

Bericht zur Vorbereitung des MOBILANZ-Workshops am 19.05.04 in Bochum

Möglichkeiten zur Reduzierung der Energieverbräuche und der Stoffströme unterschiedlicher Mobilitätsstile durch zielgruppenspezifische Mobilitätsdienstleistungen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung..... 1
 2. Auswahl der Erhebungsstandorte 2
 3. Konstruktion des Erhebungsinstruments 3
 4. Erste Ergebnisse der standardisierten Erhebung 5
 Literatur 13

1. Einleitung

MOBILANZ führt drei Forschungsperspektiven aus Psychologie, Umwelt- und Planungswissenschaften im Themenfeld Mobilität zusammen. Die psychologische Perspektive liefert ein Zielgruppenmodell für das Mobilitätsverhalten in deutschen Großstädten. Ein Vergleich der Mobilitätstypen hinsichtlich ihrer aus dem Mobilitätsverhalten resultierenden Umweltwirkungen wird aus umweltwissenschaftlicher Perspektive vorgenommen. Die Umweltbilanzierung ist die Grundlage für die Gestaltung zielgruppenspezifischer Mobilitätsdienstleistungen, die zu einer Reduktion der mobilitätsbedingten Umweltwirkungen beitragen sollen. Die zentralen Ergebnisse von MOBILANZ bestehen aus einer Prioritätenliste über die Handlungsfelder, in denen die größten ökologischen Einsparpotenziale erzielbar sind, sowie aus Gestaltungsempfehlungen für mobilitätsspezifische Handlungsansätze und Kommunikationsformen zur Steigerung der Nutzung von umwelt- und sozialverträglichen Mobilitätsdienstleistungen.

Das Jahr 2003 stand für MOBILANZ im Zeichen der standardisierten Befragung, die in Bielefeld, Augsburg und Magdeburg im Zeitraum von Mai bis Dezember 2003 durchgeführt wurde. Dabei wurden knapp 2.000 Personen in einem ca. einstündigen Interview persönlich befragt. Einen wesentlichen Einfluss auf das Erhebungsdesign hatte das Treffen mit dem externen Beraterkreis im Februar 2003. Dort wurde das Erhebungsdesign und -instrument zusammen mit dem wissenschaftlichen Beirat sowie den Betreuer/innen der aus dem Projekt hervorgehenden Promotionen eingehend diskutiert und anschließend überarbeitet und konkretisiert.



Unter Mitarbeit von



Gefördert durch



Im Förderschwerpunkt



Aktuell wertet die Nachwuchsgruppe die Daten der standardisierten Erhebung auf drei Ebenen aus:

- der Entwicklung eines Zielgruppenmodells für die Typenbildung;
- der Aufbereitung der Daten für die Erstellung einer individuellen Umweltbilanz und der Verknüpfung dieser mit den Mobilitätstypen;
- der Ermittlung der Nutzung von Mobilitäts- und Informationsdienstleistungen.

Des Weiteren bereitet sich das Projekt auf die zweite Erhebungsphase (August/September 2004) vor.

Im Folgenden werden die Auswahl der Erhebungsstandorte, die Konstruktion des Erhebungsinstrumentes, das Auswertungskonzept und erste Ergebnisse vorgestellt und erläutert.

2. Auswahl der Erhebungsstandorte




Im ursprünglichen Untersuchungsdesign war die Durchführung der quantitativen, repräsentativen Erhebung in vier deutschen Großstädten (200.000 bis 500.000 Einwohner) geplant. Nach den Beratungen mit dem Projektbeirat wurde entschieden innerhalb der Städte eine genauere Analyse der objektiv bestehenden Bedingungen für die Mobilität und dazu eine Abgrenzung der Siedlungstypen vorzunehmen. Weiterhin wurde empfohlen in die Analyse dieser Bedingungen über die administrativen Grenzen hinaus die Verflechtungsbeziehungen der Kernstädte mit dem Umland einzubeziehen. Es erfolgte die Auswahl jeweils eines innenstadtnahen Wohngebietes, eines Wohnstandortes in Stadtrandlage und einer nahe gelegenen Umlandgemeinde jeweils in den drei Großstädten¹ Augsburg, Bielefeld und Magdeburg. Damit wurden Standorte ausgewählt, die sich innerhalb einer Stadt hinsichtlich ihrer objektiven Bedingungen für Mobilität einerseits unterscheiden, zwischen den Städten allerdings vergleichbar sind.

Tabelle 1 zeigt die qualitativen Auswahlkriterien, die anschließend mit Kartenmaterial, in persönlichen Gesprächen mit Mitarbeitenden der Verkehrs- und Planungsämter (und weiteren Kontaktpersonen mit Ortskenntnis) in den Städten und in persönlichen Ortsbegehungen objektiviert wurden.

Es wurden jeweils drei geeignete Untersuchungsstandorte anhand der festgelegten Kriterien ausgewählt, die darüber hinaus über eine ausreichend große Bevölkerungszahl zur Erstellung der Stichprobe verfügten als auch hinsichtlich der Sozioökonomie keine Problemlagen (Dominanz bestimmter Bevölkerungsgruppen, Kriminalität) darstellten.

¹ Aus zeit-ökonomischen Gründen wurde die Anzahl der zu untersuchenden Städte dazu von vier auf drei reduziert, um eine ausreichend große Stichprobe in den jeweils drei Standorten untersuchen zu können.

Tabelle 1: Auswahl der Untersuchungsstandorte in den Städten: Augsburg, Bielefeld, Magdeburg

Kriterien	Siedlungstyp 1	Siedlungstyp 2	Siedlungstyp 3
			
Nähe	Stadtzentrumsnahes Wohngebiet	Stadtzentrumsbezogenes Wohngebiet am Stadtrand	Wohngebiet im Umland mit funktionaler Beziehung zur Kernstadt (Arbeit, Freizeit)
Dichte	Hohe Bevölkerungsdichte, dichte Wohnbebauung	Hohe bis mittlere Bevölkerungsdichte, lockere Bebauung, vorrangig mehrgeschossige Bebauung	Mittlere bis geringe Bevölkerungsdichte, lockere Wohnbebauung, vorrangig Einzel- und Reihenhausbebauung
Erreichbarkeit	Insgesamt gute Erreichbarkeit der Innenstadt und Aktivitätsorten innerhalb der Kernstadt mit unmotorisierten Verkehrsmitteln (zu Fuß und Fahrrad)	Erreichbarkeit der Innenstadt mit dem Fahrrad gegeben	Innenstadt mit unmotorisierten Verkehrsmitteln schlecht erreichbar, gute Erreichbarkeit der Kernstadt über Schnellstraßenverbindung
ÖV-Qualität	Hohe Angebotsqualität des ÖPNV (hohe Dichte an Bus und Bahnhaltstellen, S-Bahn-Zugang)	Mittlere Angebotsqualität des ÖPNV: Bus- und Bahnerschließung als Verbindung zur Innenstadt am Wohnstandort	Schienenverbindung zur Kernstadt, Bus, ggf. flexible Angebotsformen vorhanden
Fernverkehr	Nähe zum Übergang auf Fernverkehr (Hauptbahnhof)	Umstieg auf Fernverkehr mit Bus und Bahn	Große Entfernung zum Übergang auf Fernverkehr (Umstieg von S-Bahn notwendig)
Versorgungsinfrastruktur	Funktion eines Nebenzentrums, Großes Angebot an lokaler Versorgungsinfrastruktur (Einkaufen, Freizeit, Soziales)	Mittlere Ausstattung mit Versorgungsinfrastruktur (Einkaufen, Soziales)	Grundversorgung gewährleistet (Einkaufen, Soziales) ggf. Funktion eines Nebenzentrums

3. Konstruktion des Erhebungsinstruments

Der Fragebogen ist das Resultat einer umfassenden Literaturrecherche. Insbesondere vier Projekte, in denen ebenfalls Mobilitätsstile bzw. -typen gebildet wurden, stellen wichtige Vorarbeiten für MOBILANZ dar. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die typkonstituierenden Variablen und resultierenden Typen dieser Studien (Götz et al., 2002, Hunecke et al., 2002, Lanzendorf, 2001, Zinn et al., 2003). Zusätzlich zu den personenbezogenen Merkmalen erfolgte eine ausführliche Erfassung des Verhaltens auf retrospektiver Basis, eine Abfrage der Bewertung und Nutzung von ausgewählten Mobilitätsdienstleistungen, sowie von Gender-relevanten Merkmalen.

Tabelle 2: Typenbildung in anderen Projekten

	Mobilitätsstile in der Freizeit	Freizeitmobilität	U.MOVE	ZIMONA
Typkonstituierende Variablen	<ul style="list-style-type: none"> • Lebensstil-spezifische Orientierungen • Einstellungen zu Freizeit • Einstellung zu Arbeit / Hausarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Freizeitaktivitäten und -orientierungen • Einstellungen zu Vkm auf Freizeitwegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsbezogene Einstellungen • Jugendkulturelle Orientierungen • Freizeitverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsbezogene Einstellungen: Handlungstheoretische Konstrukte und Symbolische Dimensionen
Typen	<ul style="list-style-type: none"> • Fun-orientierte • Traditionell-Häusliche • Modern-Exklusive • Belastete Familienorientierte • Benachteiligte 	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstzufriedene Individualisten • Häuslich Genügsame • Auto-Kultur-Individualisten • Familienbewegte • Allseits Aktiv • Bummler • Schnelle Fitte 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Technik- und Autoorientierte • Die Öko-sensibilisierte • Die Distanzierte • Die Unauffällige (<18) • Der junge Technikfan (<18) • Die Etablierte (ab 18) • Übergangsphase (ab 18) 	<ul style="list-style-type: none"> • ÖV-Abgeneigte • ÖV-Orientierte • ÖV-Sensibilisierte • ÖV-Distanzierte • Desinteressierte Pragmatiker

Tabelle 3 stellt die in der standardisierten Befragung erhobenen Inhaltsbereiche getrennt nach den disziplinären Themenfeldern und der Gender-Perspektive dar. Der Fragebogen wurde in einem sukzessiven Pretest mit insgesamt 20 Personen in Hinblick auf formale und inhaltliche Fehler überprüft und entsprechend den Ergebnissen modifiziert.

Tabelle 3: Inhaltsbereiche der standardisierten Befragung

Themenfeld	Inhaltsbereiche
Psychologie: Zielgruppenmodell	Handlungstheoretische Konstrukte (TPB, Normaktivationsmodell)
	Mobilitäts- und Verkehrsmittelbezogene Einstellungen
	Wertorientierungen
	Mobilitätsverhalten (Rasch-Skala)
Umweltwissenschaften: Umweltbilanzierung	Abfrage des Mobilitätsverhaltens von 16 verschiedenen Aktivitäten (Wegehäufigkeiten, Distanzen, Verkehrsmittelwahl, Wegeketten, Auslastungsgrad)
	Ausstattung mit Verkehrsmitteln (Anzahl Verkehrsmittel, Fahrzeugtechnik)
Raumplanungswissenschaften: Mobilitätsdienstleistungen, Informations- und Kommunikationstechnologien	Nutzung von Mobilitätsdienstleistungen und Medien
	Einstellungen zu Mobilitätsdienstleistungen und Techniknutzung
	Verkehrsinfrastruktur (Stellplatzverfügbarkeit, Versorgungsqualität des Wohnstandortes mit Verkehrsmitteln des ÖV, Zeitkartenbesitz)
Gender (soziales Geschlecht)	Subjektive Sicherheit bei der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel
	Erfassung der Reproduktionsarbeitsmobilität
	Berücksichtigung von Wegeketten und Begleitwegen
	Erfassung der Zeitverwendung für Reproduktionsarbeit und Erwerbsarbeit
Soziodemographie	Merkmale von Haushaltstypen und Lebensphasen

4. Erste Ergebnisse der standardisierten Erhebung

Stichprobenbeschreibung

Insgesamt gingen Interviews von 1993 Personen im Alter von 18 bis 80 Jahren in die Auswertung ein. Hierunter sind 934 Männer (47%) und 1056 Frauen (53%). Das Durchschnittsalter der Befragten liegt bei 46,7 Jahren. Die Altersverteilung entspricht in etwa der Altersverteilung der Bundesrepublik Deutschland. Hinsichtlich des Bildungsgrades zeigt sich, dass Personen mit hohem Schulabschluss deutlich überrepräsentiert sind. 19% der Befragten leben in Einpersonenhaushalten, in der Gesamtbevölkerung lebt mit 17% ein vergleichbar hoher Anteil alleine.

Werden die drei Städte hinsichtlich der soziodemographische Daten und verschiedener Kennwerte zur Mobilität verglichen, so fallen die Unterschiede geringer aus als die Unterschiede zwischen den verschiedenen Gebietstypen, was für eine gelungene Auswahl der Befragungsgebiete spricht. Die Unterschiede zwischen den Gebieten sind in Tabelle 4 aufgeführt. Bis auf das Geschlecht sind alle Unterschiede statistisch signifikant.

Tabelle 4: Stichprobenbeschreibung getrennt nach Gebietstypen

		Innenstadt n = 664	Stadttrand n = 649	Umland n = 678	Signifikanz
Geschlecht	männlich:	49%	46%	46%	p > .10
	weiblich:	51%	54%	54%	
Alter		43,60	50,12	46,34	p < .001
Einkommen über 2500 €		31%	29%	50%	p < .001
Anzahl Pkw pro Haushalt		0,95	1,10	1,53	p < .001
Führerscheinbesitz		87%	79%	90%	p < .001
Zeitkarte		35%	35%	20%	p < .001
Modal Split	MIV:	35%	47%	62%	p < .001
	NMIV:	50%	36%	29%	
	ÖV:	15%	18%	9%	

Wie aus Tabelle 4 deutlich wird, leben junge Personen eher in Innenstadtnähe, ältere am Stadtrand. Personen im Umland verfügen über ein höheres Einkommen und mehr Pkws pro Haushalt. Hingegen findet sich hier der geringste Anteil an Zeitkartenbesitzern. Dies spiegelt sich auch in der Verkehrsmittelwahl nieder: Der Anteil der Wege, die mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) zurückgelegt werden, ist hier mit 62% am höchsten. In Innenstadtnähe wird hingegen am häufigsten auf den nicht-motorisierten Individualverkehr (NMIV), d.h. Fuß oder Rad zurückgegriffen (50%).

Bildung von Mobilitätstypen

Ein grundlegendes Ziel der Nachwuchsgruppe MOBILANZ besteht in der Bildung eines übertragbaren Zielgruppenmodells für das Mobilitätsverhalten in deutschen Großstädten. Die dazu erforderliche Typenbildung erfolgt auf der Grundlage von mentalen Orientierungen (Einstellungen zur Mobilität, mobilitätsspezifische Normen und allgemeine Werte), für die sich ein relevanter Einfluss auf das Mobilitätsverhalten bzw. den daraus resultierenden Umweltverbrauch aufweisen lässt. Der Typenbildung sind zahlreiche vorbereitende Analysen vorangestellt. Zunächst wurden aus den Einzelitems der handlungstheoretischen Konstrukte und mobilitätsspezifischen Einstellungen anhand von Faktoren- und Itemanalysen reliable Messskalen gebildet. Die resultierenden Skalen zusammen mit einem Itembeispiel und den zugehörigen internen Konsistenzen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Beschreibung der psychologische Skalen zur Messung der Einstellungen

Skala	gebildet aus:	Interne Konsistenz (Cronbachs alpha)
Handlungstheoretische Konstrukte & Mobilitätsspezifische Einstellungen:		
Pkw-Orientierung <i>Bsp.:</i> „Autofahren bedeutet für mich Freiheit“	<ul style="list-style-type: none"> • Pkw Autonomie 1 • Pkw Privatheit 1+2 • Pkw Erlebnis 1+2 • Pkw Kompetenz 1+2 	.80
Öko-Norm <i>Bsp.:</i> „Menschen, die mir wichtig sind, denken, dass ich anstatt des Pkws öffentliche Verkehrsmittel nutzen sollte“	<ul style="list-style-type: none"> • Soziale Norm 1+2 • Personale Norm 1+2 	.67
Kontrolle ÖV <i>Bsp.:</i> „Wenn ich will, ist es einfach für mich, öffentliche Verkehrsmittel anstatt des Pkws für meine Wege im Alltag zu nutzen“	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrgenommene Verhaltenskontrolle 1+2 • ÖV Autonomie 1+2 • Pkw Autonomie 1 (umkodiert) 	.80
Privatheit ÖV <i>Bsp.:</i> „In öffentlichen Verkehrsmitteln wird meine Privatsphäre auf unangenehme Weise eingeschränkt“	<ul style="list-style-type: none"> • ÖV Privatheit 1+2 	.72
Status ÖV <i>Bsp.:</i> „Ich finde, dass Bus und Bahn fahren gegenwärtig im Trend ist“	<ul style="list-style-type: none"> • ÖV Status 1+2 • Pkw Status 1 (umkodiert) 	.59
Erlebnis ÖV <i>Bsp.:</i> „In öffentlichen Verkehrsmittel kann ich gut entspannen“	<ul style="list-style-type: none"> • ÖV Erlebnis 1+2 	.58
Rad-Orientierung <i>Bsp.:</i> „Ich bin gerne mit dem Rad unterwegs“	<ul style="list-style-type: none"> • Rad Erlebnis 1+2 • Rad Autonomie 1+2 	.77
Wetterresistenz <i>Bsp.:</i> „Ich fahre auch bei schlechtem Wetter Rad“	<ul style="list-style-type: none"> • Wetterresistenz 1+2 	.70
Zwangsmobilität <i>Bsp.:</i> „Ich muss ständig mobil sein, um meinen alltäglichen Verpflichtungen nachzukommen“	<ul style="list-style-type: none"> • Zwangsmobilität 1+2 	.84
Wertorientierungen:		
Bewahrung <i>Bsp.:</i> „Wie wichtig ist Ihnen als Leitprinzip Ihres Lebens soziale Ordnung?“	<ul style="list-style-type: none"> • Bewahrung 1-3 	.60
Selbstüberwindung <i>Bsp.:</i> „...die Erde zu respektieren?“	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstüberwindung 1-3 	.80
Selbsterhöhung <i>Bsp.:</i> „...erfolgreich zu sein?“	<ul style="list-style-type: none"> • Selbsterhöhung 1-3 	.76
Offenheit für Veränderungen <i>Bsp.:</i> „...ein abwechslungsreiches Leben?“	<ul style="list-style-type: none"> • Offenheit für Veränderungen 1-3 	.76

Im nächsten Schritt wurden anhand von Regressionsanalysen diejenigen Skalen ausgewählt, die einen signifikanten Einfluss auf das Mobilitätsverhalten aufweisen. Dabei wurde das Mobilitätsverhalten – in getrennten Regressionsanalysen – unterschiedlich operationalisiert: Als abhängige Variable diente entweder der Modal Split über alle Verkehrszwecke, die Jahreskilometer mit dem MIV, das über eine Rasch-Skala erfasste ökologisch orientierte Mobilitätsverhalten oder die Nutzung der Mobilitätsdienstleistungen (MDL) Taxi, informelle Pkw-MDL und Rad-MDL. Als typkonstituierende Skalen wurden diejenigen ausgewählt, die in mindestens einer Regressionsanalyse auch dann signifikant blieben, wenn weitere potenzielle Einflussfaktoren auf das Mobilitätsverhalten mit in die Regressions-

analyse eingingen. Als weitere Einflussfaktoren wurden hierbei berücksichtigt: die Anbindung und Verfügbarkeit von Pkw und ÖV (Pkw-Index, ÖV-Index), die Einschätzung funktionaler Aspekte der verschiedenen Verkehrsmittel (bequem, schnell, kostengünstig), der räumliche Bezug (Innenstadt / Umland), soziodemographische Variablen sowie als Kontrollvariablen Verhaltensgewohnheiten in Bezug auf die Verkehrsmittelnutzung (habits). Tabelle 6 stellt die Ergebnisse der verschiedenen Regressionsanalysen schematisch dar. Die ausgewählten Skalen weisen bei mindestens einem Kriterium ein uneingeschränktes „x“ auf und sind fett gedruckt. Alle ausgewählten Skalen weisen darüber hinaus mindestens drei weitere eingeschränkte „(x)“ auf (Erläuterung siehe Zeichenerklärung unter der Tabelle)

Tabelle 6: Bedeutungen der Einflussfaktoren: Zusammenfassung

Prädiktoren:	Kriterium:							
	Modal Split:			Jahres- km MIV	Rasch- Skala	Mobilitätsdienstleistungen:		
	Modal Split MIV	Modal Split ÖV	Modal Split NMIV			Taxi	Pkw- MDL	Rad- MDL
Öko-Norm	x	x		(x)	x	-	x	-
ÖV Kontrolle	x	x	(x)	x	x	-	-	-
ÖV-Status	x (f)	-	-	-	(x)	-	-	(x)
ÖV-Erlebnis	(x)	(x)	(x)	-	x	-	-	x (f)
ÖV-Privatheit	-	(x)	-	-	-	-	-	-
Pkw-Orientierung	(x)	(x)	x	(x)	x	(x)	x	x
Rad-Orientierung	(x)	(x)	x	-	(x)	-	-	x
Wetterresistenz	x	-	x	x	x	(x)	-	x
Zwangsmobilität	x	-	(x)	x	(x)	x	-	-
Werte: Offenheit f. V.	(x)	x	-	(x)	x	x	x	x
Werte: Selbsterhöh.	(x)	-	-	(x)	(x)	-	-	-
Werte: Selbstüberw.	-	-	(x)	(x)	(x)	x	(x)	-
Werte: Bewahrung	(x)	(x)	-	-	-	-	-	(x)
Pkw-Index	x	x	x	x	x	(x)	-	
ÖV-Index	x	x	(x)	-	(x)	-	(x)	
nutze Auto w. bequem	x			(x)	x			
nutze Auto weil schnell	-			-	-			
nutze Auto weil günstig	-			-	-			
nutze ÖV weil bequem		x						
nutze ÖV weil schnell		-						
nutze ÖV weil günstig		x						
nutze Rad weil bequem			-					
nutze Rad weil schnell			(x)					
nutze Rad weil günstig			-					
Innenstadt ja/nein	x	x	x	(x)	(x)	x	-	x
Umland ja/nein	-	(x)	-	-	-	-	x	x
Alter	-	-	-	x	-	x	x	-
Geschlecht	-	-	x	-	x	x	-	-
Nettoeinkommen	(x)	-	-	(x)	x	x	-	-
Erwerbstätigkeit	x	-	-	x	x	x	x	-
Bildungsgrad	-	-	-	x	-	-	x	x
Pkw-Habit	x			x	x			
ÖV-Habit		x						
Rad-Habit			-					

Zeichenerklärung: x bleibt signifikant ($p < .05$) bei Hinzufügung aller potenziellen Einflussfaktoren;
(x) bei Hinzufügung weiterer Einflussvariablen nicht durchgängig signifikant ($p < .05$)
- von vornherein nicht signifikant ($p > .05$)
(f) Einfluss in die „falsche“ Richtung
bei schattierten Flächen gingen die entsprechenden Variablen nicht in die Regressionsanalyse ein

Derzeit erfolgt anhand der ausgewählten Skalen (Öko-Norm, ÖV Kontrolle, ÖV Erlebnis, Pkw-Orientierung, Rad-Orientierung, Wetterresistenz, Zwangsmobilität, Offenheit für Veränderungen) die Typenbildung. Diese erfolgt auf der Grundlage einer iterativen Clusteranalyse mit dem K-means-Algorithmus.

Clusteranalytische Verfahren verfügen über keinen statistischen Test, um die optimale Clusteranzahl zu ermitteln. Daher wird in MOBILANZ ein mehrstufiges Verfahren zur Auswahl der besten Clusterlösung angewendet. Die Clusteranalyse wird parallel mit drei Statistikprogrammen durchgeführt (Clustan, Conclus, SPSS). Dabei werden die Lösungen der Gesamtstichprobe jeweils mit den Lösungen von zwei Teilstichproben verglichen (Split-Half-Analyse). Die Analysen werden jeweils für eine 2 bis 9 Cluster-Lösung durchgeführt und verglichen. Die Auswahl der endgültigen Lösung erfolgt nach folgenden Kriterien:

1. *Vergleich der Clusterlösungen der 3 Programme:* Die resultierenden Clusterstrukturen sollen über die 3 Programme hinweg eine möglichst hohe Ähnlichkeit aufweisen.
2. *Vergleich der Clusterlösungen der Teilstichproben mit der jeweiligen Lösung der Gesamtstichprobe:* Die resultierenden Cluster beider Teilstichproben sollen eine möglichst hohe Ähnlichkeit mit der Gesamtlösung des jeweiligen Programms aufweisen. Dies wird anhand der Ähnlichkeit der Clusterzentren sowie anhand der richtigen Zuordnung von Einzelpersonen überprüft.
3. *Inhaltliche Interpretierbarkeit der Cluster*
4. *Diskriminanzanalyse:* Die zu vergleichenden Clusterlösungen werden einer Diskriminanzanalyse unterzogen. Verglichen wird, wieviel Prozent der Fälle jeweils mit Hilfe der ermittelten Diskriminanzfunktion der ursprünglichen Clusterlösung richtig zugeordnet werden können.
5. *Mittelwertsvergleich:* Die jeweiligen Clusterlösungen werden einem Mittelwertsvergleich hinsichtlich der in Tabelle 6 bereits vorgestellten Verhaltenskriterien unterzogen. Hierbei wird diejenige Lösung ausgewählt, deren Cluster die stärksten Mittelwertsunterschiede aufweisen.

Umweltweltbilanzierung

Die Aufbereitung der in der Befragung erhobenen Daten stellt einen wesentlichen Arbeitsschritt für die Erstellung individueller Umweltbilanzen dar. Wichtige Schritte sind hierbei die Ermittlung und Kategorisierung

- der technischen Daten der von den Befragten verwendeten Fahrzeuge;
- der Anzahl der Wege mit den entsprechenden Verkehrsmitteln zur Erstellung eines individuellen Modal Split;
- der Jahreskilometer-Leistungen für jede/n Befragte/n je Verkehrsmittel und durchgeführter Aktivität;
- der Anteile der Fahrten innerorts und außerorts;
- des Auslastungsgrades der verwendeten Fahrzeuge, d.h. die Anzahl der begleitenden Erwachsenen und Kindern je Aktivität bei Nutzung eines entsprechenden Verkehrsmittels.

Technik

Für die Verkehrsmittel „eigener Pkw“ und „eigenes motorisiertes Zweirad“ gaben die Befragten detaillierte Angaben zur Art des Fahrzeugs, Marke, Modell, Antriebsart, Baujahr, Hubraumgröße, durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch pro 100 km und Klimaanlage an, so dass diese Daten eine individuelle Basis für die Quantifizierung des Umweltverbrauches ermöglichten. Für das Verkehrsmittel „Car-Sharing“ wird von einem durchschnittlichen Kleinwagen, für den „Mietwagen“

von einem durchschnittlichen Pkw und für das „Taxi“ von einem Pkw der oberen Mittelklasse ausgegangen. Für die öffentlichen Verkehrsmittel werden jeweilige Durchschnittswerte angenommen, mit denen das Datenbankmodell TREMOD des Heidelberger Institut für Energie- und Umweltforschung GmbH (ifeu) rechnet (Knörr & Höpfner, 1998).

Modal Split

Der Modal Split wurde in Anlehnung an die in der Verkehrsforschung üblichen Parameter anhand der Häufigkeit der Ausübung einer Aktivität pro Jahr gebildet (DIW, 2004). So wird in MOBILANZ der Modal Split aufgeteilt in NMIV (nicht-motorisierter Individualverkehr), MIV (motorisierter Individualverkehr), ÖV (öffentlicher Verkehr) und Flugzeug (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Modal Split

Kategorie	Verkehrsmittel
NMIV	Zu Fuß, Fahrrad
MIV	Motorisiertes Zweirad, eigener Pkw, Car-Sharing, Mietwagen, Taxi
ÖV	Bus, Straßenbahn/U-Bahn, Regionalzüge, Fernzüge
Flugzeug	Flugzeug

Erste Ergebnisse zeigen, dass im Modal Split größere Gemeinsamkeiten zwischen den einzelnen Siedlungstypen (Innenstadt, Stadtrand und Umland) bestehen als zwischen den Städten. Dabei fällt auf, dass in dem innenstadtnahen Stadtteil der NMIV-Anteil vergleichsweise hoch ist, im Umland der MIV-Anteil dominiert und in den Stadtrand-Gebieten häufig der ÖV genutzt wird (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Modal Split über alle Aktivitäten (ohne Urlaub und Flugzeug) [in Prozent] aufgeteilt auf die Untersuchungsgebiete (n =1985)

	Bielefeld			Augsburg			Magdeburg		
	Innen-stadtnah	Stadtrand	Umland	Innen-stadtnah	Stadtrand	Umland	Innen-stadtnah	Stadtrand	Umland
NMIV	55,75	28,84	22,39	56,52	38,08	34,01	39,63	40,60	31,69
MIV	33,52	52,54	67,96	27,55	45,27	54,53	42,16	42,69	62,92
ÖV	10,73	18,61	9,65	15,93	16,65	11,46	18,21	16,72	5,39

Die 16 getrennt erhobenen Aktivitäten können ebenfalls zu größeren Gruppen zusammengefasst werden, so dass der Modal Split sowohl für jede Aktivität als auch für eine Aktivitäten-Kategorie (z.B. Erwerbsarbeit) ausgewertet wurde. Die Kategorisierung der Aktivitäten ist in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Kategorisierung der Aktivitäten

Kategorie	Aktivitäten
Erwerbsarbeit	Arbeits-/Ausbildungsweg, Zweitwohnsitz (falls wegen Berufstätigkeit vorhanden)
Einkauf = Reproduktionsarbeit	Kleiner Einkauf, Großeinkauf
Private Erledigungen = Reproduktionsarbeit	Behörden-/Dienstleistungsgänge, Bringen und Holen von Kindern, Versorgung von Angehörigen
Freizeit	Shopping/Bummel, Besuch/Treffen des Partners oder der Partnerin, Treffen von Freunden und Verwandten, Besuch kultureller Veranstaltungen, Sport/Verein, Schrebergarten, Tagesausflug
Urlaub	Kurzurlaub, Urlaub

Der Modal Split bezogen auf die Aktivitäten zeigt z.T. deutliche Unterschiede in der Verkehrsmittelwahl. So sind die Anteile von MIV- und Umweltverbund-Nutzung beim Einkauf nahezu ausgeglichen, während bei Urlaubsreisen der MIV-Anteil mit Anteilen zwischen 65 und 70 % dominiert, der NMIV keine Bedeutung hat und der Flugverkehr mit knapp 15 % vergleichbar hohe Anteile hat wie der ÖV (vgl. Abbildung 1).

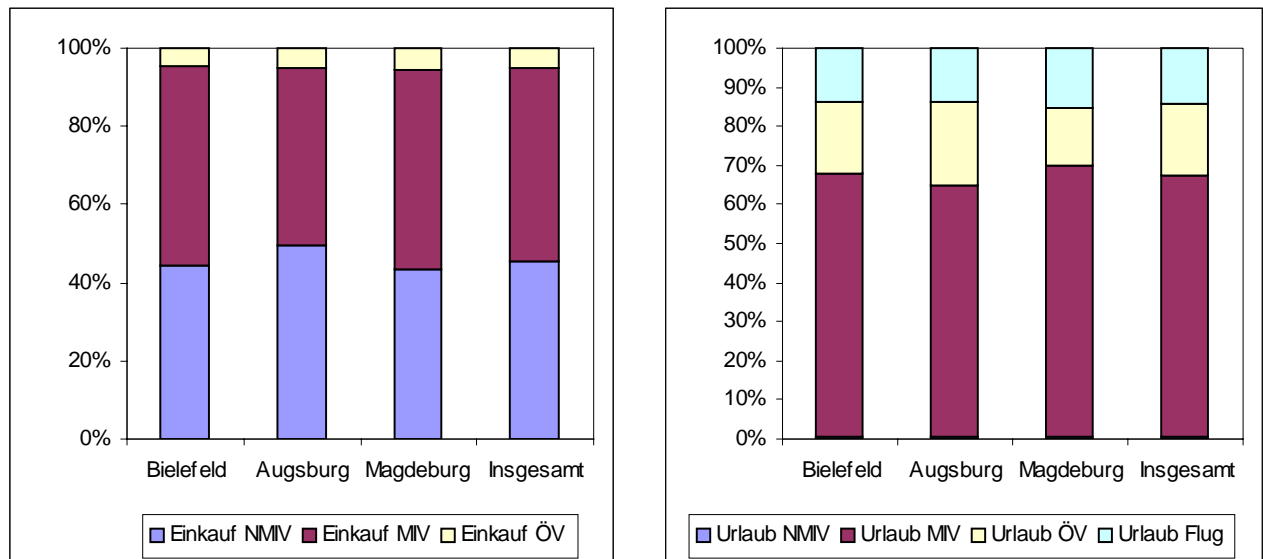


Abbildung 1: Modal Split des Einkaufs- und Urlaubsverkehrs aufgeteilt auf die Untersuchungsstädte

Jahreskilometer

Die individuell zurückgelegten Jahreskilometer stellen eine wichtige Basis für die vergleichende Analyse der Umweltauswirkungen dar. Da die Angaben der zurückgelegten Distanz durch die Befragten zum Teil in einem Bezugsrahmen „pro Woche“, „pro Monat“, „in den letzten 3, 6 und 12 Monaten“ erfolgt sind, mussten diese Angaben mit Berücksichtigung auf Aktivität und Verkehrsmittel auf das Jahr hochgerechnet werden. Für jede Aktivität und jedes Verkehrsmittel liegen somit Jahreskilometerangaben vor, die zur weiteren Berechnung der Umweltauswirkungen verwendet werden. Die zurückgelegten Distanzen wurden wahlweise über die Angabe des Zielortes angegeben (bei Urlaub, Kurzurlaub und Tagesausflug), so dass die Distanzen per Geo-Koordinaten-Programm nachträglich ermittelt bzw. überprüft werden konnten. Für alle anderen Aktivitäten wurde eine Kategorisierung vorgegeben, in die der Zielort der Aktivitäten von den Befragten eingeordnet wurde (zu Hause, Innenstadt, eigenes Stadtviertel, anderes Stadtviertel, anderer Ort). Die Entfernungen zu den Kategorien „Innenstadt“ und „eigenes Stadtviertel“ wurden per Geo-Koordinaten-Programm nachträglich ermittelt. Für die Kategorien „anderes Stadtviertel“ und „anderer Ort“ gaben die Befragten entsprechende Kilometer-Angaben an.

Innerorts-Außerorts-Anteile

Die Ermittlung der Innerorts-Außerorts-Anteile erfolgte bei den Urlaubskategorien sowie beim Tagesausflug: ≤ 10 km Distanz = innerorts; > 10 km Distanz = außerorts; bei allen anderen Aktivitäten: bei Angabe „anderer Ort“.

Auslastungsgrad

Der Auslastungsgrad von Fahrzeugen hat für die Ermittlung der individuellen Umweltbilanzierung Bedeutung (VCD, 2001). In MOBILANZ wurden daher für jede Aktivität die Anzahl der begleitenden Personen mit erhoben. Dabei wurde differenziert zwischen begleitenden Erwachsenen und Kindern. Es wird davon ausgegangen, dass begleitende Kinder betreut und diese Wege zu einem gewissen Anteil der Kategorie Reproduktionsarbeit zugerechnet werden müssen.

Tabelle 10 veranschaulicht, mit welchen Auslastungsgraden MOBILANZ für die Erstellung der Umweltbilanzen rechnet.

Tabelle 10: Auslastungsgrade

Verkehrsmittel	Auslastungsgrad
Auslastung MIV	Individuelle Angaben der Befragten
Auslastung ÖPNV ²	25,0 %
Auslastung Regionalzüge	23,9 %
Auslastung Fernzüge	41,3 %
Auslastung Flugzeug	60,0 %

Die nachbearbeiteten und kategorisierten Daten wurden zur weiteren Bearbeitung codiert und in eine Access-Datenbank übertragen. Anhand einer Verknüpfung dieser Daten mit der Datenbank TREMOD des ifeu-Instituts können somit individuelle Primärenergie- und Schadstoffwerte für jede Person und Aktivität in Abhängigkeit zu ihrer Verkehrsmittelnutzung, Technikausstattung, Auslastungsgrad sowie innerorts-außerorts-Anteilen der Fahrten berechnet werden. Es ist weiterhin vorgesehen, die Befragten – sofern dies erwünscht ist – über ihre persönliche Umweltbilanz zu informieren. Des Weiteren wird für die Verknüpfung dieser Daten mit dem Mobilitätstypen eine Aggregation der Daten hinsichtlich ihrer Zuordnung zu den Typen erfolgen.

Mobilitäts- und Informationsdienstleistungen

Im Rahmen der Befragung wurde die Nutzung ausgewählter Mobilitätsdienstleistungen, Informationsdienstleistungen und – als Voraussetzung der Zugänglichkeit zu Informationen – die individuelle Verfügbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien erhoben. Konkret liegen zur weiteren Auswertung die Nutzungshäufigkeiten vor zur:

- Ausübung informell organisierter Pkw-Dienstleistung (teilen, leihen, verleihen eines Pkw) und zu den sozialen Beziehungen, in denen diese stattfindet sowie zur generellen Teilungsbereitschaft;
- Nutzung von Mobilitätszentralen;
- Nutzungshäufigkeit und -anlass für Taxi, Fahrradmitnahme im Fern- und Nahverkehr, Fahrradvermietung, Autovermietung, Fahrgemeinschaftenbildung, professionelles Carsharing;
- Verfügbarkeit und Nutzungshäufigkeit von Informations- und Kommunikationsgeräten und genereller Technikbegeisterung;
- Nutzungshäufigkeit von internetbasierten Online-Dienstleistungen und Informationsquellen für die Fahrtenplanung für Pkw, Bus / Bahn und Zug.

In einem ersten Auswertungsschritt sind die einfachen Häufigkeiten und Mehrfachantworten zu den einzelnen Nutzungen ausgewertet worden. Dabei sind zusätzliche Variablen gebildet worden, die

² Für die Nutzung des ÖPNV, der Regionalzüge, der Fernzüge und für Flugzeuge werden durchschnittliche Auslastungsgrade vom ifeu-Institut verwandt. Diese Kennwerte basieren auf Angaben aus den entsprechenden Verkehrsunternehmen/Branchen.

wesentlich dazu dienen diese in Zusammenhang zu den soziodemographischen und räumlichen Faktoren zu stellen sowie spezifische Nutzergruppen bilden zu können.

Erste Ergebnisse zeigen, dass die durchschnittliche Ausstattung mit Informations- und Kommunikationstechnologien bei 3,6 Geräten pro Befragtem liegt; das Telefon zählt als Festanschluss mit 98% definitiv zur Standardausstattung, gefolgt von der mit Mobiltelefonen mit 80%. Computer stehen 72% und ein Internetanschluss 62% der Befragten zur Verfügung. Sind die Geräte vorhanden werden sie auch häufig genutzt.

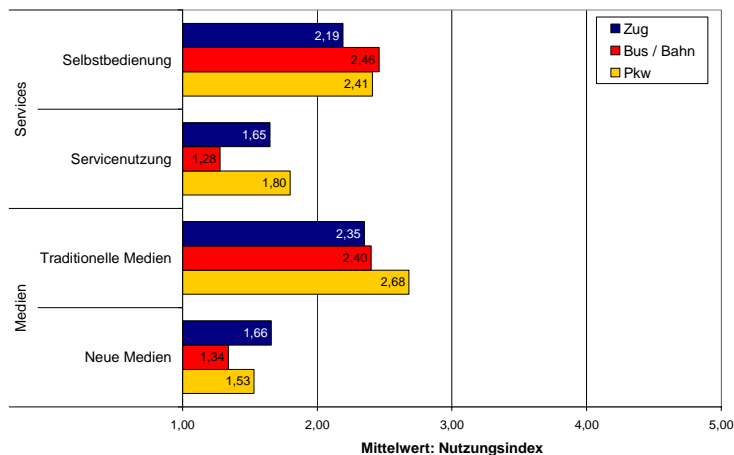


Abbildung 2: Bedeutung von Medien und Services für Planungsprozesse für die Verkehrsmittel: Pkw, Bus/Bahn und Zug

Auto regelmäßig, zu 80% mit dem Partner und zu 16% mit Verwandten zu teilen. 50% der Befragten geben an, mindestens einmal pro Monat eine Fahrgemeinschaft (mit Personen außerhalb des eigenen Haushalts) zu bilden. Im Gegensatz dazu ist der Prozentsatz von Befragten, die Mitglied eines professionellen Carsharing-Anbieters sind, mit 0,6% gering. 51% der Befragten bestätigen die Nutzung von Taxis mindestens einmal pro Jahr. Die fahrradorientierten Dienstleistungen (Mitnahme, Mieten) werden von 23% der Befragten mindestens 1 bis 2 Mal pro Jahr genutzt.

Nach Zuordnung der Nutzungsanlässe der Mobilitätsdienstleistungen zu den Zwecken in Anlehnung an die KONTIV wird einerseits der spezifische Einsatzbereich jeder Dienstleistung deutlich, andererseits die hohe Bedeutung der Dienstleistungen für Aktivitäten in der Freizeit (vgl. Abbildung 3).

Die Kreuzauswertungen zur Beschreibung der einzelnen Nutzergruppen sind derzeit noch in Bearbeitung. Im Rahmen des Beitrages für die ECOMM 2004: „How to develop target group oriented mobility services: Psychological dimensions and planning aspects“ wurden die Nutzergruppen ausgewählter Dienstleistungen (Fahrraddienstleistungen, Taxi, informelle Pkw-Dienstleistungen) bereits detailliert psychologisch, soziodemographisch und räumlich beschrieben. Die Auswertungen der Nutzenden im Vergleich zu den Nicht-Nutzenden haben gezeigt, dass die Nutzenden der Dienstleistungen Gemeinsamkeiten aufweisen, und zwar hinsichtlich eines höheren Bildungsgrads, einer höheren Offenheit gegenüber Veränderungen und einer höheren Erfolgsorientierung. Räumlich gesehen ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass die Nutzenden in städtischen wie z.B. innerstädtischen Stadtteilen leben (Klee, 2001).

Zusätzlich zum Zielgruppenmodell (vgl. S. 5), das entscheidend für die Auswahl der Untersuchungsbeteiligten für die zweite Erhebungsphase ist, wird eine Typisierung basierend auf dem Nutzungsverhalten der Mobilitäts- und Informationsdienstleistungen erfolgen. Des Weiteren wird ein Abgleich mit Daten vergleichbarer Erhebungen stattfinden.

Die Vorbereitung von Fahrten wird überwiegend selten bis gelegentlich am häufigsten mit traditionellen Informationsmaterialien in Selbstbedienung getätigt. Eine Übersicht bei welchen Verkehrsmitteln mit welchen Typen von Informationsgrundlagen geplant wird gibt Abbildung 2.

Die Betrachtung der Häufigkeiten zur Nutzung ausgewählter Mobilitätsdienstleistungen zeigt, dass 71% der Befragten angeben eine informell organisierte Pkw-Nutzung zu praktizieren. Im Detail geben 30% der Befragten an ein

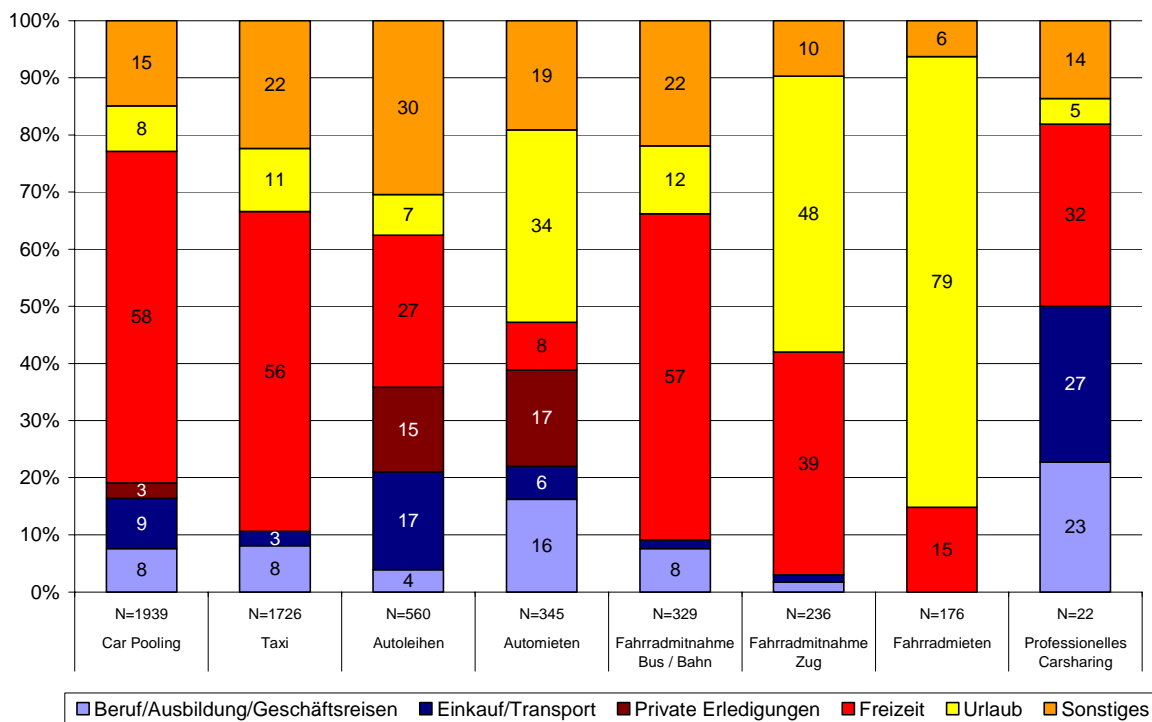


Abbildung 3: Zwecke der Nutzung von Mobilitätsdienstleistungen

Nach Abschluss der Kreuzauswertungen werden die weiteren Auswertungen perspektivisch der Vorbereitung der qualitativen Befragung dienen, die im August/September 2004 geplant ist. Dies betrifft insbesondere die Bestimmung der Inhalte der Potenzial- und Hemmnisanalyse und der konkreten Gestaltungsanforderungen (z.B. räumliche Verortung der Dienstleistungen) von Mobilitäts- und Informationsdienstleistungen sowie die Vorbereitung der Auswahl der Probanden. Die Untersuchung sollte eine nennenswerte Anzahl von Personen umfassen, die eine (Mobilitäts-)dienstleistungsaffinität aufweisen. Annahme ist, dass bei dieser Zielgruppe die größte Akzeptanz zur Nutzung von Mobilitätsdienstleistungen vorliegt und somit die größten Einspareffekte an Autofahrleistung zu erzielen wären.

Literatur

- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) (2004): Mobilität in Deutschland. Ergebnisbericht. Berlin.
- Götz, K., Loose, W., Schmied, M. & Schubert, S. (2002). Mobilitätsstile in der Freizeit. Abschlussbericht des Projekts „Minderung der Umweltbelastungen des Freizeit- und Tourismusverkehrs im Auftrag des Umweltbundesamtes. FKZ 298 54 109.
- Hunecke, M., Tully, C. J. & Bäumer, D. (Hrsg.) (2002). Mobilität von Jugendlichen. Psychologische, soziologische und umweltbezogene Ergebnisse und Gestaltungsempfehlungen. Opladen: Leske + Budrich.
- Klee, A. (2001). Der Raumbezug von Lebensstilen in der Stadt. Ein Diskurs über eine schwierige Beziehung mit empirischen Befunden aus der Stadt Nürnberg. Geographisches Institut der Technischen Universität München (Hrsg.). Münchener Geographisches Heft 83, Passau.
- Knörr, W. & Höpfner, U. (1998): TREMOD - Schadstoffe aus dem motorisierten Verkehr in Deutschland. In: Schmidt, M. & Höpfner, U. (Hrsg.): 20 Jahre ifeu-Institut - Engagement für die Umwelt zwischen Wissenschaft und Politik. Braunschweig, Wiesbaden, S. 115-128.

- Lanzendorf (2001). Freizeitmobilität. Unterwegs in Sachen sozial-ökologischer Mobilitätsforschung. Materialien zur Fremdenverkehrsgeographie, Heft 56. Trier.
- VCD (Verkehrsclub Deutschland e.V.) (Hrsg.) (2001): Bus, Bahn und Pkw im Umweltvergleich. Der ÖPNV im Wettbewerb. Bonn.
- Zinn, F., Hunecke, M. & Schubert, S. (2003). Zielgruppen und deren Mobilitätsbedürfnisse im Nahverkehr der Ballungsräume sowie im ländlichen Raum. Abschlussbericht zum FOPS-Projekt FE 70.661/2001. Berlin: Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen.