

**Literaturhinweise:**

- Burmeister, Joachim M.; Der Schutz von Natur und Landschaft vor Zerstörung, Düsseldorf 1988.
- Fleckenstein, K., Rhiem, W.; Allgemeine Grundsätze für UVS bei Freileitungen. In: UVP - Report 3/91
- Fleckenstein, K., Rhiem, W.; Findung von Freileitungstrassen in Waldbereichen. In: Elektrizitätswirtschaft 21/22/91.
- Fleckenstein, K., Rhiem, W.; Waldüberspannung vs. Walddurchquerung - Ökologische und landschaftspflegerische Aspekte im Freileitungsbau. In: Berichte der ANL 15/91.
- Fleckenstein, K., Rhiem, W.; Verfahren zur Bestimmung von Ausgleichsleistungen nach dem Naturschutzgesetz bei der Realisierung von Hochspannungsfreileitungen unterschiedlicher Spannungsebenen. In: Berichte der ANL 15/91
- Fleckenstein, K., Rhiem, W.; Räumliche Auswirkungen von Freileitungen. In: etz - Elektrotechnische Zeitschrift 1/92
- Fleckenstein, K., Rhiem, W.; Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) für Freileitungen. In: Palic, M. u.a.: Kabel und Freileitung in überregionalen Versorgungsnetzen. Ehningen bei Böblingen 1992.
- Fleckenstein, K., Schneider, P.; UVP für Freileitungen. In: UVP - Report 1/90
- Freudenstein, Gerhard und Lechlein, H.; Raumordnung und Genehmigungsverfahren, Darmstadt 1988.
- Hochstrate, Klaus; Interaktives lösungsraumorientiertes Entscheidungsverfahren für Infrastrukturinvestitionen, Karlsruhe 1986.
- Hrsg. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege Laufen; Laufener Seminarbeiträge 6/86, Freileitungen und Naturschutz, Laufen 1986.
- Hrsg. Eidgenössisches Departement des Innern; Elektrizitätsübertragung und Landschaftsschutz, Bern 1980.
- Palic, M. u.a.: Kabel und Freileitungen in überregionalen Versorgungsnetzen. Expert Verlag Ehningen. 1992. (Palic u.a. 1992)
- Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Angewandte Wissenschaft, Heft 314, Ausgleichbarkeit von Eingriffen in Natur und Landschaft.
- Storm, P.-Ch.; Bunge, T. (Hrsg.): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP). Loseblattausgabe. Berlin 1988.

Regionale Spezifika demographisch – biographischer Prozesse  
von jungen Frauen und Männern

Von E. – JÜRGEN FLÖTHMANN, Bielefeld

Gliederung

- I. Problemstellung und Zielsetzung
- II. Theoretischer Ansatz
  - A. Regionalisierung demographischer Prozesse
  - B. Zur Messung demographischen Verhaltens
  - C. Struktur der Wechselwirkungen zwischen demographisch – biographischen Prozessen
- III. Modellstruktur
- IV. Datengrundlage
- V. Schätzung des interdependenten Modells
  - A. Zur 1. Stufe der Modellschätzung
  - B. Zur 2. Stufe der Modellschätzung
    1. Einflußfaktoren der räumlichen Mobilität
    2. Einflußfaktoren der Erwerbsdauer
    3. Einflußfaktoren der Kinderzahl
  - C. Interdependente Abhängigkeiten im regionalen Vergleich
- VI. Resümee und Ausblick

Literatur

## I. Problemstellung und Zielsetzung

Die Entwicklungen des Bevölkerungsbestandes und der Bevölkerungsstruktur einer Region werden bestimmt durch die Dynamik der demographischen Prozesse, in erster Linie durch die Mortalität, die Fertilität und die räumliche Mobilität. Jeder dieser demographischen Prozesse weist relativ konstante regionale Unterschiede auf. Je kleiner die betrachteten regionalen Einheiten gewählt werden, desto größer werden im allgemeinen die interregionalen Unterschiede. Das gilt für die Mortalität und Fertilität ebenso wie für die räumliche Mobilität. Auch im Zusammenhang mit der für die Bevölkerungsstruktur wichtigen Prozesse der Nuptialität und der Erwerbsbeteiligung existieren ausgeprägte regionale Unterschiede. Dieses Phänomen ist mehrfach untersucht und empirisch belegt worden.<sup>1)</sup>

Analysen demographischer Prozesse und ihrer regionalen Unterschiede sind bislang in erster Linie durch isolierte Betrachtungen einzelner Prozeduren gekennzeichnet. Diese Sichtweise ist offensichtlich einseitig, denn demographisch relevantes Verhalten äußert sich vor allem im Zusammenspiel, d.h. in der gegenseitigen Abhängigkeit, der demographischen Prozesse. Z.B. existieren zwischen dem generativen Verhalten, der Erwerbsbeteiligung von Frauen und ihrem Wanderungsverhalten unmittelbare Zusammenhänge. Es wird hier deshalb versucht nachzuweisen und empirisch zu belegen,

- a) welche Wechselwirkungen es zwischen demographischen Prozessen gibt und
- b) ob bzw. welche regionalen Unterschiede sich hinsichtlich dieser Wechselwirkungen zeigen.

Derartige Wechselwirkungen zwischen den Entwicklungen demographischer Prozesse sind von unmittelbarer praktischer Relevanz. Im Falle der Existenz gegenseitiger Abhängigkeiten ist es u.a. bei der Setzung von Annahmen für Bevölkerungsprojektionen wichtig, nicht wie üblich jeweils separate Annahmen über einzelne Prozesse zu treffen, sondern diese Wechselwirkungen in die

1) Zu regionalen Unterschieden der Fertilität vgl. Schwarz, K.: Untersuchungen der Geburtenhäufigkeit, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 14, Hannover 1983. Zu regionalen Unterschieden der Mortalität vgl. Neubauer, G.: Regionale Sterblichkeitsunterschiede in Bayern, Bayreuth 1988. Zu regionalen Unterschieden der räumlichen Mobilität vgl. Birg, H./Flöthmann, E.-J./Heins, F./Reiter, I.: Migrationsanalyse – Empirische Längsschnitt- und Querschnittsanalysen auf der Grundlage von Mikro- und Makromodellen für die Bundesrepublik Deutschland, Bielefeld 1991.

Annahmen einfließen zu lassen. Ein solcher Anwendungsfall setzt allerdings voraus, daß der Grad der gegenseitigen Abhängigkeit quantifiziert werden muß. Eine derartige Quantifizierung soll hier mit Hilfe eines einfachen Modells durchgeführt werden. Im Zusammenhang mit der Spezifikation dieses Modells werden drei wichtige Bereiche der demographischen Analyse thematisiert:

1. Die Regionalisierung von demographischen Prozessen,
2. die Messung demographischen Verhaltens und
3. die Erfassung der Struktur der gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen demographischen Prozessen.

## 2. Theoretischer Ansatz

### A. Regionalisierung demographischer Prozesse

Die Bezeichnung "regionale Unterschiede des demographischen Verhaltens" ist nicht präzise. Hiermit sind im allgemeinen Unterschiede in demographischen Prozessen zwischen verschiedenen Bevölkerungen oder Bevölkerungsgruppen gemeint, die u.a. dadurch gekennzeichnet sind, daß sie sich jeweils eindeutig bestimmbar den Regionen zugeordnet lassen. In der Regel sind diese Bevölkerungen oder Teilpopulationen aber noch durch andere Merkmale als der Regionszugehörigkeit gekennzeichnet, sodaß das regionale Kriterium bei der Untersuchung von demographischem Verhalten nur eines unter mehreren ist. Zeigen sich zwischen verschiedenen Regionsbevölkerungen Unterschiede hinsichtlich des demographischen Verhaltens, dürfen diese deshalb auch nicht ohne weiteres als regionale Unterschiede interpretiert werden; sie geben zunächst lediglich Hinweise auf demographische Unterschiede zwischen verschiedenen Bevölkerungen schlechthin. Eine Beurteilung von regionalen Unterschieden im demographischen Verhalten ist erst möglich, wenn überprüft worden ist, ob und wie sich die Bevölkerungen hinsichtlich ihrer Strukturmerkmale und/oder wie sich die Regionen hinsichtlich ihrer regionalen Merkmale unterscheiden.

Die regionalen Unterschiede hinsichtlich der demographischen Entwicklung basieren im allgemeinen auf zwei Komponenten, einer Strukturkomponente und einer Verhaltenskomponente. Möchte man Aussagen über bestimmte Verhaltensmuster treffen, so ist zunächst von allen relevanten Strukturmerkmalen abstrahieren. Das Ziel besteht darin, soweit wie möglich *alle verzerrend wirkenden Struktureffekte zu eliminieren*, um letztlich Aussagen über jenes demo-

graphische Verhalten treffen zu können, daß allein regionsbedingt ist. Eine derartige Strukturbereinigung ist in letzter Konsequenz natürlich nicht zu leisten, da jeder Mensch mit seinen individuellen Merkmalen einmalig ist, und somit schließlich ein Vergleich einzelner Individuen durchgeführt würde. Im allgemeinen ist eine Beschränkung auf einige wenige (demographische) Merkmale wie Alter, Geschlecht, Nationalität usw. sinnvoll und aus empirisch-statistischen Gründen auch unumgänglich, denn selbst bei einer begrenzten Zahl von Strukturmerkmalen können die möglichen Merkmalskombinationen schnell die Zahl der beobachteten demographischen Ereignisse erreichen oder gar übersteigen, sodaß wiederum eine Einzelfallauswertung vorliegen würde. Dieser Sachverhalt sei an dem folgenden einfachen Beispiel illustriert.

Im Rahmen einer regionalen Fertilitätsanalyse werden 5 Strukturmerkmale berücksichtigt:

1. Alter	15 bis 45 Jahre (1-Jahresaltersgruppen) (5-Jahresaltersgr.)	30 x	6 x
2. Konfession	evang. kath. sonst. keine	4 x	
3. Bildung	niedrig mittel hoch	3 x	
4. Familienstand	ledig verh. geschied. nvl	4 x	
5. Erwerbsstatus	vollzeit teilzeit arbeitslos/Muttersch. nicht erwerbst.	4 x	
-----			
Merkmalskombinationen insgesamt		11 520 x	2 304 x

Den 11520 möglichen Merkmalskombinationen stehen in einer Stadt wie Bielefeld 3286 Lebendgeborene (1988) gegenüber; in einer Stadt wie Düsseldorf 5559 Lebendgeborene. Erst bei einer Reduzierung auf sechs 5-Jahresaltersgruppen mit 2304 Merkmalsausprägungen würde die Fallzahl theoretisch ausreichen; im konkreten Anwendungsfall dürfte aber ein großer Teil der Merkmalskombinationen nicht oder nur unzureichend besetzt sein.

Die Frage, ob originär regionale Unterschiede in demographischen Prozessen überhaupt möglich sind oder nicht, weil Regionen sich strenggenommen nur durch rein geographische Kriterien unterscheiden können, soll hier nicht diskutiert werden. Aus demographischer Sicht ist eine Region eben nicht nur durch eine Reihe geographischer Merkmale gekennzeichnet, sondern ebenso durch die dort lebenden Menschen, d.h. durch Umfang und Struktur der Bevölkerung. Regionen können deshalb von den dort lebenden Menschen nicht einfach getrennt betrachtet werden.

Ein weiteres Problem besteht in der Frage, in welcher Form regionalisiert wird. Das ist in erster Linie von der Fragestellung und nicht zuletzt von den verfügbaren Daten abhängig. Vor allem die Wahl der Größe der regionalen Einheiten ist für die Interpretation der Resultate von entscheidender Bedeutung: bei zu groß gewählten Einheiten können sich regionale Unterschiede leicht gegenseitig aufheben, so daß die betrachtete Region (etwa ein Bundesland) als relativ homogen hinsichtlich der untersuchten Prozeßart erscheint, obwohl sie möglicherweise starke Diskrepanzen aufweist. Bei kleineren regionalen Einheiten, etwa auf Gemeindeebene, können kurzfristige außergewöhnliche Entwicklungen demographische Prozesse stark verzerren. Der Konkurs eines wichtigen Arbeitgebers in einer kleineren Gemeinde kann z.B. kurz- bis mittelfristig zu erheblichen Veränderungen der Wanderungsraten führen.

Ein zusätzliches und empirisch meistens nur sehr schwer lösbares Problem im Rahmen regionalisierter demographischer Analysen stellen *Wanderungseffekte* dar. In welcher Form beeinflussen Zuwanderungen demographische Verhaltensmuster in einer Region? Diese Frage ist nur zu beantworten, wenn ortsansässige und zugezogene Einwohner einer Region getrennt betrachtet werden, und zusätzlich bei den zugezogenen Personen nach Möglichkeit auch die Aufenthaltsdauer am Wohnort berücksichtigt wird.

#### B. Zur Messung demographischen Verhaltens

Ein demographischer Prozeß wird stets durch mindestens zwei Faktoren beschrieben: durch die *Anzahl der demographischen Ereignisse* im Altersablauf, (z.B. die Anzahl der im Leben einer Frau geborenen Kinder) und durch den *Zeitpunkt des Eintritts* der beobachteten demographischen Ereignisse (z.B. das Alter der Frau bei der Geburt der Kinder). Unterscheiden sich die demographischen Prozesse zweier Personengruppen entweder in einem der beiden Fälle (in der Anzahl der Ereignisse oder im Alter) oder in beiden Fällen, so liegt ein unterschiedliches demographisches Verhalten vor.

Demographisch relevante Verhaltensweisen werden häufig in Form von Kennziffern, z.B. als Fertilitätsraten, Eheschließungsziffern, Zu- und Fortzugsraten bezogen auf ein Kalenderjahr gemessen. Hierfür werden die entsprechenden demographischen Ereignisse während eines Zeitabschnitts in einer Region gezählt und auf eine Grundgesamtheit, wie die Stichtags- oder Durchschnittsbevölkerung, bezogen. D.h., bei diesen Werten handelt es sich um normierte Bestandsangaben. Für Vergleiche demographischer Größen im Querschnitt sind

solche Bestandsangaben sinnvoll und ausreichend. Der Zeitpunkt des Eintritts des Ereignisses in Form des Alters geht in diese Faktoren normalerweise nicht ein, es sei, sie werden altersspezifisch berechnet.

Aus einer chronologischen Aneinanderreihung solcher (Querschnitts-) Kennziffern wird häufig direkt auf Verhaltensänderungen im Zeitablauf geschlossen. Eine Veränderung von Beständen sagt jedoch nicht automatisch etwas über zugrundeliegende Verhaltensänderungen aus oder umgekehrt, Verhaltensänderungen müssen sich nicht zwangsläufig in Bestandsveränderungen niederschlagen. Bestandsveränderungen können starken kurzfristigen Schwankungen unterliegen, während demographische Verhaltensänderungen sich im allgemeinen nur langfristig und kontinuierlich entwickeln. Dieser Effekt kann zur Folge haben, daß die beiden Meßverfahren zu gegensätzlichen Entwicklungen führen, z.B. die Fertilität in einem Jahr im Durchschnitt gestiegen ist, während eine entsprechende Längsschnittbetrachtung eindeutig eine abnehmende Fertilität signalisiert.<sup>2)</sup> Demographisches Verhalten läßt sich deshalb nicht aus *Querschnitts- bzw. Bestandsgrößen* ablesen, sondern es ist nur *im Zeitablauf bzw. im Längsschnitt* zu erfassen.

Demographisches Verhalten ist gekennzeichnet durch eine bestimmte Anzahl und Abfolge von demographischen Ereignissen im Zeitablauf. Diese Konstellation ist individuell unumkehrbar, ein einmal eingetretenes demographisches Ereignis ist möglicherweise wiederholbar aber nicht rückgängig zu machen. Ein Verhaltensänderung im Zeitablauf tritt ein, wenn jüngere Menschen gegenüber Älteren eine andere Konstellation der demographischen Ereignisse in ihrem Leben aufweisen. Demographisches Verhalten ändert sich deshalb von einem Geburtsjahrgang zum nächsten bzw. von Generation zu Generation.

D.h., Verhaltensänderungen lassen sich sinnvoll nur *rückblickend für Geburtsjahrgänge* nachweisen, die üblicherweise als Kohorten oder auch teilweise als Generationen bezeichnet werden. Bei demographischen Verhaltensanalysen handelt es sich in den meisten Fällen um Geburtsjahrgangskohorten. Das ist jedoch nicht zwingend, es können beispielsweise ebenso Schulabgangskohorten

<sup>2)</sup> Dieser Effekt wird z.B. aus einer Gegenüberstellung der totalen Fertilitätsrate (TFR) und der Kohortenfertilitätsrate (CFR) deutlich; vgl. hierzu z.B. Birg, H./Filip, D./Flöthmann, E.-J.: Paritätsspezifische Kohortenanalyse des generativen Verhaltens in der Bundesrepublik Deutschland nach dem 2. Weltkrieg, IBS-Materialien Bd. 33, Bielefeld 1990, Kap.1.2 sowie Schaubild 1.6.

bei der Analyse der Erwerbsbeteiligung oder Heiratskohorten bei der Analyse des Scheidungsverhaltens sein.

Der Begriff "demographischer Prozeß" wird üblicherweise aus *makroanalytischer Sicht* definiert, d.h. er kennzeichnet die demographische Entwicklung von Bevölkerungen oder zumindest von Teilpopulationen. Diese Sichtweise ist nicht zwingend, denn demographische Prozesse vollziehen sich ebenso auf *Mikroebene*. Jedoch tritt bei einer Analyse auf Individualebene ein weiterer Aspekt hinzu; die Entwicklung wird in diesem Fall meistens nicht nach Kalenderjahren sondern im Altersablauf, d.h. im Lebenslauf, betrachtet. Deshalb bezeichnen wir zur Unterscheidung von demographischen Prozessen auf Makroebene solche Prozesse auf Mikroebene als *demographisch-biographische Prozesse*. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, daß biographische Prozesse sich nicht auf demographische Ereignisse i.e.S. beschränken müssen, sondern auch andere Entwicklungen im Lebenslauf umfassen können, z.B. die soziale Mobilität. Im folgenden sollen aber ausschließlich Entwicklungen demographischer Ereignisse im Lebenslauf betrachtet werden, einschließlich der Erwerbsbeteiligung.

### C. Struktur der Wechselwirkungen zwischen demographisch-biographischen Prozessen

Aus formal-statistischer Sicht sind demographische Ereignisse für alle Menschen absolut identische Vorgänge. Aus der Sicht eines Individuums mögen aber demographische Ereignisse subjektiv sehr unterschiedlich bewertet werden. Jedes demographische Ereignis stellt für den Lebenslauf eine Weichenstellung dar, die, abgesehen von der Mortalität, Konsequenzen für das weitere Leben und damit auch Konsequenzen für weitere demographische Ereignisse haben kann. Diese Konsequenzen für die individuelle Biographie stellen sich in den meisten Fällen sehr unterschiedlich dar. Hier spielen äußere Rahmenbedingungen ebenso eine Rolle wie individuelle Neigungen und Wünsche. Als externe Einflußfaktoren sind in diesem Zusammenhang auch die regionalen Lebensbedingungen zu nennen. D.h., identische demographische Ereignisse, z.B. Wohnortwechsel, können aufgrund persönlicher und externer Einflußfaktoren zu unterschiedlichen individuellen Auswirkungen auf den zukünftigen Lebenslauf führen. Unterstellt man derartige Auswirkungen, bedeutet das, daß demographische Ereignisse *nicht unabhängig voneinander* auftreten, sondern von *vorangegangenen früheren Ereignissen* beeinflusst werden.

Ein weiterer Aspekt deutet ebenfalls auf Abhängigkeiten zwischen demographischen Prozessen hin. In der Altersspanne zwischen dem 18. und dem 30. Lebensjahr erfolgen die weitaus meisten demographisch relevanten Veränderungen. In diesem Altersintervall erfolgen die meisten Eheschließungen, die meisten Kindgeburten, die meisten Wohnortwechsel, die meisten Wechsel der Erwerbstätigkeit. Betrachtet man die Personen eines Geburtsjahrgangs, so läßt sich ihr demographisches Verhalten in erster Linie anhand der Abfolge der demographischen Ereignisse in diesem Altersbereich bestimmen. Die Konzentration der meisten demographischen Ereignisse im Lebenslauf eines Menschen auf dieses Altersintervall und die zeitliche Nähe des Eintritts der verschiedenen demographischen Ereignisse, legt bereits die Vermutung nahe, daß diese Ereignisse nicht unabhängig voneinander auftreten, sondern, im Gegenteil, *auf engste miteinander verflochten* sind.

Die Abhängigkeit zwischen der Erwerbsbeteiligung von Frauen und der Geburt und Erziehung von Kindern ist offensichtlich ein solcher Zusammenhang zwischen demographischen Prozessen, der zugleich ein Spannungsfeld kennzeichnet, das öffentlich diskutiert wird. Darüber hinaus gibt es weitere Zusammenhänge zwischen demographischen Prozessen, deren Konsequenzen weniger bekannt sind, die für die Bevölkerungsentwicklung einer Region aber nicht weniger bedeutsam sind. Z.B. wurden in eigenen Untersuchungen eindeutige, sehr diffizile und regional unterschiedliche Abhängigkeiten zwischen dem generativen Verhalten und dem Wanderungsverhalten festgestellt.<sup>3)</sup> Ferner sind die Zusammenhänge zwischen der Ausbildungs-, der Erwerbs- und der Wohnbiographie eines Menschen im allgemeinen sehr eng miteinander verflochten. Gerade in dem genannten Altersintervall zwischen dem 18. und 30. Lebensjahr sind ein großer Teil der Wanderungen unmittelbar ausbildungsinduziert und dienen direkt dem Einstieg oder der Konsolidierung der Erwerbsbiographie.

Die genannten Zusammenhänge kennzeichnen überwiegend zweiseitige Abhängigkeiten; tatsächlich dürften aber *mehrdimensionale Abhängigkeiten* der Realität wesentlich gerechter werden. Das Zusammenwirken der verschiedenen demographisch-biographischen Prozesse in Form gegenseitiger Wechselwirkungen kennzeichnet die *Dynamik demographischen Verhaltens*.

3) Birg, H./Flöthmann, E.-J.: Regionsspezifische Wechselwirkungen zwischen Migration und Fertilität im Lebenslauf. Acta Demographica, Bd. 1, 1990.

Die formale Demographie kennt diese Art der Abhängigkeiten zwischen demographischen Prozessen nicht; es gibt meines Wissens nur Verfahren zur separaten Messung der einzelnen Prozesse. Das mag u.a. darauf zurückzuführen sein, daß die traditionelle formale Demographie makroorientiert ist und die entsprechenden Methoden daraufhin konzipiert wurden. Insofern ist es auch nicht überraschend, daß auf der Grundlage von Makrodaten, z.B. der Amtlichen Statistik, diese Zusammenhänge noch nicht untersucht wurden. Verhaltensanalysen, wie sie in diesem Zusammenhang geschildert werden, erfordern in jedem Fall Untersuchungskonzepte auf Mikroebene. Erst in den letzten Jahren fanden mit der Ereignisanalyse adäquate Verfahren zur Untersuchung von demographisch-biographischen Daten Eingang in die Demographie.<sup>4)</sup> Zur Analyse der geschilderten gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen demographischen Prozessen sind sie allerdings nur sehr begrenzt verwendbar.

In den neueren biographietheoretischen Untersuchungen, die naturgemäß auf biographischen und somit Mikrodaten beruhen, werden diese Methoden zahlreich eingesetzt. Allerdings stehen bei diesen Studien wiederum separate Analysen der demographischen Prozesse im Vordergrund; der Aspekt der gegenseitigen Wechselwirkungen zwischen den Prozessen fehlt weitgehend.

### III. Modellstruktur

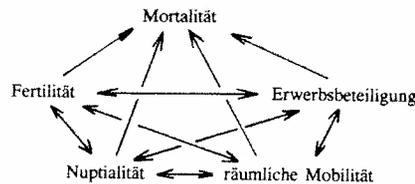
Eine Analyse der Wechselwirkungen zwischen den wichtigsten zentralen demographisch-biographischen Entwicklungen umfaßt fünf Prozeßarten: die Mortalität, die Fertilität, die Nuptialität, die räumliche Mobilität und die berufliche Mobilität. Die Ereignisse, die diese Prozesse beschreiben, sind ihrem Wesen nach sehr unterschiedlich. Es gibt Ereignisse wie den Todesfall, der als einmaliges Ereignis die Biographie abschließt (in der Terminologie der Ereignis-

4) Das im Zentrum der Ereignisanalyse stehende Sterbetafelkonzept ist in der Demographie spätestens seit der Berechnung der berühmten Sterbetafel für Breslau durch Edmund Halley im Jahr 1693 bekannt. Das von D.R. Cox entwickelte Proportional-Hazards-Modell ermöglicht aufbauend auf der Sterbetafel in erster Linie demographische Anwendungen in Form von Kausalanalysen auf Mikroebene. Darüber hinaus besteht ein breites Anwendungsspektrum in verschiedenen Disziplinen. Sowohl eine Darstellung dieser Methoden als auch zahlreiche Anwendungsbeispiele enthält

Blossfeld, H.-P./Hamerle, A./Mayer, K.U.: Ereignisanalyse, Frankfurt 1986.

analyse ein sogen. Ein-Episoden-Fall), während die Ereignisse der übrigen Prozesse ausnahmslos wiederholbar sind, sogen. Mehr-Episoden-Fälle. Zwischen diesen fünf demographischen Prozessen existieren sechs wechselseitige und vier einseitige Abhängigkeiten. Die einseitigen Abhängigkeiten kennzeichnen die Einflüsse auf die Mortalität; hier bestehen naturgemäß keine Wechselwirkungen.

Schaubild 1: Interdependente Zusammenhänge zwischen demographisch-biographischen Prozessen

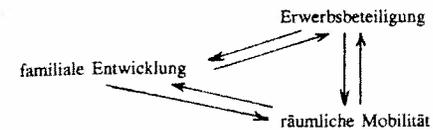


In diesem Zusammenhang werden jedoch keine abgeschlossenen Biographien betrachtet, sondern lediglich Teilabschnitte; und zwar der Altersabschnitt vom 15. bis zum 36. Lebensjahr bei Männern und Frauen des Geburtsjahrgangs 1950. Das bedeutet, daß die Mortalität als Prozeß unberücksichtigt bleibt. Es wäre natürlich konsequenter und exakter, auch Biographien von Personen einzubeziehen, die bis zur Vollendung des 36. Lebensjahres verstorben sind. Einerseits ist jedoch die Mortalität in diesem Altersintervall relativ gering, einmal abgesehen von einer leicht erhöhten Sterblichkeit vor allem bei Männern im Alter zwischen 18 und 25 Jahren, andererseits liegen hierüber keine biographischen Daten vor.

Die beiden Prozesse Nuptialität und Fertilität sind stets sehr eng voneinander abhängig.<sup>5)</sup> In den alten Bundesländern wurden im allgemeinen 90 Prozent der Kinder in Ehen geboren. Es erscheint sinnvoll, hier beide Prozesse zusammenzufassen. Dieser kombinierte Prozeß wird dann als "familiäre Entwicklung" bezeichnet. Somit resultiert ein Ansatz mit lediglich drei demographisch-biographischen Prozessen und entsprechend drei wechselseitigen Abhängigkeiten.

5) vgl. hierzu Lorenzen, G.: Altersspezifische eheliche Geburtenziffern bei sich änderndem

Schaubild 2: Vereinfachtes Schema interdependenter Beziehungen zwischen demographisch-biographischen Prozessen in noch nicht abgeschlossenen Biographien



Bei der Analyse dieser Wechselwirkungen ist zu berücksichtigen, daß eine Reihe zusätzlicher Faktoren, die mit den drei demographisch-biographischen Prozessen in unmittelbarem Zusammenhang stehen, die Prozeßverläufe und gegenseitigen Abhängigkeiten beeinflussen. Hier sind vor allem schulische und berufliche Ausbildungen, Arbeitslosigkeitsphasen, die Art der Wohnortwechsel usw. zu nennen.

Diese biographischen Merkmale sind jeweils durch zwei Daten gekennzeichnet:

1. durch die Häufigkeit (wie oft jemand bis zum 36. Lebensjahr z.B. arbeitslos war) und
2. durch die sogenannte Verweildauer in diesem biographischen Zustand (wie lange jemand in seinem Leben bis zum 36. Lebensjahr arbeitslos war).

Ein zusätzliches Kriterium, das Auskunft über mögliche Wanderungseffekte geben kann, d.h. ob zwischen ortsansässigen und zugezogenen Personen Unterschiede hinsichtlich der Entwicklung ihrer demographischen Prozesse existieren, soll in der Form von Herkunftsvariablen berücksichtigt werden, wobei eine Beschränkung auf lediglich drei mögliche Arten von Herkunftsregionen erfolgt. Diese Annahmen führen zu einem Modell mit den folgenden Variablengruppen:

1. Variablen, die die drei demographisch-biographischen Prozesse (familiäre, räumliche und berufliche Entwicklung) messen und deren Wechselwirkungen untersucht werden sollen; sie bilden die modellendogenen Variablen.

Forts. von letzter Seite

Heiratsverhalten. Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft, 13. Jg., Heft 3, 1987.

Die ausschließlich erklärenden oder exogenen Variablen lassen sich den folgenden Gruppen zuordnen:

2. Variablen, die die Häufigkeiten demographischer Ereignisse angeben (und somit ein Maß für die biographische Mobilität darstellen können),
3. Variablen, die die Verweildauern in bestimmten biographischen Zustandsformen messen und
4. Herkunftsvariablen.

Schaubild 3: Grundschemata des interdependenten Modells

Wohnbiographie	= $f_1$ (Erwerbsbiogr., Fam.Biogr., Häufigkeitsvar., Dauervar., Herkunftsvar.)
Erwerbsbiogr.	= $f_2$ (Wohnbiogr., Fam.Biogr., Häufigkeitsvar., Dauervar., Herkunftsvar.)
familiale Biogr.	= $f_3$ (Wohnbiogr., Erwerbsbiogr., Häufigkeitsvar., Dauervar., Herkunftsvar.)
└──────────────────┘	└──────────────────┘
modellendogene Variablen	modellexogene Variablen

Zur empirischen Überprüfung dieser Abhängigkeiten bieten sich verschiedene Methoden an, die nicht zuletzt auch davon abhängig sind, in welcher Form, d.h. Skalierung, die untersuchten Daten vorliegen. Bei kategorialen Variablen würden sich die Verfahren zur Analyse mehrdimensionaler Kontingenztafeln anbieten, bei zensierten Verlaufsdaten die bereits erwähnten Ereignisanalyseverfahren. Zur Quantifizierung von gegenseitigen Abhängigkeiten sind m.E. jedoch ökonomische Mehrgleichungsmodelle am ehesten geeignet, da sie die Schätzung sowohl der Wechselwirkungen zwischen den abhängigen Variablen (den drei demographisch-biographischen Prozessen) als auch der Einflüsse zusätzlicher erklärender Faktoren ermöglichen. Außerdem sind die Schätzverfahren für diese Modelle speziell zur Analyse inderpendenter Abhängigkeiten konzipiert.

#### IV. Datengrundlage

Die empirische Überprüfung eines derartigen Modells stellt an die Qualität der Daten hohe Anforderungen. Gemäß der Modellspezifikation müssen Daten vorliegen, die regionalisiert sind, die auf Mikroebene erhoben wurden, die einen Längsschnitt abbilden, und die Angaben über alle demographisch relevanten Prozesse und deren Verknüpfung enthalten.

Die Amtliche Statistik kann und darf gemäß ihrer Aufgabenstellung derart detaillierte Individualinformationen natürlich nicht zur Verfügung stellen. Für derartige Fragestellungen kommen ausschließlich die in den letzten Jahren durchgeführten großen biographischen Surveys mit ihren Individualdaten in Betracht.<sup>6)</sup> Die dort retrospektiv erhobenen Biographien umfassen im allgemeinen Angaben über die wichtigsten demographisch-biographischen Prozesse.

In diesem Zusammenhang wird auf die Daten einer biographischen Studie zurückgegriffen, die in den Jahren 1986/87 im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschungsprojekts unter dem Titel "Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten" am Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik in Bielefeld unter der Leitung von Prof. Dr. H. Birg durchgeführt wurde. Ein Kriterium, daß diese Stichprobe u.a. von anderen biographischen Erhebungen unterscheidet, ist die Art der Regionalisierung. Die Erhebung mit insgesamt 1576 Fällen konzentriert sich ausschließlich auf zwei Kohorten und drei Regionstypen. Bei den beiden Kohorten handelt es sich um die Geburtsjahrgänge 1950 und 1955.<sup>7)</sup> Für die an dieser Stelle durchgeführten Berechnungen wird allerdings nur auf die Daten der Kohorte 1950 zurückgegriffen. Bei den drei Regionstypen handelt es sich um zwei Landeshauptstädte (Düsseldorf, Hannover), zwei altindustrialisierte Städte (Bochum, Gelsenkirchen) und um vier kleinere Städte in ländlich-peripheren Regionen (westliches Münsterland, Ostfriesland). Diese Beschränkung der Stichprobe auf wenige Auswahlmerkmale führt zu homogenen und gut vergleichbaren Teilpopulationen. Die genaue Kenntnis der Wohnbiographien erlaubt zusätzlich die erwähnte Trennung in ortsansässige und zugezogene Personen. Diese Datenbasis ermöglicht exakte Aussagen über die Entwicklung der demographischen Prozesse der Teilpopulationen im regionalen Vergleich. Eine Repräsentativität z.B. im Sinne des Mikrozensus, d.h. flächendeckend und für alle Altersgruppen, kann mit dieser Art von Survey natürlich nicht geleistet werden; das war auch keineswegs beabsichtigt, wenngleich nachträglich durchgeführte Vergleichsrechnungen mit den entsprechenden Daten der Amtlichen

6) In diesem Zusammenhang seien u.a. die Lebensverlaufsstudie des Sonderforschungsbereichs 3 zu nennen, die für mehrere Geburtsjahrgänge im Rahmen eines von Prof. Dr. K.U. Mayer geleiteten Forschungsprojekts durchgeführt wurde. Ferner ist die Fertilitätsstudie für NRW von F.X. Kaufmann und P. Strohmaier zu nennen, sowie der ORIN-Survey, eine niederländische Lebensverlaufsstudie, und mehrere vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung durchgeführte Studien über Berufsverläufe junger Menschen.

Statistik zeigten, daß die Stichprobe über die untersuchten Regionen hinaus verallgemeinerbare Aussagen zuläßt.<sup>7)</sup> Die Fallzahl pro Kohorte liegt in den einzelnen Gemeinden wesentlich höher als z.B. im Mikrozensus. In kleineren Gemeinden wurden bis zu zehn Prozent der Personen eines Geburtsjahrgangs erfaßt.

### V. Schätzung des interdependenten Modells

Im Hinblick auf die Schätzung des Modells ist zu beachten, daß das oben in *Schaubild 3* dargestellte Grundschaema in dieser Form für eine empirische Überprüfung der gegenseitigen Abhängigkeiten der biographischen Variablen nicht geeignet ist. Da in jeder der drei Gleichungen alle (drei) endogenen und alle exogenen Variablen enthalten sind, ist das Modell nicht identifizierbar und damit auch nicht schätzbar. Dieser Sachverhalt erfordert ein zweistufiges Vorgehen: Auf der ersten Stufe wird zunächst ein identifizierbares Modell hergeleitet, daß alle in diesem Zusammenhang wichtigen Abhängigkeiten und Einflüsse abbildet; auf der zweiten Stufe erfolgt die Schätzung des Gesamtmodells, um die wechselseitigen Abhängigkeiten der drei biographischen Bereiche zu quantifizieren.

Die in das Modell einbezogenen Variablen beschreiben die wichtigsten in diesem Zusammenhang relevanten biographischen Bereiche, die familiäre Biographie, die Ausbildungs- und Berufsbiographie sowie die Wanderungsbiographie. Jede Teilbiographie ist ihrerseits durch mehrere Variablen gekennzeichnet. Dabei ist zu beachten, daß für alle berücksichtigten Personen die angegebenen Häufigkeiten und Zeitdauern bis zum 36. Lebensjahr einschließlich gemessen wurden. Im einzelnen werden die folgenden Variablen in die Modellschätzung einbezogen:

7) Eine detaillierte Darstellung der Stichprobe findet sich bei Birg, H./Flöthmann, E. – J./Reiter, I.: Biographische Theorie der demographischen Reproduktion. Frankfurt/New York 1991.

8) Birg, H./Flöthmann, E. – J./Reiter, I.: a.a.O., vor allem Kap. 7.

Tabelle 1  
Übersicht der verwendeten Variablen

1. Familiäre Variablen
  - a) FAM Familienstand (Dummyvariable)  
0 – verheiratet/verwitwet/geschieden  
1 – ledig  
(alternativ wurde für Personen, die mindestens einmal verheiratet waren, die Variable HEIRAT berücksichtigt, die das Heiratsalter angibt.)
  - b) KIND Anzahl der Kinder (einschließlich unehelicher, adoptierter Kinder).
2. Ausbildungsvariablen
  - a) ZAUSB Anzahl der beruflichen Ausbildungsphasen (nicht der Abschlüsse, einschließlich aller Studienphasen, Zusatzausbildungen, auch parallel zur Erwerbstätigkeit).
  - b) DAUSB Dauer der beruflichen Ausbildung(en) insgesamt (in Jahren).
3. Berufliche Variablen
  - a) ZERW Anzahl der Erwerbsphasen
  - b) DERW Dauer der Erwerbsphasen insgesamt (in Jahren)
  - c) ZALO Anzahl der Arbeitslosigkeitsphasen
  - d) DALO Dauer der Arbeitslosigkeitsphasen (in Jahren).
4. Wohnbiographische Variablen
  - a) Mobilitätsvariable  
ZWON16 Anzahl der Wohnorte zwischen dem 16. und 36. Lebensjahr
  - b) Herkunftsvariablen (Dummyvariablen)  
Alle Städte und Gemeinden der alten und neuen Bundesländer wurden drei Siedlungstypen zugeordnet: 1. Kernstädte in hochverdichteten Regionen, 2. Umlandgemeinden im Einzugsbereich von Kernstädten und 3. eine Kategorie, die alle übrigen Regionstypen umfaßt. Diese Zuordnung basiert auf dem Schema der siedlungsstrukturellen Kreistypen, wie es von der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung entwickelt wurde.<sup>9)</sup> Für den vorliegenden Anwendungsfall wurde eine weniger differenzierte Typisierung gewählt.

9) Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.): Neue siedlungsstrukturelle Gebietstypen für die Raumordnung, BfLR – Mitteilungen 4/1991, S. 1–3, Bonn – Bad – Godesberg 1991.

- aa) KERN 1 – zum 16. Geburtstag in einer Kernstadt gelebt,  
 bb) RAND 1 – zum 16. Geburtstag in einer Randzone gelebt,  
 cc) LAND 1 – zum 16. Geburtstag weder in einer Kernstadt noch in einer  
 Randzone gelebt,  
 0 – sonst.

#### A. Zur 1. Stufe der Modellschätzung

Auf der ersten Stufe wird zunächst ermittelt, welche der genannten Variablen in den einzelnen Modellgleichungen für Frauen und Männer in den jeweils drei Regionstypen überhaupt signifikante Einflüsse aufweisen. D.h., es werden im wesentlichen mittels stufenweise durchgeführter Einzelgleichungsschätzungen unter Signifikanz- und Plausibilitätskriterien solange Variablen aus jeder der drei Gleichungen eliminiert, bis eine "optimale" Anpassung vorliegt. Anschließend wird überprüft, ob die hergeleiteten Gleichungen ein identifizierbares und damit schätzbares Gesamtmodell bilden. Da dieses Vorgehen für Männer und Frauen in jeder der drei untersuchten Regionen separat durchgeführt wird, können letztlich sechs unterschiedlich strukturierte Modelle resultieren. Dieser Fall ist auch eingetreten.

Im Zusammenhang mit den auf dieser Stufe durchgeführten Einzelgleichungsschätzungen ist darauf hinzuweisen, daß für die beiden Gleichungen mit der Zahl der Wohnorte bzw. der Kinder als abhängige Variable normale OLS-Schätzungen weniger geeignet erscheinen. Die Variable "Anzahl der Wohnorte" nimmt in dieser Stichprobe nur positive ganze Werte zwischen 1 und 8 Wohnorten an, die Zahl der Kinder schwankt zwischen 0 und 6. Wohnortwechsel und Kindgeburten treten wie auch andere demographische Ereignisse relativ selten im Lebenslauf auf. Unter Berücksichtigung dieses Sachverhalts erweist sich eine Poisson-Regression als ein geeigneteres Schätzverfahren.<sup>10)</sup>

10) Eine ausführliche Darstellung und Anwendung des Poisson-Regressionmodells im Rahmen einer Analyse der räumlichen Mobilität findet sich bei Börsch-Supan, A.: Mobilitätshemmende und mobilitätsfördernde Qualifizierung, Schriften des Vereins für Socialpolitik – Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Neue Folge Bd. 178, Berlin 1989.

#### B. Zur 2. Stufe der Modellschätzung

Die zweite Stufe der Modellschätzung dient der Quantifizierung der wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen den drei demographisch-biographischen Prozessen im Rahmen der Schätzung der sechs Dreigleichungsmodelle für Männer bzw. Frauen in den drei Regionstypen. Das sei im folgenden am Beispiel von Frauen im Regionstyp 1 dargestellt; auf der Grundlage der Einzelgleichungsschätzungen resultiert für sie das in *Schaubild 4* dargestellte Dreigleichungsmodell.

Schaubild 4:

Dreigleichungsmodell zur Schätzung wechselseitiger biographischer Abhängigkeiten  
 Frauen, Kohorte 1950, Regionstyp 1 (Landeshauptstädte)

$$\begin{aligned} \text{ZWON16} &= \alpha_1 + \beta_{12} \text{DERW} + \gamma_{11} \text{ZAUSB} + \gamma_{12} \text{ZERW} + \gamma_{13} \text{DALO} + \gamma_{16} \text{LAND} + \gamma_{17} \text{KERN} \\ &\quad + \gamma_{18} \text{RAND} + u_1 \\ \text{DERW} &= \alpha_2 + \beta_{23} \text{KIND} + \gamma_{22} \text{ZERW} + \gamma_{23} \text{ZALO} + \gamma_{24} \text{DAUSB} + u_2 \\ \text{KIND} &= \alpha_3 + \beta_{32} \text{DERW} + \gamma_{32} \text{ZERW} + \gamma_{33} \text{ZALO} + \gamma_{34} \text{DAUSB} + \gamma_{35} \text{DALO} + u_3 \end{aligned}$$

Da in diesem Zusammenhang unmittelbar die Parameterwerte  $\beta_i$  und  $\gamma_i$  interpretiert werden, weil sie den Grad der Abhängigkeit messen, wird die strukturelle Form des jeweiligen Modells geschätzt. Die Matrix B umfaßt die Parameter der endogenen Variablen ( $\hat{y}_i$ ), die die demographisch-biographischen Prozesse kennzeichnen, und die Matrix  $\Gamma$  enthält die Parameter der modellexogenen Variablen ( $x_i$ ) einschließlich des Absolutgliedes.<sup>11)</sup>

Schaubild 5:

Strukturelle Form des Dreigleichungsmodells

$B y_i + \Gamma x_i = u_i$  mit

$$B = \begin{pmatrix} 1 - \beta_{12} & 0 \\ 0 & 1 - \beta_{23} \\ 0 & -\beta_{32} & 1 \end{pmatrix} \quad \Gamma = \begin{pmatrix} \alpha_1 - \gamma_{11} - \gamma_{12} & 0 & 0 & -\gamma_{15} - \gamma_{16} - \gamma_{17} - \gamma_{18} \\ \alpha_2 & 0 & -\gamma_{22} - \gamma_{23} - \gamma_{24} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_3 & 0 & -\gamma_{32} - \gamma_{33} - \gamma_{34} - \gamma_{35} & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

11) Zur Notierung eines ökonomischen Mehrgleichungsmodells vgl. Frohn, J. (1980): Grundausbildung in Ökonometrie, Berlin/New York, spez. Kap. 3.2.

$$y_i = \begin{pmatrix} ZWON16_i \\ DERW_i \\ KIND_i \end{pmatrix} \quad x_i = \begin{pmatrix} \text{const.} \\ ZAUSB_i \\ ZERW_i \\ ZALO_i \\ DAUSB_i \\ DALO_i \\ LAND_i \\ KERN_i \\ RAND_i \end{pmatrix}$$

Da die drei endogenen Variablen untereinander abhängig sind, können für die drei Modellgleichungen keine Einzelgleichungsschätzverfahren zur Anwendung kommen, stattdessen wird ein für Mehrgleichungsmodelle geeignetes Verfahren die sogen. zweistufige Methode der kleinsten Quadrate (TSLS) eingesetzt. Die Schätzungen liefern für Frauen der Kohorte 1950 in den Landeshauptstädten (Düsseldorf, Hannover) folgende Resultate:

Tabelle 2:  
Resultate einer TSLS-Schätzung des Dreigleichungsmodells

1. Modellgleichung

abhängige Variable: Zahl der Wohnorte zwischen dem 16. und 36. Lebensjahr

Variable	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert
CONST	1.24550	1.948	1.000
DERW	-0.10078	-1.817	10.992
ZAUSB	0.15792	2.089	3.747
ZERW	0.32776	3.976	3.404
DALO	0.28321	1.806	0.355
LAND	2.14796	6.703	0.199
KERN	1.80606	5.584	0.192
RAND	0.65084	1.656	0.116

Mittelwert der abhängigen Variablen	2.79
Fallzahl	146
Bestimmtheitsmaß	0.44475
korrigiertes Bestimmtheitsmaß	0.41659

2. Modellgleichung

abhängige Variable: Dauer aller Erwerbsphasen bis zum 36. Lebensjahr

Variable	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert
CONST	16.67260	9.822	1.000
KIND	-3.38965	-4.528	1.363
ZERW	0.70297	3.827	3.404
ZALO	-1.43697	-2.806	0.349
DAUSB	-0.75428	-6.006	3.913

Mittelwert der abhängigen Variablen	10.99
Fallzahl	146
Bestimmtheitsmaß	0.55334
korrigiertes Bestimmtheitsmaß	0.54067

3. Modellgleichung

abhängige Variable: Zahl der Kinder bis zum 36. Lebensjahr

Variable	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert
CONST	4.23358	8.668	1.000
DERW	-0.22427	-4.904	10.992
ZERW	0.14656	2.276	3.404
ZALO	-0.57814	-3.199	0.349
DAUSB	-0.20565	-5.317	3.913
DALO	0.28837	2.406	0.355

Mittelwert der abhängigen Variablen	1.36301
Fallzahl	146
Bestimmtheitsmaß	0.30570
korrigiertes Bestimmtheitsmaß	0.28091

1. Einflußfaktoren der räumlichen Mobilität

Für Frauen im Regionstyp 1 (Landeshauptstädte) stellt die Anzahl der Erwerbsphasen, d.h. die berufliche Mobilität, die dominierende Einflußgröße dar. Die Qualifikationsvariablen Zahl bzw. Dauer der Ausbildungen sind dagegen nur schwach signifikant; insgesamt ist das Qualifikationsniveau für Frauen in dieser Region vergleichsweise hoch. Im Regionstyp 2 (altindustrialisierte Städte) sind die Einflüsse der genannten Faktoren genau umgekehrt. Hier ist die Zahl der Ausbildungen die dominierende Variable mit einem hohen positiven Einfluß, während Zahl und Dauer der Erwerbsphasen nur schwach signifikant sind. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß das Qualifikationsniveau und die Erwerbsbeteiligung von Frauen in diesem Regionstyp relativ niedrig sind.

Im Regionstyp 3 (ländlich-periphere Städte) zeigt sich wiederum ein anderes Bild. Im Gegensatz zu Frauen im Regionstyp 1 ist hier nicht die Zahl sondern die Dauer der Erwerbsphasen die entscheidende Einflußgröße. Frauen mit vergleichsweise langen Erwerbsphasen (aber mit geringer beruflicher Mobilität) weisen eine geringe räumliche Mobilität auf. Die Ausbildungsvariablen sind hier nur schwach signifikant. Besonders hervorzuheben ist der positive Einfluß der Dauer der Arbeitslosigkeit auf die räumliche Mobilität. Dieser Zusammenhang konnte in den beiden anderen Regionen nicht nachgewiesen werden.

Die Einflüsse der Herkunftsvariablen (Dummyvariablen) sind überwiegend hochsignifikant; sie geben Hinweise auf die Zusammensetzung der zugezogenen Frauen. In den Landeshauptstädten zeigt sich eine recht heterogene Struktur. Die zugezogenen Frauen kommen zwar überwiegend aus anderen Kernstädten, der Anteil von Frauen aus ländlich-peripheren Regionen ist jedoch nur geringfügig niedriger; ihre räumliche Mobilität ist sogar im Durchschnitt am höchsten. Entsprechendes gilt für die altindustrialisierten Städte, wenngleich hier der Anteil von zugezogenen Frauen aus sogenannten Randzongemeinden höher ausfällt. Im Durchschnitt ist hier die räumliche Mobilität am geringsten. In den ländlich-peripheren Gemeinden zeigt sich dagegen eine völlig andere Struktur der zugezogenen Frauen. Die Variablen KERN und RAND sind nicht signifikant. Zugezogene Frauen kommen zum weitaus größten Teil aus ländlich-peripheren Gemeinden, entweder aus anderen, meistens in der Nähe gelegenen Gemeinden, oder sie stammen aus der untersuchten Gemeinde, sind dann häufig im Zusammenhang mit Ausbildungen in andere (Kern-) Städte gezogen und anschließend zurückgekehrt. Der Anteil der Rückkehrer(innen) ist in diesem Regionstyp sehr hoch.

Für Männer besitzt im Regionstyp 1 (Landeshauptstädte) die Ausbildungsvariable (ZAUSB) den eindeutig stärksten Einfluß auf die räumliche Mobilität; ihr Qualifikationsniveau ist bezogen auf die gesamte Stichprobe am höchsten. Im Regionstyp 2 (altindustrialisierte Städte) ist diese Variable nur schwach signifikant. Hier ist die berufliche Mobilität (ZERW) die dominierende Einflußgröße. Im Regionstyp 3 (ländlich-periphere Städte) weisen beide Variablen gleichermaßen einen positiven signifikanten Einfluß auf, wenngleich hier die berufliche Mobilität und das Qualifikationsniveau vergleichsweise gering sind. Im Zusammenhang mit den Herkunftsvariablen zeigt sich im Prinzip eine sehr ähnliche Struktur wie für Frauen.

Die familialen Kriterien Familienstand, Heiratsalter, Kinderzahl sind sowohl für Frauen als auch für Männer überwiegend nicht oder nur schwach signifikant

(außer bei Frauen in den altindustrialisierten Städten); sie werden deshalb nicht weiter erörtert. Es erscheint m.E. jedoch nicht eindeutig, ob das hier verwendete lineare Modell diese Zusammenhänge auch adäquat erfassen kann. Zumindest für die Abhängigkeiten zwischen räumlicher Mobilität und Fertilität zeigen an anderer Stelle für Frauen durchgeführte Analysen durchaus systematische Zusammenhänge.<sup>12</sup>

## 2. Einflußfaktoren der Erwerbsdauer

Die durchschnittliche Dauer der Erwerbsphase bis zum 36. Lebensjahr schwankt bei Männern zwischen 13.2 Jahren im Regionstyp 1 und 15.5 Jahren im Regionstyp 3. Sie ist eindeutig durch die Länge der beruflichen Ausbildung determiniert und zwar unabhängig vom Regionstyp. Alle anderen Einflußfaktoren sind entweder nicht signifikant, oder sie stehen mit der Ausbildungsdauer in einem engen Zusammenhang, wie z.B. das Heiratsalter.

Für Frauen resultieren wesentlich differenziertere Zusammenhänge. Hier ist vor allem auf die Unterschiede zwischen dem Regionstyp 1 und den beiden anderen Regionstypen hinzuweisen. Im Regionstyp 1 (Landeshauptstädte), in dem die Erwerbsbeteiligung von Frauen vergleichsweise hoch ist, stellt die Kinderzahl den dominierenden Einflußfaktor der Erwerbsdauer dar. In den anderen Regionstypen ist diese Größe zwar ebenfalls negativ und signifikant, ihr Einfluß ist aber wesentlich geringer. Die Dauer der beruflichen Ausbildung weist lediglich für Frauen im Regionstyp 1 einen negativen signifikanten Einfluß auf. In den beiden anderen Regionen mit vergleichsweise geringem Qualifikationsniveau spielt diese Größe keine Rolle. Stattdessen dominieren hier die berufliche Mobilität mit positivem Effekt und die räumliche Mobilität mit negativem Effekt als Einflußfaktoren der Erwerbsdauer; sie sind überwiegend signifikanter als die Kinderzahl. D.h., Kinder stellen in diesen beiden Regionstypen nicht so sehr eine Einschränkung der Erwerbsbiographie von Frauen dar, wie das etwa bei Frauen im Regionstyp 1 mit im allgemeinen höher qualifizierten Tätigkeiten der Fall ist. Dieser Zusammenhang zeigt sich auch bei der umgekehrten Betrachtungsweise mit der Kinderzahl als abhängige Variable.

<sup>12)</sup> vgl. Birg, H./Flöthmann, E.-J. (1990): Regionsspezifische Wechselwirkungen zwischen Migration und Fertilität im Lebenslauf, Acta Demographica, Bd. 1, Heidelberg.

### 3. Einflußfaktoren der Kinderzahl

Die Dauer der Erwerbsphase weist für Frauen im Regionstyp 1 einen hochsignifikanten negativen Einfluß auf die Kinderzahl auf, ebenso die Dauer der beruflichen Ausbildung. In den beiden anderen Regionstypen ist der Einfluß der Erwerbsdauer zwar ebenfalls signifikant, aber wesentlich geringer; die Ausbildungsdauer ist nicht signifikant. Die dominierende Einflußgröße für die durchschnittliche Kinderzahl bis zum 36. Lebensjahr stellt hier eindeutig das Heiratsalter dar. Unter Berücksichtigung der Resultate hinsichtlich der Einflußgrößen der Erwerbsdauer, ergeben sich für die überwiegend erwerbstätigen und höher qualifizierten Frauen im Regionstyp 1 wesentlich stärker ausgeprägte Abhängigkeiten zwischen der Kinderzahl und der Erwerbsbiographie als das in den beiden anderen Regionen der Fall ist.

Für Männer zeigen sich wiederum keine regionalen Unterschiede. Die Kinderzahl ist allein durch das Heiratsalter bzw. den Familienstand in allen drei Regionen gleichermaßen determiniert.

#### C. Interdependente Abhängigkeiten im regionalen Vergleich

Eine Gegenüberstellung der Schätzergebnisse für Männer und Frauen in den drei Regionstypen verdeutlicht die unterschiedlichen Abhängigkeiten der demographisch-biographischen Prozesse. In *Schaubild 5* werden die Abhängigkeiten zwischen den drei Prozessen für jede Teilpopulation in Form von Pfeildiaagrammen dargestellt. Ein durchgezogene Linie kennzeichnet einen signifikanten Einfluß in der angegebenen Richtung, eine gestrichelte Linie weist auf einen nur schwach signifikanten Zusammenhang hin ( $1.5 < t < 2.0$ ). Diese Muster belegen sowohl geschlechts- als auch regionsspezifische Unterschiede in demographischen Verhaltensweisen. Es ist unmittelbar offensichtlich, daß die biographischen Prozesse in Lebensläufen von Männern wesentlich weniger miteinander verflochten sind als bei Frauen.

Eine starke Abhängigkeit bedeutet, daß die Änderung in einem Prozeß mit hoher Wahrscheinlichkeit Auswirkungen (meistens negativer Art) auf andere biographische Bereiche hat. Die Geburt eines (weiteren) Kindes hat z.B. bei Frauen in den Landeshauptstädten eine ca. 2.6mal so starke negative Auswirkung auf den Erwerbsprozeß (Verkürzung der Erwerbsphase) als bei Frauen in den altindustrialisierten Städten.

Interdependente Strukturmuster demographisch-biographischer Prozesse für Frauen und Männer in drei Regionstypen bis zum Alter von 36 Jahren

	Männer Kohorte 1950	Frauen Kohorte 1950	
Regionstyp 1 (Landeshauptstädte)			
Regionstyp 2 (altindustrialisierte Städte)			
Regionstyp 3 (ländlich-peripher gelegene Gemeinden)			

Insgesamt bestehen zwischen der *Erwerbsdauer und der Zahl der Wohnortwechsel* ausschließlich negative Abhängigkeiten sowohl bei Frauen als auch bei Männern und in allen Regionstypen. Personen mit vergleichsweise langen Erwerbsphasen sind in der Regel durch eine geringere räumliche Mobilität gekennzeichnet. Ein wesentlicher Faktor, der in diesem Zusammenhang eine Rolle spielt, ist die Art der beruflichen Ausbildung und vor allem die Ausbildungsdauer. Höher qualifizierte Personen weisen im Durchschnitt eine höhere räumliche Mobilität und deutlich kürzere Erwerbsphasen auf.

Bei Frauen ist dieser Zusammenhang zusätzlich durch den Fertilitätsprozeß beeinflusst. Die Wechselwirkungen zwischen der *Erwerbsbiographie und der Kinderzahl* sind ausschließlich hoch signifikant und negativ. Auch in diesem Zusammenhang spielen Bildungsfaktoren eine ganz entscheidende Rolle. Längere berufliche Ausbildungszeiten bewirken nicht nur kürzere Erwerbsphasen, sondern die Familienbildungsphasen setzen ebenfalls wesentlich später ein. Dieser Effekt ist in den Landeshauptstädten (Regionstyp 1) deutlich stärker ausgeprägt als in den übrigen Regionstypen.

Der Zusammenhang zwischen der *Wanderungsbiographie und der familialen Entwicklung* ist diffiziler, als er hier abgebildet werden kann. Es handelt sich um einen eindeutig nicht-linearen Zusammenhang. Kinderlose Frauen sind im Durchschnitt mobiler als Frauen mit einem Kind; Frauen mit zwei Kindern weisen jedoch wiederum eine höhere Mobilität auf.

Die empirischen Resultate für die drei Regionstypen zeigen deutlich, daß je enger die Abhängigkeiten zwischen den biographischen Prozessen sind, desto weniger demographische Ereignisse sind zu verzeichnen. Frauen in den Ruhrgebietsstädten weisen z.B. sehr enge Verflechtungen der drei biographischen Prozesse auf, ihre beruflichen, familialen und Wanderungsbiographien sind dagegen durch vergleichsweise wenige demographische Ereignisse gekennzeichnet.

Durch einen engen Zusammenhang der demographisch-biographischen Prozesse sind Personen stärker festgelegt, es schränkt sozusagen ihre biographische Mobilität ein. Die Konsequenzen sind, daß derartige Bevölkerungsgruppen im allgemeinen weniger Veränderungen in räumlicher, beruflicher oder familialer Hinsicht aufweisen. Ist die Bevölkerung einer Region durch solche Verhaltensmuster gekennzeichnet, hat das unmittelbare Konsequenzen auf die Entwicklung der demographischen Prozesse in dieser Region.

## VI. Resümee und Ausblick

Das Modell stellt einen Versuch dar, die Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen demographisch-biographischen Prozessen zu bestimmen und regionale Unterschiede im demographischen Verhalten aufzuzeigen. Es beschränkt sich auf drei biographische Bereiche und ein relativ schmales Altersintervall, in dem allerdings die weitaus meisten demographisch relevanten Veränderungen erfolgen. Diese Beschränkung resultiert in erster Linie aus dem zugrundeliegenden Datensatz.

Die Dynamik demographischen Verhaltens läßt sich durch das Zusammenwirken biographischer Prozesse wesentlich besser beschreiben als das separate Untersuchungen einzelner Prozesse zu leisten vermögen. Das generative Verhalten ist z.B. in die Entwicklung der übrigen biographischen Prozesse eingebunden, von denen es ebenso beeinflusst wird, wie es selbst andere Prozesse direkt oder indirekt beeinflusst. Diese Wechselwirkungen unterscheiden sich nicht nur, wie zu erwarten, zwischen Männern und Frauen, sondern sie weisen auch sehr ausgeprägte regionale Unterschiede auf. Die regionalen Unterschiede der Bevölkerungsentwicklung lassen sich deshalb nicht nur in Form von durchschnittlichen Kinderzahlen, Erwerbsquoten usw. beschreiben, sondern sie äußern sich vor allem im zugrundeliegenden demographischen Verhalten, das darüber Auskunft gibt, wie sich u.a. das generative Verhalten, das Erwerbsverhalten und das Wanderungsverhalten gegenseitig beeinflussen.

Diese Zusammenhänge sind aus den traditionellen demographischen Kennziffern nicht ersichtlich. Sie sagen über das demographische Verhalten zunächst nichts aus. Gleiche oder ähnliche Fertilitätsraten in verschiedenen Regionen weisen nicht zwangsläufig auf ein identisches generatives Verhalten hin. Die Kenntnis der Zusammenhänge der demographisch-biographischen Prozesse ermöglicht hier wesentlich detailliertere Aussagen über regionale Unterschiede demographischen Verhaltens. Außerdem erlauben sie die Formulierung präziser Annahmen über die künftige Entwicklung demographischer Prozesse z.B. im Zusammenhang mit kleinräumigen Bevölkerungsprojektionen.

Auch der bei regionalen Analysen und Projektionen wichtige Einfluß von Wanderungen auf demographische Prozesse kann auf der Basis biographischer Untersuchungen, d.h. bei Kenntnis der Wanderungsbiographien, exakt herausgefiltert werden. So kann z.B. eindeutig belegt werden, daß die familiale Entwicklung, d.h. das Heirats- und das generative Verhalten, der zugezogenen Männer und Frauen in keiner der drei untersuchten Regionen einen Einfluß auf die

dortigen Heirats- und Fertilitätsraten hatte. Unterschiede in der familialen Entwicklung zwischen der ortsansässigen und zugezogenen Bevölkerung konnte, bei sonst z.T. recht differierenden individuellen Merkmalen, nicht nachgewiesen werden.

Die Aussagen eines Modells, das auf Individualdaten beruht, sind zwangsläufig auf Teilpopulationen beschränkt; im vorliegenden Fall auf einen Geburtsjahrgang und drei Regionstypen. Für sie sind die getroffenen Aussagen auch durchaus repräsentativ. Auf andere Regionen oder auf andere Kohorten können diese Resultate natürlich nicht ohne weiteres übertragen werden, es sei denn, sie weisen jeweils sehr ähnliche Strukturmerkmale auf.

Da es in Deutschland mittlerweile mehrere große biographische Studien gibt, die zusammen ein breites Spektrum an Teilpopulationen abdecken, wäre durch die Kombination der verschiedenen Surveys eine wesentlich breitere empirische Basis zu ermöglichen. Für darüber hinausgehende Aussagen wäre es aber vor allem wünschenswert, die Resultate demographischer Analysen auf Mikroebene stärker mit Makroanalysen auf der Basis von Daten der Amtlichen Statistik zu koppeln. Leider gibt es aber praktisch keine Untersuchungen demographischer Prozesse, die diese beiden Analyseebenen miteinander verbinden. Denn nur so ließen sich die dezidierten Aussagen über demographisches Verhalten verallgemeinern und für breiter konzipierte Fragestellungen, z.B. der Regionalplanung, nutzbar machen. Insgesamt mangelt es m.E. sowohl theoretisch als auch methodisch an geeigneten Konzepten die unterschiedlichen Informationsebenen besser als bisher zusammenzubringen. Nur durch diese Zusammenführung können die enormen Fortschritte, die auf dem Gebiet der Biographieforschung in den vergangenen Jahren zweifelsohne gemacht worden sind, auch umfassend für die Demographie und die Regionalforschung genutzt werden.

**Zusammenfassung:** Demographische Prozesse wie die Mortalität, die Fertilität oder die Migration werden üblicherweise getrennten Analysen unterzogen. Bei der Beurteilung demographischen Verhaltens ist zu berücksichtigen, daß sich demographische Prozesse gegenseitig beeinflussen können, d.h. sie sind voneinander abhängig. Dieser Sachverhalt wird auf Individualenebene besonders offensichtlich, wenn anstatt demographischer Prozesse im Zeitablauf biographische Prozesse im Altersablauf betrachtet werden. Besonders im Altersabschnitt zwischen dem 15. und 35. Lebensjahr erfolgen die für eine Biographie entscheidenden und demographisch relevanten Ereignisse. Sie kennzeichnen in ihrer Kombination bestimmte und für

Geburtsjahrgänge charakteristische Verhaltensmuster. Die Wechselwirkungen zwischen den demographisch-biographischen Prozessen weisen zudem beträchtliche regionale Unterschiede auf. Anhand von ca. 750 Biographien werden diese Zusammenhänge auf der Grundlage eines einfachen Modells empirisch überprüft.

**Summary:** Traditionally the demographic processes mortality, fertility, and migration are analyzed separately. However, there are interdependent relationships between these processes. This fact became obvious by analyzing the demographic processes on the micro-level, i.e. individual biographic processes. Especially the period of age between 15 and 35 years is characterized by the most important biographic events during life course which are relevant for demographic behaviour. The structure of demographic-biographic processes and the combination of biographic events during life course show regional differences to a high degree. The interdependent relationships between demographic processes and their regional differences are analyzed by a simple simultaneous-equation model on the basis of 750 biographies of men and women.

#### Literatur

- Birg, H./Flöthmann, E. - J. (1990): Regionsspezifische Wechselwirkungen zwischen Migration und Fertilität im Lebenslauf, Acta Demographica, Bd. 1, Heidelberg.
- Birg, H./Flöthmann, E. - J./Heins, F./Reiter, I. (1991): Migrationsanalyse - Empirische Längsschnitt- und Querschnittsanalysen auf der Grundlage von Mikro- und Makromodellen für die Bundesrepublik Deutschland, Bielefeld.
- Birg, H./Flöthmann, E. - J./Reiter, I. (1991): Biographische Theorie der demographischen Reproduktion, Frankfurt/New York.
- Birg, H./Flöthmann, E. - J. (1992): Biographische Determinanten der räumlichen Mobilität, in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), Regionale und biographische Mobilität im Lebenslauf, Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 189, Hannover.
- Blossfeld, H. - P./Hamerle, A./Mayer, K.U. (1986): Ereignisanalyse, Frankfurt/New York.
- Börsch-Supan, A. (1989): Mobilitätshemmende und mobilitätsfördernde Qualifizierung, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge Bd. 178, Berlin.
- Courgeau, D. (1985): Interaction between spatial mobility, family and career life-cycle: a French survey, in: European sociological review, vol. 1, no. 2, pp. 139-162.
- Frohn, J. (1980): Grundausbildung in Ökonometrie, Berlin/New York.
- Mulder, C.H. (1992): Internal Migration of Dutch Birth Cohorts: Theoretical Backgrounds and Research Activities, PDOD - Paper No. 10, Amsterdam.
- Neubauer, G. (1988): Regionale Sterblichkeitsunterschiede in Bayern, Bayreuth.
- Schwarz, K. (1983): Untersuchungen zu den regionalen Unterschieden der Geburtenhäufigkeit, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 144, Hannover.