



Wird die Bevölkerung Niedersachsens weiterwachsen?

Die 4. regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung
– Annahmen, Ergebnisse und Limitationen



Zeichenerklärung

[p] = vorläufige Zahl

[r] = berichtigte Zahl

[s] = geschätzte Zahl

[n] = nichts vorhanden bzw. genau Null

0 = mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten dargestellten Einheit.

Bei Darstellung mit Nachkommastellen werden diese auch hinter der 0 verwendet.

[g] = Zahlenwert unbekannt oder aus Geheimhaltungsgründen nicht veröffentlicht

[x] = Nachweis ist nicht sinnvoll, unmöglich oder Fragestellung trifft nicht zu

[u] = nicht veröffentlicht, weil nicht ausreichend genau oder nicht repräsentativ

[z] = Angabe fällt später an

() = Aussagewert eingeschränkt, da Zahlenwert statistisch relativ unsicher

Verwendete Abkürzungen/weitere Erläuterungen:

davon oder dav. = Mit diesem Wort wird die Aufgliederung einer Gesamtmasse in sämtliche Teilmassen eingeleitet

darunter oder dar. = Mit diesem Wort wird die Ausgliederung einzelner Teilmassen angekündigt

Änderungen bereits bekanntgegebener Zahlen beruhen auf nachträglichen Berichtigungen.

Abweichungen in den Summen sind in der Regel auf das Runden der Einzelpositionen zurückzuführen.

Soweit nicht anders vermerkt, gelten alle Angaben für das Gebiet des Landes Niedersachsen.

Qualität

Sollte dem LSN nach Veröffentlichung dieser Publikation ein Fehler bekannt werden, so wird in der Online-Version darauf hingewiesen und der Fehler korrigiert. Die Online-Version finden Sie im Internet unter:

www.statistik.niedersachsen.de > Themen > Bevölkerung > Bevölkerungsvorausberechnung > Fachbeiträge.

Information und Beratung

Auskünfte zu dieser Veröffentlichung unter:

bevoelkerungsvorausberechnung@statistik.niedersachsen.de

Tel.: 0511 9898-1160

Auskünfte aus allen Bereichen der amtlichen Statistik unter:

Tel.: 0511 9898-1132, -1134

E-Mail: auskunft@statistik.niedersachsen.de

Internet: www.statistik.niedersachsen.de

Herausgeber

Landesamt für Statistik Niedersachsen

Postfach 91 07 64

30427 Hannover

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2024.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Ziele und methodische Vorbemerkungen	5
2.1 Ziele und Nutzerkreis der Bevölkerungsvorausberechnung	5
2.2 Verfahren der 4. regionalisierten Vorausberechnung	6
2.3 Einheiten der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung	6
3. Annahmen	6
3.1 Geburtenrate (Fertilität)	8
3.2 Sterblichkeit (Mortalität)	9
3.3 Wanderungen mit dem Ausland	10
3.4 Wanderungen mit dem Bundesgebiet	12
3.5 Binnenwanderungen in Niedersachsen	12
4. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung im Land Niedersachsen	13
4.1 Bevölkerungsentwicklung in Niedersachsen	13
4.2 Demographische Entwicklung im Land Niedersachsen	14
5. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung auf regionaler Ebene	15
5.1 Regionale Bevölkerungsentwicklung	15
5.2 Demographischer Wandel im regionalen Kontext	17
6. Einordnung der Ergebnisse	19
6.1 Grenzen der Bevölkerungsvorausberechnung	19
6.2 Vergleich der 3. und 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung	20
7. Fazit und Ausblick	23

Wird die Bevölkerung Niedersachsens weiterwachsen?

Die 4. regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung – Annahmen, Ergebnisse und Limitationen

1. Einleitung

Was sind die zentralen Ergebnisse der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung des Landesamtes für Statistik Niedersachsen? Welche Methodik und Annahmen liegen der Berechnung zu Grunde? Wie entwickeln sich für die Zukunft angenommene Wanderungsbewegungen und Geburtenraten? Welche Annahmen trifft die Berechnung hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung der geschlechterspezifischen Lebenserwartung? Was bedeuten die Ergebnisse für die regionale Entwicklung innerhalb des Landes Niedersachsen? Der folgende Artikel gibt ausführliche Antworten auf diese Fragestellungen und beschreibt die Methodik, Annahmen, Ergebnisse und Limitationen der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung (rBV). Außerdem werden im Folgenden die Ergebnisse der 3.¹ und 4. rBV verglichen sowie auftretende Unterschiede der beiden Berechnungen erläutert.

2. Ziele und methodische Vorbemerkungen

Warum ist es wichtig, die zukünftige Bevölkerungszahl schon heute in den Blick zu nehmen? Wer nutzt die Daten der Bevölkerungsvorausberechnung und wozu? Welches Verfahren wird verwendet, um die zukünftige Bevölkerungszahl vorauszuberechnen und für welche regionale Tiefe liegen Ergebnisse vor? Der folgende Abschnitt erörtert diese Fragestellungen.

2.1 Ziele und Nutzerkreis der Bevölkerungsvorausberechnung

Ziel der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung ist, die zukünftige Bevölkerungsentwicklung und die Veränderung der Bevölkerungsstruktur zu modellieren. Hierdurch ist es heute schon möglich, zukünftige Entwicklungen abzuschätzen. Auf der Grundlage der Ergebnisse können verschiedene Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger evidenzbasiert fundierte Maßnahmen ergreifen, um absehbare zukünftige Entwicklungen zielgerichtet zu moderieren.

Die berechneten zukünftigen Bevölkerungszahlen bieten eine wichtige Informationsbasis für eine Reihe nachgelagerter Planungen und werden von verschiedenen Akteurinnen und Akteuren genutzt. Zu den Hauptnutzerinnen und -nutzern der Politik und Verwaltung auf internationaler Ebene zählen z. B. die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), die Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) sowie das Statistische Amt der Europäischen Union (Eurostat). Auf nationaler Ebene werden die Daten z. B. von Landes- und Bundesbehörden, Hochschulen, Forschungsinstituten, Berufsverbänden, Bildungs- und Kultureinrichtungen, privatwirtschaftlichen Unternehmen sowie Informations- und Mediendienstleistern verwendet. Auch Institute für Bauforschung und verschiedene Akteure der

1) Die Annahmen und Ergebnisse der 3. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung mit Ausgangsjahr 2020 sind in folgendem Artikel beschrieben: <https://www.statistik.niedersachsen.de/download/194984>.

Städteentwicklung stützen ihre Planungen von Betriebsansiedlungen, Wohnbauflächen oder infrastrukturellen Veränderungen auf zukünftige Bevölkerungszahlen. Typischerweise setzen Berechnungen zum zukünftigen Lehrkräfte- und Pflegebedarf, der zukünftigen Erwerbsbevölkerung oder der Wohnungsmarktentwicklung direkt auf den Zahlen der Bevölkerungsvorausberechnung auf.

2.2 Verfahren der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung

Um die Ergebnisse der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung zu bestimmen, wird die sogenannte Kohorten-Komponenten-Methode angewandt. Dabei altert die Ausgangsbevölkerung (Kohorte) eines jeden Jahres zunächst um ein Jahr, bevor Geburten, Sterbefälle und Wanderungen (Komponenten) berücksichtigt werden. Die so bestimmte Endbevölkerung eines Jahres bildet im Anschluss den neuen Anfangsbestand der Bevölkerung im kommenden Jahr. Es handelt sich um ein vollständig deterministisches Verfahren, mit welchem es nicht möglich ist, Aussagen zur statistischen Unsicherheit der Ergebnisse zu treffen, da ohne weitere zusätzliche Modellierungen keine mathematisch-statistisch ableitbaren Standardabweichungen zu den jeweiligen Ergebnissen bestimmt werden können. Im Gegensatz dazu würde ein stochastisches Verfahren die zukünftige Bevölkerungsentwicklung als Zufallsvariablen betrachten, die in Abhängigkeit beobachtbarer Faktoren um ihren Erwartungswert schwanken.

In die Berechnung fließen ausschließlich Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der Geburten (G), Sterbefälle (L) und Wanderungen (W) in Niedersachsen ein. Werden mehrere Annahmen hinsichtlich einer dieser Parameter getroffen, spricht man von Varianten. Dabei wird immer diejenige Variante als „Hauptvariante“ bezeichnet, die aus Sicht des Landesamtes für Statistik Niedersachsen (LSN) angesichts vergangener und aktueller Informationen sowie der Einschätzung hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen zum Zeitpunkt der Erstellung am plausibelsten erscheint. Die Varianten zu einzelnen Komponenten (Geburten, Sterbefälle und Wanderungen) sind mit einem Zahlenkürzel gekennzeichnet. Die Berechnung nutzt Daten aus der Bevölkerungsfortschreibung des Zensus 2011, der Wanderungsstatistik, der Statistik der Geburten und Sterbefälle sowie der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung². Es werden keine weiteren Parameter berücksichtigt (z. B. Arbeitsmarktbelegung, Wohnungsbestand und -neubau).

Die vorausgerechneten zukünftigen Einwohnerzahlen werden auf Basis der kleinsten Berechnungseinheit gerundet. Größere demographische Gruppen und Verwaltungseinheiten ergeben sich durch die Aggregation der kleineren enthaltenen Einheiten.

2.3 Einheiten der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung

Die Berechnung wird getrennt nach Geschlecht, 100 Altersjahren und für 89 Verwaltungseinheiten durchgeführt. Diese Verwaltungseinheiten umfassen Kreise, kreisfreie Städte und große Städte mit etwa 30.000 Einwohnerinnen und Einwohnern oder mehr sowie deren Umland. Das Umland bezeichnet dabei das Kreisgebiet ohne die betreffenden Verwaltungseinheiten, für welche gesonderte Berechnungen getätigt werden. Die errechneten Bevölkerungszahlen für Frauen und Männer im Alter von mindestens 90 Jahren werden hierbei jeweils zusammengefasst. Die Berechnung beginnt mit den Zahlen der Bevölkerungsfortschreibung auf Basis des Zensus 2011 zum 31.12.2022. Der besonders hohe Zuzug aus der Ukraine im Laufe des Jahres 2022 ist also bereits im Anfangsbestand enthalten. Ergebnisse aus dem Zensus 2022 waren zum Zeitpunkt der Erstellung der 4. rBV noch nicht verfügbar.

3. Annahmen

Im Folgenden werden die Annahmen und Varianten der 4. rBV erläutert. Diese umfassen Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der Geburtenrate, der Sterbefälle sowie der Wan-

2) Die Annahmen und Ergebnisse der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung könnten unter folgendem Link abgerufen werden: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/begleitend.html>.

derungsbewegungen. Tabelle T1 fasst alle Annahmen und Varianten der 4. rBV zusammen, welche im folgenden Abschnitt detailliert erläutert werden.

T1: Annahmen und Varianten der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung

Annahmen 4. rBV	
Geburtenrate (Fertilität)	<p>Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Frauen im Alter zwischen 15 und 49 Jahren; 89 Verwaltungseinheiten.
	<p>Referenzzeitraum (RZ), Entwicklung und Zielwert:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausgehend vom Durchschnitt der Jahre 2017 bis 2019 und 2022 wurden die altersspezifischen Fertilitätsraten (ASFR) des Landes Niedersachsen linear zu den Werten nach Annahme G2 aus der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (KBV) interpoliert.
	<p>Regionalisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ASFR wurden anhand des Verhältnisses der regionalen Zusammengefassten Geburtenziffer (TFR) zur TFR des Landes Niedersachsen regionalisiert.
	<p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durchschnittsalter der Frauen bei Geburt (MAC): RZ: 30,30 Jahre; 2042: 32,07 Jahre. Zusammengefasste Geburtenziffer (TFR): RZ: 1,58; 2042: 1,58. Verteilung der Neugeborenen auf Geschlechter anhand des Geschlechterverhältnisses der letzten 10 Jahre.
Sterblichkeit (Mortalität)	<p>Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 89 Verwaltungseinheiten.
	<p>Referenzzeitraum (RZ), Entwicklung und Zielwert:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausgehend von der Sterbetafel 2019/2021 des Landes Niedersachsen wurden die Sterberaten linear zu den Werten nach Annahme L2 aus der 15. KBV interpoliert.
	<p>Regionalisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Keine gesonderte Regionalisierung der Sterberaten.
	<p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lebenserwartung bei Geburt im RZ: Männer: 78,2 Jahre; Frauen: 83,1 Jahre. Lebenserwartung bei Geburt im Jahr 2042: Männer: 81,2 Jahre; Frauen: 85,3 Jahre.
Wanderungen (Ausland)	<p>Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 89 Verwaltungseinheiten.
	<p>Die 3 Varianten der Außenwanderung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Moderate Zuwanderung (W2): Ausgehend vom angenommenen Wanderungssaldo im Jahr 2023 von ca. 58.500 Personen reduziert sich der Saldo schrittweise auf ca. 28.500 Personen bis zum Jahr 2033 und bleibt anschließend bis zum Jahr 2042 konstant. Relativ starke Zuwanderung (W3, Hauptvariante): Ausgehend vom angenommenen Wanderungssaldo im Jahr 2023 von ca. 85.500 Personen reduziert sich der Saldo schrittweise auf ca. 39.900 Personen bis zum Jahr 2033 und bleibt anschließend bis zum Jahr 2042 konstant. Sehr starke Zuwanderung (W4): Ausgehend vom angenommenen Wanderungssaldo im Jahr 2023 von ca. 85.500 Personen reduziert sich der Saldo schrittweise auf ca. 60.200 Personen bis zum Jahr 2033 und bleibt anschließend bis zum Jahr 2042 konstant.

Annahmen 4. rBV	
Wanderungen (Ausland)	<p>RZ und Verteilungsquoten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verteilung der Zuzüge zu 80 % nach Anteil des Zuzugs der Verwaltungseinheit am Landeswert und zu 20 % nach Bevölkerungsanteil im RZ. Fortzüge anhand des Bevölkerungsanteils der Fortzüge jeder Verwaltungseinheit im RZ. RZ für Verteilungsquoten: RZ1: Jahre 2019, 2021, 2022; gilt für das Jahr 2023 RZ2: Jahre 2017 bis 2019, 2021; gilt ab dem Jahr 2033 Die Quoten zwischen beiden RZ wurden linear interpoliert. <hr/> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wanderungssaldo des Landes Niedersachsen mit dem Bund entspricht im gesamten Vorausberechnungszeitraum dem Wert 0.
Binnenwanderungen	<p>Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 89 Verwaltungseinheiten. <hr/> <p>RZ für Binnenwanderungsmatrix:</p> <ul style="list-style-type: none"> Binnenwanderungen werden anhand einer Binnenwanderungsmatrix berücksichtigt, welche den Anteil der Bevölkerung einer Verwaltungseinheit angibt, der in jede andere Verwaltungseinheit in Niedersachsen verzieht. RZ für Binnenwanderungsmatrix: Jahre 2017 bis 2019 und 2022. <hr/> <p>Regionalisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgt direkt anhand der Fortzugsquoten und dem damit verbundenen Zuzug. <hr/> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Summe der Binnenwanderung im Land Niedersachsen entspricht im gesamten Vorausberechnungszeitraum dem Wert 0. Regionale Wanderungssaldi entsprechen nicht 0, sondern summieren sich in ihrer Gesamtheit zum Wert 0.

3.1 Geburtenrate (Fertilität)

Um die Anzahl der zukünftigen Geburten vorauszuberechnen, ist es nötig, Annahmen zur Entwicklung der allgemeinen Geburtenziffer (ASFR) zu treffen. Diese gibt an, wie viele Kinder Frauen eines jeden Altersjahres durchschnittlich gebären. Dabei werden nur Geburten von Frauen im angenommenen gebärfähigen Alter zwischen 15 und 49 Jahren

A1 Die allgemeine Geburtenziffer (ASFR) in Niedersachsen – Referenzzeitraum und das Jahr 2042 im Vergleich

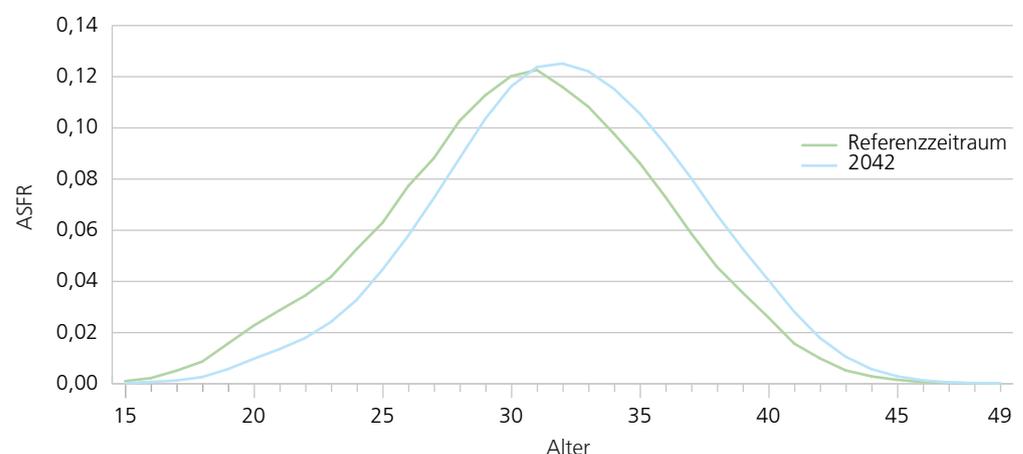


Abbildung A1 zeigt die Verteilung der allgemeinen Geburtenziffern in Niedersachsen für den Referenzzeitraum und das letzte Jahr der Vorausberechnung 2042. Dabei verschiebt sich die Verteilung vom Referenzzeitraum bis zum Jahr 2042 nach rechts, ohne dass sich die Fläche unterhalb der Verteilung maßgeblich ändert, was eine relativ konstante zusammengefasste Geburtenziffer von etwa 1,58 bei gleichzeitigem leichtem Anstieg des Durchschnittsalters der Mütter bei Geburt um etwa 1,7 Jahre illustriert.

berücksichtigt. Die Summe der allgemeinen Geburtenziffern wird als zusammengefasste Geburtenziffer (TFR) bezeichnet und gibt Auskunft auf die zu erwartende Kinderzahl von Frauen im Alter von 15 bis 49 Jahren. Zunächst werden die ASFRs des Landes Niedersachsen ausgehend vom Referenzzeitraum (Jahre 2017 bis 2019 und 2022) linear zu den Zielwerten für das Jahr 2042 nach Annahme G2 (moderate Geburtenentwicklung) der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (kbV) interpoliert. Abbildung A1 zeigt die Verteilung der ASFRs im Referenzzeitraum und dem Jahr 2042.

Für das Land Niedersachsen ergibt sich eine relativ konstante jährliche TFR von etwa 1,58 im Zeitraum von 2023 bis 2042. Gleichzeitig steigt das Durchschnittsalter der Mütter bei Geburt leicht von etwa 30,30 Jahre im Referenzzeitraum auf etwa 32,07 Jahre im Jahr 2042.

Die vorausgerechneten ASFRs für das Land Niedersachsen wurden weiter regionalisiert. Hierzu wurden folgende Korrekturfaktoren (K) für jede Verwaltungseinheit (VA) mit den ASFRs des Landes (NI) multipliziert:

$$K_{VA} = TFR_{VA} / TFR_{NI}$$

Die Verteilung der Korrekturfaktoren der einzelnen Verwaltungseinheiten ist in Abbildung A2 skizziert.

A2 Regionale Verteilung der Korrekturfaktoren (K) zur Bestimmung der Fertilitätsentwicklung in den betrachteten Verwaltungseinheiten (VA)

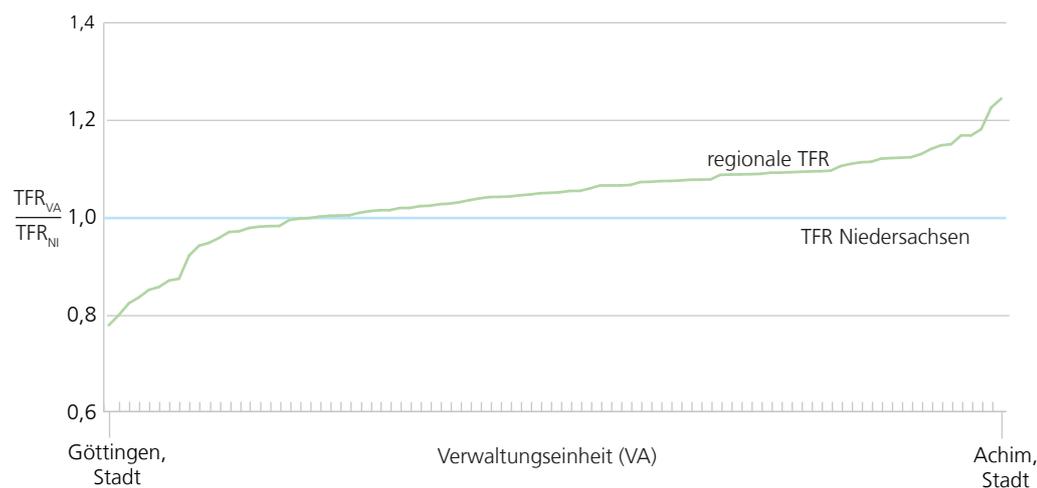


Abbildung A2 verdeutlicht die regionale Heterogenität der zusammengefassten Geburtenziffern in Niedersachsen im Referenzzeitraum. Die zusammengefasste Geburtenziffer in Göttingen entspricht etwas weniger als 80 Prozent des Landeswertes, wohingegen die zusammengefasste Geburtenziffer in der Stadt Achim mehr als 120 Prozent des Landeswertes entspricht.

3.2 Sterblichkeit (Mortalität)

Nachdem die Geburten vorausgerechnet worden sind, werden die vorausgerechneten Sterbefälle berücksichtigt. Um die Anzahl der Sterbefälle vorzuberechnen, muss eine Annahme zur zukünftigen Entwicklung und Verteilung der alters- und geschlechterspezifischen Sterberaten und der damit verbundenen Lebenserwartung bei Geburt getroffen werden.

Für die 4. rBV sind die alters- und geschlechterspezifischen Sterberaten ausgehend von der Sterbetafel 2019/2021 auf die Zielwerte nach Annahme L2 (moderater Anstieg der Lebenserwartung) der 15. kbV des Jahres 2042 interpoliert worden. Abbildungen A2 und A3 verdeutlichen die Veränderung der Verteilung der Sterberaten bis zum Ende des Vorausrechnungszeitraums.

Die so bestimmten Sterberaten für Frauen und Männer wurden an alle regionalen Verwaltungseinheiten angelegt. Unterschiede in der Zahl der Sterbefälle ergeben sich somit rein aus der heterogenen demographischen Struktur der betrachteten Verwaltungseinheiten.

Die Lebenserwartung bei Geburt steigt sowohl für Männer (um ca. 3,0 Jahre auf etwa 81,2 Jahre) als auch für Frauen (um ca. 2,2 Jahre auf etwa 85,3 Jahre) bis zum Jahr 2042. Verstorbene Personen eines Jahres werden naturgemäß nachfolgend in den Wanderungsbewegungen desselben Jahres nicht mehr berücksichtigt.

A3 Sterberaten von Männern in Niedersachsen – Referenzzeitraum und das Jahr 2042 im Vergleich

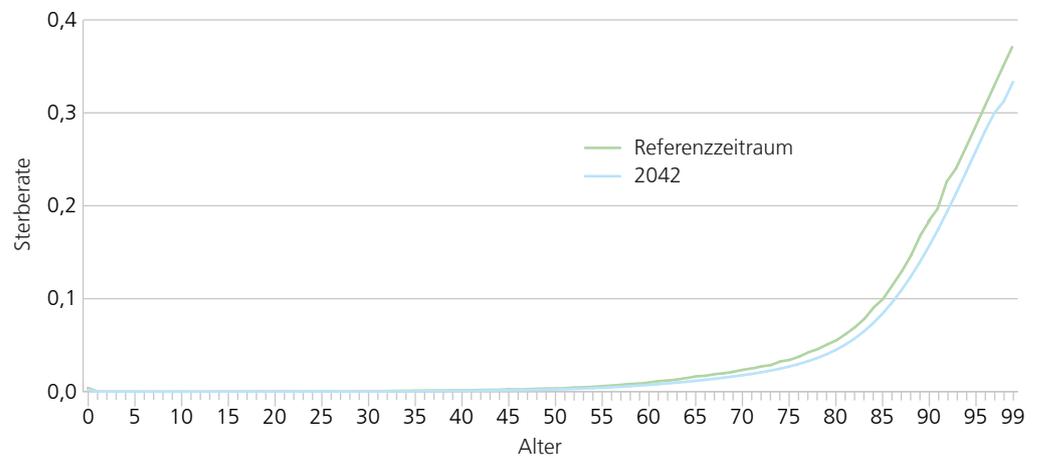


Abbildung A3 stellt die niedersächsische Altersverteilung der Sterberaten von Männern im Referenzzeitraum sowie dem Jahr 2042 dar. Bis etwa zum 65. Lebensjahr sind kaum Unterschiede der Sterberate zwischen den beiden Zeiträumen ersichtlich. In höheren Altersjahren liegen die angenommenen Sterberaten im Jahr 2042 etwas unterhalb derer des Referenzzeitraums. Die männliche Lebenserwartung bei Geburt ist im Jahr 2042 folglich etwas höher als im Referenzzeitraum.

A4 Sterberaten von Frauen in Niedersachsen – Referenzzeitraum und das Jahr 2042 im Vergleich

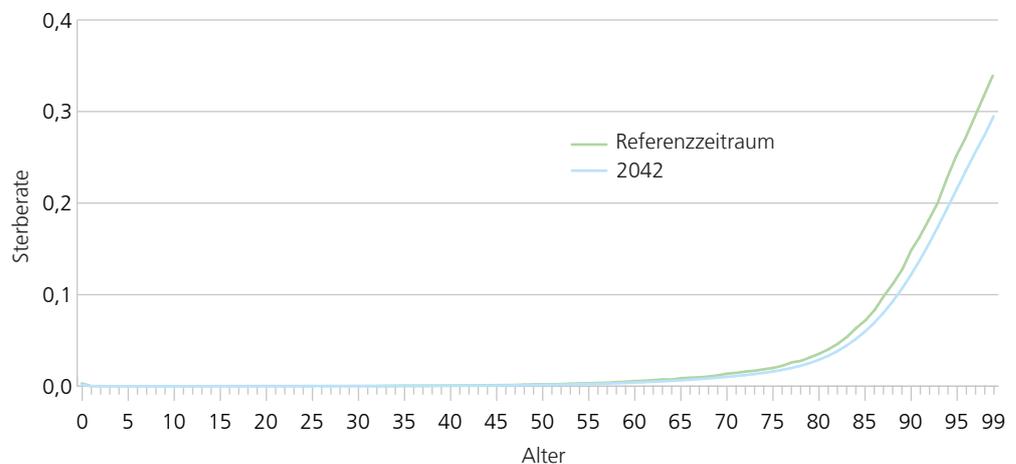


Abbildung A4 stellt die niedersächsische Altersverteilung der Sterberaten von Frauen im Referenzzeitraum sowie dem Jahr 2042 dar. Bis etwa zum 75. Lebensjahr sind kaum Unterschiede der Sterberate zwischen den beiden Zeiträumen ersichtlich. In höheren Altersjahren liegen die angenommenen Sterberaten im Jahr 2042 etwas unterhalb derer des Referenzzeitraums. Die weibliche Lebenserwartung bei Geburt ist im Jahr 2042 folglich etwas höher als im Referenzzeitraum.

3.3 Wanderungen mit dem Ausland

Um die Zuzüge aus dem und Fortzüge in das Ausland auf regionaler Ebene vorauszuberechnen, müssen Annahmen zu den alters- und geschlechterspezifischen Zuzugs- und Fortzugsraten sowie zum Außenwanderungssaldo des Landes Niedersachsen mit dem Ausland getroffen werden. Hinsichtlich der Höhe des Außenwanderungssaldos wurden in der 4. rBV drei verschiedene Annahmen getroffen (siehe Abbildung A5).

Die erste Variante W2 geht von einer langfristig relativ moderaten Zuwanderung aus. So sinkt der angenommene Wanderungssaldo von etwa 58.500 im Jahr 2023 schrittweise auf

A5 Vergangener und zukünftiger Außenwanderungssaldo (Ausland)

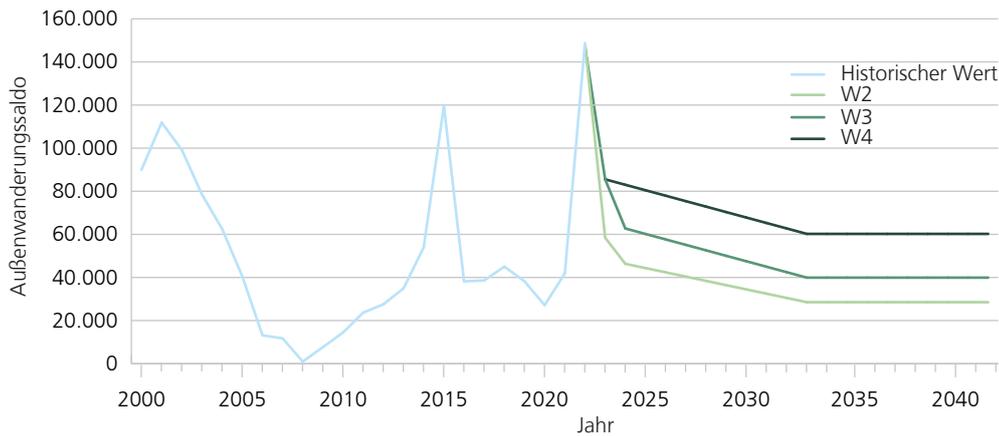


Abbildung A5 zeigt die vergangenen und zukünftig angenommenen Wanderungssaldi Niedersachsens mit dem Ausland vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2042. Der Wanderungssaldo mit dem Ausland war in der Vergangenheit sehr volatil. Für die zukünftige Entwicklung des Wanderungssaldos wurden drei verschiedene angenommene Varianten berücksichtigt (W2, W3 und W4). Ausgehend vom ungewöhnlich starken Zuzug Schutzsuchender aus der Ukraine im Jahr 2022 (Wanderungssaldo mehr als 140.000), sinkt der zukünftig angenommene Wanderungssaldo mit dem Ausland in allen Varianten allmählich. Während Variante W2 von einem relativ raschen und starken Rückgang des Wanderungssaldos ausgeht, fällt der zukünftige Wanderungssaldo in Variante W4 langsamer und deutlich weniger stark ab. Die Variante W3 bildet die Hauptvariante. Der angenommene zukünftige Wanderungssaldo bewegt sich hier zwischen den angenommenen Werten der Varianten W2 und W4.

etwa 28.500 Personen im Jahr 2033. Im Anschluss verbleibt dieser konstant. Die Varianten W3 und W4 gehen von einem höheren Wanderungssaldo im Jahr 2023 von etwa 85.500 Personen aus, wobei dieser in Variante W3 (relativ starke Zuwanderung) auf ca. 39.900 Personen und in Variante W4 (sehr starke Zuwanderung) auf ca. 60.200 Personen bis zum Jahr 2033 zurückgeht. Die Annahmen W2 und W3 wurden aus der 15. kBV entnommen. Variante W4 beschreibt eine eigens vom LSN getroffene Annahme zur Außenwanderung, deren Zielwert für das Jahr 2033 sich am durchschnittlichen Außenwanderungssaldo der Jahre 2018 bis 2022 orientiert. Aus Sicht des LSN wird die Annahme W3 (relativ starke Zuwanderung) als am plausibelsten erachtet und bildet somit die Hauptvariante.

Um diese Wanderungssaldi zu regionalisieren, werden Zu- und Fortzüge getrennt betrachtet und mittels entsprechender Quoten berücksichtigt. Diese Quoten oder Raten ergeben sich aus zwei Referenzzeiträumen:

RZ1: Jahre 2019, 2021 und 2022,

RZ2: Jahre 2017-2019 und 2021.

Ausgehend von den Quoten des RZ1 wird linear zu den Quoten des RZ2 bis zum Jahr 2033 interpoliert. In den Folgejahren werden die Quoten entsprechend der Verteilung in RZ2 angenommen. In RZ1 fließt in die Berechnung der Quoten auch das Jahr 2022 mit seiner besonderen demographischen Struktur ein. In RZ2 ist das Jahr 2022 nicht enthalten. Durch die lineare Interpolation zwischen beiden Referenzzeiträumen wird erreicht, dass sich die demographische Struktur der Zu- und Fortzüge schrittweise von RZ1 hin zu RZ2 entwickelt, in welchem die besondere demographische Struktur der Zugezogen aus der Ukraine nicht mehr berücksichtigt ist. Die lineare Interpolation gewährleistet die logische Konsistenz der interpolierten Quoten.

Die jeweiligen Fortzugsraten der beiden Referenzzeiträume berechnen sich aus dem alters- und geschlechterspezifischen Anteil der regionalen Bevölkerung, der ins Ausland verzieht. Aus der sich daraus ergebenden Summe der Fortzüge aus Niedersachsen in das Ausland und dem angenommenen Wanderungssaldo lässt sich dann die Summe der Zuzüge aus dem Ausland nach Niedersachsen bestimmen, die nötig ist, um den angenommenen Wanderungssaldo zu erreichen:

$$\text{Zuzüge} = \text{Wanderungssaldo} + \text{Fortzüge}$$

Die so bestimmten Zuzüge aus dem Ausland müssen auf alle Altersjahre, die Geschlechter und die betrachteten Verwaltungseinheiten verteilt werden. Maßgeblich für die Bestimmung

der regionalen, alters- und geschlechterspezifischen Zuzugsraten in beiden Referenzzeiträumen (RZ1 und RZ2) sind die jeweiligen Anteile am gesamten Zuzugsvolumen aus dem Ausland des Landes Niedersachsen im Referenzzeitraum (80 %) sowie die jeweiligen Anteile an der Gesamtbevölkerung Niedersachsens (20 %). Formal gilt also:

$$\text{Zuzugsrate} = 0,8 * (\text{Zuzug}_{VA} / \text{Zuzug}_{NI}) + 0,2 * (\text{Bevölkerung}_{VA} / \text{Bevölkerung}_{NI})$$

3.4 Wanderungen mit dem Bundesgebiet

Das Vorgehen zur Vorausberechnung der Wanderungsbewegungen mit dem restlichen Bundesgebiet funktioniert analog zur Vorausberechnung der Wanderungsbewegungen mit dem Ausland. Angenommen wird ein durchgehend ausgeglichener Wanderungssaldo auf Landesebene. Zur Bildung der Fortzugs- und Zuzugsraten wurden die Jahre 2017 bis 2019 und 2021 herangezogen (Referenzzeitraum).

Wie bei den Varianten zur Außenwanderung werden die Fortzüge anhand von Fortzugsraten und der Bevölkerungszahl bestimmt. Die sich daraus ergebenden notwendigen Zuzüge um den Wanderungssaldo von 0 für das Land Niedersachsen zu erreichen, werden analog zur Außenwanderung zu 80 % auf Basis des Anteils des Zuzugs am gesamten Zuzug aus dem Bundesgebiet in das Land Niedersachsen, sowie zu 20 % auf Basis der Bevölkerungsanteile im Referenzzeitraum regionalisiert. Die regionalen Wanderungssaldi mit dem Bundesgebiet entsprechen daher nicht Null.

3.5 Binnenwanderungen in Niedersachsen

Um Binnenwanderungsbewegungen innerhalb Niedersachsens vorauszuberechnen, wird auf eine Binnenwanderungsmatrix zurückgegriffen. Die Binnenwanderungsmatrix gibt an, welcher Anteil der alters- und geschlechterspezifischen Bevölkerung einer betrachteten

A6 Die Binnenwanderungsmatrix – schematische Darstellung

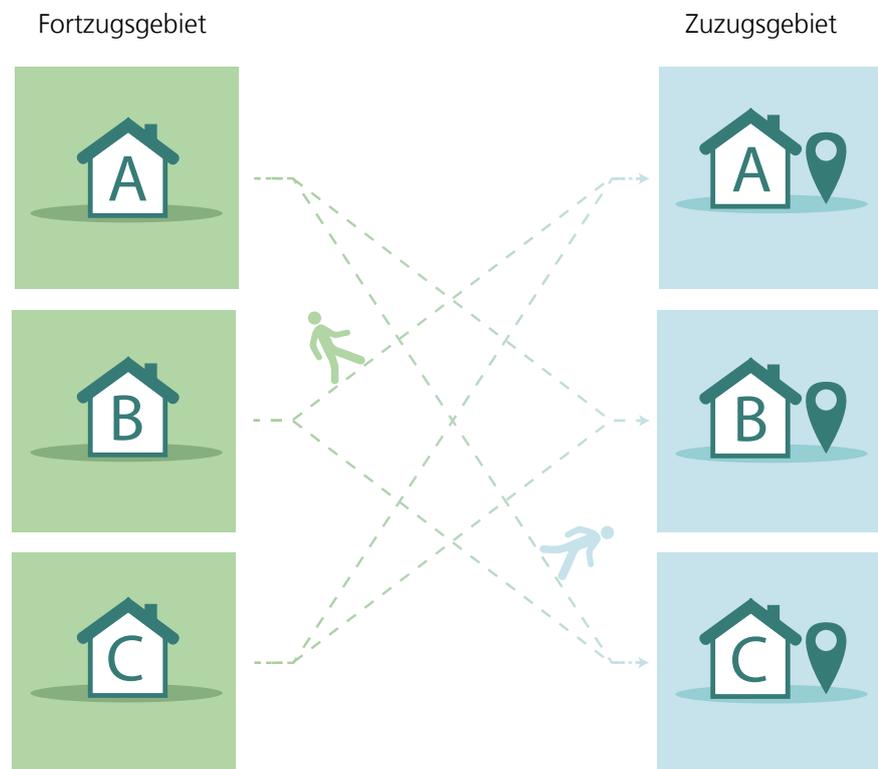


Abbildung A6 illustriert die Funktionsweise der Binnenwanderungsmatrix innerhalb der Vorausberechnung. Um den Binnenwanderungssaldo einer Verwaltungseinheit (z. B. A) zu bestimmen, werden anhand von alters- und geschlechtsspezifischen Quoten die Zahl der Fortzüge in alle anderen Verwaltungseinheiten vorausberechnet (z. B. von A nach B und von A nach C). Dieses Verfahren wird für jede Verwaltungseinheit angewendet. Die Differenz der sich daraus ergebenden Zuzüge (z. B. von B nach A und C nach A) und Fortzüge (z. B. von A nach B und A nach C) ergeben dann den Binnenwanderungssaldo.

Verwaltungseinheit in jede andere Verwaltungseinheit Niedersachsens verzieht (siehe Abbildung A6). Die Summe aller Zuzüge in die betrachtete Verwaltungseinheit abzüglich des Fortzugs in andere Verwaltungseinheiten ergibt den Binnenwanderungssaldo, der dann in der Berechnung berücksichtigt wird.

4. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung im Land Niedersachsen

Die Bevölkerungsentwicklung Niedersachsens ist stark von der zukünftigen Nettozuwanderung aus dem Ausland abhängig. Wie in den vergangenen Jahren ist es auch zukünftig wahrscheinlich, dass Niedersachsen ein Geburtendefizit verzeichnen wird. Es versterben also mehr Personen als Kinder geboren werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Bevölkerung im Durchschnitt weiter altern wird und damit gleichzeitig die Zahl der Frauen im angenommenen gebärfähigen Alter zurückgeht. Ob die Bevölkerungszahl Niedersachsens zukünftig wächst, ist davon abhängig, ob der Außenwanderungssaldo das Geburtendefizit nicht nur ausgleichen, sondern überkompensieren kann. Binnenwanderungen spielen für die Landesentwicklung insgesamt keine Rolle, sondern sind nur für die regionale Bevölkerungsentwicklung relevant. Aus dem restlichen Bundesgebiet ist keine Nettozuwanderung in der Höhe zu erwarten, welche nötig wäre, um das zu erwartende Geburtendefizit auszugleichen.

Um diese Abhängigkeit deutlich zu machen, sind drei verschiedene Wanderungsannahmen getroffen und als eigenständiges Modell berechnet worden (W2, W3 und W4). Die angenommene Entwicklung der Fertilität und Mortalität ist in allen Varianten identisch. Grundsätzlich zeigen vergangene Daten, dass die jeweiligen Kenngrößen zur Fertilität und Mortalität relativ betrachtet in der Regel deutlich weniger stark schwanken als die Höhe des Außenwanderungssaldos.

4.1 Bevölkerungsentwicklung in Niedersachsen

Im Jahr 2022 wuchs die niedersächsische Bevölkerungszahl so stark wie seit mehr als 20 Jahren nicht mehr. Ein Hauptgrund dafür war die ungewöhnlich starke Zuwanderung aus der Ukraine im Zuge des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine seit Februar 2022. Doch was bringt die Zukunft? Wird die Bevölkerungszahl in Niedersachsen zukünftig weiter ansteigen und, wenn dem so sein sollte, wie stark und wie lange? Wie bereits erwähnt, wird die Bevölkerungsentwicklung des Landes Niedersachsen entscheidend von der Frage abhängig sein, ob die zukünftige Zuwanderung das Geburtendefizit ausgleichen oder gar überkompensieren kann.

Abbildung A7 veranschaulicht die zukünftigen vorausgerechneten Bevölkerungszahlen auf Landesebene sowie die vergangene Bevölkerungsentwicklung nach Bevölkerungsfortschreibung. Es ist zu erkennen, dass die Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2042 nur dann leicht zurückgeht (-1,5 %), wenn von einer moderaten Zuwanderung ausgegangen wird (Variante W2). Wird relativ starke (Variante W3) oder sehr starke Zuwanderung (Variante W4) angenommen, wächst die Bevölkerungszahl im gleichen Zeitraum (+2,1 % bzw. +7,2 %). Zusammengefasst zeigt Abbildung 8 an, dass sich die vorausgerechnete Bevölkerungszahl des Jahres 2042 in einem Korridor zwischen etwa 8 Millionen und 8,7 Millionen bewegt. Nach der Hauptvariante W3 leben im Jahr 2042 etwa 8,3 Millionen Menschen in Niedersachsen.

Da der angenommene Außenwanderungssaldo in den drei Varianten zwar unterschiedlich hoch ist, aber in jedem Fall über den Prognosezeitraum sinkt, wächst die Bevölkerung in allen drei Varianten in den ersten Jahren der Vorausberechnung am stärksten. In Variante W2 und W3 reicht der Außenwanderungssaldo langfristig nicht aus, um das Geburtendefizit zu kompensieren, sodass die anfangs noch wachsende Bevölkerungszahl wieder rückläufig ist. Nur in Variante W4 ist der angenommene Außenwanderungssaldo über den gesamten Zeithorizont höher als das Geburtendefizit, was zu einem stetigen Wachstum der niedersächsischen Bevölkerung führt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass keine der drei Varianten einen starken Bevölkerungsrückgang zeigt. Die vorausgerechnete Einwohnerzahl Niedersachsens bleibt nach unserer Modellierung in jedem Fall stabil, und könnte bei ausreichend hoher Zuwanderung langfristig sogar weiterhin wachsen.

A7 Vergangene und zukünftige Bevölkerungsentwicklung in Niedersachsen

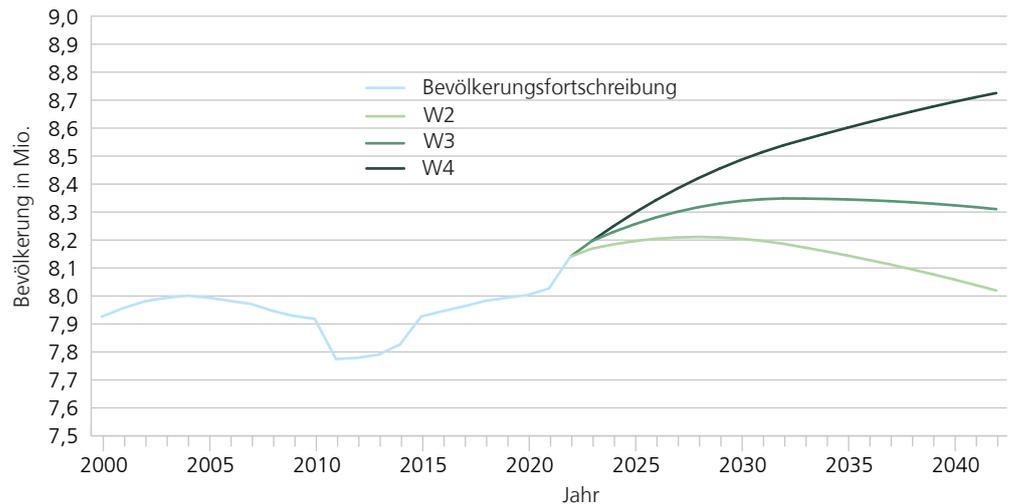


Abbildung A7 zeigt die vergangenen und zukünftig vorausberechneten Bevölkerungsentwicklungen zwischen den Jahren 2000 und 2042. In Niedersachsen ist seit dem Jahr 2010 ein kontinuierliches Bevölkerungswachstum zu beobachten, welches durch den starken Zuzug Schutzsuchender aus der Ukraine im Jahr 2022 besonders stark war. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung ist von der Höhe des angenommenen Außenwanderungssaldos abhängig. Bei sehr starker Nettozuwanderung aus dem Ausland, steigt die Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2042 auf etwas mehr als 8,7 Millionen (W4). Wird lediglich eine moderate Nettozuwanderung angenommen, geht die Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2042 leicht auf etwas mehr als 8 Millionen zurück (W2). Nach der Hauptvariante leben 2042 etwa 8,3 Millionen Menschen in Niedersachsen (W3).

4.2 Demographische Entwicklung im Land Niedersachsen

Nicht nur die Bevölkerungszahl, sondern auch deren demographische Struktur wird sich über die Zeit verändern. Es ist als gesichert zu betrachten, dass die Alterung der durchschnittlichen Bevölkerung, wie in den letzten Jahren, auch in der Zukunft fortschreitet. Niedersachsens Bevölkerung wird also weiterhin älter werden. Da die Menschen, welche aus dem Ausland nach Niedersachsen ziehen, im Durchschnitt typischerweise jünger sind als die Ausgangsbevölkerung, kann Zuwanderung den angesprochenen demographischen Wandel etwas abschwächen. Es zeigt sich aber, dass die Bevölkerung unabhängig von der modellierten Wanderungsvariante altert. Der demographische Wandel – und die damit verbundenen Konsequenzen – können von erhöhter Zuwanderung aus dem Ausland nicht vollständig aufgehalten werden.

Abbildung A8 vergleicht die geschlechterspezifische Altersstruktur der Jahre 2022 und 2042 in einer Bevölkerungspyramide. Die Darstellung für das Jahr 2042 bezieht sich auf die Entwicklung nach der Hauptvariante W3. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Zahl der Personen im Alter von mindestens 65 Jahren stark steigen wird. Lebten in dieser Altersgruppe 2022 noch etwa 1,8 Millionen Menschen in Niedersachsen, werden es 2042 schon etwa 2,4 Millionen Personen sein. Insgesamt ergibt sich ein Zuwachs von etwas weniger als 600.000 Personen beziehungsweise mehr als 30 Prozent. Gleichzeitig sinkt die Zahl der Personen im Alter zwischen 20 und unter 65 Jahren von etwa 4,7 Millionen auf etwa 4,3 Millionen Personen. Die Zahl der Personen, die jünger als 20 Jahre alt sind, bleibt in diesem Zeitraum relativ konstant, wobei ein leichter Rückgang bei der Geburtenzahl zu verzeichnen ist, was sich in erster Linie aus der geringeren Zahl von Frauen im angenommenen gebärfähigen Alter (15 bis 49 Jahre) im Jahr 2042 ergibt.

Die Ergebnisse der Hauptvariante der 4. rBV zeigen einmal mehr, mit welchen dramatischen demographischen Veränderungsprozessen das Land Niedersachsen konfrontiert sein wird. Es ist hierbei insbesondere zu betonen, dass die modellierten Wandlungsprozesse nicht erst in ferner Zukunft eine Rolle spielen, sondern in den unmittelbar vor uns liegenden Jahren Einzug finden werden. Dagegen ändert sich die Altersstruktur in den letzten Jahren der Vorausberechnung nur relativ geringfügig. Es ist heute davon auszugehen, dass sich mit dem demographischen Wandel verbundene Herausforderungen und Problemlagen, beispielweise bei der Deckung des Pflegebedarfs oder der Reduktion des Fachkräftemangels, aus rein demographischen Gesichtspunkten in den kommenden Jahren immens verschärfen. Trotzdem können diese Herausforderungen vor dem Hintergrund moderierender politischer Entscheidungen und des technologischen Fortschritts heute noch nicht abschließend bewertet werden.

A8 Bevölkerungspyramide Niedersachsens – Jahre 2022 und 2042 nach Hauptvariante W3 im Vergleich

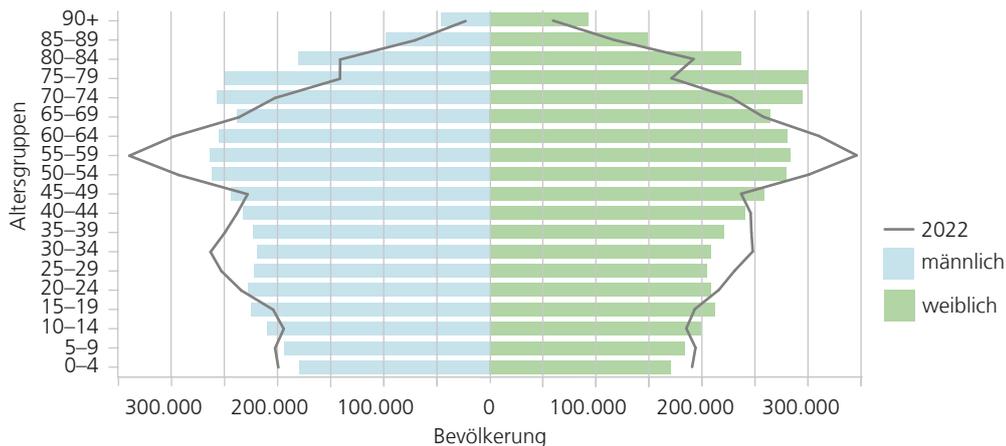


Abbildung A8 vergleicht die Bevölkerungspyramide des Jahres 2022 (graue Linien) mit der voraussichtlichen Bevölkerungspyramide im Jahr 2042 nach Hauptvariante W3 (farbige Balken). Es zeigt sich ein deutlicher demographischer Wandel in Niedersachsen. Während die Zahl der Personen im Alter von mindestens 65 Jahren stark steigen wird, geht die Zahl der Personen im Alter von 20 bis unter 65 Jahren zurück.

5. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung auf regionaler Ebene

Die Ergebnisse der Hauptvariante W3 der 4. rBV zeigen, dass es plausibel erscheint, von einem leichten Bevölkerungswachstum in Niedersachsen bis 2042 auszugehen. Doch wie verteilt sich dieses Wachstum auf einzelne regionale Einheiten? Können alle betrachteten Verwaltungseinheiten Bevölkerung hinzugewinnen oder schrumpfen einige Gebiete, während andere überproportional wachsen? Wie stark sind einzelne Landkreise, große und kreisfreie Städte sowie deren Umland zukünftig von demographischen Wandlungsprozessen betroffen? Der folgende Abschnitt liefert eine kurze Analyse der wichtigsten regionalen Unterschiede der Ergebnisse der 4. rBV.

5.1 Regionale Bevölkerungsentwicklung

Die Ergebnisse der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung nach Hauptvariante W3 zeigen, dass zwar Niedersachsen insgesamt wächst, aber nicht flächendeckend Bevölkerungsgewinne realisiert werden können (siehe Abbildung A9). Wichtig ist dabei, zu betonen, dass die prozentualen Bevölkerungsveränderungen an den Ergebnissen der Bevölkerungsfortschreibung auf Basis der Zensus 2011 zum 31.12.2022 ansetzen, und somit das ungewöhnlich starke Bevölkerungswachstum aufgrund des Zuzugs aus der Ukraine schon im Bevölkerungsstand der Ausgangsbevölkerung berücksichtigt worden ist. Zahlen des Zensus 2022 waren zum Zeitpunkt der Erstellung der 4. rBV noch nicht verfügbar.

Die Bevölkerungszahlen in vielen der betrachteten Verwaltungseinheiten (69 von 89) werden bis zum Jahr 2042 weiter zunehmen. Insbesondere Gebiete im westlichen Niedersachsen, Verwaltungseinheiten nahe den Stadtstaaten Hamburg und Bremen, sowie die Landeshauptstadt Hannover und deren Umland verzeichnen prozentual starke Bevölkerungsgewinne. Neben beispielweise dem Kreis Lüchow-Dannenberg (-4,4 %) und dem Heidekreis (-10,1 %) liegen die meisten der Verwaltungseinheiten mit relativ starken prozentualen Bevölkerungsrückgängen im südöstlichen Niedersachsen.

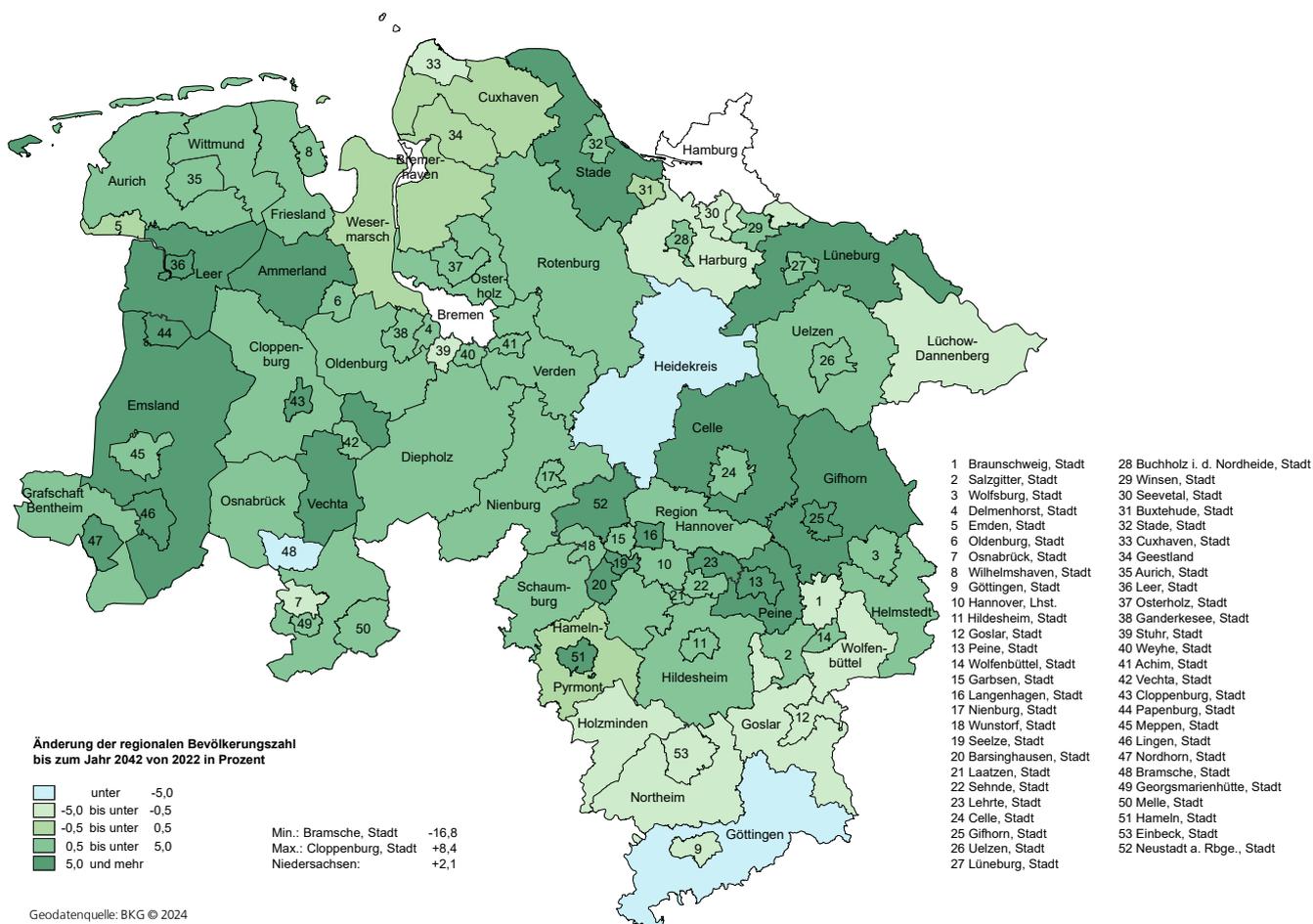
Die Bevölkerung in vielen der betrachteten großen Gemeinden und kreisfreien Städte (41 von 52) wächst bis zum Jahr 2042. Besonders stark ist das relative Wachstum in den Städten Cloppenburg (+8,4 %), Gifhorn (+8,0 %), Peine (+7,6 %) und Lingen (Ems) (+7,2 %). Dagegen zeigt die Modellrechnung nach Hauptvariante W3 einen Bevölkerungsrückgang in den Städten beziehungsweise großen Gemeinden Bramsche (-16,8 %), Seevetal (-5,0 %), Stuhr (-4,4 %), Göttingen (-4,1 %), Goslar (-4,0 %), Cuxhaven (-3,0 %), Braunschweig (-2,3 %), Osnabrück (-1,9 %), Buxtehude (-0,3 %) und Geestland (-0,1 %). Die Ergebnisse nach Hauptvariante W3 deuten also an, dass viele große Städte und Gemein-

den bis zum Jahr 2042 wachsen werden, aber dies gilt nicht für alle. Neben der Höhe des gesamten Zuzugs aus dem Ausland sind für die regionale Entwicklung vor allem zwei Aspekte entscheidend: Erstens die regionale Verteilung der Binnenzuzüge und Fortzüge innerhalb Niedersachsens und zweitens der Anteil der Zuwandernden aus dem Ausland, der zukünftig in die jeweilige betrachtete Verwaltungseinheit zieht. Von Schwankungen im Außenwanderungssaldo sind insbesondere die betrachteten Verwaltungseinheiten mit Standorten der Landesaufnahmebehörde Niedersachsen zur Unterbringung Schutzsuchender betroffen.

Werden die vorausgerechneten Bevölkerungszahlen der betrachteten Verwaltungseinheiten zu den vier Statistischen Regionen Niedersachsens aggregiert, zeigt sich nach Hauptvariante W3 bis zum Jahr 2042 das stärkste Bevölkerungswachstum in der Statistischen Region Weser-Ems (+3,5 %). Die Bevölkerungszahl in nahezu allen betrachteten Verwaltungseinheiten dieser Statistischen Region wächst nach der Hauptvariante W3 bis zum Jahr 2042. Besonders stark sind die Zugewinne in der Stadt Cloppenburg (+8,4 %), dem Umland der Stadt Leer (+8,1 %), dem Kreis Ammerland (+7,7 %) und der Stadt Lingen (Ems) (+7,3 %). Die Städte Bramsche (-16,8 %), Osnabrück (-1,9 %) sowie der Kreis Wesermarsch (-0,4 %) verzeichnen im Modell Bevölkerungsrückgänge bis zum Jahr 2042.

Auch die Statistische Region Lüneburg wächst nach unseren Berechnungen auf Basis der Hauptvariante W3 bis zum Jahr 2042 (+1,4 %). In der Statistischen Region Lüneburg steigt die Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2042 im Umland der Städte Stade (+6,2 %), Celle (+5,5 %) und Lüneburg (+5,0 %) besonders stark. Im Heidekreis (-10,1 %), in Seevetal

A9 Änderung der regionalen Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2042 in Prozent von 2022 (nach Hauptvariante W3)



Die in Abbildung A9 dargestellte Karte zeigt die regionale Bevölkerungsveränderung bis zum Jahr 2042 in Prozent von der Bevölkerungszahl des Jahres 2022. Die Bevölkerungszahlen in vielen der betrachteten Verwaltungseinheiten (69 von 89) werden bis zum Jahr 2042 weiter zunehmen. Insbesondere Gebiete im westlichen Niedersachsen, Verwaltungseinheiten nahe an den Stadtstaaten Hamburg und Bremen, sowie die Landeshauptstadt Hannover und deren Umland verzeichnen prozentual starke Bevölkerungsgewinne. Den stärksten prozentualen Anstieg der Bevölkerung verzeichnet die Stadt Cloppenburg, wohingegen die Bevölkerung in der Stadt Bramsche am deutlichsten zurückgeht.

(-5,0 %) und dem Kreis Lüchow-Dannenberg (-4,4 %) sinkt die Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner im gleichen Zeitraum dagegen relativ deutlich.

Die Bevölkerungszahl in der Statistischen Region Hannover wird nach Hauptvariante W3 bis zum Jahr 2042 um etwa 2,6 Prozent zunehmen. Außer der Gemeinde Stuhr (-4,4 %) sowie dem Kreis Holzminden (-3,4 %) wächst die Bevölkerungszahl auch in allen betrachteten Verwaltungseinheiten der Statistischen Region Hannover, wobei die Städte Barsinghausen (+6,8 %), Lehrte (+6,5 %), Langenhagen (+6,2 %) und Hameln (+6,0 %) besonders starke Bevölkerungsgewinne verzeichnen werden. Die flächenmäßig deutlich größere Statistische Region Hannover entspricht nicht dem Gebiet des Kreises Region Hannover, schließt diesen aber mit ein.

Die Bevölkerungszahl der Statistischen Region Braunschweig wächst dagegen bis zum Jahr 2042 nicht, sondern bleibt relativ konstant (-0,2 %). Das gilt aber nicht für die enthaltenen und betrachteten Verwaltungseinheiten der Statistischen Region Braunschweig. So werden beispielweise die Stadt Peine (+7,6 %) und ihr Umland (+8,4 %) relativ deutliche Bevölkerungszugewinne verzeichnen. Gleiches zeigt sich auch für die Stadt Gifhorn (+8,0 %) und ihr Umland (+5,5 %). Gleichzeitig zeigt die Modellrechnung nach Hauptvariante W3 einen Bevölkerungsrückgang in den Städten Göttingen (-4,1 %) und Goslar (-4,0 %) bis zum Jahr 2042 an.

5.2 Demographischer Wandel im regionalen Kontext

Die Hauptvariante W3 zeigt, dass der Anteil der Bevölkerung im Alter von mindestens 65 Jahren im Land Niedersachsen steigt. Diese Feststellung gilt genauso für alle Verwaltungseinheiten, die in der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung berücksichtigt werden. Trotzdem ist das Ausmaß des Anstiegs regional stark heterogen. Entsprechend sind einige Verwaltungseinheiten stärker von den Implikationen des fortschreitenden demographischen Wandels betroffen als andere.

Eine in diesem Zusammenhang häufig aufgeworfene Frage ist die der zusätzlichen Belastung für öffentliche Systeme und Haushalte, die durch den demographischen Wandel verursacht wird. Um sich einer Antwort auf diese Fragestellung auf regionaler Ebene anzunähern, lohnt es sich, den Belastungsquotienten in den Fokus zu nehmen. Dieser setzt die Bevölkerung, welche jünger als 20 Jahre alt ist, sowie die Bevölkerung im Alter von mindestens 65 Jahren ins Verhältnis zu 100 Personen der mittleren Bevölkerungsgruppe (20 bis unter 65 Jahre). Der Belastungsquotient gibt also Anhaltspunkte über das Verhältnis von erwerbsfähiger und nicht erwerbsfähiger Bevölkerung, wenn auch nicht ganz trennscharf. Das Renteneintrittsalter und der Beginn der Erwerbstätigkeit von Individuen innerhalb der betrachteten Kohorten wurden nicht explizit berücksichtigt. Formal kann der Belastungsquotient wie folgt bestimmt werden:

$$\text{Belastungsquotient} = ((\text{Bevölkerung}_{0-19} + \text{Bevölkerung}_{65+}) / \text{Bevölkerung}_{20-64}) * 100$$

Abbildung A10 zeigt die Änderung des Belastungsquotienten nach Hauptvariante W3 für alle regionalen Verwaltungseinheiten der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung vom Jahr 2022 bis zum Jahr 2042. Es ist also dargestellt, wie stark die Zahl der Personen unter 20 und über 64 Jahren in Relation zu der mittleren Bevölkerungsgruppe zu- oder abnimmt. Es ist unmittelbar zu erkennen, dass sich ein starkes Stadt-Land-Gefälle bei der zukünftigen Entwicklung des Belastungsquotienten ergibt. Während die Änderung des Belastungsquotienten in vielen großen und kreisfreien Städten unter dem Wert 15 liegt, sind in einigen ländlicheren Kreisen Anstiege von mehr als 25 zu verzeichnen. Bis zum Jahr 2042 leben in diesen Verwaltungseinheiten also mindestens 25 Personen mehr im nicht erwerbsfähigen Alter relativ zu 100 Personen im erwerbsfähigen Alter.

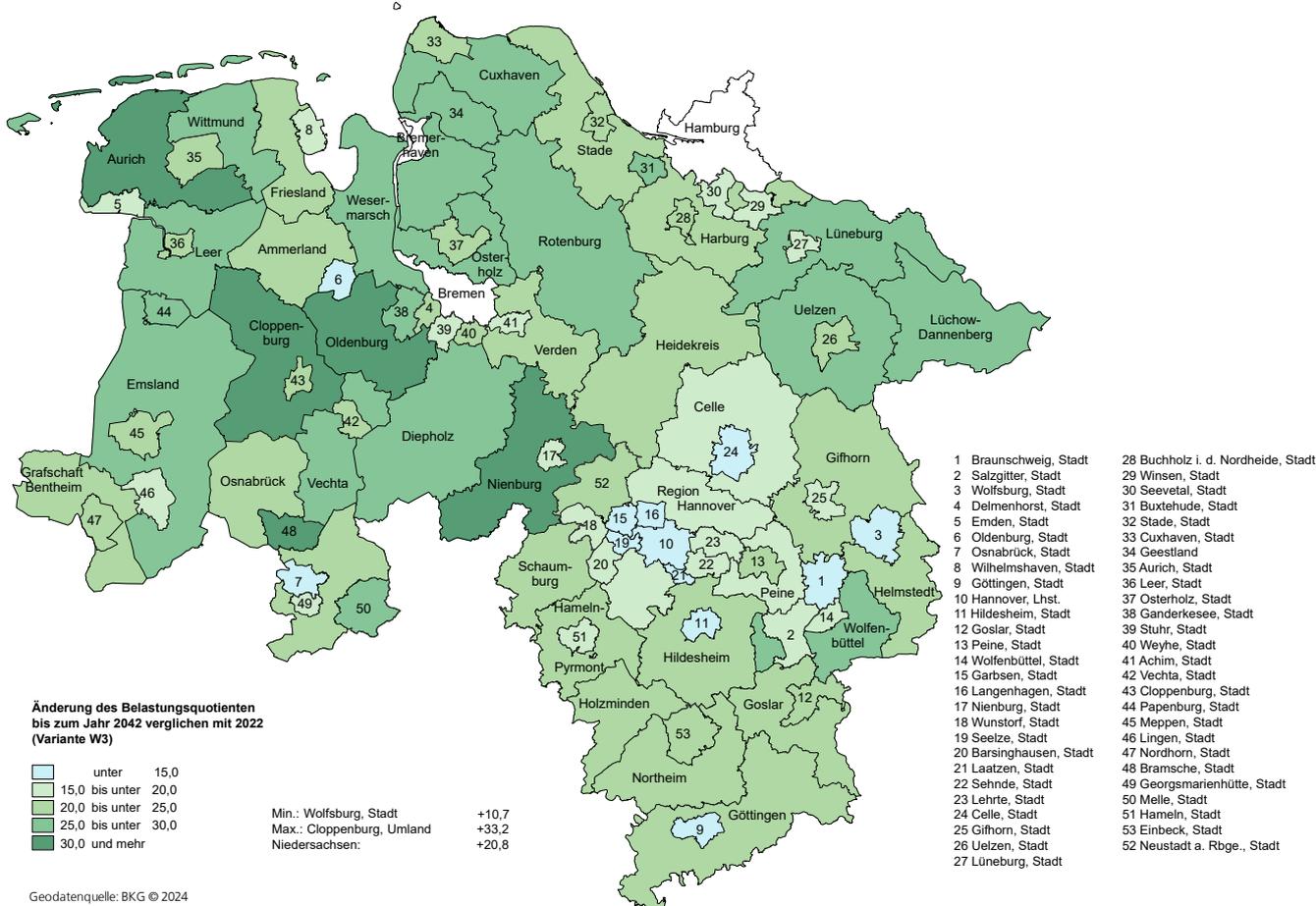
Es ist kein direkter linearer Zusammenhang zwischen der relativen Bevölkerungsentwicklung auf regionaler Ebene und der Änderung des Belastungsquotienten bis zum Jahr 2042 zu erkennen. Zwar ist festzustellen, dass für einige Städte mit relativ starkem Bevölkerungswachstum auch ein vergleichsweise geringer Anstieg des Belastungsquotienten vorausberechnet wurde. Dennoch zeigen die Berechnungen für einige Kreise im westlichen Niedersachsen deutliche Bevölkerungsgewinne, während hier der Belastungsquoti-

ent gleichzeitig stark zunimmt. Das liegt in erster Linie daran, dass sich die Altersstruktur des Zu- und Fortzugs in diesen eher ländlichen Kreisen im westlichen Niedersachsen deutlich von der Altersstruktur des Zu- und Fortzugs in großen Städten unterscheidet. Die Altersstruktur des Zu- und Fortziehenden ist regional sehr verschieden.

In allen regionalen Einheiten steigt der Belastungsquotient vor allem aus zwei Gründen. Zum einen sinkt die Zahl der Personen im Alter zwischen 20 und 64 Jahren, zum anderen steigt die Zahl der Personen im Alter von 65 Jahren oder mehr deutlich an. Die Entwicklung der Gruppe der Personen unter 20 Jahren spielt für die Änderung des Belastungsquotienten nahezu keine Rolle und ist vielerorts relativ konstant.

In den vier Statistischen Regionen Niedersachsens liegt der Anstieg des Belastungsquotienten bis zum Jahr 2042 nach Hauptvariante W3 zwischen etwa 17,1 und etwa 23,8. Den höchsten Wert hat hier die Statistische Region Weser-Ems. Gemessen an 100 Personen im erwerbsfähigen Alter (20 bis 64), steigt die Zahl der Personen unter 20 Jahren oder ab 65 Jahren in der Statistischen Region Weser-Ems bis zum Jahr 2042 um etwa 23,8 Personen an. Innerhalb der Statistischen Region sind jedoch große Unterschiede bei der Entwicklung des Belastungsquotienten bis zum Jahr 2042 festzustellen. So steigt der Belastungsquotient in den Städten Osnabrück (+13,6), Oldenburg (+14,5) und Wilhelmshaven (+16,4) deutlich weniger stark an als in der gesamten Statistischen Region Weser-Ems. Im Gegensatz dazu ist der Anstieg des Belastungsquotienten im Umland der Städte Cloppenburg (+33,2), Oldenburg (+32,9) und Aurich (+31,4) vergleichsweise hoch. Insgesamt zeigt sich ein deutliches Stadt-Land-Gefälle bei der vorausgerechneten

A10 Änderung des Belastungsquotienten bis zum Jahr 2042 verglichen mit 2022 (Variante W3)



Die in der Abbildung A10 dargestellte Karte illustriert die regionale Entwicklung des Belastungsquotienten vom Jahr 2022 bis zum Jahr 2042. Es ist unmittelbar zu erkennen, dass sich ein starkes Stadt-Land-Gefälle bei der zukünftigen Entwicklung des Belastungsquotienten ergibt. Während die Änderung des Belastungsquotienten in vielen großen und kreisfreien Städten unter dem Wert 15 liegt, sind in einigen ländlicheren Kreisen Anstiege von mehr als 25 Personen im Alter von unter 20 oder ab 65 Jahren bezogen auf 100 Personen im erwerbsfähigen Alter zu verzeichnen. Am stärksten steigt der Belastungsquotient im Umland der Stadt Cloppenburg, den geringsten Anstieg verzeichnet die Stadt Wolfsburg.

Entwicklung des Belastungsquotienten in der Statistischen Region Weser-Ems bis zum Jahr 2042. Verglichen mit der Bevölkerung im Ausgangsjahr 2022, verzeichnen ländliche Regionen stärkere relative Bevölkerungszuwächse von Personen im Alter ab 65 Jahren als vergleichsweise urbane Gebiete.

In der Statistischen Region Lüneburg erhöht sich der Belastungsquotient ebenfalls relativ deutlich (+22,9). Innerhalb der Statistischen Region Lüneburg sind ähnliche Entwicklungen wie in der Statistischen Region Weser-Ems zu erkennen. Der Belastungsquotient steigt weniger stark in größeren Städten als in ländlichen Gebieten. Die Stadt Celle (+14,3), die Gemeinde Seevetal (+15,3) sowie die Stadt Achim (+16,6) weisen gemessen an der Statistischen Region als Ganzes besonders unterdurchschnittliche Änderungen des Belastungsquotienten auf, wohingegen der Anstieg des Belastungsquotienten im Kreis Lüchow-Dannenberg (+29,2) sowie dem Umland der Städte Uelzen (+27,7) und Lüneburg (+26,6) vergleichsweise hoch ist.

Der Belastungsquotient in der Statistischen Region Braunschweig steigt nach Hauptvariante W3 bis zum Jahr 2042 um etwa 17,9. Der Belastungsquotient in den Städten Wolfsburg (+10,7), Braunschweig (+11,9) und Göttingen (+13,3) steigt bis zum Jahr 2042 eher geringfügig, wohingegen der Belastungsquotient im Umland der Stadt Wolfenbüttel (+26,6) und Northeim (+23,0) sowie in der Stadt Goslar (+22,0) im gleichen Zeitraum eher deutlich zunimmt.

Werden die Statistischen Regionen Niedersachsens betrachtet, modelliert die Hauptvariante W3 der 4. rBV in der Statistischen Region Hannover den geringsten Zuwachs des Belastungsquotienten (+17,7) bis zum Jahr 2042. Den geringsten Zuwachs des Belastungsquotienten innerhalb der Statistischen Region Hannover weisen wiederum die Städte Garbsen (+11,1), Hannover (+11,2) und Langenhagen (+13,7) auf. Dagegen steigt der Belastungsquotient im Umland der Städte Nienburg (+30,7), Diepholz (+29,2) und dem Kreis Holzminden (+23,6) vergleichsweise stark. Auch in der Statistischen Region Hannover nimmt der Belastungsquotient im ländlichen Raum stärker zu als in den betrachteten großen Städten.

6. Einordnung der Ergebnisse

Wie bereits angesprochen, ist es essentiell, die Ergebnisse der 4. rBV richtig einzuordnen. Der folgende Abschnitt zeigt die Grenzen der Bevölkerungsvorausberechnung auf und gibt Hilfestellung zur Kontextualisierung der Ergebnisse für regionale Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger. Erste Hinweise darauf, was eine Bevölkerungsvorausberechnung leistet, können aus dem Vergleich der 3. und 4. rBV gewonnen werden. Während die 3. rBV im Jahr 2021, also vor dem russischen Angriffskrieg in der Ukraine, veröffentlicht wurde, konnte die 4. rBV dieses Ereignis schon berücksichtigen.

6.1 Grenzen der Bevölkerungsvorausberechnung

Die in der Bevölkerungsvorausberechnung modellierte Entwicklung der zukünftigen Bevölkerungszahl wird nicht nur als beschreibendes Element genutzt, sondern ist eben auch aktives Planungsinstrument. Politisch und gesellschaftlich können Maßnahmen ergriffen werden, die wünschenswerte Entwicklungen unterstützen und unerwünschte Veränderungsprozesse abschwächen könnten. Daher können auf Basis einer Bevölkerungsvorausberechnung und darauf aufbauender Analysen Entscheidungen getroffen werden, welche die Höhe der zukünftigen Zu- und Fortzüge, Geburtenzahlen und Sterbefälle so beeinflussen, dass die im Vorfeld projizierte Bevölkerungszahl und -struktur eben nicht erreicht wird. Ein Ziel der Vorausberechnung ist es immer auch, demographische Herausforderungen für die Gesellschaft in Niedersachsen aufzuzeigen, sodass entsprechende Maßnahmen ergriffen werden können, damit einige der vorausberechneten Entwicklungen eben gerade nicht oder in geringerem Umfang eintreten.

Bevölkerungsvorausberechnungen sind immer Modellrechnungen. Sie geben also Auskunft über die mögliche und als plausibel erscheinende zukünftige Bevölkerungsentwicklung sowie die damit verbundene Veränderung der demographischen Struktur. Ob diese Ent-

wicklungen im Nachgang realisiert werden, hängt davon ab, ob die im Modell getroffenen Annahmen in der Zukunft zutreffend sind. Disruptive Ereignisse, welche ex ante unvorhersehbare Entwicklungen mit sich bringen, können im Modell meist nicht berücksichtigt werden. Die Welt befindet sich unbestreitbar in vielschichtigen und raschen Wandlungsprozessen. So ist heute noch größtenteils unklar, wie künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen oder Innovationen in der Robotik die zukünftige Arbeitswelt verändern, wie sich internationale Konflikte entwickeln oder wann und wo durch den Klimawandel bedingte Naturkatastrophen und damit verbundene demographische Veränderungen auftreten könnten. Die Ergebnisse zurückliegender, aktueller und zukünftiger Bevölkerungsvorausrechnungen müssen also immer vor dem Kontext betrachtet werden, dass sich einige wichtige Bestimmungsgrößen schlichtweg nicht vorhersagen lassen. Krisen und Innovationen zeichnen sich letztlich dadurch aus, dass der genaue Zeitpunkt in der Zukunft heute noch nicht abschätzbar ist, an dem diese signifikanten Einfluss auf die Bevölkerungszahl, deren demographische Struktur sowie vorgelagerte Faktoren nehmen werden.

Die Bevölkerungsvorausrechnung basiert in der hier dargestellten Form auf einem rein deterministischen Modell. Es sind keine Aussagen zu statistischen Fehlern möglich, weswegen auch keine Schwankungsbreite zu den Ergebnissen angegeben werden kann. Es wird vielmehr versucht, Unsicherheiten abzubilden, indem verschiedene Varianten berechnet werden. Grundsätzlich gilt zudem, dass die relative Unsicherheit steigt, je kleiner die betrachteten Einheiten sind und je weiter die vorausgerechneten Zahlen in die Zukunft reichen.

Neben den Annahmen der 15. kBV sind zur Berechnung und Ableitung der Annahmen und Verteilungsquoten der 4. rBV ausschließlich Zahlen aus der Bevölkerungsfortschreibung auf Basis des Zensus 2011, der Wanderungsstatistik und der Statistik zu natürlichen Bevölkerungsbewegungen (Geburten und Sterbefälle) herangezogen worden. Weitere regional potentiell relevante Erklärungsvariablen, wie Arbeitsmarktfaktoren oder Bautätigkeit und Wohnungsmarkt, aber auch das Angebot an Kinderbetreuungs- oder Ausbildungsplätzen spielen in der Modellrechnung keine Rolle. Das Modell abstrahiert von diesen Faktoren, berücksichtigt diese Faktoren aber teilweise indirekt durch deren Einfluss auf Bevölkerungsbewegungen der Vergangenheit, die wiederum in das Modell einfließen.

6.2 Vergleich der 3. und 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausrechnung

Neben diesen allgemeinen Grenzen der Bevölkerungsvorausrechnung, lohnt es sich, die hier beschriebene 4. rBV mit der vergangenen 3. rBV zu vergleichen, um die aktuellen Ergebnisse besser einordnen zu können. Dieser Vergleich soll auf drei verschiedenen Ebenen stattfinden. Als erstes werden die Annahmen beider Berechnungen kurz gegenübergestellt, welche, neben Unterschieden in der Ausgangsbevölkerung, grundlegend für die Unterschiede zwischen beiden Berechnungsergebnissen sind. Im Anschluss werden die Ergebnisse auf Landesebene verglichen und wesentliche Differenzen erläutert. Zuletzt werden die Ergebnisse auf Ebene der Statistischen Regionen Niedersachsens gegenübergestellt. Hierbei kann ausschließlich auf Differenzen bis zum Jahr 2040 eingegangen werden, da die 3. rBV nur bis zu diesem Jahr reicht.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der 3. und 4. rBV ist das Ausgangsjahr. Während die 3. rBV am 31.12.2020 ansetzt und damit den starken Zuzug aus der Ukraine noch nicht im Bevölkerungsbestand berücksichtigt, ist der Zuzug aus der Ukraine in der 4. rBV im Ausgangswert enthalten, da diese den Bevölkerungsstand zum 31.12.2022 als Basis nutzt. Ein weiterer Unterschied ist die regionale Tiefe der Modellierung. Die 3. rBV modelliert die zukünftige Bevölkerungsentwicklung für Kreise, große Städte mit etwa 50.000 Einwohnerinnen und Einwohnern oder mehr sowie deren Umland. In der 4. rBV sind zusätzlich Städte mit etwa 30.000 Einwohnerinnen und Einwohnern und mehr sowie deren Umland gesondert berücksichtigt worden. Dadurch steigt die Zahl der berücksichtigten Verwaltungseinheiten von 61 in der 3. rBV auf 89 in der 4. rBV. Die 4. rBV rechnet also etwas kleinräumiger.

Inwiefern sich die Annahmen und Varianten der 3. und 4. rBV voneinander unterscheiden, ist in Tabelle T2 zusammenfassend dargestellt. Dabei ist schnell ersichtlich, dass die Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der Lebenserwartung und der Geburtenrate sehr ähnlich sind. Unterschiede in den Ergebnissen der Berechnungen sind daher kaum auf diese beiden bevölkerungsstatistischen Größen zurückzuführen. Im Gegensatz dazu weichen die angenom-

menen Außenwanderungssaldi der 4. rBV relativ stark von denen der 3. rBV ab. Verglichen mit der jeweiligen Variante der 3. rBV, geht die 4. rBV langfristig von einem stärkeren Nettozuzug aus dem Ausland aus. Zusätzlich ist in der 4. rBV eine weitere Variante mit zukünftig sehr hohem Außenwanderungssaldo modelliert worden. Aus Sicht des LSN ist es durchaus plausibel, dass die Entwicklungen der letzten Jahre mit teilweise deutlich überdurchschnittlicher Zuwanderung aus dem Ausland vor dem Hintergrund der aktuellen Weltlage und den Ereignissen in der jüngeren Vergangenheit, auch in der Zukunft ein realistisches Szenario darstellen. Es ist außerdem zu betonen, dass die 3. rBV den ungewöhnlich starken Zuzug aus der Ukraine im Zuge des Krieges weder im Bestand noch im zukünftig angenommenen Wanderungssaldo berücksichtigt, welcher sich noch an der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung orientiert. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Ergebnisse war noch nicht absehbar, dass es zu einer derartigen Eskalation der Konfliktlage in der Ukraine kommen würde. Hinsichtlich der Binnenwanderung und der Wanderung mit und aus dem restlichen Bundesgebiet wurden in der 4. rBV kleinere methodische Anpassungen vorgenommen, welche die Wanderungsbewegungen noch expliziter abbilden können als zuvor in der 3. rBV. Zu- und Fortzüge werden in der 4. rBV getrennt betrachtet, sodass die unterschiedliche regionale und demographische Struktur von Zu- und Fortzügen variieren kann.

T2: Methodischer Vergleich der 3. und 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung

	Annahmen 4. rBV (Basisjahr: 2022)	Annahmen 3. rBV (Basisjahr: 2020)
Geburtenrate (Fertilität)	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> Frauen im Alter zwischen 15 und 49 Jahren; 89 Verwaltungseinheiten. 	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> Frauen im Alter zwischen 15 und 49 Jahren; 61 Verwaltungseinheiten.
	Referenzzeitraum (RZ), Entwicklung und Zielwert: <ul style="list-style-type: none"> Ausgehend von dem Durchschnitt der Jahre 2017 bis 2019 und 2022 wurden die altersspezifischen Fertilitätsraten (ASFR) des Landes Niedersachsen linear zu den Werten nach Annahme G2 aus der 15. kBV interpoliert. Durchschnittsalter der Frauen bei Geburt (MAC): 2042: 32,1 Jahre. Zusammengefasste Geburtenziffer (TFR): 2042: 1,58. Verteilung der Neugeborenen auf Geschlechter anhand des Geschlechterverhältnisses der letzten 10 Jahre. 	Referenzzeitraum (RZ), Entwicklung und Zielwert: <ul style="list-style-type: none"> Ausgehend von dem Durchschnitt der Jahre 2017 bis 2020 wurden die altersspezifischen Fertilitätsraten (ASFR) des Landes Niedersachsen linear zu den Werten nach Annahme G2 aus der 14. kBV interpoliert. Durchschnittsalter der Frauen bei Geburt (MAC): 2040: 31,7 Jahre. Zusammengefasste Geburtenziffer (TFR): 2040: 1,58. Verteilung der Neugeborenen auf Geschlechter anhand des Geschlechterverhältnisses der letzten 10 Jahre.
	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> ASFR wurden anhand des Verhältnisses der regionalen Zusammengefassten Geburtenziffern (TFR) zur TFR des Landes Niedersachsen im RZ regionalisiert. 	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> ASFR wurden anhand des Verhältnisses der regionalen Zusammengefassten Geburtenziffern (TFR) zur TFR des Landes Niedersachsen im RZ regionalisiert.
Sterblichkeit (Mortalität)	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 89 Verwaltungseinheiten. 	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 61 Verwaltungseinheiten.
	Referenzzeitraum (RZ), Entwicklung und Zielwert: <ul style="list-style-type: none"> Ausgehend von der Sterbetafel 2019/2021 wurden die Sterberaten linear zu den Werten nach Annahme L2 aus der 15. kBV interpoliert. Lebenserwartung bei Geburt im Jahr 2042. Männer: 81,2 Jahre; Frauen: 85,3 Jahre. 	Referenzzeitraum (RZ), Entwicklung und Zielwert: <ul style="list-style-type: none"> Ausgehend von der Sterbetafel 2018/2020 wurden die Sterberaten linear zu den Werten nach Annahme L2 aus der 14. kBV interpoliert. Lebenserwartung bei Geburt im Jahr 2040. Männer: 81,6 Jahre; Frauen: 85,6 Jahre.
	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> Keine gesonderte Regionalisierung der Sterberaten. 	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> Keine gesonderte Regionalisierung der Sterberaten.

	Annahmen 4. rBV (Basisjahr: 2022)	Annahmen 3. rBV (Basisjahr: 2020)
Wanderung (Ausland)	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 89 Verwaltungseinheiten. 	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 61 Verwaltungseinheiten.
	Die 3 Varianten der Außenwanderung: <ul style="list-style-type: none"> • Moderate Zuwanderung (W2): Ausgehend vom angenommenen Wanderungssaldo im Jahr 2023 von ca. 58.500 Personen reduziert sich der Saldo schrittweise auf ca. 28.500 Personen bis zum Jahr 2033 und bleibt anschließend bis zum Jahr 2042 konstant. • Relativ starke Zuwanderung (W3, Hauptvariante): Ausgehend vom angenommenen Wanderungssaldo im Jahr 2023 von ca. 85.500 Personen reduziert sich der Saldo schrittweise auf ca. 39.900 Personen bis zum Jahr 2033 und bleibt anschließend bis zum Jahr 2042 konstant. • Sehr starke Zuwanderung (W4): Ausgehend vom angenommenen Wanderungssaldo im Jahr 2023 von ca. 85.500 Personen reduziert sich der Saldo schrittweise auf ca. 60.200 Personen bis zum Jahr 2033 und bleibt anschließend bis zum Jahr 2042 konstant. 	Die 2 Varianten der Außenwanderung: <ul style="list-style-type: none"> • Moderate Zuwanderung (W2): Ausgehend vom RZ (Jahre 2014 und 2017 bis 2019) lineare Interpolation des Wanderungssaldos auf Zielwert von ca. 21.000 pro Jahr im Jahr 2030; anschließend bis zum Jahr 2040 konstant. • Relativ starke Zuwanderung (W3, Hauptvariante): Ausgehend vom RZ (Jahre 2014 und 2017 bis 2019) lineare Interpolation des Wanderungssaldos auf Zielwert von ca. 31.500 pro Jahr im Jahr 2030; anschließend bis zum Jahr 2040 konstant.
	RZ und Verteilungsquoten: <ul style="list-style-type: none"> • Verteilung der Zuzüge zu 80 % nach Anteil des Zuzugs der Verwaltungseinheit am Landeswert und zu 20 % nach Bevölkerungsanteil im RZ. • Fortzüge anhand des Bevölkerungsanteils der Fortzüge jeder Verwaltungseinheit im RZ. • RZ für Verteilungsquoten: RZ1: Jahre 2019, 2021, 2022; gilt für das Jahr 2023 RZ2: Jahre 2017 bis 2019, 2021; gilt ab dem Jahr 2033 Die Quoten zwischen beiden RZ wurden linear interpoliert. 	RZ und Verteilungsquoten: <ul style="list-style-type: none"> • Verteilung der Wanderungssaldos zu 80 % nach Anteil des Saldos am Landeswert und zu 20 % nach Bevölkerungsanteil im RZ. • RZ für Verteilungsquoten: 2014 und 2017 bis 2019. • Berücksichtigung des Saldos und keine gesonderte Berechnung von Zu- und Fortzügen.
Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgt direkt anhand von Zuzugs- und Fortzugsquoten. 	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgt direkt anhand von Nettozuzugs- bzw. Nettofortzugsquoten. 	
Wanderung (Bund)	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 89 Verwaltungseinheiten. 	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 61 Verwaltungseinheiten.
	RZ und Verteilungsquoten: <ul style="list-style-type: none"> • Wanderungssaldo entspricht 0. • Verteilung der Zuzüge zu 80 % nach Anteil des Zuzugs der Verwaltungseinheit am Landeswert und zu 20 % nach Bevölkerungsanteil im RZ. • Fortzüge anhand des Bevölkerungsanteils der Fortzüge jeder Verwaltungseinheit im RZ. • RZ für Verteilungsquoten: Jahre 2017 bis 2019 und 2021. 	RZ und Verteilungsquoten: <ul style="list-style-type: none"> • Wanderungssaldo entspricht nicht 0. • Ausgehend von den Jahren 2017 und 2017 bis 2019, lineare Interpolation der Nettozuzugs- und Nettofortzugsquoten auf 50 % der Ausgangswerts bis 2030, danach konstant. • RZ für Verteilungsquoten: Jahre 2017 bis 2019 und 2021. • Berücksichtigung des Saldos; keine gesonderte Betrachtung von Zu- und Fortzügen.
	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgt direkt anhand der Zuzugs- und Fortzugsquoten. 	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgt direkt anhand der Nettozuzugs- und Nettofortzugsquoten.

	Annahmen 4. rBV (Basisjahr: 2022)	Annahmen 3. rBV (Basisjahr: 2020)
Binnenwanderung	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 89 Verwaltungseinheiten. 	Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • 100 Altersjahre; 2 Geschlechter; 61 Verwaltungseinheiten.
	RZ und Binnenwanderungsmatrix: <ul style="list-style-type: none"> • Binnenwanderungen anhand einer Binnenwanderungsmatrix berücksichtigt, welche den Anteil der Bevölkerung einer Verwaltungseinheit angibt, welcher in jede andere Verwaltungseinheit in Niedersachsen verzieht. • RZ für Binnenwanderungsmatrix: Jahre 2017 bis 2019 und 2022. • Summe der Binnenwanderung im Land Niedersachsen entspricht im gesamten Vorausberechnungszeitraum dem Wert 0. • Regionale Wanderungssaldi entsprechen nicht 0, sondern summieren sich in ihrer Gesamtheit lediglich zum Wert 0. 	RZ und Quoten: <ul style="list-style-type: none"> • Zu- und Fortzüge gesondert betrachtet, Keine kleinteilige Betrachtung anhand einer Binnenwanderungsmatrix. • Ausgehend von den Jahren 2017 und 2017 bis 2019, lineare Interpolation der Nettozuzugs- und Nettofortzugsquoten auf 50 % der Ausgangswerts bis 2030, danach konstant. • Fortzugsquoten basierend auf Bevölkerungsanteil, der innerhalb Niedersachsens verzieht. • Zuzugsquoten auf Basis des gesamten Binnenwanderungsvolumens. • RZ für Zuzugs- und Fortzugsquoten: 2014 und 2017 bis 2019.
	Regionalisierung <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgt direkt anhand der Fortzugsquoten und dem damit verbundenen Zuzug. 	Regionalisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgt direkt anhand der Zuzugs- und Fortzugsquoten.

Hauptsächlich wegen der beschriebenen Unterschiede in den Wanderungsannahmen und den Auswirkungen des Krieges in der Ukraine ist der projizierte Bevölkerungsstand auf Landesebene am 31.12.2040 in der 4. rBV in beiden Varianten mit moderater und relativ starker Zuwanderung aus dem Ausland höher als in der 3. rBV. Für diesen Stichtag weist die 3. rBV für die Variante W2 mit moderater Zuwanderung für das gesamte Land Niedersachsen einen Bevölkerungsstand von etwas mehr als 7,7 Millionen aus. Die 4. rBV modelliert für den 31.12.2040 unter der Annahme W2 moderater Zuwanderung einen Bevölkerungstand von etwas unter 8,1 Millionen. Geht man von relativ starker Zuwanderung aus dem Ausland aus (Variante W3) entwickelt sich die Bevölkerungszahl am 31.12.2040 in der 4. rBV auf etwa 8,3 Millionen und in der 3. rBV lediglich auf etwa 7,9 Millionen. Es besteht also variantenunabhängig ein Unterschied in der projizierten Bevölkerungszahl am 31.12.2040 von etwa 400.000. Die 4. rBV umfasst darüber hinaus eine weitere Variante mit sehr starker Zuwanderung (W4). Diese fehlt in der 3. rBV.

Doch wie verteilen sich diese Unterschiede zwischen 3. und 4. rBV auf die Statistischen Regionen in Niedersachsen? Dieser Frage soll im folgenden Absatz auf den Grund gegangen werden. Dabei wird beispielhaft nur auf Unterschiede zwischen den Hauptvarianten (W3) der beiden Berechnungen eingegangen. Diese nehmen eine relativ starke Zuwanderung aus dem Ausland an. Für die Statistische Region Braunschweig modelliert die 3. rBV nach dieser Variante einen Bevölkerungsstand von etwa 1,55 Millionen und die 4. rBV einen Bevölkerungsstand von etwa 1,60 Millionen zum 31.12.2040. Das entspricht einer Differenz von etwa 50.000 Personen. In der Statistischen Region Hannover ist die vorausberechnete Bevölkerungszahl der 4. rBV ebenfalls leicht höher als in der 3. rBV. Weist die 3. rBV noch einen Bevölkerungsstand von etwa 2,10 Millionen am 31.12.2040 aus, zeigen die Berechnungen der 4. rBV zum gleichen Stichtag an, dass etwa 2,23 Millionen Menschen in der Region Hannover leben werden, was einer Differenz von etwa 130.000 Einwohnerinnen und Einwohnern gleichkommt. In der Statistischen Region Lüneburg liegt die vorausberechnete Bevölkerungszahl in der 3. rBV bei etwa 1,68 Millionen und in der 4. rBV bei etwa 1,78 Millionen (Differenz: 100.000). Daraus resultierend ergibt sich für die Statistische Region Weser-Ems eine Abweichung von 120.000 Personen.

7. Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der 4. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung zeigen, dass Niedersachsens Bevölkerungszahl in Zukunft wohl relativ stabil bleiben wird und bei relativ starker

Zuwanderung aus dem Ausland leicht wächst. Dabei zeigt sich in allen Varianten der Modellrechnung, dass Niedersachsens Bevölkerung im Durchschnitt weiter altert. Insbesondere die Zahl der Personen im Alter von mindestens 65 Jahren steigt stark, wobei gleichzeitig die Zahl der Personen im Alter zwischen 20 und 65 Jahren leicht zurückgeht. Die Auswirkungen des demographischen Wandels können durch eine erhöhte Zuwanderung zwar etwas abgeschwächt, jedoch kaum kompensiert werden.

Ob die modellierten Bevölkerungsbewegungen in der Zukunft auch so zutreffend sind, kann heute nicht abschließend beurteilt werden. Dies ist abhängig davon, wie genau die getroffenen Annahmen die zukünftige Entwicklung beschreiben können. Aus momentanen Gesichtspunkten wirken die getroffenen Annahmen und berechnete Varianten plausibel. Ändern sich allerdings die zukünftigen Rahmenbedingungen fundamental, können die Annahmen und Varianten der Berechnung wieder überholt sein, was Anpassungen notwendig machen kann. Die Ergebnisse der 4. rBV basieren noch auf den fortgeschriebenen Bevölkerungszahlen des Zensus 2011. Sollten die Ergebnisse des Zensus 2022 starke Anpassungen bei den festgestellten Einwohnerzahlen nach sich ziehen, kann das ebenfalls ein Grund für die Notwendigkeit einer Aktualisierung der Berechnung sein. Die Ergebnisse des Zensus 2022 waren zum Zeitpunkt der Erstellung der 4. rBV noch nicht verfügbar, weswegen noch keine konkrete Einschätzung hierzu getroffen werden kann.

Nicht nur die Annahmen der Vergangenheit können sich überholen, sondern auch die verwendete Methodik als Ganzes. Die Bevölkerungsvorausberechnung basiert auf einem rein deterministischen Verfahren. In der jüngeren Vergangenheit haben nicht zuletzt methodische Weiterentwicklungen im Bereich der empirischen Schätz- und Prognoseverfahren die Attraktivität von stochastischen Verfahren zur regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung merklich gesteigert (Wilson et al. 2022). Um von methodischen Vorteilen aktueller Schätzverfahren zu profitieren, braucht es nicht zuletzt eine große Fülle an sehr kleinräumigen und detaillierten Daten zu verschiedenen Bestimmungsfaktoren der zukünftigen Wanderungen, der Geburtenentwicklung und der Entwicklung der Lebenserwartung. Das LSN prüft hier laufend, ob es geeignete Möglichkeiten zur Verbesserung des eingesetzten Verfahrens zur Bevölkerungsvorausberechnung gibt. Dabei ist es für uns gleichzeitig zentral, dass die getroffenen Annahmen klar erläutert werden und sich die Ergebnisse so jederzeit nachvollziehen lassen können.

Vor dem Hintergrund dieser spannenden methodischen Neuheiten und der laufenden Evaluation in der Vergangenheit getroffener Annahmen, ist es daher unerlässlich die Ergebnisse der Bevölkerungsvorausberechnung regelmäßig zu hinterfragen und falls notwendig zu aktualisieren.

Literatur:

Wilson, T., Grossman, I., Alexander, M. et al. Methods for Small Area Population Forecasts: State-of-the-Art and Research Needs. *Popul Res Policy Rev* 41, 865–898 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11113-021-09671-6>