

## Die Verkehrsentwicklung in indischen Metropolen und ihre Folgen

Hauff, Michael von; Michaelis, Nina Veronique

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

GIGA German Institute of Global and Area Studies

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Hauff, M. v., & Michaelis, N. V. (2001). Die Verkehrsentwicklung in indischen Metropolen und ihre Folgen. *Indien - Politik, Wirtschaft, Gesellschaft*, 333-352. <https://doi.org/10.11588/ijb.2001.0.1260>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# Die Verkehrsentwicklung in indischen Metropolen und ihre Folgen

von  
Michael v. Hauff  
und  
Nina V. Michaelis

## 1 Einleitung

Das starke Wachstum des motorisierten Verkehrs in indischen Metropolen bzw. Großstädten hat vielfältige ökonomische und ökologische Folgewirkungen. Dieses Thema fand jedoch in der Literatur bisher nur wenig Beachtung, obwohl es entwicklungsökonomisch in hohem Maße relevant ist. Das wachsende Verkehrsaufkommen wird häufig mit dem urbanen Bevölkerungswachstum und dem steigenden Einkommensniveau in den indischen Großstädten begründet. Aus volkswirtschaftlicher Sicht wird der wachsende motorisierte Verkehr häufig positiv bewertet: Die Produktion und die Unterhaltungskosten von Fahrzeugen (z.B. Ersatzteile, Wartung, Diesel/Benzin, Versicherung) leisten einen positiven Beitrag zum Sozialprodukt und stellen einen wichtigen Beitrag zu den relativ hohen Raten des Wirtschaftswachstums in Indien dar. Bei dieser Betrachtung bleiben jedoch die negativen externen Effekte unberücksichtigt. Daher haben Vertreter der ökologischen Ökonomie in den vergangenen Jahren hinreichend begründet, dass das Sozialprodukt als ökonomischer Indikator für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes Unzulänglichkeiten aufweist, da die wachsenden Umweltschäden und sonstigen Folgekosten die Wohlfahrt einer Gesellschaft belasten (v. Hauff 1998, S.20 ff).

Die Mehrzahl der indischen Großstädte verfügt bisher über kein Verkehrskonzept, mit dem sie die Probleme überzeugend lösen können. Daher kann man aus ökonomischer und ökologischer Sicht noch nicht von einer zukunftsfähigen Verkehrsentwicklung ausgehen. Eine zukunftsfähige Entwicklung des Verkehrssektors entsprechend dem Leitbild „Sustainable Development“ würde voraussetzen, dass sie

- dem Kriterium der ökonomischen Effizienz genügt,
- ökologisch effektiv ist und zudem noch
- sozial verträglich ist.

Die ökonomische Effizienz wurde einleitend schon kurz angesprochen und wird besonders in Kapitel 2 vertieft. Die ökologische Effektivität erfordert, dass nicht mehr Schadstoffe emittiert werden, als abbaubar sind, nicht mehr Fläche beansprucht wird, als Naturhaushalt und Städtebau zulassen, und nicht mehr Energie eingesetzt wird, als erneuerbar ist (Topp 1997, S.17). Weiterhin impliziert das Leitbild nachhaltige Entwicklung eine soziale Komponente. Gerade in Bezug auf die Entwicklungsländer ergeben sich bei der Verkehrsplanung Probleme, da die marginalisierte Armutsbevölkerung entweder auf öffentliche Verkehrssysteme oder auf sonstige Fortbewegungsmittel wie Fahrräder, Ochs- bzw. Pferdekarren oder Rikschas angewiesen ist.

In den folgenden Ausführungen geht es zunächst darum, Kosten und Nutzen, die der Volkswirtschaft durch den motorisierten Verkehr entstehen, zu analysieren und abzugrenzen. Anschließend werden die Ursachen der Urbanisierung aufgezeigt, die sich primär aus den verschiedenen ökonomischen Begründungszusammenhängen für binnenwirtschaftliche Migration erklären. Die sog. Landflucht kann als eine Hauptursache für die zunehmende Verkehrsproblematik betrachtet werden. Danach werden die Probleme des wachsenden motorisierten Verkehrs, die mit der zunehmenden Verstädterung einhergehen, an indischen Großstädten unter besonderer Berücksichtigung der Hauptstadt Delhi konkretisiert. Abschließend werden Schlussfolgerungen für eine zukunftsfähige Verkehrsentwicklung in indischen Großstädten abgeleitet.

## **2 Kosten und Nutzen des Verkehrs für die Volkswirtschaft**

Die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes hängt erheblich von der Verkehrsinfrastruktur ab. Wichtig hierbei ist, dass die Verkehrskapazität jeweils an die wirtschaftliche Entwicklung angepasst wird. Die Faktoren der personellen Mobilität, aber auch der Transport von Gütern wie auch die wachsenden Freizeitbedürfnisse erfordern in allen sich entwickelnden Ländern eine angepasste Verkehrsinfrastruktur. Einerseits wird die Ausweitung der generellen

Mobilitätsanforderungen als Voraussetzung für wirtschaftliche und besonders für die industrielle Entwicklung und damit für die Dynamik des Wachstums determiniert. Andererseits erfüllt der motorisierte Verkehr wichtige subjektive Mobilitätsbedürfnisse, wie z.B. Selbstbestimmung, Unabhängigkeit und soziales Prestige. Die Mobilität wird jedoch dann zu einem Problem, wenn Verkehrsvorgänge massenhaft auftreten und mit anderen Zielen einer Volkswirtschaft in Konflikt treten (Bartmann 1996, S.285). Dabei geht es nicht nur um Ziele der Umwelt- und Sozialverträglichkeit, sondern auch um wirtschaftliche Ziele. Die gesellschaftlichen Kosten, die durch den Verkehr entstehen, müssen daher dem o.g. Nutzen gegenübergestellt werden.

## 2.1 Entwicklung und Verkehr

Verkehrssysteme sind ein wesentlicher Bestandteil der Infrastruktur eines Landes, die gerade bei Entwicklungsländern wie Indien eine herausragende Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung haben. Insofern besteht eine komplementäre Beziehung zwischen der wirtschaftlichen Entwicklung und der Verkehrsinfrastruktur. Daher muss die wirtschaftliche Entwicklung mit dem Ausbau der Verkehrsinfrastruktur einhergehen. Zudem ist die Qualität der Verkehrsinfrastruktur ein wichtiger Standortfaktor.

Die Produktion motorisierter Fahrzeuge und die damit einhergehende Zulieferindustrie sind für viele asiatische Entwicklungsländer und besonders für Indien zu einem wichtigen Wirtschaftssektor geworden, der hohe Wachstumsraten aufweist. Neben dem positiven Beitrag zum Volkseinkommen hat dieser Sektor auch eine hohe Arbeitsmarktrelevanz. Somit wird deutlich, dass der wirtschaftliche Nutzen des wachsenden motorisierten Verkehrs von großer Bedeutung ist. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Grad der Umweltbelastung durch motorisierten Verkehr ganz wesentlich durch den Stand der Technik bestimmt wird und es verschiedene Verkehrssysteme gibt, die unter Berücksichtigung ökologischer Effizienzkriterien nur in einer optimalen Kombination zu einem gesamtwirtschaftlichen maximalen Nutzen führen. Dies wird durch die folgenden Ausführungen, bei denen es um die individuellen und gesellschaftlichen Kosten des motorisierten Verkehrs geht, noch verdeutlicht.

## 2.2 Externe Kosten

Verkehr verursacht nicht nur sog. Gesamtwegkosten, wie sie beispielsweise beim Straßenbau, -unterhalt und -betrieb anfallen, sondern auch in hohem Maße externe Kosten. Externe Kosten sind Kosten, die nicht über die Marktpreise abgegolten werden. Zugrunde liegt ihnen das von Pigou entwickelte Konzept der externen Effekte. In diesem Zusammenhang bewirken externe Effekte, dass über die privaten Grenzkosten hinaus auch von Dritten oder der

Gesellschaft getragene Nutzeneinbußen auftreten. Bei Nichtberücksichtigung dieser externen Kosten ist die Allokation auf den Märkten suboptimal, denn es wird bei gesamtwirtschaftlicher Betrachtung zu viel produziert (Junkernheinrich/Karl/Klemmer 1995, S.90).

Allgemein lassen sich bei den externen Kosten die folgenden Belastungspotenziale unterscheiden (vgl. Bartmann 1996, S.293):

- Belastungen durch Luftschadmissionen,
- Bodenbelastungen,
- Gewässerbelastungen,
- Belastungen der Tier- und Pflanzenwelt,
- Flächenverbrauch,
- Entsorgungsprobleme von Altfahrzeugen,
- Lärmbelästigung,
- Folgen von Verkehrsunfällen.

Die aufgeführten Belastungsbereiche führen gesamtwirtschaftlich zu einer suboptimalen Allokation, da sie u.a. auch zu einer Belastung anderer Sektoren wie der Landwirtschaft führen, die für Indien eine hohe Relevanz hat. Darüber hinaus kommt es durch Gesundheitsschäden (vgl. z.B. Khare 1998, S.353 f.) zu einer Beeinträchtigung des Humankapitals und des menschlichen Wohlbefindens, was zu weiteren Folgekosten führt.

Bezieht man alle externen Kosten in die Betrachtung mit ein, wird deutlich, dass eine wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Mobilität voraussetzt, dass die Luftschadstoffemissionen, der Flächenverbrauch und die Lärmbelästigung reduziert, Entsorgungsprobleme für Altfahrzeuge gelöst und die Zahl der Verkehrsunfälle verringert werden. Eine Lösung wäre die Reduktion des Verkehrs, die allerdings gerade in Entwicklungsländern nicht nur unter ökonomischen Gesichtspunkten, sondern auch unter dem Aspekt der sozialen Nachhaltigkeit schwer realisierbar erscheint. Daher muss es zukünftig darum gehen, eine ökonomisch, ökologisch und sozial optimale Kombination möglicher Verkehrssysteme zu finden, die sich von der gegenwärtigen Situation eines ineffizienten, motorisierten Individualverkehrs abhebt. Ein wesentlicher Grund für das steigende Verkehrsaufkommen ist die wirtschaftliche Entwicklung mit der Folge der im nächsten Kapitel aufgezeigten Dynamik der Urbanisierung.

### **3 Die Dynamik der Urbanisierung in Indien**

In Indien weist die Urbanisierung seit der Unabhängigkeit 1947 eine beachtliche Dynamik auf. Die städtische Bevölkerung ist von 62,4 Millionen im Jahre 1951 auf 217,2 Millionen im Jahre 1991 – also um etwa den Faktor 3,5 – angestiegen. Auffällig ist, dass die Volkszählung von 1991 überraschend eine

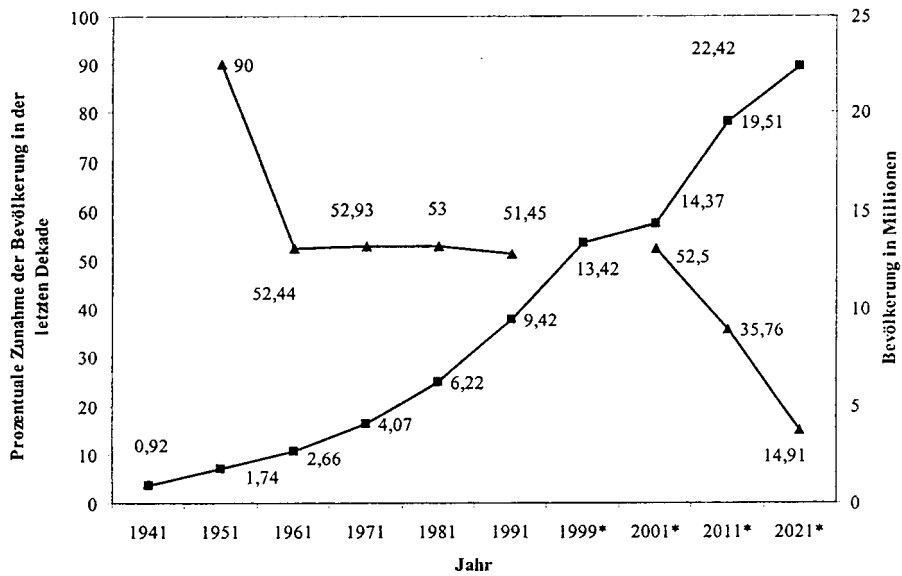
**Tab. 1: Der Wachstumstrend indischer Großstädte**

	Anzahl Großstädte	Durchschnittliche Einwohnerzahl in Millionen	Anteil (%) der Großstadtbevölkerung an der Gesamt- bevölkerung	
			städtischen Bevölkerung	
1951	5	2,35	3,25	18,81
1961	7	2,59	4,12	22,93
1971	9	3,09	5,08	25,51
1981	12	3,51	6,16	26,41
1991	23	3,07	8,37	32,54

Quelle: *Census of India* 1991.

Verlangsamung der Urbanisierungsrate in Indien aufzeigt. So wurde Mitte der achtziger Jahre noch vom Expert Committee on Population Projections eine städtische Bevölkerung von mehr als 230 Millionen für 1991 prognostiziert.

**Abb. 1: Bevölkerungsentwicklung und Prognose von Delhi**



Quelle: *Census of India* 1991; Dawn, Sharma 1997, S.126.

Der Anteil der städtischen Bevölkerung an der gesamten Bevölkerung Indiens stieg zwischen 1981 und 1991 nur relativ gering von 23,34% auf 25,72%.

Eine weitere Differenzierung lässt die regionalen Unterschiede und das überproportionale Wachstum der großen urbanen Zentren erkennen. So hat sich von 1981 bis 1991 die Zahl der Millionenstädte von 12 auf 23 erhöht. Bis zum Jahre 2000 ist diese Zahl auf etwa 36 Millionenstädte angewachsen.

Weiterhin kann gezeigt werden, dass die kleineren der in Tabelle 1 enthaltenden Großstädte ein schnelleres Bevölkerungswachstum aufweisen als die „Megacities“. Dennoch wiesen auch die Megacities in der Vergangenheit – zumindest absolut – eine starke Bevölkerungszunahme auf, die sich, wie im Fall Delhi gezeigt werden kann, auch in der Zukunft noch fortsetzen wird.

Insgesamt wächst die Bevölkerung der Großstädte jedoch schneller als jene der Klein- und mittleren Städte. Die Metropolen weisen somit die höchste Urbanisierungsdynamik auf und sind besonders von den damit verbundenen Verkehrsproblemen betroffen. Obwohl bisher noch keine dramatische Landflucht in Indien festgestellt werden kann, wie beispielsweise in vielen Ländern Lateinamerikas, stellt Land-Stadt-Migration dennoch ein beachtliches Problem dar.

### **3.1 Begründung der Landflucht**

Analysiert man die Ursachen des dynamischen Urbanisierungsprozesses, lassen sich zwei Entwicklungen unterscheiden: natürliches Wachstum und Landflucht. Das natürliche Wachstum begründet sich daraus, dass die Geburtenquote in Städten höher als die Sterbequote ist. Landflucht bezeichnet dagegen die Binnenwanderung in Entwicklungsländern, die den Prozess übersteigerter Urbanisierung auslöst. Der Anteil an Binnenmigration vom Land in die Stadt ist von Region zu Region sehr unterschiedlich. Während der Trend in Lateinamerika und Afrika eher rückläufig ist, ist in Indien wie in vielen anderen asiatischen Ländern<sup>1</sup> noch eine steigende Tendenz festzustellen, auch wenn das relative Bevölkerungswachstum teilweise nachlässt. Die Gründe hierfür lassen sich in die sog. Pull- und die Push-Faktoren unterteilen.

### **3.2 Pull-Faktoren**

Bewohner ländlicher Gebiete verlassen ihren angestammten Lebensraum und wandern in die Stadt ab, weil sie sich entweder von Städten als Zentren kultureller, politischer, gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklung angezogen fühlen oder sich von der Migration konkrete Vorteile versprechen. Zu nennen sind besonders jüngere Menschen mit einer relativ guten Ausbildung. Pull-Faktoren sind somit:

---

<sup>1</sup>In Asien lag die Landfluchtquote in den achtziger Jahren bei 64%.

- *Soziale Infrastruktur*: Gegenüber dem ländlichen Raum verfügen Städte im Allgemeinen über bessere medizinische Einrichtungen, Ausbildungsmöglichkeiten und ein umfangreicheres kulturelles Angebot.
- *Arbeitsplätze*: Städte bieten als Zentren der Industrialisierung im Vergleich zum primären Sektor moderne und vergleichsweise gut bezahlte Arbeitsplätze. Die städtischen Einkommen entwickelten sich in den vergangenen Jahrzehnten sowohl nominal als auch real ausnahmslos dynamischer als die Einkommen im ländlichen Raum. Das Einkommensgefälle zwischen Stadt und Land wird sich in den nächsten Jahren noch verstärken.
- *Entwicklungspolitik*: Städte werden entwicklungspolitisch bevorzugt, da die Regierungen dazu neigen, sich ihre Gefolgschaft auf Kosten der unorganisierten Landbevölkerung zu sichern. Auch die Macht der Eliten des Staates bzw. Bundesstaates, die oft im administrativen Sektor der Städte tätig sind, beeinflusst die Verteilung der Gelder zugunsten der Städte (Stiftung Entwicklung und Frieden 1997, S.215f.).

Die Anziehungskraft der Großstädte für die Landbevölkerung kann durch diese Anreize städtischen Lebens erklärt werden.<sup>2</sup>

Wenn man allerdings die Lebensbedingungen der ärmeren Bevölkerungsschichten in den Städten betrachtet, die durch Arbeitslosigkeit, Slumbildung und Armut gekennzeichnet sind, bleibt die Frage offen, wieso die Migrationsbewegung in die Städte so stark ausgeprägt ist. Die Pull-Faktoren können die sprunghafte Urbanisierung daher nicht ausreichend erklären; es müssen zusätzlich noch die sog. Push-Faktoren berücksichtigt werden.

### 3.3 Push-Faktoren

Die Push-Faktoren beziehen sich auf die abnehmende Attraktivität des ländlichen Lebens, die durch die Vernachlässigung des ländlichen Raumes bedingt ist.<sup>3</sup> Die Lebensqualität vieler dort lebender Menschen nimmt kontinuierlich ab und eng damit verknüpft fehlen auch zunehmend akzeptable Zukunftsperspektiven, so dass viele Landbewohner dadurch von ihrem bisherigen Arbeitsplatz vertrieben werden. Die Vernachlässigung des ländlichen Raumes äußert sich auf unterschiedliche Weise (Stiftung Entwicklung und Frieden 1997, S.126f.):

---

<sup>2</sup>Ahrens und von Urff (1988, S.210ff) ziehen zur Erklärung von Landflucht das weiter entwickelte Modell der nachfrageinduzierten Wanderung von Doving (1959) und Todaros Modell der erwartungsinduzierten Wanderung (1969/1971) heran, deren Aussagen den hier genannten Pull-Faktoren entsprechen.

<sup>3</sup>Implizit wurden die Push-Faktoren teilweise schon unter dem entwicklungspolitischen Aspekt im vorhergehenden Abschnitt angesprochen.



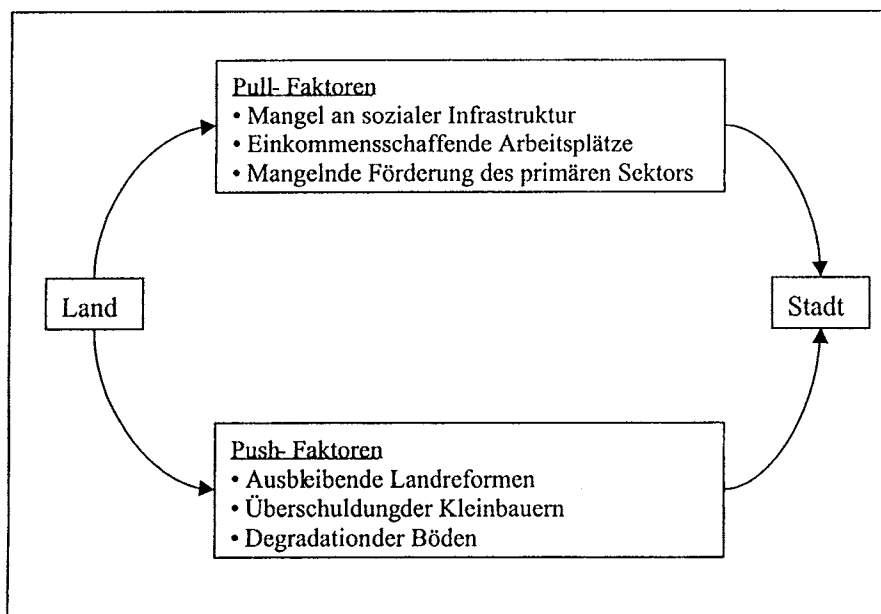
*Vernachlässigung der Landwirtschaft:* Auch die Regierung Indiens hat die kleinbäuerliche Landwirtschaft in der Vergangenheit nur unzureichend gefördert. Die Allokation des Staatsbudgets erfolgt zumeist entweder zugunsten besonders kapitalintensiver und/oder exportorientierter Branchen, d.h., die Industrialisierung wird eindeutig präferiert (Importsubstitutions- und Exportdiversifikationsstrategie).

*Ausbleibende Reformen:* Eine nachhaltige und sozialverträgliche Entwicklung des ländlichen Sektors wird vielerorts durch die bestehenden Eigentumsrechte an Land und die Pachtverhältnisse behindert. Die sich daraus ergebende personelle Einkommensverteilung ist somit in hohem Maße ungerecht. In vielen ländlichen Regionen Indiens wird Armut oft mit fehlendem Landbesitz begründet.

*Überschuldung:* Viele Kleinbauern sind bei Großgrundbesitzern so stark verschuldet, dass sich zunächst die jüngeren Familienmitglieder in der Stadt eine Arbeit suchen müssen, um die Schulden zurückzahlen zu können.

*Ökologische Rahmenbedingungen:* In vielen Fällen führen die traditionelle Landwirtschaft und die Parzellierung der landwirtschaftlichen Nutzfläche zu einer hohen Belastung der Böden bzw. zu abnehmenden Erträgen.

**Abb. 2: Gründe für Landflucht in Entwicklungsländern**



Quelle: Eigene Darstellung.

Gerade bei hohem Bevölkerungswachstum und dem damit verbundenen Zwang zur intensiveren Produktion wird die zunehmende Degradation forciert. Dadurch werden beispielsweise erosionsbedingte Überschwemmungen gefördert.

Festgehalten werden kann also, dass es aufgrund von Bevölkerungswachstum und Landflucht, die durch vielfältige Faktoren ausgelöst werden, in Indien zu einem verstärkten Prozeß der Urbanisierung kommt. In Abbildung 2 werden die wichtigsten Gründe für die zunehmende Landflucht noch einmal zusammengefasst.

Im Folgenden werden die Auswirkungen der Urbanisierung auf den Verkehr in den Metropolen Indiens näher analysiert.

## 4 Das wachsende Verkehrsaufkommen in indischen Großstädten

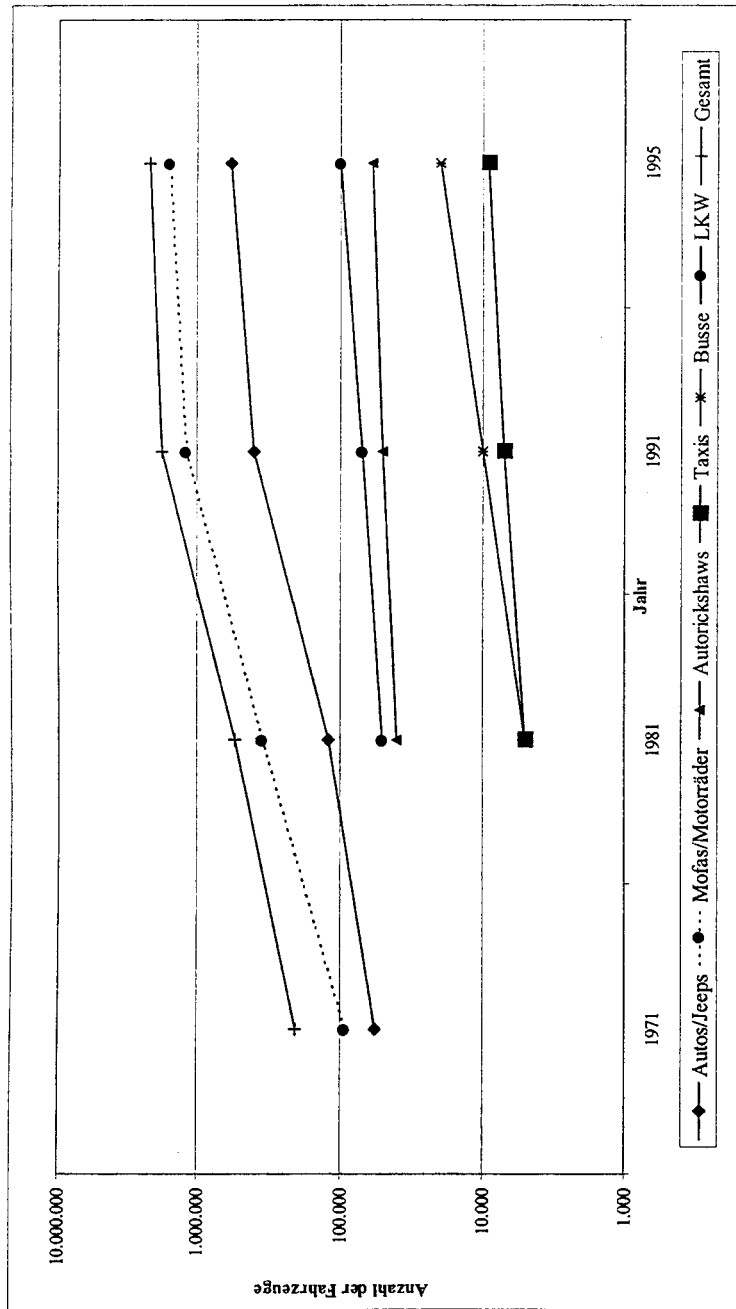
In Indien besteht wie in anderen asiatischen Ländern ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Urbanisierung und Verkehrsaufkommen. Es ist zu beobachten, dass normalerweise bei zunehmendem Urbanisierungsgrad der Transport- und der Kommunikationssektor am stärksten wachsen (Pachauri; Sridharan 1998, S.34). Die indischen Großstädte weisen jedoch z.T. sehr unterschiedliche Entwicklungstendenzen auf. So lässt sich beispielsweise beobachten, dass die Wachstumsrate von Kraftfahrzeugen eindeutig mit der Größe der Stadt korreliert (Ramanathan 1999, S.99). Zudem ist eine Entwicklung vom Gütertransport auf Schienen zum Transport auf der Straße zu verzeichnen (Ramanathan; Parikh 1999, S.36 ff.). Ferner gibt es in vielen indischen Städten ein ungleiches Wachstum zwischen privatem und öffentlichem Transport. Grundsätzlich lässt sich jedoch feststellen, dass der private Transport deutlich schneller als der öffentliche gewachsen ist. Wie aus Abbildung 3 zu erkennen ist, hat sich beispielsweise in Delhi die Gesamtzahl der PKW im Zeitraum von 1971 bis 1995 mehr als verzehnfacht. Dagegen hat sich im gleichen Zeitraum die Bevölkerung von 4 Millionen auf 11,5 Millionen nur verdreifacht.

Schließlich konzentriert sich auch in Indien der Zuwachs der Kraftfahrzeuge ganz überwiegend auf die städtischen Ballungszentren. Dadurch lassen sich die schon genannten Verkehrsprobleme begründen und die sich daraus ableitenden ökonomischen und ökologischen Ineffizienzen.

### 4.1 Ausgewählte Probleme indischer Metropolen

Die Wachstumsrate privater Kraftfahrzeuge ist in indischen Metropolen im Durchschnitt viermal so hoch wie das Bevölkerungswachstum. Etwa die Hälfte

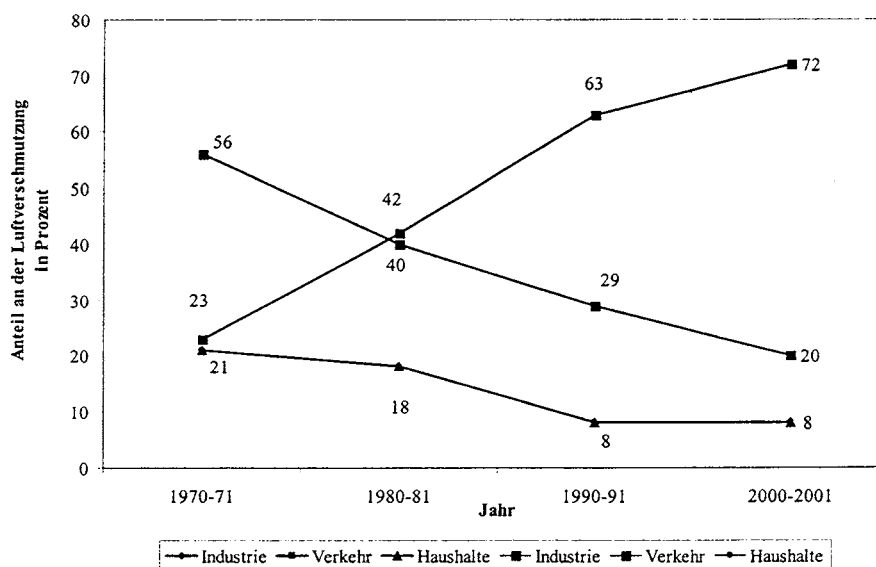
Abb. 3: Zunahme der motorisierten Fahrzeuge in Delhi



Quelle: Dawn, Sharma 1997.

aller im Land vorhandenen motorisierten Fahrzeuge konzentrieren sich auf die Großstädte (Jain 1996, S.262). Ordnet man die Luftbelastung den verschiedenen Sektoren zu, so kann man feststellen, dass der motorisierte Verkehr mit 65% einen sehr hohen Anteil zur gesamten Luftbelastung beiträgt. Unter Berücksichtigung der starken Zunahme von Fahrzeugen ist für die Zukunft eine weitere relative und absolute Zunahme der Luftbelastung zu erwarten.

**Abb. 4: Entwicklung der sektororientierten Luftbelastung**



Quelle: PHD Chamber of Commerce and Industry, *Report*, Delhi 1998.

Gegenwärtig werden durch den motorisierten Verkehr in Delhi etwa 90% aller Kohlenmonoxide (CO), 85% aller Hydrocarbonate (HC<sup>s</sup>) und 60% aller Nitrogenoxide (NO<sub>x</sub>) freigesetzt (WWF 1998). Im Jahre 1998 wurden in Delhi täglich 2020 Tonnen Abgase emittiert. In einem Bericht der Weltbank von 1992 wird aufgezeigt, dass die Verkehrsabgase für die Gesundheit der Bevölkerung Indiens dramatische Folgen haben (Agarwal 1997). Nach dieser Studie sind die Abgase des täglichen Verkehrs verantwortlich für den Tod von 49.351 Menschen in 36 Städten Indiens. Etwa 20% dieser Todesfälle konzentrieren sich auf Delhi, 19,8 Millionen Menschen benötigten aufgrund der Verkehrsabgase eine intensivere medizinische Behandlung. Die Kosten für die gesamte medizinische Behandlung als Folge der Verkehrsabgase beliefen sich bereits Anfang der 90er Jahre auf 2,619 Milliarden US\$ (Operations Research Group

1994, S.7 ff). Daher wurde u.a. Delhi als Folge des Verkehrszuwachses von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als eine der zehn am stärksten verschmutzten Städte klassifiziert. Für die hohe Belastung durch Luftschadstoffemissionen sind neben dem wachsenden Verkehr spezifische Charakteristika der Fahrzeuge verantwortlich (Khare 1998, S.353f.):

- Die Anzahl der Motorräder ist im Vergleich zu Industrieländern hoch. Dabei handelt es sich bei der Mehrzahl um alte Zweitaktmaschinen, die im Vergleich zu modernen Viertaktmaschinen oder sogar im Vergleich zu Autos im Durchschnitt die 10fache Menge an Schadstoffen emittieren.
- Der Anteil an Dieselfahrzeugen ist weltweit am höchsten. Dabei konzentrieren sich diese stark luftverschmutzenden Fahrzeuge auf die Megastädte.
- Weitere Einflussfaktoren für die starke Luftverschmutzung sind das tropische Klima, die lang gezogenen Vororte vieler Großstädte und die starke Verunreinigung der Kraftstoffe.

Ein weiteres Problem des städtischen Straßenverkehrs ist die hohe Verkehrsdichte in indischen Metropolen. So beträgt beispielsweise in Stoßzeiten die durchschnittliche Fortbewegungsgeschwindigkeit in der Innenstadt Delhis 10 bis 15 Kilometer pro Stunde, auf Hauptverkehrsadern 25 bis 40 Kilometer pro Stunde. In anderen Großstädten sind die durchschnittlichen Fortbewegungsgeschwindigkeiten teilweise noch geringer (Tiwari 1998, S.141). Vergleicht man die Verkehrsdichte indischer mit anderen asiatischen, US-amerikanischen und europäischen Metropolen, so ergibt sich die in Tabelle 2 dargestellte Situation.

Im Vergleich zu den Vereinigten Staaten ist das Angebot an Straßen sehr gering: In den USA werden in den fünf betrachteten Städten durchschnittlich 5,96 m Straße pro Person zur Verfügung gestellt, während es in Delhi nur 2,17 m sind. Die Gesamtzahl der Fahrzeuge pro Straßenkilometer ist um 41,25% höher und die durchschnittliche Geschwindigkeit auf den Straßen Delhis ist wesentlich geringer als in den Vereinigten Staaten (30 km/h im Vergleich zu 43,2 km/h). In Europa ist das Straßenangebot zwar im Durchschnitt niedriger als in Delhi (1,91 im Vergleich zu 2,17 Meter/Person), dafür ist trotz einer wesentlich höheren Gesamtzahl an Fahrzeugen (Europa: 220,17; Delhi: 90) die durchschnittliche Fortbewegungsgeschwindigkeit höher (31,67 km/h im Vergleich zu 30 km/h). Die hohe Verkehrsdichte in den indischen Metropolen führt zu einer ineffizienten Zeitallokation in bezug auf die eingeschränkte Nutzbarkeit des Faktors Humankapital sowie beim Transport von Gütern.

Die Gründe hierfür sind vielfältig, denn indische Großstädte unterscheiden sich wesentlich von westlichen Metropolen; sie können als „low-cost-strategy“-Städte bezeichnet werden (Tiwari 1998, S.141). Im Vergleich zu westlichen

**Tab. 2: Straßenangebot und durchschnittliche Verkehrsgeschwindigkeit in Großstädten**

Stadt	Straßenangebot (Meter/Person)	Gesamtzahl der Fahrzeuge pro Straßenkilometer	Durchschnittliche Geschwindigkeit (km/h)
US-amerikanische Städte			
Houston	10,6	76	51
Los Angeles	4,5	158	45
San Francisco	4,9	140	46
Washington	5,1	127	39
New York	4,7	99	35
Durchschnitt	5,96	120	43,2
Europäische Städte			
Hamburg	2,2	171	30
Frankfurt/Main	2	214	30
Zürich	2,6	165	36
Paris	0,9	410	28
London	1,9	186	31
München	1,7	238	35
Amsterdam	2,1	161	
Durchschnitt	1,91	220,71	31,67
Asiatische Städte			
Tokyo	1,9	140	21
Singapur	1	158	30
Hongkong	0,2	290	21
Delhi	2,17	90	30
Durchschnitt	1,32	169,50	25,5

Quelle: Saraf 1998, S.155.

Ländern werden diese Städte stark vom großen Anteil armer Bevölkerung und von ihrer hohen Komplexität geprägt. Beispielsweise ist der Energieverbrauch für den Verkehr niedriger, die Siedlungsdichte in den indischen Metropolen wesentlich höher, die Landnutzung sehr heterogen, Reisewege sind kurz und ein sehr hoher Anteil der Verkehrsteilnehmer geht zu Fuß oder nutzt nichtmotorisierte Fahrzeuge wie Fahrräder, Dreiräder oder Karren, die entweder von Menschen oder von Tieren gezogen werden. Daher ergibt sich ein heterogenes Verkehrsbild. Es gibt viele mögliche Kombinationen der Nutzung von Verkehrsmitteln. Wie schon erwähnt, entstehen der Gesellschaft weitere externe Kosten durch *Lärmbelastigungen* und die *Folgen von Verkehrsunfällen*. Allein in Delhi starben im Zeitraum von 1993 bis 1994 1.745 Personen in über 9.000 schwereren Verkehrsunfällen.

## 4.2 Der Bedarf an Verkehrskonzepten in indischen Metropolen

Die Relevanz integrierter Verkehrskonzepte wird auch in Indien nicht bestritten. Entsprechend wurden in den letzten beiden Jahrzehnten eine Vielzahl von Verkehrskonzepten entwickelt, die in den meisten indischen Metropolen bisher jedoch nur ansatzweise verwirklicht wurden. Im Folgenden wird ein konkretes Verkehrskonzept kurz vorgestellt und bewertet.

1990 wurde ein neuer Flächennutzungsplan mit einem integrierten Verkehrskonzept für Delhi – ähnlich wie für andere indische Metropolen – erstellt, der Delhi Master Plan (DMP). Die durchschnittliche Weglänge sollte reduziert werden, indem man sog. *district centres* konzipierte. Kommerzielle Infrastruktur, wie Einkaufszentren, Bürogebäude und Erholungsflächen sollen integriert angeboten werden (Tiwari 1998, S.142).

Dabei wurden jedoch Flächennutzungsplan und Verkehrskonzepte oft an den Bedürfnissen der oberen Einkommensgruppen ausgerichtet, indem man sich an westlichen Konzepten orientierte. Die Straßen werden zum Nachteil von Fußgängern und Fahrradfahrern erweitert. Ferner werden jährlich neue Straßen, Umgehungsstraßen und Brücken gebaut, um höhere Geschwindigkeiten zu ermöglichen und um dem wachsenden Verkehrsaufkommen gerecht zu werden. Der Bau von unter- und überirdischen Parkhäusern verursacht hohe Gesamtwegekosten und beschleunigt die Versiegelung von knappen Grünflächen der Städte (Jain 1996, S.263).

Bei dieser Vorgehensweise wird die besondere Problematik von Metropolen in Indien übersehen, die sich in der unautorisierten Siedlungsbildung und dem hohen Anteil des informellen Sektors in den Metropolen widerspiegelt:

- *Slums* finden in Konzepten wie dem Master Plan keine Berücksichtigung, obwohl 40 bis 65% der Stadtbevölkerung in Gebieten leben, in denen ein sehr niedriger Lebensstandard herrscht. Diese Slums entstehen oft dort, wo keine Wohngebiete vorgesehen waren, sodass sie in der Stadtplanung nicht berücksichtigt wurden. Die Arbeitslosigkeit in diesen Gebieten ist sehr hoch, und die Bewohner müssen häufig weite Wege zu ihrer Arbeit bzw. zur Arbeitssuche zurücklegen, da die Siedlungsbildung oft am Rande der Großstädte stattfindet, wodurch das Verkehrsproblem verstärkt wird.
- Der *informelle Sektor* verstärkt den hohen Grad an Heterogenität im sozioökonomischen System und in der Landnutzung, indem beispielsweise fliegende Händler ihre Dienste überall dort anbieten, wo Nachfrage besteht. Das trägt wiederum zur Luftverunreinigung und zum Verkehrsinfarkt bei (Tiwari 1998, S.142f.), denn vielfach werden Karren, Fahrräder oder Rikschas benutzt, die den Verkehrsfluss zusätzlich hemmen.

Bisher wird kaum versucht, die Entwicklung und die angebotenen öffentlichen Dienstleistungen in den unautorisierten Siedlungsgebieten in Form von

*slum improvement schemes*<sup>4</sup> so zu gestalten, dass sie zu einer Verbesserung der Lebensbedingungen in den Slums führen.

In einigen indischen Metropolen wurde nach westlichem Vorbild ein Massentransportsystem (MTS), wie z.B. eine U-Bahn, geplant bzw. gebaut. Dabei wurde jedoch nicht beachtet, dass das MTS aus rein ökonomischer Sicht eine unrealistische Option für diese Großstädte darstellt, da die Kapitalkosten, die durch die Konstruktion, den Betrieb und die Instandhaltung entstehen, sich erst rechnen, wenn das Pro-Kopf-Einkommen in der betreffenden Metropole höher als 10.000 US\$/Jahr ist. Das MTS wäre nur ausgelastet und ökonomisch rentabel, wenn es auch für Freizeitfahrten genutzt würde. Solche Nutzungen sind bei Pro-Kopf-Einkommen von durchschnittlich 400 US\$/Jahr jedoch sehr gering (vgl. Saraf 1998, S.158f.). Wenn man aber den Aspekt der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit in die Betrachtungen einbezieht, wäre der Bau eines MTS – zumindest für die Hauptverkehrsadern – ein wichtiger Beitrag. Allerdings müssten diese Investition und der laufende Betrieb vom Staat oder von internationalen Institutionen subventioniert werden. Externe Kosten, die durch den Verkehr entstehen, können durch Investitionen in ein Massentransportsystem teilweise internalisiert werden.

## 5 Schlussfolgerungen – Ansätze für eine nachhaltige Mobilität

Die besonderen Merkmale der indischen Metropolen sind der Grund dafür, weshalb Konzepte, die für westliche Metropolen entwickelt wurden, nicht einfach übertragen werden können. Daher ist es u.a. notwendig, die Landflucht zu verringern, um das Anwachsen der Städte und das damit verbundene steigende Verkehrsaufkommen einzudämmen. Dafür ist es wichtig, die Attraktivität der ländlichen Räume bzw. des ländlichen Sektors durch die Abschwächung der Push-Faktoren zu erhöhen. Denkbar wären hier die Durchführung von Landreformen, ökologische Verbesserungen und die konkrete Förderung der Landwirtschaft, worauf allerdings im Folgenden nicht weiter eingegangen werden soll.

Für die Eindämmung des Verkehrs und der verkehrsbedingten Probleme sind Studien notwendig, die den Verkehr in einzelnen Metropolen in Entwicklungsländern analysieren und auf deren Grundlage dann unter Berücksichtigung spezifischer sozialer, ökologischer und ökonomischer Rahmenbedingungen geeignete Verkehrskonzepte entwickelt werden können (v. Hauff, Kruse

---

<sup>4</sup>*Slum improvement schemes* basieren auf Konzepten zur Verbesserung der Lebensbedingungen in den unautorisierten Siedlungsgebieten. Dabei sollen die Entwicklung in diesen Gebieten vorangetrieben und wichtige Dienstleistungen, wie z.B. Transportsysteme oder die Trinkwasserversorgung, angeboten werden (Tiwari 1998, S.142).



1977, S.3). Um Ansätze für eine nachhaltige Mobilität zu verwirklichen, stellt sich die Frage nach den einzusetzenden Instrumenten und nach den Trägern (Boldt 1997, S.18 ff).

### 5.1 Instrumente für eine ökonomisch und ökologisch effiziente Verkehrspolitik

Generell lassen sich vier Ansatzpunkte zur Lösung der ökologisch bedingten Verkehrsprobleme in indischen Metropolen nennen (vgl. Khare 1998, S.355):

- Verbesserung der Kraftstoffeffizienz,<sup>5</sup>
- wirksame Emissionskontrollen (darunter fällt auch der Lärmschutz),
- verstärkter Einsatz recycelbaren Materials bei der Autoproduktion und
- verkehrspolitische Maßnahmen wie die Entwicklung öffentlicher Transportsysteme, die Schaffung ökonomischer Anreize für den Verzicht auf Autos und die Nutzung alternativer Energiequellen.

Während die ersten drei Maßnahmen entwicklungspolitisch gefördert werden können, fordert die Verkehrsplanung in indischen Großstädten eine eingehende Analyse der Verkehrsstruktur in den einzelnen Metropolen. So erstellte z.B. eine Gruppe des Indian Institute of Technology eine Studie über Verkehrsflüsse und Unfälle motorisierter und nichtmotorisierter Fahrzeuge an 16 verschiedenen Punkten in Delhi (R. Tiwari; Mozer 1999). Diese Studie wurde jedoch bisher bei der Verkehrsplanung kaum berücksichtigt.<sup>6</sup>

Um die Verkehrsdichte zu reduzieren, müssten die unterschiedliche Dimension und Geschwindigkeit der einzelnen Verkehrsmittel in die Planung einbezogen werden, so dass z.B. *unterschiedliche Spuren für die einzelnen Fahrzeugtypen bzw. Geschwindigkeitsklassen* eingerichtet werden. Dadurch können Konflikte zumindest verringert werden (Tiwari 1998, S.145). Die Verkehrsinfrastruktur darf sich nicht allein auf Autos konzentrieren, sondern muss auf kombinierte und aufeinander abgestimmte Verkehrskonzepte ausgerichtet werden.

*Preispolitische Instrumente*, wie sie in Industrieländern verstärkt diskutiert werden, sind in Indien unter sozialen Gesichtspunkten sehr problematisch. Eine ausreichende Mobilität ist für einen großen Teil der unter der Armutsgrenze lebenden Stadtbewohner eine Voraussetzung, um Einkommen erzielen und überleben zu können. Dabei können die oft langen Wegstrecken nicht immer mit nichtmotorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. Auf kurzen

<sup>5</sup>Es kann gezeigt werden, dass die Verbesserungen der Kraftstoffeffizienz den zukünftigen Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 26% verringern können (vgl. Ramanathan; Parikh 1999).

<sup>6</sup>In Indien fehlt oft eine qualifizierte Verwaltung, die solche Aufgaben bewältigen kann. Hinzu kommt der hohe Grad an Korruption im Staatsapparat, der die Durchführung von Maßnahmen, die bei der Elite unpopulär sind, zusätzlich erschwert.

Strecken werden Personen und Güter jedoch noch immer am kostengünstigsten und umweltfreundlichsten mit nichtmotorisierten Fahrzeugen befördert. Mohan (1998, S.152) schlägt zur Lösung der ökonomischen und ökologischen Probleme vor, die *Anreize zur Nutzung nichtmotorisierter Verkehrsmittel* zu verstärken. Es müsste ein detaillierter Fahrrad- und Fußgängerplan erstellt werden, der den Komfort und die Sicherheit dieser Verkehrsteilnehmer erhöht.

Im Mittel- und Langstreckenbereich mit höherem Bewegungsaufkommen stellen motorisierte öffentliche Verkehrsmittel eine kostengünstige Alternative zu Massentransportsystemen wie einer U-Bahn dar und können den jeweiligen Reisebedürfnissen entsprechend eingesetzt und kombiniert werden. Auch *motorisierter öffentlicher Nahverkehr* könnte mit eigenen Spuren verbessert werden. Ein erfolgreiches Beispiel stellt das öffentliche Transportsystem in Curitiba/Brasilien dar, das ein Bustransportsystem in die Verkehrsplanung integrierte (Rabinovitch 1998, S. 163ff).

## 5.2 Träger einer nachhaltigen Verkehrspolitik

Aufgrund der besonderen Bedeutung der Verkehrspolitik für den Klimaschutz (globale externe Effekte) müssen die Träger einer nachhaltigen Verkehrspolitik nicht nur auf der nationalen, sondern auch auf der internationalen Ebene zu finden sein. Wie schon teilweise angedeutet, gibt es bei der Umsetzung nachhaltiger Verkehrskonzepte auf *nationaler Ebene* vielfältige Hindernisse. Es fehlen finanzielle Mittel, und der politische Widerstand der Elite, die weder Fahrräder noch öffentliche Transportsysteme benutzt, ist groß. Weiterhin ist die Polizei oftmals korrupt, und man kann sich bei der Durchsetzung unpopulärer Maßnahmen nicht auf sie verlassen (Thomson 1998, S.108).

Die *Globale Umweltfazilität* (GEF) und die *Weltbank* wären als Institutionen geeignet, dieser Aufgabe im internationalen Kontext nachzukommen. Gemäß Artikel 11 der Klimakonvention<sup>7</sup> dient die Globale Umweltfazilität vorläufig als Finanzierungsinstrument und steht somit unter der Aufsicht der Konferenz der Vertragsparteien. Daher steht es der Konferenz auch frei, über die Aktivitäten in den treibhausrelevanten Sektoren zu entscheiden (Dolzer 1998, S.106).

Weil der Verkehr stark zum Treibhauseffekt beiträgt und die Industriestaaten an einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung besonders in bevölkerungsreichen Entwicklungsländern wie Indien ein großes Interesse haben sollten,<sup>8</sup> sollte die Konferenz der Vertragsstaaten die Globale Umweltfazilität generell

---

<sup>7</sup>Rahmenabkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen vom 09.05.1992.

<sup>8</sup>Würden die Länder der Dritten Welt dem Beispiel der Industrienationen folgen, wäre mit einer Potenzierung der Klimaproblematik zu rechnen. Andererseits können die Industrieländer den Entwicklungsländern kein Mobilitätsmodell verweigern, das sie selbst erleben. Nachhaltige Verkehrspolitik muss vor allen Dingen auch in den Industriestaaten betrieben werden, worauf hier jedoch nicht näher eingegangen werden soll.

ersuchen, verstärkt geeignete Maßnahmen im Verkehrssektor zu fördern. Sie könnte beispielsweise einzelne Problembereiche, wie die Förderung besserer Treibstoffqualität oder die Entwicklung emissionsfreundlicherer Technologien, herausgreifen und entsprechende Programme initiieren.

Allerdings wird in Artikel 3 Ziff. 3 der Klimarahmenkonvention das Prinzip der Kostengünstigkeit der Maßnahmen und Strategien zur Reduktion der Treibhausgase festgeschrieben. Danach sollen weltweite Vorteile zu möglichst geringen Kosten gewährleistet werden. Würde sich herausstellen, dass im Transportsektor im Vergleich zu anderen treibhausrelevanten Sektoren nur kostenintensive Maßnahmen zum Erfolg führen, wären entsprechende Maßnahmen nicht zu erwarten (Dolzer 1998, S.107).

Wie jedoch in Kapitel 2 aufgezeigt, ist eine einfache Kosten-Nutzen-Analyse wegen unterschiedlicher externer Effekte nicht ausreichend. Außerdem müssen aufgrund des zunehmenden Anwachsens der städtischen Bevölkerung in den Metropolen Indiens und der damit verbundenen überproportionalen Zunahme der motorisierten Fahrzeuge die Weichen für eine nachhaltige Entwicklung möglichst bald gestellt werden.

Die Weltbank gehört traditionell zu den Förderern von Verkehrsprojekten in Entwicklungsländern. Ziel ist der Aufbau einer Verkehrsinfrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung zu stärken. Die Bank hat seit dem Ende der vierziger Jahre für etwa 1.000 Verkehrsprojekte nahezu 50 Mrd. DM bereitgestellt, wobei sie zunehmend mehr Straßenprojekte und Verkehrsprojekte im Bereich der Großstädte finanziert. Heute entfallen etwa 60% der Ausgaben im Verkehrssektor auf den Bau von Autobahnen. Absolut gesehen sind die Mittel für Verkehrsprojekte seit Beginn der achtziger Jahre jedoch zurückgegangen (Dolzer 1998, S.109ff). Auch verkehrsbezogene Umweltprojekte werden von der Weltbank gefördert. Sie werden aber von ihrer Anzahl her der Dringlichkeit des Problems nicht gerecht.

Die *bilaterale und multilaterale Entwicklungszusammenarbeit* belief sich im Verkehrssektor in den vergangenen Jahren weltweit auf ca. 8 Mrd. DM pro Jahr. Die auf der Rio-Konferenz gestellte Forderung nach einer nachhaltigen Entwicklung führte zu neuen Anforderungen an die Entwicklungszusammenarbeit. In der Bundesrepublik erfolgte die konzeptionelle Neuorientierung bisher nur auf dem Papier. Auch mehrere Projekte, die Umwelt und Entwicklung nicht getrennt voneinander betrachten, wurden initiiert. Allerdings werden die bisherigen Bemühungen der drastischen Verschärfung der Verkehrsproblematik auch in Indien nicht gerecht, und es besteht in Zukunft ein großer Handlungsbedarf.

## Literaturverzeichnis

- Agarwal, A.: „Pay off to Progress“, in: *Down to Earth*, 15.10.1997
- Ahrens, H.; v. Urff, W.: „Land-Stadt-Wanderung und ländliche Entwicklung“, in: Körner, H. (Hg.): *Probleme der ländlichen Entwicklung in der Dritten Welt*, Berlin 1988, S.201-226
- Bartmann, H.: *Umweltökonomie – ökologische Ökonomie*, Stuttgart 1996
- Boldt, K.: „Zukunftsfähige Mobilität – Chancen einer neuen Verkehrspolitik im Norden und Süden“, in: *epd-Entwicklungspolitik* 5/97 (März), S.18-28
- Census of India*, Delhi 1991
- Dawn, R.; Sharma, A.K.: *Impact of FAR on Residential Environments in Delhi*, Delhi 1997
- Dolzer, R.: *Verkehrswesen und Klimapolitik in der dritten Welt*, Heidelberg 1998
- v. Hauff, M.; Kruse, B.: „Begründung und Perspektiven für eine umweltgerechte Verkehrspolitik“, in: Feser, H.-D.; v. Hauff, M.; Kruse, B. (Hg.): *Umweltverträgliche Logistik- und Verkehrskonzepte*, Regensburg 1997, S.1-15
- v. Hauff, M.: „Nachhaltiges Wirtschaften als Herausforderung für die Zukunft“, in: v. Hauff, M. (Hg.): *Zukunftsfähige Wirtschafts-, Ökologie- und sozialverträgliche Konzepte*, Regensburg, 1998, S.9-32
- Jain, A. K. (Hg.): *The Indian Megacity and Economic Reforms*, New Delhi 1996
- Junkernheinrich, M.; Karl, H.; Klemmer, P.: „Konzeptionen volkswirtschaftlicher Umweltökonomie“, in: Junkernheinrich, M.; Klemmer, P.; Wagner, G.R.: *Handbuch zur Umweltökonomie*, Berlin 1995, S.88-93
- Khare, A.: „Planet Earth and automobiles, with special reference to the Indian automobile industry“, in: *Technovation*, 18 (5), 1998, S.353-359
- Mohan, D.: „Smokeless Vehicles – For a cleaner future“, in: *The Hindu Survey of the Environment '98*, Chennai 1998, S.147-152
- Operations Research Group: *Rail India Technical and Economic Services LTD. New Delhi Report*, September 1994
- Pachauri, P.K.; Sridharan, P.V.: *Looking Back to Think Ahead: Green India 2047 – Growth with Resource Enhancement of Environment and Nature*, Delhi 1998
- PHD Chamber of Commerce and Industry: *Report*, Delhi 1998
- Rabinovitch, J.: „Curibita – Where buses hold sway“, in: *The Hindu Survey of the Environment '98*, Chennai 1998, S.163-167
- Ramanathan, R.: „Urban Transport“, in: Parikh, K.S. (ed.): *India Development Report 1999-2000*, 1999, S.98-112

- Ramanathan, R. ; Parikh, J.K.: „Transport sector in India: an analysis in the context of sustainable development“, in: *Transport Policy*, Vol. 6, 1999, S.3-45
- Saraf, R.: „Third World Traffic – Alternative approaches“, in: *The Hindu Survey of the Environment '98*, Chennai 1998, S.153-161
- Stiftung Entwicklung und Frieden: *Globale Trends 1998 – Fakten, Analysen, Prognosen*, Bonn 1997, S.119-131
- Tiwari, G.: „Heterogeneous Cities – Limits of old paradigms“, in: *The Hindu Survey of the Environment '98*, Chennai 1998, S.141-145
- Tiwari, G.; Mozer, D.: „Planning For Bicycles In Heterogenous Traffic – Case Study New Delhi, India“, [www.ibike.org/in-traffic.htm](http://www.ibike.org/in-traffic.htm) 13.04.99
- Todaro, M.P.: *Economic Development*, 6. Auflage, London 1997
- Thomson, J.M.: „Reflections on the Economics of Traffic Congestion“, in: *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol.32, 1, London 1998, S.93-112
- Topp, H.H.: „Städtische und regionale Verkehrskonzepte zwischen Krisenmanagement und Zukunftsfähigkeit“, in: Feser, H.-D.; v. Hauff, M.; Kruse, B. (Hg.): *Umweltverträgliche Logistik- und Verkehrskonzepte*, Regensburg 1997, S.17-41

Werner Draguhn (Hrsg.)

## Indien 2001

Politik  
Wirtschaft  
Gesellschaft

Redaktioneller Beirat:

Prof. Dr. Michael von Hauff  
Prof. Dr. Dietmar Rothermund  
Dr. Christian Wagner

Beiträge von:

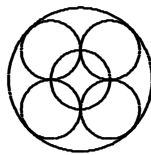
Joachim Betz	Citha D. Maaß
Jagdish P. Bhati	Sonja Majumder
Elfriede Bierbrauer	Nina V. Michaelis
Dirk Bronger	Joachim Oesterheld
Jona Dohrmann	Helmut Reifeld
Alexander Fischer	Hans Christoph Rieger
Sushila Gosalia	Dietmar Rothermund
Michael von Hauff	Michael Schied
Heinrich Kreft	Ralf Schmid
Claudia Kruchten-Weinrich	Christian Wagner
Beate Kruse	Martin Z. Wilderer
Jürgen Lütt	Wolfgang-Peter Zingel



INSTITUT FÜR ASIENKUNDE  
HAMBURG

Manuskriptbearbeitung: Vera Rathje  
Satz und Textgestaltung in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X auf Linux: Ruth Cordes, Wiebke Timpe  
Gesamtherstellung: Zeitgemäßer Druck CALLING P.O.D., Hamburg

ISSN 1436-1841  
ISBN 3-88910-267-0  
Copyright Institut für Asienkunde  
Hamburg 2001



VERBUND STIFTUNG  
DEUTSCHES ÜBERSEE-INSTITUT

Das Institut für Asienkunde bildet zusammen mit dem Institut für Allgemeine Überseeforschung, dem Institut für Afrika-Kunde, dem Institut für Iberoamerika-Kunde und dem Deutschen Orient-Institut den Verbund der Stiftung Deutsches Übersee-Institut in Hamburg.

Aufgabe des Instituts für Asienkunde ist die gegenwartsbezogene Beobachtung und wissenschaftliche Untersuchung der politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen in Asien.

Das Institut für Asienkunde ist bemüht, in seinen Publikationen verschiedene Meinungen zu Wort kommen zu lassen, die jedoch grundsätzlich die Auffassung des jeweiligen Autors und nicht unbedingt die des Instituts darstellen.

Alle Publikationen des Instituts für Asienkunde werden mit Schlagwörtern und Abstracts versehen und in die Literaturdatenbank des Fachinformationsverbundes Internationale Beziehungen und Länderkunde eingegeben.

Anfragen zur Asien-Literatur richten Sie bitte an die Übersee-Dokumentation (Tel.: (040) 42834 598 - Fax: (040) 42834 512).