

Solveig Hofmann

Dynamik sozialer Praktiken

VS RESEARCH

Computersimulationen in den Sozialwissenschaften

Herausgegeben von

Prof. Dr. Jürgen Klüver, Universität Duisburg-Essen

Die Analyse komplexer sozialer Prozesse durch die Konstruktion von computerbasierten Modellen und die Durchführung entsprechender Simulationen ist im deutschsprachigen Raum nach wie vor eine relativ junge Forschungsmethode. Jedoch steigt die Anzahl von wissenschaftlichen Arbeiten, in denen die Kunst der Computersimulation eine, wenn nicht die zentrale Rolle spielt. Immer mehr Tools und Shells stehen für verschiedene Techniken zur Verfügung, so dass computerbasierte Modelle nicht mehr eigens programmiert werden müssen. Die Reihe bietet schwerpunktmäßig ein Publikationsforum für Nachwuchswissenschaftler, sie steht jedoch auch Monografien und Sammelbänden nach der Promotion offen. Der Begriff „Sozialwissenschaften“ wird hier bewusst weit gefasst und auch kognitionswissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Arbeiten sind willkommen. In diesem Sinne: Habeant sua fata libelli – die dieser Reihe jedenfalls.

Weitere Informationen unter:

www.cobasc.de

Solveig Hofmann

Dynamik sozialer Praktiken

Simulation gemeinsamer
Unternehmungen
von Frauengruppen

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Wolfgang Balzer

VS RESEARCH

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.

Dissertation Ludwig-Maximilians-Universität München, 2008

D 19

1. Auflage 2009

Alle Rechte vorbehalten

© VS Verlag für Sozialwissenschaften | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009

Lektorat: Christina M. Brian / Britta Göhrisch-Radmacher

VS Verlag für Sozialwissenschaften ist Teil der Fachverlagsgruppe
Springer Science+Business Media.

www.vs-verlag.de



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

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: KünkelLopka Medienentwicklung, Heidelberg
Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier
Printed in Germany

ISBN 978-3-531-16349-9

Geleitwort

Dieses Buch über Simulation von sozialen Praktiken eröffnet einen großen Bereich von interessanten und wichtigen Anwendungen. Soziale Praktiken bilden die Grundlage vieler sozialer, komplexer Systeme, wie Gemeinschaften, Gesellschaften, Genossenschaften, Organisationen, Institutionen, Staaten und viele andere mehr. Dieses Buch analysiert und simuliert eine generische Fallgruppe, in der es hunderte ähnlicher Fälle gibt.

Die Untersuchung von sozialen Systemen benutzt hier gleich zwei für zukünftige Forschungen wichtige Simulationskomponenten. Erstens erschließt dieses Werk die psychologische Welt der Akteure für Computersimulationen. Diese Welt lässt sich mit den Begriffen der Überzeugung, der Absicht und des Wunsches aufbauen. Frau Hofmann verwendet zwei der drei zentralen psychologischen Begriffe, nämlich Überzeugung und Absicht, während die Welt der Wünsche in dieser Arbeit nur impliziert benutzt wird.

Diese Komponenten werden sicherlich bei vielen folgenden Simulationen eine Rolle spielen. In den hier beschriebenen Simulationen werden eine große Menge von Überzeugungen und eine kleinere Menge von Absichten der Akteure generiert. In einem ersten Schritt wird nur ein grobes Gerüst von Rationalitätspostulaten verwendet. Die vielen „Logiken“, mit denen die Überzeugungssysteme in eine rationale Ordnung gebracht werden, können in einer Simulation nur angewendet werden, wenn die Überzeugungssysteme rational mit Inhalt gefüllt sind. Die normale, menschliche Welt ist aber nur begrenzt rational und die nicht rationalen Anwendungen der Menschen sind bis jetzt nur in ersten Ansätzen in formalen Abteilungen der Wissenschaften zu finden.

Deshalb wurde als zweite Komponente der Simulation eine Komponente benutzt, die bis jetzt stiefmütterlich behandelt wird, nämlich die Handlungen. Um diesen uferlos großen Bereich von Handlungen einzugrenzen, wurde die Programmiersprache PROLOG verwendet, die in dieser Hinsicht besonders effektiv ist. Ein System von Überzeugungen und Absichten (Intentionen) braucht eine Menge von Handlungstypen, die durch die normale Sprache, durch die „normalen“ Verben einer solchen Sprache einfach ausgedrückt werden können. Der generische Aspekt liegt in der Auswahl einer Menge von Verben, die zusammen ein Ganzes bilden und mit denen eine Klasse von wirklichen Systemen abgegrenzt werden kann. In dem hier verwendeten Beispiel entsteht eine soziale

Praxis, bei der eine Frauengruppe Freizeitaktivitäten betreibt und die für längere Zeit ohne äußere Zwänge aufrecht erhalten wird oder schnell wieder „abstirbt“. Diese Praxis allein ist schon interessant. Noch interessanter wird es, wie sich verschiedene Typen von solchen Gruppen - wissenschaftlich gesehen - bilden können. Zum Beispiel kann sich eine Kerngruppe oder eine FührerInnennatur oder eine homogene Gruppe bilden.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse, die hier dargestellt werden, zeigen den großen Bereich auf, in dem ähnliche Computersimulationen eingesetzt werden können. Sie wurden in vielen Jahren von Frau Hofmann erarbeitet. Ich denke die LeserInnen werden von diesem Buch nicht nur wissenschaftlich, sondern auch inhaltlich profitieren.

Wolfgang Balzer

Vorwort

Die Grundlage dieses Buchs bildet meine Dissertation zum Thema „Dynamik sozialer Praktiken und ihrer zu Grunde liegenden Einstellungen – Modellierung und Simulation“, die ich im Rahmen einer Promotion im Fach Logik und Wissenschaftstheorie an der Ludwig-Maximilians-Universität München geschrieben habe. Da die Dissertation größtenteils neben meiner beruflichen Tätigkeit in der kommerziellen Softwareentwicklung entstand, war das Promotionsvorhaben immer wieder von längeren Unterbrechungen und Verzögerungen begleitet. Während dieser Zeit habe ich erkannt, dass bei einer Simulationsstudie nach der Modellierung und deren Umsetzung in ein Simulationsprogramm noch ein weiter Weg zurückzulegen ist. Systematisch Simulationen durchzuführen, die Ergebnisse zu strukturieren, auszuwerten und anschließend ihren Gehalt zu bewerten ist ein zeitaufwändiges Unterfangen. Darüber hinaus benötigt man für die Erzeugung und Auswertung von Massendaten leistungsfähige Rechner. Da diese erst in den letzten Jahren auch für Privatanwender erschwinglich wurden, konnte ich den zeitlichen Verzögerungen nachträglich auch positive Aspekte abgewinnen.

Aus der Menge der möglichen sozialen Praktiken, die mit dem vorgestellten Programm simuliert werden könnten, wurden für die Durchführung der Simulationsstudie gemeinsame Unternehmungen von Frauengruppen als einfaches und intuitiv nachvollziehbares Beispiel gewählt. Auch wenn in dieser Arbeit die Untersuchung von Gemeinschaften künstlicher Agenten im Vordergrund steht, hat die Tatsache, dass ich selbst seit Jahren in einer Frauengruppe bin, zur Wahl des Beispiels beigetragen. Obwohl das Handlungsspektrum der künstlichen Agenten bewusst so gewählt wurde, dass es signifikante Unterschiede zu dieser Gruppe aufweist, war es doch verblüffend zu sehen, welche Ähnlichkeiten es zwischen einem Teil der simulierten Gruppen und der wirklichen Gruppe gibt – letztere konnte während der Entstehung dieser Arbeit zeitlich etwas aufholen.

Während der intensiven Beschäftigung mit künstlichen Agenten gab es eine Reihe von Personen, die mich durch Anregungen, Impulse, konstruktive Kritik oder praktische Hilfe bei Korrektur und Layout tatkräftig unterstützt und manchmal auch wieder auf den Boden der Tatsachen zurückgeholt haben. All diesen möchte ich herzlich danken. Ein besonderer Dank gebührt meinem Doktorvater Prof. Dr. Wolfgang Balzer, an den ich mich jederzeit wenden konnte und der mir nicht nur als kompetenter Diskussionspartner, sondern auch motivie-

rend zur Seite stand. Sowohl durch das konstruktive Feedback, das ich bei den von Prof. Dr. Klaus G. Troitzsch und Prof. Dr. Nicole Saam organisierten Doktorandentreffen erhalten habe, als auch beim anschließenden Austausch in geselliger Runde habe ich viele Anregungen bekommen. Es hat mich sehr gefreut, dass ich an diesen Treffen teilnehmen durfte. Im Rahmen eines DAAD-Projekts bekam ich die Gelegenheit mehr über philosophische Konzepte kollektiver Intentionalität zu erfahren. Prof. Dr. Raimo Tuomela, Dr. Maj Tuomela, Pekka Mäkelä, Kaarlo Miller und Raul Hakli von der Universität Helsinki waren für die Logikerin aus München mit damals nur mäßigen Englischkenntnissen geduldige Gesprächspartner und charmante Gastgeber. Prof. Dr. Jürgen Klüver und Britta Göhrisch-Radmacher vom VS-Verlag danke ich für die freundliche Unterstützung bei der Veröffentlichung.

Auch in meinem Freundes- und Bekanntenkreis durfte ich Ermutigung und Unterstützung erfahren. Ute Obernolte hat bei der Korrektur vor Abgabe der Dissertation nicht nur sprachlich viel zum Gelingen der Arbeit beigetragen, Barbara Rusch und Christian Hofmann haben durch spontane Feuerwehreinsätze ein Scheitern zu einem frühen Zeitpunkt verhindert. Claudio Richartz, damals Communicate! GmbH, und Martin Hager, retarus GmbH, haben mir durch die Gewährung flexibler Arbeitsbedingungen ermöglicht, diesem Projekt neben meinem Beruf nachzugehen. Ein Dank gebührt auch meiner wunderbaren Familie, die mich über all die Jahre bei diesem Projekt unterstützt und meine Launen ertragen hat. Meine Tochter Tamara hat bei der Auswertung von Simulationsergebnissen wertvolle Arbeit geleistet und meine Eltern Hermine und Otto Schmidl sind eingesprungen, wenn Not an der Frau war. Mein Lebenspartner Stephan Höhne stand mir immer als kompetenter Gesprächspartner zur Verfügung und hat durch seine Vorschläge viel zu der jetzigen Form der Arbeit beigetragen. Anette, Conny, Dore, Inge, Jaqueline, Karin, Lise, Petra und Ute danke ich für die gemeinsam verbrachte Zeit und viele schöne Momente.

Solveig Hofmann

Inhalt

Abbildungen	13
Tabellen	15
Einleitung	17
1 Simulation.....	21
1.1 Simulation als wissenschaftliche Methode	21
1.2 Soziale Simulation	24
1.3 Modelle	28
1.3.1 Der Modellbegriff in den empirischen Wissenschaften	29
1.3.2 Der wissenschaftstheoretische Modellbegriff.....	31
2 Soziale Praktiken	37
2.1 Der Praxisbegriff im Wandel der Zeit.....	37
2.2 Von individuellen Handlungen zu sozialen Praktiken	42
2.3 Dynamik sozialer Praktiken.....	46
3 Theoretischer Hintergrund der Simulationen.....	49
3.1 Kollektive Intentionalität	49
3.1.1 Absichten für gemeinsame Handlungen	50
3.1.1.1 Individualistische, nicht-reduktive Konzepte geteilter Absichten.....	51
3.1.1.2 Absichten als Absichten eines Plural Subjects.....	53
3.2 Überzeugungssysteme	56
3.2.1 Individuelle Überzeugungen.....	56
3.2.2 Dynamik von Überzeugungssystemen.....	60
3.2.3 Interpersonelle Glaubens- und Wissensbegriffe	62
3.3 Künstliche Agenten.....	66
3.3.1 Eigenschaften künstlicher Agenten.....	66
3.3.2 BDI-Architekturen	67

4	Simulation einer sozialen Praxis.....	71
4.1	Grundlagen der Modellierung.....	71
4.1.1	Ein allgemeiner Rahmen zur Modellierung sozialer Praktiken.....	71
4.1.1.1	Einstellungen	72
4.1.1.2	Handlungen.....	73
4.1.1.3	Trigger-Bedingungen.....	74
4.1.1.4	Das Feedback der Handlung – Erfolg oder Misserfolg?.....	75
4.1.1.5	Muster sozialer Praktiken	76
4.2	Anwendung auf das Gruppenleben von Freizeitgruppen.....	79
4.3	Die Implementierung der Simulationen.....	81
4.3.1	Technische Aspekte der Implementierung.....	81
4.3.1.1	Eigenschaften der Programmiersprache Prolog.....	81
4.3.1.2	Elementare Konstruktoren	83
4.3.1.3	Prolog Standardprädikate.....	85
4.3.1.4	Eigene Hilfsprädikate	86
4.3.2	Die Basisstruktur der Simulationen	87
4.3.2.1	Programme.....	88
4.3.2.2	Dateien.....	89
4.3.3	Die Parameterdatei.....	90
4.3.3.1	Parameter zur Steuerung des Programmablaufs	92
4.3.3.2	Parameter zur Konfiguration der Faktenbasis.....	93
4.3.3.3	Parameter für die Analyse-Tools	96
4.3.3.4	Programmkonstanten	97
4.3.4	Starten einer Simulationsfolge.....	98
4.3.5	Die Generierung der initialen Einstellungen.....	100
4.3.5.1	Allgemeiner Überblick.....	100
4.3.5.2	Die Menge der Handlungstypen ACT	101
4.3.5.3	Die Menge der initialen Einstellungen ATT_0	104
4.3.5.4	Eigenschaften der Überzeugungsbasis.....	107
4.3.5.5	Regeln zur Generierung der Menge ATT_0	110
4.3.5.6	Die Generierung der initialen Intentionen.....	111
4.3.5.7	Die Generierung der initialen Überzeugungen höherer Stufe	113
4.3.6	Die Kernsimulation.....	116
4.3.6.1	Die Simulation eines Musters der sozialen Praxis	117
4.3.6.2	Die Aktivierung der Agenten.....	119
4.3.6.3	Die Generierung der Vorschläge (Regelmenge <code>get_random</code>)	120
4.3.6.4	Die Generierung der Vorschläge (Regelmenge <code>negotiate</code>).....	122
4.3.6.5	Die Auswahl der Gruppenhandlung.....	128
4.3.6.6	Die Simulation der Gruppenhandlung	129
4.3.6.7	Die Bewertung der Gruppenhandlung	129

4.3.6.8	Dynamik der zu Grunde liegenden Einstellungen.....	136
4.3.6.9	Das Ende der sozialen Praxis	138
4.4	Die Ausgabe der Simulationen	138
5	Simulationsergebnisse	141
5.1	Kriterien für die Analyse von Simulationsergebnissen.....	141
5.2	Maßnahmen zur Verifikation der Programmregeln	144
5.3	Grafische Verfolgung der Gruppenentwicklung.....	147
5.4	Kumulierte Simulationsergebnisse	154
5.4.1	Variation des Anteils geteilter Absichten und Überzeugungen	154
5.4.2	Sensitivitätsanalyse am Beispiel des Parameters failure_rate.....	163
5.4.3	Muster der Gruppenentwicklung	167
5.4.3.1	Zufallsbasierte Auswahl von Handlungen	170
5.4.3.2	Überzeugungsbasierte Auswahl von Handlungen ohne Trigger.....	174
5.4.3.3	Überzeugungsbasierte Auswahl von Handlungen mit Triggern	178
5.4.3.4	Typische Muster der Gruppenentwicklung.....	182
Anhang.....	.....	193
A - Quellcode des Simulationsprogramms SimSoP.pl .....	.....	193
B - Beispiel einer Parameterdatei .....	.....	218
C - Muster der Gruppenentwicklung .....	.....	221
Literatur .....	.....	231
Index .....	.....	237

Abbildungen

Abbildung 1:	Simulation als Methode nach N. Gilbert / K.G. Troitzsch.....	30
Abbildung 2:	Das strukturalistische Modellkonzept.....	32
Abbildung 3:	Muster einer sozialen Praxis nach W. Balzer / R. Tuomela....	78
Abbildung 4:	Die Basisstruktur der Simulationen.....	87
Abbildung 5:	Steuerung des Ablaufs einer Simulationsfolge.....	99
Abbildung 6:	Die Generierung der initialen Einstellungen.....	111
Abbildung 7:	Die Generierung der initialen Intentionen.....	112
Abbildung 8:	Die Generierung der initialen Überzeugungen höherer Stufe	113
Abbildung 9:	Das Prädikat kernel/2.....	118
Abbildung 10:	Die Aktivierung der Agenten in zufälliger Reihenfolge.....	119
Abbildung 11:	Die Aktivierung der Agenten in aufsteigender Reihenfolge.	120
Abbildung 12:	Die Generierung der Vorschläge, Regelmenge get_random.	122
Abbildung 13:	Die Generierung der Vorschläge, Regelmenge negotiate.....	123
Abbildung 14:	Initialzustand einer Gruppe mit zehn Agentinnen in Lauf 1.	149
Abbildung 15:	Gruppenentwicklung zum Zeitpunkt 2 in Lauf 1.....	151
Abbildung 16:	Initialzustand der Gruppe in Lauf 2.....	152
Abbildung 17:	Gruppenentwicklung zum Zeitpunkt 2 in Lauf 2.....	153
Abbildung 18:	Gruppenstärke in Abhängigkeit von percent_int, Regelmenge get_random.....	156
Abbildung 19:	Gruppenstärke in Abhängigkeit von percent_int und percent_bel, Regelmenge negotiate.....	158
Abbildung 20:	Sensitivitätsanalyse am Beispiel von failure_rate.....	165
Abbildung 21:	Häufigkeit der Handlungen von G13 in S ₁	170
Abbildung 22:	Relative Häufigkeit der Handlungen von G13 in S ₁	171
Abbildung 23:	Beteiligung der Agentinnen an Handlungen in S ₁	172
Abbildung 24:	Durchschnittliche Beteiligung an Handlungen in S ₁	173
Abbildung 25:	Anzahl der Beteiligungen zum Zeitpunkt 200 in S ₁	173
Abbildung 26:	Häufigkeit der Handlungen von G13 in S ₂	174
Abbildung 27:	Relative Häufigkeit der Handlungen von G13 in S ₂	175
Abbildung 28:	Beteiligung der Agentinnen an Handlungen in S ₂	176
Abbildung 29:	Durchschnittliche Beteiligung an Handlungen in S ₂	177
Abbildung 30:	Anzahl der Beteiligungen zum Zeitpunkt 200 in S ₂	177
Abbildung 31:	Häufigkeit der Handlungen von G13 in S ₃	179

Abbildung 32:	Relative Häufigkeit der Handlungen von G13 in S_3	180
Abbildung 33:	Beteiligung der Agentinnen an Handlungen in S_3	181
Abbildung 34:	Durchschnittliche Beteiligung an Handlungen in S_3	182
Abbildung 35:	Anzahl der Beteiligungen zum Zeitpunkt 200 in S_3	182
Abbildung 36:	Durchschnittlich ausgeführte Handlungen pro Typ in G13 ..	183
Abbildung 37:	Beteiligungen an Handlungen zum Zeitpunkt 200 in G13 ...	184

Tabellen

Tabelle 1:	Programmparameter	90
Tabelle 2:	Namen der Programmkonstanten	97
Tabelle 3:	Testeinstellungen für die Verifikation der Programmregeln	145
Tabelle 4:	Gruppenstärke zum Zeitpunkt 20 in Abhängigkeit von percent_int, Regelmenge get_random	157
Tabelle 5:	Gruppenstärke zum Zeitpunkt 20 in Abhängigkeit von percent_int und percent_bel, Regelmenge negotiate	160
Tabelle 6:	Gruppenstärke zum Zeitpunkt 20 in Abhängigkeit der Belegung des Parameters failure_rate.....	166
Tabelle 7:	Vergleich der Ergebnisse der Simulationsfolgen S ₁ , S ₂ und S ₃	185