



BICYCLE RESEARCH REPORT NR. 115

März 2000

Sewa RAM, A.K. SHARMA: Nachhaltigkeit und Stadtgröße

Fahrrad und Rikscha sind für Städte unter 100.000 Einwohner am besten

Wichtigstes
Ergebnis

Nach einer indischen Untersuchung sind die Nichtmotorisierten Verkehrsmittel aus Nachhaltigkeitssicht die am besten geeigneten Verkehrsmittel für Klein- und Mittelstädte mit weniger als 100.000 Einwohnern, um eine nachhaltige Verkehrspolitik zu verfolgen. Wegen ihrer großen Ausdehnung, größeren Fahrtenhäufigkeiten und längeren durchschnittlichen Wegen benötigen die großen Städte mit mehr als einer Million Einwohnern neben guten öffentlichen und privaten Verkehrsangeboten auch weitergehende, Verkehrsbeeinflussende Maßnahmen.

Zum Inhalt

Die Urbanisierung Indiens führt zu einer raschen Veränderung der Bevölkerungsverteilung. Während 1971 noch 20% der Bevölkerung in Städten gewohnt hatten, waren dies zum Jahrtausendwechsel 34,5%.

In einer indischen Studie wurden die Bedürfnisse von Städten verschiedener Größe, Eigenschaften, Ausdehnung, Stadtform und Stadtstruktur und der vorhandenen Wegelänge, Verkehrsmittelnutzung und Wegehäufigkeit untersucht, um zu ermitteln, wie ein Verkehrsangebot aussehen könnte, das Nachhaltigkeitskriterien entspricht. Nachhaltigkeit bedeutet dabei, dass die Ressourcen künftiger Generationen durch den heutigen Verkehr nicht eingeschränkt werden.

Die ermittelten Kennziffern zu Verkehrsnachfrage und -angeboten der indischen Städte und Ortschaften spiegeln die unterschiedlichen Größe und Funktionen wieder. Tabelle 0 zeigt Daten zur Nutzungshäufigkeit des Fahrrads und der öffentlichen und privaten Verkehrsmittel. Der Fahrradanteil liegt je nach Stadtgröße zwischen 15 und 25%, also jeweils niedriger als die öffentlichen und die privaten Verkehrsmittel, aber außer in Kleinstädten unter 300.000 Einwohnern höher als die Anteile der Paratransit-Verkehrsmittel (das sind die in vielen Ländern weit verbreiteten Zwischenformen zwischen Individualverkehr und öffentlichem Verkehr, z.B. Sammeltaxi). Auch die Fahrradrikschas haben zum Teil noch erhebliche Verkehrsbedeutung.

Tabelle 2 zeigt einige Daten zum Besitz privater Verkehrsmittel. Während in



Delhi 163 Fahrräder/1.000 Einwohner gezählt werden, sind es in kleinen Städten zum Teil nur sehr wenige. Tabelle 5 zeigt die hohen mittleren Fahrtweiten: sie liegen zwischen 3,1 und 7,4 km. Der wichtigste Nutzungszweck des Fahrrads ist in fast allen Städten der Weg zur Arbeit.

Während die Nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer in den niedrigeren und mittleren Einkommensschichten häufiger selbst mit dem Fahrrad fahren als Rikschas zu nutzen, lassen sich die Menschen der höheren Einkommensgruppen häufiger mit Fahrradrikshas befördern (Tabelle 7). Bemerkenswert sind die Ergebnisse der kleineren Städte mit einer Größe von unter 100.000 Einwohnern. Die Statistik weist eine niedrige Mobilitätsrate von 0,5 bis 0,67 Wege/Einwohner und Tag aus. Am Verkehrsgeschehen dominiert der Anteil des Rad- und Fußverkehrs (60-92%), mit Fahrradrikshas werden zwischen 4 und 25% aller Wege unternommen, und die durchschnittlichen Wegelängen sind kurz (ca. 1,5 km). Zwei Drittel der dokumentierten Wege sind Innerortsverkehr, und ein Drittel geht von oder nach außerhalb.

Aufgrund der jeweiligen Stadtgrößen und Verkehrsverhältnisse unterscheiden sich die aus Sicht der Nachhaltigkeit geeigneten Verkehrsangebote in Städten verschiedener Größe. So sind die Nichtmotorisierten Verkehrsmittel die unter Nachhaltigkeitssicht am besten geeigneten Verkehrsmittel für Klein- und Mittelstädte mit weniger als 100.000 Einwohnern. Das weitgehend Nichtmotorisierte Verkehrssystem dieser Städte lässt sich ohne hohe Kosten betreiben.

In Städten bis zu 1 Million Einwohnern kommen auf 1.000 Einwohner bereits 107 private Personenkraftfahrzeuge (einschl. Zweiräder) und 13 Paratransit-Fahrzeuge. Diese Städte können nachhaltig sein, wenn neben der Unterstützung des Nichtmotorisierten Verkehrs die Paratransit-Verkehrsmittel und öffentliche Verkehrsmittel genutzt werden.

Um das Umweltungleichgewicht zu reduzieren, müssen große und mittlere Städte den Zuwachs an motorisierten Personenverkehrsmitteln kontrollieren. Wegen ihrer großen Ausdehnung, größeren Fahrtenhäufigkeiten und längeren durchschnittlichen Wegen benötigen die sehr großen Städte auch Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung (Transport System Management) und Lösungen außerhalb des Verkehrssektors, z.B. im Bereich der Standortplanung.

Konferenzbeitrag „*Sustainability and City Size*“ (auf Englisch), von Sewa Ram und A.K. Sharma, Contribution to the 8th World Conference on Transport Research, Antwerp/Belgium 1998

Anschrift Sewa Ram (Faculty), A.K. Sharma (Head of the Department), Department of Transport Planning, School of Planning and Architecture 4-B.I.P. Estate, New Delhi -110002, India, Tel: 91-11-331-7390, 91-11-331-8387



Tabelle 0 Verkehrskennziffern für Städtegruppen unterschiedlicher Größe in Indien

Spalte	Merkmal	Stadtgröße nach Bevölkerung			
		Über 1 Million Ew.	500.000 - 1 Million Ew.	300.000 – 500.000 Ew.	100.000 – 300.000 Ew.
1*	Weghäufigkeit pro Person	<ul style="list-style-type: none"> Einschließlich Fuwege: 1.29 Ohne Fußwege: 1.04 	<ul style="list-style-type: none"> 0.975 0.717 	<ul style="list-style-type: none"> 1.223 0.935 	<ul style="list-style-type: none"> 0.973 0.727
2*	Gemeinschaftsverkehr (Paratransit)	<ul style="list-style-type: none"> Je 1000 Einwohner Schnell: 4.65 Langsam: 6.96 gesamt: 11.61 	<ul style="list-style-type: none"> 3.75 4.17 7.92 	<ul style="list-style-type: none"> 5.6 1.97 7.57 	<ul style="list-style-type: none"> 18.29 18.76 37.05
3*	Verkehrsan teil in %	<ul style="list-style-type: none"> Öffentlicher Verkehr: 47.32 Privater Verkehr: 26.17 Paratransit schnell: 6.55 Paratransit langsam: 5.07 Paratransit gesamt: 11.62 Fahrrad: 15.17 	<ul style="list-style-type: none"> 26.15 26.61 7.19 6.69 13.88 15.7 	<ul style="list-style-type: none"> 24.69 42.8 5.77 1.73 7.5 25.15 	<ul style="list-style-type: none"> 33.86 23.76 8.59 19.43 28.02 14.48
4*	Je 1000 Einwohner	<ul style="list-style-type: none"> Personenkraftfahrzeuge: 108.92 Öffentliche Verkehrsmittel: 0.39 	<ul style="list-style-type: none"> 106.9 0.286 	<ul style="list-style-type: none"> 401.31 0.12 	<ul style="list-style-type: none"> 94.5 0.087

* PCTR Decreases as we go from big towns to small size towns

* IPT Vehicules per 1000 population are more in smaller size towns

Share of IPT trips is more in smaller size towns

* Public transport / 1000 population decreases as we go from small to big towns

Source Study of 21 Cities. RITES New Dehi



Tabelle 2 Haushaltfahrzeugbesitz in ausgewählten indischen Städten (in Prozent der Haushalte)

Stadt	Stadtgröße Nach Bevölkerung [in 100.000 Pers.	Mehr als ein Auto	Ein Auto	Mot. Zweirad	Fahrrad
Panipat	(1-5)	1-2	11,6	21,3	58,2
Vadodara	-	1,3	12,1	23,3	48,0
Meerut	(5-10)	1,4	12,5	28,7	42,2
Calicut	-	1,6	12,7	3,01	40,0
Lucknow	(10-15)	1,2	13,6	45,5	31,3
Patna	-	1,5	12,1	40,2	43,0
Jaipur	-	1,4	3,2	38,1	55,0
Ahmedabad	>15	0,8	10,0	54,8	27,1
Bangalore	-	3,1	20,8	43,4	24,1
Delhi	-	5,6	22,4	29,5	23,2

Quellen für Tabelle 2

- 1 Mobility level and transport problem of various population group CRRJ 1988
- 2 Travel characteristics of medium sized cities – Thesis by S. Sathpathy - 1984
- 3 Transport system study of Patna - 1985
- 4 Travel characteristics of three cities – TRRL Working PaperN°202
- 5 Role of I.P.T..in Panipat – Thesis by A. Gulleria
- 6 Transport Studyon Bangalore – C.R.R.I. – 1988



Tabelle 5 Reisecharakteristika in ausgewählten indischen Städten

Stadt	Durchschnittliche Wegelänge im Berufsverkehr (km)	Durchschnittliche Wegelänge Fahrrad (km)	Durchschnittliche Wegelänge Fahrradrickscha (km)	Wegehäufigkeit je Persopn ohne Fußwege
Panipat	4.2	7.4	5.1	0.6
Vadodara	4.1	6.0	-	0.57
Meerut	3.8	5.2	1.5	0.63
Calicut	4.9	4.1	-	0.53
Lucknow	4.7	6.7	4.7	0.58
Patna	5.1	3.8	3.3	0.62
Jaipur	4.9	3.1	3.1	-
Ahmedabad	6.0	-	2.3	0.58
Bangalore	7.1	3.4	-	0.68
Delhi	9.5	4.7	1.1	0.54

Quellen für Tabelle 5

- 1 Mobility level and transport problem of various population group CRRJ 1988
- 2 Travel characteristics of medium sized cities – Thesis by S. Sathpathy - 1984
- 3 Transport system study of Patna - 1985 4 Travel characteristics of three cities – TRRL Working PaperN°202
- 5 Role of I.P.T. in Panipat – Thesis by A. Gulleria
- 6 Transport Studyon Bangalore – C.R.R.I. – 1988



Tabelle 7 Nichtmotorisierte Fahrten von verschiedenen Einkommensgruppen (in Prozent)

Stadtgröße nach Bevölkerungsgruppen in Lakhs (=100.000 Einw.)	Stadtgröße	Niedriges Einkommen		Mittleres Einkommen		Hohes Einkommen	
		Fahrrad	Fahrradrickscha	Fahrrad	Fahrradrickscha	Fahrrad	Fahrradrickscha
(1-5)	Panipat	51	12	30	16	3	10
	Vadodara	41	11.7	29.1	11.5	5	16
(1-5)	Gewichteter Durchschnitt nichtmotorisierte Wege (= Fahrrad + Fahrradrickscha)	55.1		40.1		19.0	
(5-10)	Meerut	32	12	20	11	3	11
	Calicut	33	14.1	15	12	2	9
(5-10)	Gewichteter Durchschnitt nichtmotorisierte Wege	45.5		28.9		12.4	
(10-15)	Lucknow	28	10	18	11	4	6
	Patna	24	12	19	10	5	7
	Jaipur	24	13	21	7	5	4
(10-15)	Gewichteter Durchschnitt nichtmotorisierte Wege	36.9		28.6		10.2	
Über 15	Ahmedabad	18	3	10	4	1	2
	Bangalore	15	4	8	5	2	5
	Delhi	18	3	7	5	1	2
Über 15	Gewichteter Durchschnitt nichtmotorisierte Wege	20.5		12.7		4.1	

Quellen für Tabelle 7

- 1 Mobility level and transport problem of various population group CRR I 1988
- 2 Travel characteristics of medium sized cities – Thesis by S. Sathpathy - 1984
- 3 Transport system study of Patna - 1985
- 4 Travel characteristics of three cities – TRRL Working Paper N°202
- 5 Role of I.P.T. in Panipat – Thesis by A. Gulleria
- 6 Transport Study on Bangalore – C.R.R.I. – 1988