

Langlebigkeit, Geburtenrückgang und Migrationsprozesse – Forschungsergebnisse für das 21. Jahrhundert

Prof. Dr. Herwig Birg



Prof. Dr. Herwig Birg

ist ordentlicher Professor für Bevölkerungswissenschaft sowie Direktor am Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik (IBS) der Universität Bielefeld. Sein Bildungsweg führte über ein Studium an der Technischen Hochschule Stuttgart und ein Studium an der Hochschule für Gestaltung in Ulm zur Freien Universität Berlin, wo er in Volkswirtschaftslehre promovierte. Er habilitierte an der Technischen Universität Berlin im Fachbereich Gesellschafts- und Planungswissenschaften. Parallel zu seiner wirtschaftswissenschaftlichen Forschungstätigkeit am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (Berlin) lehrte er an Berliner Hochschulen und Universitäten auf den Gebieten der Demographie, Regionalökonomie und Volkswirtschaftslehre.

1. Einführung und Grundbegriffe

Die Bedeutung der Langlebigkeit und der demographischen Alterung der Gesellschaft für die Zukunft der Industrieländer kann kaum überschätzt werden. Dies liegt vor allem an den folgenden drei Besonderheiten dieses Problembereichs:

- Die Alterung der Gesellschaft hat als ein meist negativ bewerteter Vorgang in unserer auf Machbarkeit fixierten Welt wegen ihrer absoluten Unabwendbarkeit etwas merkwürdig Exotisches und Verstörendes.
- Das Thema Alterung verbindet extrem verschiedene Phänomene, die auf den ersten Blick nichts miteinander zu tun zu haben scheinen, vor allem die Problembereiche, die mit den Begriffen Geburtendefizit, Lebenserwartungsgewinn im hohen und höchsten Alter und Einwanderungs- bzw. Integrationsprozess charakterisiert werden.
- Schließlich erzwingt die Unabwendbarkeit der demographischen Alterung auf Grund des mit ihr verbundenen sozial- und gesellschaftspolitischen Problemdrucks Reformen von größter Tragweite.

Mit „Langlebigkeit“ wird i. A. die Eigenschaft von Individuen bezeichnet, eine hohe Lebensdauer zu erreichen, während sich der Begriff der demographischen Alterung auf bestimmte Eigenschaften der Bevölkerung als einer Gesamtheit von Individuen bezieht und voraussetzt, dass sich das Alter einer großen Zahl von Individuen in einer einzigen oder in wenigen Maßzahlen als Merkmal des Kollektivs repräsentativ ausdrücken lässt. Die am häufigsten verwendeten Indikatoren zur Messung der demographischen Alterung sind:

- die Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt oder die fernere Lebenserwartung nach Erreichen eines bestimmten Alters,
- das Medianalter der realen, zu einem bestimmten Zeitpunkt lebenden Bevölkerung (= Alter, das die Bevölkerung in zwei Hälften teilt, von denen die eine das Alter über- und die andere unterschreitet),
- das Medianalter der fiktiven Sterbetafelbevölkerung (= Alter, das von der Hälfte einer fiktiven Gesamtheit von z. B. 100.000 lebend Geborenen erreicht bzw. von der anderen Hälfte nicht erreicht wird),
- der Altenquotient der Bevölkerung (= Zahl der über 60-Jährigen auf 100 Menschen im Alter von 20 bis 60, wobei alternativ statt der Altersschwellen 20/60 die Altersschwellen 15/65 bzw. 20/69 oder andere Schwellen verwendet werden können),
- die Prozentanteile der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung, z. B. der Anteil der unter 20-Jährigen, der 20- bis 59-Jährigen und der Anteil der 60-Jährigen und Älteren,
- und schließlich die absolute Zahl der Betagten und Hochbetagten, worunter im Folgenden die 80-Jährigen und Älteren zu verstehen sind.

Im 20. Jahrhundert hat die Lebenserwartung in den Industrieländern stark zugenommen, sie stieg z. B. in Deutschland bei den Männern um 28 Jahre auf 74 und bei den Frauen um 32 Jahre auf 80 Jahre (Sterbetafel 1994/96 für die alten Bundesländer; für die neuen Länder lauten die entsprechenden Werte: 71 (Männer) bzw. 79 (Frauen)).¹ Die meisten Untersuchungen stützten sich deshalb in den letzten Jahrzehnten auf die Lebenserwartung als Maß für die Langlebigkeit, obwohl die Lebenserwartung größere Interpretationsprobleme aufwirft, als dies zunächst scheint. Weniger stark beachtet wurden bisher die absehbaren Veränderungen des Medianalters der Bevölkerung und des Altenquotienten. Ihre Zunahme wird jedoch im 21. Jahrhundert noch größere Ausmaße annehmen als die Lebenserwartungszunahme im 20. Jahrhundert. Diese zweite Phase der Alterung im 21. Jahrhundert wird im Gegensatz zur ersten Phase im jetzt zu Ende gehenden 20. Jahrhundert in Deutschland einen völligen Umbau des Renten- und Gesundheitssystems erzwingen und eine Reihe von sozialpolitischen Reformen von der Familien- über die Steuer- und die Arbeitsmarktpolitik bis hin zur Bildungs-, Integrations- und Migrationspolitik nach sich ziehen, so dass man das Thema Alterung ohne Übertreibung als ein Jahrhundertthema bezeichnen kann.

¹ Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Fachserie 1, Reihe 1: Gebiet und Bevölkerung 1996, Wiesbaden 1998, S. 162 f.

2. Komponenten der Altersstrukturveränderungen im Prozess der demographischen Transformation

Alle demographischen Prozesse, insbesondere die Grundprozesse der Fertilität, Mortalität und Migration, sind potenzielle Faktoren der demographischen Alterung bzw. Verjüngung. Es können vier Komponenten der Altersstrukturveränderungen unterschieden werden.

Fertilitätsinduzierte Alterung

Durch den Fertilitätsprozess wurde in den letzten Jahrzehnten in allen Industrieländern ein starker Rückgang der Geburtenrate (lebend Geborene pro Frau) und der absoluten Geburtenzahl ausgelöst, der eine Einschnürung am Sockel der Bevölkerungspyramide bewirkte, so dass sich das Medianalter der Bevölkerung z. B. in Deutschland auf 38 Jahre erhöhte.

Mortalitätsinduzierte Alterung

Durch den Mortalitätsprozess änderte sich der Altersaufbau an der Spitze der Bevölkerungspyramide, wobei im 20. Jahrhundert zwei Etappen zu unterscheiden sind. In der ersten Etappe, etwa bis zur Mitte des Jahrhunderts, beruhte der Zugewinn an Lebenserwartung primär auf dem Rückgang der Säuglings- und Kindersterblichkeit und der Sterblichkeit im jüngeren und mittleren Alter als Folge der Fortschritte bei der Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Im Unterschied dazu ist der Zuwachs an Lebenserwartung in der zweiten Etappe in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts primär auf die Abnahme der Sterbewahrscheinlichkeiten im höheren Alter zurückzuführen. Diese Abnahme beruht

auf den Fortschritten der Medizin bei der Bekämpfung der Herz- und Kreislauferkrankungen als den häufigsten Todesursachen.

Migrationsinduzierte Verjüngung

Durch die Einwanderungsüberschüsse vieler Industrieländer, insbesondere Deutschlands, ändert sich die Altersstruktur zunächst in Richtung auf eine Verjüngung, weil die überwiegende Zahl der Zugewanderten auf die Altersgruppe der 25- bis 35-Jährigen entfällt, während das durchschnittliche Alter der Fortgezogenen höher liegt. Es wird oft übersehen, dass auch die Zugewanderten altern. Die Einwanderung nach Deutschland bewirkt kurz- und mittelfristig eine Verjüngung der Bevölkerung, langfristig schwächt sich der Verjüngungseffekt jedoch wieder ab. Neben dem Primäreffekt der Wanderungen (= Wanderungssaldo) wird ihr Sekundäreffekt auf die Geburtenbilanz unterschieden, der darauf beruht, dass die Altersstruktur der Ausländer jünger und die Kinderzahl pro Frau höher als bei der deutschen Bevölkerung ist. Die Summe aus Primär- und Sekundäreffekt kann jedoch den Anstieg des Altenquotienten nicht verhindern, sondern nur geringfügig abschwächen.

Transformationsbedingte Alterung

Zu den fertilitäts-, mortalitäts- und migrationsbedingten Komponenten der demographischen Alterung kommt ein Faktor hinzu, der sich aus dem Zusammenwirken einer niedrigen Fertilität und einer hohen Lebenserwartung ergibt. Das daraus entstehende Geburtendefizit bzw. die Bevölkerungsschrumpfung (ohne Kompensation durch Einwanderungen) hat einen Typ der demographischen Alterung hervorgebracht, der die meisten Industrieländer und zunehmend auch die Entwicklungsländer betrifft.²

Die Industrieländer vollzogen im Prozess der demographischen Transformation einen Übergang von der vorindustriellen Phase mit hoher Geburten- und Sterberate zur industriellen und postindustriellen Phase mit niedriger Geburten- und Sterberate.³ Am Anfang des Transformationsprozesses herrscht die mortalitätsinduzierte Alterung vor, in der mittleren und späten Phase des demographischen Übergangs kommt die fertilitätsinduzierte Alterung hinzu (Schaubild 1). In der Frühphase des demographischen Transformationsprozesses bewirkte der Rückgang der Säuglings- und Kindersterblichkeit in vielen Ländern vorübergehend eine Verjüngung statt eine Alterung der Bevölkerung.⁴

² H. Birg, Die Weltbevölkerung – Dynamik und Gefahren, München 1996.

³ Chesnais, J.-C., The Demographic Transition Stages, Patterns and Economic Implications, Oxford 1992. Höhn, Ch., die demographische Alterung – Bestimmungsgründe und wesentliche Entwicklungen. In: Höhn, Ch. U., Grünheid, E., Demographische Alterung und Wirtschaftswachstum, Opladen 1999, S. 9-32.

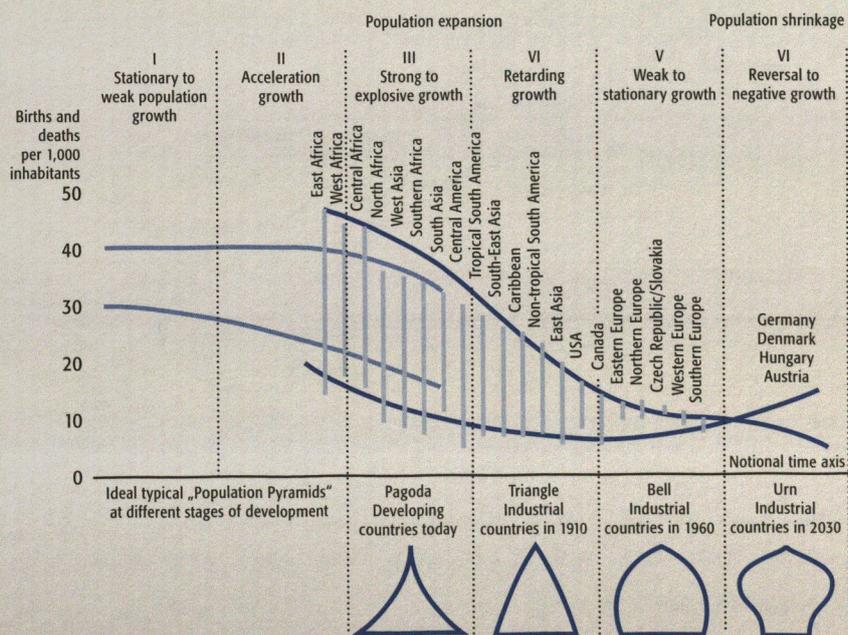
⁴ Horiuchi, S., Addressing the Affects of Mortality Reduction and Population. In: Population Bulletin of the United Nations, 1991.

Schaubild 1

Phases of Demographic Transition

■ Current situation at one point in time (1991)
 ■ European historical trend over time, 1820 – 1920

Quelle: Birg, World Population Projections for the 21th Century – Theoretical Interpretations and Quantitative Simulations. Frankfurt: Campus/New York: St. Martin's Press, 1995, S. 47.



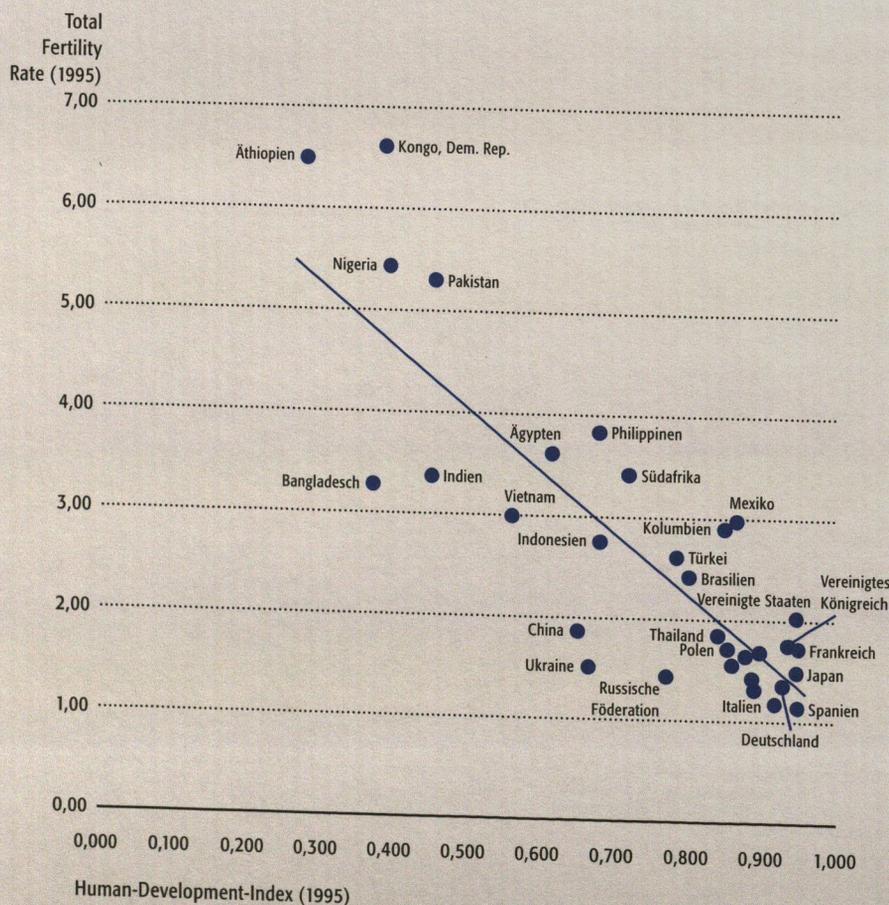
Zwischen dem Entwicklungsniveau eines Landes (gemessen z. B. durch den Human-Development-Index (HDI) der Vereinten Nationen⁵) und der Zahl der lebend Geborenen pro Frau besteht ein gegenläufiger Zusammenhang. Im Unterschied dazu ist die Lebenserwartung eines Landes umso größer, je höher der erreichte Entwicklungsstand ist (gemessen z. B. durch den Education-Income-Index).⁶

Aus diesen grundlegenden Zusammenhängen ergibt sich, dass sich die fertilitätsinduzierte und die mortalitätsinduzierte Alterung im nächsten Jahrhundert umso stärker fortsetzen werden, je rascher der weltweite Entwicklungsprozess voranschreitet (Schaubild 2a und 2b).

Zusammenhang zwischen der Anzahl der Kinder pro Frau (Total Fertility Rate) und dem Human-Development-Index 1995
Internationaler Vergleich

Schaubild 2a

Quelle: H. Birg, IBS, Universität Bielefeld
Daten: UNDP (Hrsg.): Bericht über die menschliche Entwicklung 1998; UN (Ed.): World Population Prospects 1998



⁵ Der Human-Development-Index ist das gewogene Mittel aus den Variablen Lebenserwartung, Pro-Kopf-Einkommen und Ausbildungsniveau der Bevölkerung. Siehe UN (Ed.), Bericht über die menschliche Entwicklung 1998, Bonn 1998.

⁶ Da der Human-Development-Index die Lebenserwartung als Teilindikator enthält, sollte die Lebenserwartung nicht mit dem HDI, sondern mit einem anderen Indikator für den Entwicklungsstand korreliert werden, z. B. mit dem Education-Income-Index (= HDI exklusive Lebenserwartung).

Zusammenhang zwischen der Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (Männer) und dem Education-Income-Index* 1995

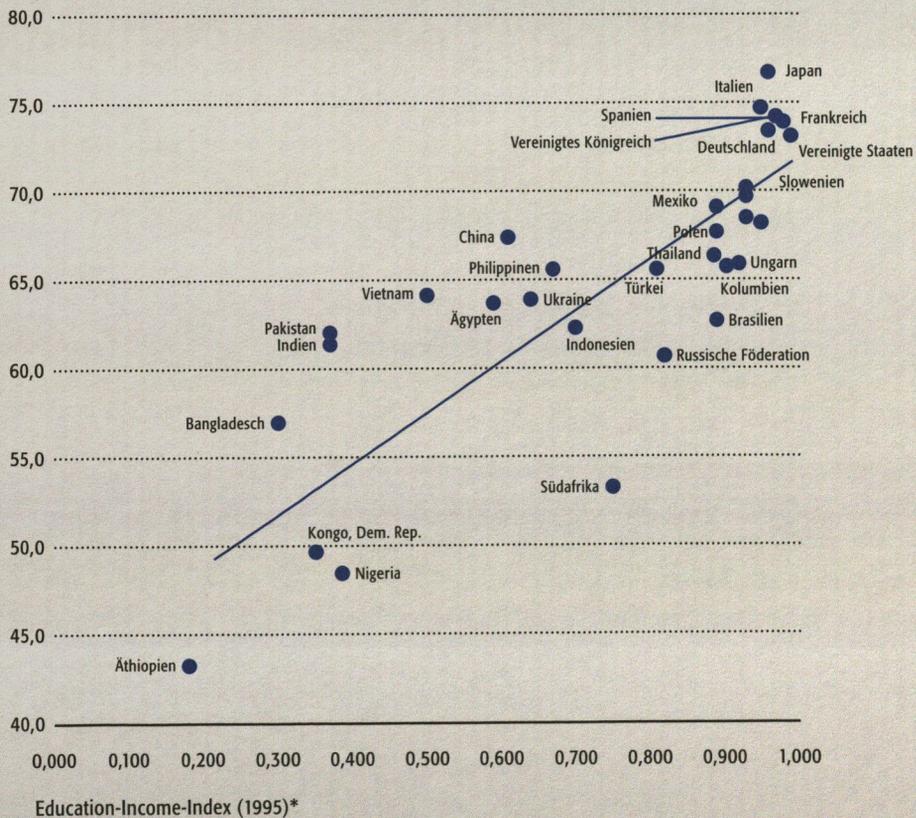
Internationaler Vergleich

Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt in Jahren (Männer, 1996)

Schaubild 2b

Quelle: H. Birg, IBS, Universität Bielefeld
 Daten: UNDP (Hrsg.): Bericht über die menschliche Entwicklung 1998; UN (Ed.): World Population Prospects 1998

*Arithmetisches Mittel aus Education-Index und Income-Index als Elemente des HDI.



3. Simulationsrechnungen zur demographischen Alterung im 21. Jahrhundert

Simulationsrechnungen sind keine Prognosen oder Prophezeiungen, sondern bedingte Aussagen über die Zukunft. Mit ihnen sollen Intervalle für die wahrscheinliche Entwicklung abgesteckt werden. Die Intervallgrenzen werden durch eine untere und eine obere Annahme bezüglich der künftigen Entwicklung der Fertilität, Mortalität und Migration festgelegt. In der Regel kommt eine mittlere Variante hinzu, die keine Prognose darstellt, sondern als Referenzvariante dient, um die Ergebnisse in der Darstellung zu vereinfachen. Für Deutschland liegen Simulationsrechnungen mehrerer Forschungsinstitute vor. Hier werden nur die für die vorliegende Fragestellung wichtigsten Aspekte berücksichtigt, indem der Vergleich auf die Annahmen zur Lebenserwartungszunahme im 21. Jahrhundert konzentriert wird.

Das Statistische Bundesamt hat seiner letzten Projektionsrechnung bis 2040 (= „8. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung“) die Annahme zugrunde gelegt, dass die Lebenserwartung nach dem Jahr 2000 nicht mehr steigt: „Bei der Sterblichkeit wurde (...) davon ausgegangen, dass sie weiter zurückgeht und die Lebenserwartung Neugeborener im früheren Bundesgebiet (...) bis zum Jahr 2000 um über 1,5 Jahre zunimmt und dann konstant bleibt.“⁷

In seiner nächsten Bevölkerungsvorausberechnung (= „9. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung“), mit deren Veröffentlichung Ende 1999 zu rechnen ist, wird das Statistische Bundesamt die unrealistische Annahme der Konstanz der Lebenserwartung nach 2000 durch realistischere Annahmen ersetzen. Bezieht man diese z. Z. entstehenden, aber noch nicht publizierten Arbeiten in den Vergleich der Ergebnisse der wichtigsten Forschungsinstitute mit ein, dann liegen die Annahmen zum Lebenserwartungsgewinn von der Sterbetafel 1994/96 bis 2035 zwischen 3 und 9 Jahren. Für die Zeit nach dem Jahr 2035 wird nur von einem der Institute (Prognos) eine Konstanz der Lebenserwartung angenommen, während die anderen bis zum Jahr 2050 bzw. 2080 von weiteren Zuwächsen von bis zu 14 Jahren ausgehen (Tabelle 1).

⁷ B. Sommer, Entwicklung der Bevölkerung bis 2040. In: *Wirtschaft und Statistik*, Nr. 7, 1994, S. 497.

Tabelle 1

Annahmen verschiedener Institute zur Zunahme der Lebenserwartung in Deutschland im 21. Jahrhundert

Institut		Lebenserwartungszunahme eines Neugeborenen Basis: Sterbetafel 94/96; 73 (Männer), 80 (Frauen)		
		2035	2050	2080
Prognos (1998) ¹		3	0	0
UNO (Population Division 1998) ²		3	5	Keine Angabe
Statistisches Bundesamt („8. Koordinierte“) ³		0*	Keine Angabe	Keine Angabe
Statistisches Bundesamt („9. Koordinierte“) ⁴		4	5	Keine Angabe
Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik (IBS)				
Deutsche Bevölk.	Projektionsvarianten ^{5a}			
	Variante A	5	5	6
	Variante B	6	7	8
	Variante C	7	8	9
Bevölk. insg.	Simulationsvarianten ^{5b}			
	Variante D	5	7	8
	Variante E	7	9	9
	Variante F	9	11	14

¹ Prognos (Hrsg.), Prognos-Gutachten 1998, Frankfurt am Main, 1998.

² UN (Ed.), World Population Prospects – The 1998 Revision, New York 1999 (mittlere Variante).

³ B. Sommer, Entwicklung der Bevölkerung bis 2040. In: Wirtschaft und Statistik, Nr. 7, 1994, S. 497-503.

⁴ Statistisches Bundesamt, „9. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung“ (voraussichtliche, z. Z. geplante Annahmen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes).

^{5a} Varianten A – C: Projektionsrechnungen im Auftrag des Gesamtverbandes der deutschen Versicherungswirtschaft, siehe H. Birg und A. Börsch-Supan, „Für eine neue Aufgabenteilung zwischen gesetzlicher und privater Alterssicherung“, Gutachten, Berlin 1999.

^{5b} Varianten D – F: Simulationsrechnungen, siehe H. Birg, E.-J. Flöthmann, Th. Frein, K. Ströker, Simulationsrechnungen zur Bevölkerungsentwicklung in den alten und neuen Bundesländern im 21. Jahrhundert. Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Bd. 45, Universität Bielefeld, Bielefeld 1998.

* Alte Bundesländer

Ein Zuwachs von 10 bis 14 Jahren bis zum Jahr 2080 ist dann zu erwarten, wenn die Lebenserwartung in der Zukunft so wie in den vergangenen Jahrzehnten pro Dekade um rd. 1,5 Jahre zunimmt (Schaubild 3a und 3b). Dabei ist der Zuwachs der ferneren Lebenserwartung – so wie in den letzten drei Jahrzehnten – in der Zukunft für höhere Alter am größten (Schaubild 4a und 4b). Diese Entwicklung ist keine Utopie, denn

selbst wenn die Leistungsfähigkeit der Volkswirtschaft nur mäßig wächst, sind in den nächsten Jahrzehnten beträchtliche Steigerungen des Bruttoinlandsprodukts und damit der finanziellen Ausstattung des Gesundheitssystems zu erwarten, so dass die heute erreichten und die absehbaren Fortschritte der Medizin bei der Bekämpfung der wichtigsten Todesursachen in konkrete Verbesserungen der Gesundheitsversorgung umge-

Historische Entwicklung der Lebenserwartung von Frauen in Deutschland und prognostizierter Verlauf für deutsche Frauen in den alten Bundesländern

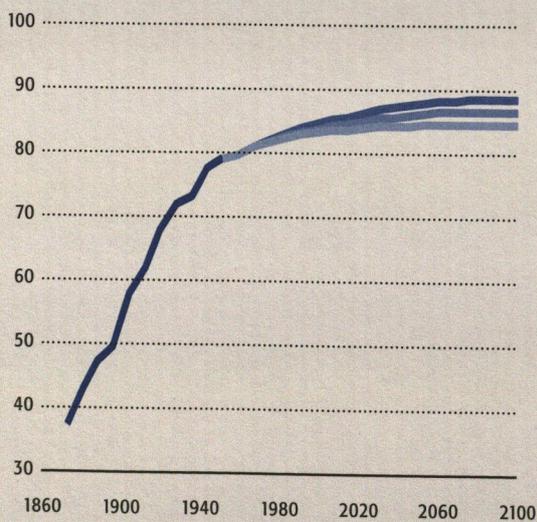


Schaubild 3a
 ■ Empirische Entwicklung
 ■ Szenarium 1 (79)
 ■ Szenarium 2 (81)
 ■ Szenarium 3 (83)

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

Historische Entwicklung der Lebenserwartung von Männern in Deutschland und prognostizierter Verlauf für deutsche Männer in den alten Bundesländern

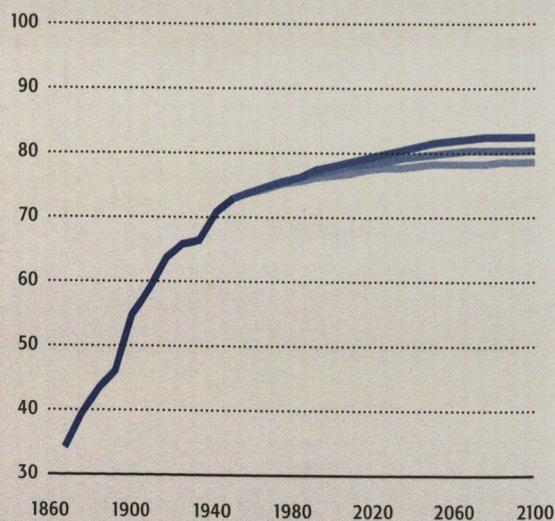


Schaubild 3b
 ■ Empirische Entwicklung
 ■ Szenarium 1 (79)
 ■ Szenarium 2 (81)
 ■ Szenarium 3 (83)

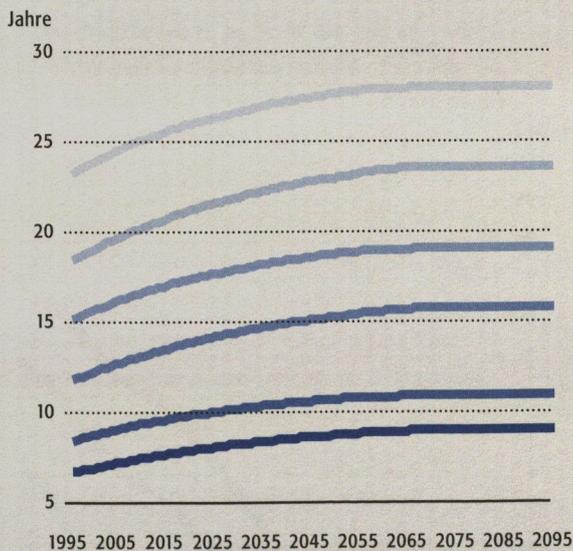
Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

setzt werden können, und zwar unabhängig davon, wie das jetzige Gesundheitssystem reformiert werden wird. Weitere lebensverlängernde Faktoren sind die in der Regel positiven Veränderungen im Gesundheitsbewusstsein und im gesundheitsbezogenen Verhalten der Bevölkerung, ein Rückgang der arbeitsplatzbedingten Gesundheitsrisiken durch stetige Arbeitszeitverkürzungen,

die Möglichkeiten zur Prävention durch Aufklärung der Bevölkerung und durch Erziehung und nicht zuletzt die Selektionseffekte der Einwanderungen, die bereits heute zu dem Phänomen geführt haben, dass die Lebenserwartung der zugewanderten Bevölkerung in Deutschland statistisch rund 7 Jahre über der der deutschen Bevölkerung liegt.⁸

⁸ Nur ein Teil der Differenz zwischen der Lebenserwartung der Ausländer und der Deutschen beruht auf den Selektionseffekten der Wanderungen. Ein weiterer Teil ist darauf zurückzuführen, dass nicht alle Abwanderungen ins Ausland registriert werden, so dass die von den Meldeämtern registrierte ausländische Einwohnerzahl höher ist als die tatsächliche. Daraus ergibt sich eine gewisse Unterschätzung der Sterbewahrscheinlichkeiten bzw. eine Überschätzung der Lebenserwartung der ausländischen Bevölkerung.

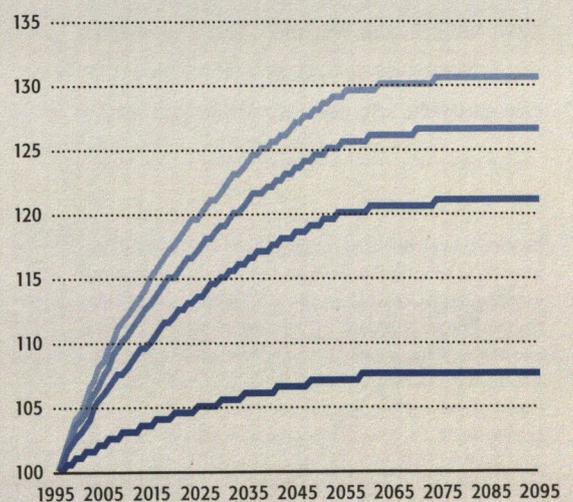
Vorausgeschätzte Entwicklung der fernerer Lebenserwartung der deutschen Bevölkerung in den alten Bundesländern



- Schaubild 4a
- 60-Jährige Frauen
 - 60-Jährige Männer
 - 70-Jährige Frauen
 - 70-Jährige Männer
 - 80-Jährige Frauen
 - 80-Jährige Männer

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

Relativer Anstieg der vorausgeschätzten fernerer Lebenserwartung von Frauen in den alten Bundesländern für 1997 = 100



- Schaubild 4b
- e(0) Frauen
 - 80-Jährige Frauen
 - 70-Jährige Frauen
 - 60-Jährige Frauen

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

Ein zusätzliches Potenzial für den Lebenserwartungszuwachs ergibt sich daraus, dass die Spätfolgen der beiden Weltkriege, durch die sich der langfristige Trend der Lebenserwartungszunahme bei den Männern abschwächte, im nächsten Jahrhundert überwunden sein werden. Wie stark diese Effekte waren bzw. noch sind, lässt sich erkennen, wenn man den Anstieg des Anteils der Männer, die das Alter 70, 80, 85 bzw. 90 erleben, mit den entsprechenden Anteilen der Frauen vergleicht. Der kontinuierliche Anstieg der Kurven für die Männer im Schaubild 5a ist in den Sterbetafeln von 1959/60 bis 1974/76 unterbrochen. Die vorübergehende Abflachung der Kurven beruht auf den Kriegsjahrgängen des Ersten Weltkriegs und auf den von den Ernährungskrisen der Nachkriegszeit betroffenen Jahrgängen. In Schaubild 5a zeigt sich dies bei den Kurven für die 75- bis 80-Jährigen, die im Zeitraum 1955–75 abknicken bzw. nach unten weisen.⁹ Die Kurven für die Frauen zeigen dagegen eine kontinuierliche Entwicklung nach oben (Schaubild 5b).

⁹Der Rückschluss aus den von den Rückgängen der Anteile betroffenen Altersjahren (70 bis 85) auf bestimmte Geburtsjahrgänge ist nur bedingt möglich, denn die dabei zugrunde gelegten Sterbetafeln sind Querschnittsterbetafeln. Dies bedeutet, dass ein Rückgang z. B. des Anteils der Männer, die das Alter 70 erreichten, wie er aus der Sterbetafeln von 1959/60 ablesbar war, nicht vollständig dem Geburtsjahrgang 1890 zugerechnet werden kann. Denn in einer Querschnittsterbetafel hängt die Überlebenswahrscheinlichkeit bis zu einem bestimmten Alter (z. B. 70) von der Sterblichkeit aller Geburtsjahrgänge ab, die in dem Kalenderjahr, für das die Sterbetafel berechnet wurde, gleichzeitig lebten. Die Überlebenswahrscheinlichkeit bis zum Alter 70 hängt also auch von den Jahrgängen ab, die 1959/60 jünger waren als der Jahrgang 1890. Zu diesen jüngeren Jahrgängen gehörten auch die vom Zweiten Weltkrieg betroffenen Männer. Die Rückgänge der Anteile in Schaubild 5a wurden daher wahrscheinlich nicht nur vom Ersten, sondern auch vom Zweiten Weltkrieg verursacht, einschließlich der Wirkungen der Nachkriegszeiten und der Weltwirtschaftskrise von 1932. Zur Sterblichkeit bestimmter Männerjahrgänge, s. H. Birg u. H. Koch, *Der Bevölkerungsrückgang in der Bundesrepublik Deutschland*, Frankfurt am Main, New York, 1987, Schaubild SM1, S. 119. Ferner: R. H. Dinkel, Ch. Höhn u. R. D. Scholz (Hrsg.), *Sterblichkeitsentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des Kohortenansatzes*, München 1996, und E. Bomsdorf, *Generationensterbetafeln*, Köln 1993.

Schaubild 5a

- Alter 70
- Alter 75
- Alter 80
- Alter 85
- Alter 90

Quelle: Siehe Tabelle 1,
Anmerkung 5a
Daten: Statistisches Bundesamt

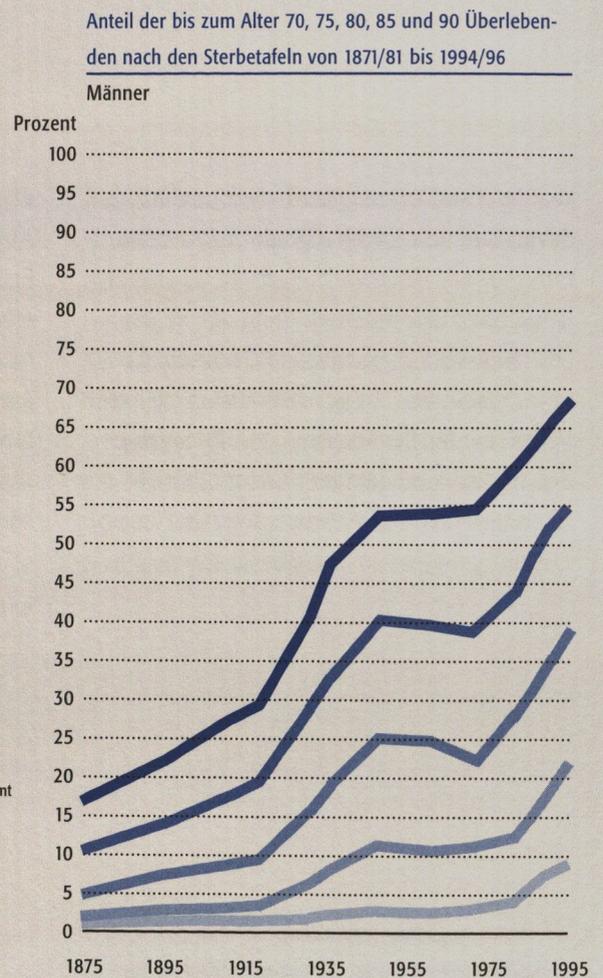
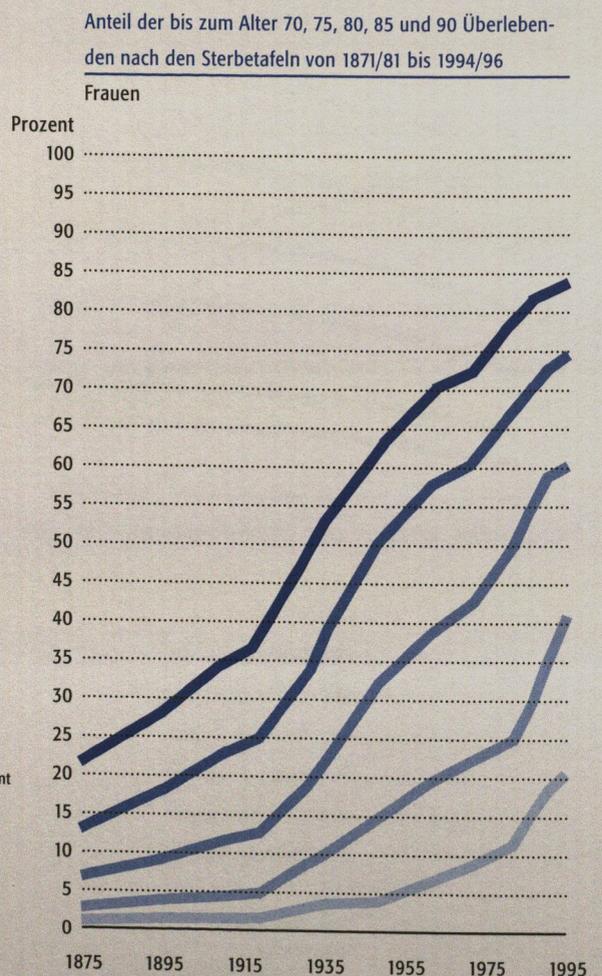


Schaubild 5b

- Alter 70
- Alter 75
- Alter 80
- Alter 85
- Alter 90

Quelle: siehe Tabelle 1,
Anmerkung 5a
Daten: Statistisches Bundesamt



Das Schaubild zeigt außerdem, dass sich das Medianalter der Sterbetafelbevölkerung (= Alter, das von 50 % der lebend Geborenen überschritten wird) in den letzten Jahrzehnten bei den Männern und Frauen stetig erhöht hat. Zwischen Medianalter und Lebenserwartung besteht eine enge Korrelation. Sie lässt sich nutzen, um aus den für die Zukunft ermittelten Zuwächsen des Medianalters die daraus zu erwartenden Zuwächse für die Lebenserwartung abzuleiten (Schaubild 6a und 6b).

Wie erläutert, hängt die demographische Alterung nicht nur vom Prozess der Mortalität ab, sondern auch von der Fertilität und der Migration. Die Annahmen der verschiedenen Institute zu Fertilität und Migration werden hier nicht im Vergleich dargestellt; sie unterscheiden sich weniger voneinander als die Annahmen zur Lebenserwartung. Stattdessen werden hier Ergebnisse der eigenen Simulationsrechnungen vorgestellt. Sie beruhen auf zwei Fertilitätsszenarien (1,4 lebend Geborene bzw. 1,6 lebend Geborene pro Frau) und einem weiteren unrealistischen Szenario mit einer sehr hohen Fertilität von 2,1 lebend Geborenen, das rein analytischen Zwecken dient. Die vier Annahmen über den jährlichen Saldo aus Ein- und Auswanderungen orientieren sich an den Trends in der Vergangenheit (150.000, 225.000 bzw. 300.000). Die Nullvariante der Migration (keine Ein- und Auswanderungen) ist wie die obere Fertilitätsvariante unrealistisch und dient ebenfalls analytischen Zwecken.

Schaubild 6a
 Quelle: Siehe Tabelle 1,
 Anmerkung 5a
 Daten für die Vergangenheit:
 Statistisches Bundesamt

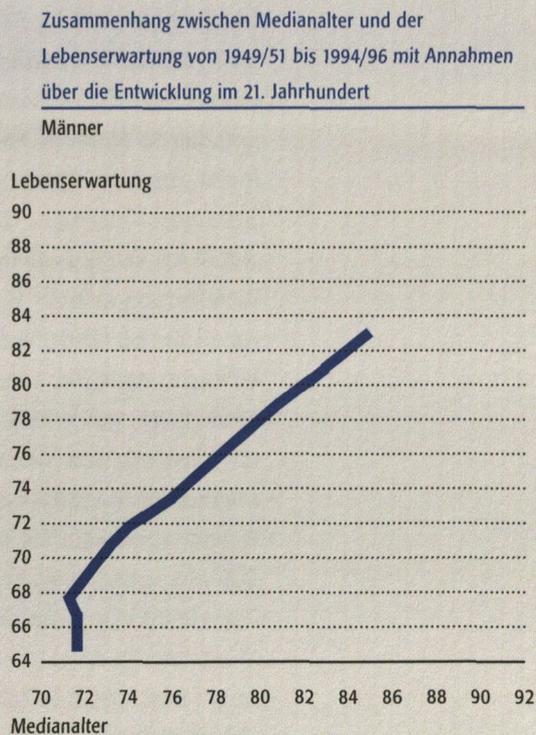
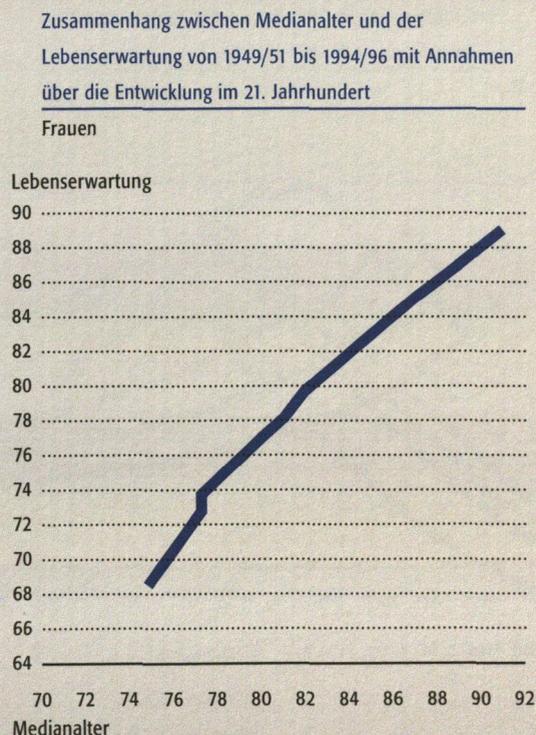


Schaubild 6b
 Quelle: Siehe Tabelle 1,
 Anmerkung 5a
 Daten für die Vergangenheit:
 Statistisches Bundesamt



Die Kombination der Annahmen führt zu 36 Varianten der Bevölkerungssimulation. Für jede der 36 Varianten wurde die demographische Alterung mit den folgenden Indikatoren quantitativ gemessen:

- Anteil der 0- bis 19-Jährigen an der Bevölkerung in %
- Anteil der 60-Jährigen und Älteren an der Bevölkerung in %
- Medianalter des Bevölkerungsbestandes (Durchschnitt aus Männern und Frauen)
- Medianalter der Sterbetafelbevölkerung,
- Altenquotient (60-Jährige und Ältere auf 100 Menschen im Alter 20 bis 59)
- Jugendquotient (unter 20-Jährige auf 100 Menschen im Alter von 20 bis 59)
- Anteil bzw. absolute Zahl der Hochbetagten (80-Jährige und Ältere).

Die numerischen Werte dieser Indikatoren sind im Anhang von Birg et al. (1998; siehe Tabelle 1, Fußnote 5b) für jede der 36 Varianten für die Jahre von 1996 bis 2100 angegeben. Aus dem Material werden hier die Ergebnisse für die mittleren Varianten für das Jahr 2050 ausgewählt und mit dem Ausgangsjahr 1996 in einer Übersicht einander gegenübergestellt (Tabelle 2a). Folgende Eckwerte lassen sich zusammenfassen (Schaubild 7a und 7b):

1. Der Anteil der 0- bis 19-Jährigen betrug 1996 21,6 %, er nimmt tendenziell auf Werte zwischen 15 % (Variante 5) und 18 % (Variante 23) ab. Die Abnahme ist umso stärker, je niedriger die Fertilität ist. Für die mittlere Fertilitätsannahme ergibt sich eine Abnahme von 1996 bis 2050 auf 17,3 %, bei der höchsten Fertilität ein leichter Anstieg auf 22,3 %. Wanderungssaldo und Lebenserwartung beeinflussen die Abnahme nur gering.

Vorausgeschätzte Zahl der Gesamtbevölkerung in Deutschland nach Altersklassen

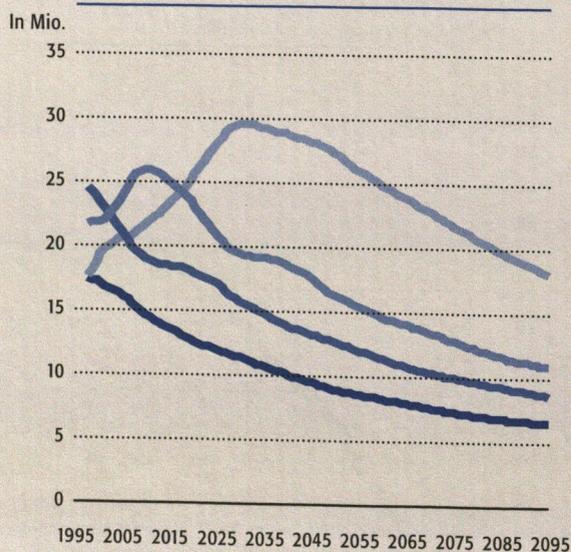


Schaubild 7a

- Unter 20
- 20 bis 40
- 40 bis 60
- Über 60

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

Vorausgeschätzte Zahl der Gesamtbevölkerung nach kumulierten Altersklassen (gem. Bevölkerungsprojektion 5)

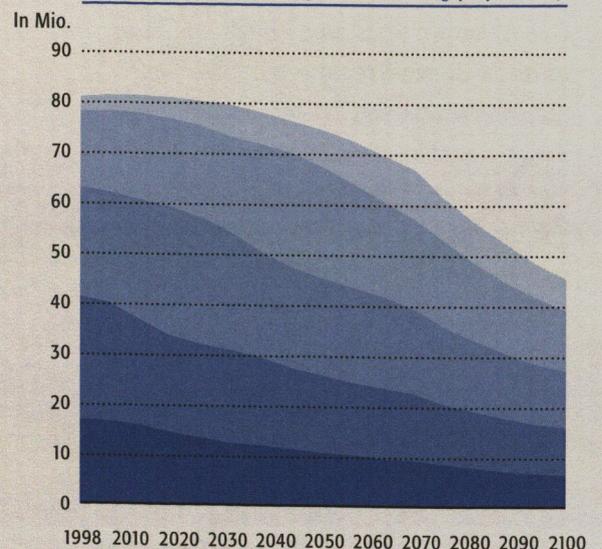


Schaubild 7b

- Unter 20
- 20 bis 40
- 40 bis 60
- 60 bis 80
- Über 80

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

2. Der Anteil der 60-Jährigen und Älteren betrug 1996 21,4 %, er nimmt tendenziell auf Werte zwischen 35 und 42 % zu. Bei niedriger Fertilität ist die Zunahme bis 2050 am größten (41,5 %, Variante 5). Bei einem hohen Wanderungssaldo beträgt der Anteil 36,5 % (Variante 23), bei einem niedrigen 38,6 % (Variante 17) und bei einem Wanderungssaldo von null 42,3 % (Variante 14). Bei niedriger Lebenserwartung ergibt sich ein Anteil von 36,8 % (Variante 16), bei hoher ein Anteil von 40,4 % (Variante 18).

3. Das Medianalter des Bevölkerungsbestandes betrug 1996 im Durchschnitt beider Geschlechter 38 Jahre, es nimmt bis 2050 auf Werte zwischen 45 (2,1 lebend Geborene pro Frau) und 53 (1,4 lebend Geborene pro Frau) zu. Eine höhere Fertilität dämpft die Zunahme des Medianalters um bis zu

8 Jahre, ein größerer Wanderungssaldo dämpft die Zunahme des Medianalters um bis zu 6 Jahre, und der Anstieg der Lebenserwartung verstärkt die Zunahme um zwei Jahre.

4. Der Altenquotient (Durchschnitt beider Geschlechter) hatte 1996 einen Wert von 37,4, er nimmt bis 2050 auf Werte zwischen 80 (Variante 29) und 98 (Variante 14) zu. Ein hoher Wanderungssaldo verlangsamt die Zunahme des Altenquotienten. Bei einem Wanderungssaldo von null erreicht er den Wert 98 und bei einem hohen Wanderungssaldo von 300.000 den Wert 80. Bei einer niedrigen Lebenserwartung ergibt sich eine Steigerung auf 81, bei einer hohen auf über 100 (Wanderungssaldo = 150.000, Schaubild 8a und 8b). Bei niedriger Fertilität erhöht sich der Altenquotient auf 95 (Variante 5), bei einer hohen auf 80 (Variante 29).

Vorausgeschätzte Entwicklung des Altenquotienten in Abhängigkeit vom zukünftigen Anstieg der Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt
Deutsche Bevölkerung, alte Bundesländer

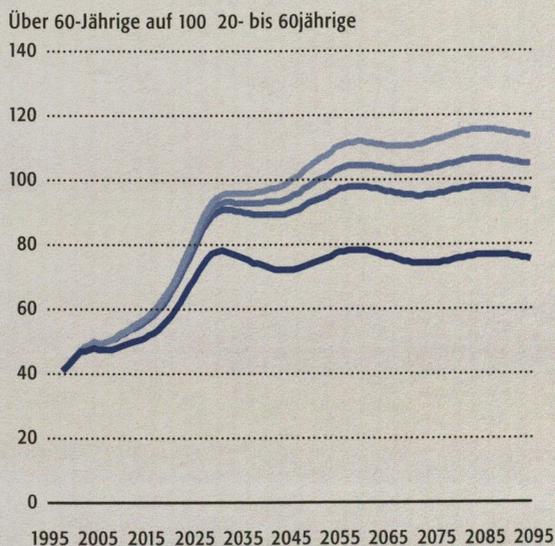


Schaubild 8a
 ■ Kein Anstieg
 ■ Anstieg auf 79/85
 ■ Anstieg auf 81/87
 ■ Anstieg auf 83/89

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

Vorausgeschätzte Zahl der 60-Jährigen und Älteren in Abhängigkeit vom zukünftigen Anstieg der Lebenserwartung
Deutsche Bevölkerung, alte Bundesländer

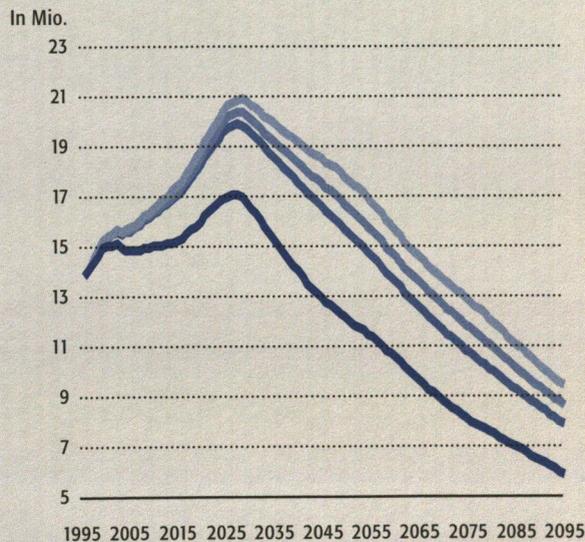


Schaubild 8b
 ■ Kein Anstieg
 ■ Anstieg auf 79/85
 ■ Anstieg auf 81/87
 ■ Anstieg auf 83/89

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5a

Tabelle 2a

Der Einfluss der Fertilität, der Mortalität und der Migration auf zentrale Indikatoren der demographischen Alterung im Jahr 2050 im Vergleich zu 1996

Nummer der Variante in Klammern	Anteil der Altersgruppe (%)				Medianalter		Altenquotient 20/60		Hochbetagte in Mio.	
	0-19		60 u. m.		1996	2050	1996	2050	1996	2050
	1996	2050	1996	2050						
Lebend Geborene pro Frau (für eine mittlere Lebenserwartung und einen Wanderungssaldo von 150.000)										
1,4 (V5)	21,6	14,8	21,4	41,5	38	53	38	96	3,2	11,1
1,6 (V17)	21,6	17,3	21,4	38,6	38	50	38	88	3,2	11,1
2,1 (V29)	21,6	22,3	21,4	34,7	38	45	38	80	3,2	11,1
Wanderungssaldo (für eine mittlere Fertilität und eine mittlere Lebenserwartung)										
0 (V14)	21,6	16,4	21,4	42,3	38	52	38	98	3,2	10,8
150.000 (V17)	21,6	17,3	21,4	38,6	38	50	38	88	3,2	11,1
225.000 (V20)	21,6	17,6	21,4	37,5	38	49	38	84	3,2	11,3
300.000 (V23)	21,6	18,0	21,4	36,5	38	48	38	80	3,2	11,5
Lebenserwartung (für eine mittlere Fertilität und einen Wanderungssaldo von 150.000)										
81/87 (V16)	21,6	17,8	21,4	36,8	38	49	38	81	3,2	9,9
84/90 (V17)	21,6	17,3	21,4	38,6	38	50	38	88	3,2	11,1
87/93 (V18)	21,6	16,8	21,4	40,4	38	51	38	94	3,2	13,1

Der Altenquotient im Jahr 2050 in den alten und neuen Bundesländern und in Deutschland insgesamt in Abhängigkeit vom Niveau der Fertilität, der Mortalität und der Migration*

Tabelle 2b		Zahl der lebend Geborenen je Frau (in Klammern)								
		Niedrige Fertilität (1,4)			Mittlere Fertilität (1,6)			Hohe Fertilität (2,1)		
Nullvariante der Migration	Niedrige Lebenserwartung (M: 81/F: 87)	1	A 95,4 N 120,1 D 99,1	13	A 87,2 N 116,9 D 91,6	25	A 79,0 N 98,1 D 81,8			
	Mittlere Lebenserwartung (M: 84/F: 90)	2	A 103,3 N 129,3 D 107,2	14	A 94,4 N 116,9 D 97,8	26	A 85,5 N 105,7 D 88,6			
	Hohe Lebenserwartung (M: 87/F: 93)	3	A 111,9 N 139,6 D 116,0	15	A 102,3 N 126,1 D 105,9	27	A 92,7 N 114,1 D 95,9			
Niedrige Variante der Migration (150.000)	Niedrige Lebenserwartung (M: 81/F: 87)	4	A 85,1 N 103,4 D 87,9	16	A 78,6 N 94,7 D 81,1	28	A 71,8 N 86,6 D 74,1			
	Mittlere Lebenserwartung (M: 84/F: 90)	5	A 91,9 N 111,1 D 94,8	17	A 84,9 N 101,8 D 87,5	29	A 77,6 N 93,4 D 80,0			
	Hohe Lebenserwartung (M: 87/F: 93)	6	A 99,3 N 119,5 D 102,3	18	A 91,7 N 109,6 D 94,4	30	A 83,8 N 100,1 D 86,3			
Mittlere Variante der Migration (225.000)	Niedrige Lebenserwartung (M: 81/F: 87)	7	A 81,2 N 97,3 D 83,7	19	A 75,3 N 89,6 D 77,5	31	A 69,0 N 82,2 D 71,1			
	Mittlere Lebenserwartung (M: 84/F: 90)	8	A 87,6 N 104,4 D 90,2	20	A 81,2 N 96,2 D 83,5	32	A 74,5 N 88,2 D 76,6			
	Hohe Lebenserwartung (M: 87/F: 93)	9	A 94,5 N 112,3 D 97,2	21	A 87,6 N 103,4 D 90,0	33	A 80,3 N 94,9 D 82,6			
Hohe Variante der Migration (300.000)	Niedrige Lebenserwartung (M: 81/F: 87)	10	A 77,9 N 92,3 D 80,1	22	A 72,5 N 85,4 D 74,5	34	A 66,6 N 78,5 D 68,5			
	Mittlere Lebenserwartung (M: 84/F: 90)	11	A 83,9 N 98,9 D 86,2	23	A 78,1 N 91,5 D 80,2	35	A 71,8 N 84,2 D 73,7			
	Hohe Lebenserwartung (M: 87/F: 93)	12	A 90,4 N 106,2 D 92,8	24	A 84,1 N 98,3 D 86,3	36	A 77,3 N 90,4 D 79,4			

* Definitionen: N = neue Länder, A = alte Länder, D = Deutschland.

Altenquotient = Zahl der über 60-Jährigen auf 100 Menschen im Alter von 20 bis 59. Der Altenquotient betrug im Ausgangsjahr der Berechnungen (1996): 37,4 (alte Länder), 38,3 (neue Länder), 37,5 (Deutschland). Die Zahlen oben links in den Tabelleneinträgen geben die Nummern der 36 Simulationsvarianten an. Quelle: H. Birg, E.-J. Flöthmann, Th. Frein u. K. Ströker: Simulationsrechnungen zur Bevölkerungsentwicklung in den alten und neuen Bundesländern im 21. Jahrhundert. Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Band 45, Universität Bielefeld, 1998.

5. Die Zahl der Hochbetagten (Alter 80 und mehr) betrug 1996 in der Summe beider Geschlechter 3,2 Mio. Sie nimmt auf Werte zwischen 9,9 und 13,1 Mio. zu. Den stärksten Einfluss hat die Zunahme der Lebenserwartung: Bei niedriger Lebenserwartung steigt die Zahl auf 9,9, bei hoher auf 13,1 Mio. Bei Variation der Fertilität und des Wanderungssaldos differiert der Anstieg nur gering.

Der Altenquotient lässt sich durch die Verwendung der Altersschwellen 15/65 bzw. 20/70 anstatt der Altersjahre 20/60 auf alternative Weise definieren. In allen Fällen erhält man jedoch die gleichen Veränderungstrends: Der Altenquotient wird sich unabhängig von der gewählten Definition mindestens verdoppeln, wahrscheinlich eher verdreifachen.

Deutschland hat im Vergleich zu den anderen Industrienationen gemeinsam mit Japan die intensivste demographische Alterung. In der Veränderung der Bevölkerungspyramide Deutschlands im nächsten Jahrhundert kommt dies anschaulich zum Ausdruck. Schaubilder 9a–9d zeigen diese Veränderung unter Annahme der Variante 4. Der steile Anstieg des Altenquotienten in Japan in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts beruht vor allem auf einer starken Verringerung der Fertilität (Schaubild 10). Die geringste Zunahme des Altenquotienten und das niedrigste Niveau unter den großen Industrieländern haben die USA. Dies beruht auf der vergleichsweise hohen Fertilität von rd. 2 Kindern je Frau.

1996		
Alte Länder	Neue Länder	Deutschland
67.680.080	14.132.077	81.812.157

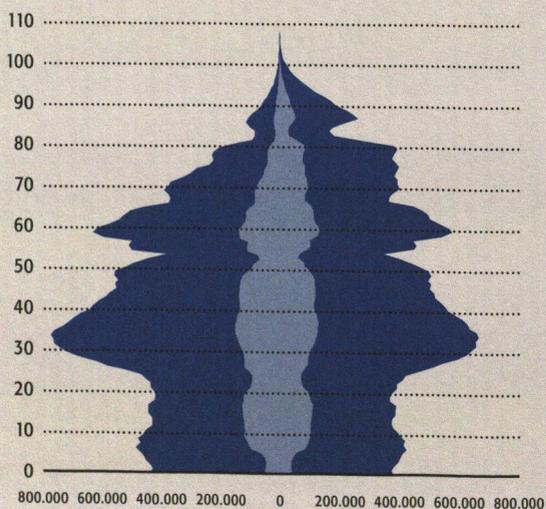


Schaubild 9a

- Männer Ost
- Männer West
- Frauen Ost
- Frauen West

2020		
Alte Länder	Neue Länder	Deutschland
68.614.582	12.612.009	81.226.591

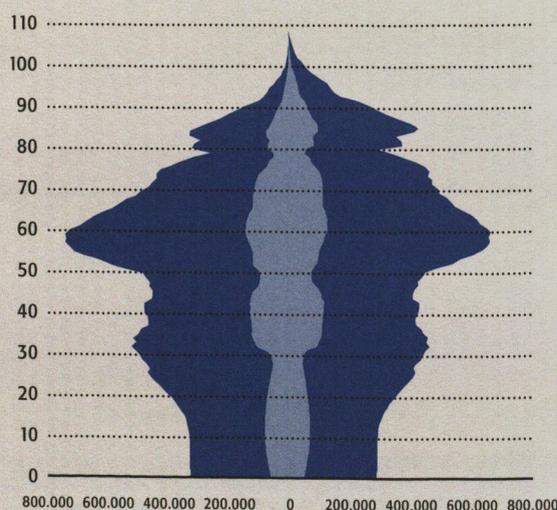


Schaubild 9b

- Männer Ost
- Männer West
- Frauen Ost
- Frauen West

2050

Alte Länder	Neue Länder	Deutschland
57.065.166	11.276.499	68.341.665

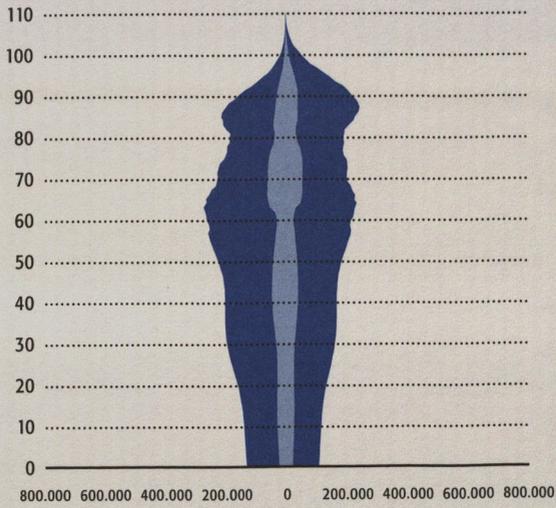


Schaubild 9c

- Männer Ost
- Männer West
- Frauen Ost
- Frauen West

Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5b, Variante 4

2100

Alte Länder	Neue Länder	Deutschland
39.376.918	7.721.278	47.098.196

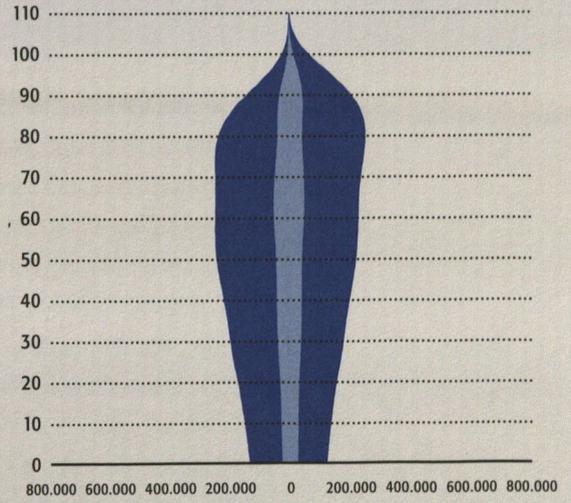


Schaubild 9d

- Männer Ost
- Männer West
- Frauen Ost
- Frauen West

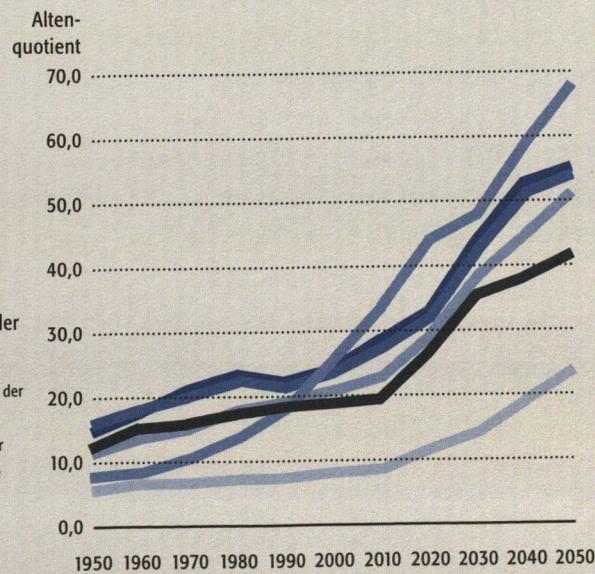
Quelle: Siehe Tabelle 1, Anmerkung 5b, Variante 4

Entwicklung des Altenquotienten (= Zahl der 65-Jährigen und Älteren auf 100 Menschen im Alter von 15 bis 64) von 1950 bis 1990 und Projektion bis 2050

Schaubild 10

- Deutschland
- Westeuropa
- Japan
- USA
- Industrieländer
- Entwicklungsländer

Quelle: H. Birg (nach Daten der UN von 1998, für Industrieländer niedrige Variante, für Entwicklungsländer mittlere Variante)



Fazit:

1. Die höchste Intensität erreicht die demographische Alterung, gemessen durch den Altenquotienten, bei niedriger Fertilität und niedriger Einwanderung verbunden mit hoher Lebenserwartung (116,0), den niedrigsten Wert bei hoher Fertilität, hoher Einwanderung und niedriger Lebenserwartung (68,5). Selbst im außerordentlich unwahrscheinlichen Fall eines sehr starken Fertilitätsanstiegs auf 2,1 lebend Geborene pro Frau und einem Wanderungssaldo von 300.000 pro Jahr steigt der Altenquotient von 37,4 auf 68,5 (= 83,2%).

2. Bei gegebenen Annahmen zur Fertilität (1,4) und Mortalität (niedrige Variante) ist der Anstieg des Altenquotienten zwar umso geringer, je größer der Wanderungssaldo ist, aber die absolute Zahl der Personen im Alter von 60 und mehr nimmt bei höherem Wanderungssaldo nicht ab, sondern sie steigt an. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in jungen Jahren zugewanderte Personen nach 30 bis 50 Jahren zu der Gruppe der 60-Jährigen und Älteren gehören. Dieses Ergebnis hat bisher noch nicht diskutierte, bedeutende Auswirkungen für die Finanzierung des Gesundheitssystems, wahrscheinlich auch für das Rentensystem.