

Berliner Schriften zur Agrar- und Umweltökonomik

herausgegeben von
Dieter Kirschke, Martin Odening, Harald von Witzke
Humboldt-Universität zu Berlin

Band 13

Stefan Wegener

**Interaktive Programmierungsansätze zur
Entscheidungsunterstützung in der Politikgestaltung
bei unsicheren Ziel-Mittel-Zusammenhängen**

Shaker Verlag
Aachen 2008

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.

Zugl.: Berlin, Humboldt-Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2008

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7650-8

ISSN 1618-8160

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Zielorientierung und Prioritätensetzung sind Voraussetzungen für eine erfolgreiche Politik zur Entwicklung ländlicher Räume. Mein herzlichster Dank gilt insbesondere meinem Doktorvater Prof. Dr. Dr. h.c. Dieter Kirschke, der mich für dieses Thema begeistert und zur Zielorientierung bei der Anfertigung der vorliegenden Arbeit sowie zu deren Gelingen wesentlich beigetragen hat. Das offene und kreative Umfeld, aber vor allem auch die menschliche und persönliche Atmosphäre habe ich dabei sehr geschätzt.

Vor allem dankbar bin ich auch PD Dr. habil. Christian Franke für seine besondere Unterstützung und für die zahlreichen Diskussionen gemeinsam mit Dr. Kurt Jechlitschka, die unermüdlich meine vielen Fragen mit mir erörtert haben. Ebenso danken möchte ich Dr. Norbert Hirschauer für seine stets offene Tür und die vielen wertvollen Hinweise.

Dr. Astrid Häger, Dr. Ewa Kiryluk, Prof. Dr. Dr. h.c. Uwe Jens Nagel sowie Dr. Katrin Prager danke ich für die sehr gute fachliche und persönliche Zusammenarbeit bei der Durchführung der Fallstudien. Desgleichen haben auch alle anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachgebietes Agrarpolitik zu einer angenehmen Arbeitsatmosphäre durch gegenseitige Unterstützung beigetragen. Ihnen danke ich ebenso wie Marcel Machholdt, Kerstin Oertel, Regina Schiffner, Stephan Seeger und Anna Struve, welche mir auf vielfältige Art bei den praktischen Problemen des wissenschaftlichen Alltags behilflich gewesen sind.

Danken möchte ich auch dem Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt für die sehr gute Zusammenarbeit und die Bereitschaft neue Wege in einem sensiblen Bereich der Entscheidungsfindung zu erproben sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft, welche mir durch die gewährte finanzielle Unterstützung eine größt mögliche Freiheit bei der Anfertigung dieser Arbeit ermöglicht hat.

Nicht zuletzt gilt mein besonderer Dank Kerstin Grossmann und Dr. Christoph Grossmann, André Motzkus sowie meinen Eltern Helga Wegener und Joachim Wegener für „Schokolade, Mitgefühl und Sofas“.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	i
Inhaltsverzeichnis	iii
Abkürzungen	vi
Symbole	viii
Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	xi
Summary	xiii
Zusammenfassung	xv
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.1.1 Prioritätensetzung und Budgetierung in der Politikgestaltung für ländliche Räume.....	1
1.1.2 Methodische Ansätze zur Entscheidungsunterstützung bei mehreren Zielen	2
1.1.3 Interaktive Mehrzieloptimierung zur Entscheidungsunterstützung in der Politikgestaltung für ländliche Räume.....	4
1.2 Ziele und Aufbau der Arbeit.....	6
2 Grundlagen und Methoden der interaktiven Programmierung für die Politikgestaltung	9
2.1 Interaktive entscheidungsunterstützende Ansätze in der Politikgestaltung.....	9
2.1.1 Grundlagen der mehrkriteriellen Entscheidungsunterstützung.....	9
2.1.2 Grundlagen interaktiver Modellierung in der Politikgestaltung	14
2.2 Interaktive Programmierung zur Entscheidungsunterstützung bei der Prioritätensetzung und Budgetierung von Politikprogrammen	16
2.2.1 Grundlagen der linearen Mehrzieloptimierung.....	16
2.2.2 Ein interaktiver linearer Mehrzieloptimierungsansatz zur Entscheidungsunterstützung in der Politikgestaltung	20

3 Anwendung der interaktiven Programmierung zur Entscheidungsunterstützung und Prioritätensetzung.....	25
3.1 Fallstudie: Entscheidungsunterstützung zur Gestaltung des Agrarumweltprogramms Sachsen-Anhalts	25
3.1.1 Rahmenbedingungen für die Gestaltung von Agrarumweltprogrammen	26
3.1.2 Ein interaktiver Programmierungsansatz für das Agrarumweltprogramm Sachsen-Anhalts	34
3.1.3 Untersuchung der Bedeutung wesentlicher Einflussfaktoren für die Strategieentwicklung	43
3.1.4 Bedeutung der gemischten Kofinanzierung für die Prioritätensetzung.....	47
3.2 Regionale Prioritätensetzung am Beispiel des Programms zur ländlichen Entwicklung Polens.....	59
3.2.1 Relevanz einer regionalen Prioritätensetzung in Polen	59
3.2.2 Rahmenbedingungen der Politik zur ländlichen Entwicklung in Polen.....	62
3.2.3 Ein exemplarischer Programmierungsansatz zur regionalen Prioritätensetzung in Polen.....	67
3.2.4 Implikationen verschiedener Zielprioritäten für die regionale Budgetierung	72
4 Ansätze der stochastischen linearen Mehrzielloptimierung zur Entscheidungsunterstützung bei unsicheren Ziel-Mittel-Zusammenhängen	85
4.1 Unsicherheit bei mehrkriteriellen Entscheidungsproblemen	86
4.1.1 Definitionen des Begriffs „Unsicherheit“	86
4.1.2 Grundlagen und allgemeine Formulierung des mehrkriteriellen Entscheidungsproblems bei Unsicherheit	87
4.1.3 Methodische Ansätze zur Berücksichtigung von Unsicherheit bei mehrkriteriellen Entscheidungsproblemen.....	89
4.2 Ein Ansatz zum Umgang mit unsicheren Zielkoeffizienten für die lineare Mehrzielloptimierung in der Politikgestaltung	97
4.2.1 Grundlagen und allgemeine Formulierung eines Mehrzielloptimierungsansatzes mit unsicheren Zielkoeffizienten.....	97
4.2.2 Vorgehensweise zur Generierung und Auswahl von Lösungen	103

4.3 Anwendung der linearen Mehrzieloptimierung mit unsicheren Zielkoeffizienten am Fallbeispiel Sachsen-Anhalt.....	114
4.3.1 Generierung von Lösungen des Optimierungsproblems.....	114
4.3.2 Ermittlung der Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Zielfunktionswerte.....	121
4.3.3 Entscheidungsproblem - Auswahl von Lösungen.....	125
5 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.....	135
5.1 Ergebnisse der Fallstudie Sachsen-Anhalt.....	135
5.2 Ergebnisse des exemplarischen Ansatzes für eine regionale Prioritätensetzung in Polen.....	139
5.3 Ergebnisse des methodischen Ansatzes zur Berücksichtigung unsicherer Ziel-Mittel-Zusammenhänge	142
5.4 Ausblick	145
6 Literatur	147
Anhang.....	157
Ergebnisse der Delphi-Befragung in Sachsen-Anhalt	157
VBA-Modul zur Identifikation der generierten Lösungen und Sortierung nach deren relativen Häufigkeiten.....	158
VBA-Modul zum Aufruf des Solvers mit den jeweiligen gezogenen Zielkoeffizienten während der stochastischen Simulation	160
Häufigkeitsverteilung der Budgets in Referenzsituation	161
Häufigkeitsverteilung der Budgets in Kofinanzierungsszenario A	164
Häufigkeitsverteilung der Budgets in Kofinanzierungsszenario B	168
Percentile der Zielfunktionswerte für ausgewählte Lösungen.....	171