

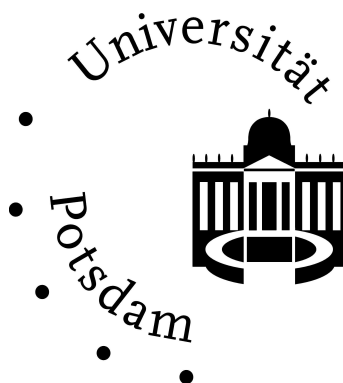
UNIVERSITÄT POTSDAM

WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE DISKUSSIONSBEITRÄGE

Klaus Schöler und Wolfgang Wagner

FREIZEITBEWERTUNG UND STÄDTISCHE
BEVÖLKERUNGSVERTEILUNG
- THEORETISCHE UND EMPIRISCHE ERGEBNISSE -



Diskussionsbeitrag Nr. 54

Potsdam 2003

Freizeitbewertung und städtische Bevölkerungsverteilung

– Theoretische und empirische Ergebnisse –

von

Klaus Schöler und Wolfgang Wagner

Universität Potsdam

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Theoretische Überlegungen	2
3	Empirische Ergebnisse aus Potsdam	8
4	Schlußbemerkungen	13

Adresse der Autoren: Universität Potsdam, Wirtschafts- und
Sozialwissenschaftliche Fakultät, Postfach 900327, 14439 Potsdam

1 Einleitung

In diesem Beitrag untersuchen wir den Einfluß der Freizeitbewertung durch die Haushalte unter Berücksichtigung weiterer sozioökonomischer Variablen auf das innerstädtische Siedlungsverhalten. Die Diskussion dieser Variablen erfolgt zunächst im Rahmen eines Standardmodells der Stadtökonomie. Dabei zeigt die Simulationsrechnung ein Ergebnis, das auch für Potsdam empirisch nachgewiesen werden kann: Jene Haushalte, die Transfereinkommen beziehen, siedeln sich im Stadtzentrum an, daran schließt sich ein Siedlungsring mit berufsaktiven Familien an und am Stadtrand sind die Wohnstandorte von Pensionären zu finden. Obwohl die Simulationsergebnisse mit den empirischen Befunden übereinstimmen, kann zum einen vermutet werden, daß die Modelle nicht alle Einflußgrößen, die das Siedlungsverhalten bestimmen, erfassen. Zum anderen zeigen die empirischen Ergebnisse die große Bedeutung der singulären, einer allgemeinen Theorie prinzipiell nicht zugänglichen Einflüsse auf die Zusammensetzung und Verteilung der Wohnbevölkerung.

2 Theoretische Überlegungen

Im Zusammenhang mit unserem Thema lautet die theoretische Frage: Gibt es in einem Modell der Neuen Stadtökonomie einen Einfluß des Nutzens aus Freizeit auf das Rentengebot zu Wohnzwecken? Bei der Beantwortung der Frage wollen wir uns auf die kollektive Wertschätzung der Freizeit durch die Haushalte und auf damit verbundene sozioökonomische Variable beschränken. Die Freizeit wird als Restgröße definiert, die verbleibt, wenn man von einem gegebenen Zeitbudget (Tag, Monat, etc.) die Arbeitszeit und die Zeit für Fahrten zum Arbeits- und Konsumort, also ins Zentrum der Stadt, abzieht. Für die Analyse ist es völlig ausreichend und eine zulässige Vereinfachung, wenn man die Wohnbevölkerung in drei Gruppen einteilt. Die erste Gruppe der Transfereinkommensbezieher (Sozialhilfe, Arbeitslosenhilfe, etc.) verfügt über eine hohe Wertschätzung der Freizeit, über ein niedriges Einkommen und über viel Freizeit vor Abzug der Fahrtzeit. Die hohe Wertschätzung der Freizeit durch diese Gruppe kann im Rahmen einer individuellen Zeitallokation das fehlende Arbeitsangebot begründen. Die zweite Gruppe der berufsaktiven Familien mit Arbeitseinkommen schätzt die Freizeit geringer ein, verfügt auch über die geringste Freizeit vor Abzug der Fahrtzeit und ferner über das höchste Einkommen. Die beiden letzten Variablen hängen bei zeitabhängigem Einkommen zusammen; je höher die Arbeitszeit ist, um so höher ist auch das Einkommen. Die dritte Gruppe der Pensionäre hat die höchste Freizeit, ein mittleres Einkommen (Pension) und eine eher geringe

Wertschätzung der Freizeit, wobei diese aus ihrer früheren Rolle als berufsaktive Personen abgeleitet werden kann. Wir verwenden – auch das ist eine Vereinfachung – ein Modell der monozentrischen Verteilung der Wohnbevölkerung. Der Grundgedanke dieses Modells ist einfach: Je weiter ein Haushalt, der sein Arbeitsangebot und seine Güternachfrage im Zentrum artikuliert, von diesem Zentrum entfernt wohnt, um so höher sind seine Fahrtkosten und um so geringer ist seine Bereitschaft zur Zahlung von Pacht oder Miete et vice versa. Dieser Gedanke fand zuerst seinen Niederschlag in den Arbeiten von Alonso [1964].

Das hier dargestellte Modell unterscheidet sich in den folgenden Punkten vom traditionellen Alonso-Modell (vgl. Henderson 1985): Es wird eine spezifische Nutzenfunktion vom Cobb-Douglas-Typ, verwendet und die Zeitrestriktion des Haushaltes findet in dem Ansatz Berücksichtigung. Die Verwendung einer spezifischen Nutzenfunktion hat den Vorzug, das Rentenangebot des Haushaltes für Wohnzwecke unmittelbar angeben zu können. Von den nachstehenden Annahmen soll ausgegangen werden:

A1: Alle Haushalte verfügen über die gleiche Nutzenfunktion

$$u = q_1^a q_2^b [B(r)]^c [e(r)]^g \quad \text{mit} \quad a + b + c = h \quad \text{und} \quad 0 < a, b, c, g < 1, \quad (1)$$

wobei die folgenden Argumente in der Nutzfunktion enthalten sind: Ein Gut q_1 (z.B. ein gewerbliches Gut) wird im dimensionslosen Zentrum der Stadt produziert und ein zweites Gut q_2 (z.B. ein landwirtschaftliches Gut) wird in das Stadtgebiet importiert. Ferner stiften Boden zu Wohnzwecken $B(r)$ und die Freizeit $e(r)$ Nutzen.

A2: Die Einkommensrestriktion eines repräsentativen Haushaltes lautet

$$y = p_1 q_1 + p_2 q_2 + z(r) B(r), \quad (2)$$

wobei p_1, p_2 die entsprechenden Güterpreise und $z(r)$ die Bodenrente für Wohnzwecke sind. Die Zeitrestriktion des repräsentativen Haushaltes möge

$$T = tr + e(r) \quad (3)$$

sein. Die Fahrtzeit pro Entfernungseinheit beträgt t und die Distanz zwischen Wohnort und Zentrum r . Je größer r ist, umso weniger Freizeit $e(r)$ verbleibt dem Haushalt bei einem gegebenen Zeitbudget T je Tag, Monat, Jahr usw. Die Fahrt zum Zentrum stiftet keinen Nutzen, sondern vermindert die als Freizeit definierte Restzeit, die in die Nutzenfunktion Eingang findet, und reduziert somit die Wohlfahrt.

A3: Die als Wohnstandort genutzte Fläche ist homogen. Sie zeichnet sich aus durch unterschiedslose Bodenqualität und die Abwesenheit von Verkehrsinfrastruktur sowie Subzentren. Die Entfernungen zwischen Standort und Zentrum werden durch die Luftlinie beschrieben.

A4: Die Landbesitzer sind Monopolisten und verpachten den Boden zur höchsten Rente, die an einem Ort erzielbar ist. Die Landbesitzer wohnen außerhalb der Stadt (externe Landbesitzer), woraus folgt, daß das Einkommen aus der Bodenrente nicht den Haushalten in der Stadt zufließt.

Der Haushalt maximiert seinen Nutzen (1) unter den angegebenen Nebenbedingungen (2) und (3)

$$\max_{q_1, q_2, B, e, r} \mathcal{L} = q_1^a q_2^b [B(r)]^c [e(r)]^g + \lambda [y - p_1 q_1 - p_2 q_2 - z(r) B(r)] + \mu [T - tr - e(r)], \quad (4)$$

wobei λ und μ die Lagrangemultiplikatoren sind, die den Grenznutzen des Einkommens und der Zeit angeben. Die Bedingungen erster Ordnung für ein Nutzenmaximum lauten

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_1} = au/q_1 - \lambda p_1 = 0, \quad (5)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_2} = bu/q_2 - \lambda p_2 = 0, \quad (6)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial B(r)} = cu/B(r) - \lambda z(r) = 0, \quad (7)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial e(r)} = gu/e(r) - \mu = 0, \quad (8)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = y - p_1 q_1 - p_2 q_2 - z(r) B(r) = 0, \quad (9)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \mu} = T - tr - e(r) = 0 \quad (10)$$

und ferner gilt

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial r} = -\lambda B(r) \frac{dz(r)}{dr} - \mu t = 0, \quad (11)$$

wobei $B(r)$ und $e(r)$ als konstant angenommen werden. Aus (5) und (7) erhält man

$$p_1 q_1 = (a/c) z(r) B(r) \quad (12)$$

und aus (6) und (7)

$$p_2 q_2 = (b/c) z(r) B(r). \quad (13)$$

Setzt man beide Terme (12) und (13) in die Bedingung (9) ein und löst diese nach $B(r)$ auf

$$B(r) = (c/h) [y/z(r)], \quad (14)$$

so erhält man die Nachfrage des Haushaltes nach Boden zu Wohnzwecken an einem Ort r . Die Nachfrage ist umso höher, je größer das Einkommen y und je niedriger die Bodenrente $z(r)$ ist. Ferner wird die Nachfrage durch die relative Bedeutung des Argumentes in der Nutzenfunktion c/h bestimmt. Aus den Gleichungen (8) und (11) ergibt sich

$$B(r) \frac{dz(r)}{dr} = -\frac{gut}{\lambda e(r)}. \quad (15)$$

Ersetzt man nun in (15) die Terme λ durch (7) und $e(r)$ durch (10), so erhält man nach einigen Umformungen die Steigung des Gradienten für die Bodenrente zu Wohnzwecken:

$$\frac{dz(r)}{dr} = -z(r)t(g/c)(T - tr)^{-1}. \quad (16)$$

Da die Fahrtzeit zum Zentrum tr immer kleiner als die Gesamtzeit T ist sowie Bodenpreise $z(r)$ und Zeitkosten t immer positiv definiert sind, ist die Steigung des Rentengradienten monoton fallend. Der Anstieg des Rentengradienten hängt zwar von der Wertschätzung des Bodens zu Wohnzwecken negativ und positiv von der Wertschätzung der Freizeit ab, ist jedoch unabhängig vom Einkommen. Stellt man die Gleichung (16) um und integriert beide Seiten

$$\int \frac{dz(r)}{z(r)} = -t(g/c) \int \frac{dr}{(T - tr)}, \quad (17)$$

so resultiert daraus

$$\ln z(r) = \ln(T - tr)(g/c) + \ln A.$$

Als Rentengebot für Wohnzwecke kann festgehalten werden:

$$z^*(r) = A(T - tr)^{g/c}. \quad (18)$$

Aus der Verwendung einer indirekten Nutzenfunktion \bar{u} kann die Konstante A bestimmt werden

$$A = (a/p_1)^{a/c}(b/p_2)^{b/c}(y/h)^{h/c}c\bar{u}^{-1/c}.$$

Mit der Wertschätzung der Freizeit g ändert sich die Höhe des Rentengebots wie folgt

$$\frac{dz^*(r)}{dg} = c^{-1}A(T - tr)^{g/c} \ln(T - tr) > 0$$

und für die Steigung des Rentengradienten ergibt sich

$$\frac{dz^*(r)/dr}{dg} = -c^{-2}A(T - tr)^{(g-c)/c}(g \ln(T - tr) + c) < 0.$$

Eine graphische Darstellung des Rentengebots bei guppenspezifischen numerischen Werte für g und für die Variablen y und T wird in Abbildung 1 verdeutlicht. Wie man leicht erkennen kann, ergibt sich ein, vom Zentrum der Stadt aus gesehen, erster Schnittpunkt zwischen den Rentengradienten der Transfereinkommensbezieher und der Arbeitseinkommensbezieher (bei den angenommenen numerischen Werten bei $r = 2, 17$); weiterhin ein zweiter, entfernterer Schnittpunkt der Rentengradienten der Arbeitseinkommensbezieher und der Pensionsbezieher ($r = 6, 54$). Aus dem jeweils höchsten Rentengradienten ergeben sich die Siedlungsgebiete der Gruppen. Das Simulationsergebnis ist eindeutig: Im Zentrum der Stadt siedeln die Transfereinkommensbezieher, es schließt sich ein Siedlungsring der Arbeitseinkommensbezieher und ein äusserer Ring der Pensionseinkommenbezieher an.

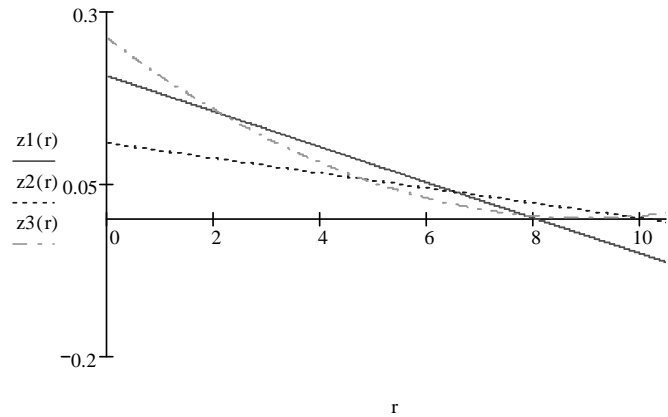


Abbildung 1: Rentengebot der drei Gruppen ($a = 0, 2$, $b = 0, 2$, $c = 0, 2$, $g_1 = 0, 2$, $g_2 = 0, 2$, $g_3 = 0, 4$, $p_1 = 1, 2$, $p_2 = 1, 2$, $t = 1$, $y_1 = 1$, $y_2 = 0, 75$, $y_3 = 0, 5$, $T_1 = 8$, $T_2 = 10$, $T_3 = 9$, $\bar{u} = 1$)

Die Ausdehnung des Wohngebietes R wird durch die Orte begrenzt, an denen eine alternative Bodenverwendung (z.B. für Gewerbe oder Landwirtschaft) wenigstens eine gleich hohe Rente erbringt $z^*(R) \leq \hat{z}$. Der Radius des Siedlungsgebietes (Stadt) ist somit

$$R = T/t - (A^{-c/g} \hat{z}^{c/g})/t \quad (19)$$

unter der Bedingung $-2 \leq (c/g)(\hat{z} - A) \leq 2$ und kann wie folgt interpretiert werden: Das Stadtgebiet ist um so größer, je schneller der Transport erfolgt (es sei daran erinnert, daß t die Zeit pro geographischer Entfernungseinheit ist), je geringer die alternative Bodenrente \hat{z} und je höher die relativ zur Freizeit wahrgenommene Wertschätzung des Wohnens ist (c/g). Die Nachfrage

des einzelnen Haushaltes nach Boden zu Wohnzwecken lautet nach (15) und (18):

$$B(r) = \frac{cy}{Ah(T - tr)^{g/c}} \quad (20)$$

und wird wirksam bis zu den Orten im Raum, an denen die Bodenrente zu Wohnzwecken gleich der Alternativrente ist: $z^*(R) = \hat{z}$. Die Bodenbesitzer werden das an jedem Ort höchste Rentengebot zu Wohnzwecken akzeptieren, wenn es höher als die (landwirtschaftliche) Alternativrente ist. Die Bodennachfrage weist die nachstehenden Eigenschaften auf:

$$\frac{dB(r)}{dg} = -c^{-1}\bar{u}^{1/c}(T-tr)^{-g/c}(a/p_1)^{-a/c}(b/p_2)^{-b/c}(y/h)^{-(a+b)/c} \ln(T-tr) < 0,$$

$$\frac{dB(r)/dr}{dg} = \bar{u}^{1/c}(T - tr)^{-(c+g)/c}(a/p_1)^{-a/c}(b/p_2)^{-b/c}(y/h)^{-(a+b)/c}$$

$$(t/c - c^{-2}tg \ln(T - tr)) > 0.$$

Die Bodennachfrage der Haushaltsgruppen kann wiederum unter Verwendung der numerischen Werte in einer Abbildung (vgl. Abb. 2) dargestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nicht die Höhe der Nachfrage an einem Ort r über die Ansiedlung entscheidet, sondern die Höhe des Rentengebots.

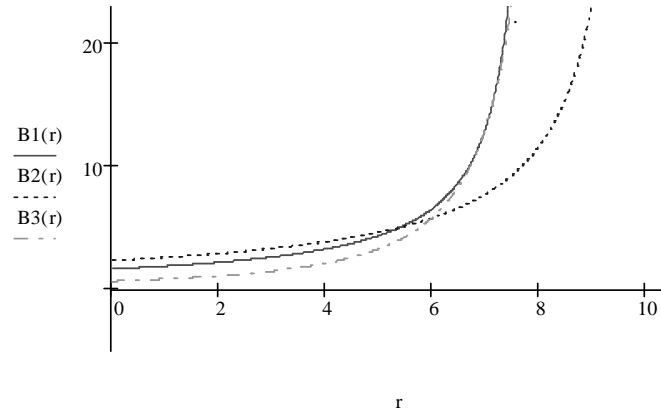


Abbildung 2: Bodennachfrage der drei Gruppen ($a = 0,2$, $b = 0,2$, $c = 0,2$, $g_1 = 0,2$, $g_2 = 0,2$, $g_3 = 0,4$, $p_1 = 1,2$, $p_2 = 1,2$, $t = 1$, $y_1 = 1$, $y_2 = 0,75$, $y_3 = 0,5$, $T_1 = 8$, $T_2 = 10$, $T_3 = 9$, $\bar{u} = 1$)

Innerhalb des durch den Radius R beschriebenen Gesamtgebietes G mögen insgesamt H Haushalte angesiedelt sein. Im Gleichgewicht muß das Bodenangebot

$$G = 2\pi \int_0^R r dr \quad (21)$$

gleich der Bodennachfrage sein: $HB = G$ oder

$$H = 2\pi \int_0^R \frac{rAh(T - tr)^{g/c}}{cy} dr. \quad (22)$$

In der geschlossenen Stadt weitet sich das Stadtgebiet mit sinkender Alternativrente aus; technisch gesprochen, kommt es bei einer größeren Entfernung vom Stadtzentrum zum Schnittpunkt zwischen Rentengradient und der (als linear angenommenen) Alternativrente. Wächst die Zahl der Haushalte in der offenen Stadt, so nimmt die Größe des Stadtgebietes bei unveränderter Alternativrente ebenfalls zu.

Nach Darstellung und Analyse des Modells können nun die wichtigsten Ergebnisse zusammengefaßt werden: Es kann gezeigt werden, daß die drei Haushaltsgruppen – gekennzeichnet durch hohe und geringe Wertschätzung der Freizeit und durch andere Variablen, wie Freizeit und Einkommen – innerhalb einer geschlossenen Stadt drei scharf voneinander getrennte Wohngebiete besiedeln. Diese Siedlungsgebiete sind ringförmig um das Zentrum angeordnet. Das Simulationsergebnis zeigt: Im Zentrum der Stadt siedeln die Transfereinkommensbezieher, es schließt sich ein Siedlungsring der Arbeitseinkommensbezieher und ein äusserer Ring der Pensionseinkommensbezieher an.

3 Empirische Ergebnisse aus Potsdam

Im nachfolgenden Abschnitt werden die zuvor aus dem theoretischen Modell abgeleiteten Zusammenhänge empirisch am Beispiel der Stadt Potsdam überprüft. Potsdam liegt südwestlich vor den Toren Berlins. Die Landeshauptstadt von Brandenburg weist eine Bevölkerungszahl von rd. 130.000 Einwohnern auf, die sich nach einer Phase der Schrumpfung in den 1990er Jahren seit 2000 stabilisiert. Die heutige Stadt Potsdam ist 1935 aus der Zusammenlegung der beiden Städte Potsdam und Babelsberg hervorgegangen. Der Teil des ursprünglichen Potsdams zeichnet sich überwiegend durch Altbaustruktur aus. Babelsberg ist hingegen durch die während der DDR-Zeit politisch gewollte Konzentration von Groß- und Plattenbausiedlungen geprägt. Dadurch hat sich auch die Bevölkerungsverteilung so geändert, so

daß nunmehr fast zwei Drittel der Potsdamer Bevölkerung in diesen Gebiet wohnen.

Diese Zweiteilung wird neben der Bevölkerungsverteilung auch in der Verteilung zentraler Funktionen, vor allem des Einzelhandels, deutlich: Zusätzlich zu der weitgehend flächendeckenden Versorgung der Wohngebiete mit Einzelhandelsstätten für den täglichen Bedarf ist in Babelsberg mit dem Sterncenter 1996 ein großes Einkaufszentrum moderner Prägung mit 35.000 qm Verkaufsfläche entstanden. Angepasst an aktuelle Konsumgewohnheiten, ist es vor allem auf den Einkauf mit PKW ausgelegt und hat so überregionale Bedeutung erlangt. Die Lage inmitten der Großsiedlungen Babelsbergs (Stern und Drewitz) weist ihm aber auch lokalräumlich für den Einzelhandel eine zentrale Funktion zu und löst damit das historische Babelsberger Zentrum um das Rathaus und den S-Bahnhof Babelsberg weitgehend ab. Diesem Gebiet verbleiben als Zentrumsfunktionen ein Teil der Freizeit- und Unterhaltungsfunktion, was durch eine Agglomeration an Gaststätten neben dem Angebot eines Kinos zu erkennen ist.

Auf der Seite des ehemaligen Potsdam liegt das historische Zentrum der Stadt Potsdam, das sich über die Fußgängerzone mit Einzelhandelsstätten in der Brandenburger Straße und die dazugehörigen Querstraßen erstreckt und zudem Funktionen eines Kneipen- und Gastronomieviertels übernimmt. Es wird ergänzt durch das 1999 fertiggestellte Potsdam-Center am zentral gelegenen Potsdamer Hauptbahnhof mit ca. 16.000 qm Verkaufsfläche.

Nachfolgend soll für die Stadt Potsdam der Zusammenhang der Freizeitbewertung der Wohnbevölkerung und der Stadtstruktur untersucht werden. Dabei soll die räumliche Verteilung von drei Haushaltsgruppen, nämlich die Gruppe der

1. Arbeitseinkommensbezieher (Gruppe 1),
2. Pensionäre (Gruppe 2) und
3. Transfereinkommensbezieher (Gruppe 3)

untersucht werden. Die empirischen Ergebnisse basieren im wesentlichen auf einer Untersuchung der Stadtstruktur in Potsdam anhand von Daten aus dem Jahr 1999 (Wagner 2000). Im Rahmen dieser Untersuchung wurde die Verteilung von Merkmalen der Wohnbevölkerung sowie der Wohnungen und des Wohnumfeldes im Stadtgebiet auf kleinräumiger Ebene (71 statistische Bezirke) ermittelt und untersucht.

Zur Beschreibung der Bevölkerungsmerkmale wurden zunächst für 26 Variablen der öffentlichen Bevölkerungs- und Haushaltsstatistik über

1. die Altersstruktur der Bevölkerung,
2. die Größe der Haushalte,
3. die Struktur der Haushalte,
4. den Bezug von Sozialhilfe und
5. das Wahlverhalten

eine Hauptkomponentenanalyse¹ durchgeführt. Im Ergebnis lässt sich die Wohnbevölkerung durch folgende 8 Hauptkomponenten repräsentieren:

1. Klassische Familienstruktur
2. Mittleres Wahlverhalten
3. Singles und alleinerziehende Eltern
4. Geringe politische Partizipation/Kinderreichtum
5. Verheiratete Paare ohne Kinder (v.a. Pensionärspaare)
6. Voraussetzungen sozialer Benachteiligung / geringe ökonomische Partizipation
7. Auffälliges Wahlverhalten
8. Unverheiratete kinderlose Paare, Zweier-WGs und Ausländer

Von diesen Hauptkomponenten sind für die hier untersuchte Fragestellung drei von besonderem Interesse: Die Gruppe der Arbeitseinkommensbezieher kann am ehesten durch die Komponente der "klassischen Familien" (Komponente 1) erfasst werden, die Pensionäre können durch die Komponente 5 dargestellt werden und die Transfereinkommensbezieher sind in der Komponente 6 erkennbar, in der Merkmale geringer ökonomischer Partizipation u.a. der Bezug von Transfereinkommen dominieren. Diese Komponenten werden als Indikatoren für die untersuchten Gruppen verwendet.

Die Raumstruktur kann in Potsdam nicht direkt als Entfernung zu einem Zentrum erfaßt werden, da die Stadt über mehrere Zentren (Brandenburger Straße, Potsdam-Center, Sterncenter) verfügt. Alternativ zur Entfernung zum

¹Ausgeführt z.B. in Backhaus u.a. 1996.

	<i>H1</i>	<i>H5</i>	<i>H6</i>
Zentralität	-0,334	-0,285	-0,393

Tabelle 1: Korrelation zwischen Zentralität und Haushaltskomponenten

Zentrum wird als Zentralitätsmaß die Nähe zum nächsten Zentrum² verwendet. Wird eine Korrelationsanalyse für die Ausprägung der den Bevölkerungsgruppen 1 bis 3 zugewordnenen Komponenten durchgeführt, dann lassen sich – wie in Tabelle 1 erkennbar – keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Bevölkerungsverteilung und Raumstruktur zeigen.

Dies wäre auch insofern überraschend, als daß neben der Raumstruktur noch weitere Merkmale die Verteilung der Bevölkerung beeinflussen können, deren räumliche Ausprägung möglicherweise nicht an den Zentren ausgerichtet ist. Solche Einflüsse können gleichwohl wirksame Einflüsse der Zentrumsnähe auf die Verteilung der Bevölkerungsmerkmale überlagern, so daß sie in einer Korrelationsanalyse nicht zu erkennen sind.

Im folgenden wird daher im Rahmen einer multiplen Regressionsanalyse³ die Verteilung der Bevölkerungsmerkmale durch eine Vielzahl von Einflussgrößen, zu denen auch die räumlichen Strukturmerkmale zählen, untersucht. So lassen sich die Einflüsse der verschiedenen Merkmale voneinander isolieren, und etwaige verdeckte Einflüsse der Zentralität können in Erscheinung treten.

Als Einflussgrößen wurden 69 Merkmale der Wohnungen, des Wohnumfeldes und der Raumstruktur berücksichtigt, die folgende Aspekte repräsentieren:

1. Originäre Wohnungsmerkmale (Wohnfläche, Raumanzahl und Ausstattung, Anzahl der Wohnungen im Gebäude, Baualter),
2. Erscheinungsbild (Baugebietstyp, Denkmalschutz, Naturschutz, Gewerbegebiet usw.) und
3. Infrastrukturausstattung (Entfernung zum näheren Zentrum, Versorgung mit Einzelhandelsstätten, Versorgung mit Öffentlichem Nahverkehr, soziale Einrichtungen, Freizeiteinrichtungen etc.).

Auch für diese Merkmale wurden mittels der Hauptkomponentenanalyse 22 Komponenten ermittelt. Von diesen Komponenten sind im weiteren drei besonders interessant, nämlich eine Komponente, die überwiegend durch die

²Gemessen in 10.000– „mittlere Entfernung zum jeweils näheren Zentrum in 1/1.000 Gauß-Krüger-Koordinatenwerten“.

³Ausgeführt z.B. in Backhaus u.a. 1996.

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Zentrumsnähe	0	-0,160	0
Hauptbahnhof	-0,327	-0,521	0,92
Stadttrand	0,073	0,111	-0,320
R^2	0,915	0,802	0,598

Tabelle 2: Realisierte Zusammenhänge zwischen Wohnumfeld- und Haushaltskomponenten

”Zentrumsnähe” im Sinne der Nähe zum nächsten ökonomischen Zentrum geprägt wird, eine weitere, die Lagen direkt am zentral gelegenen ”Hauptbahnhof” beschreibt⁴ und eine weitere, die ”abgelegene Gebiete mit besonders geringer Dichte” erfaßt. Diese Komponenten sollen im weiteren als Merkmale der Raumstruktur berücksichtigt werden.

Wagner (2000) erklärt in einer multiple Regressionsanalyse die 8 ermittelten Hauptkomponenten der Bevölkerungsmerkmale durch die 22 Hauptkomponenten der Wohnungs- und Wohnumfeldmerkmale der jeweils gleichen und der benachbarten statistischen Bezirke sowie der Werte der Bevölkerungskomponenten in der Nachbarschaft. Durch ein rückwärtsgerichtetes Auswahlverfahren der Regressoren wird sichergestellt, daß die resultierenden Regressionsgleichungen nur noch von wenigen der zunächst berücksichtigten Regressoren abhängig sind und somit höhere Signifikanzen aufweisen. Im Ergebnis konnten korrigierte Bestimmtheitsmaße zwischen 0,417 und 0,915 realisiert werden. In der Regressionsanalyse zeigt sich eine deutliche Wirksamkeit räumlichen Interdependenzen zwischen den Haushalten. Die Ausprägung von Bevölkerungsmerkmalen wird vor allem durch die Bevölkerungsmerkmale in der Nachbarschaft bestimmt. Dabei handelt es sich nicht um räumliche Autokorrelation⁵ die durch die Abgrenzung von Gebieten begründet wird. Vielmehr wird darin die räumliche Auswirkung sozialer Interdependenzen zwischen Haushalten erkennbar.

Daneben sind jedoch folgende Regressionskoeffizienten für die Einflüsse der beiden die Raumstruktur erfassenden Komponenten erkennbar (vgl. Tabelle 2). Hinsichtlich des Merkmals der Gruppe 1, also der Arbeitseinkommensbezieher kann durch die drei Raumstrukturkomponenten gezeigt werden, dass sie durch den Hauptbahnhof negativ beeinflusst wird, während die Zentrumsnähe und der Stadttrand kaum Einfluss auf die Verteilung haben. Sie ist folglich nur direkt im Umfeld eines zentralen Stadtteiles

⁴In der Studie von Wagner (2000) ist diese Komponente umgekehrt definiert und geht in die Regressionsanalyse mit ggü. Tabelle 2 umgekehrtem Vorzeichen ein.

⁵Z.B. erläutert in: Wagner 2000, Dubin 1992 und Schulze 1997/1998.

auffällig gering vertreten, sonst aber eher gleichmäßig verteilt. Die Gruppe 2, also die Gruppe der Pensionäre, ist in zentralen Stadtteilen deutlich unterrepräsentiert, während sie am Stadtrand deutlich stärker vertreten ist. Am deutlichsten jedoch ist erkennbar, dass die Gruppe 3, also die Bezieher von Transfereinkommen in Stadtrandlagen deutlich unterrepräsentiert ist, während ihr Anteil in Lagen am Hauptbahnhof stark ausgeprägt ist.

Insgesamt zeigt sich, dass die Bevölkerungsgruppe 1 eher gleichverteilt ist, die Gruppe 2 eher dezentral siedelt und die Gruppe 3 eher auf das mittlere Zentrum konzentriert ist. Dies entspricht der aus der Simulation erwarteten Struktur.

4 Schlußbemerkungen

Es zeigt sich in der empirischen Analyse, daß sich im Rahmen der multiplen Regressionsanalyse ein Zusammenhang zwischen den als Indikator für Freizeitbewertung verwendeten Komponenten der Bevölkerungsmerkmale und den als Indikator für Raumstruktur verwendeten Komponenten des Wohnumfeldes darstellen lässt. Wie aus den theoretischen Überlegungen gefolgert, siedelt eine Gruppe von Transfereinkommensbeziehern im Stadtzentrum, eine Gruppe von Pensionären am Stadtrand und die Arbeitseinkommensbeziehern dazwischen.

Die in dieser Arbeit die Raumstrukturmerkmale repräsentierenden Komponenten sind nur 3 von 52 betrachteten Einflußgrößen, die in der Verteilung der verschiedenen Bevölkerungsmerkmale eine Rolle spielen: Neben den drei die Raumstruktur abbildenden Komponenten werden 19 weitere Komponenten der Wohnungs- und Wohnumfeldmerkmale sowohl innerhalb der jeweiligen als auch in benachbarten Gebieten beeinflusst. Außerdem wird der Einfluß der 8 Komponenten der Bevölkerungsmerkmale in benachbarten Gebieten berücksichtigt. Diese anderen Einflüsse überlagern den nichtsdestotrotz wirksamen Zusammenhang zwischen Freizeitbewertung und der Raumstruktur.

Im Übrigen können die Zusammenhänge zwischen Raumstruktur und Bevölkerungsverteilung möglicherweise schwächer ausgeprägt sein, als langfristig zu erwarten ist, da sich erst langsam eine Marktstruktur aus der sozialistischen Stadtstruktur (Harth, Herlyn und Scheller 1998 und Sailer-Fliege 1999) etabliert. Ein Zusammenhang zwischen Freizeitbewertung und der Bevölkerungsverteilung wäre in letzterer nicht zu erwarten gewesen, da durch am Stadtrand gelegene Großsiedlungen mit vergleichsweise geringen Wohnungsgrößen und hoher Siedlungsdichte, die für die sozialistische Bauweise symptomatisch waren, die dem Markt entsprechende Stadtstruktur umge-

kehrt wurde. In diesen Siedlungen wurden zu Zeiten des Sozialismus vor allem Arbeitseinkommen beziehenden Familien, insbesondere solche mit hoher Staatsloyalität angesiedelt (Harth, Herlyn und Scheller 1998 und Haller 2000). Es zeigt sich jedoch, daß sich hinsichtlich der Struktur dieser Gruppe ein dem Marktmechanismus entsprechendes Bild etabliert hat, wie schon Schöler (2002) in seinen theoretischen Ausführungen über die zu erwartende Entwicklung der Stadtstruktur im Transformationsprozeß postuliert.

Insgesamt läßt sich festhalten, daß zwar der erwartete Einfluß der Freizeitbewertung auf die Stadtstruktur wirkt, aber für die sich insgesamt etablierende Stadtstruktur von nachrangiger Bedeutung ist. Wesentlicher Einfluß auf die Stadtstruktur kommt vor allem dem für verschiedene Bevölkerungsgruppen unterschiedlich ausgeprägten Wohnraumbedarf zu, der in verschiedenen Stadtregionen unterschiedlich bedient wird. Daneben zeigt sich ein komplexes Wirkungssystem von sozialen Interaktionen zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen, die zur Bildung von konzentrierten Gebieten mit ähnlicher Bevölkerungsstruktur führen (Wagner 2000).

Literatur

- Alonso, W. (1964): *Location and Land Use*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Backhaus, K., Eichborn, B., Plinke, W. und Weiber, R. (1996): *Multivariable Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*, Springer-Verlag, Frankfurt.
- Dubin, R.A. (1992): „Spatial Autocorrelation and Neighborhood Quality“, in: *Regional Science and Urban Economics*, 22, S. 433 - 452.
- Haller, Ch. (2000): *Wohnungslehrstand in den Plattenbaugebieten der neuen Länder*, ISR-Diskussionsbeitrag Nr. 52, Leue, Berlin.
- Harth, A., Herlyn, U. und Scheller, G. (1998): *Segregation in ostdeutschen Städten. Eine empirische Studie*, Leske + Budrich, Opladen.
- Henderson, J.V. (1985): *Economic Theory and the Cities*, 2. Aufl. Academic Press, San Diego.
- Sailer-Fliege, U. (1999): „Wohnungsmärkte in der Transformation: Das Beispiel Ostmitteleuropa“, in: Pütz, R. (Hrsg.): *Ostmitteleuropa im Umbruch. Wirtschafts- und sozialgeographische Aspekte der Transformation*, Mainzer Kontaktstudium Geographie 5, Mainz.

- Schöler, K. (2002): „Rozwoj miast w Niemczech Wschodnich i Zachodnich - doświadczenia wynikające z procesu transformacji”, in: J. Słodczyk (Hrsg.), *Przemiany bazy ekonomicznej i struktury przestrzennej miast*, Opole, S. 33-44.
- Schulze, P. M.(1997/98): „Räumliche lineare Regressionsmodelle“, in: *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, Jg. 18, S. 55-68.
- Wagner, W. (2000): *Die Siedlungsstrukturen der privaten Haushalte in Potsdam*, Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main.

Bisher erschienene Diskussionsbeiträge:

- Nr. 1 **Eickhof, Norbert/Martin Franke:** Die Autobahngebühr für Lastkraftwagen, 1994.
- Nr. 2 **Christoph, Ingo:** Anforderungen an eine standortgerechte Verkehrspolitik in der Bundesrepublik Deutschland, 1995.
- Nr. 3 **Franke, Martin:** Elektronisches Road Pricing auf den Autobahnen, 1995.
- Nr. 4 **Franke, Martin:** Die Reduktion der CO₂-Emissionen durch Zertifikate?, 1995.
- Nr. 5 **Eickhof, Norbert:** Marktversagen, Wettbewerbsversagen, staatliche Regulierung und wettbewerbspolitische Bereichsausnahmen, 1995.
- Nr. 6 **Eickhof, Norbert:** Die Industriepolitik der Europäischen Union, 1996.
- Nr. 7 **Schöler, Klaus:** Stadtentwicklung im Transformationsprozeß - Erkenntnisse aus der deutschen Entwicklung, 1996.
- Nr. 8 **Hass, Dirk/Klaus Schöler:** Exportsubventionen im internationalen räumlichen Oligopol, 1996.
- Nr. 9 **Schöler, Klaus:** Tariffs and Welfare in a Spatial Oligopoly, 1996.
- Nr. 10 **Kreikenbaum, Dieter:** Kommunalisierung und Dezentralisierung der leitungsgebundenen Energieversorgung, 1996.
- Nr. 11 **Eickhof, Norbert:** Ordnungspolitische Ausnahmeregelungen - Rechtfertigungen und Erfahrungen -, 1996.
- Nr. 12 **Sanner, Helge/Klaus Schöler:** Competition, Price Discrimination and Two-Dimensional Distribution of Demand, 1997.
- Nr. 13 **Schöler, Klaus:** Über die Notwendigkeit der Regionalökonomik, 1997.
- Nr. 14 **Eickhof, Norbert / Dieter Kreikenbaum:** Reform des Energiewirtschaftsrechts und kommunale Bedenken, 1997.
- Nr. 15 **Eickhof, Norbert:** Konsequenzen einer EU-Osterweiterung für den Gemeinsamen Markt und Anpassungserfordernisse der Gemeinschaft, 1997.
- Nr. 16 **Eickhof, Norbert:** Die Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesrepublik und der Europäischen Union - Herausforderungen, Maßnahmen und Beurteilung -, 1997.
- Nr. 17 **Sanner, Helge:** Arbeitslosenversicherung, Lohnniveau und Arbeitslosigkeit, 1997.
- Nr. 18 **Schöler, Klaus:** Die räumliche Trennung von Arbeit und Wohnen - Kritik einer populären Kritik -, 1997.

- Nr. 19 **Strecker, Daniel:** Innovationstheorie und Forschungs- und Technologiepolitik, 1997.
- Nr. 20 **Eickhof, Norbert:** Die Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts, 1998.
- Nr. 21 **Strecker, Daniel:** Neue Wachstumstheorie und Theorie der strategischen Industrie- und Handelspolitik - Fundierte Argumente für forschungs- und technologiepolitische Maßnahmen? -, 1998.
- Nr. 22 **Schirmag, Toralf/Klaus Schöler:** Ökonomische Wirkungen der Universitätsbeschäftigten auf die Stadt Potsdam und das Umland, 1998.
- Nr. 23 **Ksoll, Markus:** Ansätze zur Beurteilung unterschiedlicher Netzzugangs- und Durchleitungsregeln in der Elektrizitätswirtschaft, 1998.
- Nr. 24 **Eickhof, Norbert/Dieter Kreikenbaum:** Die Liberalisierung der Märkte für leitungsgebundene Energien, 1998.
- Nr. 25 **Eickhof, Norbert:** Die deutsche und europäische Forschungs- und Technologiepolitik aus volkswirtschaftlicher Sicht, 1998.
- Nr. 26 **Sanner, Helge:** Unemployment Insurance in a General Equilibrium Framework with Firms Setting Wages, 1998.
- Nr. 27 **Never, Henning:** Vielfalt, Marktversagen und öffentliche Angebote im Rundfunk, 1998.
- Nr. 28 **Schöler, Klaus:** Internationaler Handel und räumliche Märkte - Handelspolitik aus Sicht der räumlichen Preistheorie -, 1999.
- Nr. 29 **Strecker, Daniel:** Forschungs- und Technologiepolitik im Standortwettbewerb, 1999.
- Nr. 30 **Schöler, Klaus:** Öffentliche Unternehmen aus raumwirtschaftlicher Sicht, 1999.
- Nr. 31 **Schöler, Klaus:** Wohlfahrt und internationaler Handel in einem Modell der räumlichen Preistheorie, 1999.
- Nr. 32 **Wagner, Wolfgang:** Vergleich von ringförmiger und sektoraler Stadtstruktur bei Nachbarschaftsexternalitäten im monozentrischen System, 1999.
- Nr. 33 **Schulze, Andreas:** Die ordnungspolitische Problematik von Netzinfrastrukturen – Eine institutsökonomische Analyse -, 1999.
- Nr. 34 **Schöler, Klaus:** Regional Market Areas at the EU Border, 2000.
- Nr. 35 **Eickhof, Norbert/Henning Never:** Öffentlich-rechtlicher-Rundfunk zwischen Anstaltsschutz und Wettbewerb, 2000.
- Nr. 36 **Eickhof, Norbert:** Öffentliche Unternehmen und das Effizienzproblem – Positive und normative Anmerkungen aus volkswirtschaftlicher Perspektive -, 2000.

- Nr. 37 **Sobania, Katrin:** Von Regulierungen zu Deregulierungen – Eine Analyse aus institutionenökonomischer Sicht -, 2000.
- Nr. 38 **Wagner, Wolfgang:** Migration in Großstädten - Folgen der europäischen Osterweiterung für mitteleuropäische Stadtstrukturen, 2000.
- Nr. 39 **Schöler, Klaus:** Vertikal verbundene Märkte im Raum, 2000.
- Nr. 40 **Ksoll, Markus:** Einheitliche Ortspreise im Stromnetz und Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft, 2000.
- Nr. 41 **Sanner, Helge:** Regional Unemployment Insurance, 2001.
- Nr. 42 **Schöler, Klaus:** Zweistufige Märkte bei zweidimensionaler räumlicher Verteilung der Nachfrage, 2001.
- Nr. 43 **Isele, Kathrin:** Institutioneller Wettbewerb und neoklassische Modelle, 2001.
- Nr. 44 **Sanner, Helge:** Bargaining Structure and Regional Unemployment Insurance, 2001.
- Nr. 45 **Sanner, Helge:** Endogenous Unemployment Insurance and Regionalisation, 2001.
- Nr. 46 **Ksoll, Markus:** Spatial vs. Non-Spatial Network Pricing in Deregulated Electricity Supply, 2001.
- Nr. 47 **Ksoll, Markus/Klaus Schöler:** Alternative Organisation zweistufiger Strommärkte – Ein räumliches Marktmodell bei zweidimensionaler Verteilung der Nachfrage, 2001.
- Nr. 48 **Kneis Gert/Klaus Schöler:** Zur Begründung der linearen Nachfragefunktion in der Haushaltstheorie, 2002.
- Nr. 49 **Westerhoff, Horst-Dieter:** Die Zukunft der Gemeinsamen Agrarpolitik angesichts der EU-Erweiterung, 2002.
- Nr. 50 **Wagner, Wolfgang:** Subventionsabbau um jeden Preis? Wohlfahrtswirkungen von Subventionen im Transportsektor, 2002.
- Nr. 51 **Isele, Kathrin:** Fusionskontrolle im Standortwettbewerb, 2003.
- Nr. 52 **Eickhof, Norbert:** Globalisierung institutioneller Wettbewerb und nationale Wirtschaftspolitik, 2003.
- Nr. 53 **Schulze, Andreas:** Liberalisierung und Re-Regulierung von Netzindustrien – Ordnungspolitisches Paradoxon oder wettbewerbsökonomische Notwendigkeit? –, 2003.
- Nr. 54 **Schöler, Klaus/Wolfgang Wagner:** Freizeitbewertung und städtische Bevölkerungsverteilung – Theoretische und empirische Ergebnisse –, 2003.