

Stadtstruktur und Segregation

Eine ökonomische Analyse der Wirkungen externer Effekte
zwischen Haushalten auf städtische Wohnungsmärkte

Von
Wolfgang Wagner

Berichte aus der Volkswirtschaft

Wolfgang Wagner

Stadtstruktur und Segregation

Eine ökonomische Analyse der Wirkungen externer Effekte
zwischen Haushalten auf städtische Wohnungsmärkte

Shaker Verlag
Aachen 2004

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Zugl.: Universität Potsdam, Univ., Diss., 2004

Copyright Shaker Verlag 2004

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-2539-0

ISSN 0945-1048

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftstheorie der Universität Potsdam. Sie wurde im Frühjahr 2004 als Dissertation an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam angenommen.

Mein Dank gilt zuerst meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Klaus Schöler. Die interdisziplinäre Ausrichtung seines Lehrstuhls hat diese Arbeit überhaupt erst möglich gemacht. Danken möchte ich auch Herrn Prof. Dr. Wilfried Heller, meinem Zweitgutachter, und Frau Prof. Dr. Gabriele Saupe, beide vom Fachbereich Humangeographie, für die Bereitschaft, sich mit meiner ökonomischen Analyse dieses sonst vor allem von Geographen und Sozialwissenschaftlern untersuchten Themas zu befassen. Mein besonderer Dank gilt meinen Kollegen Herrn Dr. Markus Ksoll und Frau Dipl.-Volksw. Karin Leppin, die jederzeit bereit waren, mit mir über die Arbeit zu diskutieren, und vor allem Herrn Dr. Helge Sanner für wertvolle Anregungen sowohl hinsichtlich wissenschaftlicher als auch drucktechnischer Fragen und Methoden. Meiner Frau Gunild Kiehn bin ich dankbar für ihren Beistand, ihre Geduld und ihre Bereitschaft diese Arbeit mehrfach Korrektur zu lesen.

Ich widme diese Arbeit meinen beiden wichtigsten Lehrern, Herrn Prof. Dr. Horst Todt und Jürgen Wagner, meinem Vater.

Potsdam, im Februar 2004
Wolfgang Wagner

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Externe Effekte im monozentrischen Stadtmodell	9
2.1	Modellrahmen	9
2.1.1	Annahmen	11
2.1.2	Haushaltsverhalten und Bodennachfrage	16
2.1.3	Gleichgewicht auf dem (städtischen) Bodenmarkt	22
2.1.4	Berücksichtigung der externen Effekte	30
2.1.5	Haushaltsverhalten und Bodennachfrage bei externen Effekten	33
2.1.6	Einfluss der externen Effekte auf die Gleichgewichtsbedingungen	35
2.1.7	Allokationsmechanismus und Segregationsgleichgewicht	39
2.1.8	Wohlfahrt	43
2.1.9	Grenzen des Modells der monozentrischen Stadt bei externen Effekten zwischen Haushalten	48
2.2	Stadtstrukturen bei externen Effekten	50
2.2.1	Annahmen	51
2.2.2	Haushaltsverhalten	53
2.2.3	Produktion und Angebot des Gutes "Wohnen"	54
2.2.4	Gleichgewichtsbedingungen	54
2.2.5	Segregationsprozess und Stadtstruktur	58

2.2.6	Struktur der geschlossenen Stadt im Gleichgewicht . .	62
2.2.7	Erweiterung: Berücksichtigung der Einkommensentstehung	70
2.2.8	Effiziente und wohlfahrtsmaximale Stadtstrukturen . .	82
2.3	Ergebnisse	97
3	Simulation der Segregation	101
3.1	Grundmodell	102
3.1.1	Annahmen	104
3.1.2	Güterproduktion und Haushaltseinkommen	110
3.1.3	Haushaltsoptimum	112
3.1.4	Erwartungen und Gebotspreise der Haushalte	113
3.1.5	Allokationsprozess	116
3.1.6	Spezifikationen	120
3.1.7	Ergebnisse	122
3.2	Sensitivitätsanalyse	134
3.2.1	Anzahl der Haushaltsgruppen	136
3.2.2	Externe Effekte zwischen den Haushaltsgruppen	140
3.2.3	Präferenzen der Haushaltsgruppen	169
3.2.4	Einkommen der Haushaltsgruppen	178
3.2.5	Raumstruktur	187
3.2.6	Güterpreise und Steuersätze	205
3.2.7	Informationsstand	211
3.3	Anwendungsbeispiele	214
3.3.1	Startszenarien für die Anwendungsbeispiele	215
3.3.2	Beispiel 1: Integrationswirkung von Mietpreisregulierungen	221
3.3.3	Beispiel 2: Prognose von Zuwanderungsströmen	230
3.4	Ergebnisse	236

4	Diskussion	245
4.1	Kritische Würdigung der Modelle	245
4.1.1	Haushaltsgruppen	246
4.1.2	Begründung der Segregation in den Modellen	250
4.1.3	Aspekte des Modells der monozentrischen Stadt	254
4.1.4	Aspekte und Erweiterungsmöglichkeiten der Simulation	256
4.2	Empirische Relevanz	264
4.3	Politische Implikationen	268
5	Schlussbetrachtung	275

Abbildungsverzeichnis

2.1	Gewinne der Anbieter bei gewinnmaximaler Versorgung von zwei Haushaltsgruppen mit zwei getrennten Siedlungsgebieten	57
2.2	Beispiel eines Tipping-Prozesses bei zwei Haushaltsgruppen . .	60
2.3	Verschiedene Anordnungen von Gebieten mit sektorförmigen und ringförmigen Grenzen	62
2.4	5 mögliche Siedlungsmuster bei 3 verschiedenen Haushaltsgruppen	86
2.5	12 mögliche Siedlungsmuster bei 4 Haushaltsgruppen	91
3.1	Verlauf positiver und negativer externer Effekte bei zunehmender Größe der auslösenden Gruppe	106
3.2	Iterationsablauf	118
3.3	Segregationsmuster als Ergebnis der Simulation	125
3.4	Haushaltsverteilung als Ergebnis der Simulation	125
3.5	Phasen des Allokationsprozesses als Ergebnis der Simulation .	127
3.6	Haushaltsverteilungen bei 6 Gruppen als Ergebnis verschiedener Simulationen	130
3.7	Stadtstrukturen bei verschiedenen Haushaltsgruppenzahlen . .	137
3.8	Allokationsprozess bei einer Simulation ohne externe Effekte zwischen Haushalten	142
3.9	Allokationsprozess bei einer Simulation mit sehr geringen externen Effekten zwischen Haushalten	145
3.10	Stadtstrukturen bei Variationen der Exponenten der externen Effekte in der Nutzenfunktion	146

3.11	Allokationsprozess bei einer Simulation mit negativen externen Effekten zwischen verschiedenen Haushalten	150
3.12	Stadtstrukturen bei positiven externen Effekten zwischen gleichen sowie negativen externen Effekten zwischen verschiedenen Haushalten	151
3.13	Dichteverteilung bei einer Simulation mit positiven externen Effekten zwischen gleichen und negativen externen Effekten zwischen verschiedenen Haushalten	151
3.14	Stadtstrukturen bei asymmetrischer Struktur externer Effekte zwischen Haushalten	156
3.15	Allokationsprozess bei einer Simulation mit einer Gruppe ohne externe Effekte zwischen gleichen Haushalten	159
3.16	Allokationsprozess bei einer Simulation mit nur einer Gruppe mit positiven externen Effekten zwischen gleichen Haushalten	161
3.17	Stadtstrukturen bei positiven externen Effekten zwischen gleichen Haushalten und gegenseitiger Aversion bzw. Vorliebe zwischen zwei Gruppen	164
3.18	Stadtstrukturen bei verschiedenen Entfernungsabhängigkeiten der externen Effekte	167
3.19	Stadtstrukturen bei verschiedenen Präferenzen für Wohnfläche	172
3.20	Stadtstrukturen bei verschiedenen Präferenzen für zentral bereitgestellte öffentliche Güter	175
3.21	Stadtstrukturen bei verschiedenen Präferenzen für übrige Konsumgüter	179
3.22	Stadtstrukturen bei verschiedenen Produktionskoeffizienten . .	182
3.23	Stadtstrukturen bei verschiedenen Faktoren der Grundproduktion	185
3.24	Stadtstrukturen bei verschiedenen Fahrtkostensätzen	189
3.25	Verschiedene Fahrtkostenfunktionen der unterschiedlichen Gruppen	191
3.26	Stadtstrukturen bei verschiedenen Verläufen der Fahrtkostenfunktionen	193

3.27	Stadtstrukturen bei verschiedener Anzahl der Zentren (I) . . .	197
3.28	Stadtstrukturen bei verschiedener Anzahl der Zentren (II) . .	198
3.29	Dichteverteilung bei verschiedener Zentrenzahl	199
3.30	Stadtstrukturen bei kleinräumig variierender Standortqualität	202
3.31	Struktur großräumig variierender Standortqualität	205
3.32	Stadtstrukturen bei großräumig variierender Standortqualität .	206
3.33	Stadtstrukturen bei variierendem Konsumgüterpreis, Bodenpreis, Kopfsteuern und Einkommensteuersatz	209
3.34	Stadtstrukturen bei ungenauem Preismechanismus	212
3.35	Räumliche Verteilung der einzelnen Haushaltsgruppen bei einer Stadtstruktur im Fall des ungenauen Preismechanismus . .	214
3.36	Räumliche Verteilung verschiedener Standortqualitäten auf die $l = 1, \dots, 400$ Standorte	216
3.37	Stadtstrukturen bei der Parameterkonstellation der Startsituation für die Anwendungsbeispiele	219
3.38	Entwicklung der Stadtstruktur bei Einführung einer Preisregulierung	223
3.39	Entwicklung der Stadtstruktur bei Lockerung einer Preisregulierung	226
3.40	Stadtstrukturen bei Einführung und Lockerung einer schwächeren Preisregulierung	227
3.41	Stadtstrukturen bei schrittweiser Lockerung einer starken Preisregulierung	228
3.42	Stadtstrukturen bei möglicher freier Zuwanderung einer Haushaltsgruppe mit geringerer Produktivität in Stadt A	231
3.43	Stadtstrukturen bei subventionierter Zuwanderung einer Haushaltsgruppe mit höherer Produktivität in Stadt A	233
3.44	Stadtstrukturen bei Zuwanderung nach Ansiedlung von Haushalten mit höherer Produktivität in Stadt A	234
3.45	Stadtstrukturen bei Zuwanderung nach umfangreicher Ansiedlung von Haushalten mit höherer Produktivität in Stadt A . .	235

4.1	Empirische Verteilung verschiedener Haushaltskomponenten- cluster in der Stadt Potsdam	268
-----	---	-----

Tabellenverzeichnis

2.1	Spezifikationen der Produktionskoeffizienten	87
2.2	Grenzlängen bei 3 Haushaltsgruppen ($a_s = 0,15$ und $a_z = 0,1$)	89
2.3	Grenzlängen bei 3 Haushaltsgruppen ($a_s = 0,15$ und $a_z = 0,15$)	90
2.4	Grenzlängen bei 3 Haushaltsgruppen ($a_s = 0,3$ und $a_z = 0,1$)	90
2.5	Spezifikationen der Produktionskoeffizienten	95
2.6	Grenzlängen bei 4 Haushaltsgruppen ($a_s = 0,15$ und $a_z = 0,1$)	95
2.7	Grenzlängen bei 4 Haushaltsgruppen ($a_s = 0,15$ und $a_z = 0,15$)	96
2.8	Grenzlängen bei 4 Haushaltsgruppen ($a_s = 0,3$ und $a_z = 0,1$)	96
3.1	Ergebnisse des Referenzszenarios	129
3.2	Ergebnisse der Korrelationsanalyse des Referenzszenarios . . .	132
3.3	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variationen der Haushaltsanzahl	138
3.4	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für symmetrische Variationen der Sozialstruktur	147
3.5	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für asymmetrische Variationen der Sozialstruktur (1)	157
3.6	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für asymmetrische Variationen der Sozialstruktur (2)	165
3.7	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variationen der Entfernungabhängigkeit der Wahrnehmung externer Effekte . . .	168

3.8	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Präferenzen für Wohnen	173
3.9	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Präferenzen für zentrale öffentliche Güter	176
3.10	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Präferenzen für übrige Konsumgüter	178
3.11	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Produktionskoeffizienten	183
3.12	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Grundproduktion	186
3.13	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Fahrtkostensätze	190
3.14	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Transportkostenfunktion	194
3.15	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Anzahl der Zentren (1)	196
3.16	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Anzahl der Zentren (2)	200
3.17	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für kleinräumige Variation der Standortqualität	204
3.18	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für großräumige Variation der Standortqualität	207
3.19	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Konsumgüterpreise, Bodenpreise, Kopfsteuern und Einkommensteuersätze	210
3.20	Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für Variation der Genauigkeit des Preismechanismus	213
3.21	Vergleich der Ergebnisse bei Einführung bzw. Lockerung einer starken Mietpreisregulierung	222
3.22	Vergleich der Ergebnisse bei Einführung und Lockerung einer schwachen Mietpreisregulierung	227
3.23	Vergleich der Ergebnisse bei schrittweiser Lockerung einer starken Mietpreisregulierung	229

3.24	Vergleich der Ergebnisse bei potenzieller Zuwanderung von Haushalten mit geringerer Produktivität und subventionierter Zuwanderung von Haushalten mit höherer Produktivität . . .	232
3.25	Vergleich der Ergebnisse bei potenzieller Zuwanderung von Haushalten mit höherer Produktivität nach geringer oder umfangreicher Ansiedlung	234