

# **Räumliche Lineare Modelle und Autokorrelationsstrukturen in der Gründungsstatistik - Methodische Analyse und empirische Tests**

Robert J. Breitenecker

## SCHRIFTENREIHE DES INSTITUTS FÜR MANAGEMENTFORSCHUNG

Herausgegeben durch das Institut für Managementforschung Köln e.V.

ISSN 1865-391X

- 1 *Matthias Fink, Sascha Kraus und Daniela A. Almer-Jarz (Hg.)*  
Sozialwissenschaftliche Aspekte des Gründungsmanagements  
Die Entstehung und Entwicklung junger Unternehmen im  
gesellschaftlichen Kontext  
ISBN 978-389821-779-8
- 2 *Sascha Kraus und Katherine Gundolf (Hg.)*  
Stand und Perspektiven der deutschsprachigen Entrepreneurship-  
und KMU-Forschung  
ISBN 978-389821-879-5
- 3 *Rainer Kühn, Dietmar Rößl und Johann Brazda (Hg.)*  
Sozialwissenschaftliche Aspekte des Kooperations- und  
Genossenschaftsmanagements  
Eine Publikation der Arbeitsgemeinschaft  
Genossenschaftswissenschaftlicher Institute e.V. (AGI)  
ISBN 978-389821-909-9
- 4 *Robert J. Breitenecker*  
Räumliche Lineare Modelle und Autokorrelationsstrukturen  
in der Gründungsstatistik  
Methodische Analyse und empirische Tests  
ISBN 978-389821-946-4

Robert J. Breitenecker

**RÄUMLICHE LINEARE MODELLE  
UND AUTOKORRELATIONSSTRUKTUREN IN  
DER GRÜNDUNGSSTATISTIK**

Methodische Analyse und empirische Tests

*ibidem*-Verlag  
Stuttgart

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

## **Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek**

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Veröffentlicht mit Unterstützung des Forschungsrates der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt aus den Fördermitteln der Privatstiftung der Kärntner Sparkasse und mit Unterstützung des Vereins zur Förderung der Wirtschaftswissenschaften der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.

∞

Gedruckt auf alterungsbeständigem, säurefreiem Papier  
Printed on acid-free paper

ISSN: 1865-391X

ISBN-10: 3-89821-946-1

ISBN-13: 978-3-89821-946-4

© *ibidem*-Verlag  
Stuttgart 2009

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und elektronische Speicherformen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system, or transmitted, in any form, or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise) without the prior written permission of the publisher. Any person who does any unauthorized act in relation to this publication may be liable to criminal prosecution and civil claims for damages.

Printed in Germany

Für  
Birgit, Johann, Hellena und Jonas



# Inhaltsverzeichnis

<b>Geleitwort</b>	<b>v</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung und Zielsetzung . . . . .	1
1.2 Aufbau der Arbeit . . . . .	4
<b>2 Grundlagen und Definitionen</b>	<b>7</b>
2.1 Begriffsdefinitionen . . . . .	7
2.2 Unternehmensdatenbasen in Österreich . . . . .	10
<b>3 Regionale Determinanten des Gründungsgeschehens</b>	<b>21</b>
3.1 Operationalisierung der Gründungsaktivität . . . . .	21
3.2 Literaturüberblick zur Untersuchung des Gründungsgeschehens .	28
3.3 Hypothesenentwicklung . . . . .	34
3.4 Verwendetes Datenmaterial . . . . .	42
3.4.1 Abhängige Variable . . . . .	43
3.4.2 Unabhängige Variablen . . . . .	44
3.4.3 Regionalisierung des Datensatzes . . . . .	47
<b>4 Messung und Visualisierung räumlicher Abhängigkeiten</b>	<b>53</b>
4.1 Nachbarschaftsbeziehungen von Arealen . . . . .	55
4.2 Indikatoren der räumlichen Autokorrelation . . . . .	59
4.2.1 Globale Indikatoren der räumlichen Autokorrelation . . .	60
4.2.2 Globale bivariate räumliche Assoziationsmaße . . . . .	68
4.2.3 Lokale Indikatoren der räumlichen Autokorrelation . . . .	71

4.2.4	Lokale bivariate räumliche Assoziationsmaße . . . . .	76
4.3	Visualisierung räumlicher Abhängigkeiten . . . . .	78
4.3.1	Visualisierung von Trends . . . . .	79
4.3.2	Der Moran Scatterplot . . . . .	80
4.3.3	Probability Mapping . . . . .	84
4.3.4	Spatial Moving Average . . . . .	86
4.3.5	Empirical Bayes Estimation . . . . .	89
<b>5</b>	<b>Räumlich Lineare Modelle</b>	<b>93</b>
5.1	Das allgemeine lineare Modell . . . . .	94
5.2	Globale räumliche Modelle . . . . .	100
5.2.1	Räumliche Autoregressive Modelle . . . . .	101
5.2.2	Spatial Filtering . . . . .	108
5.3	Lokale räumliche Modelle . . . . .	110
5.3.1	Spatial Expansion Method . . . . .	111
5.3.2	Geografisch gewichtete Regression . . . . .	112
5.3.3	Modelle unter Berücksichtigung räumlicher Regime . . . . .	117
<b>6</b>	<b>Räumliche Analyse des Gründungsgeschehens</b>	<b>119</b>
6.1	Räumlich deskriptive Analyse . . . . .	119
6.2	Ergebnisse der Modellschätzungen . . . . .	137
6.2.1	Gründungsrate nach ökologischem Ansatz . . . . .	137
6.2.2	Gründungsrate nach Arbeitsmarktansatz . . . . .	163
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>187</b>
<b>A</b>	<b>Ergänzende Analysen</b>	<b>191</b>
A.1	Modellschätzungen . . . . .	191
A.1.1	Gründungsrate nach ökologischem Ansatz . . . . .	191
A.1.2	Gründungsrate nach Arbeitsmarktansatz . . . . .	196

<b>B</b>	<b>Ergänzender Tabellenteil</b>	<b>199</b>
B.1	Unternehmensstilllegungen . . . . .	199
B.2	Gebietstypisierungen . . . . .	205
<b>C</b>	<b>Programmcode</b>	<b>209</b>
C.1	Autokorrelation . . . . .	209
C.2	Visualisierung . . . . .	222
C.3	Geografisch gewichtete Regression . . . . .	228
C.4	Hilfsfunktionen . . . . .	232
<b>D</b>	<b>Verwendete Software</b>	<b>235</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>237</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>241</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>245</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>247</b>



## Geleitwort

Kenntnisse über die Einflussgrößen von Unternehmensgründungen sind von einzel- und gesamtwirtschaftlichem Interesse. In einer Vielzahl von Studien wurde daher der Zusammenhang zwischen unterschiedlichsten Mikro- und Makrofaktoren auf Gründungsaktivitäten und -erfolg statistisch untersucht. Im Zentrum der Arbeit von Robert Breitenecker steht die Analyse des Einflusses regionaler Strukturmerkmale wie Arbeitslosenquote, durchschnittliches Arbeitnehmerinkommen sowie Ausländeranteil auf die Gründungs- und Überlebensquote. Die erwarteten Zusammenhänge zwischen diesen und der Gründungsaktivität leitet er schlüssig, unter Verwendung von theoretischen Ansätzen wie der Inkubator-Theorie sowie aus den Ergebnissen früherer Untersuchungen ab. Dabei zeigt Robert Breitenecker, dass in den bisherigen Untersuchungen meist Methoden der klassischen Statistik Einsatz finden, deren Anwendung gewisse Modellvoraussetzungen erfordern. Aufgrund der räumlichen Abhängigkeit der Beobachtungen ist davon auszugehen, dass auch die Vorhersagefehler nicht unabhängig von einander und folglich aufgrund der Modellverletzungen die Ergebnisse dieser Studien nur mit Vorsicht zu interpretieren sind. Diese Überlegungen führen zur zentralen Forschungsfrage: Sind die Vorhersagefehler tatsächlich voneinander abhängig und wenn ja, welche räumlichen statistischen Verfahren sollten die bislang vorrangig eingesetzten klassischen Verfahren, wie etwa die lineare Regressionsanalyse, im Rahmen regional bezogener Gründungsstudien ersetzen.

Ausführlich werden die unterschiedlichen Indikatoren zur Messung der Autokorrelation diskutiert, unterschiedliche globale und lokale räumliche Modelle dargelegt sowie Möglichkeiten der Visualisierung räumlicher Abhängigkeiten vorgestellt. Positiv hervorzuheben ist, dass die erörterten räumlichen statisti-

schen Methoden am Gründungsdatensatz der Wirtschaftskammer Österreich anschaulich illustriert werden. Im Rahmen der räumlich deskriptiven Analyse wird u.a. gezeigt, dass bei allen untersuchten Variablen räumliche Autokorrelation vorliegt und mit der Entfernung abnimmt. Bei den untersuchten Variablen handelt es sich, wie den abgebildeten Moran Map Plots zu entnehmen ist, vorwiegend um positive Autokorrelationen.

Die Darstellung der Ergebnisse der Modellschätzungen erfolgt getrennt nach dem ökologischen und dem Arbeitsmarktansatz. Ausgehend von einem klassischen linearen Basismodell werden für beide Ansätze räumliche Endmodelle geschätzt. Ein auch aus der Perspektive der empirischen Gründungsforschung relevantes Ergebnis ist, dass die Schätzergebnisse bei den nicht räumlichen Verfahren zu falschen Ergebnissen führen können, indem nicht signifikante Zusammenhänge als signifikant ausgewiesen werden. Weiter kann der Autor nachweisen, dass bei der Mehrzahl der untersuchten Einflussfaktoren signifikante lokale Variationen bei den lokalen Modellschätzungen auftreten. Dieses Ergebnis ist ein Indiz dafür, dass widersprüchliche Ergebnisse in Bezug auf den Zusammenhang zwischen verschiedenen unabhängigen Variablen und den Gründungsaktivitäten in unterschiedlichen Studien durch lokale Variation bedingt sein können. In Bezug auf die untersuchten Hypothesen finden die vermuteten Zusammenhänge zwischen Gründungsaktivität und Stilllegungsrate, Einkommen sowie Bevölkerungsdichte für beide Ansätze Bestätigung, der erwartete negative Zusammenhang zwischen Gründungsaktivität und Unternehmensgröße nur beim Arbeitsmarktansatz.

Die vorliegende Arbeit ist theoretisch gut fundiert und liefert durch die eigene empirische Analyse einen wichtigen Baustein für die Weiterentwicklung der Gründungsforschung. Der Adressatenkreis des vorliegenden Buchs ist also groß und damit auch die Anzahl seiner potenziellen Nutzer.

Univ.-Prof. Dr. Erich Schwarz

Klagenfurt, im Februar 2009