

Stefan SIEDENTOP, Dresden
Martin LANZENDORF, Leipzig
Steffen KAUSCH, Dresden

Siedlungsstruktur– und Mobilitätsprofile suburbaner Gemeindetypen

Summary

During the last decades, the decentralisation of urban functions has significantly changed the face of suburbia. Surprisingly, when compared with urban areas, only limited research covers the structural patterns of suburban communities and their further development remains unclear. Some researchers expect a transformation from monocentricity to polycentricity in these areas, pointing to the emergence of employment subcenters. Others argue that a more dispersed spatial distribution of urban functions in metropolitan areas will emerge. This contribution asks about the suburban diversity in Germany, processing population, economic, built environment along with travel data for 142 communities. Based on a hierarchical cluster analysis seven types of suburbs are identified. The empirical results show, first, that suburban communities are becoming increasingly heterogeneous. Therefore, former perceptions of suburban uniformity are no longer suitable. Second, expectations of emerging polycentricity with a multitude of self-contained suburban villages are similarly inappropriate.

1 Einleitung

Der suburbane Raum hat in den vergangenen Jahrzehnten in allen westlichen Industriestaaten einen umfassenden Funktions- und Gestaltwandel erfahren. Funktionale Anreicherungs- und Diversifizierungsprozesse äußern sich in einem breiteren Beschäftigungs- und Wohnungsangebot, einer verbesserten infrastrukturellen Ausstattung wie auch in einer sozial heterogeneren Bevölkerung. So unstrittig dieser funktionale Integrationsprozess ist, wenn der suburbane Raum als Ganzes betrachtet wird, so umstritten ist, wie sich urbane Funktionsgefüge auf lokaler, standörtlicher Ebene weiter ent-

wickeln. Eine Reihe von Forschern sehen empirische Anhaltspunkte dafür, dass die fortschreitende Suburbanisierung in eine polyzentrische Stadtregionsstruktur mündet. Verwiesen wird dabei auf die Herausbildung von suburbanen Beschäftigungszentren, die einen erheblichen Teil des regionalen Beschäftigungsangebotes wie auch des Beschäftigungswachstums auf sich ziehen (BÖRDLEIN 2001; CHARNEY 2005; EINIG u. GUTH 2005; GIULIANO et al. 2005; HURIOT 2004; LEINBERGER 1990; MCMILLEN 2003; SIEDENTOP et al. 2003). Die Entwicklung suburbaner Zentren wird damit erklärt, dass diese die Agglomerationsvorteile traditioneller Innenstädte mit den Erreichbarkeitsvorteilen einer stärker dezentral-dispersen Siedlungsstruktur vereinen. Subzentren gewährleisten demnach die ökonomischen Vorzüge einer räumlichen Konzentration von urbanen Nutzungen ohne die Erreichbarkeitsnachteile hoch verdichteter Kernstädte in Kauf zu nehmen (MCMILLEN 2003, 2).

Andere Autoren sehen die siedlungsstrukturelle Entwicklung der Agglomerationen eher auf einem langfristigen Dispersionspfad. Insbesondere in den USA wird auf eine abnehmende Bedeutung der Innenstädte, aber auch suburbaner Zentren hingewiesen (GORDON u. RICHARDSON 1996; LANG u. LEFURGY 2003). Bei gegebenen Standortpräferenzen von privaten Haushalten und Unternehmen und ubiquitärer Erreichbarkeit sei die räumliche Konzentration von urbanen Nutzungen schlicht überflüssig. Die Nutzung von Agglomerationsvorteilen setze längst keine unmittelbare räumliche Nähe mehr voraus. GORDON u. RICHARDSON (1996, 290) konnten für die Region Los Angeles nachweisen, dass mehr als 80% der Arbeitsplätze außerhalb identifizierbarer Zentren lokalisiert sind. LANG und LEFURGY (2003) weisen flächenhaft-disperse Allokationsmuster tertiärer Dienstleistungen außerhalb der Zentren- und Subzentrensysteme der Agglomerationen nach und prägten dafür den Begriff der „Edgeless City“. Nach ihren Analysen entfiel im Jahr 1999 bereits über ein Drittel der Bürofläche großer U.S.-Agglomerationen auf Standorte außerhalb von Zentren und Subzentren. Gleichzeitig wiesen „Edgeless Cities“ sowohl in den 1980er als auch den 1990er Jahren deutlich höhere Wachstumsraten als die traditionellen Geschäftszentren aus. Auch in europäischen Agglomerationen beobachtet BONTJE (2001) eine Ablösung polyzentrisch-hierarchischer Strukturen durch eine urbane Form, die er als „Urban Fields“ bezeichnet. Urban Fields beschreiben großflächig-disperse Netzwerkstrukturen urbaner Funktionen, die im Extremfall als räumliche Zufallsverteilung von Bevölkerung und ökonomischen Aktivitäten ohne klare Zentrenstrukturen erscheinen können (ebd., 781). Die siedlungsräumliche Struktur moderner Agglomerationen lasse sich insgesamt – so die Vertreter dieser Argumentationsrichtung – eher als „zentrenlos“ (KRÄMER-BADONI 2004, 433) denn als polyzentrisch beschreiben.

Diese Debatte ist auch in verkehrlicher Hinsicht von Bedeutung, da disperse Siedlungsstrukturen als verkehrsaufwendiger gelten als eine dezentral-konzentrierte räumliche Anordnung von Wohn- und Arbeitsstätten sowie von Infrastrukturangeboten. In der Mobilitätsforschung werden die Siedlungsgröße und die Siedlungsdichte als wesentliche Einflussgrößen der Siedlungsstruktur auf Art, Umfang und Ausprägung intraregionaler Verkehrsströme eingeschätzt. In zahlreichen Studien konnte nachgewiesen werden, dass die Bevölkerung größerer Siedlungen ein verkehrssparsameres Verhalten zeigt als jene kleinerer Siedlungen (MOTZKUS 2002, 112ff.; BANISTER 1999; KAGERMEIER 1997). Aufgrund des umfangreicheren Angebotes an Arbeitsplätzen, Versorgungseinrichtungen und sozialen Infrastrukturleistungen ist die verkehrliche Binnenorientierung der Bevölkerung in größeren Städten signifikant höher als in kleineren Siedlungen geringerer Zentralität. Dies äußert sich in einer relativ geringen Verflechtungsintensität (insbesondere mit den regionalen Zentren) und entsprechend unterdurchschnittlichen Wegelängen, aber auch in höheren Anteilen nicht motorisierter Verkehrsmittel in größeren Städten.

Vor diesem Hintergrund fragt der vorliegende Aufsatz nach dem Stand und der Entwicklung siedlungsstruktureller Ausdifferenzierung in suburbanen Räumen und den daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen für die Möglichkeiten einer verkehrssparsameren siedlungsräumlichen Entwicklung. Untersucht wird der Grad der Diversität suburbaner Gemeinden in ihren Größen-, Verdichtungs-, Ausstattungs- und Wachstumseigenschaften sowie den verkehrlichen Verhaltensparametern ihrer Bevölkerung. Zwei Fragen stehen dabei im Vordergrund des Interesses:

1. Führen funktionale Dekonzentrationsprozesse zur Bildung von suburbanen Zentren, die den Übergang einer monozentrischen zu einer polyzentrischen Stadtregionsstruktur anzeigen? In welchem Maße entspricht dies möglicherweise dem Leitbild der Dezentralen Konzentration, welches eine weitgehende Konzentration suburbaner Wachstumspotenziale in dezentralen mittelstädtischen Zentren vorsieht?
2. Wie unterscheidet sich das Verkehrsverhalten der Bevölkerung suburbaner Zentren von unter- und nichtzentralen Gemeinden? Welche standörtlichen Voraussetzungen einer verkehrssparsamen Entwicklung lassen sich für den suburbanen Raum erkennen?

Dazu wird eine Typisierung von suburbanen Gemeinden mit Hilfe einer Cluster-Analyse durchgeführt. Als Untersuchungseinheiten fungieren dabei Gemeinden, für die personen- und haushaltsbezogene Daten zum Verkehrsverhalten aus der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2002“ (kurz „MiD 2002“; siehe hierzu auch INFAS, Deutsches Institut für Urbanistik 2003) vorliegen. Die Typisierung erfolgte mit gemeindestatistischen Daten, die Aussagen zu Größe und Zentralität, Bevölkerungs- und Siedlungsdichte,

Arbeitsplatzausstattung, intraregionaler Erreichbarkeit sowie zur Entwicklungsdynamik und wirtschaftlichen Prosperität zulassen.

Auf diesen Ergebnissen aufbauend werden die standörtlich differenzierten Voraussetzungen für eine verkehrssparsame Organisation der Siedlungsstruktur diskutiert. Dies erfolgt mit Hilfe von „Mobilitätsprofilen“, die wesentliche Eigenschaften des Verkehrsverhalts der Bevölkerung in den jeweiligen Gemeindetypen repräsentieren. Die Abbildung der „Mobilitätsprofile“ erfolgt mit Hilfe von Daten aus MiD 2002 sowie von Berufspendlerdaten. Möglich sind dadurch Aussagen zum Verkehrsaufwand (zurückgelegte Distanzen) sowie zur Verkehrsmittelnutzung und Verflechtungsintensität.

2 Methodischer Ansatz

Die Identifikation, Analyse und Bewertung von suburbanen Siedlungsstruktur- und Mobilitätsprofilen erfolgte in drei aufeinander folgenden Schritten. Zunächst wurde ein Untersuchungsraum abgesteckt, indem eine 50-km-Radienbildung um insgesamt 19 als Hauptagglomerationskerne angesehene Großstädte erfolgte.¹ Der solchermaßen entstandene Umlandraum setzt sich aus etwa 6.300 Gemeinden zusammen, umfasst etwa 45% der Fläche der Bundesrepublik und zwei Drittel der Bevölkerung. Aus der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2002“ (INFAS, DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK 2003) liegen für 188 Gemeinden aus diesem Umlandraum Befragungsdaten vor, wovon 46 Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohnern und mit oberzentraler Funktion nachfolgend als Kernstädte und die verbleibenden 142 als Umlandgemeinden bezeichnet werden.²

Im zweiten Schritt wurden die 142 Untersuchungseinheiten – die Umlandgemeinden – mit Hilfe einer Clusteranalyse nach sozioökonomischen und siedlungsstrukturellen Merkmalen typisiert. Dazu wurde ein aus insgesamt 34 Variablen bestehender Gemeindedatensatz eingesetzt. Eine Sieben-Cluster-Lösung wurde als beste Lösung angesehen. Die sieben Gemeindetypen wurden in einem dritten Schritt in ihren mobilitätsbezogenen Eigenschaften analysiert. Dazu wurden haushalts- und personenbezoge-

¹ Die 19 Städte wurden aufgrund ihrer Einwohnerzahl und/oder ihrer oberzentralen Funktion für ein größeres Umland ausgewählt. Es handelt sich um: Berlin, Bielefeld, Bremen, Dortmund/Duisburg/Essen, Dresden, Chemnitz, Frankfurt a.M., Hamburg, Hannover, Köln/Bonn, Leipzig, Mannheim, München, Nürnberg, Saarbrücken und Stuttgart. Die Wahl eines 50-km-Radius begründet sich auf der damit gewährleisteten weitgehenden Berücksichtigung von Verflechtungen in den Agglomerationsräumen. Die 50-km-Radien umschließen mit wenigen Ausnahmen auch die äußeren Pendlereinzugsgebiete des Stadtregionenmodells.

² Durch diese Definition werden einige Großstädte wie Gelsenkirchen oder Oberhausen aufgrund ihrer lediglich mittelzentralen Funktion der Kategorie der Umlandgemeinden zugeschlagen. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen.

ne Mobilitätsdaten aus MiD 2002 sowie Daten zu Berufspendlern aus der Statistik der Bundesagentur für Arbeit auf Gemeindeebene aggregiert. Die Mobilitätsdaten gingen nicht als Variablen in die Clusteranalyse ein. Vielmehr wurden für die vorab gebildeten Gemeindetypen statistische Mittelwerte der gruppenzugehörigen Gemeinden berechnet.³ Aus insgesamt acht aus MiD abgeleiteten Indikatoren (Tab. 1) und drei Verflechtungsindikatoren ergibt sich ein differenziertes „Mobilitätsprofil“ der jeweiligen Gemeindetypen.

Tab. 1: Gebildete Mobilitätsindikatoren auf Gemeindeebene auf Basis von MiD 2002

Indikator	Operationalisierung
Verkehrsaufwand gesamt	mittlere Distanzen aller Wege (in km pro Person und Tag)
Verkehrsaufwand Beruf und Ausbildung	mittlere Distanz für Beruf, Ausbildung und geschäftlich (in km pro Person und Tag; nur für solche Zwecke aktive Personen)
Verkehrsaufwand Versorgung	mittlere Distanz für Einkauf, Begleitung oder private Erledigungen (in km pro Person und Tag)
Verkehrsaufwand Freizeit	mittlere Distanzen für Freizeit (in km pro Person und Tag)
Häufigkeit MIV-Wege	mittlere Wegehäufigkeit MIV (Wege pro Person und Tag)
Häufigkeit ÖV-Wege	mittlere Wegehäufigkeit ÖV (Wege pro Person und Tag)
Häufigkeit Fuß- und Fahrradwege	mittlere Wegehäufigkeit Fuß (Wege pro Person und Tag)

3 Gemeindetypisierung

3.1 Konstruktion der Gemeindetypen

Die Clusteranalyse ist ein gängiges multivariates statistisches Verfahren, mit dem Beobachtungsgegenstände nach ihrer Ähnlichkeit hinsichtlich bestimmter Merkmale zu möglichst eigenschaftsverwandten Gruppen (Clustern) zusammengefasst werden. Das besondere Leistungsmerkmal clusteranalytischer Verfahren liegt in der Möglichkeit, eine große Anzahl von Variablen gleichzeitig zu berücksichtigen.

³ Zu beachten ist bei dieser Vorgehensweise, dass je nach Bevölkerungsgröße Unterschiede bei den Schätzungenauigkeiten für die Mobilitätsindikatoren in den Gemeinden bestehen, die durch die Stichprobenanlage bedingt sind. Die MiD-Stichprobe zielte auf 200 Befragte je Befragungsgemeinde ab, tatsächlich variiert die Befragtenzahl in den Gemeinden des Untersuchungsraumes jedoch zwischen 68 und 347 Befragten. Die Bevölkerung großer Gemeinden bzw. Städte wird durch eine solche vergleichsweise kleine Stichprobe in ihrer Vielfalt nur ungenügend abgebildet, so dass sich für die Mobilitätsindikatoren relativ große Fehlerintervalle ergeben. Umgekehrt sind die Fehlerintervalle für Gemeinden mit geringerer Bevölkerung tendenziell kleiner, da ein größerer Anteil der Bevölkerung befragt wird als in größeren Gemeinden. Eine Weiterverwendung der MiD-Daten wird durch diese unterschiedliche Datenqualität nicht unmöglich; es gilt jedoch die je nach Gemeindegröße unterschiedlichen Fehlerintervalle der Mobilitätsindikatoren bei der Auswertung zu beachten.

Da die Verwendung von sehr vielen Variablen aber auch mit einer immensen Komplexität bei der Clusterbeschreibung einhergeht und das Verfahren standardisierte und unabhängige Variablen voraussetzt, wurde vorher eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt. Zunächst war jedoch die Eignung der Ausgangsdaten für die Hauptkomponentenanalyse zu überprüfen. Dabei wurden aus einem größeren Set von insgesamt 34 Gemeindeindikatoren sukzessive die Variablen aus der Analyse ausgeschlossen, die einen bestimmten Prüfwert unterschreiten (Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium). Im Zuge dieses iterativen Verfahrens verblieben die 22 in Tabelle 2 beschriebenen Indikatoren in der Analyse.⁴ Aus diesen wurden schließlich sechs Hauptkomponenten extrahiert (Kaiser-Kriterium, Varimax-Rotation), die insgesamt 77% der Varianz der Variablen erklären. Die Hauptkomponenten bündeln miteinander korrelierende Indikatoren und bilden als standardisierte und unabhängige Variablen den Input für die Clusteranalyse. Eine nähere methodische Diskussion der Vorgehensweise und Ergebnisse der Clusteranalyse findet sich im Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben „Mobilität im suburbanen Raum“ (SIEDENTOP et al. 2005).

Hauptkomponente 1 wird als „Dichte“ bezeichnet, da sie mit der Bevölkerungs- und Siedlungsdichte sowie mit der Kernstadtdistanz und der Fahrzeit zum nächsten Oberzentrum hoch korreliert. *Hauptkomponente 2* charakterisiert die „Arbeitsmarktzentralität“ und lädt hoch auf die Indikatoren Beschäftigungsintensität und Auspendlerquote. Je höher die Faktorladung desto höher ist die Beschäftigungsintensität und niedriger die Auspendlerquote der Gemeinden. Die „Altersstruktur“ wird in der *Hauptkomponente 3* anhand des Billeter-Maßes, des Altenquotienten sowie der Bevölkerungsentwicklung dargestellt. Hohe Faktorladungen deuten hier auf eine relativ junge Bevölkerung hin, was auch durch die Zuwanderung jüngerer Haushalte und Personen erklärt werden kann. *Hauptkomponente 4* zeigt die „Prosperität“ der Gemeinden an, sie korreliert mit der Steuerkraft und dem Motorisierungsgrad. Die *Hauptkomponenten 5 und 6* stehen einerseits für „Tertiärisierung“, d.h. den Anteilzuwachs besonderer Dienstleistungen und andererseits für „Deindustrialisierung“, also die negative Veränderung des Industrieanteils an der Gesamtbeschäftigung der Untersuchungsgemeinden. Aus positiven oder negativen Werten der Komponenten 5 und 6 lassen sich keine direkten Rückschlüsse auf Beschäftigungsgewinne und -verluste in den jeweiligen Wirtschaftsbereichen ziehen; abgebildet werden allein An-

⁴ Aufgrund des Kaiser-Meyer-Olkin-Kriteriums wurden folgende zwölf Gemeindeindikatoren vor der Hauptkomponentenanalyse ausgeschlossen: Entwicklung der Flächennutzung, Wohnungsbau, Veränderung des Anteils von 1- und 2-Familienhäusern, mittleres Pro-Kopf-Einkommen, Pendlersaldo, Einpendlerquote, Veränderung der Einpendlerquote, Veränderung der Auspendlerquote, Beschäftigungsentwicklung, Anteil des verarbeitenden Gewerbes an den Beschäftigten, Anteil des tertiären Sektors an den Beschäftigten sowie Veränderung des Anteils des tertiären Sektors an den Beschäftigten.

Tab. 2: Gemeindeindikatoren für die siedlungsstrukturelle Gemeindetypisierung

Indikator	Operationalisierung
Bevölkerungsgröße	Einwohnerzahl (2002)
Beschäftigungsgröße	Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (2002)
Bevölkerungsdichte	Einwohner je km ² (2002)
Siedlungsdichte	Einwohner je km ² Siedlungs- und Verkehrsfläche (2001)
Modifizierte Siedlungsdichte	Einwohner und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte je Hektar Gebäude- und Freifläche (2001)
Anteil 1- und 2-Familienhäuser	Anteil 1- und 2-Familienhäuser am Wohngebäudebestand in % (2001)
Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche in % der Gesamtfläche (2001)
Beschäftigungsintensität	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte je 1.000 Einwohner (2002)
Arbeitsplatzausstattung	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort / sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort * 100 (2002)
Anteil besonderer Dienstleistungen	Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in besonderen Dienstleistungen (WZ93/K) (2002)
Auspendlerquote	Anteil der Auspendler an der Gesamtheit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohnort in % (2002)
Motorisierungsgrad	Pkw je 1.000 Einwohner (2002)
Entfernung zur Kernstadt	Luftlinienentfernung zur nächstgelegenen Kernstadt in Metern
Erreichbarkeit von Oberzentren	Pkw-Fahrzeit zum nächsten Oberzentrum in Minuten (2002)
Erreichbarkeit von Mittelzentren	Pkw-Fahrzeit zum nächsten Mittelzentrum in Minuten (2002)
Erreichbarkeit im Autobahn-system	Pkw-Fahrzeit zur nächstgelegenen Autobahnauffahrt in Minuten (2002)
Bevölkerungsentwicklung	Zuwachs der Einwohnerzahl zwischen 1990 und 2002 in %
Veränderung verarbeitendes Gewerbe	Veränderung des Anteils sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im verarbeitenden Gewerbe (WZ93/D) zwischen 1999 und 2002 in Prozentpunkten
Veränderung besondere Dienstleistungen	Veränderung des Anteils sozialversicherungspflichtig Beschäftigter in besonderen Dienstleistungen (WZ93/K) zwischen 1999 und 2002 in Prozentpunkten
Steuerkraft	Steuern in 1000 EUR je Steuerpflichtiger (1998)
Altenquotient	Verhältnis der über 60-jährigen zu den 20- bis 59-jährigen (2002)
Billettermaß	Verhältnis der nichtreproduktiven Bevölkerung zur reproduktiven Bevölkerung (2002)

teilsverschiebungen in der sektoralen bzw. funktionalen Beschäftigungsstruktur.

Bei der anschließenden Clusteranalyse wird nun anhand dieser sechs Hauptkomponenten eine optimale Gruppierung der 142 Umlandgemeinden gesucht. Zunächst wird mit einem hierarchischen Verfahren (WARD-Algo-

rithmus, quadrierte euklidische Distanz) nach Anfangslösungen gesucht. Eine Analyse der schrittweisen Clusterbildung (Elbow-Kriterium, Dendrogramm) legt nahe, die plausiblen und gut interpretierbaren sieben größeren Cluster der 9-Cluster-Lösung zu optimieren, indem die zwei „Ausreißer-Cluster“ (n=1 bzw. 3) in diese integriert werden. Dies geschieht mit einem partitionierenden Clusterverfahren (k-means-Methode).

3.2 Beschreibung der Gemeindetypen

Im Folgenden werden die sieben Cluster bzw. Gemeindetypen anhand ihres sozioökonomischen und siedlungsstrukturellen Profils charakterisiert. Die sich mit Blick auf die in Tabelle 3 dargestellten Hauptkomponentenwerte offenbarenden Unterschiede in der Verdichtung, der Arbeitsmarktzentralität, der Altersstruktur, der ökonomischen Prosperität, der Altersstruktur sowie der wirtschaftlichen Dynamik der Gemeindetypen ergeben einen ersten Eindruck davon, wie differenziert und vielschichtig sich die suburbane Siedlungsstruktur wie auch die Entwicklungspfade suburbaner Gemeinden darstellen.

Tab. 3: Mittelwerte der Hauptkomponenten der 7-Cluster-Lösung

Cluster		N	Hauptkomponente					
			1 Dichte	2 Arbeits- markt	3 Alters- struktur	4 Prosperität	5 Tertitäre- sierung	6 Deindustri- alisierung
1	kernstädtische Ergänzungsorte	13	2,03	0,31	-0,54	-0,83	-0,03	0,44
2	traditionelle Mittelstädte	29	0,08	1,03	-0,26	0,18	0,29	-0,10
3	zentrennahe Wachstums- gemeinden	14	0,00	-0,19	-0,23	2,04	0,48	0,20
4	periphere Wachstums- gemeinden	27	-0,25	-0,28	1,26	-0,39	-0,09	0,01
5	Wohnstandort- gemeinden in Randlage	30	0,30	-0,73	-0,01	0,27	-0,12	-0,73
6	solitäre Land- städte	14	-1,25	0,94	0,02	-0,91	-0,29	0,77
7	ländliche Schrumpfung- gemeinden	15	-0,90	-1,01	-1,08	-0,53	-0,30	0,35

Die Gemeindetypen lassen sich wie folgt charakterisieren. Als „kernstädtische Ergänzungsorte“ (Typ 1) werden größere suburbane Gemeinden mit kernstädtähnlichen Eigenschaften bezeichnet. Im Sinne des Stadtregionenmodells repräsentieren sie die mit den angrenzenden Kernstädten mehr oder minder zusammengewachsenen „Ergänzungsgebiete“. Die betreffenden Städte sind demnach durch ihre unmittelbare Randlage zu den Agglomerationszentren und eine weit überdurchschnittliche Verdichtung gekennzeichnet. Vom Wachstumsprozess der 1990er Jahre konnten Typ-1-Gemeinden offensichtlich nicht profitieren – im Gegenteil, trotz sehr guter Erreichbarkeit der Regionszentren zählen sie zu den Verlierern des raumwirtschaftlichen Strukturwandels. So fällt ihre Arbeitsmarktzentralität trotz ihres hohen Verdichtungsgrades moderat aus. Dies ist möglicherweise auf die in diesen Gemeinden hohen Bodenpreise und bestehende Flächenengpässe zurückzuführen. Auch ist der Alterungsprozess in diesen Gemeinden weiter fortgeschritten als im Durchschnitt der Untersuchungsgemeinden, wozu auch ein unterdurchschnittlicher Bevölkerungszuwachs beigetragen haben dürfte.

Cluster 2 wird als „traditionelle Mittelstädte“ bezeichnet und vereint moderat verdichtete Gemeinden im Umland der Kernstädte, deren Wachstum bereits vor Einsetzen der Suburbanisierung fortgeschritten war und die meist über eine eigenständige stadthistorische und stadtkulturelle Prägung verfügen (Abb. 1). Die Arbeitsmarktzentralität von Typ-2-Gemeinden ist weit überdurchschnittlich, so dass die betreffenden Städte einen eigenen Verflechtungsbereich innerhalb des suburbanen Raumes ausweisen. Wie die „kernstädtischen Ergänzungsorte“ sind auch Typ-2-Gemeinden durch eine ältere Bevölkerung gekennzeichnet, gemessen am Durchschnitt der Untersuchungsgemeinden. Wie Tabelle 4 zeigt, kann dies auch auf die deutlich unterdurchschnittliche Bevölkerungsdynamik in den 1990er Jahren zurückgeführt werden.

Tab. 4: Bevölkerungsentwicklung der sieben Cluster

Cluster		Bevölkerungsentwicklung 1990–2002 (%)
1	kernstädtische Ergänzungsorte	-1,24
2	traditionelle Mittelstädte	2,91
3	zentrennahe Wachstumsgemeinden	7,28
4	periphere Wachstumsgemeinden	17,45
5	Wohnstandortgemeinden in Randlage	7,72
6	solitäre Landstädte	5,12
7	ländliche Schrumpfungsgemeinden	-0,16
Alle Gemeinden		3,84

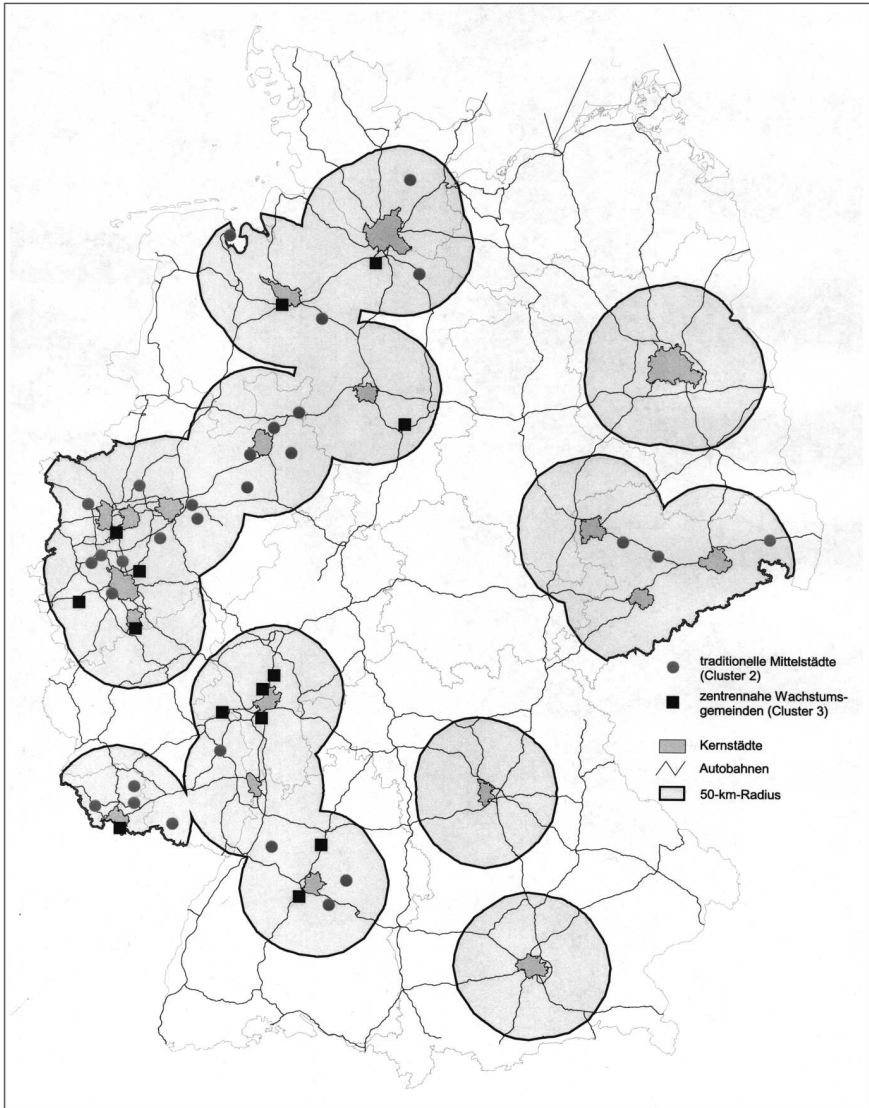


Abb. 1: Lage der Gemeinden des Typs 2 und 3, Quelle: Eigene Darstellung

Die „zentrennahen Wachstumsgemeinden“ (Typ 3) erscheinen als die eindeutigen Gewinner des wirtschaftlichen Strukturwandels der 1990er Jahre. Bei durchschnittlicher Verdichtung waren diese Gemeinden durch eine dynamische Tertiärisierung der Wirtschaft geprägt. Dabei ist es hier offensichtlich gelungen, in erheblichem Umfang hoch qualifizierte Arbeitsplätze vor allem im Bereich der unternehmensbezogenen Dienstleistungen zu

schaffen, wozu auch die gute Erreichbarkeitssituation in kernstädtischer Randlage und die damit verbundenen Agglomerationsvorteile beigetragen haben dürften. Der hohe Wert von Hauptkomponente 4 (Prosperität) deutet auf eine gleichermaßen wohlhabende wie hochmobile Bevölkerung hin. Die Gleichzeitigkeit von Deindustrialisierung und Tertiärisierung ist in diesem Gemeindetyp besonders ausgeprägt. „Deindustrialisierung“ bedeutet in diesem Zusammenhang aber nicht unbedingt Abbau von Beschäftigungsmöglichkeiten im produzierenden Gewerbe. Die Daten deuten eher auf ein dynamisches Beschäftigungswachstum im Dienstleistungsbereich hin, wodurch sich die relative Bedeutung von gewerblichen Arbeitsplätzen reduziert hat. Die Altersstruktur der Bevölkerung bewegt sich im Durchschnitt aller Gemeinden. Die Arbeitsmarktzentralität ist überdurchschnittlich, jedoch nicht so stark ausgeprägt wie bei den Typ-2-Gemeinden, was darauf schließen lässt, dass die betreffenden Gemeinden in den vergangenen Jahrzehnten auch Zielgebiet der Bevölkerungssuburbanisierung waren. Insgesamt kommt dieser Gemeindetyp dem von BRAKE et al. (1997, 193) als „faktische Dezentrale Konzentration“ bezeichneten Standortmuster nahe, worunter die Autoren ökonomisch („thematisch“) spezialisierte Dienstleistungsstandorte mit hoher Wachstumsdynamik subsumieren.

Auch die „peripheren Wachstumsgemeinden“ (Typ 4) konnten in den 1990er Jahren eine weit überdurchschnittliche Dynamik ihrer demographischen und ökonomischen Entwicklung verbuchen. Im Vergleich zu den Typ-3-Gemeinden erscheint ihr Wachstumsprofil allerdings stärker auf der Bevölkerungsseite ausgeprägt. Trotz weit unterdurchschnittlicher Erreichbarkeit der Agglomerationszentren, aber auch der Mittelzentren, konnte dieser überwiegend unterzentrale Gemeindetyp ein weit überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum verzeichnen (Tab. 4), was sich in einem hohen Wert der Hauptkomponente „Altersstruktur“ äußert. Erreichbarkeitsnachteile werden im Kalkül der Zuziehenden offensichtlich durch geringe Bodenpreise und die Vorzüge einer ländlichen Wohnumgebung aufgewogen. Die starke Zuwanderung in den 1990er Jahren drückt sich in einer im Vergleich zu allen anderen Gemeindetypen deutlich jüngeren Bevölkerung aus. Typ-4-Gemeinden können insgesamt als suburbane Wohnstandorte mit geringer Arbeitsmarktzentralität und hoher Auspendlerquote charakterisiert werden.

Als „Wohnstandortgemeinden in Randlage“ (Typ 5) wird ein Gemeindetyp bezeichnet, dessen Verdichtung und Größe offenbar auf frühere Suburbanisierungsphasen zurückgeht. Zwar konnten diese Gemeinden am Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstum der 1990er Jahre teilhaben. Trotz guter Erreichbarkeit (Randlage zu den Kernstädten) war die Wachstumsdynamik aber deutlich geringer als in den Gemeindetypen 3 und 4. Das im Vergleich zu Typ-3-Gemeinden höhere Maß „siedlungsstruktureller

Reife“ drückt sich vor allem in der weitaus stärkeren Verdichtung sowie ihrer etwas älteren Bevölkerung aus. Hingegen ist die überwiegende Wohnstandortfunktion dieser Gemeinden mit dem Typ 4 vergleichbar. Die Arbeitsmarktzentralität ist stark unterdurchschnittlich, so dass viele Erwerbstätige einer Beschäftigung in anderen Gemeinden nachgehen müssen. Insgesamt erscheinen Typ-5-Gemeinden als gereifte Umlandstandorte mit überwiegend residentieller Funktion.

„Solitäre Landstädte“ (Typ 6) repräsentieren größere Gemeinden mit aufgelockerter Siedlungsstruktur in peripherer Randlage zu den Agglomerationskernen. Bei vergleichbar unterdurchschnittlicher oberzentraler Erreichbarkeitssituation unterscheiden sich ihr siedlungsstrukturelles Profil sowie ihr Entwicklungspfad deutlich von den Gemeinden der Typen 4 und 7, die ebenfalls eine unterdurchschnittliche Erreichbarkeit der Regionszentren aufweisen. Zum einen zeigen Typ-6-Gemeinden eine überdurchschnittliche Arbeitsplatzzentralität, so dass diese Gemeinden in größerem Umfang Ziel von Berufspendlern benachbarter Gemeinden sind. Zum anderen war die demographische Entwicklung hier weitgehend stabil im Vergleich zum dynamischen Wachstum des Typs 4 und der dramatischen Schrumpfung des Typs 7.

Mit dem Typ „ländliche Schrumpfungsgemeinden“ (Typ 7) werden periphere Gemeinden mit erheblichen Strukturproblemen zusammengefasst. Die Vertreter dieses Clusters kennzeichnet eine geringe Dichte und ungünstige Erreichbarkeitssituation. Letzteres hat offensichtlich zu den hier erheblichen Bevölkerungs- und Beschäftigungsverlusten beigetragen. Vom Zuwachs der Dienstleistungsbeschäftigung konnten Typ-7-Gemeinden kaum profitieren. Mit der schwierigen demographischen und ökonomischen Situation dieses Gemeindetyps korrespondieren eine äußerst schwache Arbeitsmarktzentralität, eine starke Überalterung der Bevölkerung und ein geringes Prosperitätsniveau (Steuerkraft).

4 Mobilitätsprofile der suburbanen Gemeindetypen

Die sieben Gemeindecluster zeigen in ihren Mobilitätsprofilen deutliche Abweichungen (Tab. 5). Ein im Sinne der Verkehrseinsparung positives Bild vermitteln die Typen 1 („kernstädtische Ergänzungsorte“) und 2 („traditionelle Mittelstädte“). Hier ist der Verkehrsaufwand – gemessen als mittlere Distanz pro Person und Tag – deutlich unterdurchschnittlich und auch die Verflechtungsintensität im Berufsverkehr (Aus- und Einpendlerquote) ist eher gering. Typ-1-Gemeinden weisen darüber hinaus einen stark überdurchschnittlichen Anteil des öffentlichen Verkehrs und einen unterdurchschnittlichen MIV-Anteil auf.

Das andere Extrem repräsentieren Gemeinden der Typen 4 und 7 mit weit überdurchschnittlichem Verkehrsaufwand. Die Gleichzeitigkeit von peripherer Lage und schwacher Arbeitsplatzausstattung führen zu einer hohen Außenorientierung im Berufsverkehr, einem damit korrespondierenden hohen Verkehrsaufwand und einem hohen MIV-Anteil. Der überdurchschnittliche Verkehrsaufwand dieser Gemeinden kann jedoch nicht allein mit langen Arbeitswegen in die weit entfernten Kernstädte erklärt werden, denn die Verflechtungsintensität mit den Kernstädten ist in beiden Fällen unterdurchschnittlich. Hinzu kommt offensichtlich der Einfluss der geringen Bevölkerungs- und Siedlungsdichte, wodurch die Wegelängen im Berufs- und Versorgungsverkehr überdurchschnittlich ausfallen.

Als einziger Gemeindetyp zeigen die „kernstädtischen Ergänzungsorte“ signifikant höhere Freizeitverkehrsaufwendungen. Dies könnte mit der starken Verdichtungssituation dieser Gemeinden und der damit zusammenhängenden Knappheit lokaler und regionaler Freiraumressourcen begründet sein. Die deutlich unterdurchschnittlichen Verkehrsaufwandswerte der anderen Verkehrszwecke werden jedoch durch den höheren Freizeitverkehrsaufwand nicht aufgewogen, so dass die positive Einschätzung dieses Gemeindetyps in verkehrlicher Hinsicht aufrechterhalten werden kann.

Neben den Typ-1- und Typ-2-Gemeinden zeigen auch die „zentrennahen Wachstumsgemeinden“ (Typ 3) und die „solitären Landstädte“ (Typ 6) Ansatzpunkte einer relativ verkehrssparsamen Entwicklung. Bei den Typ-3-Gemeinden sei auf den unterdurchschnittlichen Verkehrsaufwand insbesondere im Berufs- und Ausbildungsverkehr verwiesen, was einerseits mit dem guten Arbeitsplatz- und Ausbildungsangebot „vor Ort“, andererseits mit der günstigen Erreichbarkeit kernstädtischer Arbeitsplätze und Ausbildungsorte erklärt werden kann. Im Fall der Typ-6-Gemeinden („solitäre Landstädte“) kann ein leicht unterdurchschnittlicher Verkehrsaufwand sowie ein relativ geringer MIV-Anteil und überdurchschnittlicher Fuß- und Radwegeanteil festgestellt werden.

5 Schlussfolgerungen

Die hier vorgestellten empirischen Ergebnisse verdeutlichen zunächst, dass es *den* suburbanen Raum nicht gibt. Suburbane Gemeinden zeigen bei Größen-, Dichte-, Arbeitsmarkt- und Erreichbarkeitsindikatoren wie auch bei den Mobilitätsindikatoren erhebliche Varianzen. Das immer noch verbreitete Klischee der sog. Schlafstädte („bedroom communities“), aus denen Berufspendler allmorgendlich in die Großstädte fahren, erscheint für die Gesamtheit von Suburbia längst nicht mehr realitätsgerecht. Ebenso simplifizierend dürften allerdings pauschale Vorstellungen eines post-industriellen, funktional von den Kernstädten weitgehend emanzipierten sub-

urbanen Raumes sein. Die suburbane Realität wird heute eher durch ein Nebeneinander ganz unterschiedlicher Standorttypen geprägt, deren Spannweite von Gemeinden mit nahezu ausschließlicher Wohnfunktion bis zu suburbanen Beschäftigungszentren mit qualitativ hochwertigem Arbeitsplatzangebot reicht.

Tab. 5: Mobilitätsprofil suburbaner Gemeindetypen

Cluster		Mobilitätsindikatoren (MiD-Daten)							Verflechtungsindikatoren (Pendlerdaten)		
		Verkehrsaufwand				Verkehrsmittelnutzung					
		Insgesamt	Beruf, Ausbildung	Versorgung	Freizeit	Pkw	Öffentlicher Verkehr	Fuß- und Radverkehr	Auspendlerquote	Eimpendlerquote	Pendeln in Kernstädte
1	kernstädtische Ergänzungsorte	-	--	--	+	-	++	o	-	-	++
2	traditionelle Mittelstädte	--	--	--	-	o	o	o	-	o	-
3	zentrennahe Wachstumsgemeinden	o	-	+	o	+	o	o	+	++	++
4	periphere Wachstumsgemeinden	++	++	++	o	+	o	o	++	o	-
5	Wohnstandortgemeinden in Randlagen	o	-	o	o	o	o	o	++	++	++
6	solitäre Landstädte	-	o	o	-	-	o	+	--	--	--
7	ländliche Schrumpfungsgemeinden	++	++	+	o	++	o	o	++	o	--

++ stark überdurchschnittlich

+ überdurchschnittlich

o durchschnittlich

- unterdurchschnittlich

-- stark unterdurchschnittlich

Die empirischen Ergebnisse lassen keinen eindeutigen Schluss zu, ob die siedlungsräumliche Entwicklung in Suburbia eher in Richtung einer polyzentrischen oder einer kleinteilig-dispersen Siedlungsstruktur zeigt. Die bei der Beschäftigungsentwicklung zu erkennenden Tendenzen einer intrasuburbanen Konzentration lassen Zweifel an der eingangs erläuterten Dispersionshypothese aufkommen. Verschiedene Analysen konnten für Deutschland nachweisen, dass eine vergleichsweise geringe Anzahl von suburbanen Gemeinden einen großen Teil neuer Arbeitsplätze auf sich zieht (EINIG u. GUTH 2005; SIEDENTOP et al. 2003). Solche Gemeinden werden hier durch den Gemeindetyp 3 („zentrennahe Wachstumsgemeinden“) repräsentiert. Allerdings ist unwahrscheinlich, dass sich derartige Gemeinden in jedem Fall zu integrierten, funktional gemischten suburbanen Zentren weiter entwickeln werden. Die Ergebnisse der Clusteranalyse lassen ein spezi-

fisches Muster einer standörtlich entkoppelten Wachstumsdynamik bei Bevölkerung und Beschäftigung erkennen. Entwicklungsprägend ist damit eher ein standörtlicher Spezialisierungsprozess als ein standörtlicher Integrationsprozess. Die für den suburbanen Raum insgesamt beobachtbare funktionale Anreicherung findet damit nicht zwingend eine Entsprechung auf standörtlicher, einzelgemeindlicher Ebene.

Was bedeutet dies für den planerischen Umgang mit Suburbia, insbesondere mit dem Ziel der Erreichung verkehrssparsamer Siedlungsstrukturen? Die Ergebnisse verdeutlichen zunächst einmal den siedlungsstrukturellen Einfluss auf die Mobilität, damit auch die Relevanz siedlungsstruktureller Planung. Danach zeigen diejenigen Gemeindetypen unterdurchschnittliche Verkehrsaufwendungen und einen unterdurchschnittlichen MIV-Anteil, die eine überdurchschnittliche Dichte, ein höheres Maß an Zentralität und eine bessere Arbeitsplatzausstattung aufweisen. Der Verkehrsaufwand variiert zwischen den verkehrssparsamsten und verkehrsaufwändigsten Gemeindetypen um beachtliche 25 bis 30%.

Die Ergebnisse der Gemeindetypisierung zeigen aber auch, dass siedlungsstrukturelle Verkehrseinsparpotenziale keineswegs allein in den „traditionellen Mittelstädten“ zu finden sind, die als historisch gewachsene sub-urbane Zentren mit hoher Arbeitsmarktzentralität ein im Sinne des Konzepts der Dezentralen Konzentration klassisches Standortprofil aufweisen. Unterdurchschnittliche Verkehrsaufwendungen zeigen sich auch in

- den hoch verdichteten „kernstädtischen Ergänzungsorten“ in unmittelbarer Nachbarschaft der Kernstädte,
- „solitären Landstädten“ mit peripherer Lage außerhalb der Sogwirkungen der großen Kernstädte sowie
- beim Berufsverkehr auch in den teilweise unterzentralen „zentrennahen Wachstumsgemeinden“, die in der jüngeren Vergangenheit eine äußerst dynamische Beschäftigungsentwicklung insbesondere im tertiären Sektor aufwiesen.

Die Förderung solcher standortspezifischen „Begabungen“ bedarf indes einer differenzierteren Raumordnungsplanung, jenseits bipolarer Kategorisierungen zentraler und nicht-zentraler Orte. Die Träger der Landes- und Regionalplanung sind gefordert, die lokalen Voraussetzungen für eine verkehrssparsame Entwicklung, aber auch die tatsächlichen siedlungsräumlichen Entwicklungschancen suburbaner Gemeinden differenzierter zu betrachten. Die in der Landes- und Regionalplanung bis dato praktizierte pauschale Operationalisierung siedlungsstruktureller Entwicklungsziele mit der Ausweisung von zentralen Orten und Achsenstandorten ist diesbezüglich fragwürdig. Zum einen hat die in der Vergangenheit betriebene inflationäre Ausweisung zentraler Orte und Achsenstandorte das Ziel suburbaner Zentrenbildung unterlaufen. Zum anderen hat die räumliche Pla-

nung gemeindliche Wachstumsbegabungen wie auch Wachstumsmotivationen und -restriktionen zu wenig beachtet. So kommt es im Zuge ökonomischer Restrukturierungsprozesse zu einer kleinräumigen Neubewertung von Standorten, und dementsprechend gibt es sowohl in „Gewinner-“ als auch „Verliererregionen“ zurückfallende bzw. sich dynamisch entwickelnde Gemeinden. Insbesondere im Bereich der Beschäftigungsentwicklung zeichnen sich Tendenzen einer suburbanen Zentrenbildung ab, die häufig nicht den überkommenden Zentrale-Orte-Systemen in den Landesentwicklungsplänen folgen. Derartige Ausdifferenzierungsprozesse müssen planerisch nicht ohne weiteres passiv hingenommen werden, sie dürfen aber bei der Formulierung von intraregionalen Entwicklungszielen nicht ausgeblendet werden.

Verkehrssparsame Siedlungsentwicklung bedeutet dabei, die individuellen Qualitäten und Entwicklungschancen unterschiedlicher Gemeindetypen als Voraussetzungen für ein verkehrssparsames Verkehrsverhalten zu stabilisieren, auszubauen und/oder aktiv zu entwickeln. Während es im Sinne der oben vorgestellten Gemeindetypisierung in den „traditionellen Mittelstädten“ und den „kernstädtischen Ergänzungsorten“ um die Stabilisierung eines aktuell günstigen Mobilitätsprofils geht, muss die räumliche Planung in den „solitären Landstädten“, insbesondere aber in den „zentrennahen Wachstumsgemeinden“ erkennbare Entwicklungschancen aufgreifen und durch eine aktive Standortentwicklung ein höheres Maß an Verkehrssparsamkeit erreichen. Mittel- bis langfristig könnten sich derartige Standorte siedlungsstrukturell qualifizieren und zu einem integrierten Standortgefüge entwickeln, ohne dabei unbedingt dem Ideal der funktional eigenständigen und kompakten „Stadt vor der Stadt“ zu entsprechen. Dies setzt vor allem eine funktionale, der Ortsgröße angemessene Anreicherung voraus, was durchaus auch Merkmale einer ökonomischen Spezialisierung im Rahmen einer breiteren regionalen Arbeitsteilung beinhalten kann. In gleichem Zuge müsste eine konsequente Einbindung der betreffenden Standorte in das regionale Verkehrsnetz – vor allem das ÖV-Netz – erfolgen. Letzteres steht jedoch angesichts der angespannten Lage der öffentlichen Haushalte mehr und mehr unter Finanzierungsvorbehalt.

Literatur

- BANISTER, D. 1999: Planning more to travel less. Land use and transport. In: *Town Planning Review* 70, S. 313–338.
- BONTJE, M. 2001: Dealing with deconcentration: population deconcentration and planning response in polynucleated urban regions in north-west Europe. In: *Urban Studies* 38, H. 4, S. 769–785.
- BÖRDLEIN, R. 2001: Region Rhein-Main: Region ohne Grenzen? In: BRAKE, K., DANGSCHAT, J., HERFERT, G. (Hrsg.): *Suburbanisierung in Deutschland. Aktuelle Tendenzen*. Opladen, 176–186.
- BRAKE, K., R. DANIELZYK, M. KARSTEN u. A. RUDOLPH 1997: *Dezentrale Konzentration – empirische Implikationen eines raumordnerischen Leitbildes*. Oldenburg.
- CHARNEY, I. 2005: Re-examining suburban dispersal: evidence from suburban Toronto. In: *Journal of Urban Affairs* 27, H. 5, S. 467–484.
- EINIG, K., u. D. GUTH 2005: Neue Beschäftigungszentren in deutschen Stadtregionen: Lage, Spezialisierung, Erreichbarkeit. In: *Raumforschung und Raumordnung*, H. 6, S. 444–458.
- GIULIANO, G., C. REDFEARN, A. AGARWAL, C. LI u. D. ZHUANG 2005: Not all sprawl: evolution of employment concentrations in Los Angeles, 1980–2000. Los Angeles.
- GORDON, P. u. H.W. RICHARDSON 1996: Beyond polycentricity. The dispersed metropolis, Los Angeles, 1970–1990. In: *Journal of the American Planning Association* 62, H. 3, S. 289–295.
- HURIOT, J.-M. 2004: Concentration and dispersal of employment in French cities. In: RICHARDSON, H.W. u. C.-H.C. BAE (Hrsg.): *Urban sprawl in Western Europe and the United States*. London, 159–194.
- INFAS, DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK 2003: *Mobilität in Deutschland 2002. Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten (Endbericht)*. Bonn, Berlin.
- KAGERMEIER, A. 1997: *Siedlungsstruktur und Verkehrsmobilität. Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Südbayern*. Dortmund.
- KRÄMER-BADONI, T. 2004: Die europäische Stadt und die alteuropäische Soziologie – Kommunalen Sozialstaat oder civil society? In: SIEBEL, W. (Hrsg.): *Die europäische Stadt*. Frankfurt a.M., S. 433–444.
- LANG, R.E. u. J. LEFURGY 2003: Edgeless cities: examining the noncentered city. In: *Housing Policy Debate* 14, H. 3, S. 427–460.
- LEINBERGER, C. 1990: Development trends and real estate opportunities in the 1990s. In: *Urban Land*, Heft December 90, S. 4–9.
- McMILLEN, D.P. 2003: Employment subcenter in Chicago: past, present, and future. In: *Economic Perspectives*, Heft 2Q/2003, S. 2–14.
- MOTZKUS, A. 2002: Dezentrale Konzentration – Leitbild für eine Region der kurzen Wege? *Bonner Geographische Arbeiten* 107. Sankt Augustin.
- SIEDENTOP, S., S. KAUSCH, K. EINIG u. J. GÖSSEL 2003: *Siedlungsstrukturelle Veränderungen im Umland der Agglomerationsräume*. Bonn. (=BBR Forschungen, 114).
- SIEDENTOP, S., S. KAUSCH, M. LANZENDORF, R. HARBICH, A. STEIN u. U. WOLF 2005: *Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels*. Forschungsvorhaben im Rahmen des Forschungsprogramms Stadtverkehr des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW). Dresden, Leipzig, Erkner.