

DISS. ETH NO. 19797

**LOCATION CHOICE OF FIRMS
WITH SPECIAL EMPHASIS ON SPATIAL
ACCESSIBILITY**

A dissertation submitted to
ETH ZURICH

for the degree of
Doctor of Science

presented by

BALZ RETO BODENMANN

dipl. Arch. ETH Zürich
dipl. Raumplaner NDS ETH Zürich

born 17.02.1969

citizen of
Urnäsch A.Rh.

accepted on the recommendation of

Prof. Dr. Kay W. Axhausen, examiner
Prof. Dr. F. Schweitzer
Prof. Dr. T.A. Arentze

2011

Abstract

Land use models play a decisive role in different domains: they allow estimating demographic trends for a given region, they enable comparisons between spatially relevant projects of public authorities, they facilitate dimensioning of public infrastructure, and they help to answer various other questions regarding possible future development of our built environment. Due to the tight interdependence between resident population (e.g. as customers or manpower) and economic activities (e.g. shops or services), location choice of firms plays an important role in comprehensive land use models. However, due to a lack of data at micro level permitting the estimation of accurate discrete choice models of firms' behaviour, there is only little research on this topic. This is especially true for location decisions of relocating firms. The aim of this thesis is to contribute in filling this gap.

The presented models are based on data from the commercial registers of the Swiss cantons St. Gallen, Appenzell Ausserrhoden, and Appenzell Innerrhoden. This dataset provides information on more than 54,000 individual firms and autonomous plants for the period from 1991 to 2006 and allows tracing, among other information, the location of these firms. Combined with data from the Business and Trade Register BUR, additional information on sector affiliation and size of each firm can be considered.

Firstly, firmographic events such as new establishments, business closures and migrations have been analysed. The relevance of age, size, industry and location on company migration behaviour are of particular interest. In addition, the spatial distribution of business formations and closures is observed. The individual effects of these factors are tested and quantified with a logit-loglinear model. This approach allows exploring and quantifying interaction effects between the variables on business demographic behaviour. The results prove that all four factors influence the firmographic behaviour of companies. But, a comparison between the influence of age and size shows that age is the predominant variable on migration behaviour whereas the size of a business has a noticeable effect on the closure rate.

The complementary analyses focus on destination choice of relocating firms. Effects of various variables such as local taxes, governmental business friendliness, and accessibilities have been estimated and quantified in a discrete choice model on destination choice. The results show considerable differences between sectors. For instance, residents with graduate degrees have a significant and high positive impact on location choice of business service industries. In contrast, their effect on firms in the sector of personal services is small.

Finally, different scenarios of possible options for actions of public authorities have been tested in simulations: improvements in transport infrastructure, designation of new building zones, and last but not least tax reductions. The aim is to show not only the effects of authorities' intervention, but also to detect potential negative side effects. The simulation results reveal that tax reductions have unrivalled large effects, meaning positive effects in the municipalities concerned as well as negative side effects in adjacent municipalities. Generally, effects are more intense in regions with a large number of firms already present. Interestingly, due to large positive effects in a specific region, negative side effects can also be identified over long distances in other regions. Especially cities and towns are affected by these long distance effects.

Zusammenfassung

Landnutzungsmodelle spielen eine entscheidende Rolle in verschiedenen Fragestellungen: sie erlauben die Schätzung von demographischen Trends in einer bestimmten Region, ermöglichen Vergleiche zwischen raumrelevanten Projekten der öffentlichen Hand, erleichtern die Dimensionierung von Infrastrukturanlagen und helfen bei der Beantwortung verschiedener weiterer Fragestellungen zu möglichen zukünftigen Entwicklungen unseres Umfeldes. Aufgrund der engen Verknüpfung zwischen der Wohnbevölkerung (z.B. als Kunden oder Arbeitnehmer) und den ökonomischen Aktivitäten (z.B. Läden oder Dienstleistungen) spielt die Standortwahl von Unternehmen eine sehr wichtige Rolle in umfassenden Landnutzungsmodellen. Trotzdem gibt es zu diesem Thema nur wenige Studien, weil Daten auf der Mikro-Ebene für entsprechende Modelle zum Verhalten der Unternehmen weitgehend fehlen. Dies gilt vor allem für die Standortwahl von umziehenden Unternehmen. Das Ziel dieser Dissertation ist einen Beitrag zur Schliessung dieser Lücke zu liefern.

Die Modelle und Analysen basieren auf Daten der Handelsregister aus den Schweizer Kantonen St.Gallen und beider Appenzell. Der Datensatz umfasst Informationen von über 54'000 Unternehmen sowie autonomen Zweigniederlassungen im Zeitraum von 1991 bis 2006 und ermöglicht unter anderem das Nachzeichnen der Firmenstandorte über diese Zeit. Mit zusätzlichen Daten aus dem Betriebs- und Unternehmensregister BUR kann der Datensatz mit Angaben zur Branche und Grösse angereichert werden.

Zu Beginn werden in dieser Dissertation die firmografischen Ereignisse wie Gründung, Schliessung und Umzug eines Unternehmens analysiert. Im Zentrum des Interesses sind der Einfluss von Alter, Grösse, Branche und Standort auf das Umzugsverhalten der Unternehmen. Zudem wird die räumliche Verteilung von Firmengründungen und -schliessungen untersucht. Die einzelnen Effekte dieser Faktoren werden mit einem Logit-Loglinearen Modell überprüft und quantifiziert. Dieser Ansatz erlaubt zudem die Untersuchung und Quantifizierung von Interaktionseffekten zwischen den einzelnen Einflussvariablen und dem firmendemografischen Verhalten. Die Resultate weisen nach, dass alle vier Faktoren das firmografische Verhalten der Unternehmen signifikant beeinflussen. Der Vergleich der Einflüsse von Alter und Grösse zeigt indes, dass das Alter in erster Linie das Umzugsverhalten beeinflusst, während die Grösse einen entscheidenden Einfluss auf die Sterberate hat.

Die weiteren Analysen befassen sich vor allem mit der Standortwahl der umziehenden Unternehmen. Der Einfluss verschiedener Variablen wie Steuerbelastung, Wirtschaftsfreundlichkeit der Behörden und Erreichbarkeit wird in einem diskreten Auswahl-Modell zur Standortwahl

(discrete choice model) geschätzt und quantifiziert. Die Resultate zeigen deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen. Beispielsweise hat der Anteil der Wohnbevölkerung mit einem Hochschulabschluss einen signifikanten und hohen positiven Einfluss auf die Standortwahl von Dienstleistungsbetrieben, die andere Unternehmen bedienen. Hingegen ist dessen Einfluss auf Unternehmen für persönliche Dienstleistungen sehr klein.

Abschliessend werden verschiedene Szenarien möglicher Handlungsoptionen der Behörden in Simulationen getestet: die Verbesserung der Strasseninfrastruktur, die Einzonung zusätzlicher Bauzonen sowie die Reduktion der Steuerbelastung. Ziel dieser Simulationen ist nicht nur die (gewollten) Effekte dieser staatlichen Interventionen zu zeigen, sondern auch potenzielle (negative) Nebeneffekte aufzudecken. Die Resultate dieser Simulationen zeigen, dass Steuererleichterungen einen ausserordentlich grossen Effekt erzielen. Allerdings nicht nur positive Effekte in den betroffenen Gemeinden, sondern auch negative Nebeneffekte in benachbarten Gemeinden. Generell sind die Effekte in Regionen mit einer grossen Anzahl bereits ansässiger Unternehmen deutlich grösser. Interessanterweise können bei ausserordentlich grossen positiven Effekten in einer Region die negativen Effekte auch über längere Distanzen in anderen Regionen nachgewiesen werden. Vor allem mittlere und grössere Städte sind durch diese Effekte über längere Distanzen betroffen.