

Nordrhein-Westfalen, Bayern, Niedersachsen und Sachsen im demografischen Wandel: Fakten und Perspektiven bis 2040

Bomsdorf, Eckart; Babel, Bernhard

Veröffentlichungsversion / Published Version

Forschungsbericht / research report

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Bomsdorf, E., & Babel, B. (2008). *Nordrhein-Westfalen, Bayern, Niedersachsen und Sachsen im demografischen Wandel: Fakten und Perspektiven bis 2040*. (Materialien zur Bevölkerungswissenschaft, 124). Wiesbaden: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BIB). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-330877>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Eckart Bomsdorf und Bernhard Babel

**Nordrhein-Westfalen, Bayern,
Niedersachsen und Sachsen
im demografischen Wandel**

Fakten und Perspektiven bis 2040

2008
Heft 124

ISSN
0178-918X

BiB Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung
65180 Wiesbaden

Diese Publikation ist zugleich Band 3 der Reihe Regionen Deutschlands im demografischen Wandel. Band 1 erschien 2005 unter dem Titel „Deutschlands Millionenstädte im demografischen Wandel, Fakten und Perspektiven bis 2040“ als Heft 116 der Materialien zur Bevölkerungswissenschaft des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung. Band 2 wurde 2006 unter dem Titel „Großstädte Deutschlands im demografischen Wandel, Fakten und Perspektiven bis 2040, Band 2“ veröffentlicht.

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Schaubilder	4
Verzeichnis der Tabellen	6
1 Einführung	9
1.1 Ziel der Studie	9
1.2 Aufbau der Studie	10
2 Modellrechnungen für Nordrhein-Westfalen	13
2.1 Annahmen der Modellrechnungen für Nordrhein-Westfalen	13
2.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Nordrhein-Westfalen	15
2.3 Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen im tabellarischen Überblick	27
2.4 Fazit	30
3 Modellrechnungen für Bayern	31
3.1 Annahmen der Modellrechnungen für Bayern	31
3.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Bayern	33
3.3 Ergebnisse für Bayern im tabellarischen Überblick	45
3.4 Fazit	48
4 Modellrechnungen für Niedersachsen	49
4.1 Annahmen der Modellrechnungen für Niedersachsen	49
4.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Niedersachsen	51
4.3 Ergebnisse für Niedersachsen im tabellarischen Überblick	63
4.4 Fazit	66
5 Modellrechnungen für Sachsen	67
5.1 Annahmen der Modellrechnungen für Sachsen	67
5.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Sachsen	69
5.3 Ergebnisse für Sachsen im tabellarischen Überblick	81
5.4 Fazit	84
6 Vergleich	85
Literaturverzeichnis	94

Verzeichnis der Schaubilder

Nordrhein-Westfalen

NW1:	Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040	15
NW2:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	17
NW3:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)	17
NW4:	Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040	18
NW5:	Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	19
NW6:	Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	20
NW7:	Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040	21
NW8:	Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)	21
NW9:	Altenquotient 2005 bis 2040	22
NW10:	Jungenquotient 2005 bis 2040	22
NW11:	Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040	23
NW12:	Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040	24
NW13:	Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	25

Bayern

BY1:	Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040	33
BY2:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	35
BY3:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)	35
BY4:	Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040	36
BY5:	Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	37
BY6:	Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	38
BY7:	Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040	39
BY8:	Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)	39
BY9:	Altenquotient 2005 bis 2040	40
BY10:	Jungenquotient 2005 bis 2040	40
BY11:	Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040	41
BY12:	Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040	42
BY13:	Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	43

Niedersachsen

NI1:	Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040	51
NI2:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	53
NI3:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)	53
NI4:	Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040	54
NI5:	Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	55
NI6:	Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	56

NI7:	Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040	57
NI8:	Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)	57
NI9:	Altenquotient 2005 bis 2040	58
NI10:	Jungenquotient 2005 bis 2040	58
NI11:	Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040	59
NI12:	Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040	60
NI13:	Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	61

Sachsen

SN1:	Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040	69
SN2:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	71
SN3:	Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)	71
SN4:	Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040	72
SN5:	Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	73
SN6:	Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040	74
SN7:	Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040	75
SN8:	Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)	75
SN9:	Altenquotient 2005 bis 2040	76
SN10:	Jungenquotient 2005 bis 2040	76
SN11:	Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040	77
SN12:	Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040	78
SN13:	Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)	79

Vergleich

V1:	Entwicklung der Bevölkerung 2005 bis 2040	85
V2:	Altersstruktur der Bundesländer 2005 und 2040	86
V3:	Entwicklung des Altenquotienten bis zum Jahr 2040	87
V4:	Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 und 2040	87

Verzeichnis der Tabellen

Nordrhein-Westfalen

NW1:	Annahmen der Modellrechnungen	13
NW2:	Varianten der Modellrechnung	14
NW3:	Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040	16
NW4:	Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre	27
NW5:	Messzahlen zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre (2005=100)	28
NW6:	Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)	29

Bayern

BY1:	Annahmen der Modellrechnungen	31
BY2:	Varianten der Modellrechnung	32
BY3:	Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040	34
BY4:	Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre	45
BY5:	Messzahlen zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre (2005=100)	46
BY6:	Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)	47

Niedersachsen

NI1:	Annahmen der Modellrechnungen	49
NI2:	Varianten der Modellrechnung	50
NI3:	Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040	52
NI4:	Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre	63
NI5:	Messzahlen zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre (2005=100)	64
NI6:	Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)	65

Sachsen

SN1:	Annahmen der Modellrechnungen	67
SN2:	Varianten der Modellrechnung	68
SN3:	Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040	70
SN4:	Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre	81
SN5:	Messzahlen zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre (2005=100)	82
SN6:	Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)	83

Vergleich

V1:	Ausgewählte Kennzahlen der Bevölkerung 2040	88
V2:	Messzahlen für die Bevölkerungsentwicklung bis 2040 (2005=100)	89
V3:	Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerung bis 2040	90
V4:	Auswirkung der Änderung von Fertilitätsrate, Lebenserwartung, Wanderungssaldo und Sockelwanderung auf den Bevölkerungsumfang 2040	91
V5:	Bewertung der Bevölkerungsentwicklung bis 2040	93

1 Einführung

1.1 Ziel der Studie

Die hier vorgelegte Studie über die demografische Entwicklung in ausgewählten deutschen Bundesländern ist als eine Erweiterung der 2005 sowie 2006 für ausgewählte Großstädte Deutschlands veröffentlichten Untersuchungen (*Bomsdorf/Babel 2005a, 2006*) zu verstehen. Ein wesentlicher Grund für die 2005 und 2006 durchgeführten Forschungsarbeiten zum demografischen Wandel in Deutschlands Großstädten war die triviale Einsicht, dass der demografische Wandel vor Deutschlands Städten, Gemeinden und auch Ländern nicht Halt macht.¹ Während bei der Untersuchung der Bevölkerungsentwicklung in Deutschland jedoch zumeist die Folgen für die sozialen Sicherungssysteme im Vordergrund stehen, gibt es bei einer auf der Ebene von Städten und Gemeinden vorgenommenen Betrachtung andere Schwerpunkte. Eine Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung und des Bevölkerungsumfangs hat unmittelbar Auswirkungen auf landespolitische bzw. kommunale Entscheidungen. Als Beispiel seien hier die Anzahl der benötigten Kindergartenplätze, Schulen, altengerechten Wohnungen bzw. Krankenhausbetten genannt.

Die Schwierigkeiten bei der Durchführung einer sachgerechten Modellrechnung der Bevölkerungsentwicklung verhalten sich vereinfacht gesagt umgekehrt proportional zum Umfang der Bevölkerung einer Region. Aussagen für großräumige Regionen sind zuverlässiger als für kleinräumige. Zusätzlich gilt, dass die Qualität einer Vorausberechnung mit der Feinheit der gewünschten strukturellen Daten sinkt. Um derartige Modellrechnungen überhaupt vornehmen zu können, müssen Annahmen über die Fertilität, die Mortalität und die Migration gemacht werden. Damit werden die zukünftige Entwicklung der Anzahl der Geborenen und der Gestorbenen sowie der Umfang der Wanderungen festgelegt. Derartige Annahmen basieren regelmäßig auf Werten aus der Vergangenheit, die für kleine Regionen zum einen schwierig zu erhalten und zum anderen in ihrer Prognosequalität nicht so gut wie für große Regionen sind. Beispielsweise unterliegen Fertilitätsraten und Sterbewahrscheinlichkeiten in kleinen Regionen stärkeren Zufallsschwankungen als in größeren.

Die existierenden Untersuchungen für kleinere Regionen beschränken sich meist auf Zeiträume bis maximal 2025 oder auf weniger Varianten hinsichtlich der Annahmen als die vorgelegte Studie. Als Beispiele seien hier erwähnt die Raumordnungsprognose des *Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung* (2004), die auf Berechnungen des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung aufbauende Studie von *Kröhnert, van Olst und Klingholz* (2004) sowie die im Zusammenhang mit der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des *Statistischen Bundesamtes* (2006) von den Statistischen Landesämtern durchgeführten Modellrechnungen. Für Deutschland existieren entsprechende – einen längeren Zeithorizont und verschiedene Varianten für Fertilität, Migration und Mortalität umfassende – Betrachtungen (vgl. u.a. *Birg 2001, Deutscher Bundestag 2002, Höhn 2000, Ragnitz 2004, Statistisches Bundesamt 2006*). Eine vergleichende Darstellung der demografischen Entwicklung in den Bundesländern (bezogen auf den Zeitraum 1991 bis 2004) liefern *Mai, Roloff und Micheel* (2007).

¹ Das vorliegende Kapitel 1 entspricht weitgehend dem Kapitel 1 der Studien zu den ausgewählten Großstädten Deutschlands. Für die Darstellung der Ergebnisse der Modellrechnungen wurde eine ähnliche Form wie in den beiden anderen Studien gewählt. Die Darstellung wurde u.a. durch die Betrachtung der Bevölkerung im Erwerbsalter erweitert.

Die Größe der in der hier vorgelegten Studie betrachteten Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Bayern, Niedersachsen und Sachsen sichert eine qualitativ sehr gute Datenbasis hinsichtlich der Komponenten der Bevölkerungsentwicklung.² Auf der Basis der Vergangenheit wird ausgehend von je drei Varianten für die drei Komponenten der Bevölkerungsentwicklung eine Vorausberechnung der Bevölkerung bis zum Jahr 2040 vorgenommen. Für jedes Land werden die Basisdaten individuell ermittelt und es findet demgemäß auch eine hinsichtlich ihrer Annahmen individualisierte Fortschreibung der Bevölkerung statt. Die Länge des betrachteten Zeitraums erlaubt es, Entwicklungen aufzuzeigen, die bei kürzeren Betrachtungszeiträumen nicht erkennbar wären. Selbst wenn langfristig orientierte Berechnungen der zukünftigen Entwicklungen einer Region nur als Modellrechnungen – und nicht als Vorausberechnung im Sinne einer Prognose – angesehen werden können und sollen, erlauben sie unmittelbar eine Aussage darüber, wie die zukünftige Bevölkerungsentwicklung unter den vorgegebenen Prämissen verlaufen wird. Sie sind daher ein unverzichtbares Mittel der Planung.

Im Blickpunkt der Untersuchung stehen im Hinblick auf die betrachteten Länder drei Kernfragen:

- Wie entwickelt sich der Umfang der Bevölkerung bis 2040?
- Wie entwickelt sich die Altersstruktur der Bevölkerung bis 2040?
- Welche Bevölkerungskomponente ist für die Bevölkerungsentwicklung langfristig die wichtigste?

Oder globaler formuliert:

- Können die betrachteten Länder sich dem Gesamttrend des demografischen Wandels entziehen oder folgen sie ihm?

1.2 Aufbau der Studie

Die Arbeit umfasst sechs Kapitel. Im Anschluss an diesen einführenden Abschnitt werden in vier Kapiteln für Nordrhein-Westfalen, Bayern, Niedersachsen und Sachsen jeweils Modellrechnungen – von ihren Annahmen bis zu ausgewählten Ergebnissen – kommentiert vorgelegt.³ Anschließend werden die Resultate miteinander verglichen. Dabei wird auch eine Bewertung der Entwicklung in den einzelnen Ländern vorgenommen.

Der Aufbau der Kapitel, in denen die Ergebnisse für die vier Länder präsentiert werden, ist grundsätzlich identisch. Zunächst werden die Annahmen der Modellrechnung für das jeweilige Land skizziert und die verwendeten Varianten erläutert.⁴ Anschließend werden die Ergebnisse der Modellrechnungen in Abhängigkeit von der gewählten Variante dargestellt. Dabei stehen die Entwicklung des Umfangs, der Altersstruktur und ausgewählter Kennzahlen der Bevölkerung sowie die Entwicklung der Bevölkerung im Erwerbsalter im Vordergrund. Schließlich

² Die Auswahl der hier einbezogenen Bundesländer erfolgte sowohl der Größe nach als auch aus dem Bemühen heraus, die verschiedenen Regionen Deutschlands zu berücksichtigen. Für die Stadtstaaten Berlin und Hamburg wurden bereits früher (vgl. *Bomsdorf/Babel* 2005a) Resultate vorgelegt, die hier nicht wiederholt werden sollen.

³ Die Reihenfolge der Länder entspricht ihrem gegenwärtigen Bevölkerungsumfang.

⁴ Wesentliche den Berechnungen zu Grunde liegende Daten wurden dankenswerter Weise vom Statistischen Bundesamt bzw. den Statistischen Ämtern der vier Bundesländer zur Verfügung gestellt.

folgen eine Zusammenfassung der wesentlichen Resultate der Modellrechnungen sowie eine zusätzliche Betrachtung der Effekte von Fertilität sowie Migration auf die Bevölkerung in tabellarischer Form. Jede Tabelle und jedes Schaubild, das für Nordrhein-Westfalen präsentiert wird, kommt grundsätzlich unter Verwendung der jeweils zutreffenden Daten auch bei den anderen Ländern vor. Dies macht sich auch in der Nummerierung dieser Darstellungen bemerkbar; sie ist bei jedem Land identisch, so dass ein unmittelbarer Vergleich erleichtert wird. Zur zusätzlichen Identifikation wird in die Tabellen und Schaubilder noch ein Kürzel für das jeweilige Land (NW für Nordrhein-Westfalen, BY für Bayern, NI für Niedersachsen und SN für Sachsen) aufgenommen; die Übernahme des jeweiligen Landes in den Titel der Schaubilder bzw. Tabellen erübrigt sich daher. Im letzten – den Vergleich umfassenden – Kapitel werden inhaltlich andere Tabellen und Schaubilder als bei der länderweisen Darstellung präsentiert, diese sind zusätzlich durch den Buchstaben V (Vergleich) gekennzeichnet. Bei den zeitraumbezogenen Werten – wie den Wanderungen – handelt es sich bei den angegebenen Werten um Jahreswerte, bei den zeitpunktbezogenen Größen – wie dem Bevölkerungsumfang – jeweils um Werte am 31.12. des betreffenden Jahres.

Der Zeithorizont der auf der Basis eines eigenen, auf der Kohorten-Komponenten-Methode aufbauenden, Modells durchgeführten Berechnungen geht bis zum Jahr 2040. Diese stellen jedoch keine Prognose dar, sondern sie zeigen auf, wie die Entwicklungen unter den getroffenen Annahmen – insbesondere auch bei gegenüber der gegenwärtigen Situation nahezu unveränderten Parametern der Bevölkerungsentwicklung – verlaufen würden. Sie verdeutlichen gleichzeitig, wo gesellschaftlicher oder politischer Handlungsbedarf besteht – ohne diesen explizit zu beschreiben – und durch die Beeinflussung welcher Komponenten Veränderungen erreicht werden können.

Die mittlere Variante der Modellrechnungen jedes Landes knüpft in ihren Annahmen an aktuelle Werte an, sie kann somit auch vom Status quo des Jahres 2005 abweichen. Die niedrige bzw. die hohe Variante der Modellrechnungen für die Länder gehen von in allen Komponenten vom Status quo abweichenden Annahmen aus. Die Fertilitätsrate⁵ wird um den Wert 0,2, die Zuwanderung – bei weitgehender Konstanz der Sockelwanderung⁶ – bundeslandspezifisch gesenkt bzw. erhöht; eine zeitabhängige weitere Anpassung der Höhe der Wanderungen erfolgt nicht. Die Steigerung der Lebenserwartung bis 2040 orientiert sich an den zwei Varianten der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder (vgl. *Statistisches Bundesamt* 2006), wobei die unterschiedlichen Ausgangswerte und zusätzlich eine niedrige Variante berücksichtigt werden. Die jeweils bei den Annahmen angegebenen Werte der Lebenserwartung entsprechen der üblichen Periodenbetrachtung, bei der angenommen wird, dass die im jeweiligen Geburtsjahr – das ist an dieser Stelle das Jahr 2040 – geltenden einjährigen Sterbewahrscheinlichkeiten über einen Zeitraum von rund 100 Jahren Bestand haben; damit wird die Lebenserwartung systematisch zu niedrig angegeben. Realistischer ist die Angabe von Werten nach der Kohortenbetrachtung – die entsprechenden Größen werden bei den Annahmen in Klammern angegeben –, bei der eine Längsschnittbetrachtung vorgenom-

⁵ Die Fertilitätsrate entspricht der auf eine Frau bezogenen zusammengefassten Geburtenziffer. Sie gibt vereinfacht gesagt an, wie viele Kinder eine Frau durchschnittlich im Laufe ihres Lebens zur Welt bringt.

⁶ Falls die Zuwanderung höher als die Abwanderung ist, bestimmt sich die Sockelwanderung aus der Differenz zwischen Bruttozu- und Bruttoabwanderung. Bei kleinen räumlichen Einheiten wird häufig auch von Zuzügen und Fortzügen statt von Zuwanderungen und Abwanderungen gesprochen, in dieser Studie werden überwiegend die letztgenannten Begriffe verwendet.

men wird und somit Generationensterbetafeln zu Grunde liegen (vgl. *Bomsdorf* 2004). Nach diesen wäre beispielsweise für Nordrhein-Westfalen im Vergleich mit den in Periodensterbetafeln genannten Werten für das Jahr 2040 in der mittleren Variante von einer Lebenserwartung Neugeborener von 95,3 statt 86,9 Jahren bei Mädchen und von 89,6 statt 81,2 Jahren bei Jungen auszugehen. Für die Modellrechnungen der Bevölkerungsentwicklung wird dieser Unterschied durch die jahrgangweise Fortschreibung der Bevölkerung berücksichtigt.

Im Übrigen erlauben die am Schluss der Abschnitte 2.2, 3.2, 4.2, 5.2 und in Kapitel 6 angegebenen Zusammenhänge zwischen den Annahmen und dem Bevölkerungsumfang eine Abschätzung der Folgen von Änderungen in den Annahmen auf die Bevölkerungsentwicklung.

2 Modellrechnungen für Nordrhein-Westfalen (NW)

2.1 Annahmen der Modellrechnungen für Nordrhein-Westfalen

Tabelle NW1 gibt einen Überblick über die in den Modellrechnungen verwendeten Annahmen für die Fertilitätsrate, die Migration und die Lebenserwartung.

Tabelle NW1: Annahmen der Modellrechnungen

Annahmen zur Fertilitätsrate	Ausgangsniveau Fertilitätsrate 1,40		
	Variantenabhängige Anpassung der Fertilitätsrate		
	Ab 2015 konstant auf bis dahin erreichtem Niveau		
		Anpassung auf	bis zum Jahr
	Variante F1	1,20	2015
	Variante F2	1,40	---
	Variante F3	1,60	2015
Annahmen zur Migration	Jährlicher Wanderungssaldo bzw. jährliche Sockelwanderung		
		Wanderungssaldo	Sockelwanderung
	Variante W1	10.000	260.000
	Variante W2	30.000	260.000
	Variante W3	50.000	260.000
Annahmen zur Lebenserwartung	Lebenserwartung Neugeborener männlich/weiblich nach		
	Periodensterbetafel (Generationensterbetafel), in Jahren		
		2005	bis 2040 auf ... steigend
	Variante L1		m: 79,0 (83,0) w: 84,8 (89,3)
Variante L2	m: 76,0 (85,2) w: 81,5 (91,4)	m: 81,2 (89,6) w: 86,9 (95,3)	
Variante L3		m: 83,0 (92,8) w: 87,5 (96,7)	

In den Modellrechnungen⁷ der Bevölkerung wird auf drei Kombinationen der dargestellten Annahmen zurückgegriffen (Tabelle NW2):

1. eine niedrige Variante, bei der sowohl für Fertilität als auch für Migration und Lebenserwartung die niedrigen Annahmen F1, W1 und L1 verwendet werden,
2. eine mittlere Variante, die von den mittleren (Status quo-orientierten) Annahmen F2, W2 und L2 und
3. eine hohe Variante, die von den hohen Annahmen F3, W3 und L3 ausgeht.

⁷ Die Modellrechnungen wurden mit einer höheren Genauigkeit durchgeführt als sie bei der Darstellung der zahlenmäßigen Ergebnisse verwendet wird. Einige Größen – wie die Prozentzahlen, die Quotienten sowie die Messzahlen – wurden aus den Originalwerten berechnet. Es ergeben sich daher ggf. kleine Differenzen zu aus den gerundeten Größen berechneten Werten. Auch können bei der Summierung von gerundeten Einzelwerten geringfügige Abweichungen gegenüber den jeweils angegebenen Summen auftreten.

Tabelle NW2: Varianten der Modellrechnung

Niedrige Variante	niedrige Fertilität (F1) niedrige Wanderung (W1) niedrige Lebenserwartung (L1)
Mittlere Variante	mittlere Fertilität (F2) mittlere Wanderung (W2) mittlere Lebenserwartung (L2)
Hohe Variante	hohe Fertilität (F3) hohe Wanderung (W3) hohe Lebenserwartung (L3)

2.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Nordrhein-Westfalen

Schaubild NW1: Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040

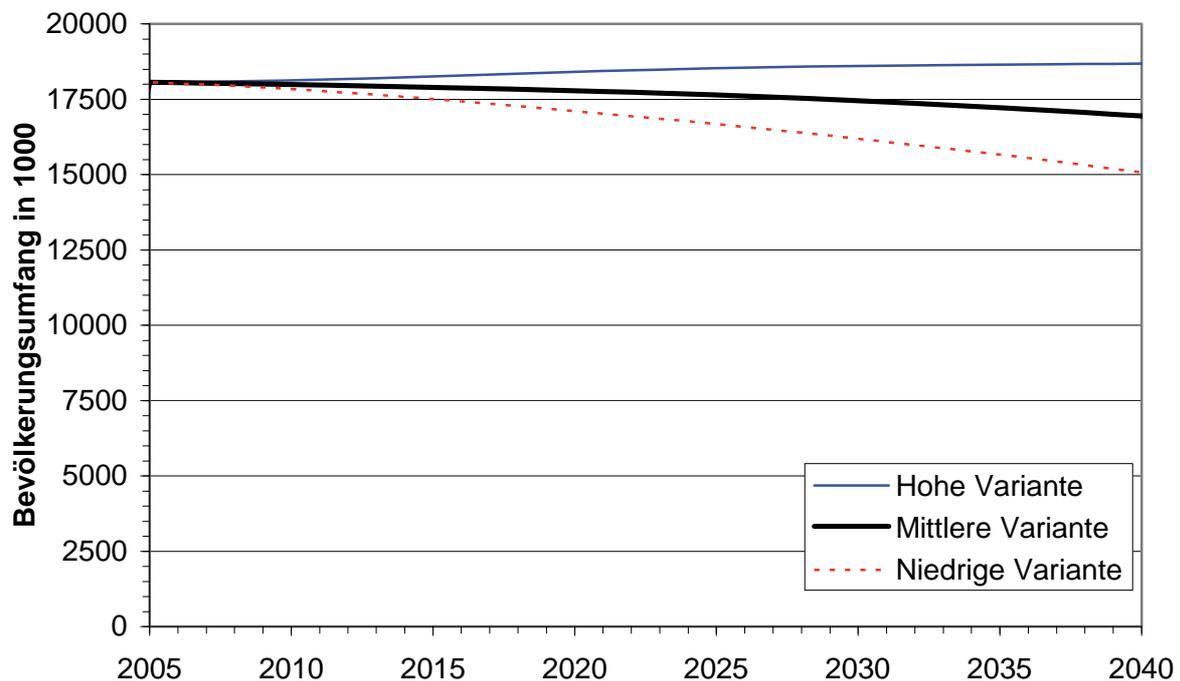


Schaubild NW1 stellt die Entwicklung des Bevölkerungsumfangs in Abhängigkeit von der gewählten Variante dar:

- Die Einwohnerzahl von Nordrhein-Westfalen verringert sich in der mittleren Variante von 2005 18,1 Mio. auf 17,5 Mio. im Jahr 2030 und schließlich 16,9 Mio. im Jahr 2040.
- In der hohen Variante ist bis 2030 mit einem Bevölkerungszuwachs von etwa 0,5 Mio. bis 2040 von 0,6 Mio. zu rechnen, so dass die Einwohnerzahl Nordrhein-Westfalens auf 18,7 Mio. steigt.⁸
- In der niedrigen Variante wird die Grenze von 17 Mio. Einwohnern im Jahr 2022 unterschritten. Bis zum Jahr 2040 sinkt die Einwohnerzahl (in Bezug zum Ausgangsjahr 2005) um etwa 3,0 Mio. Personen auf 15,1 Mio.

Eine grobe und zugleich sehr übersichtliche Darstellung⁹ über die Bedeutung der drei Komponenten Fertilität, Migration und Mortalität für die Entwicklung der Bevölkerung Nordrhein-Westfalens im Jahr 2005 und 2040 liefert Tabelle NW3:

- Im Ausgangsjahr 2005 liegt die Anzahl der Geburten (150.000) unter der der Sterbefälle¹⁰ (185.000). Da der Wanderungssaldo mit 15.000 positiv ist, ergibt sich ein Bevölkerungsrückgang von nur 20.000 Personen.

⁸ Die vom Statistischen Landesamt Nordrhein-Westfalen im Rahmen der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder (Statistisches Bundesamt 2006) durchgeführte Bevölkerungsprognose für Nordrhein-Westfalen führt für die Bevölkerung 2040 zu einem Bereich zwischen 16,2 Mio. und 17,0 Mio. und liegt somit unter bzw. bei den Ergebnissen der mittleren Variante der hier durchgeführten Modellrechnungen.

⁹ Die Werte wurden zur Veranschaulichung stark gerundet.

¹⁰ Die Begriffe Gestorbene und Sterbefälle sowie (Lebend-)Geborene und Geburten werden jeweils synonym verwendet.

Tabelle NW3: Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040

	2005	2040		
		Niedrige Variante	Mittlere Variante	Hohe Variante
Geborene				
Wanderungssaldo				
Gestorbene				
Bevölkerungssaldo				

 + 50.000 Personen

 + 25.000 Personen

 - 50.000 Personen

 - 25.000 Personen

- Im Jahr 2040 übertrifft bei der niedrigen Variante die Anzahl der Gestorbenen mit 220.000 deutlich die der Geborenen mit 95.000, der Wanderungssaldo liegt bei 10.000, also verringert sich die Bevölkerung um 115.000 Personen.
- In der mittleren Variante ist die Anzahl der Geburten (gegenüber der niedrigen Variante) um 35.000 gestiegen, die der Gestorbenen um 10.000 gesunken. Auf Grund des Wanderungsüberschusses von 30.000 Personen ergibt sich per Saldo ein Bevölkerungsrückgang von 50.000 Personen.
- In der hohen Variante unterschreitet die Anzahl der Geborenen mit 165.000 immer noch die der Gestorbenen mit 200.000 Personen, der höhere Wanderungssaldo führt zu einem Bevölkerungszuwachs von 15.000 Personen.

Schaubild NW2 verdeutlicht für die mittlere Variante die Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung Nordrhein-Westfalens vom Basisjahr 2005 bis zum Jahr 2040:

- Der Anteil der unter 20-Jährigen an der Gesamtbevölkerung beträgt im Jahr 2005 20,9 %, er liegt 2030 bei 17,8 % und schließlich 2040 bei 17,1 %.
- Der Anteil der mittleren Altersgruppe, d.h. der 20- bis unter 65-Jährigen, verringert sich bis 2040 um 6,2 Prozentpunkte gegenüber 2005 (59,8 %) auf 53,6%.
- Im Gegenzug steigt der Anteil der 65-Jährigen und Älteren bis 2040 um 10,0 Prozentpunkte an: von 19,3 % im Jahr 2005 auf 26,6 % im Jahr 2030 und schließlich 29,3 % bis zum Jahr 2040.

Eine variantenabhängige Darstellung der Altersstruktur der Bevölkerung für das Jahr 2040 liefert Schaubild NW3:

- Auffällig ist die Abhängigkeit des Anteils der unter 20-Jährigen von der gewählten Variante. Während der Anteil dieser Altersgruppe an der Gesamtbevölkerung bei der nied-

Schaubild NW 2: Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)

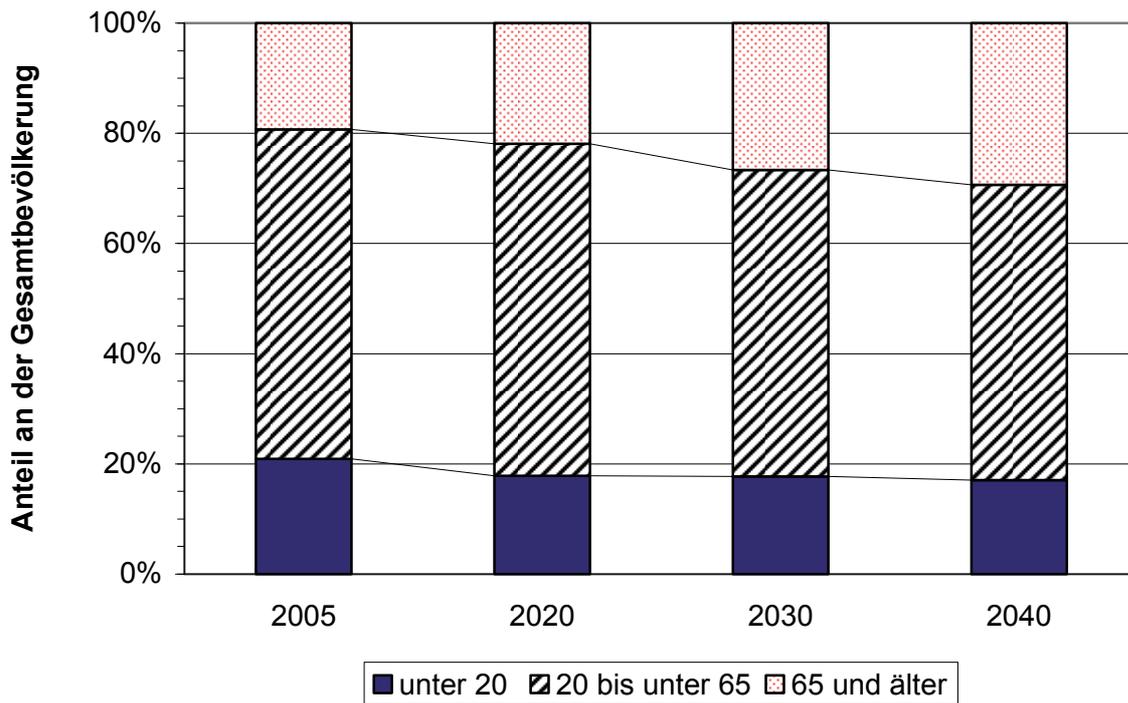
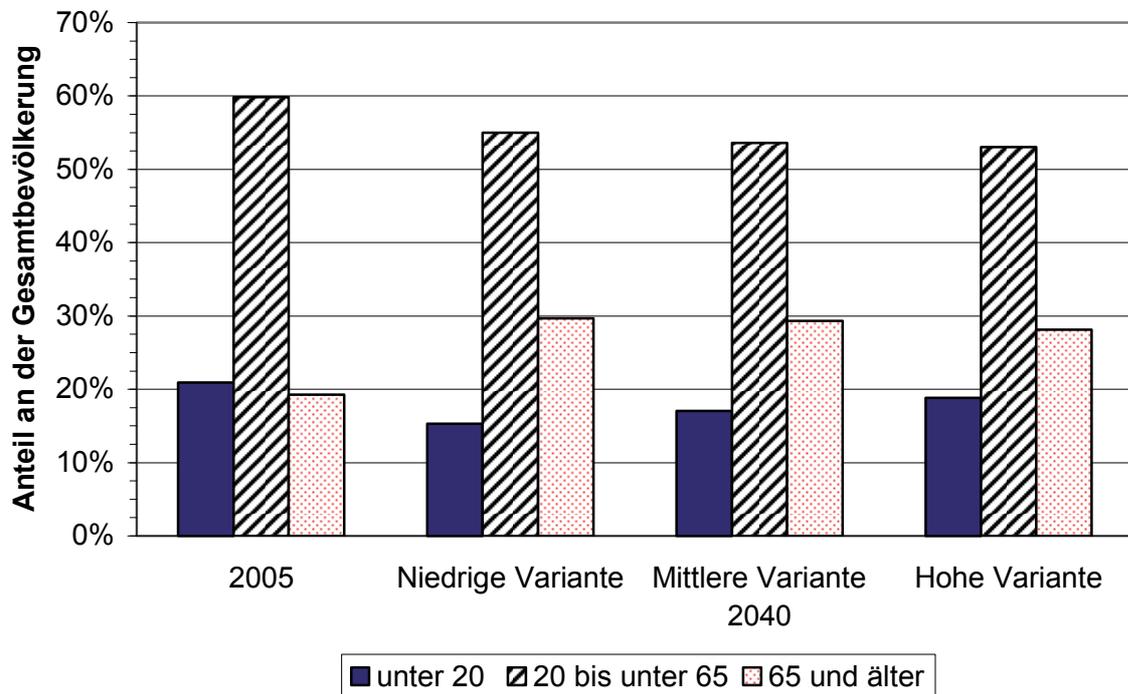


Schaubild NW3: Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)



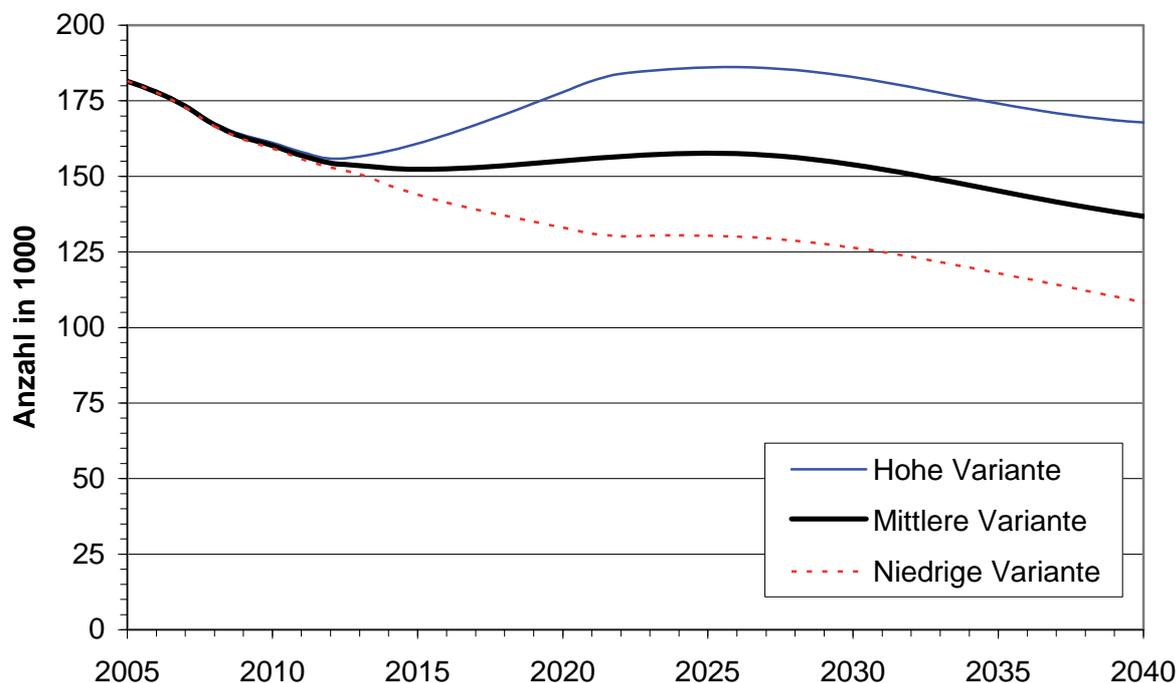
rigen Variante nur 15,3 % beträgt, liegt er bei der mittleren Variante um 1,8 Prozentpunkte höher bei 17,1 % und bei der hohen Variante bei 18,8 %. Hier machen sich die unterschiedlichen Fertilitätsannahmen unmittelbar bemerkbar.

- Bei der mittleren und oberen Altersgruppe ergeben sich geringere Schwankungen: Der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen bewegt sich zwischen 55,0 % und 53,0 %, der Anteil der 65-Jährigen und Älteren schwankt zwischen 29,7 % und 28,1 %.
- Im Vergleich zum Ausgangsjahr sinken somit – unabhängig von der gewählten Variante – der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen und der der unter 20-Jährigen. Im Gegenzug nimmt der Anteil der Personen mit einem Alter von mindestens 65 Jahren zu.

Schaubild NW4 stellt die voraussichtliche Entwicklung der Anzahl der Einzuschulenden¹¹ für Nordrhein-Westfalen dar:

- Das Niveau des Jahres 2005 von 181.000 Einzuschulenden liegt in der hohen Variante 2020 (nach zwischenzeitlich deutlichem Rückgang) bei 178.000 und 2040 bei 168.000. Dieser Wert befindet sich um 7,5 % unterhalb des Wertes von 2005.
- In der mittleren Variante liegt die Anzahl der Einzuschulenden im Jahr 2030 bei 154.000 und beträgt 2040 137.000.
- In der niedrigen Variante wird ab dem Jahr 2014 die Anzahl von 150.000, 2031 die Anzahl von 125.000 Einzuschulenden unterschritten. Bis 2040 verringert sich dieser Wert auf etwa 108.000 Einzuschulende. Dies entspricht nur noch etwa 60 % des Ausgangsniveaus des Jahres 2005.

Schaubild NW4: Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040

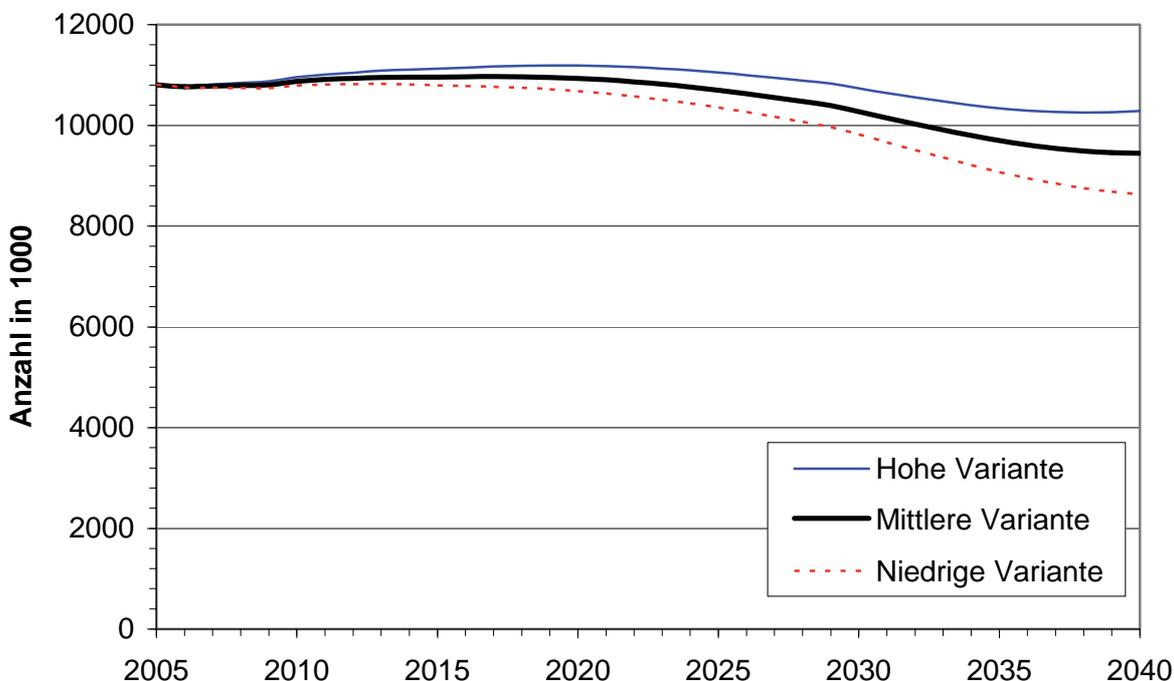


¹¹ Die Anzahl Einzuschulender (Einschulungszahl) gibt die im jeweiligen Jahr voraussichtliche Schülerzahl der ersten Jahrgangsstufe der Grundschule an, d.h. die Anzahl der Schulanfänger. Eine Änderung (Herabsetzung) des Einschulungsalters würde die hier gezeigten Tendenzen nicht beeinflussen, sie hätte jedoch zwischenzeitlich höhere Werte zur Folge.

Die Schaubilder NW5 und NW6 liefern die Entwicklung der Bevölkerung im Erwerbsalter bzw. des Anteils der Bevölkerung im Erwerbsalter an der Gesamtbevölkerung bis 2040.¹² Die schrittweise Erhöhung der Regelaltersgrenze der gesetzlichen Rentenversicherung wird im Sinne des Beschlusses des Deutschen Bundestages (2007) von 65 Jahren 2012 bis auf 67 Jahre 2029 berücksichtigt.

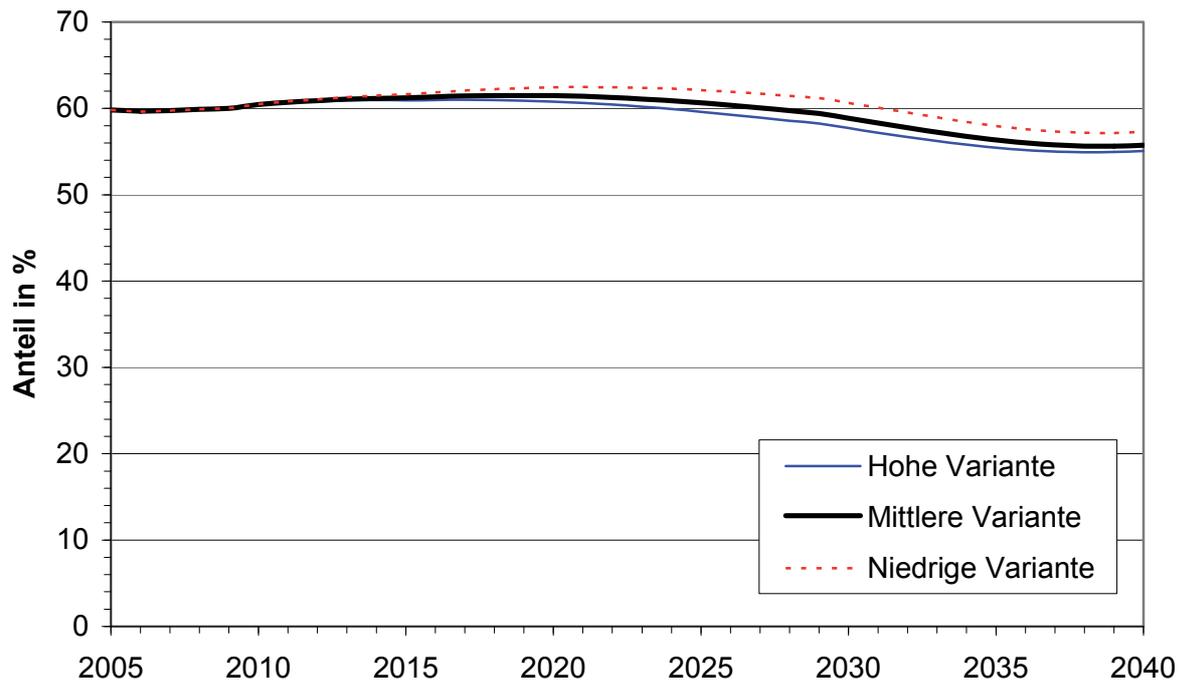
- Die Bevölkerung im Erwerbsalter liegt 2030 – nach einem zwischenzeitlichen Anstieg, bedingt durch die Erhöhung der Regelaltersgrenze auf 67 Jahre – in der mittleren Variante etwa 500.000 Personen unter dem Niveau des Jahres 2005 von 10,8 Mio., bis 2040 sinkt sie unter 10 Mio. auf 9,4 Mio.
- In der hohen Variante kann die Bevölkerung im Erwerbsalter bis 2040 ein Niveau von über 10 Mio. halten; in der niedrigen Variante sinkt sie deutlich auf 8,6 Mio., dies entspricht einem Rückgang von 20 % gegenüber 2005.
- Der Anteil der Erwerbsbevölkerung fällt von etwa 60 % im Jahr 2005 (in den hier betrachteten Varianten) zwischen 3 und 5 Prozentpunkten auf Werte zwischen 57 % und 55 % im Jahr 2040.
- Der relative Rückgang fällt bei der niedrigen Variante – bedingt durch eine abnehmende Gesamtbevölkerung – somit kleiner als bei der absoluten Betrachtung aus, die Unterschiede zwischen den drei Varianten sind gering.

Schaubild NW5: Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



¹² Die Bevölkerung im Erwerbsalter bezeichnet hier die Bevölkerung im Altersbereich von 20 Jahren bis zur Regelaltersgrenze.

Schaubild NW6: Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



Die Schaubilder NW7 und NW8 zeigen die Entwicklung der Anzahl der Hochbetagten (80-Jährige und Ältere) und der Anzahl der unter 20-Jährigen:

- Die Anzahl der 80-Jährigen und Älteren wird sich stark erhöhen: von knapp 0,8 Mio. im Jahr 2005 auf 1,4 Mio. bis zum Jahr 2040 in der niedrigen Variante, auf ungefähr 1,7 Mio. in der mittleren Variante und auf 1,8 Mio. in der hohen Variante. Entscheidender Bestimmungsfaktor für die unterschiedlichen Entwicklungen ist die je nach Variante angenommene Höhe der Lebenserwartung.
- Sowohl die Anzahl der 80- bis unter 90-Jährigen (von 0,7 Mio. auf 1,3 Mio.) als auch die Anzahl der 90-Jährigen und Älteren (von 0,1 Mio. auf 0,3 Mio.) nehmen in der mittleren Variante bis zum Jahr 2040 deutlich zu: um 100 % bzw. 158 %.
- Die Anzahl der unter 20-Jährigen liegt im Jahr 2005 bei 3,8 Mio., die der mindestens 80-Jährigen bei 0,8 Mio. Das Verhältnis der Jüngeren zu den Älteren beträgt 4,7 zu 1.¹³
- Bis zum Jahr 2030 sinkt die Anzahl der Jüngeren in der mittleren Variante auf 3,1 Mio., die der Älteren steigt im Gegenzug auf 1,3 Mio. Das Verhältnis beider Gruppen verringert sich auf einen Wert von 2,4 zu 1.
- Diese Verschiebung von Jüngeren zu Älteren verstärkt sich bis zum Jahr 2040. Dies führt zu einem Verhältnis von 1,7 zu 1, d.h. 100 Menschen in einem Alter von mindestens 80 Jahren stehen 170 Menschen im Alter von unter 20 Jahren gegenüber.

¹³ Um die Betonung auf den Anteil der jungen Bevölkerung zu legen, wird hier der Quotient aus Jüngeren zu Älteren gewählt. Alternativ könnte auch der als Aging-Index oder Greis-Kind-Relation bezeichnete Kehrwert dieser Größe, d.h. das Verhältnis von Älteren zu Jüngeren, betrachtet werden.

Schaubild NW7: Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040

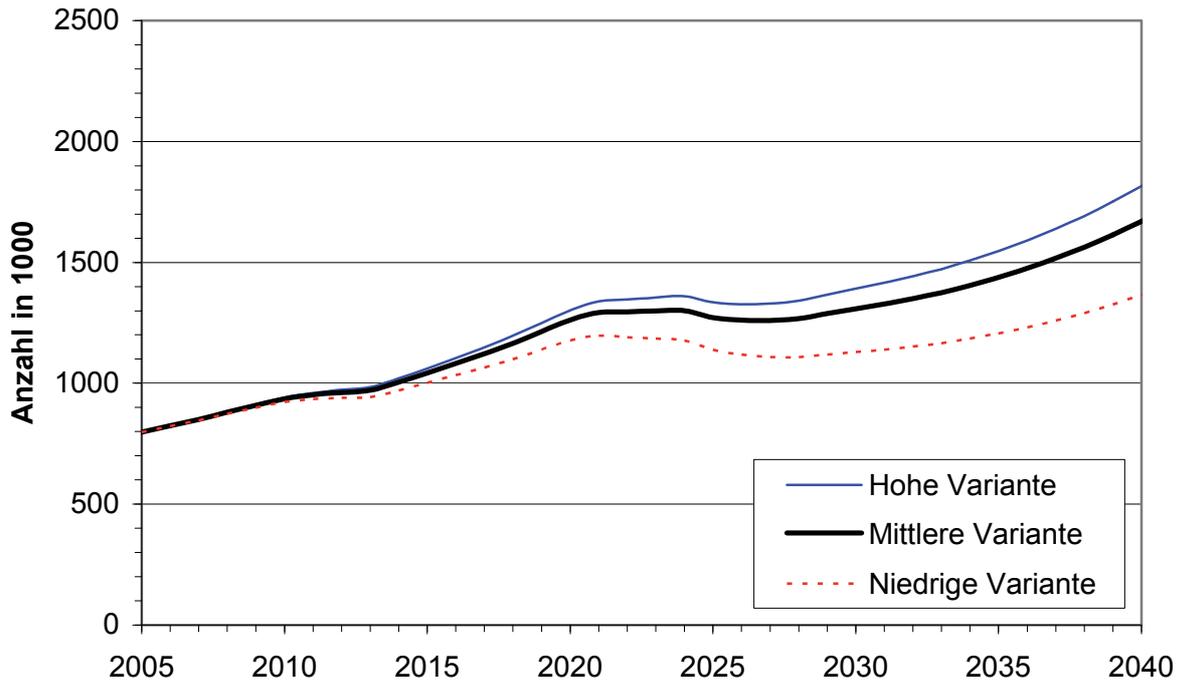
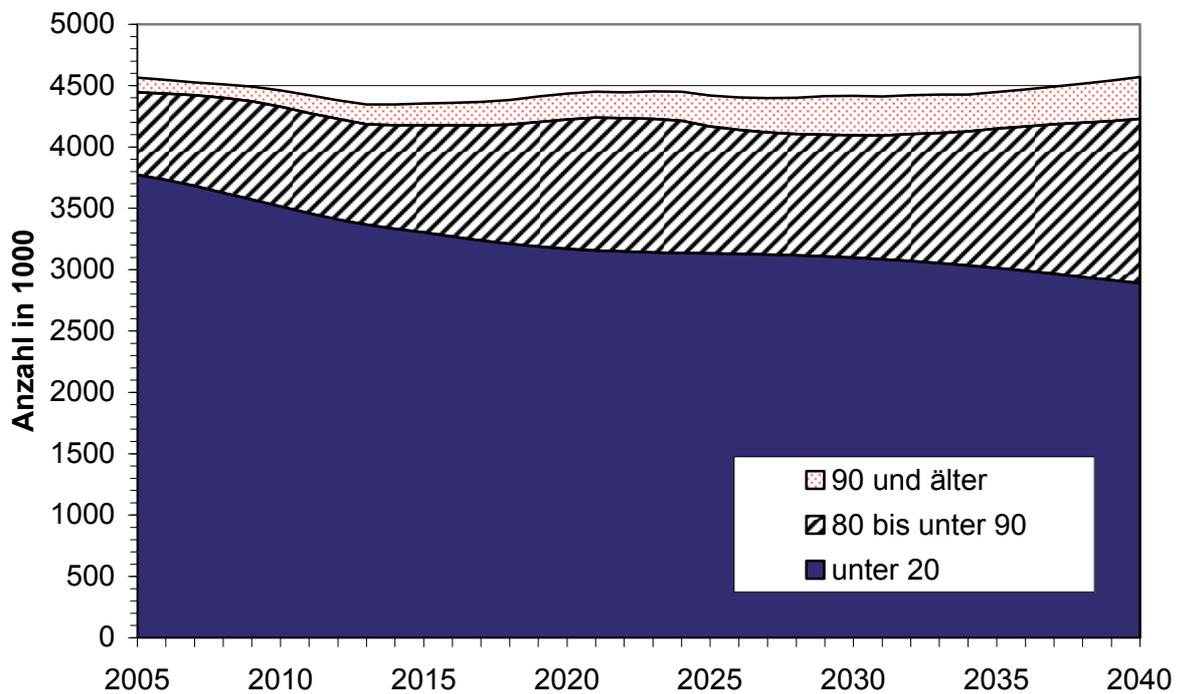


Schaubild NW8: Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)



Die Schaubilder NW9, NW10 und NW11 stellen die Entwicklung des Alten- und des Jungenquotienten sowie das Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient dar. Dieses ist identisch mit dem Verhältnis der Anzahl der unter 20-Jährigen zur Anzahl der 65-Jährigen und Älteren:

Schaubild NW9: Altenquotient 2005 bis 2040

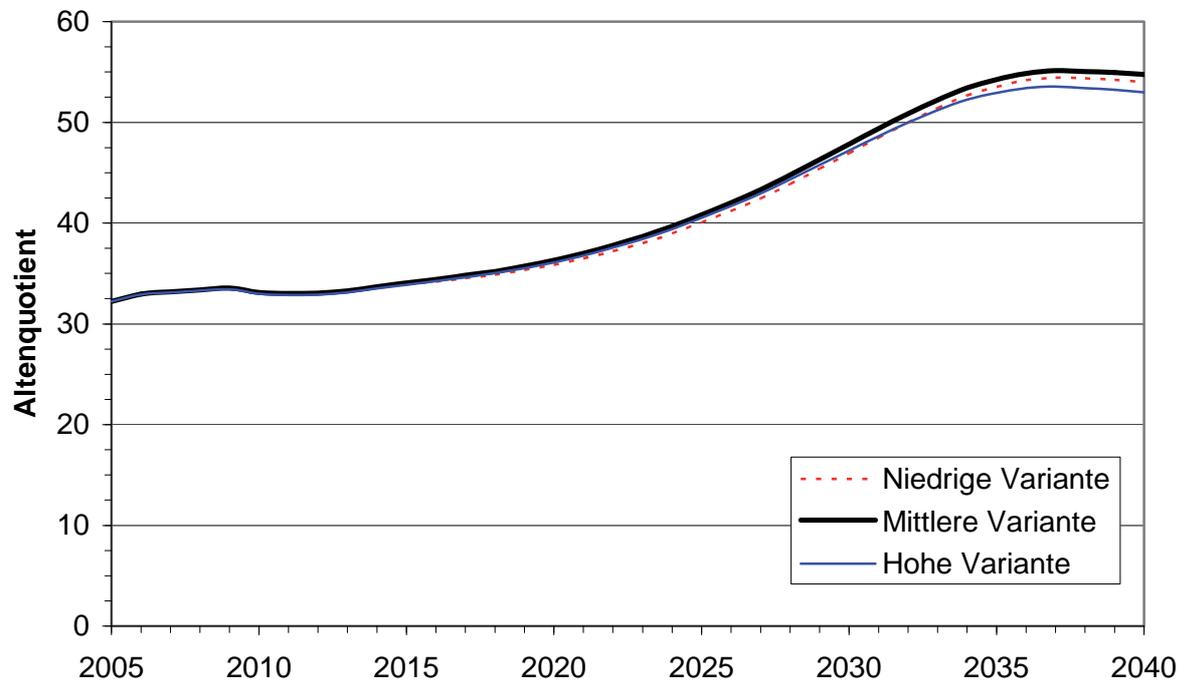


Schaubild NW10: Jungenquotient 2005 bis 2040

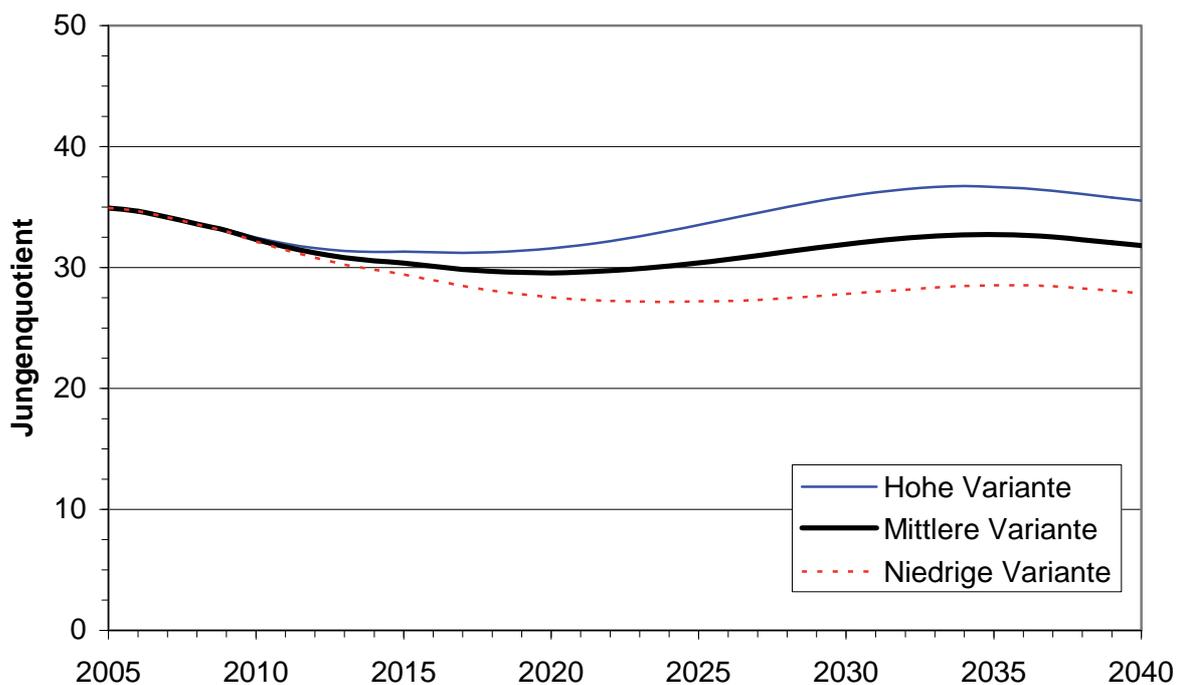
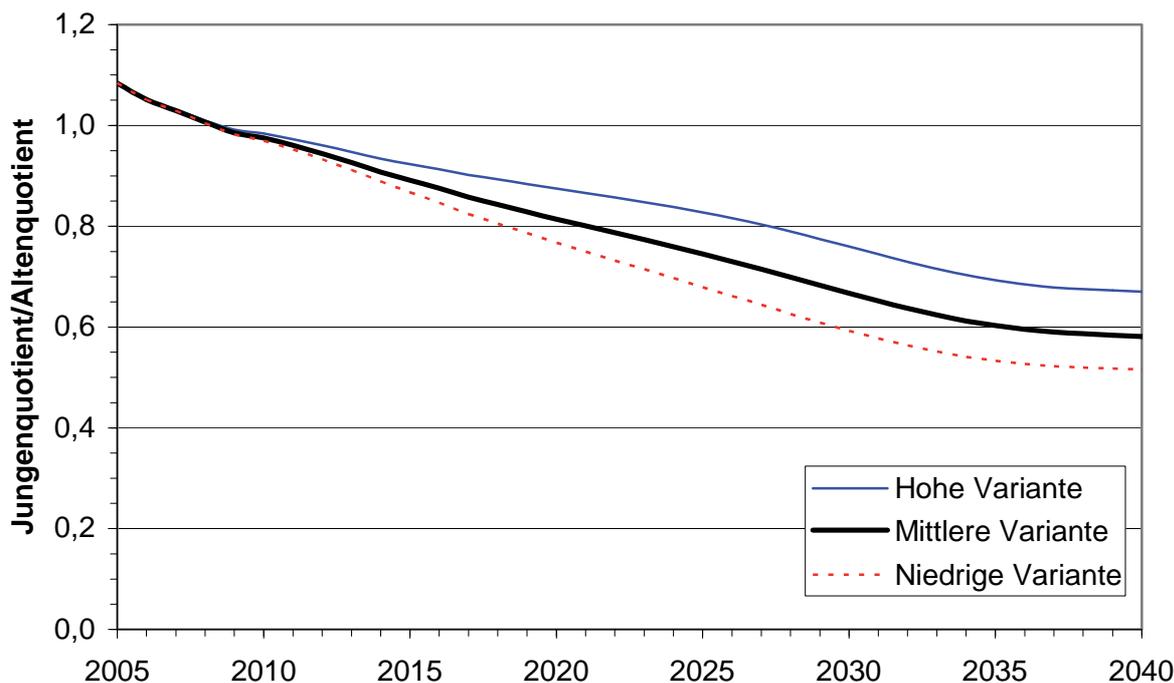


Schaubild NW11: Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040



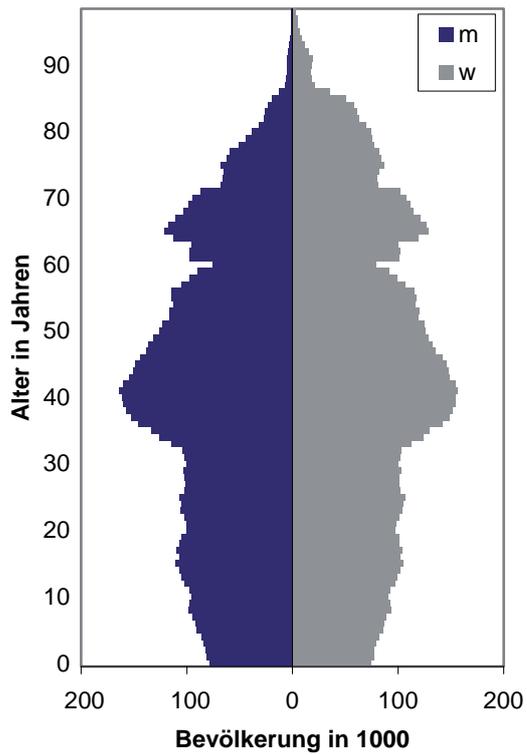
- Der Altenquotient, d.h. die Anzahl von Personen im Alter von mindestens 65 Jahren je hundert Personen mit einem Alter von 20 bis unter 65 Jahren, beträgt im Jahr 2005 32,2. Der Jungenquotient, d.h. die Anzahl von unter 20-Jährigen je hundert 20- bis unter 65-Jährige, liegt bei 34,9. Für die Relation von Jungen- zu Altenquotient ergibt sich ein Wert von 1,08, d.h. in Nordrhein-Westfalen leben 2005 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren 108 Menschen im Alter unter 20 Jahren.
- Bis 2040 steigt der Altenquotient in der mittleren Variante auf einen Wert von 54,8 an, er nimmt also gegenüber dem Ausgangswert von 32,2 für 2005 deutlich zu. Die Spannweite zwischen den Werten der niedrigen und der hohen Variante fällt mit 1,0 Punkten gering aus.
- Beim Jungenquotienten führen die differierenden Fertilitätsannahmen zu größeren Unterschieden in der Entwicklung bis 2040. Während in der hohen Variante der Wert mit 35,5 gegenüber dem Ausgangsniveau steigt, sinkt in der niedrigen Variante der Quotient um 20,3 % auf 27,9. Aus den Annahmen der mittleren Variante folgt ein Wert von 31,8.
- Diese gegenläufigen Tendenzen führen zu einer starken Spreizung der Verhältniszahl von Jungen zu Alten in Abhängigkeit von der Variante. Die Relation fällt vom heutigen Niveau (1,08 im Jahr 2005) auf einen Wert zwischen 0,52 und 0,67, d.h. in der niedrigen Variante leben in Nordrhein-Westfalen 2040 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren nur noch 52 Menschen im Alter unter 20 Jahren.

Schaubild NW12 veranschaulicht durch Bevölkerungspyramiden die angesprochenen Tendenzen. Dabei werden der geschlechtsspezifischen Altersstruktur des Jahres 2005 die aus den verschiedenen Varianten resultierenden Pyramiden für 2040 gegenübergestellt:

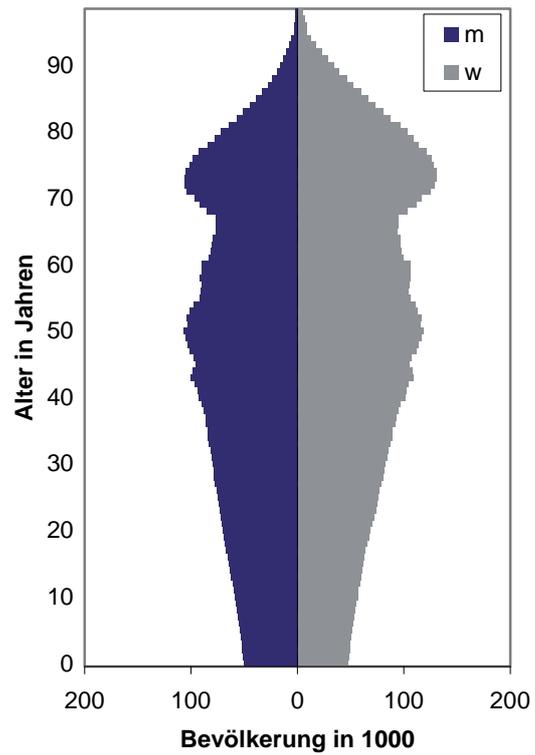
- Im Jahr 2005 fallen bei der Bevölkerungspyramide von Nordrhein-Westfalen besonders der vergleichsweise schmale untere Teil und der demgegenüber kräftig ausgeprägte Mittelteil bei der Bevölkerung im Alter von 35 bis 45 Jahren auf.

Schaubild NW12: Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040

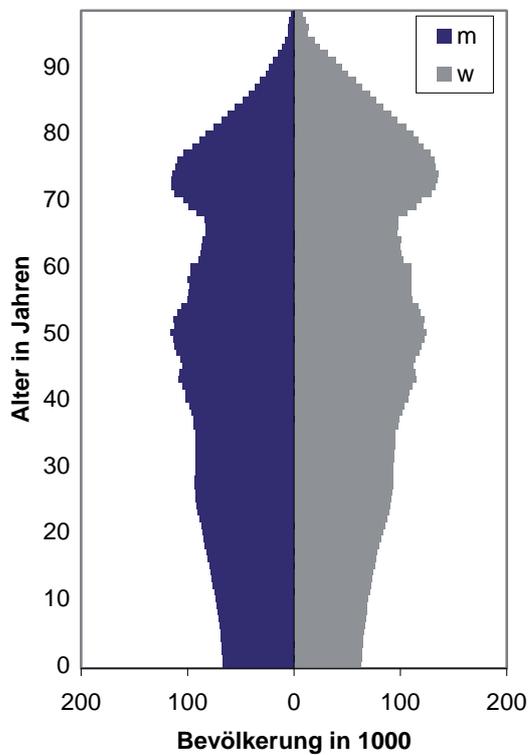
2005 (18,1 Mio.)



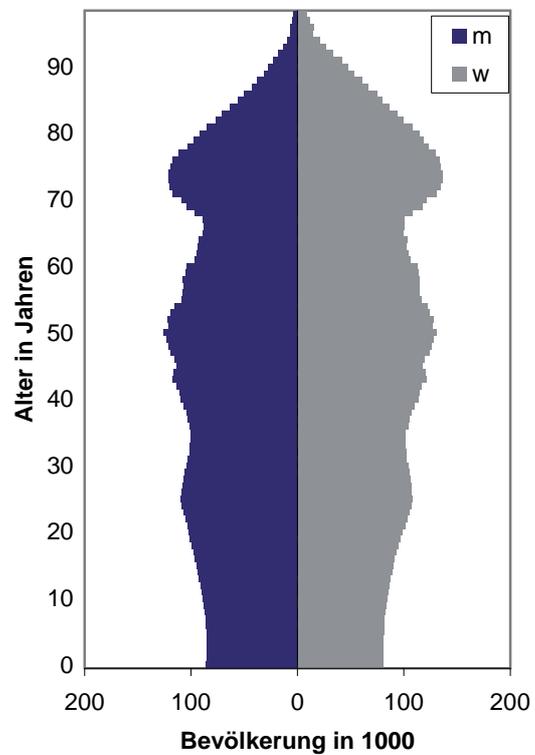
2040 Niedrige Variante (15,1 Mio.)



2040 Mittlere Variante (16,9 Mio.)



2040 Hohe Variante (18,7 Mio.)

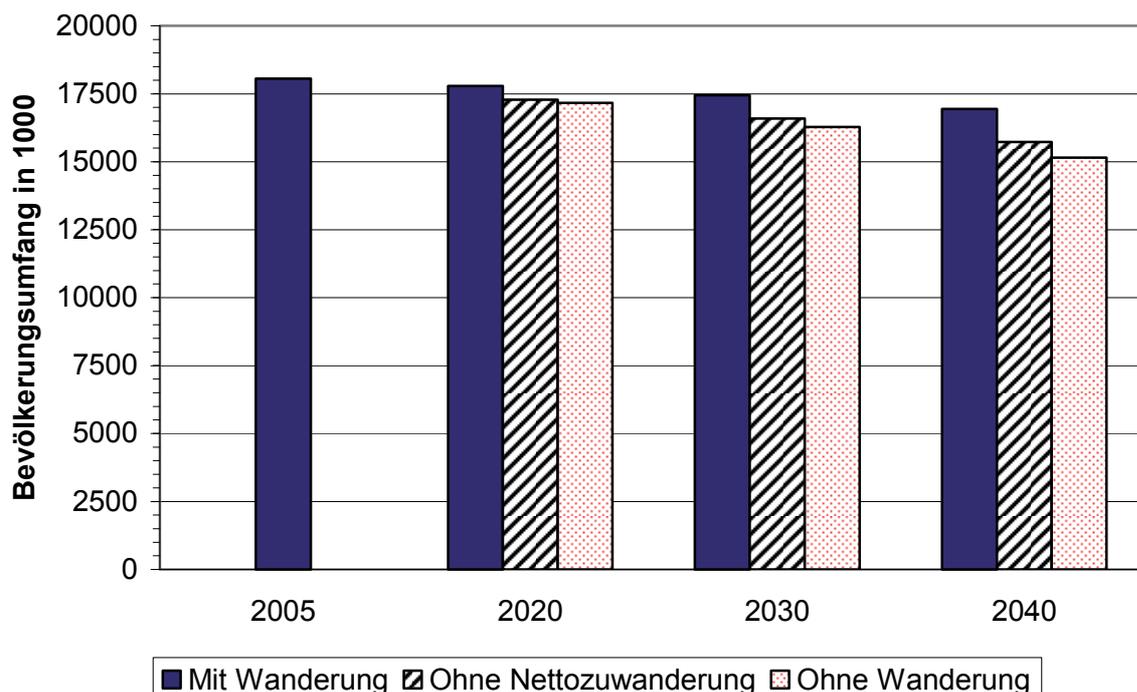


- In der niedrigen Variante ist ein deutlicher Bevölkerungsrückgang bis zum Jahr 2040 erkennbar. Der Umfang des Sockels hat im Vergleich zur Ausgangspyramide – bedingt durch die niedrigere Fertilität – weiter abgenommen.
- In der mittleren Variante fällt gegenüber der niedrigen Variante zum einen der – durch die höhere Fertilität – breitere Sockel, zum anderen der – durch die höhere Zuzugsannahme – stärker ausgeprägte mittlere Altersbereich auf. Bei der Alterspyramide der hohen Variante erscheinen diese beiden Tendenzen noch stärker ausgeprägt.
- Bei allen drei Varianten ist ein im Vergleich zur Ausgangspyramide – vor allem auf die steigende Lebenserwartung zurückzuführender – kräftigerer oberer Teil der Alterspyramide zu beobachten.

Schaubild NW13 zeigt den Einfluss der jährlichen Wanderung auf den Bevölkerungsumfang Nordrhein-Westfalens im Zeitablauf. Verglichen wird die aus der Modellrechnung für die mittlere Variante resultierende Einwohnerzahl mit der entsprechenden Größe ohne Nettozuwanderung (Wanderungssaldo null) bzw. ohne jegliche Wanderung:

- Im Jahr 2020 beträgt die Einwohnerzahl Nordrhein-Westfalens etwa 17,8 Mio. Ohne Wanderung ergibt sich ein Wert von nur 17,2 Mio., d.h. die Wanderung wird bereits bis dahin zu einem Zugewinn von etwa 0,6 Mio. Personen führen.
- Nach dem Jahr 2020 verstärkt sich der Wanderungseffekt: Bis zum Jahr 2030 erhöht sich die Differenz auf 1,2 Mio. Personen, bis zum Jahr 2040 sogar auf 1,8 Mio. Personen (10,6 % der Bevölkerung 2040 mit Wanderungen).
- Dieser Gesamteffekt der Wanderung bis 2040 kann in einen Effekt der Nettozuwanderung von 1,2 Mio. Personen und einen Effekt der Sockelwanderung von 0,6 Mio. Personen unterteilt werden. Eine Begründung für den Einfluss der Sockelwanderung liegt in der unterschiedlichen Altersstruktur der Zu- und Fortzüge.

Schaubild NW13: Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)



- Das durchschnittliche Alter weiblicher (männlicher) Zuwanderer ist in Nordrhein-Westfalen etwa 2,2 (2,4) Jahre niedriger als das der Abwanderer. Aus diesem Altersunterschied folgt – selbst bei einer ausgeglichenen Anzahl von Zu- und Fortzügen – ein geringer jährlicher Verjüngungseffekt, der langfristig zu einem Bevölkerungszuwachs führt.

Die Modellrechnungen sind natürlich von den Modellannahmen abhängig. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie groß der Einfluss von Änderungen in den Annahmen auf die Ergebnisse der Berechnungen ist. Diese Frage kann in Abhängigkeit von einer Ausgangsvariante der Vorausberechnungen beantwortet werden (vgl. *Bomsdorf/Babel 2005b* sowie *Babel/Bomsdorf 2007*). Dabei soll an dieser Stelle eine Betrachtung der Auswirkungen einer isolierten Änderung einer der drei Komponenten Fertilität, Mortalität oder Migration auf den Bevölkerungsumfang erfolgen.

Für Nordrhein-Westfalen ergeben sich ausgehend von der mittleren Variante der Modellrechnungen folgende (im relevanten Bereich näherungsweise linearen) Zusammenhänge:

- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Fertilitätsrate (Anstieg bzw. Rückgang bis 2015, danach Konstanz auf erreichtem Niveau) um 0,1 führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 330.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Lebenserwartung um ein Jahr¹⁴ führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 180.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Nettozuwanderung um 10.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 410.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Sockelwanderung um 50.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 110.000 Personen.

Folgende isolierte Änderungen gegenüber der Basisvariante führen somit zu demselben Effekt bezüglich der Bevölkerung 2040, zu einer Steigerung gegenüber der Basisvariante um rund 330.000 Einwohner:

- eine um 0,1 Kinder je Frau höhere Fertilitätsrate,
- eine im Jahr 2040 um 1,8 Jahre höhere Lebenserwartung,
- eine rund 8.000 Personen höhere jährliche Nettozuwanderung,
- eine rund 150.000 Personen höhere jährliche Sockelwanderung.

¹⁴ Das bedeutet eine Steigerung der Lebenserwartung Neugeborener (nach Periodensterbetafel) bis 2040 um ein Jahr gegenüber der in der mittleren Variante getroffenen Annahme.

2.3 Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen im tabellarischen Überblick

Die Tabellen NW4 und NW5 geben zusammenfassend einen Überblick über die unter den jeweiligen Annahmen erzielten Ergebnisse der Modellrechnungen. Tabelle NW6 weist zusätzlich Ergebnisse bei mittlerer Lebenserwartung (L2) unter variierenden Annahmen über Fertilität und Migration aus.

Tabelle NW4: Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre

			Jahr				
			2005	2010	2020	2030	2040
Niedrige Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	18.058	17.839	17.109	16.190	15.071
	BEA*	(in 1.000)	10.803	10.793	10.682	9.818	8.630
	Einschulungszahl	(in 1.000)	181,5	159,2	133,0	126,4	108,4
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren 20 bis u. 65 65 und älter	20,9 59,8 19,3	19,4 60,5 20,1	16,8 61,2 21,9	15,9 57,2 26,9	15,3 55,0 29,7
	Jungenquotient Altenquotient		34,9 32,2	32,1 33,1	27,5 35,9	27,8 46,9	27,9 54,0
Mittlere Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	18.058	17.989	17.785	17.451	16.947
	BEA*	(in 1.000)	10.803	10.874	10.933	10.272	9.445
	Einschulungszahl	(in 1.000)	181,5	160,2	155,1	153,9	136,8
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren 20 bis u. 65 65 und älter	20,9 59,8 19,3	19,5 60,4 20,0	17,8 60,3 21,9	17,8 55,6 26,6	17,1 53,6 29,3
	Jungenquotient Altenquotient		34,9 32,2	32,3 33,1	29,6 36,3	31,9 47,8	31,8 54,8
Hohe Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	18.058	18.128	18.409	18.606	18.681
	BEA*	(in 1.000)	10.803	10.956	11.192	10.738	10.287
	Einschulungszahl	(in 1.000)	181,5	161,1	177,9	182,8	167,9
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren 20 bis u. 65 65 und älter	20,9 59,8 19,3	19,6 60,4 19,9	18,8 59,6 21,5	19,6 54,6 25,8	18,8 53,0 28,1
	Jungenquotient Altenquotient		34,9 32,2	32,5 33,0	31,6 36,1	35,9 47,2	35,5 53,0

* BEA gibt die Bevölkerung im Erwerbsalter, d.h. die Anzahl der Personen mit einem Alter von 20 Jahren bis zur (dynamischen) Regelaltersgrenze von anfangs 65 Jahren und ab 2029 von 67 Jahren, an.

Tabelle NW5: Messzahlen* zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre (2005=100)

			2005	2010	Jahr 2020	2030	2040	
Niedrige Variante	Bevölkerung		100	98,8	94,7	89,7	83,5	
	BEA		100	99,9	98,9	90,9	79,9	
	Einschulungszahl		100	87,8	73,3	69,7	59,7	
	Altersstruktur	u. 20 Jahren		100	93,1	80,6	76,2	73,3
		20 bis u. 65		100	101,1	102,3	95,7	91,9
		65 und älter		100	104,0	113,9	139,3	154,0
	Jungenquotient		100	92,0	78,8	79,6	79,7	
Altenquotient		100	102,9	111,3	145,6	167,6		
Mittlere Variante	Bevölkerung		100	99,6	98,5	96,6	93,8	
	BEA		100	100,7	101,2	95,1	87,4	
	Einschulungszahl		100	88,3	85,5	84,8	75,4	
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren		100	93,5	85,3	85,0	81,6
		20 bis u. 65		100	101,0	100,8	93,0	89,6
		65 und älter		100	103,9	113,6	138,1	152,2
	Jungenquotient		100	92,5	84,6	91,4	91,1	
Altenquotient		100	102,8	112,7	148,5	169,9		
Hohe Variante	Bevölkerung		100	100,4	101,9	103,0	103,4	
	BEA		100	101,4	103,6	99,4	95,2	
	Einschulungszahl		100	88,8	98,0	100,8	92,5	
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren		100	93,9	90,1	93,7	90,2
		20 bis u. 65		100	101,0	99,7	91,3	88,7
		65 und älter		100	103,4	111,7	133,8	145,8
	Jungenquotient		100	92,9	90,4	102,7	101,7	
Altenquotient		100	102,4	112,0	146,5	164,5		

* Die Messzahlen verdeutlichen die Entwicklung der angegebenen Größen. Beispielsweise geben für das Jahr 2040 bei der niedrigen Variante die Messzahlen der Bevölkerung (83,5), der Einschulungszahl (59,7) sowie des Altenquotienten (167,6) an, dass bis 2040 die Bevölkerungszahl um 16,5 % und die Anzahl der Einzuschulenden um 40,3 % sinken, während der Altenquotient um 67,6 % steigt.

Tabelle NW6: Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)

Variante			Jahr			
			2005	W1	2040 W2	W3
F1	Bevölkerung	(in 1.000)	18.058	15.495	16.290	17.084
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	20,9	14,9	15,0	15,2
		20 bis u. 65	59,8	53,5	54,4	55,3
		65 und älter	19,3	31,6	30,5	29,6
	Jungenquotient		34,9	27,9	27,6	27,4
Altenquotient		32,2	59,1	56,1	53,5	
F2	Bevölkerung	(in 1.000)	18.058	16.130	16.947	17.765
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	20,9	16,9	17,1	17,2
		20 bis u. 65	59,8	52,7	53,6	54,4
		65 und älter	19,3	30,4	29,3	28,4
	Jungenquotient		34,9	32,1	31,8	31,5
Altenquotient		32,2	57,6	54,8	52,3	
F3	Bevölkerung	(in 1.000)	18.058	16.778	17.618	18.458
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	20,9	18,9	19,0	19,1
		20 bis u. 65	59,8	52,0	52,8	53,6
		65 und älter	19,3	29,2	28,2	27,4
	Jungenquotient		34,9	36,3	35,9	35,6
Altenquotient		32,2	56,2	53,5	51,1	

Bei der niedrigen Fertilitätsannahme (F1) ergibt sich – abhängig von der gewählten Wanderungsannahme – für die Bevölkerung ein Schwankungsbereich von 15,5 Mio. bis 17,1 Mio. im Jahr 2040; der Bevölkerungsumfang in 2005 von 18,1 Mio. kann nicht gehalten werden. In der mittleren Fertilitätsvariante (F2) liegt dieser Bereich höher (16,1 Mio. bis 17,8 Mio. Einwohner), erst in der Kombination aus hoher Fertilitäts- (F3) und hoher Wanderungsvariante (W3) wird die Einwohnerzahl des Jahres 2005 im Jahr 2040 überschritten.

2.4 Fazit

Für Nordrhein-Westfalen lassen sich folgende wesentliche Ergebnisse festhalten:

- Der Bevölkerungsumfang von 18,1 Mio. im Jahr 2005 geht bis zum Jahr 2040 sowohl in der niedrigen als auch in der mittleren Variante zurück. In der hohen Variante steigt er um 0,6 Mio. auf 18,7 Mio. Einwohner.
- Bei der Altersstruktur findet in allen Varianten eine Verschiebung von der Bevölkerung jungen und mittleren Alters zu den 65-Jährigen und Älteren statt. In der niedrigen Variante erhöht sich der Anteil der 65-Jährigen und Älteren um 54 %.
- Diese Veränderungen spiegeln sich auch in den entsprechenden Kennzahlen wider. Der Altenquotient steigt bis 2040 um mindestens 65 % an, der Jungenquotienten liegt 2040 – in Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung der Fertilität – in einem Bereich zwischen 2 % über und 20 % unter dem aktuellen Niveau des Jahres 2005.
- Dabei wird sich das zahlenmäßige Verhältnis von jungen zu alten Menschen in allen Modellrechnungsvarianten deutlich verringern. Während im Jahr 2005 in Nordrhein-Westfalen 3,8 Mio. Personen mit einem Alter von unter 20 Jahren und 0,8 Mio. Personen mit einem Alter von mindestens 80 Jahren lebten, beträgt dieses Verhältnis nach der mittleren Variante im Jahr 2040 nur noch 1,7 zu 1, 2,9 Mio. unter 20-Jährigen stehen 1,7 Mio. mindestens 80-Jährige gegenüber.
- Ohne Zuwanderung würde die Bevölkerung Nordrhein-Westfalens bis 2040 deutlich zurückgehen. In der bezüglich Fertilität und Lebenserwartung mittleren Variante ergibt sich bei einem Wanderungsüberschuss von null Ende 2040 eine Bevölkerung von 15,7 Mio. Einwohnern, wird zusätzlich von einer Sockelwanderung von null ausgegangen, resultiert ein Bevölkerungsumfang von 15,1 Mio.

3 Modellrechnungen für Bayern (BY)

3.1 Annahmen der Modellrechnungen für Bayern

Tabelle BY1 gibt einen Überblick über die in den Modellrechnungen verwendeten Annahmen für die Fertilitätsrate, die Migration und die Lebenserwartung.

Tabelle BY1: Annahmen der Modellrechnungen

Annahmen zur Fertilitätsrate	Ausgangsniveau Fertilitätsrate 1,35		
	Variantenabhängige Anpassung der Fertilitätsrate		
	Ab 2015 konstant auf bis dahin erreichtem Niveau		
		Anpassung auf	bis zum Jahr
	Variante F1	1,15	2015
	Variante F2	1,35	---
	Variante F3	1,55	2015
Annahmen zur Migration	Jährlicher Wanderungssaldo bzw. jährliche Sockelwanderung		
		Wanderungssaldo	Sockelwanderung
	Variante W1	20.000	210.000
	Variante W2	45.000	210.000
	Variante W3	70.000	210.000
Annahmen zur Lebenserwartung	Lebenserwartung Neugeborener männlich/weiblich nach		
	Periodensterbetafel (Generationensterbetafel), in Jahren		
		2005	bis 2040 auf ... steigend
	Variante L1		m: 79,8 (83,8) w: 85,4 (89,6)
Variante L2	m: 77,0 (86,0) w: 82,4 (91,9)	m: 82,1 (90,2) w: 87,5 (95,5)	
Variante L3		m: 83,8 (93,2) w: 88,0 (96,9)	

In den Modellrechnungen¹⁵ der Bevölkerung wird auf drei Kombinationen der dargestellten Annahmen zurückgegriffen (Tabelle BY2):

1. eine niedrige Variante, bei der sowohl für Fertilität als auch für Migration und Lebenserwartung die niedrigen Annahmen F1, W1 und L1 verwendet werden,
2. eine mittlere Variante, die von den mittleren (Status quo-orientierten) Annahmen F2, W2 und L2 und
3. eine hohe Variante, die von den hohen Annahmen F3, W3 und L3 ausgeht.

¹⁵ Die Modellrechnungen wurden mit einer höheren Genauigkeit durchgeführt als sie bei der Darstellung der zahlenmäßigen Ergebnisse verwendet wird. Einige Größen – wie die Prozentzahlen, die Quotienten sowie die Messzahlen – wurden aus den Originalwerten berechnet. Es ergeben sich daher ggf. kleine Differenzen zu aus den gerundeten Größen berechneten Werten. Auch können bei der Summierung von gerundeten Einzelwerten geringfügige Abweichungen gegenüber den jeweils angegebenen Summen auftreten.

Tabelle BY2: Varianten der Modellrechnung

Niedrige Variante

- niedrige Fertilität (F1)
- niedrige Wanderung (W1)
- niedrige Lebenserwartung (L1)

Mittlere Variante

- mittlere Fertilität (F2)
- mittlere Wanderung (W2)
- mittlere Lebenserwartung (L2)

Hohe Variante

- hohe Fertilität (F3)
 - hohe Wanderung (W3)
 - hohe Lebenserwartung (L3)
-

3.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Bayern

Schaubild BY1: Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040

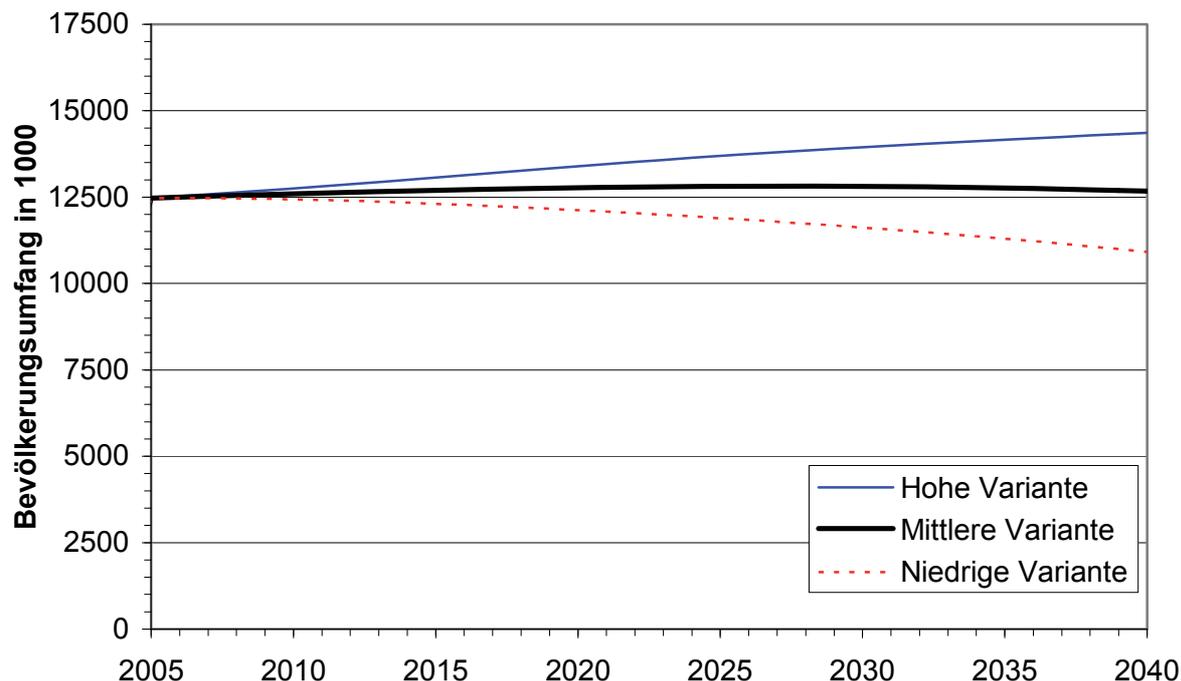


Schaubild BY1 stellt die Entwicklung des Bevölkerungsumfangs in Abhängigkeit von der gewählten Variante dar:

- Die Einwohnerzahl Bayerns erhöht sich in der mittleren Variante von 2005 12,5 Mio. auf 12,8 Mio. im Jahr 2030 und sinkt danach leicht auf 12,7 Mio. im Jahr 2040.
- In der hohen Variante ist bis 2030 mit einem Bevölkerungszuwachs von etwa 1,5 Mio., bis 2040 von 1,9 Mio. zu rechnen, so dass die Einwohnerzahl Bayerns auf 14,4 Mio. steigt.¹⁶
- In der niedrigen Variante wird die Grenze von 12 Mio. Einwohnern im Jahr 2023 unterschritten. Im Jahr 2030 ergibt sich mit 11,6 Mio. schon ein deutlich geringerer Wert, bis zum Jahr 2040 sinkt die Einwohnerzahl (in Bezug zum Ausgangsjahr 2005) um etwa 1,6 Mio. Personen auf 10,9 Mio.

Eine grobe und zugleich sehr übersichtliche Darstellung¹⁷ über die Bedeutung der drei Komponenten Fertilität, Migration und Mortalität für die Entwicklung der Bevölkerung Bayerns im Jahr 2005 und 2040 liefert Tabelle BY3:

- Im Ausgangsjahr 2005 liegt die Anzahl der Geburten (105.000) unter der der Sterbefälle¹⁸ (120.000). Da der Wanderungssaldo mit 35.000 positiv ist, ergibt sich ein Bevölkerungszuwachs von 20.000 Personen.

¹⁶ Die vom Statistischen Landesamt Bayern im Rahmen der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder (Statistisches Bundesamt 2006) durchgeführte Bevölkerungsprognose für Bayern führt für die Bevölkerung 2040 zu einem Bereich zwischen 11,9 Mio. und 12,6 Mio. und liegt somit unter bzw. bei den Ergebnissen der mittleren Variante der hier durchgeführten Modellrechnungen.

¹⁷ Die Werte wurden zur Veranschaulichung stark gerundet.

¹⁸ Die Begriffe Gestorbene und Sterbefälle sowie (Lebend-)Geborene und Geburten werden jeweils synonym verwendet.

Tabelle BY3: Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040

	2005	2040		
		Niedrige Variante	Mittlere Variante	Hohe Variante
Geborene				
Wanderungssaldo				
Gestorbene				
Bevölkerungssaldo				



+ 40.000 Personen



+ 20.000 Personen



- 40.000 Personen



- 20.000 Personen

- Im Jahr 2040 übertrifft bei der niedrigen Variante die Anzahl der Gestorbenen mit 160.000 deutlich die der Geborenen mit 65.000, der Wanderungssaldo liegt bei 20.000, also verringert sich die Bevölkerung um 75.000 Personen.
- In der mittleren Variante ist die Anzahl der Geburten (gegenüber der niedrigen Variante) um 25.000 gestiegen, die der Gestorbenen um 10.000 gesunken. Auf Grund des Wanderungsüberschusses von 45.000 Personen ergibt sich per Saldo ein Bevölkerungsrückgang von 15.000 Personen.
- In der hohen Variante unterschreitet die Anzahl der Geborenen mit 125.000 immer noch die der Gestorbenen mit 145.000 Personen, der höhere Wanderungssaldo führt zu einem Bevölkerungszuwachs von 50.000 Personen.

Schaubild BY2 verdeutlicht für die mittlere Variante die Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung Bayerns vom Basisjahr 2005 bis zum Jahr 2040:

- Der Anteil der unter 20-Jährigen an der Gesamtbevölkerung beträgt im Jahr 2005 20,9 %, er liegt 2030 bei 17,0 % und schließlich 2040 bei 16,2 %.
- Der Anteil der mittleren Altersgruppe, d.h. der 20- bis unter 65-Jährigen, verringert sich bis 2040 um 6,7 Prozentpunkte gegenüber 2005 (60,7 %) auf 54,0 %.
- Im Gegenzug steigt der Anteil der 65-Jährigen und Älteren bis 2040 um 11,4 Prozentpunkte an: von 18,4 % im Jahr 2005 auf 26,6 % im Jahr 2030 und schließlich 29,8 % bis zum Jahr 2040.

Eine variantenabhängige Darstellung der Altersstruktur der Bevölkerung für das Jahr 2040 liefert Schaubild BY3:

- Auffällig ist die Abhängigkeit des Anteils der unter 20-Jährigen von der gewählten Variante. Während der Anteil dieser Altersgruppe an der Gesamtbevölkerung bei der niedrigen

Schaubild BY2: Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)

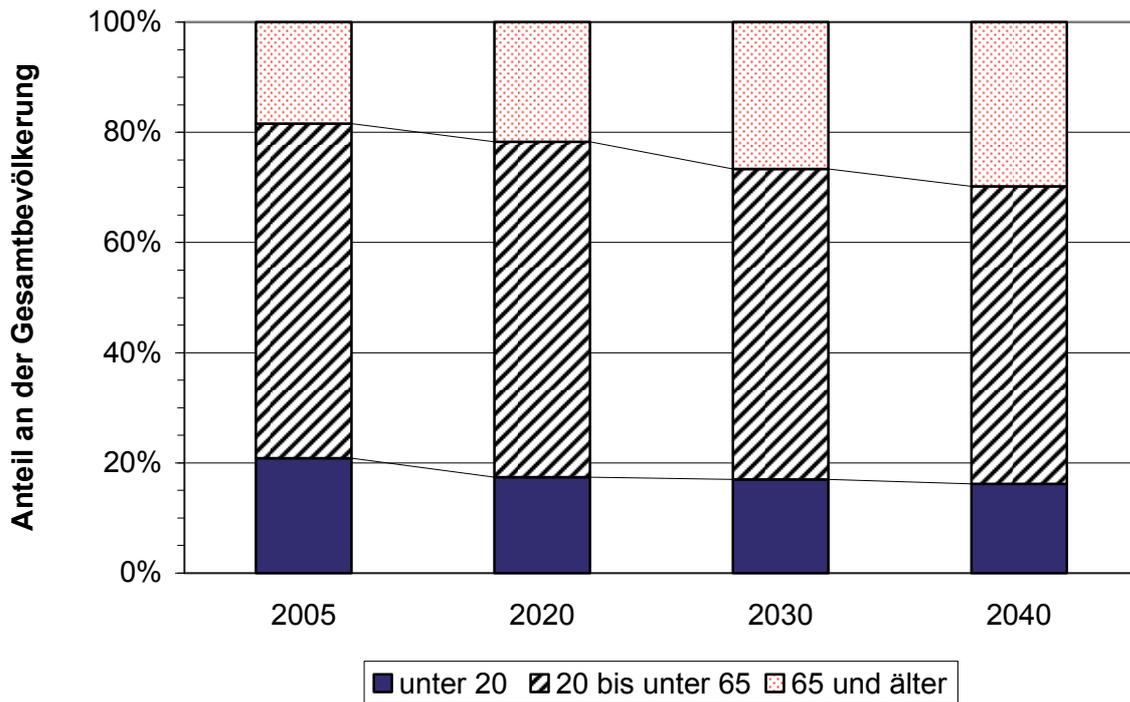
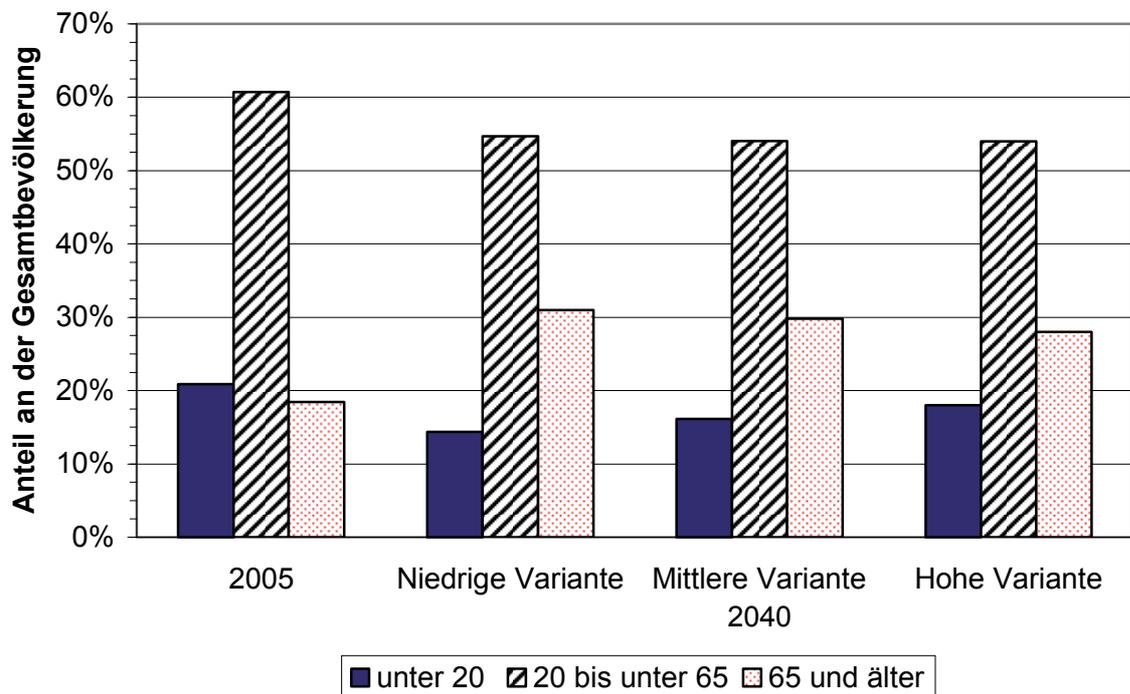


Schaubild BY3: Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)



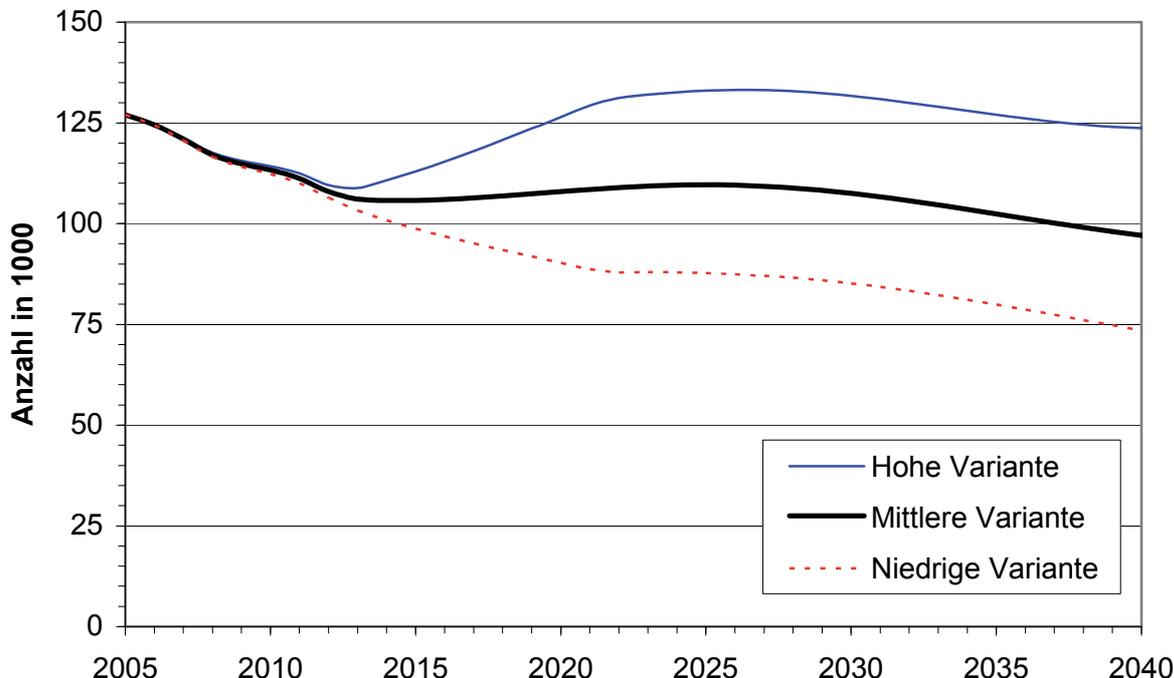
Variante nur 14,4 % beträgt, liegt er bei der mittleren Variante um 1,8 Prozentpunkte höher bei 16,2 % und bei der hohen Variante um ein Viertel höher als bei der niedrigen Variante bei 18,0 %. Hier machen sich die unterschiedlichen Fertilitätsannahmen unmittelbar bemerkbar.

- Bei der mittleren und oberen Altersgruppe ergeben sich geringere Schwankungen: Der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen bewegt sich zwischen 54,7 % und 54,0 %, der Anteil der 65-Jährigen und Älteren schwankt zwischen 31,0 % und 28,0 %.
- Im Vergleich zum Ausgangsjahr sinken somit – unabhängig von der gewählten Variante – der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen und der der unter 20-Jährigen. Im Gegenzug nimmt der Anteil der Personen mit einem Alter von mindestens 65 Jahren zu.

Schaubild BY4 stellt die voraussichtliche Entwicklung der Anzahl der Einzuschulenden¹⁹ für Bayern dar:

- Das Niveau des Jahres 2005 von 127.000 Einzuschulenden liegt in der hohen Variante 2020 (nach zwischenzeitlich deutlichem Rückgang) bei 126.000 und 2040 bei 124.000. Dieser Wert befindet sich um 2,6 % unterhalb des Wertes von 2005.
- In der mittleren Variante liegt die Anzahl der Einzuschulenden im Jahr 2030 bei 108.000 und beträgt 2040 97.000.
- In der niedrigen Variante wird ab dem Jahr 2015 die Anzahl von 100.000, 2035 die Anzahl von 80.000 Einzuschulenden unterschritten. Bis 2040 verringert sich dieser Wert auf etwa 73.000 Einzuschulende. Dies entspricht nur noch etwa 58 % des Ausgangsniveaus des Jahres 2005.

Schaubild BY4: Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040

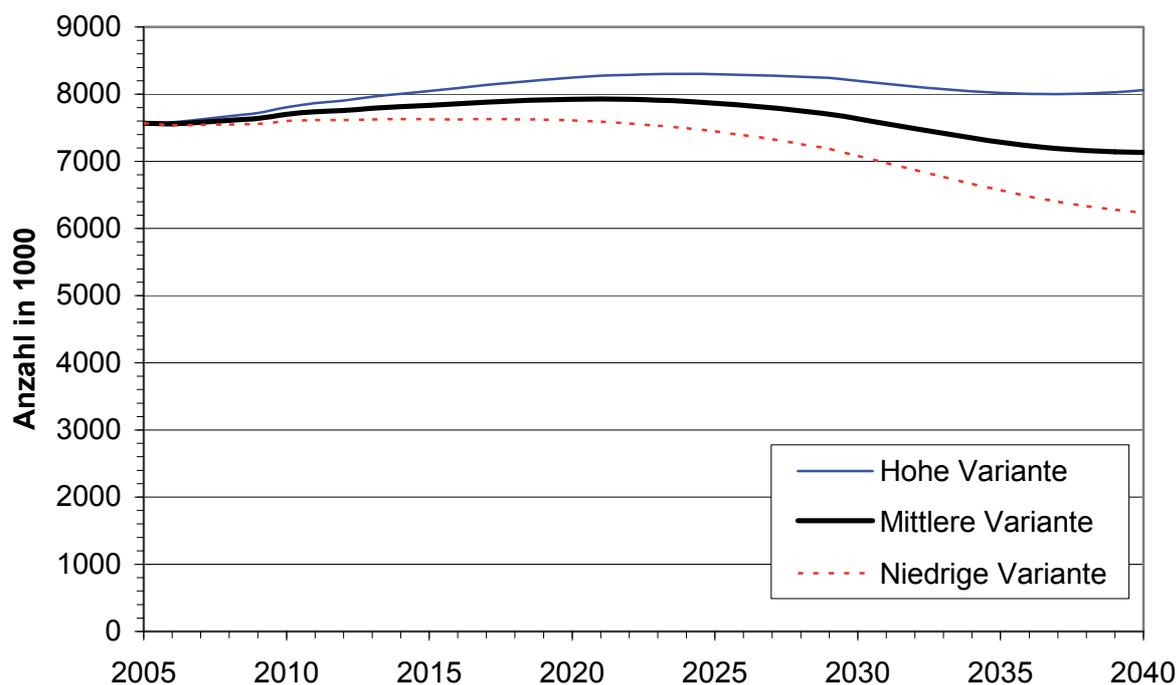


¹⁹ Die Anzahl Einzuschulender (Einschulungszahl) gibt die im jeweiligen Jahr voraussichtliche Schülerzahl der ersten Jahrgangsstufe der Grundschule an, d.h. die Anzahl der Schulanfänger. Eine Änderung (Herabsetzung) des Einschulungsalters würde die hier gezeigten Tendenzen nicht beeinflussen, sie hätte jedoch zwischenzeitlich höhere Werte zur Folge.

Die Schaubilder BY5 und BY6 liefern die Entwicklung der Bevölkerung im Erwerbsalter bzw. des Anteils der Bevölkerung im Erwerbsalter an der Gesamtbevölkerung bis 2040.²⁰ Die schrittweise Erhöhung der Regelaltersgrenze der gesetzlichen Rentenversicherung wird im Sinne des Beschlusses des Deutschen Bundestages (2007) von 65 Jahren 2012 bis auf 67 Jahre 2029 berücksichtigt.

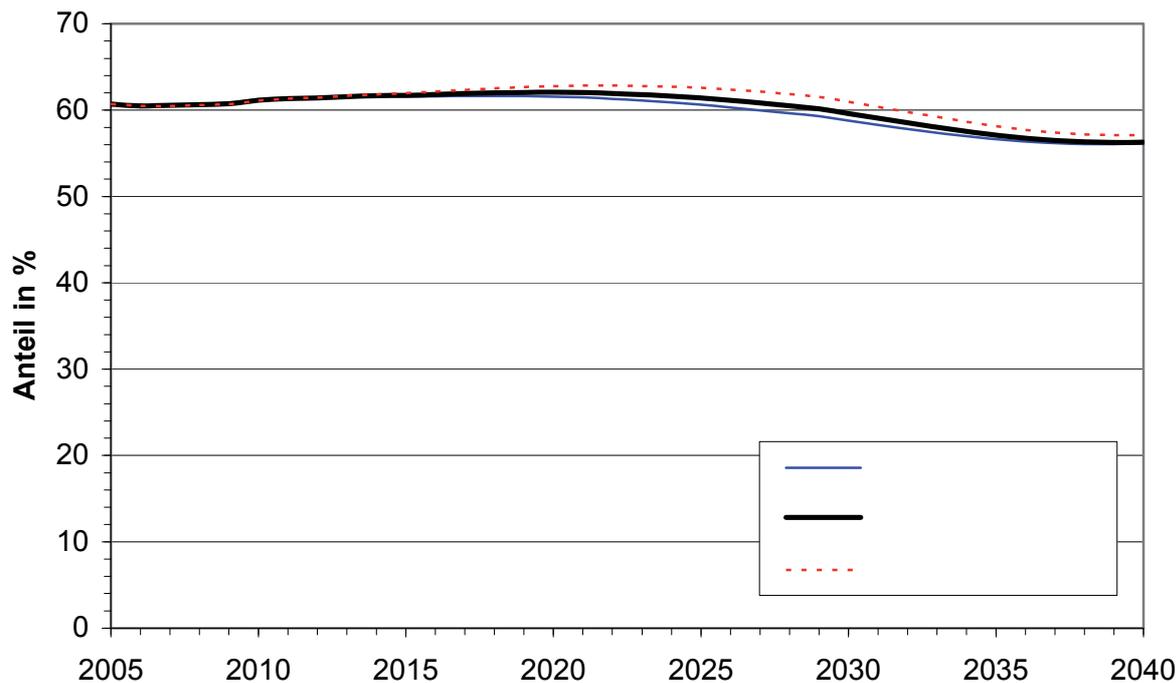
- Die Bevölkerung im Erwerbsalter liegt 2030 – nach einem zwischenzeitlich höheren Niveau, bedingt durch die Erhöhung der Regelaltersgrenze auf 67 Jahre – in der mittleren Variante etwa 60.000 Personen über dem Niveau des Jahres 2005 von 7,6 Mio., bis 2040 sinkt sie auf 7,1 Mio.
- In der hohen Variante erreicht die Bevölkerung im Erwerbsalter bis 2040 ein Niveau von über 8 Mio.; in der niedrigen Variante sinkt sie deutlich auf 6,2 Mio., dies entspricht einem Rückgang von 18 % gegenüber 2005.
- Der Anteil der Erwerbsbevölkerung fällt von etwa 61 % im Jahr 2005 (in den hier betrachteten Varianten) zwischen 4 und 5 Prozentpunkten auf Werte zwischen 57 % und 56 % im Jahr 2040.
- Der relative Rückgang fällt bei der niedrigen Variante – bedingt durch eine abnehmende Gesamtbevölkerung – somit kleiner als bei der absoluten Betrachtung aus, die Unterschiede zwischen den drei Varianten sind gering.

Schaubild BY5: Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



²⁰ Die Bevölkerung im Erwerbsalter bezeichnet hier die Bevölkerung im Altersbereich von 20 Jahren bis zur Regelaltersgrenze.

Schaubild BY6: Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



Die Schaubilder BY7 und BY8 zeigen die Entwicklung der Anzahl der Hochbetagten (80-Jährige und Ältere) und der Anzahl der unter 20-Jährigen:

- Die Anzahl der 80-Jährigen und Älteren wird sich stark erhöhen: von knapp 0,6 Mio. im Jahr 2005 auf 1,0 Mio. bis zum Jahr 2040 in der niedrigen Variante, auf ungefähr 1,3 Mio. in der mittleren Variante und auf 1,4 Mio. in der hohen Variante. Entscheidender Bestimmungsfaktor für die unterschiedlichen Entwicklungen ist die je nach Variante angenommene Höhe der Lebenserwartung.
- Sowohl die Anzahl der 80- bis unter 90-Jährigen (von 0,5 Mio. auf knapp 1,0 Mio.) als auch die Anzahl der 90-Jährigen und Älteren (von 0,1 Mio. auf 0,3 Mio.) nehmen in der mittleren Variante bis zum Jahr 2040 um mehr als 100 % zu.
- Die Anzahl der unter 20-Jährigen liegt im Jahr 2005 bei 2,6 Mio., die der mindestens 80-Jährigen bei 0,6 Mio. Das Verhältnis der Jüngeren zu den Älteren beträgt 4,7 zu 1.²¹
- Bis zum Jahr 2030 sinkt die Anzahl der Jüngeren in der mittleren Variante auf 2,2 Mio., die der Älteren steigt im Gegenzug auf 1,0 Mio. Das Verhältnis beider Gruppen verringert sich auf einen Wert von 2,2 zu 1.
- Diese Verschiebung von Jüngeren zu Älteren verstärkt sich bis zum Jahr 2040. Dies führt zu einem Verhältnis von 1,6 zu 1, d.h. 100 Menschen in einem Alter von mindestens 80 Jahren stehen 160 Menschen im Alter von unter 20 Jahren gegenüber.

²¹ Um die Betonung auf den Anteil der jungen Bevölkerung zu legen, wird hier der Quotient aus Jüngeren zu Älteren gewählt. Alternativ könnte auch der als Aging-Index oder Greis-Kind-Relation bezeichnete Kehrwert dieser Größe, d.h. das Verhältnis von Älteren zu Jüngeren, betrachtet werden.

Schaubild BY7: Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040

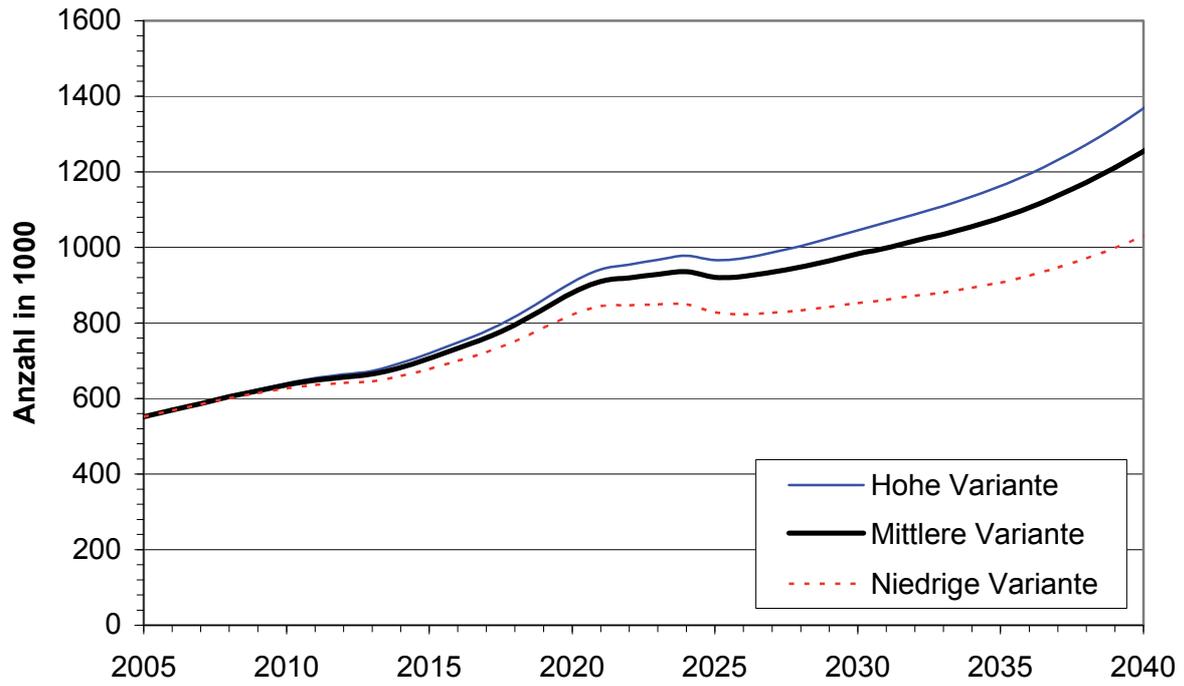
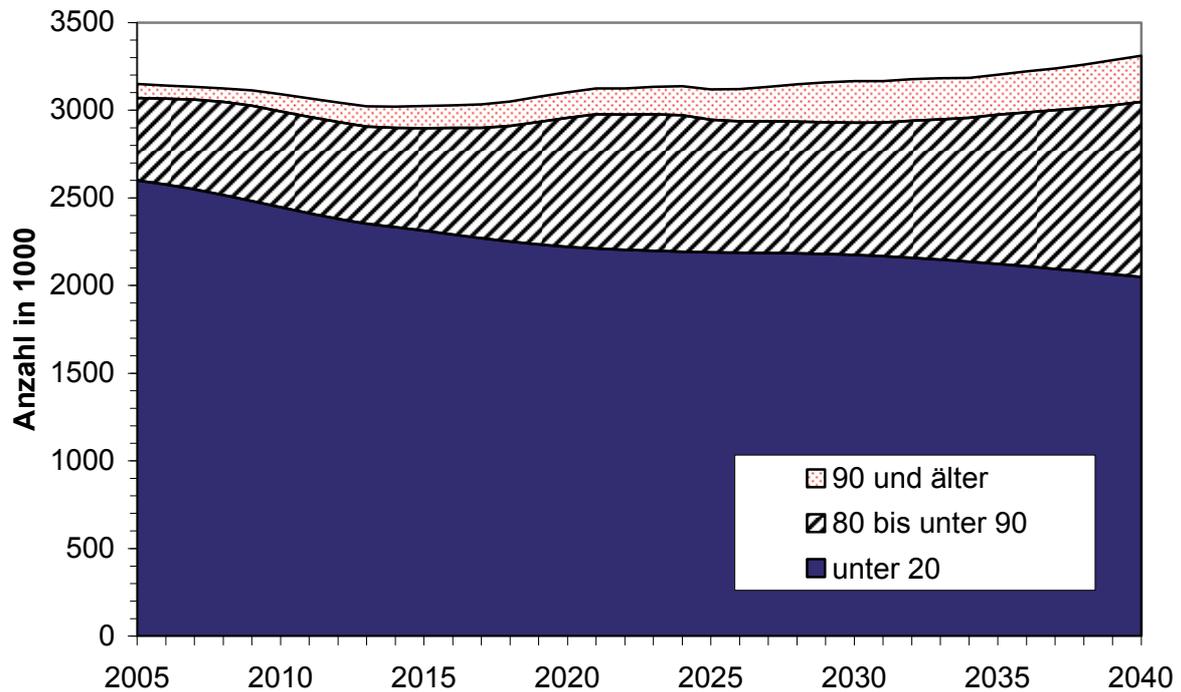


Schaubild BY8: Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)



Die Schaubilder BY9, BY10 und BY11 stellen die Entwicklung des Alten- und des Jungenquotienten sowie das Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient dar. Dieses ist identisch mit dem Verhältnis der Anzahl der unter 20-Jährigen zur Anzahl der 65-Jährigen und Älteren:

Schaubild BY9: Altenquotient 2005 bis 2040

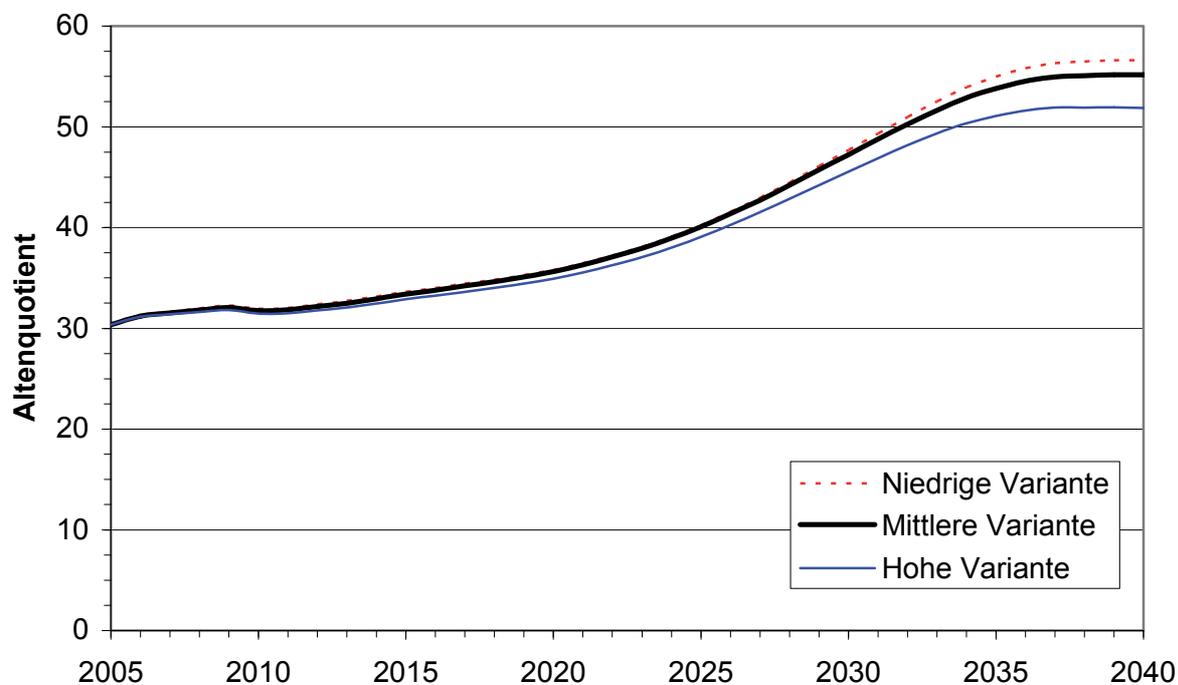


Schaubild BY10: Jungenquotient 2005 bis 2040

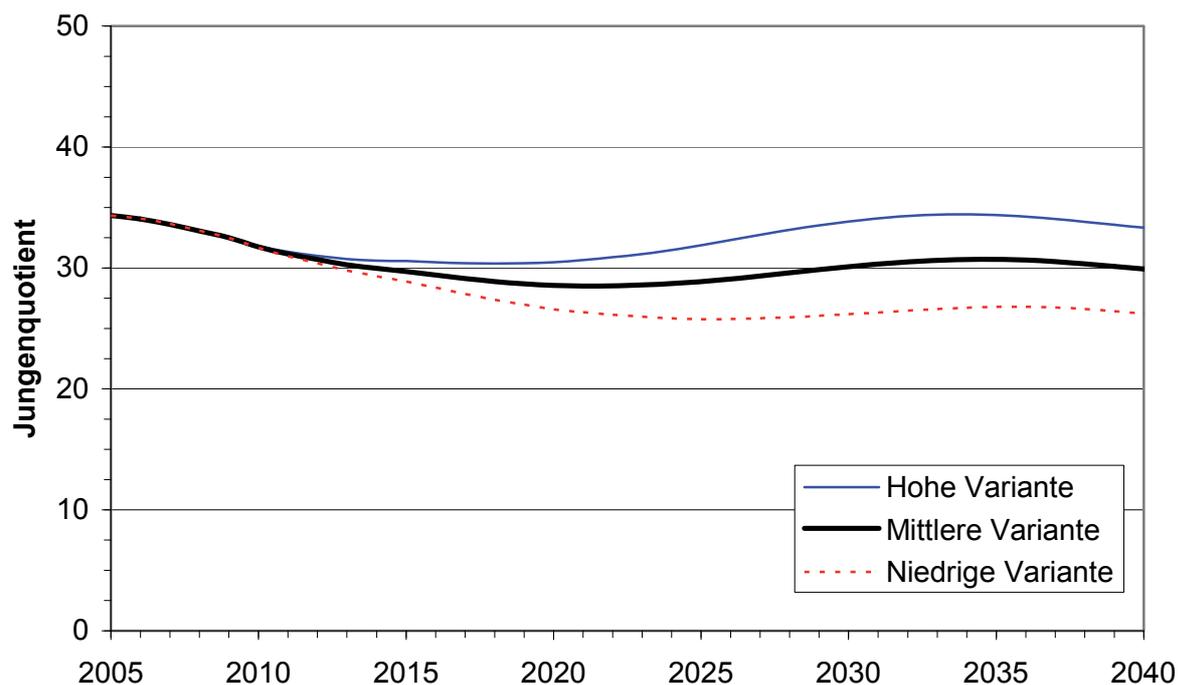
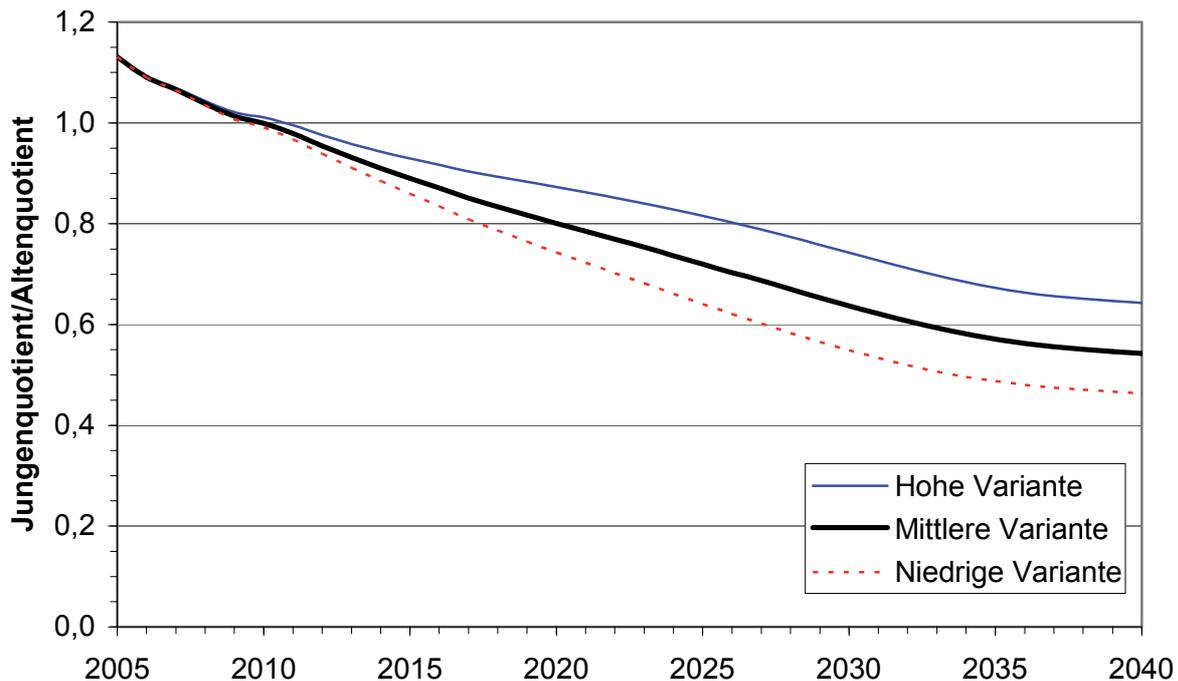


Schaubild BY11: Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040



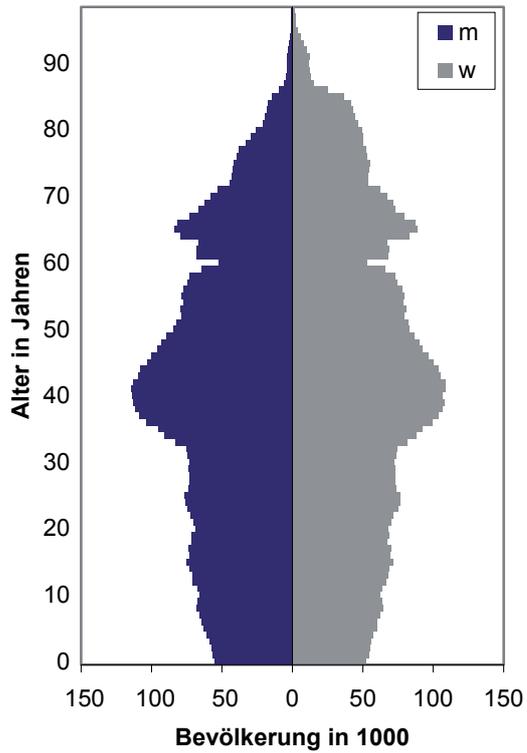
- Der Altenquotient, d.h. die Anzahl von Personen im Alter von mindestens 65 Jahren je hundert Personen mit einem Alter von 20 bis unter 65 Jahren, beträgt im Jahr 2005 30,4. Der Jungenquotient, d.h. die Anzahl von unter 20-Jährigen je hundert 20- bis unter 65-Jährige, liegt bei 34,4. Für die Relation von Jungen- zu Altenquotient ergibt sich ein Wert von 1,13, d.h. in Bayern leben 2005 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren 113 Menschen im Alter unter 20 Jahren.
- Bis 2040 steigt der Altenquotient in der mittleren Variante auf einen Wert von 55,2 an, er nimmt also gegenüber dem Ausgangswert von 30,4 für 2005 deutlich zu. Die Spannweite zwischen den Werten der niedrigen und der hohen Variante beträgt 4,7 Punkte.
- Beim Jungenquotienten führen die differierenden Fertilitätsannahmen zu größeren Unterschieden in der Entwicklung bis 2040. Während in der hohen Variante der Wert mit 33,4 nur geringfügig unter dem Ausgangsniveau liegt, sinkt in der niedrigen Variante der Quotient um 23,6 % auf 26,2. Aus den Annahmen der mittleren Variante folgt ein Wert von 29,9.
- Diese gegenläufigen Tendenzen führen zu einer starken Spreizung der Verhältniszahl von Jungen zu Alten in Abhängigkeit von der Variante. Die Relation fällt vom heutigen Niveau (1,13 im Jahr 2005) auf einen Wert zwischen 0,46 und 0,64, d.h. in der niedrigen Variante leben in Bayern 2040 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren nur noch 46 Menschen im Alter unter 20 Jahren.

Schaubild BY12 veranschaulicht durch Bevölkerungspyramiden die angesprochenen Tendenzen. Dabei werden der geschlechtsspezifischen Altersstruktur des Jahres 2005 die aus den verschiedenen Varianten resultierenden Pyramiden für 2040 gegenübergestellt:

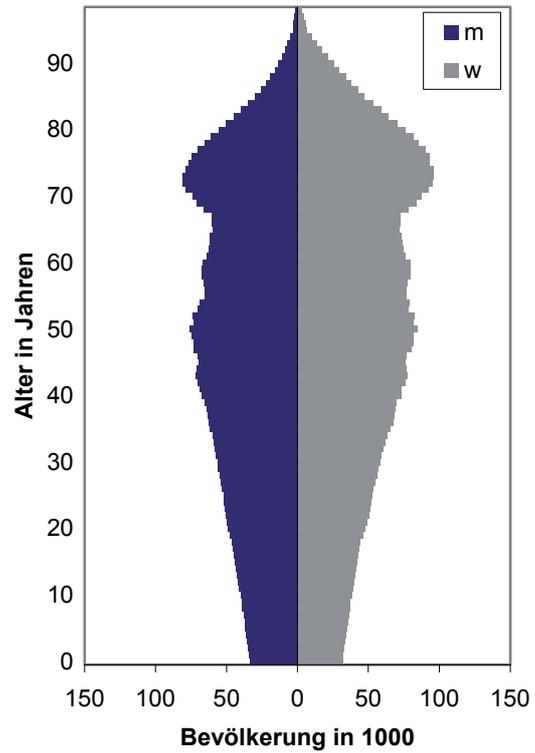
- Im Jahr 2005 fallen bei der Bevölkerungspyramide von Bayern besonders der vergleichsweise schmale untere Teil und der demgegenüber kräftig ausgeprägte Mittelteil bei der Bevölkerung im Alter von 35 bis 45 Jahren auf.

Schaubild BY12: Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040

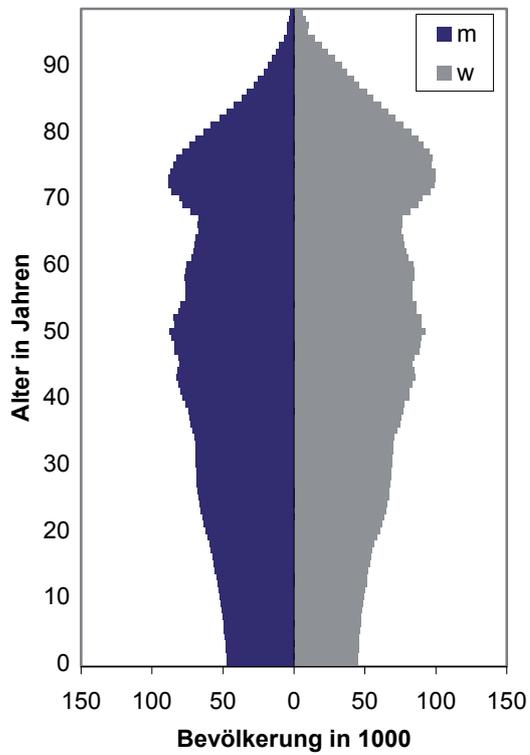
2005 (12,5 Mio.)



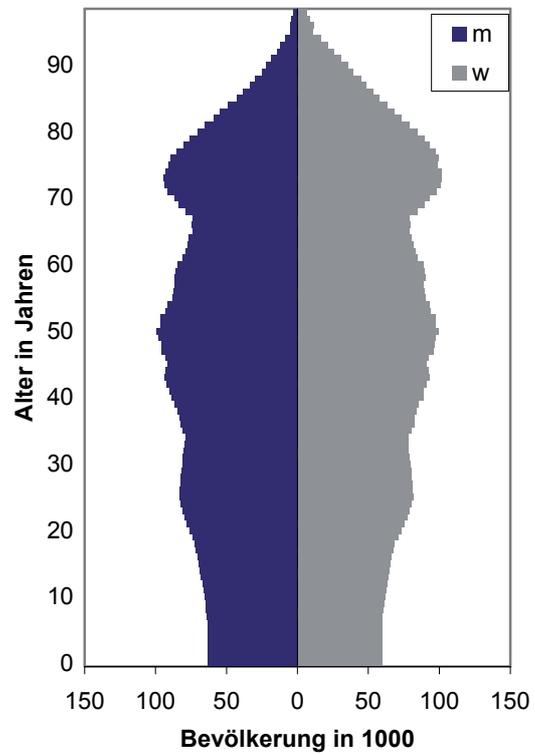
2040 Niedrige Variante (10,9 Mio.)



2040 Mittlere Variante (12,7 Mio.)



2040 Hohe Variante (14,4 Mio.)

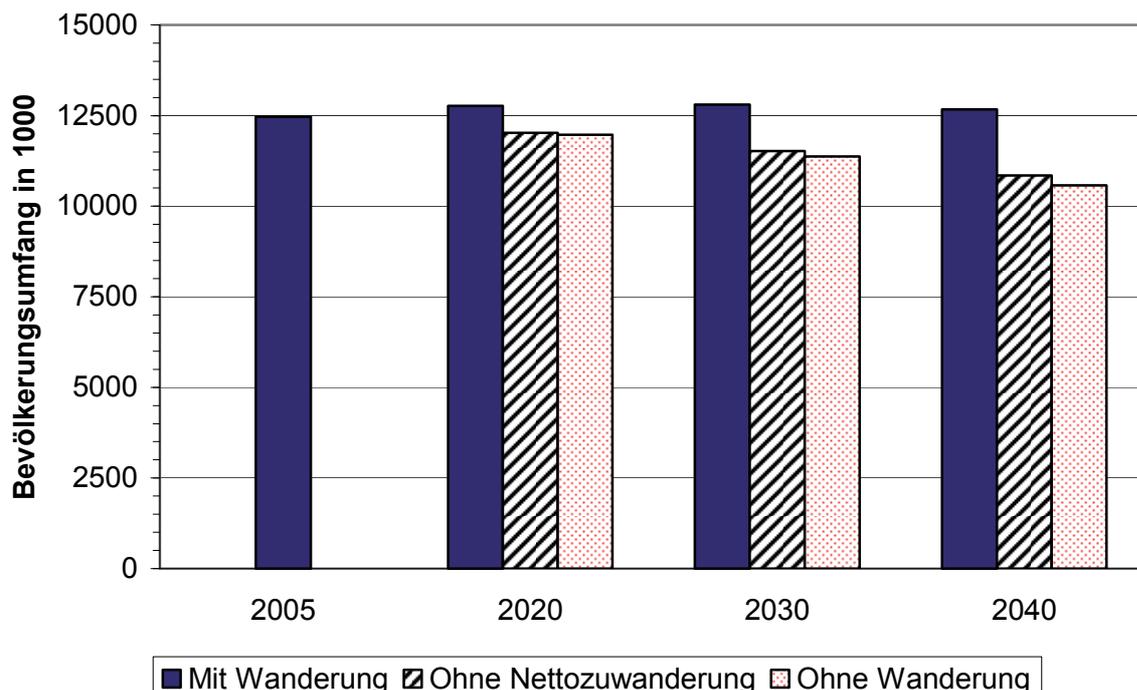


- In der niedrigen Variante ist ein deutlicher Bevölkerungsrückgang bis zum Jahr 2040 erkennbar. Der Umfang des Sockels hat im Vergleich zur Ausgangspyramide – bedingt durch die niedrigere Fertilität – weiter abgenommen.
- In der mittleren Variante fällt gegenüber der niedrigen Variante zum einen der – durch die höhere Fertilität – breitere Sockel, zum anderen der – durch die höhere Zuzugsannahme – stärker ausgeprägte mittlere Altersbereich auf. Bei der Alterspyramide der hohen Variante erscheinen diese beiden Tendenzen noch stärker ausgeprägt.
- Bei allen drei Varianten ist ein im Vergleich zur Ausgangspyramide – vor allem auf die steigende Lebenserwartung zurückzuführender – kräftigerer oberer Teil der Alterspyramide zu beobachten.

Schaubild BY13 zeigt den Einfluss der jährlichen Wanderung auf den Bevölkerungsumfang Bayerns im Zeitablauf. Verglichen wird die aus der Modellrechnung für die mittlere Variante resultierende Einwohnerzahl mit der entsprechenden Größe ohne Nettozuwanderung (Wanderungssaldo null) bzw. ohne jegliche Wanderung:

- Im Jahr 2020 beträgt die Einwohnerzahl Bayerns etwa 12,8 Mio. Ohne Wanderung ergibt sich ein Wert von nur 12,0 Mio., d.h. die Wanderung wird bereits bis dahin zu einem Zugewinn von etwa 0,8 Mio. Personen führen.
- Nach dem Jahr 2020 verstärkt sich der Wanderungseffekt: Bis zum Jahr 2030 erhöht sich die Differenz auf über 1,4 Mio. Personen, bis zum Jahr 2040 sogar auf 2,1 Mio. Personen (16,5 % der Bevölkerung 2040 mit Wanderungen).
- Dieser Gesamteffekt der Wanderung bis 2040 kann in einen Effekt der Nettozuwanderung von 1,8 Mio. Personen und einen Effekt der Sockelwanderung von 0,3 Mio. Personen unterteilt werden. Eine Begründung für den Einfluss der Sockelwanderung liegt in der unterschiedlichen Altersstruktur der Zu- und Fortzüge.

Schaubild BY13: Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)



- Das durchschnittliche Alter weiblicher (männlicher) Zuwanderer ist in Bayern etwa 0,6 (1,2) Jahre niedriger als das der Abwanderer. Aus diesem Altersunterschied folgt – selbst bei einer ausgeglichenen Anzahl von Zu- und Fortzügen – ein geringer jährlicher Verjüngungseffekt, der langfristig zu einem Bevölkerungszuwachs führt.

Die Modellrechnungen sind natürlich von den Modellannahmen abhängig. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie groß der Einfluss von Änderungen in den Annahmen auf die Ergebnisse der Berechnungen ist. Diese Frage kann in Abhängigkeit von einer Ausgangsvariante der Vorausberechnungen beantwortet werden (vgl. *Bomsdorf/Babel 2005b* sowie *Babel/Bomsdorf 2007*). Dabei soll an dieser Stelle eine Betrachtung der Auswirkungen einer isolierten Änderung einer der drei Komponenten Fertilität, Mortalität oder Migration auf den Bevölkerungsumfang erfolgen.

Für Bayern ergeben sich ausgehend von der mittleren Variante der Modellrechnungen folgende (im relevanten Bereich näherungsweise linearen) Zusammenhänge:

- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Fertilitätsrate (Anstieg bzw. Rückgang bis 2015, danach Konstanz auf erreichtem Niveau) um 0,1 führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 240.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Lebenserwartung um ein Jahr²² führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 130.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Nettozuwanderung um 10.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 405.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Sockelwanderung um 50.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 65.000 Personen.

Folgende isolierte Änderungen gegenüber der Basisvariante führen somit zu demselben Effekt bezüglich der Bevölkerung 2040, zu einer Steigerung gegenüber der Basisvariante um rund 240.000 Einwohner:

- eine um 0,1 Kinder je Frau höhere Fertilitätsrate,
- eine im Jahr 2040 um 1,8 Jahre höhere Lebenserwartung,
- eine rund 6.000 Personen höhere jährliche Nettozuwanderung,
- eine rund 185.000 Personen höhere jährliche Sockelwanderung.

²² Das bedeutet eine Steigerung der Lebenserwartung Neugeborener (nach Periodensterbetafel) bis 2040 um ein Jahr gegenüber der in der mittleren Variante getroffenen Annahme.

3.3 Ergebnisse für Bayern im tabellarischen Überblick

Die Tabellen BY4 und BY5 geben zusammenfassend einen Überblick über die unter den jeweiligen Annahmen erzielten Ergebnisse der Modellrechnungen. Tabelle BY6 weist zusätzlich Ergebnisse bei mittlerer Lebenserwartung (L2) unter variierenden Annahmen über Fertilität und Migration aus.

Tabelle BY4: Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre

			2005	2010	Jahr 2020	2030	2040
Niedrige Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	12.469	12.434	12.123	11.618	10.918
	BEA*	(in 1.000)	7.569	7.600	7.610	7.083	6.236
	Einschulungszahl	(in 1.000)	127,0	112,3	90,3	85,2	73,5
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	20,9	19,3	16,4	15,1	14,4
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	60,7	61,1	61,6	57,5	54,7
		65 und älter	18,4	19,5	22,0	27,4	31,0
	Jungenquotient		34,4	31,7	26,6	26,2	26,2
	Altenquotient		30,4	31,9	35,8	47,7	56,6
Mittlere Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	12.469	12.595	12.772	12.809	12.676
	BEA*	(in 1.000)	7.569	7.704	7.926	7.635	7.135
	Einschulungszahl	(in 1.000)	127,0	113,3	107,9	107,5	97,1
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	20,9	19,4	17,4	17,0	16,2
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	60,7	61,2	60,9	56,4	54,0
		65 und älter	18,4	19,4	21,7	26,6	29,8
	Jungenquotient		34,4	31,7	28,5	30,1	29,9
	Altenquotient		30,4	31,8	35,6	47,2	55,2
Hohe Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	12.469	12.749	13.395	13.943	14.361
	BEA*	(in 1.000)	7.569	7.808	8.248	8.196	8.060
	Einschulungszahl	(in 1.000)	127,0	114,3	126,5	131,7	123,7
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	20,9	19,5	18,4	18,9	18,0
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	60,7	61,2	60,5	55,7	54,0
		65 und älter	18,4	19,3	21,1	25,4	28,0
	Jungenquotient		34,4	31,8	30,5	33,8	33,4
	Altenquotient		30,4	31,5	34,9	45,6	51,9

* BEA gibt die Bevölkerung im Erwerbsalter, d.h. die Anzahl der Personen mit einem Alter von 20 Jahren bis zur (dynamischen) Regelaltersgrenze von anfangs 65 Jahren und ab 2029 von 67 Jahren, an.

**Tabelle BY5: Messzahlen* zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre
(2005=100)**

		2005	2010	Jahr			
				2020	2030	2040	
Niedrige Variante	Bevölkerung	100	99,7	97,2	93,2	87,6	
	BEA	100	100,4	100,5	93,6	82,4	
	Einschulungszahl	100	88,4	71,1	67,0	57,8	
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	100	92,8	78,5	72,2	68,8
		20 bis u. 65	100	100,7	101,4	94,7	90,1
		65 und älter	100	105,9	119,5	148,7	168,0
	Jungenquotient	100	92,1	77,4	76,2	76,4	
Altenquotient	100	105,2	117,8	157,0	186,5		
Mittlere Variante	Bevölkerung	100	101,0	102,4	102,7	101,7	
	BEA	100	101,8	104,7	100,9	94,3	
	Einschulungszahl	100	89,2	85,0	84,6	76,4	
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	100	93,1	83,4	81,4	77,5
		20 bis u. 65	100	100,8	100,3	92,9	89,0
		65 und älter	100	105,3	117,7	144,5	161,7
	Jungenquotient	100	92,4	83,1	87,6	87,1	
Altenquotient	100	104,5	117,3	155,5	181,7		
Hohe Variante	Bevölkerung	100	102,2	107,4	111,8	115,2	
	BEA	100	103,1	109,0	108,3	106,5	
	Einschulungszahl	100	90,0	99,6	103,7	97,4	
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	100	93,4	88,3	90,4	86,3
		20 bis u. 65	100	100,9	99,6	91,8	88,9
		65 und älter	100	104,5	114,5	137,7	151,9
	Jungenquotient	100	92,6	88,7	98,5	97,1	
Altenquotient	100	103,6	114,9	150,0	170,8		

* Die Messzahlen verdeutlichen die Entwicklung der angegebenen Größen. Beispielsweise geben für das Jahr 2040 bei der niedrigen Variante die Messzahlen der Bevölkerung (87,6), der Einschulungszahl (57,8) sowie des Altenquotienten (186,5) an, dass bis 2040 die Bevölkerungszahl um 12,4 % und die Anzahl der Einzuschulenden um 42,2 % sinken, während der Altenquotient um 86,5 % steigt.

Tabelle BY6: Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)

Variante			Jahr			
			2005	W1	2040 W2	W3
F1	Bevölkerung	(in 1.000)	12.469	11.215	12.201	13.186
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	20,9	14,0	14,2	14,4
		20 bis u. 65	60,7	53,2	54,8	56,2
		65 und älter	18,4	32,8	31,0	29,4
Jungenquotient		34,4	26,3	25,9	25,5	
Altenquotient		30,4	61,6	56,5	52,4	
F2	Bevölkerung	(in 1.000)	12.469	11.661	12.676	13.690
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	20,9	16,0	16,2	16,3
		20 bis u. 65	60,7	52,5	54,0	55,3
		65 und älter	18,4	31,5	29,8	28,3
Jungenquotient		34,4	30,4	29,9	29,5	
Altenquotient		30,4	60,0	55,2	51,2	
F3	Bevölkerung	(in 1.000)	12.469	12.117	13.160	14.203
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	20,9	17,9	18,1	18,2
		20 bis u. 65	60,7	51,8	53,2	54,5
		65 und älter	18,4	30,3	28,7	27,3
Jungenquotient		34,4	34,6	33,9	33,4	
Altenquotient		30,4	58,6	53,9	50,2	

Bei der niedrigen Fertilitätsannahme (F1) ergibt sich – abhängig von der gewählten Wanderungsannahme – für die Bevölkerung ein Schwankungsbereich von 11,2 Mio. bis 13,2 Mio. im Jahr 2040; der Bevölkerungsumfang in 2005 von 12,5 Mio. kann nur in der hohen Wanderungsvariante (W3) gehalten werden. In der mittleren Fertilitätsvariante (F2) liegt dieser Bereich höher (11,7 Mio. bis 13,7 Mio. Einwohner), bereits in der mittleren Wanderungsvariante (W2) wird die Einwohnerzahl des Jahres 2005 im Jahr 2040 überschritten. In ähnlicher Weise gilt dies für die dritte Fertilitätsvariante.

3.4 Fazit

Für Bayern lassen sich folgende wesentliche Ergebnisse festhalten:

- Der Bevölkerungsumfang von 12,5 Mio. im Jahr 2005 geht bis zum Jahr 2040 nur in der niedrigen Variante zurück. In der mittleren Variante bleibt er bis 2040 nahezu unverändert, in der hohen Variante steigt er um 1,9 Mio. auf 14,4 Mio. Einwohner.
- Bei der Altersstruktur findet in allen Varianten eine Verschiebung von der Bevölkerung jungen und mittleren Alters zu den 65-Jährigen und Älteren statt. In der niedrigen Variante erhöht sich der Anteil der 65-Jährigen und Älteren um 68 %.
- Diese Veränderungen spiegeln sich auch in den entsprechenden Kennzahlen wider. Der Altenquotient steigt bis 2040 um mindestens 71 % an, der Jungenquotient liegt 2040 – in Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung der Fertilität – in einem Bereich zwischen 3 % und 24 % unter dem aktuellen Niveau des Jahres 2005.
- Dabei wird sich das zahlenmäßige Verhältnis von jungen zu alten Menschen in allen Modellrechnungsvarianten deutlich verringern. Während im Jahr 2005 in Bayern 2,6 Mio. Personen mit einem Alter von unter 20 Jahren und 0,6 Mio. Personen mit einem Alter von mindestens 80 Jahren lebten, beträgt dieses Verhältnis nach der mittleren Variante im Jahr 2040 nur noch 1,6 zu 1, 2,0 Mio. unter 20-Jährigen stehen 1,3 Mio. mindestens 80-Jährige gegenüber.
- Ohne Zuwanderung würde die Bevölkerung Bayerns bis 2040 deutlich zurückgehen. In der bezüglich Fertilität und Lebenserwartung mittleren Variante ergibt sich bei einem Wanderungsüberschuss von null Ende 2040 eine Bevölkerung von 10,8 Mio. Einwohnern, wird zusätzlich von einer Sockelwanderung von null ausgegangen, resultiert ein Bevölkerungsumfang von 10,6 Mio.

4 Modellrechnungen für Niedersachsen (NI)

4.1 Annahmen der Modellrechnungen für Niedersachsen

Tabelle NI1 gibt einen Überblick über die in den Modellrechnungen verwendeten Annahmen für die Fertilitätsrate, die Migration und die Lebenserwartung.

Tabelle NI1: Annahmen der Modellrechnungen

Annahmen zur Fertilitätsrate	Ausgangsniveau Fertilitätsrate 1,45		
	Variantenabhängige Anpassung der Fertilitätsrate		
	Ab 2015 konstant auf bis dahin erreichtem Niveau		
		Anpassung auf	bis zum Jahr
	Variante F1	1,25	2015
	Variante F2	1,45	---
	Variante F3	1,65	2015
Annahmen zur Migration	Jährlicher Wanderungssaldo bzw. jährliche Sockelwanderung		
		Wanderungssaldo	Sockelwanderung
	Variante W1	5.000	220.000
	Variante W2	20.000	220.000
	Variante W3	35.000	220.000
Annahmen zur Lebenserwartung	Lebenserwartung Neugeborener männlich/weiblich nach		
	Periodensterbetafel (Generationensterbetafel), in Jahren		
		2005	bis 2040 auf ... steigend
	Variante L1		m: 79,6 (83,7) w: 85,3 (89,7)
Variante L2	m: 76,5 (85,7) W: 82,1 (91,8)		m: 81,8 (90,1) w: 87,3 (95,5)
Variante L3			m: 83,5 (93,2) w: 87,9 (96,9)

In den Modellrechnungen²³ der Bevölkerung wird auf drei Kombinationen der dargestellten Annahmen zurückgegriffen (Tabelle NI2):

1. eine niedrige Variante, bei der sowohl für Fertilität als auch für Migration und Lebenserwartung die niedrigen Annahmen F1, W1 und L1 verwendet werden,
2. eine mittlere Variante, die von den mittleren (Status quo-orientierten) Annahmen F2, W2 und L2 und
3. eine hohe Variante, die von den hohen Annahmen F3, W3 und L3 ausgeht.

²³ Die Modellrechnungen wurden mit einer höheren Genauigkeit durchgeführt als sie bei der Darstellung der zahlenmäßigen Ergebnisse verwendet wird. Einige Größen – wie die Prozentzahlen, die Quotienten sowie die Messzahlen – wurden aus den Originalwerten berechnet. Es ergeben sich daher ggf. kleine Differenzen zu aus den gerundeten Größen berechneten Werten. Auch können bei der Summierung von gerundeten Einzelwerten geringfügige Abweichungen gegenüber den jeweils angegebenen Summen auftreten.

Tabelle NI2: Varianten der Modellrechnung

Niedrige Variante	niedrige Fertilität (F1) niedrige Wanderung (W1) niedrige Lebenserwartung (L1)
Mittlere Variante	mittlere Fertilität (F2) mittlere Wanderung (W2) mittlere Lebenserwartung (L2)
Hohe Variante	hohe Fertilität (F3) hohe Wanderung (W3) hohe Lebenserwartung (L3)

4.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Niedersachsen

Schaubild NI1: Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040

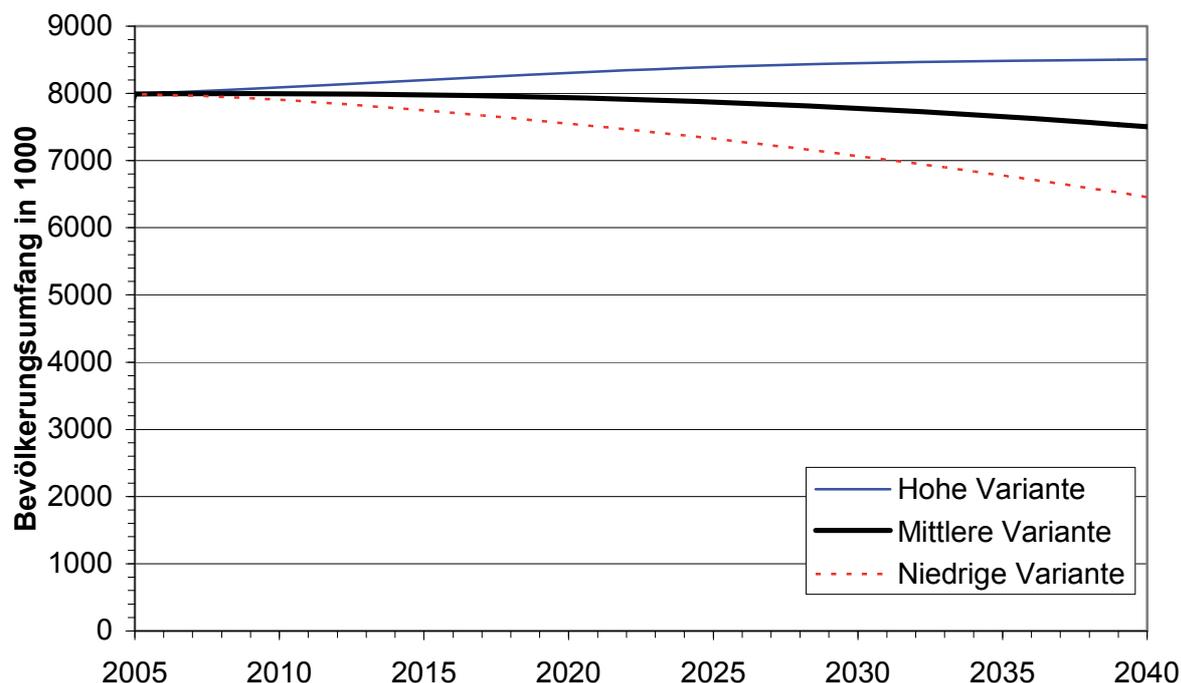


Schaubild NI1 stellt die Entwicklung des Bevölkerungsumfangs in Abhängigkeit von der gewählten Variante dar:

- Die Einwohnerzahl von Niedersachsen verringert sich in der mittleren Variante von 2005 8,0 Mio. auf 7,8 Mio. im Jahr 2030 und schließlich 7,5 Mio. im Jahr 2040.
- In der hohen Variante ist bis 2040 mit einem Bevölkerungszuwachs von etwa 0,5 Mio. zu rechnen, so dass die Einwohnerzahl Niedersachsens auf 8,5 Mio. steigt.²⁴
- In der niedrigen Variante wird die Grenze von 7 Mio. Einwohnern im Jahr 2032 unterschritten. Bis zum Jahr 2040 sinkt die Einwohnerzahl (in Bezug zum Ausgangsjahr 2005) um etwa 1,5 Mio. Personen auf 6,5 Mio.

Eine grobe und zugleich sehr übersichtliche Darstellung²⁵ über die Bedeutung der drei Komponenten Fertilität, Migration und Mortalität für die Entwicklung der Bevölkerung Niedersachsens im Jahr 2005 und 2040 liefert Tabelle NI3:

- Im Ausgangsjahr 2005 liegt die Anzahl der Geburten (65.000) unter der der Sterbefälle²⁶ (80.000). Da der Wanderungssaldo mit 10.000 positiv ist, ergibt sich ein Bevölkerungsrückgang von 5.000 Personen.

²⁴ Die vom Statistischen Landesamt Niedersachsen im Rahmen der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder (Statistisches Bundesamt 2006) durchgeführte Bevölkerungsprognose für Niedersachsen führt für die Bevölkerung 2040 zu einem Bereich zwischen 7,0 Mio. und 7,3 Mio. und liegt somit unter den Ergebnissen der mittleren Variante der hier durchgeführten Modellrechnungen. Die Daten zur Ausgangsbevölkerung Niedersachsens enthielten eine unverhältnismäßig hohe Anzahl 100-Jähriger und Älterer, hier wurde eine Anpassung gemäß der vergleichbaren Relationen auf Bundesebene vorgenommen.

²⁵ Die Werte wurden zur Veranschaulichung stark gerundet.

²⁶ Die Begriffe Gestorbene und Sterbefälle sowie (Lebend-)Geborene und Geburten werden jeweils synonym verwendet.

Tabelle NI3: Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040

	2005	2040		
		Niedrige Variante	Mittlere Variante	Hohe Variante
Geborene				
Wanderungssaldo				
Gestorbene				
Bevölkerungssaldo				

	+ 20.000 Personen		+ 10.000 Personen
	- 20.000 Personen		- 10.000 Personen

- Im Jahr 2040 übertrifft bei der niedrigen Variante die Anzahl der Gestorbenen mit 105.000 deutlich die der Geborenen mit 35.000, der Wanderungssaldo liegt bei 5.000, also verringert sich die Bevölkerung um 65.000 Personen.
- In der mittleren Variante ist die Anzahl der Geburten (gegenüber der niedrigen Variante) um 15.000 gestiegen, die der Gestorbenen um 5.000 gesunken. Auf Grund des Wanderungsüberschusses von 20.000 Personen ergibt sich per Saldo ein Bevölkerungsrückgang von 30.000 Personen.
- In der hohen Variante unterschreitet die Anzahl der Geborenen mit 70.000 immer noch die der Gestorbenen mit 95.000 Personen, der höhere Wanderungssaldo führt zu einem Bevölkerungszuwachs von 10.000 Personen.

Schaubild NI2 verdeutlicht für die mittlere Variante die Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung Niedersachsens vom Basisjahr 2005 bis zum Jahr 2040:

- Der Anteil der unter 20-Jährigen an der Gesamtbevölkerung beträgt im Jahr 2005 21,3 %, er liegt 2030 bei 17,0 % und schließlich 2040 bei 16,1 %.
- Der Anteil der mittleren Altersgruppe, d.h. der 20- bis unter 65-Jährigen, verringert sich bis 2040 um 7,6 Prozentpunkte gegenüber 2005 (59,3 %) auf 51,7 %.
- Im Gegenzug steigt der Anteil der 65-Jährigen und Älteren bis 2040 um 12,8 Prozentpunkte an: von 19,4 % im Jahr 2005 auf 28,5 % im Jahr 2030 und schließlich 32,2 % bis zum Jahr 2040.

Eine variantenabhängige Darstellung der Altersstruktur der Bevölkerung für das Jahr 2040 liefert Schaubild NI3:

- Auffällig ist die Abhängigkeit des Anteils der unter 20-Jährigen von der gewählten Variante. Während der Anteil dieser Altersgruppe an der Gesamtbevölkerung bei der nied-

Schaubild NI2: Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)

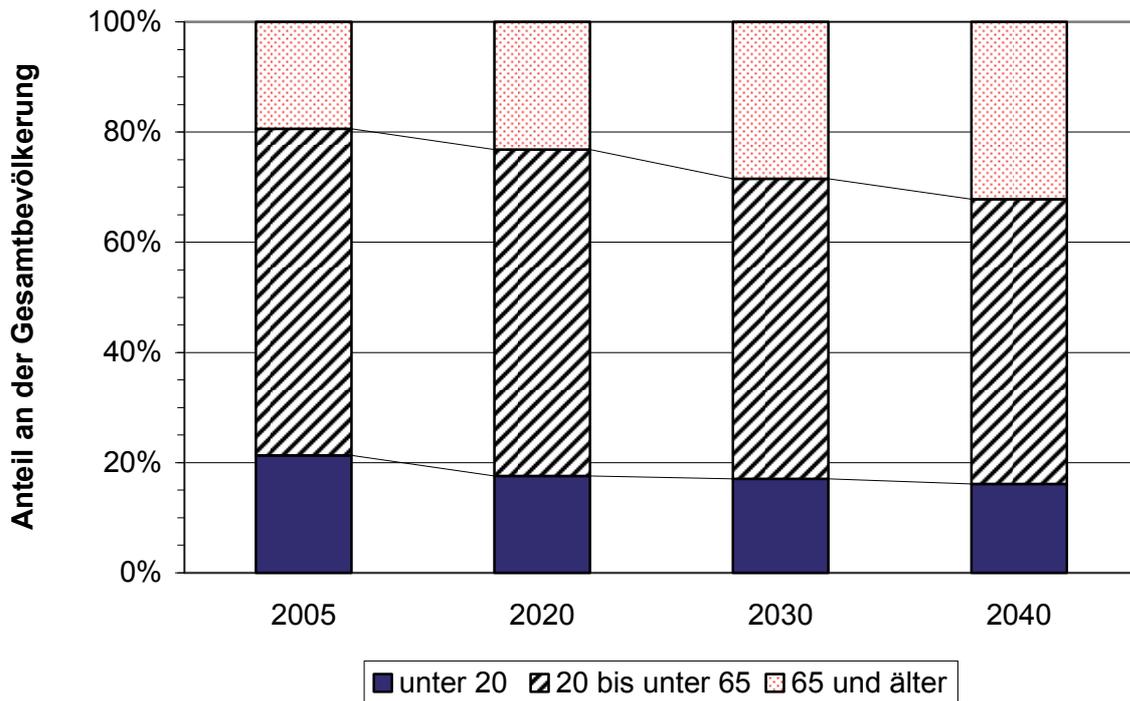
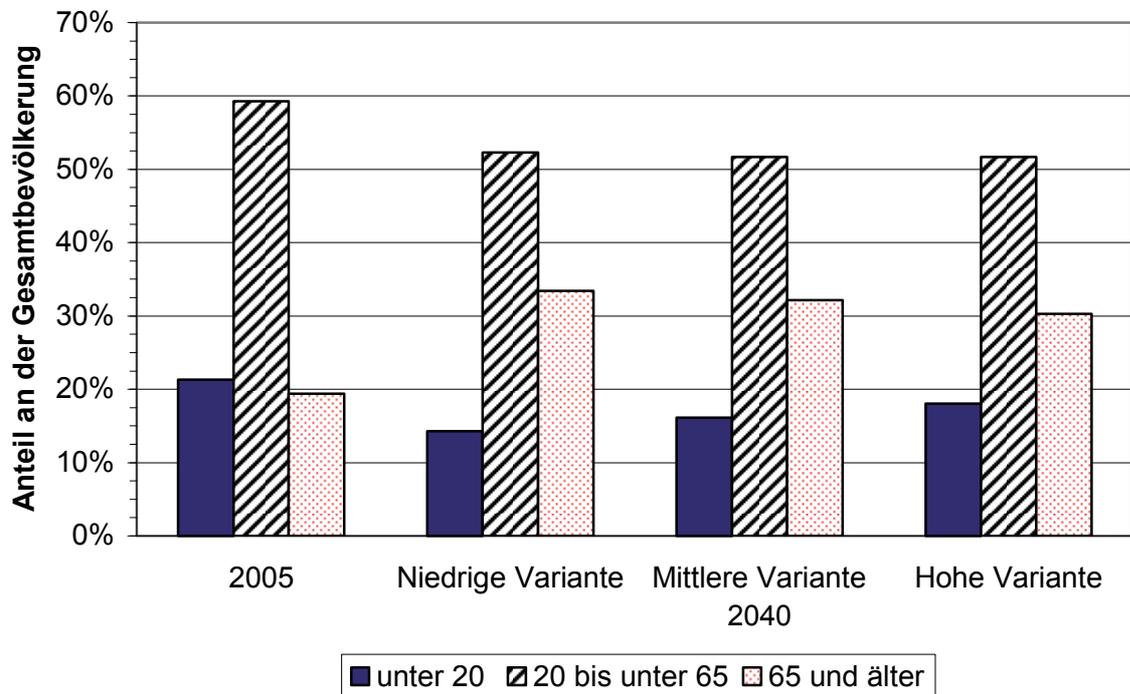


Schaubild NI3: Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)



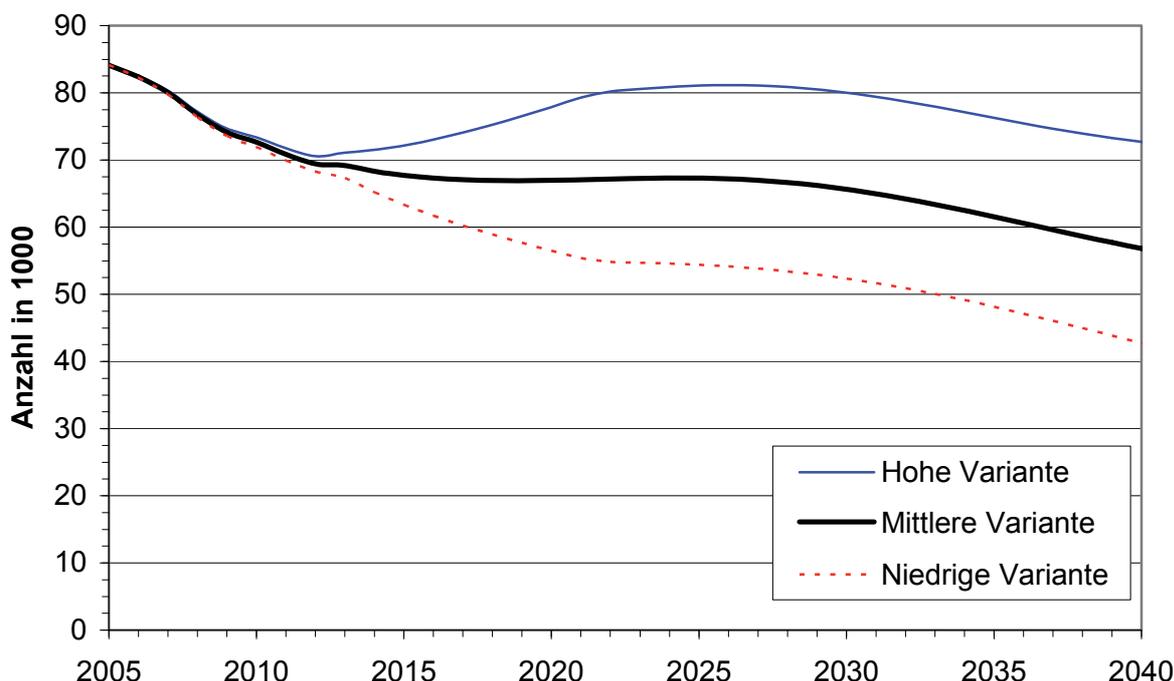
rigen Variante nur 14,3 % beträgt, liegt er bei der mittleren Variante um 1,8 Prozentpunkte höher bei 16,1 % und bei der hohen Variante bei 18,0 %. Hier machen sich die unterschiedlichen Fertilitätsannahmen unmittelbar bemerkbar.

- Bei der mittleren und der oberen Altersgruppe ergeben sich geringere Schwankungen: Der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen bewegt sich zwischen 52,3 % und 51,7 %, der Anteil der 65-Jährigen und Älteren schwankt zwischen 33,4 % und 30,3 %.
- Im Vergleich zum Ausgangsjahr sinken somit – unabhängig von der gewählten Variante – der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen und der der unter 20-Jährigen. Im Gegenzug nimmt der Anteil der Personen mit einem Alter von mindestens 65 Jahren zu.

Schaubild NI4 stellt die voraussichtliche Entwicklung der Anzahl der Einzuschulenden²⁷ für Niedersachsen dar:

- Das Niveau des Jahres 2005 von 84.000 Einzuschulenden liegt in der hohen Variante 2020 (nach zwischenzeitlich deutlichem Rückgang) bei 78.000 und 2040 bei 73.000. Dieser Wert befindet sich um 13,6 % unterhalb des Wertes von 2005.
- In der mittleren Variante liegt die Anzahl der Einzuschulenden im Jahr 2030 bei 66.000 und beträgt 2040 57.000.
- In der niedrigen Variante wird ab dem Jahr 2018 die Anzahl von 60.000, 2034 die Anzahl von 50.000 Einzuschulenden unterschritten. Bis 2040 verringert sich dieser Wert auf etwa 43.000 Einzuschulende. Dies entspricht nur noch etwa 50 % des Ausgangsniveaus des Jahres 2005.

Schaubild NI4: Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040

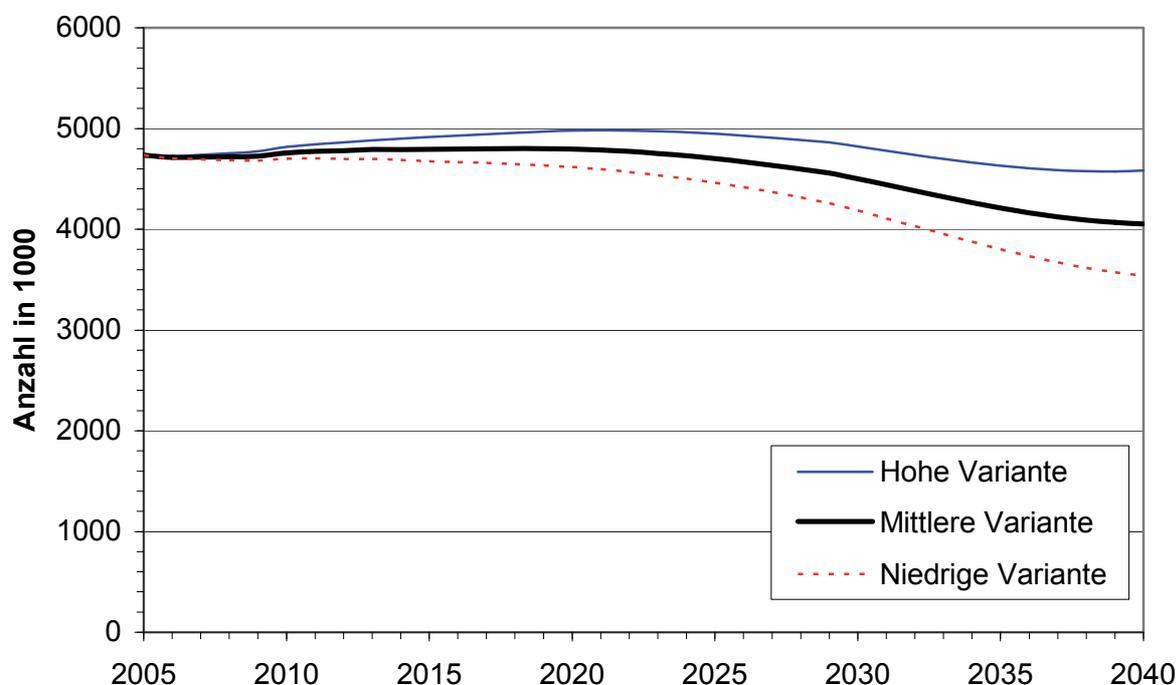


²⁷ Die Anzahl Einzuschulender (Einschulungszahl) gibt die im jeweiligen Jahr voraussichtliche Schülerzahl der ersten Jahrgangsstufe der Grundschule an, d.h. die Anzahl der Schulanfänger. Eine Änderung (Herabsetzung) des Einschulungsalters würde die hier gezeigten Tendenzen nicht beeinflussen, sie hätte jedoch zwischenzeitlich höhere Werte zur Folge.

Die Schaubilder NI5 und NI6 liefern die Entwicklung der Bevölkerung im Erwerbsalter bzw. des Anteils der Bevölkerung im Erwerbsalter an der Gesamtbevölkerung bis 2040.²⁸ Die schrittweise Erhöhung der Regelaltersgrenze der gesetzlichen Rentenversicherung wird im Sinne des Beschlusses des Deutschen Bundestages (2007) von 65 Jahren 2012 bis auf 67 Jahre 2029 berücksichtigt.

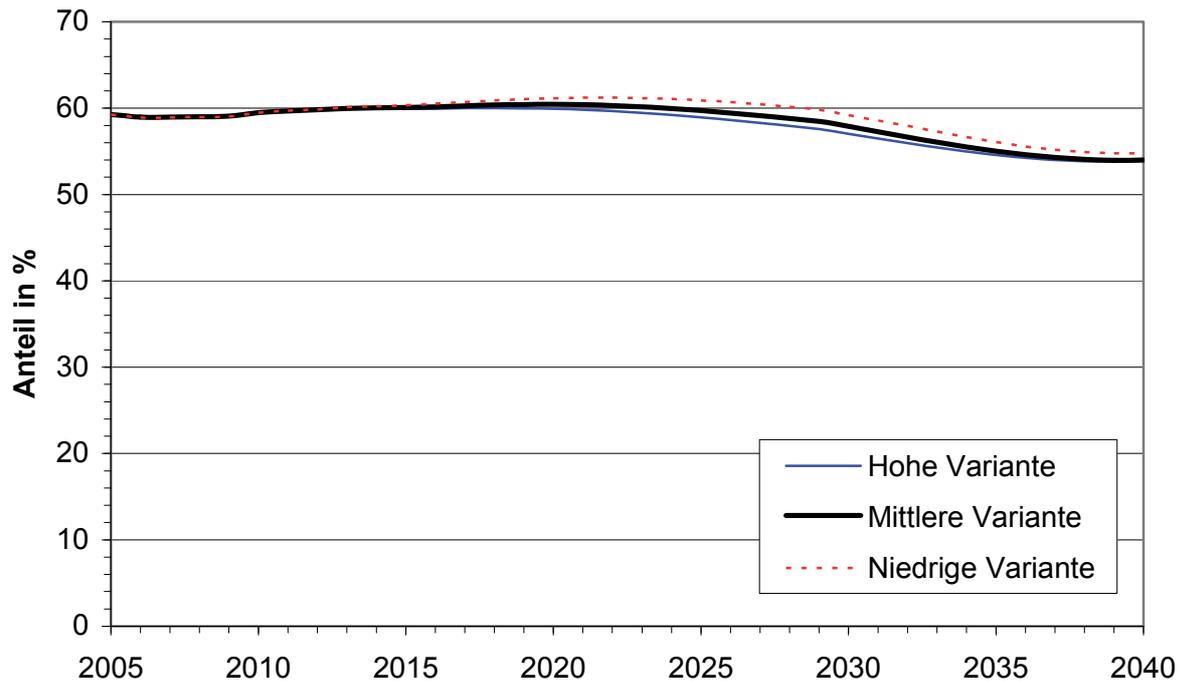
- Die Bevölkerung im Erwerbsalter liegt 2030 – nach einem zwischenzeitlichen Anstieg, bedingt durch die Erhöhung der Regelaltersgrenze auf 67 Jahre – in der mittleren Variante etwa 200.000 Personen unter dem Niveau des Jahres 2005 von 4,7 Mio., bis 2040 sinkt sie auf 4,1 Mio.
- In der hohen Variante kann die Bevölkerung im Erwerbsalter bis 2040 ein Niveau von über 4,5 Mio. halten; in der niedrigen Variante sinkt sie deutlich auf 3,5 Mio., dies entspricht einem Rückgang von 25 % gegenüber 2005.
- Der Anteil der Erwerbsbevölkerung fällt von etwa 59 % im Jahr 2005 (in den hier betrachteten Varianten) zwischen 4 und 5 Prozentpunkten auf Werte zwischen 55 % und 54 % im Jahr 2040.
- Der relative Rückgang fällt bei der niedrigen Variante – bedingt durch eine abnehmende Gesamtbevölkerung – somit kleiner als bei der absoluten Betrachtung aus, die Unterschiede zwischen den drei Varianten sind gering.

Schaubild NI5: Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



²⁸ Die Bevölkerung im Erwerbsalter bezeichnet hier die Bevölkerung im Altersbereich von 20 Jahren bis zur Regelaltersgrenze.

Schaubild NI6: Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



Die Schaubilder NI7 und NI8 zeigen die Entwicklung der Anzahl der Hochbetagten (80-Jährige und Ältere) und der Anzahl der unter 20-Jährigen:

- Die Anzahl der 80-Jährigen und Älteren wird sich stark erhöhen: von knapp 0,4 Mio. im Jahr 2005 auf 0,7 Mio. bis zum Jahr 2040 in der niedrigen Variante, auf ungefähr 0,8 Mio. in der mittleren Variante und auf 0,9 Mio. in der hohen Variante. Entscheidender Bestimmungsfaktor für die unterschiedlichen Entwicklungen ist die je nach Variante angenommene Höhe der Lebenserwartung.
- Sowohl die Anzahl der 80- bis unter 90-Jährigen (von 0,3 Mio. auf 0,6 Mio.) als auch die Anzahl der 90-Jährigen und Älteren (von 0,1 Mio. auf 0,2 Mio.) nehmen in der mittleren Variante bis zum Jahr 2040 deutlich zu: um 108 % bzw. 199 %.
- Die Anzahl der unter 20-Jährigen liegt im Jahr 2005 bei 1,7 Mio., die der mindestens 80-Jährigen bei 0,4 Mio. Das Verhältnis der Jüngeren zu den Älteren beträgt 4,6 zu 1.²⁹
- Bis zum Jahr 2030 sinkt die Anzahl der Jüngeren in der mittleren Variante auf 1,3 Mio., die der Älteren steigt im Gegenzug auf 0,7 Mio. Das Verhältnis beider Gruppen verringert sich auf einen Wert von 2,0 zu 1.
- Diese Verschiebung von Jüngeren zu Älteren verstärkt sich bis zum Jahr 2040. Dies führt zu einem Verhältnis von 1,5 zu 1, d.h. 100 Menschen in einem Alter von mindestens 80 Jahren stehen 150 Menschen im Alter von unter 20 Jahren gegenüber.

²⁹ Um die Betonung auf den Anteil der jungen Bevölkerung zu legen, wird hier der Quotient aus Jüngeren zu Älteren gewählt. Alternativ könnte auch der als Aging-Index oder Greis-Kind-Relation bezeichnete Kehrwert dieser Größe, d.h. das Verhältnis von Älteren zu Jüngeren, betrachtet werden.

Schaubild NI7: Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040

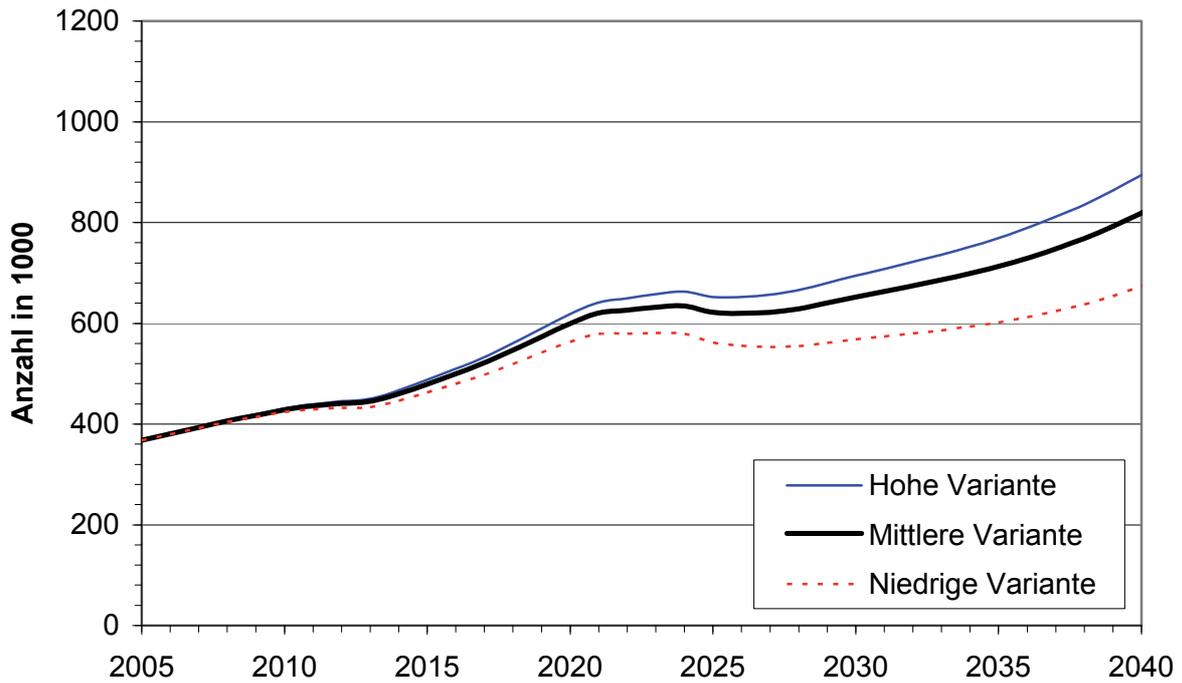
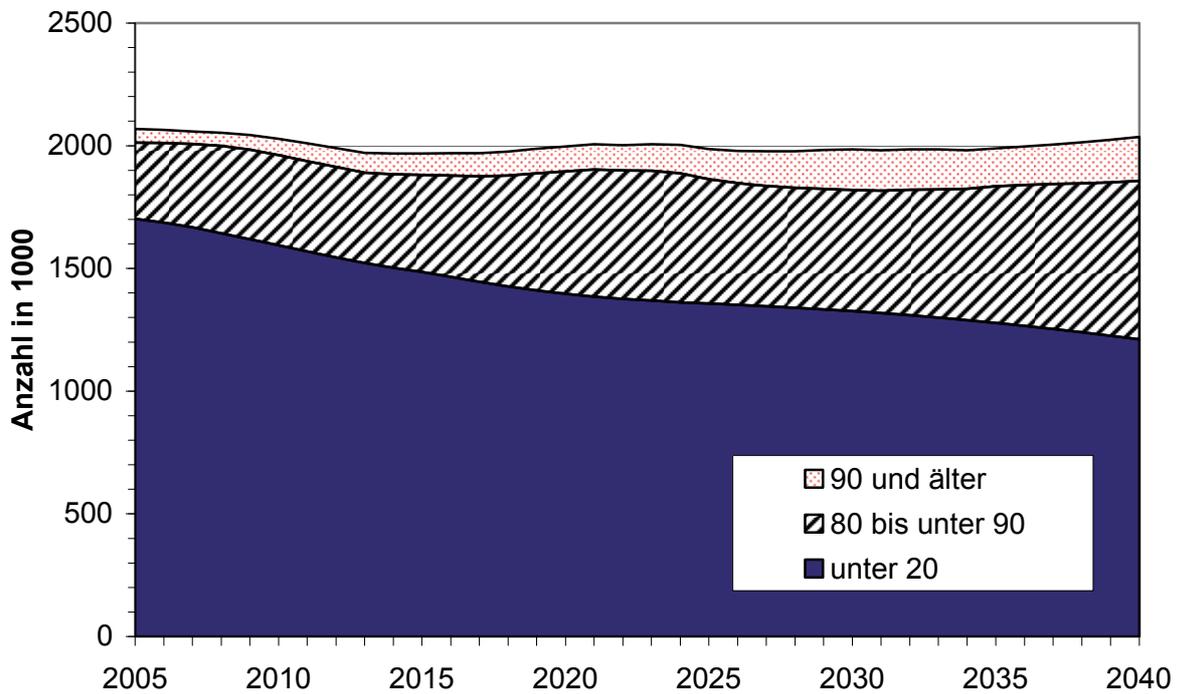


Schaubild NI8: Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)



Die Schaubilder NI9, NI10 und NI11 stellen die Entwicklung des Alten- und des Jungenquotienten sowie das Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient dar. Dieses ist identisch mit dem Verhältnis der Anzahl der unter 20-Jährigen zur Anzahl der 65-Jährigen und Älteren:

Schaubild NI9: Altenquotient 2005 bis 2040

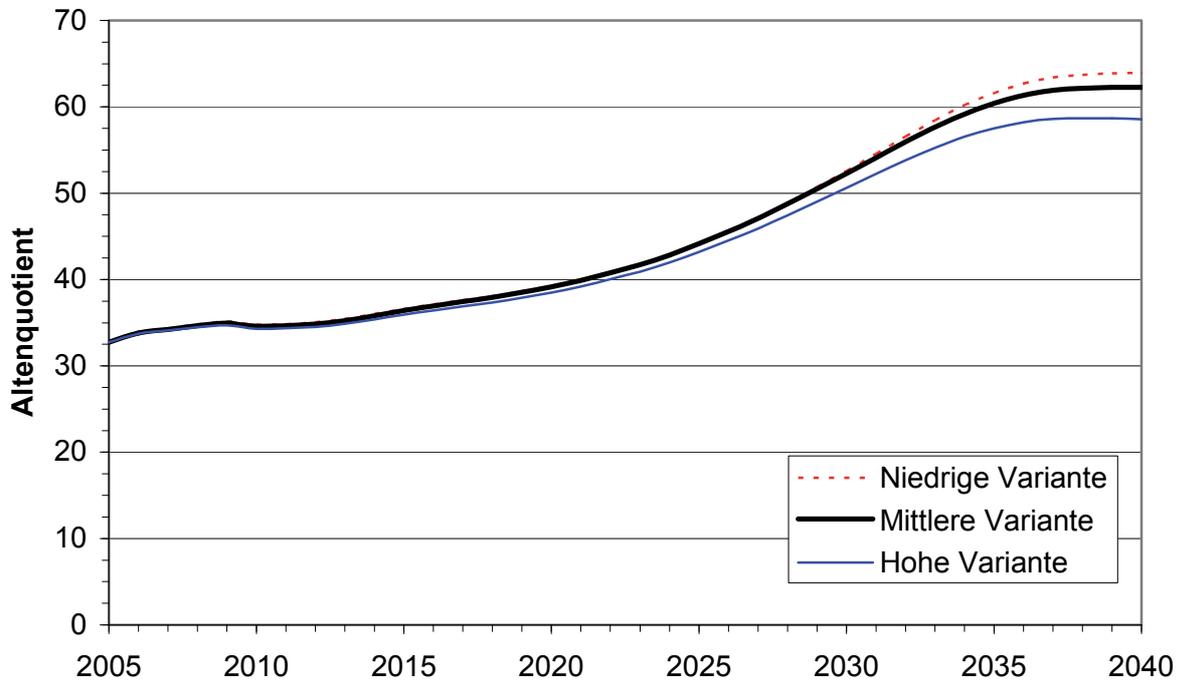


Schaubild NI10: Jungenquotient 2005 bis 2040

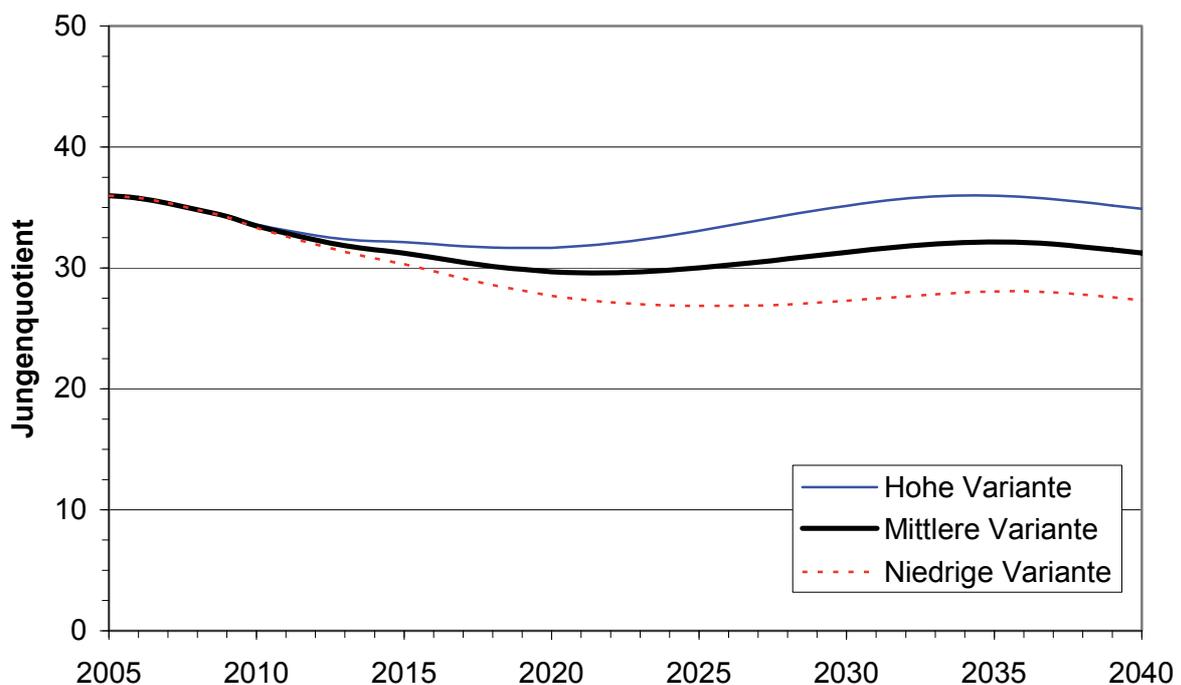
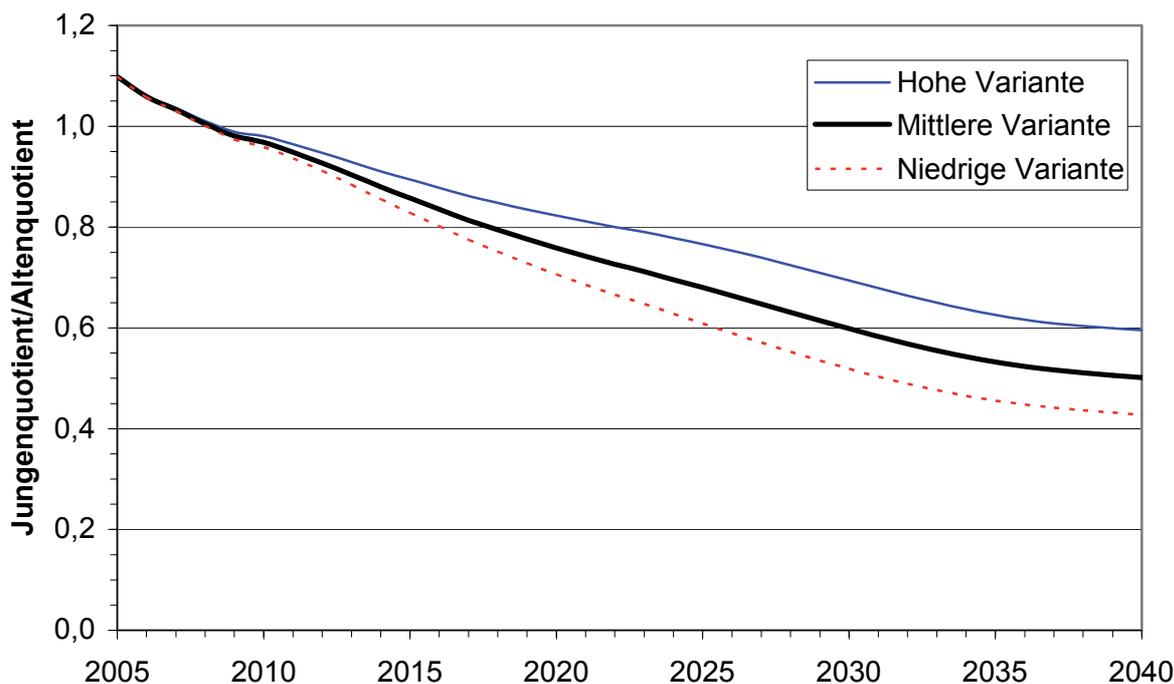


Schaubild NI11: Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040



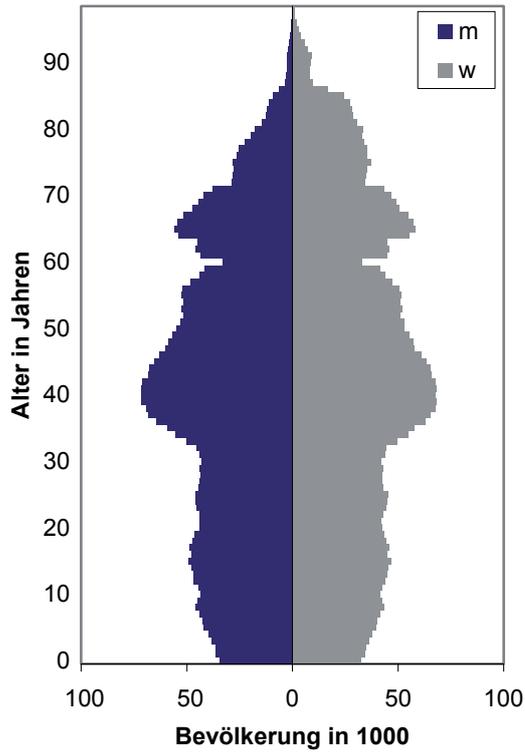
- Der Altenquotient, d.h. die Anzahl von Personen im Alter von mindestens 65 Jahren je hundert Personen mit einem Alter von 20 bis unter 65 Jahren, beträgt im Jahr 2005 32,7. Der Jungenquotient, d.h. die Anzahl von unter 20-Jährigen je hundert 20- bis unter 65-Jährige, liegt bei 36,0. Für die Relation von Jungen- zu Altenquotient ergibt sich ein Wert von 1,10, d.h. in Niedersachsen leben 2005 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren 110 Menschen im Alter unter 20 Jahren.
- Bis 2040 steigt der Altenquotient in der mittleren Variante auf einen Wert von 62,3 an, er nimmt also gegenüber dem Ausgangswert von 32,7 für 2005 deutlich zu. Die Spannweite zwischen den Werten der niedrigen und der hohen Variante beträgt 5,3 Punkte.
- Beim Jungenquotienten führen die differierenden Fertilitätsannahmen zu größeren Unterschieden in der Entwicklung bis 2040. In der hohen Variante sinkt der Wert mit 34,9 gegenüber dem Ausgangsniveau um 3,0 %, in der niedrigen Variante um 24,0 % auf 27,3. Aus den Annahmen der mittleren Variante folgt ein Wert von 31,2.
- Diese gegenläufigen Tendenzen führen zu einer starken Spreizung der Verhältniszahl von Jungen zu Alten in Abhängigkeit von der Variante. Die Relation fällt vom heutigen Niveau (1,10 im Jahr 2005) auf einen Wert zwischen 0,43 und 0,60, d.h. in der niedrigen Variante leben in Niedersachsen 2040 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren nur noch 43 Menschen im Alter unter 20 Jahren.

Schaubild NI12 veranschaulicht durch Bevölkerungspyramiden die angesprochenen Tendenzen. Dabei werden der geschlechtsspezifischen Altersstruktur des Jahres 2005 die aus den verschiedenen Varianten resultierenden Pyramiden für 2040 gegenübergestellt:

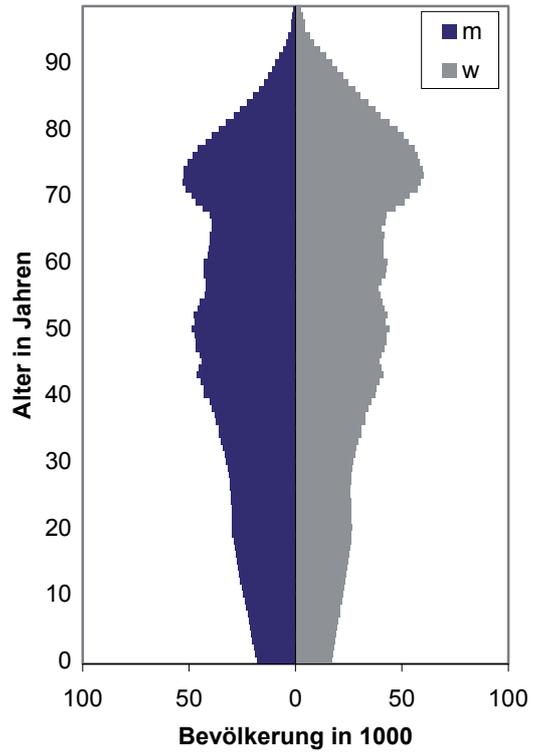
- Im Jahr 2005 fallen bei der Bevölkerungspyramide von Niedersachsen besonders der vergleichsweise schmale untere Teil und der demgegenüber kräftig ausgeprägte Mittelteil bei der Bevölkerung im Alter von 35 bis 45 Jahren auf.

Schaubild NI12: Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040

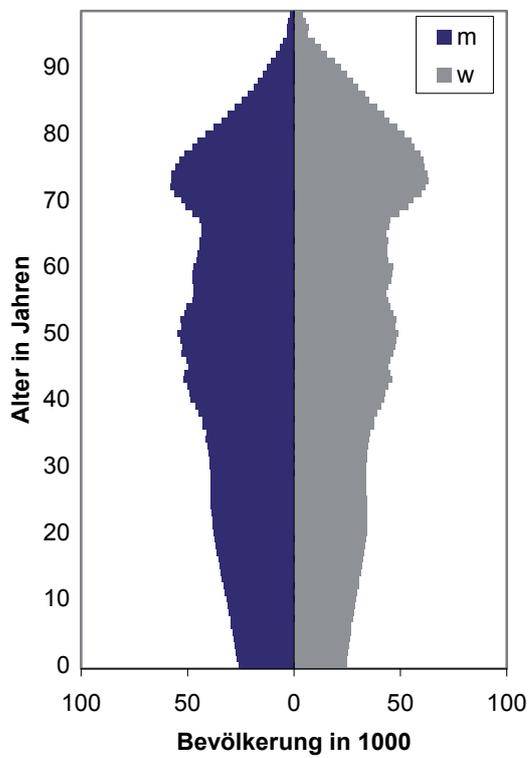
2005 (8,0 Mio.)



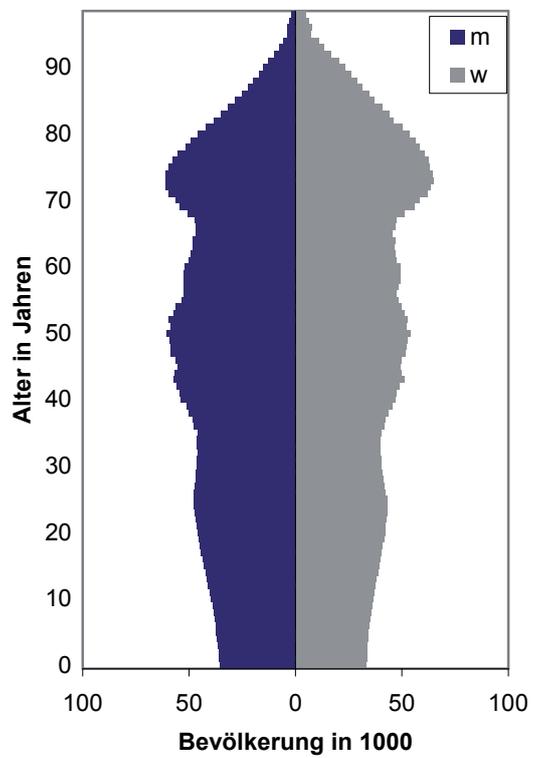
2040 Niedrige Variante (6,5 Mio.)



2040 Mittlere Variante (7,5 Mio.)



2040 Hohe Variante (8,5 Mio.)

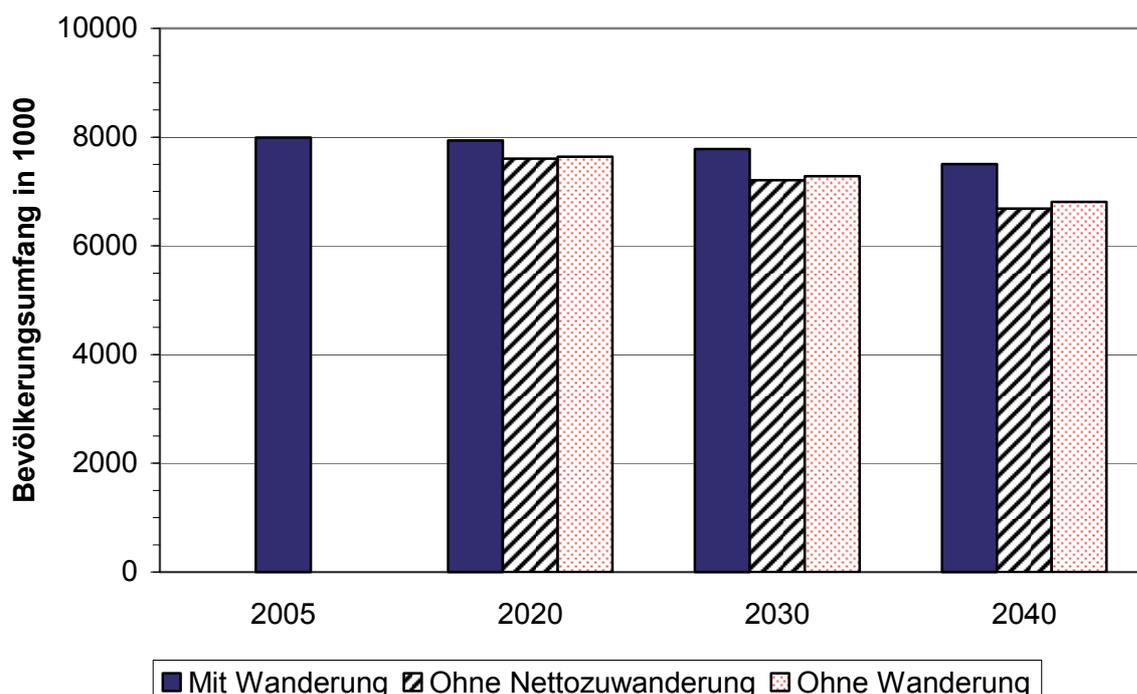


- In der niedrigen Variante ist ein deutlicher Bevölkerungsrückgang bis zum Jahr 2040 erkennbar. Der Umfang des Sockels hat im Vergleich zur Ausgangspyramide – bedingt durch die niedrigere Fertilität – weiter abgenommen.
- In der mittleren Variante fällt gegenüber der niedrigen Variante zum einen der – durch die höhere Fertilität – breitere Sockel, zum anderen der – durch die höhere Zuzugsannahme – stärker ausgeprägte mittlere Altersbereich auf. Bei der Alterspyramide der hohen Variante erscheinen diese beiden Tendenzen noch stärker ausgeprägt.
- Bei allen drei Varianten ist ein im Vergleich zur Ausgangspyramide – vor allem auf die steigende Lebenserwartung zurückzuführender – kräftigerer oberer Teil der Alterspyramide zu beobachten.

Schaubild NI13 zeigt den Einfluss der jährlichen Wanderung auf den Bevölkerungsumfang Niedersachsens im Zeitablauf. Verglichen wird die aus der Modellrechnung für die mittlere Variante resultierende Einwohnerzahl mit der entsprechenden Größe ohne Nettozuwanderung (Wanderungssaldo null) bzw. ohne jegliche Wanderung:

- Im Jahr 2020 beträgt die Einwohnerzahl Niedersachsens etwa 7,9 Mio. Ohne Wanderung ergibt sich ein Wert von nur 7,6 Mio., d.h. die Wanderung wird bereits bis dahin zu einem Zugewinn von etwa 0,3 Mio. Personen führen.
- Nach dem Jahr 2020 verstärkt sich der Wanderungseffekt: Bis zum Jahr 2030 erhöht sich die Differenz auf über 0,5 Mio. Personen, bis zum Jahr 2040 sogar auf 0,7 Mio. Personen (9,3 % der Bevölkerung 2040 mit Wanderungen).
- Dieser Gesamteffekt der Wanderung bis 2040 kann in einen positiven Effekt der Nettozuwanderung von 0,8 Mio. Personen und einen negativen Effekt der Sockelwanderung von 0,1 Mio. Personen unterteilt werden. Eine Begründung für den negativen Einfluss der Sockelwanderung liegt in der unterschiedlichen Altersstruktur der Zu- und Fortzüge.

Schaubild NI13: Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)



- Das durchschnittliche Alter weiblicher (männlicher) Zuwanderer ist in Niedersachsen etwa 0,3 (0,1) Jahre höher als das der Abwanderer. Aus diesem Altersunterschied folgt – selbst bei einer ausgeglichenen Anzahl von Zu- und Fortzügen – ein geringer jährlicher Alterungseffekt, der langfristig zu einem Bevölkerungsrückgang führt.

Die Modellrechnungen sind natürlich von den Modellannahmen abhängig. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie groß der Einfluss von Änderungen in den Annahmen auf die Ergebnisse der Berechnungen ist. Diese Frage kann in Abhängigkeit von einer Ausgangsvariante der Vorausberechnungen beantwortet werden (vgl. *Bomsdorf/Babel* 2005b sowie *Babel/Bomsdorf* 2007). Dabei soll an dieser Stelle eine Betrachtung der Auswirkungen einer isolierten Änderung einer der drei Komponenten Fertilität, Mortalität oder Migration auf den Bevölkerungsumfang erfolgen.

Für Niedersachsen ergeben sich ausgehend von der mittleren Variante der Modellrechnungen folgende (im relevanten Bereich näherungsweise linearen) Zusammenhänge:

- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Fertilitätsrate (Anstieg bzw. Rückgang bis 2015, danach Konstanz auf erreichtem Niveau) um 0,1 führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 130.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Lebenserwartung um ein Jahr³⁰ führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 80.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Nettozuwanderung um 10.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 410.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Sockelwanderung um 50.000 Personen führt zu einer Abnahme (Zunahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 30.000 Personen.

Folgende isolierte Änderungen gegenüber der Basisvariante führen somit zu demselben Effekt bezüglich der Bevölkerung 2040, zu einer Steigerung gegenüber der Basisvariante um rund 130.000 Einwohner:

- eine um 0,1 Kinder je Frau höhere Fertilitätsrate,
- eine im Jahr 2040 um 1,6 Jahre höhere Lebenserwartung,
- eine rund 3.000 Personen höhere jährliche Nettozuwanderung,
- eine rund 220.000 Personen niedrigere jährliche Sockelwanderung.

³⁰ Das bedeutet eine Steigerung der Lebenserwartung Neugeborener (nach Periodensterbetafel) bis 2040 um ein Jahr gegenüber der in der mittleren Variante getroffenen Annahme.

4.3 Ergebnisse für Niedersachsen im tabellarischen Überblick

Die Tabellen NI4 und NI5 geben zusammenfassend einen Überblick über die unter den jeweiligen Annahmen erzielten Ergebnisse der Modellrechnungen. Tabelle NI6 weist zusätzlich Ergebnisse bei mittlerer Lebenserwartung (L2) unter variierenden Annahmen über Fertilität und Migration aus.

Tabelle NI4: Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre

			Jahr				
			2005	2010	2020	2030	2040
Niedrige Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	7.989	7.904	7.552	7.069	6.458
	BEA*	(in 1.000)	4.735	4.702	4.618	4.185	3.539
	Einschulungszahl	(in 1.000)	84,1	71,9	56,5	52,3	42,8
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	21,3	19,8	16,6	15,2	14,3
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	59,3	59,5	59,9	55,6	52,3
		65 und älter	19,4	20,7	23,5	29,2	33,4
	Jungenquotient		36,0	33,3	27,7	27,3	27,3
	Altenquotient		32,7	34,8	39,2	52,6	63,9
Mittlere Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	7.989	7.998	7.937	7.779	7.505
	BEA*	(in 1.000)	4.735	4.760	4.797	4.500	4.053
	Einschulungszahl	(in 1.000)	84,1	72,6	67,0	65,6	56,8
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	21,3	19,9	17,6	17,0	16,1
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	59,3	59,5	59,2	54,5	51,7
		65 und älter	19,4	20,6	23,2	28,5	32,2
	Jungenquotient		36,0	33,5	29,7	31,3	31,2
	Altenquotient		32,7	34,6	39,1	52,3	62,3
Hohe Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	7.989	8.089	8.306	8.452	8.506
	BEA*	(in 1.000)	4.735	4.818	4.978	4.821	4.583
	Einschulungszahl	(in 1.000)	84,1	73,4	77,9	80,0	72,7
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	21,3	20,0	18,6	18,9	18,0
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	59,3	59,6	58,8	53,8	51,7
		65 und älter	19,4	20,4	22,6	27,2	30,3
	Jungenquotient		36,0	33,6	31,7	35,1	34,9
	Altenquotient		32,7	34,3	38,5	50,6	58,6

* BEA gibt die Bevölkerung im Erwerbsalter, d.h. die Anzahl der Personen mit einem Alter von 20 Jahren bis zur (dynamischen) Regelaltersgrenze von anfangs 65 Jahren und ab 2029 von 67 Jahren, an.

Tabelle NI5: Messzahlen* zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre (2005=100)

			2005	2010	Jahr 2020	2030	2040
Niedrige Variante	Bevölkerung		100	98,9	94,5	88,5	80,8
	BEA		100	99,3	97,5	88,4	74,7
	Einschulungszahl		100	85,5	67,2	62,2	50,8
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	100	93,0	77,8	71,1	67,0
		20 bis u. 65	100	100,4	101,1	93,8	88,2
		65 und älter	100	106,5	121,1	150,6	172,2
	Jungenquotient		100	92,6	77,0	75,8	76,0
Altenquotient		100	106,1	119,8	160,5	195,1	
Mittlere Variante	Bevölkerung		100	100,1	99,4	97,4	93,9
	BEA		100	100,5	101,3	95,0	85,6
	Einschulungszahl		100	86,3	79,6	78,0	67,6
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	100	93,4	82,5	80,0	75,7
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	100	100,4	99,9	91,9	87,2
		65 und älter	100	106,0	119,4	146,7	165,8
	Jungenquotient		100	93,1	82,6	87,0	86,8
Altenquotient		100	105,5	119,5	159,6	190,1	
Hohe Variante	Bevölkerung		100	101,3	104,0	105,8	106,5
	BEA		100	101,7	105,1	101,8	96,8
	Einschulungszahl		100	87,2	92,6	95,1	86,4
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	100	93,9	87,3	88,7	84,6
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65	100	100,5	99,2	90,8	87,2
		65 und älter	100	105,2	116,5	140,4	156,0
	Jungenquotient		100	93,5	88,0	97,7	97,0
Altenquotient		100	104,7	117,5	154,5	178,9	

* Die Messzahlen verdeutlichen die Entwicklung der angegebenen Größen. Beispielsweise geben für das Jahr 2040 bei der niedrigen Variante die Messzahlen der Bevölkerung (80,8), der Einschulungszahl (50,8) sowie des Altenquotienten (195,1) an, dass bis 2040 die Bevölkerungszahl um 19,2 % und die Anzahl der Einzuschulenden um 49,2 % sinken, während der Altenquotient um 95,1 % steigt.

Tabelle NI6: Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)

Variante			Jahr			
			2005	2040		
				W1	W2	W3
F1	Bevölkerung	(in 1.000)	7.989	6.647	7.243	7.839
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	21,3	13,9	14,3	14,7
		20 bis u. 65	59,3	50,8	52,3	53,6
		65 und älter	19,4	35,3	33,3	31,7
Jungenquotient		36,0	27,3	27,4	27,4	
Altenquotient		32,7	69,4	63,7	59,1	
F2	Bevölkerung	(in 1.000)	7.989	6.891	7.505	8.119
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	21,3	15,7	16,1	16,5
		20 bis u. 65	59,3	50,2	51,7	52,9
		65 und älter	19,4	34,0	32,2	30,6
Jungenquotient		36,0	31,3	31,2	31,2	
Altenquotient		32,7	67,7	62,3	57,9	
F3	Bevölkerung	(in 1.000)	7.989	7.142	7.773	8.405
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	21,3	17,5	17,9	18,2
		20 bis u. 65	59,3	49,7	51,0	52,2
		65 und älter	19,4	32,8	31,1	29,6
Jungenquotient		36,0	35,2	35,1	35,0	
Altenquotient		32,7	66,1	60,9	56,6	

Bei der niedrigen Fertilitätsannahme (F1) ergibt sich – abhängig von der gewählten Wanderungsannahme – für die Bevölkerung ein Schwankungsbereich von 6,6 Mio. bis 7,8 Mio. im Jahr 2040; der Bevölkerungsumfang in 2005 von 8,0 Mio. kann nicht gehalten werden. In der mittleren Fertilitätsvariante (F2) liegt dieser Bereich höher (6,9 Mio. bis 8,1 Mio. Einwohner), erst in der Kombination aus mittlerer Fertilitäts- (F2) und hoher Wanderungsvariante (W3) wird die Einwohnerzahl des Jahres 2005 im Jahr 2040 überschritten. In ähnlicher Weise gilt dies für die dritte Fertilitätsvariante.

4.4 Fazit

Für Niedersachsen lassen sich folgende wesentliche Ergebnisse festhalten:

- Der Bevölkerungsumfang von 8,0 Mio. im Jahr 2005 geht bis zum Jahr 2040 sowohl in der niedrigen als auch in der mittleren Variante zurück. In der hohen Variante steigt er um 0,5 Mio. auf 8,5 Mio. Einwohner.
- Bei der Altersstruktur findet in allen Varianten eine Verschiebung von der Bevölkerung jungen und mittleren Alters zu den 65-Jährigen und Älteren statt. In der niedrigen Variante erhöht sich der Anteil der 65-Jährigen und Älteren um 72 %.
- Diese Veränderungen spiegeln sich auch in den entsprechenden Kennzahlen wider. Der Altenquotient steigt bis 2040 um mindestens 79 % an, der Jungenquotient liegt 2040 – in Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung der Fertilität – in einem Bereich zwischen 3 % und 24 % unter dem aktuellen Niveau des Jahres 2005.
- Dabei wird sich das zahlenmäßige Verhältnis von jungen zu alten Menschen in allen Modellrechnungsvarianten deutlich verringern. Während im Jahr 2005 in Niedersachsen 1,7 Mio. Personen mit einem Alter von unter 20 Jahren und 0,4 Mio. Personen mit einem Alter von mindestens 80 Jahren lebten, beträgt dieses Verhältnis nach der mittleren Variante im Jahr 2040 nur noch 1,5 zu 1, 1,2 Mio. unter 20-Jährigen stehen 0,8 Mio. mindestens 80-Jährige gegenüber.
- Ohne Zuwanderung würde die Bevölkerung Niedersachsens bis 2040 deutlich zurückgehen. In der bezüglich Fertilität und Lebenserwartung mittleren Variante ergibt sich bei einem Wanderungsüberschuss von null Ende 2040 eine Bevölkerung von 6,7 Mio. Einwohnern. Wird auch von einer Sockelwanderung von null ausgegangen, resultiert – bedingt durch die Altersstruktur der Zu- und Fortzüge – ein etwas höherer Bevölkerungsumfang von 6,8 Mio.

5 Modellrechnungen für Sachsen (SN)

5.1 Annahmen der Modellrechnungen für Sachsen

Tabelle SN1 gibt einen Überblick über die in den Modellrechnungen verwendeten Annahmen für die Fertilitätsrate, die Migration und die Lebenserwartung.

Tabelle SN1: Annahmen der Modellrechnungen

Annahmen zur Fertilitätsrate	Ausgangsniveau Fertilitätsrate 1,30		
	Variantenabhängige Anpassung der Fertilitätsrate		
	Ab 2015 konstant auf bis dahin erreichtem Niveau		
		Anpassung auf	bis zum Jahr
	Variante F1	1,10	2015
	Variante F2	1,30	---
	Variante F3	1,50	2015
Annahmen zur Migration	Jährlicher Wanderungssaldo bzw. jährliche Sockelwanderung		
		Wanderungssaldo	Sockelwanderung
	Variante W1	- 10.000	65.000
	Variante W2	0	75.000
	Variante W3	10.000	75.000
Annahmen zur Lebenserwartung	Lebenserwartung Neugeborener männlich/weiblich nach		
	Periodensterbetafel (Generationensterbetafel), in Jahren		
		2005	bis 2040 auf ... steigend
	Variante L1		m: 78,9 (83,0) w: 85,3 (89,6)
Variante L2	m: 75,8 (85,0) w: 82,3 (91,8)	m: 81,0 (89,4) w: 87,4 (95,5)	
Variante L3		m: 82,9 (92,6) w: 87,9 (96,9)	

In den Modellrechnungen³¹ der Bevölkerung wird auf drei Kombinationen der dargestellten Annahmen zurückgegriffen (Tabelle SN2):

1. eine niedrige Variante, bei der sowohl für Fertilität als auch für Migration und Lebenserwartung die niedrigen Annahmen F1, W1 und L1 verwendet werden,
2. eine mittlere Variante, die von den mittleren (Status quo-orientierten) Annahmen F2, W2 und L2 und
3. eine hohe Variante, die von den hohen Annahmen F3, W3 und L3 ausgeht.

³¹ Die Modellrechnungen wurden mit einer höheren Genauigkeit durchgeführt als sie bei der Darstellung der zahlenmäßigen Ergebnisse verwendet wird. Einige Größen – wie die Prozentzahlen, die Quotienten sowie die Messzahlen – wurden aus den Originalwerten berechnet. Es ergeben sich daher ggf. kleine Differenzen zu aus den gerundeten Größen berechneten Werten. Auch können bei der Summierung von gerundeten Einzelwerten geringfügige Abweichungen gegenüber den jeweils angegebenen Summen auftreten.

Tabelle SN2: Varianten der Modellrechnung

Niedrige Variante	niedrige Fertilität (F1) niedrige Wanderung (W1) niedrige Lebenserwartung (L1)
Mittlere Variante	mittlere Fertilität (F2) mittlere Wanderung (W2) mittlere Lebenserwartung (L2)
Hohe Variante	hohe Fertilität (F3) hohe Wanderung (W3) hohe Lebenserwartung (L3)

5.2 Entwicklung der Einwohnerzahl und der Altersstruktur in Sachsen

Schaubild SN1: Bevölkerungsumfang 2005 bis 2040

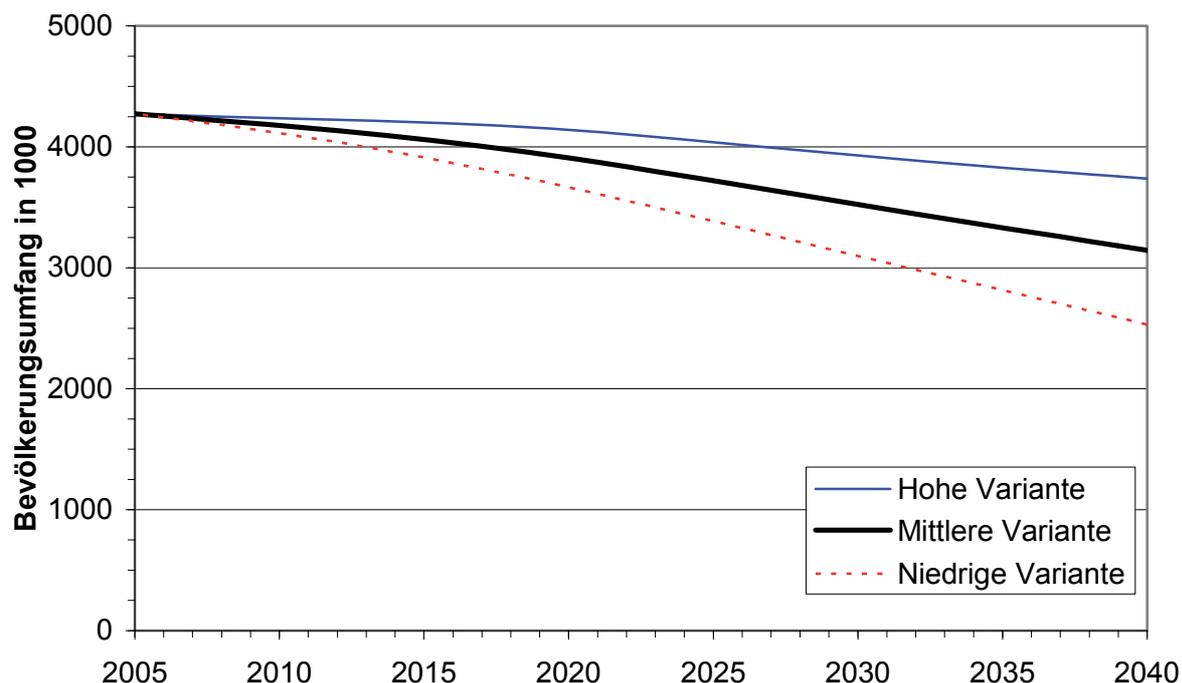


Schaubild SN1 stellt die Entwicklung des Bevölkerungsumfangs in Abhängigkeit von der gewählten Variante dar:

- Die Einwohnerzahl von Sachsen verringert sich in der mittleren Variante von 2005 4,3 Mio. auf 3,5 Mio. im Jahr 2030 und schließlich 3,1 Mio. im Jahr 2040.
- Auch in der hohen Variante ist bis 2030 mit einem Bevölkerungsrückgang von etwa 0,3 Mio., bis 2040 von 0,6 Mio. zu rechnen, so dass die Einwohnerzahl Sachsens auf 3,7 Mio. sinkt.³²
- In der niedrigen Variante wird die Grenze von 4 Mio. Einwohnern bereits im Jahr 2013 unterschritten. Bis zum Jahr 2040 sinkt die Einwohnerzahl (in Bezug zum Ausgangsjahr 2005) um etwa 1,8 Mio. Personen auf 2,5 Mio.

Eine grobe und zugleich sehr übersichtliche Darstellung³³ über die Bedeutung der drei Komponenten Fertilität, Migration und Mortalität für die Entwicklung der Bevölkerung Sachsens im Jahr 2005 und 2040 liefert Tabelle SN3:

- Im Ausgangsjahr 2005 liegt die Anzahl der Geburten (33.000) unter der der Sterbefälle³⁴ (49.000). Da der Wanderungssaldo mit 6.000 negativ ist, ergibt sich ein Bevölkerungsrückgang von 22.000 Personen.

³² Die vom Statistischen Landesamt Sachsen im Rahmen der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder (Statistisches Bundesamt 2006) durchgeführte Bevölkerungsprognose für Sachsen führt für die Bevölkerung 2040 zu einem Bereich zwischen 3,3 Mio. und 3,5 Mio. und liegt somit über bzw. bei den Ergebnissen der mittleren Variante der hier durchgeführten Modellrechnungen. Die Enquete-Kommission zur demografischen Entwicklung in Sachsen (2007) rechnet mit einem Bevölkerungsrückgang bis 2020 auf 3,8 Mio.; dieser Wert liegt zwischen der niedrigen und mittleren Variante der Modellrechnungen.

³³ Die Werte wurden zur Veranschaulichung stark gerundet.

³⁴ Die Begriffe Gestorbene und Sterbefälle sowie (Lebend-)Geborene und Geburten werden jeweils synonym verwendet.

Tabelle SN3: Geborene, Gestorbene, Wanderungssaldo und Bevölkerungssaldo 2005 und 2040

	2005	2040		
		Niedrige Variante	Mittlere Variante	Hohe Variante
Geborene				
Wanderungssaldo			---	
Gestorbene				
Bevölkerungssaldo				

+ 12.000 Personen
 - 12.000 Personen

+ 6.000 Personen
 - 6.000 Personen

- Im Jahr 2040 übertrifft bei der niedrigen Variante die Anzahl der Gestorbenen mit 55.000 deutlich die der Geborenen mit 10.000, der Wanderungssaldo liegt bei -10.000, also verringert sich die Bevölkerung um 55.000 Personen.
- In der mittleren Variante ist die Anzahl der Geburten (gegenüber der niedrigen Variante) um 8.000 gestiegen, die der Gestorbenen um 2.000 gesunken. Auf Grund des ausgeglichenen Wanderungssaldos ergibt sich ein Bevölkerungsrückgang von 35.000 Personen.
- In der hohen Variante unterschreitet die Anzahl der Geborenen mit 28.000 immer noch die der Gestorbenen mit 53.000 Personen, der höhere Wanderungssaldo führt zu einem Bevölkerungsrückgang von nur noch 15.000 Personen.

Schaubild SN2 verdeutlicht für die mittlere Variante die Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung Sachsens vom Basisjahr 2005 bis zum Jahr 2040:

- Der Anteil der unter 20-Jährigen an der Gesamtbevölkerung beträgt im Jahr 2005 16,4 %, er liegt 2030 bei 13,5 % und schließlich 2040 bei 12,2 %.
- Der Anteil der mittleren Altersgruppe, d.h. der 20- bis unter 65-Jährigen, verringert sich bis 2040 um 10,9 Prozentpunkte gegenüber 2005 (61,3 %) auf 50,4%.
- Im Gegenzug steigt der Anteil der 65-Jährigen und Älteren bis 2040 um 15,1 Prozentpunkte an: von 22,3 % im Jahr 2005 auf 34,3 % im Jahr 2030 und schließlich 37,4 % bis zum Jahr 2040.

Eine variantenabhängige Darstellung der Altersstruktur der Bevölkerung für das Jahr 2040 liefert Schaubild SN3:

- Auffällig ist die Abhängigkeit des Anteils der unter 20-Jährigen sowie der 65-Jährigen und Älteren von der gewählten Variante. Während der Anteil der oberen Altersgruppe an

Schaubild SN2: Altersstruktur der Bevölkerung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)

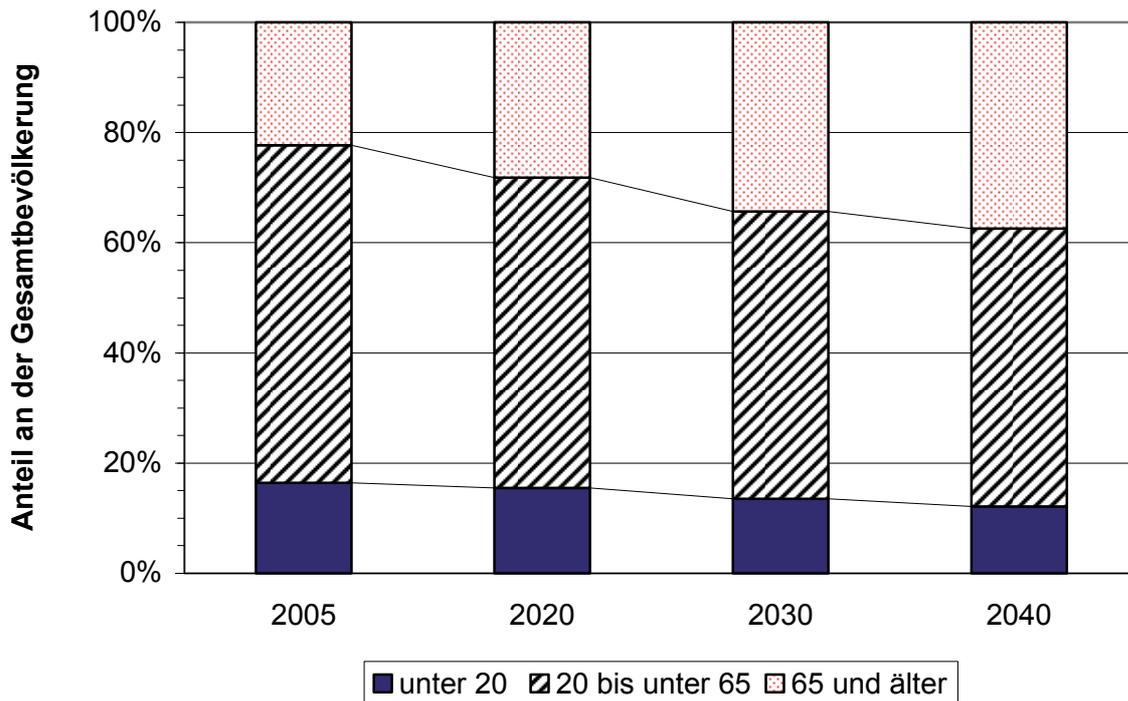
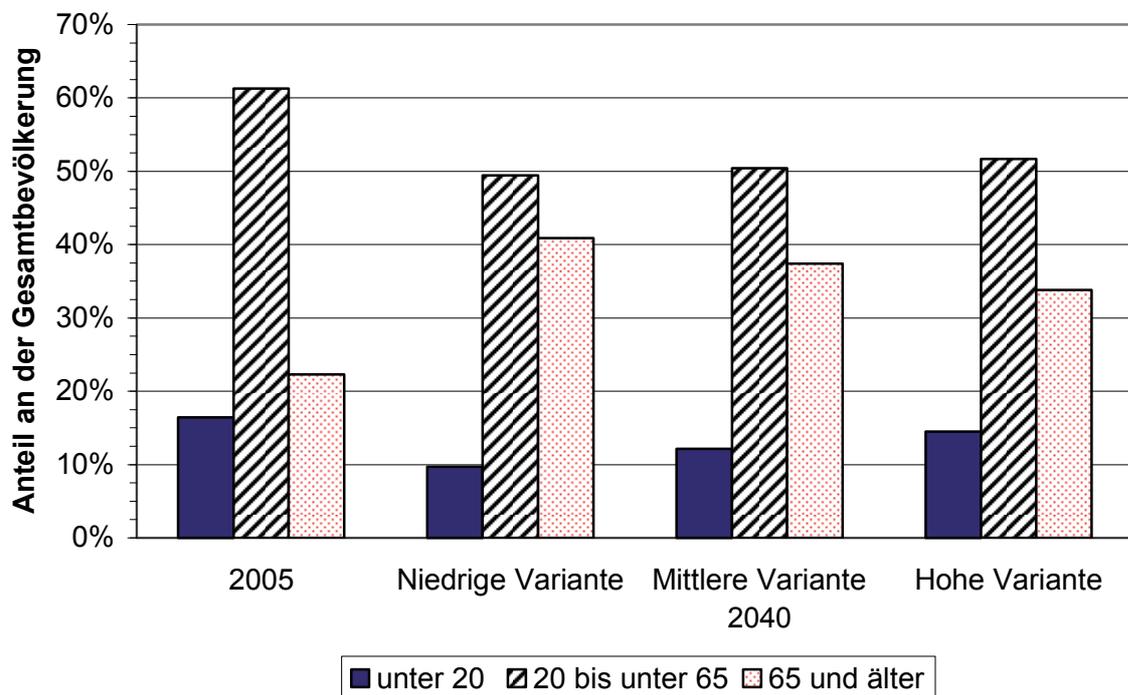


Schaubild SN3: Altersstruktur der Bevölkerung 2005 und 2040 (nach Varianten)



der Gesamtbevölkerung bei der hohen Variante 33,8 % beträgt, liegt er bei der mittleren Variante um 3,6 Prozentpunkte höher bei 37,4 % und bei der niedrigen Variante bei 40,9 %. Bei der unteren Altersgruppe schwankt der Anteil zwischen 9,7 % und 14,5 %.

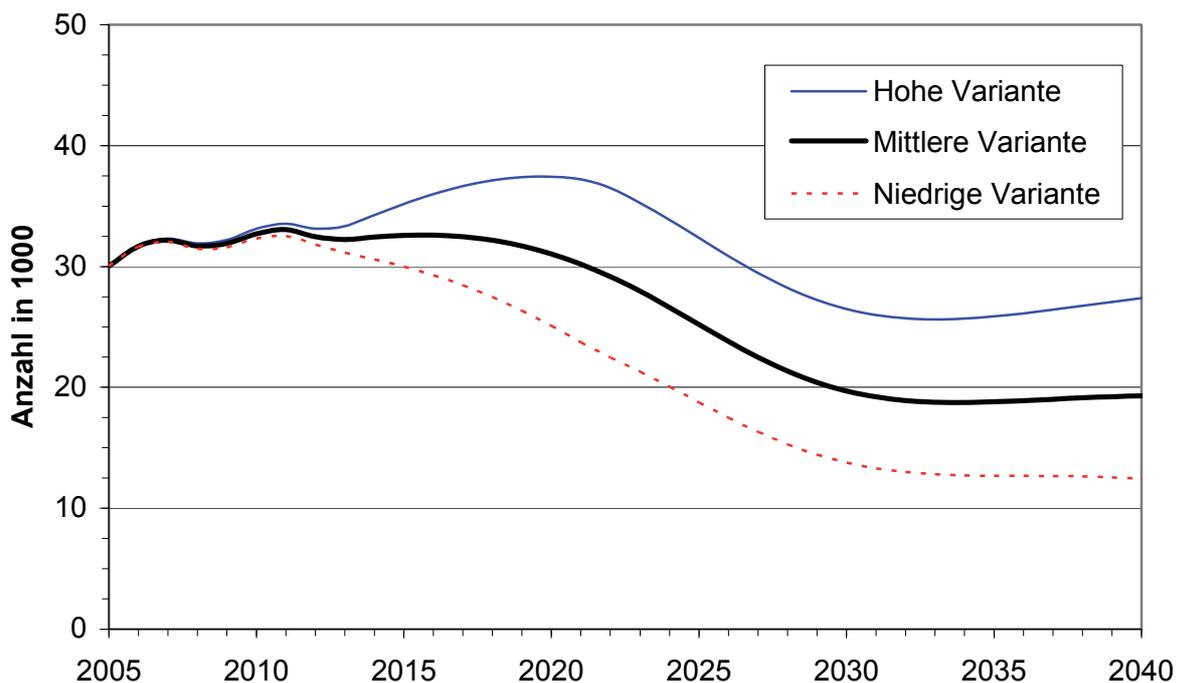
- Bei der mittleren Altersgruppe ergeben sich geringere Schwankungen, der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen bewegt sich zwischen 49,4 % und 51,7 %.

- Im Vergleich zum Ausgangsjahr sinken somit – unabhängig von der gewählten Variante – der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen und der der unter 20-Jährigen. Im Gegenzug nimmt der Anteil der Personen mit einem Alter von mindestens 65 Jahren zu.

Schaubild SN4 stellt die voraussichtliche Entwicklung der Anzahl der Einzuschulenden³⁵ für Sachsen dar:

- Das Niveau des Jahres 2005 von 30.000 Einzuschulenden liegt in der hohen Variante 2020 bei 37.000 und 2040 bei 27.000. Dieser Wert befindet sich um 8,8 % unterhalb des Wertes von 2005.
- In der mittleren Variante liegt die Anzahl der Einzuschulenden im Jahr 2030 bei 20.000 und bleibt bis 2040 etwa auf diesem Niveau.
- In der niedrigen Variante wird ab dem Jahr 2015 die Anzahl von 30.000, 2025 die Anzahl von 20.000 Einzuschulenden unterschritten. Bis 2040 verringert sich dieser Wert auf etwa 13.000 Einzuschulende. Dies entspricht nur noch etwa 42 % des Ausgangsniveaus des Jahres 2005.

Schaubild SN4: Anzahl der Einzuschulenden 2005 bis 2040

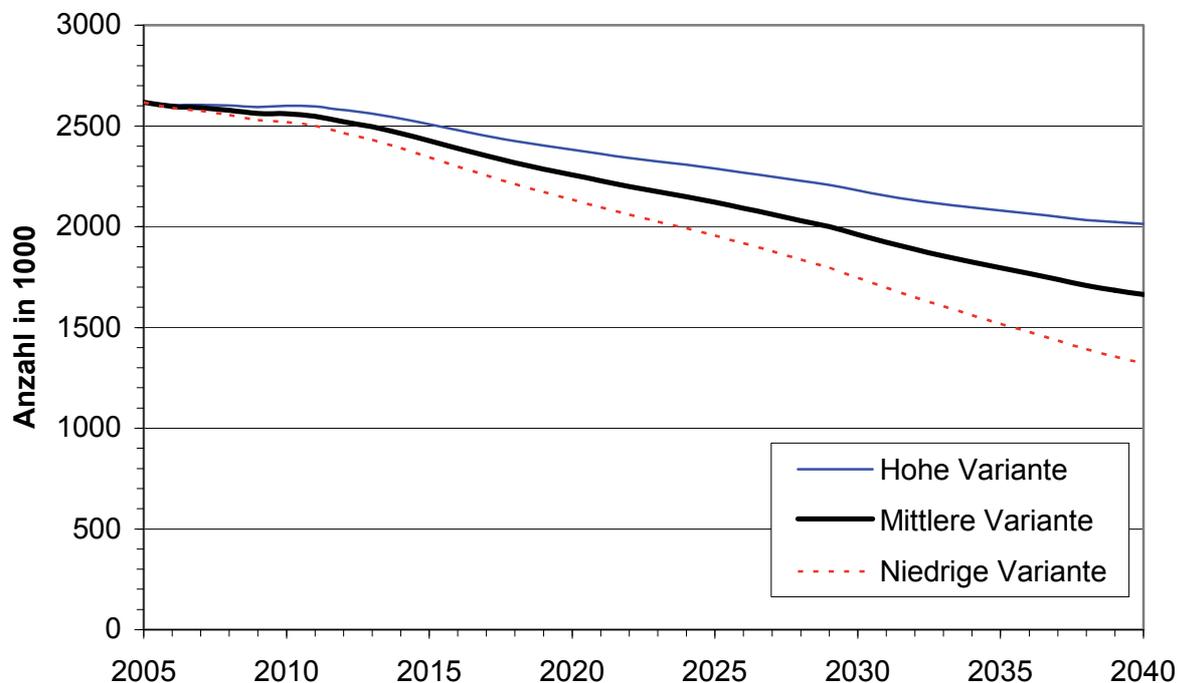


³⁵ Die Anzahl Einzuschulender (Einschulungszahl) gibt die im jeweiligen Jahr voraussichtliche Schülerzahl der ersten Jahrgangsstufe der Grundschule an, d.h. die Anzahl der Schulanfänger. Eine Änderung (Herabsetzung) des Einschulungsalters würde die hier gezeigten Tendenzen nicht beeinflussen, sie hätte jedoch zwischenzeitlich höhere Werte zur Folge.

Die Schaubilder SN5 und SN6 liefern die Entwicklung der Bevölkerung im Erwerbsalter bzw. des Anteils der Bevölkerung im Erwerbsalter an der Gesamtbevölkerung bis 2040.³⁶ Die schrittweise Erhöhung der Regelaltersgrenze der gesetzlichen Rentenversicherung wird im Sinne des Beschlusses des Deutschen Bundestages (2007) von 65 Jahren 2012 bis auf 67 Jahre 2029 berücksichtigt.

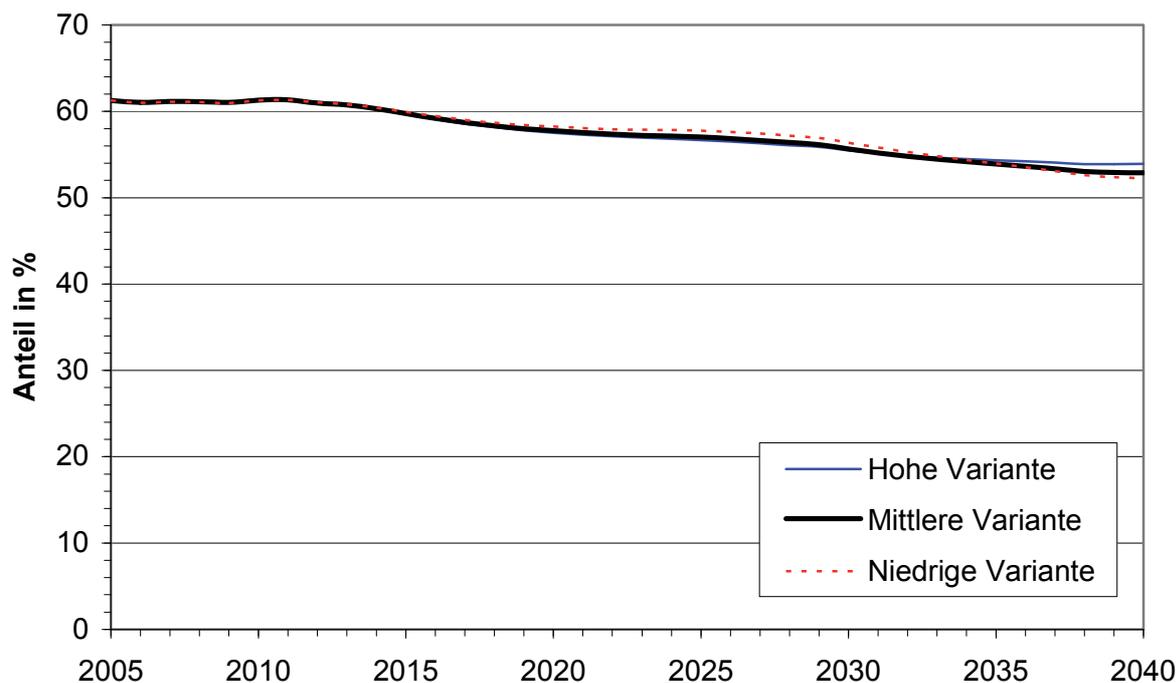
- Die Bevölkerung im Erwerbsalter liegt 2030 – trotz der Erhöhung der Regelaltersgrenze auf 67 Jahre – in der mittleren Variante etwa 700.000 Personen unter dem Niveau des Jahres 2005 von 2,6 Mio., bis 2040 sinkt sie auf 1,7 Mio.
- In der hohen Variante kann die Bevölkerung im Erwerbsalter bis 2040 ein Niveau von 2 Mio. halten; in der niedrigen Variante sinkt sie deutlich auf 1,3 Mio., dies entspricht einem Rückgang von 50 % gegenüber 2005.
- Der Anteil der Erwerbsbevölkerung fällt von etwa 61 % im Jahr 2005 (in den hier betrachteten Varianten) zwischen 7 und 9 Prozentpunkten auf Werte zwischen 54 % und 52 % im Jahr 2040.
- Der relative Rückgang fällt – bedingt durch eine abnehmende Gesamtbevölkerung – somit kleiner als bei der absoluten Betrachtung aus, die Unterschiede zwischen den drei Varianten sind gering.

Schaubild SN5: Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



³⁶ Die Bevölkerung im Erwerbsalter bezeichnet hier die Bevölkerung im Altersbereich von 20 Jahren bis zur Regelaltersgrenze.

Schaubild SN6: Anteil der Bevölkerung im Erwerbsalter 2005 bis 2040



Die Schaubilder SN7 und SN8 zeigen die Entwicklung der Anzahl der Hochbetagten (80-Jährige und Ältere) und der Anzahl der unter 20-Jährigen:

- Die Anzahl der 80-Jährigen und Älteren wird sich stark erhöhen: von 220.000 im Jahr 2005 auf 360.000 bis zum Jahr 2040 in der niedrigen Variante, auf ungefähr 450.000 in der mittleren Variante und auf knapp 500.000 in der hohen Variante. Entscheidender Bestimmungsfaktor für die unterschiedlichen Entwicklungen ist die je nach Variante angenommene Höhe der Lebenserwartung.
- Sowohl die Anzahl der 80- bis unter 90-Jährigen (von 180.000 auf knapp 360.000) als auch die Anzahl der 90-Jährigen und Älteren (von 35.000 auf 93.000) nehmen in der mittleren Variante bis zum Jahr 2040 deutlich zu: um 96 % bzw. 167 %.
- Die Anzahl der unter 20-Jährigen liegt im Jahr 2005 bei 700.000, die der mindestens 80-Jährigen bei 220.000. Das Verhältnis der Jüngeren zu den Älteren beträgt 3,2 zu 1.³⁷
- Bis zum Jahr 2030 sinkt die Anzahl der Jüngeren in der mittleren Variante auf 480.000, die der Älteren steigt im Gegenzug auf 370.000. Das Verhältnis beider Gruppen verringert sich auf einen Wert von 1,3 zu 1.
- Diese Verschiebung von Jüngeren zu Älteren verstärkt sich bis zum Jahr 2040. Dies führt zu einem Verhältnis von 0,8 zu 1, d.h. 100 Menschen in einem Alter von mindestens 80 Jahren stehen 80 Menschen im Alter von unter 20 Jahren gegenüber.

³⁷ Um die Betonung auf den Anteil der jungen Bevölkerung zu legen, wird hier der Quotient aus Jüngeren zu Älteren gewählt. Alternativ könnte auch der als Aging-Index oder Greis-Kind-Relation bezeichnete Kehrwert dieser Größe, d.h. das Verhältnis von Älteren zu Jüngeren, betrachtet werden.

Schaubild SN7: Anzahl der Hochbetagten 2005 bis 2040

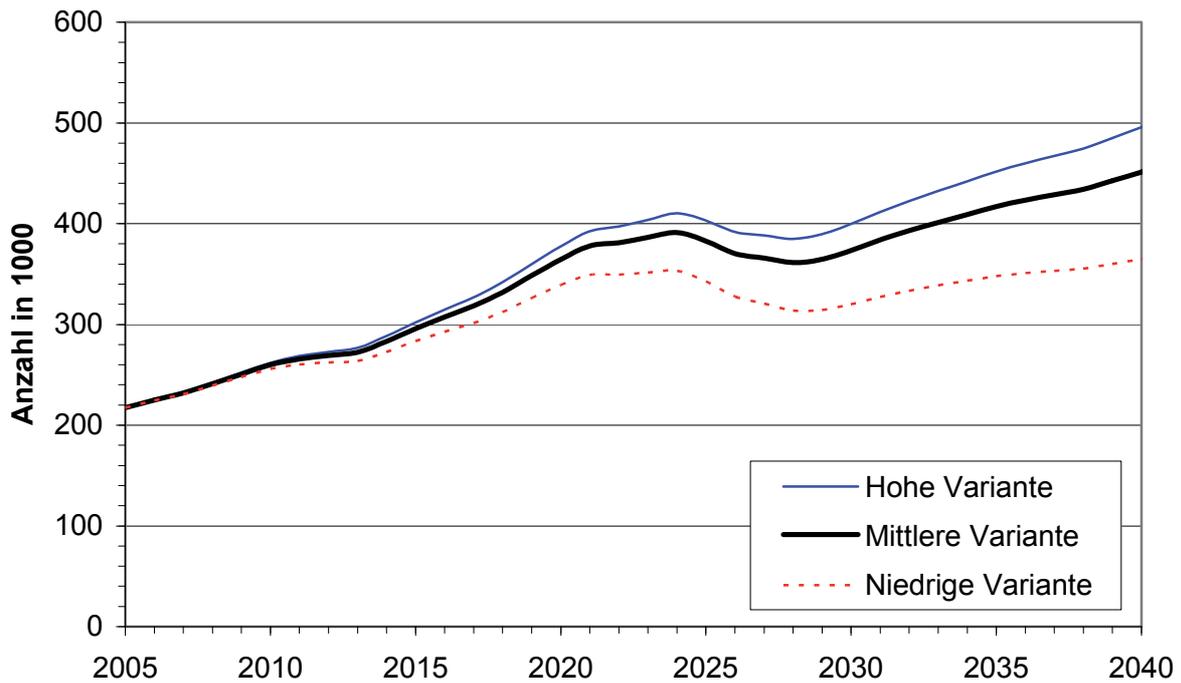
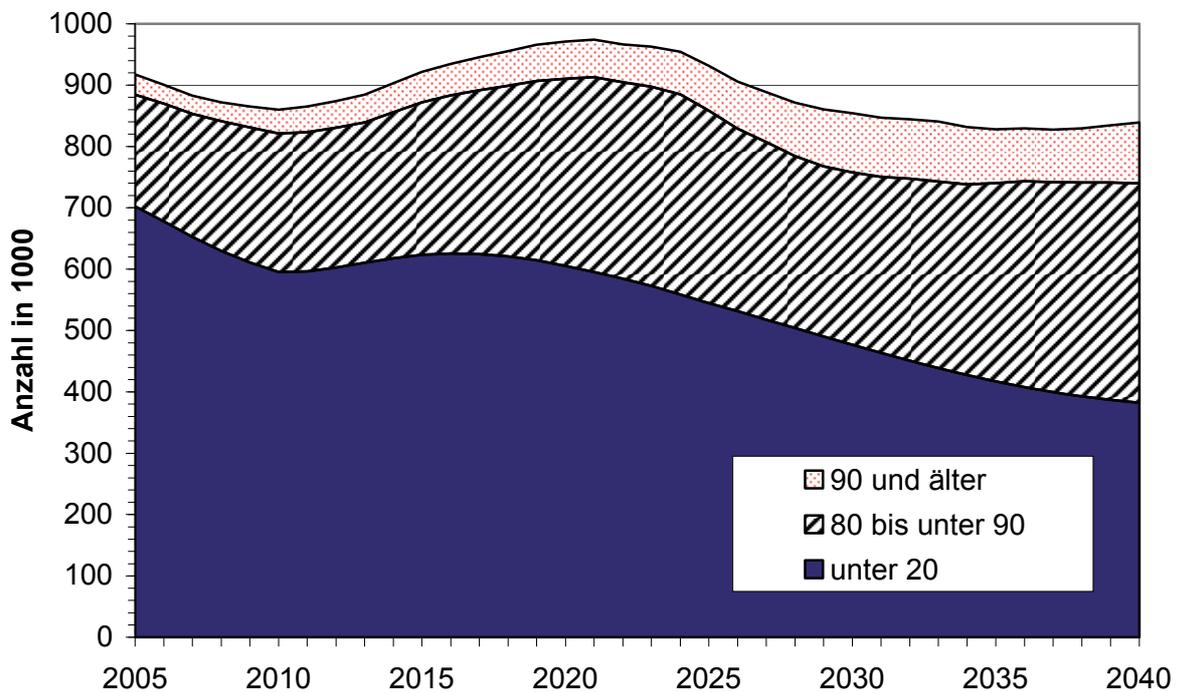


Schaubild SN8: Unter 20-Jährige und Hochbetagte 2005 bis 2040 (mittlere Variante)



Die Schaubilder SN9, SN10 und SN11 stellen die Entwicklung des Alten- und des Jungenquotienten sowie das Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient dar. Dieses ist identisch mit dem Verhältnis der Anzahl der unter 20-Jährigen zur Anzahl der 65-Jährigen und Älteren:

Schaubild SN9: Altenquotient 2005 bis 2040

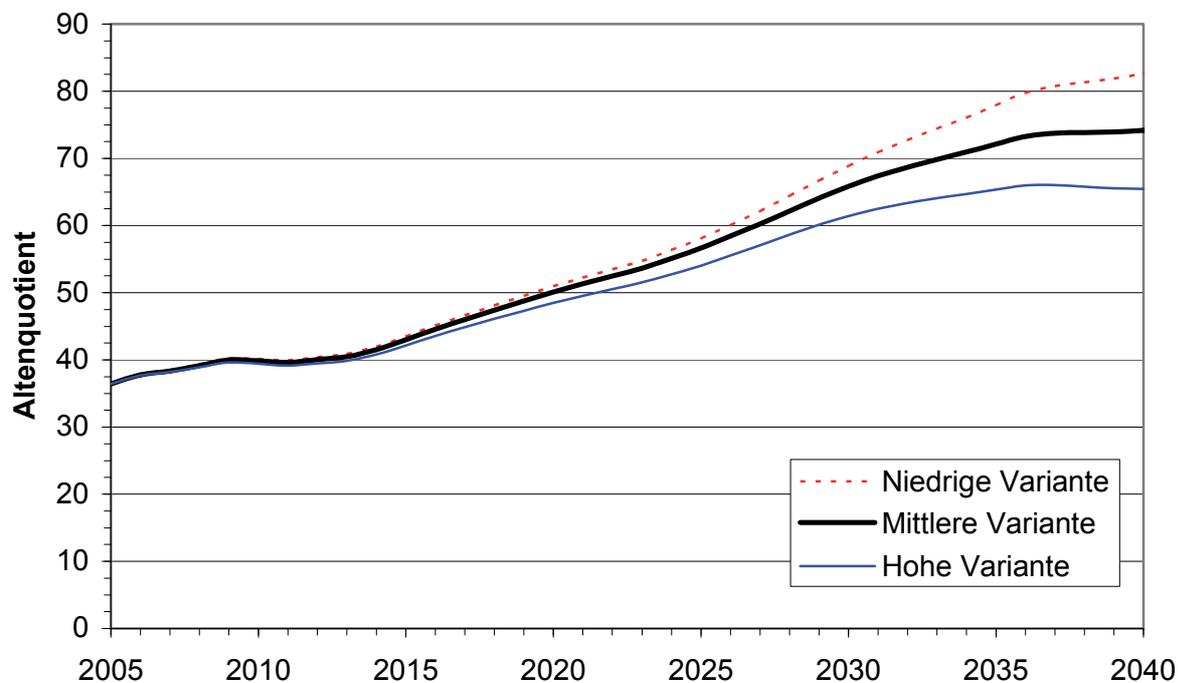


Schaubild SN10: Jungenquotient 2005 bis 2040

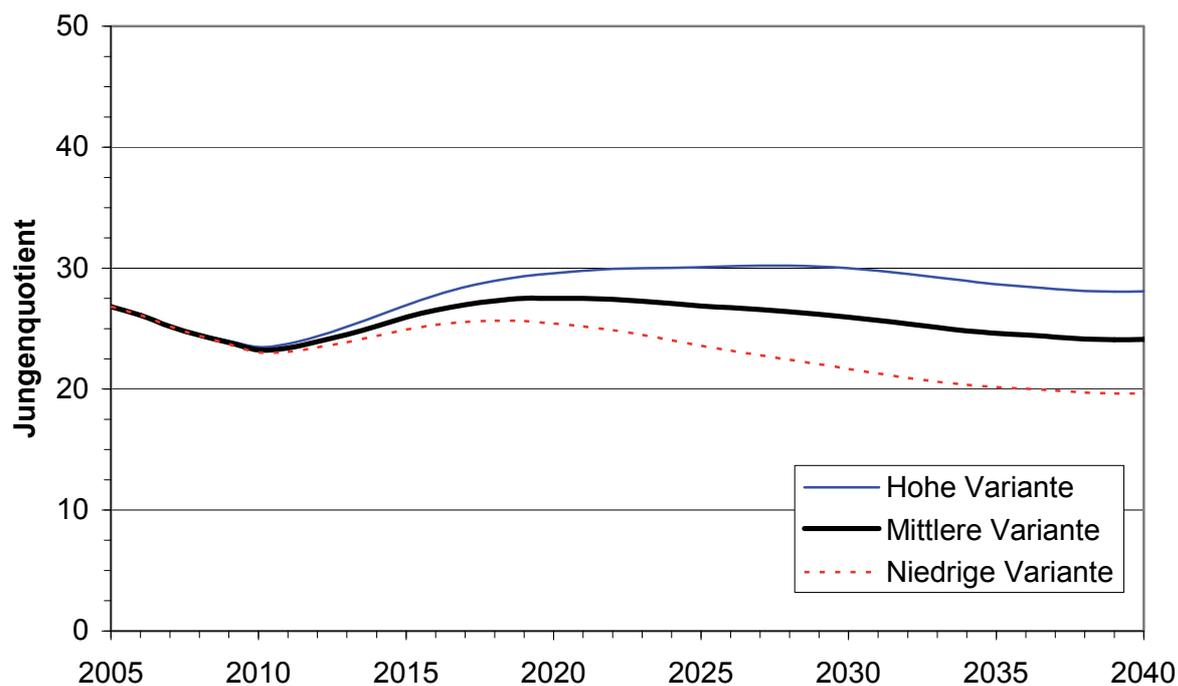
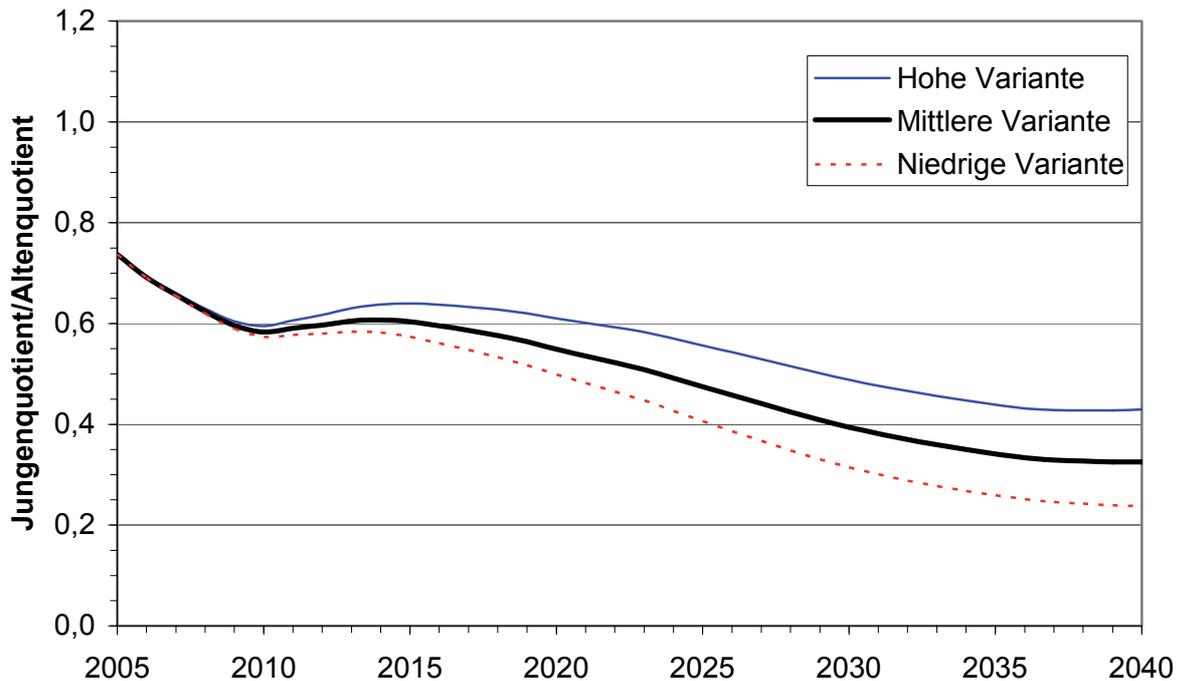


Schaubild SN11: Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 bis 2040



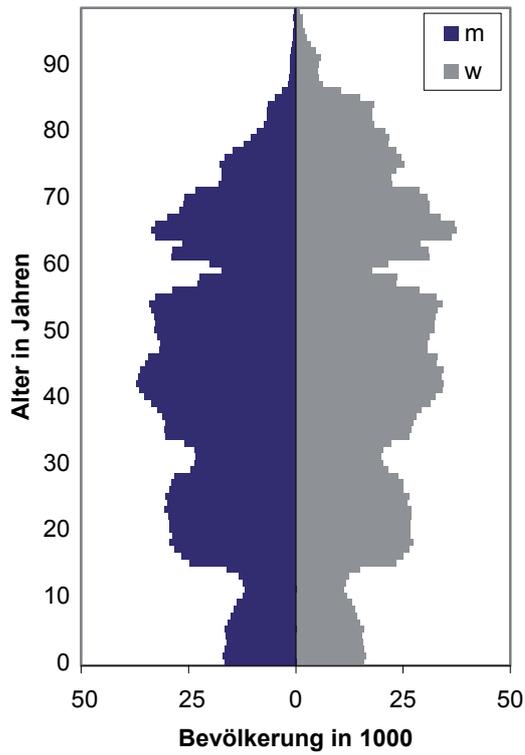
- Der Altenquotient, d.h. die Anzahl von Personen im Alter von mindestens 65 Jahren je hundert Personen mit einem Alter von 20 bis unter 65 Jahren, beträgt im Jahr 2005 36,4. Der Jungenquotient, d.h. die Anzahl von unter 20-Jährigen je hundert 20- bis unter 65-Jährige, liegt bei 26,8. Für die Relation von Jungen- zu Altenquotient ergibt sich ein Wert von 0,74, d.h. in Sachsen leben 2005 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren 74 Menschen im Alter unter 20 Jahren.
- Bis 2040 steigt der Altenquotient in der mittleren Variante auf einen Wert von 74,2 an, er nimmt also gegenüber dem Ausgangswert von 36,4 für 2005 stark zu. Die Spannweite zwischen den Werten der niedrigen und der hohen Variante fällt mit 17,2 Punkten deutlich aus.
- Auch beim Jungenquotienten führen die differierenden Fertilitätsannahmen zu großen Unterschieden in der Entwicklung bis 2040. Während in der hohen Variante der Wert mit 28,1 gegenüber dem Ausgangsniveau steigt, sinkt in der niedrigen Variante der Quotient um 26,8 % auf 19,6. Aus den Annahmen der mittleren Variante folgt ein Wert von 24,1.
- Diese gegenläufigen Tendenzen führen zu einer starken Spreizung der Verhältniszahl von Jungen zu Alten in Abhängigkeit von der Variante. Die Relation fällt vom heutigen Niveau (0,74 im Jahr 2005) auf einen Wert zwischen 0,24 und 0,43, d.h. in der niedrigen Variante leben in Sachsen 2040 pro 100 Personen im Alter von mindestens 65 Jahren nur noch 24 Menschen im Alter unter 20 Jahren.

Schaubild SN12 veranschaulicht durch Bevölkerungspyramiden die angesprochenen Tendenzen. Dabei werden der geschlechtsspezifischen Altersstruktur des Jahres 2005 die aus den verschiedenen Varianten resultierenden Pyramiden für 2040 gegenübergestellt:

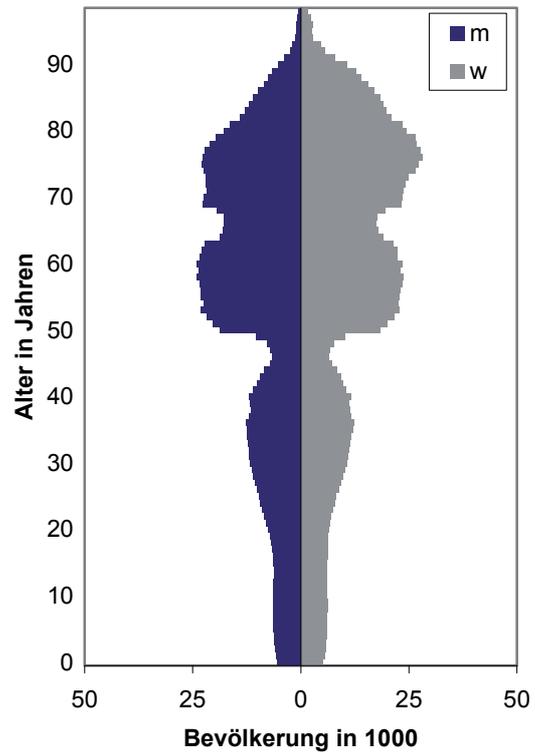
- Im Jahr 2005 fallen bei der Bevölkerungspyramide von Sachsen besonders der vergleichsweise schmale untere Teil und der demgegenüber kräftig ausgeprägte Mittelteil bei der Bevölkerung im Alter von 35 bis 55 Jahren auf.

Schaubild SN12: Bevölkerungspyramiden 2005 und 2040

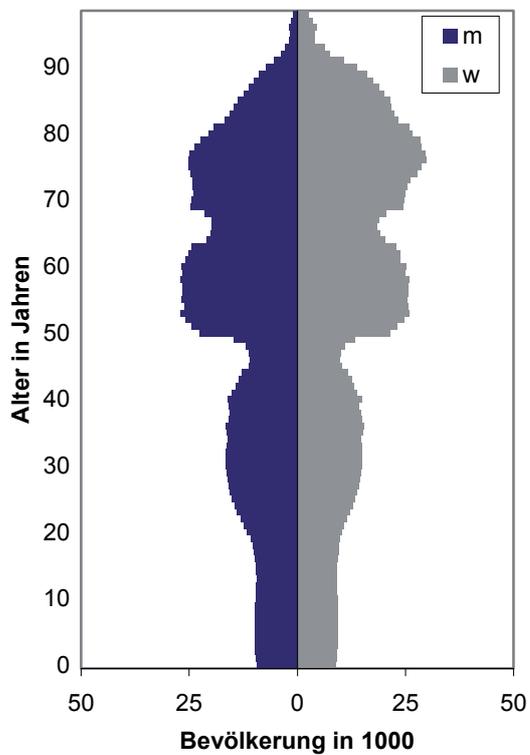
2005 (4,3 Mio.)



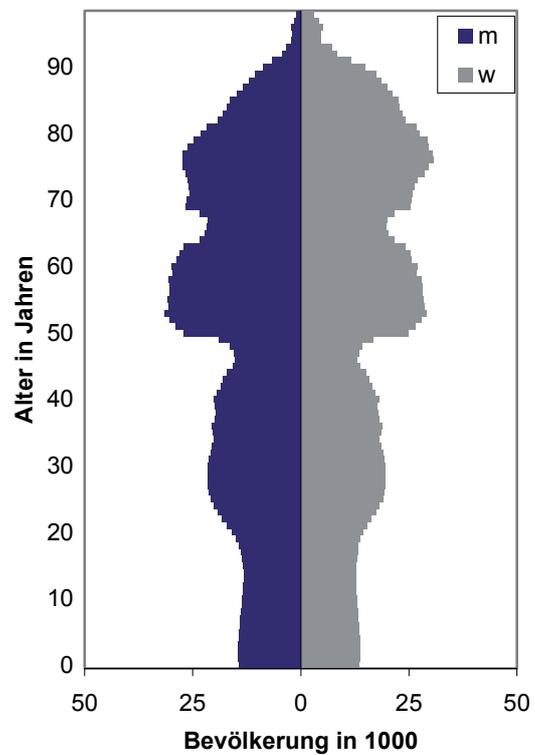
2040 Niedrige Variante (2,5 Mio.)



2040 Mittlere Variante (3,1 Mio.)



2040 Hohe Variante (3,7 Mio.)

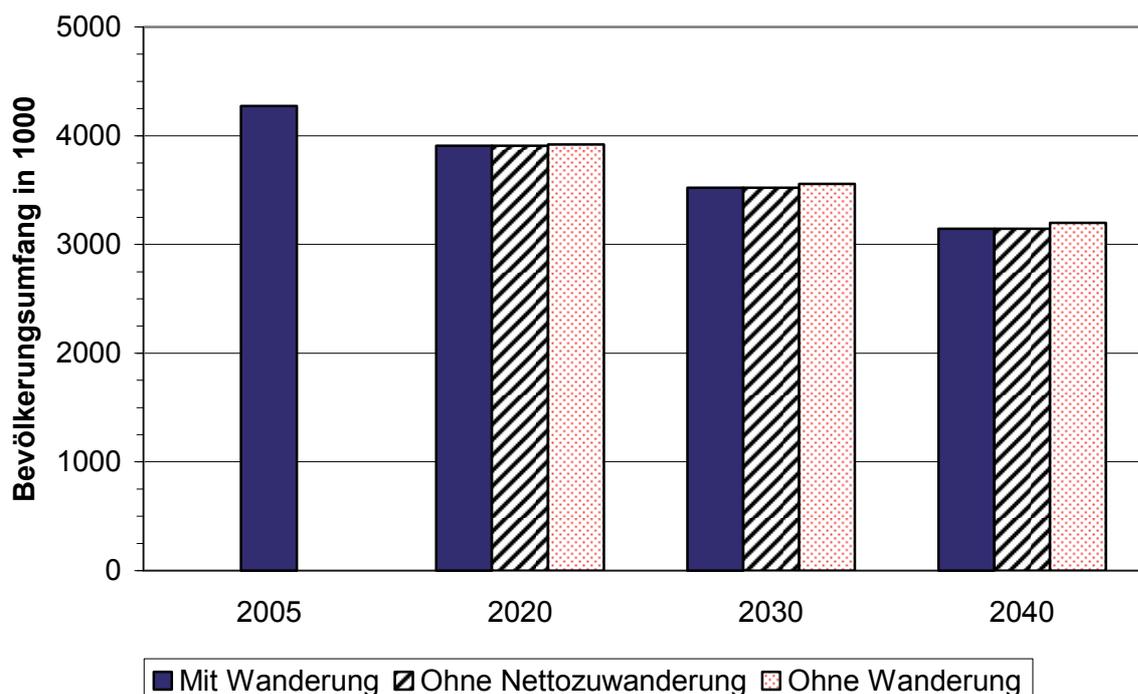


- In der niedrigen Variante ist ein deutlicher Bevölkerungsrückgang bis zum Jahr 2040 erkennbar. Der Umfang des Sockels hat im Vergleich zur Ausgangspyramide – bedingt durch die niedrigere Fertilität – stark abgenommen.
- In der mittleren Variante fällt gegenüber der niedrigen Variante zum einen der – durch die höhere Fertilität – breitere Sockel, zum anderen der – durch den Wegfall der Wanderungsverluste – stärker ausgeprägte mittlere Altersbereich auf. Bei der Alterspyramide der hohen Variante erscheinen diese beiden Tendenzen noch stärker ausgeprägt.
- Bei allen drei Varianten ist ein im Vergleich zur Ausgangspyramide – vor allem auf die steigende Lebenserwartung zurückzuführender – kräftigerer oberer Teil der Alterspyramide zu beobachten.

Schaubild SN13 zeigt den Einfluss der jährlichen Sockelwanderung auf den Bevölkerungsumfang Sachsens im Zeitablauf (mittlere Variante):

- Im Jahr 2020 beträgt die Einwohnerzahl Sachsens etwa 3,9 Mio. Da in der mittleren Variante von einem Wanderungssaldo von null ausgegangen wird, hat die Nettozuwanderung hier keinen Einfluss.
- Bis 2040 zeigt sich – bedingt durch die unterschiedliche Altersstruktur der Zu- und Fortzüge – ein negativer Effekt der Sockelwanderung von 55.000 Personen.
- Das durchschnittliche Alter weiblicher (männlicher) Zuwanderer ist in Sachsen etwa 1,3 (0,4) Jahre höher als das der Abwanderer. Aus diesem Altersunterschied folgt – selbst bei einer ausgeglichenen Anzahl von Zu- und Fortzügen – ein geringer jährlicher Alterungseffekt, der langfristig zu einem Bevölkerungsrückgang führt.

Schaubild SN13: Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerungsentwicklung 2005, 2020, 2030 und 2040 (mittlere Variante)



Die Modellrechnungen sind natürlich von den Modellannahmen abhängig. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie groß der Einfluss von Änderungen in den Annahmen auf die Ergebnisse der Berechnungen ist. Diese Frage kann in Abhängigkeit von einer Ausgangsvariante der Vorausberechnungen beantwortet werden (vgl. *Bomsdorf/Babel 2005b* sowie *Babel/Bomsdorf 2007*). Dabei soll an dieser Stelle eine Betrachtung der Auswirkungen einer isolierten Änderung einer der drei Komponenten Fertilität, Mortalität oder Migration auf den Bevölkerungsumfang erfolgen.

Für Sachsen ergeben sich ausgehend von der mittleren Variante der Modellrechnungen folgende (im relevanten Bereich näherungsweise linearen) Zusammenhänge:

- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Fertilitätsrate (Anstieg bzw. Rückgang bis 2015, danach Konstanz auf erreichtem Niveau) um 0,1 führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 55.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Lebenserwartung um ein Jahr³⁸ führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 44.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Nettozuwanderung um 10.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 410.000 Personen.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Sockelwanderung um 50.000 Personen führt zu einer Abnahme (Zunahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 35.000 Personen.

Folgende isolierte Änderungen gegenüber der Basisvariante führen somit zu demselben Effekt bezüglich der Bevölkerung 2040, zu einer Steigerung gegenüber der Basisvariante um rund 55.000 Einwohner:

- eine um 0,1 Kinder je Frau höhere Fertilitätsrate,
- eine im Jahr 2040 um 1,3 Jahre höhere Lebenserwartung,
- eine rund 1.300 Personen höhere jährliche Nettozuwanderung,
- eine rund 75.000 Personen niedrigere jährliche Sockelwanderung.

³⁸ Das bedeutet eine Steigerung der Lebenserwartung Neugeborener (nach Periodensterbetafel) bis 2040 um ein Jahr gegenüber der in der mittleren Variante getroffenen Annahme.

5.3 Ergebnisse für Sachsen im tabellarischen Überblick

Die Tabellen SN4 und SN5 geben zusammenfassend einen Überblick über die unter den jeweiligen Annahmen erzielten Ergebnisse der Modellrechnungen. Tabelle SN6 weist zusätzlich Ergebnisse bei mittlerer Lebenserwartung (L2) unter variierenden Annahmen über Fertilität und Migration aus.

Tabelle SN4: Eckdaten zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre

			Jahr				
			2005	2010	2020	2030	2040
Niedrige Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	4.273	4.113	3.666	3.098	2.531
	BEA*	(in 1.000)	2.618	2.520	2.135	1.746	1.322
	Einschulungszahl	(in 1.000)	30,0	32,3	25,1	13,8	12,5
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	16,4	14,1	14,4	11,4	9,7
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65 65 und älter	61,3 22,3	61,3 24,6	56,7 28,9	52,5 36,1	49,4 40,9
	Jungenquotient		26,8	23,0	25,4	21,7	19,6
	Altenquotient		36,4	40,2	50,9	68,9	82,6
Mittlere Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	4.273	4.176	3.908	3.523	3.144
	BEA*	(in 1.000)	2.618	2.560	2.257	1.961	1.663
	Einschulungszahl	(in 1.000)	30,0	32,7	31,1	19,7	19,3
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	16,4	14,3	15,5	13,5	12,2
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65 65 und älter	61,3 22,3	61,3 24,4	56,3 28,2	52,1 34,3	50,4 37,4
	Jungenquotient		26,8	23,2	27,5	26,0	24,1
	Altenquotient		36,4	39,9	50,1	65,8	74,2
Hohe Variante	Bevölkerung	(in 1.000)	4.273	4.237	4.140	3.928	3.737
	BEA*	(in 1.000)	2.618	2.601	2.382	2.180	2.015
	Einschulungszahl	(in 1.000)	30,0	33,1	37,4	26,5	27,4
	Altersstruktur	u. 20 Jahren	16,4	14,4	16,6	15,7	14,5
	(in % der Gesamtbevölkerung)	20 bis u. 65 65 und älter	61,3 22,3	61,4 24,2	56,2 27,2	52,2 32,1	51,7 33,8
	Jungenquotient		26,8	23,5	29,6	30,0	28,1
	Altenquotient		36,4	39,4	48,5	61,4	65,4

* BEA gibt die Bevölkerung im Erwerbsalter, d.h. die Anzahl der Personen mit einem Alter von 20 Jahren bis zur (dynamischen) Regelaltersgrenze von anfangs 65 Jahren und ab 2029 von 67 Jahren, an.

Tabelle SN5: Messzahlen* zur Bevölkerungsentwicklung für ausgewählte Jahre (2005=100)

			2005	2010	Jahr			
					2020	2030	2040	
Niedrige Variante	Bevölkerung		100	96,3	85,8	72,5	59,2	
	BEA		100	96,3	81,5	66,7	50,5	
	Einschulungszahl		100	107,6	83,5	45,9	41,5	
	Altersstruktur	u. 20 Jahren		100	85,9	87,7	69,2	59,0
		20 bis u. 65		100	100,0	92,5	85,7	80,7
		65 und älter		100	110,4	129,6	162,1	183,3
	Jungenquotient		100	85,9	94,7	80,8	73,2	
	Altenquotient		100	110,4	140,0	189,3	227,2	
	Mittlere Variante	Bevölkerung		100	97,7	91,5	82,4	73,6
		BEA		100	97,8	86,2	74,9	63,5
Einschulungszahl			100	108,9	103,4	65,6	64,3	
Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)		u. 20 Jahren		100	86,7	94,2	82,4	74,0
		20 bis u. 65		100	100,1	91,9	85,1	82,3
		65 und älter		100	109,6	126,5	154,0	167,8
Jungenquotient			100	86,7	102,6	96,8	89,9	
Altenquotient			100	109,6	137,7	181,0	203,9	
Hohe Variante		Bevölkerung		100	99,2	96,9	91,9	87,4
		BEA		100	99,3	91,0	83,2	76,9
	Einschulungszahl		100	110,3	124,6	88,2	91,2	
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren		100	87,6	101,1	95,4	88,3
		20 bis u. 65		100	100,2	91,6	85,3	84,3
		65 und älter		100	108,6	122,1	143,9	151,7
	Jungenquotient		100	87,5	110,3	111,9	104,7	
	Altenquotient		100	108,4	133,3	168,8	179,8	

* Die Messzahlen verdeutlichen die Entwicklung der angegebenen Größen. Beispielsweise geben für das Jahr 2040 bei der niedrigen Variante die Messzahlen der Bevölkerung (59,2), der Einschulungszahl (41,5) sowie des Altenquotienten (227,2) an, dass bis 2040 die Bevölkerungszahl um 40,8 % und die Anzahl der Einzuschulenden um 58,5 % sinken, während der Altenquotient um 127,2 % steigt.

Tabelle SN6: Bevölkerungsentwicklung – Eckdaten in Abhängigkeit von Fertilität und Migration (bei mittlerer Lebenserwartungsannahme)

Variante			Jahr			
			2005	W1	2040 W2	W3
F1	Bevölkerung	(in 1.000)	4.273	2.637	3.035	3.432
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	16,4	9,3	10,4	11,3
		20 bis u. 65	61,3	47,5	50,8	53,4
		65 und älter	22,3	43,2	38,8	35,3
Jungenquotient		26,8	19,6	20,5	21,1	
Altenquotient		36,4	91,1	76,3	66,1	
F2	Bevölkerung	(in 1.000)	4.273	2.733	3.144	3.554
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	16,4	11,0	12,2	13,0
		20 bis u. 65	61,3	47,3	50,4	52,9
		65 und älter	22,3	41,7	37,4	34,1
Jungenquotient		26,8	23,3	24,1	24,6	
Altenquotient		36,4	88,2	74,2	64,5	
F3	Bevölkerung	(in 1.000)	4.273	2.832	3.255	3.679
	Altersstruktur (in % der Gesamtbevölkerung)	u. 20 Jahren	16,4	12,7	13,8	14,7
		20 bis u. 65	61,3	47,1	50,0	52,3
		65 und älter	22,3	40,2	36,1	32,9
Jungenquotient		26,8	27,0	27,7	28,2	
Altenquotient		36,4	85,5	72,2	63,0	

Bei der niedrigen Fertilitätsannahme (F1) ergibt sich – abhängig von der gewählten Wanderungsannahme – für die Bevölkerung ein Schwankungsbereich von 2,6 Mio. bis 3,4 Mio. im Jahr 2040; der Bevölkerungsumfang in 2005 von 4,3 Mio. kann nicht gehalten werden. In der mittleren Fertilitätsvariante (F2) liegt dieser Bereich höher (2,7 Mio. bis 3,6 Mio. Einwohner), auch in der Kombination aus hoher Fertilitäts- (F3) und hoher Wanderungsvariante (W3) wird die Einwohnerzahl des Jahres 2005 im Jahr 2040 unterschritten.

5.4 Fazit

Für Sachsen lassen sich folgende wesentliche Ergebnisse festhalten:

- Der Bevölkerungsumfang von 4,3 Mio. im Jahr 2005 geht bis zum Jahr 2040 in allen drei Varianten zurück: um 1,8 Mio. (auf 2,5 Mio.) in der niedrigen Variante, um 1,2 Mio. (auf 3,1 Mio.) in der mittleren Variante und um 0,6 Mio. (auf 3,7 Mio.) in der hohen Variante.
- Bei der Altersstruktur findet in allen Varianten eine Verschiebung von der Bevölkerung jungen und mittleren Alters zu den 65-Jährigen und Älteren statt. In der niedrigen Variante erhöht sich der Anteil der 65-Jährigen und Älteren um 83 %.
- Diese Veränderungen spiegeln sich auch in den entsprechenden Kennzahlen wider. Der Altenquotient steigt bis 2040 um mindestens 80 % an, der Jungenquotient liegt 2040 – in Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung der Fertilität – in einem Bereich zwischen 5 % über und 27 % unter dem aktuellen Niveau des Jahres 2005.
- Dabei wird sich das zahlenmäßige Verhältnis von jungen zu alten Menschen in allen Modellrechnungsvarianten deutlich verringern. Während im Jahr 2005 in Sachsen 700.000 Personen mit einem Alter von unter 20 Jahren und 220.000 Personen mit einem Alter von mindestens 80 Jahren lebten, beträgt dieses Verhältnis nach der mittleren Variante im Jahr 2040 nur noch 0,8 zu 1, 380.000 unter 20-Jährigen stehen 450.000 mindestens 80-Jährige gegenüber.

6 Vergleich

Nachdem in den Kapiteln 2 bis 5 die Modellrechnungen der einzelnen Bundesländer vorgestellt worden sind, soll an dieser Stelle ein regionaler Vergleich der Untersuchungsergebnisse vorgenommen werden. Ein derartiger Vergleich ist nicht unproblematisch, zumal alle Vorausberechnungen auf unterschiedlichen Ausgangslagen beruhen. Da die Annahmen auf einer individuellen Betrachtung der Entwicklung in der Vergangenheit aufbauen, sind sie insoweit historisch begründet. Dass es ausgehend von unterschiedlichen Ausgangssituationen zu unterschiedlichen Resultaten in den Modellrechnungen für die Zukunft kommt, ist unmittelbar einleuchtend. Die Frage bleibt, ob die hier betrachteten Bundesländer Deutschlands im demografischen Wandel der nächsten 35 Jahre eine einheitliche oder eine divergierende Entwicklung nehmen.

Im Folgenden wird kurz die jeweilige Bevölkerungsentwicklung der Modellrechnungen in absoluter Höhe dargestellt, bevor eine Reihe von – teilweise standardisierten – statistischen Kennziffern zur vergleichenden Betrachtung hinzugezogen wird. Neben der Entwicklung des Bevölkerungsumfangs steht die Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung im Vordergrund. Weitere Vergleiche sind möglich, wenn die entsprechenden Schaubilder beziehungsweise Tabellen der einzelnen Bundesländer betrachtet werden. Bei den Tabellen V1 und V2 wird die Entwicklung des Bevölkerungsumfangs und der Altersstruktur der Bevölkerung Deutschlands in den Vergleich einbezogen (vgl. *Babel/Bomsdorf 2007: 391ff*). In einer abschließenden Tabelle wird eine länderbezogene individuelle Bewertung der Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2040 vorgenommen. Soweit nichts anderes gesagt wird, beziehen sich alle Resultate auf die mittlere Variante der Modellrechnungen der Bundesländer.

Schaubild V1: Entwicklung der Bevölkerung 2005 bis 2040

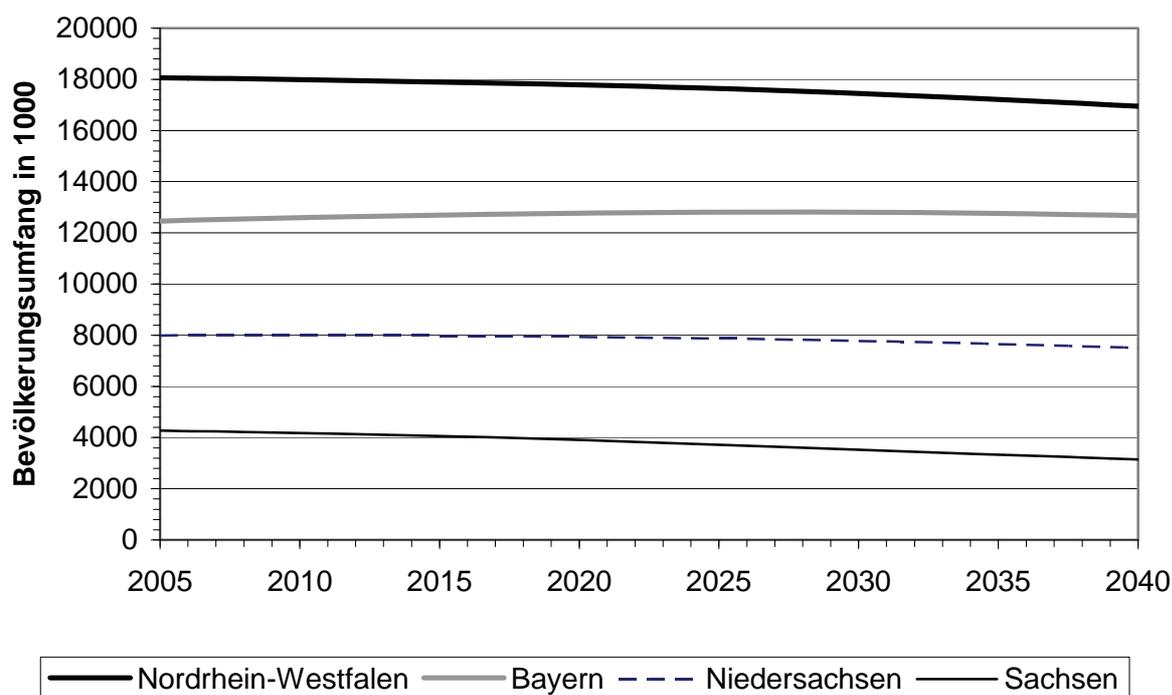


Schaubild V1 zeigt die Bevölkerungsentwicklung bis 2040. Der Umfang der Bevölkerung bewegt sich in den Bundesländern bereits heute auf einem unterschiedlichen Niveau, dieses bleibt grundsätzlich erhalten, jedoch zeigen die Bundesländer divergierende Entwicklungen. Während in Bayern von einer Zunahme des Bevölkerungsumfangs auszugehen ist, nimmt in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Sachsen der Bevölkerungsumfang mit unterschiedlicher Intensität ab. Die Bevölkerung Bayerns steigt bis zum Jahr 2020 um 2 % auf 12,8 Mio. und verharrt bis 2040 näherungsweise auf diesem Niveau. Die Bevölkerung Niedersachsens sinkt bis zum Jahr 2020 um 1 %, bis 2040 um 6 % auf 7,5 Mio. Nordrhein-Westfalen verzeichnet bis 2020 einen Bevölkerungsrückgang von 2 %, bis 2040 von 6 % auf 16,9 Mio., Sachsens Bevölkerung nimmt bis 2020 um 9 %, bis 2040 sogar um 26 % ab.

Bedeutungsvoll ist im Zusammenhang mit der Bevölkerungsentwicklung vor allem die Entwicklung der Altersstruktur der Bevölkerung. Eine grobe Übersicht hierüber gibt für die Jahre 2005 sowie 2040 Schaubild V2. Betrachtet werden die Altersgruppen der unter 20-Jährigen, der 20- bis unter 65-Jährigen sowie der 65-Jährigen und Älteren. Es ist deutlich zu erkennen, dass in allen Bundesländern der Anteil der 65-Jährigen und Älteren zu Lasten der Anteile der beiden anderen Altersgruppen zunimmt. Dies gilt in besonderem Maße für Sachsen, hier steigt der Anteil der Älteren von 22,3 % im Jahr 2005 auf 37,4 % im Jahr 2040. Gleichzeitig fällt der Anteil der jüngeren Bevölkerung von 16,4 % auf 12,2 % sowie der Anteil der Bevölkerung mittleren Alters von 61,3 % auf 50,4 % im Jahr 2040. In den drei anderen Bundesländern sind diese Änderungen ebenso vorhanden, jedoch schwächer ausgeprägt.

Besonders deutlich zeigen sich die Unterschiede in der Entwicklung der Altersstruktur der Bevölkerung, wenn die Altenquotienten bzw. Jungenquotienten betrachtet werden. Schaubild V3 weist darauf hin, dass sich in allen betrachteten Ländern die Altenquotienten bis 2012 nur wenig ändern, wobei zu beachten ist, dass sich diese in den Bundesländern gegenwärtig

Schaubild V2: Altersstruktur der Bundesländer 2005 und 2040

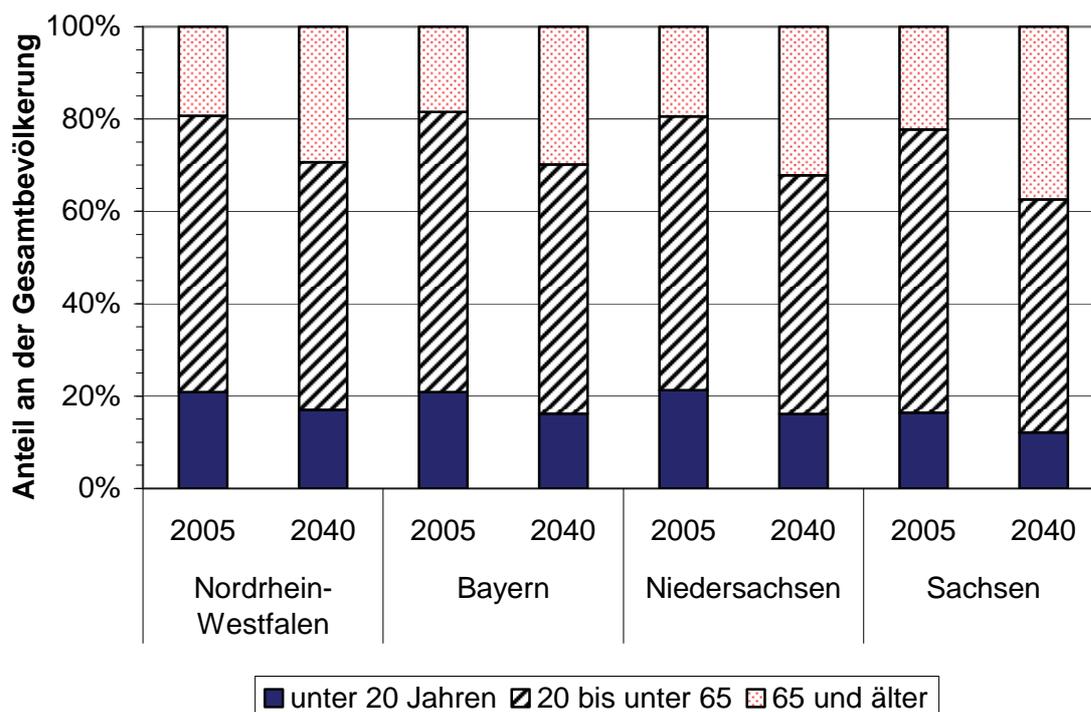
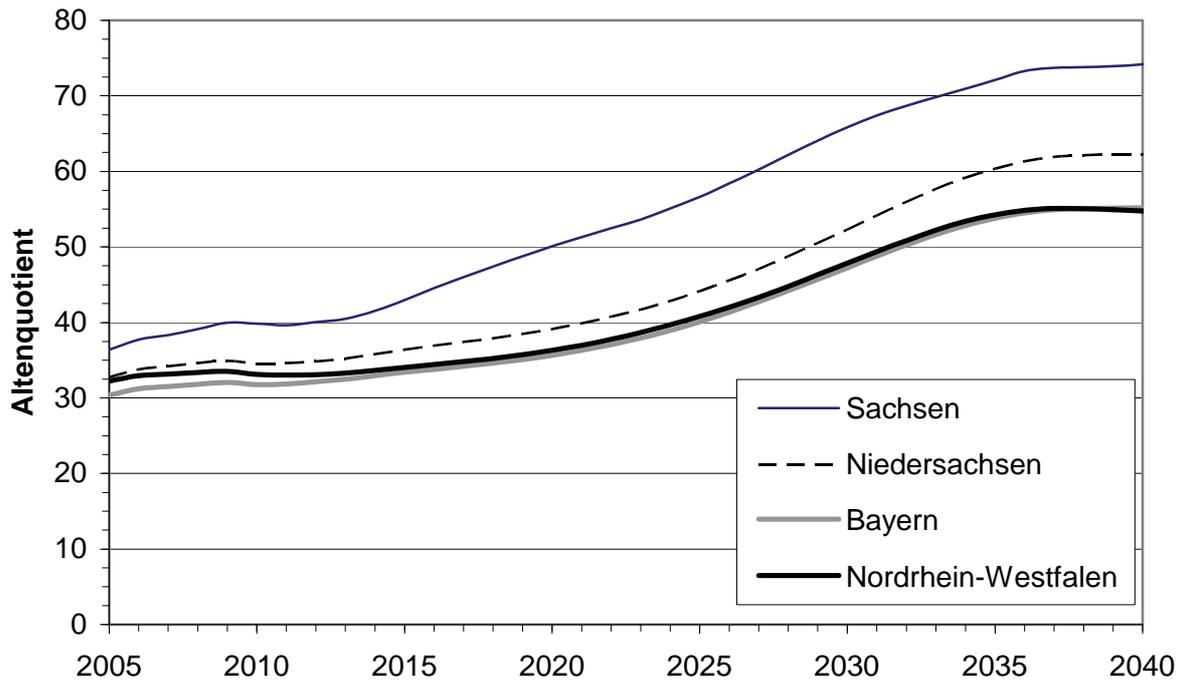
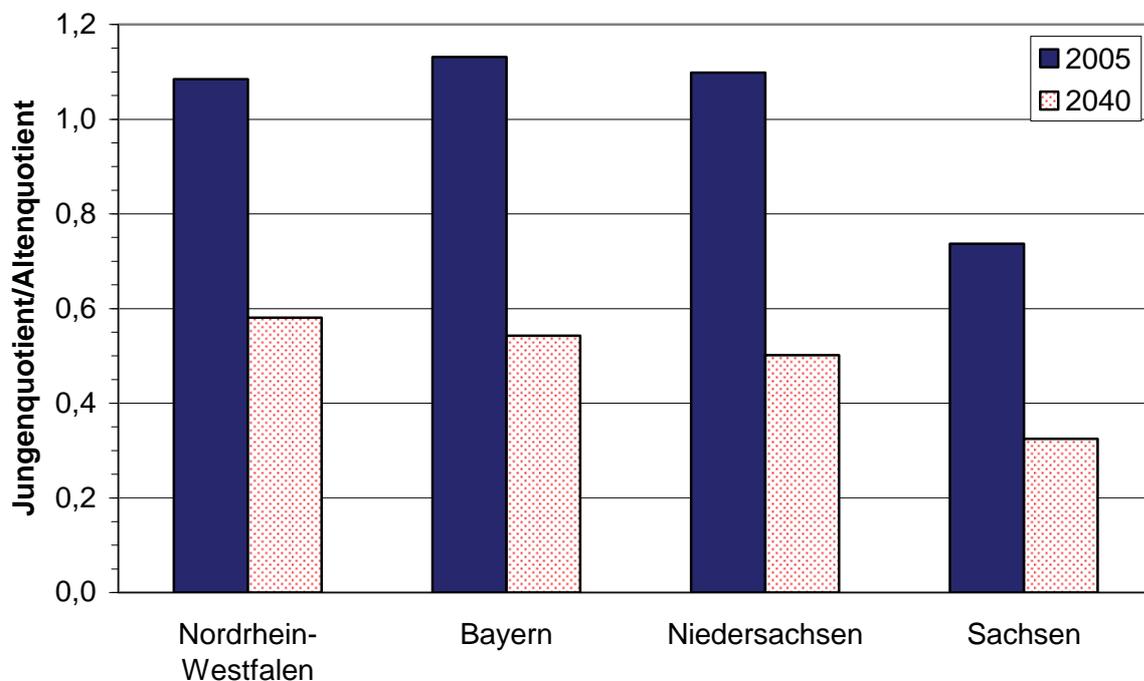


Schaubild V3: Entwicklung des Altenquotienten bis zum Jahr 2040



schon auf einem unterschiedlichen Niveau bewegen. Nach 2012 nehmen die Altenquotienten in den Bundesländern zum Teil deutlich zu. Auf eine entsprechende vergleichende Darstellung der Jungenquotienten soll hier verzichtet werden. Auffällig aber erscheint in diesem Zusammenhang die Entwicklung des Verhältnisses³⁹ von Jungen- und Altenquotient in den verschiedenen Bundesländern (Schaubild V4).

Schaubild V4: Verhältnis von Jungen- zu Altenquotient 2005 und 2040



³⁹ Um die Betonung auf den Anteil der jungen Bevölkerung zu legen, wird hier der Quotient aus Jüngeren zu Älteren gewählt. Alternativ könnte auch der als Aging-Index oder Greis-Kind-Relation bezeichnete Kehrwert dieser Größe, d.h. das Verhältnis von Älteren zu Jüngeren betrachtet werden.

Je höher dieser Wert ist, desto „jünger“ ist ein Bundesland. 2005 ist demnach Bayern vor Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen jüngstes Bundesland. Das Verhältnis der jungen zur alten Bevölkerung in Bayern beträgt 1,13, das heißt auf 100 Einwohner, die mindestens 65 Jahre alt sind, kommen 113 Einwohner, die unter 20 Jahre alt sind. Den niedrigsten Wert weist gegenwärtig Sachsen auf (0,74). Bis 2040 kommt es in allen vier Bundesländern zu einer kräftigen Reduktion dieses Verhältnisses. Der Wert liegt für Sachsen bei 0,33, für die anderen drei Bundesländer über 0,50, wobei sich Nordrhein-Westfalen (0,58) im Jahr 2040 als „jüngstes“ Bundesland erweist. In Sachsen wird es demnach 2040 dreimal so viele mindestens 65-Jährige wie unter 20-Jährige geben.

Da insbesondere die Altersstruktur der Bevölkerung in den genannten vier Bundesländern interessiert, soll für 2040 diese anhand verschiedener statistischer Kennzahlen verglichen werden (Tabelle V1). In diesen Vergleich wird auch die Altersstruktur in Deutschland einbezogen.⁴⁰

Demnach weist 2040 Sachsen den geringsten Anteil junger Menschen auf (12,2 %), dieser Wert liegt damit deutlich unter dem für Deutschland (15,9 %) und dem der anderen hier betrachteten Bundesländer. Der Anteil der 20- bis unter 65-Jährigen ist in Nordrhein-Westfalen und Bayern höher als in Deutschland (53,2 %), wobei Bayern mit 54,0 % die Spitze bildet. Demgegenüber liegt der Anteil der 65-Jährigen und Älteren in Deutschland (30,9 %) höher als in diesen beiden Bundesländern. Nordrhein-Westfalen weist hier mit 29,3 % den niedrigsten Wert auf, Sachsen mit 37,4 % den höchsten. Der Altenquotient, der in Deutschland im Jahr 2040 der mittleren Variante der Modellrechnungen nach bei 58,1 liegen wird, bewegt sich in den Bundesländern auf einem unterschiedlichen Niveau. Während er in Nordrhein Westfalen (54,8) und Bayern (55,2) den deutschen Wert unterschreitet, liegt er in Niedersachsen (62,3) und Sachsen (74,2) deutlich darüber. Das Verhältnis von Jungenquotient zu Altenquotient – das ist gleichzeitig das oben bereits dargestellte Verhältnis der Anzahl unter 20-Jähriger

Tabelle V1: Ausgewählte Kennzahlen der Bevölkerung 2040

	Nordrhein-Westfalen	Bayern	Niedersachsen	Sachsen	Deutschland
Anteil unter 20 Jahren	17,1 %	16,2 %	16,1 %	12,2 %	15,9 %
Anteil 20 bis unter 65 Jahre	53,6 %	54,0 %	51,7 %	50,4 %	53,2 %
Anteil 65 Jahre und älter	29,3 %	29,8 %	32,2 %	37,4 %	30,9 %
Altenquotient	54,8	55,2	62,3	74,2	58,1
JQ/AQ*	58,1	54,2	50,2	32,5	51,4
Durchschnittsalter	47,6	48,2	49,2	53,4	48,8

* Jungenquotient *100/Altenquotient

⁴⁰ Bei den Modellrechnungen für Deutschland wird anknüpfend an aktuelle Werte von einer konstanten Fertilitätsrate von 1,35 sowie von einem jährlichen Wanderungsüberschuss von 150.000 und einer jährlichen Sockelwanderung von 500.000 Ausländern/Ausländerinnen ausgegangen. Die Zuwanderung Deutscher wird von gegenwärtig 40.000 Personen auf 0 Personen bis 2020 zurückgehend angenommen. Die Steigerung der Lebenserwartung orientiert sich an der Basisvariante der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder. Es wird von einer Zunahme der Lebenserwartung Neugeborener in Periodenbetrachtung bis 2040 auf 87,1 Jahre bei Frauen und 81,4 Jahre bei Männern ausgegangen (vgl. Statistisches Bundesamt 2006); als Basissterbetafel diente die abgekürzte Sterbetafel 2003/2005 des *Statistischen Bundesamtes* vgl. auch *Babel/Bomsdorf* 2007: 391f).

zur Anzahl der 65-Jährigen und Älteren – übersteigt 2040 in Nordrhein-Westfalen (0,58) und Bayern (0,54) den Wert für Deutschland (0,51), in Sachsen (0,33) liegt er aber um mehr als 1/3 unter dem Wert für Deutschland.

Dies verdeutlicht auch die Entwicklung des Durchschnittsalters für die betrachteten Bundesländer bzw. für Deutschland. In der Ausgangssituation liegt das Durchschnittsalter in Nordrhein-Westfalen, Bayern und Niedersachsen um 42 Jahre, in Sachsen über 44 Jahre. Diese Unterschiede verstärken sich bis 2040. Das Durchschnittsalter beträgt 2040 für Deutschland 48,8, Nordrhein-Westfalen 47,6, Bayern 48,2, Niedersachsen 49,2 und Sachsen 53,4 Jahre.

Ergänzend zur Darstellung der Alterstruktur der Bevölkerung in Tabelle V1 wird die Bevölkerungsentwicklung bis 2040 in den Bundesländern und in Deutschland durch die in Tabelle V2 angegebenen Messzahlen kompakt beschrieben. Aus ihnen können die relativen Entwicklungen der entsprechenden Größen unmittelbar abgelesen werden.

Einen geringen Bevölkerungszuwachs erreicht Bayern mit 1,7 %. Während Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen mit Werten von 6,2 % bzw. 6,1 % einen geringeren relativen Bevölkerungsrückgang als Deutschland (7,5 %) zu verzeichnen haben, nimmt der Bevölkerungsumfang in Sachsen wesentlich stärker ab. Überall geht der Anteil der unter 20-Jährigen zurück, am wenigsten in Nordrhein-Westfalen (18,4 %), am stärksten in Sachsen (26,0 %), das aber nur knapp vor Niedersachsen (24,3 %) liegt. Beim Rückgang des Anteils der 20- bis unter 65-Jährigen liegt ebenfalls Sachsen mit 17,7 % vorn, entsprechend fällt hier auch die Veränderung des Anteils der 65-Jährigen und Älteren aus: Dieser Anteil nimmt um 67,8 % zu, was dazu führt, dass sich der Altenquotient mehr als verdoppelt. In Bayern nimmt das Verhältnis Jungenquotient zu Altenquotient bei steigenden Bevölkerungszahlen um 52,1 % ab, in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Sachsen bei schrumpfender Bevölkerung um 46,4 %, 54,3 % bzw. 55,9 %. Sachsen nimmt im Ländervergleich bzw. im Vergleich mit Deutschland bei allen betrachteten Kennzahlen eine extreme Position ein.

Gründe für die im Verhältnis zur Entwicklung in Deutschland positivere Entwicklung des Bevölkerungsumfangs in Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen liegen in den umfangreichen Wanderungen (Tabelle V3). Eine detailliertere Analyse zeigt, dass im Jahr 2040 nahezu 17 % der Bevölkerung von Bayern auf die jahrelangen Wanderungen zurückzuführen sind, dabei liegt der auf Sockelwanderung beruhende Bevölkerungsanteil bei 2 %. Selbst in Nordrhein-Westfalen liegt der Anteil der wanderungsbedingten Bevölkerung noch um 11 % (der Anteil der durch die Sockelwanderung induzierten Bevölkerung um 3 %), in Deutschland

Tabelle V2: Messzahlen für die Bevölkerungsentwicklung bis 2040 (2005=100)

	Nordrhein-Westfalen	Bayern	Niedersachsen	Sachsen	Deutschland
Bevölkerungsumfang	93,8	101,7	93,9	73,6	92,5
Anteil unter 20 Jahren	81,6	77,5	75,7	74,0	79,5
Anteil 20 bis unter 65 Jahre	89,6	89,0	87,2	82,3	87,6
Anteil 65 Jahre und älter	152,2	161,7	165,8	167,8	160,5
Altenquotient	169,9	181,7	190,1	203,9	183,3
JQ/AQ*	53,6	47,9	45,7	44,1	49,5

* Jungenquotient *100/Altenquotient

Tabelle V3: Einfluss der Wanderung auf die Bevölkerung* bis 2040

	Nordrhein- Westfalen	Bayern	Niedersachsen	Sachsen	Deutschland
Bevölkerung 2040 mit Wanderungen	16,95 (100%)	12,68 (100%)	7,51 (100%)	3,14 (100%)	76,23 (100%)
Einfluss der Nettozuwanderung	1,23 (7,3%)	1,83 (14,4%)	0,82 (11,0%)	0,00 (0,0%)	6,33 (8,3%)
Einfluss der Sockelwanderung	0,57 (3,4%)	0,27 (2,1%)	-0,12 (-1,6%)	-0,06 (-1,8%)	1,23 (1,6%)
Bevölkerung 2040 ohne Wanderungen	15,15 (89,3%)	10,58 (83,4%)	6,81 (90,7%)	3,20 (101,8%)	68,66 (90,0%)

* Bevölkerung in Millionen. Die Werte in Klammern geben das Verhältnis (in %) der absoluten Größen bezogen auf die jeweilige Bevölkerung 2040 mit Wanderungen an.

bei 10 %. In Niedersachsen beträgt der vergleichbare Wert für die Nettozuwanderung 11 %; die Sockelwanderung hat einen negativen Effekt von 2 %, d.h. ohne Sockelwanderung (aber mit Nettozuwanderung) ergäbe sich somit ein gegenüber der mittleren Variante um etwa 2 % höherer Bevölkerungsumfang. Würden die Nettozuwanderung und die Sockelwanderung, einfacher gesagt die Wanderungsaktivitäten, deutlich niedriger ausfallen, wäre die relativ positive Entwicklung der Bevölkerungsstruktur von Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen nicht möglich. Sie wird zum großen Teil von den Wanderungsbewegungen getragen.

Bevölkerungsumfang und Bevölkerungsstruktur der Bundesländer sind in weit höherem Maße von Nettozuwanderung (und zum Teil von Sockelwanderung) abhängig als die Bevölkerung Deutschlands insgesamt. Die betrachteten Bundesländer sind daher gefordert, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Wanderungen auf dem notwendigen Niveau zu erhalten.

Ein Sonderfall ergibt sich für Sachsen: In der mittleren Variante der Modellrechnungen wurde von einem Wanderungssaldo von null ausgegangen, somit kann die (fehlende) Nettozuwanderung auch keinen Einfluss auf die Bevölkerung haben. Der bei Wegfall der Sockelwanderung um 2 % höhere Bevölkerungsumfang ist darauf zurückzuführen, dass die zugezogenen Personen im Schnitt älter als die fortgezogenen Personen sind.

Die Modellrechnungen sind natürlich von den Modellannahmen abhängig. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie groß der Einfluss von Änderungen in den Modellannahmen auf die Ergebnisse der Berechnungen ist. Diese Frage kann gemäß der bei den Bundesländern in den Kapiteln 2 bis 5 vorgenommenen Sensitivitätsbetrachtungen ausgehend von der mittleren Variante der Vorausberechnungen beantwortet werden. Tabelle V4 stellt die (approximativen) Auswirkungen von Veränderungen der Komponenten auf den Bevölkerungsumfang 2040 gegenüber.⁴¹

⁴¹ Bei einer positiven Veränderung der jeweiligen Komponente sind die Auswirkungen auf den Bevölkerungsumfang als positiv, bei einer negativen Veränderung als negativ zu interpretieren.

Tabelle V4: Auswirkung der Änderung von Fertilitätsrate, Lebenserwartung, Wanderungssaldo und Sockelwanderung auf den Bevölkerungsumfang 2040*

Änderung der bzw. des	verändert den Bevölkerungsumfang 2040 in ... um ... Personen			
	Nordrhein- Westfalen	Bayern	Niedersachsen	Sachsen
Fertilitätsrate um 0,1	330.000 (2,0%)	240.000 (1,9%)	130.000 (1,7%)	55.000 (1,7%)
Lebenserwartung 2040 um 1 Jahr	180.000 (1,1%)	130.000 (1,0%)	80.000 (1,1%)	44.000 (1,4%)
jährlichen Wanderungssaldos um 10.000	410.000 (2,4%)	405.000 (3,2%)	410.000 (5,5%)	410.000 (13,0%)
jährlichen Sockelwanderung um 50.000	110.000 (0,6%)	65.000 (0,5%)	-30.000 (-0,4%)	-35.000 (-1,1%)

* Die Werte in Klammern geben an, um wie viel Prozent – bezogen auf den (aus der mittleren Variante resultierenden) Bevölkerungsumfang 2040 – sich der Bevölkerungsumfang bis 2040 durch die jeweilige Maßnahme ändert.

Beispielsweise ergeben sich für Nordrhein-Westfalen – ausgehend von den dargestellten Ergebnissen der Modellrechnungen – folgende (näherungsweise linearen) Zusammenhänge:⁴²

- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Fertilitätsrate (Anstieg bzw. Rückgang bis 2015, danach Konstanz auf erreichtem Niveau) um 0,1 führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 330.000 Personen bzw. 2,0 %.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der Lebenserwartung Neugeborener 2040 um ein Jahr führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 180.000 Personen bzw. 1,1 %
- Eine Steigerung (ein Rückgang) des jährlichen Wanderungssaldos um 10.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 410.000 Personen bzw. 2,4 %.
- Eine Steigerung (ein Rückgang) der jährlichen Sockelwanderung um 50.000 Personen führt zu einer Zunahme (Abnahme) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 um 110.000 Personen bzw. 0,6 %.

Entsprechend sind die Werte für die anderen Bundesländer zu interpretieren.

Ein Vergleich der Ergebnisse für die Bundesländer zeigt (vgl. Tabelle V4):

- Die absoluten Wirkungen von Änderungen der Fertilitätsrate bzw. der Lebenserwartung sind – wie unmittelbar einsichtig ist – positiv mit der Einwohnerzahl des jeweiligen

⁴² Diese gelten innerhalb der in den Kapiteln 2 bis 5 angegebenen Bandbreiten entsprechend für ein Vielfaches der hier angeführten Änderungen der Ausgangswerte.

Bundeslandes korreliert. Der Effekt einer dauerhaften Erhöhung des jährlichen Wanderungssaldos auf den Bevölkerungsumfang 2040 ist nahezu unabhängig vom Bevölkerungsumfang. Er liegt knapp über 400.000 Personen, sofern die jährlichen Wanderungssalden um 10.000 Personen höher als in der Basisvariante sind.

- Der Effekt der Sockelwanderung wird u.a. von der Altersstruktur der Zu- und Fortzüge bestimmt. Je höher der Altersunterschied zwischen zu- und fortgezogenen Personen ausfällt, desto höher ist tendenziell die Wirkung der Sockelwanderung, wobei der Effekt auf den Bevölkerungsumfang 2040 je nachdem, ob die zu- oder die fortgezogenen Personen das höhere Durchschnittsalter aufweisen, negativ oder positiv ist.
- Bezogen auf die jeweils aus der mittleren Variante der Modellrechnungen resultierende Einwohnerzahl 2040 hat die Änderung der Fertilitätsrate um 0,1 in Nordrhein-Westfalen mit 2,0 % den größten Effekt. Eine Steigerung der Lebenserwartung 2040 um 1 Jahr zeigt in Sachsen mit 1,4 % die größte Wirkung auf die Bevölkerung. Wanderungssaldo und Sockelwanderung haben prozentual den größten Effekt in dem Bundesland mit der kleinsten Einwohnerzahl, in Sachsen.

In Tabelle V5 wird abschließend eine Bewertung der Bevölkerungsentwicklung bis 2040 für die einzelnen Bundesländer vorgenommen. Hierzu werden der Bevölkerungsumfang sowie der Altenquotient und der Jungenquotient hinzugezogen.

Insgesamt deuten die Ergebnisse der Modellrechnungen in allen vier Bundesländern auf eine Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation hin, insbesondere die Entwicklung des Alten- und Jungenquotienten erweist sich als bedenklich. Besonders kritisch wird es in Sachsen. Hier sinkt die Bevölkerungszahl, gleichzeitig ändert sich die Altersstruktur der Bevölkerung dramatisch, wie die Entwicklung der aufgeführten Strukturkennzahlen zeigt. In Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen fällt zumindest der Rückgang der Bevölkerung geringer als in Deutschland aus. Bayern kann sich dem negativen gesamtdeutschen Trend aufgrund der höheren Wanderungen etwas entziehen, die Bevölkerung nimmt geringfügig zu. So erzielt Bayern das beste Gesamtergebnis in der vergleichenden Bewertung, dahinter folgen Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen, danach Sachsen.

Tabelle V5: Bewertung der Bevölkerungsentwicklung bis 2040

	Nordrhein-Westfalen	Bayern	Niedersachsen	Sachsen
Bevölkerung	●●	●●●●	●●	●
Altenquotient	●	●	●	●
Jungenquotient	●●	●●	●●	●●
Gesamt	●●	●●●	●●	●●

●●●●●	Deutliche Verbesserung gegenüber der derzeitigen Situation
●●●●	Leichte Verbesserung gegenüber der derzeitigen Situation
●●●	Geringfügige Veränderung gegenüber der derzeitigen Situation
●●	Leichte Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation
●	Deutliche Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation*

* Als deutliche Verbesserung (Verschlechterung) des Bevölkerungsumfangs wird eine Zunahme (ein Rückgang) des Bevölkerungsumfangs bis 2040 gegenüber 2005 um mehr als 10 % bezeichnet. Von einer deutlichen Verbesserung (Verschlechterung) des Alten- bzw. des Jungenquotienten wird bei einem Rückgang (einer Zunahme) des jeweiligen Quotienten um mehr als 50 % gesprochen. Veränderungen bis zu 1 % (5 %) werden als geringfügige Veränderungen angesehen. Die Gewichtung der Bewertung von Bevölkerungsumfang, Alten- und Jungenquotient in der Gesamtbewertung erfolgt im Verhältnis 2:1:1. Eine Verschiebung der Gewichte zu Gunsten der Quotienten kann zu einer Veränderung der Rangfolge der Bundesländer in der Gesamtbewertung führen.

Literaturverzeichnis

- Babel, Bernhard; Bomsdorf, Eckart, 2007: Muss die Bevölkerung in Deutschland schrumpfen? Wirtschaftsdienst 87: 391-396*
- Birg, Herwig, 2001: Die demographische Zeitenwende. München*
- Bomsdorf, Eckart, 2004: Life expectancy in Germany until 2050. Experimental Gerontology 39: 159-163*
- Bomsdorf, Eckart; Babel, Bernhard, 2005a: Deutschlands Millionenstädte im demographischen Wandel. Fakten und Perspektiven bis 2040. Heft 116 der Materialien zur Bevölkerungswissenschaft des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung. Wiesbaden*
- Bomsdorf, Eckart; Babel, Bernhard, 2005b: Wie viel Fertilität und Migration braucht Deutschland? Wirtschaftsdienst 85: 387-394*
- Bomsdorf, Eckart; Babel, Bernhard, 2006: Großstädte Deutschlands im demografischen Wandel, Fakten und Perspektiven bis 2040, Band 2. Köln*
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2004: Raumordnungsprognose 2020. Informationen zur Raumentwicklung 3/4*
- Deutscher Bundestag, 2002: Enquête-Kommission Demographischer Wandel. Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den Einzelnen und die Politik, Bundestagsdrucksache 14/8800. Berlin*
- Deutscher Bundestag, 2007: RV-Altersgrenzenanpassungsgesetz, Bundestagsdrucksache 16/3794, Berlin*
- Enquete-Kommission zur demografischen Entwicklung in Sachsen, 2007: Bevölkerungsentwicklung in Sachsen bis 2020. Zugriff am 30.10.2007. <<http://www.sachsens-zukunft.de/>>*
- Höhn, Charlotte, 2000: Demographische Probleme des 21. Jahrhunderts aus deutscher Sicht. Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 3-4: 375-398*
- Krönert, Steffen; van Olst, Nienke; Klingholz, Reiner, 2004: Deutschland 2020. Die demografische Zukunft der Nation. Berlin*
- Mai, Ralf; Roloff, Juliane; Micheel, Frank, 2007: Regionale Alterung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Binnenwanderungen. Heft 120 der Materialien zur Bevölkerungswissenschaft des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung. Wiesbaden*
- Ragnitz, Joachim, 2004: Demographischer Wandel in Sachsen. Gutachten des Instituts für Wirtschaftsforschung Halle im Auftrag der Sächsischen Staatskanzlei. Halle*
- Statistisches Bundesamt, 2005a: Statistisches Jahrbuch 2005 für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden*
- Statistisches Bundesamt, 2005b: Sterbetafel 2002/2004 für Deutschland. Wiesbaden*
- Statistisches Bundesamt, 2006: Bevölkerung Deutschlands bis 2050. Wiesbaden*

Bemerkung

Das Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung gibt die unregelmäßig, nach Maßgabe des anfallenden Materials erscheinende Reihe „Materialien zur Bevölkerungswissenschaft“ heraus, eine Sammlung von Schriften sehr heterogener Natur, deren wesentliches Kennzeichen es ist, dass sie in schlichter äußerer Form Arbeitspapiere und Informationen zur Verfügung stellt, die von aktueller Bedeutung sein können. Die Reihe enthält Berichte über wissenschaftliche Konferenzen, bevölkerungswissenschaftliche Materialsammlungen, Gutachten zur Bevölkerungsproblemen, Vortragsmanuskripte und anderes. Schriften von besonderer Bedeutung innerhalb dieser Reihe werden als Sonderhefte veröffentlicht. Das vorliegende Material, das an bevölkerungswissenschaftlichen Fragen Interessierten nützlich sein kann, soll in möglichst kurzer Zeit einer begrenzten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Die „Materialien zur Bevölkerungswissenschaft“ sind daher nicht mit den anderen Veröffentlichungen des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung zu vergleichen. Die unverbindlichere Form der Materialsammlung impliziert, dass die in dieser Reihe zusammengestellten Beiträge nicht in jedem Fall die Ansichten des herausgebenden Instituts wiedergeben.

Note

At irregular intervals, and as the relevant material is becoming available, the Federal Institute for Population Research issues the series "Materialien zur Bevölkerungswissenschaft" (Materials on Demographic Questions), a collection of papers of a highly heterogeneous nature, its characteristic feature being that it provides under a plain appearance working papers and information which may be of topical interest. The series comprises reports of scientific conferences, collections of demographic material, expert opinions on population problems, manuscripts of papers presented, and the like. Papers of particular importance within this series are being published as special issues. The presented material, which may be of use to persons interested in demographic questions, is to be made available to a limited public within as short a time as possible. Therefore, the "Materials on Demographic Questions" cannot be compared with the other publications of the Federal Institute for Population Research. The rather noncommittal form of the compilation of the material implies that the contributions in this series do not in every case reflect the opinion of the issuing Institute.

Note

L'Institut fédéral de recherches démographiques publie la série «Materialien zur Bevölkerungswissenschaft» (Documentations en matière de démographie), de périodicité variable, au fur et à mesure que le matériel devient disponible. Il s'agit d'une collection de communications très hétérogènes caractérisées par le fait qu'elles fournissent, sous une forme extérieure simple, des documents de travail et des informations pouvant être d'une certaine valeur d'actualité. La série comprend des rapports sur des conférences scientifiques, des recueils de données démographiques, des avis au sujet de problèmes de la population, des manuscrits d'exposés et autres. Des communications d'un intérêt particulier dans cette série sont publiées sous forme de numéros spéciaux. Il s'agit de rendre ce matériel disponible dans les moindres délais à un public limité s'intéressant à des questions démographiques. Pour cette raison, les «Documentations en matière de démographie» sont sans commune mesure avec les autres publications de l'Institut fédéral de recherches démographiques. La forme moins stricte de la documentation implique que les communications comprises dans cette série ne reflètent pas toujours l'opinion de l'Institut.