

Fachbereich II – Mathematik - Physik - Chemie

BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN

University of Applied Sciences

02/2011

Steven Kunde, Karl Michael Ortmann

**Vergleichende Analyse der
Bevölkerungsentwicklung in Ost- und
Westdeutschland**

Demographic analyses of East and West Germany
(in German)

Reports in Mathematics, Physics and Chemistry
Berichte aus der Mathematik, Physik und Chemie

ISSN (print): 2190-3913

Reports in Mathematics, Physics and Chemistry

Berichte aus der Mathematik, Physik und Chemie

The reports are freely available via the Internet:

http://www1.beuth-hochschule.de/FB_II/reports/welcome.htm

02/2011, June 2011

© 2011 Steven Kunde, Karl Michael Ortmann

Vergleichende Analyse der Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland

Demographic analyses of East and West Germany (in German)

Update history

23. Juni 2011: Layout korrigiert; keinerlei Textänderungen, aber die Seitenzahl hat sich reduziert, und einige Beschriftungen von Grafiken sind nun korrekt platziert (z.B. Abb. 3.8/3.9)

Editorial notice / Impressum

Published by / Herausgeber:

Fachbereich II

Beuth Hochschule für Technik Berlin

Luxemburger Str. 10

D-13353 Berlin

Internet: http://public.beuth-hochschule.de/FB_II/

E-Mail: fbiireports@beuth-hochschule.de

Responsibility for the content rests with the author(s) of the reports.

Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den Autor/inn/en der Berichte.

ISSN (print): 2190-3913

Zusammenfassung

Die Analyse der Bevölkerungsentwicklung eines Landes stellt einen wichtigen Faktor für Weichenstellungen in Politik, Wirtschaft und Gesundheitswesen dar. Auch für Lebensversicherer und Pensionskassen ist es unerlässlich, historische Sterblichkeitsentwicklungen richtig zu erfassen. Auf der Basis demographischer Daten aus der Vergangenheit und Gegenwart lassen sich fundierte Prognosen über die zukünftige Entwicklung der Bevölkerung, ihrer Altersstruktur und Sterblichkeit machen.

Anhand eigener Berechnungen wird die Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland für den Zeitraum von 1956 bis 2009 vergleichend analysiert und eine Prognose der Entwicklung bis 2050 erstellt. Unter dem historischen Gesichtspunkt der deutschen Teilung einerseits und Wiedervereinigung im Jahr 1990 andererseits wird die demographische Entwicklung Deutschlands in Augenschein genommen.

In dieser Studie wird untersucht, inwieweit gesellschaftliche Unterschiede in beiden Teilen Deutschlands Auswirkungen auf die Bevölkerungsentwicklung in Ost und West gehabt haben. Es wird außerdem aufgezeigt, wie sich die festgestellten demographischen Unterschiede in der Zukunft weiterentwickeln werden. Besonderes Augenmerk wird auf die Entwicklung der alters- und geschlechtsabhängigen Mortalität im Verlauf der Zeit sowie der daraus resultierenden Lebenserwartung in Ost und Westdeutschland gelegt.

Inhalt

1	Einleitung	6
2	Datengrundlage und Besonderheiten	7
2.1	Bezirksreform in Berlin: Konsequenzen für die Geburten-, Sterbe- und Bevölkerungszahlen von Ost- und Westdeutschland	8
2.2	Unterschiedliche Bevölkerungszahlen in den Datenquellen.....	8
2.3	Unterschiedliche Definitionen der Lebendgeburten in Ost- und Westdeutschland und die Konsequenzen für Säuglingssterbezahlen	9
2.4	Modifikation der Daten der HMD	9
3	Überblick über die demographische Entwicklung in Ost- und Westdeutschland von 1956 bis 2009	9
3.1	Bevölkerungsstände Ost-, West- und Gesamtdeutschlands	10
3.1.1	Natürliche Bilanz Ost- und Westdeutschland	11
3.1.2	Wanderungen in Ost- und Westdeutschland.....	13
3.2	Altersaufbau der Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland	17
3.2.1	Bevölkerungspyramiden Ost- und Westdeutschland 1956.....	17
3.2.2	Bevölkerungspyramiden Ost- und Westdeutschland 1989.....	19
3.2.3	Bevölkerungspyramiden Ost- und Westdeutschland 2009.....	20
3.3	Zwischenfazit: Demographischer Überblick in Ost- und Westdeutschland	24
4	Lebenserwartung in Ost- und Westdeutschland 1956-2008	25
4.1	Lebenserwartung bei Geburt	26
4.2	Restliche Lebenserwartung ab 65	27
4.3	Zwischenfazit Lebenserwartung	28
5	Mortalität in Ost- und Westdeutschland	29
5.1	Sterblichkeitsverlauf Frauen und Männer in Deutschland	29
5.2	Sterblichkeitsuntersuchungen.....	30
5.2.1	Sterblichkeitsveränderungen in Ost- und Westdeutschland 1956-2008.....	31
5.2.2	Sterblichkeitsveränderungen Ostdeutschland	31
5.2.3	Sterblichkeitsveränderungen Westdeutschland.....	35
5.2.4	Sterblichkeitsunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland.....	37
5.2.5	Zwischenfazit Sterblichkeitsuntersuchungen 1956-2008.....	41
6	Prognosen für Ost- und Westdeutschland bis 2050	41
6.1	Zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit	42
6.2	Zukünftige Lebenserwartung	44
6.2.1	Zukünftige Lebenserwartung bei Geburt	44
6.2.2	Lebenserwartung ab Alter 65.....	47

6.3	Altersstruktur, Bevölkerungszahlen und Altenquotient für Ost- und Westdeutschland von 2009 bis zum 2050.....	47
6.3.1	Altersstruktur in Ost- und Westdeutschland bis 2050.....	48
6.3.2	Bevölkerungszahlen und Altenquotienten bis 2050.....	49
6.4	Zwischenfazit Prognosen für Ost- und Westdeutschland bis 2050	50
7	Fazit.....	50
	Literatur- und Quellenverzeichnis	52

1 Einleitung

Die Analyse der Bevölkerungsentwicklung eines Landes, insbesondere das Erkennen von Mustern und Auffälligkeiten, bilden eine wichtige Grundlage für Weichenstellungen in Politik, Wirtschaft und Gesundheitswesen. Auf der Basis demographischer Daten aus der Vergangenheit und Gegenwart lassen sich fundierte Prognosen über die zukünftige Entwicklung der Bevölkerung, ihrer Altersstruktur und Sterblichkeit machen.

In dieser Studie wird auf Grundlage eigener Berechnungen die Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland zwischen 1956 und 2009 vergleichend dargestellt und es werden Prognosen für die weitere Entwicklung bis 2050 angestellt.

Die Betrachtung der Bevölkerungsentwicklung in Deutschland ist aufgrund des geschichtlichen Hintergrunds der deutschen Teilung und Wiedervereinigung besonders interessant: Nachdem Deutschland den zweiten Weltkrieg verloren hatte, in vier Besatzungszonen aufgeteilt worden war und im Jahr 1949 zwei eigenständige deutsche Staaten – die Bundesrepublik Deutschland (BRD) und die Deutsche Demokratische Republik (DDR) – gegründet worden waren, bestanden in der BRD und der DDR bis zum Mauerfall im Jahre 1989 bzw. der Wiedervereinigung im Jahre 1990 jeweils völlig andere politische, ökonomische und soziale Gesellschaftsformen. Nach der Wiedervereinigung übernahm das Gebiet der ehemaligen DDR komplett das System der BRD, was schlagartige Veränderungen für die Bürger der ehemaligen DDR zur Folge hatte. Daher bieten die Bevölkerungen in Ost- und Westdeutschland die „(bislang) einmalige Gelegenheit“, die Bevölkerungsentwicklung eines Landes und die Auswirkungen verschiedener politischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Einflüsse unter gewissen „Experimentvoraussetzungen“ zu untersuchen.¹

Ziel der Studie ist, zum einen auf Grundlage der vergleichenden Darstellung und Analyse der Bevölkerungsentwicklung Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den beiden Teilen Deutschlands herauszuarbeiten und hieraus Rückschlüsse auf den Einfluss politischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Faktoren auf die Entwicklung einer Bevölkerung zu ziehen. Zum anderen soll darauf aufbauend eine Prognose der weiteren Entwicklung der Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland bis zum Jahr 2050 erstellt werden. Es soll anhand der Analyse der Bevölkerungsentwicklung geprüft werden, wie sich die demographische Situation in beiden Teilen Deutschlands innerhalb des Beobachtungszeitraums verändert hat und wie sich diese Veränderungen in der Zukunft auswirken werden. Außerdem wird untersucht, inwieweit feststellbare Unterschiede in den beiden Teilen Deutschlands bis zum heutigen Tag Relevanz haben.

Es wird dabei wie folgt vorgegangen: Als erstes wird ein Überblick über die demographische Entwicklung in Ost- und Westdeutschland bzgl. der Bevölkerungsstände, der Geburten- und Sterbefälle und der Altersstrukturen gegeben. Anschließend wird die Entwicklung der Lebenserwartung betrachtet, dabei wird zunächst auf die Lebenswartungen im Alter 0 und dann auf die restliche Lebenswartung ab Alter 65 eingegangen. Darauf folgt die genauere Analyse der Mortalität für Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland, wobei ein besonderer Augenmerk auf die Unterschiede zwischen den beiden Teilen Deutschlands gelegt wird.

Abschließend wird eine Prognose der Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland bezüglich der Bevölkerungsstände, der Altersstrukturen, der Lebenserwartung im Alter 0 bzw. 65 und der Mortalität bis zum Jahr 2050 erstellt.

¹ Luy/Zielonke (2009), S. 169.

2 Datengrundlage und Besonderheiten

Für das Bearbeiten der obengenannten Aufgabenstellung werden die Bevölkerungszahlen und Sterbefälle je Alter und Geschlecht und die Anzahl der Geburten je Jahr für Ost-, West- und Gesamtdeutschland benötigt. Diese Daten sind im Internet unter www.mortality.org von der Human Mortality Database (HMD) abrufbar.

Die HMD ist ein Gemeinschaftsprojekt des Department of Demography at the University of California, Berkeley, USA und des Max-Planck-Instituts für demographische Forschung, Rosstock, Deutschland. Das Ziel ist es, mit gleichen Berechnungsmethoden, die detailliert in einem jeweiligen Datenprotokoll beschrieben sind, für verschiedene Länder vergleichbare Daten zur Verfügung zu stellen, die das Erforschen der Ursachen und Konsequenzen der Sterblichkeit erleichtern sollen.² Diese Datenbank wird stetig erweitert, zurzeit stehen für 37 Staaten folgende Daten als Textdateien zur Verfügung:³

- absolute Geburtenzahlen (Births) getrennt nach Geschlecht⁴
- absolute Sterbezahlen (Deaths) getrennt nach Geschlecht und Alter⁵
- absolute Bevölkerungszahlen (Population size) getrennt nach Alter, Geschlecht
- Zahlen zur Bevölkerung, die dem Sterberisiko ausgesetzt ist (Exposure-to-risk) für Perioden und Kohorten
- Sterberaten (Death rates) getrennt nach Geschlecht für Perioden und Kohorten
- Sterbetafeln (Life tables) getrennt nach Geschlecht für Perioden
- Lebenserwartung bei Geburt (Life expectancy at birth) getrennt nach Geschlecht

Die Berechnungen bzw. Kalkulationen dieser Daten erfolgen auf Basis der offiziellen statistischen Zahlen eines jeden Landes (bezüglich Geburten-, Sterbe und Bevölkerungszahlen).⁶ Dies hat zur Folge, dass nicht für alle Länder Daten der gleichen Zeiträume zur Verfügung stehen. Für Deutschland liegen die benötigten Daten für folgende Zeiträume vor:

1. Ost- und Westdeutschland
 - die Geburtenzahlen von 1946-2008
 - die Sterbezahlen von 1956-2008
 - die Bevölkerungszahlen von 1956-2009
2. Gesamtdeutschland
 - die Geburtenzahlen von 1990-2008
 - die Sterbezahlen von 1990-2008
 - die Bevölkerungszahlen von 1990-2009.⁷

Als Grundlage dieser Daten dienen die offiziellen Angaben des statistischen Bundesamtes.⁸ Auf die Beschreibung der Berechnungen und Berechnungsmethoden, die mit den Daten

² Vgl. <http://www.mortality.org/Public/Docs/MethodsProtocol.pdf>, Abfrage 20.10.2010.

³ Vgl. <http://www.mortality.org>, Abfrage 20.10.2010

⁴ Mit Geschlecht sind Frauen (Female), Männer (Male) und die Summe aus beiden (Total) gemeint.

⁵ Der Altersbereich ist von 0 bis 110+ für jedes Land angegeben.

⁶ Vgl. <http://www.mortality.org/Public/ExplanatoryNotes.php#InputData>, Abfrage 20.10.2010.

⁷ Der Stichtag für die Bevölkerungszahlen ist der 1.1. jeden Jahres, die Geburten- und Sterbezahlen beziehen sich jeweils auf den Gesamtjahreszeitraum, sie sind also am 31.12. vollständig. Dies gilt sowohl für Ost- und West- als auch für Gesamtdeutschland.

⁸ Vgl. <http://www.destatis.de>, Abfrage 20.10.2010.

Deutschlands von der HMD durchgeführt werden, wird an dieser Stelle verzichtet und auf das Methoden-Protokoll bzw. die weiterführende Dokumentation und die Hinweise auf jeder Seite verwiesen.⁹ Es ist jedoch notwendig auf einige Besonderheiten bezüglich der Daten von Ost- und Westdeutschland einzugehen, da sie einerseits die grundlegenden Berechnungen betreffen und andererseits zum Verständnis gewisser Aspekte dieser Studie beitragen.¹⁰

2.1 Bezirksreform in Berlin: Konsequenzen für die Geburten-, Sterbe- und Bevölkerungszahlen von Ost- und Westdeutschland

Im Jahr 2001 fand in Berlin eine Bezirksreform statt, bei der aus 12 West- und 11 Ostberliner Bezirken 12 Gesamtberliner Bezirke hervorgingen. Bis zum Jahr 2004 war es der HMD noch möglich nach Ost und West zu differenzieren, seit 2005 wird West-Berlin zu Ostdeutschland hinzugezählt. Demnach bestehen bei der HMD ab diesem Zeitpunkt Ost- und Westdeutschland aus folgenden Bundesländern:¹¹

- **Ostdeutschland:** Berlin (Ost und West), Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen
- **Westdeutschland:** Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland.

Dieser Bruch der Datenreihe hat zur Folge, dass die Geburten-, Sterbe- und Bevölkerungszahlen für Ostdeutschland steigen und für Westdeutschland fallen.¹² Daraus entstehen aber keine Verzerrungen hinsichtlich der Mortalität, da die Sterblichkeitsraten in Ost- und West-Berlin in etwa gleich waren.¹³

Für die Bevölkerungszahlen in Ost- und Westdeutschland werden von der HMD für das Jahr 2005 jeweils Zahlen mit und ohne West-Berlin angegeben, diese werden in den Dateien mit „+“ und „-“ unterschieden. Das „+“ bedeutet bei den Daten für Ostdeutschland „inklusive West-Berlin“ und bei denen von Westdeutschland „exklusive Berlin“.¹⁴

2.2 Unterschiedliche Bevölkerungszahlen in den Datenquellen

Im Allgemeinen wird die Bevölkerung eines Landes durch Volkszählungen – auch Zensus genannt – erfasst; die Abstände sind dabei unregelmäßig. In Ostdeutschland fanden Volkszählungen in den Jahren 1950, 1964, 1971, 1981 und 1990 und in Westdeutschland in den Jahren 1950, 1961, 1970 und 1987 statt.¹⁵ Zwischen den Volkszählungen werden die Bevölkerungszahlen mit Hilfe von Geburten-, Sterbe- und Migrationszahlen fortgeschrieben.¹⁶ Es hat sich gezeigt, dass das Statistische Bundesamt die Bevölkerungszahlen für hohe Alter überschätzt. Diese Diskrepanz verschärft sich mit zunehmendem Abstand von der letzten Volkszählung. Der Artikel „*Verfahren zur Korrektur der Bevölkerungsstände der amtlichen Statistik*“ vom Max-Planck-Institut für demographische Forschung in Rostock gibt darüber

⁹ Vgl. <http://www.mortality.org/Public/Docs/MethodsProtocol.pdf>, Abfrage 20.10.2010.

¹⁰ Auf die Besonderheiten von Ost- und Westdeutschland wird an den Stellen der Studie, an denen diese relevant werden, nochmals eingegangen.

¹¹ Vgl. <http://www.mortality.org/hmd/DEUTGDR/InputDB/DEUTGDRcom.pdf>, S.11, Abfrage 20.10.2010.

¹² Der Anstieg bzw. das Absinken fallen bei den Geburten- und Sterbezahlen nicht sonderlich auf, machen sich hingegen bei den Bevölkerungszahlen stärker bemerkbar.

¹³ Vgl. <http://www.mortality.org/hmd/DEUTGDR/InputDB/DEUTGDRcom.pdf>, S.2, Abfrage 27.10.2010.

¹⁴ Diese Tatsache wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

¹⁵ Vgl. <http://www.mortality.org/hmd/DEUTGDR/InputDB/DEUTGDRcom.pdf>, S.1 und <http://www.mortality.org/hmd/DEUTFRG/InputDB/DEUTFRGcom.pdf>, S.1, Abfrage 20.10.2010.

¹⁶ Vgl. <http://www.mortality.org/hmd/DEUTNP/InputDB/DEUTNPcom.pdf>, S. 2, Abfrage 27.10.2010.

ausführlich Auskunft.¹⁷ Die HMD berücksichtigt diesen Umstand und somit unterscheiden sich die Daten von denen des Statistischen Bundesamtes seit dem letzten Zensus von Jahr zu Jahr immer deutlicher, d. h. die Bevölkerungszahlen der HMD sind niedriger.

2.3 Unterschiedliche Definitionen der Lebendgeburten in Ost- und Westdeutschland und die Konsequenzen für Säuglingssterbezahlen

Eine Lebendgeburt war in der DDR und der Bundesrepublik Deutschland unterschiedlich definiert: Während in der DDR ab 1966 ein Einsetzen des Herzschlags und der Lungenatmung die statistische Voraussetzung für eine Lebendgeburt war, so galt dafür in der BRD, dass entweder ein Herzschlag oder eine Lungenatmung oder eine pulsierende Nabelschnur vorhanden sein musste. In der DDR mussten also zwei Zeichen gleichzeitig und in der BRD nur eins aus dreien auftreten. Somit war es in der BRD nach 1966 wesentlich wahrscheinlicher, eine Lebendgeburt in der Statistik zu erfassen als in der DDR. Als Folge ergab sich auch eine Verzerrung bezüglich der Säuglingssterblichkeit zu Gunsten DDR.¹⁸ Ab 1991 wurde die westdeutsche Definition von Ostdeutschland übernommen. Damit ist seit diesem Zeitpunkt die Säuglingssterblichkeit in beiden Teilen vergleichbar.¹⁹

2.4 Modifikation der Daten der HMD

Die Daten der HMD geben Auskunft über die Anzahl der Toten und der Lebenden für die Alter von 0 bis 110+ für jedes Kalenderjahr. Allerdings sind die Daten für sehr hohe Alter von der HMD teilweise scheinbar unlogisch, was am Beispiel der Bevölkerungszahlen der Frauen in Ostdeutschland des Jahres 1969 deutlich wird.

Für die Alter 103, 104 und 105 gab es mehr Tote als Lebende gibt. Dies führt zudem zu unsinnigen Sterbewahrscheinlichkeiten. Für unsere Berechnungen werden die Anzahlen der Lebenden und Toten für Ost-, West- und Gesamtdeutschland ab dem Alter 100 unter der Bezeichnung „100+“ subsummiert.

3 Überblick über die demographische Entwicklung in Ost- und Westdeutschland von 1956 bis 2009

Die Demographie – auch Bevölkerungswissenschaft genannt – bezeichnet die wissenschaftliche Erforschung des Zustandes, der zahlenmäßigen Veränderung und der Struktur einer Bevölkerung.²⁰ Die Analyse demographischer Entwicklungen ist sehr wichtig, denn erkennt man Muster bzw. Gesetzmäßigkeiten in den Daten der Vergangenheit, so können fundierte Annahmen über zukünftige Entwicklungen getroffen werden. Diese bilden wichtige Entscheidungsgrundlagen u. a. für die Politik und die Wirtschaft.

Es werden in diesem Kapitel folgende demographischen Entwicklungen für Ost- und Westdeutschland untersucht bzw. beschrieben:

1. die Bevölkerungsstände von 1956-2009, die natürlichen Bevölkerungsbewegungen (Bilanz der Geburten- und Sterbefälle) und Wanderungsbewegungen
2. die Altersstruktur anhand von Bevölkerungspyramiden und der Altenquotient

¹⁷ Vgl. <http://www.demogr.mpg.de/papers/working/wp-2007-002.pdf>, Abfrage 20.10.2010.

¹⁸ Vgl. Luy (2004), S.6.

¹⁹ Vgl. <http://www.mortality.org/hmd/DEUTGDR/InputDB/DEUTGDRcom.pdf>, S.3, Abfrage 20.10.2010.

²⁰ Vgl. Schubert/Klein (2006), S.71.

An dieser Stelle soll noch darauf hingewiesen werden, dass es in der Bevölkerungswissenschaft teilweise mehrere Synonyme für ein Untersuchungsgebiet gibt, so wird z.B. der Bevölkerungsstand auch als Bevölkerungszahl, -anzahl oder -bestand bezeichnet.

3.1 Bevölkerungsstände Ost-, West- und Gesamtdeutschlands

Zur Bevölkerung Deutschlands zählen alle Einwohner (Deutsche und Ausländer), die ihren Hauptwohnsitz in der Bundesrepublik Deutschland gemeldet haben.²¹ Der Bevölkerungsstand umfasst die Anzahl der Bevölkerung zu einem bestimmten Zeitpunkt. Er wird im Rahmen einer Volkszählung (Zensus) und durch Bevölkerungsfortschreibung in den darauffolgenden Jahren, d.h. durch die Erfassung der natürlichen Bevölkerungsbewegungen (Lebendgeborene minus Sterbefälle) – auch natürliche Bilanz genannt – und der Wanderungsbilanz (Zuzüge minus Fortzüge über die Grenzen Deutschlands hinaus) – auch Wanderungsbewegungen genannt – innerhalb eines Jahres, ermittelt.²² Die Summe der natürlichen Bilanz und der Wanderungsbilanz wird als Gesamtbilanz bezeichnet. Man kann den Bevölkerungsstand zum Zeitpunkt t , unter der Voraussetzung, dass man den Bestand und die Bilanzen zum Zeitpunkt $t-1$ kennt, demnach für Ost- und Westdeutschland folgendermaßen berechnen:

$$\begin{aligned}
 BS_t &= BS_{t-1} + GBi_{t-1} \\
 &= BS_{t-1} + Nbi_{t-1} + Wbi_{t-1} \\
 &= BS_{t-1} + (Lebendgeborene - Sterbefälle)_{t-1} + (Zuzüge - Fortzüge)_{t-1}
 \end{aligned}
 \tag{3.1}$$

Dabei ist BS der Bevölkerungsstand, GBi die Gesamtbilanz, Nbi die natürliche Bilanz und Wbi die Wanderungsbilanz.²³

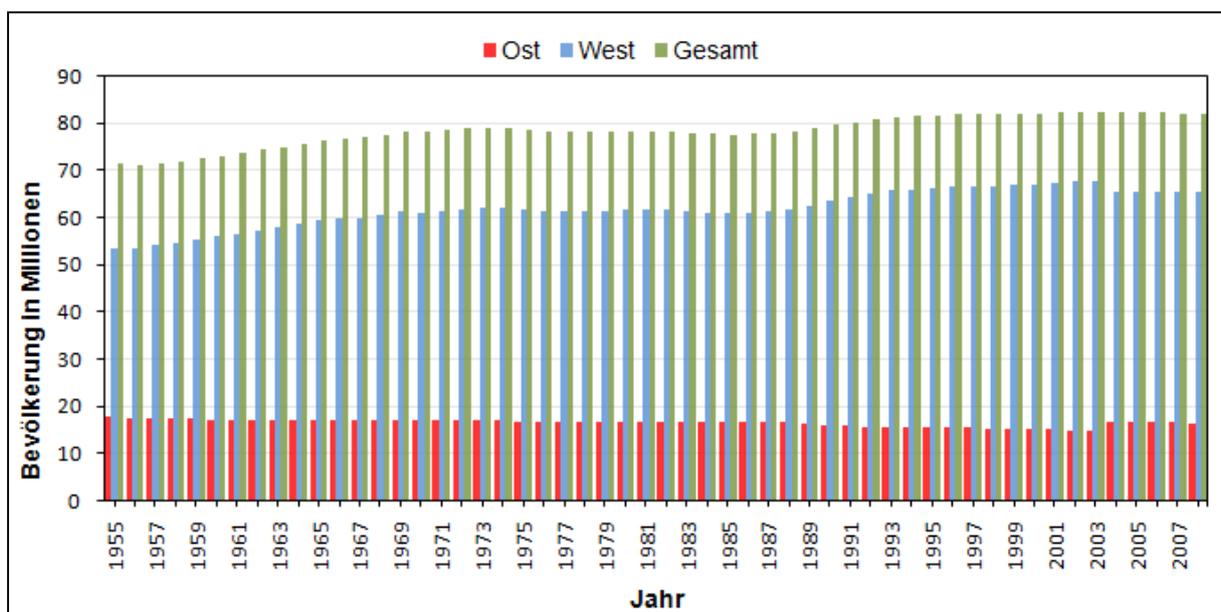


Abbildung 3.1: Bevölkerungsstand Ost-, West und Gesamtdeutschland²⁴

²¹ <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Bevoelkerung/Aktuell,templateld=renderPrint.psm1>, Abfrage: 17.08.2010.

²² http://www.bib-demografie.de/clin_099/nn_1645598/SharedDocs/Glossareintraege/DE/B/bevoelkerungsstand,Abfrage 20.08.2010.

²³ An dieser Stelle wird für die Bevölkerungszahlen der HMD, aus Berechnungsgründen als äquivalent vorausgesetzt, dass der 1.1. eines Jahres gleich dem 31.12. des vorangegangenen Jahres ist. Davon wird nur in Abschnitt 3.1 ausgegangen. Denn die Zahlen der natürlichen Bilanz und der Wanderungsbilanz sind am 31.12. eines jeden Jahres erst vollständig.

Die Abbildung 3.1 zeigt die Bevölkerungsstände Ost- und Westdeutschlands (ergänzend Gesamtdeutschlands) für die Jahre 1955-2008. Man erkennt, dass die Entwicklung der Bevölkerungszahlen in der DDR und der Bundesrepublik unterschiedlich verliefen:

In Westdeutschland stieg der Bevölkerungsstand von 1955 bis 1973 um ca. 8,5 von 53,53 auf 62,1 Millionen, in den Jahren danach fiel er dann – mit kleineren Schwankungen – auf 61,22 Millionen im Jahr 1987. Ab 1988 stieg die Bevölkerungszahl kontinuierlich, Anfang der 1990er Jahre sogar sprunghaft, an und erreichte das Maximum im Jahr 2003 mit 67,65 Millionen. In den Folgejahren blieb er annähernd konstant, im Jahr 2008 ist ein Rückgang zu verzeichnen, der Bevölkerungsstand betrug dann 65,47 Millionen.²⁵

In Ostdeutschland fiel die Bevölkerungszahl im Allgemeinen stetig. Ausgehend von ihrem Maximum von 17,83 Millionen im Jahr 1955, sank sie auf ca. 14,4 Millionen im Jahr 2008.²⁶ Ausnahmen bilden lediglich die Jahre 1962/63, 1965-1969 und 1987/1988, in denen ein leichter Anstieg des Bevölkerungsstandes erkennbar ist.

Da für die Veränderungen der Bevölkerungszahl die natürliche Bilanz und die Wanderungen im Zusammenspiel verantwortlich sind, und sich in Ost- und Westdeutschland für diese Faktoren teilweise komplexere Unterschiede ergeben, werden diese differenzierter betrachtet.

3.1.1 Natürliche Bilanz Ost- und Westdeutschland

Es gibt im Allgemeinen eine eindeutige Entwicklung der natürlichen Bilanz, die Abbildung 3.2 eindrucksvoll veranschaulicht:

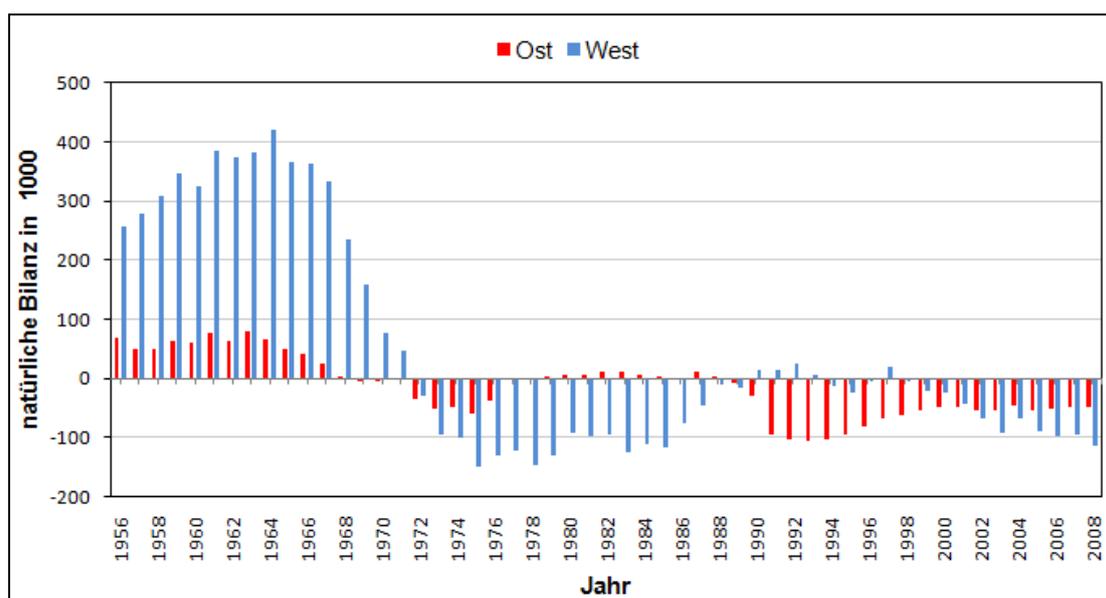


Abbildung 3.2: Natürliche Bilanz Ost- und Westdeutschland

Es ist hier für beide Länder bis Mitte 1960 ein Anstieg und danach ein rapider Abfall in der natürlichen Bilanz zu erkennen. Im Jahr 1969 (Ostdeutschland) bzw. 1972 (Westdeutschland) ist diese erstmals negativ, d. h. die Sterbefälle überschreiten die Geburtenraten. In den

²⁴ Die im Kapitel 3.1 vorgestellte Problematik der Bezirksreform in Berlin wird hier für den 31.12.2004 bzw. 1.1.2005 deutlich. Es wird folgend auf diese Problematik nur dann hingewiesen, wenn es notwendig ist.

²⁵ Das Maximum von Westdeutschland wird eigentlich eher im Jahr 2004 oder 2005 erwartet, ist aber auf Grund der Datenlage für Berlin nicht besser anzugeben.

²⁶ Um den Vorgang des stetigen Rückgangs der Bevölkerung in Ostdeutschland nicht durch die Zunahme von West-Berlin zu beschönigen, wird für West-Berlin eine Bevölkerungszahl von gut 2 Millionen im Jahr 2008 angenommen und von der vorliegenden Zahl im Jahr 2008 abgezogen.

Jahren danach wird nicht annähernd wieder das Zuwachsniveau der 1960er Jahre erreicht. Neben Phasen einer ausgeglichenen bis leicht positiven Entwicklung in den 1980er (Ostdeutschland) bzw. 1990er Jahren (Westdeutschland) besteht in beiden Ländern eine negative natürliche Bilanz, die sich anscheinend auf einen konstanten Niveau einpendelt: in Ostdeutschland ab 1999 bei ca. 50 000 und in Westdeutschland ab 2005 bei ca. 100 000 im Negativen.

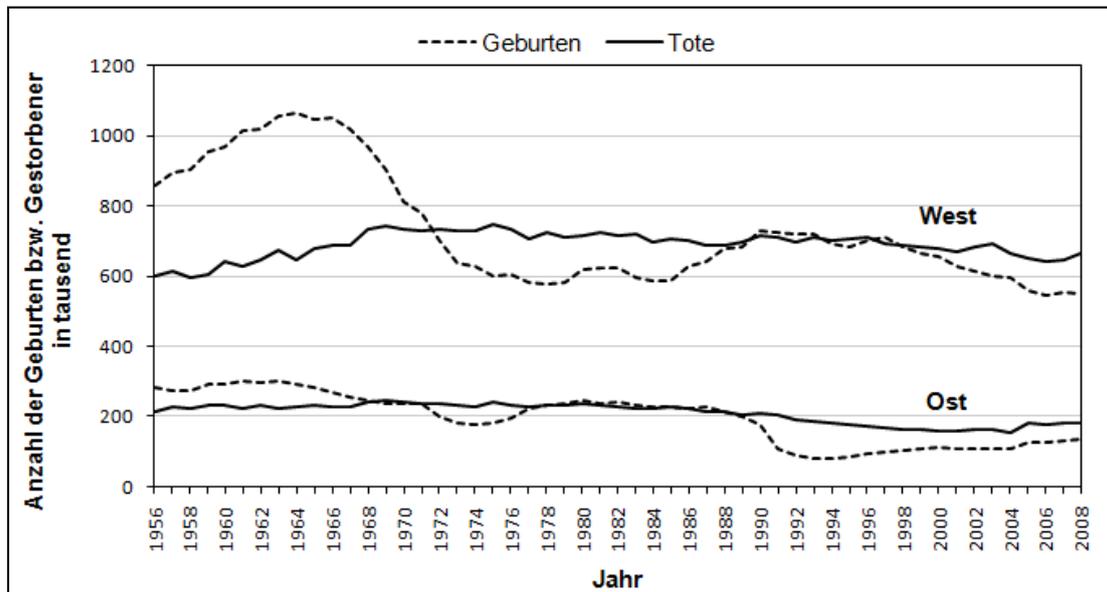


Abbildung 3.3: Geburten und Sterbefälle in Ost- und Westdeutschland

Zieht man die Aufstellung der Geburten- und Sterbefälle in Ost- und Westdeutschland hinzu, zeigt sich für beide Länder zunächst der gleiche Trend: Anfangs steigen die Geburtenraten im Zuge des sogenannten „Babyboomjahre“ stark an. Das Maximum in Ostdeutschland wird im Jahr 1963 mit 301.472 Geburten und das in Westdeutschland im Jahr 1964 mit 1.065.437 Geburten erreicht. Aus den hohen Geburtenraten in der ersten Hälfte der 1960er Jahre erklärt sich die auffallend positive natürliche Bilanz in dieser Zeit.

Es folgt danach ein Geburteneinbruch (in Westdeutschland ab 1967), der sich bis Mitte/Ende der 1970er Jahre fortsetzt: Ein vorläufiges Minimum in der Geburtenentwicklung ist in Ostdeutschland im Jahr 1974 mit 179.127 und in Westdeutschland im Jahr 1978 mit 576.468 vorhanden. Die Geburtenzahlen fielen damit ausgehend von dem jeweiligen Maximum jeweils um gut 40% (Ost 40,6%, West 45,9%).

Dieser starke Abfall ab Mitte der 1960er Jahre wird als „Pillenknicke“ bezeichnet, da er relativ zeitgleich mit der Einführung der Anti-Baby-Pille (im Westen 1963, im Osten 1965) seinen Anfang nahm. Die Bezeichnung ist allerdings irreführend, da die neue Verhütungsmethode nur einen relevanten Faktor für den Geburtenrückgang unter anderen darstellt. Entscheidend sind hierfür vor allem die gesellschaftlichen Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Bedeutungsverlust der Kinder als Altersversicherung und der fortschreitenden Emanzipation der Frau.²⁷ Hierbei handelt es sich um Einflussfaktoren, die bis in die heutige Zeit wirksam sind.

Nach dieser weitgehend parallelen Entwicklung in den beiden deutschen Staaten bis Mitte der 1970er Jahre, treten in den Folgejahren interessante Unterschiede in der Geburtenentwicklung auf: In Westdeutschland folgt eine Phase der Stagnation bis Mitte der 1980er Jahre. Der darauffolgende Anstieg ist auf die geburtenstarken Jahrgänge aus der „Babyboom“-

²⁷ Für eine detailliertere Darstellung der Ursachen vgl. Geißler (2006), S.48f.

Zeit zurückzuführen, die zu diesem Zeitpunkt das gebärfähige Alter erreichen. Dies schlägt sich auch in der oben dargestellten ausgeglichenen bis leicht positiven natürlichen Bilanz der 1990er Jahre nieder. Danach setzt sich wieder der Trend der anhaltenden niedrigen Geburtenzahlen durch, der eine negative natürliche Bilanz zur Folge hat.

In Ostdeutschland ist im Gegensatz zur Stagnation im Westen ab Ende der 1970er Jahre ein recht deutlicher Anstieg der Geburtenzahlen bis 1978 zu verzeichnen, deren Niveau bis zum Mauerfall relativ gleichbleibt. Daraus erklärt sich die ausgeglichene natürliche Bilanz in den 1980er Jahren. Diese Entwicklung ist auf die, im Vergleich mit dem Westen wesentlich umfangreicheren familienpolitischen Maßnahmen der DDR-Regierung zurückzuführen, die Familien mit Kindern und vor allem alleinerziehenden Müttern finanzielle Privilegien sowie weitreichende Betreuungs- und Unterstützungsangebote zur Verfügung stellten.²⁸ Der nach der Wende, 1989, deutlich erkennbare drastische Abfall der Geburtenzahlen lässt auf eine starke Verunsicherung der Bevölkerung Ostdeutschlands ob der einschneidenden Veränderung der politischen und sozialen Lage schließen. Innerhalb von nur ca. 5 Jahren fielen die Geburtenzahlen von 198.922 im Jahr 1989 auf 78.698 im Jahr 1994, also um 60%. Erst ab 1995 ist wieder ein leichter konstanter Anstieg zu verzeichnen.

Während die Geburtenzahlen in beiden Teilen Deutschlands seit Mitte der 1970er Jahre teilweise starken Schwankungen unterworfen waren und das Niveau der 1960er Jahre nie wieder erreicht wurde, entwickelten sich die Sterbezahlen nach einem Anstieg bis Mitte der 1960er Jahre, der mit dem Anstieg der Bevölkerungszahlen und den hohen Geburtenzahlen in Zusammenhang zu sehen ist, in beiden Teilen relativ gleichbleibend konstant bis rückläufig. Daraus lässt sich schließen, dass die negative Entwicklung der natürlichen Bilanz „im wesentlichen auf einen starken und dauerhaften Rückgang der Geburtenhäufigkeit zurückzuführen“ ist.²⁹ Zudem zeigt sich im Vergleich der Sterbezahlen mit den Bevölkerungsständen in Westdeutschland Anfang der 1990er Jahre, dass trotz steigender Bevölkerungszahlen die Sterbezahlen konstant bleiben, was auf eine positive Entwicklung der Lebenserwartung schließen lässt.

3.1.2 Wanderungen in Ost- und Westdeutschland

Der Einfluss von Wanderungsbewegungen auf die Bevölkerungsentwicklung ergibt sich aus der Differenz vom Bevölkerungsstand zum Zeitpunkt t und $t-1$ in der Gesamtbilanz unter Berücksichtigung der natürlichen Bilanz.³⁰ Durch äquivalente Umformungen der Formel 3.1 ergibt sich die Wanderungsbilanz:

$$WBi_{t-1} = GBi_{t-1} - NBi_{t-1} = (BS_t - BS_{t-1}) - NBi_{t-1} \quad 3.2$$

In den folgenden Abbildungen wird der Zusammenhang zwischen natürlicher Bilanz, Wanderungsbilanz und Gesamtbilanz für Ost- und Westdeutschland verdeutlicht.³¹

²⁸ Vgl. Schroeder 1999, S.528.

²⁹ Vgl. Hubert (1998), S. 297.

³⁰ Die Zahlen der Wanderungsbewegungen weichen von den offiziellen Zahlen ab, da sie einerseits auf den Daten der HMD beruhen und andererseits die offiziellen Zahlen noch korrigiert werden, geben aber die Tendenzen richtig an. Deswegen werden hier auch keine genaueren Zahlen angegeben. Die Zahlen zu der natürlichen Bilanz sind korrekt.

³¹ Durch die in Kapitel 3.1 beschriebene Problematik der Zuordnung Berlins ergeben sich mit der Formel 5.2 für die Wanderungsbilanz am 31.12. 2004 (1.1.2005) ein Minus von ca. zwei Millionen im Westen und ein Plus von ca. zwei Millionen im Osten. Da dies nicht wirklich auswertbar ist und zudem Verzerrungen in der graphischen Darstellung verursachen würde, wird das Jahr 2004 ausgelassen.

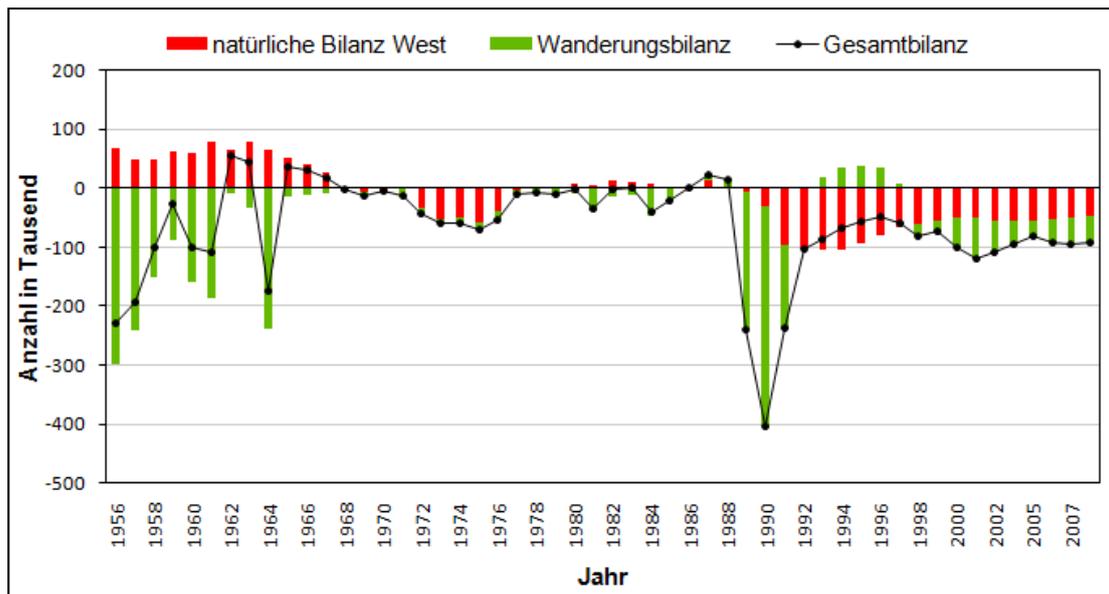


Abbildung 3.4: Natürliche Bilanz, Wanderungs- und Gesamtbilanz Ostdeutschland

Anhand der Abbildung 3.4 zeigt sich der eklatante Einfluss der Wanderungsbilanz auf die Gesamtbilanz in Ostdeutschland: In der Zeit vor dem Mauerbau sowie noch massiver direkt nach der Wende sind umfangreiche Abwanderungen zu verzeichnen, die sich direkt in der Gesamtbilanz niederschlagen. Obwohl in der Zeit bis zum Mauerbau die natürliche Bilanz aufgrund hoher Geburtenraten positiv ist, fällt Gesamtbilanz durch die Abwanderungsbewegungen negativ aus.³² In der Zeit der Abriegelung der DDR zwischen 1961 und 1989 gehen die Wanderungen drastisch zurück, erst in den 1980er Jahren ist wieder ein leichter Anstieg zu erkennen, der sich mit der wachsenden Zahl von Ausreiseanträgen sowie Republikfluchten erklären lässt und die zunehmende Unzufriedenheit der DDR-Bürger dokumentiert.³³ Bei den Abwanderungen zur Zeit der DDR handelt es sich vorwiegend um Binnenwanderungen, d. h. um eine Fluchtbewegung der DDR-Bürger in den Westen Deutschlands.³⁴ Für die Zeit nach dem Mauerfall ist nach der Massenwanderungen zwischen 1989 und 1991 für die Jahre zwischen 1993 und 1997 erstmals eine relativ deutliche positive Wanderungsbilanz für Ostdeutschland zu verzeichnen, die der neuen politischen Situation geschuldet ist, die nach langer Zeit der Grenzabriegelung wieder die Möglichkeit von Zuwanderungen vor allem für Ausländer attraktiver macht. Dies verdeutlicht Abbildung 3.5:

Da für den Zeitraum 1991-1997 weiterhin die Abwanderung von Ostdeutschen in den Westen zu verzeichnen ist, kann die positive Wanderungsbilanz für Ostdeutschland nur durch die Zuwanderung von Ausländern verursacht sein. Des Weiteren wird deutlich, dass eine anhaltende Binnenwanderung von Ost nach West bis zum Ende des Beobachtungszeitraums besteht, die zwar nicht mehr das Ausmaß einer Massenwanderungsbewegung hat, sich jedoch konstant negativ auf die Gesamtbilanz Ostdeutschlands auswirkt.

³² Die Wanderungsbilanz 1964 ist offensichtlich falsch, da diese von einer Abwanderung von über 200.000 innerhalb eines Jahres ausgeht, was angesichts der Mauer sehr unrealistisch ist. Schroeder geht für das Jahr 1964 von der wesentlich geringeren Zahl von ca. 40.000 Abwanderungen aus (vgl. Schroeder (1999), S. 154). Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass in diesem Jahr eine Volkszählung in der DDR war und eine Korrektur der Bevölkerungszahl vorgenommen wurde.

³³ Vgl. Schroeder (1999), S. 276f.

³⁴ Vgl. Geißler (2006), S. 57.

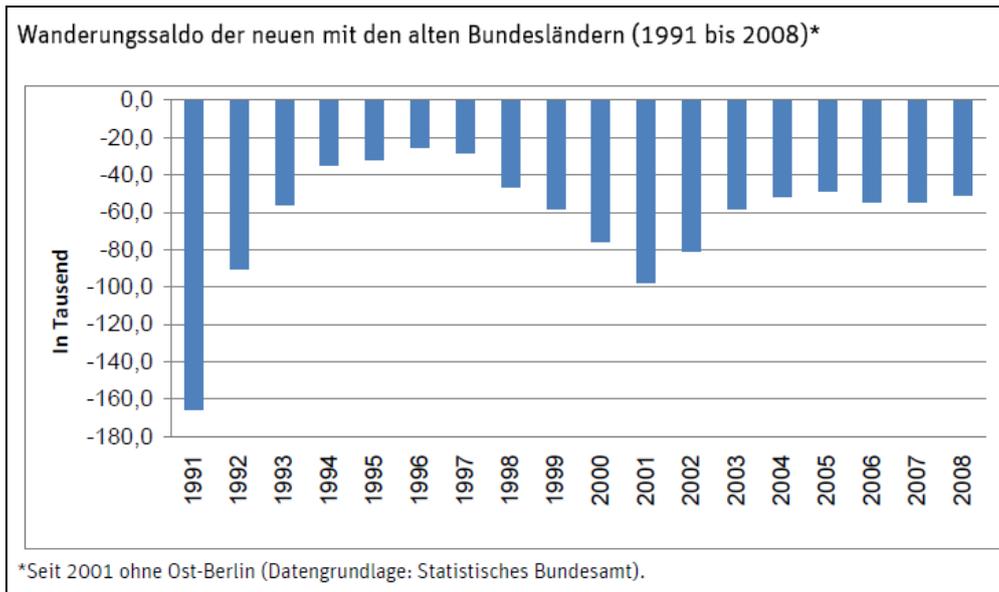


Abbildung 3.5: Wanderungssaldo der neuen mit den alten Bundesländern³⁵

Grundsätzlich besteht für die Jahre ab 1998 wieder eine konstant negative Wanderungsbilanz. Diese ist demnach auch auf die nachlassende Zuwanderung aus dem Ausland zurückzuführen. Gemeinsam mit der ebenfalls relativ konstant negativen natürlichen Bilanz von ca. 50.000 ab dem Jahr 2000 ergibt für die Gesamtbilanz einen gleichmäßiger Bevölkerungsrückgang um ca. 100.000 ab dem Jahr 2000 bis zum Ende des Betrachtungszeitraums.

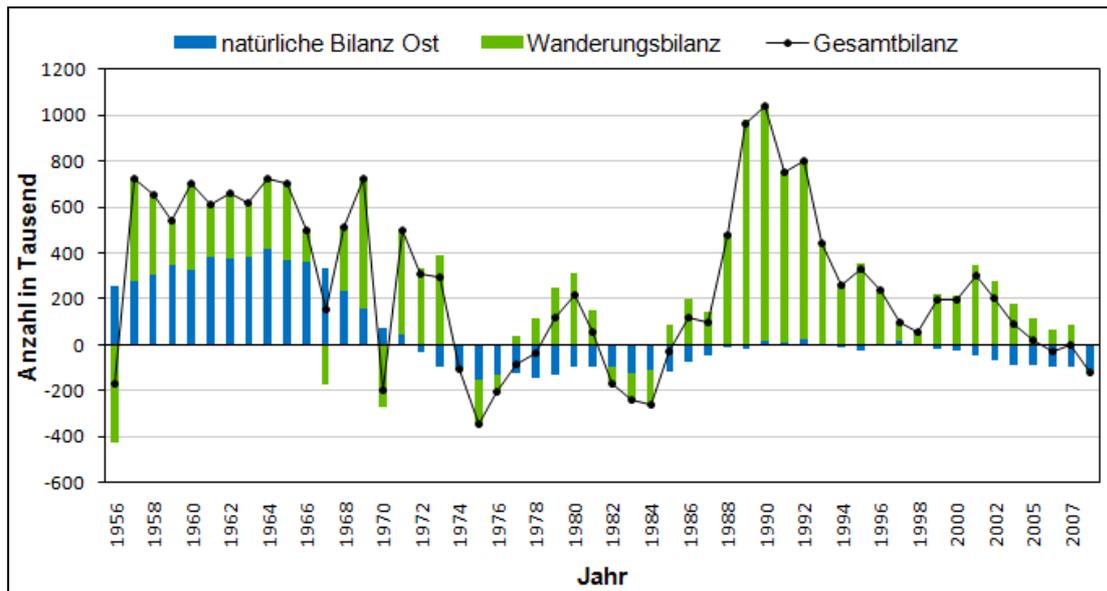


Abbildung 3.6: Natürliche Bilanz, Wanderungs- und Gesamtbilanz Westdeutschland

Die Abbildung 3.6 verdeutlicht, dass sich die Entwicklung der Wanderungsbewegungen in Westdeutschland grundsätzlich sich von der für Ostdeutschland dargestellten unterscheidet. Während das Bild im Osten von massenhaften Auswanderungen bzw. Stagnation zur Zeit der Abriegelung des Staates geprägt ist, sind für Westdeutschland deutliche Bevölkerungszuwächse fast über den gesamten Untersuchungszeitraum zu verzeichnen, die einen ein-

³⁵ <http://www.berlin-institut.org/online-handbuchdemografie/bevoelkerungsdynamik/regionale-dynamik/Ostdeutschland.html>, Abfrage 15.09.2010.

deutigen Niederschlag in der Gesamtbilanz finden. Hierbei handelt es sich zum einen um DDR-Flüchtlinge und zum anderen um Zuwanderer aus dem Ausland.

Ausländer wurden von der Bundesrepublik aus Arbeitskräftemangel vor allem nach Schließung der innerdeutschen Grenze bis 1973 in großer Zahl angeworben.³⁶ Gemeinsam mit der positiven natürlichen Bilanz bis 1971 ergibt sich daher für den Zeitraum bis 1973 eine deutlich positive Gesamtbilanz.

Nach dem Anwerbestopp 1973 ist für die folgenden drei Jahre sowie für die Zeit zwischen 1982 und 1984 eine negative Wanderungsbilanz zu verzeichnen. Diese wird – wie auch im Jahr 1967 – maßgeblich durch die Abwanderung von Ausländern verursacht (vgl. Abbildung 3.7). Da diese Zeiträume jeweils durch wirtschaftliche Krisensituationen geprägt waren (1967 kurze Rezession, Ölkrise Anfang der 1970er Jahre, Wirtschaftskrise Anfang der 1980er Jahre), kann ein Zusammenhang zwischen der wirtschaftlichen Entwicklung und der Wanderungsbilanz von Ausländern angenommen werden.³⁷ Die Abwanderung von Ausländern wirkt sich auf Grund der abnehmenden Geburtenrate deutlich negativ auf die Gesamtbilanz Westdeutschlands aus.

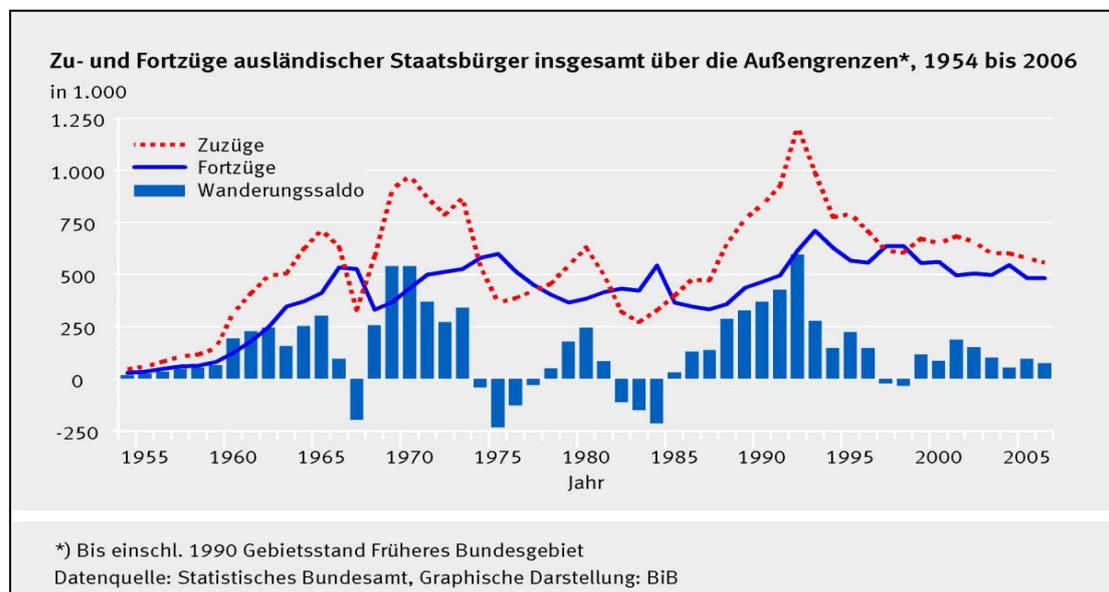


Abbildung 3.7: Zu- und Fortzüge ausländischer Staatsbürger über die Außengrenzen³⁸

Abgesehen von diesen Einschnitten sind die Zuwanderungen in Westdeutschland eindeutig im positiven Bereich und nehmen zum Ende der 1980er Jahre parallel zu den Abwanderungen im Osten Deutschlands zu. Hinzu kommen Einwanderer aus den zusammenbrechenden sozialistischen Ostblock-Staaten und Anfang der 1990er den Kriegsgebieten des ehemaligen Jugoslawien. Den Höhepunkt erreichen die Zuwanderungen nach der Öffnung der Grenzen durch die Fluchtbewegung der Ostdeutschen und Osteuropäer in den Westen. Danach nimmt der Strom der Zuwanderer zwar wieder ab, es besteht jedoch bis 2007 eine positive Wanderungsbilanz. Für 2008 besteht eine ausgeglichene Wanderungsbilanz. Der starke Zuwandererstrom sorgt in den 1990er Jahren in Westdeutschland für eine deutlich positive Gesamtbilanz, obwohl die natürliche Bilanz lediglich ausgeglichen ist.

³⁶ Vgl. Geißler (2006), S. 57.

³⁷ Die starke Abweichung im Jahr 1970 ist wahrscheinlich auf eine Korrektur der Bevölkerungszahlen zurückzuführen, da im Jahr 1970 ein Zensus durchgeführt wurde (vgl. Kapitel 3.2). Für das Jahr 1956 kann keine Erklärung gegeben werden.

³⁸ http://www.bib-demografie.de/nn_750732/DE/DatenundBefunde/Wanderungen/aussenwanderung.html, Abfrage 18.09.2010.

Im Vergleich der Wanderungsbilanzen von Ost- und Westdeutschland sind gegenläufige Entwicklungen festgestellt worden: Während es sich bei Westdeutschland um ein klassisches „Einwandererland“ handelt, lässt sich Ostdeutschland als „Auswandererland“ bezeichnen. Bis zum Ende des Betrachtungszeitraums bleibt eine deutliche Diskrepanz zwischen den Migrationsbewegungen in Ost- und Westdeutschland sowie eine konstante Binnenwanderung von Ost nach West bestehen. Während sich die Gesamtbilanz im Osten aufgrund der anhaltenden Abwanderungen und der negativen natürlichen Bilanz auf einem konstant negativen Niveau eingependelt hat, konnte im Westen die ebenfalls negative natürliche Bilanz zumindest bis 2007 noch durch die Zuwanderungen aufgefangen werden, sodass die Gesamtbilanz mindestens ausgeglichen war. In beiden Teilen hatte die besondere politische Situation der deutschen Teilung einen großen Einfluss, der sich direkt in den Wanderungsbewegungen von Ost nach West zeigt und sich maßgeblich auf die Bevölkerungsbilanzen beider Teile ausgewirkt hat. Dies führte zu einem Bevölkerungsrückgang im Osten und einem gleichzeitigen rapiden Anstieg der Bevölkerungszahlen im Westen. Letzterer wurde vor allem seit den 1960er Jahren bis 1973 durch die staatlich forcierten Einwanderungen und in den 1990er Jahren durch die Zuwanderungen aus den ehemaligen sozialistischen Staaten maßgeblich verstärkt.

3.2 Altersaufbau der Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland

Unter dem Altersaufbau einer Bevölkerung versteht man die „tabellarische bzw. grafische Darstellung der Altersstruktur einer Bevölkerung zu einem bestimmten Zeitpunkt, getrennt nach Geschlecht“.³⁹

Das Aussehen erhalten die sogenannten Bevölkerungspyramiden durch die Geburten- und die Sterblichkeitsfälle einer Bevölkerung, hinzu kommen noch die Zu- und Abwanderungen. Desweiteren sind in solchen Pyramiden politische, soziologische und ökonomische Ereignisse in der Vergangenheit als Einschnitte oder Ausbuchtungen zu erkennen. Das heißt also, dass sich in der graphischen Darstellung des Altersaufbaus die Bevölkerungsgeschichte der Vergangenheit widerspiegelt.

Für die Analyse des Altersaufbaus von Ost- und Westdeutschlands in den Jahren von 1956-2009 sind der 1.1.1956 und 1.1.2009 als die „natürlichen“ Intervallgrenzen vorgegeben durch die Daten der HMD. Es wird eine Unterteilung zum Zeitpunkt 1.1.1989 vorgenommen, um differenzierter auf die Veränderungen in der Altersstruktur in den Jahren der Teilung (1956-1989) und danach (ab 1990) eingehen zu können.

3.2.1 Bevölkerungspyramiden Ost- und Westdeutschland 1956

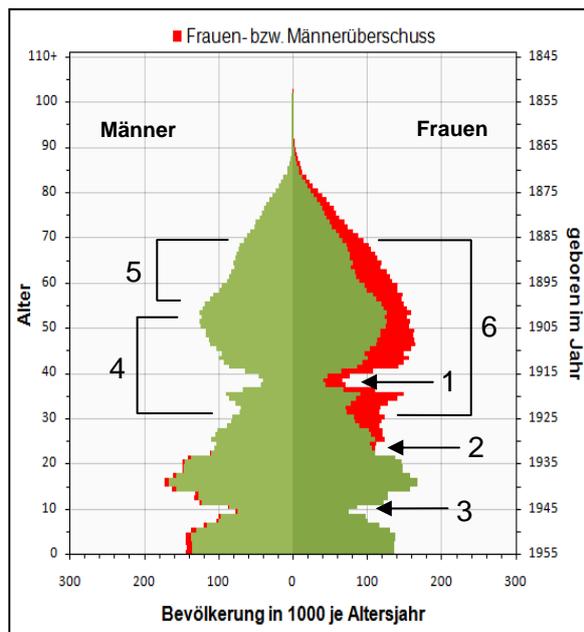
Bei der Betrachtung der Bevölkerungspyramiden von Ost- und Westdeutschland im Jahr 1956 (Abbildung) fällt es auf, dass diese nahezu die gleichen charakteristischen Merkmale aufweisen:

Es ist zu erkennen, dass in den Altern bis 22 (Ostdeutschland) bzw. 28 (Westdeutschland) einen Männerüberschuss vorhanden ist, der dadurch zu erklären ist, dass mehr Jungen als Mädchen geboren werden. Für die nachfolgenden Alter ist dann ein Frauenüberschuss zu sehen, der sich aus der Übersterblichkeit der Männer gegenüber den Frauen ergibt.⁴⁰

³⁹ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/436/altersaufbau-v7.html>, Abfrage 18.09.2010

⁴⁰ Im Kapitel 5 werden die Unterschiede in der Sterblichkeit zwischen Mann und Frau und Ost- und Westdeutschland genauer analysiert und diskutiert.

Ostdeutschland 1956



Westdeutschland 1956

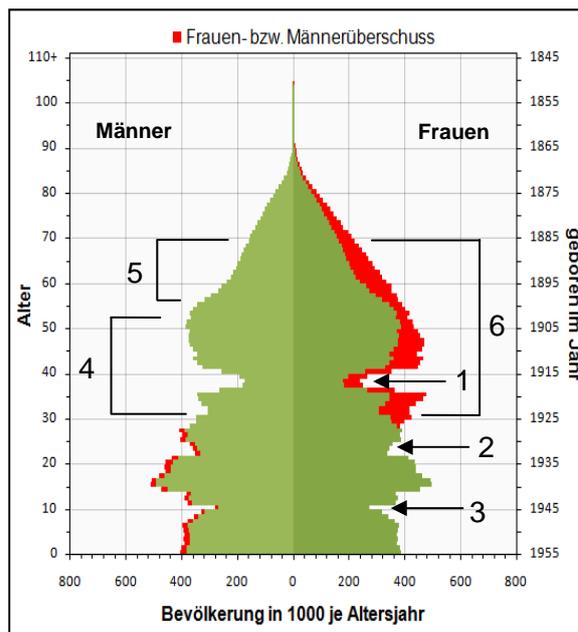


Abbildung 3.8 Altersstruktur Ostdeutschland 1956⁴¹

Abbildung 3.9: Altersstruktur Westdeutschland 1956

Das Aussehen beider Bevölkerungspyramiden weicht deutlich von der klassischen Pyramidenform ab und ist eher als „ausgefranzter Tannenbaum“⁴² zu beschreiben. Während für die vor 1906 Geborenen die „Pyramidenspitze“ noch erkennbar ist, ist der Bevölkerungsbaum im Folgenden durch Unregelmäßigkeiten und deutliche Einschnitte geprägt. Hierfür ist maßgeblich die politische und ökonomische Entwicklung in Deutschland verantwortlich:

Es sind zwei tiefe Einschnitte in der Altersstruktur bei den ca. 36- bis 41-Jährigen (1) und bei den ca. 7- bis 13-Jährigen (3) festzustellen, die auf die Geburtenausfälle der beiden Weltkriege zurückzuführen sind. Des Weiteren zeichnen sich die Kriegsoffer – vor allem bei den Männern – durch eine Delle (5) in den Geburtenjahrgängen der Kriegsteilnehmer zwischen 1885 und 1900 (1. Weltkrieg) und in einem noch wesentlich deutlicheren Einschnitt durch das Wegbrechen großer Teile der Bevölkerung der 30- bis Anfang/Mitte 50-Jährigen ab (4). Da hiervon in höherem Maße die männliche Bevölkerung betroffen ist, verstärkt sich der Frauenüberschuss in diesen Geburtenjahrgängen eklatant; ebenfalls lässt sich damit erklären, dass der Frauenüberschuss schon ab den Altersgruppen der Mitte 20-Jährigen einsetzt (6). Ein weiterer Einschnitt durch Geburtenausfälle lässt sich um 1932 zur Zeit der Weltwirtschaftskrise verzeichnen (2).

Während zwischen den tiefen Einschnitten der Weltkriege die Tendenz einer Pyramidenform wieder erkennbar ist, stagniert die Bevölkerungsentwicklung nach dem 2. Weltkrieg nach einer kurzen Phase des Anstiegs, wobei aber ab 1953 in Westdeutschland wieder eine Zunahme der Geburten zu verzeichnen ist.

⁴¹ Da die Betrachtungen zum 1.1.1956 stattfinden, wird davon ausgegangen, dass die 0-Jährigen ein Jahr früher geboren wurden.

⁴² http://www.bib-demografie.de/cln_099/nn_1645598/SharedDocs/Glossareintraege/DE/A/altersaufbau__bevoelkerung.html

3.2.2 Bevölkerungspyramiden Ost- und Westdeutschland 1989

Für das Auswerten der Bäume von 1989 wird als Orientierungshilfe in den Abbildungen 3.10 und 3.11 eine „1956er-Trennlinie“ eingeführt. Oberhalb dieser Linie erkennt man jeweils die Pyramiden von 1956 in kleinerer Form wieder. Daraus kann man schließen, dass die Altersbestände ohne besondere bevölkerungsgeschichtliche Vorkommnisse in 23 Jahren „normal“ gealtert sind. Auffällig ist, dass der Frauenüberschuss in der Bevölkerung in beiden Ländern im Vergleich zum Jahr 1956 erst in viel höherem Alter zu verzeichnen ist, im Osten ab dem Alter Mitte 40 und im Westen ab Mitte 50.

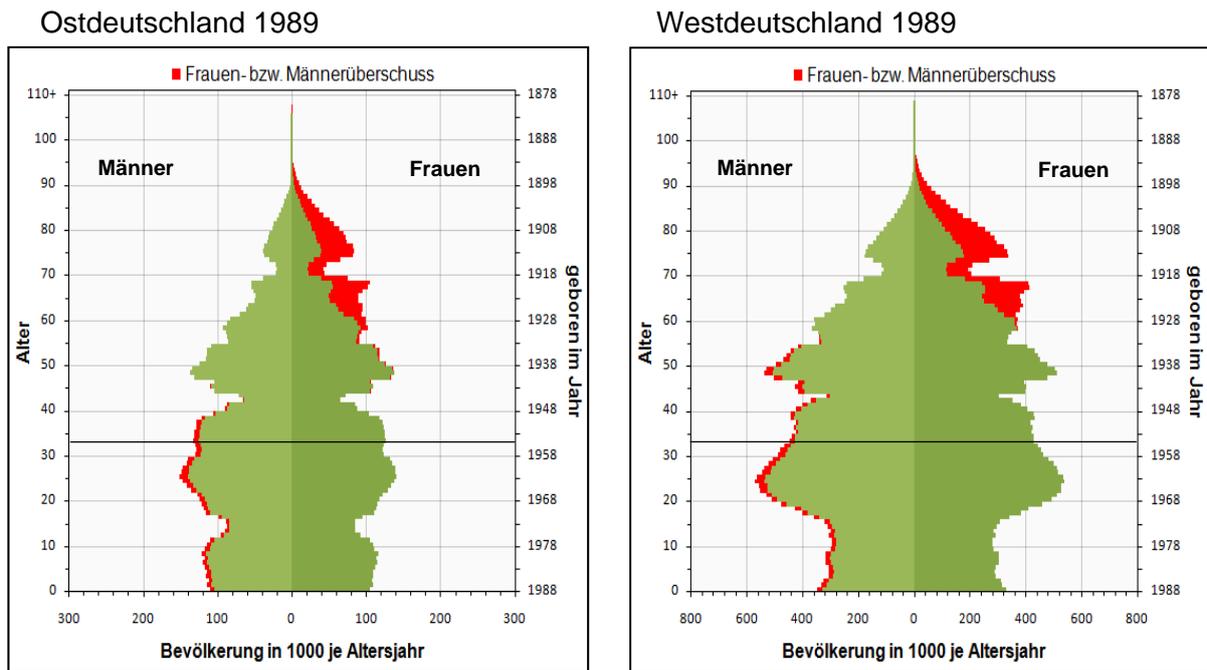


Abbildung 3.10: Altersstruktur Ostdeutschland 1989

Abbildung 3.11: Altersstruktur Westdeutschland 1989

Unterhalb der Trennlinie sieht man jedoch, dass die Pyramiden sich unterscheiden. Um die Unterschiede in der Altersstruktur in Ost- und Westdeutschland deutlicher darzustellen, ist es vorteilhafter, nicht die absoluten Bevölkerungszahlen je Alter und Geschlecht für beide Länder zu betrachten, sondern die Bevölkerungsanzahl je Alter und Geschlecht relativ zu Gesamtbevölkerung darzustellen. Der relative Anteil einer Bevölkerung im Alter x eines Jahres t wird folgendermaßen berechnet:

$$relBev_{x,t} = \frac{absBev_{x,t}}{G_t} \quad 3.3$$

mit $relBev_{x,t}$ gleich dem relativen und $absBev_{x,t}$ gleich dem absoluten Anteil der Bevölkerung eines Alters x im Jahr t und G_t der Gesamtpopulation im Jahr t .

Mit dieser Formel wurde für Ost- und Westdeutschland jeweils für Frau und Mann im Alter von 0 bis 110+ der relative Anteil an der Gesamtbevölkerung im Jahr 1989 berechnet und die beiden Pyramiden in der folgenden Abbildung vergleichend dargestellt, wobei die Pyramide der DDR nicht als Fläche, sondern als schwarze Konturlinie sichtbar ist.

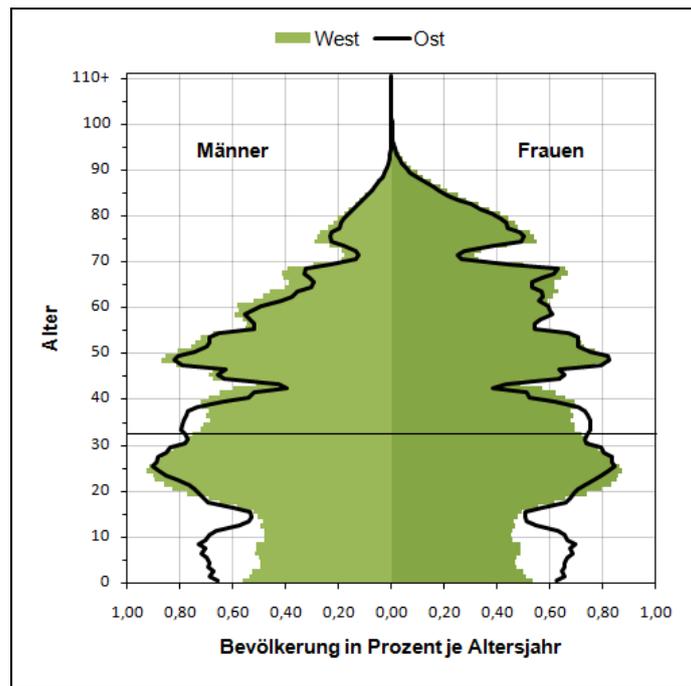


Abbildung 3.12: Altersstruktur Ost-/Westdeutschland 1989

Anhand dieser Darstellung sieht man, dass die Altersstrukturen ab 45 Jahren von Ost- und Westdeutschland nahezu kongruent sind, lediglich im Westen ist ein etwas größerer prozentualer Anteil der Männer ab ca. 60 zu verzeichnen. Es wird ebenfalls deutlich, dass in der Darstellung mit den absoluten Zahlen, bei der Beschreibung der Pyramiden von 1956 nicht aufgefallen ist, dass von Anfang bis Mitte der 50er Jahre prozentual mehr Geburten im Osten stattfanden, was in der Grafik anhand des größeren prozentualen Anteils der 35- bis 39-Jährigen im Osten gegenüber dem Westen erkennbar ist. Dies kann auf das 1950 in der DDR verabschiedete Gesetz über den Mutter- und Kinderschutz und die Rechte der Frau (MKSchG) zurückgeführt werden, dessen Bestimmung hauptsächlich dazu dienen, den Frauen das Großziehen mehrerer Kinder zu erleichtern und durch materielle Anreize Kinderreichtum zu fördern.⁴³ In den Altersstufen von ca. 15 bis Anfang 30 sieht die Altersstruktur in beiden Ländern nahezu gleich aus; der „Babyboom“ in beiden Ländern hielt bis Mitte der 60er Jahre an (Ostdeutschland bis 1965, Westdeutschland bis 1968), welcher macht sich als große Ausbuchtung in den Pyramiden bemerkbar. Danach folgt der „Pillenknicke“ bis 1974, der eine Verengung in der Pyramide zur Folge hat. In der Altersstruktur der 0- bis 15-Jährigen gibt es jedoch große Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland: In Ostdeutschland erkennt man im Verhältnis zu Westdeutschland die Auswirkungen der familienpolitischen Maßnahmen der DDR in den siebziger Jahren als Ausbuchtung der Pyramide in diesen Altersstufen mit einem Maximum im Alter 8.

3.2.3 Bevölkerungspyramiden Ost- und Westdeutschland 2009

Betrachtet man die Pyramiden für das Jahr 2009, ist für Westdeutschland im Allgemeinen der stetige Geburtenrückgang seit dem Mauerfall zu verzeichnen, was als eine Verjüngung der Pyramide sichtbar ist. In Ostdeutschland ist der dramatische Geburtenrückgang kurz nach der Wende als tiefer Einschnitt in der Altersstruktur bei den 15- bis 20-Jährigen zu erkennen. Danach folgt für den Ostteil ein stetiger Anstieg der Geburtenzahlen, der sich als

⁴³ Vgl. §2 MKSchG. In: Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik, Jahrgang 1950 2.Halbjahr, hrsg. von der Regierungskanzlei der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1950, S.1037.

Verbreiterung der Pyramide bemerkbar macht. Im Jahr 2009 ist kein Unterschied mehr in der Altersstruktur im Alter 0 zu erkennen, woraus sich schließen lässt, dass es keinen oder nur einen kleinen Unterschied in den Geburtenraten gibt.

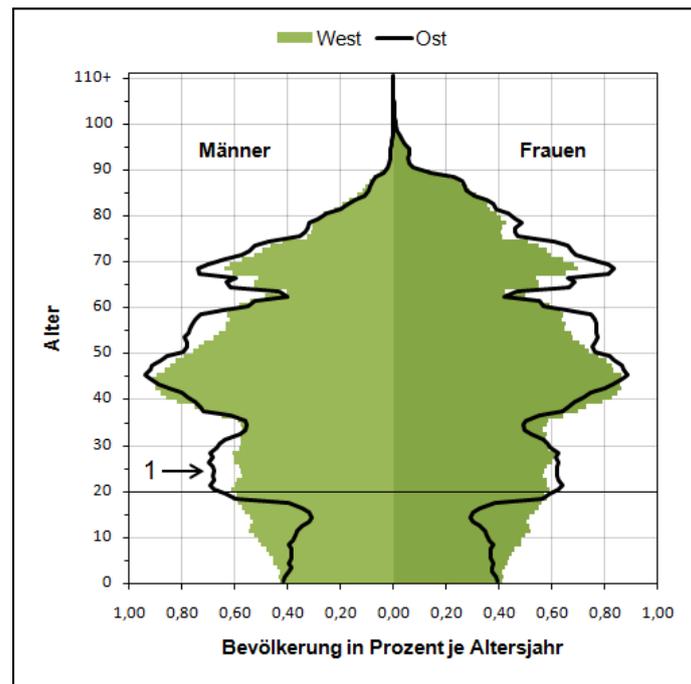


Abbildung 3.13: Altersstruktur Ost-/Westdeutschland 2009

Beim genaueren Betrachten der vergleichenden Abbildung sind einige weitere Auffälligkeiten erkennbar, die 1989 noch nicht vorhanden waren:

Betrachtet man die Pyramiden im Bereich zwischen den Altern 45 und 80, ist ein prozentual höherer Anteil der Bevölkerung, vor allem bei den Frauen zwischen 65 und 80, in Ost- gegenüber Westdeutschland zu sehen, der im Jahr 1989 bei diesen Geburtsjahrgängen noch nicht vorhanden war. Dies hängt mit den im Kapitel 6.1.2 angesprochenen Binnenwanderungen von Ost nach West zusammen: Es wandern eher jüngere Leute von Ostdeutschland nach Westdeutschland ab. Sieht man sich die Ausbuchtung bei den 20- bis 30-Jährigen im Ostteil Deutschlands an, wird deutlich, dass vor allen Dingen die jungen Frauen den Osten Richtung Westen verlassen, denn der Unterschied zwischen den beiden Teilen ist bei den Frauen geringer als bei den Männern (1). Um dies zu verdeutlichen wird nochmals auf die Darstellungen in absoluten Zahlen zurückgegangen:

In Abbildung 3.14 sieht man, dass der Männerüberschuss der ostdeutschen Bevölkerung im Bereich der Anfang 20- bis Anfang 40-Jährigen besonders hoch ist. In dem gleichen Bereich in Westdeutschland (Abbildung 3.15) ist dagegen ein sehr geringer Männerüberschuss vorhanden.⁴⁴ Es ist ebenfalls in der Betrachtung in absoluten Zahlen sichtbar, dass im Allgemeinen der Frauenüberschuss erst ab dem Alter 55 einsetzt und dass zwischen Ost- und Westdeutschland in dieser Hinsicht keinen Unterschied mehr besteht. Es gibt noch eine weitere Auffälligkeit, die für beide Teile Deutschlands gilt: Im Vergleich zu den Pyramiden von 1956 sind die von 2009 höher und die Krone ist dicker. Das bedeutet, dass die Lebenserwartung in den letzten 54 Jahren gestiegen sein muss. Das wird auch dadurch klar, dass man die Anzahl der 85-Jährigen und älteren im Jahr 1956 und 2009 vergleichend betrachtet: Waren

⁴⁴ Für die Alter 27,28 und 29 ist sogar ein kleiner Frauenüberschuss vorhanden, der allerdings so klein ist, dass er in der Abbildung 12 nicht sichtbar ist.

es im Jahr 1956 in Ost- und Westdeutschland 66.000 bzw. 179.000 sind es im Jahr 2009 über 344.000 (Ost) und über 1.038.000 (West).⁴⁵

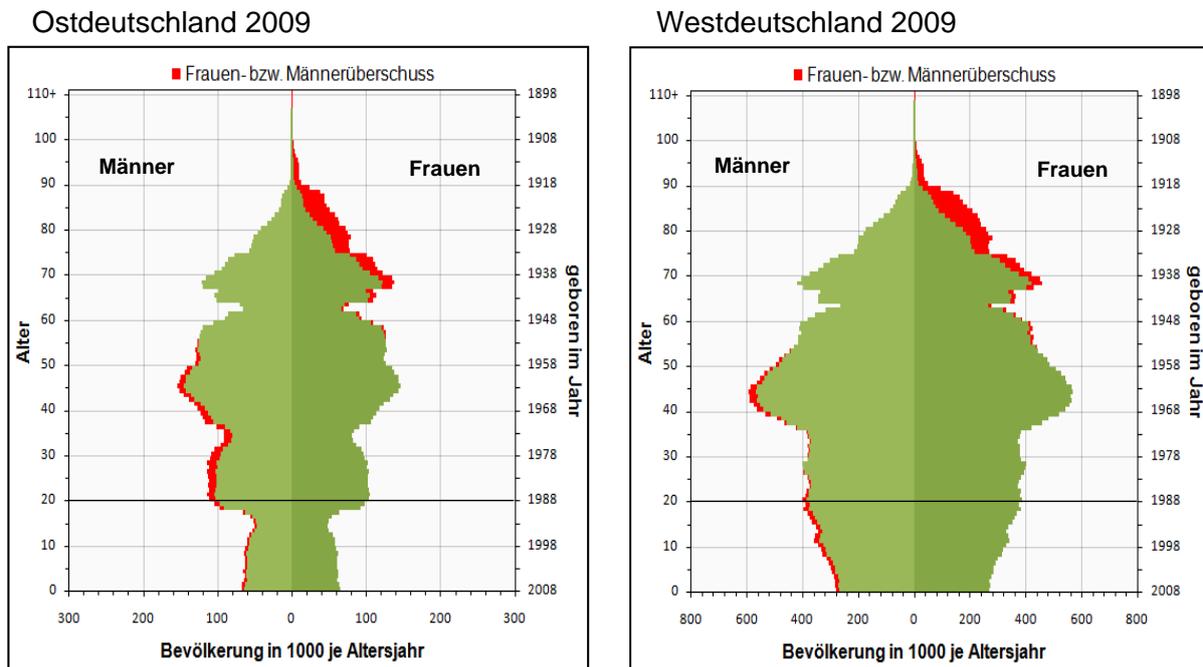


Abbildung 3.14: Altersstruktur Ostdeutschland 2009

Abbildung 3.15: Altersstruktur Westdeutschland 2009

Anhand der Bevölkerungspyramiden wird ersichtlich, dass Veränderungen durch den Anstieg der Lebenserwartung und durch das geänderte „Gebärverhalten“ in der Altersstruktur in Ost- und Westdeutschland stattgefunden haben: Es gibt immer mehr ältere und alte und immer weniger junge Personengruppen.

Im Folgenden wird der tatsächliche Anteil der noch nicht erwerbsfähigen, der erwerbsfähigen und der nicht mehr erwerbsfähigen Bevölkerungsteile in Bezug auf die Gesamtbevölkerung beider Teile betrachtet. Dabei unterscheidet man sprachlich zwischen junger, mittlerer und älterer Bevölkerung. Besondere Berücksichtigung findet hierbei der Altenquotient.

3.2.3.1 Junge, mittlere und ältere Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland

Die altersmäßige Abtrennung zwischen noch nicht erwerbsfähiger, erwerbsfähiger und nicht mehr erwerbsfähiger Bevölkerung ist nicht standardisiert. Am gebräuchlichsten sind die Jahre von 15-20 als untere und die von 60-65 Jahre als obere Grenze für die erwerbsfähige Bevölkerung (die anderen Bevölkerungsteile ergeben sich entsprechend). Der Altenquotient (AQ) ist das Verhältnis zwischen erwerbsfähiger und nicht mehr erwerbsfähiger Bevölkerung (Rentnern).⁴⁶ Der AQ ist relevant für die Alterssicherung, da die Altersversorgung in Deutschland auf dem sogenannten Drei-Säulen-Konzept beruht: Die erste Säule bildet die Grundversorgung durch die gesetzliche Rentenversicherung. Diese ist so geregelt, dass in einem Umlageverfahren Arbeitnehmer und Arbeitgeber für die laufenden Rentenzahlungen in der Bevölkerung aufkommen. Die zweite Säule ist die betriebliche Altersvorsorge. Die dritte Säule bildet die private Altersvorsorge, die zur Ergänzung der gesetzlichen und auch der betriebli-

⁴⁵ Der Tatsache, dass West-Berlin ab dem Jahr 2005 zu Ostdeutschland gezählt wird, wird an dieser Stelle keine Rechnung getragen, da dies hinsichtlich der allgemeinen Darstellung keine Bedeutung hat.

⁴⁶ Vgl. http://www.bib-demografie.de/cin_099/nn_1645598/SharedDocs/Glossareintraege/DE/A/altenquotient.html, Abfrage 26.8.2010.

chen Rente vorgesehen ist.⁴⁷ Aufgrund dieses Drei-Säulen-Prinzips besteht eine Wechselwirkung zwischen gesetzlicher, betrieblicher und privater Altersvorsorge, da die 2. und 3. Säulen dazu dienen, einen eventuellen, nicht durch die gesetzliche Versorgung abgedeckten individuellen finanziellen Bedarf zu kompensieren.

Für die folgenden Betrachtungen wird als untere Grenze das Alter 20 und als obere das Alter 65 (Renteneintrittsalter) verwendet. Damit berechnet sich der Altenquotient eines Jahres t mit folgender Formel:⁴⁸

$$AQ_t = \frac{(\text{Bevölkerung ab 65})_t}{(\text{Bevölkerung von 20 bis 64})_t} * 100 \text{ mit } t \in [1956, 2009] \quad 3.4$$

In den folgenden beiden Abbildungen sind für Ost- und Westdeutschland für die Jahre von 1956-2009 die Anteile der jungen, der mittleren und der älteren an der Gesamtbevölkerung und der Altenquotient dargestellt.

Die Darstellung der Bevölkerungszusammensetzung nach Altersgruppen und des Altersquotienten bestätigt das bereits in der Analyse der Altersstrukturen vorgefundene Bild: In beiden deutschen Staaten ist der Geburtenrückgang deutlich sichtbar, der zu einer prozentualen Zunahme der mittleren und alten Bevölkerungsschichten führt. Auffällig ist der im Vergleich zu Westdeutschland prozentual stärkere Anteil der mittleren Bevölkerungsgruppe in Ostdeutschland zwischen 1984 und 1992. Da dieser nicht durch eine deutliche Differenz in der Bevölkerungsentwicklung der 1950er Jahre erklärt werden kann, ist davon auszugehen, dass hier in Westdeutschland eine gegenüber dem Osten höhere Lebenserwartung besteht. Diese Vermutung wird im folgenden Kapitel genauer überprüft.

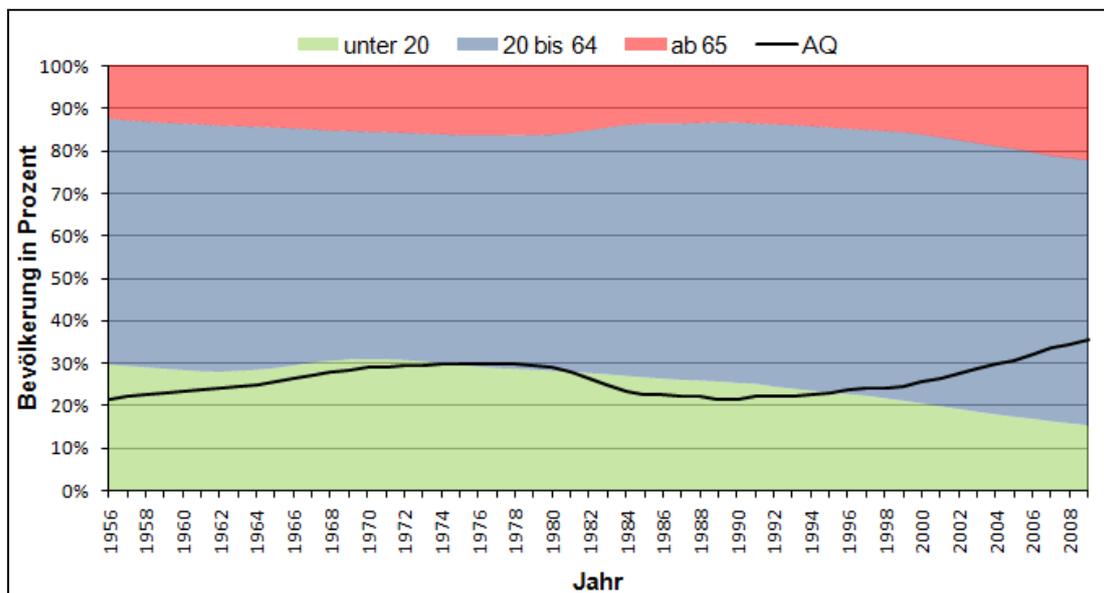


Abbildung 3.16: Junge, mittlere und ältere Bevölkerung und AQ Ostdeutschland

⁴⁷ Vgl. Ortmann (2009), S. 7.

⁴⁸ Der AQ wird hier mit 100 multipliziert, da dies zum besseren Verständnis beiträgt, d. h. also auf 100 Erwerbsfähige kommen ...Rentner.

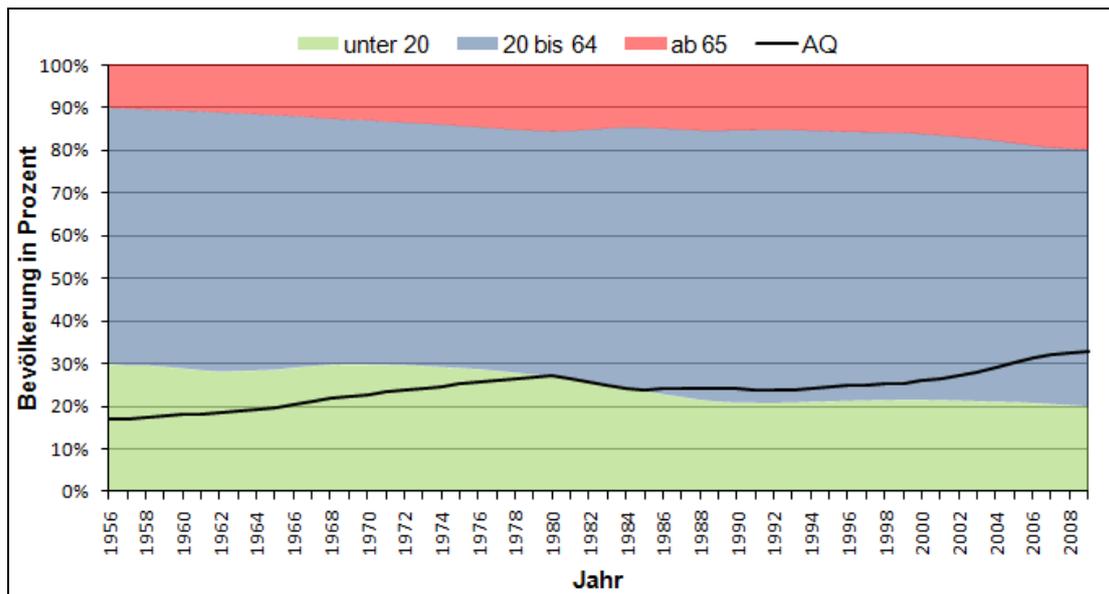


Abbildung 3.17: Junge, mittlere und ältere Bevölkerung und AQ Westdeutschland

Hinsichtlich des Altenquotienten ist in beiden Ländern im Zeitraum zwischen 1956 und 2009 ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen, der im Osten etwas stärker ausfällt. Das kurzzeitige Absinken des AQ in Ostdeutschland in den 1980er Jahren von 29 im Jahr 1980 auf 21,7 im Jahr 1989, nachdem dieser zuvor stetig gestiegen war (in 1956 von 21,5 auf 29,5 in 1979), ist mit den geburtenstarken Jahrgängen der 1970er und 1980er Jahre zu erklären. Zudem fällt hier der eben dargestellte geringere Anteil der alten Bevölkerungsschicht ins Gewicht. Danach erfolgt ein umso stärkerer Anstieg des AQ auf 35,5 im Jahr 2009. Dieser ist auf den Rückgang der jüngeren Bevölkerungsschicht aufgrund sinkender Geburtenraten zurückzuführen. Zudem zeigt der prozentuale Rückgang der mittleren Bevölkerungsschicht die Abwanderungen seit dem Fall der Mauer, die hauptsächlich dieser Schicht zugehörig sind (vgl. Kapitel 3.2.3).

Im Westen ist bezüglich des Altenquotienten ein ähnlicher Trend wie im Osten festzustellen, der jedoch weniger deutliche Schwankungen beinhaltet. Auch hier zeigt sich zunächst ein Anstieg auf einem etwas geringeren Niveau als in Ostdeutschland (1956: 17; 1980: 27). Ebenso ist in den 1980er Jahren ein im Vergleich zum Osten allerdings geringeres Absinken des AQ festzustellen. Dieses erklärt sich hier nicht durch einen Zuwachs bei der Geburtenrate, sondern ist auf die zahlreiche Zuwanderung vor allem jüngerer Leute nach Westdeutschland zurückzuführen. Danach erfolgt parallel zur Entwicklung im Osten ein kontinuierlicher Anstieg des AQ bis 2009 auf 33 aufgrund konstant niedriger Geburtenzahlen und einer Zunahme der älteren Bevölkerungsschicht.

In Ostdeutschland liegt der Altenquotient 2009 über dem des Westens. Für Gesamtdeutschland ergibt sich daraus ein AQ von 33,5. Für die Zukunft lässt sich ein weiterer Anstieg des AQ vorhersehen, da die Bevölkerungsentwicklung bis dato von niedrigen Geburtenraten geprägt bleibt. Inwieweit hierfür auch ein Anstieg der Lebenserwartung verantwortlich ist, wird im Folgenden noch genauer untersucht.

3.3 Zwischenfazit: Demographischer Überblick in Ost- und Westdeutschland

Anhand des Überblicks über die demographische Entwicklung in Ost- und Westdeutschland sind die starken Veränderungen in der Altersstruktur im Verlauf der Zeit deutlich geworden.

Maßgeblich sind hierbei vor allem der Einbruch der Geburtenzahlen seit den 1970er Jahren sowie die steigende Lebenserwartung, die zu einem nachhaltigen Wandel der Bevölkerungsstruktur und einem Anstieg des Altenquotienten geführt haben. Zudem haben sich entscheidende Unterschiede in den Entwicklungen in Ost- und Westdeutschland gezeigt, die die getrennte Betrachtung beider Teile Deutschlands notwendig machen.

Gerade anhand der vergleichenden Betrachtung Ost- und Westdeutschlands hat sich der deutliche Einfluss einschneidender politischer Ereignisse wie der deutschen Teilung, der Abriegelung der DDR und der Wiedervereinigung auf die Bevölkerungsentwicklung gezeigt. Es wurde außerdem eine Bedeutung wirtschaftlicher und sozialer Faktoren festgestellt. Gerade anhand von Ostdeutschland sind auch die (begrenzten) Möglichkeiten der Einflussnahme durch politische Maßnahmen deutlich geworden.

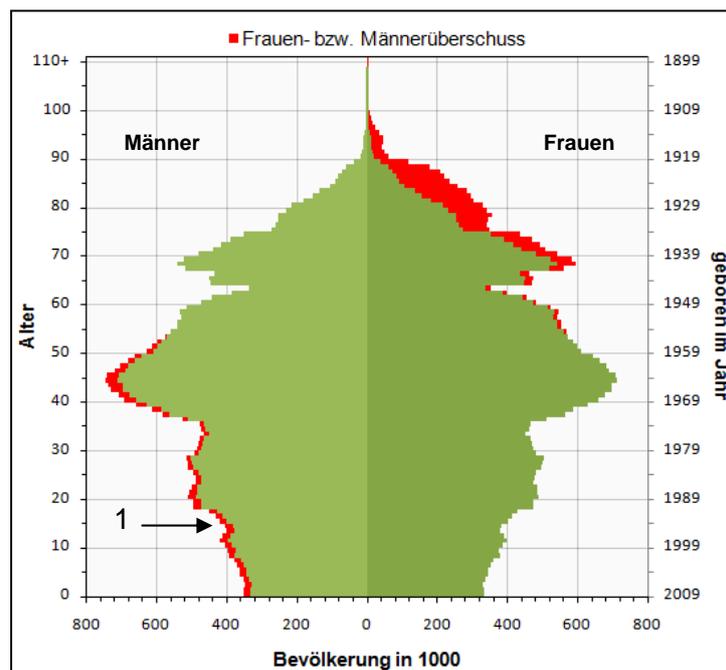


Abbildung 3.18: Altersstruktur Gesamtdeutschland 2009

Auch für die Zeit nach der Wiedervereinigung lohnt sich die getrennte Betrachtung der beiden Teile Deutschlands, da – wie zu sehen war – einige Unterschiede in der Entwicklung bis in die heutige Zeit andauern. Diese werden bei einer Gesamtbetrachtung nicht genügend berücksichtigt, da durch die sehr unterschiedlichen Bevölkerungszahlen die Merkmale von Ostdeutschland „geschluckt“ werden. Dies wird deutlich wenn man sich die Pyramide in Abbildung 3.18 für Gesamtdeutschland anschaut, in der nur der Geburtenausfall nach der Wende im Osten als kleiner Einschnitt zu sehen ist (1).

In Bezug auf die Alterssicherung ist der Anstieg des Altenquotienten relevant, denn in Zukunft wird sich ein Problem der Finanzierung der Altersversorgung ergeben, was dazu führen wird, dass die gesetzliche Rente wahrscheinlich nicht mehr steigt, wenn sie nicht sogar fallen wird. Dadurch ist der finanzielle Bedarf des Rentenempfängers im Alter eventuell nicht mehr gedeckt. Es muss also ein Ausgleich durch betriebliche und auch private Vorsorge getroffen werden.

4 Lebenserwartung in Ost- und Westdeutschland 1956-2008

Im Zuge der Analyse der Bevölkerungsstruktur wurde bereits mehrfach auf den Zusammenhang mit der Entwicklung der Lebenserwartung verwiesen. Um entsprechende Aussagen

treffen zu können, wurden mit der Modifikation der Zahlen der HMD (vgl. Kapitel 2.4) mittels der Sterbeziffermethode nach Farr⁴⁹ die rohen altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten getrennt nach Geschlecht für Ost- und Westdeutschland (ergänzend auch für Gesamtdeutschland) für den Zeitraum von 1956-2008 berechnet⁵⁰ und Periodensterbetafeln konstruiert, die auch die restliche mittlere Lebenserwartung für jede Altersstufe enthalten.

Es ist hier nun die restliche mittlere Lebenserwartung der konstruierten Sterbetafeln für Ost- und Westdeutschland von 1956-2008 betrachtet.

Als erstes wird die restliche mittlere Lebenserwartung bei Geburt betrachtet; diese kann aufgrund der Art der Berechnung in den Periodensterbetafeln auch als Parameter der Gesamtsterblichkeit angesehen werden.⁵¹ Anschließend wird die im Hinblick auf die Altersicherung besonders relevante restliche mittlere Lebenserwartung ab dem Alter 65, dem Renteneintrittsalter, betrachtet. Die Untersuchung erfolgt vergleichend für Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland.

4.1 Lebenserwartung bei Geburt

Wie man der Abbildung 4.1 entnehmen kann, ist im Allgemeinen für beide Teile Deutschlands bei der Lebenserwartung für Neugeborene seit 1956 ein positiver Trend zu verzeichnen. Man erkennt ebenfalls, dass die Lebenserwartung der Frauen sowohl in Ost- als auch in Westdeutschland stets deutlich über derjenigen der Männer gelegen hat.

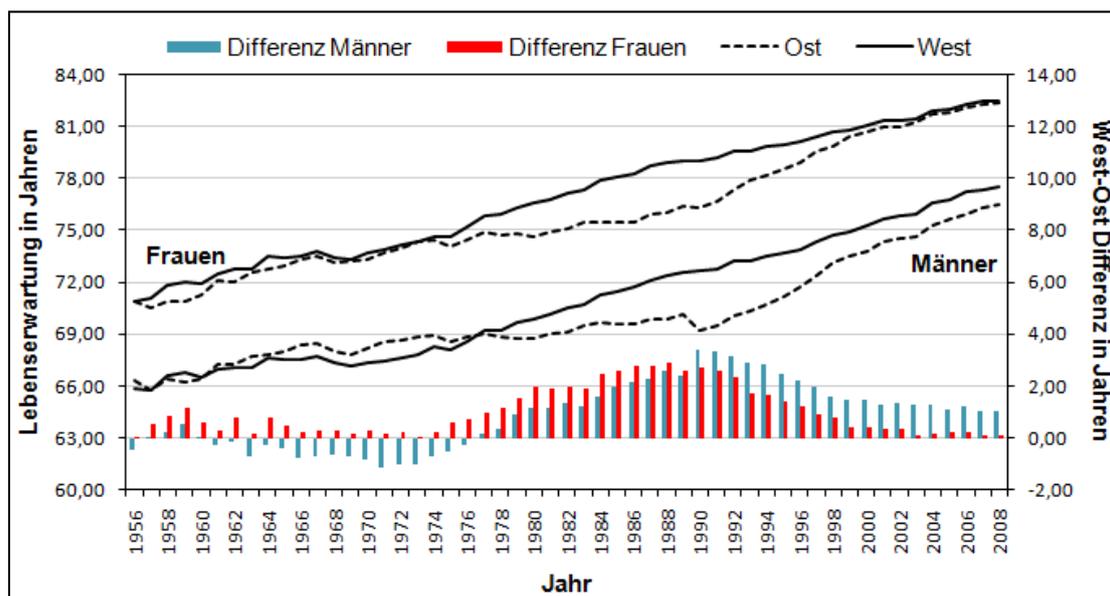


Abbildung 4.1: Vergleich Ost/West Frau/Mann Lebenserwartung

Beim Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland fällt allerdings auf, dass es Unterschiede bezüglich des Anstiegs in der Lebenserwartung gab, die sich in drei Phasen aufteilen lassen. In der ersten Phase bis Mitte der 1970er Jahre verlief der Anstieg der Lebenserwartung weitgehend parallel, bei leichten Vorteilen für die westlichen gegenüber den östlichen Frauen

⁴⁹ Vgl. Ortmann (2009) S.81.

⁵⁰ Bei der Berechnung der rohen Sterbewahrscheinlichkeiten jeder Altersstufe wurde der Umstand der Bezirksreform in Berlin (siehe 3.1) adäquat berücksichtigt.

⁵¹ Ist nach folgend von „Lebenserwartung“ die Rede, so ist immer die restliche mittlere Lebenserwartung im Alter 0 gemeint.

und stärkeren Vorteilen bei den östlichen gegenüber den westlichen Männern – der Unterschied betrug bei den Männern in 1971 ca. 1,1 Jahre. Sie stieg bei den Frauen von 70,9 Jahren in Ost wie West im Jahr 1956 auf ca. 74 Jahre (74,4 Ost; 74,6 West) und bei den Männern im gleichen Zeitraum von ca. 66 Jahre (66,3 Ost; 65,9 West) auf 68 bis 69 Jahre (69,0 Ost; 68,2 West). Die Frauen konnten somit eine Steigerung um ca. 3 Jahre (3,5 Ost; 3,7 West) und die Männer um ca. 2,5 Jahre erreichen (2,7 Ost; 2,3 West).

In der zweiten Phase ab ca. 1974 ist in Ostdeutschland für beide Geschlechter ein geringerer Anstieg als in Westdeutschland festzustellen; bei den Männern im Osten ist sogar eine Stagnation bis 1981 zu sehen. Dieser unterschiedlich starke Anstieg hält bis 1988 bei den Frauen und bei den Männern bis 1990 an, was ein Auseinanderdriften der Lebenserwartungen zwischen beiden Teilen Deutschlands zur Folge hatte: Der maximale Unterschied betrug im Jahr 1988 bei den Frauen 2,9 Jahre (Lebenserwartung Ost 76,0; West 78,9) und bei den Männern im Jahr 1990 3,4 Jahre (69,2 Ost; 72,6 West).

In der dritten Phase nach dem Mauerfall bzw. der Wiedervereinigung stieg die Lebenserwartung in Ostdeutschland schneller als in Westdeutschland. Es besteht allerdings ein wesentlicher Unterschied zwischen Frauen und Männern: Während die Frauen die Lücke bis zum Jahr 2008 nahezu schließen konnten, die Differenz betrug im Jahr lediglich noch 0,1 Jahre (82,3 Ost; 83,4 West), ist bei den Männern der Zusammenschluss noch nicht vollzogen, die Differenz betrug 2008 noch 1 Jahr (76,5 Ost; West 77,5 Jahre). Dieser Abstand ist seit ca. 2001 (1,25 Jahre) relativ konstant geblieben.

4.2 Restliche Lebenserwartung ab 65

Wie bei der Lebenserwartung ist auch bei der restlichen Lebenserwartung ab dem Alter 65 (Abbildung 4.2) festzustellen, dass sowohl in Ost- als auch Westdeutschland die Frauen stets eine höhere Lebenserwartung als die Männer hatten. Ebenfalls sind das Auseinanderdriften der Lebenserwartungen und die schrittweise Wiederannäherung nach der Wende sichtbar.

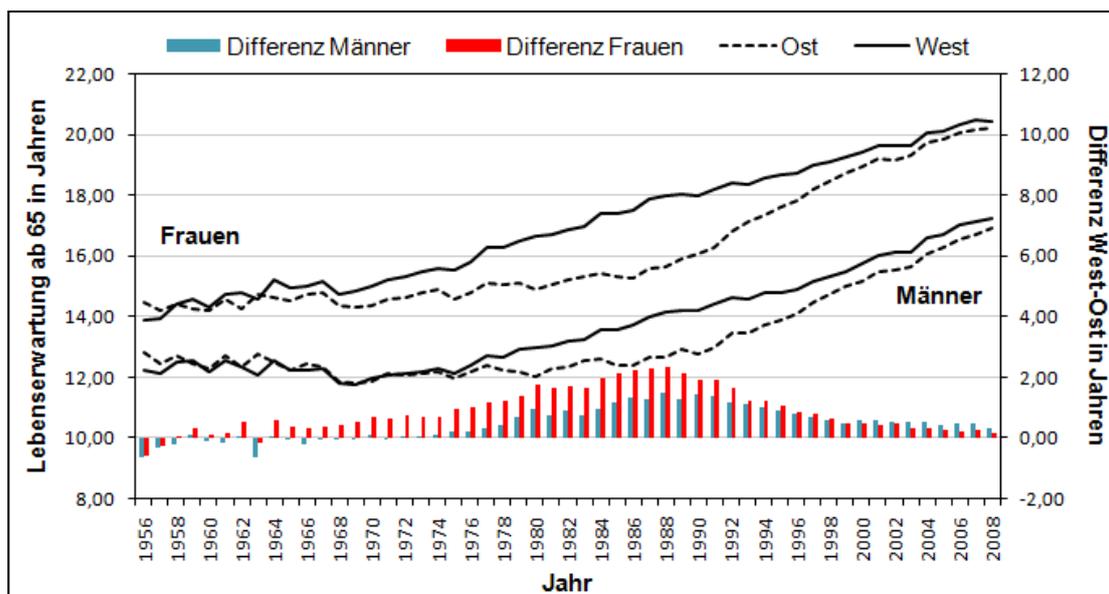


Abbildung 4.2: Vergleich Ost/West Frau/Mann restliche Lebenserwartung ab Alter 65

Es sind jedoch im Verlauf auch Unterschiede zum Vergleich der Lebenserwartungen bei Geburt festzustellen:

Hatten die Männer in Ostdeutschland bei der Lebenserwartung bis Mitte der 1970er Jahre noch leichte Vorteile gegenüber denen aus Westdeutschland, so ist der Verlauf hier weitgehend parallel. Beide starteten im Jahr 1956 bei gut 12 Jahren Restlebenserwartung, im historischen Verlauf stagnierte die Entwicklung bis zum Jahr 1975, die restliche Lebenserwartung lag dann bei etwas über 12 Jahren. Ab dann stieg die restliche Lebenserwartung im Renteneintrittsalter der Männer in beiden Teilen an – im Osten mit leichter Verzögerung ab 1980.

Da der Anstieg im Westen stärker verlief, öffnete sich eine Schere. Die maximale Differenz betrug im Jahr 1988 1,5 Lebensjahre. Diese Differenz blieb noch ca. 3 Jahre bestehen, dann holten die ostdeutschen Männer schnell auf. Im Jahr 2008 betrug die Differenz nur noch 0,3 Jahre. Die restliche Lebenserwartung ab Alter 65 beträgt nun für die ostdeutschen Männer 16,9 und für die westdeutschen 17,2 Jahre. Wie bei der Lebenserwartung scheint auch hier ein konstanter Abstand bestehen zu bleiben.

Bei der Betrachtung der restlichen Lebenserwartung ab Rentenalter ist bei den Frauen im Allgemeinen ebenso wie bei der Lebenserwartung bei Geburt ein kontinuierlicher Anstieg festzustellen. Allerdings fällt auf, dass hier schon ab 1964 eine Differenz entstand. Bei beiden betrug die Lebenserwartung ab Rentenalter in diesem Jahr gut 14 Jahre. Danach zeichnete sich das gleiche Bild wie bei der Lebenserwartung für Neugeborene ab: Das Auseinanderdriften hielt bis 1988 an und erreichte dort ein maximales Ost-West-Gefälle von 2,3 Lebensjahren. Hierbei ist festzuhalten, dass diese Differenz wesentlich größer als die der Männer war. Nach der Wende war ein schnelles Angleichen festzustellen. Im Jahr 2008 betrug die Differenz nur noch 0,18 Jahre. Die ostdeutschen 65-jährigen Frauen besaßen in diesem Jahr eine restliche Lebenserwartung von 20,3 und die westdeutschen von 20,4 Jahren.

4.3 Zwischenfazit Lebenserwartung

Aus der Betrachtung der Lebenserwartung bei Geburt als Parameter der Gesamtsterblichkeit ist festzuhalten, dass es sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern in Ost- und Westdeutschland Verbesserungen in der Sterblichkeit im Laufe der Zeit gegeben hat, die ab Mitte der 1970 bis Ende 1980er Jahren aber unterschiedlich verlaufen sind. Anhand der Betrachtung der restlichen Lebenserwartung ab dem Alter 65 der ostdeutschen Frauen ist ersichtlich geworden, dass diese der maßgebliche Grund für die von Mitte der 1970er bis Ende der 1980er Jahre sich auftuenden Schere zu den westdeutschen Frauen hinsichtlich der Lebenserwartung für Neugeborene ist: 1988 betrug die Differenz für den Parameter der Gesamtsterblichkeit 2,9 Lebensjahre, davon entfielen 2,3 Jahre auf die restliche Lebenserwartung ab Renteneintritt. Daraus lässt sich schließen, dass vor allem in hohen Altern Mortalitätsunterschiede zwischen ost- und westdeutschen Frauen bestanden.

Bei den Männern kann man das nicht so deutlich sagen, nimmt man beispielsweise die Differenz der Lebenserwartung bei Geburt im Jahr 1990 von 3,4 Jahren, trägt die restliche Lebenserwartung ab 65 „nur“ 1,4 Jahre bei. Es ist zu beobachten, dass sich bei den ostdeutschen Männern sowohl bei der Lebenserwartung bei Geburt als auch bei der restlichen Lebenserwartung ab Rentenalter ein konstanter Abstand zu den westdeutschen Männern zu entwickeln scheint. Die ostdeutschen Frauen dagegen haben sich bis 2008 bereits nahezu an das Niveau der Westfrauen angeglichen. Insgesamt verdeutlicht aber der schnelle Anstieg nach der Wende den positiven Effekt der Wiedervereinigung auf die Lebenserwartung der ostdeutschen Frauen und Männer.

5 Mortalität in Ost- und Westdeutschland

Der im Allgemeinen steigenden Lebenserwartung von Frauen und Männern in Ost- und Westdeutschland, müssen positive Veränderungen der Mortalität zu Grunde liegen. Es wurden bereits Unterschiede in der Sterblichkeitsentwicklung angedeutet.

In diesem Kapitel werden nun verschiedene vergleichende Sterblichkeitsanalysen für Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland im Zeitraum von 1956-2008 vorgenommen. Als erstes wird der natürliche Sterblichkeitsverlauf von Frauen und Männern in Deutschland beschrieben. Danach folgt die Betrachtung der Sterberaten und der relevanten Sterblichkeitsveränderungen getrennt nach Frauen und Männern in Ost- und Westdeutschland. Das Hauptaugenmerk liegt auf der anschließenden Analyse der Sterblichkeitsdifferenzen zwischen Ost- und Westdeutschland. Als Datengrundlage dienen die rohen altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten der konstruierten Periodensterbetafeln. Um bessere graphische Darstellungen zu bekommen, wurden diese mit dem Whittaker-Henderson-Verfahren⁵² nach Jahr und Alter ausgeglichen.

5.1 Sterblichkeitsverlauf Frauen und Männer in Deutschland

Die Abbildungen 5.1 und 5.2 zeigen die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten des Sterblichkeitsverlaufes von Frauen und Männern in beiden Teilen Deutschlands:⁵³ Ausgehend von einer hohen Säuglingssterblichkeit ist ein Sinken des Sterberisikos mit dem Minimum im Alter Anfang 10 und danach ein kontinuierlicher Anstieg des Risikos zu beobachten. Dieser verläuft bei den Frauen nahezu linear, bei den Männern ist der Unfallbuckel im Alter Anfang 20 charakteristisch. Ebenfalls erkennbar ist, dass das Sterberisiko bei Frauen im Allgemeinen unter dem der Männer liegt, nur in jungen Jahren (bis Alter 4) sind sie ungefähr gleich. Auch in hohen Altern kommt es zu einer Angleichung. Zudem ist für beide Geschlechter eine deutliche Verbesserung des Sterberisikos in allen Altern (Ausnahme ganz alte) von 1956 zu 2008 erkennbar. Auffällig ist, dass sich die typischen für Frau und Mann gegebenen Merkmale von 1956 zu 2008 im Allgemeinen nicht geändert haben.

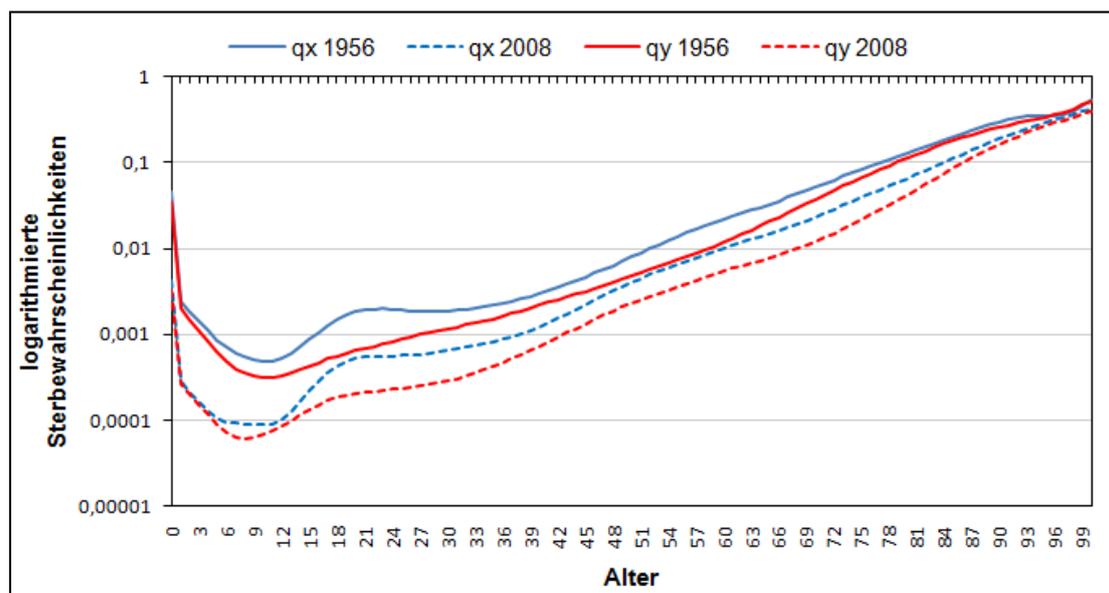


Abbildung 5.1: Sterblichkeitsverlauf Frauen und Männer Westdeutschland 1956 und 2008

⁵² Ortmann (2009), S.87f. (mit Vorwärtsdifferenz 3. Ordnung und Glättungsfaktor 0,5).

⁵³ Mit qx wird die altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeit der Männer und mit qy die der Frauen bezeichnet.

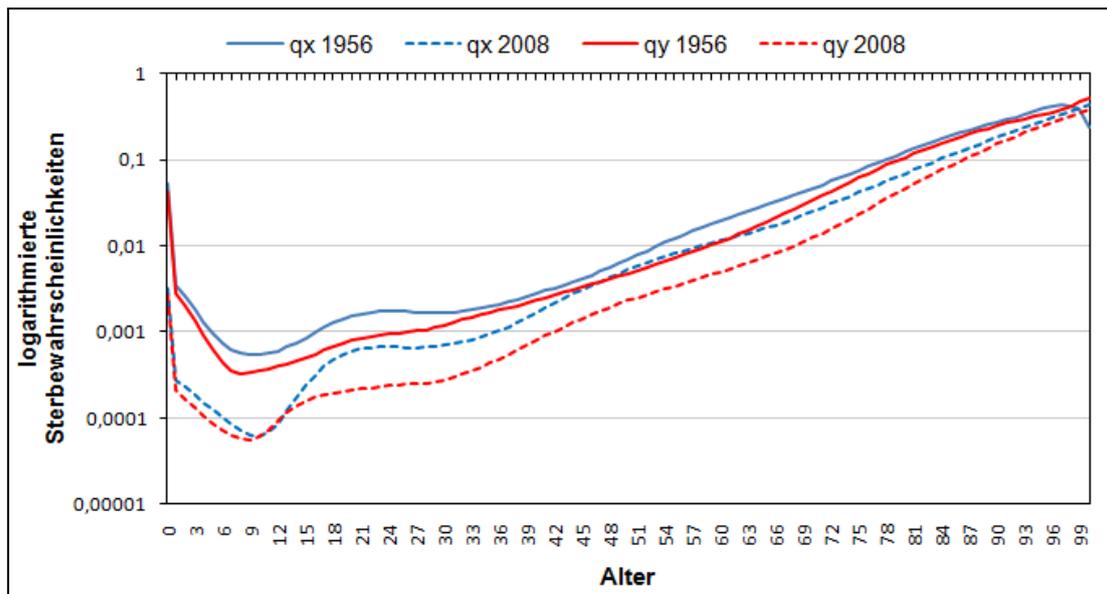


Abbildung 5.2 Sterblichkeitsverlauf Frauen und Männer Ostdeutschland 1956 und 2008

Im Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland sind kleinere Unterschiede erkennbar, auffällig sind allerdings die im Verhältnis geringeren Sterblichkeitsverbesserungen zwischen 1956 und 2008 bei den ostdeutschen Männern mittleren Alters.

5.2 Sterblichkeitsuntersuchungen

Die folgenden Sterblichkeitsuntersuchungen werden anhand von Konturgrafiken durchgeführt, die mittels des von Kyrill Andreev entwickelten Programms *Lexis* erstellt wurden.⁵⁴ In den Grafiken werden zum einen die altersspezifischen Sterberaten und zum anderen bestimmte Verhältnisse und Veränderungen der altersspezifischen Sterberaten von Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland im Zeitraum von 1956-2008 betrachtet.

Bei der Darstellung von Verhältnissen und Veränderungen handelt es sich um sogenannte Lexis-Diagramme, bei denen prinzipiell drei Effekte erkennbar sein können:⁵⁵

- **Alterseffekt:** Ein Alterseffekt liegt vor, wenn alle Personen eines Alters unabhängig vom Geburtsjahr und Beobachtungsjahr, die gleiche Sterblichkeitsveränderung aufweisen. Alterseffekte sind auf Parallelen der Altersachse (Abszisse) sichtbar.
- **Periodeneffekt:** Ein Periodeneffekt liegt vor, wenn Sterblichkeitsveränderungen in einer bestimmten Zeitperiode unabhängig von Alter und Geburtsjahr ähnliche Tendenzen aufweisen. Periodeneffekte sind auf Parallelen der Ordinate.
- **Kohorteneffekt:** Ein Kohorteneffekt besteht, wenn Sterblichkeitsveränderungen eines Geburtenjahrganges über mehrere Beobachtungsjahre vorliegen. Kohorteneffekte sind auf Parallelen der Diagonalen sichtbar.⁵⁶

⁵⁴Vgl. Andreev (2002)

⁵⁵ Vgl. Ortmann (2009), S.107.

⁵⁶Hier sei aber noch auf einen wichtigen Aspekt hingewiesen: Diese Effekte können je nachdem wie Wahrscheinlichkeitsabstufungen in den Konturgrafiken (Lexis-Diagrammen) zur graphischen Darstellung gewählt werden, unterschiedlich stark ausfallen bzw. auch verschwinden.

5.2.1 Sterblichkeitsveränderungen in Ost- und Westdeutschland 1956-2008

Für diese Betrachtungen wird eine jährliche Veränderungsrate λ_t definiert, die die Veränderung der Sterbewahrscheinlichkeit $q_{x,t}$ eines x -Jährigen im Kalenderjahr t zum Vorjahr angibt.⁵⁷

$$\lambda_t = \frac{q_{x,t}}{q_{x,t-1}} - 1 \text{ mit } t \in [1957, 2008] \quad 5.1$$

Diese Veränderungsrate λ_t gibt also an, wie viel Prozent sich die Sterbewahrscheinlichkeit $q_{x,t}$ eines x -Jährigen im Kalenderjahr t zum Vorjahr verändert hat. Ein negativer Wert von λ_t deutet auf eine Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeit, also eine Sterblichkeitsverbesserung hin. Umgekehrt bedeutet ein positiver Wert eine Verschlechterung der beobachteten Mortalität.

5.2.2 Sterblichkeitsveränderungen Ostdeutschland

In den nachfolgenden Betrachtungen sind Sterbewahrscheinlichkeiten für Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland im zweidimensionalen Lexis Diagramm farblich dargestellt. Ferner werden Sterblichkeitsverbesserungen in blauen und Verschlechterungen in roten Farbabstufungen dargestellt.

5.2.2.1 Frauen

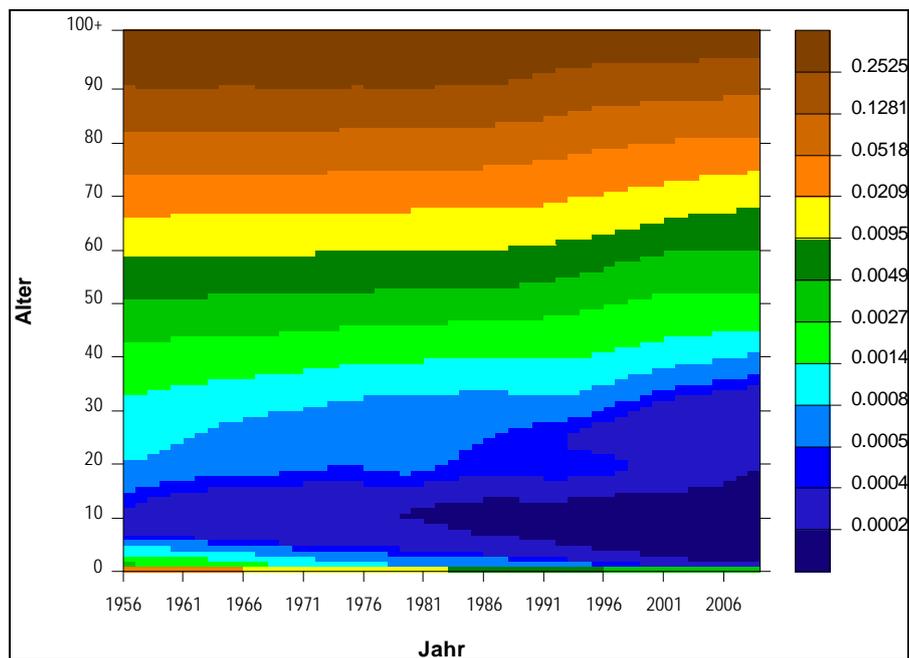


Abbildung 5.3: Sterberaten Frauen Ostdeutschland

In der Abbildung 5.3 sind die altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten der ostdeutschen Frauen von 1956 bis 2008 in verschiedenen Farbstufen unterteilt dargestellt. Deutlich erkennbar ist eine Verringerung der Sterblichkeit in den jüngeren Altersgruppen bis ca. Alter 40 zur Zeit der DDR. Eine herausragende Verbesserung zeigte sich bei der Säuglingssterblichkeit. Bei den älteren Jahrgängen ist dagegen in diesem Zeitraum kaum eine Verbesse-

⁵⁷ Vgl. Ortmann (2009), S. 108.

rung festzustellen, die Sterblichkeit stagniert nahezu. D. h. die bereits festgestellte Verbesserung der Lebenserwartung ging hauptsächlich auf die Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeit in den jungen Jahrgängen zurück.

Ein deutlicher Einschnitt in der Entwicklung der Sterblichkeit war ab dem Zeitpunkt der Wiedervereinigung erkennbar. Seit 1990 verringerten sich die Sterbewahrscheinlichkeiten deutlich für alle Altersgruppen. Zur genaueren Darstellung der für die verschiedenen Entwicklungsphasen der Sterblichkeit verantwortlichen Effekte, werden nun die Sterblichkeitsveränderungen nochmals genauer betrachtet. Bei den in Abbildung 5.4 dargestellten Sterblichkeitsveränderungen sind verschiedene deutliche Effekte der Verbesserung erkennbar:

Periodeneffekte waren in den Jahren zwischen 1962 und 1966 bei den 45- bis 95-Jährigen und den Jahren 1972-1977 bei den 50- bis 85-Jährigen vorhanden. Der auffälligste Periodeneffekt bestand zwischen 1992 und 2002: In allen Altersstufen fand eine Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeit statt. Hier zeigte sich der deutliche positive Einfluss der Wiedervereinigung auf die Sterbewahrscheinlichkeiten.

Weiterhin bestand ein sehr auffälliger Kohorteneffekt, der sich durch die gesamte Abbildung zog (mit einer Abschwächung Anfang bis Ende der 1980); betroffen sind die um 1935 bis 1945 Geborenen. In Bezug auf jene Geburtsjahrgänge zeigte sich in Abbildung 5.4 Verbesserungen bei den 20- bis 30-Jährigen im Zeitraum zwischen 1960 und 1970. Außerdem sind zwei kleinere Kohorteneffekte zwischen 1992 und 2002 für die zwischen 1980 und 1985 und für die zwischen 1972-1977 Geborenen festzustellen.

Besondere Alterseffekte bei den Verbesserungen waren für die 0- bis 3-Jährigen in den Jahren von 1958 bis 1970 und bei den 4- bis 7-Jährigen zwischen 1992 und 1997 vorhanden.⁵⁸ Allerdings ist auffällig, dass die Verbesserungen bei den jüngeren Altersstufen sich über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg zogen. Hier machte sich die oben dargestellte Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeit für diese Altersstufen schon zu DDR-Zeiten bemerkbar. Bei den dunklen Flecken zwischen 1992 und 2002 handelt es sich um Überlagerungen der verschiedenen Effekte.

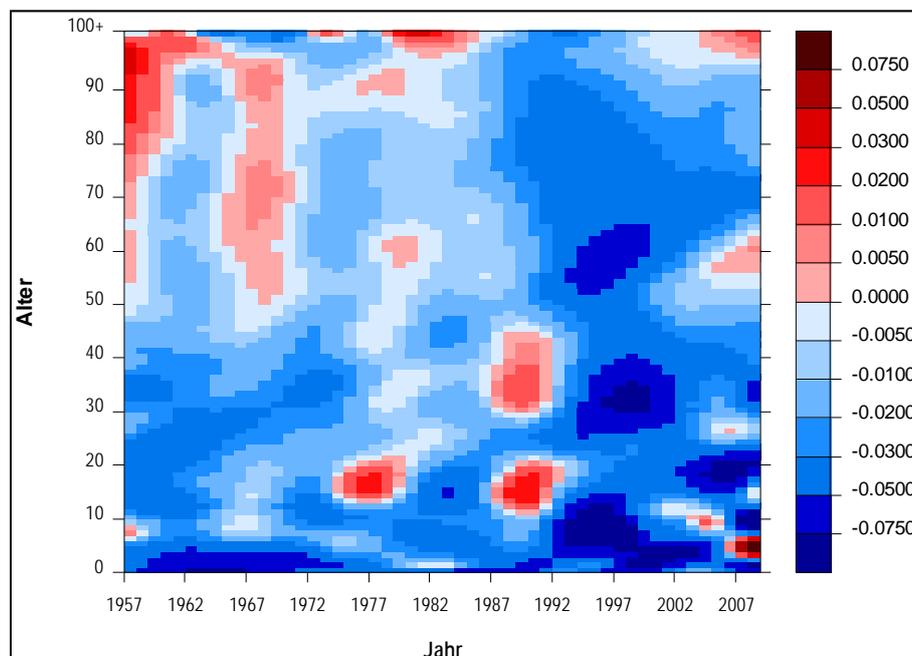


Abbildung 5.4: Sterblichkeitsveränderungen Ostdeutschland Frau

⁵⁸ Die Verbesserungen der Sterbewahrscheinlichkeiten in jungen Lebensjahren ist im Allgemeinen über alle Jahre festzustellen, eine Ausnahme bilden nur die Jahre 2007/2008 für die Alter 2 und 3 .

Neben diesen deutlichen Verbesserungen der Sterblichkeit der Frauen in Ostdeutschland zeigten sich bei der detaillierteren Darstellung in Abbildung 5.4 jedoch auch einige Sterblichkeitsverschlechterungen, die in Abbildung 5.3 nicht sichtbar waren:

Die Verschlechterungen der Sterbewahrscheinlichkeiten in den Altern der über 80-Jährigen in den Jahren 1957-60 und der ca. 49- bis 95-Jährigen in den Jahren 1967-1970 sind als Periodeneffekte zu identifizieren, diese sind eventuell auf die Grippepidemien in den Jahren 1957 und 1968 zurückzuführen.⁵⁹ Des Weiteren sind Verschlechterungen für die 15- bis 20-Jährigen in den Jahren von 1974 bis 1980 und von 1988 bis 1992 festzustellen, in den Jahren von 1988-1992 war bei den 30- bis 45-Jährigen ebenfalls eine Sterblichkeitsverschlechterung zu sehen.

5.2.2.2 Männer

Bei den Männern in Ostdeutschland zeigt sich ein ähnlicher Trend der Veränderung der Sterbewahrscheinlichkeiten wie bei den Frauen: Verbesserungen waren auch hier während der Zeit der DDR nur für die jüngeren Altersstufen, besonders stark für Säuglinge, zu erkennen, während die älteren Altersstufen bestenfalls stagnierten. Ebenfalls deutlich erkennbar ist die deutliche Verbesserung aller Altersstufen nach der Wiedervereinigung. Grundsätzlich sind jedoch alle Farbstufen bei den Männern im Vergleich mit den Frauen nach unten verschoben, da die Sterbewahrscheinlichkeit der Männer im Allgemeinen höher war, als die der Frauen (vgl. Kap. 5.1).

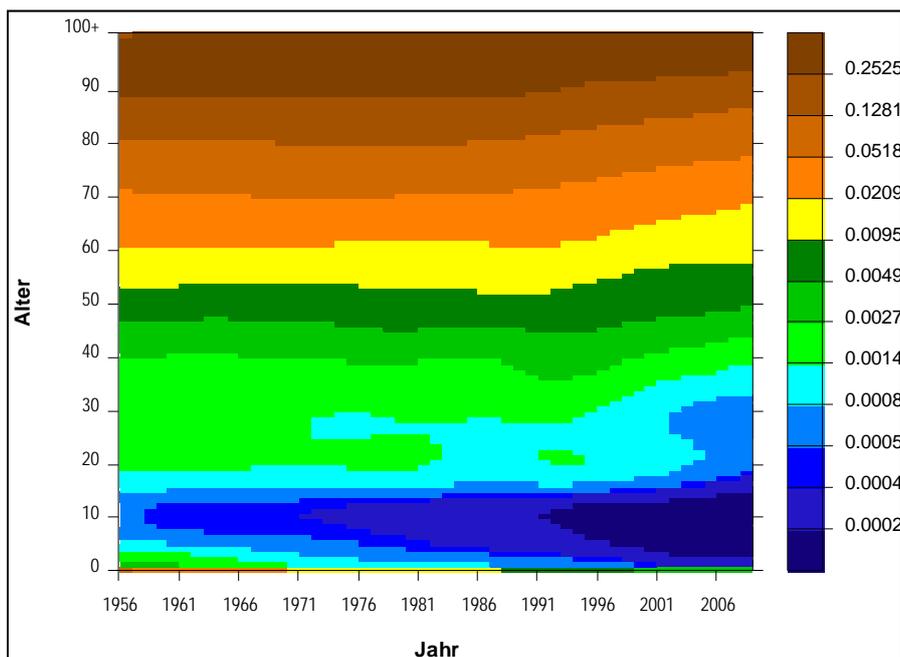


Abbildung 5.5: Sterberaten Männer Ostdeutschland

Zudem zeigten sich bei der Betrachtung der Sterblichkeitsveränderung in Abbildung 5.6 neben den Verbesserungen auch deutlichere Verschlechterungen als bei den Frauen. Konkret sind drei Periodeneffekte der Verschlechterung festzustellen: der erste war zwischen den Jahren 1957 bis 1959 für die Alter 55 bis 95 vorhanden, der zweite war im Bereich von 1975 bis 1982 für die Alter von 17 bis 60 zu finden und der dritte im Bereich von 1988 bis 1990 der Alter 17-60, wobei besonders die um die 40-Jährigen betroffen waren. Diese deutlichen Ver-

⁵⁹ Vgl. <http://www.faz.net/s/Rub117C535CDF414415BB243B181B8B60AE/Doc~EA06D5344A3EF41338871C445A653E5C9~ATpl~Ecommon~Scontent.html>.

schlechterungen sind in Abbildung 5.5 ebenfalls als Erhöhung in den Sterbewahrscheinlichkeitsstufen erkennbar.

Desweiteren sind gleichermaßen drei Kohorteneffekte der Sterblichkeitsverschlechterung zu sehen: der erste zwischen 1887 und 1897 Geborenen für die Jahre 1957 bis 1972 und der zweite bei den zwischen 1918 bis 1927 Geborenen in den Jahren 1966 bis 1990. Auffällig bei diesen beiden ist, dass es sich hierbei um die Kriegsteilnehmer der beiden Weltkriege handelt. Der dritte leichte Kohorteneffekt zeigte sich bei den 1957-1960 Geborenen für die Jahre 1972 bis 1990.⁶⁰ Auch diese Effekte zeichnen sich in Abbildung 5.5 ab.

Es fällt allerdings auf, dass sich sowohl in den Perioden- als auch von den Kohorteneffekten jeweils nur die maximale Ausprägung der Sterblichkeitsverschlechterung in Abbildung 5.5 niederschlägt. Immer wenn sich die Perioden- und Kohorteneffekte überlagerten, entstanden dort besonders gut sichtbare Sterblichkeitsverschlechterungsbereiche. Eine Ausnahme bildet der Fleck der Alter 18 bis 22 in den Jahren 1988 bis 1990.⁶¹

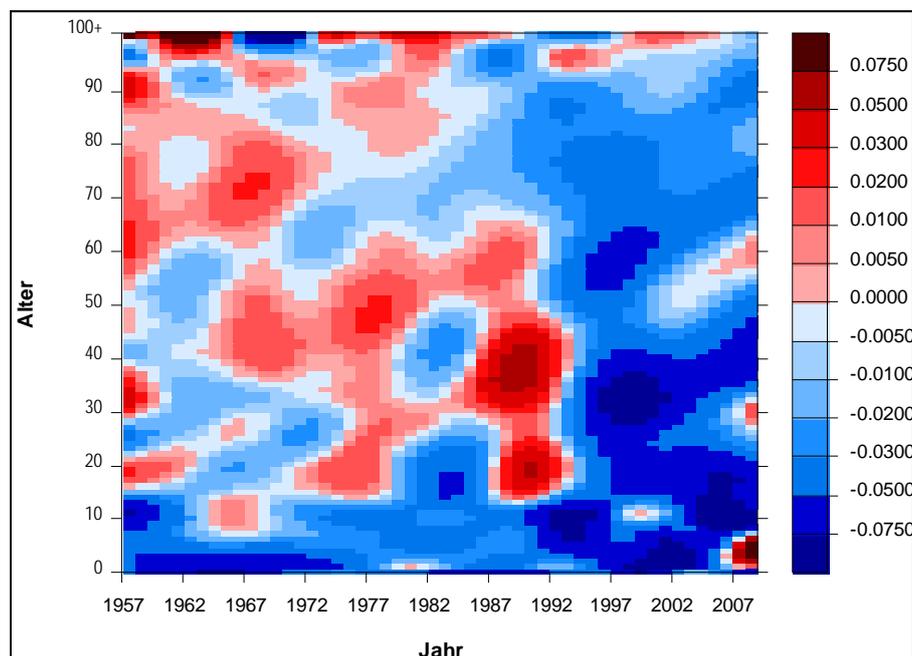


Abbildung 5.6: Sterblichkeitsveränderungen Ostdeutschland Mann

Bei den Verbesserungen sind in Gegensatz zu den Verschlechterungen Übereinstimmungen mit den Frauen zu finden:

Der Periodeneffekt nach der Wende zwischen 1992 und 2002 war über alle Alter vorhanden, eine Ausnahme bildeten die ganz hohen Altersstufen. Dieser Effekt trat außerdem bei den Frauen in hohen Altern stärker auf.

Es bestand ein Kohorteneffekt für die um 1935 bis 1945 Geborenen in den Jahren von 1992 bis 2008. Der kleinere Kohorteneffekt der 1972-1977 Geborenen war bei den Männern deutlicher und hielt von 1992 bis 2008 an. Dieser ist in Abbildung 5.5 deutlich zu sehen, wenn man die Sterbewahrscheinlichkeiten der 20- bis 40-Jährigen zwischen 2001 und 2008 betrachtet. Die Überlagerungen von den Periodeneffekten mit Kohorteneffekten sind deutlich als besonders hohe Sterblichkeitsverbesserungen erkennbar.

⁶⁰ Es scheint so, dass sich dieser bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes durchzieht und nur von dem Periodeneffekt der Verbesserungen nach der Wende überlagert wurde.

⁶¹ Die sich hier abzeichnende Vergrößerung der Mortalitätsunterschiede zwischen Frauen und Männern in Ostdeutschland, die sich auch in der Lebenserwartung niederschlug, stellt einen interessanten Untersuchungsgegenstand dar, der jedoch nicht mehr Teil dieser Studie ist.

5.2.3 Sterblichkeitsveränderungen Westdeutschland

5.2.3.1 Frauen

Betrachtet man folgende Abbildung, zeigen sich auch bei den Frauen im Westen deutliche Verringerungen der Sterbewahrscheinlichkeit. Jene zogen sich durch den gesamten Betrachtungszeitraum und betrafen, anders als bei den Frauen im Osten, über die ganze Zeit hinweg alle Altersstufen. Es zeigte sich in Westdeutschland eine kontinuierliche Sterblichkeitsverbesserung für die Frauen.

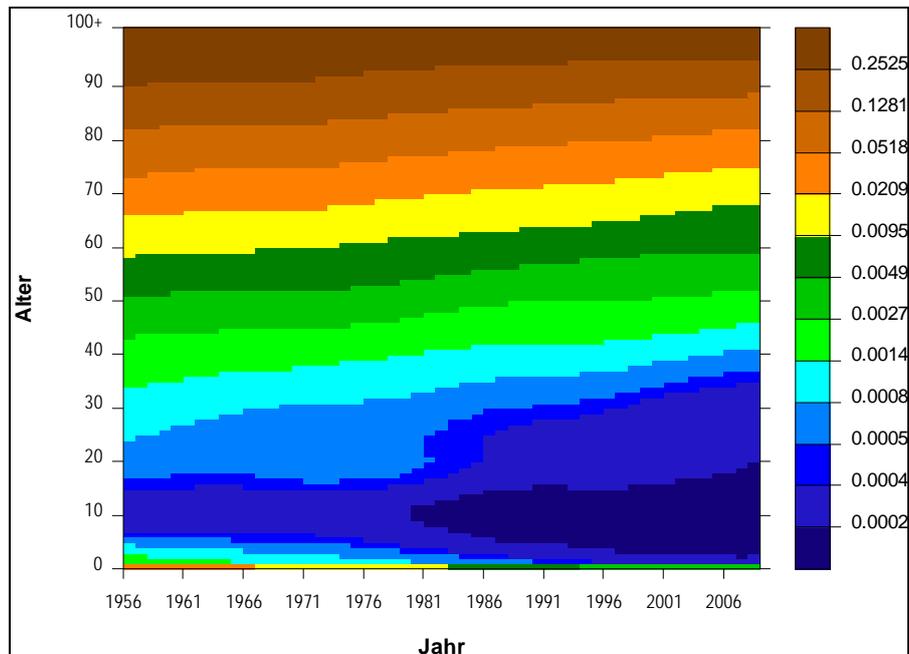


Abbildung 5.7: Sterberaten Westdeutschland Frau

Bei dem Betrachten der Veränderungen in Abbildung 5.8 sind, wie bei den ostdeutschen Frauen, fast ausschließlich Verbesserungen festzustellen, die nur von wenigen Ausnahmen gestört wurden: In den Jahren zwischen 1965 und 1972 schien sich ein kleiner Alterseffekt der 15- bis 20-Jährigen mit einem Periodeneffekt der Alter 8 bis 20 zu überlagern, was sich in einem roten Fleck bemerkbar macht. Desweiteren war im gleichen Zeitraum bei den Ende 40- Anfang 50-Jährigen und bei den sehr hohen Alter eine Sterblichkeitsverschlechterung festzustellen. Außerdem war ein kleinerer Periodeneffekt von Sterblichkeitsverschlechterungen 85- bis 100-Jährigen in den 1968/69 zu entdecken. Weiterhin waren zwischen 1993-1995 für die Alter 15-18, 45-50 und 95-100+ Sterblichkeitsverschlechterungen festzustellen. Weitere kleinere Verschlechterungen waren zum Ende des Betrachtungszeitraumes für die Alter 2, 28,29, 62 und 63 und den hohen Altern ab 90 zu erkennen. Diese Verschlechterungen sind jedoch so gering, dass sie sich in Abbildung 5.7 quasi nicht niederschlagen. Hier zeigte sich das deutliche Übergewicht der Sterblichkeitsverbesserungen.

Zwischen den Jahren 1979 und 1987 war für die 0 bis 30 ein Periodeneffekt zu erkennen, der sich besonders stark für die Alter 0 bis 20 auswirkte. Dieser Effekt ist auch in Abbildung 5.7 deutlich zu sehen. Bei den zwischen 1927 und 1937 Geborenen trat ein besonders starker Kohorteneffekt in den Zeiträumen von 1957 bis 1967, 1974 bis 1987 und 1996-2008 auf. Zwei weitere Kohorteneffekte waren für 1912-1922 Geborenen in den Jahren 1972 bis 1990 und für die um 1960 bis 1970 Geborenen in den Jahren von 1994 bis 2008 vorhanden. Diese Effekte waren verantwortlich für die kontinuierliche Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeiten.

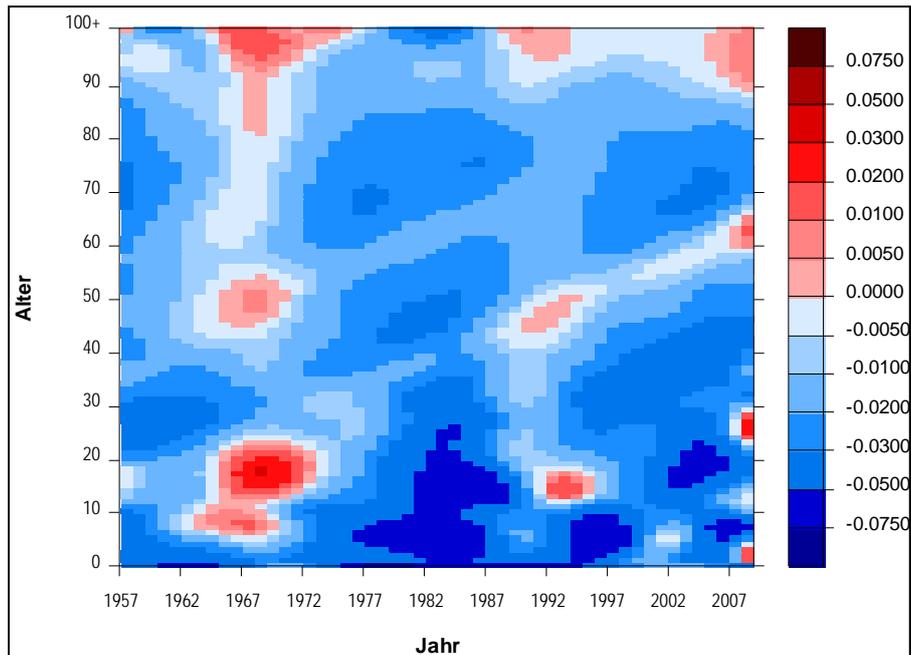


Abbildung 5.8: Sterblichkeitsveränderungen Westdeutschland Frau

5.2.3.2 Männer

Wie zwischen den Frauen und Männern in Ostdeutschland, ist auch für die Männer in Westdeutschland eine Verschiebung der Stufen gegenüber den Frauen zu erkennen.

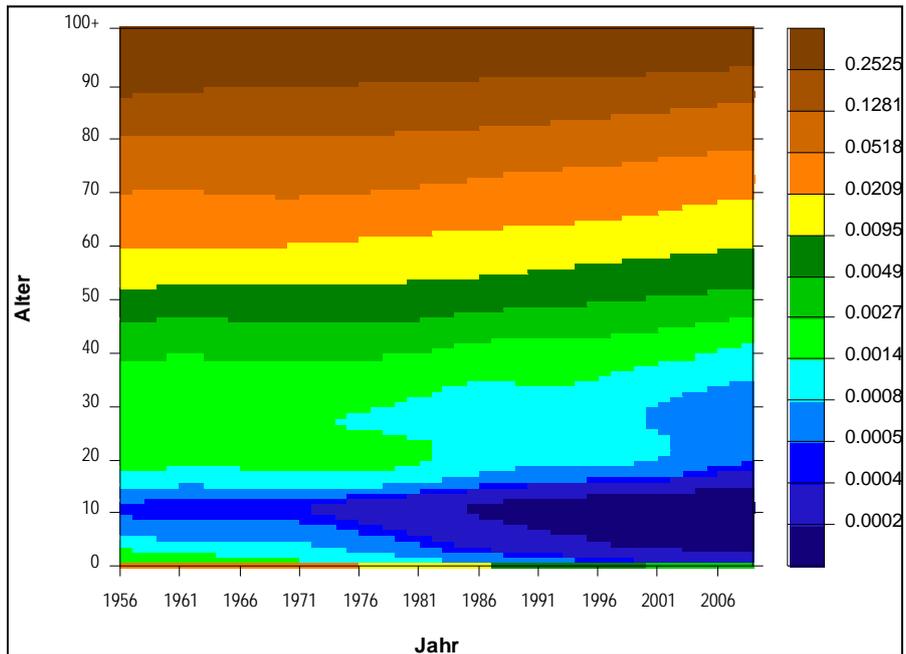


Abbildung 5.9: Sterberaten Westdeutschland Männer

Allgemein ist für die männliche Bevölkerung in Westdeutschland eine Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeit über den gesamten Untersuchungszeitraum zu sehen, diese setzt jedoch im Gegensatz zu den Frauen abgesehen von den ganz jungen Altersstufen erst ab Mitte der 1970er Jahre ein. Dies erklärt sich anhand von Abbildung 5.10, in der für den Zeitraum bis Mitte der 1970er Jahre drei deutliche blaue Flecken erkennbar sind.

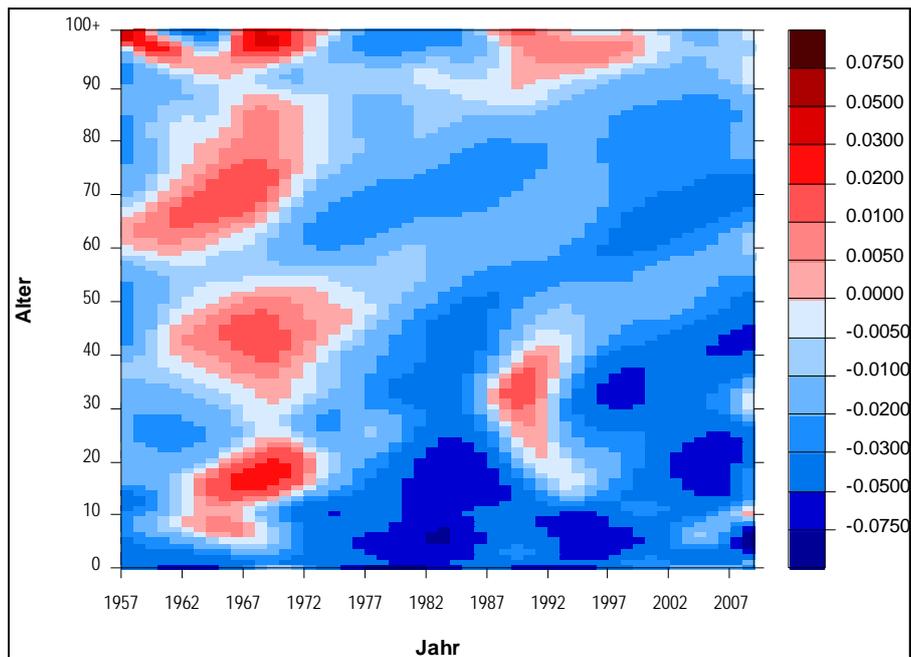


Abbildung 5.10: Sterblichkeitsveränderungen Westdeutschland Mann

Ein kleiner Kohorteneffekt ist hierbei zu erkennen für die Ende des 2. Weltkriegs und kurz danach Geborenen (1943 bis 1953). Bei der Verschlechterung der 40- bis 50-Jährigen im Zeitraum 1962-1975 könnte es sich um eine Überlagerung eines Alterseffekts mit einem kleinen Periodeneffekt handeln, worauf die pilzförmige Ausdehnung hindeutet.

Ein weiterer Kohorteneffekt trat für die 1892 bis 1900 Geborenen zwischen 1960 und 1970 auf. Desweiteren waren Verschlechterungen für die Alter von 95 bis 100+ zwischen den Jahren 1988 bis 2000, die einen Alterseffekt darstellen, und Verschlechterung der Sterbewahrscheinlichkeiten für die Alter Anfang 20 bis 40 Anfang der Jahre 1989 bis 1992 festzustellen, die als Periodeneffekt klassifiziert werden kann.

Bei den Verbesserungen ist wie bei den Frauen der Periodeneffekt zwischen den Jahren 1979 und 1987 zu erkennen, der ab den Altern Ende 20 abnahm, sich jedoch in verminderter Form bis zu den 45-Jährigen fortsetzte. Dieser Effekt ist auch in Abbildung 5.9 deutlich erkennbar. Der Kohorteneffekt der 1960 bis 1970 Geborenen von 1994 bis 2008 war ebenfalls wie bei den Frauen vorhanden, sogar ein wenig stärker. Die weiteren Effekte der Verbesserungen waren zwei Kohorteneffekte, der erste für die 1896 bis 1904 Geborenen in den Jahren von 1972 bis 1992 und der zweite für die 1933 bis 1937 Geborenen in den Jahren 1997 bis 2008.

Diese deutlichen Verbesserungen sorgten für die stufenartige Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeit der Männer in Westdeutschland ab Mitte der 1970er Jahre.

5.2.4 Sterblichkeitsunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland

Bei der Betrachtung der Lebenserwartung ist bereits deutlich geworden, dass in der historischen Entwicklung Differenzen zwischen Ost- und Westdeutschland aufgetreten waren. Dieser Eindruck hat sich in den Einzelbetrachtungen der Sterblichkeitsveränderungen bestätigt. Konkrete Aussagen über Sterblichkeitsunterschiede zwischen beiden Teilen Deutschlands in den verschiedenen Altersstufen können jedoch nur beim direkten Vergleich getroffen werden.

Es wird zum Vergleich der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten im Alter x zum Zeitpunkt t der beiden Teile Deutschlands der Quotient λ_t^{vgl} aus der Mortalitätsrate in Ostdeutschland $q_{x,t}^{Ost}$ und der Mortalitätsrate in Westdeutschland $q_{x,t}^{West}$ jeweils für Frauen und Männer gebildet:

$$\lambda_t^{vgl} = \frac{q_{x,t}^{Ost}}{q_{x,t}^{West}} - 1 \text{ mit } t \in [1956, 2008]. \quad 5.2$$

Dabei sind in den Lexis-Diagrammen eine ostdeutsche Übersterblichkeit in roten Farbabstufungen und eine ostdeutsche Untersterblichkeit bzw. westdeutsche Übersterblichkeit in blauen Farbabstufungen dargestellt.

Im Folgenden werden die entstandenen Diagramme für Frauen und Männer mit Blick auf die der im Kapitel 4.1 dargestellte Entwicklung der Lebenserwartungsdifferenz (Abbildung 4.1) analysiert. Es wird dabei auch auf Gründe, die als Ursache für die Sterblichkeitsunterschiede angenommen werden können, eingegangen.

5.2.4.1 Frauen

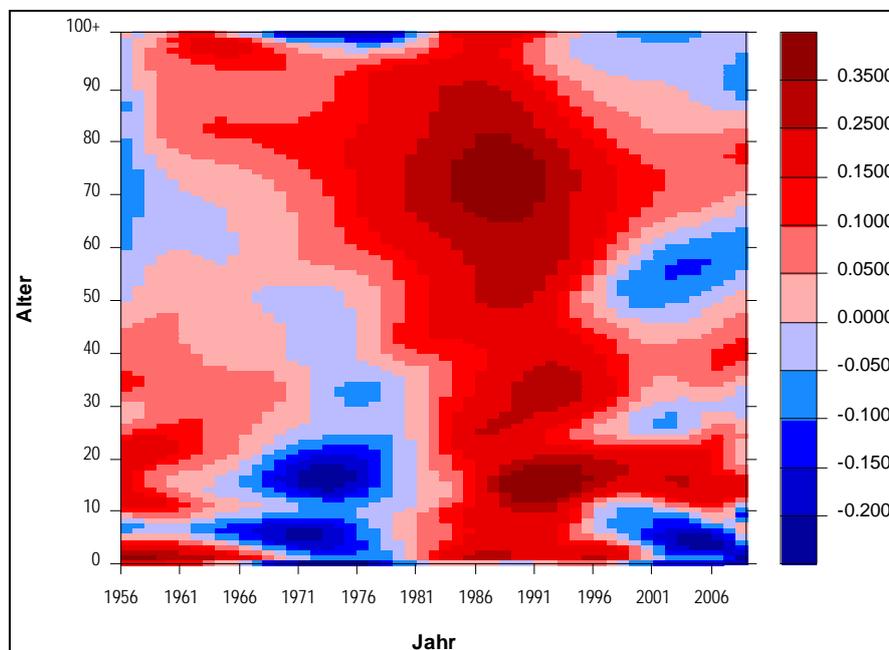


Abbildung 5.11: Quotienten altersspezifischer Sterberaten Ost/West Frau

Betrachtet man die Quotienten der altersspezifischen Sterberaten der Frauen in Ost- und Westdeutschland in Abbildung 5.11, zeigt sich zu Beginn des Untersuchungszeitraums bis ca. 1965 eine Übersterblichkeit der ostdeutschen Frauen vor allem in den jüngeren und mittleren Jahrgängen bis zum Alter 50. In den älteren Jahrgängen war dagegen eine Untersterblichkeit gegenüber den westdeutschen Frauen zu erkennen.

In der Lebenserwartung schlug sich insgesamt als leichter Vorteil der westdeutschen Frauen nieder. Es fällt auf, dass sich die Sterblichkeit der ostdeutschen Frauen im Verhältnis zu den westdeutschen in den jungen und jüngeren Altersstufen ab 1966 plötzlich und deutlich verbesserte. Diese Entwicklung ist zumindest für die verbesserte Säuglingssterblichkeit teilweise mit der seit diesem Jahr veränderten Definition der Lebendgeburt in der DDR zu begründen (vgl. Kapitel 2.3).

Da gleichzeitig eine Übersterblichkeit in höheren Altersstufen gegenüber den West-Frauen entstand, war die Differenz der Lebenserwartung bis 1974 nahezu ausgeglichen. Ab diesem

Zeitpunkt stieg die Lebenserwartungsdifferenz massiv zuungunsten der Frauen in Ostdeutschland. Diese Behauptung wird anhand der großen roten Fläche, die sich im Zeitraum von Ende der 1970er bis Mitte der 1990er Jahre quasi durch alle Altersstufen zieht, deutlich. Hier sind besonders auffällig der Alterseffekt bei Anfang 20-Jährigen zwischen 1989 und 1995 und die massive Übersterblichkeit der 50- bis 90-Jährigen zwischen Anfang der 1980er und Mitte der 1990er Jahre. Letztere sticht am deutlichsten hervor mit dem Höchststand in der Differenz im Jahr 1988 mit 2,9 Jahren.

Die höhere Sterblichkeit der ostdeutschen Frauen gegenüber den westdeutschen Frauen, ließ sich auf die stärkere Einbindung der Frauen in den Arbeitsprozess vor der Wende⁶² und die im Vergleich zum Westen schlechtere medizinische Versorgung in der DDR zurückführen. Jene wirkte sich vor allem auf die älteren Altersstufen besonders negativ aus.⁶³ Ein weiterer Faktor, der zur Übersterblichkeit der älteren Jahrgänge in Ostdeutschland gegenüber denen im Westen beigetragen haben mag, war die schlechtere finanzielle Situation der Rentner in der DDR zurückzuführen. So waren in der DDR viele Rentner aufgrund ihrer niedrigen Bezüge zur Weiterarbeit gezwungen und auch der Bezug von Hinterbliebenenrente wurde nur bei Arbeitsunfähigkeit gewährt.⁶⁴

Das wegen Finanzierungsproblemen gegenüber dem Westen unterentwickelte Gesundheitssystem wurde nach der Wende mit Hilfe finanzieller Unterstützung Westdeutschlands schnell modernisiert.⁶⁵ Daraus erklärt sich die zeitlich leicht verzögerte, dann aber schnell voranschreitende, Abnahme der Übersterblichkeit der ostdeutschen Frauen und die Angleichung an das westdeutsche Niveau in der Lebenserwartung. Seit 1997 war sogar wieder eine Untersterblichkeit gegenüber den Frauen in Westdeutschland sichtbar geworden. Jene zeigte sich zum Einen in den sehr hohen und sehr niedrigen Altersstufen und zum anderen trat der in der Beschreibung von Abbildung 5.4 erwähnte Kohorteneffekt der Jahrgänge der 1935-40 Geborenen ab 1997 hervor. Die Kombination von Über- und Untersterblichkeiten in verschiedenen Altersstufen führte im Jahr 2008 zu einer nahezu gleichen Lebenserwartung von Frauen in Ost- und Westdeutschland.

Beim direkten Vergleich der altersspezifischen Sterberaten der Frauen in beiden Teilen Deutschlands hat sich gezeigt, dass die zuvor dargestellten Sterblichkeitsveränderungen relativ zu sehen sind: Obwohl in den einzelnen Diagrammen für die Frauen sowohl im Osten als auch im Westen deutliche Verbesserungen ausgemacht werden konnten, überstieg das Niveau der Sterblichkeitsverbesserungen im Westen für die Zeit vor der Wende deutlich das Niveau des Ostens. Erst durch die massiven Verbesserungen der Lebensumstände seit der Wiedervereinigung erreichten die Ost-Frauen bei der Lebenserwartung das Niveau des Westens.

5.2.4.2 Männer

Bei der Betrachtung der Quotienten der altersspezifischen Sterberaten der Männer in Ost- und Westdeutschland fällt zunächst die deutliche Übersterblichkeit der West-Männer gegenüber den Ost-Männern im Zeitraum bis Mitte der 1970er Jahre auf, die sich nahezu durch alle Altersstufen zieht. Ausnahmen bildeten die über 80-Jährigen und bis Mitte der 1960er Jahre die 0- bis 3-Jährigen.

⁶² Vgl. Schroeder (1999), S. 527.

⁶³ Vgl. Kiebele/Scholz (2009), S. 124.

⁶⁴ Vgl. Schroeder (1999), S. 515.

⁶⁵ Vgl. Luy (2004), S. 35.

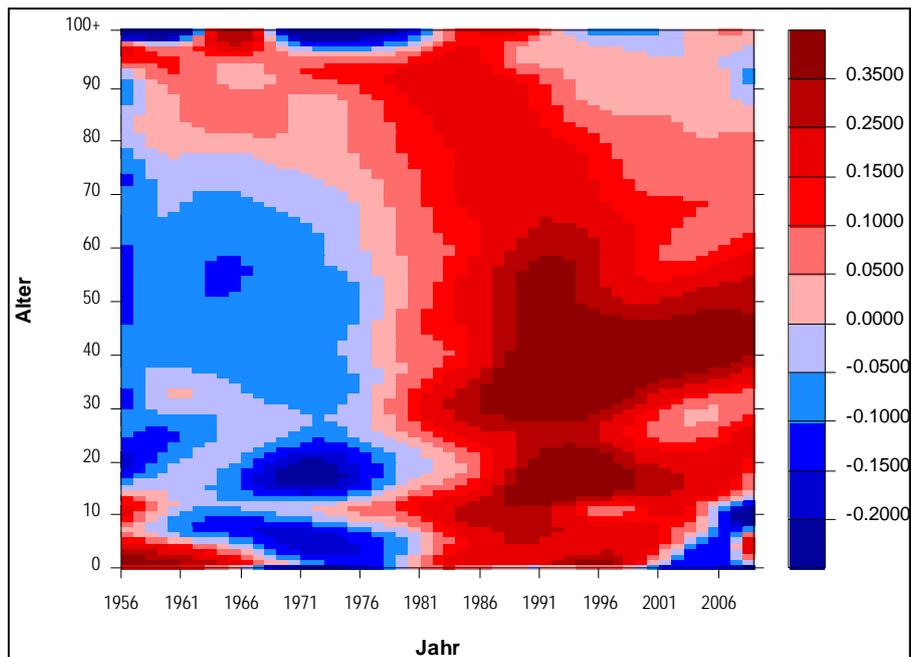


Abbildung 5.12: Quotienten altersspezifischer Sterberaten Ost/West Mann

Die zunächst beobachtete steigende Differenz in der Lebenserwartung zugunsten der ostdeutschen Männer mit dem Maximum von 1,1 Jahren im Jahr 1971 ist durch westdeutsche Übersterblichkeit für große Altersgruppen und insbesondere den Alterseffekten der jungen Erwachsenen und der kleinen Kinder im Zeitraum zwischen 1966 und 1976 erklärbar, wobei auch hier wieder die unterschiedlichen Definitionen einer Lebendgeburt in Ost- und Westdeutschland zu beachten sind.

Ab Mitte der 1970er Jahre änderte sich die Situation und es ergab sich ein ähnliches Bild wie bei den Frauen in diesem Zeitraum: Die Zeit ab 1975 war von einer deutlichen Übersterblichkeit der ostdeutschen Männer gegenüber den westdeutschen in allen Altersstufen geprägt. Hieraus erklären sich die Umkehrung und die darauffolgende wachsende Differenz der Lebenserwartung zuungunsten der ostdeutschen Männer. Ein Schwerpunkt der Übersterblichkeit lag ebenso wie bei den Frauen bei den jüngeren Altersstufen um die 20 zwischen 1991 und 1996. Im Gegensatz zu den Frauen waren von der Übersterblichkeit bei den ostdeutschen Männern nicht am stärksten die ganz alten Altersstufen betroffen, sondern vor allem die 30- bis Mitte 60-Jährigen, bei denen sich zwischen 1988 und 1993 ein deutlicher Periodeneffekt abzeichnete. Jener sorgte bei der Lebenserwartung für einen Anstieg der Differenz in der Lebenserwartung um ein Jahr auf das Maximum von 3,4 Jahren im Jahr 1990.

Die ostdeutsche Übersterblichkeit kann zu Teilen auf Verkehrsunfälle, hohen Zigaretten- und Alkoholkonsum und ungesunde Ernährung zurückgeführt werden.⁶⁶ Seit der Wiedervereinigung zeigte sich der positive Einfluss der verbesserten medizinischen Versorgung auf die ganz jungen und älteren Altersstufen.

Bei den 2001 bis 2003 Geborenen zeigte sich ein Kohorteneffekt der Untersterblichkeit der ostdeutschen Jungen. Bei den älteren Altersstufen ab 60 ist zwar immer noch eine Übersterblichkeit der ostdeutschen gegenüber den westdeutschen Männern vorhanden, diese nahm jedoch deutlich ab. Im Gegensatz dazu wies die Kohorte der 1955 bis 1960 Geborenen seit 1987 bis zum Ende des Beobachtungszeitraums eine sehr große Übersterblichkeit auf, bei der keine Verbesserungen im Verhältnis zu Westdeutschland erkennbar sind.

⁶⁶ Vgl. Kiebele/Scholz (2009), S. 138 und Schroeder (1999), S. 524.

Auch hier zeigt sich wieder der Unterschied zwischen der Betrachtung der Sterblichkeitsveränderungen einer Personengruppe und der vergleichenden Darstellung der altersspezifischen Sterberaten: Der im Ost-West-Vergleich aufgefallene Kohorteneffekt der ostdeutschen Übersterblichkeit war bei der Einzelbetrachtung der Sterblichkeitsveränderungen der Männer in Ostdeutschland nicht erkennbar (vgl. Abbildung 5.6). Jener Effekt war allerdings ausschlaggebend für die anhaltende Differenz der Lebenserwartung zwischen Männern in Ost- und Westdeutschland bis zum Ende des Betrachtungszeitraums.

5.2.5 Zwischenfazit Sterblichkeitsuntersuchungen 1956-2008

Bei den Untersuchungen zur Sterblichkeitsentwicklung in Ost- und Westdeutschland hat sich gezeigt, dass es im Allgemeinen für alle untersuchten Personengruppen Sterblichkeitsverbesserungen innerhalb des Betrachtungszeitraums gegeben hat, die sich positiv auf die Lebenserwartung ausgewirkt haben.

Im Vergleich der altersspezifischen Sterberaten haben sich jedoch teilweise große Unterschiede im Niveau dieser Verbesserungen offenbart. Zudem ist der maßgebliche Einfluss der politischen und gesellschaftlichen Veränderungen auf die Sterblichkeit deutlich geworden: So haben sich die Sterberaten der beiden abgegrenzten Teile Deutschlands unter der Einwirkung verschiedener politischer und gesellschaftlicher Situationen relativ unterschiedlich entwickelt.

Im Zuge der Wiedervereinigung vollzog sich gerade bei den Frauen eine schnelle Angleichung der Mortalität in Ostdeutschland an das West-Niveau. Dagegen blieb die westdeutsche Entwicklung, deren politisches System zu diesem Zeitpunkt keine Änderung erfuhr, weitgehend unberührt. Es kann also, wie schon bei der demographischen Entwicklung, ein Zusammenhang zwischen politischen und sozialen Einschnitten und der Entwicklung der Sterblichkeit angenommen werden.

Auffällig ist, dass die Männer gerade im erwerbsfähigen Alter in 2008 immer noch eine starke Übersterblichkeit gegenüber den westdeutschen Männern aufweisen, die sich negativ auf die Lebenserwartung auswirkt. Dieser Umstand kann großenteils auf die ungünstigere Arbeitsmarktsituation in Ostdeutschland zurückgeführt werden, die mit einer Erhöhung des Sterberisikos korreliert.⁶⁷

Außerdem sind bei den Untersuchungen der Sterblichkeitsveränderungen für Ost- bzw. Westdeutschland auch Unterschiede in der Entwicklung für Frauen und Männern aufgefallen, deren genauere Betrachtung nicht mehr Teil dieser Studie ist. Für weitergehende Ausführungen zu diesem Thema sei auf die Aufsätze von Luy (2004) und Luy/Zielonke (2009) verwiesen.

6 Prognosen für Ost- und Westdeutschland bis 2050

Im Folgenden werden Prognosen für die weitere Entwicklung der Mortalität und der Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland bis zum Jahr 2050 erstellt. Dafür wurden zukünftige altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten für Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland mit dem klassischen Lee-Carter-Verfahren berechnet.⁶⁸ Diese Berechnun-

⁶⁷ Vgl. Scholz (2010), S. 2.

⁶⁸ Vgl. Ortmann (2009) S. 109f.

gen erfolgten mit Hilfe der opensource Statistiksoftware R⁶⁹ und den beiden Paketen namens „demography“ und „forecast“ von Rob J. Hyndman.⁷⁰

Es wird zunächst eine Prognose für die zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit gegeben. Anschließend wird die Entwicklung der Lebenserwartung dargestellt. Es folgt eine Prognose für die Altersstruktur und es werden die Bevölkerungsstände und der Anteil der verschiedenen Altersstufen an der Gesamtbevölkerung im Hinblick auf den Altersquotienten betrachtet.

6.1 Zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit

Im Folgenden wird der Quotient λ_t^{vgf} der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten für Frauen und Männer im Zeitraum 2009 bis 2050 betrachtet, um Unterschiede in der prognostizierten Entwicklung beleuchten zu können.

In Abbildung 6.1 wird deutlich, dass sich Über- und Untersterblichkeiten bei den Frauen in Ost- und Westdeutschland auf verschiedene Altersgruppen verteilen: In Ostdeutschland sind die Altersstufen der 11- bis 25-Jährigen, der 35- bis 50-Jährigen und der 68- bis 85-Jährigen von Übersterblichkeit gegenüber den westdeutschen Frauen geprägt, in den anderen Altersgruppen weisen die ostdeutschen Frauen dagegen eine Untersterblichkeit auf. Dieser relativ gleichmäßige Wechsel lässt vermuten, dass die zukünftige Lebenserwartung für die Frauen in beiden Teilen Deutschlands ähnlich ausfallen wird.⁷¹

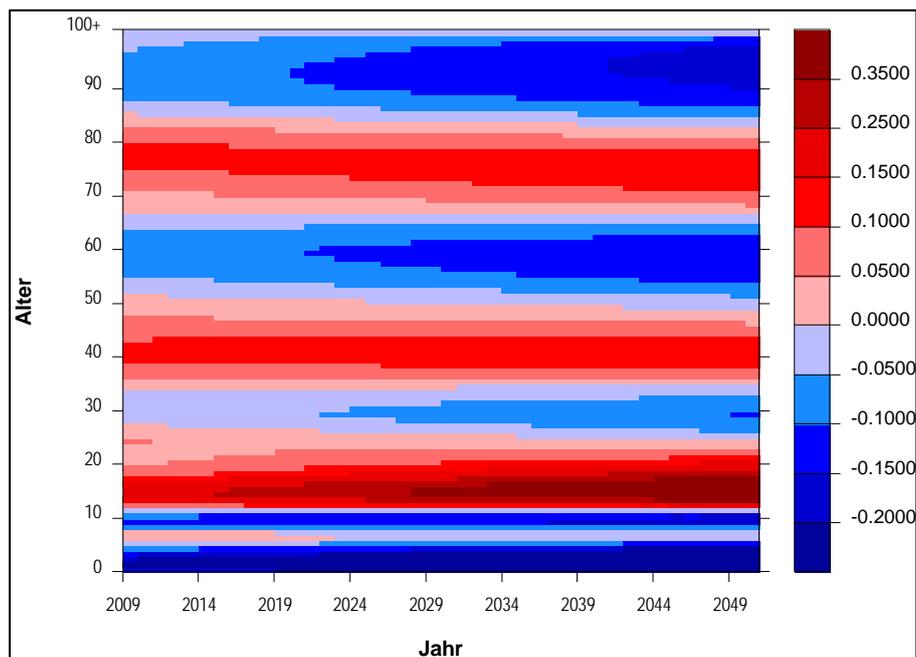


Abbildung 6.1: Quotient der altersspezifischen Sterberaten Ost/West Frau 2009-2050

Für die Männer zeigt sich in Abbildung 6.2 allerdings ein deutlich anderes Bild: Es herrscht allgemein eine Übersterblichkeit der ostdeutschen Männer gegenüber den westdeutschen vor. Insbesondere führt die Fortschreibung der historischen Entwicklung für die 35- bis 60-Jährigen in die Zukunft auf eine anhaltende deutliche Übersterblichkeit der Ost-Männer in dieser Altersstufe. Eine mit der Zeit zunehmende Untersterblichkeit der ostdeutschen Männer zeigt sich nur in den Altersgruppen der 0- bis 13-Jährigen und der über 80-Jährigen.

⁶⁹ <http://cran.r-project.org/>

⁷⁰ <http://robjhyndman.com/publications/software/>, Abfrage 25.9.2010.

⁷¹ Es sei hier darauf hingewiesen, dass bei den Prognosen, die mit Hilfe des Lee-Carter-Verfahrens erstellt werden, keine speziellen Perioden- und Kohorteneffekte dargestellt werden.

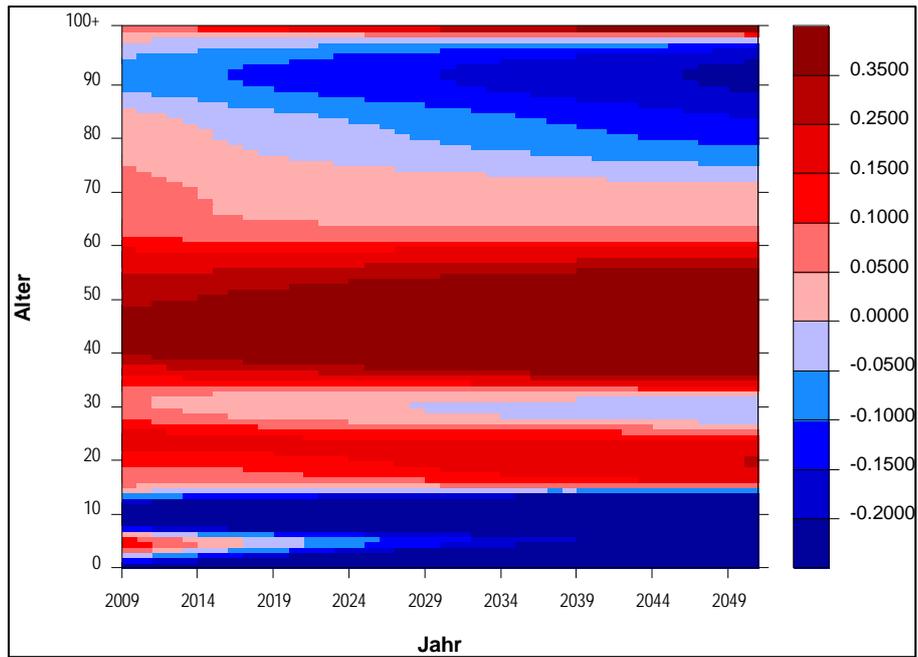


Abbildung 6.2: Quotient der altersspezifischen Sterberaten Ost/West Mann 2009-2050

Die Abbildungen 6.3 und 6.4 zeigen den Sterblichkeitsverlauf für 2008 sowie die Prognosen für 2050 und verdeutlichen die eben dargestellten Entwicklungen.

Bei den Frauen gleicht sich die Mortalität in Ost und West an, Unterschiede sind kaum noch erkennbar; bei den Männern dagegen bleibt die Differenz im mittleren Alter bis zum Jahr 2050 bestehen.

Allgemein ist davon auszugehen, dass bei allen untersuchten Gruppen eine deutliche Verbesserung der Sterblichkeiten bis 2050 stattfinden wird.

Die Auswirkungen der prognostizierten Sterblichkeitsentwicklungen auf die Lebenserwartung werden im folgenden Kapitel dargestellt.

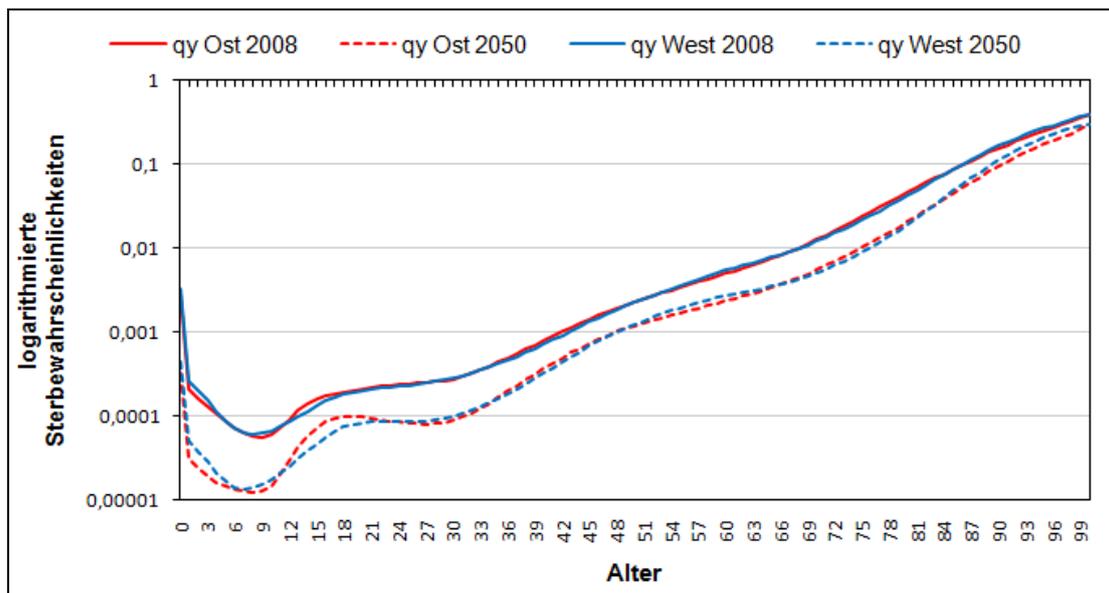


Abbildung 6.3 Sterblichkeitsvergleich Frauen Ost/West 2008 und 2050

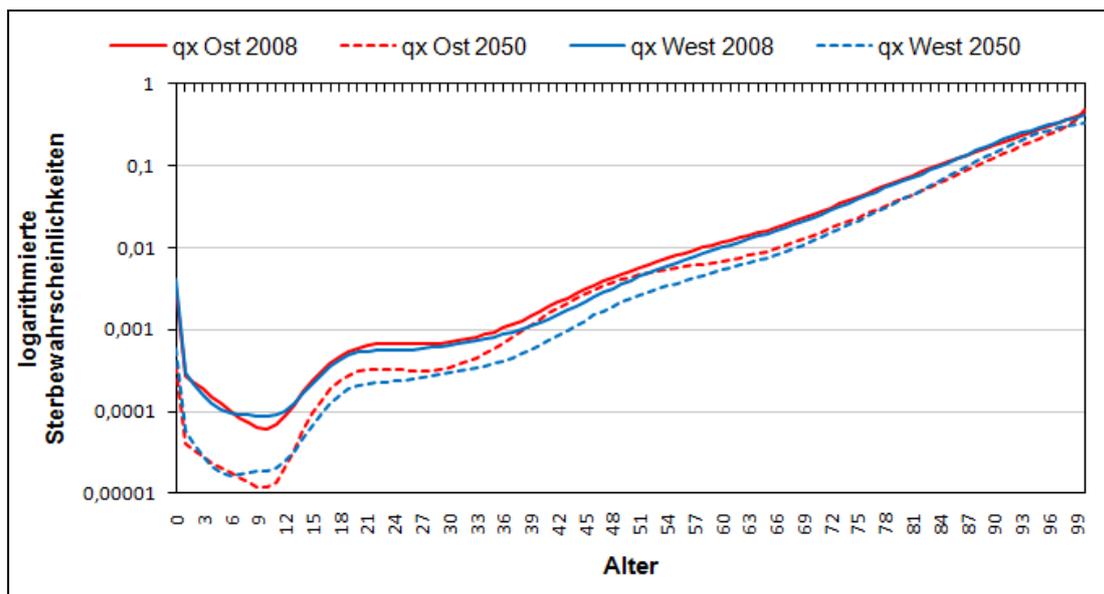


Abbildung 6.4 Sterblichkeitsvergleich Männer Ost/West 2008 und 2050

6.2 Zukünftige Lebenserwartung

Bei der Berechnung der zukünftigen altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten werden zusätzlich für jedes Jahr altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten für die obere und untere Grenze eines 95% Konfidenzintervalls ausgegeben. Für diese Sterblichkeitsraten wurden – analog zum Kapitel 4 – Periodensterbetafeln für Ost- und Westdeutschland für den Zeitraum von 2009 bis 2050 berechnet.

Es wird im Folgenden die Lebenserwartung bei Geburt mit Bezug auf die kritischen Werte des Konfidenzintervalls dargestellt und ein kurzer Überblick über die Entwicklung der Lebenserwartung ab Alter 65 gegeben.

6.2.1 Zukünftige Lebenserwartung bei Geburt

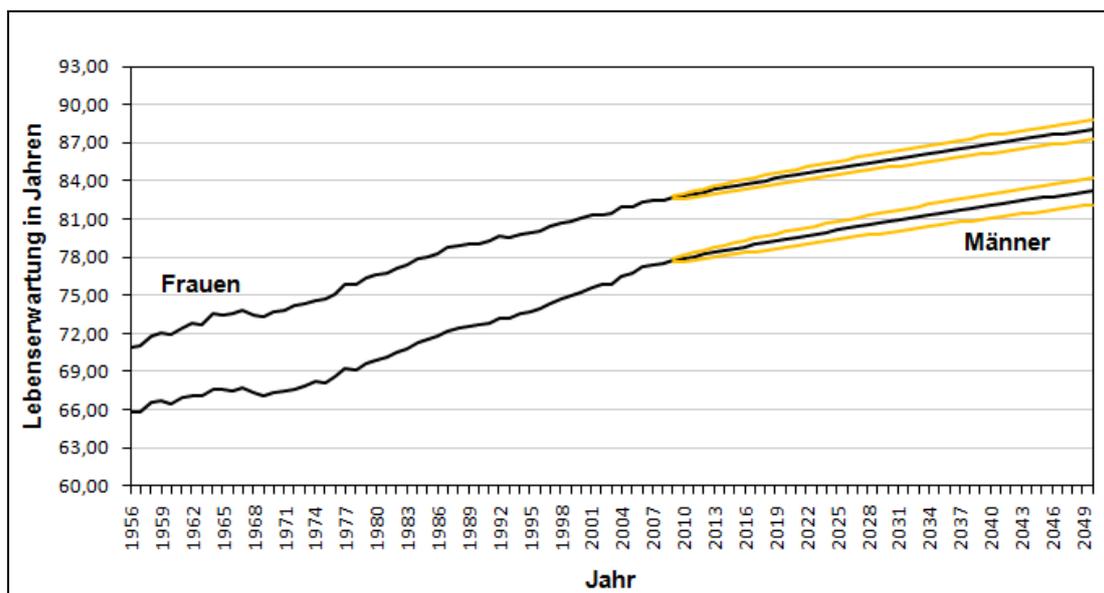


Abbildung 6.5: Lebenserwartung mit Konfidenzintervall Westdeutschland bis 2050

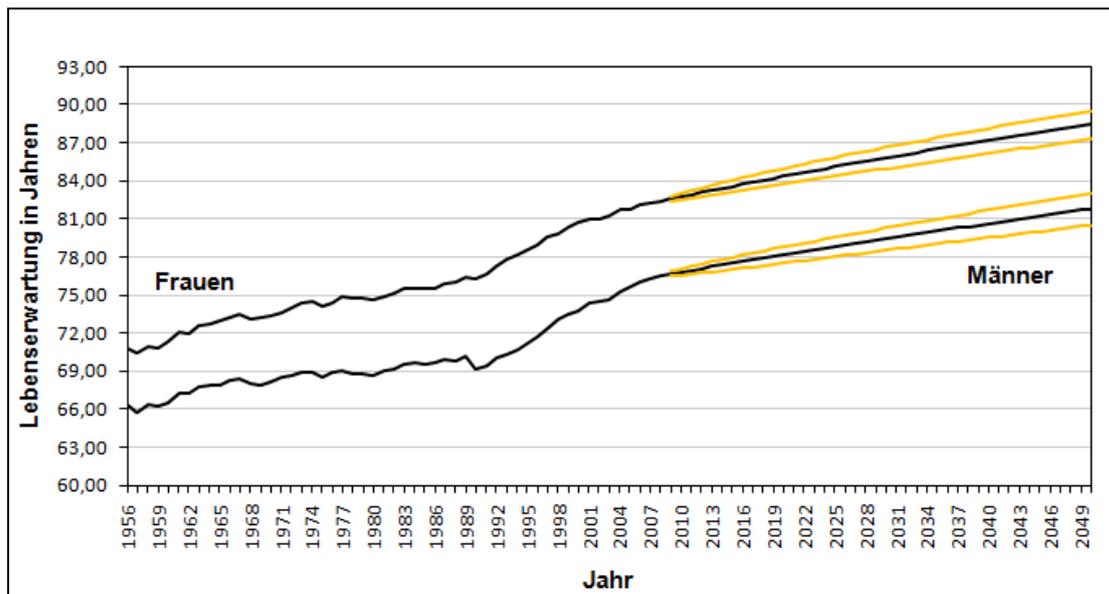


Abbildung 6.6: Lebenserwartung mit Konfidenzintervall Ostdeutschland bis 2050

Die Darstellungen (6.5 und 6.6) der zukünftigen Lebenserwartungen für Frauen und Männer in beiden Teilen Deutschlands zeigen den weiteren Anstieg der Lebenserwartung für alle vier untersuchten Gruppen, der aus der prognostizierten Verringerung der Mortalität bis 2050 resultiert.

Die Konfidenzintervalle sind hierbei sowohl für die Frauen als auch für die Männer in Ostdeutschland größer als für die westdeutschen. Die Frauen in Westdeutschland haben bei der zukünftigen Lebenserwartung das geringste Konfidenzintervall vorzuweisen, weil deren Sterblichkeitsentwicklung in der Vergangenheit am geradlinigsten verlaufen ist.

Hier zeigt sich, dass starke Einschnitte in der Entwicklung der Lebenserwartung, wie sie bei den Menschen im Osten, verursacht durch politische und gesellschaftliche Umbrüche, stattgefunden haben, sich bei der Prognose der zukünftigen Entwicklung in Form einer größeren Schwankungsbreite des Konfidenzintervalls auswirken. Generell gilt, dass einmalige Vorkommnisse nicht konkret vorhergesagt und damit nicht in die Berechnung zukünftiger Entwicklungen einbezogen werden.

Tabelle 6.1: Lebenserwartung mit Konfidenzintervall bis 2050

		Lebenserwartung	2010	2020	2030	2040	2050
Ost	Frau	Obergrenze	83,02	84,97	86,64	88,14	89,50
		Mitte	82,76	84,36	85,83	87,19	88,44
		Untergrenze	82,51	83,73	84,98	86,17	87,29
	Mann	Obergrenze	77,08	78,79	80,30	81,70	83,02
		Mitte	76,82	78,16	79,43	80,64	81,79
		Untergrenze	76,57	77,52	78,54	79,54	80,51
West	Frau	Obergrenze	83,01	84,77	86,27	87,60	88,80
		Mitte	82,82	84,32	85,68	86,92	88,05
		Untergrenze	82,64	83,86	85,07	86,20	87,25
	Mann	Obergrenze	78,16	80,00	81,57	82,98	84,27
		Mitte	77,92	79,41	80,79	82,06	83,24
		Untergrenze	77,68	78,81	79,97	81,07	82,12

Anhand der Tabelle 6.1 wird deutlich, dass der Abstand zwischen Ober- und Untergrenze des Konfidenzintervalls mit voranschreitender Zeit immer größer wird. Es soll an dieser Stelle deutlich darauf hingewiesen werden, dass mit wachsendem Abstand zu den Ausgangsdaten, die Unsicherheit in den Daten wächst. Die maximale Differenz zwischen Ober- und Untergrenze für die Frauen in Ostdeutschland beträgt im Jahr 2050 2,21 Jahre, für die Männer in Ostdeutschland 2,51 Jahre, für die Frauen in Westdeutschland 1,45 Jahre und für die Männer in Westdeutschland 2,15 Jahre.

In Kapitel 4 wurde festgestellt, dass die Frauen in Ost- und Westdeutschland im Jahr 2009 nahezu die gleiche Lebenserwartung hatten und bei den Männern noch ein Abstand von ca. einem Jahr bestand. Für diese Studie ist von besonderem Interesse wie sich diese Verhältnisse in der Zukunft weiterentwickeln. Darüber gibt die folgende Abbildung Aufschluss, in der die mittlere Lebenserwartung für Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland bis zum Jahr 2050 dargestellt ist.

Hier zeigt sich, dass der Abstand zwischen den Männern in Ost- und Westdeutschland laut Prognose der Sterblichkeiten mittels Lee-Carter-Verfahren bis zum Jahr 2050 weiter zunehmen wird. Er beträgt dann 1,44 Jahre (81,79 Ost; 83,23 West).

Bei den Frauen verläuft die Entwicklung nahezu parallel, allerdings deutet sich ein Überholen der westdeutschen durch die ostdeutschen Frauen an. Im Jahr 2016 sind die Lebenserwartungen für Frauen in beiden Teilen Deutschlands genau gleich, danach bestehen leichte, aber stetig wachsende Vorteile für die ostdeutschen Frauen. Der Abstand beträgt 2050 0,38 Jahre (88,43 Ost; 88,05 West).

Insgesamt ist von 2008 bis 2050 eine Steigerung der Lebenserwartung um ca. 6 Jahre für beide Geschlechter in beiden Teilen Deutschlands zu erwarten. Das heißt, dass etwa alle sieben Kalenderjahre die Lebenserwartung für Neugeborene um ein Lebensjahr steigt.

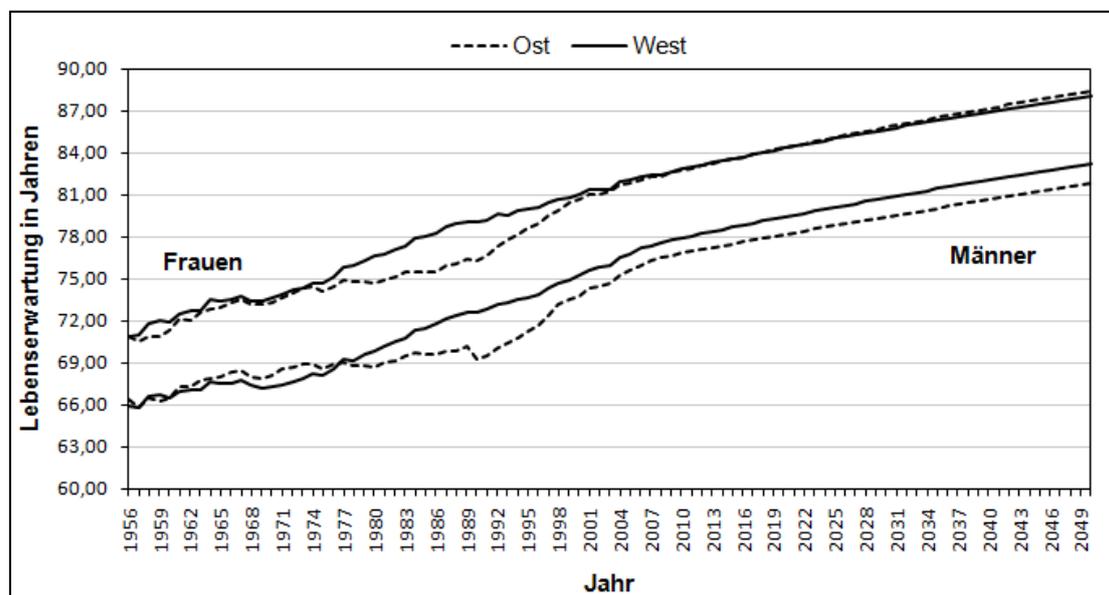


Abbildung 6.7: Vergleich Ost/West Frau/Mann Lebenserwartung bis 2050

Es sei hier jedoch angemerkt, dass die mit Hilfe des Lee-Carter-Verfahrens ermittelten Zukunftswerte unter Vorbehalt zu betrachten sind: Das Verfahren birgt Unsicherheiten, da von einer konstanten linearen Weiterentwicklung in der Zukunft ausgegangen wird, die weder Trendabweichungen in der Vergangenheit noch in der Zukunft detailliert berücksichtigt. Nichtsdestotrotz ist für die Zukunft von einer deutlichen Zunahme der Lebenserwartung auszugehen.

6.2.2 Lebenserwartung ab Alter 65

Betrachtet man die Abbildung 6.8 zeigt sich bei der Lebenserwartung ab 65 die gleiche positive Entwicklung wie bei der Lebenserwartung bei Geburt.⁷² Insgesamt ergibt sich für die Frauen in Ost- und Westdeutschland im Alter 65 ein Anstieg der Lebenserwartung um ca. 4 Jahre bis 2050. Der Anstieg bei den Männern fällt etwas geringer aus und liegt bei ca. 3,5 Jahren.

Auch im Rentenalter kommt es bei den Frauen zu einem Überholen der westdeutschen durch die ostdeutschen Frauen in etwa im Jahr 2025. Bei den Männern fällt auf das bis zum Jahr 2050 ebenfalls eine Angleichung der Lebenserwartung zwischen Ost- und Westdeutschland stattfindet, während sich – wie oben beschrieben – die Lebenserwartungen für Männer im Alter 0 immer weiter auseinanderentwickeln werden.

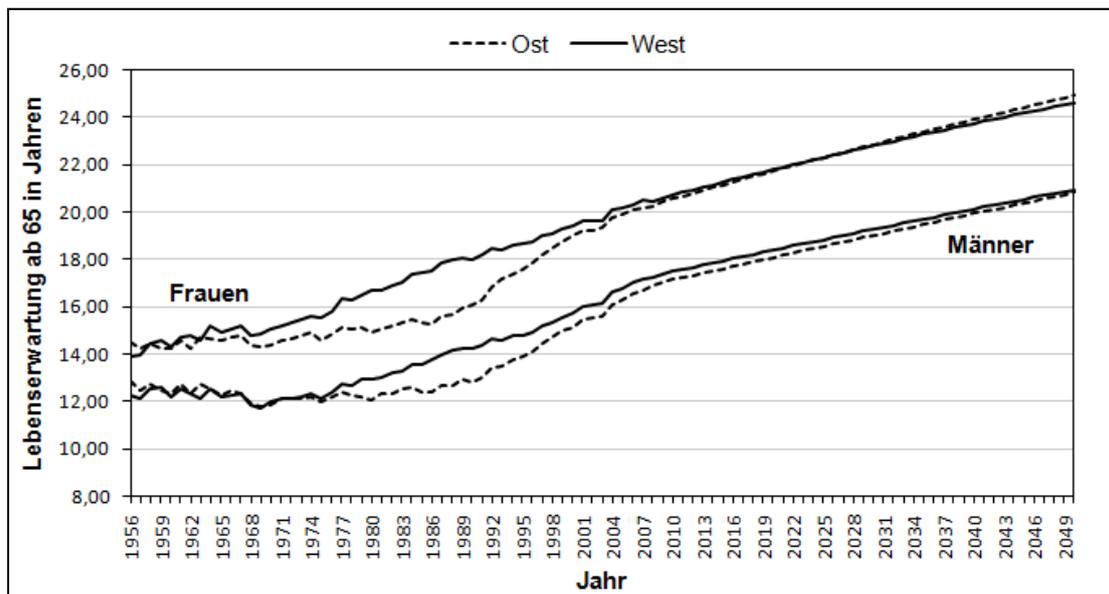


Abbildung 6.8: Vergleich Ost/West Frau/Mann Lebenserwartung ab Alter 65 bis 2050

6.3 Altersstruktur, Bevölkerungszahlen und Altenquotient für Ost- und Westdeutschland von 2009 bis zum 2050

Mit Hilfe der prognostizierten Sterbewahrscheinlichkeiten je Alter und Geschlecht ist es möglich, unter der Voraussetzung, dass keine Wanderungen stattfinden, die Bevölkerungszahlen der HMD für Ost- und Westdeutschland bis 2050 fortzuschreiben.⁷³

Sei die Sterbewahrscheinlichkeit q_x^t die Wahrscheinlichkeit eines Mannes zwischen dem Alter x und $x+1$ eines Kalenderjahres t zu sterben und l_x^t die Anzahl der lebenden Männer im Alter x und Kalenderjahr t . Dann lässt sich die Anzahl der Männer im Alter x und im Kalenderjahr $t+1$ folgendermaßen berechnen:

$$l_x^{t+1} = l_{x-1}^t - l_{x-1}^t * q_{x-1}^t \quad \text{mit } x \in [1,100] \text{ und } t \in [2009,2049] \quad 6.1$$

Für Frauen ergibt sich die Berechnung analog (mit Index y). Es besteht aber noch das Problem, dass man nicht weiß, wie hoch die Zahl der Neugeborenen in jedem Jahr ist. Dafür wird

⁷² Auf die graphische und tabellarische Darstellung der Konfidenzintervalle wird hier verzichtet. Die obigen Ausführungen bei der Lebenserwartung bei Geburt sollen als Veranschaulichung der Problematik der wachsenden Unsicherheit der Projektionen genügen.

⁷³ Vgl. http://www1.beuth-hochschule.de/FB_II/reports/Report-2010-001.pdf, S. 4f, Abfrage 1.11.2010.

an dieser Stelle angenommen, dass die zukünftige Geburtenrate f_t konstant bleibt. Diese ist der Quotient der Anzahl der Neugeborenen eines Jahres t und der Anzahl der gebärfähigen Frauen zwischen 15 und 45, somit ergibt sich folgende Formel für die Geburtenrate f_{2008} :

$$f_{2008} = \frac{I_{x=0}^{2008} + I_{y=0}^{2008}}{\sum_{k=15}^{45} I_{y=k}^{2008}} \quad 6.2$$

Mit den Zahlen der HMD ergeben sich für Ost- und Westdeutschland folgende Geburtenraten für das Jahr 2008:⁷⁴

$$f_{2008}^{Ost} = \frac{67475 + 63451}{3109618} = 0,04210$$

$$f_{2008}^{West} = \frac{284567 + 270002}{13166473} = 0,04212.$$

Da die Werte fast gleich sind, wird für die Berechnungen vereinfacht die gleiche Geburtenrate von 0,0421 angenommen. Es wird also angenommen, dass zukünftig in jedem Kalenderjahr etwa 4,2% der jeweiligen Frauen im gebärfähigen Alter ein Baby zur Welt bringen werden

Es muss jedoch zusätzlich der Umstand berücksichtigt werden, dass es mehr männliche als weibliche Neugeborene gibt. Es wird angenommen, dass 51% der Neugeborenen männlich und 49% weiblich sind. Damit können die Neugeborenen eines Kalenderjahres für Ost- und Westdeutschland folgendermaßen berechnet werden:

$$I_{x=0}^{t+1} = 0,51 * 0,0421 * \sum_{k=15}^{45} I_{y=k}^t \text{ mit } t \in [2009, 2049] \quad 6.3$$

$$I_{y=0}^{t+1} = 0,49 * 0,0421 * \sum_{k=15}^{45} I_{y=k}^t \text{ mit } t \in [2009, 2049] \quad 6.4$$

So ist es möglich, die Bevölkerungszahlen für jede Altersstufe für die Zukunft zu berechnen. Es werden dabei die mittleren Sterbewahrscheinlichkeiten verwendet.

6.3.1 Altersstruktur in Ost- und Westdeutschland bis 2050

Anhand der Abbildung 6.9 werden die drastischen Auswirkungen des anhaltenden demographischen Wandels auf die Altersstruktur im Jahr 2050 deutlich. Die niedrigen Geburtenraten äußern sich in dem im Vergleich mit dem Stand von 2009 (vgl. Abbildung 3.13) wesentlich schmalere Sockel der Pyramiden. Zudem schlägt sich die gestiegene Lebenserwartung in der Verbreiterung der Pyramide nach oben hin nieder.

In der Altersstruktur von Ostdeutschland sind noch die geburtenstarken Jahrgänge als Ausbuchtung bei den 62- bis 75-Jährigen und der drastische Geburtenrückgang nach der Wende als tiefer Einschnitt bei den 55 bis 61-Jährigen zu sehen.

Für Westdeutschland sind derartige Schwankungen im oberen Bereich der Pyramide weitaus weniger deutlich, da die Bevölkerungsentwicklung in der Vergangenheit wesentlich geradliniger verlaufen ist.

⁷⁴ Für den Nenner wird nur hier 31.12.2008=01.01.2009 gesetzt.

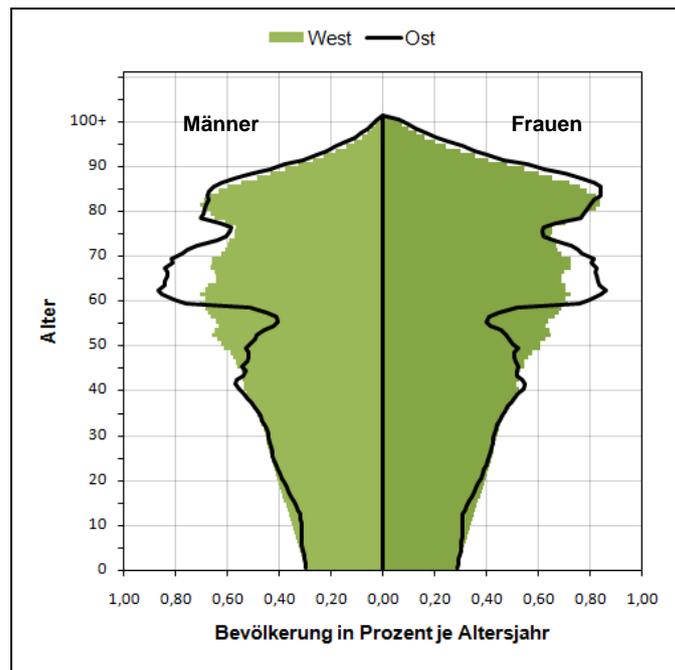


Abbildung 6.9: Altersstruktur Ost- und Westdeutschland 2050

6.3.2 Bevölkerungszahlen und Altenquotienten bis 2050

Aus der dargestellten Altersstruktur ergibt sich für die Zusammensetzung der Bevölkerung für ausgewählte Jahre bis 2050 für Ost-, West- und ergänzend für Gesamtdeutschland folgendes Bild:

Tabelle 6.2: junge, mittlere und ältere Bevölkerung und AQ bis 2050 in tausend

	Bevölkerung	2009	2010	2020	2030	2040	2050
Ost	Stand	16455	16413	15680	14571	13229	11797
	0-19	2547	2475	2402	2103	1769	1512
	20-64	10264	10227	9133	7634	6516	5491
	65+	3644	3710	4145	4835	4945	4794
	AQ	35,51	36,28	45,39	63,33	75,89	87,31
West	Stand	65470	65392	63613	60489	56623	51706
	0-19	13072	12858	10800	9412	8246	7124
	20-64	39391	39360	38096	33441	28679	25443
	65+	13007	13174	14717	17637	19698	19140
	AQ	33,02	33,47	38,63	52,74	68,69	75,23
Gesamt	Stand	81925	81804	79293	75060	69852	63504
	0-19	15619	15334	13201	11515	10015	8636
	20-64	49655	49587	47230	41074	35195	30934
	65+	16652	16884	18862	22471	24643	23934
	AQ	33,54	34,05	39,94	54,71	70,02	77,37

Hier wird nochmals die drastische Veränderung der Bevölkerungsstruktur in Zahlen deutlich. Laut dieser Prognose ist ein maßgeblicher Bevölkerungsrückgang in beiden Teilen Deutschlands bis 2050 zu erwarten. Die Differenz zwischen 2009 und 2050 beträgt für Ostdeutschland ca. 4,7 Mio. von 16,5 Mio. auf 11,8 Mio. Menschen. Für Westdeutschland beträgt die

Differenz ca. 13,8 Mio. von 65,5 Mio. auf 51,7 Mio. Für Gesamtdeutschland ergibt das einen Rückgang von ca. 18,4 Mio. von 81,9 Mio. auf 63,5 Mio.⁷⁵

Bezüglich des Altenquotienten geht unsere Prognose von einem deutlichen Anstieg aus.⁷⁶ In Ostdeutschland ist dieser stärker ausgeprägt als im Westen. Der AQ steigt hier von 35,51 im Jahr 2009 auf 87,31 im Jahr 2050. In Westdeutschland kommt es zu einem Anstieg von 33,02 auf 75,23. Für Gesamtdeutschland ergibt sich daraus ein Anstieg von 33,54 auf 77,37. Dies lässt darauf schließen, dass es in Zukunft ein großes Problem der Grundversorgung durch die Rente geben wird.

6.4 Zwischenfazit Prognosen für Ost- und Westdeutschland bis 2050

Anhand der Prognosen bis 2050 wird für beiden Teile Deutschlands ein deutlicher Abbau der Bevölkerung vorhergesagt. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass unsere Prognosen keine Wanderungen berücksichtigt haben.

Da Westdeutschland oben als Einwandererland klassifiziert wurde, ist der hier vorhergesagte Bevölkerungsabbau zu relativieren. Für Ostdeutschland sind gegenwärtig keine nennenswerten Zuwanderungen zu verzeichnen sind, sondern im Gegenteil es ziehen eher noch Menschen ab. Der Bevölkerungsrückgang für Ostdeutschland könnte sich daher unter Umständen 2050 sogar noch dramatischer darstellen als durch den rein natürlich Abbau der Bevölkerung vorhergesagt..

Desweiteren wurde für beide Teile Deutschlands ein deutlicher Anstieg der Lebenserwartung für Neugeborene prognostiziert. Eine große Steigerung wird auch bei der restlichen Lebenserwartung im Rentenalter 65 vorhergesagt. Somit ist das längere Leben zukünftiger Generationen weitgehend durch eine reduzierte Alterssterblichkeit erklärbar.

Die längere Lebenszeit kombiniert mit den in Zukunft weiter sinkenden Geburtenzahlen und der daraus resultierende Anstieg des Altenquotienten verstärkt die im Kapitel 3.2 dargestellte Problematik der Altersicherung als soziale Grundversorgung in Deutschland.

7 Fazit

Die Analyse der Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland zwischen 1956 und 2009 hat die drastische Veränderung der demographischen Situation in beiden Teilen Deutschlands innerhalb der letzten 50 Jahre gezeigt. Der massive Einbruch der Geburtenzahlen seit den 1960er Jahren und der deutliche Anstieg der Lebenserwartung haben die Altersstruktur in Deutschland maßgeblich beeinflusst.

In beiden Teilen Deutschlands kann nicht mehr von einer klassischen Pyramidenform der Bevölkerungsstruktur gesprochen werden. Stattdessen entwickelt sich die grafische Darstellung der Altersstruktur immer mehr in Richtung Urnenform. Anhand der Prognosen bis 2050 hat sich gezeigt, dass sich diese Entwicklung in Zukunft noch verstärken wird.

Es wurde für beiden Teile Deutschlands ein deutlicher Abbau der Bevölkerung vorhergesagt. Dieser wird zwar unter zusätzlicher Berücksichtigung von Wanderungen wohl für Ostdeutschland wesentlich stärker ausfallen, da Westdeutschland als Einwanderungsland die niedrige Geburtenrate vermutlich besser kompensieren kann als das ohnehin schon durch

⁷⁵ Die Bevölkerungszahlen für Gesamtdeutschland ergeben sich aus der Summe der Bevölkerungszahlen von Ost- und Westdeutschland.

⁷⁶ Um die Konsistenz in der Studie zu bewahren wird auch bei den Prognosen die Rentenaltersgrenze 65 beibehalten, obwohl tatsächlich das Rentenalter ab 2012 bis 2029 schrittweise von 65 auf 67 angehoben wird.

Abwanderungen geprägte Ostdeutschland. Nichtsdestotrotz ist für die Zukunft von einer deutlichen Verringerung der Bevölkerungszahlen für beide Teile Deutschlands auszugehen. Im Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland wurden klare Unterschiede in den Entwicklungen der beiden Teile Deutschlands offengelegt. Es zeigte sich, dass politische, ökonomische und soziale Faktoren maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung der Bevölkerung und der Lebenserwartung haben können. Obwohl die Wiedervereinigung mittlerweile 20 Jahre in der Vergangenheit liegt, wurden noch immer Auswirkungen der vorher bestehenden gesellschaftlichen Unterschiede auf die Gegenwart und Zukunft der Bevölkerungsentwicklung in Deutschland festgestellt.

Es zeigte sich, dass sich die Mortalität der Frauen in Ostdeutschland nach der Wiedervereinigung an die vorherrschende Entwicklung in Westdeutschland angeglichen hat. Gegenwärtig gibt es keine nennenswerten Unterschiede in der Lebenserwartung für neugeborene Mädchen in Ost- und Westdeutschland. Die zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit für Frauen wird in beiden Teilen Deutschlands weiterhin sehr ähnlich verlaufen.

Für die Männer in Ost- und Westdeutschland ergaben sich hingegen deutliche und anhaltende Sterblichkeitsunterschiede, die sich insbesondere auch in einer geringeren Lebenserwartung für neugeborene Jungen in Ostdeutschland ausdrücken. Dieses Ost-West-Gefälle wird durch die unterschiedliche Sterblichkeit der Männer im erwerbsfähigen Alter erklärt.

Anhand der Prognosen wurden Veränderungen für Männern in Ost- und Westdeutschland aufgezeigt: Die Differenzen in der Mortalität der erwerbsfähigen Männer werden auch bis zum Jahr 2050 nicht verschwinden, sondern eher größer werden; wohingegen bei den Männern ab Alter 65 eine Annäherung in beiden Teilen Deutschlands zu beobachten sein wird.

Insgesamt haben die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Untersuchungen ergeben, dass neben der Erhebung gesamtdeutscher Daten eine getrennte Untersuchung der Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland berechtigt und für eine differenzierte demographische Betrachtung geradezu notwendig ist und dies auch in Zukunft so bleiben wird.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Quellen

Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung www.berlin-institut.org/
<http://www.berlin-institut.org/online-handbuchdemografie/bevoelkerungsdynamik/regionale-dynamik/ostdeutschland.html>

Beuth Hochschule für Technik Berlin www.beuth-hochschule.de
http://www1.beuth-hochschule.de/FB_II/reports/Report-2010-001.pdf

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung www.bib-demografie.de
http://www.bib-demografie.de/cln_099/nn_1645598/SharedDocs/Glossareintraege/DE/B/bevoelkerungsstand
http://www.bib-demografie.de/cln_099/nn_1645598/SharedDocs/Glossareintraege/DE/A/altenquotient.html
http://www.bib-demografie.de/nn_750732/DE/DatenundBefunde/Wanderungen/aussenwanderung.html
http://www.bib-demografie.de/cln_099/nn_1645598/SharedDocs/Glossareintraege/DE/A/altersaufbau_bevoelkerung.html

Frankfurter Allgemeine www.faznet.de
<http://www.faz.net/s/Rub117C535CDF414415BB243B181B8B60AE/Doc~EA06D5344A3EF41338871C445A653E5C9~ATpl~Ecommon~Scontent.html>

Gabler Wirtschaftslexikon <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/>
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/436/altersaufbau-v7.html>

Human Mortality Database www.mortality.org/
<http://www.mortality.org/hmd/DEUTFRG/InputDB/DEUTFRGcom.pdf>
<http://www.mortality.org/hmd/DEUTGDR/InputDB/DEUTGDRcom.pdf>
<http://www.mortality.org/hmd/DEUTNP/InputDB/DEUTNPcom.pdf>
<http://www.mortality.org/Public/Docs/MethodsProtocol.pdf>
<http://www.mortality.org/Public/ExplanatoryNotes.php#InputData>

Lebenserwartung.info www.lebenserwartung.info/

Max-Planck-Institut für demografische Forschung www.demogr.mpg.de
<http://www.demogr.mpg.de/papers/working/wp-2007-002.pdf>
<http://www.billingpreis.mpg.de/hbp98/andreev.pdf>

Rob J. Hyndman <http://robjhyndman.com/>
<http://robjhyndman.com/publications/software/>

Statistisches Bundesamt Deutschland www.destatis.de
<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Bevoelkerung/Aktuell,templateId=renderPrint.psm!>

The R Project for Statistical Computing <http://cran.r-project.org/>

Literatur

- Andreev (2002) Evolution of the Danish Population from 1835 to 2000, Monographs on Population Aging, 9, Odense University Press 2002. Das Lexis Programm und weiteres Zusatzmaterial ist verfügbar auf <http://www.demogr.mpg.de/books/odense/9/cd/>
- Geißler (2006) Geißler, Rainer: Die Sozialstruktur Deutschlands. Zur gesellschaftlichen Entwicklung mit einer Bilanz zur Vereinigung. Vierte überarbeitete und aktualisierte Auflage, Wiesbaden 2006.
- Hubert (1998) Hubert, Michael: Deutschland im Wandel. Geschichte der deutschen Bevölkerung seit 1815, Stuttgart 1998 (=VSWG Beihefte Nr.146).
- Kiebele/Scholz (2009) Kiebele, Eva/Scholz, Rembrandt: Trend der Mortalitätsdifferenzen zwischen Ost und West unter Berücksichtigung der vermeidbaren Sterblichkeit. In: Cassens, Insa/Luy, Marc/Scholz, Rembrandt (Hrsg.): Die Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland. Demografische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen seit der Wende, Wiesbaden 2009, S. 124-139.
- Kunde (2010) Kunde, Steven: Vergleichende Analyse der Bevölkerungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland aus Sicht der Lebensversicherung, Diplomarbeit, Beuth Hochschule für Technik, Berlin 2010.
- Lee/Carter (1992) Lee, Ronald D./Carter, Lawrence R. In: Journal of the American Statistical Associations, Vol.87, No. 419 (1992), S. 659-671.
- Luy (2004) Luy, Marc: Verschiedene Aspekte der Sterblichkeitsentwicklung in Deutschland von 1950 bis 2000. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 29 (2004), S. 3-62.
- Luy/Zielonke (2009) Luy, Marc/Zielonke Nadine: Die geschlechtsspezifischen Sterblichkeitsunterschiede in West- und Ostdeutschland unter besonderer Berücksichtigung der kriegsbedingten Langzeitfolgen auf die Kohortenmortalität. In: Cassens, Insa/Luy, Marc/Scholz, Rembrandt (Hrsg.): Die Bevölkerung in Ost- und Westdeutschland. Demografische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen seit der Wende, Wiesbaden 2009, S. 169-198.
- Ortmann (2009) Ortmann, Karl Michael: Praktische Lebensversicherungsmathematik, Wiesbaden 2009.
- Scholz (2010) Scholz, Rembrandt: Lebenserwartung sinkt durch Arbeitslosigkeit um ein Jahr. Ostdeutsche Männer sterben früher als westdeutsche. In: Demografische Forschung Aus Erster Hand 3 (2010), S. 1-2.
- Schroeder (1999) Schroeder, Klaus: Der SED-Staat. Geschichte und Strukturen der DDR, München 1999.

Schubert/Klein (2006)

Schubert, Klaus/Klein, Martina: Das Politiklexikon. 4., aktualisierte Auflage, Bonn 2006.