

# Die demographische Zeitenwende

Nach Jahrhunderten des Wachstums hat sich der Trend der Bevölkerungsentwicklung in einigen hochindustrialisierten Ländern neuerdings umgekehrt: Erstmals nehmen die Bevölkerungszahlen ab – in der Bundesrepublik seit 1974 – oder stehen kurz davor, es zu tun. Eine interdisziplinäre Theorie der Fertilität sieht als Hauptgrund dafür, daß eine rational geprägte, sich rasch wandelnde Gesellschaft langfristige biographische Festlegungen zu vermeiden sucht.

Von Herwig Birg

In wenigen Jahrzehnten kommt auf die Gesellschaft der Bundesrepublik Deutschland eine gewaltige Herausforderung zu. Dann werden – einmalig in der Geschichte der Menschheit – mehr als 40 Prozent der Bevölkerung älter als 60 Jahre sein. Zugleich schrumpft die Population insgesamt um knapp ein Drittel: von derzeit 60 auf 40 bis 45 Millionen.

Es fehlt nicht an warnenden Stimmen vor den drohenden Konsequenzen – vor allem für das Rentensystem – und an halbherzigen Versuchen, mit Mitteln der Bevölkerungsplanung gegenzusteuern. Doch übersieht eine kurzatmige Politik oft die langfristige Eigendynamik der Bevölkerungsentwicklung.

So ist der momentane Anstieg der Geburtenrate, von manchem naiverweise als Zeichen einer Trendwende gedeutet, in Wahrheit nur das Echo des Babybooms der sechziger Jahre. Zudem würde die natürliche Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik in den nächsten vier Jahrzehnten selbst dann rückläufig bleiben, wenn die durchschnittliche Kinderzahl pro Frau in den nächsten 25 Jahren um ein Drittel stiege. Eine Lösung des Problems durch eine innereuropäische Bevölkerungsumverteilung ist nicht oder nur auf Kosten anderer Länder möglich, weil die Geburtenhäufigkeit in Europa insgesamt nicht ausreicht, um die Bevölkerung konstant zu halten.

Auf die Probleme der Überalterung wird sich die Politik also in jedem Fall einstellen müssen. Dies heißt freilich nicht, daß eine Bevölkerungsplanung völlig wertlos wäre. Doch sollte man sich über ihren langfristigen Charakter im klaren sein. Außerdem müssen erfolgversprechende Maßnahmen von

den richtigen Voraussetzungen ausgehen – insbesondere einer zutreffenden Analyse des Fertilitätsrückgangs. So macht es wenig Sinn, durch ökonomische Anreize allein die Kinderzahl erhöhen zu wollen, wenn die Gründe des Geburtendefizits bei einem Großteil der Bevölkerung nicht ökonomischer Natur sind.

Im folgenden möchte ich über einen historischen Abriss in die Grundbegriffe der Demographie einführen und die komplizierten Mechanismen aufzeigen, welche die Bevölkerungsentwicklung steuern. Zugleich soll eine interdisziplinäre Theorie des Fertilitätsrückgangs vorgestellt werden, die mit einer Erklärung dieses für hochentwickelte Gesellschaften charakteristischen Phänomens Ansätze für eine rationale Bevölkerungspolitik bieten könnte.

## Die Anfänge der Demographie

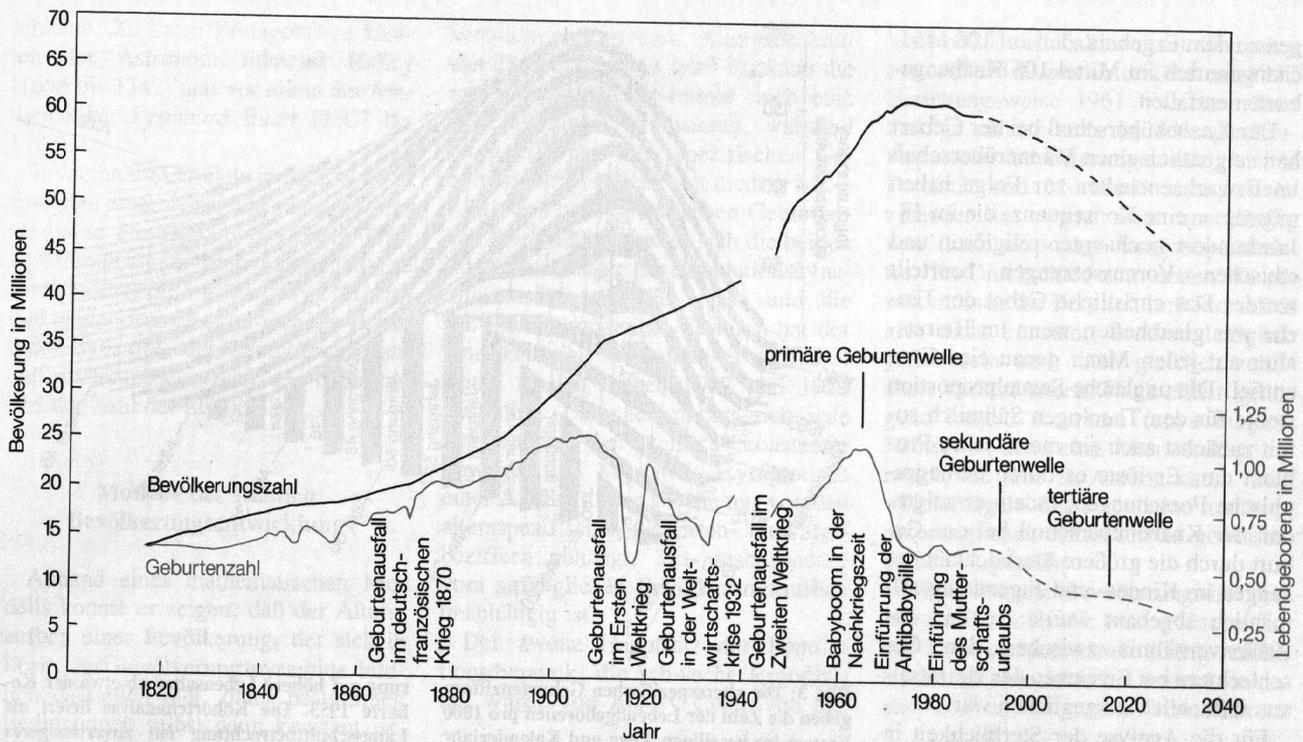
Zu allen Zeiten hat es ein starkes religiöses, politisches und wirtschaftliches Interesse an den fundamentalen Lebensfragen gegeben, die mit der Geburt, der Fortpflanzung und dem Tod zusammenhängen; aber das wissenschaftliche Interesse an ihren demographischen Aspekten ist erst in der Neuzeit erwacht. Als sich im Absolutismus die Nationalstaaten bildeten, wurde die „Volkreichmachung“ – der Ursprung des Begriffs „Bevölkerung“ – zum wichtigsten wirtschaftspolitischen Instrument (neben der Förderung der volkswirtschaftlichen Produktion). Ob die Bevölkerung wuchs oder stagnierte, ob im statistischen Durchschnitt auf jedes geborene Mädchen ein Knabe entfiel, wie groß die durchschnittliche Le-

benserwartung der Menschen sei – das waren Fragen, die noch bis ins 18. Jahrhundert hinein höchst kontrovers diskutiert wurden.

Einen ersten Höhepunkt erreichte der international geführte Disput zwischen den Gelehrten, als der preußische Probst Johann Peter Süßmilch (1707 bis 1767) in seinem für die Demographie grundlegenden Werk „Die Göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, Tod, und Fortpflanzung desselben erwiesen“ (Berlin 1741) das demographische Wissen seiner Zeit zusammenfaßte und zugleich entscheidend erweiterte.

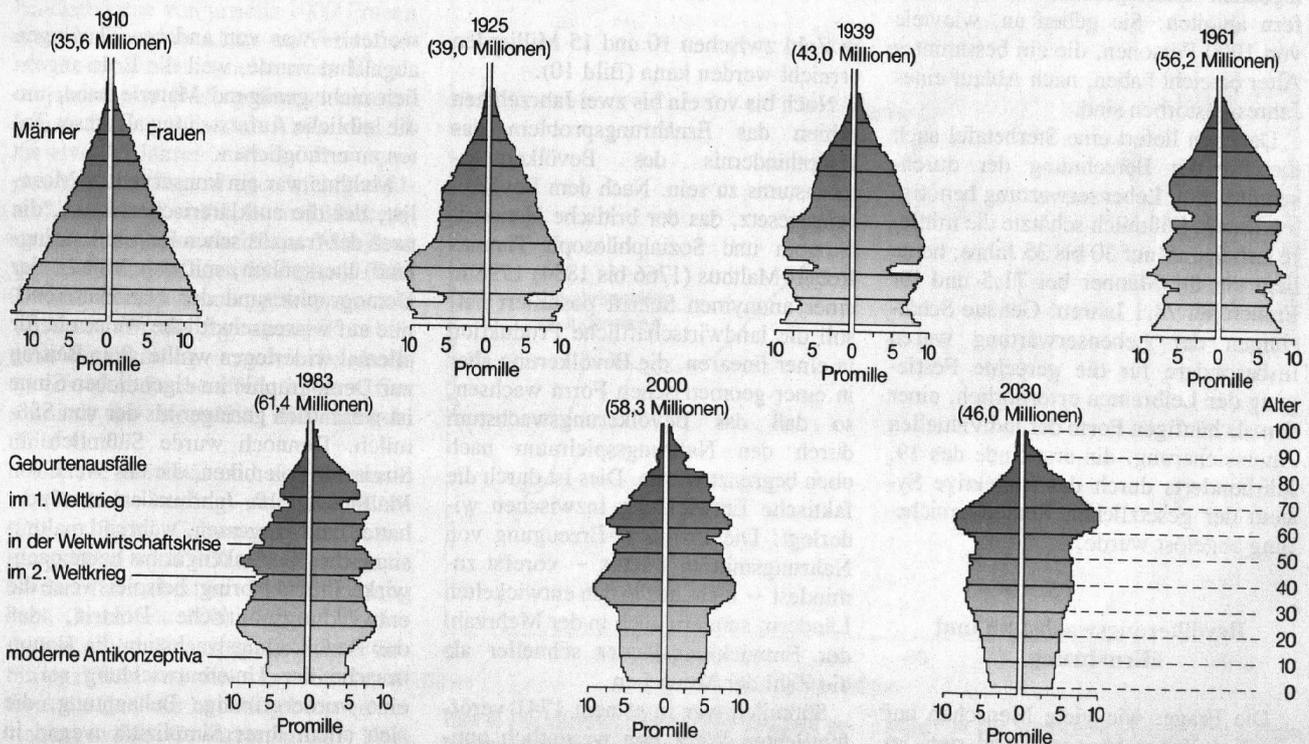
Über die Geschwindigkeit des Bevölkerungswachstums gab es im 17. und 18. Jahrhundert sehr unterschiedliche Mutmaßungen. Der britische Nationalökonom William Petty (1623 bis 1687) schätzte die Zeit, die eine Bevölkerung brauche, um sich zu verdoppeln, auf 360 Jahre – was einer Wachstumsrate von 0,2 Prozent entspräche. Süßmilch ermittelte für Preußen anhand der Aufzeichnungen über Geburten, Todesfälle und Trauungen in den Kirchenbüchern eine durchschnittliche Verdoppelungszeit von nur 100 Jahren und damit eine jährliche Wachstumsrate von 0,7 Prozent.

In der umstrittenen Frage der Sexualproportion der Geborenen (Zahl der Knabengeburt, die auf 100 Mädchen geburten entfallen) bezog er gegen den Schweizer Mathematiker Nikolaus Bernoulli (1687 bis 1759) und seinen französischen Kollegen Abraham Moivre (1667 bis 1754) Stellung. Diese hatten aus Wahrscheinlichkeitsberechnungen abgeleitet, daß die Sexualproportion ausgeglichen sei. Süßmilch kam dage-



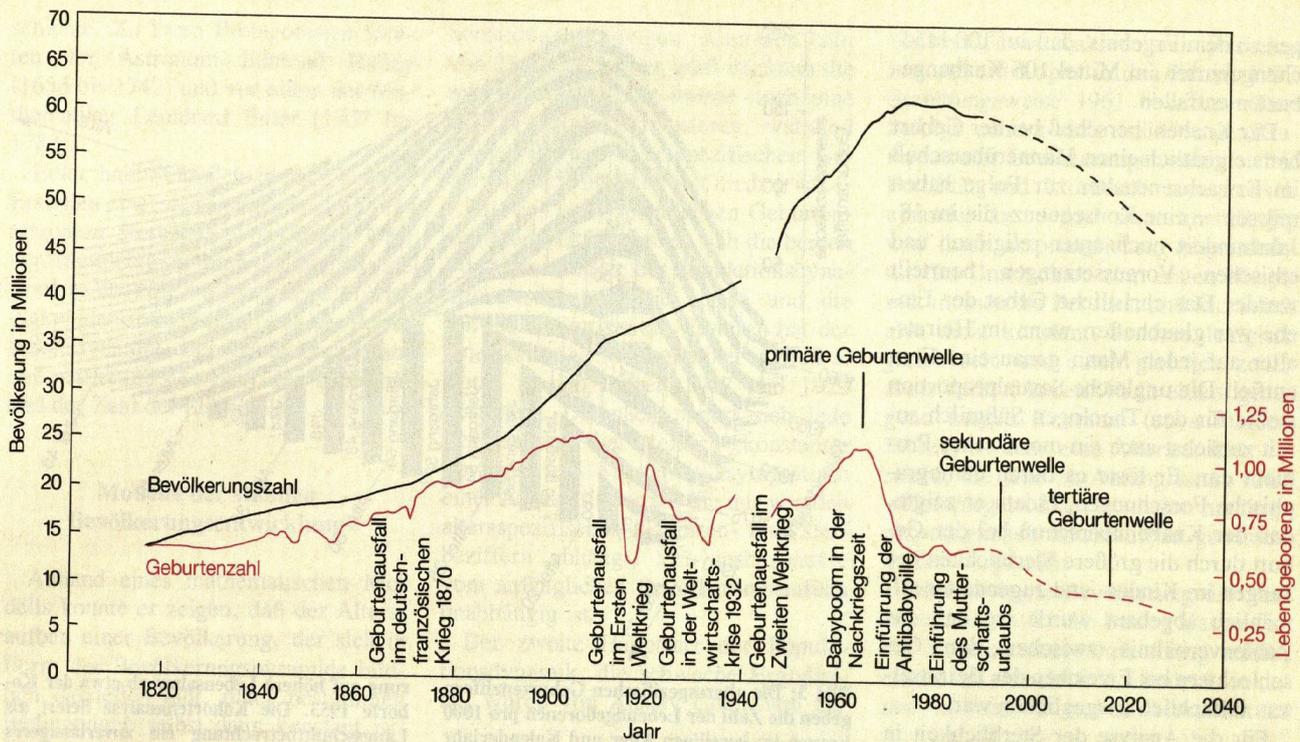
**Bild 1:** Die Zahl der Einwohner und der Geburten wurde für einen konstanten Gebietsstand der Bundesrepublik zurückgerechnet bis zum Jahre 1816 und extrapoliert bis zum Jahre 2030 (für die Zeit des Zweiten Weltkriegs liegen keine Daten vor). Bis 1974 hat die Bevölkerungszahl relativ kontinuierlich zugenommen. Seither sinkt sie, und nach übereinstimmenden Vorausberechnungen der Demographen wird sie bis zum Jahre 2030 auf 40 bis 45 Millionen geschrumpft sein. In der Zahl der Geburten spiegeln sich verschiedene äußere Ereignisse oder politische Maßnahmen wie die Kriege, die Weltwirtschaftskrise um 1932 oder die

Einführung des Mutterschaftsurlaubs wider. Der Babyboom der sechziger Jahre zieht im Abstand von jeweils einer Generation weitere, flachere Geburtenwellen nach sich. Die Maßstäbe für beide Kurven sind so gewählt, daß sie im gleichen Punkt beginnen. So wird deutlich, daß die absolute Bevölkerungszahl auch nach 1900 weiter anstieg, obwohl die Geburtenzahl zurückging. Verantwortlich für den Anstieg war in erster Linie der Rückgang der Sterblichkeit, das heißt die Verlängerung der Lebenserwartung. Die Kurven beruhen auf Berechnungen des Autors auf der Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden.



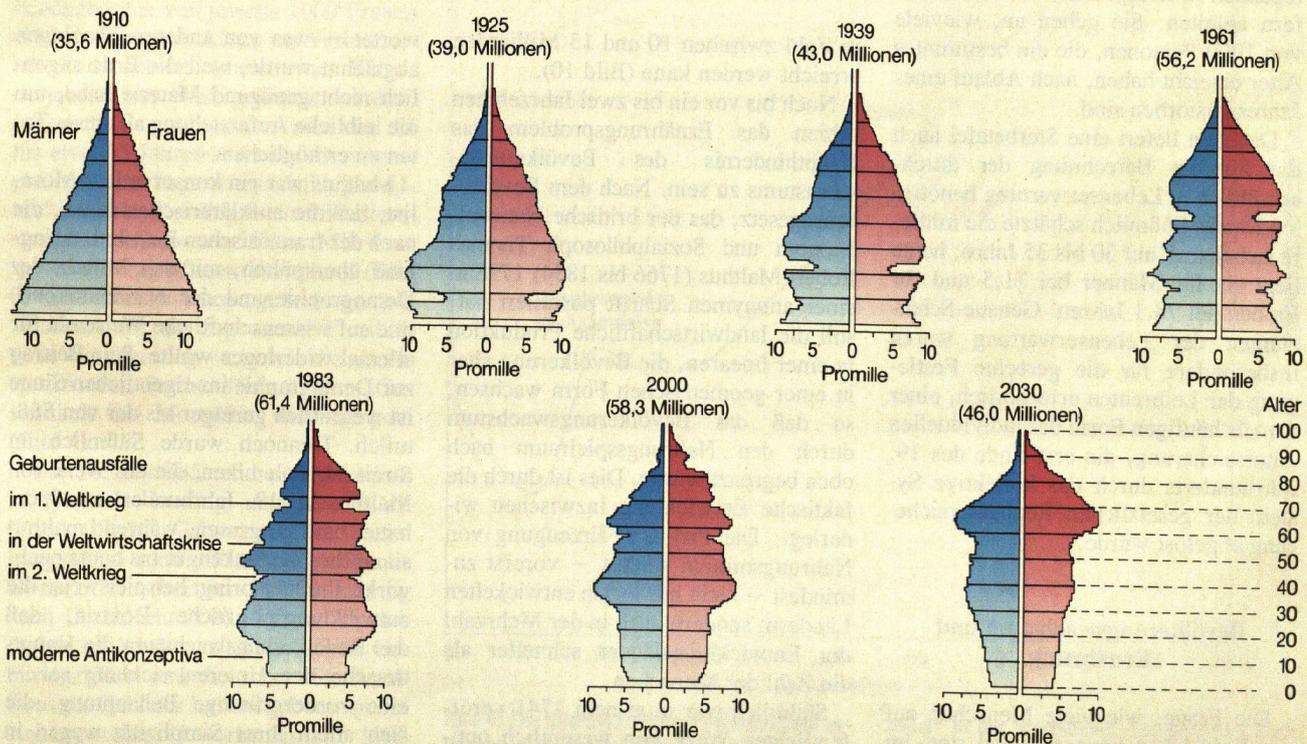
**Bild 2:** Historische Veränderungen des Altersaufbaus der deutschen Bevölkerung von 1910 bis 2030, gezeigt anhand von Bevölkerungspyramiden, in denen der Anteil der verschiedenen Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung dargestellt ist (links Männer, rechts Frauen). Die Pyramide aus dem Kaiserreich zeigt einen fast idealtypischen dreieckigen Bevölkerungsaufbau (vergleiche Bild 5). In derjenigen aus der Zeit der Weimarer Republik geben sich die Geburtenausfälle durch den Ersten Weltkrieg an einem scharfen Einschnitt zu erkennen. Die Einbuchtung

auf der linken Seite rührt von den Gefallenen im Ersten Weltkrieg her. Einschnitte in den späteren Pyramiden spiegeln Geburtenrückgänge während der Weltwirtschaftskrise 1932, im Zweiten Weltkrieg und nach Einführung der Antibabypille ab 1965 wider. Bleibt es bei der gegenwärtigen niedrigen Geburtenrate, so schnürt sich die Bevölkerungspyramide an ihrer Basis weiter ein, weil die Nichtgeborenen ihrerseits keine Kinder haben können. Im Jahre 2030 und danach wird dann eine sehr starke Überalterung herrschen (vergleiche die Bilder 8 und 9).



**Bild 1:** Die Zahl der Einwohner und der Geburten wurde für einen konstanten Gebietsstand der Bundesrepublik zurückgerechnet bis zum Jahre 1816 und extrapoliert bis zum Jahre 2030 (für die Zeit des Zweiten Weltkriegs liegen keine Daten vor). Bis 1974 hat die Bevölkerungszahl relativ kontinuierlich zugenommen. Seither sinkt sie, und nach übereinstimmenden Vorausberechnungen der Demographen wird sie bis zum Jahre 2030 auf 40 bis 45 Millionen geschrumpft sein. In der Zahl der Geburten spiegeln sich verschiedene äußere Ereignisse oder politische Maßnahmen wie die Kriege, die Weltwirtschaftskrise um 1932 oder die

Einführung des Mutterschaftsurlaubs wider. Der Babyboom der sechziger Jahre zieht im Abstand von jeweils einer Generation weitere, flachere Geburtenwellen nach sich. Die Maßstäbe für beide Kurven sind so gewählt, daß sie im gleichen Punkt beginnen. So wird deutlich, daß die absolute Bevölkerungszahl auch nach 1900 weiter anstieg, obwohl die Geburtenzahl zurückging. Verantwortlich für den Anstieg war in erster Linie der Rückgang der Sterblichkeit, das heißt die Verlängerung der Lebenserwartung. Die Kurven beruhen auf Berechnungen des Autors auf der Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden.



**Bild 2:** Historische Veränderungen des Altersaufbaus der deutschen Bevölkerung von 1910 bis 2030, gezeigt anhand von Bevölkerungspyramiden, in denen der Anteil der verschiedenen Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung dargestellt ist (links Männer, rechts Frauen). Die Pyramide aus dem Kaiserreich zeigt einen fast idealtypischen dreieckigen Bevölkerungsaufbau (vergleiche Bild 5). In derjenigen aus der Zeit der Weimarer Republik geben sich die Geburtenausfälle durch den Ersten Weltkrieg an einem scharfen Einschnitt zu erkennen. Die Einbuchtung

auf der linken Seite rührt von den Gefallenen im Ersten Weltkrieg her. Einschnitte in den späteren Pyramiden spiegeln Geburtenrückgänge während der Weltwirtschaftskrise 1932, im Zweiten Weltkrieg und nach Einführung der Antibabypille ab 1965 wider. Bleibt es bei der gegenwärtigen niedrigen Geburtenrate, so schnürt sich die Bevölkerungspyramide an ihrer Basis weiter ein, weil die Nichtgeborenen ihrerseits keine Kinder haben können. Im Jahre 2030 und danach wird dann eine sehr starke Überalterung herrschen (vergleiche die Bilder 8 und 9).

gen zu dem Ergebnis, daß auf 100 Mädchen- geburten im Mittel 106 Knabengeburten entfallen.

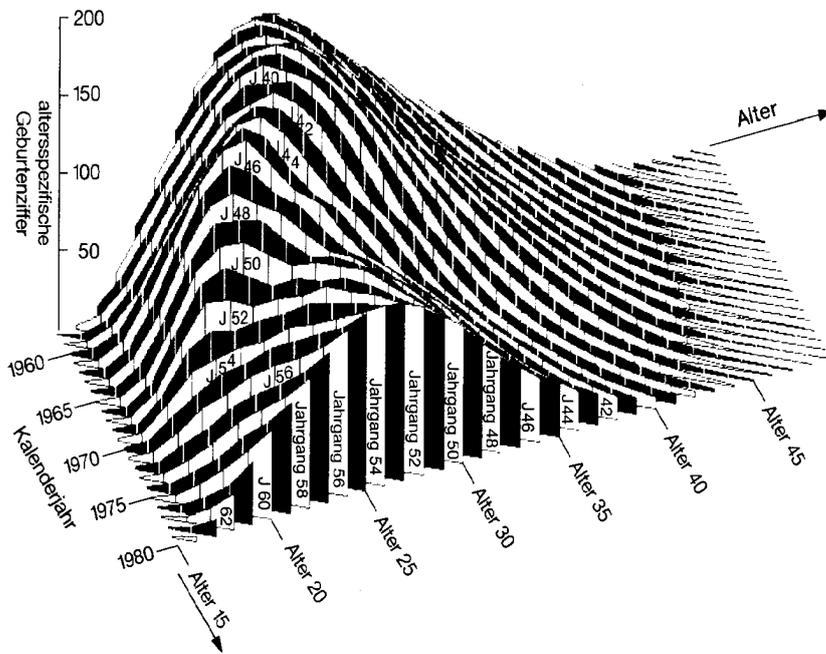
Der Knabenüberschuß bei der Geburt hätte eigentlich einen Männerüberschuß im Erwachsenenalter zur Folge haben müssen – eine Konsequenz, die im 18. Jahrhundert noch unter religiösen und ethischen Voraussetzungen beurteilt wurde: Das christliche Gebot der Ein- ehe war glaubhafter, wenn im Heirats- alter auf jeden Mann genau eine Frau entfiel. Die ungleiche Sexualproportion stellte für den Theologen Süßmilch somit zunächst auch ein moralisches Problem dar. Er löste es durch demogra- phische Forschungen, indem er zeigte, daß der Knabenüberschuß bei der Ge- burt durch die größere Sterblichkeit der Jungen im Kindes- und Jugendalter all- mählich abgebaut wurde, so daß das Zahlenverhältnis zwischen den Ge- schlechtern bei Erreichen des Heiratsal- ters tatsächlich ausgeglichen war.

Für die Analyse der Sterblichkeit in Abhängigkeit vom Alter stellte Süß- milch eine Sterbetafel auf, die angibt, wieviel Personen von einer anfängli- chen Zahl von beispielsweise 100 000 Lebendgeborenen bis zum Erreichen eines Alters von 5, 10, 15, ..., 70, 75, 80 Jahren und so weiter überleben. Aus einer solchen Tabelle lassen sich dann die für die demographische Theorie grund- legenden altersspezifischen Sterbezif- fern ableiten: Sie geben an, wieviele von 1000 Personen, die ein bestimmtes Alter erreicht haben, nach Ablauf eines Jahres gestorben sind.

Daneben liefert eine Sterbetafel auch die für die Berechnung der durch- schnittlichen Lebenserwartung benötig- ten Daten. Süßmilch schätzte die mittlere Lebenszeit auf 30 bis 35 Jahre; heute liegt sie für Männer bei 71,5 und für Frauen bei 78,1 Jahren. Genaue Schät- zungen der Lebenserwartung waren insbesondere für die gerechte Festle- gung der Leibrenten erforderlich, einer damals häufigen Form der individuellen Alterssicherung, die erst Ende des 19. Jahrhunderts durch das kollektive Sys- tem der gesetzlichen Rentenversiche- rung abgelöst wurde.

### Bevölkerungswachstum und Ernährung

Die Frage, wie viele Menschen auf der Erde leben können, stand stets im Zentrum der Demographie. Im 18. Jahrhundert wurde die Erdbevölkerung auf eine Milliarde geschätzt; heute be- trägt sie fünf Milliarden, und sie dürfte im nächsten Jahrhundert aller Wahr- scheinlichkeit nach auf mindestens 10 Milliarden ansteigen, ehe eine stationä-



**Bild 3:** Die altersspezifischen Geburtenziffern geben die Zahl der Lebendgeborenen pro 1000 Frauen im jeweiligen Alter und Kalenderjahr an. In dieser Darstellung lassen sich die Geburtenziffern den jeweiligen Geburtsjahrgängen oder Kohorten (weiße und schwarze Scheiben) zuordnen. Man erkennt zum einen den starken absoluten Rückgang der Geburtenziffern, ablesbar an der Abflachung des Gebirges, sowie eine zeitweilige Verlagerung des Maximums vom Alter 28 zu jüngeren Lebensal- tern, gefolgt von einer erneuten Rückverlage-

rung auf höhere Lebensalter ab etwa der Kohorte 1953. Die Kohortenanalyse liefert als Längsschnittbetrachtung ein zuverlässigeres Maß der Fertilität als die Gesamtgeburtens- ziffer, bei der die Geburtenziffern aller gleichzei- tig lebenden Frauenjahrgänge zu einem Quer- schnittmaß zusammengefaßt werden. Da die Bevölkerungsvorausschätzungen noch Ende der sechziger Jahre auf dem Querschnittsansatz fußten, wurde die Einwohnerzahl der Bundes- republik für das Jahr 2000 damals noch fälschlich auf 70 Millionen prognostiziert.

re Zahl zwischen 10 und 15 Milliarden erreicht werden kann (Bild 10).

Noch bis vor ein bis zwei Jahrzehnten schien das Ernährungsproblem das Haupthindernis des Bevölkerungswachstums zu sein. Nach dem Bevölke- rungsgesetz, das der britische National- ökonom und Sozialphilosoph Thomas Robert Malthus (1766 bis 1834) 1798 in einer anonymen Schrift postuliert hat, soll die landwirtschaftliche Produktion in einer linearen, die Bevölkerung aber in einer geometrischen Form wachsen, so daß das Bevölkerungswachstum durch den Nahrungsspielraum nach oben begrenzt würde. Dies ist durch die faktische Entwicklung inzwischen widerlegt: Die Pro-Kopf-Erzeugung von Nahrungsmitteln wächst – vorerst zu- mindest – nicht nur in den entwickelten Ländern, sondern auch in der Mehrzahl der Entwicklungsländer schneller als die Zahl der Menschen.

Süßmilch war in seinem 1741 veröf- fentlichten Werk von wesentlich opti- mistischeren und realistischeren Wachs- tumsmöglichkeiten der Nahrungsmit- telproduktion und der Bevölkerung aus- gegangen und hatte die Frage, wieviel Einwohner die Erde ernähren könne, mit der damals aufsehenerregenden Schätzung von sieben Milliarden beant-

wortet – was von anderen Theologen abgelehnt wurde, weil die Erde angeblich nicht genügend Materie habe, um die leibliche Auferstehung all dieser To- ten zu ermöglichen.

Malthus war ein konservativer Mora- list, der die aufklärerischen Ideen, die nach der französischen Revolution Eng- land überspülten, mit den Mitteln der Demographie und der Nationalökono- mie auf wissenschaftliche Weise ein für allemal widerlegen wollte. Sein Beitrag zur Demographie im eigentlichen Sinne ist wesentlich geringer als der von Süß- milch. Dennoch wurde Süßmilch im Streit der Polemiken, die das Werk von Malthus im 19. Jahrhundert entzündet hatte, bald vergessen, während malthu- sianisches Gedankengut bis heute nach- wirkt. Ihm entspringt beispielsweise die entwicklungspolitische Doktrin, daß das Bevölkerungswachstum die Haupt- ursache der Unterentwicklung sei – eine vordergründige Behauptung, die sich allein ihrer Simplität wegen in der Öffentlichkeit durchgesetzt hat.

Parallel zur kulturellen und politisch geprägten Ideengeschichte des bevölke- rungswissenschaftlichen Denkens ent- wickelte sich, vorangetrieben von Ge-lehrten naturwissenschaftlicher Diszi- plinen, eine eigenständige Methodenge-

schichte. Zu ihren Protagonisten zählen der Astronom Edmond Halley (1656 bis 1742) und vor allem der Mathematiker Leonhard Euler (1707 bis 1783).

Euler half Süßmilch in Berlin beim Erstellen einer der ersten praktisch einsetzbaren Sterbetafeln. Im Jahre 1760 veröffentlichte er eine mathematische Analyse über die wechselseitige Abhängigkeit der drei Grundgrößen der Populationsdynamik: der Bevölkerungszahl und -struktur, der Zahl der Geburten und der Zahl der Sterbefälle.

### Modelle der stabilen Bevölkerungsentwicklung

Anhand eines mathematischen Modells konnte er zeigen, daß der Altersaufbau einer Bevölkerung, der sich in Form der Bevölkerungspyramide bildlich darstellen läßt, unter bestimmten Bedingungen selbst dann konstant ist, wenn die Zahl der Geburten und Sterbefälle oder die Bevölkerung zu- oder abnimmt. Damit begründete er die Idee der „stabilen Bevölkerung“, auf der alle späteren Modelle und Fundamentalsätze der Populationsdynamik beruhen.

Ein grundlegender Begriff dieser Modelle ist die altersspezifische Geburtenziffer. Analog zur altersspezifischen Sterbeziffer gibt sie an, wieviel Lebendgeborene von jeweils 1000 Frauen eines bestimmten Alters im Verlauf eines Zeitabschnitts (meist eines Kalenderjahres) zur Welt gebracht werden. Innerhalb des Altersintervalls von 15 bis etwa 45 Jahren – in der Demographie mit dem Begriff „gebärfähiges Alter“ bezeichnet – liegen rund 30 altersspezifische Geburtenziffern. Mit ihrer typischen eingipfligen Verteilung (Bild 3) sind sie zusammengenommen ein Ausdruck für die sogenannte Fertilität einer Bevölkerung – so wie die altersspezifischen Sterbeziffern in ihrer Gesamtheit die Mortalität widerspiegeln (Bild 4).

Um die Fertilität und die Mortalität zu ermitteln, benötigt man also 30 altersspezifische Geburtenziffern beziehungsweise rund 100 altersspezifische Sterbeziffern (bei der Differenzierung nach Geschlecht 200). Wesentlich einfacher zu erhalten sind die rohen Geburtenziffern und die rohen Sterbeziffern: die Zahl der Lebendgeborenen beziehungsweise Gestorbenen auf 1000 Einwohner. Diese geben jedoch in der Regel ein unzutreffendes Bild von der Fertilität und der Mortalität, weil sich darin die Besonderheiten der Alters- und Geschlechtsstruktur der Bevölkerung niederschlagen. Wenn etwa der Anteil der Frauen in dem für die Fami-

lienbildung wichtigen Altersabschnitt von 25 bis 30 Jahren groß ist, kann die rohe Geburtenziffer immer noch eine hohe Fertilität signalisieren, während sie gemäß den altersspezifischen Geburtenziffern in Wahrheit niedrig ist.

Mit den altersspezifischen Geburten- und Sterbeziffern lassen sich die beiden Fundamentalsätze der Populationsdynamik ausdrücken: die starke und die schwache Ergodizität. Ersteren hat der amerikanische Mathematiker Alfred J. Lotka in den Jahren 1907 und 1922 postuliert. Demnach nähert sich jede Bevölkerung bei zeitlich konstanter Fertilität und Mortalität asymptotisch einer Altersstruktur an, die nur von den altersspezifischen Geburten- und Sterbeziffern abhängt, also insbesondere vom anfänglichen Bevölkerungsaufbau unabhängig ist.

Der zweite Hauptsatz der Populationsdynamik, die schwache Ergodizität, wurde von Ansley Coale von der

Universität von Kalifornien in Berkeley und Alvaro Lopez in den Jahren 1957 beziehungsweise 1961 bewiesen. Ihm zufolge nähern sich die Altersstrukturen zweier Bevölkerungen mit gleicher Fertilität und Mortalität asymptotisch einander an – und zwar unabhängig von ihrer ursprünglichen Altersstruktur. Im Unterschied zum ersten Hauptsatz müssen die Fertilität und Mortalität also nicht konstant, sondern lediglich gleich sein und einen gleichen zeitlichen Verlauf haben. Nach einem genügend langen Zeitraum (etwa hundert Jahren) ist dann eine Altersstruktur erreicht, die jene zu Anfang kaum noch widerspiegelt: Die Population hat ihren ursprünglichen Altersaufbau gewissermaßen vergessen.

Obwohl keine Bevölkerung die Voraussetzungen für die beiden Hauptsätze der Populationsdynamik streng erfüllt, lassen sie sich doch in Ländern, in denen die Fertilität und die Mortalität für

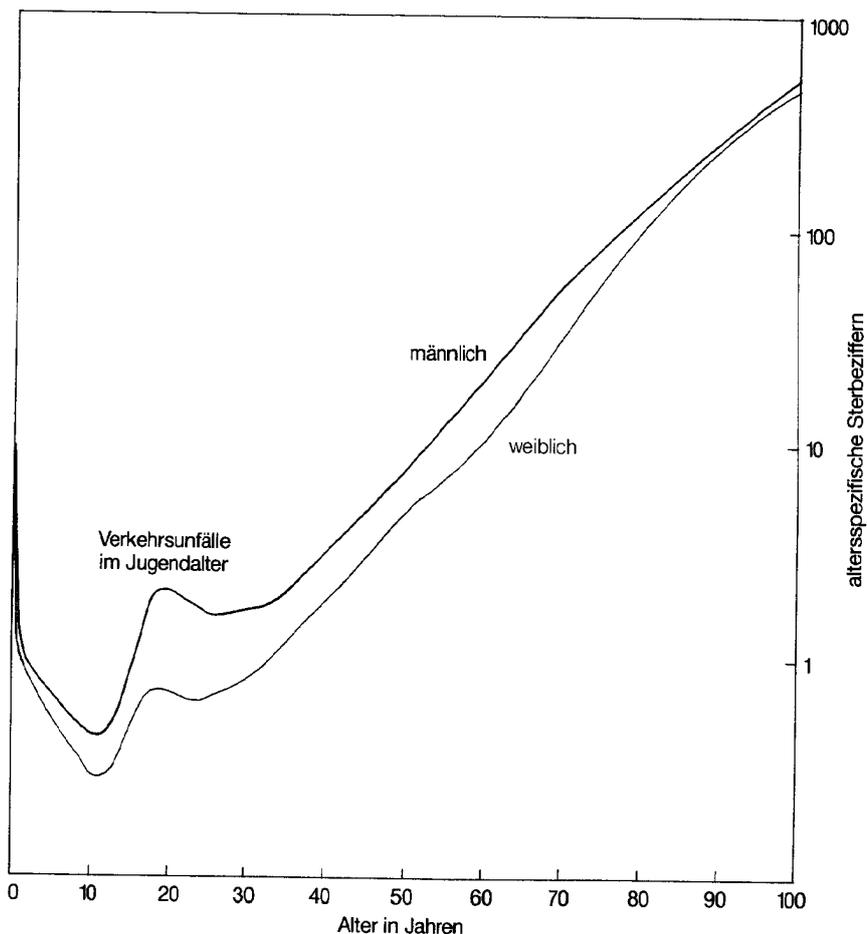


Bild 4: Die altersspezifischen Sterbeziffern geben an, wieviele von 1000 Einwohnern, die ein bestimmtes Alter erreicht haben, vor dem nächsten Geburtstag gestorben sind. Die entsprechenden Werte für die Bundesrepublik zeigen, daß die Sterblichkeit bei beiden Geschlechtern von der Geburt an zunächst bis zum Alter von 12 Jahren sinkt. Danach steigt sie steil an – nicht zuletzt wegen der im Jugendalter häufigen Verkehrsunfälle („Moped-

hügel“ in der Sterbetafel). Im Alter von etwa 50 Jahren ist sie wieder so hoch wie im Säuglingsalter. Die Sterblichkeit der Frauen ist generell niedriger als die der Männer; entsprechend liegt die Lebenserwartung bei den Männern mit etwa 72 Jahren um rund sechs Jahre niedriger als bei den Frauen. Nur in Indien und einigen anderen Entwicklungsländern, in denen die Lebensbedingungen der Frauen besonders schlecht sind, leben die Männer länger.

Jahrzehnte konstant waren, nutzbringend anwenden. Gerade für die Entwicklungsländer, in denen es an zuverlässigen demographischen Statistiken mangelt, kann man so aus nur wenigen statistischen Grundinformationen wichtige Aussagen über die zeitliche Entwicklung von Bevölkerung, Altersstruktur, Geburtenzahl, Sterbefällen und Lebenserwartung ableiten.

### Praktische Nutzenwendungen

Das Grundprinzip der Anwendung läßt sich gut anhand der Bevölkerungspyramide veranschaulichen (Bild 5). Je höher die Fertilität in einem Land ist, desto größer ist die Zahl der Geburten und der Personen im Kindes- und Jugendalter im Verhältnis zur älteren Bevölkerung. Deshalb haben Bevölkerungspyramiden von Entwicklungsländern eine besonders breite und schnell wachsende Basis. Da die Lebenserwartung in diesen Ländern oft noch unter 50 Jahren liegt, sind die Flanken der Pyramide zugleich konkav eingedrückt, und die Spitze läuft dünn aus.

Steigt die Lebenserwartung bei unveränderter Fertilität, dann füllen sich die konkaven Flanken mehr und mehr aus, und die Pyramide wandelt sich über die Dreiecksform zur sogenannten Glockenform. Die Fortsetzung dieser Entwicklung markieren einige hochindustrialisierte Länder wie die Bundesrepublik, in denen bei hoher Lebenserwartung die Fertilität sinkt. In diesem Fall schnürt sich die Pyramide an der Basis ein und nimmt die sogenannte Urnenform an.

Anwendungen des Modells der stabilen Bevölkerung bestehen zum Beispiel darin, die Zahl der Geburten und Sterbefälle aus der Altersstruktur abzuleiten.

Ebenso erlauben es auf dem Modell beruhende Schätzungen, die Statistiken über die Zahl der Geburten und Sterbefälle zu überprüfen.

Schließlich kann man eine Typologie alternativer stabiler Bevölkerungen bilden. Meist nämlich läßt sich für ein Land *A*, für das es nur spärliche statistische Informationen gibt, ein vergleichbares Land *B* mit ähnlichen Fertilitäts- und Mortalitätsverhältnissen, aber besseren statistischen Informationen finden. In diesem Fall kann man den für das Land *B* bekannten Typ des stabilen Bevölkerungsmodells auf das Land *A* übertragen, weil auf Grund der schwachen Ergodizität bei gleicher oder ähnlicher Fertilität und Mortalität auch die Altersstruktur gleich oder ähnlich ist.

Seit allerdings nicht nur die Mortalität, sondern auch die Fertilität in vielen Entwicklungsländern in einem noch vor wenigen Jahren unvorstellbaren Ausmaß zu sinken begonnen hat, sind die Annahmen der Konstanz von Fertilität und Mortalität fragwürdig geworden. Gustav Feichtinger vom Institut für Demographie der österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien hat das Konzept der stabilen Bevölkerung daher auf den Fall einer konstanten Mortalität bei geometrisch sinkender Fertilität übertragen (Demographen sprechen von einer pseudostabilen Bevölkerung). In diesem Modell bleibt der Anteil der Bevölkerung in einer bestimmten Altersklasse nicht konstant: Er sinkt, wenn das Alter unter dem Durchschnittsalter, und steigt, wenn es darüber liegt; das Durchschnittsalter selbst erhöht sich.

Auch bei diesem Modell bleibt allerdings fraglich, ob es der sich ändernden Wirklichkeit gerecht wird, zumal es wie seine Vorgänger die immer wichtiger werdenden Bevölkerungsbewegun-

gen über die Landesgrenzen und innerhalb der Länder (Migrationen) vernachlässigt.

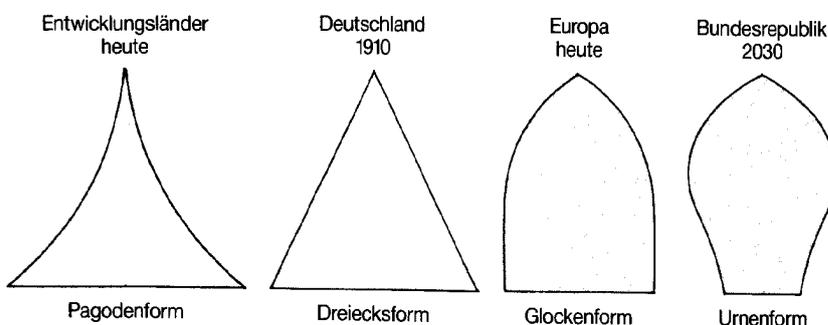
### Die Methode der Bevölkerungsfortschreibung

Die Bevölkerungsabteilung der Vereinten Nationen (*Population Division of the United Nations Department of International Economic and Social Affairs*, DIESA) führt seit Jahrzehnten in immer kürzeren Abständen Bevölkerungsprojektionen für die Länder der Welt durch. Dabei tritt das Konzept der stabilen Bevölkerungsentwicklung mehr und mehr gegenüber einer altersjahrgangweisen Fortschreibung des Bevölkerungsbestandes zurück, wie sie auch von den Gemeinden praktiziert wird: Man geht vom Altersaufbau der Bevölkerung im Jahr der jeweils letzten Volkszählung aus, addiert beziehungsweise subtrahiert die Lebendgeborenen und die nach Alter und Geschlecht differenzierten Zugezogenen, Gestorbenen und Fortgezogenen und ermittelt so den nach Alter und Geschlecht gegliederten Bevölkerungsbestand nach Ablauf eines Jahres.

Die Genauigkeit der fortgeschriebenen Bevölkerungszahlen ist bei den Komponenten „Geburten“ und „Sterbefälle“ hervorragend, bei den „Zuzügen“ und „Fortzügen“, die auf den An- und Abmeldungen in den Einwohnermeldeämtern beruhen, jedoch teilweise ungenügend. Vor allem um die Auswirkungen der fehlerhaften Wanderungstatistiken zu korrigieren, müssen daher in bestimmten Abständen Volkszählungen durchgeführt werden. Das gilt insbesondere dann, wenn für die Schul-, Krankenhaus- und Verkehrsplanung regional differenzierte Bevölkerungszahlen benötigt werden.

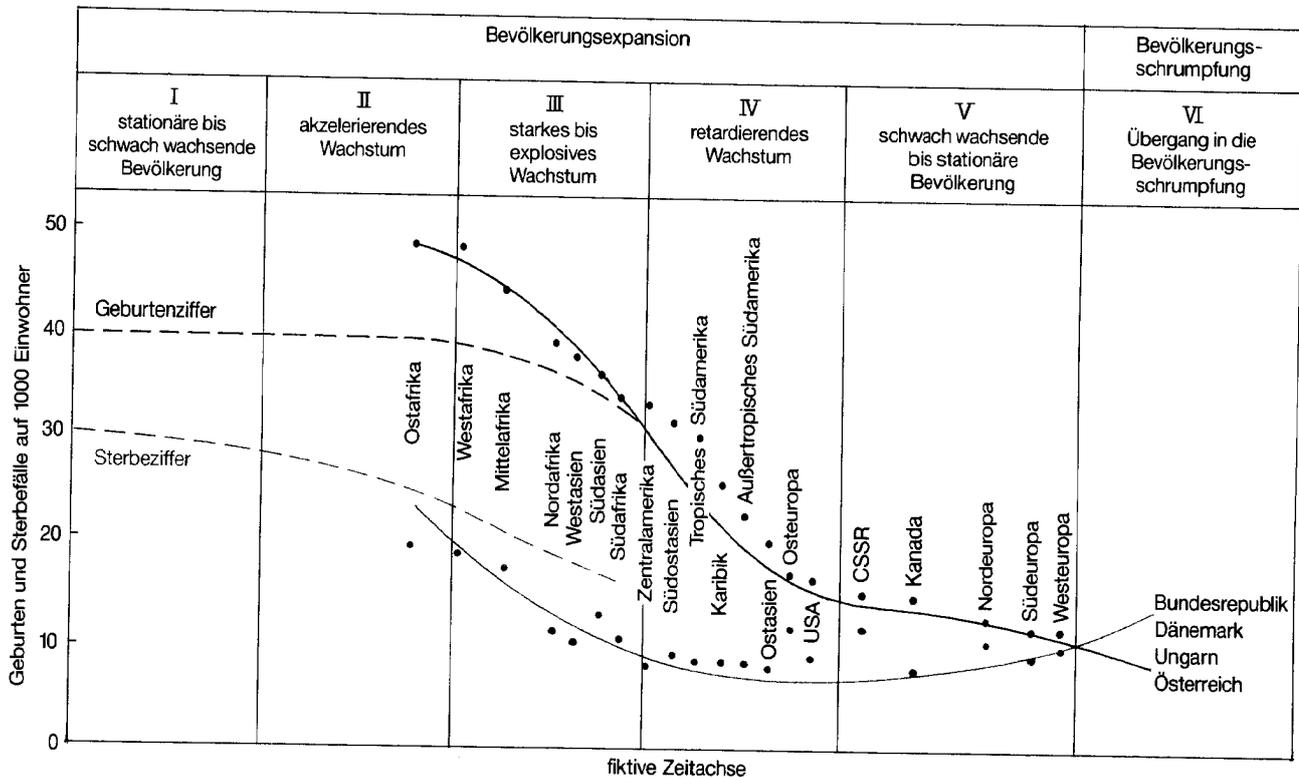
Bei den Gemeinden in der Bundesrepublik entfallen auf jede im Verlauf eines Jahres registrierte Geburt fünf und mehr Personen, die im gleichen Jahr zugezogen sind. Dieses Verhältnis wird um so größer, je kleiner die Gemeinde oder das betreffende Gebiet ist, und kann im Extremfall Werte von eins zu zehn erreichen.

Auch im nationalen Maßstab spielen Wanderungsbewegungen eine wichtige Rolle. So stehen in der Bundesrepublik den 626000 Lebendgeborenen im Jahre 1986 immerhin 598000 aus dem Ausland Zugezogene und den 702000 Gestorbenen 410000 ins Ausland Fortgezogene gegenüber. Die negative Bilanz der natürlichen Bevölkerungsentwicklung (-76000) wird durch die positive Wanderungsbilanz (+188000) mehr als ausgeglichen, so daß die Verände-



**Bild 5:** Idealtypische Grundformen der Bevölkerungspyramiden. Die pagodenförmige Pyramide mit ihrer breiten Basis gilt heute noch für praktisch alle Entwicklungsländer. Ihre konkav durchgebogenen Flanken rühren von einer relativ hohen Sterblichkeit im Kindes- und Erwachsenenalter her. Mit sinkender Geburtenrate verengt sich die Basis relativ zum übrigen Bevölkerungsaufbau. Länder, bei denen sich

Geburten- und Sterberate die Waage halten, haben eine glockenförmige Bevölkerungsstruktur. In Ländern mit einem Geburtendefizit hat die Bevölkerungspyramide dagegen die Form einer Urne mit schmaler Basis und breitem Bauch. Die Form der Bevölkerungspyramide verrät die Grundzüge der Bevölkerungsentwicklung: Eine breite Basis bedeutet Zu-, eine schmale Abnahme der Bevölkerung.



**Bild 6:** Ein Querschnitt der Geburten- und Sterbeziffern für unterschiedlich entwickelte Länder aus dem Jahr 1987 (durchgezogene Linien) läßt sich in einen zeitlichen Entwicklungsverlauf umdeuten. Dies zeigt der Vergleich mit den entsprechenden Längsschnittkurven für Europa zwischen 1820 und 1920 (gestrichelte Linien). Auf der fiktiven Zeitachse schließt sich die am Anfang weit geöffnete Schere zwischen

Geburten- und Sterbeziffern mit zunehmendem wirtschaftlichen Entwicklungsgrad immer mehr, bis bei einigen hochentwickelten Ländern wie der Bundesrepublik die Sterbeziffer sogar größer als die Geburtenziffer ist. Die gezeigten Zusammenhänge werden durch die Theorie der demographischen Transformation beschrieben, die allerdings keine Erklärung für den Übergang zur Bevölkerungsschrumpfung bietet.

Der Verlauf der Bevölkerungszahl derzeit sogar mehr von den Wanderungen abhängt als von der natürlichen Bevölkerungsentwicklung.

Zugleich wird die Bilanz der natürlichen Bevölkerungsentwicklung ihrerseits von den Wanderungen beeinflusst: Die deutsche Bevölkerung hatte 1986 eine negative (-127000), die ausländische hingegen eine positive Geburtenbilanz (+51000).

Nach dem Prinzip der Bevölkerungsfortschreibung auf der Basis des Komponentenmodells führen heute außer den Vereinten Nationen auch die Weltbank und viele Länder langfristige Bevölkerungsvorausschätzungen durch. Solche Projektionen sind letztlich Prognosen in Form von Wenn-dann-Aussagen. Unter das „Wenn“ fallen die Annahmen über die künftige Entwicklung der altersspezifischen Geburtenziffern (Fertilitätsannahmen), der altersspezifischen Sterbeziffern (Annahmen über die Mortalität beziehungsweise die Lebenserwartung) und der auf analoge Weise definierten altersspezifischen Wanderungsziffern (Migrationsannahmen). Die Projektion selbst ist dann reine Rechenroutine, die von Computern geleistet wird.

Zunächst ermittelt der Rechner die Zahl der Geburten und Todesfälle im ersten Prognosejahr, indem er die alters-

spezifischen Geburten- und Sterbeziffern mit der Zahl der Frauen beziehungsweise der Lebenden in den entsprechenden Altersklassen multipliziert. Danach addiert er die Zugezogenen, subtrahiert die Fortgezogenen und setzt das Alter aller Personen um ein Jahr herauf. Der gleiche Vorgang wird dann für jedes weitere Prognosejahr wiederholt.

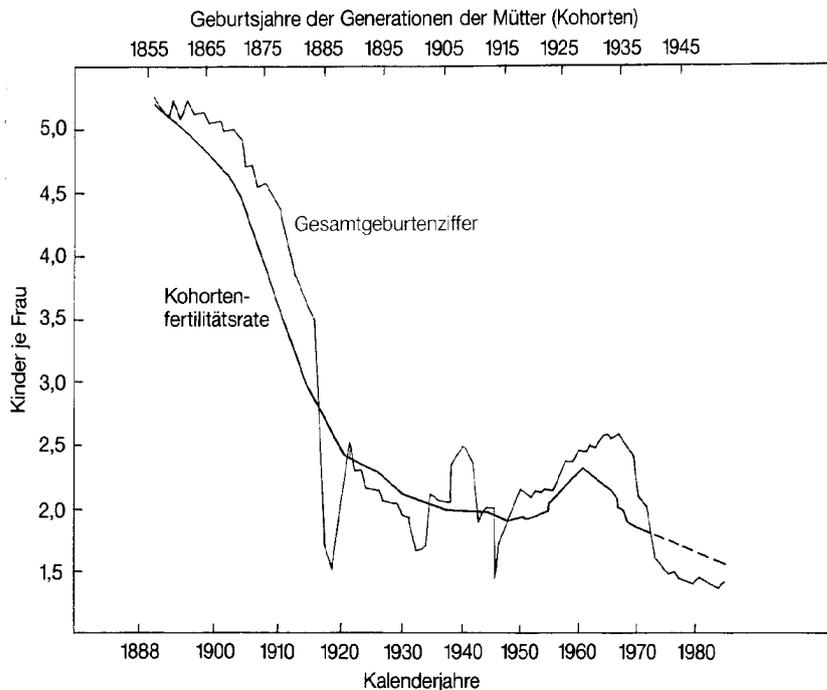
Dabei kann man jeweils die Annahmen über die Fertilität, Mortalität und Migration ändern. So wird in den Projektionen der Vereinten Nationen unterstellt, daß die Fertilität in einem Land mit Geburtenüberschuß so lange abnimmt, bis sie auf das sogenannte Ersatzniveau gesunken ist, bei dem pro Frau genau zwei Kinder das Erwachsenenalter erreichen. In den Ländern mit Geburtenmangel soll sie dagegen allmählich wieder auf das Ersatzniveau steigen. Diese Annahme kann angesichts der Erfahrungen in den entwickelten Ländern, insbesondere in der Bundesrepublik Deutschland, angezweifelt werden, zumal die UNO keine Begründung dafür gibt.

Bild 6 zeigt die rohen Geburten- und Sterbeziffern der wichtigsten Regionen und Länder der Welt im Jahre 1987. Das Bild ist zwar eine Momentaufnahme und darf daher streng genommen nicht in eine Aussage über den zeitli-

chen Verlauf der Geburten- und Sterbeziffern uminterpretiert werden; die Erfahrung lehrt jedoch, daß sich aus einem Querschnitt von Ländern zu einem bestimmten Zeitpunkt durchaus Schlüsse auf die wahrscheinliche zeitliche Entwicklung von Bevölkerungen ziehen lassen. So waren die Geburten- und Sterbeziffern in Deutschland ebenso wie in anderen Industrieländern vor 100 Jahren wesentlich höher als gegenwärtig – wenn auch nicht ganz so hoch, wie sie es in den Ländern Afrikas und Asiens heute sind.

Entsprechend postuliert die Theorie der demographischen Transformation für alle Länder einen Übergang von einem vorindustriellen Zustand mit hoher Fertilität und Mortalität, wobei der Mortalitäts- dem Fertilitätsrückgang vauseilt. Tatsächlich läßt sich mit der Zeitverschiebung zwischen diesen beiden Parametern der vorübergehende Anstieg der jährlichen Zuwachsraten der Weltbevölkerung in den siebziger Jahren erklären.

Die Theorie postuliert freilich auch, daß der Zustand nach Erreichen des entwickelten Stadiums ein Gleichgewichtszustand sei, bei dem die Fertilität mindestens dem Ersatzniveau entspräche. Für die schon mehr als zehn Jahre anhaltende Unterschreitung dieses Ni-



**Bild 7:** Der Zeitverlauf der Geburtenziffern im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland während der letzten 100 Jahre zeigt einen stetigen Abwärtstrend, unterbrochen lediglich von einem vorübergehenden Anstieg bei jenen Frauenjahrgängen, die der nationalsozialistischen Bevölkerungspolitik unterworfen waren. Besonders deutlich wird die negative Tendenz, wenn man die sogenannte Kohortenfertilitätsrate betrachtet: die durchschnittliche Kinderzahl je Frau für die verschiedenen Geburtsjahrgänge (schwarze Linie). Dagegen zeigt die Gesamt-

geburtensziffer, bei der man die in einem Kalenderjahr gemessenen altersspezifischen Geburtenziffern addiert, starke Schwankungen (farbige Linie), die zu irreführenden Schlussfolgerungen über die weitere Bevölkerungsentwicklung verleiten können. So veranlaßte der fortdauernde Anstieg der Gesamtgeburtensziffern in den sechziger Jahren die Bundesregierung noch im Raumordnungsbericht von 1968/69 zu der vermeidbaren Fehlprognose, die Bundesrepublik werde zur Jahrtausendwende rund 70 Millionen Einwohner haben.

veaus in der Bundesrepublik und den meisten übrigen entwickelten Ländern bleibt sie jede Erklärung schuldig.

### Längsschnittanalysen

Der Fertilitätsrückgang läßt sich nur richtig verstehen, wenn man von der jahrzehntelang üblichen Querschnitt- zu einer Längsschnittbetrachtung übergeht. Um die Zahl der von 1000 Frauen in einem Kalenderjahr durchschnittlich geborenen Kinder zu ermitteln, hat man noch bis in die siebziger Jahre hinein einfach die altersspezifischen Geburtenziffern addiert. Die Summe wird als „Gesamtgeburtensziffer“ oder „Geburtenindex“ bezeichnet und betrug in den Jahren 1980, 1985 und 1986 in der Bundesrepublik 1443, 1280 und 1344.

Berücksichtigt man nur die Mädchen- geburten und bezieht die Werte auf eine Frau, so erhält man die sogenannte Bruttoreproduktionsrate. Sie betrug für die drei genannten Jahre 0,704, 0,624 und 0,656.

Um der Sterblichkeit der Frauen – nicht alle erreichen das Ende der gebärfähigen Periode – Rechnung zu tragen, muß man die altersspezifischen Gebur-

tenziffern vor der Addition mit den Überlebenswahrscheinlichkeiten bis zum Alter 45 multiplizieren. Das Ergebnis bezeichnet man als Netto-reproduktionsrate. Da in den entwickelten Ländern 97 Prozent der Frauen das Alter 45 erleben, ist die erforderliche Korrektur gering. So betrug die Netto-reproduktionsrate in der Bundesrepublik 1986 0,632. Anders liegen die Verhältnisse in den Entwicklungsländern: In Uganda zum Beispiel beträgt die Bruttoreproduktionsrate 3,40, die Netto-reproduktionsrate 2,59.

Die Definition der Netto-reproduktionsrate beruht auf einer Querschnittsbetrachtung, bei der das generative Verhalten von 30 gleichzeitig lebenden Generationen durch Addition der 30 altersspezifischen Geburtenziffern in einem einzigen Maß zusammengefaßt wird. Dabei setzt man voraus, daß für die im Betrachtungszeitpunkt beispielsweise 20jährigen Frauen nach Ablauf von zehn Jahren eine Geburtenziffer gelten wird, die für die im Betrachtungszeitpunkt lebenden 30jährigen Frauen gemessen worden ist. Diese Voraussetzung ist jedoch nur dann erfüllt, wenn sich das generative Verhalten nicht ändert.

Um solchen Verhaltensänderungen von Jahrgang zu Jahrgang Rechnung zu tragen, muß man ein anderes Maß bilden. In diese sogenannte Kohortenfertilitätsrate gehen nur die zu einer bestimmten Generation (Kohorte) gehörenden Ziffern ein. So muß für die 1950 geborenen Frauen die im Jahr 1965 gemessene Geburtenziffer der 15jährigen Frauen, die 1966 gemessene Geburtenziffer der 16jährigen Frauen und so weiter bis zum Alter von 45 Jahren addiert werden. Nur mit diesem Längsschnittsmaß erhält man das wahre generative Verhalten einer bestimmten Generation (Kohorte) von Frauen.

Aus einer solchen Kohortenanalyse ergibt sich die wichtige Erkenntnis, daß die Kinderzahl je Frau – die kohortenspezifische Gesamtgeburtensziffer – in Deutschland seit Mitte des letzten Jahrhunderts kontinuierlich sinkt; eine Ausnahme machen nur jene Jahrgänge, die der nationalsozialistischen Bevölkerungspolitik und Erziehung ausgesetzt waren (Bild 7). Insgesamt zeigt die Kohortenfertilität einen wesentlich stetigeren Verlauf als die Gesamtgeburtensziffer. Interessant ist auch, daß die Gesamtgeburtensziffer in den sechziger Jahren immer noch stieg, als das Kohortenmaß bereits signalisierte, daß sich der in der Zeit des Nationalsozialismus lediglich unterbrochene säkulare Trend der Fertilitätsabnahme fortsetzte.

Die Vernachlässigung der kohortenanalytischen Betrachtung verführte die Bundesregierung noch im Raumordnungsbericht von 1968/69 zu der Fehlprognose, im Jahre 2000 werde die Bundesrepublik 70 Millionen Einwohner haben. Aber schon 1972 wurde die bis dahin stets positive Geburtenbilanz negativ; seit 1974 sinkt die Bevölkerungszahl absolut, wenn man von den Jahren absieht, in denen der Zustrom aus dem Ausland die negative Geburtenbilanz überkompensiert.

### Ursachen des Fertilitätsrückgangs

Über die Ursachen des Fertilitätsrückgangs ist viel geschrieben worden, und es scheint kaum möglich, die Fülle der empirischen Analyseergebnisse, theoretischen Überlegungen und spekulativen Vermutungen auf einen Nenner zu bringen. Demographische, ökonomische, soziologische, psychologische und historische Analysen tragen zur Erklärung partieller Aspekte des Phänomens bei, aber die Bausteine fügen sich nicht von selbst zu einer geschlossenen Theorie.

Im übrigen sind die Einzelerklärungen als solche unvollständig. So weisen historische Analysen darauf hin, daß

der Fertilitätsrückgang in Deutschland begann, als die individuelle Alterssicherung durch die gesetzliche Rentenversicherung abgelöst wurde. Der daraus gezogene Schluß, die Fertilitätsreduktion sei eine Folge der Kollektivierung der Alterssicherung, greift freilich zu kurz; denn es bleibt offen, wovon das absolute Niveau der durchschnittlichen Kinderzahl abhängt, dessen Reduzierung das Alterssicherungssystem ermöglicht hat. Im übrigen hat sich der Fertilitätsrückgang beständig fortgesetzt, nachdem das kollektive Rentenversicherungssystem schon seit Jahrzehnten eingeführt war.

Eine psychologische Erklärung besagt, daß ein oder zwei Kinder genügen, um die mit Elternschaft verbundenen Werte und emotionalen Befriedigungen zu erfahren. Damit steht in Einklang, daß die Zahl der dritten, vierten und weiteren Kinder besonders stark abnahm; aber es bleibt ungeklärt, warum der Anteil der Kinderlosen auf das Doppelte gestiegen ist.

Eine ökonomische Erklärung verweist auf die sogenannten Opportunitätskosten von Kindern – das sind im Kern die mit dem Verzicht auf Erwerbsarbeit verbundenen Einkommensverzichte der Frau. Das trifft sicherlich einen wichtigen Punkt. Weil aber die Höhe des Einkommensverzichts mit den steigenden Realeinkommen wächst, ergäbe sich aus dieser Erklärung die un-

plausible Konsequenz, daß die Fertilität unaufhörlich fallen müßte, solange der ökonomische Fortschritt anhält.

Die soziologischen Erklärungsversuche, die auf der Theorie des Wertewandels aufbauen, haben den Nachteil, daß sie nicht falsch sein können, weil offen bleibt, warum und in welche Richtung „sich“ Werte ändern. Die bevölkerungsstatistischen Beiträge schließlich beschränken sich meist auf eine detaillierte Beschreibung des Phänomens durch die Berechnung von differenzierteren Fertilitätsmaßen. So läßt sich die Wahrscheinlichkeit einer Geburt in der Kohortenanalyse nach der Zahl der bereits vorhandenen Kinder sowie nach einer Fülle von regionalen und sozialen Merkmalen differenzieren.

Zur Zeit wird daran gearbeitet, die verschiedenen Erklärungsbeiträge zu einem interdisziplinären Erklärungsansatz zusammenzufügen. Einen solchen Versuch stellt meine eigene biographische Theorie der Fertilität dar.

Ausgangspunkt ist die Überlegung, daß das demographisch relevante Verhalten – dazu zählen neben dem generativen Verhalten auch das Heirats- und Scheidungsverhalten, das Migrationsverhalten sowie die langfristigen Entscheidungen im Rahmen der Ausbildung und der beruflichen Entwicklung – den gesamten Lebenslauf betrifft. Da jedes Sich-Verhalten, soweit es nicht nur reaktiv ist, ein Entscheiden und da-

her ein Wählen bedeutet, muß geklärt werden, wovon die Zahl und Art der biographisch relevanten Entscheidungsalternativen abhängt; erst dann läßt sich verstehen, warum statt der familienbezogenen zunehmend andere Lebensformen gewählt werden.

In komprimierter Form läßt sich der Hauptgedanke der Theorie wie folgt zusammenfassen: Biographisch relevante Entscheidungen beinhalten langfristige Festlegungen, die sich bezüglich der Irreversibilität ihrer Wirkungen auf die Menge und Art der Optionen im Lebenslauf unterscheiden. Die Folgen biographischer Festlegungen durch Partnerbindungen und Kindgeburten sind langfristig und nicht rückgängig zu machen; das mit ihnen verbundene Festlegungsrisiko ist groß, weil es sich um eine prinzipielle, wertbegründete Irreversibilität handelt, wogegen etwa die Wirkungen ökonomischer Festlegungen meist nur pragmatisch, aber nicht prinzipiell irreversibel sind.

Freilich hängen wertbegründete und ökonomisch-pragmatische Irreversibilitäten im Lebenslauf miteinander zusammen. In einer sich wandelnden Welt ist es vernünftig, langfristig wirksame Festlegungen aufzuschieben oder zu vermeiden, um Optionen offenzuhalten, zumal die Risiken der Festlegungen und die Vielfalt der Optionen mit der Veränderungsgeschwindigkeit der Welt noch wachsen.

Der Rückgang der Heiratsziffern und der durchschnittlichen Kinderzahl ist Ausdruck der spezifischen Logik und Pragmatik biographischer Entscheidungen in entwickelten Gesellschaften, die von ihren Mitgliedern ein hohes Maß an Rationalität erwarten. Daß sich hieraus ein Widerspruch zwischen familienorientierten Lebenszielen und den Ansprüchen der Erwerbs- und Arbeitswelt ergibt, ist eine immanente und ungewollte Folge des Entwicklungsprozesses – eine Folge freilich, die die demographische Basis der ökonomischen und gesellschaftlichen Entwicklung in der Zukunft gefährdet.

Eine der Konsequenzen aus diesen Überlegungen ist Skepsis gegenüber dem naiven Glauben, die Fertilität werde nicht langfristig auf dem jetzigen niedrigen Niveau verharren, sondern irgendwann wieder ansteigen – sei es auf Grund verborgener Regelmechanismen oder aus metaphysischen Gründen, die ja bereits am Ursprung der Demographie bei Süßmilch und teilweise auch bei Malthus eine große Rolle gespielt haben.

Aber selbst wenn dieser Glaube gerechtfertigt wäre, hätten wir allen Grund, uns über unsere demographische Zukunft Gedanken zu machen;

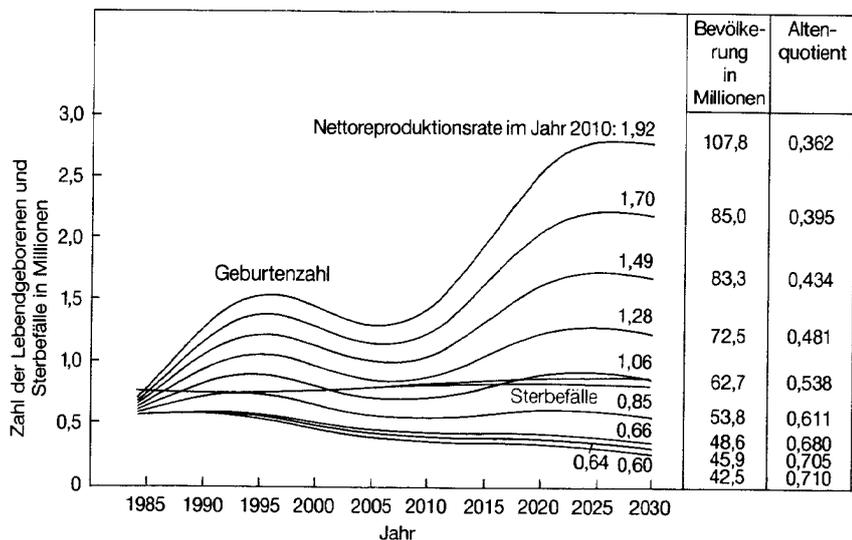


Bild 8: Prognosen für die Entwicklung der Geburtenzahlen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2030 bei unterschiedlichen Annahmen über die künftige Nettoreproduktionsrate (schwarze Linien). Dabei wurde davon ausgegangen, daß die Nettoreproduktionsrate bis zum Jahre 2010 gleichmäßig zu dem angegebenen Wert hinstrebt und für die nächsten 20 Jahre dann konstant bleibt. Gleichzeitig ist die Zahl der Sterbefälle für den höchsten und den tiefsten Wert der Nettoreproduktionsrate eingezeichnet (farbige Linien). Für die

einzelnen Szenarien wurde die absolute Bevölkerungszahl im Jahre 2030 ebenso berechnet wie der Altenquotient: das Verhältnis der über 60jährigen zu den 20- bis 60jährigen. Die drei untersten Kurven umreißen die Bevölkerungsprognose auf der Basis des Kohortenmodells. Demnach dürfte die Bevölkerung der Bundesrepublik im Jahr 2030 zwischen 42 und 49 Millionen liegen. Wie man sieht, müßte die durchschnittliche Kinderzahl auf fast vier Kinder steigen, wenn der heutige Altenquotient (36 Prozent) auch 2030 noch gelten sollte.

denn demographische Prozesse haben eine charakteristische Trägheit. So würde die Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik bis zum Jahr 2030 selbst dann rückläufig bleiben, wenn die Nettoreproduktionsrate in den nächsten 25 Jahren wieder um ein Drittel stiege. Generell zieht die verhaltensbedingte Verringerung der Geburtenzahl nämlich eine zweite, nicht mehr verhaltensbedingte, sondern rein demographische Reduktion im Abstand von einer Generation (etwa 30 Jahren) nach sich; denn die Nichtgeborenen fehlen als potentielle Eltern, was automatisch die künftige Zahl der Geburten herabsetzt.

### Konsequenzen der Bevölkerungsschrumpfung

Auf diese Weise zieht ein verhaltensbedingtes Geburtental selbst dann ein zweites und drittes Minimum nach sich, wenn das generative Verhalten nach der ersten Welle konstant bleibt. So ist der derzeit zu beobachtende Anstieg der Geburten in erster Linie eine Folge der Geburtenwelle der sechziger Jahre. Die gegenwärtige Welle ist flacher als die der sechziger Jahre, und die nächste um

das Jahr 2020 wird wiederum flacher als die heutige sein (Bild 8).

Viele Menschen halten den Bevölkerungsrückgang für ein begrüßenswertes Phänomen, weil er positive Effekte auf die Umwelt habe und weil unser Land ohnehin zu dicht bevölkert sei. In der Tat würden, selbst wenn die Bevölkerung wie prognostiziert schrumpfen sollte, auf dem Territorium der Bundesrepublik im Jahr 2030 mehr Menschen leben als 1939 (Bild 1).

Der Optimismus, der aus solchen Überlegungen geschöpft wird, ist aber leider zum größten Teil unberechtigt; denn die natürliche Bevölkerungsentwicklung ist nicht nur bis zum Jahre 2030 oder 2050 rückläufig, sondern so lange, bis die Fertilität wieder auf das Reproduktionsniveau steigt. Daß dies geschieht, scheint bis auf weiteres unwahrscheinlich, zumal die Massenarbeitslosigkeit – in erster Linie ein demographisch bedingtes Folgeproblem der Geburtenwelle der sechziger Jahre – noch bis weit in die neunziger Jahre anhalten wird und vor allem die jungen Menschen in der für die Familienbildung wichtigen Lebensphase trifft.

Wenn sich die Arbeitszeitverkürzung in den nächsten vier Jahrzehnten im

gleichen Tempo fortsetzt wie in den letzten vier, werden unsere Enkel nur an zwei oder drei Tagen in der Woche einer Erwerbsarbeit nachgehen müssen. Dann ließen sich die Ansprüche der Arbeits- und der Familienwelt gleichermaßen befriedigen. Wäre die niedrige Geburtenhäufigkeit überwiegend ökonomisch bedingt, würde durch den Wegfall der ökonomischen Hindernisse auch die durchschnittliche Kinderzahl wieder steigen. Doch läßt sich die spezifische Entscheidungslogik biographisch-demographischer Festlegungen nicht auf das ökonomische Kalkül allein reduzieren. Je mehr die finanziellen Bedingungen des generativen Verhaltens mit dem allgemeinen Anstieg der ökonomischen Wohlfahrt an Bedeutung verlieren, desto mehr werden die kulturellen Orientierungen bei den Lebenslaufentscheidungen und Lebensstilen den Ausschlag geben.

Überlegungen dieser Art sind indes gänzlich irrelevant, wenn es um eine Sekundärfolge der Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik geht: die gravierenden Veränderungen der Altersstruktur. Sie kommen in jedem Fall auf uns zu – unabhängig davon, ob die Fertilität unverändert bleibt, sinkt oder wieder steigt –, und sie müssen planerisch bewältigt werden. Bild 9 faßt die absehbaren Veränderungen zusammen.

### Veränderungen der Altersstruktur

Infolge der gegenwärtigen Geburtenwelle steigt die Zahl der Schüler im Primarbereich (6 bis 9 Jahre) noch bis in die neunziger Jahre an, danach sinkt sie bis zum Jahre 2015 um rund 30 Prozent. In den ländlichen Gebieten, in denen die durchschnittliche Kinderzahl höher ist, hinkt die Entwicklung um etwa fünf Jahre hinterher. Um diesen Zeitraum verschiebt sich folglich der Zeitpunkt der nächsten Schulschließungswelle in den Regionen.

Am stärksten geht die Schülerzahl im Sekundarbereich I (10- bis 15jährige) zurück. Auf Grund der gegenwärtigen Geburtenwelle steigt sie noch bis in den Zeitraum 2000/05 an, sinkt danach aber (bei unverändertem generativen Verhalten) bis zum Jahre 2020/25 um rund 35 Prozent. Die Zahl der Schüler im Sekundarbereich II (16- bis 18jährige) folgt der Entwicklung phasenverschoben um etwa fünf Jahre.

Da in ländlichen Gebieten der Schülerverkehr eine wesentliche Komponente des öffentlichen Personennahverkehrs bildet, dürfte sich der Rückgang der Schülerzahlen negativ auf das Angebot an öffentlichen Verkehrsleistungen

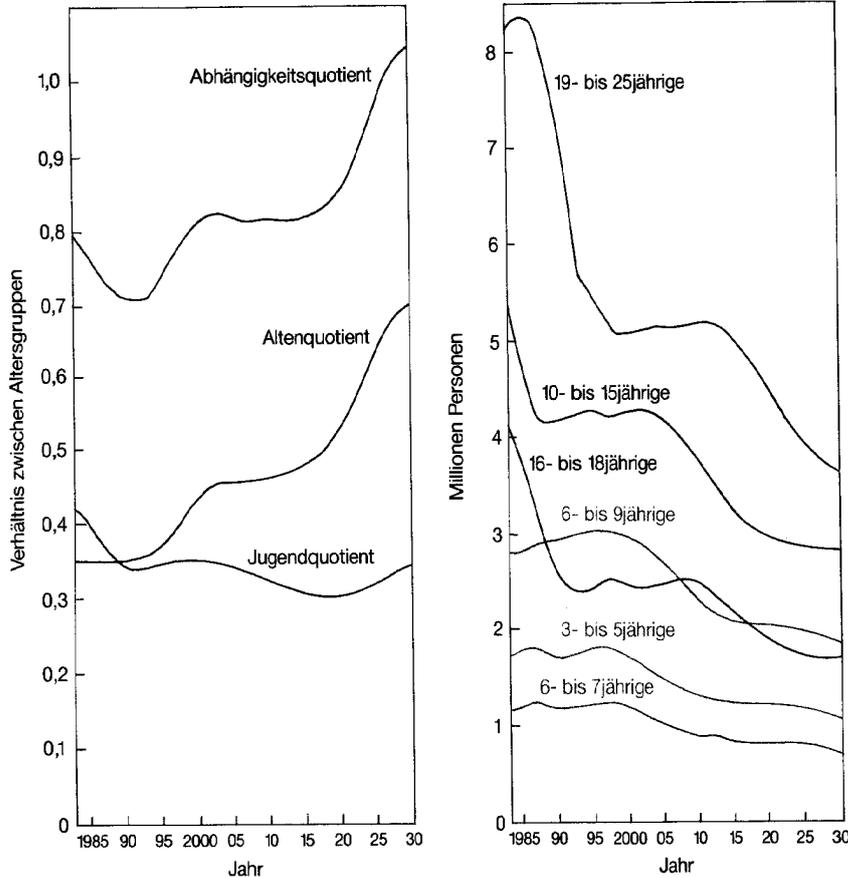
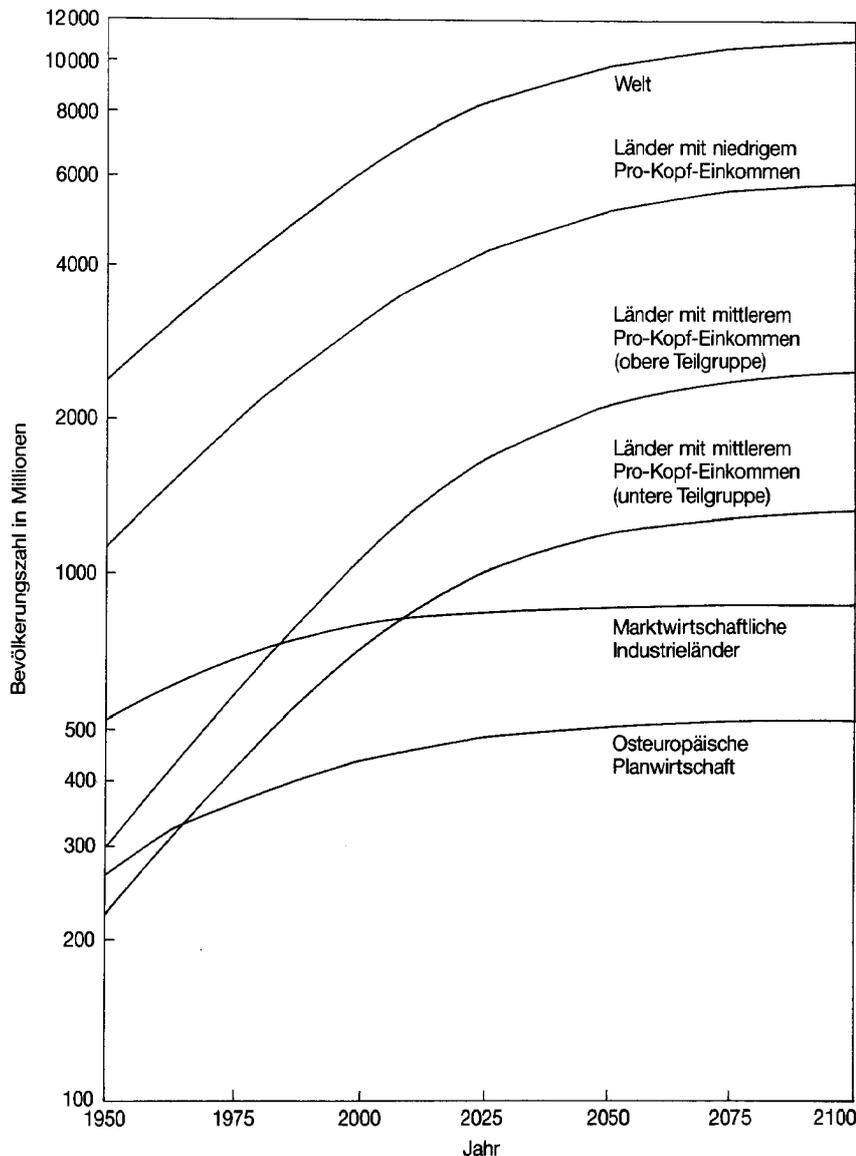


Bild 9: Nach Altersgruppen aufgeschlüsselte Bevölkerungsentwicklung der Bundesrepublik bis zum Jahre 2030. Danach wird den Erwerbsfähigen im Jahre 2030 eine ebenso große

Gruppe nicht Erwerbsfähiger gegenüberstehen. Man erkennt ferner einen starken Rückgang der Schülerzahlen, der eine erneute Schulschließungswelle mit sich bringen dürfte.



**Bild 10:** Diese nach Ländergruppen unterteilte Projektion für die Entwicklung der Weltbevölkerung bis zum Jahr 2100 wurde von der Weltbank erstellt. Danach werden im Jahr 2100 auf der Erde 11,2 Milliarden Menschen leben, die meisten davon in Asien, Afrika und Lateinamerika, das heißt in Ländern mit niedrigem und mittlerem Pro-Kopf-Einkommen. Bei diesen Berechnungen wurde grundlos ein Wieder-

anstieg der Nettoreproduktionsrate in den Industrieländern auf mindestens das Ersatzniveau unterstellt. Würde es bei den heutigen niedrigen Nettoreproduktionsraten in den Industrieländern bleiben, sänke die Kurve für Europa und die Vereinigten Staaten – es sei denn, die Geburtendefizite in diesen Ländern würden durch Einwanderungsüberschüsse aus den Entwicklungsländern ausgeglichen.

gen auswirken, zumal auch die Bevölkerungszahl in den übrigen Altersklassen absolut sinkt.

Die Zahl der Personen im Studentenalter (19- bis 25jährige) verringert sich bis Ende der neunziger Jahre um rund 40 Prozent. Die Zahl der Studierenden hängt jedoch in starkem Maße davon ab, welcher Prozentsatz eines Jahrgangs die Hochschulzugangsberechtigung erhält und wie viele der Betroffenen von den Studienmöglichkeiten Gebrauch machen; die Studentenzahl dürfte daher um weniger als 40 Prozent abnehmen.

Die Zahl der Personen in der Altersgruppe 60 bis 75 steigt im Bundesdurchschnitt um 40 Prozent. Im ländli-

chen Umland der Stadtzentren ist der Anstieg wegen der ungünstigeren Altersstruktur wesentlich stärker. Dort können Werte von bis zu 70 Prozent erreicht werden.

Wie Simulationsrechnungen für Ostfriesland zeigen, liegt das Angebot an Arbeitskräften in den ländlichen Gebieten (gemessen an der Zahl der 20- bis 60jährigen) noch bis weit in das nächste Jahrhundert hinein über dem heutigen Niveau. In den Verdichtungsräumen sinkt die Zahl der Arbeitskräfte dagegen bereits heute. Diese regionaldemographische Phasenverschiebung könnte erneute Wanderungsströme aus den ländlichen Gebieten in die Ballungsräume auslösen.

Besonders gravierend ist die Zunahme des Anteils der älteren Personen, insbesondere der aus dem Erwerbsleben ausgeschiedenen. Auch wenn man berücksichtigt, daß aus dem Ausland besonders viele jüngere Menschen in die Bundesrepublik einwandern, steigt der sogenannte Altenquotient – das Verhältnis der Zahl der über 60- zu jener der 20- bis 60jährigen – von derzeit 36 auf 70 Prozent im Jahr 2030. Bei einem konstanten Verhältnis von Renten- zu Arbeitseinkommen würde das eine Verdoppelung des Beitragssatzes zur Rentenversicherung bedeuten – eine kaum zu realisierende Konsequenz. Daher wird ein Anheben des Ruhestandsalters wohl unvermeidbar sein.

Quantitative Veränderungen dieser Art erfordern planerische Maßnahmen, die wertende Entscheidungen beinhalten. So wird darüber diskutiert, ob in Anlehnung an das in Frankreich praktizierte System die Rentenhöhe – oder der Zeitpunkt des Eintritts in das Rentenalter – nach der Kinderzahl gestaffelt werden sollte. Die dahinterstehenden wertenden Entscheidungen ziehen freilich unkalkulierbare Veränderungen der Ethik nach sich, die in kaum vorhersehbarer Weise auf das generative Verhalten zurückwirken können: Die eine Gruppe reagiert vielleicht mit einer Erhöhung, die andere mit einer Reduktion der durchschnittlichen Kinderzahl.

Planerische Anpassungsmaßnahmen können somit langfristige Folgen haben, die noch nachwirken, nachdem die ursprünglichen Ziele längst vergessen sind. Betrachtet man die Überlegungen mancher Planungsträger, gewinnt man den Eindruck, daß sie die Steuerbarkeit des demographischen Prozesses überschätzen.

Für Jahrhunderte, ja Jahrtausende hatten demographische Veränderungen immer die gleiche Richtung: Wachstum. In unserer Zeit hat nun eine Wende begonnen. Wir müssen damit rechnen, daß sich die Welt demographisch zweiteilt: in eine große Gruppe von Ländern, die sich weiterhin auf der Wachstumsspirale bewegen, und in eine kleine und kleiner werdende Gruppe von Ländern, die die Schrumpfungsspirale betreten.

Rechnerisch ist es nicht schwierig, die Geburtendefizite in den europäischen Ländern, in denen die Bevölkerung bereits schrumpft oder es bald tun wird, durch Einwanderungen aus außereuropäischen Ländern zu kompensieren, wie das in der Bundesrepublik schon seit langem geschieht. Es hat nur den Anschein, als seien wir uns nicht im klaren darüber, ob wir das, was schon geschieht, auch wollen.