

Pflaumer, Peter

Working Paper

Gastarbeiterwanderungen: Statistische und demographische Analysen

Diskussionsbeiträge - Serie II, No. 117

Provided in Cooperation with:

Department of Economics, University of Konstanz

Suggested Citation: Pflaumer, Peter (1990) : Gastarbeiterwanderungen: Statistische und demographische Analysen, Diskussionsbeiträge - Serie II, No. 117, Universität Konstanz, Sonderforschungsbereich 178 - Internationalisierung der Wirtschaft, Konstanz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/101706>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

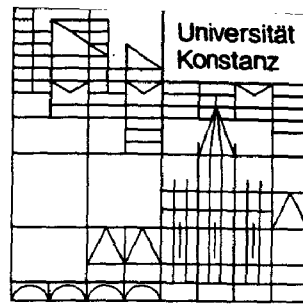
Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Sonderforschungsbereich 178
„Internationalisierung der Wirtschaft“

Diskussionsbeiträge



Juristische
Fakultät

Fakultät für Wirtschafts-
wissenschaften und Statistik

Peter Pflaumer

Gastarbeiterwanderungen
Statistische und demographische Analysen

GASTARBEITERWANDERUNGEN
STATISTISCHE UND DEMOGRAPHISCHE ANALYSEN

Peter Pflaumer

Serie II - Nr. 117

September 1990

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
2. Gastarbeiterwanderungen	3
2.1 Zahlenmäßige Entwicklung	3
2.2 Altersstrukturen	5
3. Demographische Migrationsmodelle	11
3.1 Das stetige Modell	11
3.2 Das diskrete Modell	17
4. Empirische Ergebnisse	22
4.1 Die Annahmen	22
4.2 Der Einfluß der Altersstruktur der Immigration auf die Bevölkerungsentwicklung	28
4.3 Der Einfluß der Höhe der Immigration auf die Bevölke- rungsentwicklung	36
4.4 Stationäre Bevölkerungen	40
4.5 Der Einfluß der Fertilität	48
4.6 Ausländeranteile	52
Anlage I: Alterspyramiden	56
Anlage II: Kennzahlen der Altersstrukturen	62
Literaturhinweise	70

Gastarbeiterwanderungen Statistische und demographische Analysen

Peter Pflaumer

Zusammenfassung

Die Untersuchung befaßt sich zunächst mit Gastarbeiterwanderungen in die Bundesrepublik Deutschland von 1967 bis 1987. Alterspyramiden der Zuzüge, der Fortzüge und der Nettoimmigration werden ermittelt. Mit Hilfe der Clusteranalyse werden typische Altersstrukturen der Gastarbeitermigration identifiziert. Diese typischen Altersstrukturen bilden die Grundlage für die demographischen Analysen. Nach einer kurzen Darstellung demographischer Migrationsmodelle wird untersucht, welchen Einfluß die Höhe und die Altersstruktur der Migration auf die zukünftige Bevölkerungsentwicklung der Bundesrepublik Deutschland hat. Dabei werden unterschiedliche Annahmen bezüglich den Wanderungen gemacht.

Abstract

The first part of this study deals with guestworker migration in the Federal Republic of Germany between 1967 and 1987. Age pyramids for immigrants, emigrants and net immigration will be presented. With help from the cluster analysis, typical age structures for guestworker migration will be identified. These typical age structures form the basis for the following demographical analysis. After a brief description of demographical migration models, the influence of the size and age structure on the future population development in the Federal Republic of Germany will be investigated. Different assumptions about the size and the age structure of the migrant population will be made.

1. Einführung

Das demographische Phänomen der Wanderung bezieht sich auf die Mobilität der Bevölkerung in bezug auf den Wohnort der Individuen. Werden dabei Grenzen überschritten, so spricht man von Außenwanderungen bzw. von internationaler Migration. Die Migration hat einen Einfluß auf die Bevölkerungsstruktur der Ein- und Auswanderungsländer, denn die Zusammensetzung der Wanderungen bezüglich vieler soziodemographischer Merkmale unterscheidet sich von den Strukturen der Ursprungs- und der Empfangsbevölkerung.

Nach den unfreiwilligen Wanderungen als Folge des Zweiten Weltkrieges sind heute im wesentlichen Gastarbeiterströme Ursachen der internationalen Migration. Grobe Schätzungen über die Flüchtlingsströme nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges kommen zu dem Ergebnis, daß innerhalb eines kurzen Zeitraumes mehr Menschen ihren Wohnort gewechselt haben als je zuvor in der Geschichte. Folgende Zahlen dokumentieren dies: Indien und Pakistan 18 Millionen; Deutschland 12 Millionen; Japan 6,3 Millionen; Südkorea 4 Millionen; Palästina 2 Millionen.

In den letzten drei Jahrzehnten hat sich der Wanderungsstrom bezüglich Volumen, Charakter und Richtung wesentlich geändert. In den Jahren von 1946 - 1957 hatte Europa ein Wanderungsdefizit von 5,4 Millionen und Asien von 400.000, während Nordamerika einen Wanderungsüberschuß von 34 Millionen, Ozeanien und Lateinamerika einen Überschuß von jeweils 1 Million und Afrika einen Überschuß von 500.000 zu verzeichnen hatte. Im Zeitraum von 1960 bis 1970 kehrte sich der Wanderungsstrom teilweise um. Lateinamerika weist nun ein Defizit von 1,9 Millionen und Afrika ein Defizit von 1,6 Millionen auf. Europas Wanderungsdefizit reduzierte sich von 5,4 Millionen auf 300.000, Nordamerika nahm 4,1 Millionen und Ozeanien 900.000 Personen auf. Zwischen 1950 und 1974 absorbierten nur drei Länder fast 12 Millionen Menschen: USA 8,3 Millionen, Kanada 2,2 Millionen und Australien 1,9 Millionen. In jüngster Zeit hat sich die Richtung des Wanderungsstromes merklich gedreht. Statt eines Ost-West-Stromes ist nun verstärkt ein Süd-Nord-Strom zu beobachten. Weltmigration und Gastarbeiterströme spiegeln nun den Gegensatz zwischen reichen Industrieländern und armen Entwicklungsländern wider. Neben dem unterschiedlichen Wohlstand ist die unterschiedliche demographische Entwicklung die Hauptursache für die neu entstehenden Wanderungsströme. Die schnell sinkende Mortalität in Entwicklungsländern führt bei langsam sinkender Fertilität zu einem starken Wachstum der Bevölkerung. Vor allem der Anteil junger Menschen, die eine Arbeit suchen, ist überproportional gestiegen. Beispielsweise sind in vielen Entwicklungsländern ca. 50 % der Menschen jünger als 20 Jahre. Dieser Bevölkerungsdruck, verbunden mit einem ungenügendem Ar-

beitsplatzangebot, fördert das Verlangen, im Ausland Arbeit zu finden. Im Gegensatz dazu stagniert in vielen Industrieländern die Bevölkerung. Der Bevölkerungsüberschuß einerseits und der Bevölkerungsmangel andererseits begünstigt die Gastarbeiterströme in Richtung Süd-Nord.

Seit den sechziger Jahren haben Millionen von Gastarbeitern in Westdeutschland, in Frankreich, in Belgien, in Österreich, in Schweden, in der Schweiz und in den Niederlanden Arbeit gefunden. Im Jahr 1984 lebten ca. 14 Millionen Gastarbeiter mit ihren Angehörigen in diesen Ländern. Die meisten Gastarbeiter stammen aus südeuropäischen und aus nordafrikanischen Ländern. Auch in den Vereinigten Staaten ist eine Drehung des Wanderungsstromes von Ost-West nach Süd-Nord zu beobachten. Die meisten Einwanderer, ca. 87 %, kommen nun aus nichteuropäischen Ländern.

Im Jahr 1973 änderte sich wegen der Ölkrise und der damit verbundenen Rezession die Einwanderungspolitik der meisten europäischen Staaten abrupt. Anwerbstopps sollten einen weiteren Zuzug von Gastarbeitern stoppen. Zu diesem Zeitpunkt wurde aber offensichtlich, daß die meisten Gastarbeiter nicht mehr gewillt waren, in ihre Heimatländer zurückzukehren. Ging in früheren Krisen die Zahl der Gastarbeiter noch zurück, so mußte man nun feststellen, daß der Zusammenhang zwischen konjunktureller Entwicklung und Gastarbeiterangebot nicht mehr galt. Gastarbeiterpolitik konnte sich nicht mehr ausschließlich an den ökonomischen Interessen der Gastgeberländer orientieren. Man mußte sich damit abfinden, auch die sozialen Kosten für die Anwesenheit der ausländischen Arbeitnehmer und ihrer Angehörigen zu übernehmen. Zwar ist in den folgenden Jahren die Zahl der ausländischen Arbeitskräfte leicht zurückgegangen, aber aufgrund eines verstärkten Familienzuzuges ist die Zahl der Ausländer gestiegen.

Die Unverzichtbarkeit ausländischer Arbeitnehmer für die Wirtschaft der Industrieländer wird ernsthaft kaum bestritten, denn empirische Untersuchungen zeigen, daß die von den Ausländern einmal eingenommenen Arbeitsplätze für die einheimischen Arbeitskräfte, trotz vergleichbarer Bezahlung, wenig attraktiv sind. Allerdings sind diese Arbeitsplätze auch für die Ausländer der zweiten Generation wenig erstrebenswert. Weiter ist zu berücksichtigen, daß in den neunziger Jahren aufgrund der demographischen Entwicklung der Bedarf an Arbeitskräften in den meisten Industrieländern nur mit Hilfe ausländischer Arbeitskräfte zu befriedigen ist. So gehen auch die meisten empirischen Untersuchungen davon aus, daß in Zukunft wieder ein Anstieg der Gastarbeiterströme zu erwarten ist.

Das Zusammentreffen der ökonomisch bedingten "pull-Faktoren" der Industrieländer mit den demographisch bedingten "push-Faktoren" der Ent-

wicklungsländer wird auch in Zukunft zu verstärkter internationaler Migration, ungeachtet der wachsenden Ablehnung gegenüber Fremden, führen.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Auswirkungen von Gastarbeiterwanderungen auf Höhe und Altersstruktur der inländischen Bevölkerung zu untersuchen. Die Analyse wird in drei Schritten durchgeführt. Im zweiten Teil wird die zahlenmäßige Entwicklung der Gastarbeiterwanderungen von 1967 bis 1987 in die Bundesrepublik Deutschland dargestellt. Durch eine Clusteranalyse findet man typische Altersstrukturen der Gastarbeiterwanderungen. Der dritte Teil ist demographischen Migrationsmodellen gewidmet. Daran schließt sich im vierten Teil eine empirische Untersuchung an. Mit Hilfe von Bevölkerungsprojektionen wird der Einfluß der Gastarbeiter-Nettoimmigration auf die Höhe und die Altersstruktur der Bevölkerung im Bundesgebiet analysiert. Zur Charakterisierung der Altersstrukturen werden neben Alterspyramiden auch Altersstrukturkennzahlen herangezogen. Zu Vergleichszwecken verwendet man bei den Projektionen Altersstrukturen der deutschen Aussiedler aus Osteuropa und der Übersiedler aus der DDR.

Als mit dieser Arbeit im letzten Jahr begonnen worden ist, war an eine deutsche Einheit nicht zu denken. Die Untersuchungsergebnisse, die sich auf die Bundesrepublik Deutschland beziehen, werden zumindest langfristig auch für ein vereinigtes Deutschland gelten, da, wie im folgenden gezeigt werden wird, die sich ergebende stationäre Bevölkerung nicht von der heutigen Ausgangsbevölkerung abhängt.

2. Gastarbeiterwanderungen

2.1 Zahlenmäßige Entwicklung

Die Anfänge der Gastarbeiterbeschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg liegen in der Mitte der fünfziger Jahre. Die Zuwanderung italienischer Gastarbeiter begann nach Abschluß des ersten Anwerbevertrags mit Italien Ende 1955. Die Zahl der jährlichen Zuzüge ausländischer Personen stieg zwischen 1955 und 1959 von knapp 60.000 auf über 140.000. Als ab 1960 die Zahl der offenen Stellen erstmals die Zahl der Arbeitslosen überstieg, erhöhte sich die Zahl der jährlichen Zuzüge von 313.000 im Jahr 1960 auf 716.000 im Jahr 1965. Weitere Regierungsvereinbarungen über die Anwerbung ausländischer Arbeitskräfte erfolgten mit Spanien und Griechenland (1960), Portugal (1964) und Jugoslawien (1969).

Abb. 1: Wanderungen von Ausländern

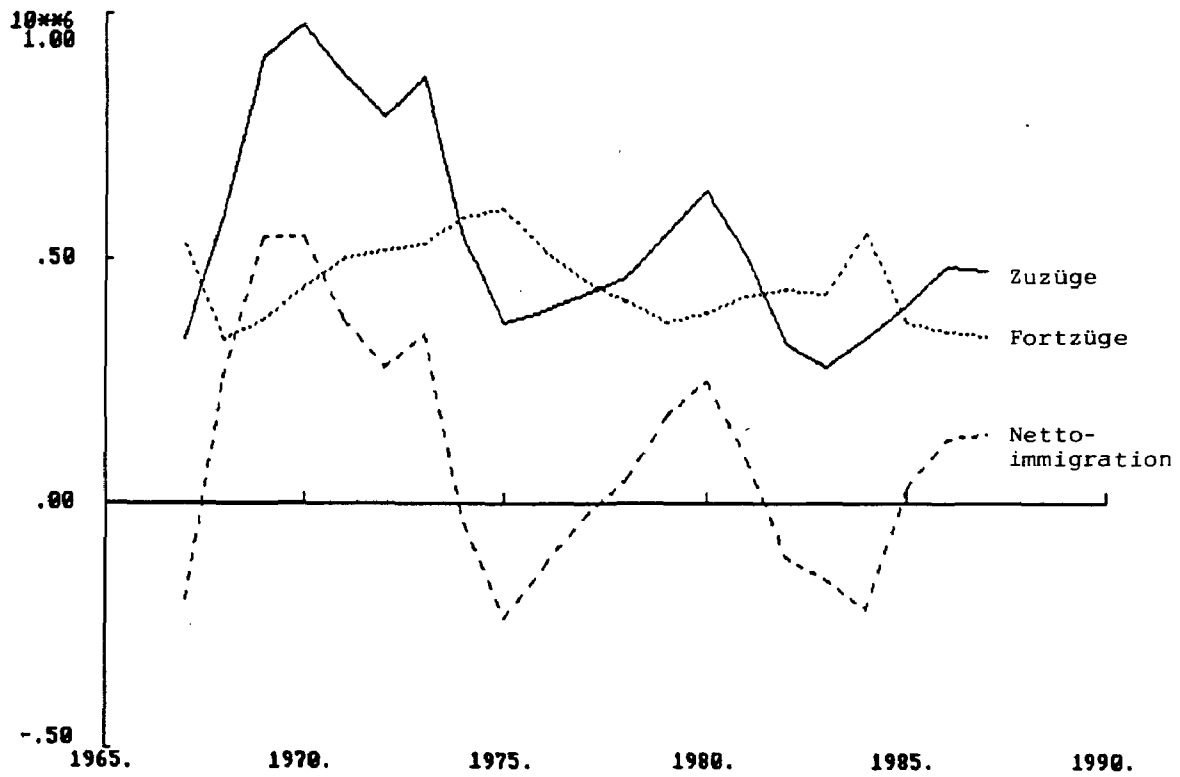
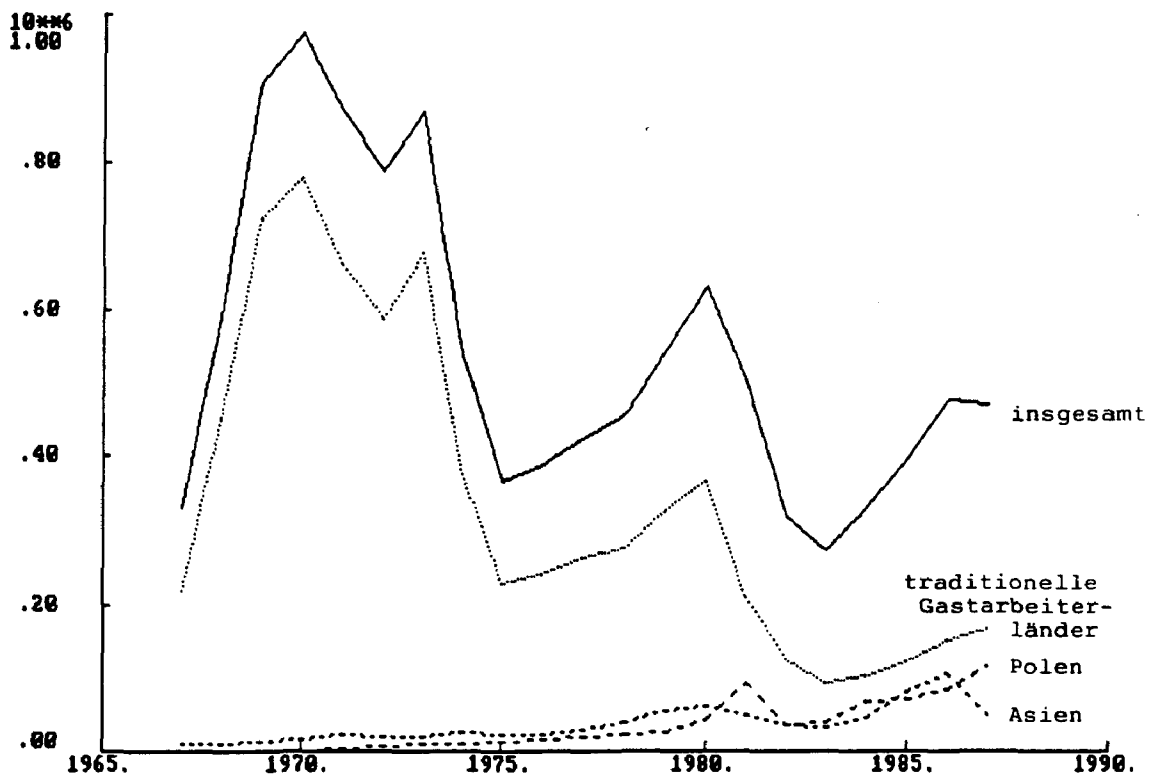


Abb. 2: Zuzüge von Ausländern



In den Rezessionsjahren 1966/67 verminderte sich die Zahl der Ausländerzuzüge. Mit dem im Jahr 1968 einsetzenden Wirtschaftsaufschwung stieg sie erneut stark an. Im Jahr 1970 verzeichnete man mit fast einer Million Zuzüge einen absoluten Höhepunkt. Selbst nach Berücksichtigung von über 400.000 Fortzügen belief sich die Nettoimmigration immer noch auf 541.000. Ende 1973 betrug der Ausländeranteil 11,9 %; fast jeder achte Arbeitnehmer in der Bundesrepublik war ein Ausländer. Bei etwa gleich hohen Fortzügen pro Jahr ging ab 1973 mit dem Anwerbestopp die Zahl der jährlichen Zuzüge deutlich zurück¹, so daß die Nettoimmigration seither im langjährigen Durchschnitt bei etwa Null liegt. Die durchschnittliche Nettoimmigration der Ausländer betrug zwischen 1967 und 1987 jährlich knapp 100.000.

Stark verändert hat sich in den letzten 20 Jahren die Zusammensetzung der Wanderungen². Bis zur Mitte der siebziger Jahre stammten etwa 75% der Zuzüge aus den sechs Gastarbeiterländern Italien, Jugoslawien, Griechenland, Portugal, Spanien und der Türkei. Zuerst kamen die meisten Gastarbeiter aus Italien, dann aus Jugoslawien. Seit 1972 ist aber die Türkei das wichtigste Gastarbeiterland für die Bundesrepublik Deutschland. Der Anwerbestopp 1973 führte unbeabsichtigt zu einem verstärkten Familiennachzug; besonders ausgeprägt war er bei den türkischen Gastarbeitern. Seit Anfang der achtziger Jahre ist der Anteil der Zuzüge aus den traditionellen Gastarbeiterländern an den gesamten Zuzügen erheblich gesunken. Hohe Asylbewerberzahlen führten zu Zuzügen von Ausländern vor allem aus Asien und Polen.

Die Nettoimmigration deutscher Staatsbürger betrug zwischen 1967 und 1987 durchschnittlich etwa 25.000 pro Jahr. Mit dem Anschwellen der Aussiedlerströme aufgrund der politischen Umwälzungen in Osteuropa stieg die Nettoimmigration auf 202.673 im Jahr 1988 und auf 377.055 im Jahr 1989. Ebenso wie die Zahl der Aussiedler hat auch die Zahl der Übersiedler aus der DDR stark zugenommen. Lag die Zahl der Übersiedler im Untersuchungszeitraum noch bei etwa 20.000 jährlich, so stieg sie 1988 auf 39.832. Im Jahr 1989 erreichte sie mit 343.854 Menschen vorläufig den höchsten Stand seit 1945.

2.2 Altersstrukturen

Da Gastarbeiterwanderungen sehr stark von ökonomischen und politischen Einflüssen abhängen, ist eine statistische Analyse der zahlenmäßigen Entwicklung nur beschränkt möglich. Außer einer rein deskriptiven Analyse

¹Vgl. Abb. 1.

²Vgl. Abb. 2.

der Zeitreihen ist die Anwendung komplexerer statistischer Verfahren aufgrund der zu erwartenden Strukturbrüche problematisch. Selbst die Ermittlung von Trends und ihre Extrapolation ist nicht angebracht, da die Voraussagen aufgrund der starken Abhängigkeit von ökonomischen und nicht vorhersehbaren politischen Einflüssen mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Neuere Methoden der Zeitreihenanalyse¹ werden aufgrund des instabilen Verlaufs der Migrationszeitreihe zu nicht zufriedenstellenden Ergebnissen führen. Dagegen haben sich Methoden der Zeitreihenanalyse für die Vorausschätzung der gesamten Bevölkerung bewährt. Zumindest liefern sie keine schlechteren Prognoseergebnisse als die traditionellen Verfahren der Bevölkerungsvorausschätzung².

Nachdem man keine statistischen Gesetzmäßigkeiten im Verlauf der Wanderungszeitreihen feststellen kann, soll überprüft werden, ob Gesetzmäßigkeiten in der demographischen Struktur der Zu- und Fortzüge vorhanden sind. Die einfachste summarische Darstellung der demographischen Struktur stellt die sogenannte Bevölkerungs- oder Alterspyramide dar, die die Bevölkerung getrennt nach Alter und Geschlecht aufgliedert. Zur Feststellung von Gesetzmäßigkeiten der demographischen Struktur wurden die Alterspyramiden der Zuzüge, der Fortzüge und der Nettoimmigration der sechs wichtigsten Gastarbeiterländer (Italien, Jugoslawien, Griechenland, Portugal, Spanien, Türkei) für den Zeitraum von 1967 bis 1987 aus Daten des Statistischen Bundesamtes ermittelt. Es wurden jeweils sechs Altersklassen der Frauen und sechs Altersklassen der Männer berücksichtigt. Insgesamt wurden 378 Alterspyramiden erstellt. Exemplarisch sind im Anhang die Alterspyramiden der Zu- und Fortzüge der türkischen Gastarbeiter abgebildet³. Auf die Darstellung der restlichen Alterspyramiden wurde verzichtet. Dafür wurden aber für alle Altersverteilungen der Zu- und Fortzüge wichtige Altersstrukturkennzahlen berechnet⁴.

Diese Kennzahlen charakterisieren den jungen Altersaufbau der Wanderungen. Der Anteil der Personen im Alter über 60 Jahre ist sehr gering; in den letzten Jahren ist er allerdings leicht gestiegen. Zwischen 1967 und 1987 hat sich die Form der Altersverteilungen geändert. Ende der sechziger Jahre war der Anteil der Personen im erwerbsfähigen Alter an den Gesamtwanderungen noch sehr hoch. Wanderungen wurden zudem überwiegend von Männern durchgeführt. Nach dem Anwerbestopp von 1973 kommt es zu einem verstärkten Familiennachzug. Der Anteil der Jugendlichen und Kinder an den Gesamtwanderungen steigt stark an; als Folge sinkt das Durchschnittsalter. Gleichzeitig wird der Männerüberschuß abgebaut; die

¹Vgl. hierzu beispielsweise Heiler (1981).

²Vgl. Pffaumer (1988), S. 100 f.

³Vgl. Anhang I.

⁴Vgl. Anhang II.

Sexualproportion sinkt. In den einzelnen Ländern sind die Altersstrukturveränderungen unterschiedlich. Besonders ausgeprägt ist der Anstieg des Anteils der Jugendlichen bei den Zuzügen der türkischen Gastarbeiter. Dagegen verändert sich die Altersstruktur der Zuzüge italienischer Gastarbeiter kaum. Ab Anfang der achtziger Jahre kommen wieder verstärkt Gastarbeiter im erwerbsfähigen Alter. Ihr Anteil an den Gesamtwanderungen ist seitdem kontinuierlich gestiegen und hat mit Ausnahme der türkischen Wanderungen fast wieder das Niveau von 1967 erreicht. Zwischen den Kennzahlen der Zu- und Fortzüge ist ein enger Zusammenhang zu beobachten, wobei erwartungsgemäß die Altersstrukturen der Fortzüge etwas älter als die der Zuzüge sind.

Zur Klassifikation der 378 Alterspyramiden wurde die Clusteranalyse angewandt. Das Ziel der Clusteranalyse besteht im wesentlichen darin, Ähnlichkeitsstrukturen einer Datenmenge bezüglich verschiedener Merkmale festzustellen. Im vorliegenden Fall sind die Merkmale jeweils die relativen Häufigkeiten der sechs männlichen und der sechs weiblichen Altersklassen. Jede Alterspyramide ist durch die Besetzungszahlen in diesen Altersklassen gekennzeichnet. Die Alterspyramiden sollen so in Gruppen (Cluster) klassifiziert werden, daß sie innerhalb einer Gruppe bezüglich der interessierenden Merkmale sehr ähnlich sein sollen, während dies für Alterspyramiden aus verschiedenen Gruppen nicht der Fall sein sollte. Falls man für jedes Element der Datenmenge nur zwei Merkmale mißt, dann kann man durch eine graphische Darstellung oft sehr leicht entscheiden, welche Elemente zu einem Cluster zusammengefaßt werden können. Werden mehr als zwei Merkmale herangezogen, dann ist die Clusterbildung auf diesem einfachen Wege nicht mehr möglich. Man muß dann mittels empirischer Korrelationen sogenannte Distanzmatrizen berechnen¹. Es gibt verschiedene Algorithmen zur Ermittlung der Cluster. Die hier durchgeführte Clusteranalyse beruht auf einem Algorithmus von Hartigan².

Die Clusteranalyse wurde zunächst für die Zuzugspyramiden der sechs Gastarbeiterländer durchgeführt. Wahlweise wurde die Zahl der Cluster zwischen drei und sechs festgelegt. Nach der Analyse der Ergebnisse schien die Festlegung auf vier Cluster optimal zu sein. Weniger Cluster verdeckten interessierende Strukturen, mehr Cluster führten nicht zu grundsätzlich neuen Strukturen. Die Ergebnisse der Clusteranalyse für die Alterspyramiden der Zuzüge sind der Abb. 3 zu entnehmen. Das Cluster 3 spiegelt ausschließlich die Zuzugsstruktur italienischer Gastarbeiter ab 1973 wider. Sie unterscheidet sich signifikant von der Zuzugsstruktur anderer Gastarbeiterländer. Das Cluster 4 repräsentiert die Altersstruktur der Zuzüge zu Beginn

¹Vgl. beispielsweise Hartung, Elpelt (1984), S.454 f.

²Vgl. Hartigan (1975).

der Untersuchungsperiode. Die "frühen" Zuzüge sind durch einen deutlichen Männerüberschuß gekennzeichnet. Die überwiegende Mehrheit der Zuwanderer ist im jungen, erwerbsfähigen Alter. Nach dem Anwerbestopp 1973 stellt das Cluster 2 die typische Altersstruktur der Zuzüge dar; das Cluster 2 wird sehr stark durch türkische Gastarbeiterzuzüge beeinflusst. Der verstärkte Familiennachzug, der das geplante Rotationsprinzip der Gastarbeiter praktisch außer Kraft setzte, ist der Grund für die Veränderung der Altersstruktur, die jetzt die klassische Form einer Pyramide annimmt. Das Cluster 1 repräsentiert die zur Zeit geltende typische Altersverteilung der Zuzüge. Relativ hoch sind die Zuwanderungen junger Leute im erwerbsfähigen Alter. Der Anteil der Männer ist nur noch unwesentlich größer als der der Frauen. Mit zunehmendem Alter nimmt erwartungsgemäß der Anteil der Zuzüge an den Gesamtzuzügen stark ab.

Die Abb. 4 zeigt die Ergebnisse der Clusteranalyse für die Fortzüge der Gastarbeiter. Den engen Zusammenhang zwischen der Zuzugs- und der Fortzugsstruktur verdeutlicht Tab. 1.

Tab. 1: Häufigkeit der Altersstrukturen

Zuzüge	Cluster				
	1	2	3	4	
Fortzüge					
1		3	6	34	43
2	15	12		5	32
Cluster 3	4	12	15	2	33
4	18				18
	37	27	21	41	126

Das "italienische" Cluster 3 der Zuzüge korrespondiert hauptsächlich mit den Fortzugsclustern 2 und 3. Das Zuzugscluster 4, die typische Altersstruktur des früheren Stadiums, ist eng mit dem Fortzugscluster 1 verbunden. Relativ viele Zuzüge von Männern im mittleren Alter bedingen relativ viele Fortzüge von Männern in den entsprechenden Altersgruppen. Nicht ganz so stark ist der Zusammenhang der Zuzugscluster 1 und 2 mit den Fortzugsclustern. Zur heutigen Zuzugsstruktur des Clusters 1 gehören die Fortzugsstrukturen der Cluster 2 und 4, wobei Cluster 2 in früheren Jahren und Cluster 4 in den letzten Jahren dominierte. Einen engen Zusammenhang konnte man zwischen der Zuzugsstruktur des Clusters 2 und der Fortzugsstruktur des Clusters 3, die beide hauptsächlich durch türkische Wanderungen bestimmt wurden, beobachten.

Abb. 3: Typische Altersstrukturen der Gastarbeiterzuzüge
(Clusteranalyse)

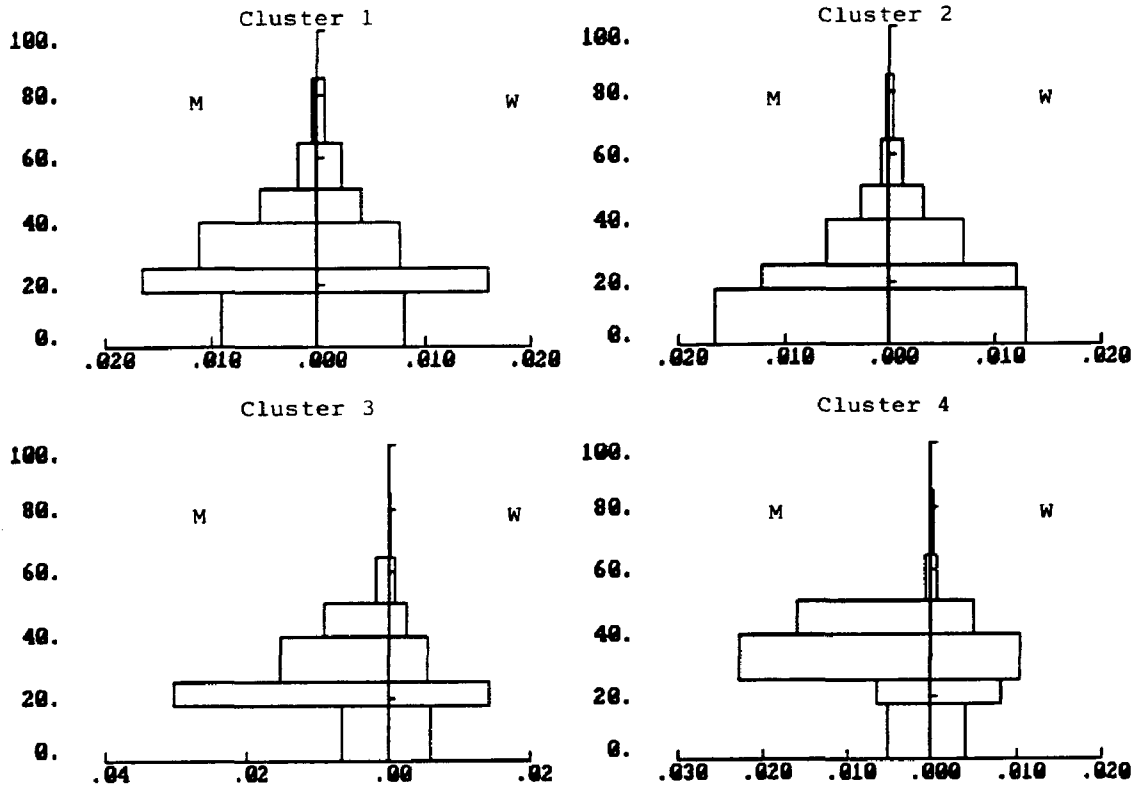


Abb. 4: Typische Altersstrukturen der Gastarbeiterfortzüge
(Clusteranalyse)

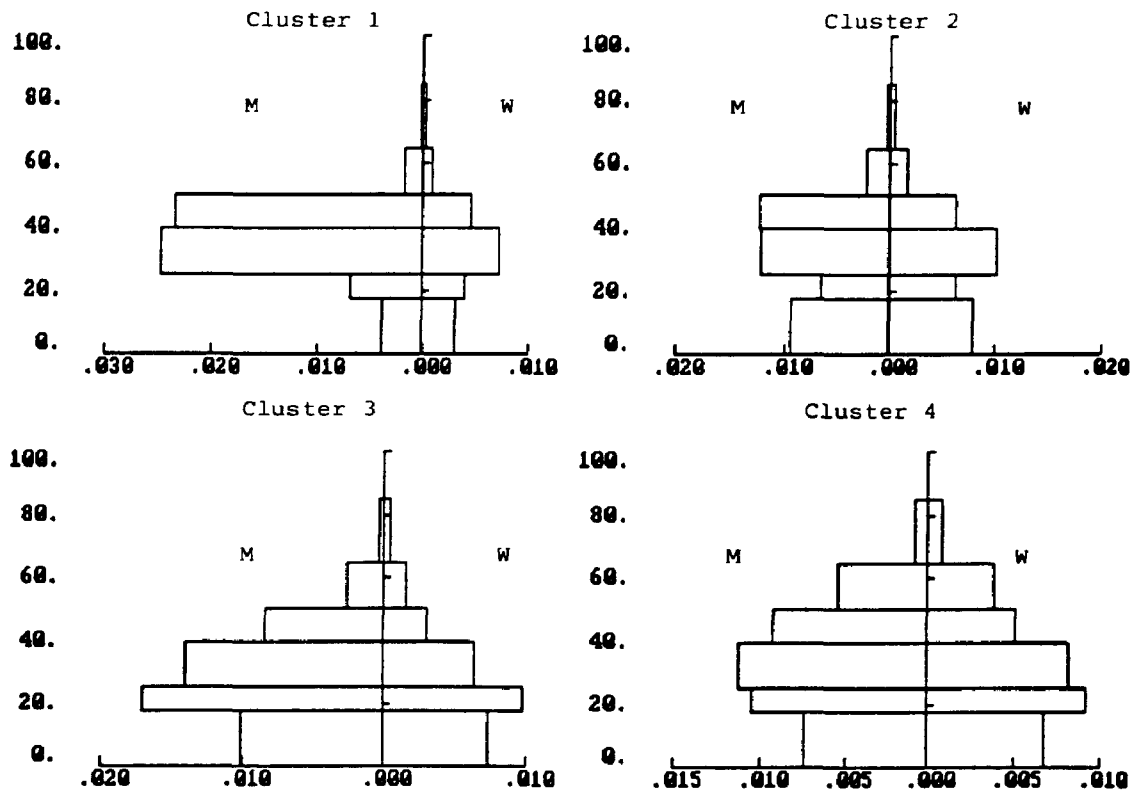
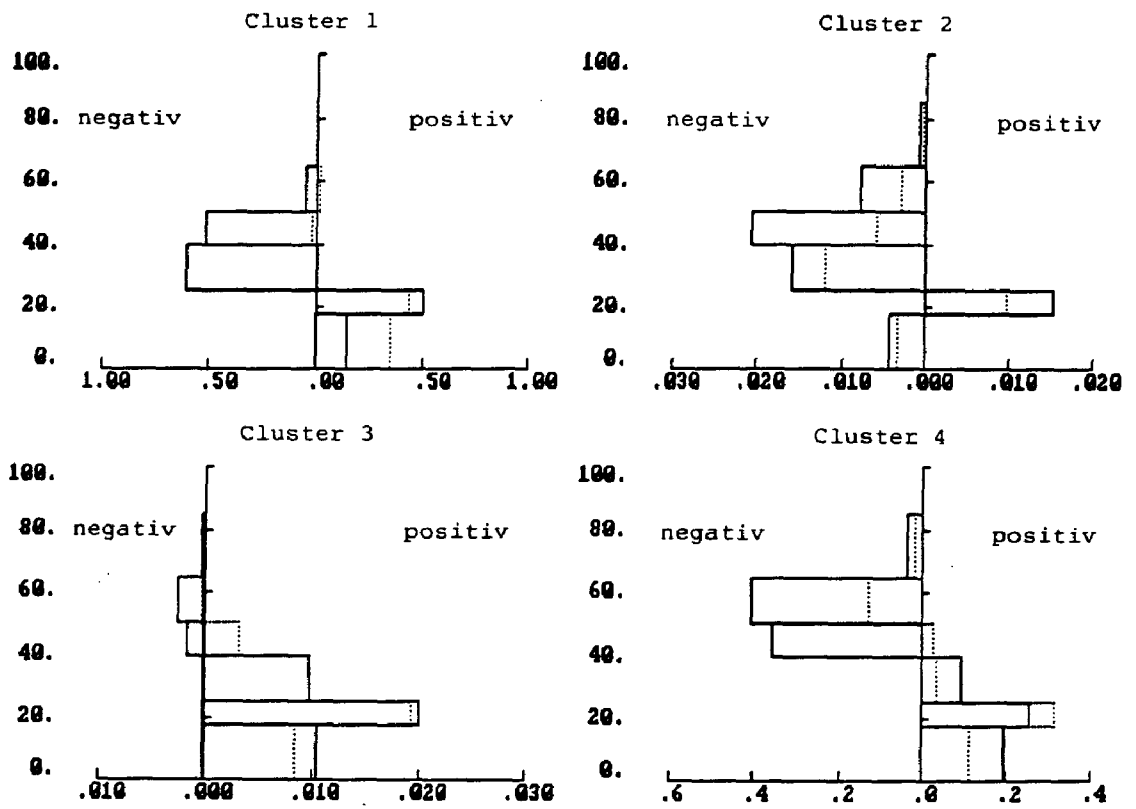


Abb. 5: Typische Altersstrukturen der Gastarbeiter-Nettoimmigration (Clusteranalyse)



Der Abb. 5 sind die Ergebnisse der Clusteranalysen für die Nettoimmigrationsstrukturen zu entnehmen. Die gestrichelten Linien repräsentieren die Nettoimmigration der Frauen. Das Cluster 3 ist die typische Altersstruktur bei positiver Nettoimmigration. Bei Kindern, Jugendlichen und Personen im erwerbsfähigen Alter ist ein Wanderungsüberschuß, während bei Männern im höheren Alter ein Wanderungsdefizit vorhanden ist. Das Cluster 2 spiegelt die Altersstruktur bei negativer Nettoimmigration wider. Mit einer Ausnahme, nämlich bei Personen in der Altersklasse 18 bis 25, übersteigt die Zahl der Fortzüge die der Zuzüge. Das Cluster 1 und das Cluster 3 charakterisieren eine Altersstruktur, deren Nettoimmigration insgesamt nahe bei Null ist. In den jungen Altersklassen besteht ein Einwanderungsüberschuß, in den alten Altersklassen ein Einwanderungsdefizit. Bei Bevölkerungsprojektionen besteht somit ein großer Unterschied, ob als Annahme "keine Nettoimmigration" oder "Nettoimmigration mit ausgeglichener Wanderungsbilanz" unterstellt wird. Wegen des Einwanderungsüberschusses in den jungen Altersklassen beeinflusst auch eine Nettoimmigration in Höhe von Null über die Fertilität die Bevölkerungsentwicklung des Immigrationslandes positiv.

3. Demographische Migrationsmodelle

3.1 Das stetige Modell

Die Auswirkungen von Einwanderungen auf die Bevölkerungsentwicklung im Immigrationsland war Gegenstand von mehreren Aufsätzen in den letzten Jahren. Espenshade, Bouvier und Arthur¹ veröffentlichten ein auf den ersten Blick überraschendes Ergebnis: "In jeder stabil schrumpfenden Bevölkerung führt eine konstante Zahl von Immigranten pro Jahr letztlich zu einer stationären Bevölkerung, falls die Einwanderer nach einer bestimmten Zeit das Reproduktionsverhalten des Immigrationslandes übernehmen." Diese letzte Annahme ist nicht einschränkend, da beobachtet wurde, daß zuwandernde Bevölkerungsgruppen ziemlich schnell, d.h. nach ein bis zwei Generationen, Verhaltensweisen des Immigrationslandes übernehmen. Die Ergebnisse von Espenshade, Bouvier und Arthur wurden später von Mitra² und Cerone³ auf beliebige Fälle der Nettoreproduktionsrate des Immigrationslandes verallgemeinert. Ist die Nettoreproduktionsrate des Immigrationslandes gleich eins, so führt eine konstante jährliche Zahl von Einwanderern auf Dauer gesehen zu einer linear wachsenden stabilen Bevölkerung; ist die Nettoreproduktionsrate größer als eins, dann ergibt sich eine stabile Bevölkerung, die exponentiell wächst. Während im letzten Fall die Altersstruktur der sta-

¹Vgl. Espenshade, Bouvier, Arthur (1982).

²Vgl. Mitra (1983) und Mitra (1990).

³Vgl. Cerone (1987).

bilen Bevölkerung langfristig nicht von den Einwanderern beeinflusst wird, hängt die Altersstruktur der sich ergebenden stationären Bevölkerung stark von den Einwanderern ab, falls die Nettoreproduktionsrate kleiner als eins ist. Die Ergebnisse werden offensichtlich, wenn man berücksichtigt, daß bei einer konstanten Zahl von Immigranten der Einwandereranteil bei einer schrumpfenden Bevölkerung des Immigrationslandes immer größer, bei einer steigenden Bevölkerung des Immigrationslandes immer kleiner wird.

In den folgenden Ausführungen werden die wichtigsten Ergebnisse für den Fall einer stabil schrumpfenden Bevölkerung mit konstanter (jährlicher) Nettoimmigration zusammengefaßt. Wie in der Demographie üblich, wendet man sich einer stetigen Betrachtungsweise zu und beschränkt sich auf den weiblichen Teil der Bevölkerung. Von einer Auswanderung wird explizit abgesehen, so daß die Immigration der Nettoimmigration entspricht. Ferner wird der Einfachheit halber ein konstantes, gleiches Reproduktions- und Mortalitätsverhalten der Immigranten und der Bevölkerung im Immigrationsland unterstellt. Mit $I(x)$ wird die jährliche konstante Zahl von Frauen, die im Alter x einwandern, mit $m(x)$ die altersspezifische (konstante) Maternitätsrate und mit $l(x)$ die (konstante) Überlebensrate vom Alter 0 bis zum Alter x bezeichnet. Die gesamte Zahl der jährlichen Immigration beträgt

$$I = \int_0^{\omega} I(x) dx,$$

wobei ω das maximal erreichbare Alter ist.

Bei der Immigration pro Periode handelt es sich um eine Bewegungsmasse. Dagegen ist die Immigrationsbevölkerung im Alter x

$$PI_1(x) = \int_0^x I(a) \frac{l(x)}{l(a)} da$$

eine Bestandsmasse.

Die gesamte Immigrationsbevölkerung PI_1 erhält man, indem man alle Immigrationsbevölkerungen im Alter $x = 0, 1, 2, \dots$ zusammenfaßt, d.h.

$$PI_1 = \int_0^{\omega} PI_1(x) dx = \int_0^{\omega} \int_0^x I(a) \frac{l(x)}{l(a)} da dx.$$

Nach einer Lebensspanne stellt sich eine stationäre Immigrationsbevölkerung (der 1. Generation) PI_1 ein.

Die Geburten $B(t)$ zum Zeitpunkt t berechnen sich aus

$$B(t) = \int_{\alpha}^{\beta} P(x)m(x)dx + \int_{\alpha}^{\beta} PI_1(x)m(x)dx = \int_{\alpha}^{\beta} B(t-x)l(x)m(x)dx + B_1.$$

wobei $P(x)$ die weibliche Bevölkerung im Alter x , α und β die Grenzen des reproduktionsfähigen Alters sind.

Nach einiger Zeit setzt sich die Bevölkerung aus mehreren Bevölkerungsgruppen zusammen, und zwar aus einer Bevölkerungsgruppe, deren Vorfahren seit Generationen im Inland ansässig sind, aus einer Bevölkerungsgruppe, deren Vorfahren eingewandert sind, und aus einer Bevölkerungsgruppe, deren Angehörige im Ausland geboren und eingewandert sind, den Immigranten. Zur Abgrenzung der verschiedenen Bevölkerungsgruppen sollen die in der Übersicht 1 dargestellten Definitionen eingeführt werden.

Übersicht 1: Zusammensetzung der Gesamtbevölkerung

PU : Ursprüngliche Bevölkerung; jemand gehört zu dieser Gruppe, wenn alle direkten weiblichen Vorfahren mütterlicherseits seit t_0 im Immigrationsland geboren bzw. vor t_0 zugezogen sind.

PZ : Zugezogene Bevölkerung; jemand gehört zu dieser Gruppe, wenn eine direkte weibliche Vorfahrin mütterlicherseits bzw. die betrachtete Person selbst nach t_0 zugezogen, d.h. im Ausland geboren, ist.

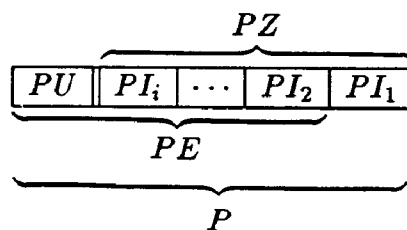
PI_1 : Immigrationsbevölkerung der 1. Generation; alle Personen dieser Gruppe sind im Ausland geboren.

PI_i : Immigrationsbevölkerung der i -ten Generation ($i > 1$); alle Personen dieser Gruppe stammen mütterlicherseits von Immigranten ab, sie sind aber im Inland geboren.

PE : Einheimische Bevölkerung (native born population); alle Personen dieser Gruppe sind im Inland geboren.

P : Gesamtbevölkerung; $P = PU + PZ = PE + PI_1$.

Den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Bevölkerungsgruppen zeigt folgendes Schema:



Die auf diese Weise definierten Bevölkerungsgruppen sagen nur dann etwas über die Zugehörigkeit einer Volksgruppe aus, wenn es zu keiner Vermischung der zugewanderten und der ursprünglichen Bevölkerung kommt. Beispielsweise wären in Südafrika die ursprüngliche Bevölkerung die Schwarzen und die zugezogene Bevölkerung die Weißen und die Asiaten. Alle Erfahrungen haben aber in Europa gezeigt, daß die Immigranten sich meist mit der ursprünglichen Bevölkerung vermischt haben, so daß nach einigen Generationen der Begriff "zugezogene Bevölkerung" mit Ausnahme der Zuzüge der ersten oder der zweiten Generation nicht mehr viel über die ethnische Zugehörigkeit zu einer Volksgruppe aussagt.

Wendet man sich wieder der Geburtenentwicklung $B(t)$ der Gesamtbevölkerung zu, so interessiert die Geburtenzahl, falls t immer größer wird. Die ursprüngliche Bevölkerung stirbt allmählich aus, da die Nettoreproduktionsrate kleiner als eins ist. Die zugezogene Bevölkerung baut sich im Laufe der Zeit wie folgt auf¹, wobei B_i die Geburten der i -ten Generation und NRR die Nettoreproduktionsrate bezeichnet:

$$\begin{aligned} B_1 &= \int_{\alpha}^{\beta} P I_1 m(x) dx \\ B_2 &= \int_{\alpha}^{\beta} B_1 l(x) m(x) dx = B_1 \int_{\alpha}^{\beta} l(x) m(x) dx = B_1 \cdot NRR \\ B_3 &= \int_{\alpha}^{\beta} B_2 l(x) m(x) dx = B_2 \cdot NRR = B_1 \cdot NRR^2 \\ &\vdots \\ B_n &= \int_{\alpha}^{\beta} B_{n-1} l(x) m(x) dx = B_1 \cdot NRR^{n-1}. \end{aligned}$$

Falls t genügend groß ist, ergibt sich die Zahl der Geburten $B(t)$ zum Zeitpunkt t als

$$\begin{aligned} B(t) &= B_1 + B_2 + B_3 + \dots \\ &= B_1(1 + NRR + NRR^2 + \dots). \end{aligned}$$

In der Klammer steht eine geometrische Reihe mit $0 < NRR < 1$, so daß gilt

$$\lim_{t \rightarrow \infty} B(t) = B = \frac{B_1}{1 - NRR}.$$

Die Geburtenzahl $B(t)$ strebt im Laufe der Zeit gegen eine konstante Geburtenzahl B , die durch die Zahl der Geburten der 1. Einwanderergeneration sowie durch die Nettoreproduktionsrate bestimmt werden.

Die Bevölkerungsrate $P(t)$ strebt im Laufe der Zeit gegen eine konstante (stationäre) Bevölkerungszahl $P = PE + PI_1$. Bei einer Lebenserwartung

¹Vgl. Espenshade, Bouvier, Arthur (1982), S. 131.

eines Neugeborenen von e_0^0 ergibt sich für die Bevölkerungszahl

$$\begin{aligned}\lim_{t \rightarrow \infty} P(t) &= B e_0^0 + P I_1 \\ &= B_1 \left(\frac{e_0^0}{1 - NRR} \right) + P I_1.\end{aligned}$$

Letztlich bestimmt die Zahl und die Altersstrukturen der Immigranten pro Jahr zusammen mit der Nettoerproduktionsrate des Immigrationslandes die Zahl und die Altersstruktur der stationären Bevölkerung.

$$\begin{aligned}\text{Da } P I_1(x) &= l(x) \int_0^x \frac{I(a)}{l(a)} da \\ &= l(x) \cdot F(x)\end{aligned}$$

ist,

erhält man für die 1. Ableitung von $P I_1(x)$

$$\begin{aligned}\frac{d P I_1(x)}{dx} &= I(x) - P I_1(x) \mu(x) \\ \text{mit } \mu(x) &= \frac{l'(x)}{l(x)},\end{aligned}$$

wobei $\mu(x)$ die Sterbeintensität im Alter x ist¹.

Die Anzahl der Personen im Alter x ist durch

$$\begin{aligned}P(x) &= P E(x) + P I_1(x) \\ &= B l(x) + P I_1(x)\end{aligned}$$

gegeben. Für die Ableitung von $P(x)$ folgt

$$\frac{d P(x)}{d(x)} = I(x) - (B l(x) + P I_1(x)) \mu(x).$$

Für kleine x ist die Ableitung positiv, für große x ist sie negativ. Im Gegensatz zu einer stationären Sterbetafelbevölkerung, bei der die Besetzungszahlen in den einzelnen Altersklassen mit steigendem Alter monoton sinken, steigen bei der durch Immigration bestimmten stationären Bevölkerung zuerst einmal die Besetzungszahlen in den einzelnen Altersklassen bis zu einem Modalalter, um dann schließlich wieder abzunehmen. Die durch Immigration bestimmte stationäre Bevölkerung hat also als Altersstruktur die typische Urnenform einer stabil schrumpfenden Bevölkerung ohne Immigration. Mitra¹ weist darauf hin, daß $\frac{d P(x)}{d(x)}$ ab dem Maximum nicht notwendigerweise monoton fallend zu sein braucht. Der Verlauf von $P(x)$ hängt von der Altersstruktur der Nettoimmigration I ab. So kann theoretisch durchaus der Fall auftreten, daß die Altersstruktur $P(x)$ mehrere Maxima aufweist. Empirische Untersuchungen, die in den folgenden Abschnitten durchgeführt werden, ergeben jedoch, daß für realitätsnahe Altersstrukturen der Nettoimmigration immer nur ein Maximum von $P(x)$

¹Vgl. Mitra (1990), S. 123.

vorhanden ist.

Da sich im Laufe der Zeit eine stationäre Bevölkerung mit einer konstanten Altersstruktur einstellt, streben auch demographische Strukturkennzahlen gegen einen konstanten Wert. Bevölkerungspolitisch relevant sind Anteile der 1. und 2. Einwanderergeneration der Gesamtbevölkerung. Sie dienen als Indikatoren für die Ausländeranteile. Sie werden wie folgt definiert:

- Stationärer Anteil der 1. Einwanderergeneration:

$$\alpha_1 = \frac{PI_1}{Be_0^0 + PI_1}$$

- Stationärer Anteil der 2. Einwanderergeneration:

$$\alpha_2 = \frac{B_1 e_0^0}{Be_0^0 + PI_1}$$

Berücksichtigt man, daß $\frac{B_1}{B} = 1 - NRR$ ist, so folgt

$$\alpha_2 = (1 - \alpha_1)(1 - NRR).$$

Ist beispielsweise $\alpha_1 = 0,3$, so beträgt bei einer Nettoerproduktionsrate von 0,7 der (stationäre) Anteil der 2. Einwanderergeneration $\alpha_2 = 0,21$.

Zur Kennzeichnung der Altersstrukturen werden in der Demographie gewöhnlich Relationen zwischen Bevölkerungsgesamtheiten gebildet. In der Übersicht 2 sind wichtige demographische Kennzahlen der stationären Bevölkerung aufgeführt.

Übersicht 2: Demographische Kennzahlen der stationären Bevölkerung

• Alterslastquotient	$ALQ = \frac{\int_{60}^{\omega} P(x) dx}{\int_{20}^{60} P(x) dx}$
• Jugendlastquotient	$JLQ = \frac{\int_0^{20} P(x) dx}{\int_{20}^{60} P(x) dx}$
• Gesamtlastquotient	$GLQ = \frac{\int_0^{20} P(x) dx + \int_{60}^{\omega} P(x) dx}{\int_{20}^{60} P(x) dx}$

3.2 Das diskrete Modell

Die Analysen werden aus Praktikabilitätsgründen nicht mit dem im vorigen Abschnitt besprochenen stetigen Modell, sondern mit einem um den männlichen Teil der Bevölkerung erweiterten diskreten Modell durchgeführt. Das verwendete Modell beruht auf der in der Demographie bekannten Komponentenmethode. Diese liefert eine Vorausberechnung der Bevölkerung, aufgegliedert nach Alter und Geschlecht. Sie beruht auf der jahrgangsweisen Fortschreibung der Bevölkerung mittels ihrer Komponenten, der Fertilität, der Mortalität und der Migration. Dem Modell liegt eine nach Geschlecht und Alter aufgegliederte Ausgangsbevölkerung zugrunde, die in jeder Periode des Projektionszeitraums um die erwartete Anzahl der Sterbefälle mittels alters- und geschlechtsspezifischer Sterbewahrscheinlichkeiten vermindert wird. Die Geburten werden mit Hilfe altersspezifischer Geburtenziffern für die am Periodenende überlebenden Frauen ermittelt. Die Gesamtzahl der Geborenen wird als neue Geburtenkohorte in die Fortschreibung übernommen. Schließlich wird bei der Vorausberechnung der einzelnen Altersjahrgänge die erwartete Anzahl der Ein- und der Auswanderer berücksichtigt. Die folgende Darstellung der Komponentenmethode geht auf Leslie¹ zurück. Zur Vereinfachung der Rechenarbeit und der Übersichtlichkeit wegen wird die Altersverteilung der Ausgangsbevölkerung in Fünfjahresklassen zusammengefaßt.

Das Projektionsmodell läßt sich formal wie folgt schreiben

$$\begin{bmatrix} n_{t+1} \\ n_{t+1}^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L & 0 \\ G^* & M^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n_t \\ n_t^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} L_w & 0 \\ G_w^* & M_w^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_t \\ w_t^* \end{bmatrix}$$

bzw.

$$p_{t+1} = Ap_{t+1} + A_w m_t.$$

Der Vektor p_t repräsentiert die Anzahl der Frauen und der Männer in den einzelnen Altersklassen zum Zeitpunkt t . Man erhält die Bevölkerung p_{t+1} , aufgegliedert nach Alter und Geschlecht, nach einem Projektionsschritt, indem p_t mit der Projektionsmatrix A multipliziert und ein Nettoimmigrationsvektor, berichtigt um Geburten- und Sterbefälle, addiert wird. Details zur Berechnung der Elemente der Vektoren und der Matrizen sind beispielsweise Keyfitz² oder Pflaumer³ zu entnehmen.

¹Vgl. Leslie (1945).

²Vgl. Keyfitz (1977), S. 201 f.

³Vgl. Pflaumer (1988), S. 37 f.

Die Vektoren und die Matrizen sind wie folgt definiert, wobei konstante Fertilitäts- und Mortalitätsverhältnisse unterstellt werden.

- Vektor der weiblichen Bevölkerung zum Zeitpunkt t

$$n_t = \begin{bmatrix} P_{0,t} \\ P_{1,t} \\ \vdots \\ P_{x,t} \\ \vdots \\ P_{n,t} \end{bmatrix},$$

wobei $P_{x,t}$ die Anzahl der Frauen in der Altersklasse x zum Zeitpunkt t ist.

- Vektor der männlichen Bevölkerung zum Zeitpunkt t

$$n_t^* = \begin{bmatrix} P_{0,t}^* \\ P_{1,t}^* \\ \vdots \\ P_{x,t}^* \\ \vdots \\ P_{n,t}^* \end{bmatrix},$$

wobei $P_{x,t}^*$ die Anzahl der Männer in der Altersklasse x zum Zeitpunkt t ist.

- Vektor der Nettoimmigration von Frauen von t bis $t + 1$

$$\omega_t = \begin{bmatrix} I_{0,t} \\ I_{1,t} \\ \vdots \\ I_{x,t} \\ \vdots \\ I_{n,t} \end{bmatrix},$$

wobei $I_{x,t}$ die Höhe der Nettoimmigration von Frauen in der Altersklasse x im Zeitraum von t bis $t + 1$ ist.

- Vektor der Nettoimmigration von Männern von t bis $t + 1$

$$\omega_t^* = \begin{bmatrix} I_{0,t}^* \\ I_{1,t}^* \\ \vdots \\ I_{x,t}^* \\ \vdots \\ I_{n,t}^* \end{bmatrix},$$

wobei $I_{x,t}^*$ die Höhe der Nettoimmigration von Männern in der Altersklasse x im Zeitraum von t bis $t + 1$ ist.

- Projektionsmatrix (Leslie - Matrix) der weiblichen Bevölkerung

$$L = \begin{bmatrix} b_1 & b_2 & b_3 & \dots & \dots & b_n \\ s_1 & 0 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & s_2 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & s_3 & \dots & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & s_{n-1} & 0 \end{bmatrix}$$

mit

$$b_i = \frac{1}{1 + \sigma} \frac{{}_5L_0}{2l_0} \left(F_x + \frac{{}_5L_{x+5}}{{}_5L_x} F_{x+5} \right)$$

für $x = 0, 5, 10, \dots$
 und $i = 1, 2, 3, \dots$

$$\text{und } s_i = \frac{{}_5L_{x+5}}{{}_5L_x}$$

für $x = 0, 5, 10, \dots$
 und $i = 1, 2, 3, \dots$

Mit l_x bezeichnet man in der Sterbetafel die Überlebenden im Alter x ($l_0 = 100.000$); den Ausdruck

$${}_5L_x = \sum_{y=x}^{x+4} \frac{l_y + l_{y+1}}{2}$$

benötigt man zur Berechnung der fünfjährigen Überlebensrate s_i . F_x , die altersspezifische Maternitätsrate, bezieht die Mädchengeburten von Frauen in der Altersklasse x auf den Bestand der Frauen in dieser Altersklasse; σ ist die Sexualproportion der Neugeborenen.

- Geburtenmatrix für die männliche Bevölkerung

$$G^* = \begin{bmatrix} b_1^* & b_2^* & b_3^* & \dots & b_n^* \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & & & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{mit } b_i^* = \frac{\sigma}{1 + \sigma} \frac{{}_5L_0^*}{2l_0} \left(F_x + \frac{{}_5L_{x+5}}{{}_5L_x} F_{x+5} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{für } x &= 0, 5, 10, \dots \\ \text{und } i &= 1, 2, 3, \dots \end{aligned}$$

- Überlebensmatrix für die männliche Bevölkerung

$$M_* = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ s_1^* & 0 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & s_2^* & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & s_3^* & \dots & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & s_{n-1}^* & 0 \end{bmatrix},$$

$$\text{mit } s_i^* = \frac{{}_5L_{x+5}^*}{{}_5L_x^*}$$

$$\begin{aligned} \text{für } x &= 0, 5, 10, \dots \\ \text{und } i &= 1, 2, 3, \dots \end{aligned}$$

Die Matrizen L_ω , G_ω^* und M_ω^* entsprechen den Matrizen L , G^* und M^* ; bei der Definition der Elemente wird aber berücksichtigt, daß die Immigranten im Durchschnitt nur eine halbe Projektionsperiode dem Sterblichkeits- bzw. dem Fruchtbarkeitsrisiko im Inland unterliegen, d.h.

$$s_{\omega i} = s_i^{\frac{1}{2}}$$

und

$$b_{\omega i} = 1 - (1 - b_i^{\frac{1}{2}}).$$

Für einige Analysen wurde nur der weibliche Teil der Bevölkerung herangezogen, so daß sich in diesem Fall das Projektionsmodell zu

$$n_{t+1} = Ln_t + w_t$$

vereinfacht.

Grundsätzlich wurde Konstanz der altersspezifischen Fruchtbarkeits- und Sterblichkeitsraten unterstellt. Bei einer Variation der Fertilität wurde angenommen, daß sich die altersspezifischen Fruchtbarkeitsraten proportional zur totalen Fertilitätsrate (TFR) verändern, d.h., die Struktur der altersspezifischen Fertilität wird über den ganzen Projektionszeitraum beibehalten.

Der Aufbau der weiblichen zugezogenen Bevölkerung entwickelt sich bei konstanter Fertilität und konstanter Nettoimmigration pro Periode wie folgt:

$$\begin{aligned} n_1 &= L_\omega w \\ n_2 &= Ln_1 + L_\omega w &&= Ln_1 + n_1 \\ n_3 &= Ln_2 + n_1 &&= L(n_2 - n_1) + n_2 \\ &= Ln_2 - Ln_1 + Ln_1 + n_1 \\ n_4 &= Ln_3 + n_1 \\ &= Ln(n_3 - n_2) + n_3 \\ &\vdots \\ n_t &= L(n_{t-1} - n_{t-2}) + n_{t-1}. \end{aligned}$$

Falls sich die Fertilität der Immigranten erst allmählich an die Fertilität der Bevölkerung des Immigrationslandes anpaßt, so läßt sich das obige Modell auf variable Fertilitätsstrukturen erweitern. In der Projektionsmatrix L_t sind nun zeitabhängige altersspezifische Fertilitätsraten b_{it} enthalten. Bei einer Anpassung der ausländischen an die inländische Fertilität nach 5 Projektionsschritten erhält man folgendes Modell für die Entwicklung der weiblichen zugezogenen Bevölkerung, wobei L_i die Projektionsmatrix mit der Fertilitätsstruktur i beim i -ten Projektionsschritt ist; L ist die Projektionsmatrix der inländischen Bevölkerung.

$$\begin{aligned}
n_1 &= L_1 w \\
n_2 &= L_2 n_1 + n_1 \\
n_3 &= L_3(n_2 - n_1) + n_2 \\
n_4 &= L_4(n_3 - n_2) + n_3 \\
n_5 &= L_5(n_4 - n_3) + n_4 \\
&\vdots \\
n_t &= L(n_{t-1} + n_{t-2}) + n_{t-1}.
\end{aligned}$$

In einer alternativen Schreibweise wird die Zusammensetzung der Altersstruktur der zugezogenen Bevölkerung deutlich. Die zugezogene Bevölkerung setzt sich aus den überlebenden Immigranten sowie deren Nachkommen aus verschiedenen Generationen zusammen.

$$\begin{aligned}
n_1 &= L_1 w \\
n_2 &= L_2 L_1 w + L_1 w \\
n_3 &= L_3 L_2 L_1 w + L_2 L_1 w + L_1 w \\
n_4 &= L_4 L_3 L_2 L_1 w + L_3 L_2 L_1 w + L_2 L_1 w + L_1 w \\
&\vdots
\end{aligned}$$

Durch eine Modifikation der obigen Gleichungssysteme lassen sich auf einfache Art Immigrationsbevölkerungen der 1. und der 2. Generation berechnen.

4. Empirische Ergebnisse

4.1 Die Annahmen

Ausgangspunkt der Projektion ist die nach Alter und Geschlecht aufgliederte Wohnbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1985 von der Altersgruppe 0 bis 5 bis zur Altersgruppe 90 bis 95¹. Die Fortschreibung der Bevölkerung erfolgt in Fünfjahresschritten. Da 19 Altersgruppen der weiblichen und 19 Altersgruppen der männlichen Bevölkerung vorliegen, ist die Projektionsmatrix eine 38 x 38 - Matrix. Für die inländische Bevölkerung wird eine totale Fertilitätsrate von TFR = 1,46 unterstellt. Die Fertilitäts-elemente der Projektionsmatrix wurden aus altersspezifischen Fruchtbarkeitsraten des Jahres 1980 ermittelt². Die alters- und geschlechtsspezifischen Überlebensraten wurden der abgekürzten Sterbetafel 1980/1982 entnommen. Um den Einfluß der Migrationskomponente auf die Bevölkerungsentwicklung zu analysieren, wurden Projektionen mit unterschiedlichen Annahmen über die Höhe und die Struktur durchgeführt.

¹Vgl. Abb. 6.

²Vgl. Pflaumer (1988), S. 138.

Bezüglich der Nettoimmigration wurden fünf Annahmen gemacht.

- Annahme I:
Keine Nettoimmigration, d.h. eine von Außenwanderungen abgeschlossene Bevölkerung.
- Annahme II:
Nettoimmigration in unterschiedlicher Höhe mit der Altersstruktur der Gastarbeiterzuzüge des Clusters 1¹. Da diese und folgende Altersstrukturen nur in jeweils sechs Altersklassen vorlagen, wurden sie in 19 Fünfjahresklassen umgerechnet². Die Basis für die lineare Umrechnung bildete die einjährige Alterspyramide der gesamten ausländischen Zuzüge des Jahres 1986. Das Cluster 1 stellt die typische Altersstruktur der gegenwärtigen Zuzüge dar.
- Annahme III:
Nettoimmigration in unterschiedlicher Höhe mit der Altersstruktur der durchschnittlichen Zuzüge der Aussiedler zwischen 1967 und 1987 in die Bundesrepublik Deutschland³. Diese Altersstruktur wurde zu Vergleichszwecken ausgewählt.
- Annahme IV:
Nettoimmigration in unterschiedlicher Höhe mit der Altersstruktur, die sich aus der Differenz der Zuzüge des Clusters 1⁴ und der Fortzüge des Clusters 4⁵ ergibt. Hierbei wird unterstellt, daß die Anzahl der gesamten Zuzüge doppelt so hoch wie die der gesamten Fortzüge ist. Die sich ergebende Alterspyramide⁶ spiegelt die typische Altersstruktur der Gastarbeiter-Nettoimmigration vor dem Anwerbestopp 1973 wider, als die Zuzüge im Durchschnitt etwa doppelt so hoch wie die Fortzüge waren⁷.
- Annahme V:
Nettoimmigration in unterschiedlicher Höhe mit der Altersstruktur der Übersiedler aus der DDR im Jahr 1967⁸. Diese ungewöhnliche

¹Vgl. Abb. 3.

²Vgl. Abb. 7.

³Vgl. Abb. 8.

⁴Vgl. Abb. 3.

⁵Vgl. Abb. 4.

⁶Vgl. Abb. 9.

⁷Vgl. Abb. 1.

⁸Vgl. Abb. 10.

und auf Dauer gesehen unrealistische Altersstruktur soll nicht ein bestimmtes Migrationsverhalten repräsentieren, sondern soll vielmehr den Einfluß von extremen Altersstrukturen der Immigration auf Altersstrukturen der sich ergebenden stationären Bevölkerung verdeutlichen. Beispielsweise soll untersucht werden, unter welchen Bedingungen die stationäre Altersverteilung der Gesamtbevölkerung mehrere Maximalwerte besitzt.

Abb. 6: Altersaufbau der Wohnbevölkerung 1985
(insgesamt: 61 024 000)

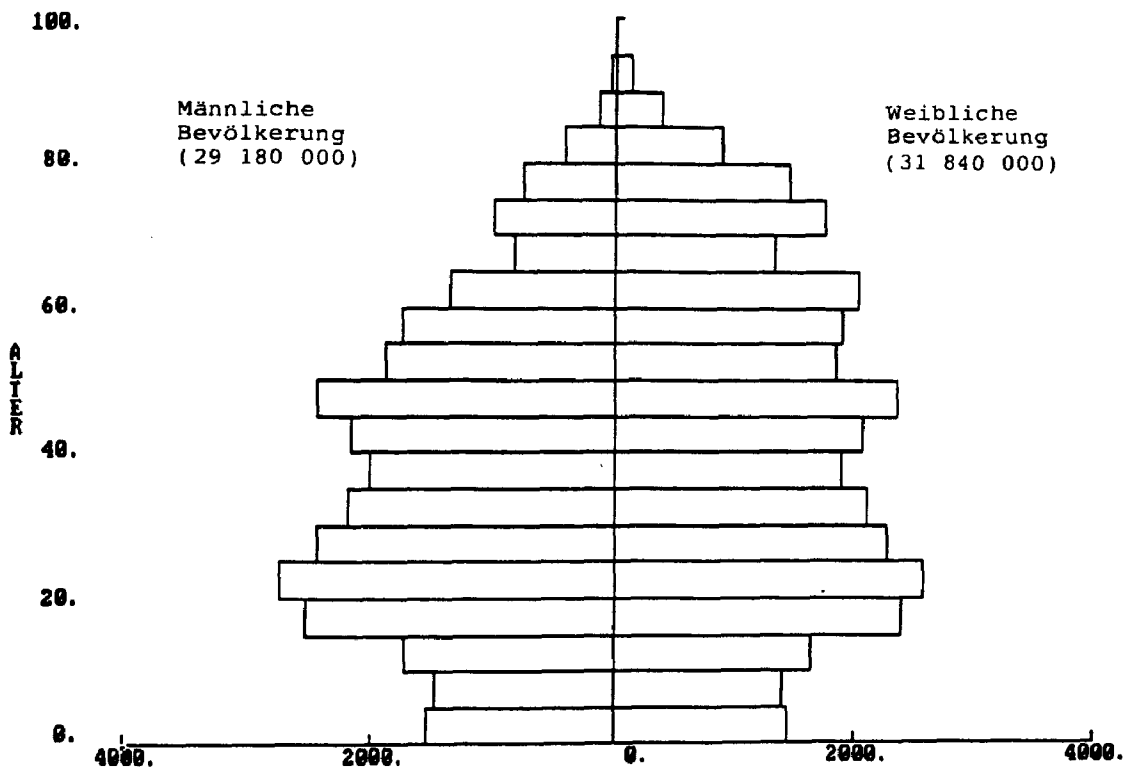


Abb. 7: Altersaufbau der Gastarbeiterzuzüge
(Annahme II)

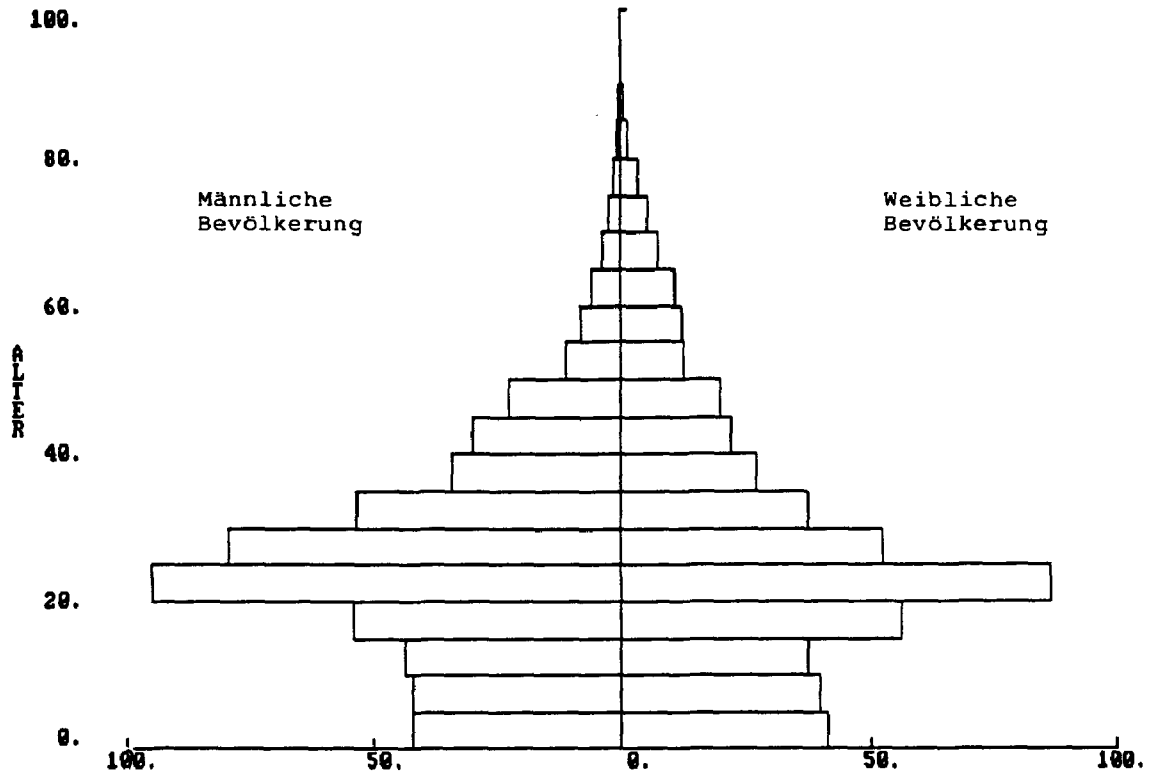


Abb. 8: Altersaufbau der Aussiedlerzuzüge
(Annahme III)

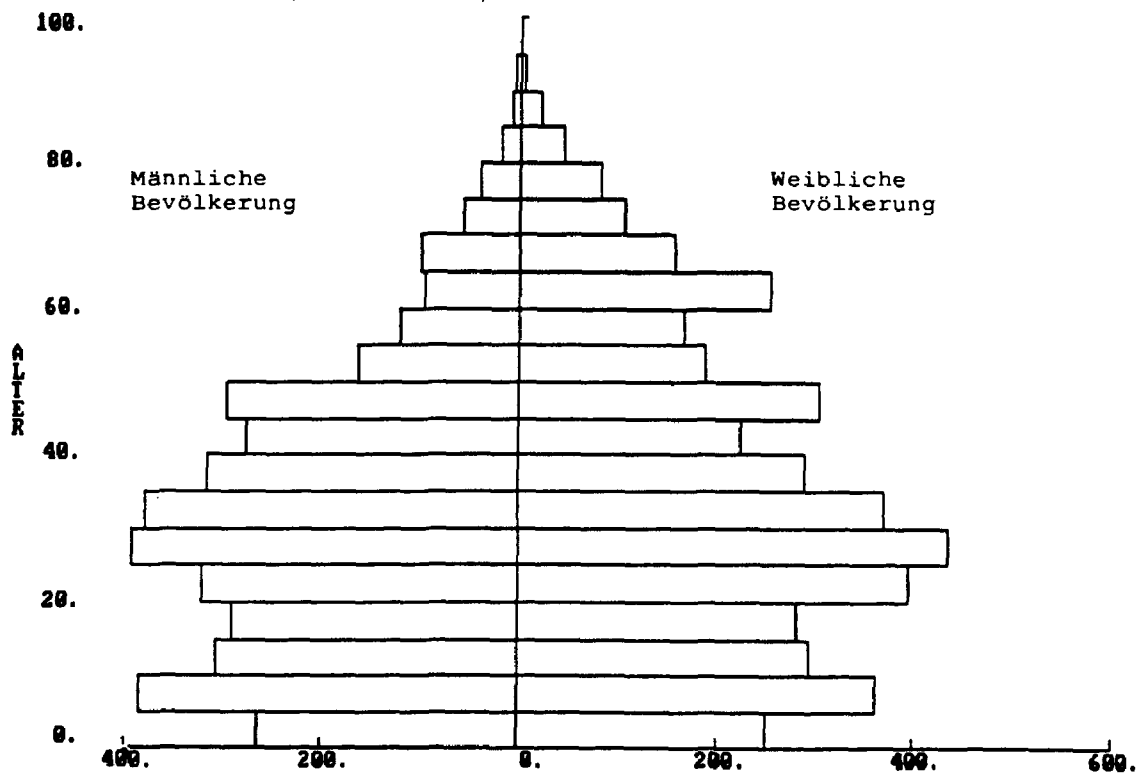


Abb. 9: Altersaufbau der Gastarbeiter-Nettoimmigration
(Annahme IV)

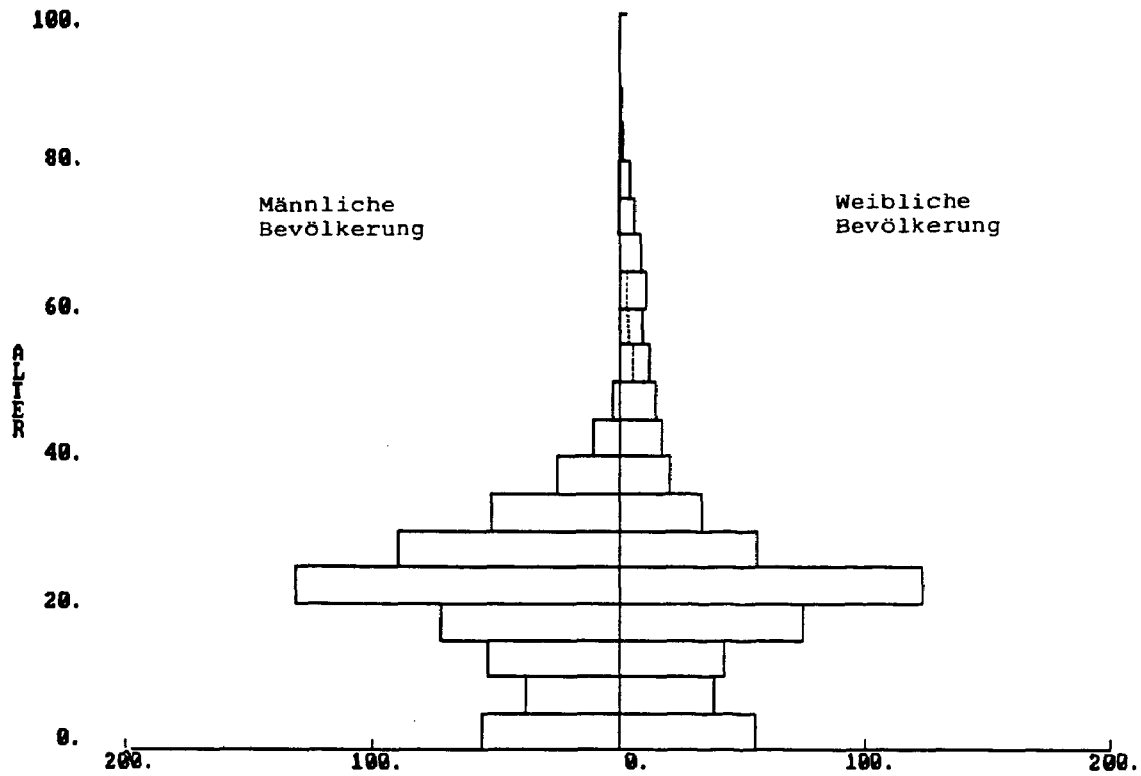
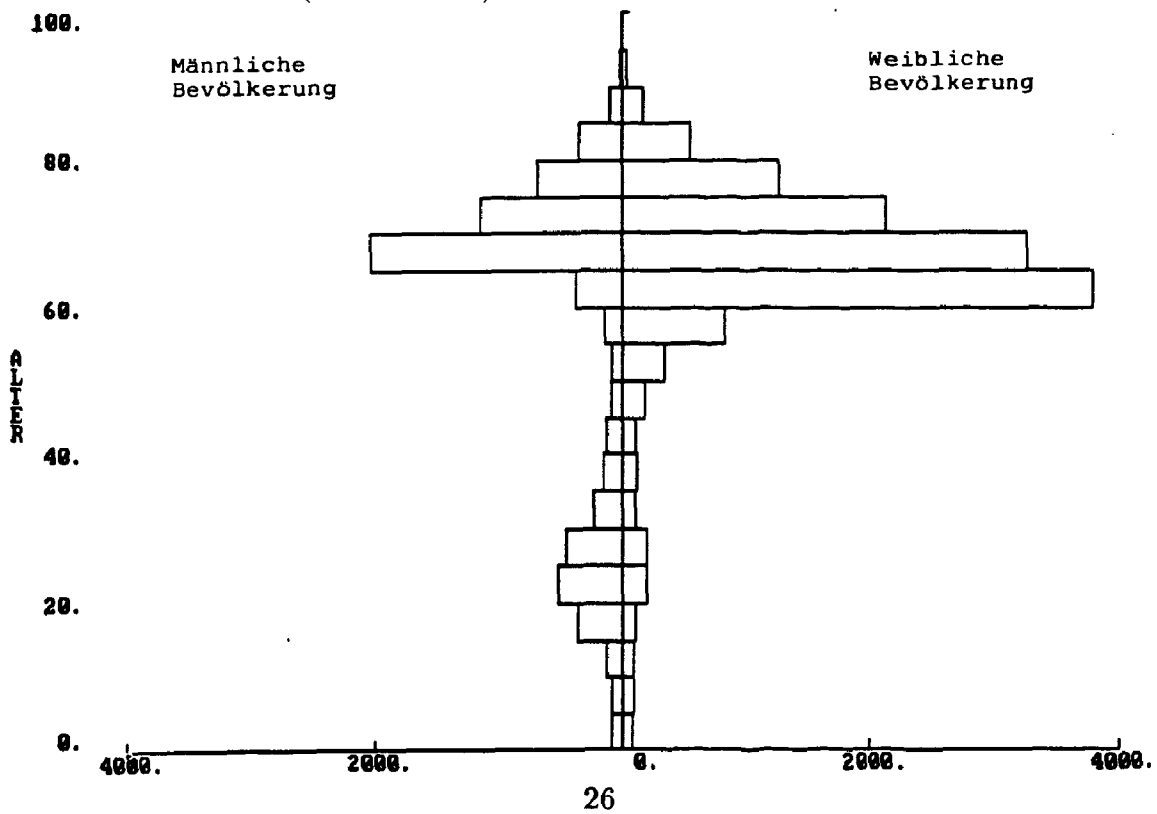


Abb. 10: Altersstruktur der DDR-Zuwanderer 1967
(Annahme V)



Zur Beschreibung der Altersstrukturen werden folgende demographische Kennzahlen verwandt:

- Alterslastquotient

$$ALQ = \frac{\text{Personen über 60 Jahre}}{\text{Personen zwischen 20 und 60 Jahren}}$$

- Jugendlastquotient

$$JLQ = \frac{\text{Personen unter 20 Jahren}}{\text{Personen zwischen 20 und 60 Jahren}}$$

- Gesamtlastquotient

$$GLQ = \frac{\text{Personen unter 20 Jahren} + \text{Personen über 60 Jahre}}{\text{Personen zwischen 20 und 60 Jahren}}$$

Diese Kennzahlen beziehen Personen im nicht mehr oder noch nicht erwerbsfähigen Alter auf Personen im erwerbsfähigen Alter. Sie sollen zum Ausdruck bringen, wie viele abhängige Personen ein potentieller Erwerbstätiger durch Rentenbeiträge bzw. durch mittelbare oder unmittelbare Ausgaben für Kinder und Jugendliche unterstützen muß.

In der Tab. 2 sind neben der Sexualproportion, welche die Anzahl der Männer auf die Anzahl der Frauen bezieht, die obigen Kennzahlen für die Wohnbevölkerung der Bundesrepublik im Jahr 1985 sowie für die Altersstrukturen der Nettoimmigrationsannahmen wiedergegeben.

Tab. 2 : Demographische Kennzahlen der Annahmen

	Wohnbevölkerung 1985	Nettoimmigrationsannahmen			
		II	III	IV	V
Sexualproportion	0,9164	1,1280	0,9116	0,9841	0,5113
Alterslastquotient					
insgesamt	0,3605	0,0712	0,2169	0,0247	4,230
männlich	0,2547	0,0419	0,1467	-0,0306	2,750
weiblich	0,4695	0,1077	0,2841	0,0833	5,448
Gesamtlastquotient	0,7706	0,6625	0,7403	0,7902	4,494
Jugendlastquotient	0,4101	0,5914	0,5235	0,7655	0,261

Gemessen an den demographischen Kennzahlen weist die Migrationsannahme IV, welche das typische Nettoimmigrationsverhalten der frühen siebziger Jahre repräsentiert, die jüngste Altersstruktur auf; sie hat mit

0,0247 den geringsten Alterslastquotienten und mit 0,7655 den höchsten Jugendlastquotienten. Abgesehen von den extremen Werten der Altersstruktur der DDR-Übersiedler beinhaltet Annahme III, die Altersstruktur der Übersiedler, die älteste Altersstruktur. Die typische Altersstruktur der Zuzüge, die Annahme II, liegt bezüglich ihres Alters zwischen der Annahme III und der Annahme IV. Die Altersstrukturen der Annahmen II bis IV sind wesentlich jünger als die Altersstruktur der Wohnbevölkerung 1985. Die Gesamtlastquotienten liegen nicht so weit auseinander. Sieht man wieder von der DDR-Altersstruktur ab, so schwankt die Sexualproportion zwischen 0,91 und 1,13. Sie liegt bei den Gastarbeiterzuzügen am höchsten (Annahme II).

Die Berechnungen erfolgten mit dem Statistikprogramm PC-ISP (Interactive Scientific Processor), welches von P.J. Huber und D.L. Donoho entwickelt wurde. Dieses Programm eignete sich deshalb für die Untersuchungen gut, weil es möglich war, die Bevölkerungsprojektionen in Matrixdarstellung durchzuführen.

4.2 Der Einfluß der Altersstruktur der Immigration auf die Bevölkerungsentwicklung

Um den Einfluß der Altersstruktur der Immigration auf die Bevölkerungsentwicklung zu untersuchen, wurde eine jährliche Nettoimmigration in Höhe von 200.000 unterstellt. Da die Projektion in Fünfjahresschritten erfolgt, wird also pro Projektionsschritt von einer Nettoimmigration von 1 Million ausgegangen. Die Abb. 11 zeigt Bevölkerungsentwicklungen unter verschiedenen Annahmen der Altersstruktur der Nettoimmigration. Finden keine Wanderungen statt (Annahme I), dann sinkt die Bevölkerung kontinuierlich. Letztlich und endlich würde sie bei einer Nettoreproduktionsrate von kleiner als eins aussterben. Wie aus der Entwicklung der jährlichen Wachstumsraten, berechnet aus den logarithmischen Differenzen der Bevölkerungsbestände, zu sehen ist, stabilisiert sich eine von Wanderungen ausgeschlossene Bevölkerung relativ schnell.¹ Die stabile Wachstumsrate von ca. -1,3% stellt sich nach etwa 20 Projektionsschritten bzw. nach etwa 100 Jahren ein. In den ersten Jahren unterscheidet sich die tatsächliche von der stabilen Wachstumsrate deswegen, weil günstige Altersstruktureffekte die negativen Wirkungen der niedrigen Fertilität ausgleichen. Die geburtenstarken Jahrgänge der sechziger Jahre gelangen in das reproduktionsfähige Alter, so daß in den nächsten Jahren die Geburtenzahlen trotz der geringen, gleichbleibenden Nettoreproduktionsrate ansteigen. Die Anwendung der Komponentenmethode führt bei einer Bevölkerungsprojektion ohne Wanderungen immer dazu, daß nach einem Zeitraum von etwa 100 Jahren sich die

¹Vgl. Abb. 12.

Abb. 11: Entwicklung der Gesamtbevölkerung bei verschiedenen Altersstrukturen der Nettoimmigration

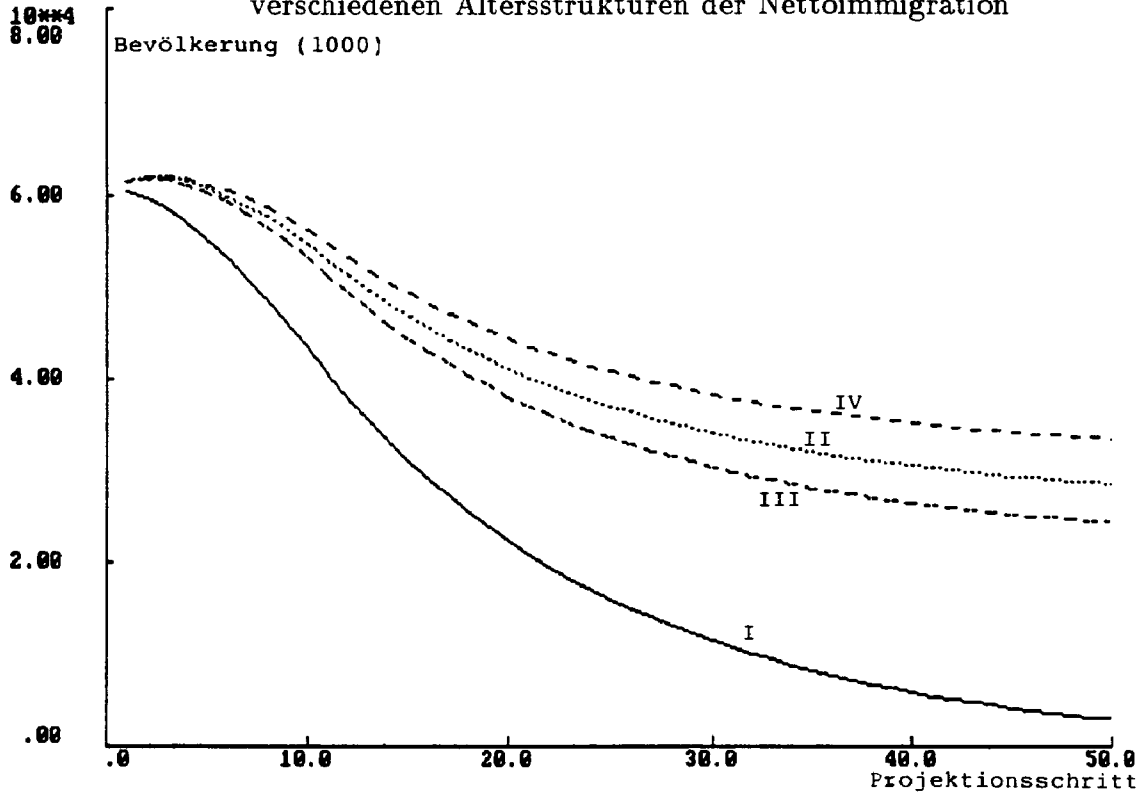
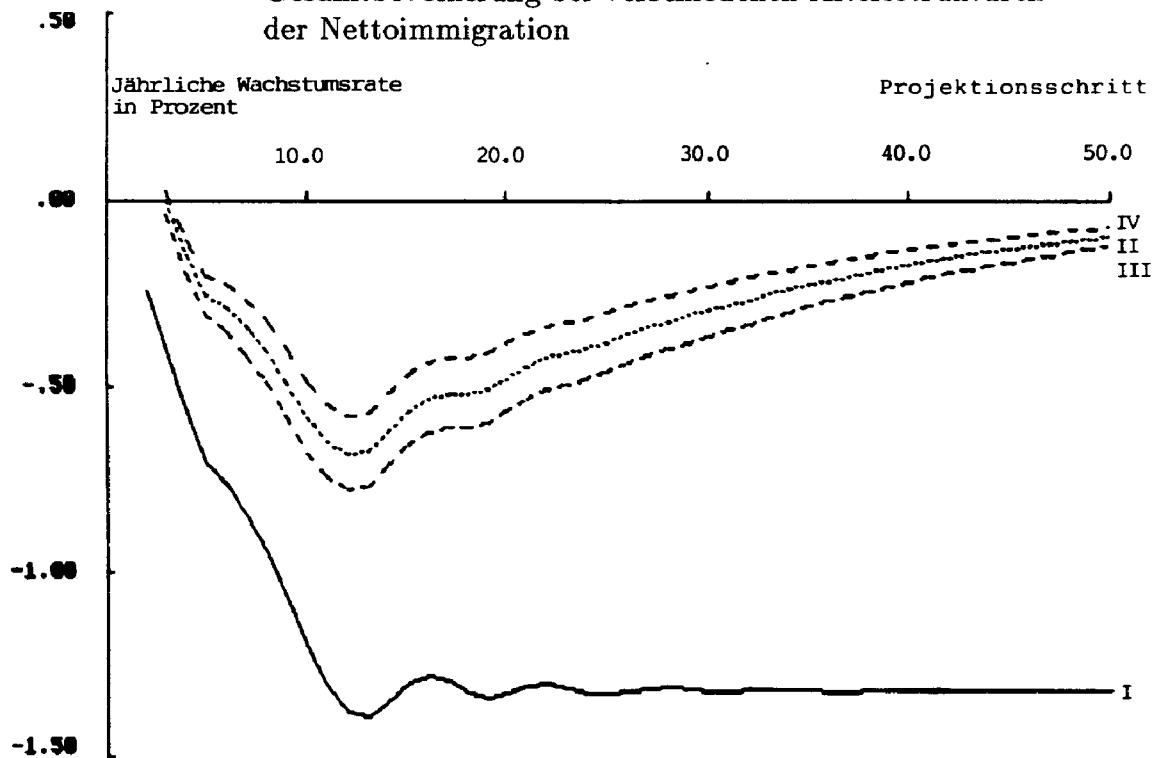


Abb. 12: Entwicklung der jährlichen Wachstumsrate der Gesamtbevölkerung bei verschiedenen Altersstrukturen der Nettoimmigration



Altersstruktur nicht mehr verändert. Die Altersstruktur der projizierten Bevölkerung nähert sich asymptotisch einer stabilen Altersstruktur. Das asymptotische Verhalten ist unabhängig von der Ausgangsbevölkerung und wird nur von den konstanten Fertilitäts- und Mortalitätsraten bestimmt. Dieses Verhalten der Altersstruktur ist der Inhalt des Theorems von der starken Ergodizität in der Demographie. In Abb. 13 ist die stabile Altersstruktur der schrumpfenden Bevölkerung zu sehen. Sie wurde wie alle anderen stabilen Altersstrukturen aus den Projektionsergebnissen des 50. Projektionsschrittes berechnet. Aufgrund der niedrigen Fertilität ist die Altersstruktur urnenförmig. Hierbei handelt es sich um die typische Altersstruktur einer schrumpfenden Bevölkerung ohne Außenwanderungen. Das Modalalter liegt bei den Männern knapp unter 60 Jahren, bei den Frauen ist es noch etwas höher.

Unterstellt man positive Nettoimmigration, so nähert sich die Bevölkerungsentwicklung gemäß den theoretischen Ausführungen einem stationären Zustand. Dieser hängt von den Fertilitäts- und Mortalitätsverhältnissen des Immigrationslandes sowie von der Höhe und der Altersstruktur der Nettoimmigration ab. Die Bevölkerungszahl ist um so größer, je jünger die Altersstruktur der Nettoimmigration ist.¹ Die Zeit bis zum Erreichen der Stabilität bzw. der Stationarität ist jedoch bei einer Bevölkerung mit Wanderungen wesentlich länger als bei einer Bevölkerung ohne Wanderungen. Dies wird deutlich, wenn man die Entwicklung der Wachstumsraten betrachtet². Nach einem anfänglichen Absinken der Wachstumsraten nähern sie sich langsam der stationären Wachstumsrate von Null. Selbst nach 50 Projektionsschritten bzw. nach 250 Jahren ist Stationarität noch nicht ganz erreicht. Die Wachstumsraten sind immer noch leicht negativ. Bei der Wanderungsannahme II beträgt beispielsweise die Bevölkerung nach 250 Jahren 28,59 Millionen und nach 500 Jahren 26,65 Millionen. Die Altersstrukturen der stationären Bevölkerungen bei verschiedenen Annahmen der Nettoimmigration sind in den Abb. 14, 15 und 16 zu sehen. Im Gegensatz zur stationären Sterbetafelbevölkerung (ohne Wanderungen), deren Altersstruktur durch eine Glockenform charakterisiert ist, weist die Altersstruktur der stationären Bevölkerung mit Wanderungen die typische Form einer schrumpfenden Bevölkerung, nämlich die Urnenform, auf. Die jungen Altersklassen sind relativ schwach, die alten Altersklassen relativ stark besetzt. Je nach Annahme schwankt das Modalalter bei den Männern zwischen 40 und 50 Jahren. Bei den Frauen liegt das Modalalter entsprechend höher.

Im Falle einer Bevölkerungsprojektion ohne Migration steigt der Alterslastquotient steil an³. Nach neun Projektionsschritten, also im Jahr 2030,

¹Vgl. Abb. 11.

²Vgl. Abb. 12.

³Vgl. Abb. 17.

Abb. 13: Altersaufbau der stabilen Gesamtbevölkerung
(Annahme I)

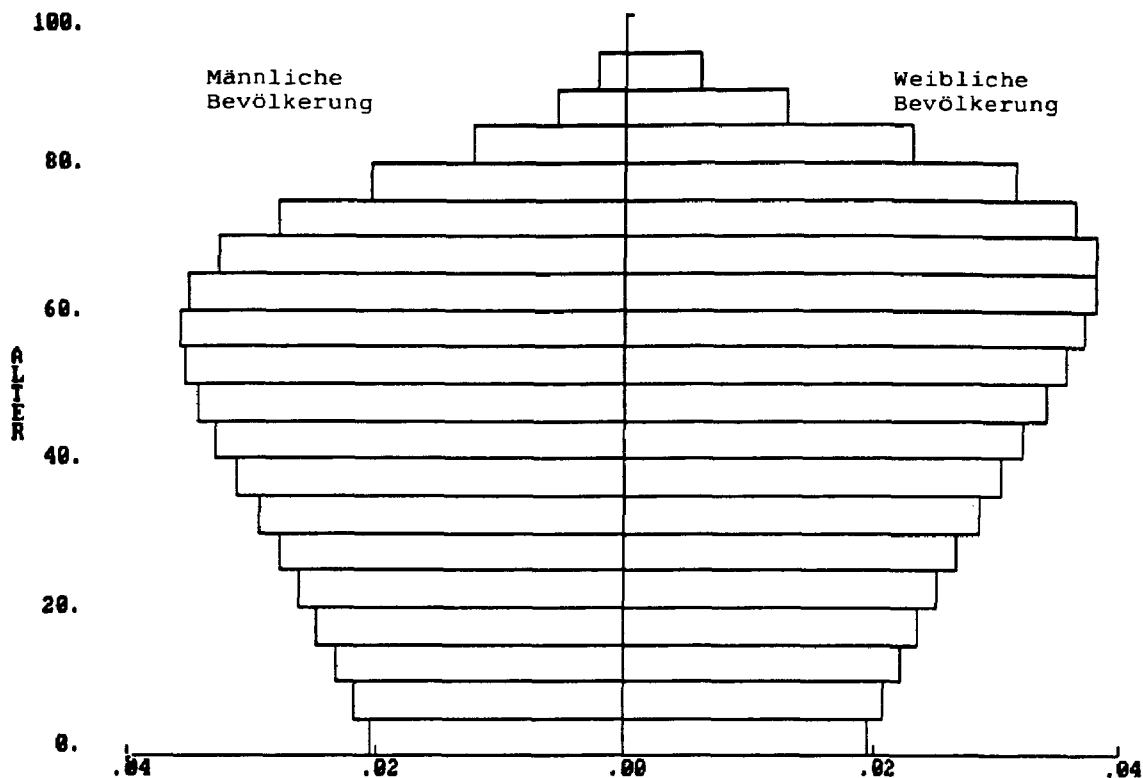


Abb. 14: Altersaufbau der stationären Gesamtbevölkerung
(Annahme II)

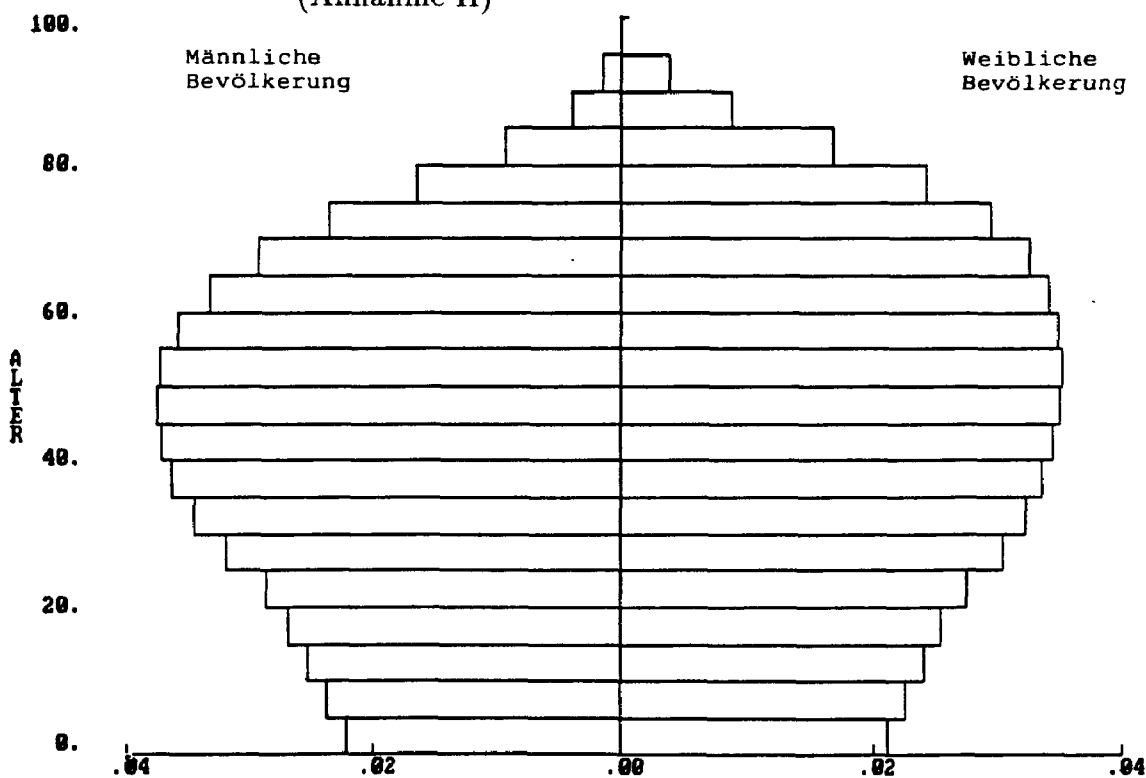


Abb. 15: Altersaufbau der stationären Gesamtbevölkerung
(Annahme III)

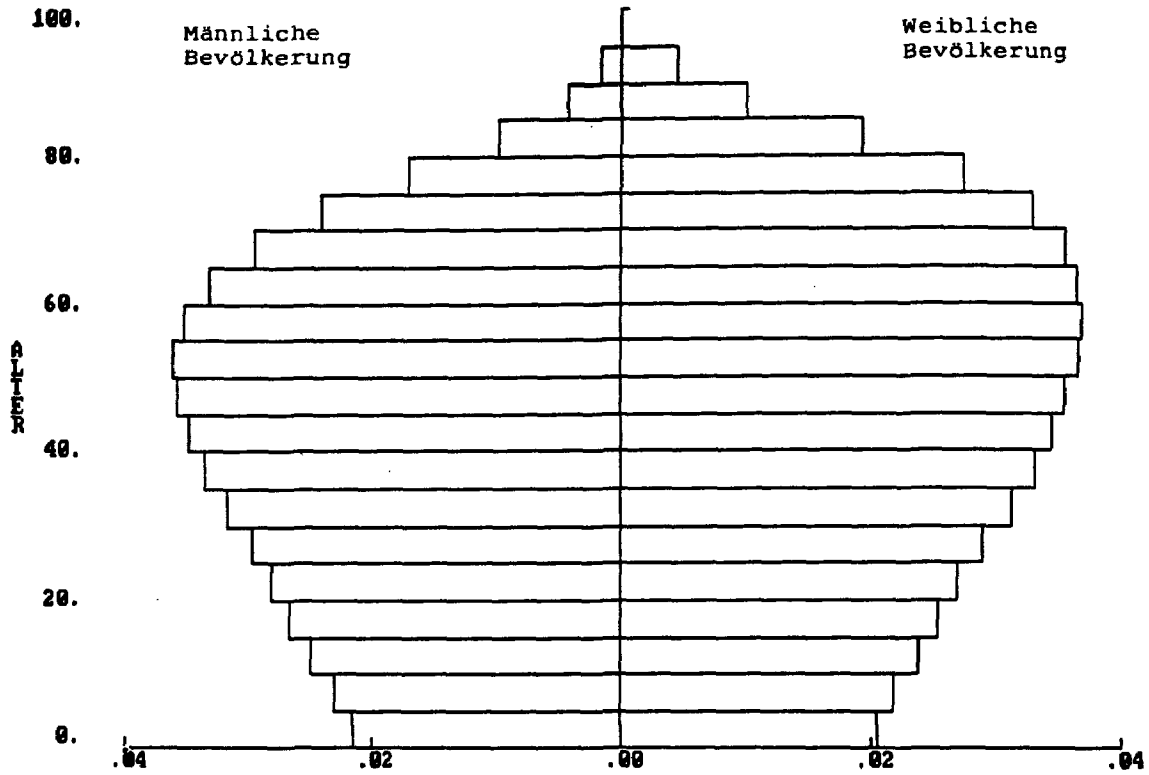


Abb. 16: Altersaufbau der stationären Gesamtbevölkerung
(Annahme IV)

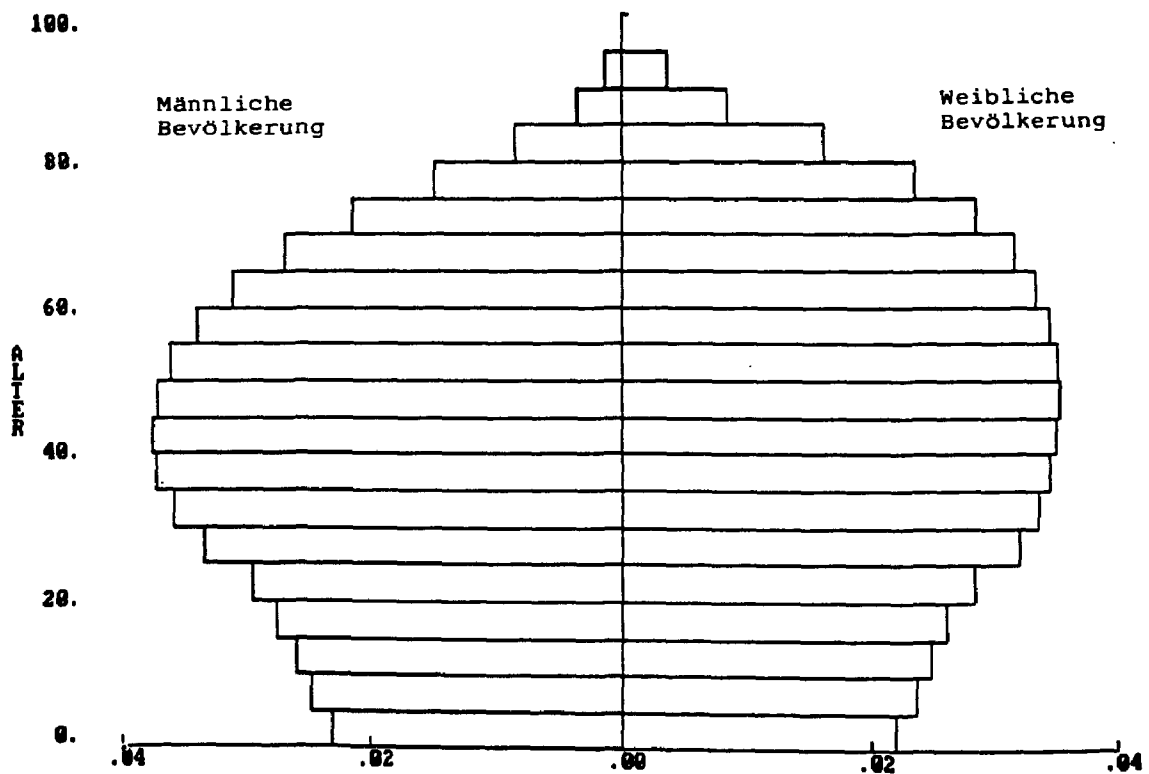


Abb. 17: Entwicklung des Alterslastquotienten bei verschiedenen Altersstrukturen der Nettoimmigration

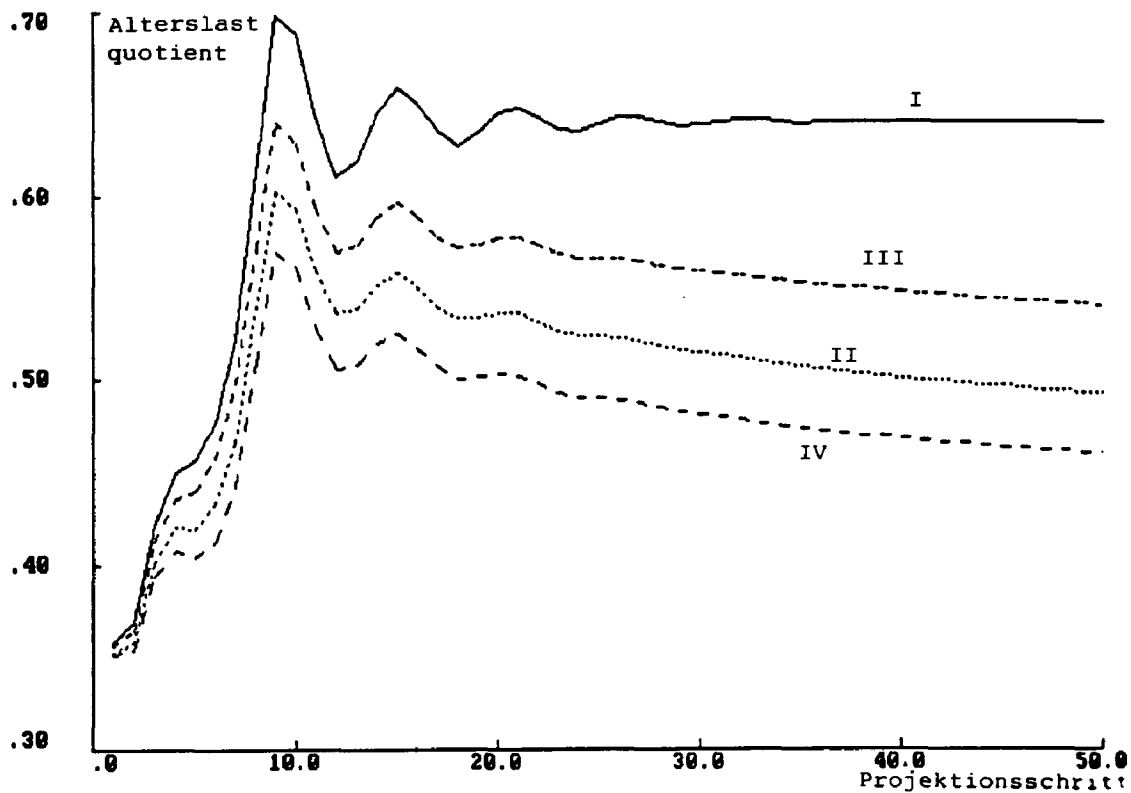
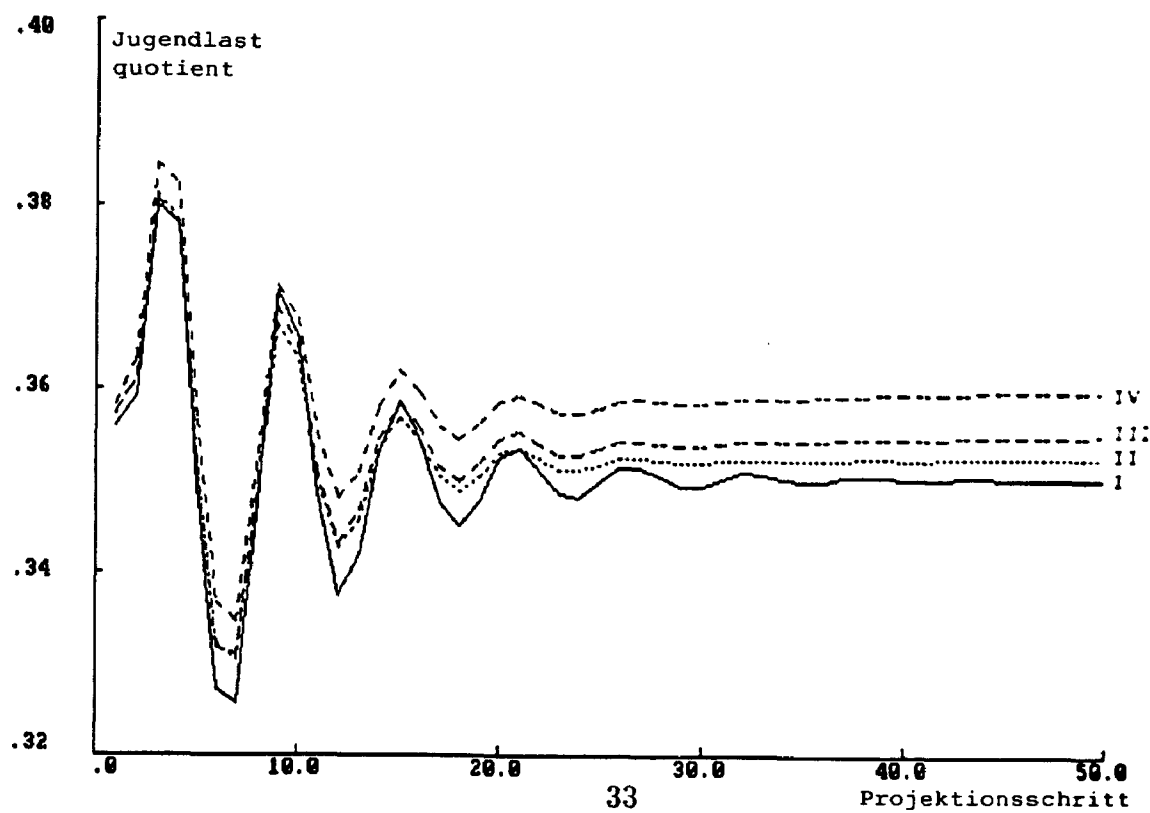


Abb. 18: Entwicklung des Jugendlastquotienten bei verschiedenen Altersstrukturen der Nettoimmigration



erreicht er mit 0,7 sein Maximum. Ab 2020 nimmt der Alterslastquotient deswegen so stark zu, weil die geburtenstarken Jahrgänge der sechziger Jahre in das Rentenalter gelangen. Mit der Stabilisierung der Altersstruktur stabilisiert sich auch der Alterslastquotient. Der stabile Alterslastquotient liegt bei etwa 0,64. Wie aus der Abb. 17 zu erkennen ist, kann auch positive Nettoimmigration mit junger Altersstruktur ein Ansteigen des Alterslastquotienten nicht verhindern. Je nach Altersstruktur der Einwanderer schwankt der Alterslastquotient im Jahr 2030 zwischen 0,57 und 0,64. Eine jährliche Nettoimmigration von 200.000 Menschen bewirkt im Jahr 2030 eine Reduktion des Alterslastquotienten um etwa zehn Prozentpunkte, falls man die Annahme der Immigrationsaltersstruktur II zugrunde legt. Langfristig beträgt die Reduktion sogar mehr als 14 Prozentpunkte, da der stationäre Alterslastquotient bei Annahme II unter 0,5 sinkt. Die Entlastung ist um so größer, je jünger die Altersstruktur der Einwanderer ist¹. Muß aber nicht das geringere Steigen des Alterslastquotienten mit einer größeren Steigerung des Jugendlastquotienten erkaufte werden? Die Abb. 18 zeigt kurzfristig fast keine, langfristig nur unwesentliche Unterschiede in der Höhe der Jugendlastquotienten. Erwartungsgemäß ist der Jugendlastquotient bei der Annahme IV am größten. Am kleinsten ist er, falls keine Nettoimmigration unterstellt wird. Aufgrund der geringen Auswirkungen der Nettoimmigration auf den Jugendlastquotienten verlaufen die Gesamtlastquotienten ähnlich wie die Alterslastquotienten².

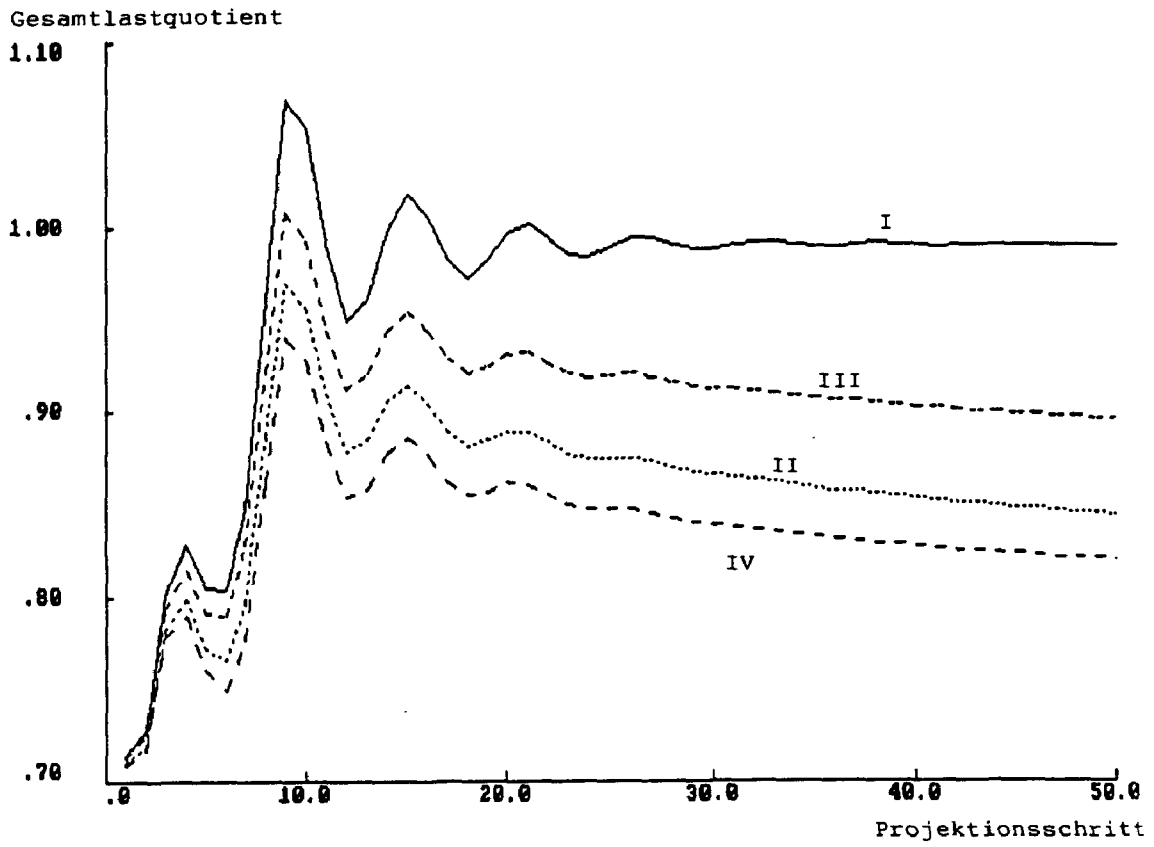
Von der Altersstruktur der Einwanderer wird auch die Sexualproportion des Immigrationslandes beeinflusst, die heute bei ca. 0,925 liegt. Bei den Immigrationsannahmen I und III stabilisiert sie sich nach einem leichten Anstieg bei etwa 0,92. Bei Annahme IV nähert sie sich asymptotisch dem Wert 0,96. Die Altersstruktur der Zuwanderer II mit dem höchsten Männerüberschuß bewirkt langfristig eine Sexualproportion von knapp unter 0,98.

Eine Zusammenstellung wichtiger demographischer Kennzahlen, die sich für stabile bzw. stationäre Bevölkerungen unter verschiedenen Annahmen der Nettoimmigration in Höhe von 200.000 pro Jahr ergeben, findet man in Tab. 3. (Die Ergebnisse beziehen sich auf den 100. Projektionsschritt). Im Vergleich zur Wohnbevölkerung der Bundesrepublik 1985 weisen alle stabilen bzw. stationären Bevölkerungen eine ältere Altersstruktur auf; der Alterslastquotient ist höher, der Jugendlastquotient ist niedriger. Eine besonders alte Altersstruktur besitzt die stabil schrumpfende Bevölkerung. Unter den gemachten Annahmen wäre die Wohnbevölkerung der Bundesrepublik fast ausgestorben. Nach 100 Projektionsschritten bzw. 500 Jahren betrüge die

¹Vgl. Abb. 17.

²Vgl. Abb. 19.

Abb. 19: Entwicklung des Gesamtlastquotienten bei verschiedenen Altersstrukturen der Nettoimmigration



Einwohnerzahl nur noch 116.300. Die Tab. 3 verdeutlicht auch noch einmal den Einfluß der Altersstruktur der Immigration auf die Höhe und die Struktur der stationären Bevölkerung. Sowohl bei der Bevölkerungszahl als auch bei den Strukturkennzahlen treten beachtliche Differenzen auf.

Tab. 3: Demographische Kennzahlen der Bevölkerungen
(Nettoimmigration 200.000 jährlich)

	Wohnbevölkerung	Stabile bzw. stationäre Bevölkerung			
	1985	I	II	III	IV
Bevölkerung(1000)					
insgesamt	61024	116,3	26660	22230	31740
männlich	29180	55,8	13190	10660	15530
weiblich	31840	60,5	13470	11570	16210
Sexualproportion	0,9164	0,9213	0,9792	0,9210	0,9579
Alterslastquotient					
insgesamt	0,3605	0,6392	0,4820	0,5308	0,4514
männlich	0,2547	0,5373	0,4127	0,4413	0,3756
weiblich	0,4695	0,7428	0,5556	0,6186	0,5304
Gesamtlastquotient	0,7706	0,9893	0,8345	0,8860	0,8114
Jugendlastquotient	0,4101	0,3501	0,3525	0,3552	0,3600

4.3 Der Einfluß der Höhe der Immigration auf die Bevölkerungsentwicklung

Zur Analyse wurde die Immigrationsannahme II, also die Altersstruktur der Gastarbeiterzuzüge des Clusters 1, verwendet. Es wurden Projektionen mit einer jährlichen Nettoimmigration von 50.000, 200.000, 450.000 und 1.000.000 durchgeführt. Da die Zeit bis zum Erreichen der Stationarität lang ist, wurde ein Projektionszeitraum von 100 Schritten bzw. 500 Jahren gewählt. Die Ergebnisse der Projektion sind in der Abb. 20 dargestellt. Gemäß den theoretischen Überlegungen aus Abschnitt 3.1 hängt bei einer Nettoreproduktionsrate von kleiner als eins die Höhe und die Altersstruktur der stationären Bevölkerung von der Höhe und der Altersstruktur der jährlichen konstanten Nettoimmigration ab, wobei unterstellt wird, daß die Einwanderer entweder sofort oder nach einer gewissen Anpassungszeit die Fertilitäts- und Mortalitätsverhältnisse des Immigrationslandes übernehmen. Bei den in diesem Abschnitt durchgeführten Projektionen erfolgt die Anpassung an die inländischen Fertilitäts- und Mortalitätsverhältnisse unmittelbar nach dem Zuzug.

Wie aus der Abb. 20 zu entnehmen ist, wäre *ceteris paribus* eine Nettoimmigration von etwa 450.000 Menschen jährlich notwendig, um einen

Bevölkerungsrückgang in der Bundesrepublik Deutschland zu vermeiden. Nach einem kurzen Anstieg würde sich die Bevölkerungszahl bei etwa 60 Millionen Menschen stabilisieren. Eine dauerhafte Gastarbeiternettoimmigration in dieser Höhe, die zuletzt zu Beginn der siebziger Jahre erreicht wurde, würde bei der inländischen bzw. ursprünglichen Bevölkerung sicherlich wegen der Gefahr einer drohenden Überfremdung auf Widerstand stoßen. Daher wird bei geringerer Nettoimmigration mittel- bis langfristig mit einem Bevölkerungsrückgang in der Bundesrepublik Deutschland zu rechnen sein, falls sich das Reproduktionsverhalten nicht grundlegend ändert. Nachdem das Zuzugspotential der Aus- und Übersiedler erschöpft ist, wird die jährliche Nettoimmigration mit großer Wahrscheinlichkeit deutlich unter 450.000 liegen. Die apokalyptischen Prophezeiungen einiger Demographen, die ein Aussterben der Bevölkerung befürchten, wird sicherlich auch nicht eintreten, da ein Einwanderungsüberschuß ein unbegrenztes Schrumpfen der Bevölkerung verhindert. Mit einem Einwanderungsüberschuß ist auch weiterhin zu rechnen, da einerseits der Bevölkerungsrückgang im Inland einen Sog auf ausländische Arbeitskräfte bewirkt, andererseits die starke Bevölkerungszunahme in vielen Entwicklungsländern einen Auswanderungsdruck ausübt. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung hängt sehr stark von der künftigen Entwicklung der Migration ab. Die Unberechenbarkeit der Migrationsströme macht es sehr schwer, verlässliche Bevölkerungsprognosen zu erstellen. Als die Komponentenmethode zu Beginn der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts zum Zwecke der Bevölkerungsvorausschätzung eingesetzt wurde, war man bezüglich ihrer Prognosegüte sehr optimistisch. Man meinte, man würde besser als mit den bisherigen einfachen Zeitreihenverfahren prognostizieren. Ex-post-Prognosefehleranalysen haben diese Auffassung jedoch nicht bestätigen können¹. Fehleinschätzungen der Fertilitätsentwicklungen führten entweder zu starken Über- oder zu starken Unterschätzungen der Bevölkerung. Kein Demograph hat beispielsweise den starken Fertilitätsrückgang der sechziger Jahre in allen Industrieländern vorausgeahnt. Demzufolge fielen alle Prognosen aus jener Zeit zu hoch aus. Lagen früher die Ursachen von falschen Prognosen hauptsächlich bei einer Fehleinschätzung der zukünftigen Fertilitätsentwicklung, so werden sie in Zukunft hauptsächlich bei einer Fehleinschätzung der zukünftigen Migrationsentwicklung liegen. Außenwanderungen werden aufgrund ökonomischer und demographischer Unterschiede in den einzelnen Ländern eine immer größere Rolle spielen. Da bei Wanderungsprognosen statistische Gesetzmäßigkeiten noch eine geringere Rolle als bei Fertilitäts- oder gar Mortalitätsentwicklungen spielen, werden langfristig Bevölkerungsprognosen mit großer Unsicherheit behaftet sein. Um die Unsicherheiten zu berücksichtigen, sollte man die Annahmen nicht mehr deterministisch, sondern stochastisch modellieren.

¹Vgl. Pfaumer (1988), S. 109 f. und Pfaumer (1989).

Die Einflußfaktoren Fertilität, Mortalität und vor allem Migration werden als Zufallsvariable interpretiert. Man gelangt von einem deterministischen zu einem stochastischen Projektionsmodell. Die stochastische Betrachtung der Einflußfaktoren hat zur Konsequenz, daß die Bevölkerungsbestände zu einem bestimmten Zeitpunkt ebenfalls zufällig sind¹. Es können Erwartungswerte, Varianzen und Schwankungsintervalle für Bevölkerungsbestände berechnet werden. Die Unsicherheit der Bevölkerungsprognosen kommt dann in der Breite des sich ergebenden Prognoseintervalls zum Ausdruck. Der Benutzer kann dann aufgrund des Prognoseintervalls entscheiden, wie zuverlässig die Bevölkerungsprognose ist.

Einen Eindruck über die Unsicherheit von Bevölkerungsprognosen aufgrund verschiedener Wanderungsannahmen vermitteln aber auch die alternativen Projektionen in Abb. 20, selbst dann, wenn man die optimistische Alternative wegen ihrer wohl unrealistischen Wanderungsannahme ausklammert. Schon nach fünf bis zehn Projektionsschritten bzw. nach 25 bis 50 Jahren, also einem Prognosezeitraum, der für Planungen noch relevant ist, liegen die Bevölkerungszahlen um mehrere Millionen auseinander. In der Realität wird die Unsicherheit jedoch noch durch eine im voraus unbekannte Fertilitäts- und Mortalitätsentwicklung erhöht. Der deutliche Unterschied der Bevölkerungszahlen im stationären Zustand ist mehr von theoretischem als von praktischem Interesse. Einerseits ist eine Konstanz der Annahmen über einen solch langen Zeitraum unrealistisch, andererseits sind relevante Planungszeiträume wesentlich kürzer.

Die Entwicklung des Alterslastquotienten ist der Abb. 21 zu entnehmen. Grundsätzlich kann auch Nettoimmigration mit junger Altersstruktur den Anstieg des Alterslastquotienten im Immigrationsland nicht verhindern, falls die Fertilität zu gering ist. Allerdings ist der Anstieg kurz- und mittelfristiger um so kleiner, je höher die Zahl der Nettoimmigration ist. Liegt keine Nettoimmigration vor, so steigt der Alterslastquotient im Jahr 2030 auf 0,7. Bei einer jährlichen Nettoimmigration von 50.000 steigt er um drei Prozentpunkte, bei einer jährlichen Nettoimmigration von 200.000 um zehn Prozentpunkte weniger an. Nettoimmigration trägt also zur Stabilisierung der Rentenbeitragssätze bei. Je weniger der Alterslastquotient steigt, desto weniger müssen *ceteris paribus* die Rentenbeitragssätze steigen. Langfristig, wobei hier langfristig eine Zeitspanne von mehreren Jahrhunderten umfaßt, ist die Höhe der Nettoimmigration für die Höhe der Alterslastquotienten nicht entscheidend. Zwar beeinflußt die Zahl der Nettoimmigration die Höhe der stationären Bevölkerung, aber sie beeinflußt nicht deren Altersstruktur. Bei gegebenen Fertilitäts-, Mortalitäts- und Migrationsverhältnissen wird sich, unabhängig von der Höhe der Nettoimmigration, die in Abb. 14

¹Vgl. Pflaumer (1988), S. 73 f.

Abb. 20: Entwicklung der Gesamtbevölkerung bei unterschiedlicher Höhe der jährlichen Nettoimmigration

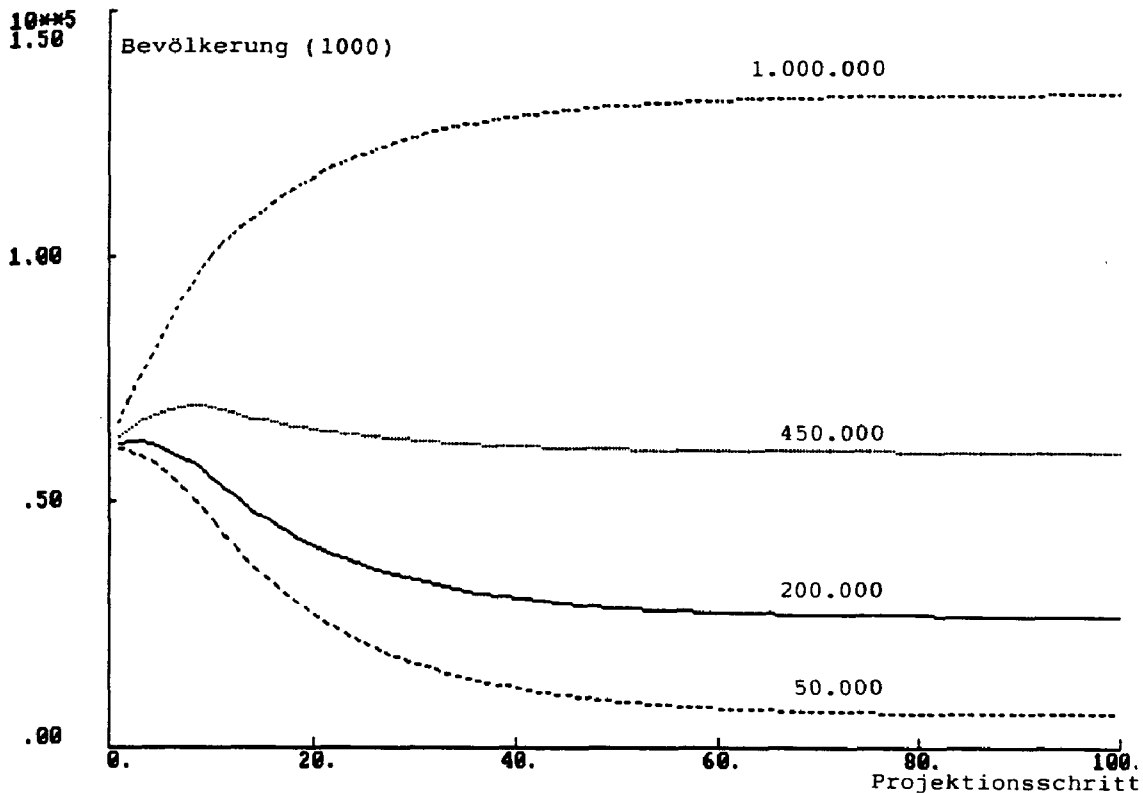
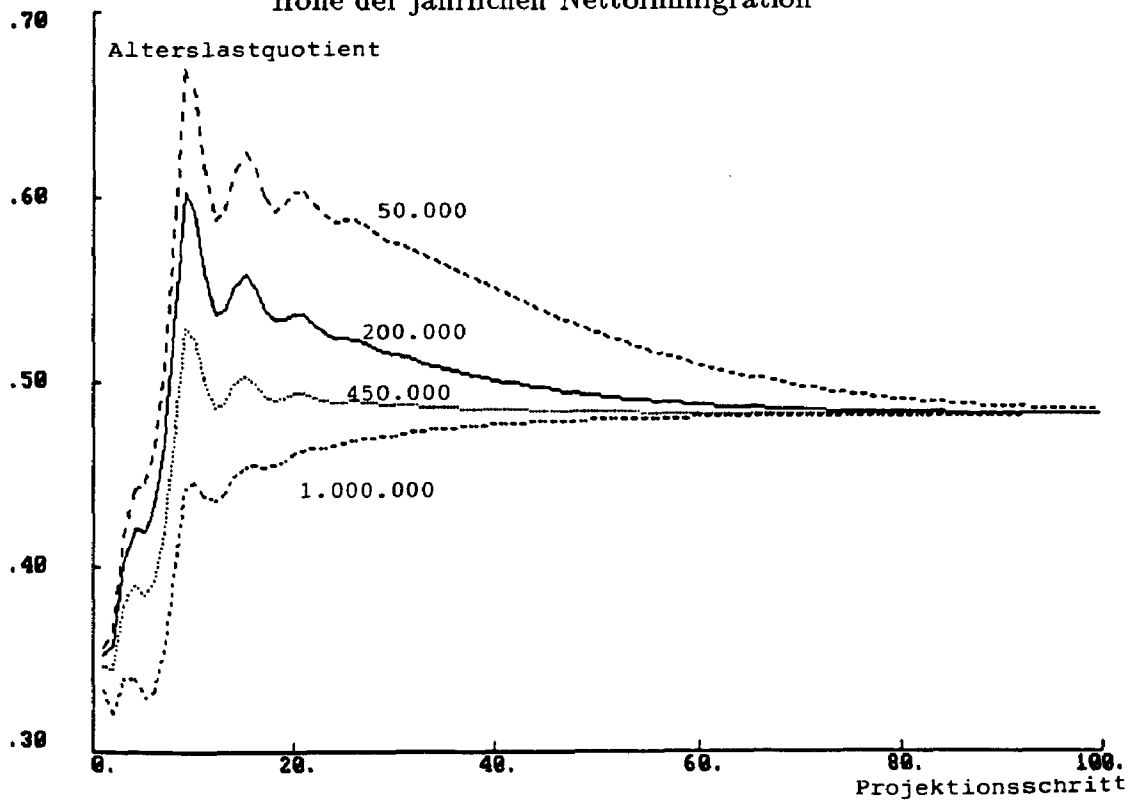


Abb. 21: Entwicklung des Alterslastquotienten bei unterschiedlicher Höhe der jährlichen Nettoimmigration



dargestellte urnenförmige Altersstruktur der Bevölkerung einstellen. Die stationäre Bevölkerung umfaßt relativ mehr Personen im Renten- als im Erwerbsfähigenalter im Vergleich zur heutigen Wohnbevölkerung, so daß der Alterslastquotient von 0,36 auf 0,48 steigt. Aufgrund der höheren Lebenserwartung der Frauen unterscheiden sich die Alterslastquotienten der männlichen und der weiblichen Bevölkerung beachtlich¹. Wie der Alterslastquotient wird auch der Gesamtlastquotient kurz- und mittelfristig von der Höhe der Nettoimmigration beeinflusst. Je höher die Nettoimmigration ist, desto geringer ist der Gesamtlastquotient. Langfristig stabilisiert sich der Gesamtlastquotient jedoch bei 0,83, und zwar unabhängig von der Höhe der Nettoimmigration².

Im Zusammenhang mit den starken Zuzügen der Aus- und Übersiedler 1988 und 1989 stellt sich die Frage, wie ein zeitlich befristeter Zuzug von Einwanderern die Entwicklung der Alterslastquotienten beeinflusst. Zu diesem Zweck wurde eine Basisprojektion (Alternative A) der weiblichen Bevölkerung durchgeführt, die eine jährliche Nettoimmigration von 100.000 Personen unterstellt³. Die Nettoimmigration wurde vorübergehend um 400.000 erhöht, und zwar für 25 Jahre bei Alternative B, für 75 Jahre bei Alternative C, für 150 Jahre bei Alternative D und für ewig bei Alternative E. Die Zeiträume wurden deswegen so hoch gewählt, damit Unterschiede in der graphischen Darstellung deutlich zu erkennen sind. Bei der Basisproduktion (Alternative A) wird das Maximum des Alterslastquotienten im Jahr 2030 erreicht. Zeitlich befristete hohe Zuwanderung verschiebt das Maximum auf spätere Jahre. Sobald aber der zusätzliche Nettoimmigrationsstrom wegfällt, steigt der Alterslastquotient rasch an. Vorübergehende hohe Nettoimmigration verschiebt Spitzenbelastungen der Alterssicherung auf spätere Generationen. Nur eine dauerhafte, aber unrealistisch hohe Nettoimmigration kann eine extreme Spitzenbelastung verhindern. Aufgrund der niedrigen Fertilität wird aber auch bei permanent hoher Nettoimmigration der Alterslastquotient, vor allem in den nächsten 50 Jahren, zunehmen

4.4 Stationäre Bevölkerungen

Die Analyse beschränkt sich in diesem Abschnitt aus Gründen übersichtlicher Darstellungsmöglichkeiten auf den weiblichen Teil der Bevölkerung. Eine konstante Zahl von Zuwanderern pro Periode führt langfristig zu einer stationären Bevölkerung, falls die Nettofortpflanzungsrate des Immigrationslandes kleiner als eins ist, und die Zuwanderer sofort oder nach einer gewissen Anpassungszeit die Fertilitäts- und die Mortalitätsraten des Immigrations-

¹Vgl. Abb. 22.

²Vgl. Abb. 23.

³Vgl. Abb. 24.

Abb. 22: Entwicklung des Alterslastquotienten nach Geschlecht bei einer Nettoimmigration von 200.000 jährlich

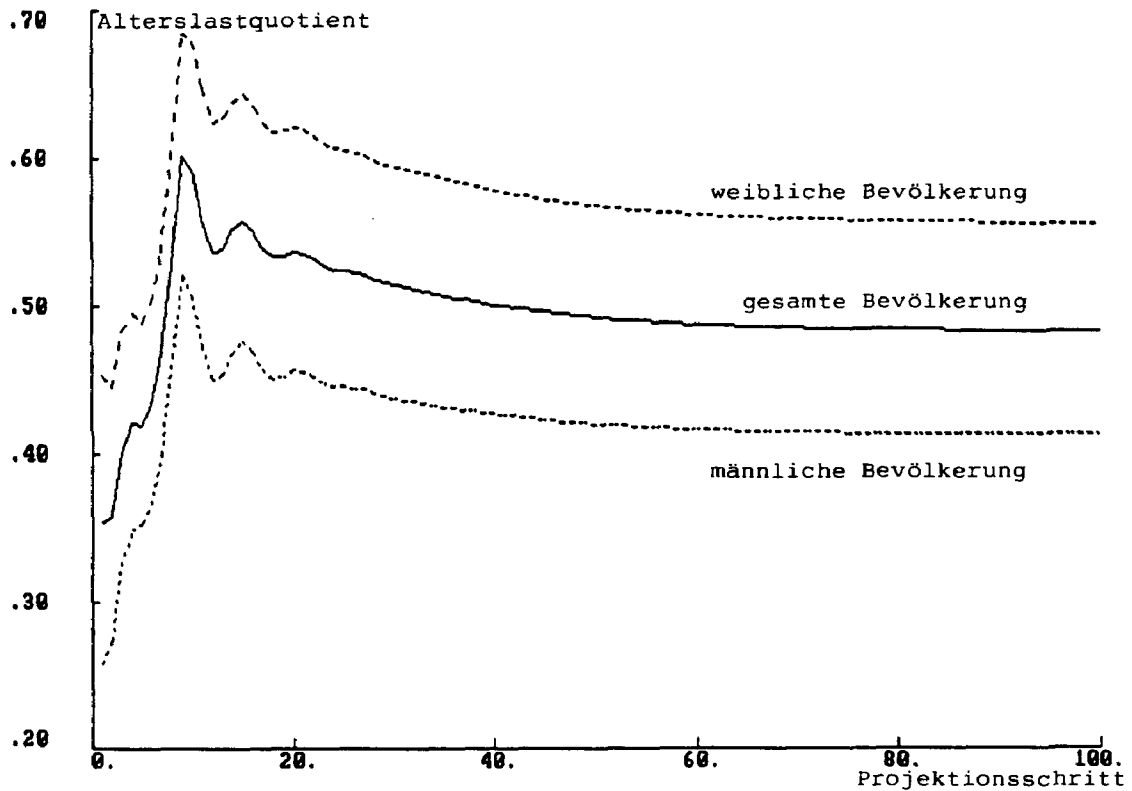


Abb. 23: Entwicklung des Gesamtlastquotienten bei unterschiedlicher Höhe der jährlichen Nettoimmigration

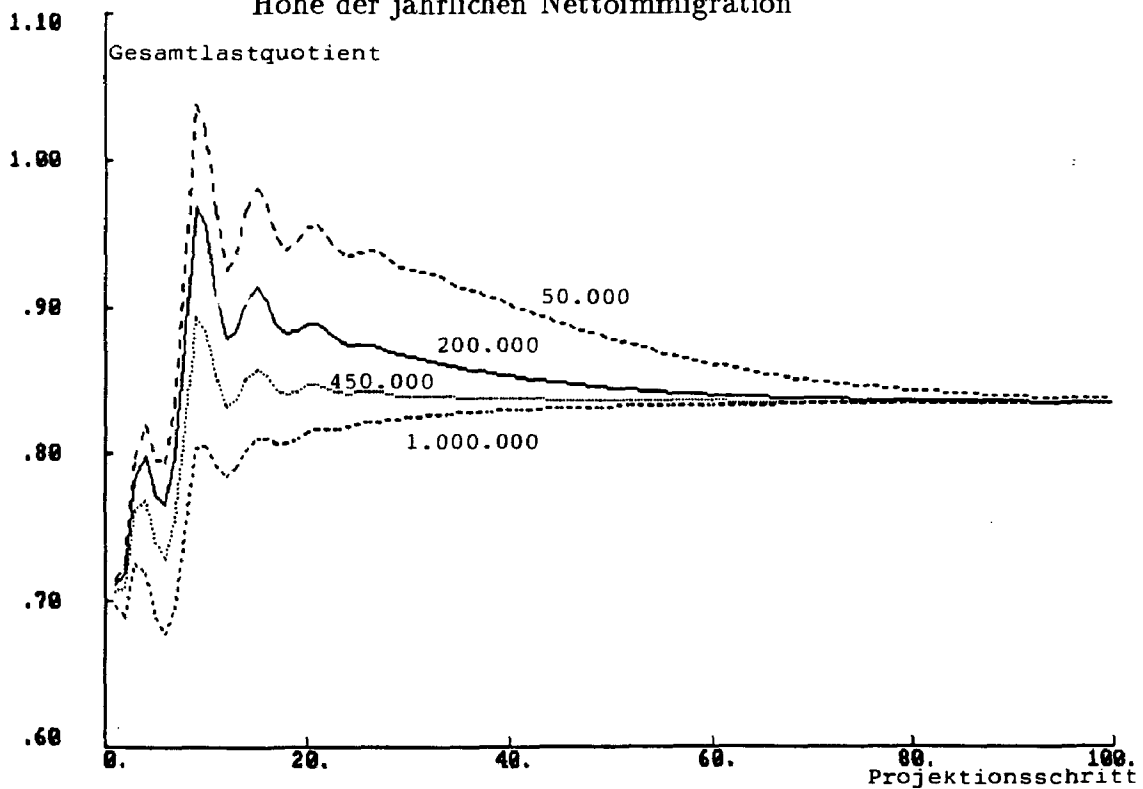
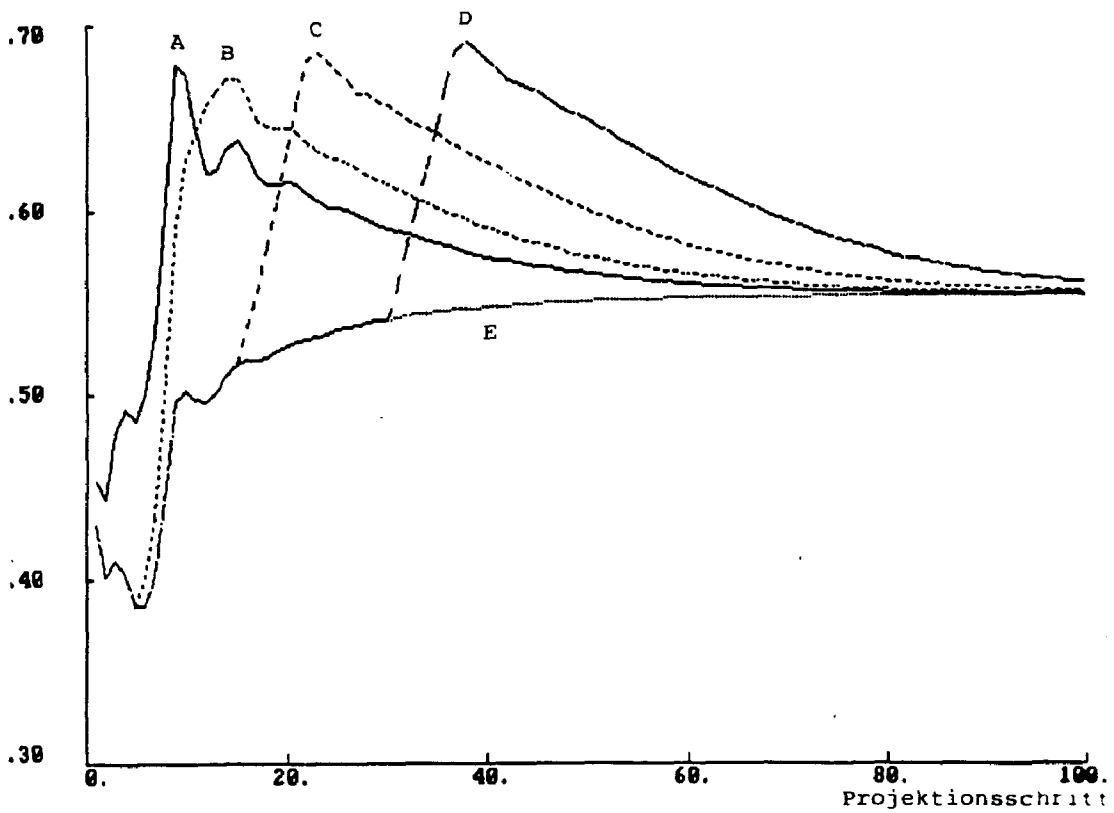


Abb. 24: Entwicklung des Alterslastquotienten der weiblichen Bevölkerung bei vorübergehender Erhöhung der Nettoimmigration

- A: Jährliche Nettoimmigration 100.000
- B: " " 500.000 für 25 Jahre, dann wieder 100.000
- C: " " 500.000 für 75 Jahre, dann wieder 100.000
- D: " " 500.000 für 150 Jahre, dann wieder 100.000
- E: " " 500.000 permanent.



landes übernehmen. Die Abb. 25 zeigt die Entwicklung der verschiedenen Bevölkerungsgruppen¹. Die ursprüngliche Bevölkerung schrumpft nach einer gewissen Zeit mit einer stabilen (negativen) Wachstumsrate und stirbt langsam aus. Die Gruppe der Immigranten, also Personen, die im Ausland geboren worden sind, wächst bei jedem Projektionsschritt ohne Berücksichtigung der Sterblichkeit um 500.000 Menschen. Nach Berücksichtigung der Sterblichkeit ergibt sich die in Abb. 25 dargestellte Bevölkerungsentwicklung der Immigranten. Die Immigrationsbevölkerung erreicht nach 18 Projektionsschritten mit knapp fünf Millionen Menschen ein dann stationäres Niveau, wenn die fünfjährige Nettoimmigration von 500.000 gerade die Sterbefälle der Immigrationsbevölkerung ausgleicht. Da die Nettoerproduktionsrate kleiner als eins ist, erreicht auch die Gruppe der Nachkommen der Immigrationsbevölkerung der ersten Generation nach längerer Zeit ebenfalls ein stationäres Niveau. Die Immigrationsbevölkerung der ersten Generation und ihre Nachkommen bilden die zugezogene Bevölkerung. Man erkennt, daß bei einer jährlichen Nettoimmigration von 100.000 schon nach knapp 100 Jahren der Anteil der zugezogenen Bevölkerung den der ursprünglichen übersteigt. Die Hälfte der Bevölkerung kann dann auf Vorfahrinnen mütterlicherseits zurückblicken, die im Ausland geboren wurden. Da die zugezogene Bevölkerung gegen ein stationäres Niveau strebt, und die ursprüngliche Bevölkerung ausstirbt, nähert sich auch die Gesamtbevölkerung einer stationären Bevölkerung.

Eine konstante jährliche Geburtenzahl führt bei konstanter Mortalität zu einer stationären Bevölkerung (Sterbetafelbevölkerung), die eine Nettoerproduktionsrate von eins aufweist. Eine stationäre Bevölkerung wird ebenfalls bei einer konstanten Zahl von Einwanderern erreicht, falls die Nettoerproduktionsrate im Immigrationsland kleiner als eins ist. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen beiden Typen der Stationarität besteht in der sich ergebenden Altersstruktur. Während die Besetzungszahlen in den Altersklassen der stationären Sterbetafelbevölkerung monoton mit steigenden Altersklassen sinken, steigen die Besetzungszahlen bei einer stationären Bevölkerung, die sich aus konstanter Nettoimmigration ergibt, i.a. zunächst an, um dann, nach Erreichen eines Modalwertes, wieder zu sinken. Abb. 26 zeigt neben der Struktur der Zuzüge die Altersstruktur der stationären Immigrationsbevölkerung der ersten Generation sowie die Altersstrukturen der stationären Gesamtbevölkerung. Die Altersstruktur der Immigrationsbevölkerung ist bereits nach neun Projektionsschritten erreicht. Wie aus den vorigen Abschnitten bekannt ist, dauert es wesentlich länger, bis Stationarität bei der Gesamtbevölkerung eingetreten ist. Beide stationären Altersstrukturen weisen einen Modalwert auf. Trotz der jungen Altersstruktur der Zuzüge in jeder Periode ergibt sich für die stationäre Gesamtbevölkerung

¹Vgl. auch Dinkel (1989), S. 310.

Abb. 25: Entwicklung der Komponenten der Bevölkerung
(Nettoimmigration 100.000 jährlich)

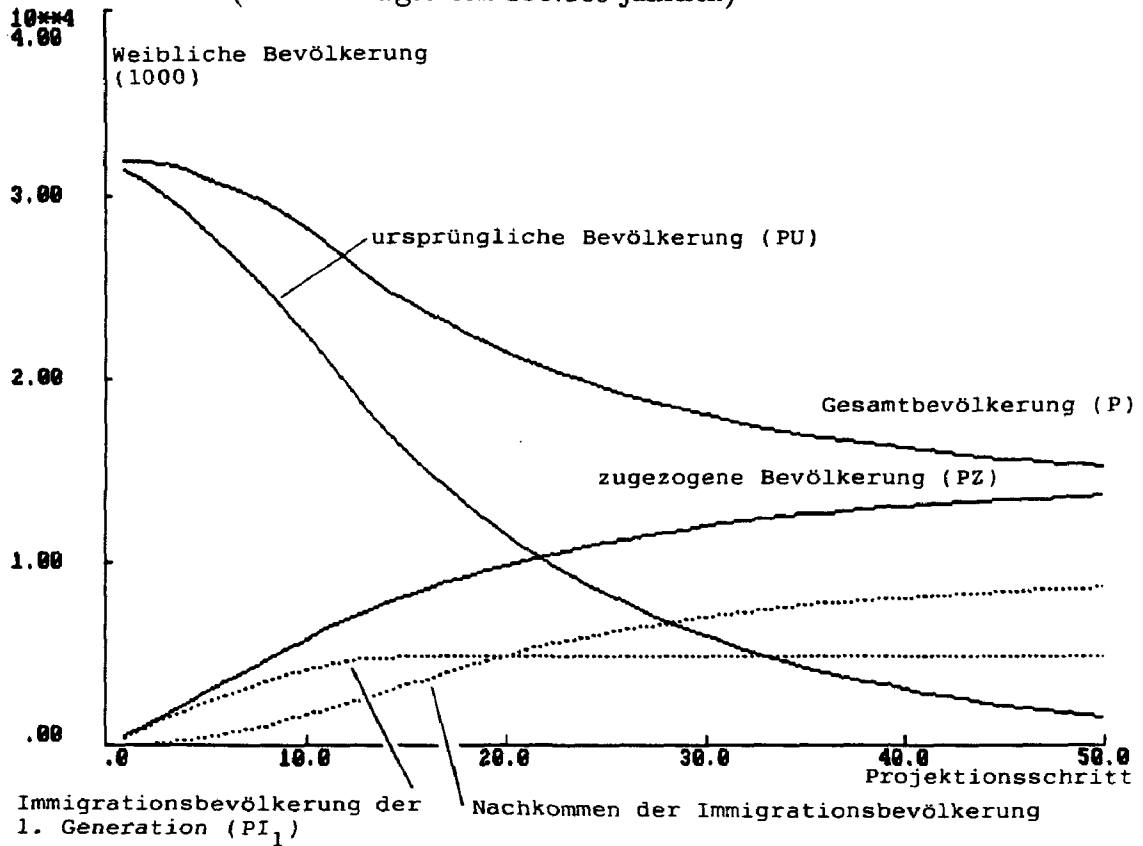
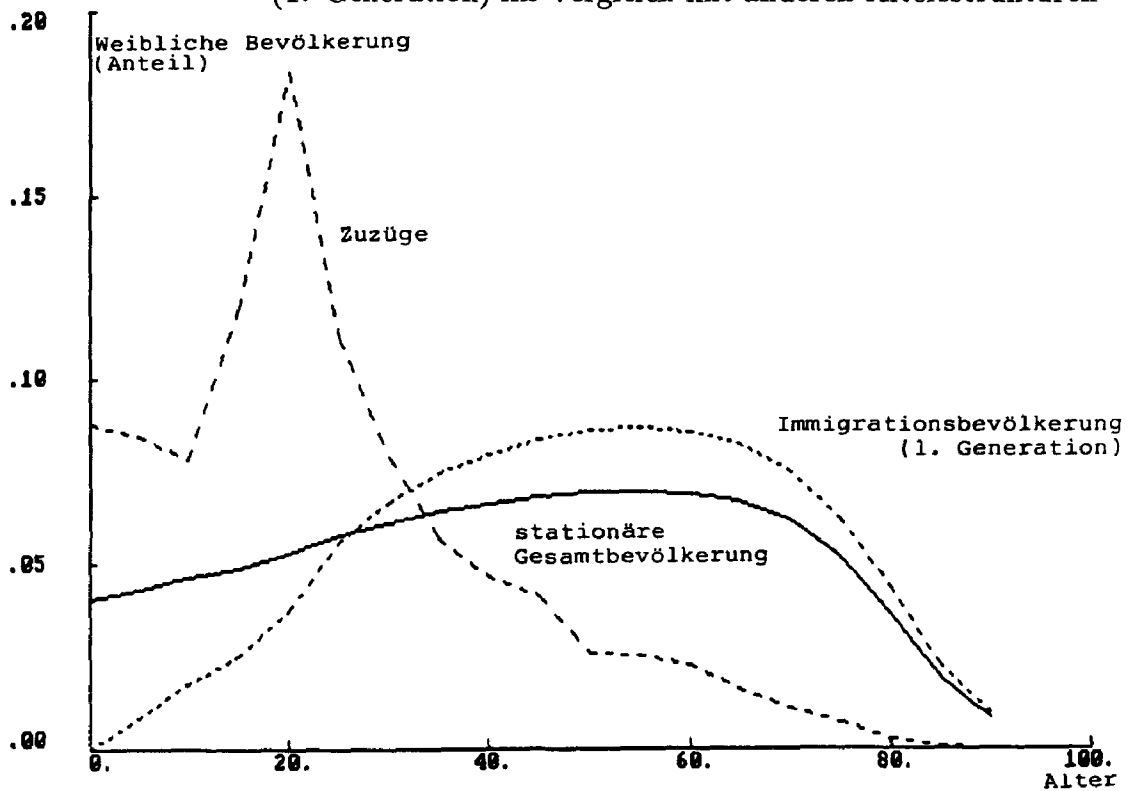


Abb. 26: Altersstrukturen der stationären Immigrationsbevölkerung
(1. Generation) im Vergleich mit anderen Altersstrukturen



wegen des niedrigen Fertilitätsniveaus eine alte Altersstruktur. Die Frage, ob Immigration Kinder ersetzen kann, läßt sich wie folgt beantworten: Immigration verhindert bei einer Nettofortpflanzungsrate von kleiner als eins das Aussterben einer Bevölkerung, in diesem Sinne ist sie ein Ersatz für Kinder, sie verhindert aber nicht das Altern einer Bevölkerung, in diesem Sinne ist sie kein Ersatz für Kinder. Die Altersstruktur der stationären Bevölkerung wird trotz junger Altersstruktur der Nettoimmigration immer die typische Urnenform einer schrumpfenden Bevölkerung aufweisen, wenn die Fertilität zu niedrig ist. Eine Verjüngung der Altersstruktur ist nur durch eine Steigerung der Fertilität möglich. Die Abb. 27 verdeutlicht, daß der Anteil der alten Menschen bei der zugezogenen Bevölkerung schon nach wenigen Projektionsschritten relativ hoch wird. Der Alterslastquotient der Zuzüge ist sehr gering, während der Alterslastquotient der zugezogenen Bevölkerung nach 50 Jahren schon beinahe den Wert der stationären Bevölkerung erreicht. Trotzdem hat die zugezogene Bevölkerung immer eine jüngere Altersstruktur als die aussterbende ursprüngliche Bevölkerung¹. Da der Anteil der ursprünglichen Bevölkerung immer kleiner wird, unterscheidet sich die Altersstruktur der zugezogenen von der gesamten Bevölkerung nach 50 Projektionsschritten kaum mehr.

Abschließend soll der Einfluß der Altersstruktur der Nettoimmigration pro Periode auf die Altersstruktur der stationären Gesamtbevölkerung analysiert werden. Zu diesem Zweck wurde die Altersstruktur der DDR-Übersiedler des Jahres 1967 in die Untersuchung miteinbezogen. Zusätzlich wurde eine theoretische zweigipflige Altersstruktur der Nettoimmigration konstruiert, die sich zu gleichen Teilen aus der Altersstruktur der Nettoimmigrationsannahme II und der Altersstruktur der DDR-Übersiedler zusammensetzt. Die Abb. 29 zeigt eine junge, eine extrem alte und eine zweigipflige Altersstruktur der Nettoimmigration. Die zweigipflige Altersstruktur ist für Gastarbeiterwanderungen sehr unrealistisch. Sie soll aber nicht irgend ein Migrationsverhalten widerspiegeln, sondern sie dient dazu, zu zeigen, wie die Altersstruktur der stationären Gesamtbevölkerung auf extreme Immigrationsstrukturen reagiert. Die Ergebnisse der Projektionen mit diesen Altersstrukturen der Immigration sind der Abb. 30 zu entnehmen. Jährlich wurde jeweils eine Nettoimmigration in Höhe von 100.000 Menschen unterstellt. Wird die Projektion mit der Altersstruktur der Annahme II durchgeführt, dann sinkt die (weibliche) Bevölkerung auf etwa 14,32 Millionen. Erwartungsgemäß führt die Projektion mit der Altersstruktur der DDR-Übersiedler zu einer sehr alten Altersstruktur der stationären Bevölkerung. Etwa 65% der Personen sind über 60 Jahre alt, und der Alterslastquotient beträgt 2,481. Die Bevölkerung ist auf 2,45 Millionen zurückgegangen.

¹Vgl. Abb. 28.

Abb. 27: Altersstrukturen der zugezogenen Bevölkerung (PZ)

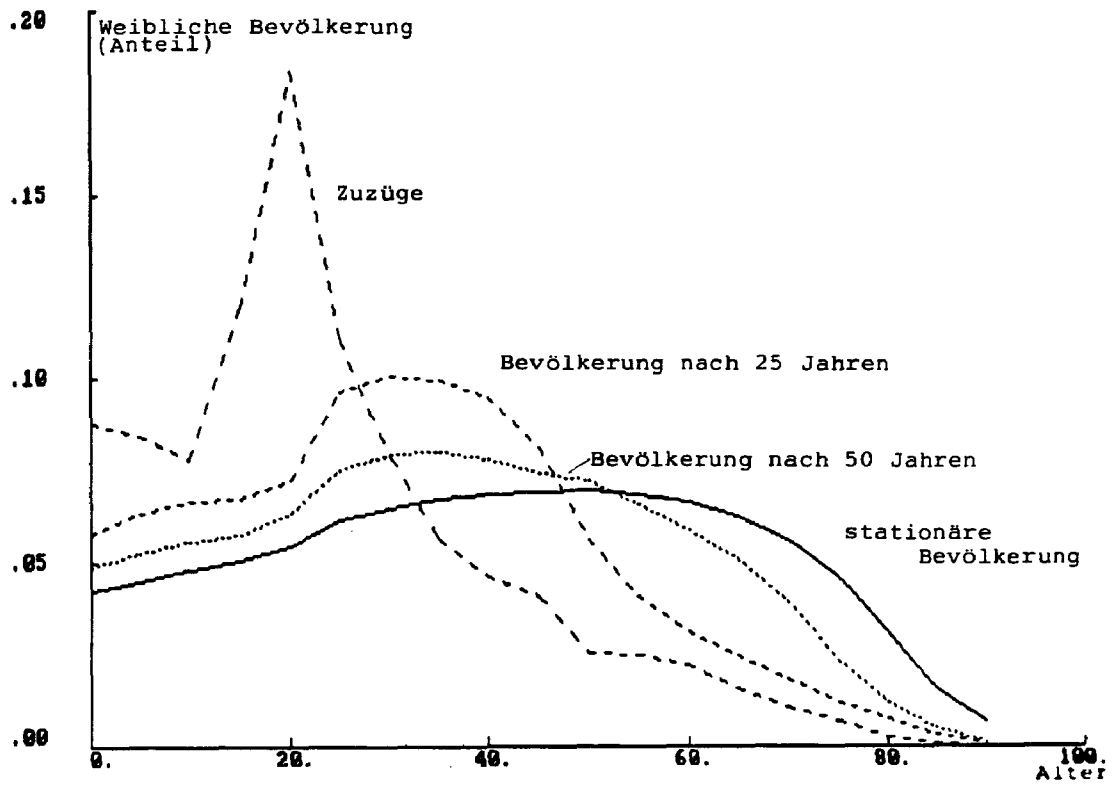


Abb. 28: Altersstrukturen der stationären Bevölkerungen

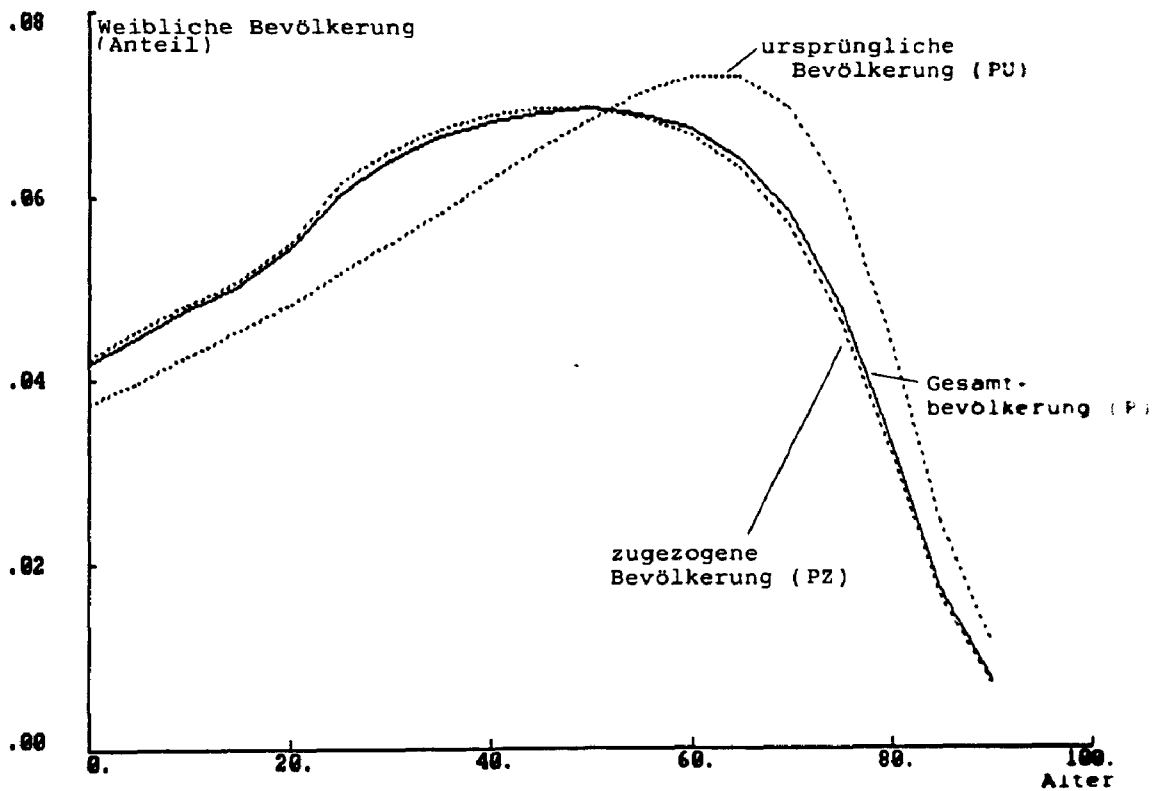


Abb. 29: Verschiedene Altersstrukturen der Zuwanderer

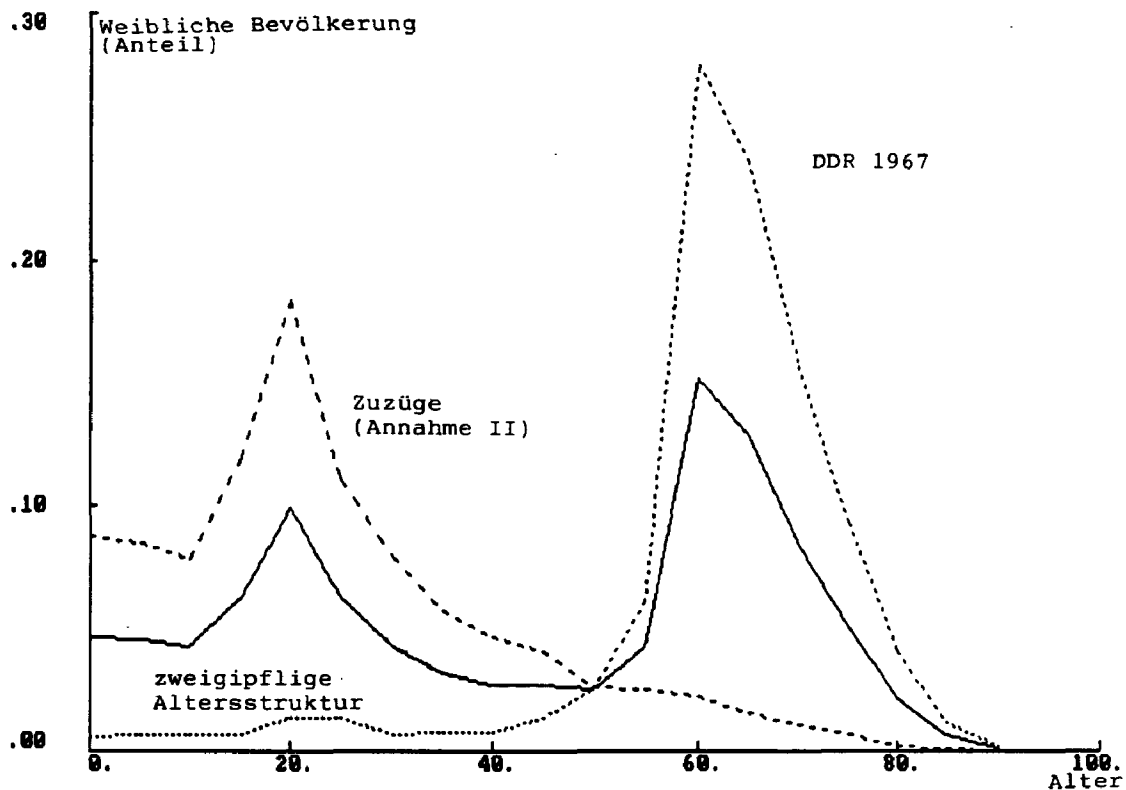
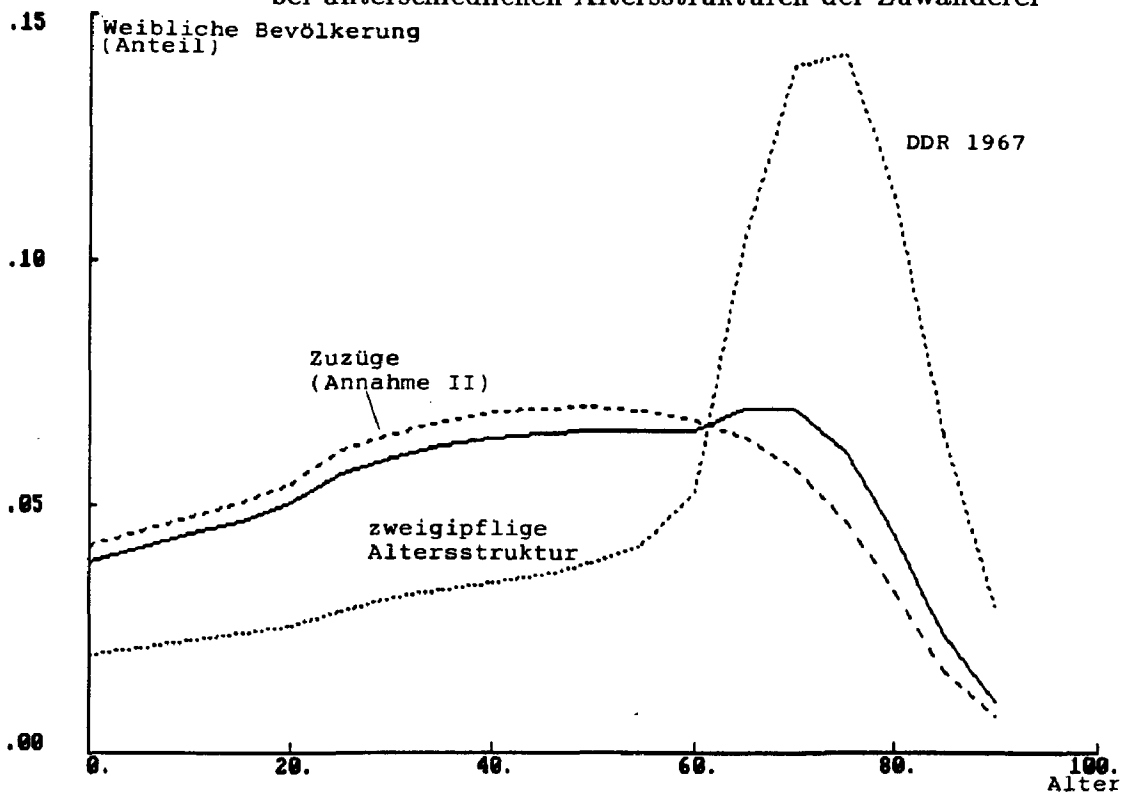


Abb. 30: Altersstrukturen der stationären Bevölkerungen bei unterschiedlichen Altersstrukturen der Zuwanderer



Unterstellt man die zweigipflige Altersstruktur der Nettoimmigration in Abb. 29 bei der Bevölkerungsprojektion, so erhält man die in Abb. 30 dargestellte Altersstruktur der stationären Bevölkerung. Bemerkenswert ist, daß die Altersstruktur zwei Maxima besitzt, ein Maximum beim Alter von etwa 50 Jahren und ein Maximum beim Alter von etwa 65 Jahren. In der graphischen Darstellung ist das erste Maximum aufgrund des Maßstabes nicht zu erkennen. Die Bevölkerung ist auf etwa 8,39 Millionen gesunken. Etwa 34% der Personen sind über 60 Jahre; der Alterslastquotient beträgt 0,7048. Mitra¹ hat darauf hingewiesen, daß die Altersstruktur der stationären Bevölkerung theoretisch mehrere Maxima haben kann. Aufgrund der Ergebnisse der hier durchgeführten empirischen Untersuchung ist jedoch ergänzend zu bemerken, daß der Regelfall wohl eine eingipflige Altersstruktur der stationären Bevölkerung ist; alle Projektionen mit in der Realität vorkommenden Altersstrukturen der Immigration haben zu eingipfligen Altersstrukturen der stationären Bevölkerung geführt.

4.5 Der Einfluß der Fertilität

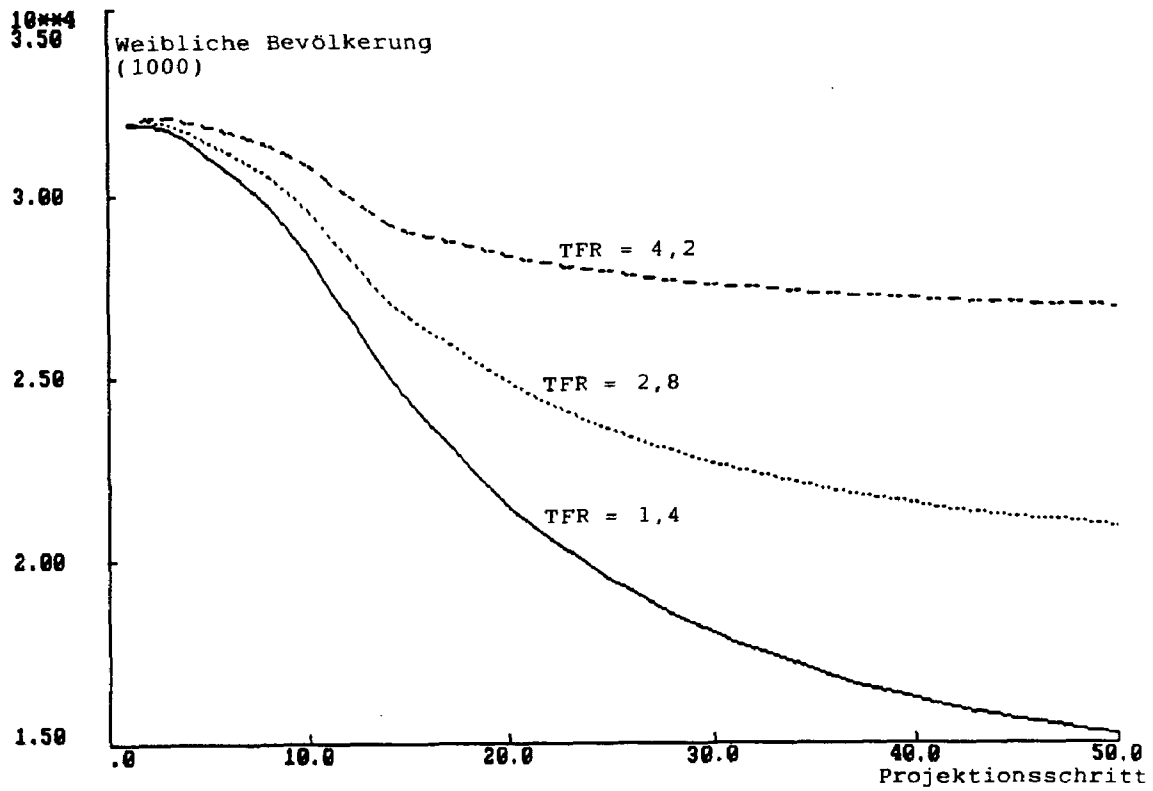
Bisher wurde die nicht sehr realistische Annahme gemacht, daß die Einwanderer sofort die Fertilität des Immigrationslandes übernehmen. Tatsache aber ist, daß Immigranten erst allmählich, gewöhnlich nach ein bis zwei Generationen, die Verhaltensweisen des neuen Heimatlandes übernehmen. In den folgenden Bevölkerungsprojektionen wird daher unterstellt, daß sich in- und ausländische Fertilität unterscheiden. Die höhere anfängliche Fertilität der Immigranten passe sich nach sechs Projektionsschritten, d.h. nach 30 Jahren, der inländischen Fertilität an. Die Anpassung der Fertilität erfolge linear.

Abb. 31 stellt Projektionen der weiblichen Bevölkerung mit unterschiedlicher anfänglicher Fertilität der Immigranten dar. Es wird eine jährliche Nettoimmigration in Höhe von 100.000 unterstellt. Zur Verdeutlichung des Fertilitätseinflusses wurden große Unterschiede zwischen den totalen Fertilitätsraten gewählt. Bei einer unmittelbaren Anpassung der Fertilität würde die weibliche Bevölkerung auf etwa 15 Millionen sinken. Würden dagegen die Einwanderer ihre ursprüngliche hohe Fertilität in den ersten Jahren nach der Ankunft im neuen Heimatland beibehalten und erst allmählich die neuen Fertilitätsverhältnisse übernehmen, so erhielte man im stationären Niveau erheblich höhere Bevölkerungsbestände. Schon nach einem Zeitraum von zehn Projektionsschritten ergeben sich Differenzen in Millionenhöhe². Falls die Fertilitätsanpassung ein bis zwei Generationen

¹Vgl. Mitra (1990), S. 123.

²Vgl. Abb. 31.

Abb. 31: Entwicklung der weiblichen Bevölkerung bei unterschiedlicher anfänglicher Fertilität der Zuwanderer (Nettoimmigration 100.000 jährlich)



dauert, dann ist bei einer jährlichen Nettoimmigration von 100.000 Frauen und hoher anfänglicher Fertilität nur ein leichter Rückgang der Bevölkerung zu erwarten. Wie aus Abb. 20 zu entnehmen ist, muß im Falle der unverzüglichen Anpassung der Fertilität die Nettoimmigration der Frauen mehr als doppelt so hoch sein, damit kein Bevölkerungsrückgang eintritt. Die Bedeutung der hohen Fertilität der Einwanderer für die Bevölkerungsentwicklung im Immigrationsland sollte daher nicht unterschätzt werden, selbst wenn sich das Fertilitätsverhalten relativ schnell anpaßt.

Wie man der Tab. 4 entnimmt, ist die totale Fertilitätsrate in den meisten Gastarbeiterländern ziemlich niedrig, so daß der Fertilitätseinfluß der Immigration aus diesen Ländern für die Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland zu vernachlässigen ist. Weiterhin ist anzunehmen, daß gerade Gastarbeiter aus diesen Ländern sehr schnell die inländischen Fertilitätsverhältnisse übernehmen. Eine Ausnahme bei den wichtigsten Gastarbeiterländern für die Bundesrepublik ist die Türkei. Die totale Fertilitätsrate betrug 1982 in der Türkei 4,1. Im Jahr 2000 wird ein Rückgang auf 2,7 prognostiziert. Ebenfalls hoch ist die totale Fertilitätsrate in Entwicklungsländern. Aber auch in Entwicklungsländern wird bis zum Jahr 2000 mit einem Rückgang gerechnet. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland hängt, abgesehen von ihrer Nettofortpflanzungsrate, daher nicht nur von der Höhe und der Altersstruktur, sondern auch von dem Herkunftsland der Nettoimmigration ab, und zwar wegen des Einflusses der höheren anfänglichen Fertilität der Einwanderer. Bei einer Nettoimmigration aus der Türkei oder aus Ländern der Dritten Welt wird die stationäre Bevölkerung *ceteris paribus* viel höher sein als bei einer Nettoimmigration aus westlichen Gastarbeiterländern der Europäischen Gemeinschaft.

Tab. 4: Totale Fertilitätsraten

	1982	2000
Italien	1,6	1,9
Jugoslawien	2,0	2,1
Griechenland	2,3	2,1
Portugal	2,3	2,1
Spanien	2,2	2,1
Türkei	4,1	2,7
Polen	2,3	2,1
Entwicklungsländer		
untere Einkommenskategorie	5,0	3,9
obere Einkommenskategorie	4,2	3,1

Quelle: Weltbank, Weltentwicklungsbericht, Washington, D.C., 1984.

Abb. 32: Altersstrukturen der stationären Bevölkerung bei unterschiedlicher anfänglicher Fertilität der Zuwanderer

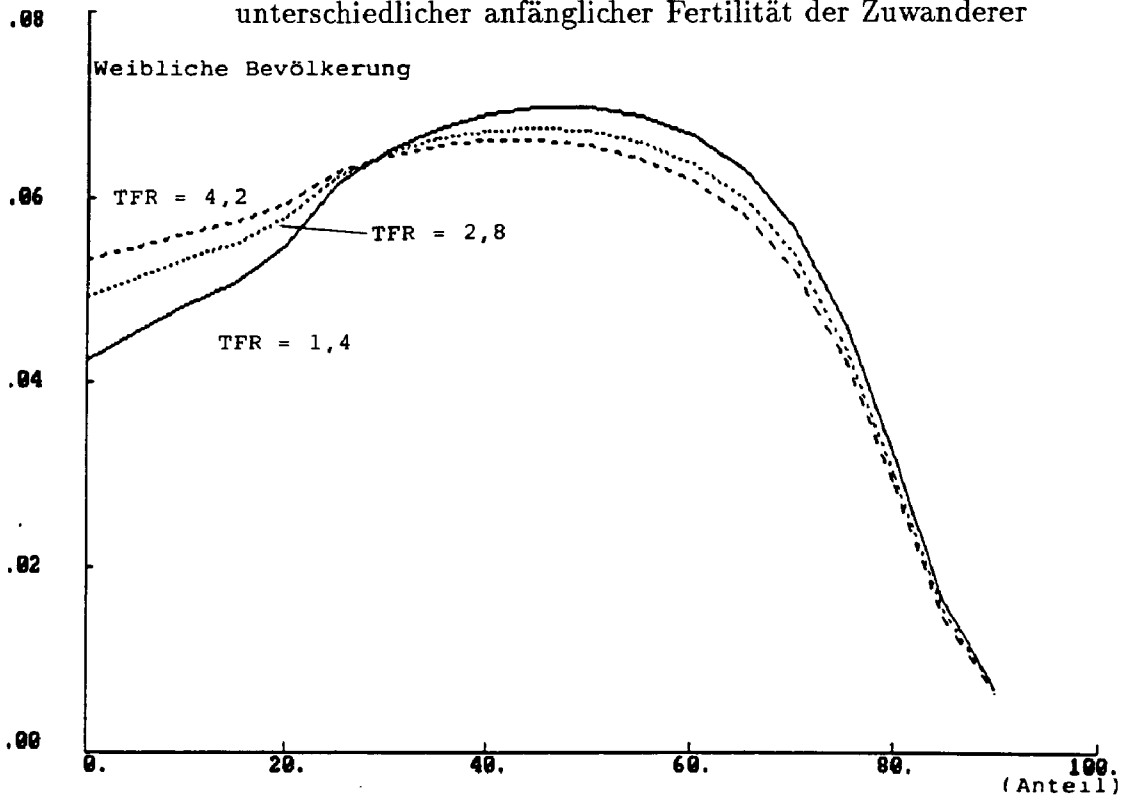
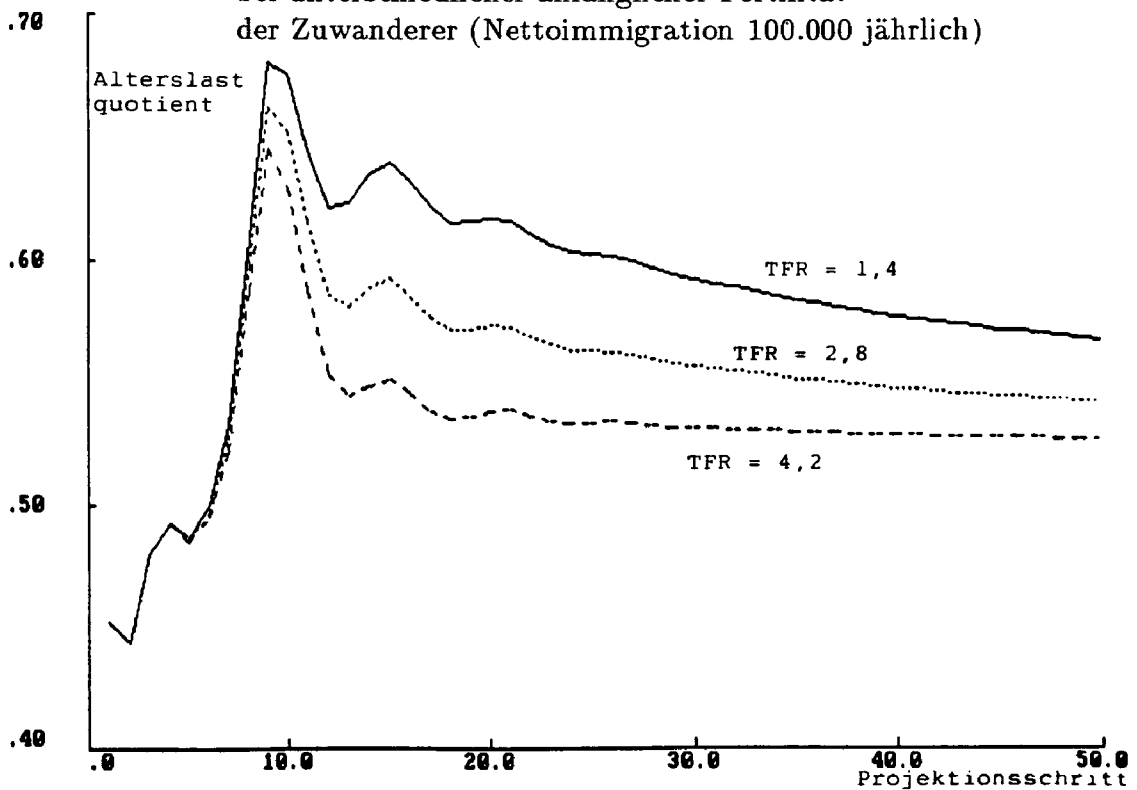


Abb. 33: Entwicklung des Alterslastquotienten der weiblichen Bevölkerung bei unterschiedlicher anfänglicher Fertilität der Zuwanderer (Nettoimmigration 100.000 jährlich)



Die höhere anfängliche Fertilität der Zuwanderer bewirkt eine jüngere Altersstruktur der stationären Bevölkerung¹. Die Alterslastquotienten sind daher um so geringer, je höher die Fertilität der Einwanderer ist². Eine vorübergehende höhere Fertilität der Einwanderer wird unter den bisher gemachten Annahmen immer zu einer stationären Bevölkerung führen. Ihre Altersstruktur wird auch bei sehr hoher anfänglicher Fertilität der Einwanderer die typische Urnenform einer schrumpfenden Bevölkerung aufweisen³. Erst bei dauerhafter hoher Fertilität der Immigranten ($NRR > 1$), d.h., die Fertilität des Immigrationslandes wird nicht übernommen, bildet sich im Laufe der Zeit die pyramidenförmige Altersstruktur einer jungen Bevölkerung. Diese Bevölkerung wird dann aber nicht mehr stationär sein, sondern sie wird langfristig mit einer stabilen Rate exponentiell wachsen. Liegt dagegen die Fertilitätsrate der Einwanderer dauerhaft auf dem Bestandserhaltungsniveau ($NRR = 1$), dann wird die Bevölkerung auf Dauer linear steigen, wobei sich allmählich die Altersstruktur einer stationären Sterbetafelbevölkerung einstellt⁴.

4.6. Ausländeranteile

Nach dem Ergebnis der Volkszählung am 25. Mai 1987 waren rund 4,2 Millionen Ausländer mit Hauptwohnsitz im Bundesgebiet einschließlich Berlin (West) gemeldet. Von den anwesenden Ausländern waren 34,3 % türkische, 13,2 % jugoslawische und 12% italienische Staatsangehörige. Eine ebenfalls noch starke Nationalitätengruppe stellten die Griechen mit 6,1 %. Der Anteil der Ausländer an der Gesamtbevölkerung betrug 6,8 %. Zwischen 1961 und 1970 stieg der Ausländeranteil von 1,2 % auf 4,9 %. Danach erhöhte er sich noch einmal und erreichte 1981 7,5 %. Von den zur Zeit in der Bundesrepublik lebenden Ausländern sind etwa 55 % männlichen und 45 % weiblichen Geschlechts.

Unabhängig von der Staatsbürgerschaft wird von der inländischen Bevölkerung i.a. derjenige als Ausländer angesehen, der im Ausland geboren worden und zugezogen ist. Dieser Personenkreis zählt zur Immigrationsbevölkerung der ersten Generation. Da die Immigrationsbevölkerung der zweiten Generation von ihren Eltern aufgezogen und beeinflusst wird, behält sie kulturelle und soziale Eigenschaften des Herkunftslandes trotz des großen Einflusses des Immigrationslandes bei. Daher ist es sinnvoll, bei der Definition der Ausländeranteile sowohl die Immigrationsbevölkerung der ersten als auch die der zweiten Generation zu berücksichtigen.

¹Vgl. Abb. 32.

²Vgl. Abb. 33.

³Vgl. Abb. 32.

⁴Vgl. Cerone (1987), S. 435 f.

In der Abb. 34 sind die Entwicklungen der "Ausländeranteile" wiedergegeben. Hierbei wird wieder eine sofortige Anpassung der Fertilität an die inländischen Verhältnisse unterstellt. Da im vorliegenden Projektionsmodell alle Personen, die vor 1985 in Deutschland geboren bzw. zugezogen sind, zur ursprünglichen Bevölkerung (PU) gezählt werden, spiegelt die Entwicklung in den ersten Projektionsschritten, d.h. bis zum Aussterben der vor 1985 zugezogenen Ausländer, nicht die reale Situation der Ausländeranteile wider. Im Modell wird 1985 von einem Ausländeranteil von 0 % ausgegangen, während er tatsächlich bei 7 % lag. Aufgrund der sich ergebenden stationären Bevölkerung wird langfristig der Ausländeranteil unabhängig von der Zahl der Immigranten pro Jahr sein. Im ersten Augenblick mag es paradox klingen, daß die Höhe der Nettoimmigration keinen Einfluß auf den Ausländeranteil hat. Kurzfristig wird zwar ein hoher Zustrom von Ausländern den Anteil erhöhen¹, langfristig wird aber wegen des hohen Zustroms die stationäre Bevölkerung größer sein als im Falle eines geringen Zustroms, so daß sich das Verhältnis Immigrationsbevölkerung zur Gesamtbevölkerung nicht verändert. Wie aus der Abb. 34 zu erkennen ist, liegt der stationäre Anteil der ersten Einwanderergeneration bei 33 % und der der zweiten bei knapp unter 20 %. Somit werden über 50 % der Menschen der stationären Bevölkerung vermutlich noch relativ starke Bindungen kultureller und sozialer Art mit ihren einstigen Heimatländern haben. Die Frage, ob bei solch hohen Ausländeranteilen die nationale Gemeinschaft erhalten werden kann oder ob die Bevölkerung in eine Vielzahl autonomer konkurrierender und rivalisierender Formationen zerfällt, wie es der Orientalist Maxime Rodinson² befürchtet, wird heute kaum zu beantworten sein. Fest steht jedoch, daß bei den heutigen inländischen Fertilitätsverhältnissen ein weiterer Zuzug von Ausländern notwendig ist, will man langfristig einen starken Rückgang der Bevölkerung im Bundesgebiet verhindern. Das Zusammentreffen von starken pull-Faktoren der Industrieländer mit den teils politisch, teils ökonomisch und teils demographisch bedingten push-Faktoren der Entwicklungsländer wird auch in Zukunft Wanderungen begünstigen. Zieht man die Bevölkerungsprognosen in den Entwicklungsländern in Betracht, so ist zu vermuten, daß die Industrieländer erst am Anfang einer sie überrollenden Wanderungswelle stehen.

Die Entwicklung der Ausländeranteile hängt langfristig ganz entscheidend von der Höhe der Fertilität im Immigrationsland ab. Bei den zur Zeit vorherrschenden Fertilitätsraten würde sich der Anteil der ersten Einwanderergeneration bei etwa 33 % stabilisieren. Bei einer totalen Fertilitätsrate von 1,8 wäre langfristig mit einem Anteil von ca. 12 % zu

¹Vgl. Abb. 34.

²Vgl. R. Chimelli: Frankreichs Hauptthema: Ausländer, in: Süddeutsche Zeitung Nr. 289, 1989, S. 12.

Abb. 34: Anteile der 1. und der 2. Einwanderergeneration an der Gesamtbevölkerung bei unterschiedlicher jährlicher Nettoimmigration

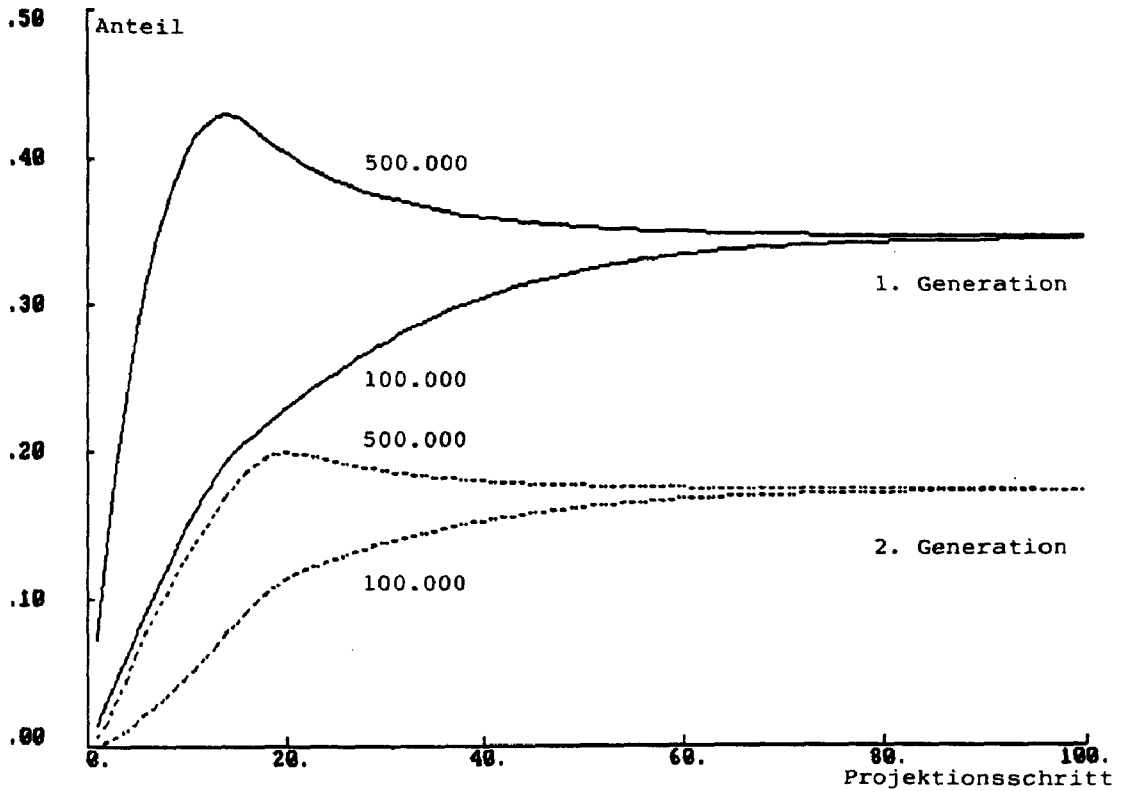
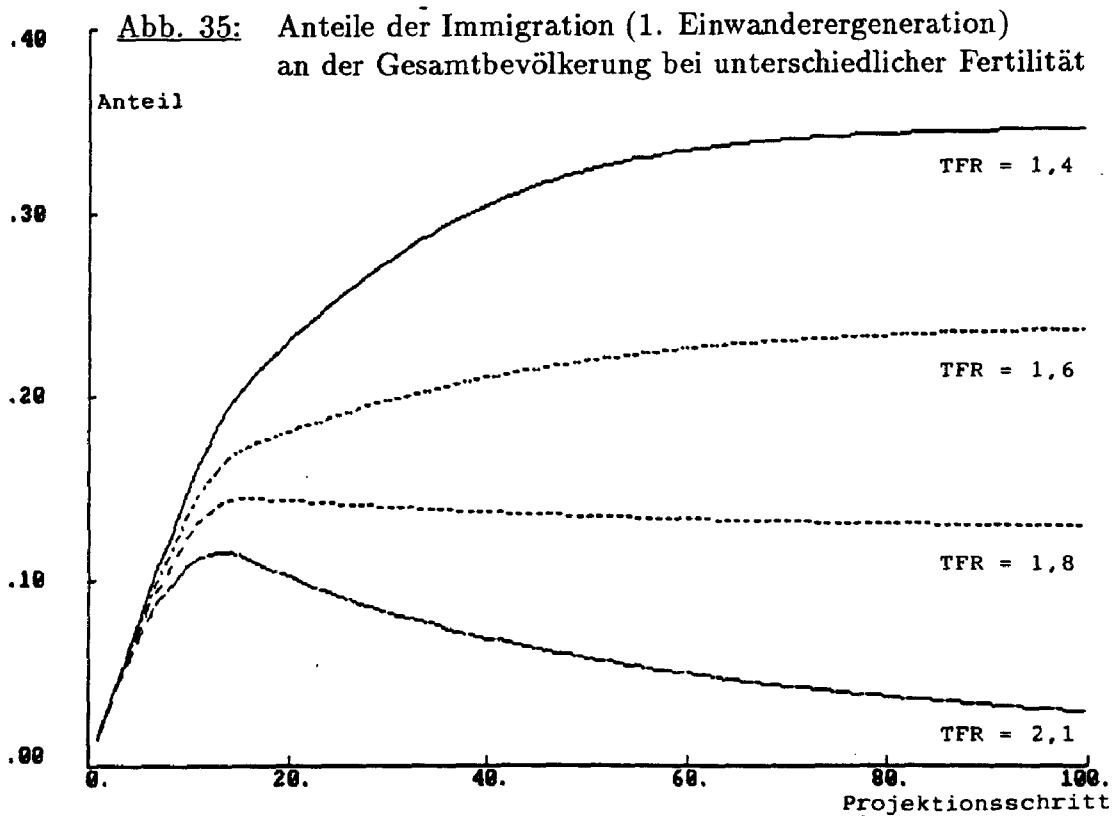


Abb. 35: Anteile der Immigration (1. Einwanderergeneration) an der Gesamtbevölkerung bei unterschiedlicher Fertilität

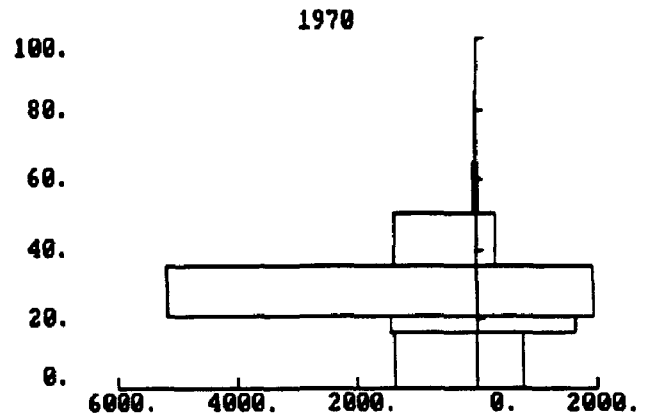
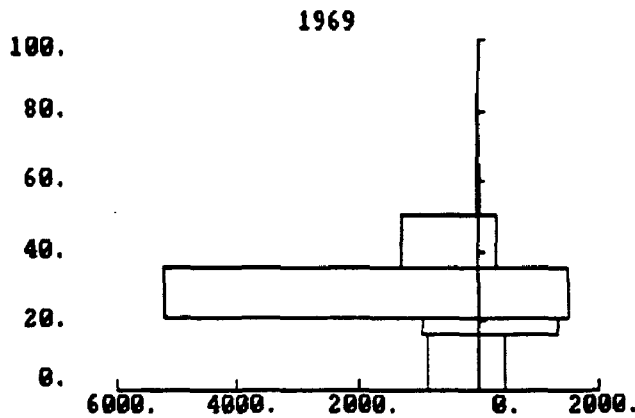
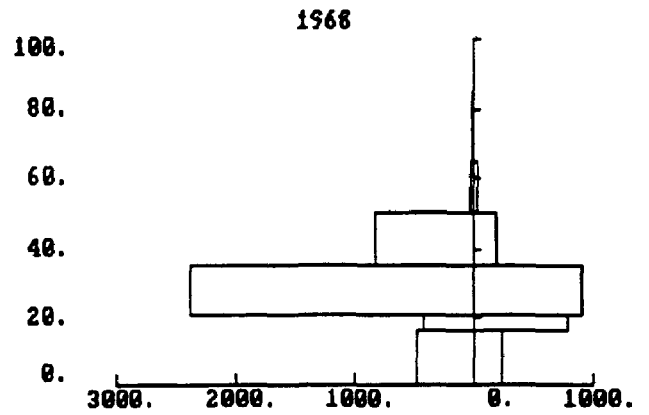
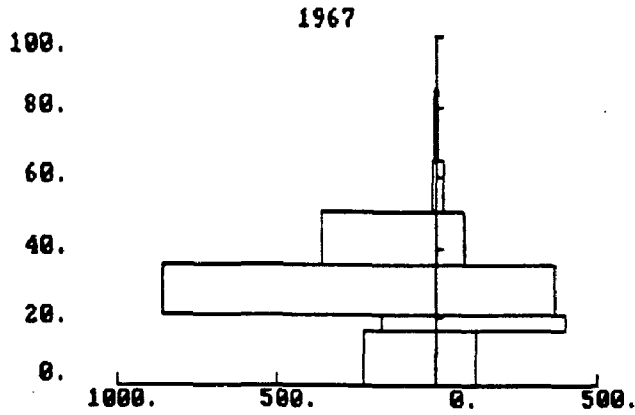


rechnen. Stiege die Fertilität auf ihr Bestandserhaltungsniveau, so würde bei konstanter Nettoimmigration der Ausländeranteil langfristig gegen Null streben, da die Bevölkerung unter diesen Voraussetzungen linear zunähme¹. Der Ausländeranteil strebt sehr langsam gegen Null; wie aus der Abb. 35 zu entnehmen ist, beträgt er nach 100 Projektionsschritten immer noch 3 %.

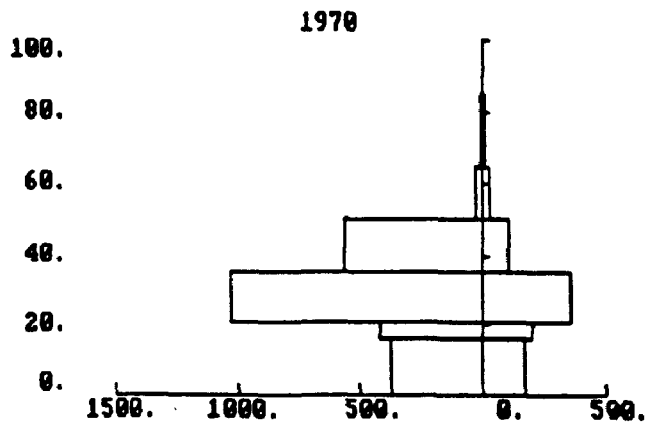
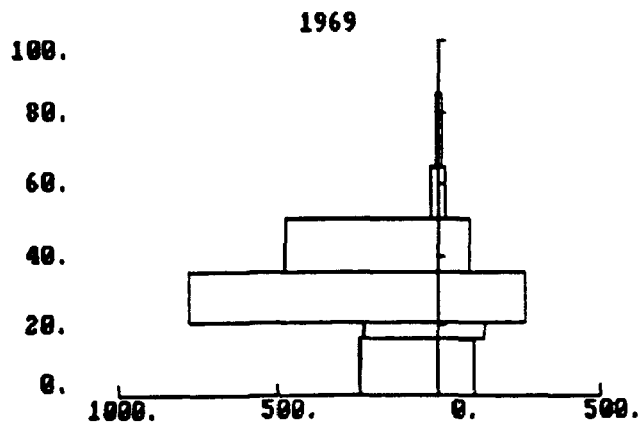
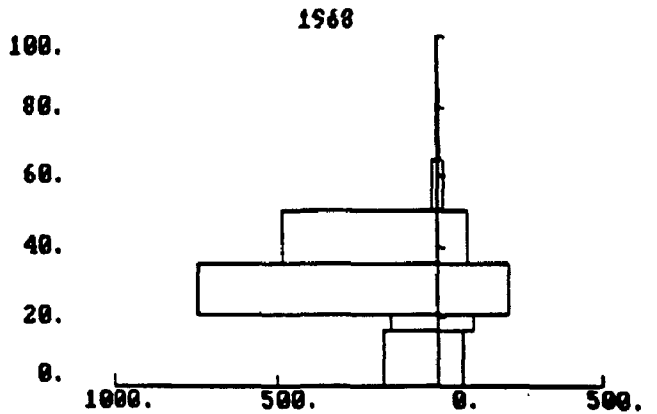
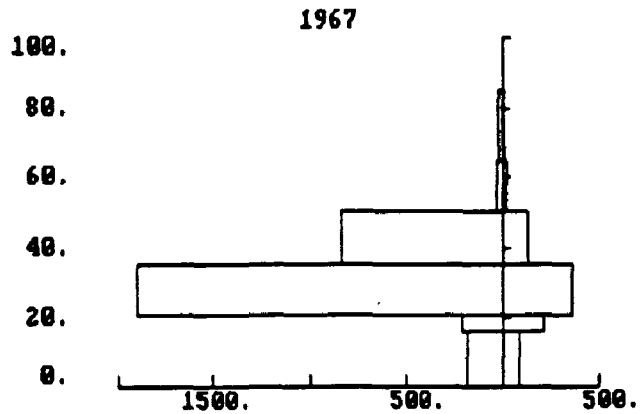
¹Vgl. Cerone (1987), S. 436.

Anlage I : Alterspyramiden

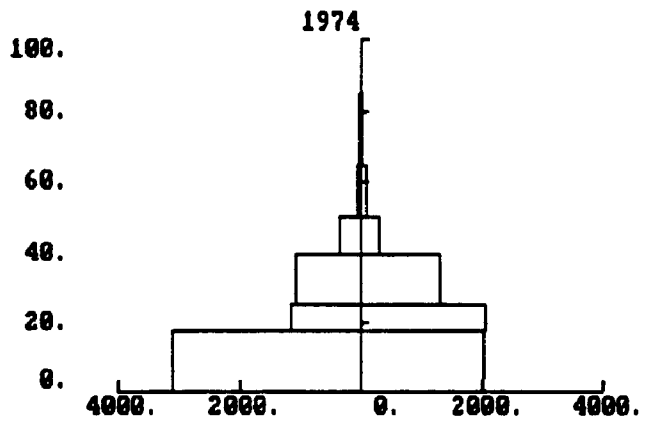
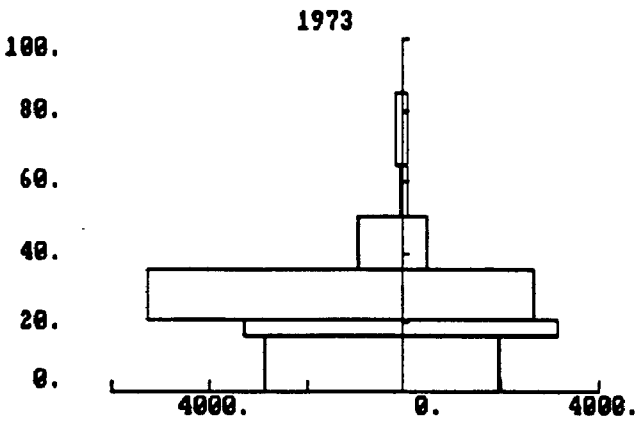
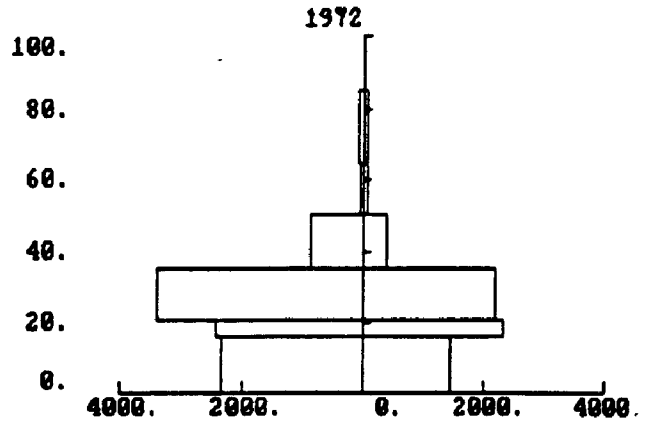
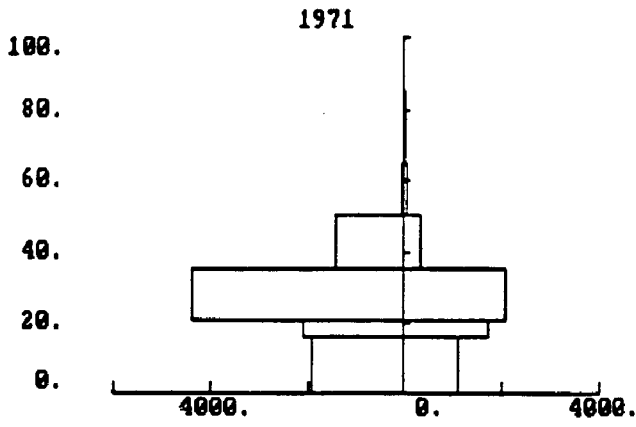
Türkei: Zuzüge



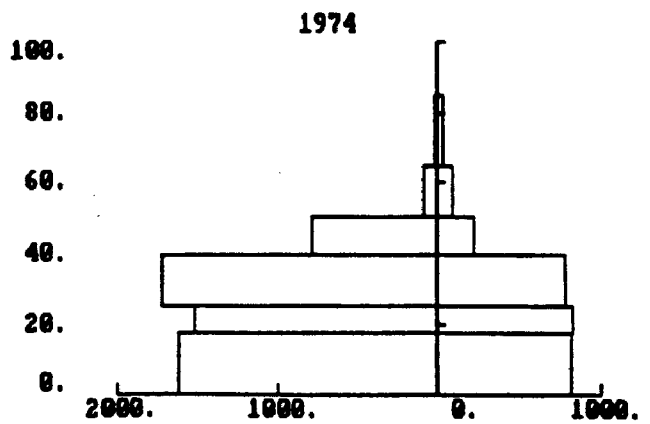
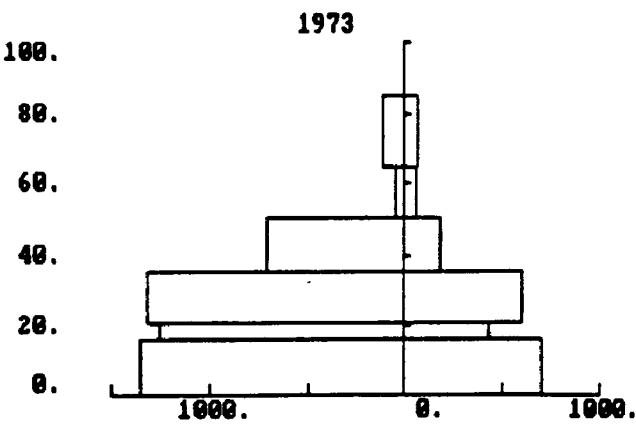
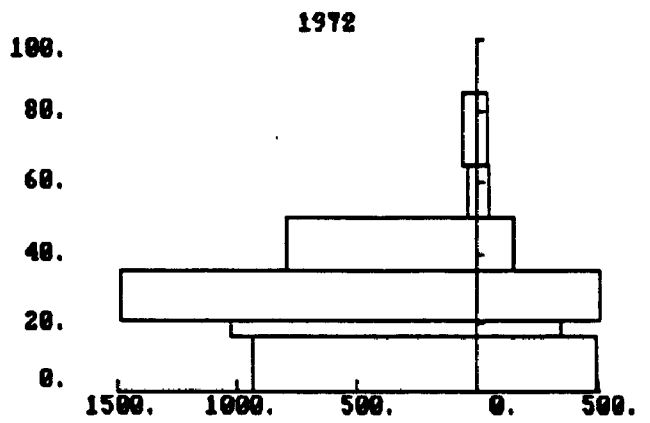
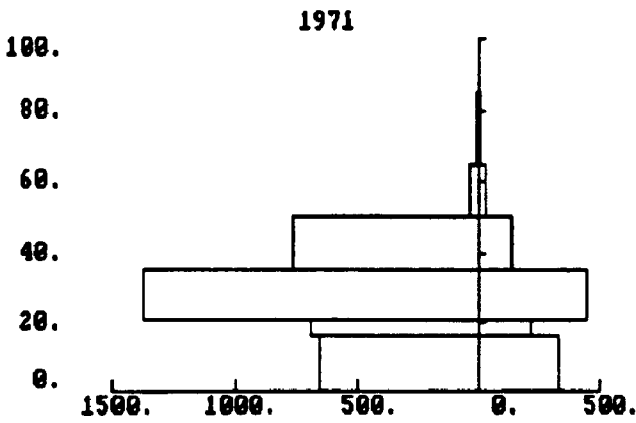
Türkei: Fortzüge



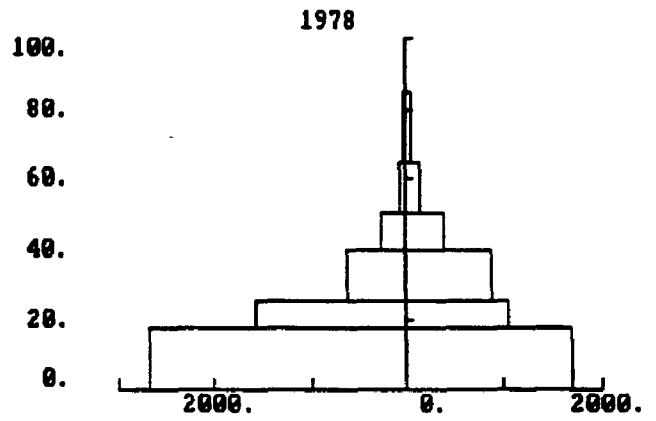
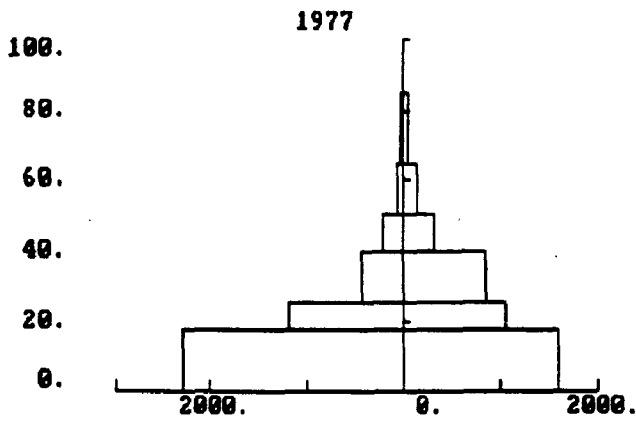
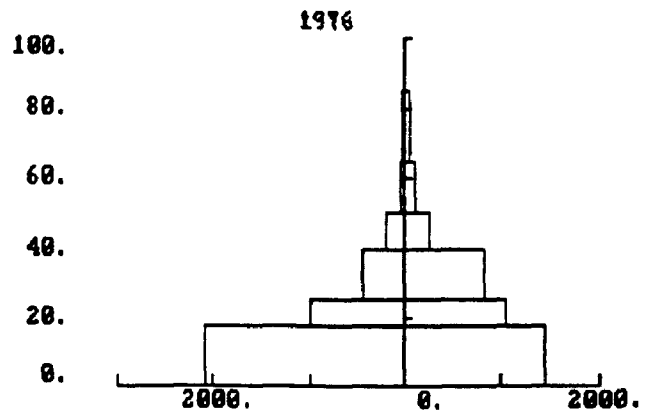
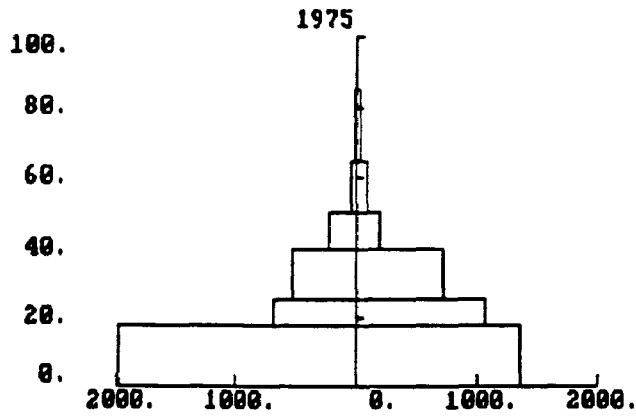
Türkei: Zuzüge



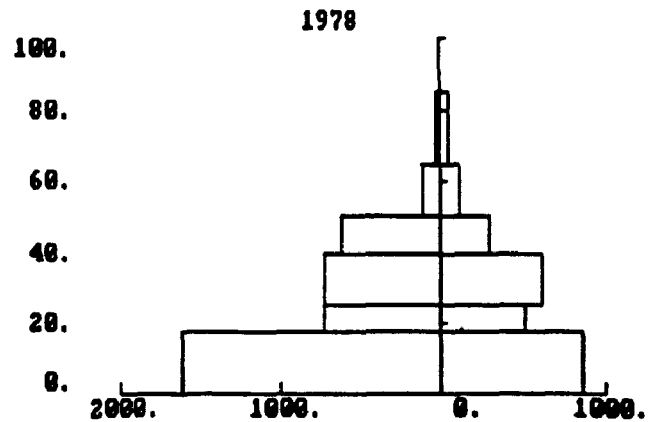
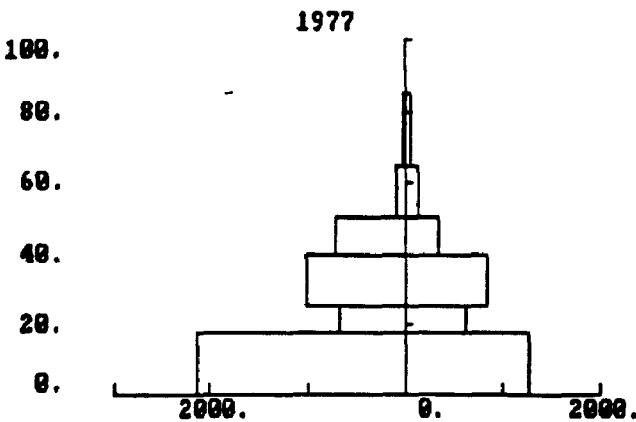
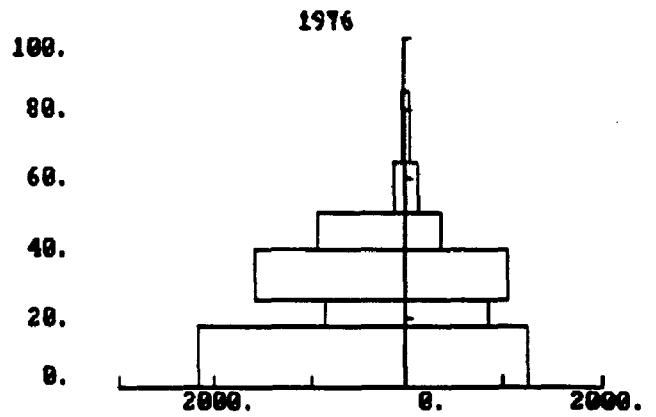
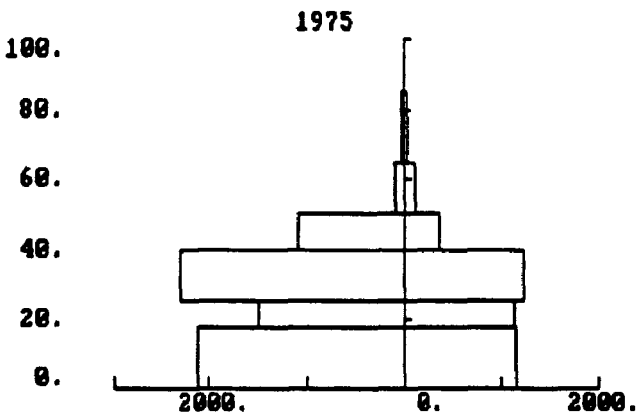
Türkei: Fortzüge



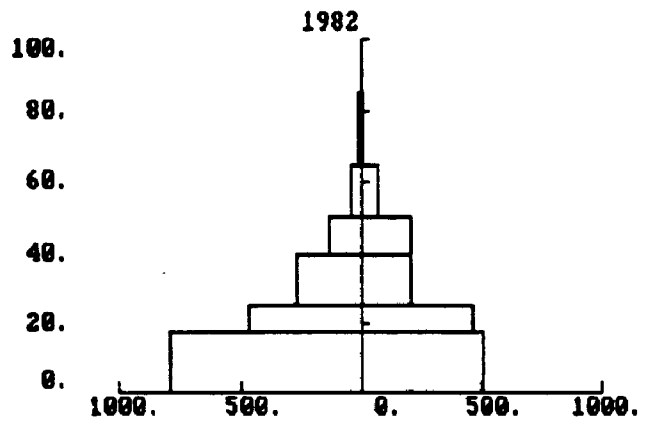
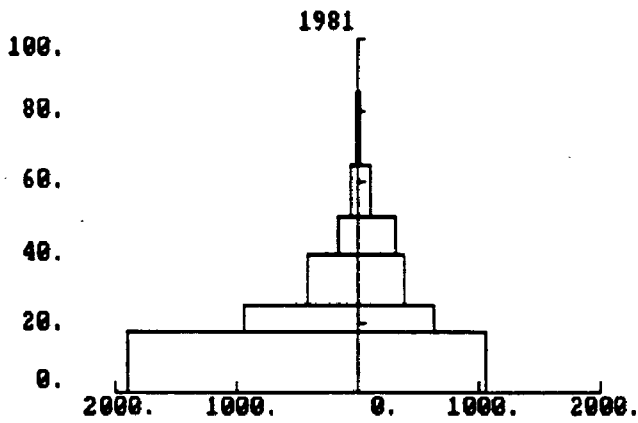
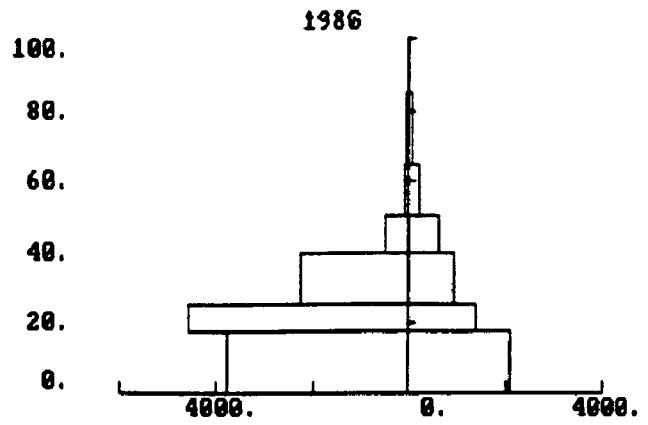
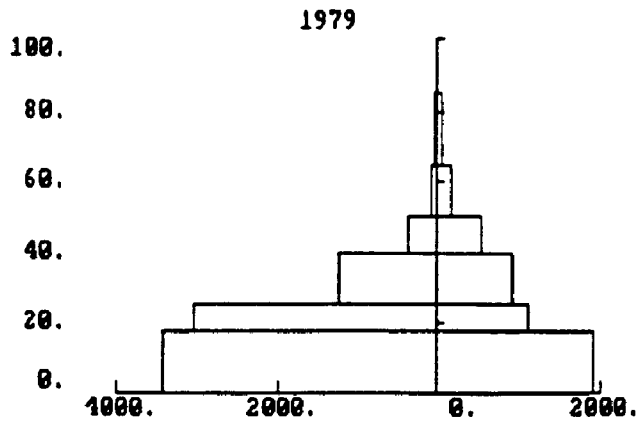
Türkei: Zuzüge



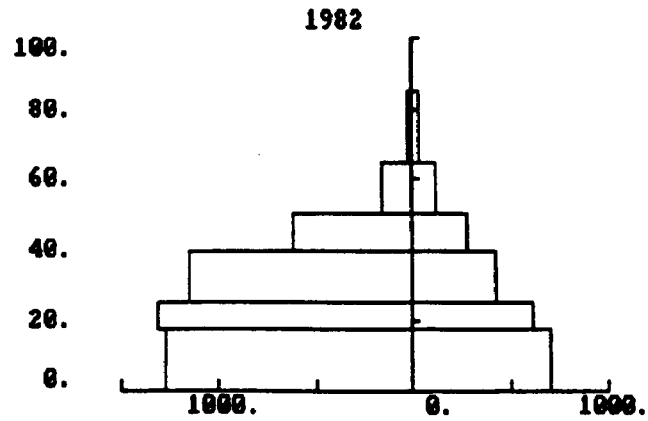
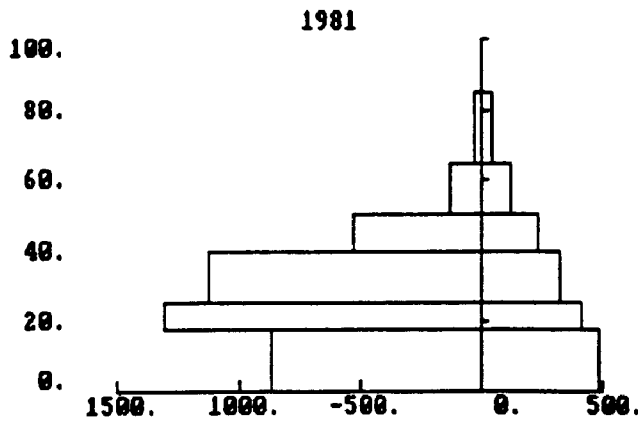
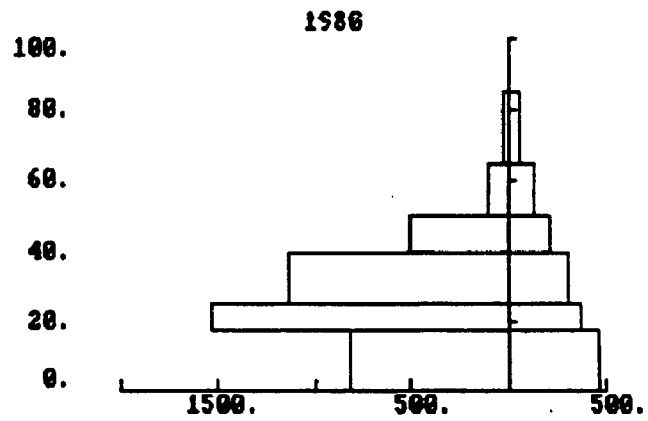
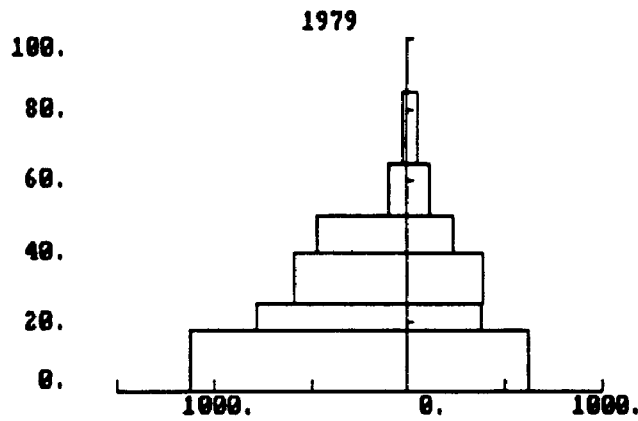
Türkei: Fortzüge



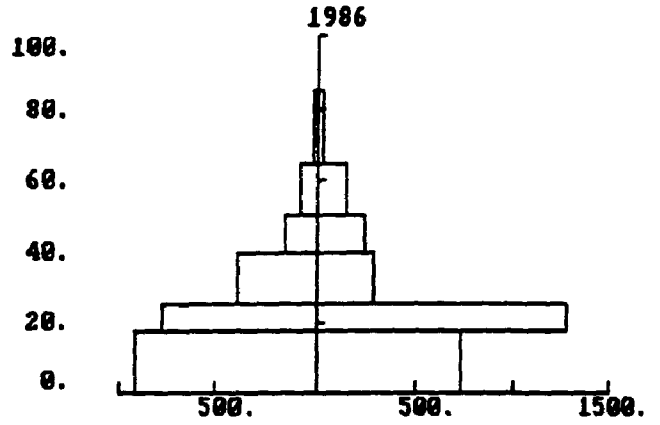
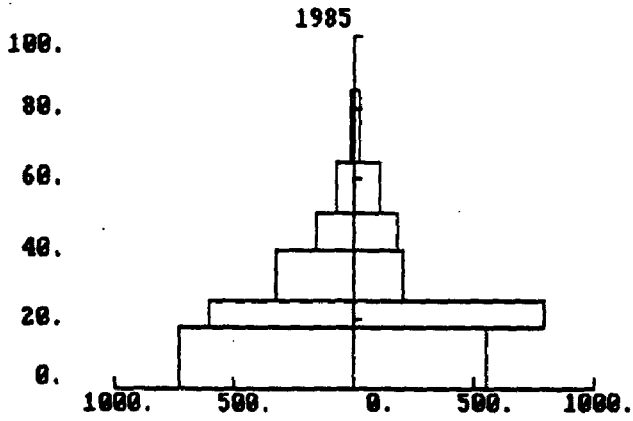
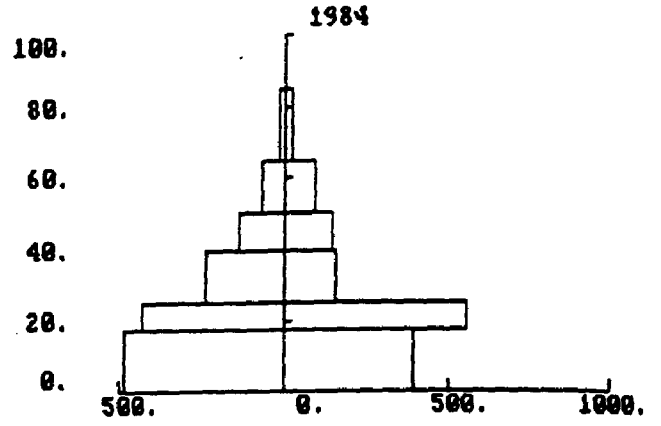
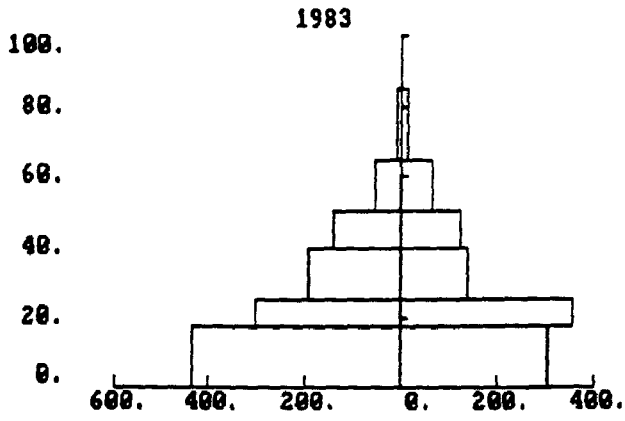
Türkei: Zuzüge



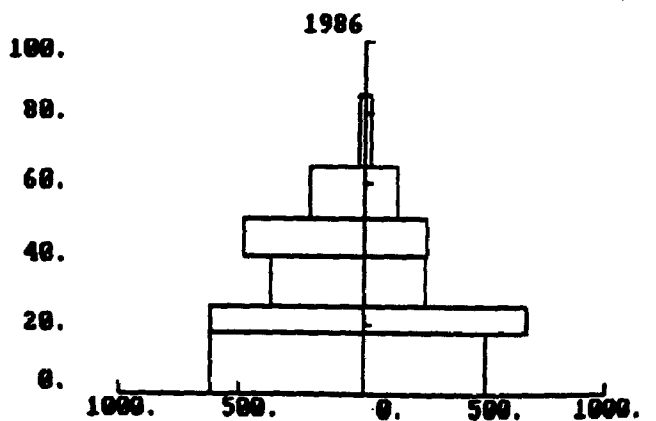
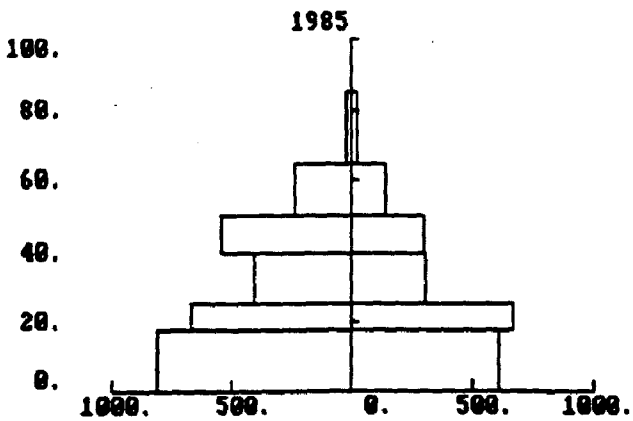
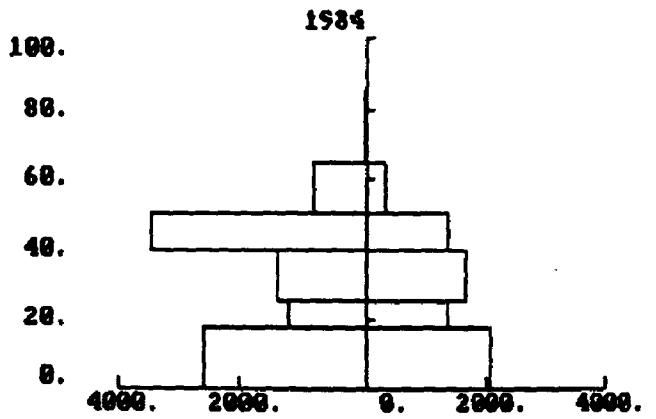
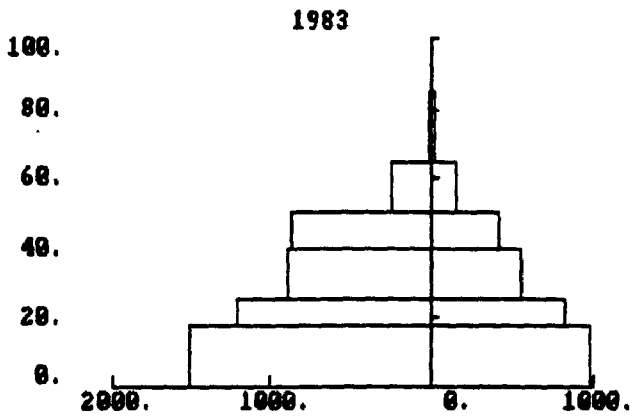
Türkei: Fortzüge



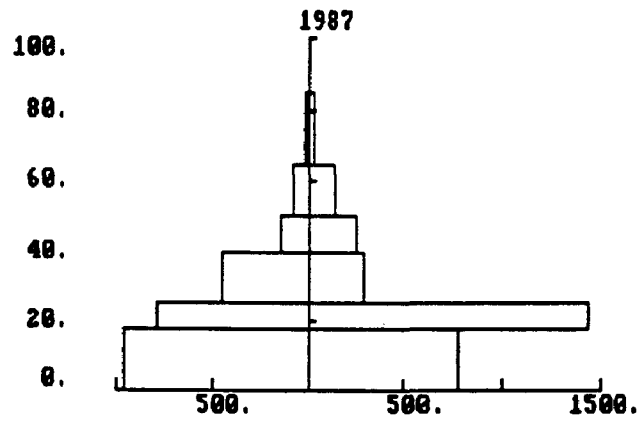
Türkei: Zuzüge



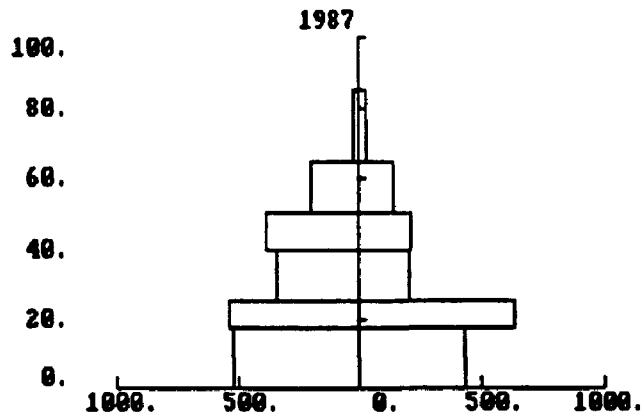
Türkei: Fortzüge



Türkei: Zuzüge



Türkei: Fortzüge



Anlage II: Kennzahlen der Altersstrukturen

Die auszuwertenden Daten des Statistischen Bundesamtes¹ lagen in sechs Altersgruppen, jeweils getrennt nach Geschlecht, von 1967 bis 1987 vor. Die Einteilung der Altersklassen ist der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Altersklasse	Alter in Jahren von ... bis unter ...					
	1967	-	1970	1974	-	1987
1	0	-	16	0	-	18
2	16	-	21	18	-	25
3	21	-	35	25	-	40
4	35	-	50	40	-	50
5	50	-	65	50	-	65
6	65	-	und mehr	65	-	und mehr

Aus den Altersverteilungen wurden folgende Kennzahlen berechnet:

1. Die Gesamtzahl der Wanderungen (INSG).
2. Der Anteil der weiblichen bzw. männlichen Wanderungsbevölkerung (SEX).
3. Das mittlere Alter (arithmetisches Mittel), berechnet aus Klassenmitten (MITTEL); die Obergrenze der letzten Klasse wurde mit 85 angenommen.
4. Die Standardabweichung des Alters, berechnet aus Klassenmitten (SIGMA).
5. Der Anteil der Kinder und Jugendlichen, d.h. Personen in der Altersklasse 1, an den Gesamtwanderungen (AJ).
6. Der Anteil der Personen im erwerbsfähigen Alter, d.h. Personen in den Altersklassen 2 bis 5, an den Gesamtwanderungen (AE).
7. Anteil der Personen, die über 65 Jahre sind (AA).

¹Vgl. Statistisches Bundesamt (1968-1988).

Insgesamt: Fortzüge der Ausländer										
Männlich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	372217	0,705	31,2	12,1	0,081	0,910	0,010			
1968	228735	0,688	31,0	12,6	0,098	0,893	0,009			
1969	258939	0,702	30,6	12,3	0,091	0,900	0,009			
1970	310281	0,714	30,5	12,0	0,090	0,903	0,007			
1971	359166	0,718	30,2	12,1	0,103	0,891	0,006			
1972	358765	0,697	29,3	13,4	0,141	0,844	0,015			
1973	357581	0,679	28,7	14,3	0,174	0,806	0,020			
1974	385429	0,664	29,0	13,6	0,196	0,796	0,008			
1975	376081	0,626	28,5	14,2	0,240	0,750	0,010			
1976	309227	0,600	27,9	15,0	0,282	0,706	0,012			
1977	266581	0,590	27,2	15,6	0,309	0,676	0,015			
1978	241827	0,596	28,2	15,6	0,271	0,711	0,018			
1979	221045	0,604	28,5	15,4	0,243	0,737	0,020			
1980	243995	0,631	29,3	14,7	0,192	0,788	0,019			
1981	264075	0,634	30,0	14,6	0,179	0,802	0,019			
1982	274515	0,634	29,5	14,9	0,208	0,775	0,017			
1983	256579	0,604	29,7	15,7	0,234	0,748	0,018			
1984	314135	0,576	31,0	16,5	0,247	0,737	0,016			
1985	213066	0,581	31,5	16,0	0,192	0,784	0,025			
1986	201112	0,578	31,9	15,9	0,174	0,799	0,027			
1987	190950	0,572	32,5	15,9	0,162	0,808	0,030			
Weiblich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	155677	0,295	28,7	14,9	0,165	0,806	0,029			
1968	103890	0,312	29,1	15,7	0,181	0,787	0,032			
1969	109725	0,298	28,8	15,6	0,179	0,790	0,031			
1970	124371	0,286	28,1	15,1	0,187	0,787	0,026			
1971	141092	0,282	27,7	15,2	0,207	0,769	0,024			
1972	155680	0,303	27,4	16,5	0,244	0,718	0,038			
1973	169230	0,321	27,3	17,2	0,265	0,689	0,045			
1974	195016	0,336	26,9	15,8	0,286	0,688	0,025			
1975	224214	0,374	26,9	16,0	0,300	0,673	0,027			
1976	206325	0,400	27,1	16,7	0,320	0,649	0,030			
1977	185512	0,410	27,2	17,3	0,335	0,630	0,035			
1978	164126	0,404	28,6	17,6	0,298	0,660	0,042			
1979	144963	0,396	29,2	18,2	0,287	0,663	0,050			
1980	142448	0,369	30,1	18,3	0,261	0,686	0,053			
1981	151449	0,364	30,3	18,2	0,247	0,702	0,051			
1982	158753	0,366	29,2	18,0	0,278	0,676	0,046			
1983	168334	0,396	29,6	18,3	0,286	0,669	0,045			
1984	230933	0,424	29,4	17,7	0,294	0,672	0,035			
1985	153640	0,419	31,6	18,5	0,235	0,713	0,052			
1986	146677	0,422	32,2	18,7	0,216	0,727	0,057			
1987	143034	0,428	33,1	18,9	0,199	0,737	0,064			

Insgesamt: Zuzüge der Ausländer										
Männlich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	208570	0,631	29,6	13,4	0,121	0,864	0,015			
1968	389110	0,660	29,6	11,9	0,100	0,893	0,007			
1969	620664	0,682	29,4	11,1	0,087	0,907	0,005			
1970	668296	0,685	29,0	11,2	0,102	0,894	0,004			
1971	578610	0,665	28,2	11,9	0,137	0,858	0,005			
1972	497323	0,632	26,9	13,2	0,183	0,803	0,013			
1973	554668	0,638	26,5	13,1	0,190	0,795	0,015			
1974	299382	0,556	23,9	14,3	0,361	0,629	0,010			
1975	198097	0,540	24,2	15,0	0,369	0,615	0,016			
1976	214825	0,554	24,3	14,9	0,346	0,638	0,016			
1977	237997	0,563	24,3	14,4	0,330	0,655	0,015			
1978	266402	0,584	24,5	14,9	0,319	0,666	0,015			
1979	337639	0,619	24,6	13,9	0,302	0,684	0,013			
1980	403112	0,638	25,1	13,6	0,275	0,713	0,012			
1981	300941	0,601	26,9	14,3	0,243	0,742	0,015			
1982	185018	0,575	28,2	15,0	0,217	0,761	0,023			
1983	153313	0,561	28,6	15,3	0,191	0,783	0,025			
1984	184183	0,556	29,7	14,9	0,181	0,796	0,023			
1985	227620	0,572	28,7	14,6	0,199	0,781	0,020			
1986	271478	0,588	28,2	14,6	0,199	0,764	0,019			
1987	255901	0,542	29,0	15,3	0,221	0,757	0,022			
Weiblich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	121728	0,369	27,9	16,0	0,184	0,780	0,036			
1968	200452	0,340	27,4	14,4	0,167	0,810	0,023			
1969	288902	0,318	26,9	13,5	0,157	0,825	0,017			
1970	307936	0,315	26,3	13,5	0,183	0,801	0,016			
1971	292127	0,335	25,6	14,0	0,219	0,764	0,017			
1972	289839	0,368	25,2	15,1	0,252	0,720	0,028			
1973	314441	0,362	24,9	15,4	0,269	0,700	0,031			
1974	239192	0,444	24,1	15,5	0,357	0,619	0,024			
1975	168826	0,460	25,2	17,0	0,359	0,605	0,036			
1976	172981	0,446	25,7	17,2	0,350	0,612	0,038			
1977	184848	0,437	25,8	17,1	0,345	0,618	0,037			
1978	189715	0,416	26,3	17,3	0,336	0,626	0,038			
1979	207548	0,381	26,1	17,3	0,342	0,620	0,038			
1980	228322	0,362	26,6	17,3	0,325	0,637	0,038			
1981	200197	0,399	28,3	17,4	0,269	0,690	0,041			
1982	136684	0,425	30,0	18,3	0,237	0,707	0,057			
1983	119939	0,439	31,2	18,4	0,210	0,731	0,059			
1984	146957	0,444	31,2	18,1	0,205	0,741	0,054			
1985	170599	0,428	30,2	17,9	0,229	0,721	0,049			
1986	206870	0,432	29,4	17,7	0,245	0,710	0,045			
1987	216435	0,458	30,2	17,8	0,229	0,723	0,049			

Griechenland: Fortzüge der Ausländer										
Männlich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	4275	0,586	29,9	12,9	0,144	0,840	0,016			
1968	16911	0,582	28,4	13,6	0,213	0,782	0,006			
1969	14229	0,583	28,1	14,2	0,228	0,761	0,011			
1970	17761	0,587	28,2	14,1	0,228	0,764	0,009			
1971	23629	0,589	27,7	14,3	0,246	0,747	0,007			
1972	27890	0,580	26,7	15,8	0,297	0,680	0,024			
1973	27974	0,573	26,9	16,8	0,316	0,646	0,035			
1974	27749	0,569	26,2	14,9	0,347	0,645	0,008			
1975	36380	0,554	25,4	15,0	0,382	0,611	0,006			
1976	31895	0,548	25,5	15,6	0,393	0,600	0,007			
1977	26176	0,545	25,8	16,2	0,402	0,589	0,008			
1978	19845	0,547	27,0	16,4	0,362	0,628	0,010			
1979	16002	0,547	27,1	16,5	0,352	0,636	0,012			
1980	12026	0,539	27,9	16,9	0,333	0,651	0,016			
1981	9158	0,580	28,4	17,0	0,295	0,682	0,024			
1982	10562	0,582	28,7	17,0	0,291	0,688	0,021			
1983	10596	0,560	28,8	17,2	0,308	0,675	0,017			
1984	9169	0,546	29,7	17,2	0,279	0,705	0,019			
1985	9126	0,557	31,7	17,7	0,239	0,735	0,026			
1986	8409	0,561	32,5	17,7	0,213	0,758	0,029			
1987	7188	0,556	33,1	17,5	0,187	0,782	0,031			
Weiblich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	30553	0,414	28,3	13,3	0,156	0,823	0,021			
1968	12132	0,418	28,4	14,9	0,222	0,758	0,020			
1969	10165	0,417	28,9	16,4	0,237	0,730	0,033			
1970	12498	0,413	28,4	16,0	0,242	0,731	0,027			
1971	16490	0,411	27,8	15,9	0,258	0,716	0,026			
1972	20170	0,420	27,5	17,3	0,293	0,664	0,044			
1973	20833	0,427	27,4	17,7	0,304	0,647	0,049			
1974	20983	0,431	26,6	15,9	0,334	0,643	0,023			
1975	29329	0,446	26,1	15,5	0,345	0,636	0,019			
1976	26305	0,452	26,2	15,8	0,356	0,626	0,017			
1977	21824	0,455	26,5	16,3	0,367	0,613	0,019			
1978	16413	0,453	27,9	16,8	0,331	0,644	0,025			
1979	13245	0,453	28,0	17,2	0,338	0,635	0,027			
1980	10292	0,461	29,4	17,7	0,312	0,658	0,030			
1981	6624	0,420	29,6	18,6	0,310	0,644	0,046			
1982	7575	0,418	29,4	18,4	0,310	0,650	0,040			
1983	8342	0,440	29,1	18,2	0,315	0,650	0,035			
1984	7610	0,454	29,4	18,2	0,308	0,661	0,031			
1985	7268	0,443	31,2	18,7	0,270	0,689	0,041			
1986	6565	0,439	31,6	18,7	0,246	0,715	0,039			
1987	5745	0,444	32,4	18,9	0,233	0,722	0,046			

Griechenland: Zustüge der Ausländer										
Männlich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	11096	0,539	26,1	14,2	0,277	0,709	0,014			
1968	29076	0,547	27,6	12,5	0,205	0,791	0,011			
1969	48015	0,558	28,2	12,1	0,178	0,818	0,004			
1970	62552	0,557	27,5	12,7	0,209	0,787	0,004			
1971	38481	0,541	25,8	13,3	0,273	0,722	0,005			
1972	28214	0,552	25,0	14,8	0,301	0,677	0,023			
1973	19389	0,537	23,2	16,5	0,402	0,562	0,036			
1974	16042	0,535	17,8	13,3	0,610	0,380	0,010			
1975	9727	0,535	18,5	13,8	0,581	0,406	0,013			
1976	9084	0,568	19,9	13,7	0,488	0,499	0,013			
1977	8626	0,565	20,5	13,7	0,449	0,537	0,014			
1978	8907	0,579	20,9	13,5	0,422	0,566	0,012			
1979	8517	0,576	21,8	13,7	0,378	0,608	0,014			
1980	9145	0,578	22,7	13,8	0,345	0,642	0,013			
1981	11156	0,602	24,6	13,8	0,281	0,707	0,012			
1982	7578	0,590	25,0	14,4	0,281	0,702	0,017			
1983	5924	0,595	25,6	14,5	0,257	0,724	0,019			
1984	5406	0,578	25,9	14,3	0,248	0,735	0,016			
1985	5479	0,577	26,8	14,9	0,239	0,742	0,019			
1986	6886	0,585	27,5	14,4	0,214	0,771	0,015			
1987	9273	0,597	27,9	14,0	0,203	0,784	0,012			
Weiblich										
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA			
1967	9493	0,461	26,7	16,2	0,262	0,711	0,027			
1968	24031	0,453	27,1	14,2	0,202	0,782	0,016			
1969	38869	0,442	26,4	12,9	0,185	0,803	0,012			
1970	41755	0,443	26,2	13,7	0,220	0,768	0,012			
1971	32583	0,459	25,3	14,9	0,277	0,706	0,016			
1972	22869	0,448	24,6	16,7	0,333	0,633	0,033			
1973	16713	0,463	24,3	18,2	0,391	0,560	0,049			
1974	13918	0,465	21,1	17,1	0,564	0,407	0,029			
1975	8469	0,465	22,0	18,2	0,555	0,406	0,039			
1976	6920	0,432	23,2	18,6	0,513	0,446	0,042			
1977	6650	0,435	24,4	18,8	0,475	0,482	0,044			
1978	6480	0,421	24,7	18,6	0,456	0,501	0,043			
1979	6270	0,424	25,7	19,1	0,433	0,519	0,048			
1980	6666	0,422	27,1	18,6	0,369	0,586	0,044			
1981	7380	0,398	27,8	18,5	0,338	0,615	0,047			
1982	5260	0,410	27,5	18,4	0,331	0,620	0,049			
1983	4026	0,405	28,9	19,2	0,307	0,631	0,063			
1984	3939	0,422	28,7	19,2	0,307	0,633	0,060			
1985	4016	0,423	28,6	19,1	0,303	0,633	0,064			
1986	4879	0,415	28,5	18,1	0,281	0,673	0,046			
1987	6264	0,403	28,2	17,6	0,276	0,678	0,046			

Italien: Fortzüge der Ausländer									
Männlich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	136251	0,782	31,3	12,2	0,066	0,930	0,004		
1968	95913	0,789	31,2	12,1	0,068	0,930	0,002		
1969	104186	0,789	30,5	12,1	0,071	0,927	0,002		
1970	106743	0,782	30,5	12,4	0,076	0,921	0,002		
1971	107883	0,776	30,2	12,5	0,082	0,915	0,002		
1972	95492	0,749	29,5	13,3	0,118	0,875	0,008		
1973	89784	0,739	29,1	13,8	0,133	0,857	0,010		
1974	83726	0,696	29,3	14,0	0,169	0,825	0,006		
1975	67220	0,643	29,1	14,6	0,202	0,789	0,009		
1976	53456	0,631	29,0	14,9	0,213	0,777	0,009		
1977	49012	0,650	28,7	14,7	0,204	0,786	0,010		
1978	48778	0,660	28,8	14,5	0,188	0,801	0,011		
1979	48909	0,662	28,2	14,1	0,187	0,802	0,010		
1980	52238	0,675	28,4	13,9	0,175	0,815	0,010		
1981	52885	0,655	28,4	14,3	0,189	0,800	0,012		
1982	50410	0,616	28,3	14,8	0,217	0,772	0,011		
1983	42638	0,596	28,6	15,2	0,234	0,754	0,012		
1984	37233	0,605	29,7	15,4	0,206	0,779	0,015		
1985	31064	0,605	30,0	15,5	0,199	0,784	0,017		
1986	25828	0,618	30,1	15,0	0,171	0,812	0,018		
1987	24377	0,622	29,9	15,0	0,170	0,812	0,018		
Weiblich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	38069	0,218	25,8	13,7	0,221	0,767	0,012		
1968	25694	0,211	25,1	13,5	0,244	0,749	0,008		
1969	27911	0,211	24,8	13,6	0,252	0,740	0,008		
1970	29788	0,218	24,5	13,7	0,268	0,726	0,006		
1971	31157	0,224	24,5	13,9	0,275	0,719	0,006		
1972	31980	0,251	24,6	15,3	0,299	0,680	0,020		
1973	31679	0,261	24,6	15,7	0,310	0,664	0,026		
1974	36591	0,304	24,0	14,6	0,362	0,628	0,009		
1975	37278	0,357	24,3	15,0	0,362	0,627	0,011		
1976	31299	0,369	24,7	15,4	0,363	0,625	0,012		
1977	26384	0,350	24,6	15,6	0,367	0,620	0,013		
1978	25147	0,340	24,6	15,5	0,355	0,630	0,015		
1979	25022	0,338	24,3	15,2	0,354	0,632	0,014		
1980	25191	0,325	24,5	15,0	0,342	0,645	0,013		
1981	27843	0,345	24,4	15,1	0,345	0,641	0,014		
1982	31361	0,384	24,4	15,1	0,350	0,638	0,012		
1983	28930	0,404	24,9	15,2	0,344	0,644	0,012		
1984	24287	0,395	25,9	15,6	0,315	0,669	0,015		
1985	20306	0,395	26,2	15,7	0,302	0,683	0,015		
1986	15940	0,382	26,6	15,5	0,272	0,710	0,018		
1987	14823	0,378	26,5	15,7	0,277	0,703	0,020		

Italien: Zuzüge der Ausländer									
Männlich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	79513	0,750	29,6	12,6	0,096	0,900	0,003		
1968	135306	0,759	29,3	12,0	0,087	0,912	0,001		
1969	143809	0,755	28,9	12,1	0,090	0,908	0,002		
1970	137968	0,750	28,9	12,3	0,096	0,902	0,001		
1971	124033	0,740	28,8	12,5	0,106	0,893	0,002		
1972	106043	0,720	27,8	13,1	0,142	0,852	0,006		
1973	108687	0,712	27,2	13,4	0,159	0,833	0,009		
1974	56224	0,657	25,9	13,6	0,241	0,755	0,004		
1975	32027	0,629	25,6	13,7	0,253	0,742	0,005		
1976	44637	0,673	25,6	12,8	0,217	0,778	0,004		
1977	53557	0,668	25,4	12,5	0,214	0,782	0,004		
1978	55955	0,674	25,4	12,3	0,208	0,789	0,003		
1979	60501	0,678	25,6	12,2	0,199	0,798	0,003		
1980	57450	0,667	25,3	12,3	0,210	0,786	0,004		
1981	41370	0,636	25,1	12,6	0,220	0,774	0,005		
1982	25559	0,618	25,6	12,9	0,214	0,780	0,006		
1983	22279	0,623	26,1	12,8	0,200	0,794	0,006		
1984	23349	0,623	26,0	12,5	0,193	0,802	0,005		
1985	24370	0,627	25,7	12,3	0,196	0,799	0,005		
1986	28952	0,629	25,7	12,4	0,198	0,795	0,006		
1987	28416	0,631	25,8	12,2	0,190	0,804	0,005		
Weiblich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	26448	0,250	23,9	13,7	0,264	0,724	0,013		
1968	42990	0,241	23,9	13,3	0,269	0,725	0,006		
1969	46762	0,245	23,7	13,3	0,272	0,722	0,005		
1970	46012	0,250	23,7	13,6	0,285	0,710	0,005		
1971	43537	0,260	23,2	13,6	0,300	0,694	0,006		
1972	41164	0,280	23,2	14,6	0,317	0,665	0,018		
1973	43858	0,288	23,1	15,1	0,331	0,648	0,021		
1974	29367	0,343	21,7	14,2	0,420	0,569	0,010		
1975	18880	0,371	21,7	14,5	0,422	0,564	0,014		
1976	21724	0,327	22,2	14,2	0,388	0,600	0,012		
1977	26673	0,332	22,3	13,8	0,374	0,615	0,011		
1978	27082	0,326	22,2	13,4	0,362	0,629	0,009		
1979	28791	0,322	22,1	13,1	0,357	0,635	0,009		
1980	28688	0,333	22,3	13,4	0,351	0,638	0,010		
1981	23674	0,364	22,8	14,0	0,342	0,643	0,015		
1982	15808	0,382	23,2	13,9	0,318	0,667	0,014		
1983	13465	0,377	23,2	13,6	0,304	0,683	0,013		
1984	14126	0,377	23,5	13,5	0,292	0,694	0,014		
1985	14511	0,373	23,7	13,6	0,291	0,695	0,014		
1986	17098	0,371	24,0	13,6	0,285	0,702	0,013		
1987	16607	0,369	24,1	13,6	0,277	0,709	0,014		

Jugoslawien: Fortzüge der Ausländer									
Männlich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	29593	0,725	34,7	11,1	0,029	0,962	0,009		
1968	20573	0,673	34,6	11,4	0,041	0,949	0,010		
1969	39446	0,722	33,2	10,1	0,025	0,970	0,005		
1970	65707	0,738	32,6	9,8	0,031	0,956	0,003		
1971	78024	0,734	32,3	10,1	0,045	0,952	0,003		
1972	69453	0,714	31,4	11,4	0,071	0,920	0,009		
1973	63705	0,696	31,0	12,5	0,095	0,890	0,014		
1974	70143	0,688	31,9	12,0	0,112	0,883	0,005		
1975	65513	0,655	31,5	12,9	0,149	0,844	0,007		
1976	45269	0,609	30,6	14,1	0,204	0,787	0,009		
1977	33048	0,566	29,3	15,3	0,266	0,721	0,013		
1978	28457	0,559	29,7	15,9	0,274	0,710	0,016		
1979	24760	0,557	28,9	15,9	0,289	0,696	0,016		
1980	23049	0,561	29,0	16,1	0,280	0,703	0,018		
1981	23248	0,581	30,3	15,9	0,243	0,740	0,016		
1982	24244	0,588	30,8	16,1	0,247	0,739	0,014		
1983	21282	0,586	31,2	16,3	0,249	0,737	0,013		
1984	18767	0,556	32,2	17,3	0,246	0,734	0,021		
1985	17305	0,565	33,8	17,7	0,215	0,758	0,027		
1986	14806	0,561	33,4	17,7	0,211	0,761	0,028		
1987	13816	0,569	32,6	16,9	0,193	0,784	0,023		
Weiblich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	11204	0,275	33,8	15,3	0,085	0,881	0,034		
1968	9989	0,327	34,0	15,7	0,090	0,871	0,038		
1969	15187	0,278	31,5	14,2	0,074	0,900	0,026		
1970	23284	0,262	29,8	13,2	0,095	0,890	0,015		
1971	28685	0,266	29,1	13,7	0,131	0,854	0,016		
1972	27756	0,286	28,6	15,8	0,185	0,781	0,034		
1973	27829	0,304	28,5	17,0	0,222	0,734	0,045		
1974	31812	0,312	27,4	15,4	0,257	0,722	0,021		
1975	34503	0,345	27,2	15,8	0,283	0,695	0,022		
1976	29124	0,391	27,0	16,6	0,323	0,650	0,027		
1977	25267	0,434	27,0	17,4	0,358	0,610	0,032		
1978	22466	0,441	27,6	17,7	0,349	0,617	0,034		
1979	19653	0,443	27,8	18,2	0,361	0,600	0,039		
1980	18029	0,439	28,3	18,5	0,351	0,605	0,044		
1981	16779	0,419	28,8	18,3	0,331	0,630	0,039		
1982	16966	0,412	28,4	18,3	0,344	0,620	0,036		
1983	15040	0,414	28,6	18,5	0,347	0,617	0,036		
1984	14965	0,444	29,7	18,5	0,318	0,644	0,038		
1985	13316	0,435	31,1	18,9	0,281	0,676	0,043		
1986	11565	0,439	31,6	19,1	0,267	0,684	0,048		
1987	10465	0,431	31,8	19,2	0,256	0,691	0,053		

Jugoslawien: Zuzüge der Ausländer									
Männlich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	23045	0,608	33,1	12,2	0,066	0,924	0,010		
1968	60562	0,636	32,0	9,6	0,031	0,966	0,003		
1969	152192	0,690	31,2	8,9	0,028	0,971	0,001		
1970	168324	0,706	30,8	9,3	0,043	0,956	0,001		
1971	105260	0,660	30,2	10,4	0,079	0,919	0,002		
1972	83704	0,624	28,7	11,8	0,115	0,876	0,009		
1973	95286	0,631	28,1	11,8	0,126	0,863	0,011		
1974	38448	0,532	26,8	14,1	0,285	0,708	0,007		
1975	22500	0,503	25,6	15,3	0,367	0,623	0,010		
1976	19279	0,474	24,2	15,5	0,412	0,574	0,013		
1977	18902	0,475	24,4	15,2	0,386	0,601	0,013		
1978	19183	0,498	25,3	15,3	0,355	0,630	0,015		
1979	21766	0,536	25,9	14,5	0,304	0,685	0,012		
1980	23580	0,583	26,3	14,1	0,274	0,714	0,012		
1981	18149	0,535	26,1	14,6	0,294	0,694	0,012		
1982	11662	0,525	27,3	15,6	0,292	0,691	0,017		
1983	9109	0,529	28,5	15,8	0,264	0,717	0,019		
1984	10139	0,524	28,3	15,4	0,257	0,727	0,016		
1985	11905	0,529	27,8	15,4	0,273	0,712	0,016		
1986	13743	0,527	26,4	15,1	0,303	0,683	0,014		
1987	18425	0,542	25,2	14,6	0,331	0,659	0,010		
Weiblich									
Jahr	INSG	SEX	MITTEL	SIGMA	AJ	AE	AA		
1967	14845	0,392	30,7	15,7	0,120	0,848	0,032		
1968	34715	0,364	28,2	12,2	0,062	0,925	0,013		
1969	68258	0,310	27,4	11,1	0,071	0,922	0,007		
1970	70178	0,294	26,9	11,7	0,111	0,882	0,007		
1971	54138	0,340	26,2	13,0	0,163	0,826	0,011		
1972	50413	0,376	25,6	14,6	0,212	0,764	0,024		
1973	55770	0,369	25,1	14,9	0,233	0,740	0,027		
1974	33841	0,468	24,0	15,3	0,338	0,641	0,021		
1975	22661	0,497	24,2	17,1	0,401	0,570	0,029		
1976	21426	0,526	24,9	17,4	0,389	0,577	0,034		
1977	20200	0,525	25,6	17,5	0,375	0,592	0,033		
1978	19370	0,502	26,6	17,9	0,355	0,608	0,036		
1979	18807	0,464	27,0	18,2	0,353	0,606	0,041		
1980	18304	0,437	27,2	18,4	0,354	0,605	0,041		
1981	15795	0,465	27,9	18,4	0,331	0,628	0,041		
1982	10545	0,475	29,1	18,9	0,314	0,640	0,046		
1983	8110	0,471	30,4	19,3	0,289	0,656	0,055		
1984	9224	0,476	29,8	18,7	0,283	0,668	0,049		
1985	10585	0,471	28,7	18,3	0,303	0,652	0,045		
1986	12336	0,473	28,5	17,7	0,298	0,666	0,036		
1987	15590	0,458	27,3	17,5	0,333	0,635	0,032		

Literaturhinweise

- L.F. Bouvier, T.J. Espenshade: *The Stable Population Model, Migration, and Complementarity*, *Population Research and Policy Review*, 8.1989, S. 165-179.
- P. Cerone: *On Stable Population Theory with Immigration*, *Demography*, 24.1987, S. 431-442.
- R. Dinkel: *Demographie, Bd. 1: Bevölkerungsdynamik*, München 1989.
- T. J. Espenshade, L.F. Bouvier, W.B. Arthur: *Immigration and the Stable Model*, *Demography*, 19.1982, S.125-133.
- M. Frey, V. Lubinski: *Probleme infolge hoher Ausländerkonzentration in ausgewählten europäischen Staaten*, Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (Hrsg.): *Materialien zur Bevölkerungswissenschaft, Sonderheft 8*, Wiesbaden 1987.
- S. Heiler: *Die Verwendung von Zeitreihenverfahren und Verzweigungsprozessen zur Bevölkerungsvorhersage*, W. Piesch, W. Förster (Hrsg.): *Angewandte Statistik und Wirtschaftsforschung heute*, Göttingen 1982, S. 66-75.
- S. Heiler: *Zeitreihenanalyse heute, ein Überblick*, *Allgemeines Statistisches Archiv*, 65.1981, S. 376-402.
- N. Keyfitz: *Migration as a Means of Population Control*, *Population Studies*, 25.1971, S. 63-72.
- N. Keyfitz: *Applied Mathematical Demography*, New York 1977.
- P.H. Leslie: *On the Use of Matrices in Certain Population Mathematics*, *Biometrika*, 33.1945, S. 183-212.
- S. Mitra: *Generalisation of the Immigration and the Stable Population Model*, *Demography*, 20.1983, S. 111-115.
- S. Mitra: *An Analysis of the Consequences of Certain Patterns of Immigration*, *Demography India*, 16.1987, S. 109-118.

- S. Mitra: *Immigration, Below-Replacement Fertility, and Long-Term National Population Trends*, *Demography*, 27.1990, S. 121-129.
- S. Mitra, P. Cerone: *Migration and Stability*, *Genus*, 42.1986, S. 1-12.
- P. Pflaumer: *Methoden der Bevölkerungsvorausschätzung unter besonderer Berücksichtigung der Unsicherheit*, Berlin 1988.
- P. Pflaumer: *The Accuracy of U.N. Population Projections*, *Proceedings of the Social Statistics Section of the American Statistical Association*, New Orleans 1988, S. 299-304.
- Statistisches Bundesamt: *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Fachserie 1, Reihe 1: Gebiet und Bevölkerung*, Wiesbaden 1968-1988.
- G. Steinmann: *Immigration: A Remedy of the Birth Dearth of the Western World ?* University of Paderborn / F.R.G. o. J.
- M. Tribalat: *Migrations d'Etrangers en République fédérale d'Allemagne*, *Population*, 41.1986, S. 547-584.