarsch- und Abmarschzeit zu den Zugangspunkten,
 - Wartezeit an den Zugangspunkten,
 - Beförderungsgeschwindigkeit,

- Zuverlässigkeit
 - Fahrplantreue,
 - Anschlusssicherheit,
- Beförderungskomfort
 - Ein- und Ausstiegskomfort,
 - Platzangebot/Individualität,
 - Gepäcktransport,
 - Fahrtkomfort,
 - Gleichmäßigkeit der Fahrt,
- Sicherheit
 - Unfallgefährdung,
 - Gefahr von kriminellen Übergriffen,
- Handhabbarkeit
 - Übersichtlichkeit des Verkehrsangebots (Netz, Fahrplan, Tarif),
 - Information über das Angebot,
 - Entrichtung der Kosten,
 - Ansprechbarkeit von Personal,
- Fahrpreis.

Diesen Anforderungen der Benutzer stehen Anforderungen der Aufgabenträger nach einer Begrenzung der Kosten gegenüber. Hieraus resultieren Zielkonflikte.

Die einzelnen Kriterien der Angebotsqualität haben für die ÖPNV-Benutzer ein unterschiedliches Gewicht, je nachdem welcher Aktivität die Ortsveränderung dient. Die Art der Aktivität ist eng mit der Tageszeit korreliert, so dass eine tageszeitliche Differenzierung der Kriteriengewichte nahe liegt.

Die wichtigsten Maßnahmen zur Verbesserung der Angebotsqualität sind

- Anpassung des Angebots an die Nachfrage hinsichtlich
 - der Betriebsform (z.B. Einsatz nachfragegesteuerter Betriebsformen in Räumen und zu Zeiten geringer Nachfrage),
 - des Liniennetzes,
 - der Fahrtenhäufigkeiten,
- Einsatz moderner Fahrzeuge (Leichtfahrzeuge, Niederflurfahrzeuge),
- Einsatz von Betriebsleitsystemen zur Steuerung des Betriebsablaufs,
- Einsatz elektronischer Informationssysteme (über Telefon, Internet oder Mobiltelefon),
- Einsatz elektronischer Fahrgelderhebungssysteme,
- bessere Einbindung des straßengebundenen ÖPNV in den allgemeinen Straßenverkehr.

Betriebsleitsysteme dienen vor allem dazu, Störungen im Fahrtablauf zu vermeiden oder bereits aufgetretene Störungen so schnell wie möglich wieder zu beseitigen. Betriebsleitsysteme liefern darüber hinaus Daten zur Verbesserung der Planung.

Durch Informationssysteme erhofft man sich, die Wahl des Verkehrsmittels zugunsten des ÖPNV zu beeinflussen, denn häufig wird allein aus Unwissenheit über das ÖPNV-Angebot das Auto benutzt. Nach den bisherigen Erfahrungen ist die Wirkung auf die Verkehrsmittelwahl insbesondere bei regelmäßig ablaufenden Wegen, welche die Masse des ÖPNV ausmachen, eher gering.

Die Einbindung des ÖPNV in den allgemeinen Straßenverkehr kann vor allem dadurch geschehen, dass der ÖPNV an den Knotenpunkten bevorrechtigt wird. Durch verkehrsabhängige Schaltungen können auch Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs, die innerhalb der Grünen Wellen Haltevorgänge aufweisen, an den Knotenpunkten so behandelt werden, dass keine zusätzlichen betrieblichen Haltevorgänge auftreten. Auch können unter Nutzung der modernen Telematik Fahrwege für den öffentlichen Verkehr in der Weise geschaltet werden, dass quasi eigene Fahrstreifen entstehen.

Der Erhöhung der Produktivität dienen vor allem die Maßnahmen

- Optimierung der Wagenumlauf- und Dienstpläne,
- Automatisierung des Betriebsablaufs bei Schnellbahnen,
- Optimierung der Arbeitsabläufe bei der Instandhaltung der Fahrzeuge.

Eine höhere Produktivität reduziert die Kosten und ermöglicht es, für dieselben Kosten bessere Leistungen zu bieten.

In jüngster Zeit wird zunehmend erkannt, dass der Erfolg des ÖPNV nicht nur von der Qualität des Produktes "Beförderung" und dem damit verbundenen Service abhängt, sondern auch vom Marketing für dieses Produkt. Marketing setzt sich zusammen aus der Ermittlung der Anforderungen der Fahrgäste an die Angebotsqualität und die bei ihrer Realisierung erreichbare Verkehrsnachfrage, dem wirkungsvolleren Vertrieb der Beförderungsleistung und der Bewusstseinsbildung im Hinblick auf den gesellschaftlichen Nutzen des ÖPNV.

Die Verkehrsentwicklung in den deutschen Großstädten zeigt, dass die Selbstblockierung des innerstädtischen Individualverkehrs nur zu verhindern ist, wenn die Netze des ÖPNV koordiniert ausgebaut und ununterbrochen weiterentwickelt werden. Es gilt besonders in den verdichten Ballungsräumen, wo der ÖPNV als Alternative zum Individualverkehr ein Höchstmaß an Freizügigkeit, Bequemlichkeit und Wirtschaftlichkeit anbieten kann.

Auch in Shanghai ist der ÖPNV ein besonders geeignetes und prädestiniertes Mittel zur Lösung der fortbestehenden und in naher Zukunft sich sogar noch verschärfenden Verkehrsprobleme auf den Straßen. Dabei kommt dem Schienenverkehr ein wachsendes Interesse zu. Ein leistungsfähiger Schienenverkehr als Rückgrat und die flexiblen straßengebundenen Buslinien als Ergänzung werden zukünftig das Bild des ÖPNV in Shanghai bestimmen. Das Verhältnis der Beförderungsleistung zwischen Schienenverkehrsmittel und Bus wird auf 6:4 kalkuliert. Um diese Vorstellungen in die Praxis umzusetzen, ist ein 500 Kilometer langes Schienennetz geplant. Davon ist eine Streckenlänge von 60 Kilometern bereits in den Neunziger Jahren in Betrieb genommen worden, und weitere 200 Streckenkilometer werden planmäßig im Jahre 2005 zur Verfügung stehen.

Zwischen verdichteten Siedlungsbereichen und einem diese Bereiche erschließenden und miteinander verbindenden Schnellbahnsystem bestehen enge Wechselbeziehungen. Ihre Planungen bedingen sich gegenseitig: Eine stärkere Konzentration von Menschen, Arbeitsplätzen und öffentlichen Einrichtungen erfordert zur Lösung der Transportprobleme ein leistungsfähiges Schnellbahnsystem, wie umgekehrt der Ausbau eines Schienenverkehrsmittels eine Schwerpunktbildung der Siedlungstätigkeit zur Voraussetzung hat.

Die S-Bahn nimmt eine Mittelstellung ein zwischen der Regionalbahn, die Grundlage der Erschließung der Region ist, und der U-Bahn, die vor allem die Kernstadt erschließt. In den deutschen Metropolregionen ist die S-Bahn in der Regel aus dem Netz der Vorortbahnen hervorgegangen. Mit dem allgemeinen Wirtschaftsaufschwung und dem damit verbundenen Anwachsen des Eisenbahnverkehrs erlebte sie am Ende des im vorletzten Jahrhunderts eine zügige Erweiterung. Die S-Bahn spielt die entscheidende Rolle bei der Verknüpfung des Umlandes mit der Kernstadt. In Shanghai gehören die momentan im Bau befindlichen Strecken nicht zur S-Bahn. Hier stellt sich die Frage, welche Aufgabe diese neuen Strecken übernehmen sollen und welche Wirkungen sie im Zusammenhang mit der Verstädterung und Ausdehnung der Region haben werden.

6.4.4 Restriktionen bei der Nutzung des MIV

Restriktionen bei der Nutzung des MIV sind in den mitteleuropäischen Städten in Form von Stau und Parkplatzmangel heute schon vorhanden und angesichts der Ansprüche anderer Nutzungen an den Stadtraum kaum zu vermeiden. Sie sollten jedoch im Interesse einer möglichst geringen Umweltbelastung (Vermeidung von Stau und Parksuchverkehr) und einer Förderung der Wirtschaftskraft (Erreichbarkeit der Geschäfte für Kunden und Lieferverkehr) stärker gesteuert werden.

Mittel der Wahl ist dabei die Parkraumbewirtschaftung mit einer Preisstruktur, die sich an der Engpasssituation des MIV orientiert und gleichzeitig nach Fahrtzwecken differenziert (z.B. zeitlich progressiv steigende Preise), um Langzeitparker zurückzudrängen und Stellplätze für Kurzzeitparker (Einkaufen, Erledigungen machen) bereitzustellen. Die Parkraumbewirtschaftung trifft außerdem nur den Personenverkehr und nicht den für die Wirtschaft wichtigen Güterverkehr. Maßnahmen der Parkraumbewirtschaftung in diesem Sinne sind in den mitteleuropäischen Städten schon weit verbreitet, obwohl sie auf den Widerstand der Autolobby stoßen und es deshalb oft Schwierigkeiten bei ihrer Einführung gibt.

Eine weitere Maßnahme ist die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren bei der Einfahrt in die Innenstadt. Solche Maßnahmen sind schon in einigen großen Städten wie Singapur und London realisiert worden.

Stau erzeugende Maßnahmen haben zwar eine dämpfende Wirkung auf die Verkehrsnachfrage. Die Elastizität dieser Maßnahmen auf die Verkehrsmittelwahl ist aber so gering, dass die dadurch ausgelösten Umweltbelastungen größer sind als die verkehrsreduzierende Wirkung. Staus behindern außerdem den Wirtschaftsverkehr.

Die Restriktionen gegenüber dem MIV verfolgen das Ziel, die Menge des Kfz-Verkehrs in überlasteten Gebieten zu verringern und den Verkehr stärker auf den ÖPNV zu verlagern. Dies gilt insbesondere für die Innenstadt. Wenn die Straßen und die Anlagen für den ruhenden Verkehr nicht ausreichen, die Verkehrsnachfrage im MIV zu befriedigen, und dies auch nicht durch weitere Ausbaumaßnahmen der Infrastruktur erreichbar ist, muss der MIV begrenzt werden. Bei den Restriktionen sollte nach Fahrtzwecken differenziert werden. Maßstab muss dabei die Bedeutung sein, die der betreffende Fahrtzweck für das Gebiet hat. Für die Innenstadt und die innenstadtnahen Randgebiete sollte der Verkehr der Bewohner, der Lieferverkehr sowie der Verkehr der Besucher Vorrang haben. Im Interesse einer Mischung der Funktionen und der Erhaltung der Urbanität sollten auch in der Innenstadt und den innenstadtnahen Mischgebieten Menschen wohnen, und sie müssen die Gelegenheit haben, mit dem Auto ihre Wohnung zu erreichen und ihr Auto in der Nähe der Wohnung abzustellen. Die Geschäfte und Dienstleistungseinrichtungen sind auf Belieferungen angewiesen, die kaum auf den ÖPNV zu verlagern sind. Außerdem können sie auch nicht auf solche Besucher verzichten, die den ÖPNV aus welchen Gründen auch immer nicht benutzen. Durch die Höhe der Parkgebühren kann auf diesen Anteil Einfluss genommen werden. Dabei darf aber nicht die Lebensfähigkeit der Geschäfte und Dienstleistungseinrichtungen gefährdet werden.

Da die Parkraumbewirtschaftung flexibler und stärker fahrtzweck-spezifisch gehandhabt werden kann, sollte ihr vor der Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren Vorrang gegeben werden. Die Parkraumbewirtschaftung ist in den deutschen Großstädten in den vergangenen Jahren zunehmend mit Erfolg eingeführt worden. Eine Bepreisung der Zufahrt der Innenstadt zusätzlich zur Parkraumbewirtschaftung hat sich bisher nicht als notwendig herausgestellt.

Angesichts der Nutzungsdichte im Zentrum von Shanghai kann der Kfz-Verkehr dort schon im gegenwärtigen Zustand, vor allem aber bei dem zu erwartenden Anstieg nicht mehr bewältigt werden. Aus diesem Grunde liegt es nahe, dass der knappe Verkehrsraum im Stadtzentrum von Shanghai auf ähnliche Weise wie in Deutschland bewirtschaftet wird. Hierbei steht zunächst auch eine Parkraumbewirtschaftung im Vordergrund. Dabei sollte sich der Aufwand für das Parken an den Kosten für den ÖPNV orientieren. Nicht zuletzt ist eine konsequente Überwachung erforderlich, da sich die Ablehnung der kostenpflichtigen Parkhäuser gegenüber den kostenfreien Parkplätzen am Straßenrand schon eingeschlichen hat.

Es stellt sich allerdings die Frage, ob es ausreicht, nur die Beschäftigten auf den ÖPNV zu verweisen, oder ob auch die Besucher den ÖPNV benutzen müssen. Außerdem bleibt offen, ob eine Bewirtschaftung des Parkraums, die sich nur auf die öffentlichen Parkplätze erstrecken kann, ausreicht, oder ob es notwendig ist, wie in Singapur, die Zufahrt in das Zentrum durch eine Bepreisung unmittelbar zu kontrollieren.

Diese Prinzipien gelten für alle Metropolregionen mit einer hohen Dichte an Einwohnern und Einrichtungen. Auch wenn die Einführung solcher Restriktionen schwierig ist, müssen der Nutzen der Einführung und der Schaden der Unterlassung gegeneinander abgewogen werden.

6.4.5 Forschungsprojekt MOBINET: Verlagerung des Pendlerverkehrs

In München lief in den Jahren 1999 bis 2003 das vom Bundesminister für Bildung und Technologie geförderte Forschungsvorhaben MOBINET, das auch ein Projekt zur

Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl der Pendler aus dem Umland in die Kernstadt enthielt. Es enthielt Bausteine zur Verbesserung der Qualität der S-Bahn (Verfahren zum Störfallmanagement), zur Verbesserung des Zubringerverkehrs aus der Fläche zur S-Bahn (Buszubringer, Park-and-Ride, Bike-and-Ride) sowie zur Bewirtschaftung des Parkraums in der Kernstadt (Bevorzugung der Bewohner, der Besucher und des Lieferverkehrs zu Lasten der Beschäftigten).

Da dieses aktuelle Forschungsprojekt auch für Shanghai von Interesse sein könnte, wird es nachfolgend kurz beschrieben.

Die Argumentation für dieses Projekt war die folgende:

„In den großen Ballungsräumen treten während der Hauptverkehrszeiten im motorisierten Individualverkehr Belastungen auf, die ökologisch und ökonomisch nicht mehr tolerierbar sind. Sie resultieren zu einem großen Teil aus Pendlerbeziehungen zwischen Umland und Kernstadt des Ballungsraums. Die Folgen dieses Pendlerverkehrs sind eine Überlastung der Einfallstraßen in die Kernstadt sowie die Belastung der städtischen Gebiete mit Dauerparkvorgängen. Da ein weiterer Ausbau der Straßeninfrastruktur nur noch begrenzt möglich ist, muss versucht werden, einen Teil dieses MIV auf den ÖPNV zu verlagern.

Durch eine Verbesserung des innerstädtischen ÖPNV und eine innerstädtische Parkraumbewirtschaftung konnte im Binnenverkehr der Kernstädte bereits eine erhebliche Verlagerung vom MIV zum ÖPNV erreicht werden. Um auch im Pendlerverkehr aus dem Umland eine Steigerung des ÖPNV-Anteils zu erreichen, ist es notwendig, gleichzeitig Maßnahmen zur Erhöhung der Angebotsqualität des ÖPNV im Umland und zwischen Umland und Kernstadt sowie Maßnahmen zur Einschränkung der Angebotsqualität im MIV zu ergreifen. Im Projekt MOBINET sollen solche Maßnahmen entwickelt und erprobt werden.

Rückgrat des ÖPNV im Ballungsraum München ist die S-Bahn. Sie weist eine Reihe von Mängeln auf, die einer vollständigen Ausschöpfung des Fahrgastpotentials entgegenstehen: Ein zu geringes Platzangebot in der Hauptverkehrszeit, eine hohe Störanfälligkeit aufgrund des Mischbetriebs mit dem Fernverkehr und der Bündelung aller Linien auf der Verbindungsstrecke zwischen Hauptbahnhof und Ostbahnhof sowie eine unzureichende Fahrgastinformation bei Störungen. Die Erhöhung der Kapazität ist in erster Linie ein finanzielles Problem: Eine generelle Verdichtung des Taktes stößt an Grenzen der finanziellen Leistungsfähigkeit des Aufgabenträgers sowie an infrastrukturelle Engpässe. Sie lässt sich nicht durch Forschung, sondern nur durch die Verbesserung der finanziellen Ausstattung des ÖPNV lösen. Hier sind bereits Bemühungen zur Realisierung eines 10-Minuten-Taktes auf den am stärksten belasteten Streckenästen im Gange. Die Störanfälligkeit kann verringert und die diesbezügliche Information der Fahrgäste verbessert werden, wenn man in höherem Maße als bisher die Möglichkeiten der Telematik nutzt.

Die S-Bahn erschließt nur die Siedlungsachsen mit hoher Bevölkerungskonzentration. Die Bewohner der Siedlungsgebiete zwischen diesen Achsen sind auf einen meist unattraktiven Zubringerverkehr zur S-Bahn angewiesen und benutzen deshalb größtenteils das Auto. Es stellt sich die Frage, ob durch eine Verlängerung der

Straßenbahn ins Umland nach dem Vorbild von Karlsruhe und Saarbrücken die dortigen ÖPNV-Potentiale besser ausgeschöpft werden können als bisher.

Einen generellen Schwachpunkt des ÖPNV im Ballungsraum stellt der Buszubringerverkehr aus der Fläche zu den Haltestellen des Schienenverkehrs dar. Er ist gekennzeichnet durch einen starren Linienverkehr mit stark mäandrierender Linienführung und einer geringen Fahrtenhäufigkeit. Während die Erhöhung der Fahrtenhäufigkeit im Buszubringerverkehr ebenfalls primär ein finanzielles Problem darstellt, kann die Starrheit des Linienverkehrs durch den Einsatz bedarfsgesteuerter Betriebsformen überwunden werden. Hierfür gibt es zwar erste Ansätze, sie müssen aber erweitert und unter verkehrlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimiert werden.

Park+Ride hat dort sein Einsatzfeld, wo der Zubringerverkehr zur Schiene aus wirtschaftlichen Gründen kein zufriedenstellendes Angebot bieten kann. Bei P+R sollte angestrebt werden, die Wegeanteile mit dem Pkw zu minimieren und die Belastungen sensibler Gebiete möglichst gering zu halten. Dazu ist es notwendig, die Standorte der Park+Ride-Anlagen zu optimieren und das Verhalten der Park+Ride-Benutzer in diesem Standortgefüge durch eine Erhebung von Gebühren zu steuern. Es muss jedoch vermieden werden, dass P+R-Nutzer aufgrund solcher Maßnahmen veranlasst werden, wieder bis in die Kernstadt mit ihrem Pkw zu fahren. Die Bedeutung von Park+Ride wird steigen, wenn in der Kernstadt eine konsequente Parkraumbewirtschaftung mit dem Ziel einer Zurückdrängung der Dauerparker erfolgt. Sie wird sinken, wenn es gelingt, den Bus-Zubringerverkehr zu den Haltestellen des Schienenverkehrs zu verbessern.

Neben der Benutzung des Pkw besteht auch die Möglichkeit, die Haltestellen des Schienenverkehrs mit dem Fahrrad zu erreichen. Für Bike+Ride fehlen bisher aber wissenschaftlich abgesicherte Untersuchungen zur Feststellung des tatsächlich vorhandenen Potentials und zu dessen Ausschöpfung.

Eine Einschränkung der Angebotsqualität im MIV sollte vor allem durch Maßnahmen des Verkehrsmanagements angestrebt werden. Ein wichtiger Ansatzpunkt hierfür ist eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung in der Kernstadt. Die Parkraumbewirtschaftung ist primär ein Problem der politischen Durchsetzung. Um entsprechende Entscheidungen zu erleichtern, müssen geeignete Maßnahmen der Bewirtschaftung entwickelt und die Wirkungen dieser Maßnahmen sowohl auf den Verkehr als auch auf die Wirtschaft und die Umwelt näher untersucht werden.“

Diese verschiedenen Bausteine sind inzwischen im Rahmen von Demonstrationsvorhaben realisiert worden. Die entsprechenden Vorher- Nachheruntersuchungen zeigen zufriedenstellende Ergebnisse.

6.5 Verträgliche Abwicklung des Straßenverkehrs

6.5.1 Maßnahmenfelder

Eine stadtverträgliche Abwicklung des Straßenverkehrs hängt von dem zu bewältigenden Fahrtenvolumen (Anzahl und Länge der Fahrten) sowie der Aufnahmefähigkeit des Straßennetzes ab. Das zu bewältigende Fahrtenvolumen ist Ergebnis der Bemühungen, Anzahl und Länge der Wege und Fahrten zu verringern (vgl. Kap. 6.2). Die Aufnahmefähigkeit des Straßennetzes wird begrenzt von der technischen Kapazität der Straßenverkehrsanlagen sowie von der Belastbarkeit der angrenzenden Nutzungen, insbesondere der Wohnnutzungen.

Zwischen dem Ziel einer Verringerung von Anzahl und Länge der Wege und Fahrten und dem Ziel einer stadtverträglichen Abwicklung des verbleibenden Fahrtenvolumens besteht eine Rückkopplung: Die mögliche Verringerung der Wege und Fahrten bestimmt das Ausmaß der noch zu bewältigenden Fahrten, und die Aufnahmefähigkeit des Straßennetzes bestimmt das Maß der erforderlichen Verringerung der Wege und Fahrten.

Überlastungen des Straßennetzes treten in der Regel nicht gleichmäßig auf, sondern sind auf bestimmte Stellen des Netzes und auf bestimmte Zeiten konzentriert. Wenn man die Belastbarkeit der angrenzenden Nutzungen als eine nicht veränderbare normative Größe ansieht und von einem nicht mehr weiter zu verringernden Fahrtenvolumen ausgeht, bestehen folgende grundsätzliche Möglichkeiten zur Verbesserung der Verkehrsabwicklung:

- Ausbau des Straßennetzes zur Erhöhung der technischen Aufnahmefähigkeit der Straßenverkehrsanlagen und zur Verringerung der Belastung der benachbarten Nutzungen,
- Funktionale Differenzierung des Straßennetzes zur Entlastung von Netzteilen mit sensiblen Nutzungen,
- Zeitliche und räumliche Entzerrung des Verkehrs zur Vermeidung punktueller Überlastungen,
- Verflüssigung des Fahrtablaufs zur Verringerung der Negativwirkungen des Verkehrs.

Der Ausbau des Straßennetzes und seine funktionelle Differenzierung sind Elemente der Angebotsgestaltung und die zeitliche und räumliche Entzerrung des Verkehrs ist Aufgabe der Verkehrssteuerung.

6.5.2 Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur

In den mitteleuropäischen Städten ist ein Ausbau der Straßeninfrastruktur wegen der Schwierigkeiten bei der Finanzierung und bei der politischen Durchsetzung nur noch punktuell und nur noch in engen Grenzen möglich. Dennoch müssen Engpässe beseitigt und Ortslagen durch Umgehungsstraßen entlastet werden.

In Shanghai besteht beim Ausbau der Straßeninfrastruktur noch ein großer Nachholbedarf. Allerdings muss bei der Verbesserung der Straßeninfrastruktur der oben bereits erwähnte

Grundsatz beachtet werden, die Erweiterung des Straßennetzes maßvoll zu betreiben und überzogene Lösungen sowie Maßnahmen, die das Stadtbild beeinträchtigen, zu vermeiden.

6.5.3 Zeitliche und räumliche Entzerrung des Verkehrs

Die Negativwirkungen des Verkehrs sind besonders groß, wenn neben einer hohen Fahrtenmenge gleichzeitig hohe zeitliche und räumliche Konzentrationen auftreten. Die Negativwirkung solcher Konzentrationen ist allerdings geringer, wenn der Verkehrsfluss wie im Berufsverkehr homogen ist und auf gewohnten Routen abläuft. Für eine Entzerrung solcher Konzentrationen stehen Maßnahmen der Verkehrssteuerung zur Verfügung.

Möglichkeiten zu einer zeitlichen Entzerrung des Verkehrs ergeben sich im Zusammenhang mit einer auch tageszeitlich und nicht nur parkdauerbezogenen Differenzierung von Parkentgelten sowie einer Erhebung von tageszeitlich differenzierten Straßenbenutzungsgebühren. Im ÖPNV ist eine tageszeitliche Differenzierung der Fahrpreise (Tageskarten ab 9 Uhr) in Mitteleuropa schon üblich.

Eine räumliche Entzerrung des Verkehrs kann im einfachsten Fall mit Hilfe von Verkehrsregelungen, wie z.B. Abbiegeverboten, (verkehrsabhängigen) Lichtsignalschaltungen und Wegweisungen erfolgen. Die heutige Verkehrstechnik stellt eine Reihe von Systemen zur Verfügung, die es erlauben, eine weitergehende auf den jeweiligen Belastungszustand des Netzes abgestimmte räumliche Differenzierung zu erreichen. Hierzu dienen

- Verkehrsinformationssysteme,
- Zielführungssysteme,
- Parkleitsysteme,
- Systeme zur Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren.

Die Einsatzmöglichkeit und Bedeutung von elektronischen Systemen zur Verkehrssteuerung wird in Zukunft stark zunehmen. Dennoch darf ihre Wirksamkeit nicht, wie dies heute häufig geschieht, überschätzt werden. Voraussetzung für ihren erfolgreichen Einsatz ist eine ausreichende Netzflexibilität, die Alternativrouten ermöglicht (Rückkoppelung zwischen Verkehrssteuerung und Angebotsgestaltung) sowie die Integration der Steuerungssysteme in ein zielorientiert einzusetzendes Maßnahmenbündel.

6.5.4 Verbesserung des Fahrtablaufs im Straßenraum

Die Verbesserung des Fahrtablaufs im Straßenraum kann neben einer Beseitigung von Engstellen durch Maßnahmen der Straßenverkehrstechnik erreicht werden. Solche Maßnahmen sind:

- Warnung vor unfallträchtigen Situationen

Die Warnung vor unfallträchtigen Situationen betrifft Stau, Nebel, Glatteis und Seitenwind. Sie dient in erster Linie der Sicherheit, kann aber wegen der geringeren Anzahl unfallbedingter Störungen auch zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Fahrwegs beitragen. Ihre Anwendung beschränkt sich auf Stadtautobahnen und Schnellstraßen.

- Beeinflussung der Geschwindigkeit

Hohe oder stark differierende Geschwindigkeiten führen häufig zu Unfällen und Staus. Gleichzeitig steigen die Lärmemissionen. Auf kritischen Abschnitten des Straßennetzes werden die zulässigen Geschwindigkeiten deshalb begrenzt. Dies führt zu einer Homogenisierung des Fahrtablaufs. Derartige Geschwindigkeitsbegrenzungen können statisch mittels feststehender Verkehrszeichen erfolgen oder dynamisch durch Wechselverkehrszeichen, die in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte oder den Straßenverhältnissen gesteuert werden.

- Steuerung von Knotenpunkten mittels Lichtsignalanlagen

Bei Lichtsignalanlagen geht es neben der Sicherheit auch um die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte. Das einfachste Verfahren der Lichtsignalisierung ist die Festzeitsteuerung von Einzelknotenpunkten. Da sich Lastrichtungen im Verlaufe des Tages jedoch ändern, ist es zweckmäßig, diesen Belastungsänderungen durch eine tageszeitliche Veränderung der Signalprogramme zu folgen. Dies kann entweder durch einen tageszeitabhängigen Wechsel der Signalprogramme geschehen oder durch eine verkehrsabhängige Umschaltung zwischen den Programmen. Um Haltevorgänge im Verlauf von Straßenzügen zu vermeiden, werden die Lichtsignalanlagen von Einzelknotenpunkten zunehmend zu Grünen Wellen zusammengeschaltet, was jedoch in beiden Richtungen nur möglich ist, wenn das Straßennetz bestimmte geometrische Bedingungen erfüllt.

- Begrenzung der Fahrzeugdichte (Zuflussdosierung)

Bei Überschreitung einer kritischen Fahrzeugdichte führt jede Ungleichmäßigkeit der Fahrt eines Fahrzeugs zu Bremsvorgängen der folgenden Fahrzeuge, die immer stärker werden und sich zum „Stau aus dem Nichts“ auswachsen können. Durch eine Dosierung des Zuflusses auf den davon betroffenen Streckenabschnitt kann eine Belastung vermieden werden, die diese überkritischen Dichten und die daraus resultierenden Folgen vermeidet. Die Dosierung erfolgt an den Zufahrten. Dazu muss die Belastung auf der Hauptstraße gemessen und kurzzeitig prognostiziert werden. Bei einer zu erwartenden Überlastung wird der Zufluss in Fahrtrichtung vor der Stelle dieser Überlastung vermindert. Dies geschieht mit Hilfe von Lichtsignalanlagen an den Zufahrtsrampen. Die Leistungsgrenze eines solchen zuflussgeregelten Systems wird dann nicht mehr durch die Dichte auf der Hauptstraße begrenzt, sondern durch den Stau auf den Zufahrten.

6.6 Umsetzungsmöglichkeiten

Die Umsetzungsmöglichkeit der oben genannten Maßnahmen hängt stark von der Intensität ab, mit der Verkehrspolitik und Verkehrsplanung betrieben werden.

Als eine dicht besiedelte Stadt mit einem noch niedrigen aber zukünftig stark zunehmenden Motorisierungsgrad wird Shanghai die Lösung seiner Verkehrsprobleme nur gelingen, wenn der Ausbau des ÖPNV erste Priorität erhält und der ÖPNV damit in die Lage versetzt wird, wichtigster Verkehrsträger zu werden. Außerdem muss die Zufahrtsmöglichkeit zur Innenstadt qualifiziert eingeschränkt werden.

Die Forderung „ÖPNV=Nr. 1“ ist allerdings nicht neu in Shanghai. Dieses Prinzip ist bereits ins Bewusstsein gedrungen und im Plan festgehalten. Es ist unumstritten, dass der ÖPNV gemäß der Baudichte und Ausstattung in Shanghai einen überwiegenden Anteil des Verkehrs bewältigen muss. Die heute noch anhaltende Schrumpfung des ÖPNV-Anteils hat damit zu tun, dass das ÖPNV-Angebot unbefriedigend ist und dass der MIV rapide zunimmt. Für eine Abbremsung der MIV-Zunahme fehlen nicht zuletzt die unterstützenden Rahmenbedingungen.

Restriktionen gegenüber dem MIV sind dagegen in einer Zeit stark zunehmender Motorisierung nur schwer durchsetzbar. Der Automobilbau zählt inzwischen zu den tragenden Säulen der Wirtschaft. Beispielsweise rollten im Jahre 2002 insgesamt 200.000 Autos von den Montagebändern des Shanghaier Volkswagen-Werkes, während es im 1984 nur 1.700 Autos waren. In Shanghai entstehen z.Z. eine Reihe weiterer Autowerke, Autoservice-Dienste sowie eine „Autocity“. Am Eingang der Fußgängerzone des Stadtzentrums ist ein Autogeschäft eingerichtet. Die Gesamtzahl der Zulassungen in Shanghai wird wegen der begrenzten Verkehrsräume stark beschränkt. Aber die Autos sind so nachgefragt, dass sie nur über Auktionen mit rund 10% Aufpreis erworben werden können. Das Limit wird jedoch Monat für Monat vergrößert. Der private Pkw-Bestand in Shanghai hat von 7.000 Fahrzeugen im Jahr 1998 über 40.000 Fahrzeuge im Jahr 2000 bis auf 100.000 im Jahre 2002 zugenommen. Hinzu kommen noch 230.000 Autos, die mit einem Sonderkennzeichen nur im Umland verkehren dürfen.

Der ÖPNV kann weniger von den Verbesserungen der Infrastruktur profitieren als die anderen Verkehrsmittel. Es gibt kaum gesonderte Busfahrstreifen oder Bevorrechtigungen an den Knotenpunkten. Wegen des begrenzten Verkehrsraums stecken die Busse leichter im Stau als die Pkw und zwar je näher am Zentrum desto stärker.

Im Vergleich mit den Entwicklungsphasen der Verkehrsplanung in Deutschland, die nachfolgend dargestellt sind, wird deutlich, dass die Verkehrsplanung in Shanghai noch weit zurück ist:

	Leitbild	Planung	Planungsmethodik	Technik
Ende 40er		Wiederherstellung der Infrastruktur	Übernahme USA als Vorbild	
50er	Autogerechte Stadt	Nachfrageorientierter Ausbau der Straßen Priorisierung des Kfz-Verkehrs	Analyseeuphorie, Generalverk.planung	Technikgläubigkeit
60er	Verkehrsgerechte Stadt	Forderung nach Priorisierung von ÖV, Radfahren und zu Fuß-Gehen	Prognoseeuphorie, Generalverk.planung	1966 Standard - Linienbus I, 1967 U-Bahn, Stadtbahnbau in großem Stil
70er	Stadtgerechter Verkehr	Verkehrsberuhigung, Straßenrückbau, unkonventionelle Planung	Bewertungseuphorie, Richtlinien für die Generalverk.planung	
80er	Stadtverträglicher Verkehr	Diskussion um Stadtverträglichkeit	EDV-euphorie, Entwurfsrichtlinien als Prototyp	1983 Standard - Linienbus II, 1989 Niederflur-Linienbus
90er	Ökologischer und ökonomischer Verkehr	"Autofreie" Innenstadt, Parkmanagement, Straßenmaut,	Kooperatives Verkehrs-Management, Verk.entwicklungsplan, Telematik	
Prognose 2020	Kooperativer Gesamtverkehr	Kollektivierung des IV, Individualisierung des ÖPNV	mehr Multidisziplinarität und Interdisziplinarität, verstärkte Moderation der Prozesse mit Konflikt- und Entscheidungsmanagement	

Quelle: Retzko (1999)

Tab. 6.6-1: Entwicklungsphasen der Verkehrsplanung in Deutschland

Die intensive Beschäftigung mit der Verkehrsplanung hat in Shanghai erst in der Mitte der Achtziger Jahre begonnen. Sowohl die Theorien als auch die Methoden sind größtenteils von den Industrieländern wie USA und Großbritannien übernommen worden. Wegen der unvollständigen Bewertung der Maßnahmen sind die Verkehrsplanungen manchmal unrealistisch. Auch fehlt die systematische Beobachtung und Analyse des Verkehrsgeschehens. Aufgrund der langjährig vernachlässigten Auseinandersetzung mit den Randbedingungen wurden Verbesserungen der Verkehrsangebote diskutiert, ohne die Zusammenhänge des Verkehrssystems insgesamt ausreichend zu bedenken.

Oft wurden lediglich kurzfristige Effekte angestrebt und die längerfristigen Interessen vernachlässigt. Die Weisheit „Vorbeugung ist besser als Heilen“ wurde ignoriert, so dass sich die Verkehrsplanung eher mit der Beseitigung aktueller Probleme als mit langfristig wirksamen Maßnahmen befasst. Die Wirkung der Maßnahmen wird kaum sorgfältig nachgeprüft, um etwaige negative Nebenwirkungen frühzeitig erkennen und vermeiden zu können. Eine bewusste Einschränkung beim Ausbau des Straßennetzes wurde in die Planungen noch nicht einbezogen.

Um der zunehmenden Nachfrage gerecht zu werden, wurde der Ausbau des Straßennetzes in den Mittelpunkt gestellt. Hierfür ist das Projekt des Baus des Innenrings ein gutes Beispiel. Es handelt sich hierbei um die erste Hochstraße in Shanghai, die auf der Trasse der ehemaligen, stark überlasteten Ringstraße gebaut wurde. Knapp drei Jahre nach der Inbetriebnahme dieser Hochstraße verdoppelten sich die Überlastungen in beiden Ebenen. Erst daraufhin wurden sowohl die Querschnittsform als auch die Rampenanschlüsse näher untersucht. Die Verluste,

welche die Abschaffung der Monatskarte im ÖPNV bewirkte, sind ein weiteres Beispiel dafür, dass Verbesserungen nur möglich sind, wenn der Verkehr durch eine systematische Betrachtung analysiert und geplant wird.

Unter dem Begriff Stadtverkehr verstand man den Verkehr in der Innenstadt, so dass das Verkehrsproblem nur räumlich begrenzt diskutiert wurde. Aufgrund dieser Betrachtungsweise wurde der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur in der Außenstadt und im Umland vernachlässigt. Dies zeigt sich besonders auf dem Gebiet des ÖPNV, bei dem außerhalb der Innenstadt nur ein geringes Angebot zur Verfügung steht.

„Vergleich macht schlau,“ glaubt man in China. In diesem Sinne sollte man die Erfahrung aus der Geschichte der deutschen Verkehrsentwicklung mit einbeziehen, damit man bei eigener Ausgangssituation Fortschritte machen kann. Es gibt allerdings keine Allheilmittel. Selbstverständlich sind die in Deutschland erfolgreich praktizierten Maßnahmen nicht unbedingt auf Shanghai übertragbar. Wieweit dies möglich ist und welche Anpassungen aufgrund der unterschiedlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Randbedingungen notwendig sind, muss vor Ort diskutiert werden.

Literaturverzeichnis

Veröffentlichungen von Personen

Ackermann K. (2000):

SrV und KONTIV – Gedanken zu einer Synthese, Straßenverkehrstechnik, Heft 3/2000.

Balfour. A., Zheng S. L. (2002):

World Cities – Shanghai, Wiley-Academy.

Anreiter W. (2000):

Stadtverkehr im EU-Vergleich: Wirkung von Maßnahmen für nachhaltigen Verkehr und ihre europaweite Übertragbarkeit, Der Nahverkehr, Heft 9/2000.

Baum H., Heibach M. (1997):

Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsentwicklung, Deutsches Verkehrsforum, Institut für Verkehrswissenschaft, Uni zu Köln.

Bernhardt, H.(2003):

Schiienenanbindung der deutschen Flughäfen, Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen (ADV).

Blennenmann F. (1975):

U-Bahnen und Stadtbahnen in Deutschland: Planung Bau Betrieb, Düsseldorf.

Bracher T., Heinze G.W. (1985): Lebensbedingungen und Verkehrsmobilität, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau, Heft 17.

Fastenmeier W., Gstalter H. (1997): Freizeitmobilität: Motive und Formen, VDI Berichte Nr.1317.

Feier H., Wuttke K. (1987):

Auswirkungen von Maßnahmen im motorisierten Individualverkehr auf die Verkehrsnachfrage und Modellierung der Zusammenhänge, Informationen über Forschung im Straßen- und Verkehrswesen.

Fiedler J. (2000):

Der öffentliche Personenverkehr – Ein Abbild des gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Wandels in einem halben Jahrhundert, Verkehr und Technik 12/2000.

Förschner, G. (1991):

Die Entwicklung der Verkehrsmittelwahl in der DDR, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau Heft 23, Berlin.

Groche G., Thiemer E. (1980):

Handbuch für den ÖPNV, Otto Elsner, Darmstadt.

- Hass-Klau C., Deutsch V. (2000):
Städtische Nahverkehrssysteme im internationalen Vergleich: Forschungsbericht: Welches Verkehrsmittel bewegt Autofahrer am ehesten zum Umsteigen auf den ÖPNV?, Der Nahverkehr 10/2000.
- Hatzfeld U. (2000):
Einkaufs- und Freizeitzentren: Einzugsbereiche und Angebotsstrukturen, Der öffentliche Nahverkehr in der Welt 1.
- Hautzinger H., Kessel P. (1980):
Mobilitätschancen unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen im Personenverkehr, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik.
- Hautzinger H., Meier W. (1999):
Siedlungsstruktur und Mobilitätsverhalten, Der Nahverkehr 10/1999.
- Heinze G. W., Kill H.H. (1995):
Verkehrspolitik für das 21. Jahrhundert: ein neues Langfristkonzept für Berlin-Brandenburg, Fachgebiet Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik, TU Berlin.
- Hillebrecht R. (1975):
Städtebau als Herausforderung, Deutscher Städtetag, Köln.
- Höfler L. (2000):
Qualität entscheidet über Wahl des Verkehrsmittels: Wesentlicher Einfluss von Raum- und Siedlungsstruktur, Der Nahverkehr 5/2000.
- Höfler L. (2001):
Zur Wechselwirkung von Siedlung und Verkehr Ergebnisse einer Systemstudie, Institut für Verkehrswesen Universität für Bodenkultur, Wien.
- Höfler L. (2001): Die Siedlungsentwicklung als Motor der Verkehrszunahmen, Institut für Verkehrswesen Universität für Bodenkultur Wien.
- Höhnberg G. (2002):
Empirie-basiertes Entwurfsverfahren für die Parkraumbewirtschaftung in innenstadtnahen Mischgebieten, Veröffentlichungen des Lehrstuhls für Verkehrs- und Stadtplanung, TU München, Heft 15.
- Holz-Rau H., Kutter E. (1991):
Verkehrsverhalten in der DDR und BRD Erhebungsmethoden und Ergebnisse, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau, Heft 23.
- Hunecke M., Wulforst G. (2000):
Raumstruktur und Lebensstil - wie entsteht Verkehr?, Internationales Verkehrswesen 12/2000.
- Janssen L. J., Kirchhoff P. (1998):
MünchenMobil: Handbuch Verkehr und Umwelt, München und Region.
- Jessen J., Roos H.J., Vogt W. (1997):
Stadt – Mobilität – Logistik, Perspektiven, Konzepte und Modelle, Stadtforschung aktuell Heft 63

- Kagermeier A. (1997):
Siedlungsstruktur und Verkehrsmobilität – Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Südbayern, Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund.
- Kipke H. (1993):
Systematisierung von Zielen und Maßnahmen der städtischen Verkehrsplanung, Veröffentlichungen des Lehrstuhls für Verkehrs- und Stadtplanung, TU München, Heft 3.
- Kirchhoff P. (1991):
Lösung der großstädtischen Verkehrsprobleme durch eine Aufgabenteilung zwischen den Verkehrsmitteln, VDI-Berichte Nr.915.
- Kirchhoff P. (1997):
Grundlagen der Verkehrsplanung, Vorlesungsumdruck, Lehrstuhl für Verkehrs- und Stadtplanung, TU München.
- Kirchhoff P. (2002):
Städtische Verkehrsplanung – Konzepte, Verfahren, Maßnahmen.
- Kladek H., Lerm M. (1996):
Aspekte Dresdner Stadt- und Verkehrsplanung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, Archiv für die Geschichte des Straßen- und Verkehrswesens, Bonn.
- Klein S. (1999):
Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr --- Ermittlung des kommunalen Handlungsspielraums im Städtevergleich , Schriftenreihe für Verkehr und Technik, Band 88, Bielefeld.
- Kloas, J., Kuhfeld, H. (1996):
Verkehrsverhalten im Vergleich 1987–1995, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).
- Kutter, E. (1991):
Verkehrsaufwendige Lebensweisen – Ein unabwendbares gesamtdeutsches "Schicksal"? Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau, Heft 23, Berlin
- Leutzbach W. (1986):
Ermittlung der Verkehrsnachfrage, Forschungsauftrag 70/161 des Bundesministers für Verkehr.
- Lichtenberger E. (1986):
Stadtverfall und Stadterneuerung, Beiträge zur Stadt- und Regionalforschung, Heft 10, Wien.
- Luda H. (1990):
Zusammenfassende Auswertung von Forschungsarbeiten zum Radverkehr in der Stadt, Forschungsauftrag 70/354 des Bundesministers für Verkehr.
- Ludwig D. (1997):
Die Situation des ÖPNV in Deutschland und seine Perspektiven in der Zukunft, Der öffentliche Nahverkehr in der Welt, Internationaler Verband für Öffentliches Verkehrswesen (UITP).

- Mäcke P. (1980):
Planung und Evaluierung von Infrastrukturprojekten in Entwicklungsländern, Institut für
Stadtbauwesen RWTH, Band 22.
- Mäcke P. A. (1965):
Wechselbeziehungen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr, Generalverkehrsplan
Nordrhein-Westfalen.
- Meyer K. J. (1998):
ÖPNV an der Schwelle zum 21. Jahrhundert, UITP.
- Motzkus A.H. (2001):
Verkehrsmobilität und Siedlungsstrukturen im Kontext einer nachhaltigen Raum
Entwicklung von Metropolregionen, Raumforschung und Raumordnung, Heft 59.
- Müller C. (1994):
Auswirkungen der Grenzöffnung zur DDR auf die Verkehrlich-städtebauliche Struktur
niedersächsischer Klein- und Mittelstädte, Veröffentlichungen des Instituts für
Verkehrswirtschaft, Straßenwesen und Städtebau, Uni Hannover, Heft 14.
- Pampel F. (1999):
Von der "Stadt der kurzen Wege" zum Verkehrsinfarkt in den Städten, Verband Deutscher
Verkehrsunternehmen (VDV).
- Peterson B. (1998):
Methoden der Bewertung öffentlicher Nahverkehrsprojekte, Internationaler Verband für
Öffentliches Verkehrswesen (UITP), Heft 46.
- Pischner T., Schaaf G.B. (1998):
Untersuchungen über die Wechselwirkungen zwischen Siedlungsstruktur und
Verkehrssystem, Teil A: Literaturanalyse und Untersuchungskonzept, Forschung
Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 758.
- Retzko H.G. (1998):
Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr in Japanischen und Deutschen Städten – Eine
vergleichende Betrachtung, Transport Policy Studies Review, Institute for Transport Policy
Studies, Tokyo.
- Retzko H.G. (1999):
Fünfzig Jahre städtische und regionale Verkehrsplanung – Eine Rückschau aus
westdeutscher Sicht, Institut für Verkehrswirtschaft, Straßenwesen und Städtebau, Uni
Hannover.
- Rothengatter W. (1994):
Verkehrsentwicklung – Einflüsse, Szenarien, Grenzen Deutscher Straßen und
Verkehrskongress, Karlsruhe
- Runkel M. (2000):
Zehn Jahre ÖPNV in den neuen Bundesländern: Strukturelle Rahmenbedingungen,
Angebotstrategien und Fahrgastentwicklung, VDV -Jahresbericht 2000, Köln.

- Ruske W. (1994):
Nutzungen-Strukturen-Wirkungen, Stadtverkehrsplanung: Grundlagen-Methoden-Ziele, Berlin.
- Schad H., Riedle H. (2000):
Oft unterschätzt: Der ÖPNV als Standortfaktor – Wie wichtig sind Bahnen und Busse für die Wirtschaft in den Städten und Gemeinden?, Der Nahverkehr 6/2000.
- Schade J., Schag B. (2001):
Akzeptierbarkeit von Nachfragemanagement- und Preismaßnahmen in europäischen Städten, Internationales Verkehrswesen, 3/2001.
- Schmals, K. M. (1990):
Paris, London, New York: Metropolitane Vorbilder für Münchens Zukunft? Münchner Perspektiven – Wohin treibt die Weltstadt mit Herz?, München.
- Schöler K. (1997):
Die räumliche Trennung von Arbeiten und Wohnen – Kritik einer populären Kritik, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 6-8/1997
- Scholz G., Bierschenk H.(1980):
Die Verkehrsmobilität in Abhängigkeit von der Angebots- und Siedlungsstruktur, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik,
- Schreck, Meyer (1972):
S-Bahnen in Deutschland: Planung Bau Betrieb, Düsseldorf.

Veröffentlichungen von Institutionen

- ADAC, Jahresbericht 1996.
- Aral AG: Verkehrstaschenbuch 2001/2002.
- Beijing: Automobile Group China 2000.
- Beijing: Volkszählung China 2000, Official statistics Bureau Beijing.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung: Minderung des Regionalverkehrs – Chancen von Städten in Ostdeutschland, Forschungsbericht, Heft 87, 1998
- Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: 50 Jahre Straßenwesen in der Bundesrepublik Deutschland: 1949-1999 Ein Rückblick, Bonn, 2000.
- Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Verkehr in Zahlen 2000, 2001, 2002.
- Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Verkehrsbericht 2000, über Integrierte Verkehrspolitik – Unser Konzept für eine mobile Zukunft.
- Dresdner Verkehrsbetriebe (DVB): Jahresbericht 2000.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Leitfaden für Verkehrsplanungen“, 1985.
- Elsners Taschenbuch 1980.

- Hamburg, Baubehörde: Verkehrsentwicklungsplanung Hamburg 2000: Leitlinien und Handlungskonzept für eine an Arbeit und Umwelt orientierte Verkehrspolitik in Hamburg.
- Hamburger Verkehrsverbund (HVV): Verbund-Berichte 1999, 2002.
- Hamburger Verkehrsverbund (HVV): Verkehrsinfo Hamburg 1996.
- Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr der TU Dresden: System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV) 1996, 1997, 2000.
- München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung: Perspektive München, Schriftenreihe zur Stadtentwicklung.
- München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung: Verkehr in München 1995,
- München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung: Verkehrsentwicklungsplan München 2000.
- München, Regionaler Planungsverband: Regionalplan München 2002, 2003.
- München, Statistisches Amt: Statistisches Jahrbuch München 2002.
- Münchener Verkehrsgesellschaft (MVG): Jahresberichte 2001, 2002.
- Münchener Verkehrsverbund (MVV): Jahresberichte 2001, 2002.
- Shanghai: Generalbebauungsplan, Urban Planning Administrative Bureau, Shanghai Urban Planning and Design Research Institute, 2000.
- Shanghai: Stadtstatistik 1997, 1999, 2001, Official statistics Bureau Shanghai.
- Shanghai: The Comprehensive Plan of Shanghai 1999-2020, Shanghai Urban Planning Administrative Bureau, Shanghai Urban Planning and Design Research Institute.
- Shanghai: The Comprehensive Transportation Plan of Shanghai 2000-2020, Shanghai City Comprehensive Transportation Planning Institute (SCCTPI).
- Shanghai: Verkehrsentwicklung Shanghai 1999, SCCTPI.
- Shanghai: Verkehrserhebungen Shanghai 1997, 1999, 2000, SCCTPI
- Socialdata, DIW: Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten (KONTIV) 1976, 1982, 1989.
- Socialdata: KontiMuc 1991.
- Statistisches Bundesamt, Wiesbaden: Statistisches Jahrbuch 2000, 2002.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: Mobilität für Menschen und Güter 1895-1995, Bus und Bahn, 2000, Köln
- Weltbank: Jahresbericht 2000.

