

Modellierung und Mikrosimulation von Prozessen der
Familienentwicklung. Bericht aus dem Projekt:
"Generatives Verhalten in Nordrhein-Westfalen"
K. P. Strohmeiner / M. Schulz / F.-X. Kaufmann

Zusammenfassung

Im Anschluß an MACKENROTH und LINDE wird generatives Verhalten zunächst als Mehrebenenproblem bestimmt: Es geht um den Zusammenhang zwischen den das Fertilitätsniveau einer Bevölkerung bestimmenden gesellschaftlichen Bedingungen und den individuellen Verhaltensweisen, aus denen dieses Fertilitätsniveau resultiert. Dieser analytischen Problemstellung werden die bisherigen Theorien und empirischen Studien zum generativen Verhalten nicht gerecht.

Im Rahmen des vorgestellten Projektes werden nicht Kinderwünsche, sondern demographisch relevante individuelle Ereignisse (Verfestigung von Partnerschaftsverhältnissen, Eheschluß, Ankunft von Kindern) und Ereignissequenzen im Rahmen einer empirischen Längsschnittuntersuchung zu erklären versucht. In theoretischer Hinsicht bedienen wir uns eines familiensoziologischen Ansatzes, wobei die Geburt von Kindern explizit in den Kontext der Entwicklung familiärer Lebensformen gestellt wird. In methodischer Hinsicht verknüpfen wir Modellbildung und Mikrosimulation mit Panel - Daten. Die Simulationsergebnisse stellen eine Prognose bedingter Ereignisse (z.B. Geburten n - ten Ranges) dar. Der Vergleich der simulierten mit den faktisch in der folgenden Panel - Welle beobachteten Ereignissen ermöglicht eine Prüfung des prognostischen Wertes und eine Verbesserung des Erklärungs - und Simulationsmodells. Möglichkeiten und Grenzen des Untersuchungsansatzes und der eingesetzten Methoden werden im letzten Abschnitt insbesondere hinsichtlich ihrer prognostischen Tragweite diskutiert.

Einleitung

Entsprechend dem Tagungsthema soll im folgenden über das in Frage stehende Projekt vor allem unter den beiden Problemgesichtspunkten der praktisch-politischen und der prognostischen Relevanz berichtet werden. Damit werden bestimmte Aspekte der Forschungsarbeit einseitig betont, andere vernachlässigt. Überlegungen zu den theoretischen Ausgangspunkten wurden bereits veröffentlicht (KAUFMANN u.a. 1982). Über den gegenwärtigen Stand der Projektarbeiten orientiert ein Forschungsbericht (KAUFMANN u.a. 1985). Technische Details zur Untersuchung und der Publikationen zum Projekt enthält der "Projektsteckbrief" in der Anlage.

Nimmt man die Frage nach der praktisch-politischen und der prognostischen Relevanz eines sozialwissenschaftlichen Forschungsprojekts ernst, so muß sich die Antwort auf Gründe berufen, die im Forschungsprozeß eine Rolle gespielt haben: Gründe für inhaltliche und methodische Entscheidungen, für Lösungswege, die beschritten und gegen andere, die fallengelassen wurden. Eine solche Begründung schließt auch die - z.T. antithetische - Abgrenzung von anderen Forschungsansätzen ein. Die erforderliche Knappheit der Präsentation macht dabei eine gelegentlich verkürzende Argumentation unvermeidlich.

Im folgenden sollen zunächst kurz die Sachverhalte und Erkenntnisinteressen skizziert werden, die sich mit dem Begriff des "generativen Verhaltens" in der bevölkerungswissenschaftlichen Diskussion verbinden. Auf diesem Wege sollen die wissenschaftlichen und praktischen Erwartungen geklärt werden, die sich mit Forschungen zu der damit angesprochenen Thematik verbinden. In einem zweiten Abschnitt sollen sodann die grundlegenden Entscheidungen des hier präsentierten Forschungsprojekts im Lichte dieser Ansprüche kurz skizziert und begründet werden. Daran schließt sich eine Skizze der im Rahmen des Projektes durchgeführten Modellierung der Bedingungen von Geburten ersten, zweiten und dritten Ranges an. Diese Modellierung bildet die Grundlage einer Mikrosimulation, deren prognostische Möglichkeiten und Grenzen in einem vierten Abschnitt diskutiert werden.

1. Prognostische und praktische Interessen hinsichtlich des "generativen Verhaltens"

Auch wenn die Theorien und Studien zum sogenannten generativen Verhalten seit etwa einem Jahrzehnt überwiegend von Wissenschaftlern ausgehen, die sich selbst nicht als Demographen im engeren Sinne des Wortes, sondern als Soziologen, Psychologen oder Ökonomen verstehen, so muß doch der bevölkerungswissenschaftliche Status des Begriffs "generatives Verhalten" hervorgehoben werden. Für MACKENROTH (vgl. 1953: 110ff, 326f), der den Begriff eingeführt hat, verband sich damit die Vorstellung, daß für bestimmte Gesellschaftsformationen oder soziale Gruppen sich relativ stabile Muster ("Strukturen") von Nuptialität, Fruchtbarkeit und Sterblichkeit feststellen lassen, denen gleichzeitig charakteristische Formen des generativen Verhaltens entsprechen. Im Unterschied zur behavioristischen Orientierung der amerikanischen Forschung ist die deutsche Auslegung des Begriffs "generatives Verhalten" somit nicht primär an den beobachtbaren individuellen Verhaltensweisen, sondern an der Ermittlung von Strukturzusammenhängen orientiert, die das demographisch relevante Ergebnis dieser Verhaltensweisen klären sollen. Dabei ist zu beachten, daß es sich hier primär um eine vom Wissenschaftler postulierte Struktur oder Ordnung handelt, deren tatsächliche Gegebenheit empirisch zu prüfen bleibt. Vor allem LINDE (zuletzt 1984: 18ff) hat den Ausgangspunkt der MACKENROTH'schen Betrachtungsweise kritisch fortentwickelt.

Infolge des alle Gleichgewichtsvorstellungen sprengenden Geburtenrückgangs der letzten 20 Jahre hat sich das Interesse an "generativem Verhalten" nahezu ausschließlich auf die Individualebene verlagert, wo generatives Verhalten entweder als Komplex der auf Geburt bzw. Verhinderung von Geburten gerichteten Verhaltensweisen, als generatives Entscheidungskalkül oder als Konsequenz bestimmter Motive, Einstellungen, evtl. auch als Konsequenz der kombinierten Einstellungen zweier Partner, thematisiert wurde. Mit dieser ausschließlich mikroanalytischen Betrachtungsweise wird jedoch der bevölkerungswissenschaftliche Gehalt der Fragestellung verfehlt: MACKENSEN (1975: 82) bestimmt generatives Verhalten als "das Syndrom von Verhaltensweisen, das die Geburtenentwicklung einer Bevölkerung bestimmt". Und J. SCHMID definiert: "generatives Verhalten umfaßt alle Handlungsweisen, die eine für eine (homogene) Bevölkerung oder soziale Gruppe typische Kinderzahl erbringen." Die Frage nach dem generativen Verhalten bezieht sich also auf den Zusammenhang zwischen individuellen Verhaltensweisen und dem Fertilitätsniveau einer Bevölkerung (1). Dabei ist theoretisch "Homogenität" der Bevölkerung vorausgesetzt, d.h. es wird ein gesellschaftlicher Wirkungszusammenhang postuliert, der die individuellen/ paarweisen Verhaltensweisen / Entscheidungen im Hinblick auf die Geburt von Kindern in typisierender Form prägt oder beeinflusst. Es handelt sich also - analytisch gesprochen - um ein Mehrebenenproblem, das in ver-

schiedenen Wissenschaften unterschiedlich thematisiert wird, wie Übersicht 1 in vereinfachender Form zeigt. Sie verdeutlicht gleichzeitig, daß sich die Perspektiven der hier aufgeführten Disziplinen wechselseitig ergänzen und nicht etwa ausschließen. Demzufolge sind auch disziplinenübergreifende Forschungsansätze durchaus sinnvoll und möglich.

Übersicht 1: Generatives Verhalten als Mehrebenenproblem

	Disziplin		
Analyseebene	Demographie	Soziologie	Ökonomie
mikro-sozial	Geburten pro Frau/Ehepaar	Elternschaft	Generative Entscheidung
makro-sozial	Fertilität der Bevölkerung	gesellschaftliche Bedingungen der Nachwuchssicherung	Reproduktion von Humankapital

Auf den Zusammenhang von Veränderungen auf der Ebene der einzelnen Frauen/Paare mit Veränderungen des Fertilitätsniveaus einer Bevölkerung beziehen sich auch die praktischen Erkenntnisinteressen hinsichtlich der For-

- 1) Akzeptiert man diese Problembestimmung, so wird allerdings deutlich, daß die Bezeichnung "generatives Verhalten" etwas unglücklich ist: Für wen ist ein bestimmtes "generatives Verhalten" charakteristisch: Für die Individuen/Paare oder die in Betracht gezogene Bevölkerung? Genau genommen kann sich eine Bevölkerung nicht "verhalten", gleichwohl interessiert aber das Verhalten/Handeln der Individuen/Paare in der bevölkerungswissenschaftlichen Perspektive lediglich mit Bezug auf das Aggregat. Veränderungen des "generativen Verhaltens" lassen sich überhaupt nur auf der Aggregatebene messen, beispielsweise durch Durchschnitts- oder Verteilungsmaße. Auf der Individualebene bedeutet der Begriff etwas ganz anderes, nämlich ein im einzelnen gar nicht zu klärendes Gewirr von Motiven, Handlungen, Unterlassungen und fehlgeschlagenen Versuchen zur Konstituierung dauerhafter Partnerschaften und zur Regulierung von Geburten. Wobei der Begriff der "Veränderungen" sich dann hier gar nicht auf die demographisch relevanten Resultate, sondern beispielsweise auf Einstellungswandlungen oder den Wechsel der Methoden der Geburtenkontrolle bezieht.

schungsergebnisse zum "generativen Verhalten". Sie beziehen sich entweder auf die Verbesserung der Prognosemöglichkeiten hinsichtlich der Geburtenentwicklung (und damit der für die verschiedensten Planungsaufgaben wichtigen Bevölkerungsprognose überhaupt) oder auf die Bereitstellung von Wissen, das zur Abschätzung der Aussichten politischer Einflußnahmen auf die Geburtenentwicklung durch unterschiedliche Maßnahmen hilfreich erscheint. In diesem Sinne verstehen wir das Tagungsthema der "politischen und prognostischen Tragweite".

Allerdings kann unter "prognostischer Tragweite" in einem engeren Sinne auch lediglich der Grad der Bestätigung bestimmter Hypothesen über Kausalbeziehungen verstanden werden, wobei die Stabilität der Kausalbeziehung dann als Indikator für ihre zukünftige Verlässlichkeit angesehen wird. Diese Auffassung ist zwar wissenschaftstheoretisch anerkannt, aber mit Bezug auf die Komplexität der Wirkungszusammenhänge im Erfahrungsbereich der Sozialwissenschaften wenig hilfreich, wie auch LINDE (1984: 32ff) betont, und wie unsere nachfolgenden Ausführungen zeigen sollen.

Betrachtet man die vorherrschenden Methoden der Bevölkerungsprognose, so handelt es sich lediglich um Fortschreibungen von in der Vergangenheit gemessenen altersspezifischen Fruchtbarkeits- und Sterblichkeitsverhältnissen in ihrer Wirkung auf den aktuellen Bevölkerungsstand. Während die Variable "Alter" im Falle der Sterblichkeit als ein stabiler Indikator für die Konstellation vielfältiger Wirkursachen gelten kann, die auf das Sterblichkeitsniveau einwirken, kann dies mit Bezug auf die Fertilität nicht behauptet werden. Das zeigt sich schon an der weit stärkeren kurz- und langfristigen Fluktuation der altersspezifischen Fruchtbarkeitsziffern im Vergleich zu den altersspezifischen Sterblichkeitsziffern. Als Einzelindikator prognostiziert beispielsweise die Ehedauer die Fertilität einer Kohorte weit besser als das Lebensalter. Die Verwendung altersspezifischer Fruchtbarkeitsziffern zur Modellierung der Fertilitätskomponente in Bevölkerungsprognosen ist eine schlichte Verlegenheitslösung, welche angesichts der Irreversibilität des Lebensalters und der genauer bekannten Altersgliederung der Bevölkerung am einfachsten zu handhaben ist. Ihr liegt keinerlei kausales Erklärungsmodell zugrunde. Dementsprechend kann die fortgesetzte Falsifikation der prognostizierten durch die tatsächliche Geburtenentwicklung in keiner Weise überraschen. Von einer wissenschaftlichen Fundierung der Geburtlichkeitsprognose könnte erst gesprochen werden, wenn die entsprechenden Indikatoren als relativ stabile Prädiktoren des generativen Verhaltens (im oben spezifizierten Sinne) aufgefaßt werden könnten. Inwieweit Forschungsprojekte zum generativen Verhalten geeignet sind, zur Ermittlung derartiger Prädiktoren beizutragen, stellt u.E. das zentrale Kriterium ihre prognostischen Tragweite dar.

Wesentlich umstrittener als dieses prognostische Interesse dürfte die Frage nach dem Beitrag von Forschungen zum generativen Verhalten zur Fundierung bevölkerungsrelevanter politischer Maßnahmen sein. Die Problematik von Bevölkerungspolitik kann nicht Gegenstand dieser Erörterungen sein (vgl. hierzu KAUFMANN 1983), dennoch muß diese Dimension des Anwendungsbezugs präzisiert werden: Es genügt nicht, wenn Forschungen zum generativen Verhalten bestimmte (meist relativ schwache) lineare Zusammenhänge zwischen zwei Variablen korrelationsstatistisch feststellen und kausal interpretieren, um daraus Empfehlungen für die Beeinflussung des als Wirkursache angesehenen Faktors abzuleiten. Es hat den Anschein, als ob die meisten Faktoren mit hoher Erklärungskraft von Variationen des generativen Verhaltens ihrer Eigenart nach sich einer politischen Einflußnahme entziehen. Das gilt für Variablen wie Bildungsstand, Konfession bzw. Religiosität oder Wohnsitz. Variablen, die einer Beeinflussung durch politische Maßnahmen relativ leicht zugänglich erscheinen (z.B. das Haushalteinkommen oder das Angebot von sozialen Diensten bzw. Verbesserungen der Infrastruktur) haben sich bisher hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf das generative Verhalten nicht als eindeutig prognostizierbar erwiesen. Einiges spricht überdies dafür, daß autoritative Maßnahmen des Staates infolge des mit ihnen verbundenen Zwangs zumindest kurzfristig eher gezielte Wirkungen zeitigen als optionserweiternde Maßnahmen, deren Anreizwirkung meist recht unbestimmt bleibt. Zwangsmaßnahmen in diesem Bereich würden jedoch schnell an die Grenzen des rechtlich Zulässigen und moralisch Akzeptierbaren stoßen und könnten infolge der damit verbundenen Nebeneffekte leicht auf die Dauer kontraproduktiv wirken. Es scheint unter den gegebenen gesellschaftlichen Bedingungen durchaus fraglich, ob politische Maßnahmen mit dem ausdrücklichen Ziel der Geburtenförderung (also bevölkerungspolitische Maßnahmen i.e.S.) die erhofften Wirkungen zeitigen könnten. Das schließt jedoch nicht aus, daß Maßnahmen, die die Motivation zur Elternschaft indirekt stabilisieren und die mit der Übernahme von Elternpflichten verbundenen Nachteile in etwa zu kompensieren gestatten, mittelbar auch zu einer gewissen Stabilisierung, ja vielleicht sogar Erholung der Fertilität beitragen können (bevölkerungsrelevante Maßnahmen).

Unser Wissen über derartige Zusammenhänge ist aber noch sehr unvollständig. Bereits a priori plausibel ist es, daß relativ generelle politische Maßnahmen je nach den für die einzelnen Bevölkerungsgruppen oder Familientypen charakteristischen Zusatzbedingungen unterschiedliche Wirkungen zeitigen. LINDE (1984: 34f) betont, ihm sei "im Hinblick auf generative Materialien keine soziale Variable bekannt, für die eine lineare Wirksamkeit erwiesen ist oder auch nur vermutbar wäre." Wenn dem so ist, so sind die einfachen korrelationsstatistischen Auswertungsverfahren der empirischen Sozialforschung infolge der dort implizierten Linearitäts- und Kausalitätsannahmen bereits a priori der zu untersuchenden Problemstruktur nicht angemessen.

2. Ausgangsannahmen und Grundentscheidungen des Forschungsprojekts "Generatives Verhalten in Nordrhein Westfalen"

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen sowie weiterer Kritik am gegenwärtigen Forschungsstand zum generativen Verhalten sei nunmehr skizziert, auf welche Weise wir im Rahmen des von uns derzeit bearbeiteten Projekts die Schwächen des bisherigen Forschungsstandes zu überwinden suchen.

- a) In theoretischer Hinsicht gehen wir nicht von einem direkten Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Bedingungen und individuellem Verhalten aus, sondern von dem sozialen Lebenszusammenhang, in dem sich die Geburt von Kindern kulturtypischerweise ereignet, der Familie. Die Ankunft von Kindern steht regelmäßig im Zusammenhang mit der Entstehung und Entwicklung familialer Lebens- und Leistungszusammenhänge, und zwar heute noch weit stärker als in früheren Zeiten: Während es noch bis zu Beginn dieses Jahrhunderts keineswegs ungewöhnlich war, daß unerwünschte Kinder ins Findelhaus gebracht wurden, und wir aus früheren Zeiten zahlreiche Dokumente grober Kindvernachlässigung besitzen, scheint die ethische und soziale Verantwortung der Eltern für die einmal geborenen Kinder heute ein historisch fast einmaliges Ausmaß angenommen zu haben (hiervon legen nicht zuletzt die geringen Werte der Kindersterblichkeit, aber auch der Mangel an Kindern Zeugnis ab, die von ihren Eltern zur Adoption freigegeben werden). Die Regulierung des Nachwuchses ist heute ausschließlich auf die vorgeburtliche Phase verlagert. Deshalb besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Geburt von Kindern und der Familienentwicklung, den wir zum Ausgangspunkt unserer Überlegungen nehmen: Mit der Geburt von Kindern ist heute - normativ und faktisch - "verantwortete Elternschaft" verbunden. D.h. die Geburt eines Kindes bedeutet gleichzeitig die soziale Annahme des Kindes durch die leibliche Mutter, in der Regel jedoch durch beide Eltern, woraus sich Konsequenzen für deren weiteren Lebensweg über Jahrzehnte hinweg ergeben. Mit der Geburt des ersten Kindes wird gleichzeitig eine Familie im gegenwärtigen gesellschaftlichen Verständnis gegründet.

Dennoch wäre es verfehlt, die Analyse der Familienentwicklung nur auf die Betrachtung der Geburt von Kindern zu reduzieren. Gerade im Horizont weitgehend selbstverständlicher Verfügbarkeit von Methoden der Geburtenkontrolle scheinen sich vielmehr Geburten ganz überwiegend nur im Kontext verfestigter Partnerschaftsverhältnisse zu ereignen. Der Eheschluß ist zweifellos ein Symptom solcher Verfestigung, aber keine notwendige Bedingung mehr. Wir betrachten daher auch voreheliche Partnerschaftsverhältnisse bereits als Phasen im Prozeß der Familienentwicklung. Ebenso müssen die einen familialen Lebenszusammenhang modifizierenden (z.B. Tod oder

Erwachsenwerden eines Kindes) oder auflösenden (Trennung, Scheidung, Tod eines Partners) Ereignisse konzeptionell berücksichtigt werden, sie spielen allerdings angesichts der Beschränkung auf 18 bis 30jährige Frauen und ihre Partner im Rahmen der empirischen Erhebungen unseres Projekts kaum eine praktische Rolle.

Indem wir die in Frage stehenden Zusammenhänge nicht als generatives Verhalten, sondern als Familienentwicklung thematisieren, verlagern wir sie schon rein semantisch aus dem bevölkerungswissenschaftlichen und bevölkerungspolitischen in den familiensoziologischen und familienpolitischen Kontext. Dies scheint angesichts der erheblichen Bedenken, die aus historischen, ethischen und pragmatischen Gründen in der Bundesrepublik gegen eine direkte Geburtenanreizpolitik vorgebracht werden, auch den vorherrschenden politischen Auffassungen des Problems angemessener. Gleichzeitig stellen wir die Erforschung des Problems des generativen Verhaltens auf eine in der Bundesrepublik bisher vernachlässigte, in den Vereinigten Staaten jedoch weit ausgebautere theoretische Grundlage, diejenige der Familiensoziologie (vgl. hierzu KAUFMANN u.a. 1985: 19ff).

Von den psychologischen und sozialpsychologischen Forschungsansätzen, die der Paarinteraktion ebenfalls Beachtung schenken, unterscheidet sich unser Ansatz vor allem hinsichtlich der abhängigen Variablen: Nicht Kinderwünsche stehen im Vordergrund des Erklärungsinteresses, diese scheinen vielmehr im Panel - Vergleich hochgradig instabil zu sein und geringe Prädiktorqualität für die demographisch - relevanten Ereignisse zu haben. Als diese müssen vielmehr Eheschluß und Geburt von Kindern gelten. Indem wir uns auf die Erklärung dieser in der Bevölkerungsstatistik unmittelbar erfaßbaren Individualereignisse konzentrieren, bleibt der Anschluß an die demographische Forschung u.E. am besten gewahrt.

- b) In methodischer Hinsicht nehmen wir die vielfältigen Kritiken ernst, die am gegenwärtigen Forschungsstand zur Thematik des generativen Verhaltens geübt worden sind (vgl. zusammenfassend J. SCHMID 1984). Am wichtigsten ist wohl der Versuch, individuelle familiäre Karrieren junger Frauen und ihrer Partner tatsächlich über Zeit zu beobachten: Dies geschieht in unserem Falle durch eine drei Wellen umfassende Panel - Untersuchung mit einem Abstand von durchschnittlich zwei Jahren zwischen den Erhebungswellen. Die Typisierung von Prozessen der Familienentwicklung kann sich hier also auf echte Verlaufsbeobachtungen stützen, und es ist überdies möglich, die aufgrund früherer Erhebungswellen entwickelten bedingten Prognosen hinsichtlich ihres tatsächlichen prognostischen Wertes zu überprüfen. Trotz aller Einschränkungen, denen auch der Erkenntniswert dieses Vorgehens unterliegt, glauben wir damit den realen Phänomenen, die es zu erklären gilt,

erhebungstechnisch wesentlich näher gekommen zu sein als mit den herkömmlichen Methoden der demographischen Analyse, der Querschnittserhebung oder auch der intensiven Untersuchung kleiner Stichproben mittels qualitativer Methoden.

Angesichts des einzukalkulierenden Panelschwundes und des prognostischen Erkenntnisinteresses muß die Untersuchung mit einer großen Stichprobe arbeiten, die nur mit Hilfe standardisierter Erhebungsinstrumente angemessen erfaßt werden kann. Der Entwicklung dieser Instrumente ist jedoch eine explorative Phase vorausgegangen, in der wir mit qualitativen Methoden (Gruppendiskussionen, Gespräche mit jungen Paaren) insbesondere den Einstellungsaspekt gründlicher zu explorieren versucht haben. Für die Untersuchungsanordnung nach dem Prinzip der kontrollierten Variation der regionalen Kontexte haben wir überdies von Daten der amtlichen Statistik ausgiebigen Gebrauch gemacht. Erhebungstechnisch handelt es sich also um einen Mehrmethodenansatz.

Elementar formuliert, versuchen wir in unserem Projekt, durch Wiederholungsbefragungen den Verlauf familialer Karrieren von ursprünglich 18 bis 30 Jahre alten Frauen über einen bestimmten Zeitraum zu verfolgen und die dabei festgestellten Ereignisse zu bestimmten Phasen und Phasenübergängen eines postulierten Prozesses der Familienentwicklung zu typisieren. Die aus dieser Typisierung resultierenden Übergangswahrscheinlichkeiten stellen das eigentliche Explanandum unserer Auswertungsstrategie dar, bei der es darum geht, systematische Zusammenhänge zwischen einer ausreichend großen Zahl von erklärenden Variablen als typische Bedingungskonstellation bestimmter Übergänge zu ermitteln. Diese Auswertungsstrategie ist weit komplexer als die in der herkömmlichen Forschung übliche. Wir bedienen uns dabei vor allem der Methode formalisierter Modellbildung (vgl. Abschnitt 3). Insoweit es gelingt, derartige komplexe Bedingungsbeziehungen für bestimmte Ereignisse (z.B. Eingehen oder Auflösen einer bestimmten Partnerschaft, Eheschluß, Geburt von Kindern des n-ten Ranges) zu modellieren, kann sodann die mutmaßliche Weiterentwicklung der familialen Karrieren der in Frage stehenden Teilpopulation durch Mikrosimulation in der Form einer bedingten Prognose ausgedrückt werden. Sofern sich die Mikrosimulation am durchschnittlichen Zeitraum zwischen zwei Befragungswellen orientiert, ist es sodann möglich, das Ergebnis der bedingten Prognose mit den tatsächlichen Veränderungen im Zeitablauf zu vergleichen.

Modellkonstruktion und Mikrosimulation stellen selbstverständlich die fortgeschrittensten Phasen des Auswertungsprozesses dar. Ihnen müssen umfangreiche Auswertungsarbeiten vorangehen, die mit herkömmlichen (insbesondere mit korrelationsstatistischen, varianzanalytischen und diskriminanzanalyti-

schen) Methoden die Vielfalt der bivariaten Zusammenhänge in eine übersichtlichere Ordnung zu bringen gestatten. Der entscheidende Fortschritt, den wir in diesem Vorgehen gegenüber der herkömmlichen Auswertungstechnik von umfragebezogenen Massendaten sehen, liegt in den erhöhten Konsistenzbedingungen des Erklärungsmodells wodurch eine wesentlich intensivere Datenauswertung und eine auch nicht-lineare Zusammenhänge berücksichtigende Modellierung möglich wird.

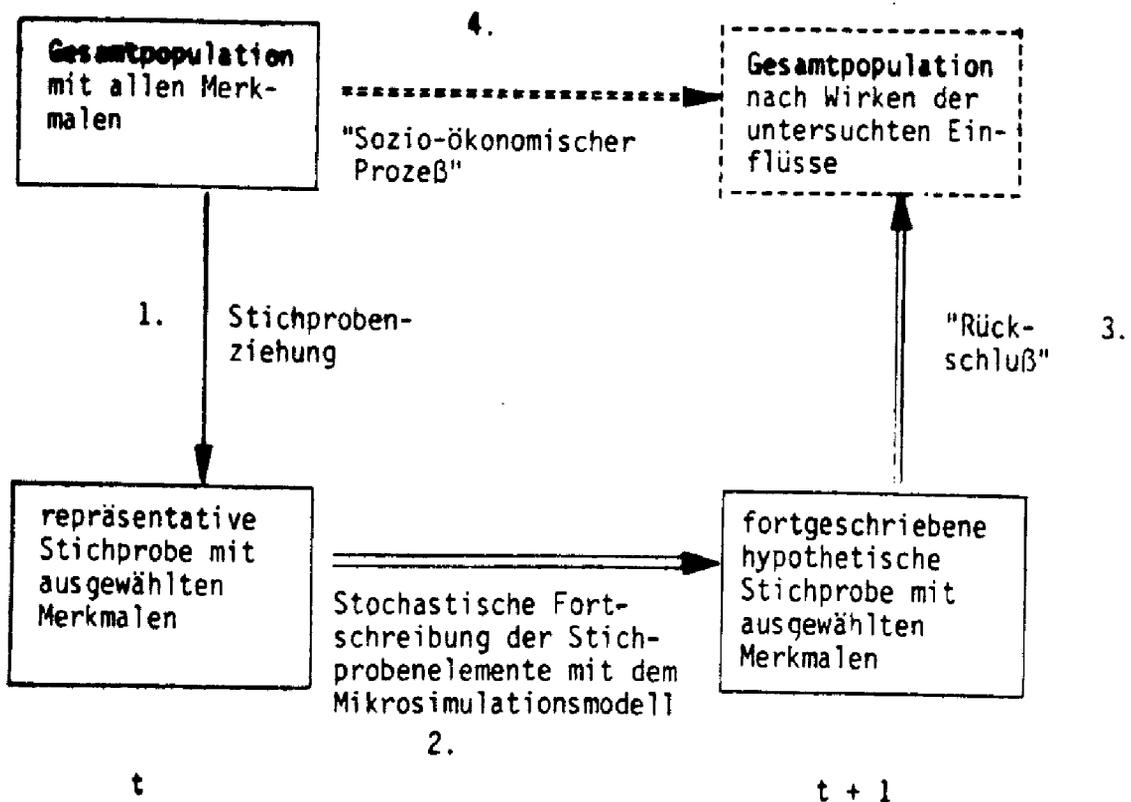
Dieses gesteigerte Anspruchsniveau an die Leistungsfähigkeit sozialwissenschaftlicher Forschung zum generativen Verhalten setzt die Lösung zahlreicher bis dahin ungelöster Probleme voraus, die einen erheblichen Teil unserer Arbeit ausmachen. Man wird auch nicht auf den ersten Anlauf in allen Punkten überzeugende Resultate erwarten dürfen. Dennoch glauben wir, daß diese gesteigerten Ansprüche nicht nur zum wissenschaftlichen Fortschritt beitragen, sondern auch die politische und prognostische Tragweite der Forschungen erhöhen. In politischer Hinsicht geht es darum, zunächst eine Auffassung des Gegenstandes zu entwickeln und dann ein Zusammenhangswissen zu produzieren, welches gestattet, aus der Vielfalt der heute vertretenen Meinungen über Ursachen der rückläufigen Heiratshäufigkeit und der sinkenden Kinderzahl diejenigen hervorzuheben, denen die größte Wirklichkeitsnähe zukommt. Das ist selbstverständlich noch keine ausreichende Grundlage für politische Empfehlungen, hierzu wären ganz andere Formen der Forschung (z.B. Evaluation familienpolitischer Maßnahmen, siehe hierzu KAUFMANN u.a. 1980) vonnöten. Was das Problem der prognostischen Tragweite angeht, so wird die Prognosefähigkeit der Erklärungsmodelle hier zum expliziten Gegenstand des Forschungsprojektes selbst, was bei den bisherigen Untersuchungen größtenteils nicht der Fall ist. Allerdings wird man, wie in Abschnitt 4 gezeigt wird, die Verallgemeinerungsfähigkeit unserer bisherigen Ergebnisse nicht zu hoch ansetzen dürfen. Von der bedingten Prognose mit dem Mittel der Mikrosimulation zu einer Verbesserung amtlicher Bevölkerungsprognosen ist es noch ein weiter Weg, der im Rahmen dieses Projektes nicht zurückgelegt werden kann.

3. Modellansatz und erste empirische Ergebnisse

Wir werden in diesem Abschnitt kurz den von uns entwickelten Modellansatz sowie erste empirische Ergebnisse zu den Bedingungen für die Geburt ehelicher erster, zweiter und dritter Kinder darstellen und kommentieren (s. ausf. KAUFMANN u.a. 1985). In diesem Zusammenhang ist auch grundsätzlich auf den Ansatz sowie die spezifischen theoretischen und prognostischen Möglichkeiten (und Risiken) der Mikrosimulation einzugehen. Insbesondere die verlässliche Einschätzung der prognostischen Relevanz von Mikrosimulationsmodellen erfor-

dert es künftig, einerseits die Diskussion unter den "Modellbauern" zu intensivieren, andererseits in eine Diskussion zwischen "Modellbauern" und "Anwendern" zu treten, zumindest letztere hat noch nicht einmal begonnen. Die Darstellung unseres eigenen Modellansatzes sowie der Überlegungen, die den Aufbau und die Arbeitsweise unseres Simulationsmodells begründet haben, soll ein erster Beitrag zu einer solchen Diskussion sein (2).

Das methodische Grundprinzip mikroanalytischer Modellierung und Simulation verdeutlicht das folgende, auf Heinz GALLER zurückgehende Schema.



Das Schema macht deutlich, daß der Ansatz der Mikrosimulation im Prinzip stets zweierlei leistet, er liefert Erklärungen (Arbeitsschritt 2, "stochastische Fortschreibung") und er leistet Prognosen (3. "Rückschluß"). Erklärungskraft und prognostische Qualität eines Modells stehen danach in einem hierarchischen Verhältnis. Unsere eigene Modellierungsstrategie ist allerdings etwas komplexer

2) Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß wir einen workshop zum Thema "Mikrosimulation und Prognose" planen. Beiträge sind willkommen.

als das oben dargestellte Grundschema, sie erlaubt die zweifache Rückkoppelung der mittels dynamischer-Verhaltensgleichungen fortgeschriebenen Stichprobe in $t + 1$ und (nicht mehr im Schema) $t + 2$ mit der Realität, denn die von uns untersuchten Personen werden zu den jeweiligen Simulationszeitpunkten erneut befragt. Die Merkmale der hypothetisch fortgeschriebenen Stichprobe können so jeweils mit denen der faktischen verglichen werden. Das Simulationsmodell kann anhand der Wirklichkeit verbessert werden.

Diese Kopplung von Mikrosimulation und Panel - Befragung stellt ein effizientes Instrument prognostisch relevanter wirkungsanalytischer Theoriebildung im Gegenstandsbereich generatives Verhalten bzw. Familienentwicklung dar.

3.1 Familienentwicklung - Paneldaten und Mikrosimulationsmodell

Familienentwicklung als mikrosozialer Prozeß kann empirisch durch Veränderungen von diskreten Zuständen beschrieben werden, die Individuen/Paare im Verlauf ihrer familialen Karriere einnehmen (3). Tabelle 1 stellt für alle von uns wiederholt befragten Personen solche zwischen der ersten Befragung (1981) und der zweiten Befragung (1983) eingetretenen Zustandsveränderungen dar.

3) Von den damit zusammenhängenden qualitativen Aspekten von Familienentwicklung, wie der Veränderung von Mustern der Alltagsbewältigung und strukturtypischen Systemeigenschaften soll hier abgesehen werden (s. jedoch KAUFMANN u.a. 1982).

Tabelle 1:

Übergänge zwischen vorfamilialen und familialen Strukturtypen 1981 - 1983.
(Von 100 Frauen, die 1981 zum Strukturtyp ... gehörten, leben 1983 ...% im Strukturtyp ...)

Strukturtyp 1981	Strukturtyp 1983												N	Anteil 1983 (%)
	ohne Partner, ohne Kinder	ohne Partner, mit Kindern	mit Partner, ohne Kinder	mit Partner, mit Kindern	NEL, ohne Kinder	NEL, mit Kindern	Ehe, ohne Kinder	Ehe, 1 Kind	Ehe, 2 Kinder	Ehe, 3 Kinder	sonstige			
ohne Partner, ohne Kinder	55	1	32		7	1	3	1			1	163	24*	
ohne Partner, mit Kindern		(42)		(8)	(25)					(8)		(17)	(12)	8
mit Partner, ohne Kinder	21	0	43		18	0	10	6				2	266	181
mit Partner, mit Kindern		(25)	(25)	(8)		(42)							(12)	8
NEL, ohne Kinder	5		8		54	1	12	18					92	63
NEL, mit Kindern				(17)		(33)		(25)	(25)				(12)	8
Ehe, ohne Kinder							67	25	7				163	111
Ehe, ein Kind							3	69	26	1	1		264	187
Ehe, zwei Kinder								2	86	8	4		177	120
Ehe, drei Kinder									6	71	71		94	23
sonstige							4	3	3	1	88		76	54
N	262	12	239	4	127	13	167	267	232	47	109		1472	
Anteil 1983 (%)	178	8	163	3	86	9	110	182	158	29	74		107%	

* "sonstige" = geschiedene, verwitwete, Mütter mit vier und mehr Kindern, etc.

Angesichts des relativ kurzen Zeitraumes von knapp zwei Jahren zwischen beiden Befragungen ist bei einem Großteil der Befragten keine Zustandsveränderung eingetreten. Die Hauptdiagonale ist am dichtesten besetzt. Die Rubrik "sonstige" faßt wegen der geringen Häufigkeiten nicht für sich analysierbare Übergänge zusammen (s.o.). Zwei Bereiche in der Tabelle sind beachtenswert: Im Block links oben finden sich all jene Befragten, die - mit und ohne Kinder - im Befragungszeitraum in den vor- bzw. nichtehelichen Partnerzuständen verblieben sind. Im rechten unteren Bereich finden sich diejenigen Frauen, die in beiden Befragungszeitpunkten verheiratet waren. Die Streuung der Werte im linken oberen Bereich macht deutlich, daß Zustände im Rahmen der vorehelichen Partnerkarriere offenbar in erheblich höherem Maße reversibel sind als eheliche Zustände. Wir sehen, daß große Teile der (noch) nicht verheirateten jungen Frauen selbst in der kurzen betrachteten Periode "Umkehrschleifen" in ihrem Lebenslauf gehen: Ein Fünftel der kinderlosen Frauen, die 1981 einen Partner hatten, ohne mit diesem zusammenzuleben, ist 1983 wieder ohne Partner, dreizehn von hundert Frauen, die 1981 in einer kinderlosen nichtehelichen Lebensgemeinschaft gelebt hatten, befinden sich knapp zwei Jahre später in einer neuen Partnerbeziehung ohne gemeinsamen Haushalt oder haben jetzt keinen Partner.

Auffällig an den Daten ist die Dominanz eines eher traditionellen Familienbildungsmusters: Wenn ein Kind kommt, wird geheiratet. 20% der Frauen, die 1981 kinderlos in nichtehelicher Lebensgemeinschaft gelebt haben, haben im Befragungszeitraum ihr erstes Kind bekommen. Davon hat nur eine einzige nicht geheiratet. Die Daten zeigen, daß in der von uns untersuchten jungen Altersgruppe (siehe Projektsteckbrief) die nichteheliche Lebensgemeinschaft eher eine zeitweilige, typischerweise als vorehelich anzusehende Lebensform darstellt. Die Verbreitung des Topos "Alternativen zur Normalfamilie" in der öffentlichen und sozialwissenschaftlichen Diskussion steht offenbar in keinerlei Verhältnis zur Empirie. 1983 waren ganze 5% aller Mütter in unserer Untersuchung nicht verheiratet. Im Vordergrund unserer Analysen standen die Übergänge in der Tabelle 1, die mit der Geburt eines (weiteren) Kindes verbunden waren. Dies sind so gut wie ausnahmslos eheliche Geburten gewesen. In einigen Fällen haben sich dabei im Untersuchungszeitraum simultane Übergänge vollzogen, d.h. Frauen die 1981 kinderlos und unverheiratet waren, sind 1983 Mütter und Ehefrauen. Auf das Problem der Quasi-Simultaneität von Übergängen kommen wir im Abschnitt 4 zurück.

Für die Entwicklung unseres Erklärungs- und Mikrosimulationsmodells von Familienentwicklung haben sich die Variablen: Parität (Anzahl der schon vorhandenen Kinder), Zustand in der Partnerkarriere und "berufliche Situation" (in Ausbildung, erwerbstätig, Hausfrau bzw. arbeitslos) als strategische Variablen erwiesen, die die Wahrscheinlichkeit der Geburt eines ersten, zweiten oder weiteren Kindes maßgeblich beeinflussen.

Tabelle 2: Parität 1981 und Übergangswahrscheinlichkeit zu einem weiteren Kind

	Anzahl Kinder 1981			
	0	1	2	zusammen
P_{ij}	$P_{01} = 10.4 \%$	$P_{12} = 28.0 \%$	$P_{23} = 9.7 \%$	$P_{i,i+1} = 14.1 \%$

P_{ij} beschreibt die Übergangswahrscheinlichkeit von der Anzahl i Kinder zum Zeitpunkt der 1. Befragung 1981 zu der Anzahl j Kinder zum Zeitpunkt der 2. Befragung 1983 ($\Delta t \approx 1.8$ Jahre)

Tabelle 3: Stellung in der Partnerkarriere 1981 und Übergangswahrscheinlichkeit zum 1. Kind

	Stellung in der Partnerkarriere 1981				
	oP	P	NEL	E	zusammen
P_{01}	3.5 %	5.7 %	18.8 %	26.3 %	10.4 %

Tabelle 4: Stellung in der Berufskarriere 1981 und Übergangswahrscheinlichkeit zum 1. Kind

	Stellung in der Berufskarriere 1981			
	Ausbildung	Erwerbstätig	Hausfrau	zusammen
P_{01}	4.8 %	12.9 %	27.1 %	10.4 %

Tabelle 2 zeigt die relativen Häufigkeiten (die wir als Übergangswahrscheinlichkeiten interpretieren können) der Geburt eines ersten, zweiten oder dritten Kindes, jeweils nach der Parität. Die Tabellen 3 und 4 betrachten in Abhängigkeit von der Stellung in der Partnerkarriere 1981 (Tabelle 3) bzw. von der beruflichen Situation 1981 (Tabelle 4) die Übergangswahrscheinlichkeiten für die Geburt eines ersten Kindes. Dieser Übergang ist offenbar besonders problematisch, denn er ist weitaus stärker extern und unsystematischer gesteuert, als die Übergänge zum zweiten oder dritten Kind.

Übersicht 3 zeigt die aktuelle Fassung des von uns entwickelten Mikrosimulationsmodells. Die strategische Bedeutung der zuvor (Tabellen 2 bis 4) genannten Variablen Parität, Stellung in der Partnerkarriere und berufliche Situation hat die Modellstruktur maßgeblich beeinflusst (Partnermodul, Ausbildungs- und Berufsmodul, paritätsspezifische Kindermodule).

Das Modell behandelt als Zielgrößen speziell die in Tabelle 1 dargestellten fak-

tischen Übergänge der von uns befragten Personen in die Zustände E1 (verheiratet, 1 Kind), E2 (verheiratet, 2 Kinder) und E3 (verheiratet, 3 Kinder). Im Zusammenhang mit diesen Übergängen sind Veränderungen der Partnerkarriere (im Partnermodul), der beruflichen Situation (im Ausbildungs- und Berufsmodul) sowie relevanter Orientierungen, Einstellungen (Orientierungsmodul) und Systemeigenschaften zu erklären und zu simulieren. Die mit einem Hochkomma gekennzeichneten Variablen sind die simulierten Zustände in $t+1$ (1983). Für die Simulation wird grundsätzlich auf in der Vorperiode (t) erfaßte Ausprägungen der erklärenden Größen zurückgegriffen.

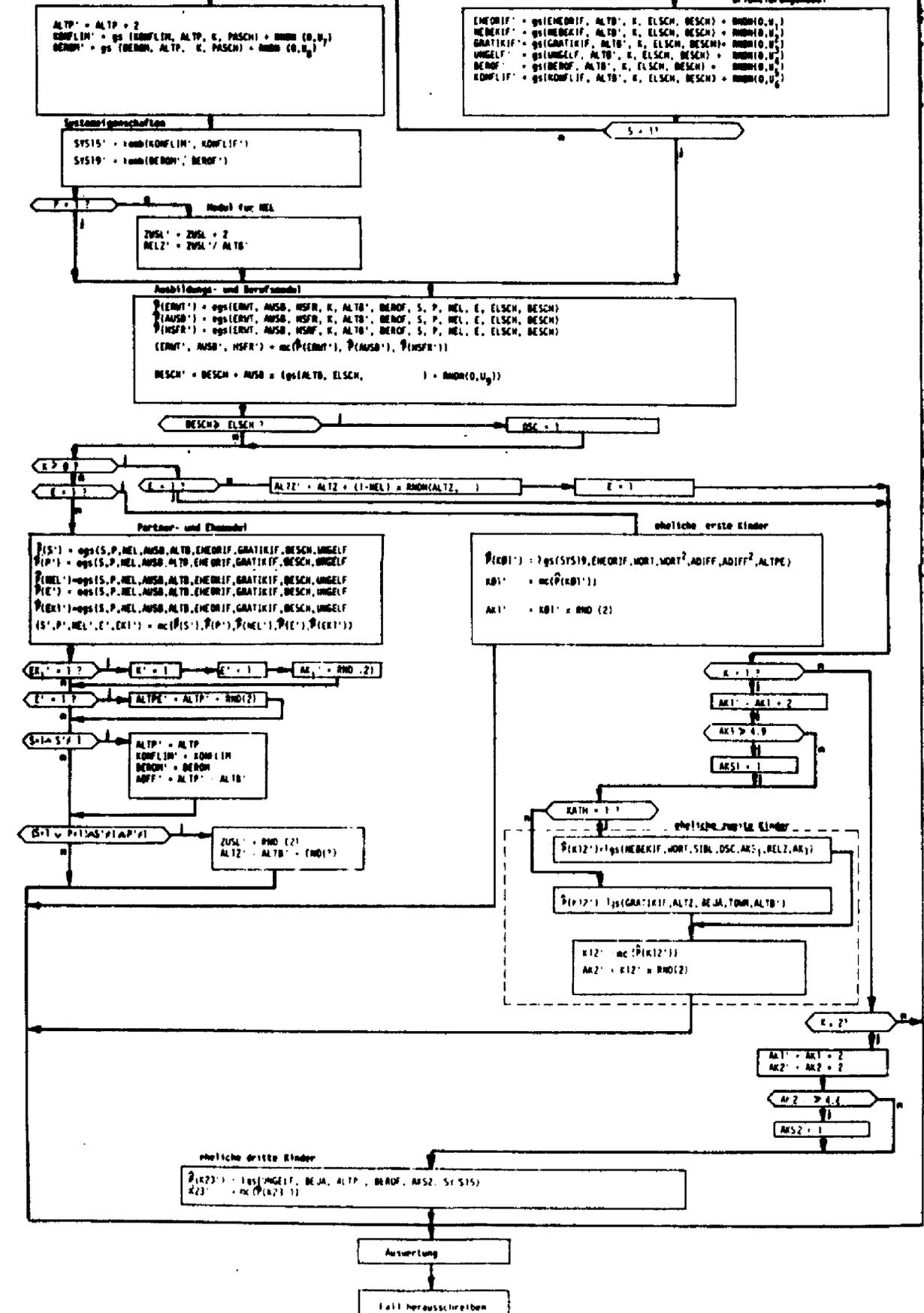
Das Grundprinzip der Modellbildung ist es, jeden "Fall", d.h. jedes untersuchte Individuum/Paar, einzeln zu behandeln und in seinen Ausprägungen der erklärenden und der zu erklärenden Merkmale "in die Zukunft fortzuschreiben". Jedes Merkmal, das Erklärungskraft für generatives Verhalten bzw. in unserer Perspektive: für Übergänge und Zustandsveränderungen im Prozeß der Familienentwicklung besitzt, muß seinerseits für die Simulation künftigen Verhaltens in seinen in der Zukunft erwartbaren Ausprägungen vorausgeschätzt werden. Das Mikrosimulationsmodell ist damit ein Erklärungsmodell besonderen Typs. Es gibt Bedingungen für die Veränderung relevanter Merkmalsausprägungen von Individuen in Form von Verhaltensgleichungen an. Im Falle rekursiver Modelle, wie des unseren, wird dabei zugleich die temporale Abfolge von Ereignissen berücksichtigt. Die Verhaltensgleichungen repräsentieren probabilistische Wenn-Dann-Aussagen bzw. Je-Desto-Aussagen. Als wichtiges Erfordernis gilt, daß die verwendeten Erklärungsfaktoren ihrerseits hoch systematisch bzw. systematisierbar sind. Ein möglicher Erklärungsfaktor ist z.B. dann für das Modell unbrauchbar, wenn er sich im Zeitablauf weniger systematisch verhält als die durch ihn zu erklärende Größe. Die Verwendung von Verhütungsmitteln konnte z.B. trotz ihres nachweisbaren Zusammenhangs mit der Geburt des ersten Kindes (K01) nicht als Prädiktor im Modell berücksichtigt werden, weil es nicht möglich war, sie ihrerseits systematisch auf andere Größen zurückzuführen.

Fall einlesen

Übersicht 3:

Die überarbeitete Modellversion

Modul für Partnervariablen



Entwurf: Martin Schull
Ausführung: T. Redmann

Zentrales Erfordernis bei der Konstruktion von Modellen des o.g. Typs ist es also, die Prädizierbarkeit der Prädiktoren zu beachten; d.h. anzugeben, unter welchen Bedingungen sie sich in welcher Richtung verändern oder konstant bleiben. Dieses Erfordernis, die erklärenden Variablen selbst in ihren künftig erwartbaren Ausprägungen zu prädzieren, hat tiefgreifende Konsequenzen. Ad-hoc-Hypothesen bzw. singuläre für sich allein stehende Sätze, die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge behaupten, sind nicht zugelassen. Eine Modellierung des generativen Verhaltens, wie sie in unserem Projekt vorzunehmen war, erfordert es vielmehr, ein in sich möglichst geschlossenes System von Aussagen über Zusammenhänge und Beeinflussungsverhältnisse in der Wirklichkeit zu konzipieren, in dem möglichst umfassend zu klären ist, wie sich die üblicherweise in ihrer zeitlichen Entwicklung auf der Individuenebene nicht weiter problematisierten "Bestimmungsgründe" des generativen Verhaltens im Zeitablauf entwickeln, und durch welche Faktoren diese Entwicklungen ihrerseits zu erklären sind. Die modellmäßige Formalisierung der betrachteten Zusammenhänge läßt dabei einen relativ hohen Komplexitätsgrad des entwickelten Hypothesensystems zu.

Der Nachweis bestimmter Forschungslücken bezüglich des Einflusses der einen oder anderen Variable rechtfertigt also allein noch nicht die Analyse bestimmter Zusammenhänge, sondern erst der Nachweis ihrer Anbindung an strukturbestimmende Rahmengrößen (externe Variable, Vergangenheit oder konstante Größen). Das bedeutet, daß eine Modellierung von Lebensverläufen bzw. von Familienentwicklungsprozessen besonderes Augenmerk auf die Systematisierungsleistung von Erklärungen richten muß. Es ist aus dieser Perspektive verständlich, daß die klassische Demographie sich bisher entsprechend vorsichtig bei der Einbeziehung hoch unsystematisch bzw. hoch komplex (was eigentlich das Gleiche ist) variierender Variablen wie z.B. "Kinderwunsch", "Familienorientierung" etc. verhalten hat. Allerdings muß dies nicht bedeuten, daß die Selbstenügsamkeit klassisch demographischer Modelle verbindlicher Maßstab für die Zukunft bleibt (dazu BARTLEMA u. VOSSEN 1984). Vielmehr ist mit der Mikrosimulation von Familienentwicklung ein Forschungsprogramm angesprochen, das in der multiplen Determiniertheit individueller und familialer Entwicklungsprozesse nach systematischen und systematisierbaren Einflußfaktoren sucht. Unterstützt wird dieses Vorgehen durch die Möglichkeit der Durchführung von Sensitivitätsanalysen, durch die kritische Einflußgrößen identifiziert werden können, deren weitere Untersuchung Erfolg und Genauigkeitsverbesserung verspricht.

Ein Modellansatz, der sowohl die "Prädiktoren" als auch die durch sie prädziierten Ereignisse dynamisiert, ist mit dem besonderen Problem einer eindeutigen Unterscheidung von "Ursachen" und "Wirkungen" konfrontiert. Unser Modellansatz operiert hier so, daß prinzipiell nur rekursive Beziehungen zugelassen werden. Als "Ursachen" bzw. Prädiktoren der zu erklärenden Verhaltensweisen

wurden grundsätzlich nur die im Jahre 1981 (erste Befragung) erfaßten Merkmalswerte der erklärenden Variablen benutzt, um damit die Veränderungen des generativen Verhaltens in der anschließenden Zeit bis zur zweiten Befragung erklären und für einen identischen Zeitraum in die Zukunft simulieren zu können.

3.2 Bedingungen der Wahrscheinlichkeit ehelicher erster, zweiter oder dritter Kinder – die wichtigsten Schätzgleichungen des Simulationsmodells

Die im folgenden dargestellten Befunde sind in gewissem Sinne explorativer Natur. Das bedeutet nicht, daß unser Vorgehen empiristisch gewesen wäre. Tatsächlich wurde eine Vielzahl von Variablen geprüft, die in der vorhandenen Literatur als Bedingungsfaktoren (vor allem von Kinderwünschen) genannt werden. Unsere spezifische Fragestellung nach faktischen Übergängen und ihren Determinanten ist allerdings nicht identisch mit der Frage nach den Bedingungen des Kinderwunsches. Die vorliegenden empirischen Befunde helfen hier also nicht recht weiter (s. dazu SCHMID, 1984). Bei multivariater Analyse ergibt sich überdies, daß Zusammenhänge, die auf bivariaten Analysen beruhen, verschwinden. In keiner der anschließend kommentierten Bedingungskonstellationen für die Geburt ehelicher erster, zweiter und dritter Kinder taucht übrigens der "Kinderwunsch" als relevanter Prädiktor für faktisches Verhalten auf. Er hat sich, wie die Mehrzahl der aus der Literatur bekannten einschlägigen erklärenden Variablen, im Zusammenhang mit der Modellierung faktischer Verhaltensänderungen als nicht erklärungskräftig erwiesen. Eigene neue Hypothesen über Zusammenhänge in der Wirklichkeit waren zu entwickeln. Die schließlich ermittelten Schätzgleichungen stellen Kombinationen von Bedingungsvariablen dar, die einerseits theoretisch plausibel sind und andererseits möglichst viel erklären.

Besonderer Wert wurde bei den Erhebungen des Projekts auf die sogenannten "weichen" Indikatoren von Bedingungen der Familienentwicklung gelegt. Als tatsächlich erklärungskräftig für faktisches Verhalten haben sich hier aber nicht die individuellen Einstellungen der Frauen bzw. ihrer Partner, sondern relationale Merkmale, die die Beziehung zwischen ihnen charakterisieren, gezeigt. Wir sprechen hier von Systemeigenschaften. Sowohl in die Schätzgleichungen für die Geburt des ersten Kindes als auch in die für das dritte Kind gehen solche Systemeigenschaften als Prädiktoren von Gewicht ein.

3.2.1 Das erste Kind

Etwa jede zehnte der von uns 1981 befragten kinderlosen Frauen hat bis zum Zeitpunkt der zweiten Befragung (1983) ihr erstes Kind bekommen.

Die Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines ersten Kindes bei zuvor Kinderlosen, eines zweiten Kindes und eines dritten Kindes errechnen wir jeweils nach der folgenden Formel:

$$P = \frac{e^{?X}}{1 + e^{?X}}$$

X ist hierbei eine Linearkombination der diese Wahrscheinlichkeit bedingenden Variablen. Für den Übergang zum ersten Kind sind dies

- APE - Alter des Partners bei Eheschließung
- ADF - Altersdifferenz Partner - Befragte
- WORT - Wohndauer am Ort
- EOF - Eheorientierung der Befragten
- SY19 - Eine Kombination aus den Einschätzungen weiblicher Berufstätigkeit, die die Befragte und ihr Partner gegeben haben, als Systemeigenschaft

Die Gleichung für X hat folgende Form (Standardabweichungen der Parameter in Klammern)

$$\begin{aligned}
 X = & 4.478 - 2.451 \text{ SY19} + 0.7025 \text{ EOF} + 0.2457 \text{ WORD} - 0.0078 \text{ WORD}^2 \\
 & (2.9) \quad (0.7) \quad (0.3) \quad (0.12) \quad (0.004) \\
 & + 0.63 \text{ ADF} - 0.057 \text{ ADF}^2 - 0.22 \text{ APE} \\
 & (0.25) \quad (0.03) \quad (0.11)
 \end{aligned}$$

Ein Gütekriterium der Schätzgleichung ist ihre erklärte "Devianz", sie kann zwischen 0 und 100% liegen und beträgt im vorliegenden Fall 24,3%. Ein erstes Kind bei kinderlosen verheirateten Frauen ist danach dann am wahrscheinlichsten, wenn die Befragte eine hohe Eheorientierung aufweist, wenn sie und ihr Partner übereinstimmend der Berufstätigkeit von Frauen einen geringen Wert beimessen, wenn die Frau relativ lange an ihrem jetzigen Wohnort gelebt hat, wenn die Altersdifferenz zum Partner relativ hoch ist und wenn der Partner bei der Eheschließung relativ jung gewesen ist. Die Effekte der Wohndauer am Ort und der Altersdifferenz zum Partner sind nicht linear. Ein Maximum der

Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines ersten Kindes ergibt sich bei einer Altersdifferenz von 5 1/2 Jahren, darüber wird die Wahrscheinlichkeit geringer. Bezogen auf die Wohndauer ergibt sich die maximale Wahrscheinlichkeit bei 15 Jahren, darunter und darüber ist die Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines ersten ehelichen Kindes gleichfalls geringer.

3.2.2 Das zweite Kind

Von 100 Frauen, die zum Zeitpunkt unserer ersten Befragung ein Kind hatten, haben 26 bis zur zweiten Befragung ihr zweites Kind geboren bzw. sind erneut schwanger geworden. Im Zusammenhang mit den (hier nicht im einzelnen dargestellten) Berechnungen im Zusammenhang mit unserer ersten noch auf Querschnittsdaten basierenden Modellversion "DAISI" hatten sich die Kirchenbindung der Befragten und die konfessionelle Gliederung des Wohnortes als relevante Prädiktoren erwiesen. Dieser Befund konnte auf der Basis von Längsschnittdaten nicht aufrechterhalten werden, allerdings hat sich ergeben, daß ein beträchtlicher Erklärungszuwachs durch eine bedingte Schätzung der Übergangswahrscheinlichkeiten jeweils für Katholikinnen und für Protestantinnen (einschließlich konfessionsloser sowie Angehöriger anderer Konfessionen) erreicht wurde.

Die Schätzgleichung für die Katholikinnen lautet:

$$\begin{aligned}
 X = & -6.5 - 1.02 \text{ NEBE} - 0.052 \text{ WORT} + 0.4346 \text{ SIBL} + 1.773 \text{ DSC} \\
 & (1.9) \quad (0.36) \quad (0.022) \quad (0.174) \quad (0.77) \\
 & - 4.42 \text{ AKS1} - 9.466 \text{ RELZ} + 0.6268 \text{ AK1} \\
 & (1.41) \quad (3.39) \quad (0.207)
 \end{aligned}$$

Der Vergleich der Parameter mit den darunter angegebenen Standardabweichungen zeigt, daß alle Prädiktoren einen signifikanten Einfluß haben.

Die Prädiktorvariablen bedeuten im einzelnen:

- NEBE - erwartete nervliche und gesundheitliche Belastung durch ein Kind
- WORT - Wohndauer am Ort
- SIBL - Anzahl der Geschwister der Befragten
- DSC - Differenz Schulausbildung Befragte - Eltern (bei Aufstieg oder Differenz Null: DSC = 1, bei Abstieg: DSC = 0)
- AKS1 - Schwellenwertvariable Alter des ersten Kindes (wenn das erste Kind der Befragten älter ist als der durchschnittliche Geburtenabstand zwischen dem ersten und zweiten Kind plus einer Standardabweichung, erhält diese Variable den Wert 1, wenn es jünger ist als dieser Wert (4.946 Jahre), wird der Wert 0 gegeben)

- RELZ - relativer Anteil der Zeit, die die Befragte mit ihrem Partner zusammenlebt, an ihrem Lebensalter
 AK1 - Alter des ersten Kindes

Die durch diese Gleichung erklärte "Devianz" beträgt 30%. Die Wahrscheinlichkeit der Geburt eines zweiten Kindes bei katholischen Ehefrauen ist dann am höchsten, wenn die Befragte den Umfang der erwarteten nervlichen und gesundheitlichen Belastungen als gering einschätzt, die Wohndauer am Ort kurz ist (4), wenn die Befragte viele Geschwister hat, wenn sie relativ kurze Zeit erst mit ihrem jetzigen Ehepartner zusammenlebt, wenn die Befragte gegenüber ihrer Herkunftsfamilie sozial aufgestiegen ist und wenn das erste vorhandene Kind einerseits jünger ist als das Schwellenalter von ca. 5 Jahren, andererseits aber nicht mehr im Säuglingsalter ist.

Die für die nicht katholischen Frauen ermittelte Schätzgleichung sieht dagegen völlig anders aus:

$$\begin{aligned}
 X = & -40.4 - 3.78 \text{ GRAT} + 0.61 \text{ ALTZ} - 0.51 \text{ BEJA} - 1.55 \text{ TOWN} \\
 & (32.2) \quad (1.1) \quad (0.23) \quad (0.17) \quad (0.68) \\
 & + 2.73 \text{ ALTB} - 0.054 \text{ ALTB}^2 \\
 & (2.36) \quad (0.044)
 \end{aligned}$$

Die relevanten Variablen sind:

- GRAT - Antizipierte Gratifikation durch ein Kind (d.h. die Erwartung der Frau, daß ein weiteres Kind sie "glücklich" machen würde)
 ALTZ - das Alter der Befragten zum Zeitpunkt der Haushaltsgründung mit ihrem Partner
 BEJA - die Jahre, die die Frau berufstätig gewesen ist
 TOWN - die Befragte wohnt in der Großstadt (Köln oder Herne (Merkmalswert 1))
 ALTB - das Alter der Befragten

Die erklärte Devianz beträgt hier 44%. Der Einfluß des Alters ist wiederum nonlinear, d.h. die maximale Wahrscheinlichkeit der Geburt eines zweiten Kindes ergibt sich bei einem Alter von 25 Jahren, bei jüngeren und älteren Frauen ist sie niedriger. Für die nichtkatholischen Frauen, die bereits 1981 ein Kind hatten, ist die Wahrscheinlichkeit für die Geburt des zweiten Kindes im Unter-

4) Letzteres steht unmittelbar im Zusammenhang mit dem Phänomen der "Familienwanderung", auf das wir hier aus Platzgründen nicht eingehen können, siehe jedoch dazu Kapitel 3 in KAUFMANN u.a. 1985).

suchungszeitraum um so höher, je höher die Befragte die persönlichen Gratifikationen durch ein weiteres Kind einschätzt, je älter sie bei der Gründung des gemeinsamen Haushalts gewesen ist, je weniger Jahre sie berufstätig gewesen ist und wenn die Befragte auf dem Lande lebt.

3.2.3 Das dritte Kind

Sieben von hundert Frauen, die im Zeitpunkt unserer ersten Befragung (1981) schon zwei Kinder hatten, haben im Untersuchungszeitraum ein drittes Kind bekommen bzw. sehen seiner Geburt entgegen. Die entsprechende Schätzgleichung für x lautet:

$$\begin{aligned}
 X = & -12.2 - 0.4 \text{ UNGF} - 0.22 \text{ BEJA} + 0.16 \text{ ALTP} - 0.38 \text{ BEROF} \\
 & (3.4) \quad (0.36) \quad (0.1) \quad (0.071) \quad (0.34) \\
 & - 1.34 \text{ AKS2} + 2.19 \text{ SY15} \\
 & (0.68) \quad (1.06)
 \end{aligned}$$

Die Prädiktorvariablen sind:

- UNGF - Ungebundenheit als Lebensleitvorstellung der Frau
- BEJA - Jahre, die die Frau berufstätig gewesen ist
- ALTP - Alter des Partners
- BEROF - Berufsorientierung der Frau
- AKS2 - Schwellenwertvariable: Alter des zweiten Kindes (analog konstruiert wie AKS 2 im Abschnitt 5.2, das kritische Alter beträgt hier 4.67 Jahre)
- SY15 - konfliktive Balance des Partnersystems als Systemeigenschaft (jeweils übereinstimmende, positive oder negative Werte der Befragten und ihres Partners ergeben hier den Wert 1, d.h. das Partnersystem befindet sich in konfliktiver Balance).

Die Wahrscheinlichkeit eines dritten Kindes ist also um so höher, je weniger der Frau ihre Ungebundenheit bedeutet, je weniger Jahre sie berufstätig gewesen ist und je geringer ihre Berufsorientierung ist. Sie ist weiter um so höher, je älter der Partner ist und wenn das zweite Kind jünger als 4 1/2 Jahre ist und wenn das Partnersystem im Hinblick auf die Bewältigung von Konflikten als "eingespielt" gelten kann.

3.3 Folgerungen

Die kommentierten Schätzgleichungen enthalten Prädiktorvariablen für die Geburt ehelicher Kinder unterschiedlicher Ordnungsziffer, die - z.T. in etwas anderer Form - aus einschlägigen bevölkerungswissenschaftlichen Arbeiten als empirisch gehaltvolle Bedingungsvariablen des generativen Verhaltens bekannt sind (z.B. Alter, Ehedauer Wohndauer am Ort). Sie enthalten jedoch andere (wie z.B. die soziale Schichtzugehörigkeit oder regionale Merkmale) nicht, obwohl deren Einfluß in verschiedenen (vorwiegend allerdings mit einfacheren Analysedesigns operierenden) Untersuchungen herausgestellt wurde. Die Begründung dafür ist einfach, die Aufnahme dieser Variablen in die Modellgleichungen bringt keinen zusätzlichen Erklärungsgewinn. Das bedeutet nichts anderes als daß die in den einzelnen Verhaltensgleichungen enthaltenen verhaltensrelevanten Größen schicht- oder regionenspezifisch verteilt sind. Regionaleffekte oder Schichteffekte stellen so bezogen auf die von uns betrachtete Zielgruppe im Grunde nur "Gruppenkompositionseffekte" dar. Übersicht 4 und 5 dokumentieren, daß unsere vier Teilstichproben sich z.B. hinsichtlich struktureller Merkmale und in ihren Einstellungsprofilen signifikant voneinander unterscheiden. Diese Unterschiede sind zu einem erheblichen Teil das Ergebnis selektiver Migration im Erwachsenenalter (s. ausf. KAUFMANN u.a. 1985, Kapitel 3).

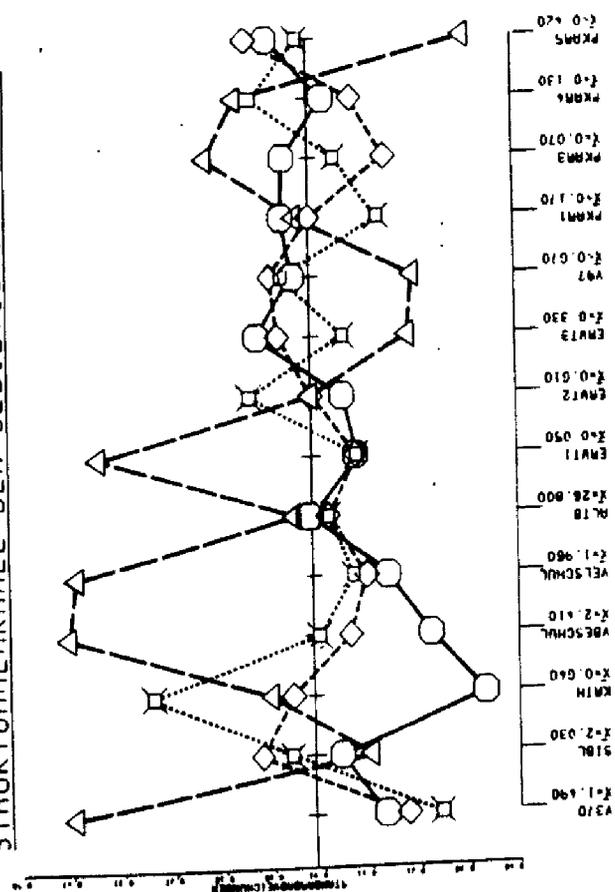
Die Schätzgleichungen zeigen weiter, daß es ganz offenbar sinnvoll ist, von jeweils paritätsspezifisch wirkenden Konstellationen von Bedingungsgrößen des generativen Verhaltens auszugehen. Es ist in diesem Zusammenhang zu prüfen, in welcher Weise dieses Ergebnis zu einer Differenzierung der Vorausberechnungen der amtlichen Statistik führen kann, die bisher üblicherweise mit altersspezifischen und nicht mit paritätsspezifischen Fruchtbarkeitsziffern operiert (s. dazu BIRG u.a. 1984).

Akzeptiert man weiter die dargestellten Zusammenhänge als (wenngleich stochastische) Modellierung der Wirkungsweise faktischer "Bestimmungsgründe" des generativen Verhaltens, so ist zweierlei herauszustellen: Erstens: Die für die Geburt eines Kindes maßgeblichen Bedingungen liegen vor allem in der internen Dynamik von Familien, sie bezeichnen z.B. strukturelle Merkmale von Familiensystemen, Konstellationen von Persönlichkeiten und geteilte Orientierungen und Bewertungen. Familienentwicklung als Prozeß ist danach in hohem Maße binnengesteuert. Das bedeutet zweitens, daß unsere Analysen der Bedingungen für faktische Übergänge im Familienentwicklungsprozeß im Ergebnis keinen Anhaltspunkt dafür liefern, daß eheliche Fertilität (im Sinne einer pronatalistischen "Bevölkerungspolitik") direkt beeinflussbar wäre, geschweige denn dafür, wie eine solche Intervention zu bewerkstelligen wäre.

Grundsätzlich muß allerdings angemerkt werden, daß die in den Schätzgleichungen als erklärungsrelevant bestimmten Variablen nicht schon umfassend die Wirklichkeit der Frauen und Familien beschreiben, die ihr erstes, zweites oder drittes Kind bekommen haben. Es handelt sich vielmehr um die - im statistischen Sinne - erklärungskräftigsten unter allen geprüften Merkmalen.

Übersicht 4

STRAKTURMERKMALE DER GEBIETSSTICHPROBEN



MERKMALE:

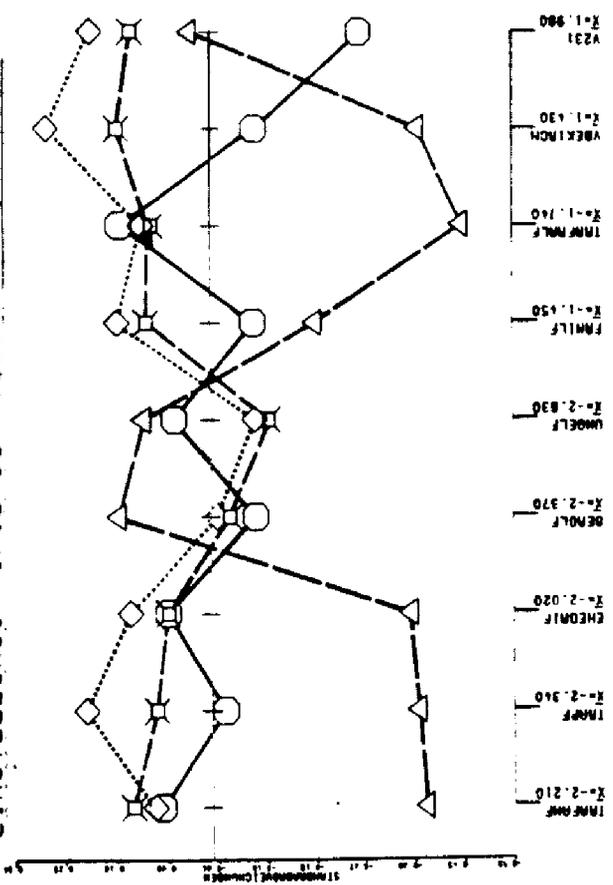
- V370 WIE OFT UMGEZÖGEN
- S19L ANZAHL DER GESCHWISTER
- KATH ANTEIL DER KATHOLIKEN
- VBSCHUL SCHULABSCHLUSS D. BEFRAGTEN.
- VBSCHUL SOZ. HERKUNFT
- ALT8 ALTER D. BEFRAGTEN
- EMW1 AUSBILDUNG
- EMW2 ERWERBSTÄTTIG.
- EMW3 ARBEITSL. HAUSFRAU
- V97 ANZAHL DER KINDER.
- PKRM1 OHNE PARTNER
- PKRM2 NICHT EHELICHE LEBENSGEMEINSCHAFT
- PKRM3 EINE OHNE KIND
- PKRM5 EINE MIT KINDERN

GRUPPEN:

- 1 HERNE
- △ 2 KOELN
- × 3 KLEVE
- ◇ 4 GUETERSLOM

Übersicht 5

EINSTELLUNGSPROFIL DER GEBIETSSTICHPROBEN



MERKMALE:

- TAMPF TRAD. FAMILIENORIENTIERUNG
- TAMPF TRAD. PARTNERORIENTIERUNG
- EHEORIF EHEORIENTIERUNG
- BEROLF BERUFSORIENTIERUNG ALS LLY
- UMGELF UMGEBUNDENHEIT ALS LLY
- FAMILF FAMILIENORIENTIERUNG
- TAMPF TRAD. FRAUENROLLENORIENTIERUNG
- VBERKIRCH KIRCHLICHKEIT
- V231 WIEVIEL KINDER ALS ZIEL

GRUPPEN:

- 1 HERNE
- △ 2 KOELN
- × 3 KLEVE
- ◇ 4 GUETERSLOM

Der Einbezug anderer Variablen, wie z.B. des sozialen Status der Familie, ihrer Einbindung in informelle soziale Netzwerke, der wirtschaftlichen Lage, hat für die Modellbildung zwar keinen weiteren Erklärungsgewinn gebracht, er ist jedoch für eine umfassende Darstellung der konkreten Umstände, unter denen junge Familien gegründet werden und sich erweitern, unerlässlich.

4. Prognostische Möglichkeiten und Risiken der Mikrosimulation

Für die wirkungsanalytische Modellierung von Prozessen der Gründung und Entwicklung von Familien über Zeit erscheint der Ansatz der Mikrosimulation als in besonderem Maße problemangemessen. Dies gilt vor allem dann, wenn durch die Verbindung von Mikrosimulation und Panelanalyse die prognostizierten Veränderungen mit den faktisch eingetretenen rückgekoppelt werden können. In der empirischen bevölkerungswissenschaftlichen Forschung zum Konzept des "Familienzyklus" (dazu HÖHN 1982) werden mit einigem prognostischen Erfolg auch Aggregat- oder Makromodelle verwandt (z.B. die methodisch kreativen Arbeiten von KUIJSTEN 1977, 1984). Der Mangel von Makromodellen liegt jedoch in den relativ geringen Differenzierungsmöglichkeiten und im begrenzten Auflösungsvermögen. Mikroanalytische Modellierung hat hier ihre besonderen Stärken, die jedoch mit Beschränkungen an anderer Stelle "eingekauft" werden.

4.1 Vorhersagegenauigkeit und Falsifikationsrisiko komplexer Mikromodelle

Auch unter Demographen wächst die Kritik an der "Selbstgenügsamkeit" klassisch demographischer Modelle, die in der Beschränkung auf ausschließlich demographische Variablen gesehen wird (z.B. BARTLEMA und VOSEN, 1984: 12ff); in demselben Maße wächst die Bereitschaft, die möglichen Ungenauigkeiten komplexerer Mikro-Modellansätze in Kauf zu nehmen. Mikromodelle haben grundsätzlich die Möglichkeit, alle in der empirischen Forschung vorgebrachten Aussagen über "Bestimmungsgründe" des generativen Verhaltens (SCHMID 1984) in ihrem Zusammenwirken auf ihre Konsequenzen zu überprüfen. Abgesehen von einer Vielzahl von Einzelbefunden, deren prognostische Reichweite völlig ungeklärt ist, existiert gegenwärtig keine prognosefähige Mikro-Theorie des generativen Verhaltens. Hierzu könnten Mikromodelle zweifellos beitragen. Mit Bezug auf Bevölkerungsprognosen haben dagegen bevölkerungswissenschaftliche Makromodelle einen unstrittigen Aggregationsvorteil. Er besteht darin, daß u.U. dramatische Veränderungen auf der Mikroebene im Aggregat überhaupt nicht durchschlagen, weil variante Verhaltensweisen und Entwicklungen auf der Mikroebene im Aggregat zugunsten der "Normalität" ausgemittelt werden.

Prozesse gesellschaftlichen Wandels weisen, je nach der Ebene, auf der sie betrachtet werden, eine unterschiedliche Geschwindigkeit und unterschiedliche Komplexitätsgrade auf. Hieraus ergibt sich eine besondere Schwierigkeit für Mehrebenenmodelle, die Makro- und Mikroprozesse einbeziehen, was für die Analyse des generativen Verhaltens jedoch unerlässlich ist (vgl. Abschnitt 1). Grundsätzlich kann wohl von einer ebenenspezifischen Stabilitätshierarchie gesellschaftlicher Prozesse ausgegangen werden, die unmittelbar auf die prognostischen Möglichkeiten ebenenspezifischer Modellbildung durchschlägt. Mikromodelle, die Prozesse mit relativ hoher Komplexität beschreiben, haben die größere Chance, die Wirklichkeit u.U. nur knapp, aber in den Konsequenzen entscheidend zu verfehlen. Das Nichteintreffen mikroanalytischer Prognosen ist deshalb noch kein Kriterium ihrer prognostischen Irrelevanz, sondern besagt nur, daß Modell und Realität sich (noch) unterschiedlich verhalten. Hier können nur iterative Versuche mit zwischenzeitlichen Überprüfungen an der tatsächlichen Entwicklung weiterhelfen, wie sie im Rahmen des Möglichen in unserem Projekt vorgesehen sind.

4.2. Differenzierungsmöglichkeiten von Mikromodellen

Als entscheidender Vorteil von Mikromodellen gegenüber Makro- bzw. Aggregatmodellen wird oft die Möglichkeit der Differenzierung genannt (vgl. GALLER 1983, ORCUTT u.a. 1976). Das Ergebnis einer Simulationsrechnung ist im allgemeinen eine fortgeschriebene Stichprobe bzw. Mikrodatenbasis (s. Übersicht 2), die dann differenziert analysiert werden kann. Die simulierten "Fälle" oder Individuen können dabei nach theoretischen oder ad-hoc Gesichtspunkten neu gruppiert werden. Neben Aussagen über die Quantität bestimmter Bevölkerungsgruppen (z.B. die Größe altershomogener Gruppen) können so zusätzlich Aussagen über ihre Qualität (also ihre Zusammensetzung) gewonnen werden. Eine ad hoc Aggregation von Aggregatdaten ist dagegen in der Regel nicht möglich, deshalb lassen sich derartige Analysen am besten mit Mikrodaten durchführen. Hier besteht allerdings "die Gefahr ..., bei der Auswertung ein feineres Differenzierungsschema zu verwenden, als es den bei der Fortschreibung verwendeten Hypothesen angemessen wäre" (GALLER 1983: 160). Aus diesem Grunde wird in der Simulationsliteratur im allgemeinen empfohlen, die Merkmale von Teilpopulationen explizit zu berücksichtigen. Das bedeutet, daß die Kriterien, nach denen der fortgeschriebene Datensatz für weitere Analysen differenziert werden soll, in die Modellgleichungen eingehen müssen. Wo dies nicht geschieht, ist von statistischer Unabhängigkeit auszugehen. Wenn dann eine Analyse des fortgeschriebenen Datensatzes eine verschiedene bedingte Verteilung zutage fördert, so ist diese nicht mehr durch das Modell erklärbar, sondern zufällig.

Beim Vergleich von Mikrosimulationsmodellen mit Zellenmodellen, bei denen aggregierte Übergangswahrscheinlichkeiten nach mehreren Dimensionen (Kalenderjahr, Kohorte, Parität, Alter, Familienstand etc.) aufgebrochen werden (z.B. die in neuerer Zeit zunehmend verbreiteten multidimensionalen demographischen Modelle, vgl. z.B. ROGERS 1975, KEILMAN 1984), fällt neben der Unflexibilität von Zellenmodellen mit Bezug auf ad hoc Gruppierungen auf, daß durch die Berücksichtigung von zu vielen Dimensionen die Anzahl der Zellen potenziert würde, woraus Probleme bei der Behandlung leerer Zellen und bei der Bestimmung von Übergangswahrscheinlichkeiten entstehen (5).

In der Regressionsanalyse entspricht diesem Vorgehen eine Modellierung des saturierten Modells, also die Berücksichtigung aller Interaktionseffekte (vgl. z.B. ARMINGER 1983). Welche Interaktionseffekte aber nicht nur kombinatorisch möglich, sondern auch theoretisch und empirisch sinnvoll sind und deshalb in einem Modell berücksichtigt werden sollen, läßt sich nicht vorab festlegen, es ist vielmehr eine Frage ihres Erklärungsbeitrages. Der wiederum läßt sich vermutlich mit weniger Aufwand an Stichproben von Mikrodaten als an Aggregatdaten überprüfen, wobei gleichzeitig noch der Erklärungsbeitrag weiterer Dimensionen getestet werden kann.

Makroanalytische "Familienzyklus" (family - life - cycle) Modelle sind häufig dem Vorwurf der Normativität ausgesetzt, weil sie auf dem impliziten Verständnis einer Normalform von Familienentwicklung basieren. Mikroanalytische Modellierung ist demgegenüber in stärkerem Maße in der Lage, auch variante Verläufe zu modellieren und zu prognostizieren.

Modelle, in denen die Ausprägungen qualitativer Variablen (wie z.B. Familienstand, Parität etc.) fortgeschrieben werden, haben (sofern die Datenlage es erlaubt) die Möglichkeit, Ereignisketten zu rekonstruieren (vgl. ORCUTT 1976: 14, KAUFMANN u.a. 1985: 114ff, sowie SCHULZ und STROHMEIER 1985) und fortzuschreiben. Die zeitliche Abfolge von qualitativen Zustandsveränderungen, z.B. in der Berufskarriere, der Partnerkarriere oder der Elternkarriere beschreibt eine Sequenz, deren Verlauf als eine Art Flußdiagramm vorgestellt werden kann (s.o. Übersicht 3). Aus dieser Perspektive erscheinen Lebensverläufe als "Lebensalgorithmus", bei dem die Ablaufsteuerung sowohl durch systematische als auch durch zufällige Größen erfolgt. Zur Erklärung abhängiger qualitativer Variablen (Zielereignisse) werden Ereignisse oder Ereignisketten

5) A. ROGERS schlägt zwei Wege vor, die Dimensionalität von Modellen zu verringern: "Aggregation" (von ähnlichen Variablen) und "Dekomposition" (des Modells in unabhängige Blöcke). Die Vernachlässigung von Interaktionseffekten entspricht der "Dekomposition". Die Schätzung des reduzierten Modells, welches nur die Haupteffekte enthält, entspricht dem "compensated tearing" (vgl. ROGERS 1978: 56f).

gesucht, die vor dem Zielereignis stattgefunden haben, als Einflußfaktoren plausibel sind und gut prädzierbar sind. Es ist klar, daß dazu im Falle soziodemographischer Mikromodelle eine tiefgreifende Analyse von Lebensverläufen bzw. von Familienkarrieren vorausgehen muß.

In engem Zusammenhang mit der Rekonstruktion von Ereignisketten steht eine weitere Leistung von Mikromodellierung: die Mikroanalyse ermöglicht ein weit höheres Auflösungsvermögen in Bezug auf die zeitliche Abfolge von Ereignissen als Makromodelle – zumindest sofern man über Ereignisdaten (Informationen über den Zeitpunkt des Eintritts von Ereignissen) verfügt. Zellenmodelle bzw. Makromodelle allgemein verwenden in der Regel keine Ereignisdaten sondern Bestandsgrößen oder Jahressalden von Flußgrößen. Das Auftreten mehrerer Ereignisse in einem Jahr kann dabei (auch bei den sogenannten "interdependenten Modellen") oft nicht mehr als eine Kette sich bedingender Ereignisse sondern nur noch als Simultaneität analysiert und modelliert werden. Wesentlich exaktere Möglichkeiten bietet hier die Mikroanalyse von Ereignisdaten (vgl. u.a. die Verfahren der Event History Analysis; TUMA et al. 1979, sowie TUMA 1984). Die Fehler, die entstehen, wenn Simultaneität (durch Fehlen exakter Ereignisinformation) angenommen werden muß (s. z.B. die Übergänge von NEL nach E1 in Tab. 1), lassen sich mit Mikrodaten bestimmen. Damit werden die Effekte des Verzichts auf Exaktheit kalkulierbar (vgl. COURGEAU u. LELIEVRE 1984, SCHULZ und STROHMEIER 1985, allgemein: TUMA 1980).

4.3 Stichprobenfehler

Wenn die Datenbasis von Mikrosimulationsmodellen aus einer Stichprobe besteht, so ist bei der Interpretation der Simulationsergebnisse zu beachten, daß diese Ergebnisse mit Stichprobenfehlern behaftet sind. Wenn z.B. in dem fortgeschriebenen Datensatz ein bestimmter Anteil kinderloser Ehen vorhanden ist, so ist beim generalisierenden Schluß auf die Grundgesamtheit (z.B. bei der Hochrechnung) zu beachten, daß dieser Anteil sich in der Grundgesamtheit entsprechend den Gesetzen der Stichprobentheorie in einem Konfidenzintervall bewegt, dessen Breite maßgeblich von der Größe der Stichprobe abhängt. Da sich insbesondere bei Mikrosimulationsmodellen bedingte (disaggregierte) Modellrechnungen anbieten, und sich daraus relativ kleine Gruppen ergeben können, ist die Beachtung der Konfidenzintervalle besonders bedeutsam. Das kann dazu führen, daß auf bestimmte Teilanalysen verzichtet werden muß. In unserem Projekt wurden dementsprechend z.B. die Geburten vierter und weiterer Kinder nicht mehr modelliert, sowie Scheidungen, Verwitwungen, Adoptionen und nichteheliche Geburten (zumindest die Nicht-Quasi-Simultanen) aus dem Modell ausgeschlossen.

Besondere Probleme tauchen auf, wenn statt einfacher Zufallsstichproben mehrstufige Auswahlverfahren verwendet werden. Da im vorgestellten Projekt die Untersuchung des Einflusses von räumlichen Kontexten auf generatives Verhalten Bestandteil des Forschungszieles ist, wurden vier Teilstichproben in definierten regionalen Kontexten gezogen, die ihrerseits als 'Platzhalter' für die wichtigsten Regionstypen von NW gelten können (vgl. KAUFMANN u.a. 1985: 159ff; s. auch Projektsteckbrief). Die Simulationsergebnisse sind damit zunächst in der regional disaggregierten Form nur für die jeweiligen Regionen repräsentativ (vorausgesetzt, die Stichprobenausfälle waren unsystematisch genug). Die Generalisierung der Ergebnisse auf den jeweiligen Regionstypus ist streng genommen schon problematisch, ebenso die Verallgemeinerung der Ergebnisse auf das gesamte Bundesland Nordrhein - Westfalen.

Diese Repräsentativitätsprobleme stehen sicherlich auf der Kostenseite dieses Stichprobenplans. Auf seiner Ertragsseite stehen allerdings diverse Möglichkeiten der bedingten Analyse und Modellierung, welche gerade im Zusammenhang mit Mikromodellierung besonders gut ausgenutzt werden können. Durch den Vergleich der Prozeßanalysen der verschiedenen Regionaltypen kann der regionale Kontexteinfluß bestimmt werden. Hierbei ergab sich ein interessanter Befund, der die oben genannten Repräsentativitätsprobleme entproblematisiert. Wenn nämlich bei den regionalspezifischen Prozeßanalysen kein Regionaleffekt festgestellt wird, ist es zumindest nicht unplausibel zu vermuten, daß es nicht wichtig ist, in welchen Regionen die Stichproben gezogen wurden. Im Projekt Familienentwicklung ergaben unsere empirischen Analysen zwar einige bivariate Haupteffekte z.B. zwischen Geburten und Region, diese lösten sich aber in der Regel bei Kontrolle anderer Variablen in Gruppenkompositionseffekte auf. Es wäre auch unplausibel anzunehmen, daß zwei Personen, die sich in Hinsicht auf mehrere für das generative Verhalten relevante Merkmale gleichen und in verschiedenen Kreisen wohnen, sich deswegen entscheidend und systematisch verschieden verhalten. Desgleichen unplausibel wäre es, daß bestehende regionale Disparitäten der Chancen zur Realisierung bestimmter Lebenspläne einen unmittelbaren Einfluß auf Lebensverläufe und Familienentwicklungsprozesse haben. Personen und Familien gehen mit ihrer Umwelt vielmehr selektiv um, beispielsweise durch Umzug in eine für ihre Lebenspläne geeignetere Region.

4.4 Simulation von Zufallsgrößen

Mikrosimulationsmodelle verwenden an zwei Stellen Zufallsgrößen: innerhalb von Verhaltensgleichungen (die sowohl quantitative Variablen als auch Wahrscheinlichkeiten präzisieren) und bei der Zuweisung von diskreten Ausprägungen an qualitative Variable (unter Verwendung von präzisierten Wahrscheinlichkeiten). Die Verhaltensgleichungen in Mikrosimulationsmodellen enthalten in der Regel

stochastische Glieder, weil die modellierten Beziehungen nicht deterministisch sind, sondern von Zufällen beeinflußt werden. Bei der Simulation müssen diese Zufälle ebenfalls simuliert werden. Dies geschieht in der Regel durch Ziehung von Zufallszahlen mit sogenannten Zufallszahlengeneratoren. Es ist klar, daß die simulierten Zufallsereignisse im Einzelfall nicht übereinstimmen mit denen, die in der Wirklichkeit stattfinden. Erst der Durchschnitt mehrerer simulierter Fälle zeigt, daß die in den Verhaltensgleichungen spezifizierten systematischen Zusammenhänge durch das Modell reproduziert werden und durch den simulierten Zufall nur unsystematisch gestört werden. Aus diesem Grunde sind Mikrosimulationsmodelle hinsichtlich ihrer Qualität sehr stark abhängig von der Fallzahl des simulierten Datensatzes (vgl. GALLER 1983: 163ff, ORCUTT 1976: 247ff sowie HAMMERSLY und HANDSCOMB 1967). Man kann sich vorstellen, daß komplexe Modelle, die einen Datensatz über mehrere Perioden hinweg fortschreiben, sehr viele Fälle benötigen, um das durch die Modellgleichungen implizierte Verteilungsmuster zu reproduzieren. Aus diesem Grund werden z.B. Mikrosimulationsmodelle mehrfach simuliert mit jeweils anderen Startwerten für die Zufallszahlengeneratoren. Dadurch ist es dann möglich, Aussagen über die Streuung der Ergebnisse (die sogenannte Monte - Carlo - Varianz) zu gewinnen. Die Monte - Carlo - Varianz ist ein Maß für die Schwankungsbreite der Simulationsergebnisse. Sie ist zu kontrollieren und muß gegebenenfalls durch geeignete Strategien reduziert werden (z.B. ORCUTT 1976: 22).

Wenn auf der Grundlage von Mikrodaten individuelle Wahrscheinlichkeiten für den Eintritt oder Nichteintritt von bestimmten Ereignissen (z.B. Geburt eines Kindes) bestimmt werden, so besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Güte der verwendeten Verhaltensgleichungen und der Monte - Carlo - Varianz: Je höher nämlich die durch die Qualität der Schätzgleichungen bedingte Trennschärfe der Verteilung der prädierten Ereigniswahrscheinlichkeiten (jeweils nur Werte nahe null oder nahe eins), desto geringer ist z.B. der Monte - Carlo - Fehler.

4.5 Geltungsbereiche von Modellgleichungen

Die Anwendung einer Modellgleichung auf eine bestimmte Population setzt voraus, daß das Verhalten dieser Population adäquat durch diese Modellgleichung beschrieben wird. Wenn die Modellgleichung aber durch die Analyse einer anderen Population bestimmt wurde, impliziert die eben genannte Voraussetzung die Annahme, daß die Verhaltensstrukturen in beiden Populationen gleich sind. Es gibt hier aber Grenzen der Generalisierbarkeit: Wenn Personen in der Simulationspopulation (als hypothetischer Stichprobe, s. oben Übersicht 2) Merkmalsausprägungen haben, die in der Ausgangspopulation nicht vorhanden waren, so werden die Wirkungen dieser Merkmalsausprägungen von den Modellgleichun-

gen gar nicht beschrieben. Z.B. wurden die Verhaltensgleichungen unseres Modells an einem Datensatz mit 18 bis 30jährigen Frauen geschätzt. Bei der Simulation wird ein Teil des Simulationsdatensatzes durch Fortschreibung des Alters älter als 30 Jahre. Man kann von den Modellgleichungen nicht erwarten, daß sie das Verhalten in dem Altersbereich über 30 Jahre hinaus angemessen beschreiben. Darum haben wir z.B. Personen mit einem (simulierten) Alter von über 30 Jahren von der Simulation ausgeschlossen.

In Bezug auf das Altern ("aging") des Simulationsdatensatzes nimmt man der Einfachheit halber häufig an, daß diese Personen sozusagen in die Fußstapfen ihrer älteren Mitmenschen treten (oder auf eine vom Forscher durch Trendextrapolation festgelegte Weise nur leicht daneben treten). Bei langfristigen Mikromodellen, die Geburten simulieren und die modellgeborenen Personen altern lassen, bis sie z.B. Ausbildungs- und Berufskarrieren durchlaufen oder mehrfache Elternschaften erlebt haben (z.B. das Modell des Sonderforschungsbereichs 3 in Frankfurt), wandern so ständig neue Sozialisationstypen durch immer dieselben Verhaltensgleichungen. Diese Annahme ist einem relativ hohen Falsifikationsrisiko ausgesetzt, weil Verhaltensmuster sich bisweilen recht schnell ändern können. Dieser Sachverhalt verweist auf die Notwendigkeit einer institutionalisierten gesellschaftlichen Dauerbeobachtung, für die z.B. das Instrument der ALLBUS - Erhebung in den Sozialwissenschaften stärker genutzt werden sollte.

Literatur:

ARMINGER, G.:

Multivariate Analyse von qualitativen abhängigen Variablen mit verallgemeinerten linearen Modellen. In: Zeitschrift für Soziologie, Jahrgang 12, Heft 1, 1983, S. 49 - 64.

BARTLEMA, J. und VOSSEN, A.:

Forecasting Institutions in a Deinstitutionalizing Society: The Case of the Household in the Netherlands 1980's.

Voluntary Contribution to the NIDI workshop "Modelling of Household Formation and Dissolution", December 1984, Voorburg, the Netherlands.

BIRG, H., HUININK, J., KOCH, H. und VORHOLT, H.:

Kohortenanalytische Darstellung der Geburtenentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, IBS Materialien, Nr. 10, Bielefeld, 1984.

BOSSEL, H., MÜLLER - REISMANN, K.S., 1979:

Simulation of the Cognitive Processes of Policy Analysis. In: Policy Analysis and Information Systems, Volume 3, Nr. 1, page 1 - 25, Chicago 1979.

COURGEAU, D., LELIEVRE, E.:

Estimation of Transition Rates in Dynamic Household Models.

Paper presented at the workshop "Modelling of Household Formation and Dissolution", Voorburg, the Netherlands, December 1984.

GALLER, H.P.:

Mikrosimulationsmodelle als demographische Planungsgrundlage. In: H. BIRG (Hrsg.): Demographische Entwicklung und gesellschaftliche Planung, Frankfurt/New York, 1983, S. 143 - 178.

GULLAHORN, J.T., GULLAHORN, J.E.:

Computer Simulation of Human Interaction in Small Groups. In: Simulation (4) 1965, 51ff, MS.

HAMMERSLEY, J.M., HANDSCOMB, D.C.:

Monte - Carlo - Methods. London, 1967.

KAUFMANN, F.-X., HERLTH, A., STROHMEIER, K.P. (unter Mitarbeit von H.J. SCHULZE):

Sozialpolitik und familiäre Sozialisation. Bd. 76 der Schriftenreihe des BMJFG. Stuttgart, 1980.

KAUFMANN, F. - X., HERLTH, A., QUITTMANN, J., SIMM, R.,
STROHMEIER, K.P.:

Familienentwicklung - Generatives Verhalten im familialen Kontext, Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft, Jg. 8/4, 1983, S. 523 - 545.

KAUFMANN, F. - X.:

Warum nicht Bevölkerungspolitik? In: S. RUPP, K. SCHWARZ (Hg.) Beiträge aus der bevölkerungswissenschaftlichen Forschung. Festschrift für Hermann Schubnell. Boppard a.Rh., 1983, S. 35 - 44.

KAUFMANN, F. - X., STROHMEIER, K.P.,
QUITTMANN, J., SCHULZ, M., SIMM, R.:

Familienentwicklung in Nordrhein - Westfalen. Sozialräumliche Kontexte, Modellierung und Mikrosimulation. IBS - Materialien Nr. 17. Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik. Universität Bielefeld, 1985.

KEILMAN, N.:

Internal and External Consistency in Multi - Dimensional Population Projection Models. Working Paper Number 46. Voorburg, NIDI, 1984.

KUIJSTEN, A.C.:

A Projection Model of Families according to Family Phase. Working Paper Number 7. Voorburg, NIDI, 1977.

KUIJSTEN, A.C.:

Application of Household Models in Studying the Family Life Cycle. Paper presented at the Workshop "Modelling of Household Formation and Dissolution", Voorburg, December 1984.

LINDE, H.:

Theorie der säkularen Nachwuchsbekchränkung 1800 bis 2000, IBS - Forschungsbericht, Bd. 8, Frankfurt/New York, 1984.

ORCUTT, G.H., GREENBERGER, M., KORBEL, J., RIVLIN, M.:

Microanalysis of Social Economic Systems: A Simulation Study. New York, Evanston and London, 1965.

ORCUTT, G., CALDWELL, S., WERTHEIMER, II, R.:

Policy Exploration through Microanalytic Simulation. Washington, 1976.

ROGERS, A.:

Introduction to Multi - Regional Mathematical Demography. New York, Wiley, 1975.

ROGERS, A.:

Shrinking Large - Scale Population - Projection Models by Aggregation and Decomposition. In: A. Rogers, F. Willekens: Migration and Settlement: Measurement and Analysis. Laxenburg, 1978, S. 55 - 82.

SCHMID, J.:

Untersuchungen zum generativen Verhalten und die Chancen seiner Beeinflußbarkeit durch staatliche Politik. Expertise, Bamberg, 1984.

SCHULZ, M., STROHMEIER, K.P.:

Berufskarriere und Familienkarriere. Probleme der Rekonstruktion und Modellierung biographischer Sequenzen. Referat gehalten vor der Sektion Jugend und Familie auf dem 22. Deutschen Soziologentag, Dortmund Oktober 1984. In: Materialienband: Beiträge aus den Sektions - und Ad - Hoc - Veranstaltungen des 22. Deutschen Soziologentages, 1985.

TUMA, N., HANNAN, M.T., GROENEVELD, L.P.:

Dynamic Analysis of Event Histories, in: American Journal of Sociology, Jg. 84, 1979, S. 820 - 854.

TUMA, N.B.:

When can Interdependence in a Dynamic System of Qualitative Variables be Ignored? In: K.F. Schuessler (Hrsg.), Sociological Methodology, San Francisco, 1980.

TUMA, N.B., HANNAN, M.T.:

Social Dynamics. Methods and Models. Orlando, 1984.

Projektsteckbrief

- technische Kurzinformation zum Forschungsprojekt:
 Generatives Verhalten in Nordrhein-Westfalen - Prozesse der Familienentwicklung
 in sozialräumlichen Kontexten und Möglichkeiten ihrer Prognostizierbarkeit

1.) Projektleitung und wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. Dr. Franz-Xaver Kaufmann
 Dr. Klaus Peter Strohmeier
 Dipl.-Soz. Joachim Braukmeier-Quitmann
 Dipl.-Soz. Martin Schulz
 Dipl.-Soz. Regina Simm

2.) Finanzierung

Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen in Verbindung mit der
 Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung

3.) Laufzeit

1. Projektphase 1981 - 1983 (Auswertung 1984)
2. Projektphase 1985 - 1986

4.) Datenerhebung

Mündliche Mehrfachbefragung von Frauen der Jahrgänge 1951-1963 und schriftliche
 Befragung ihrer Partner (nach subjektiver Zuordnung der Befragten).
 Abgeschlossene Befragungen: 1. Welle: Ende 1981/Anfang 1982; 2. Welle: Ende 1983/
 Anfang 1984. Vorgesehen ist eine dritte Befragung derselben Personen Anfang 1986.
 Mit den Interviewarbeiten beauftragtes Institut: GETAS, Bremen.
 Der weitgehend standardisierten Befragung vorgeschaltet waren qualitative
 Explorationen (narrative Interviews, Gruppendiskussionen) sowie ein in eigener
 Regie durchgeführter Pretest (n=120).

5.) Stichprobenplana) Regionale Gliederung/Regionalstichprobe

Auf der Grundlage von Daten der aml. Statistik (Kreisstandardzahlen des
 LDS-Düsseldorf, 1980, 1982) wurde zunächst eine Clusterung der Kreise und
 kreisfreien Städte in NRW vorgenommen, in deren Gefolge vier für NRW typische
 Regionstypen identifiziert wurden. Die Clusteranalyse erfolgte in bewußter
 Nichtberücksichtigung von Fertilitäts- und Nuptialitätsmaßen, erklärte im
 Ergebnis allerdings jeweils ca. 75 % der regionalen Varianz der rohen
 Geborenen- und Eheschließungsziffern. Die vier dominanten Typen sind
 (vereinfachte Kurzbezeichnung!): 1) "altindustrialisierte Ballung",
 2) "tertiäre Ballung", 3) "ländlicher Raum mit Industrie", 4) "peripherer
 ländlicher Raum". Aus diesen Typen wurden für die Befragung Platzhalter-
 regionen ausgewählt: 1) HERNE, 2) KÖLN, 3) KREIS GÜTERLOH, 4) KREIS KLEVE.

b) Befragungstichprobe

Aus den Einwohnermeldedateien der ausgewählten Regionen zufällig ausgewählte
 Frauen der Jahrgänge 1951-1963. Realisierte Interviews der 1. Welle:
 Köln: 549, Herne: 627, Kreis Gütersloh: 779, Kreis Kleve: 665, gesamt: 2620.
 Ihr schriftliches Einverständnis zur Speicherung der Anschrift für eine
 zweite Befragung gaben 2.160 Befragte, davon wurden 1.513 Ende 1983 zum
 2. Male befragt. 185 Frauen der Jahrgänge 1964 und 1965 wurden zusätzlich
 befragt. Die Ausschöpfung betrug in der 1. Welle 63 %, in der 2. Welle 73 %
 der eingesetzten Adressen.

c) Partnerstichprobe

Derjenigen männlichen Person, die die Befragten als ihren "Partner"
 bezeichnete (Ehemann, Freund, etc.) wurde ein schriftlich auszufüllender
 Fragebogen übergeben, der vom Interviewer wieder abgeholt wurde.
 Realisierte Partnerinterviews: 1. Welle - 935 (69 %), 2. Welle - 641 (68 %).

6.) Publikationen zum Projekt

- 1) Kaufmann, F.-X./Herth, A./Quitmann, J./Simm, R./Strohmeier, K.P., 1982
 Familienentwicklung - generatives Verhalten im familialen Kontext.
 Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft, Jg. 8, H. 4, S. 523-545.
- 2) Kaufmann, F.-X./Quitmann, J./Schulz, M./Simm, R./Strohmeier, K.P., 1984
 Familienentwicklung in Nordrhein-Westfalen. Sozialräumliche Kontexte,
 Modellierung und Mikrosimulation. IBS-Materialien Nr. 17. Bielefeld.
- 3) Strohmeier, K.P., 1984
 Familienentwicklung in Nordrhein-Westfalen. Generatives Verhalten im
 sozialen und regionalen Kontext. Schriftenreihe des Ministerpräsidenten
 des Landes Nordrhein-Westfalen, Bd. 47, Düsseldorf.
- 4) Schulz, M./Strohmeier, K.P., 1985
 Familienkarriere und Berufskarriere - Probleme der Modellierung biographischer
 Sequenzen. In: 22. Deutscher Soziologentag, Materialienband mit Beiträgen
 aus den Sektionen und ad-hoc-Gruppen, Wiesbaden (Westdeutscher Verlag).