

Regionsspezifische Wechselwirkungen zwischen Migration und Fertilität im Lebenslauf

Von H. Birg und E.-J. Flöthmann

1. Einleitung

Die Zusammenhänge zwischen Fertilität und Migration bilden einen Teilaspekt bei der Analyse der Interdependenzen zwischen den verschiedenen Sequenzen biographischer Ereignisse, die den Lebenslauf eines Individuums beschreiben. Ein Ansatz zur Analyse dieser Wechselwirkungen wurde im Forschungsprojekt "Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten" bei der Entwicklung einer biographischen Fertilitätstheorie erarbeitet¹. In diesem Projekt stehen die Zusammenhänge zwischen den drei zentralen Biographiebereichen - der Wohn-, Erwerbs- und Familienbiographie - im Vordergrund des Erkenntnisinteresses. Der vorliegende Beitrag beschränkt sich auf zwei dieser drei Bereiche, auf die Wechselbeziehungen zwischen der räumlichen Mobilität und der Fertilität, wobei die regionalen Unterschiede dieser Wechselbeziehungen eine zentrale Rolle spielen.

Die Bedeutung dieser Zusammenhänge besteht vor allem in den unmittelbaren demographischen Auswirkungen, die von Veränderungen in der Struktur der Mobilitäts- und Fertilitätsprozesse ausgehen. Mehrere neuere Untersuchungen zu den regionalen Unterschieden des generativen Verhaltens postulieren einen engen Zusammenhang zwischen generativem Verhalten und dem Wanderungsverhalten in einer Region. Eine einfache Korrelation z.B. zwischen der durchschnittlichen Kinderzahl und dem Wanderungssaldo kann jedoch nur begrenzt aussagefähig sein, nicht zuletzt wegen des statischen Charakters einer solchen Maßzahl. Der Nachteil kann auch nicht dadurch behoben werden, daß derartige Maßzahlen im Zeitablauf betrachtet werden. Aussagen über Verhaltensweisen bzw. über die zugrundeliegenden Prozesse setzen Verlaufsdaten auf Mikro-Ebene voraus, die mit Methoden der Längsschnittanalyse, wie sie in Projekten der Biographieforschung zur Anwendung gekommen sind, ausgewertet werden müssen. In der empirischen Analyse von Verlaufsdaten werden heute besonders häufig die Methoden zur Analyse von Verweilzeiten und Übergangsraten, die auch mit dem Begriff "Ereignisanalyse" bezeichnet werden, eingesetzt². Andere Wissenschaftszweige wie die Medizinstatistik, die Versicherungstatistik oder die Psychologie verwenden im Prinzip die gleichen Methoden unter anderen Bezeichnungen schon seit längerem. Eigene Verfahren und Modelle auf dem Gebiet der Längsschnittanalyse werden von den Autoren im Rahmen der biographischen Fertilitätsanalyse entwickelt³.

Ein wesentliches Merkmal der Längsschnittanalysen ist, daß eine biographisch relevante Entscheidung nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit anderen biographischen Veränderungen gesehen wird, vor allem in Abhängigkeit von vorhergegangenen biographischen Ereignissen. Dies setzt detaillierte retrospektive Individualdaten für die zu analysierenden biographischen Bereiche voraus. Derartige Daten sind in der amtlichen Statistik üblicherweise nicht verfügbar, sie müssen mit aufwendigen biographischen Surveys erhoben werden. Der vorliegende Beitrag beruht auf Daten, die dem biographischen Survey für das Forschungsprojekt "Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten" entstammen⁴.

In den folgenden Analysen werden als endogene Variablen ausschließlich die "Zahl der Kinder" bzw. "Zahl der Wohnorte" im Lebenslauf einer Frau und die Wechselbeziehungen zwischen diesen Variablen betrachtet. Exogene Variablen, z.B. soziodemographische Kriterien, werden nicht einbezogen, weil es nicht Ziel der Untersuchung ist, eine Kausalanalyse durchzuführen, sondern die Zusammenhänge zwischen den Fertilitäts- und Migrationsprozessen mit longitudinalen Analyseverfahren zu beschreiben. Die Grenze zwischen Deskription und Erklärung läßt sich allerdings nicht so scharf ziehen, wie diese Begriffe suggerieren. Zur Analyse der gegenseitigen Abhängigkeiten der Prozesse werden Übergangsratenmodelle berechnet, die eine wesentlich detailliertere Interpretation der Fertilitäts- und Mobilitätsprozesse erlauben als das z.B. bei einer einfachen Unterscheidung nach "Mover" und "Stayer" möglich ist. Die Analysen bauen auf Tests auf, in denen die Signifikanz der regionalen Unterschiede der Fertilität und Migration geprüft wird.

Der Beitrag gliedert sich in eine Darstellung des Standes der Forschung (Abschnitt 2), der methodischen Grundlagen (Abschnitt 3) und der empirischen Ergebnisse (Abschnitt 4). Die Zusammenfassung beschließt den Beitrag mit einem Ausblick auf Arbeiten, die sich in Vorbereitung befinden (Abschnitt 5).

2. Stand der Forschung

Nicht nur in der Bundesrepublik Deutschland, sondern auch in anderen europäischen und außereuropäischen Ländern wurden regionale Unterschiede der Fertilität in der Größenordnung von mehreren hundert Prozent festgestellt. Die Netto-reproduktionsraten in den Kreisen und kreisfreien Städten der BRD schwanken zwischen 0,971 im Emsland und 0,347 in Heidelberg (Birg/Filip/Flöthmann 1990). Die Netto-reproduktionsraten der kreisfreien Städte und Landkreise, in denen die 8 Gemeinden des biographischen Survey liegen, variieren zwischen 0,481 (Hannover) und 0,868 (Kreis Borken)⁵. Analysen der regionalen Fertilitätsunterschiede liegen sowohl auf der Basis von Makrodaten vor (vgl. u.a. Birg 1980 und Schwarz 1983) als auch auf der Basis von Mikrodaten (vgl. u.a. Birg/Flöthmann/Reiter 1989, Huinink/Wagner 1989⁶ und Kaufmann/Strohmeier 1985). In einigen Arbeiten werden nicht nur regionsspezifische Merkmale wie soziokulturelle oder ökonomische Kriterien als erklärende Variablen für das regionale Fertilitätsniveau herangezogen, sondern auch Informationen über Art und Umfang der Wanderungen.

Der größte Teil der Personen, die in der BRD von einer Gemeinde in eine andere ziehen (=Binnenwanderungen), ist zwischen 18 und 30 Jahre alt - ein Zeitabschnitt,

in dem Haushaltsgründungen, Heiraten und Kindgeburten in einem engen zeitlichen Rahmen aufeinanderfolgen. Wenn Personen dieser Altersgruppe in eine Region zu- oder fortziehen, hat dies in der Regel beträchtliche Auswirkungen auf die demographische Struktur und auf die Fertilitätskennziffer der Region. Die Bedeutung der Wanderungen zeigt sich an der Größe des Verhältnisses zwischen der Zahl der Zugezogenen und der Geburten: In der Bundesrepublik gibt es jährlich rd. 2 Mio. Kreisgrenzen überschreitende Binnenwanderungsfälle und rd. 0,64 Mio. Lebendgeborene. Dies bedeutet, daß im Durchschnitt auf jede Geburt 3 bis 4 Zuzüge entfallen. Je feingliedriger die regionale Abgrenzung ist, desto größer ist diese Relation (Birg 1985)⁷. In kleineren Gemeinden beträgt die Zahl der Zugezogenen pro Jahr das 10fache der Zahl der Geborenen. Angesichts dieser für Demographie und Regionalpolitik außerordentlich wichtigen Relationen ist die Frage, ob die räumliche Mobilität einen Einfluß auf das generative Verhalten hat oder umgekehrt, von besonderem Interesse. Die Frage ist auch in einigen neueren ausländischen Untersuchungen bearbeitet worden, z.B. in Frankreich von Courgeau und Lelivre 1988⁸ und in den Niederlanden von Klijzing 1989⁹.

Allen neueren Untersuchungen liegen Individualdaten, die im Rahmen von Lebensverlaufstudien erhoben wurden, zugrunde. Wenngleich die Untersuchungen inhaltlich z.T. sehr unterschiedliche Fragestellungen verfolgen und deshalb z.B. in einem Fall nur über relativ grobe, im anderen Fall über relativ differenzierte Daten zur Wohnbiographie verfügen, so können doch alle Studien auf die Daten ereignisanalytische Verfahren anwenden und detaillierte Longitudinalanalysen durchführen. Diese Verfahren erlauben im Gegensatz zu Analysen mit Aggregatdaten wesentlich fundiertere Aussagen, denn es wird nicht nur ein bestimmter Zustand bzw. die Veränderung eines Zustandes analysiert, sondern die Entwicklung des gesamten Prozesses, der zu einem bestimmten beobachteten Zustand geführt hat.

Die biographischen Studien von Courgeau/Lelivre, Huinink/Wagner und Klijzing sowie die Panel Studie von Kaufmann/Strohmeier, die nicht zu den biographischen Studien i.e.S. gehört, unterscheiden sich nicht nur in ihren zentralen Fragestellungen, sondern auch in den angewandten Methoden erheblich. In dem Forschungsprojekt von Kaufmann/Strohmeier dominieren Verfahren der Mikrosimulation zur Untersuchung von Zusammenhängen familialer Ereignisfolgen. In der am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin unter der Leitung von Prof. Dr. K.U. Mayer durchgeführten Lebensverlaufsstudie (Huinink/Wagner) stehen Verfahren der Ereignisanalyse, insbesondere die Schätzung von Cox-Modellen, im Vordergrund. In den Untersuchungen von Courgeau/Lelivre und Klijzing findet das Konzept der "lokalen Abhängigkeit" zur Schätzung von Übergangsraten Anwendung. Der Einsatz bzw. die Auswahl der Methoden ist natürlich letztlich von dem theoretischen Ansatz, der der Untersuchung zugrundeliegt, abhängig.

In der Arbeit von Courgeau/Lelivre und in der Untersuchung von Klijzing wird auf den Zusammenhang von Fertilität und räumlicher Mobilität detailliert eingegangen. Courgeau und Lelivre untersuchen im Rahmen einer in Frankreich durchgeführten Studie die Prozesse Fertilität und Migration für Frauen nach der Eheschließung¹⁰. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, daß ein Einfluß der Fertilität auf die räumliche Mobilität in Form einer "lokalen Abhängigkeit" der Mobilität existiert. Zu einem ähnlichen Resultat kommt auch Klijzing¹¹. Die Untersuchung bezieht die Rich-

tung der Wanderungen nach siedlungsstrukturellen Kriterien mit ein. Die regionalen Unterschiede der Fertilität werden auf einen "Zyklus" des Zusammenhangs von Fertilität und Migration zurückgeführt. Während der Phase der Familien- und Haushaltsgründung wird eine Tendenz zu Wohnortwechseln in ländliche bzw. periphere Gebiete konstatiert. Nach Abschluß der "Fertilitätsphase" führen die Wohnortwechsel wieder stärker in urbane Gebiete zurück.

Im Unterschied zu den biographischen Analysen von Courgeau/Lelivre, Huinink/Wagner und Klijzing beruht der vorliegende Beitrag auf einem expliziten, theoretisch begründeten biographischen Modell, dem "Permutationssequenzmodell", das als Grund- oder Rahmenmodell dazu dient, differenzierte Modelle der biographischen Entwicklung als Grundlage für die empirische Analyse des biographischen Survey zu entwickeln. Das Permutationssequenzmodell wurde auf der Grundlage der biographischen Theorie der Fertilität konzipiert und theoretisch abgeleitet. Es ist entsprechend seiner Funktion als ein biographisches Rahmenmodell allgemeiner gehalten, wesentlich flexibler und vielseitiger anwendbar als das in diesem Beitrag spezifizierte Zustandsraummodell. Im Prinzip geht das Permutationssequenzmodell von einem Ursprungszustand aus und untersucht die Menge der von diesem Ursprung durch Permutation von biographischen Grundelementen konstruierbaren Lebenslaufsequenzen als Möglichkeitsraum alternativer biographischer Entwicklungen. Die empirischen Analysen des vorliegenden Beitrags orientieren sich methodisch sowohl am Permutationssequenzmodell als auch am Zustandsraummodell bzw. am Konzept der "lokalen Abhängigkeit".

3. Methodische Grundlagen

Das hier verwendete Zustandsraummodell entspricht in seiner methodischen Vorgehensweise weitgehend den Ansätzen in den Untersuchungen von Courgeau/Lelivre und Klijzing. Bei dem Modell handelt es sich um eine Variante des Permutationssequenzmodells. Es betrachtet die Menge der kombinatorisch möglichen bzw. erreichbaren Zustände und untersucht die Wege, die zu diesen Zuständen führen. Der Ansatz bündelt jene Lebenslaufsequenzen des Permutationssequenzmodells, die zu demselben Endzustand führen. Da vom Endzustand aus rückblickend untersucht wird, wie dieser Zustand erreicht wurde, handelt es sich bei diesem Ansatz im echten Sinne um einen "retrospektiven" Ansatz. Im Unterschied zum Zustandsmodell bestimmt und analysiert das Permutationssequenzmodell die Menge der möglichen biographischen Sequenzen ausgehend von einem Ursprungszustand, also *ex ante*. Die beiden Modellansätze ergänzen sich in idealer Weise.

Das Zustandsraummodell unterliegt jedoch engeren Restriktionen als das Permutationssequenzmodell. Im Prinzip ist es auf die Analyse von zwei biographischen Prozessen beschränkt. Das Permutationssequenzmodell läßt dagegen die Einbeziehung von mehreren Prozessen zu¹². Da sich die Analyse im vorliegenden Beitrag ohnehin nur auf die beiden biographischen Bereiche Fertilität und räumliche Mobilität erstreckt, sind die engeren Restriktionen des Zustandsraummodells in diesem Anwendungsfall ohne Bedeutung.

Tabelle 1: Klassifizierung biographischer Ereignisse

Lebenslaufprozesse	mit Wiederholung (Mehr-Episoden-Fall)	ohne Wiederholung (Ein-Episoden-Fall)
mit singulären Ereignissen	Kindgeburt Wohnortwechsel	Tod
mit multiplen Ereignissen	Veränderungen in der Erwerbsbiographie	---

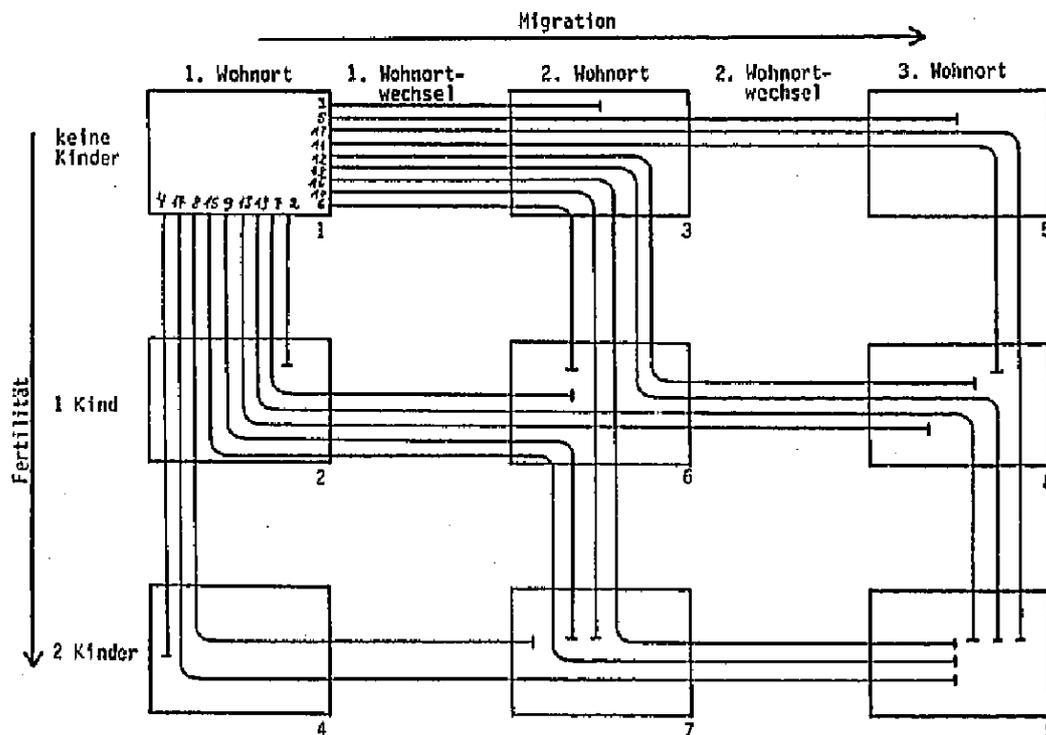
Eine weitere Einschränkung der Anwendbarkeit des Zustandsraummodells ergibt sich aus der Struktur der beobachteten Lebenslaufprozesse. Bei der Fertilität und der räumlichen Mobilität handelt es sich um Prozesse mit "singulären" Ereignissen. Diese Prozesse sind dadurch gekennzeichnet, daß jeweils nur eine Ereignisart, z.B. Kindgeburt, auftreten kann. Betrachtet man den Verlauf der Erwerbstätigkeit, so liegt ein völlig anders strukturierter Prozeß vor, für dessen Beschreibung mindestens die drei Zustände erwerbstätig, arbeitslos und nicht erwerbstätig berücksichtigt werden müssen. In diesem Fall wird auch von einem Prozeß mit multiplen Ereignissen¹³ oder von einem Mehr-Zustands-Prozeß¹⁴ gesprochen. Ein weiteres Unterscheidungskriterium der Prozesse ergibt sich aus der Möglichkeit der Wiederholung der Ereignisse. Die Ereignisse Kindgeburt und Wohnortwechsel können im Verlauf eines betrachteten Prozesses mehrfach auftreten, das Ereignis Tod nur einmal. Entsprechend wird bei Prozessen mit der Möglichkeit der Wiederholung der Ereignisse von "Mehr-Episoden-Prozessen" gesprochen, im anderen Fall von "Ein-Episoden-Prozessen".

Die Prozesse, in denen eine Wiederholung der Ereignisse zugelassen ist, können auch jeweils separat als mehrere Ein-Episoden-Prozesse betrachtet werden. Dieses Vorgehen ist z.B. bei empirischen Analysen üblich, in denen mittels der Sterbetafelmethode die sogenannten Überlebenswahrscheinlichkeiten für Ereignisse im Mehr-Episoden-Fall bestimmt werden. Die Wahrscheinlichkeiten z.B. für die Geburt eines ersten, zweiten, usw. Kindes im Zeitablauf werden dann isoliert voneinander ermittelt.

Sowohl das Permutationssequenzmodell als auch das Zustandsraummodell stellen in ihrer einfachen (und hier verwendeten) Form Modelle zur Analyse der Abfolge von Zustandsveränderungen dar. D.h. es wird untersucht, wieviele Ereignisse in einem festgelegten Zeitraum in welcher Reihenfolge eingetreten sind. Hierbei werden die Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen den erreichbaren Zuständen bestimmt. In beiden Modellen können auch die Wartezeiten bis zum Eintritt eines bestimmten Ereignisses berechnet werden, wobei zusätzliche Annahmen getroffen werden müssen.

Werden die Ereignisse Kindgeburt und Wohnortwechsel im wahrscheinlichkeitstheoretischen Sinne als zufällige Ergebnisse eines Zufallsexperiments betrachtet, beschreibt die Abfolge der Ereignisse einen stochastischen Prozeß. Ist der Eintritt eines Ereignisses und damit der Übergang zu einem neuen Zustand nur von dem vorhergehenden Zustand abhängig (und nicht von dem gesamten bisherigen Prozess), sprechen wir von einem Markov-Prozeß.

Abbildung 1: Ein einfaches Zustandsraummodell (State Space Model) für Mobilitäts- und Fertilitätsprozesse im Lebenslauf



Das Zustandsraummodell basiert auf dem Konzept der "lokalen Abhängigkeit", das von T. Schweder 1970 eingeführt wurde¹⁵. Die Grundidee ist, daß ein stochastischer Prozeß Y die "lokale Entwicklung" eines anderen Prozesses X beeinflussen kann. Aalen et al. verwenden dieses Konzept in ihrer Untersuchung aus dem Jahr 1980, um die Beziehung zwischen zwei Lebenslaufereignissen zu analysieren¹⁶. Es handelt sich um eine medizinstatistische Untersuchung, in der Zusammenhänge zwischen dem ersten Auftreten bestimmter Krankheiten und Hormonveränderungen untersucht werden. In den erwähnten Arbeiten von Courgeau/Lelivre und Klijzing wird das Konzept der lokalen Abhängigkeit auf demographische Fragestellungen angewandt.

Das Zustandsraummodell bietet eine einfache Möglichkeit, sämtliche Pfade, die zu einem gegebenen Endzustand führen, vollständig zu erfassen. Für jedes beobachtete Individuum existiert im Zeitablauf genau eine eindeutig bestimmbar Abfolge von Ereignissen, die zu dem beobachteten Endzustand geführt haben. Abbildung 1 zeigt beispielhaft die möglichen Pfade der Verknüpfung der Fertilitäts- und Migrationsereignisse im Zeitablauf. Das Modell wurde aus Gründen der besseren Darstellbarkeit auf jeweils zwei Zustandswechsel in beiden Richtungen begrenzt, d.h. es sind maximal zwei Kindgeburten und/oder zwei Wohnortwechsel möglich. Die einzelnen Linien (gerichtete Graphen) beschreiben die Abfolge des Eintritts der Zustände. Die eingetretenen Zustände sind irreversibel. Zieht eine Person, die ihren 1. Wohnort verlassen hat, z.B. wieder zurück, so liegt ein zweiter Wohnortwechsel vor, d.h. sie befindet sich anschließend zwar faktisch wieder an ihrem 1. Wohnort, bei diesem handelt es sich dann aber um den 3. Wohnort im Lebenslauf. Das bedeutet, daß kein

Tabelle 2: Menge der Prozeßpfade bei maximal zwei möglichen Ereignissen je Prozeß

Nr. des Graphen	Reihenfolge der Ereignisse	erreichter Zustand	Nr. des Knotens (des Zustandes)
1	kein Kind / kein Wohnortwechsel	1
2	F . . .	ein Kind / kein Wohnortwechsel	2
3	M . . .	kein Kind / ein Wohnortwechsel	3
4	FF . .	zwei Kinder / kein Wohnortwechsel	4
5	MM . .	kein Kind / zwei Wohnortwechsel	5
6	MF . .	ein Kind / ein Wohnortwechsel	6
7	FM . .	ein Kind / ein Wohnortwechsel	6
8	FFM .	zwei Kinder / ein Wohnortwechsel	7
9	FMF .	zwei Kinder / ein Wohnortwechsel	7
10	MFF .	zwei Kinder / ein Wohnortwechsel	7
11	MMF .	ein Kind / zwei Wohnortwechsel	8
12	MFm .	ein Kind / zwei Wohnortwechsel	8
13	FmM .	ein Kind / zwei Wohnortwechsel	8
14	FFmM	zwei Kinder / zwei Wohnortwechsel	9
15	FmFm	zwei Kinder / zwei Wohnortwechsel	9
16	MFFm	zwei Kinder / zwei Wohnortwechsel	9
17	MmFF	zwei Kinder / zwei Wohnortwechsel	9
18	MmFf	zwei Kinder / zwei Wohnortwechsel	9
19	FmMf	zwei Kinder / zwei Wohnortwechsel	9

Zustand zweimal erreicht werden kann, sondern beim Eintritt eines Fertilitäts- und/oder Mobilitätsereignisses nur zu einem der nachfolgenden Zustände übergegangen werden kann. Diese Annahme drückt sich graphisch so aus, daß die Linien nur in eine Richtung (von links oben nach rechts unten), aber nicht zurück führen können. Diagonale Linien, die den gleichzeitigen Eintritt zweier Ereignisse kennzeichnen, wurden der Einfachheit halber außer acht gelassen.

Insgesamt gibt es in diesem Modell unter Beachtung der Restriktionen (maximal zwei Kindgeburten bzw. zwei Wohnortwechsel) 19 Möglichkeiten, die dargestellten 9 Zustandsformen zu erreichen. Diese Möglichkeiten und die mit ihnen erreichten Zustände sind in Tabelle 2 aufgelistet. Die Ereignisse Kindgeburt (F) und Wohnortwechsel (M) sind jeweils in der Reihenfolge ihres Eintritts aufgeführt.

Die Zahl der möglichen Pfade hängt ab von der Zahl der beobachteten bzw. zugelassenen Ereignisse in den beiden zugrundeliegenden Prozessen. Für den Fall, daß ein gleichzeitiger Eintritt von Zustandsveränderungen in beiden Prozesse ausgeschlossen ist (keine Diagonalfade), ergibt sich die in Tabelle 3 dargestellte Zahl von Prozeßpfaden. Hinzuzufügen ist jeweils noch das sogenannte "Nullereignis", das durch keine Zustandsveränderung im Betrachtungszeitraum gekennzeichnet ist. Wenngleich es sich hierbei um kein Ereignis i.e.S. handelt, ist die Berücksichtigung dieses Zustandes in empirischen Anwendungen aus inhaltlichen Gründen im allgemeinen sehr wichtig.

Das Modell erlaubt die Berechnung der einfachen Übergangswahrscheinlichkeiten λ , einen der möglichen Zustände zu erreichen, und der bedingten Übergangswahrscheinlichkeiten p , von einem erreichten Zustand zu einem folgenden überzugehen.

Tabelle 3: Dimension des Zustandsraums bei unterschiedlicher Ereigniszahl

Prozeß A \ Prozeß B	2 Ereignisse	3 Ereignisse	4 Ereignisse
2 Ereignisse	4		
3 Ereignisse	8	18	
4 Ereignisse	13	34	67

Sei $M(t)$ der Mobilitätsprozeß und $F(t)$ der Fertilitätsprozeß; ferner kennzeichnen $i=1, \dots, n$ das i -te Kind und $j=1, \dots, m$ den j -ten Wohnort. Dann ist die einfache Wahrscheinlichkeit eines Individuums, den Zustand i, j im Zeitpunkt t zu erreichen, definiert als

$$(1) \quad \lambda_{ij}(t) = \Pr[F(t)=i, M(t)=j].$$

Die bedingte Übergangswahrscheinlichkeit, von einem Zustand i, j im Zeitpunkt t_1 zu einem Zustand k, l im Zeitpunkt t_2 mit $1 \leq i < k \leq n$ und $1 \leq j < l \leq m$ überzugehen, ist definiert als:

$$(2) \quad p_{ij,kl}(t_1, t_2) = \Pr[F(t_2)=k \mid F(t_1)=i, M(t_2)=l \mid M(t_1)=j] \text{ für } 0 \leq t_1 < t_2.$$

Da der gleichzeitige Eintritt von zwei Ereignissen (diagonale Übergänge) nicht zugelassen ist, gibt es zwei Arten von bedingten Übergangswahrscheinlichkeiten:

a) Eine bedingte Übergangswahrscheinlichkeit p^f , die einen Fertilitätsprozeß kennzeichnet (hier ist die Anzahl der Wohnorte konstant, also $j=l$):

$$(3) \quad p_{ij,kj}^f(t_1, t_2) = \Pr[F(t_2)=k \mid F(t_1)=i, M(t_2)=j \mid M(t_1)=j].$$

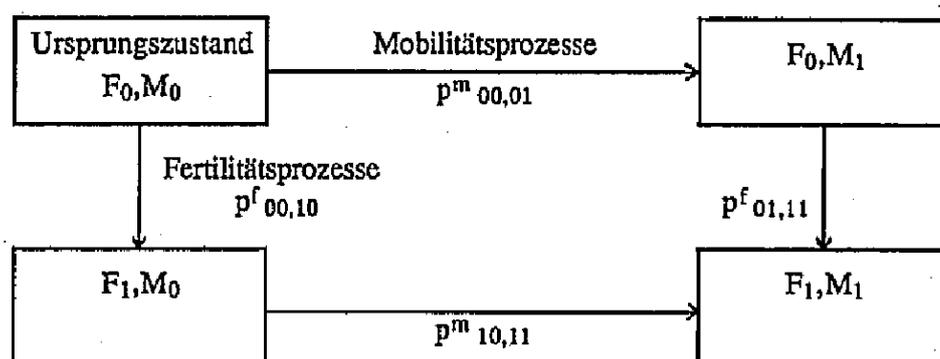
b) Eine bedingte Übergangswahrscheinlichkeit p^m , die einen Mobilitätsprozeß kennzeichnet (hier ist die Anzahl der Kinder konstant, also $i=k$):

$$(4) \quad p_{ij,ij}^m(t_1, t_2) = \Pr[F(t_2)=i \mid F(t_1)=i, M(t_2)=j \mid M(t_1)=l].$$

Die beiden Arten von bedingten Übergangswahrscheinlichkeiten sind in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Läßt sich nun zeigen, daß sich die bedingten Übergangswahrscheinlichkeiten p^f bei den verschiedenen Mobilitätszuständen M_j nicht signifikant unterscheiden, während die bedingten Übergangswahrscheinlichkeiten p^m für unterschiedliche Fertilitätszustände F_i verschieden sind, so kann dies als ein Hinweis darauf interpretiert werden, daß die Mobilitätsprozesse durch die Fertilitätsprozesse determiniert werden, aber nicht umgekehrt¹⁷. Diese Frage wird im folgenden für maximal vier Wohnortwechsel (nach dem 16. Lebensjahr) und drei Kinder empirisch untersucht.

Abbildung 2: Übergangswahrscheinlichkeiten im Zustandsraummodell



4. Empirische Ergebnisse

4.1 Datengrundlage

Die im Rahmen dieser Untersuchung hergeleiteten empirischen Resultate beruhen auf den Daten, die im biographischen Survey für das DFG-Projekt "Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten" erhoben wurden. Dieses Projekt gehört mit einer Fallzahl von ca. 1500 Interviews zu den großen Lebensverlaufstudien der vergangenen Jahre. Es enthält pro Kohorte mehr Fälle als der Mikrozensus für das bevölkerungsreichste Bundesland Nordrhein-Westfalen. Ein wesentliches Merkmal der Erhebung ist die kohorten- und gemeindescharfe Abgrenzung der Stichprobe; es werden zwei Geburtsjahrgangskohorten (1950/1955) und drei Regionstypen betrachtet¹⁸.

		Fallzahl
Regionstyp 1:	Urbane Dienstleistungszentren (Landeshauptstädte Düsseldorf und Hannover)	654
Regionstyp 2:	Altindustrialisierte Wirtschaftsräume (Bochum und Gelsenkirchen)	631
Regionstyp 3:	Periphere ländliche Gemeinden (Ahaus, Vreden, Gronau (Westmünsterland) und Leer (Ostfriesland))	291

Die 1986/87 erhobenen retrospektiven Daten ermöglichen eine lückenlose Rekonstruktion der für die inhaltliche Fragestellung des Projekts relevanten drei Hauptbereiche jeder Biographie, d.h. der familialen Biographie, der Ausbildungs- und Erwerbsbiographie sowie der Wohnbiographie. Der biographische Survey enthält neben den eigentlichen biographischen Fakten, den Ereigniszeitpunkten und Ereignisarten, die das Grundgerüst jeder empirischen Longitudinalanalyse bilden, detaillierte Beschreibungen und rückblickende subjektive Bewertungen einzelner als wichtig eingestufte biographischer Ereignisse. Die subjektive Dimension der Bewertung ist von großer Bedeutung, denn die Reihenfolge der biographischen Ereignisse und deren Zeitpunkte kann ähnliche oder gar identische Lebensläufe ergeben, obwohl sich

die Voraussetzungen oder Bedingungen, die zu dem Biographieverlaufstyp geführt haben, stark unterscheiden. Für eine Typisierung bzw. Gruppierung von Lebensläufen sind daher Informationen über Bewertungen mindestens ebenso wichtig wie die biographischen Fakten i.e.S.. Außerdem wurden in begrenztem Umfang prospektive Fragen einbezogen, da bei den noch relativ jungen Personen (Kohorten 1950 /1955) eine "Konsolidierung" der Biographie nicht in allen Fällen zu erwarten war. Insbesondere der Familienbildungsprozeß dürfte bei einem großen Teil der Befragten noch nicht abgeschlossen sein. Schätzungen auf der Basis von Kohortenanalysen mit Makro-Daten lassen erwarten, daß bei der Kohorte 1950 nach der Befragung noch 4,6% der Kinder geboren werden, bei der Kohorte 1955 noch etwa 21,8%¹⁹.

Die theoretische Fragestellung des Projekts bezüglich der Wechselwirkungen zwischen der Erwerbsbiographie, Familienbiographie und Wohnbiographie hat nicht nur das Vorgehen beim Entwurf des Fragebogens, sondern auch die Interviewtechnik bestimmt. Im Gegensatz zu anderen biographischen Erhebungen wurden die drei biographischen Bereiche nicht separat nacheinander, sondern simultan erhoben. Beeinflußt ein Ereignis gleichzeitig mehrere biographische Bereiche, so ist die Richtung einer Kausalbeziehung im allgemeinen nicht aus einer indirekten Analyse der einzelnen biographischen Bereiche erschließbar. Aus diesem Grund wurde explizit nach kausalen Gründen gefragt und die Antworten in nicht standardisierter Form festgehalten. Erfolgte z.B. ein Wohnortwechsel wegen einer Kindgeburt, so ist die Richtung der Kausalität aus der Übereinstimmung der entsprechenden Ereignisdaten nicht ableitbar. Besonders bei der Analyse der Interdependenzen zwischen biographischen Prozessen erweisen sich die Informationen über kausale Beziehungen als nützlich.

4.2 Deskriptive Analyse der Fertilitäts- und Mobilitätsprozesse

Bevor auf die Berechnung der Übergangswahrscheinlichkeiten in dem oben dargestellten Zustandsraummodell näher eingegangen wird, sollen zunächst die empirischen Hauptergebnisse bezüglich der Struktur des generativen Verhaltens und der regionalen Mobilität in der Stichprobe dargestellt werden. Die untersuchten Kohorten und Regionen wurden so ausgewählt, daß die beruflichen Perspektiven bei Eintritt in den Arbeitsmarkt sowohl konjunkturell als auch regional möglichst unterschiedlich waren. Als die Kohorte 1950 in den Arbeitsmarkt eintrat, war die Arbeitsmarktlage extrem günstig (Arbeitslosenquote unter 1%). Bei der nur 5 Jahre jüngeren Kohorte 1955 waren die beruflichen Perspektiven infolge des durch die Ölpreiskrise verursachten Konjunkturinbruchs wesentlich ungünstiger (Arbeitslosenquote von 5%). Die regionale und kohortenspezifische Schichtung der Stichprobe diente dazu, eine der Hauptthesen der biographischen Fertilitätstheorie zu prüfen, derzufolge langfristige Festlegungen in der Familienbiographie in Form von Eheschließungen und Kindgeburten von den regions- und kohortenspezifisch unterschiedlichen Perspektiven der Erwerbsbiographie abhängen. Wir sprechen daher auch von regionalen Arbeitsmarktkohorten. Obwohl es nicht Ziel der Untersuchung war, repräsentative Aussagen für das Bundesgebiet zu treffen, sondern Aussagen für drei Typen von Regionen, waren die Ergebnisse für die Summe der drei ausgewählten Regionen repräsentativ für die Bundesrepublik insgesamt: Die Kinderzahl pro Frau für die Kohorte 1950 bis zum Alter 36 (Zeitpunkt der Befragung) in der Stichprobe

Tabelle 4: Häufigkeitsverteilung der Frauen der Kohorte 1950 nach der Zahl der Wohnorte bis zum 36. Lebensjahr

Zahl der Wohnorte	insgesamt		davon haben ...Frauen mindestens einen Wohnortwechsel vor dem 16. Lebensjahr	
	relativ	absolut	relativ	absolut
1	27,4	99	--	--
2	19,9	72	40,3	29
3	21,1	76	27,6	21
4	12,2	44	47,7	21
5	8,3	30	56,7	17
6	3,0	11	63,6	7
7	3,9	14	64,3	9
8	2,2	8	87,5	7
9	1,1	4	50,0	2
10	0,3	1	100,0	1
11	0,3	1	100,0	1
12	0,3	1	100,0	1
Gesamt	100,0	361	32,1	116

unterschied sich von der entsprechenden Zahl für die Gesamtpopulation der Kohorte 1950 nur um 0,4%. Bei der räumlichen Mobilität im Lebenslauf muß unterschieden werden zwischen Wohnortwechseln, die während der Kindheit in der Regel mit den Eltern erfolgen, und Wohnortwechseln, die bedingt durch die eigene Ausbildung, Erwerbstätigkeit oder aufgrund anderer eigener Entscheidungen unternommen werden. Da in diesem Beitrag der Zusammenhang zwischen dem generativen Verhalten und der räumlichen Mobilität im Vordergrund steht, beschränken wir uns auf die zweite Gruppe der Wanderungen. In Anlehnung an die Analysen der Fertilität, die üblicherweise mit dem Alter von 16 Jahren beginnen, betrachten wir die Wanderungen ab dem 16. Lebensjahr. Die Einbeziehung der Wohnortwechsel vor dem 16. Lebensjahr würde die Resultate u.U. stark verzerren, denn ein Teil der Frauen hat schon in der Vorschulzeit einen oder mehrere Wohnortwechsel. In Tabelle 4 ist die Häufigkeitsverteilung der Wohnorte von Frauen der Kohorte 1950 sowohl insgesamt als auch vor dem 16. Lebensjahr angegeben. Insgesamt haben 32,1% aller Frauen der Kohorte 1950 mindestens einen Wohnortwechsel vor dem 16. Lebensjahr.

Einen Überblick über den Zusammenhang von Fertilität und Mobilität geben die folgenden Tabellen 5a und 5b. Dort ist die durchschnittliche Kinderzahl nach Ortsansässigen (Stayer) und Zugezogenen (Mover) sowie nach den Gemeinden in den drei Regionen differenziert. Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten: (1) Es existieren signifikante regionale Unterschiede der Fertilität bei der ortsansässigen Stammbevölkerung der Gemeinden bzw. Regionen, während die Fertilitätsunterschiede zwischen Ortsansässigen und Zugezogenen für eine gegebene Gemeinde nicht signifikant sind. (2) Die Frage, ob die regionalen Fertilitätsunterschiede allein durch die Wanderungen erklärt werden können, muß verneint werden, denn diese Unterschiede bestehen schon zwischen den ortsansässigen Stammbevölkerungen. Die Resultate bestätigen sich, wenn man die Fallzahl unter Einbeziehung der Frauen der Kohorte 1955 verdoppelt.

Tabelle 5a: Durchschnittliche Kinderzahl von Frauen* mit bzw. ohne Wohnortwechseln

	Ortsansässige	Zugezogene	Gesamt
Düsseldorf	1,23	1,16	1,18
Hannover	2,05	1,37	1,55
Bochum	1,30	1,47	1,43
Gelsenkirchen	1,42	1,67	1,58
Region 3	2,24	2,25	2,24
BRD insgesamt	--	--	1,59

Tabelle 5b: Durchschnittliche Kinderzahl von Frauen* mit bzw. ohne Wohnortwechseln nach dem 16. Lebensjahr

	Ortsansässige	Zugezogene
Düsseldorf	1,18	1,17
Hannover	1,86	1,33
Bochum	1,44	1,41
Gelsenkirchen	1,36	1,81
Region 3	2,20	2,06
Gesamt	1,57	1,55

* im Lebenslauf einer Frau der Geburtsjahrgangskohorte 1950 bis zum Alter von 36 Jahren

Besonders hervorzuheben sind die regionalen Unterschiede der Anteile kinderloser Frauen sowie der Frauen, die nach ihrem 16. Geburtstag den Wohnort nicht gewechselt haben. Der Anteil der kinderlosen Frauen bis zum Alter 36 ist in Düsseldorf und Hannover mehr als dreimal so groß wie in der ländlichen Region. Die Ruhrgebietsstädte nehmen eine mittlere Position ein. Der Anteil der Frauen ohne Wohnortwechsel ab dem 16. Lebensjahr ist in den ländlichen Gemeinden am kleinsten und in den Ruhrgebietsstädten am größten. Die Bevölkerung in Bochum und Gelsenkirchen ist also wesentlich immobilere als die der kleinen Landgemeinden (Tabelle 6).

Für Frauen mit Kindern und mindestens einem Wohnortwechsel seit dem 16. Lebensjahr ergibt sich folgendes Bild: In allen drei Regionen bilden die Frauen mit zwei oder drei Wohnorten nach dem 16. Lebensjahr und mit zwei oder drei Kindern jeweils die größten Gruppen. Zur Verdeutlichung seien jeweils die beiden am stärksten besetzten Gruppen für die drei Regionstypen einander gegenübergestellt (Tabelle 7).

14,6% aller Frauen der Kohorte 1950 in Regionstyp 1 haben 5 und mehr Wohnorte sowie mindestens 1 Kind bis zum Alter von 36 Jahren; in Regionstyp 2 beträgt dieser Anteil nur 5,6%, in Regionstyp 3 14,3%. Hier bestätigt sich also das obige Resultat, daß die ländlichen bzw. kleinstädtischen Gemeinden nicht nur durch eine erwartungsgemäß relativ hohe durchschnittliche Kinderzahl geprägt sind, sondern auch durch einen relativ hohen Anteil mobiler Frauen.

Tabelle 6: Regionale Unterschiede der Anteile kinderloser bzw. nicht-mobiler Frauen (Kohorte 1950) bis zum Alter von 36 Jahren

Anteil der Frauen	ohne Kinder	ohne Wohnortwechsel nach dem 16. Lebensjahr
Regionstyp 1	24,7%	34,2%
Regionstyp 2	14,5%	48,3%
Regionstyp 3	7,1%	28,6%
Gesamtstichprobe	17,2%	38,8%

Tabelle 7: Regionale Unterschiede der häufigsten Fertilitäts-/Mobilitätskombinationen (Kohorte 1950)

Regionstyp 1		Regionstyp 2		Regionstyp 3	
1 Kind / 2 Wohnorte	7,5%	1 Kind/3 Wohnorte	9,0%	3 Kinder / 3 Wohnorte	12,9%
2 Kinder / 3 Wohnorte	7,5%	2 Kinder / 3 Wohnorte	8,3%	2 Kinder / 2 Wohnorte	11,4%
zusammen	15,0%	zusammen	17,3%	zusammen	24,3%

4.3 Beschreibung der Fertilitäts- und Mobilitätsprozesse mit Überlebensfunktionen

Die Ergebnisse in den Tabellen 4 bis 7 können nur die Zustände bzw. Zustandskombinationen zu bestimmten Zeitpunkten, d.h. einzelne Stationen der Fertilitäts- und Mobilitätsprozesse beschreiben. Über den Verlauf der Prozesse können sie nichts aussagen. Zur Darstellung der Prozeßabläufe sei im folgenden auf die in der Ereignisanalyse gebräuchlichen, auf der Sterbetafelmethode beruhenden Begriffe und Variablen zur Ermittlung von (Survivor-) Überlebensfunktionen zurückgegriffen. Die Überlebensfunktion beschreibt die von der Zeit abhängige Wahrscheinlichkeit, daß bis zu einem bestimmten Alter t ein Ereignis nicht eintritt. Für die Anwendung auf Mobilitätsprozesse benötigen wir die folgenden Begriffe:

M_t Anzahl der Personen, die in der Periode t einen ersten, zweiten usw. Wohnortwechsel vorgenommen haben (Mover),

S_t Anzahl der Personen, die in der Periode t dem Risiko eines (ersten, zweiten, usw.) Wohnortwechsels ausgesetzt waren, also bislang noch keinen (ersten, zweiten usw.) Wohnortwechsel hatten (Stayer).

λ_t ($= M_t/S_t$) Wahrscheinlichkeit, den Wohnort in der Periode t zu wechseln,

p_t ($= 1 - \lambda_t$) Wahrscheinlichkeit, den Wohnort in der Periode t nicht zu wechseln,

P_t ($= \prod_{i=1}^t p_i$) Wahrscheinlichkeit, den Wohnort bis zum Beginn der Periode t nicht zu wechseln (Survivor- oder Überlebensfunktion).

Da im vorliegenden Zusammenhang die Wahrscheinlichkeit für einen Wohnortwechsel oder eine Kindgeburt bis zu einem bestimmten Alter t interessiert, wird hier die reziproke Überlebensfunktion $1-P_t$ verwendet, die in den Abbildungen 3 bis 6 dargestellt ist.

Um den Zusammenhang zwischen den Mobilitäts- und Fertilitätsprozessen zu analysieren, werden zwei Gruppen von Überlebensfunktionen ermittelt, einerseits die Wahrscheinlichkeit eines Wohnortwechsels in Abhängigkeit von der Kinderzahl und andererseits die Wahrscheinlichkeit einer Kindgeburt in Abhängigkeit von der Zahl der Wohnortwechsel. Die Abbildungen 3 und 4 beschreiben den Verlauf der Wahrscheinlichkeit für einen ersten bzw. zweiten Wohnortwechsel nach dem 16. Lebensjahr bis zum Alter t (max. 36 Jahre) getrennt für Frauen mit 0, 1 oder 2 Kindern. Die Abbildungen 5 und 6 geben die Entwicklung der Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines ersten bzw. zweiten Kindes bis zum Alter t (max. 36 Jahre) an, und zwar getrennt für Frauen mit 0, 1 oder 2 Wohnortwechseln nach dem 16. Lebensjahr. Eine Differenzierung der Funktionen nach Regionen, Anzahl der Wohnortwechsel und der Kinderzahl führt z.T. zu sehr niedrigen Fallzahlen. Werden für solche feingliederten Teilpopulationen Survivorfunktionen berechnet, können zufallsbedingte Einzelfälle den Funktionsverlauf derart verzerren, daß eine sinnvolle Interpretation nicht mehr möglich ist.

Aus Abbildung 3 sind folgende Ergebnisse abzulesen. Bis zum Alter 24 ist die Wahrscheinlichkeit für Frauen mit Kindern für einen ersten Wohnortwechsel größer als für Frauen ohne Kinder. Danach kehrt sich das Verhältnis um: Kinderlose Frauen haben ab dem Alter 24 eine größere Wahrscheinlichkeit für einen ersten Wohnortwechsel als Frauen mit Kindern. Für Frauen mit zwei Kindern ist die Wahrscheinlichkeit für einen ersten Wohnortwechsel in jedem Alter größer als für Frauen mit einem Kind. Bei einem großen Teil der Frauen, die zwei Kinder haben, folgen die ersten beiden Wohnortwechsel relativ schnell aufeinander. Betrachtet man die zweiten Wohnortwechsel gesondert (Abbildung 4), so zeigt sich, daß die Wahrscheinlichkeit für einen zweiten Wohnortwechsel bei Frauen mit zwei Kindern größer ist als bei Frauen mit einem Kind, sie ist bis zum Alter 34 sogar größer als bei kinderlosen Frauen. Ein weiteres wichtiges Resultat ergibt sich aus dem Vergleich der Abbildungen 3 und 5: Die Wahrscheinlichkeit für einen ersten Wohnortwechsel liegt bei allen Frauen bis zum Alter von 25 Jahren ausnahmslos höher als die Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines ersten Kindes, danach kehrt sich das Verhältnis um. Die Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines ersten Kindes steigt bis zum Alter von 36 Jahren weiter deutlich an, während die Wahrscheinlichkeit für einen ersten Wohnortwechsel auf niedrigerem Niveau relativ konstant bleibt. Ein Vergleich der Abbildungen 4 und 6 führt zu einem ähnlichen Resultat: Die Wahrscheinlichkeit für einen zweiten Wohnortwechsel steigt bei allen Frauen wesentlich schneller an als die Wahrscheinlichkeit für die Geburt eines zweiten Kindes.

Im Hinblick auf die gegenseitige Abhängigkeit von Fertilität und Mobilität läßt sich folgendes Zwischenergebnis festhalten: Die Wahrscheinlichkeit für die Geburt des ersten Kindes ist bei Frauen, die nur einen Wohnort nach dem 16. Lebensjahr hatten, größer als bei Frauen mit 2 und 3 Wohnorten. Dieser Mover/Stayer-Effekt ist aber nur bei den ersten Kindern, nicht jedoch bei zweiten und dritten Kindern nachweisbar (Abbildungen 5 und 6).

Abb. 3 Wahrscheinlichkeit eines ersten Wohnortwechsels nach dem 16. Lebensjahr bis zum Alter t in Abhängigkeit von der Zahl der Kinder (Frauen der Geburtsjahrgangskohorte 1950)

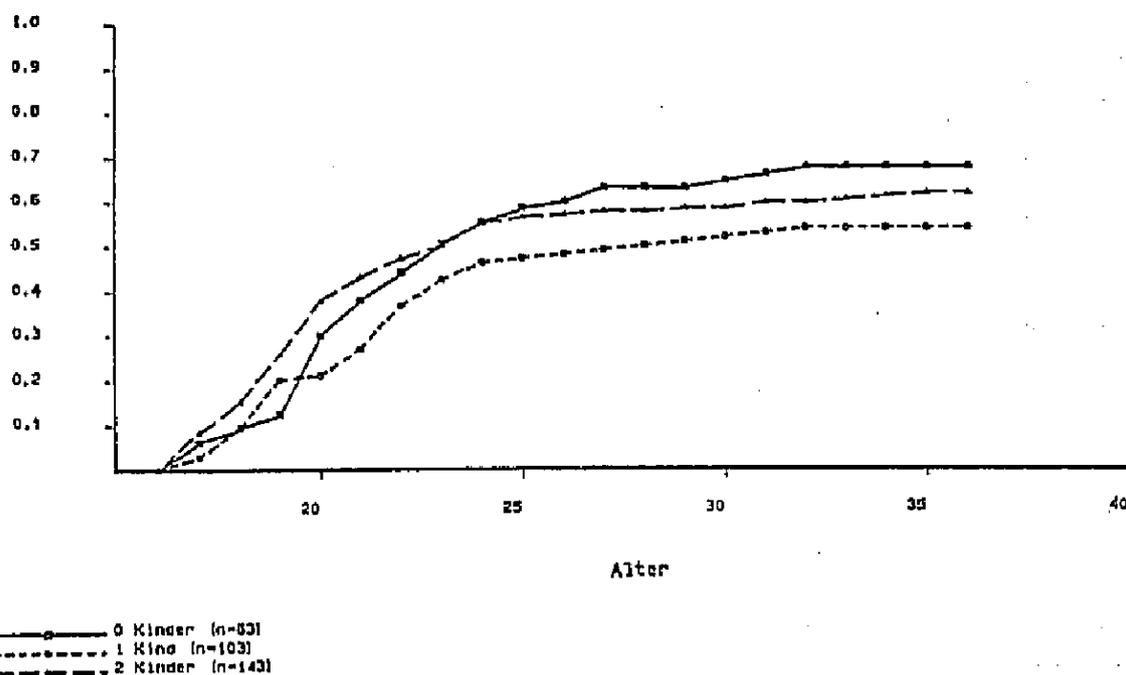
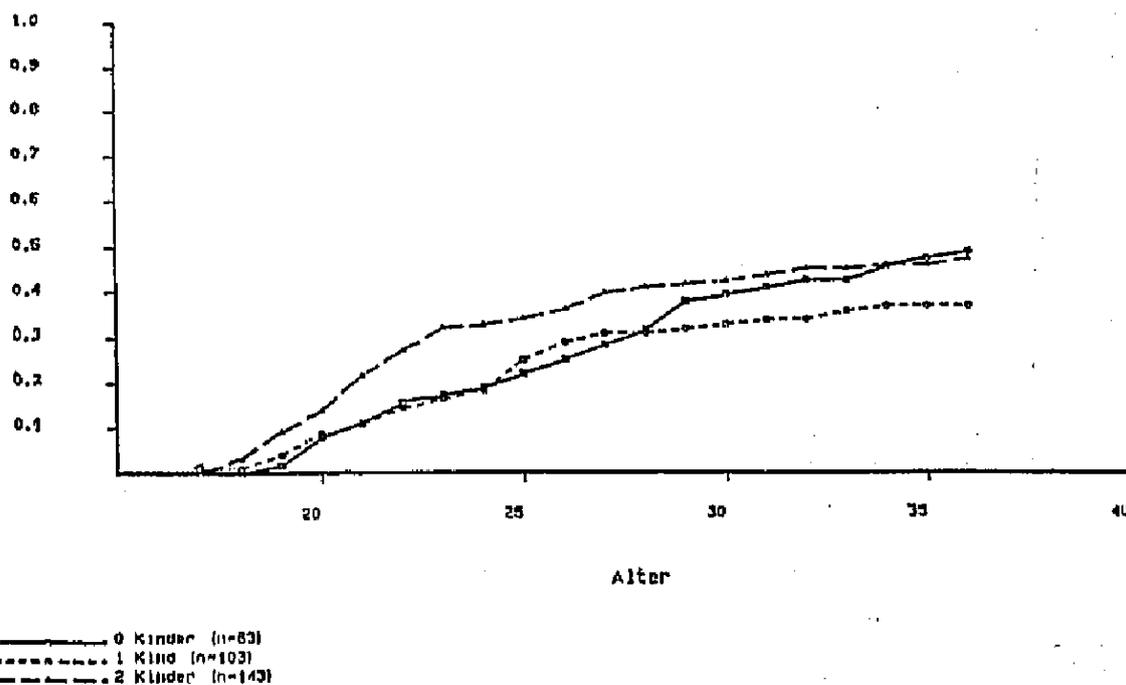
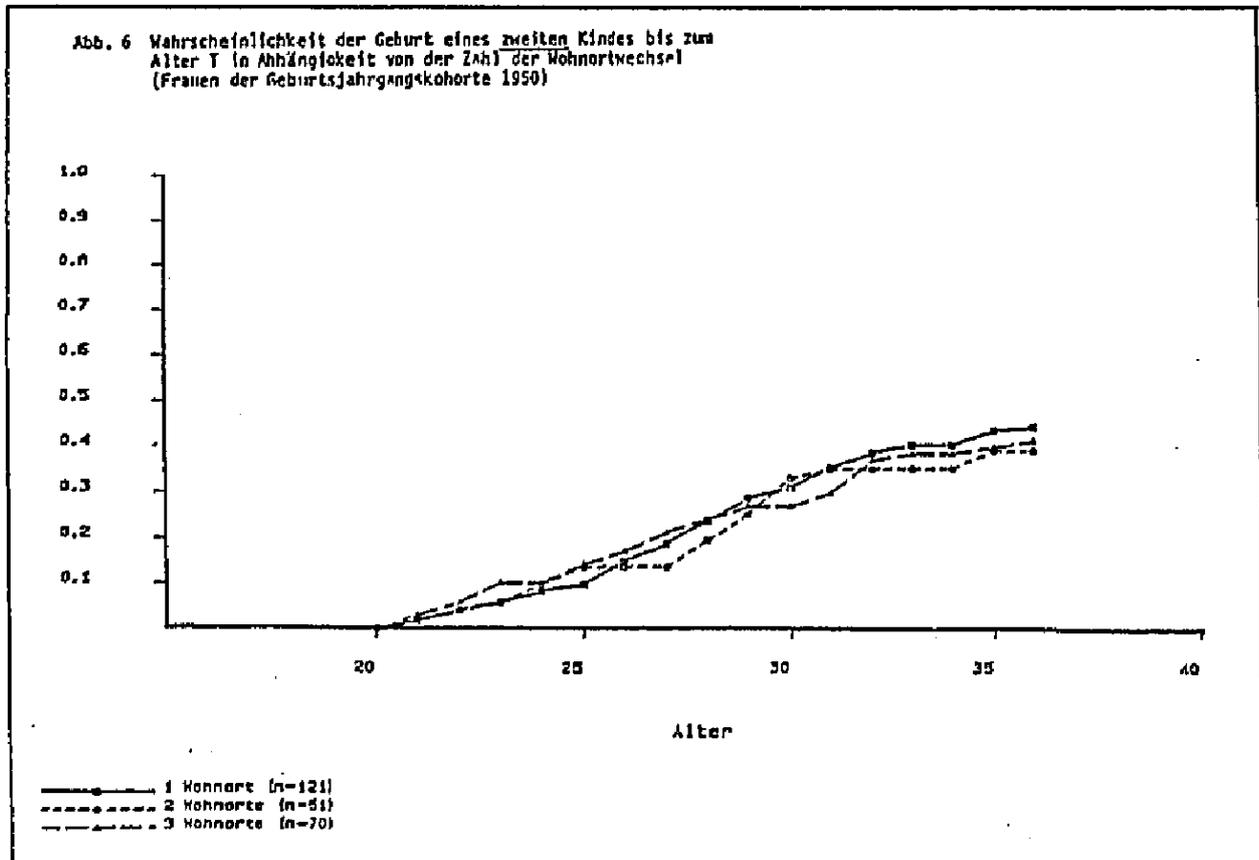
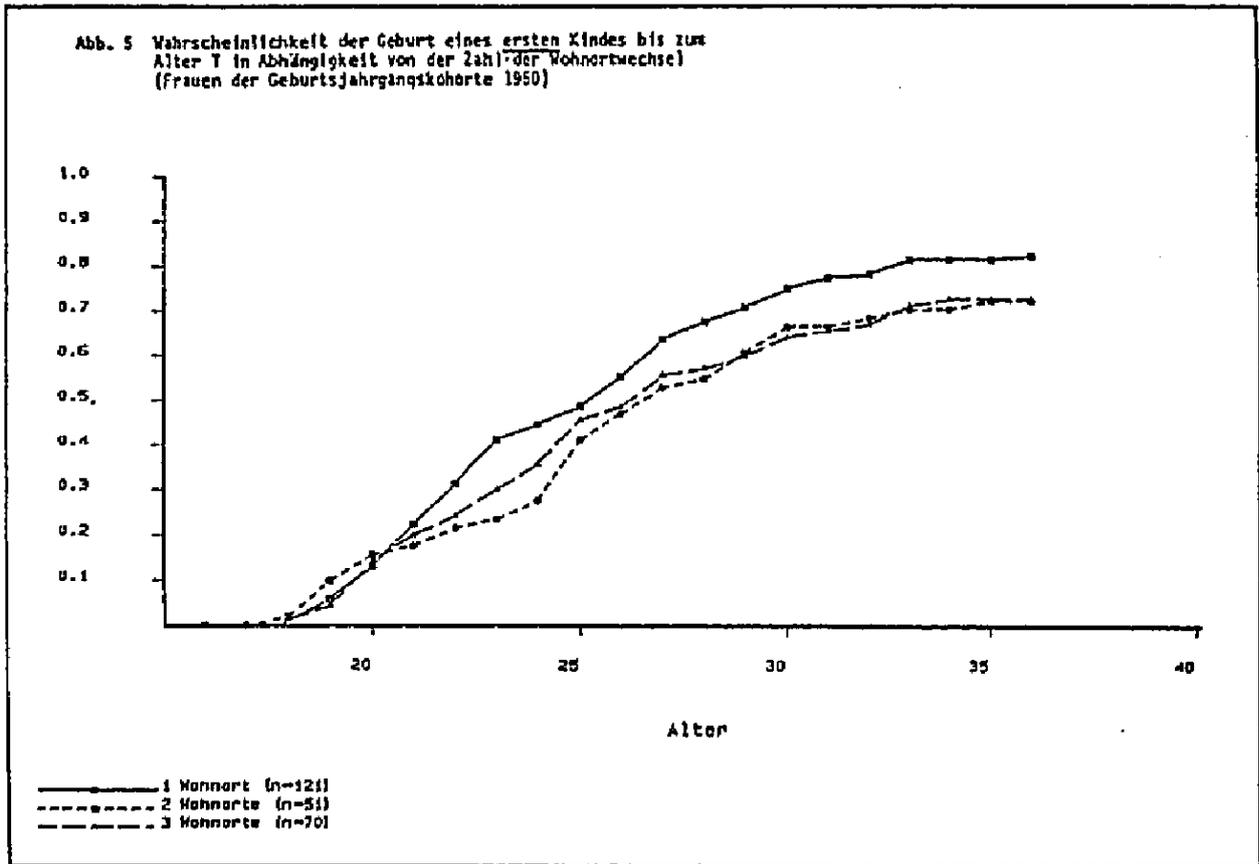


Abb. 4 Wahrscheinlichkeit eines zweiten Wohnortwechsels nach dem 16. Lebensjahr bis zum Alter t in Abhängigkeit von der Zahl der Kinder (Frauen der Geburtsjahrgangskohorte 1950)





Der umgekehrte Einfluß der Fertilität auf die Mobilität ist ebenfalls nachweisbar, wobei gilt: Die Wahrscheinlichkeit für einen ersten Wohnortwechsel ist bei kinderlosen Frauen größer als bei Frauen mit Kindern, beim zweiten Wohnortwechsel ist dagegen die Wahrscheinlichkeit für Frauen mit zwei Kindern größer als für Frauen ohne Kinder bzw. mit einem Kind (Abbildungen 3 und 4).

4.4 Analyse auf der Grundlage eines Zustandsraummodells

Mit dem Verfahren der Sterbetafelmethode können die Fertilitäts- bzw. Mobilitätsprozesse zwar exakt beschrieben werden, aber Aussagen über die Abfolge der Ereignisse Kindgeburt und Wohnortwechsel sind mit diesem Verfahren nicht möglich. Demgegenüber erlaubt das oben dargestellte Zustandsraummodell eine genaue Trennung der Prozesse nach Art und zeitlicher Reihenfolge der Ereignisse. Zur Anwendung des Zustandsraummodells werden im folgenden für jede Frau die Übergänge bis zum 6. Wohnort nach dem 16. Lebensjahr und bis zum dritten Kind in die Betrachtung einbezogen. Aus der Abfolge dieser Ereignisse ergibt sich für jede Frau ein spezieller Prozeßverlauf.

Insgesamt hatten 32,3% der Frauen ein oder mehrere Kinder, aber keine Wohnortwechsel; rechnet man jene Frauen hinzu, die weder eine Kindgeburt noch einen Wohnortwechsel hatten (9,5%), so ergibt sich ein Anteil von 41,8%, bei denen nach ihrem 16. Lebensjahr kein Wohnortwechsel stattfand (s. Tabelle 7a).

Tabelle 7a: Kombination von Ereignissen in Fertilitäts- und Mobilitätsprozessen von Frauen der Kohorte 1950 bis zum Alter 36

	Mobilitätsprozesse		Summe
	ohne Wohnortwechsel	mit	
Fertilitätsprozesse ohne	9,5	15,3	24,8
mit Kindgeburten	32,3	43,0	75,3
Summe	41,8	58,3	100,0

Demgegenüber hatten 15,3% der Frauen einen oder mehrere Wohnortwechsel (nach ihrem 16. Lebensjahr), jedoch keine Kinder. Addiert man noch die erwähnten 9,5% der Frauen hinzu, deren Prozesse weder Wohnortwechsel noch Kinder aufweisen, dann ergeben sich 24,8% kinderlose Frauen. Das bedeutet, daß bei insgesamt 57,1% der Frauen nur Mobilitäts- oder nur Fertilitäts- oder gar keine Ereignisse nachzuweisen sind. Die hier interessierende Interdependenz zwischen dem generativen und dem Wanderungsverhalten kann deshalb lediglich bei ca. 43% der Frauen überprüft werden.

Abbildung 7: Übergangswahrscheinlichkeiten in Fertilitäts-Mobilitäts-Prozessen im Lebenslauf junger Frauen der Geburtsjahrgangskohorte 1950 in den beiden Landeshauptstädten Düsseldorf und Hannover (n=130)

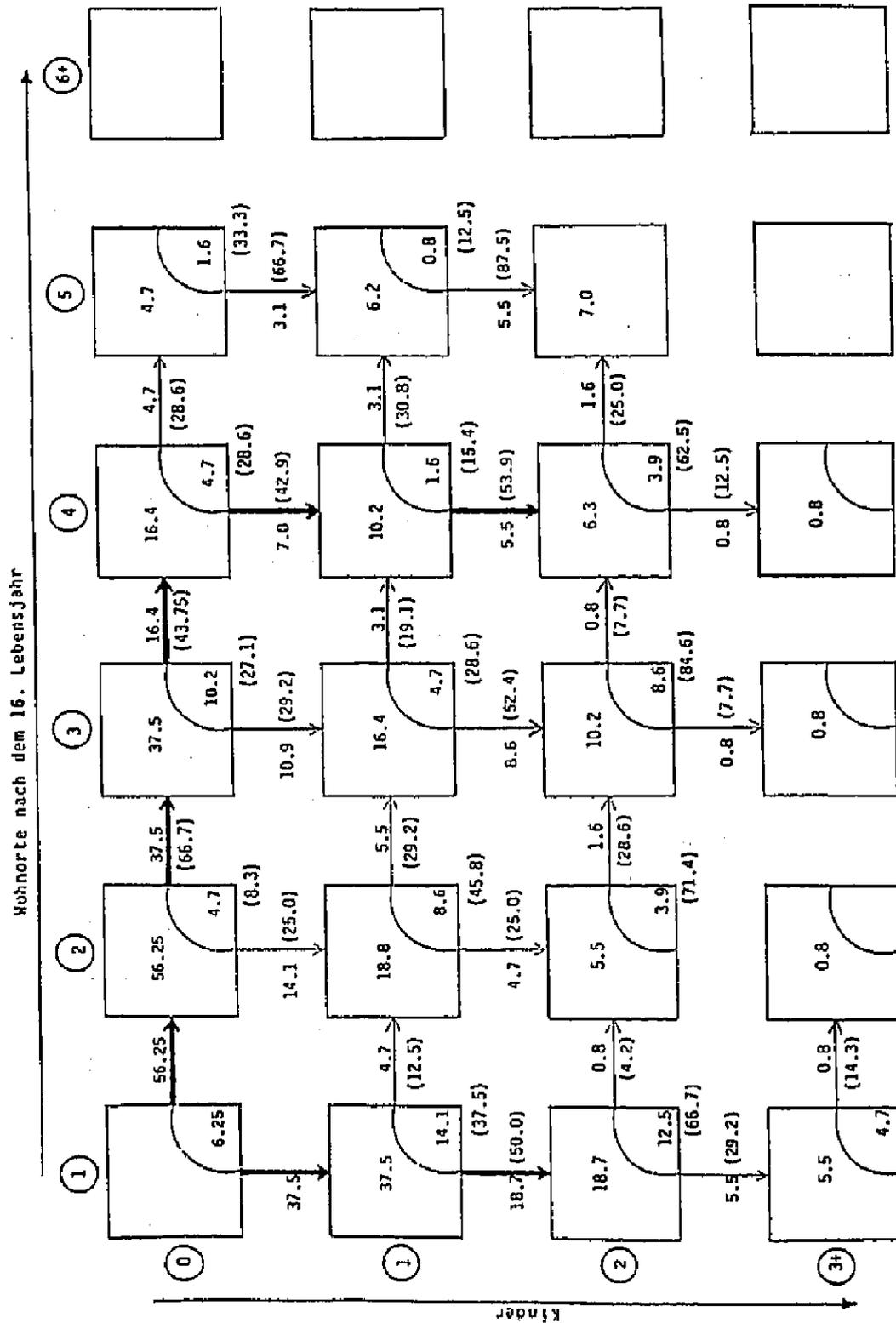


Abbildung 8: Übergangswahrscheinlichkeiten in Fertilitäts-Mobilitäts-Prozessen im Lebenslauf junger Frauen der Geburtsjahrgangskohorte 1950 in den altindustrialisierten Städten Bochum und Gelsenkirchen (n=136)

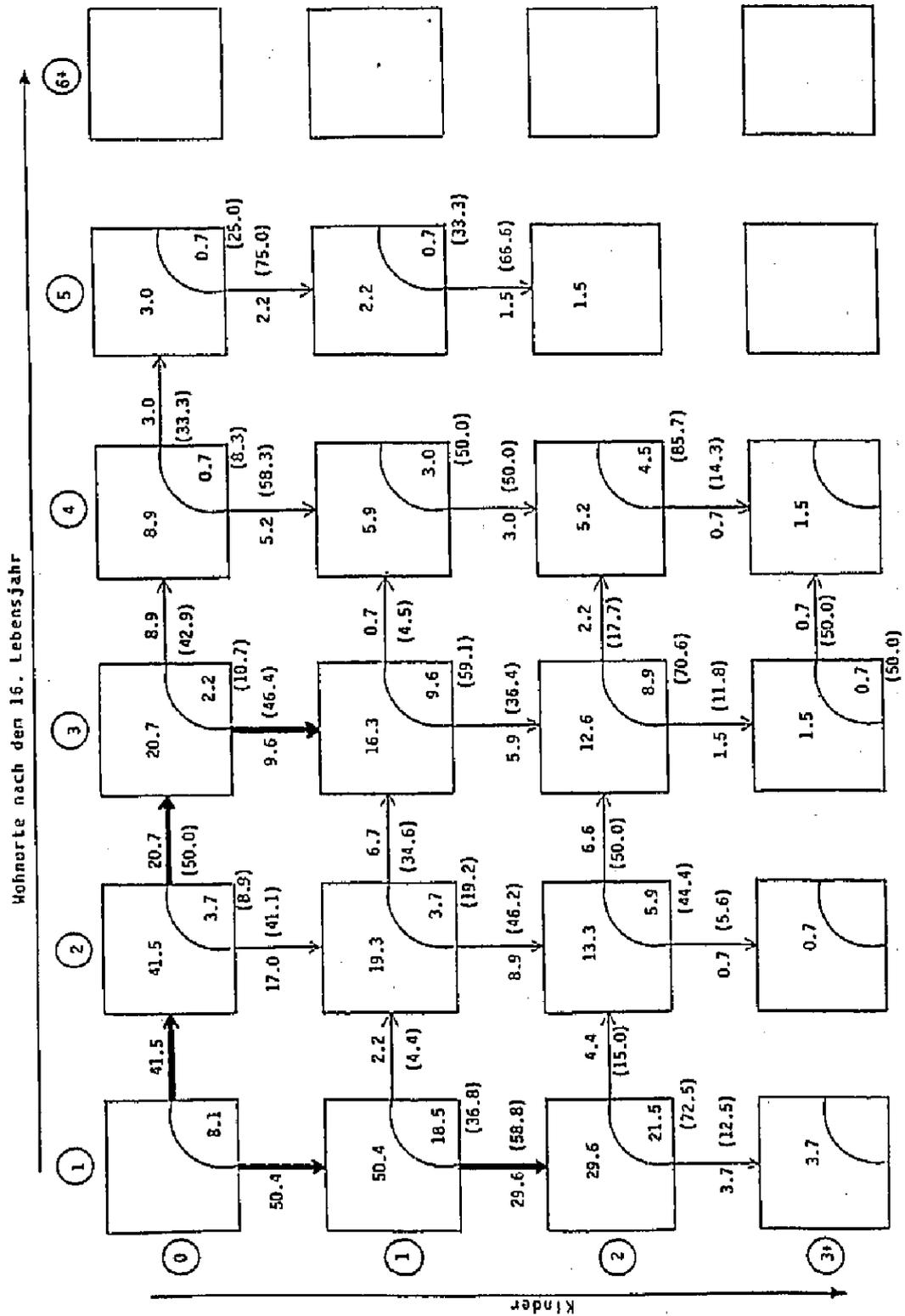
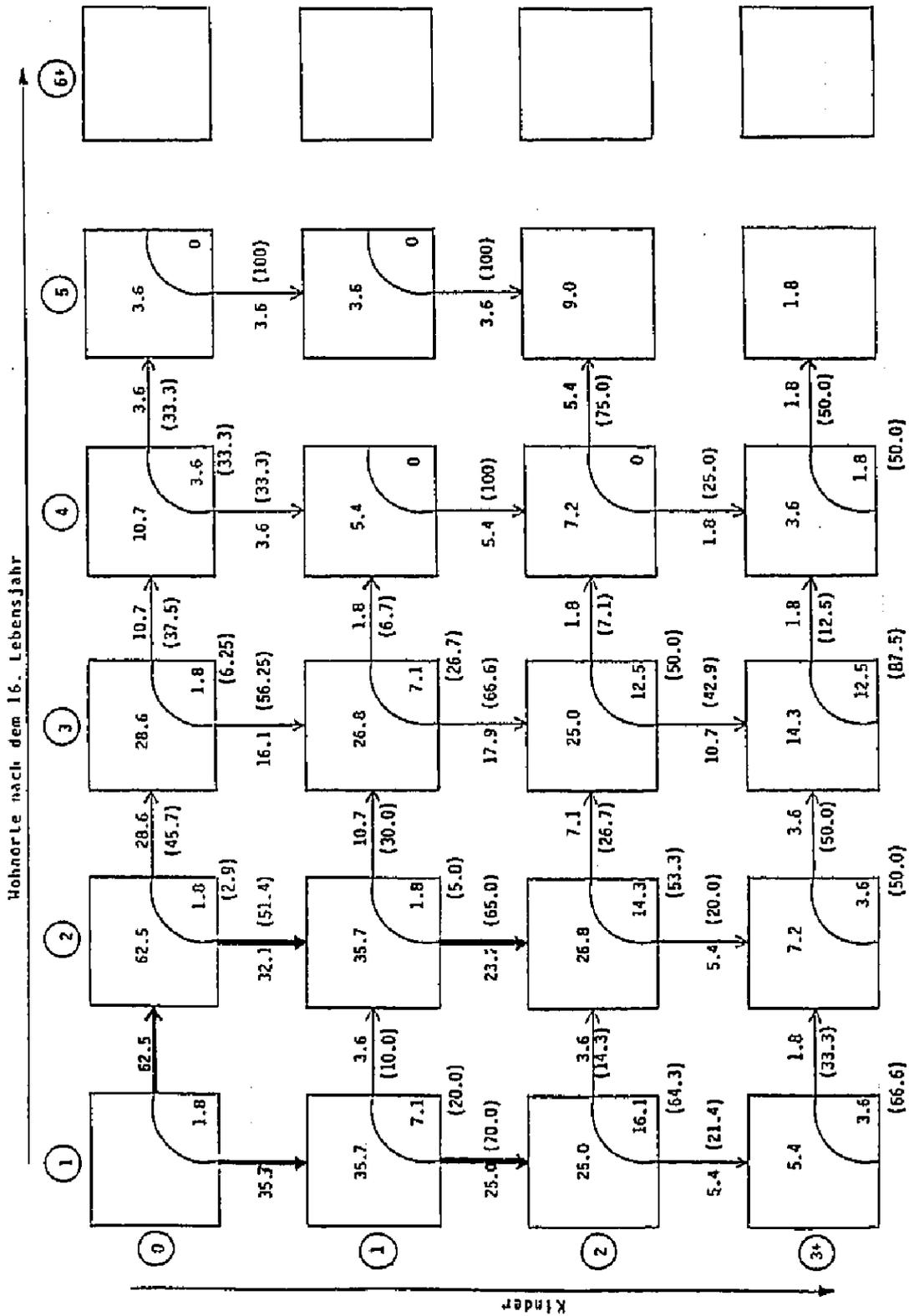


Abbildung 9: Übergangswahrscheinlichkeiten in Fertilitäts-Mobilitäts-Prozessen im Lebenslauf junger Frauen der Geburtsjahrgangskohorte 1950 in den peripheren Kleinstädten Gronau, Ahaus, Vreden und Leer (n=61)



Die Abbildungen 7 bis 9 zeigen die Muster der kombinierten Fertilitäts-/Mobilitätsprozesse für junge Frauen in den drei Regionstypen. Jeder biographische Zustand, z.B. 1 Kind/2 Wohnorte, ist durch ein Feld dargestellt, das aus zwei verschiedenen Richtungen, d.h. über verschiedene Ereignisfolgen, erreichbar ist. Der Wert innerhalb eines solchen Feldes gibt den prozentualen Anteil aller Frauen an, die diesen Zustand, ausgehend von dem Ursprungszustand 0 Kinder/1 Wohnort, erreichen. Davon verbleibt der in der unteren rechten Ecke angegebene Prozentsatz in dem Zustand, während der übrige Teil entweder in waagerechter oder senkrechter Richtung weitergeht.

In dem Schaubild für Düsseldorf/Hannover erreichen z.B. 18,8% aller Frauen der Kohorte 1950 den Zustand 1 Kind/2 Wohnorte, davon hatten 14,1% zuerst einen Wohnortwechsel und dann ihr erstes Kind bekommen, während 4,7% zuerst ein Kind bekamen und anschließend umzogen. Bei 5,5% von den 18,8% war das nächste Ereignis ein Wohnortwechsel und bei 4,7% die Geburt eines zweiten Kindes. Werden die 18,8% der Frauen als neue Ausgangsmenge gleich 100 gesetzt, sind es 29,2%, die als weiteres Ereignis einen Wohnortwechsel haben, 25,0%, bei denen eine Kindgeburt folgte und 45,8%, die in dem Zustand verbleiben. Diese Werte sind jeweils an den Pfeilen in Klammern angegeben. Wir bezeichnen sie im folgenden als bedingte Übergangsraten oder bedingte Übergangswahrscheinlichkeiten.

Bei der Analyse der Übergangswahrscheinlichkeiten betrachten wir zunächst die einfachen, nicht bedingten Wahrscheinlichkeiten für Wohnortwechsel, die vertikal übereinander stehen. Es zeigt sich, daß die Wahrscheinlichkeit für den Übergang von einem gegebenen Wohnort zum nächsten mit steigender Kinderzahl monoton fällt. Betrachtet man z.B. die Frauen im Regionstyp 1 (Abbildung 7), die sich an ihrem zweiten Wohnort nach dem 16. Lebensjahr befinden, so beträgt die Übergangswahrscheinlichkeit zum dritten Wohnort bei Frauen ohne Kinder 37,5%, bei Frauen mit einem Kind 5,5% und bei Frauen mit zwei Kindern nur noch 1,6%. Der Rückgang der Übergangswahrscheinlichkeiten für weitere Wohnortwechsel bei steigender Kinderzahl zeigt sich ähnlich auch in den beiden anderen Regionstypen. Sobald die Geburt eines ersten oder zweiten Kindes erfolgte, nimmt die Wahrscheinlichkeit für einen dritten und weiteren Wohnortwechsel deutlich ab. Im Unterschied dazu fällt die bedingte Wahrscheinlichkeit für den Übergang zum nächsten Wohnort mit der Kinderzahl nicht monoton ab, sondern es ergibt sich ein u-förmiger Verlauf (eingeklammerte Zahlen in der Vertikalen): Durch die Geburt des ersten Kindes sinkt zwar die bedingte Wahrscheinlichkeit für den Übergang auf den nächsten Wohnort, aber mit der Geburt des zweiten Kindes nimmt die Wahrscheinlichkeit nicht mehr in allen Fällen weiter ab, und mit der Geburt des dritten Kindes steigt sie sogar wieder stark an. Wir betrachten die bedingten Übergangswahrscheinlichkeiten für Verhaltensinterpretationen als geeigneter als die einfachen Wahrscheinlichkeiten.

Zur Verdeutlichung der regionalen Unterschiede der Übergangswahrscheinlichkeiten wurden die am stärksten bzw. am zweitstärksten besetzten Prozeßpfade in den Schaubildern hervorgehoben. Diese Ereignisfolgen sind durch jene Pfade gekennzeichnet, die von einem Zustandsfeld ausgehend die höchsten Übergangswahrscheinlichkeiten aufweisen; sie enden in jenen Zustandsfeldern, in denen der Anteil der

Frauen, die dort bleiben, höher ist als der Anteil der Frauen, bei denen ein weiterer Zustandswechsel erfolgt. Es ergeben sich folgende drei regionstypische Muster:

In den Landeshauptstädten Düsseldorf und Hannover (Regionstyp 1) dominieren die Pfade mit mehreren Wohnortwechseln, die bei den kinderlosen Frauen am häufigsten sind. Erst am vierten Wohnort ist die Wahrscheinlichkeit einer Kindgeburt höher als die eines weiteren Wohnortwechsels. Dies betrifft vor allem Frauen, die überwiegend erwerbstätig sind und ein höheres Qualifikationsniveau mit entsprechend langer Ausbildungszeit haben. Diese Frauen sind räumlich mobiler, und sowohl die Heirat als auch das erste Kind treten später auf als im Durchschnitt. Die mittlere Kinderzahl der Frauen bis zum 36. Lebensjahr unterscheidet sich bei den zugezogenen Frauen jedoch nur unwesentlich von der der seit dem 16. Lebensjahr dort ansässigen Frauen; in Hannover ist dieser Unterschied etwas stärker als in Düsseldorf.

Der Regionstyp 2 mit den altindustrialisierten Städten Bochum und Gelsenkirchen zeigt ein gänzlich anderes Muster. Hier überwiegen Frauen mit Kindern, die seit dem 16. Lebensjahr den Wohnort nicht gewechselt haben (43,7% aller Frauen). Die nach dem 16. Lebensjahr zugezogenen Frauen sind nicht nur weniger zahlreich, sondern sie weisen auch durchschnittlich weniger Wohnortwechsel auf als gleichaltrige Frauen in den beiden Landeshauptstädten. Die Unterschiede in der Kinderzahl zwischen den zugezogenen Frauen und solchen, die seit dem 16. Lebensjahr in diesen Städten leben, sind sehr gering.

Der Regionstyp 3 mit den ländlich-peripheren Städten hat wiederum ein anderes Muster der Übergangswahrscheinlichkeiten. Hier überwiegen zwar, so wie bei Region 1, die Frauen, bei denen nach dem 16. Lebensjahr zunächst ein Wohnortwechsel erfolgte (62,5%), aber anders als beim Regionstyp 1 haben die zugezogenen (mobilen) Frauen ihre Kinder in relativ jungen Jahren bekommen. Trotz der frühen Familienbildungsphase sind die Zustandsfelder mit drei und mehr Kindern sowie die Zustandsfelder mit 5 Wohnorten relativ stärker besetzt als in den Regionstypen 1 und 2. Das wird auch in der Vielfalt der beobachteten Prozeßpfade deutlich. Wenn gleich auch hier die Übergangswahrscheinlichkeiten für Wohnortwechsel nach der Geburt von Kindern abnehmen, sind die Übergangswahrscheinlichkeiten für Wohnortwechsel bei Frauen mit Kindern deutlich höher als in den beiden anderen Regionstypen (vgl. die Übergangswahrscheinlichkeiten auf den horizontalen Pfeilen).

Die Auszählung der jeweils 10 häufigsten Prozeßpfade in den drei Regionen in Tabelle 8 zeigt, daß Frauen ohne einen Wohnortwechsel seit dem 16. Lebensjahr und mit einem oder zwei Kindern in jedem Regionstyp dominieren. Ihr Anteil beträgt in Region 1: 26,1%, in Region 2: 39,7% und in Region 3: 21,4%. In allen drei Regionen herrschen solche Prozeßpfade vor, bei denen ein oder mehrere Wohnortwechsel der Kindgeburt vorausgehen Pfade, bei denen Wohnortwechsel nach Kindgeburten auftreten, sind unter den 10 häufigsten Prozessen nur in zwei Fällen (MFM und MFFM) nachzuweisen. Neben diesen für alle drei Regionen gleichermaßen geltenden Resultaten gibt es folgende regionsspezifische Besonderheiten.

In den ländlich-peripheren Gemeinden des Regionstyps 3 ist die Vielfalt der beobachteten Prozesse eindeutig größer als in den übrigen Regionen: Hier entfallen nur

Tabelle 8: Die 10 häufigsten Fertilitäts-Mobilitäts-Prozesse von Frauen der Geburtsjahrgangskohorte 1950 in der Stichprobe des Projekts "Arbeitsmarktdynamik und Familienentwicklung"

	Region 1 (n=130)		Region 2 (n=136)		Region 3 (n=61)	
	Prozeßpfad	proz.Anteil	Prozeßpfad	proz.Anteil	Prozeßpfad	proz.Anteil
1	F	13,8	FF	21,3	FF	14,8
2	FF	12,3	F	18,4	MFF	11,5
3	MM	10,0	-	8,1	F	6,6
4	-	6,2	MMF	5,1	MMFF	6,6
5	MF	6,2	MFF	5,1	MMF	4,9
6	FFF	4,6	MMFF	4,4	MFMMF	4,9
7	M	4,6	FFF	3,7	FFF	3,3
8	MMM	4,6	M	3,7	MMM	3,3
9	MMFF	4,6	MFM	3,7	MFFM	3,3
10	MMF	3,1	MF	2,9	MMMMFF	3,3
gesamt		70,0		76,4		62,5

F - Kindgeburt

M - Wohnortwechsel nach dem 16. Lebensjahr

Region 1 - Landeshauptstädte Düsseldorf und Hannover

Region 2 - altindustrialisierte Städte Bochum und Gelsenkirchen

Region 3 - ländlich-periphere Gemeinden Gronau, Ahaus, Vreden, Leer

62,5% aller beobachteten Prozesse auf die 10 häufigsten; in den Landeshauptstädten sind es 70% und in den beiden altindustrialisierten Städten des Regionstyps 2 76,4%. Auffallend ist auch, daß unter den 10 häufigsten Pfaden in den Regionen 1 und 2 jeweils nur 1 Prozeß mit vier Ereignissen auftritt, während in Region 3 insgesamt vier Prozesse mit vier bzw. fünf Ereignissen vorkommen. In den ländlichen bzw. kleinstädtischen Gebieten sind die ereignisreichen Prozeßpfade offensichtlich häufiger. In den altindustrialisierten Gemeinden treten dagegen die ereignisärmeren Prozesse relativ häufiger auf. Die in dem städtischen Regionstyp 1 ermittelten Prozesse unterscheiden sich gegenüber denen der anderen Regionen vor allem durch einen deutlich höheren Anteil von Wohnortwechseln.

5. Zusammenfassung und Ausblick

In der in diesem Beitrag betrachteten Altersspanne von 16 bis 36 Jahren treten über 90% aller Kindgeburten auf, so daß die Familienbildungsphase in der Analyse praktisch vollständig erfaßt wird. Im gleichen Lebensabschnitt vollziehen sich auch die Phasen der beruflichen Ausbildung und der beruflichen Konsolidierung. Ein großer Teil der Frauen hat bereits mehrere Erwerbstätigkeitsphasen durchlaufen, ein weiterer Teil ist inzwischen nicht mehr erwerbstätig. Gleichzeitig erfolgen in dieser Altersspanne im Vergleich zu anderen Altersgruppen die weitaus meisten Wohnortwechsel. Diese drei Prozesse sind aufs engste miteinander verflochten. Die gegenseitige Abhängigkeit der Familienbildungsphase und der räumlichen Mobilität von Frauen bildet somit nur einen Teilaspekt der miteinander verflochtenen Biographiebereiche. Der Zusammenhang zwischen Fertilität und Mortalität ist jedoch demographisch von besonderem Interesse, da Veränderungen des generativen Verhaltens

und des Wanderungsverhalten die Bevölkerungsstruktur einer Gemeinde bzw. Region nachhaltig beeinflussen.

Das Zustandsraummodell erlaubt eine simultane Analyse sowohl des Fertilitäts- als auch des Mobilitätsprozesses. Alle anderen genannten Verfahren reduzieren die Analyse regelmäßig entweder auf die Fertilität oder Mobilität. Die empirischen Resultate geben einen Einblick in die differenzierten regionalen Unterschiede der Zusammenhänge von räumlicher Mobilität und Fertilität. Es wird deutlich, daß zwischen zugezogenen und ortsansässigen Frauen praktisch keine Fertilitätsunterschiede existieren, während sich bei beiden Gruppen große regionale Unterschiede der Fertilität nachweisen lassen. Rund 43% der betrachteten Lebensläufe sind sowohl durch Fertilitäts- als auch durch Mobilitätsereignisse gekennzeichnet. Dabei gehen die Wohnortwechsel den Kindgeburten zumeist voraus. Die Wahrscheinlichkeit für einen weiteren Wohnortwechsel fällt nach der Geburt des ersten Kindes stark ab, steigt jedoch nach dem zweiten Kind wieder an. Die anhand der Zustandsraummodelle hergeleiteten Muster machen deutlich, daß das generative Verhalten in erster Linie regionsabhängig ist und daß die räumliche Mobilität der in die betrachteten Regionen zugezogenen Frauen zwar zu einer Verzögerung der Kindgeburten führen kann, ohne daß aber dadurch die durchschnittliche Kinderzahl dieser Frauen signifikant von der ortsansässiger Frauen abweicht. Weitere Aufschlüsse über den Zusammenhang von Fertilität und Mobilität können aus der Analyse der Wandermotive und aus der Schätzung von Modellen zur Erklärung der Übergangswahrscheinlichkeiten gewonnen werden. So lassen sich neben den Übergangswahrscheinlichkeiten auch die durchschnittlichen Wartezeiten zwischen den einzelnen Zuständen ermitteln. Außerdem scheint es erfolgversprechend, die Art der Wanderungen stärker zu berücksichtigen, indem die Wohnorte nach ihrer Lage im Raum und nach der Distanz zwischen Herkunfts- und Zielort differenziert werden. Die Kombination von Wohnorttypen zu verschiedenen Typen von Wanderungsketten und die Verschränkung der Wanderungsketten mit familialen Ereignissequenzen bilden die Grundlage für weitergehende Analysen auf diesem Forschungsfeld²⁰.

-
- 1 Birg, H./ Felber, W./ Flöthmann, E.-J. (1984).
 - 2 Eine Darstellung dieser Methoden findet sich u.a. bei: Blossfeld, H.P./ Hamerle, A./Mayer K.U. (1986), sowie Hamerle, A./ Tutz, G. (1989).
 - 3 Siehe die in Abschnitt 2 zitierte Literatur.
 - 4 Sämtliche für die biographische Erhebung erforderlichen Unterlagen wurden in dem folgenden Band zusammengefaßt: Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten - Fragebogen und Materialien zur Haupterhebung des DFG-Projektes, Bielefeld 1986, Der Sammelband ist über das Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik der Universität Bielefeld erhältlich.
 - 5 Birg, H./ Flöthmann, E.-J./ Reiter, I. (1989).
 - 6 Huinink, J./ Wagner, M. (1988).
 - 7 Birg, H. (1985), Interregionale demo-ökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland: Eine Zwischenbilanz, in: Felderer, B. (Hrsg.): Beiträge zur Bevölkerungsökonomie, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Berlin.
 - 8 Courgeau, D./ Lelivre, E. (1988).
 - 9 Klijzing, F.K.H. (1989).
 - 10 Courgeau, D./ Lelivre, E. (1988), S. 167-170.
 - 11 Klijzing, F.K.H. (1989), S. 14.
 - 12 Als Anwendungsbeispiel vgl. Birg, H./ Flöthmann, E.-J./ Reiter, I. (1989). Hier vor allem die Diagramme 22-25, in denen die drei Lebenslaufbausteine Berufsausbildung, Erwerbstätigkeit, Familiengründung einbezogen wurden.

- 13 Vgl. Andreß, H.J. (1985), S. 36ff.
- 14 Vgl. Blossfeld, H.P., u.a. (1986), S. 27ff.
- 15 Schweder, T. (1970), Composable Markov Processes, *Journal of Applied Probability*, 7, S. 400-410.
- 16 Aalen, O.O. et al. (1980), "Schweder's concept formalizes the intuitive notion that a stochastic process Y may influence the local development of another process X at some time t", S. 161.
- 17 Vgl. Aalen, O.O. et al. (1980), S. 162.
- 18 Zur genauen Zusammensetzung der Stichprobe vgl. den Stichprobenplan mit den Erläuterungen in dem Sammelband: Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten - Fragebogen und Materialien zur Haupterhebung des DFG-Projektes, Bielefeld 1986.
- 19 Birg, H./ Filip, D./ Flöthmann, E.-J. (1990), S. 28, 106, 110.
- 20 Birg, H. (1988), Birg, H./ Flöthmann, E.-J. (1988).

Zusammenfassung

Der Beitrag untersucht die regionalen Unterschiede der Zusammenhänge zwischen Fertilitäts- und Migrationsprozessen im Lebenslauf junger Frauen. Die Interdependenz von Wohnortwechseln und Kindgeburten wird mittels eines Zustandsraummodells analysiert. Das Modell enthält wesentliche Merkmale des in der biographischen Fertilitätstheorie entwickelten Permutationssequenzmodells. Zur empirischen Überprüfung biographischer Modelle der Fertilität sind retrospektive Individualdaten erforderlich, wie sie im biographischen Survey für das Projekt "Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten" erhoben wurden. Dieser Datensatz hat erstmals die Eigenschaft, daß er kohorten- und gemeindespezifische Längsschnittdaten enthält. Für 8 Gemeinden, die in drei unter arbeitsmarktspezifischen und siedlungsstrukturellen Kriterien ausgewählten Regionstypen liegen, wurden für 36jährige Frauen (Kohorte 1950) regionsspezifische Muster der kombinierten Fertilitäts-/Mobilitätsprozesse herausgearbeitet. Diese auf Übergangswahrscheinlichkeiten basierenden Muster zeigen, daß das generative Verhalten eine starke regionsabhängige Komponente hat und daß sich zwischen ortsansässigen und zugezogenen Frauen keine signifikanten Unterschiede in der Kinderzahl nachweisen lassen.

Summary

This study deals with the region specific variations of the relationship between fertility and spatial mobility of young women. It offers a contribution towards the discussion about regional differences in fertility. In the fields of demography and sociology these differences are regarded as being dependent on migration. The interdependency between changes in residence and births of children are analysed by means of a state-space-model. This model is closely connected with the model of permutational sequences developed in the framework of the biographic theory of fertility. In order to prove empirical evidence of such models retrospective individual data as they have been collected in the biographic survey for the research project "Labour Market Dynamics and Reproductive Behaviour" are unavoidable. Moreover, these retrospective data are exact for cohorts and communities. Regional specific patterns of combined fertility/mobility processes for the group of 36 year old women (cohort 1950) are calculated for eight communities situated in three

types of regions with differing labour market and settlement conditions. The pattern of the interactions between fertility and mobility are based on transition rates. It is demonstrated that the important regional differences in fertility are due to the population born in the regions (=native population) and that there are no significant differences in fertility between the native population of a region and the population which migrated into the region from other regions in the FRG.

Literatur

- Aalen, O.O./ Borgan, O./ Keiding, N./ Thormann, I. (1980), Interaction between Life History Events. Nonparametric Analysis for Prospective and Retrospective Data in the Presence of Censoring, *Scandinavian Journal of Statistics* 7, 161-171.
- Andréß, H.J. (1985), *Multivariate Analyse von Verlaufsdaten*, ZUMA-Methodentexte, Bd. 1, Mannheim.
- Birg, H./ Felber, W./ Flöthmann, E.-J. (1984), Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten - Eine biographietheoretische Konzeption für Untersuchungen demographisch relevanter Verhaltensweisen. *Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik*, Bd. 16, Bielefeld.
- Birg, H. (1988), Biographisch-demographische Analyse der räumlichen Mobilität - Konzepte, Methoden und Fragestellungen. Schriftliche Fassung eines Vortrages anlässlich der Tagung des Arbeitskreises "Räumliche Mobilität im Lebenslauf" der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Berlin, November 1988 (Publikation in Vorbereitung).
- Birg, H./ Flöthmann, E.-J. (1988), Mikro-Analyse der Zusammenhänge zwischen räumlicher, beruflicher und familiärer Mobilität im Lebenslauf. Schriftliche Fassung eines Vortrages anlässlich der Tagung des Arbeitskreises "Räumliche Mobilität im Lebenslauf" der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Berlin, November 1988 (Publikation in Vorbereitung).
- Birg, H./ Flöthmann, E.-J./ Reiter, I. (1989), Biographic Analysis of the Demographic Characteristics of the Life Histories of Men and Women in Regional Labour-Market-Cohorts as Clusters of Birth Cohorts, Paper prepared for the Symposium "Life Histories and Generations" held at the Netherlands Institute for Advanced Studies in the Humanities and Social Sciences (NIAS), Wassenaar, June 1989 (im Druck).
- Birg, H./ Filip, D./ Flöthmann, E.-J. (1990), Paritätsspezifische Kohortenanalyse des generativen Verhaltens in der Bundesrepublik Deutschland nach dem 2. Weltkrieg, *Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik*, Bd. 30, Bielefeld.
- Blossfeld, H.P./ Hamerle, A./ Mayer, K.U. (1986), *Ereignisanalyse - Statistische Theorie und Anwendung in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, Frankfurt/New York.
- Courgeau, D./ Lelivre, E. (1988), Estimation of transition rates in dynamic household models, in: Keilmann, N./ Kuijsten, A./ Vossen, A., *Modelling Household Formation and Dissolution*, Oxford.
- Hamerle, A./ Tutz, G. (1989), *Diskrete Modelle zur Analyse von Verweildauern und Lebenszeiten*, Frankfurt/New York.
- Huinink, J./ Wagner, M. (1988), Regionale Lebensbedingungen, Migration und Fertilität. Sfb3-Arbeitspapier Nr. 274, Frankfurt/Mannheim.
- Kaufmann, F.-X./ Strohmeier, K.P. (1985), Familienentwicklung in Nordrhein-Westfalen - Generatives Verhalten im sozialen und regionalen Kontext, *Schriftenreihe des Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen*, Heft 47, Düsseldorf.
- Klijzing, F.K.H. (1989), On the Interaction between Fertility and Migration as Life Course Trajectories: An Attempt at Multi-Level Analysis, in: Matthiessen, C.W./ Strohmeier, K.P. (eds.), *Population Process and Urban Change*.
- Lawless, J.F. (1982), *Statistical Models and Methods for Lifetime Data*, New York.
- Schwarz, K. (1983), Untersuchungen zu den regionalen Unterschieden der Geburtenhäufigkeit, in: Regionale Aspekte der Bevölkerungsentwicklung unter den Bedingungen des Geburtenrückganges, *Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung*, Bd. 144, Hannover, 8-30.
- Wagner, M. (1989), *Räumliche Mobilität im Lebenslauf*, Opladen.