

Anlage zur Richtlinie „Reservierung und Überschussbeteiligung von Rentenversicherungen des Bestandes“ der DAV

Trendansatz 2024 in der Bewertungstafel DAV2004R-Bestand

verabschiedet am 16.05.2024 durch den Ausschuss Lebensversicherung der DAV

Bewertung von Rentenversicherungsbeständen mit Versicherungsbeginn bis 2004 hinsichtlich der Trendentwicklung

In der DAV-Richtlinie „Reservierung und Überschussbeteiligung von Rentenversicherungen des Bestandes“¹ wurde die Rentnersterbetafel DAV2004R-Bestand für das Geschäftsjahr 2004 als aktuariell ausreichend zur Bewertung von Rentenversicherungsbeständen mit Versicherungsbeginn bis 2004 angesehen. In der Richtlinie wird angesichts der hohen Unsicherheit bei der Einschätzung der künftigen Sterblichkeitsentwicklung ein weiterer Ausbau der Sicherheitsmargen grundsätzlich als notwendig erachtet. Beginnend mit dem Jahr 2005 sollen die Sicherheitsmargen binnen 20 Jahren weiter bis auf das Niveau der DAV2004R-B20 ausgebaut werden. Sollte sich aber der Trend langfristig dämpfen, kann auf den weiteren Ausbau der Sicherheiten möglicherweise verzichtet werden. Gründe für eine Dämpfung könnten eine Verlangsamung des medizinischen und technischen Fortschritts, häufig wiederkehrende Pandemien², Auswirkungen des Klimawandels (z. B. häufigere Naturkatastrophen/Hitzewellen mit erhöhten Todesfällen in der älteren Bevölkerung) oder dauerhafte politische Konflikte sein. Daher soll die tatsächliche Entwicklung der Sterblichkeitsverbesserungen jährlich überprüft werden.

Aus den im Folgenden dargestellten Gründen – insbesondere aufgrund der Schwankungen bei den Sterblichkeitsverbesserungsraten – empfiehlt die DAV den weiteren Ausbau der Sicherheitsmargen und für die Reservierung einen Wert, der nicht zu einer niedrigeren Deckungsrückstellung führt als der Deckungsrückstellung auf Basis der DAV2004R-B20, vorbehaltlich der Einschätzung der individuellen Unternehmenssituation durch den Verantwortlichen Aktuar.

In der Überprüfung der Rentnersterbetafel DAV 2004R Bestand ist damit die letzte Stufe des Ausbaus der Sicherheitsmargen erreicht; die DAV2004R-B20 wurde als ausreichend für Bestandsverträge bestätigt¹. Die Überprüfung Rentnersterbetafel Bestand erfolgt jetzt gemäß dem üblichen Rhythmus der Tafelüberprüfungen.

¹ Die Richtlinie „Reservierung und Überschussbeteiligung von Rentenversicherungen des Bestandes“ wurde mit dem Ergebnisbericht „Turnusgemäße Überprüfung der Richtlinie „Reservierung und Überschussbeteiligung von Rentenversicherungen des Bestandes““ des Ausschusses Lebensversicherung vom 27. November 2023 zu deren turnusgemäßer Überprüfung bestätigt.

² Die Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie (COVID-19) sind in den konsolidierten Datengrundlagen von Statistischem Bundesamt und Deutscher Rentenversicherung erstmals mit dem Jahr 2020 und damit in den Grafiken dieses Berichts enthalten.

Methodik

Für die Überprüfung der Entwicklung der Sterblichkeitsverbesserungen werden jedes Jahr folgende Daten herangezogen:

- Periodensterbetafeln des Statistischen Bundesamts (Destatis, Tafeln mit „ST“ bezeichnet)
 - Deutschland (Gesamt) sowie alte Bundesländer
 - Sterbetafel 1989/91 bis aktuellste Tafel (z. Zt. 2020/22)³
- Daten der Deutschen Rentenversicherung (DRV)
 - Alte Bundesländer⁴
 - Altersrenten (Bestände und Todesfälle; daraus ergeben sich q_x)
 - Zeitraum 1989 bis aktuellstes Jahr (z. Zt. 2022)

Aus den damit zur Verfügung stehenden Sterbewahrscheinlichkeiten q_x werden jährliche Sterblichkeitsverbesserungsraten⁵ sowohl aus einjährigen als auch mehrjährigen Zeiträumen ermittelt. Dabei beginnen die mehrjährigen⁶ Zeiträume immer bei 1989/91, weil dies der Beginn des bei der DAV2004R betrachteten Kurzfristzeitraums ist. Als Indikator für die Trendentwicklung werden die mittleren Verbesserungsraten im Altersbereich 60 bis 80 betrachtet.⁷

Wegen der zu Beginn der Wiedervereinigung unterschiedlichen Sterblichkeitsniveaus in den alten und in den neuen Bundesländern wurden die Trendfaktoren für die verschiedenen Tafeln der DAV2004R aus den Sterblichkeiten der alten Bundesländer abgeleitet. Für die Herleitung

³ Dies umfasst die „abgekürzten Sterbetafeln“ bis 1999/2001 (q_x bis Alter 89), die „Sterbetafeln“ ab 2000/2002 (q_x bis Alter 100) sowie die zensusbasierte Sterbetafel 2010/12.

Da gesamtdeutsche Periodentafeln durch das Statistische Bundesamt erst seit 1991/93 veröffentlicht werden, wurden für die Trendberichte die Sterbetafeln 1989/91 und 1990/92 aus der HMD (Human Mortality Database) abgeleitet.

⁴ Daten für Gesamtdeutschland liegen erst ab 1997/99 vor; der (mehrjährige) Vergleich mit den Bevölkerungsdaten ist daher nicht sinnvoll möglich.

⁵ Die Sterblichkeitsverbesserungsraten $r(x)$ sind definiert als

$$r(x) = \frac{q(x, t) - q(x, t + 1)}{q(x, t)}$$

Zwischen $r(x)$ und den Trendfaktoren $F(x)$ im traditionellen Modell der DAV2004R

$$q(x, t + 1) = q(x, t) \cdot \exp(-F(x))$$

gilt der Zusammenhang

$$r(x) = 1 - \exp(-F(x)).$$

⁶ Im Folgenden werden die jährlichen Sterblichkeitsverbesserungsraten aus mehrjährigen Zeiträumen als „mehrjährige Sterblichkeitsverbesserungsraten“ bezeichnet.

⁷ Bis 2016 wurden die mittleren Verbesserungsraten im Altersbereich 60 bis 89 betrachtet. Aufgrund der im Rahmen des Zensus 2011 aufgefallenen Datenfehler in den Bevölkerungssterblichkeiten der höheren Altersbereiche werden seit dem Trendbericht 2017 vorrangig die Mittelwerte im Altersbereich 60 bis 80 betrachtet und in den Grafiken dargestellt. Analoge Grafiken, die auf dem Altersbereich 60 bis 89 basieren, finden sich im Anhang.

der Trendfaktoren zu den Tafeln DAV2004R-Bestand und DAV2004R-B20 lieferten die Kurzfristrends der 10 abgekürzten Sterbetafeln der alten Bundesländer ST 1989/91 bis ST 1998/2000 sowie die Mittelfristrends der 28 abgekürzten Sterbetafeln der alten Bundesländer ST 1971/73 bis ST 1998/2000 die Datengrundlage.

Seit der Wiedervereinigung haben sich die Sterblichkeitsverbesserungen in den alten Bundesländern und Gesamtdeutschland angeglichen (vgl. [Grafik 1](#)). Die Entwicklung verlief sowohl für Männer als auch für Frauen nahezu parallel, insbesondere in den letzten Jahren ab 2015. Im Jahr 2020 gibt es leichte Abweichungen bei den Männern, was dem Einfluss der COVID-19-Pandemie geschuldet sein könnte. Bei der mehrjährigen Betrachtung werden die Sterblichkeitsverbesserungen sowohl für Gesamtdeutschland als auch für die alten Bundesländer dargestellt (vgl. [Grafik 4](#)). Es ist davon auszugehen, dass sich auch die mehrjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten von Gesamtdeutschland und den alten Bundesländern weiter annähern werden, da die früheren Jahre an Gewicht verlieren. Bei beiden Geschlechtern ist dieser Prozess in der Grafik sehr gut zu erkennen, insbesondere bei den Männern.

Zur Überprüfung der aktuellen Trendentwicklung werden diese Daten mit dem Starttrend der DAV2004R Bestand verglichen, wobei letzterer um den Versicherungszuschlag reduziert wird, um eine Vergleichbarkeit mit den Bevölkerungstrends herzustellen (s. u.).

Ergänzend wurden nationale und internationale Studien sowie Analysen der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie hinzugezogen.

Überprüfung der Trendentwicklung

Für die Überprüfung der Trendentwicklung werden wie oben bereits beschrieben jährliche Sterblichkeitsverbesserungsraten sowohl aus einjährigen als auch mehrjährigen Zeiträumen gegenübergestellt. Dazu werden verschiedene Einflussfaktoren auf den Trend analysiert.

Die einjährigen Werte zeigen insgesamt einen volatilen Verlauf:

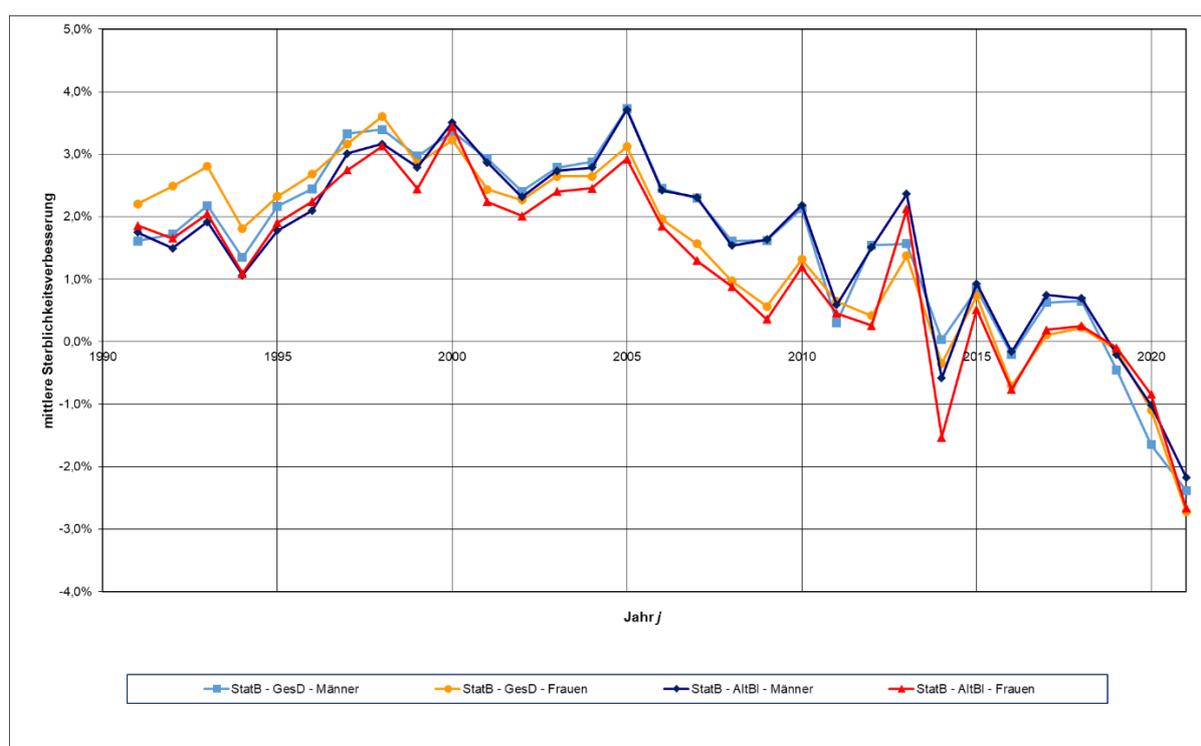
Grafik 1: *Entwicklung einjähriger Sterblichkeitsverbesserungsraten 1989/91 bis 2020/2022*

Statistisches Bundesamt: AltBI – alte Bundesländer, GesD – Gesamtdeutschland

mittlere Sterblichkeitsverbesserung zwischen Tafeln ST $(j - 2)/j$ und

ST $(j - 1)/(j + 1)$

Altersbereich für Mittelwertbildung: 60 bis 80 Jahre



Bei der Erarbeitung der DAV2004R lagen die Kurzfristrends im Gegensatz zu heute auf einem hohen Niveau. Ursache war eine kontinuierliche Zunahme der jährlichen Sterblichkeitsverbesserungsraten ab der Sterbetafel ST 1989/91 bis zur Sterbetafel ST 1997/99 für Männer von 1,6 % auf 3,4 % in Gesamtdeutschland, für Frauen von 2,2 % auf 3,6 %. Seitdem unterliegen die jährlichen Sterblichkeitsverbesserungsraten in Gesamtdeutschland und in den alten Bundesländern starken Schwankungen und bewegten sich in den Jahren 1995 bis 2005 auf besonders hohem Niveau. Danach lässt sich für Männer bis 2008, bei Frauen bis 2009, ein Rückgang der einjährigen Werte beobachten. Nach einem Anstieg der einjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten in 2010 führte die erste Sterbetafel nach dem Zensus aufgrund der korrigierten Bevölkerungsdaten besonders bei Männern zu einem erneuten Absinken der Sterblichkeitsverbesserungsraten (vgl. Datenpunkt 2011 in [Grafik 1](#)).

In die neuesten Tafeln nach dem Zensus bis einschließlich ST 2020/22 sind mittlerweile drei COVID-19-Pandemie-Jahre eingeflossen, die besondere Berücksichtigung finden müssen.

Seit 2011 bis zur neuesten Tafel wird noch einmal deutlich, wie stark die Schwankungen im Trend sind. Der Datenpunkt 2013 (vgl. [Grafik 1](#)) bildet in jeder der Kurven eine Spitze. Besonders ausgeprägt ist dies bei den Frauen für die alten Bundesländer: Verglichen mit dem Vorjahr ist ein Zuwachs von 1,8 Prozentpunkten zu sehen, gefolgt von einem Abfall um 3,6 Prozentpunkte. Für Gesamtdeutschland ist diese Spitze nicht ganz so stark: der Zuwachs beträgt 1,0 Prozentpunkte, der Abfall 1,7 Prozentpunkte. Bei den Männern zeigen sich vergleichbare Tendenzen in etwas geringerer Deutlichkeit. Zwischen den Tafeln ST 2012/2014 und ST 2013/2015 sanken die einjährigen Trends stark und waren teils negativ. Mit der Tafel ST 2016/2018 stiegen die Sterblichkeitsverbesserungen erneut an; das Niveau der Sterblichkeitsverbesserung wurde mit der Tafel ST 2017/2019 mindestens gehalten oder es war ein weiterer geringer Anstieg zu verzeichnen. Zuletzt sanken die Sterblichkeitsverbesserungen mit den Tafeln ST 2018/20, ST 2019/2021 und ST 2020/2022, beeinflusst durch die drei Pandemie-Jahre 2020, 2021 und 2022.

Auswirkungen der COVID-19-Pandemie

Die Auswirkungen der Pandemie auf den Trend können aktuell nur begrenzt eingeschätzt werden. Langfristig wird seitens des Statistischen Bundesamtes aufgrund der bisherigen Entwicklung in Deutschland und der deutlich höheren Lebenserwartung in benachbarten Regionen angenommen, dass die Lebenserwartung in Deutschland weiter ansteigen wird [1]. Seit 2010 nimmt die Lebenserwartung zwar weniger stark zu – während der COVID-19-Pandemie ist sogar ein Rückgang zu beobachten – aber in anderen Ländern wurde bereits im Jahr 2021 ein Wiederanstieg der Lebenserwartung verzeichnet. Zudem kam es nach Einbrüchen im Trend in der Vergangenheit häufig zu einem schnellen Wiederanstieg auf das jeweilige Vorkrisenniveau. Daher wird aktuell nicht von einem langfristigen Effekt ausgegangen.⁸

Die Pandemie kann sich auch indirekt auf die Sterblichkeit in den Folgezeiträumen auswirken. Wegen verzögerter Diagnosen und Behandlungen aufgrund der Lockdowns können in der näheren Zukunft mehr Todesfälle durch andere Ursachen als COVID-19 auftreten. Die genaue Zuordnung der Todesfälle zu Ursachen gestaltet sich aber insbesondere in Zeiten der Pandemie schwierig. Zudem gibt es einen Verzögerungs- und einen Verschiebungseffekt. Wenn die Neuinfektionen sinken, ist eine Zeit lang noch eine erhöhte Anzahl von Sterbefällen zu verzeichnen (Verzögerungseffekt). Bei Personen mit einer verkürzten Lebenserwartung aufgrund von Vorerkrankungen, kann durch eine zusätzliche COVID-Erkrankung der Todesfallzeitpunkt

⁸ 15. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes:

„Der Rückgang der Lebenserwartung war in Deutschland weniger stark ausgeprägt als in vielen anderen Ländern. Allerdings gab es auch Nationen, in denen die Lebenserwartung bereits im Jahr 2021 wieder angestiegen ist (Schöley und andere 2022). Eine generelle Trendwende im Hinblick auf die Entwicklung der Lebenserwartung als Folge der Corona-Pandemie ist somit nicht zu erkennen.

Langfristig wird aufgrund der bisherigen Entwicklung in Deutschland und der – unabhängig von Corona – bereits deutlich höheren Lebenserwartung in einigen räumlich naheliegenden Regionen angenommen, dass die Lebenserwartung in Deutschland weiter ansteigen wird.

[...] Kurzfristig kann es im Kontext der andauernden Pandemie zu einem weiteren Rückgang oder einer Stagnation der Lebenserwartung kommen. Allerdings kam es nach Einbrüchen im Trend der steigenden Lebenserwartung in der Vergangenheit fast immer zu einem schnellen Wiederanstieg auf das jeweilige Vorkrisenniveau (Schöley und andere 2022). Entsprechend wird ab dem Jahr 2023 in allen Varianten mit einem Wiederanstieg der Lebenserwartung gerechnet.“

früher eintreten. Sind diese Personen durch COVID-19 in einem bestimmten Zeitraum vorgezogen gestorben, bewirkt dies im Folgezeitraum bzw. -jahr zunächst eine Verringerung der Todesfälle (Verschiebungseffekt).

Auch ist die Wirkung des sozioökonomischen Einflusses unklar, insbesondere mit Blick auf die Impfbereitschaft. Untersuchungen zur Impfbereitschaft gemäß 9. COVIMO-Report ([2]) zeigen, dass sozioökonomische und -demografische Merkmale einen statistischen Effekt auf das Impfverhalten haben. Demzufolge ist vermutlich der Anteil der Geimpften im Versichertenkollektiv höher als in der Gesamtbevölkerung, mit positiver Wirkung auf die Lebenserwartung und den Trend. Mittlerweile ist ein endemischer Zustand bzgl. COVID-19 erreicht; dagegen zeigt sich eine Zunahme an Atemwegserkrankungen und eine frühe Grippewelle zum Ende des Jahres 2022, die ebenfalls kurzfristig zu einer Stagnation der Zunahme der Lebenserwartung in der deutschen Gesamtbevölkerung beitragen. Zum Ende des Jahres 2023 normalisieren sich die Sterbefallzahlen, zumindest im Vergleich zu den drei Vorjahren.⁹

Insgesamt scheinen die Daten der Pandemie-Jahre kaum für Sterblichkeitstrenduntersuchungen nutzbar zu sein. Für Untersuchungen zur Sterblichkeitsentwicklung müssten die Daten der Pandemie-Jahre also um die beschriebenen und ähnlichen Effekte bereinigt werden. Auf nicht bereinigten Daten für die Pandemie-Jahre basierende Untersuchungen sind wahrscheinlich nicht aussagekräftig. Eine angemessene Bereinigung gestaltet sich aber wegen der beschriebenen Probleme schwierig. Nach Analysen und Diskussionen der Continuous Mortality Investigation (CMI) für Großbritannien wird dort nicht beabsichtigt, die Daten der Jahre 2020 und 2021 für Sterblichkeitsuntersuchungen zu verwenden ([3], S. 1-4). Auch nach Untersuchungen des Max-Planck-Instituts für Demografische Forschung sind seriöse Analysen der Sterblichkeit erst nach dem Abebben der Pandemie möglich ([4], S. 2).

Auch die Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) kommt in aktuellen Untersuchungen zum Thema zu dem Schluss, dass die Sterblichkeit vermutlich in den nächsten Jahren zu ihrem früheren Verlauf zurückkehren wird ([5], S. 44). Ähnliches wurde nach der Spanischen Grippe 1918-1919 beobachtet. Die Lebenserwartung kehrte innerhalb von drei bis vier Jahren zu ihrem vorherigen Trend zurück bzw. übertraf sogar das Niveau vor der Pandemie. Die Sterblichkeitsraten können durch den Verschiebungseffekt anfänglich über ihren früheren Trend hinaus sinken.

Die Pandemie hat zudem zu einem höheren Gesundheitsbewusstsein geführt. Die Beachtung der Abstands- und Hygieneregeln etc. haben weltweit zu einem erheblichen Rückgang ansteckender Krankheiten, insbesondere der saisonalen Grippe beigetragen. In normalen Jahren ist die saisonale Grippe eine wichtige Ursache für die weltweite Sterblichkeit. In der Grippesaison 2020-2021 sind laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Influenza-positiven Proben in der Europäischen Region auf nahe Null gesunken und haben in den Vereinigten Staaten, Australien, Chile und Südafrika einen historischen Tiefstand erreicht. Der vorübergehende Rückgang der Sterblichkeitsraten könnte jedoch möglicherweise temporär teilweise durch eine höhere Sterblichkeit infolge der allmählich abklingenden indirekten Auswirkungen der Pandemie – wie Unterbrechungen in der Gesundheitsversorgung und schwerere Grippesaisons – kompensiert werden. Es gibt zudem Anhaltspunkte, dass COVID-19 anhaltende Schäden an Nieren, Lungen, Herz und Hirn verursachen kann, die zu einem erhöhten Sterblichkeitsrisiko

⁹<https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Corona/ Grafik/ Interaktiv/sterbefallzahlen-woechentlich-jahre.html?nn=209016>

führen könnten. Weitere negative Folgen der Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie wie Drogenmissbrauch, Verschlechterung der psychischen Gesundheit und Gewalt sind nur schwer abzusehen. Aber auch wirtschaftliche Auswirkungen der Pandemie können die Sterblichkeit beeinflussen. Höhere Arbeitslosenzahlen könnten zu einer höheren Sterblichkeit führen. Eine höhere Staatsverschuldung kann Kürzungen der Gesundheitsausgaben nach sich ziehen, die insbesondere zu einer geringeren Verbesserung der Lebenserwartung älterer Menschen führen könnte.

Die dargestellten Überlegungen und Erkenntnisse zeigen, dass die COVID-19-Pandemie aktuell hohe Unsicherheiten bei der Vorhersage der künftigen Sterblichkeitsentwicklung auf Basis aktueller Beobachtungen bewirkt. Insgesamt wird – auf der Basis der Erkenntnisse namhafter fachbezogener Institutionen – derzeit nicht von einer dauerhaften Trenddämpfung ausgegangen, die grundsätzliche Trendentwicklung also nicht infrage gestellt. Beispielsweise aus Sicht des Statistischen Bundesamtes ist aufgrund verbesserter Lebensumstände, zurückgehenden Tabak- und Alkoholkonsums sowie des medizinischen Fortschritts davon auszugehen, dass die Lebenserwartung weiter ansteigt ([1]). Potenzielle langfristige Auswirkungen des COVID-19-Virus auf die Sterblichkeit oder indirekt durch die Pandemie ausgelöste Veränderungen sind in Richtung und Größe höchst ungewiss und können in den Trendannahmen noch nicht berücksichtigt werden. Beispielhaft seien hier Long-COVID oder Fortschritte bei mRNA-Therapien genannt. Es wird sich außerdem zeigen, inwieweit in der COVID-19-Pandemie verstärkt angewandte Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionen auch in Zukunft einen positiven Effekt auf die Sterblichkeit haben werden und Veränderungen bei der Sterblichkeit in den Versichertenkollektiven der Lebensversicherung beobachtet werden. Daher sollten weiterhin regelmäßig Sterblichkeitsanalysen durchgeführt und aktualisiert werden.

Internationale Beobachtungen

In der jüngeren Vergangenheit vor der Pandemie wurde in einzelnen anderen Ländern (USA, Kanada, Großbritannien) eine Trendverlangsamung beobachtet. Gründe waren aber eher länderspezifische Besonderheiten, beispielsweise die sog. Opioid-Krise in den USA ([6], S. 37, [7], S. 1 und S. 5 f). Bereits in der weiter zurückliegenden Vergangenheit gab es vergleichbare Stagnationsphasen, auf die Phasen mit höheren Sterblichkeitsverbesserungen folgten. In Japan zeigt sich zum Beispiel in den letzten Jahren eine im Vergleich zu den meisten EU-Ländern und den USA umgekehrte Entwicklung der Sterblichkeitsverbesserungen ([6], S. 23). Hier folgte auf einen Fünfjahreszeitraum mit niedrigem Trend ein höherer Trend für die Jahre ab 2011. Die Entwicklung in Japan und die hohe Lebenserwartung in der Schweiz zeigen ferner, dass es bzgl. der Lebenserwartung noch Entwicklungspotential gibt. Der Rückstand der Lebenserwartung in Deutschland gegenüber der Schweiz beträgt derzeit 2,7 Jahre ([8], vgl. Abstract, S. 41).

Einflussfaktoren

Die in den letzten Jahren beobachteten starken Schwankungen der einjährigen Sterblichkeitsverbesserungen im Altersbereich 60 – 80 und die geringeren Zunahmen der Lebenserwartung vor der Pandemie wurden von verschiedenen Seiten analysiert. Es gibt mehrere Faktoren, deren Einfluss auf die Entwicklung der Sterblichkeit deutlich wurde:

1. Demografische Faktoren wie z. B. Alter und Geschlecht,
2. Sozioökonomische und soziale Faktoren wie z. B. Einkommen, Ausbildung und Gesundheitsversorgung,

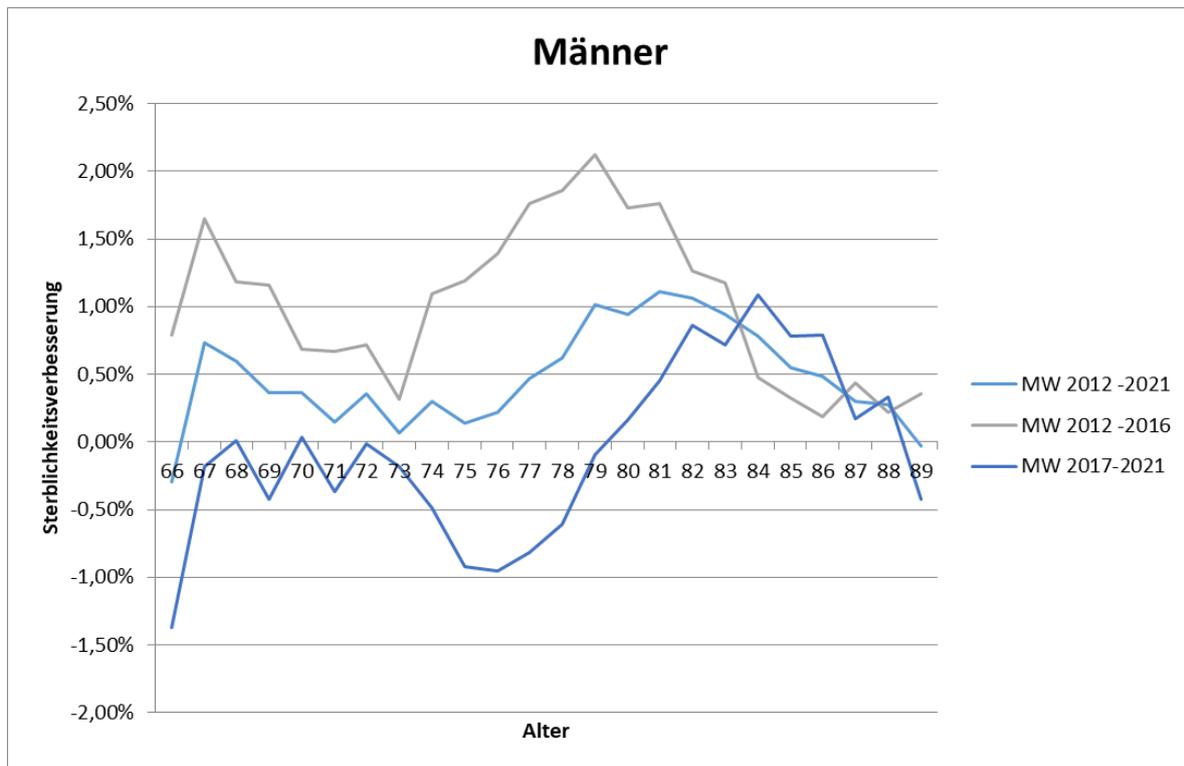
3. Biomedizinische Faktoren wie z. B. Grippewellen, Blutdruck, Body-Mass-Index und
4. Verhaltensbedingte Faktoren wie z. B. Tabakkonsum sowie Ernährung.

Viele dieser Risikofaktoren sind eng miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig, teilweise über lange Zeiträume hinweg. Beispielsweise hat sich gezeigt, dass ein höheres Bildungsniveau mit weniger riskantem Verhalten im Vergleich zu einem niedrigeren Bildungsniveau einhergeht, wie etwa einem geringeren Tabakkonsum.

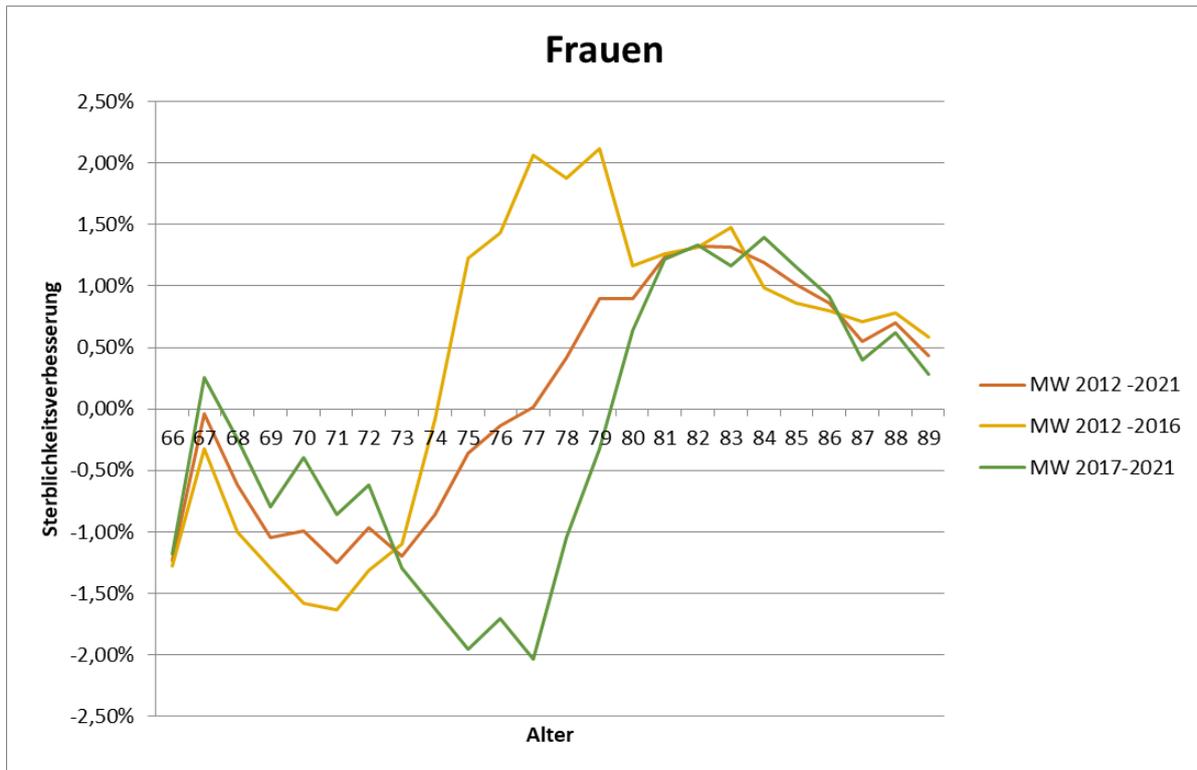
Demografische Faktoren

Der Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Sterblichkeitsverbesserung ist seit langem bekannt. Sowohl die Daten des Statistischen Bundesamtes als auch die Daten der Deutschen Rentenversicherung liefern viele Indizien dafür, dass es in den für die Reservestärkung relevanten Altersbereichen sog. Kohorteneffekte gibt. Diese Effekte äußern sich beispielsweise dadurch, dass eine bestimmte Gruppe von Geburtsjahrgängen (Kohorte) besonders große Verbesserungen der Lebenserwartung verzeichnet, in diesem Fall die Geburtsjahrgänge von ca. 1960 bis ca. 1970 ([9], vgl. Abbildung 14, Basis: HMD-Daten). Es ist möglich, dass sich solche Kohorten mit großen Sterblichkeitsverbesserungen künftig wieder positiv auf den Gesamttrend auswirken. Auch ein Vergleich der Kurvenverläufe über die Mittelwerte der einjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten gesetzlich Rentenversicherter zwischen den Zeiträumen 2012-2016 und 2017-2021 legt einen Kohorteneffekt nahe (vgl. [Grafik 2a](#) und [2b](#), Basis: DRV-Daten). Gleichzeitig verzeichnet aktuell der Altersbereich um 70 Jahre einen negativen Einfluss auf die Sterblichkeitsverbesserung. Des Weiteren kommen verschiedene Studien bzw. Veröffentlichungen ([1], [7], [8]) zu dem Ergebnis, dass insbesondere die Sterblichkeitsraten Älterer die Entwicklung der Lebenserwartung beeinflussen. In niedrigen Altersstufen ist das Sterberisiko bereits sehr gering – eine Verbesserung wirkt sich entsprechend kaum noch auf die Entwicklung der Gesamtlebenserwartung aus.

Grafik 2a: Mittelwerte über die einjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten der Männer für 2012–2021, 2012-2016, 2017-2021
 Deutsche Rentenversicherung – alte Bundesländer



Grafik 2b: Mittelwerte über die einjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten der Frauen für 2012–2021, 2012-2016, 2017-2021
 Deutsche Rentenversicherung – alte Bundesländer



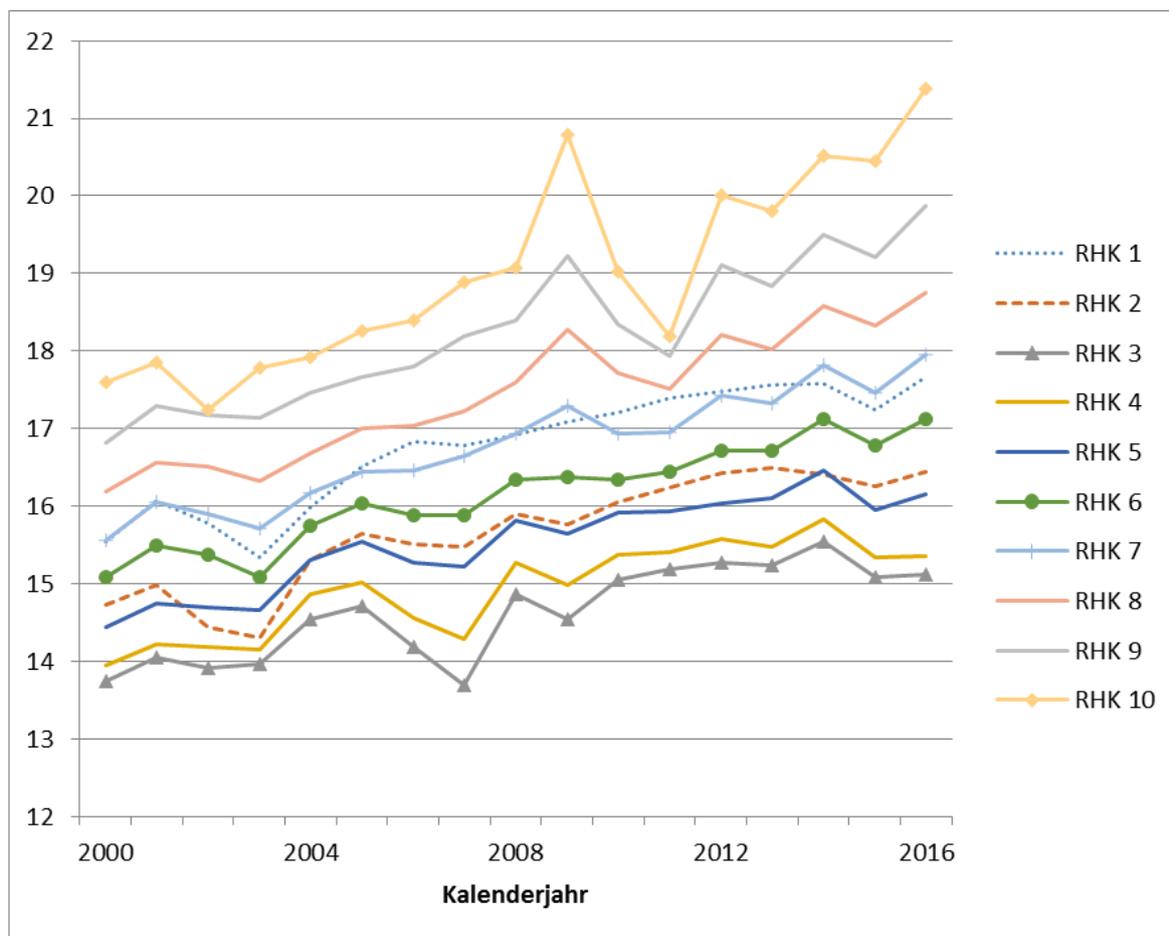
Sozioökonomische und soziale Faktoren

Auch der sozioökonomische Einfluss auf die Sterblichkeitsverbesserung ist wesentlich. Beispielsweise hat das Robert-Koch-Institut Erkenntnisse des Sozioökonomischen Panels (SOEP) zu den sozialen Unterschieden in der Mortalität und Lebenserwartung in Deutschland verwendet und weiter analysiert [10]. Basis dieser Untersuchung ist eine vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) jährlich durchgeführte Haushaltsbefragung. Es wird deutlich, dass Personen mit höherer Bildung und höherem Einkommen vergleichsweise länger leben. So weisen Frauen in der höchsten Einkommensgruppe eine um 4,4 Jahre höhere Lebenserwartung als Frauen in der niedrigsten Gruppe auf; bei Männern beträgt diese Differenz sogar 8,6 Jahre. Die Trendanalysen auf Grundlage dieser Studie geben zudem einen Hinweis auf höhere Sterblichkeitsverbesserungen in den höchsten und mittleren Einkommensgruppen. Rentenhöhenabhängige Analysen der Daten der Deutschen Rentenversicherung liefern ähnliche Erkenntnisse (vgl. [Grafik 3](#)). Dafür wurden zehn verschiedene Rentenhöhenklassen (RHK) gebildet, wobei die Rentenhöhenklasse 10 die höchste sozioökonomische Gruppe beschreibt¹⁰. Für den Zeitraum von 2000 bis 2016 wurden für jede Rentenhöhenklasse die Perioden-Restlebenserwartungen 65-jähriger Männer gebildet und in der Grafik dargestellt.

¹⁰ Die beiden niedrigsten Rentenhöhenklassen sind vermutlich durch kurze Zeiträume von z. B. Selbstständigen oder Beamten in einer abhängigen Beschäftigung sozioökonomisch stark inhomogen zusammengesetzt.

Grafik 3: *Perioden-Restlebenserwartungen 65-jähriger Männer nach Rentenhöhen*

Berechnungen auf Basis von Daten der DRV (Statistikportal <https://statistik-rente.de/drv/und> Sonderauswertung)



Immer wieder wird auch in neueren Untersuchungen für Deutschland ([11], [2]) Großbritannien ([3], S. 3), England ([12], S. 11) und insgesamt ([13], [14]) ein sozioökonomischer Einfluss auf die Lebenserwartung und ihre Verbesserung festgestellt. Des Weiteren zeigen die zitierten Untersuchungen, dass die Trendunterschiede zwischen den unterschiedlichen sozioökonomischen Gruppen groß sind und sich in den letzten 25 Jahren nicht verringert haben ([10], S. 9). Sowohl in den USA als auch in Großbritannien ist die bereits erwähnte Trendverlangsamung stärker als in Deutschland. Diesbezügliche Analysen zeigten, dass sie bei den unteren sozioökonomischen Gruppen stärker ausgeprägt ist und die Trendunterschiede zwischen den sozioökonomischen Gruppen sogar weiter auseinander gehen ([6], vgl. Abstract, S. 4).

Ebenso wurden bei der Erarbeitung der DAV2004R für verschiedene Beobachtungszeiträume und Rentenhöhenklassen Sterbewahrscheinlichkeiten nach Altersgruppen mit Sterbewahrscheinlichkeiten über alle betrachteten Rentenhöhenklassen verglichen. So wurde ein Versicherungszuschlag von 0,2 Prozentpunkten auf den Sterblichkeitsverbesserungstrend in der Bevölkerung ermittelt und berücksichtigt. Ebenso wurde bei der Überprüfung der DAV2004R im Jahr 2018 von einem Versicherungszuschlag in Höhe von 0,2 Prozentpunkten ausgegangen ([9]). Dieser Wert wurde aus Daten der Deutschen Rentenversicherung abgeleitet. Denn private Lebens- und Rentenversicherungen werden vermehrt von Personen der höheren Einkommensgruppen abgeschlossen. Dies gilt auch für den hier betroffenen Bestand.

Biomedizinische Faktoren

Untersuchungen des Robert-Koch-Instituts (RKI) legen einen starken kurzfristigen Einfluss der Grippewellen auf die Sterblichkeit nahe, insbesondere in den letzten Jahren. Diese Vermutung wurde auch bei der Sitzung des Fachausschusses „Bevölkerungsstatistik“ des Statistischen Bundesamtes am 6. März 2019 von mehreren Seiten gestützt. In den Wintersaisons 2012/2013, 2014/2015, 2016/2017 und 2017/2018 gab es starke Grippewellen. Die häufig und wechselnd auftretenden bzw. ausbleibenden Grippewellen können eine wesentliche Ursache sowohl für die zuletzt starken Schwankungen als auch für die vorübergehend gedämpfte Entwicklung bei den einjährigen Sterblichkeitsverbesserungen sein. Eine künftige bessere medizinische Versorgung aufgrund personalisierter Medizin, technischen Fortschritts und der Impfungen könnte deren Einfluss deutlich verringern.

Auswertungen des Statistischen Bundesamtes zeigen für 2020 eine Erhöhung der Todesfälle aufgrund der COVID-19-Pandemie von 5 % (986 000 Sterbefälle). Die Sterbefallzahlen 2021 sind um weitere 4 % gestiegen (insgesamt 1,02 Millionen, [15]). Ausgehend von 2019 wäre aufgrund der Demografie für 2021 eine Sterbefallzahl von 960 000 bis 980 000 zu erwarten gewesen. Bezogen auf die beiden Jahre 2020 und 2021 gab es demnach etwa 70 000 bis 100 000 zusätzliche Sterbefälle. Beim Robert Koch-Institut wurden in diesen beiden Jahren fast 115 000 COVID-19-Todesfälle gemeldet. Maßnahmen und Verhaltensänderungen in der Pandemie haben vermutlich dafür gesorgt, dass 2020 und 2021 weniger Sterbefälle durch andere Infektionskrankheiten wie beispielsweise die Grippe durch verbesserte Hygiene etc. auftraten. Sowohl in der Wintersaison 2020/2021 als auch 2021/2022 ist die Grippewelle nach Aussagen des RKI ausgeblieben.

Die Sterbefallzahlen sind in den Jahren 2022 und 2023 starken Schwankungen unterlegen. Zu Jahresbeginn 2022 hatte sich das Sterbegeschehen in Deutschland annähernd normalisiert, nachdem zum Jahresende 2021 außergewöhnlich hohe Sterbefallzahlen zu verzeichnen waren. Im Frühjahr 2022 lag die Zahl der Sterbefälle jedoch deutlich über dem mittleren Wert (Median) der Jahre 2018 bis 2021 für den jeweiligen Monat. Neben der saisonalen Grippeaktivität könnte eine Ursache die in dieser Zeit immer noch größere Zahl von COVID-19-Todesfällen gewesen sein. In den von Hitzerekorden geprägten Sommermonaten lagen die Sterbefallzahlen noch deutlicher über den mittleren Werten der Vorjahre. Auch im Herbst und im Winter 2022 befanden sie sich deutlich über dem Vergleichswert der Vorjahre. Insbesondere im Herbst stiegen die COVID-19-Todesfallzahlen an. Laut dem Influenza-Wochenbericht des RKI wurde ab November ein Niveau bei Atemwegserkrankungen im Allgemeinen erreicht, das über dem Höhepunkt schwerer Grippewellen der Vorjahre lag.

Im Gegensatz zu anderen europäischen Staaten hatte Deutschland 2022 eine gestiegene Übersterblichkeit zu verbuchen, während Länder mit hohen Sterblichkeitszahlen während der ersten beiden Pandemie-Jahre einen Rückgang der Übersterblichkeit verzeichnen konnten (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die erhöhte Sterblichkeit betrifft insbesondere die über 80-Jährigen. Die Sterbefallzahlen der unter 80-Jährigen lagen im Jahr 2020 etwa auf dem Niveau von 2019. Aus den genannten Gründen und wegen der fortschreitenden Immunisierung der Bevölkerung wird davon ausgegangen, dass sich die Sterblichkeit nach der Pandemie wieder normalisieren wird.

Zum Jahreswechsel 2022/2023 hatte das RKI mit dem Influenza-Wochenbericht eine Grippewelle festgestellt. Auch die Zahl der COVID-19-Todesfälle erreichte zu dieser Zeit erneut ein zwischenzeitliches Maximum. Im Zuge des Abklingens dieser Erkrankungswellen gingen auch

die gesamten Sterbefallzahlen zu Jahresbeginn zunächst zurück, so dass die Zahl der Sterbefälle im Februar im Bereich des Vergleichswertes der vier Vorjahre lag. Ende Februar 2023 bis Anfang April 2023 waren laut Influenza-Wochenbericht die Kriterien für eine Grippewelle erneut erfüllt. Zeitgleich mit der hohen Zahl an Atemwegserkrankungen stiegen die Sterbefallzahlen wieder an. Ab Juni bewegten sich die Sterbefallzahlen zu meist im Bereich des mittleren Wertes der vier Vorjahre oder darunter. Zum Jahresende lagen die Sterbefallzahlen dann deutlich darunter. Bei der Einordnung des Saisonverlaufes der Sterbefallzahlen ist zu berücksichtigen, dass die Sterbefallzahlen in den drei Jahren der Corona-Pandemie (2020 bis 2022) zum Jahresende deutlich und im Vergleich zu vorpandemischen Jahren in ungewöhnlichem Maße anstiegen. Im Vergleich zu vorpandemischen Zeiten waren die Sterbefallzahlen somit auch zum Jahresende 2023 auffällig hoch, ebenso wie die Verbreitung von Atemwegserkrankungen.

Auch in den ersten drei Monaten des Jahres 2024 schwankten die Sterbefallzahlen: Zunächst lagen sie unter dem mittleren Wert der Jahre 2020 bis 2023. Ab der zweiten Januarhälfte sind sie zeitgleich mit der stärkeren Verbreitung von Atemwegserkrankungen über den Vergleichswert hinaus angestiegen. Die aktuellsten Hochrechnungen besagen, dass die Sterbefallzahlen im März unter den Vergleichswerten der Vorjahre liegen werden.¹¹

Auch Übergewicht ist Mitursache für viele Beschwerden, löst oftmals Folgeerkrankungen aus und kann die Entwicklung chronischer Krankheiten wie Diabetes mellitus oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen. Das RKI erhebt regelmäßig Daten dazu. Es werden Zusammenhänge zu anderen Lebensparametern, wie beispielsweise Bewegung, Ernährungsverhalten oder sozialer Status mit Wirkung auf die Lebenserwartung erforscht. Ferner wiesen verschiedene Studien für Menschen mit Übergewicht ein erhöhtes Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19, eine Hospitalisierung oder sogar den Tod als Folge nach.

Verhaltensbedingte Faktoren

Wie bereits beschrieben, wirkt sich auch das individuelle Gesundheitsverhalten wie Ernährung, Bewegung und Tabakkonsum auf die Entwicklung der Lebenserwartung aus. Beispielsweise ist bekannt, dass Rauchen die Lebenserwartung negativ beeinflusst. Derzeit wirken die verhaltensbedingten Faktoren Tabakkonsum und Bewegung in unterschiedliche Richtungen auf die Sterblichkeitsverbesserung. So ist der Tabakkonsum in den letzten Jahren merklich zurückgegangen ([7], vgl. Abbildung 12, S. 21). Gleichzeitig treten aktuell Bewegungsmangel und ungesunde Ernährung in den Vordergrund, mit entsprechend negativen Auswirkungen ([7], S. 24).

Zur weiteren Veranschaulichung werden den einjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten die für die mehrjährigen Zeiträume seit 1989/91 ermittelten Sterblichkeitsverbesserungsraten gegenübergestellt. Dabei werden jeweils die Mittelwerte im Altersbereich 60 bis 80 betrachtet (vgl. [Grafik 4](#)). Zu beachten ist, dass die hohen einjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten, die in den Jahren zwischen 1995 und 2005 in [Grafik 1](#) zu sehen sind, in der mehrjährigen

¹¹<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaelle-Lebenserwartung/sterbefallzahlen.html#1126000>

Betrachtung nach und nach an Gewicht verlieren. Dies kann einen fallenden Verlauf der mehrjährigen Kurven zumindest teilweise erklären. Trotz der Bedenken zur Qualität der Daten des Statistischen Bundesamtes für die höheren Alter bis zum Zensus 2011 sind die Verläufe der Sterblichkeitsverbesserungsraten bei Erweiterung des Altersbereichs, z. B für die 60- bis 89-Jährigen aufschlussreich (vgl. [Grafik 6](#)). Bei den Frauen ist zu beobachten, dass für den größeren Altersbereich die mittlere Sterblichkeitsverbesserung auf einem höheren Niveau liegt als für den Altersbereich 60 bis 80. Bei den Männern ist dies nicht so stark ausgeprägt. Untersuchungen von Sterblichkeitsverbesserungsraten nach dem Zensus für die mehrjährigen Zeiträume von 2012 bis 2016 fortgeführt bis 2021 (vor der COVID-19-Pandemie) mit einem Altersbereich von 60 bis 99 Jahren haben einen nahezu gleichbleibenden Kurzfristtrend gezeigt, der dieses höhere Niveau bestätigt.

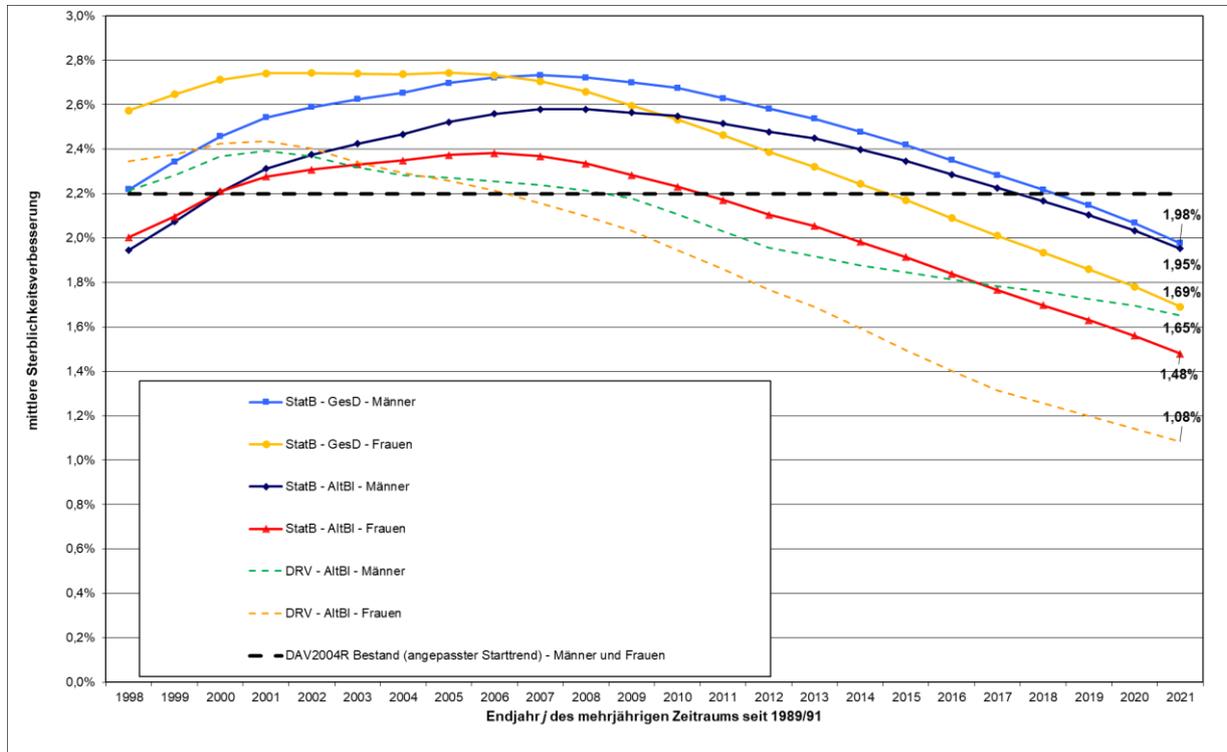
Die Entwicklung der Sterblichkeitsverbesserungsraten aus mehrjährigen Zeiträumen auf der Grundlage der Sterbetafeln des Statistischen Bundesamts ab 1989/91 deutet zwar sowohl für Männer als auch für Frauen auf einen kontinuierlichen, seit 2006/2008 andauernden Rückgang der Sterblichkeitsverbesserung hin. Allerdings sollte, wie bereits dargestellt, eine Beurteilung nicht allein auf die Höhe dieser Kennzahlen gestützt werden. Beispielsweise ist der sozioökonomische Einfluss insbesondere bei den Verträgen im Bestand zu berücksichtigen. Es müssen die höheren Sterblichkeitsverbesserungen des Versichertenkollektivs berücksichtigt werden. Beim Vergleich der hier dargestellten Sterblichkeitsverbesserungsraten aus Bevölkerungsdaten mit dem Starttrend der DAV2004R Bestand muss daher mindestens der Versicherungszuschlag angerechnet werden. Der Starttrend wird auf das Bevölkerungsniveau angepasst, also um 0,2 Prozentpunkte reduziert. Er wird im Folgenden als „angepasster Starttrend der DAV2004R Bestand“ bezeichnet. Zudem sollten Irrtumsrisiken berücksichtigt werden.

Grafik 4: *Entwicklung mehrfähriger Sterblichkeitsverbesserungs-
raten ab 1989/91 bis 2020/2022*

Statistisches Bundesamt und Deutsche Rentenversicherung

Mittlere Sterblichkeitsverbesserung p. a. zwischen Tafeln ST 1989/91 und
ST $(j - 1)/(j + 1)$

Altersbereich für Mittelwertbildung: 60 bis 80 Jahre



In der mehrjährigen Historie zeigt sich sowohl für Männer als auch für Frauen eine fallende Tendenz, bei den ST-Werten seit der ST 2004/06 für die Frauen und seit der ST 2006/08 auch für die Männer, bei den DRV-Werten bereits seit 2000/02 für Frauen und Männer. Die Sterblichkeitsverbesserungsraten aus Daten des Statistischen Bundesamtes liegen ab 2019 mittlerweile unterhalb des angepassten Starttrends der DAV2004R Bestand, zuletzt bei Männern für Gesamtdeutschland bei 1,98 %, für die alten Bundesländer noch etwas weiter darunter bei 1,95 %. Die Sterblichkeitsverbesserungsraten für die Frauen unterschreiten mit 1,69 % für Gesamtdeutschland und mit 1,48 % für die alten Bundesländer den angepassten Starttrend der DAV2004R Bestand deutlicher.

Die DRV-Daten für die alten Bundesländer liegen weiter unter dem angepassten Starttrend der DAV2004R Bestand. Sie dienen aber hinsichtlich des Niveaus und des Verlaufs in der hier dargestellten Form nur noch bedingt der Beurteilung der Entwicklung der Sterblichkeitsverbesserung. Zum einen fehlt mit den Beamten und den nicht versicherten Selbstständigen im Bestand der Deutschen Rentenversicherung ein Teilkollektiv aus den Daten des Statistischen Bundesamtes, über dessen Trendentwicklung und dessen Einfluss hier keine Informationen

vorliegen. Zum anderen weisen die Alter nahe 60 (insbesondere 60 bis 62) einen extrem gesunkenen Bestand an Altersrentnern¹² auf. Dies kann zu volatilen Sterblichkeiten und damit Sterblichkeitsverbesserungsraten führen, zumal es sich bei den vorhandenen Altersrentnern in diesem Altersbereich i. W. nur noch um Schwerbehinderte handelt, die statistisch ein abweichendes Sterblichkeitsniveau aufweisen dürften. Die folgende [Grafik 5](#) zeigt, wie die in [Grafik 4](#) dargestellten mehrjährigen Sterblichkeitsverbesserungsraten aus den Daten der Deutschen Rentenversicherung aussehen würden, wenn die Alter 60 bis 62 bei der Mittelwertbildung ausgeschlossen würden:

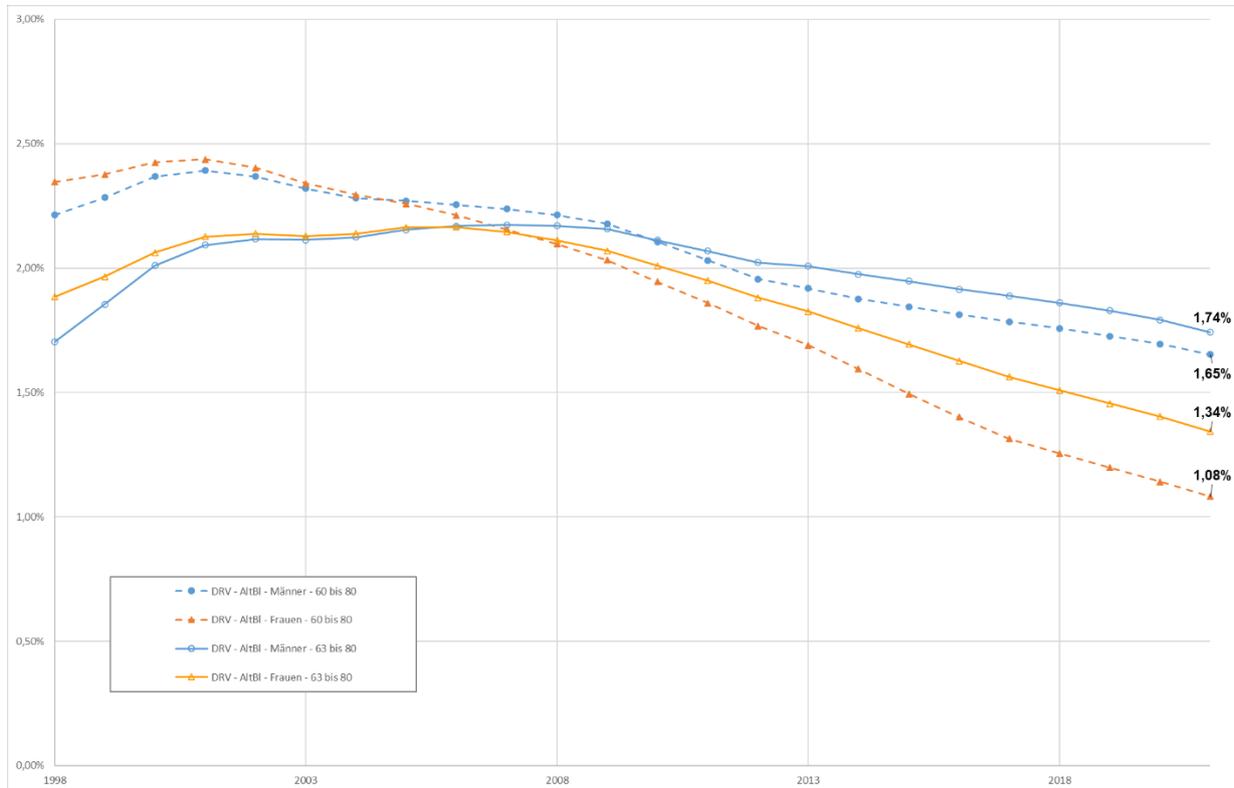
¹² Beispiel: 60-jährige Altersrentner in den alten Bundesländern
2006: ca. 50.000 Männer, ca. 60.000 Frauen
2022: ca. 1.695 Männer, 3 Frauen

Grafik 5: *Entwicklung mehrfähriger Sterblichkeitsverbesserungs-
raten ab 1989/91 bis 2020/2022*

Nur Deutsche Rentenversicherung

Mittlere Sterblichkeitsverbesserung p. a. zwischen Tafeln ST 1989/91 und ST $(j - 1)/(j + 1)$

Altersbereich für Mittelwertbildung: 60 bis 80 Jahre *und* 63 bis 80 Jahre



Würde die Darstellung in [Grafik 4](#) gänzlich (also auch für die Kurven auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes) auf den Altersbereich 63 bis 80 umgestellt, so würde die Lage der Kurven beider Datenquellen besser zueinander passen. Damit wären die Endpunkte der Kurven auf Basis der DRV-Daten deutlich höher als in [Grafik 4](#).

Vorteil der DRV-Daten ist, dass insbesondere in den höheren Altern von einer hohen Zuverlässigkeit auszugehen ist; die Daten unterliegen aufgrund von Geldleistungen an die Rentempfänger über Zahlungsvorgänge einer laufenden impliziten Berechtigungskontrolle.

Die dargestellten Überlegungen und Grafiken sprechen dafür, die Annahmen über zukünftige Sterblichkeitsverbesserungen weiterhin vorsichtig zu gestalten und aktuell nicht von einer dauerhaften Trenddämpfung auszugehen.

Empfehlung der DAV zur Berücksichtigung der Trendentwicklung

Insgesamt scheint der generelle Trend zur Sterblichkeitsverbesserung ungebrochen. Wie dargestellt, bietet auch die COVID-19-Pandemie aktuell keinen Anlass, die grundsätzliche Trendentwicklung infrage zu stellen. Die erhöhte Volatilität, die Unsicherheiten durch die Pandemie und das Potential für weitere Sterblichkeitsverbesserungen (z. B. durch Fortschritte bei mRNA-Therapien) machen den weiteren Ausbau der Sicherheitsmargen erforderlich. Daher wird der Bewertungsansatz der Deckungsrückstellung für das Jahr 2023 (vgl. Bericht „Trendansatz 2023 in der Bewertungstafel DAV2004R-Bestand“, verabschiedet am 10. Mai 2023) für das Jahr 2024 nicht mehr als ausreichend angesehen. Vielmehr ist für das Jahr 2024 ein Ansatz anzuwenden, der für das Kollektiv an Rentenversicherungen nicht zu einer niedrigeren Deckungsrückstellung führt, als der Deckungsrückstellung auf Basis der DAV2004R-B20. In jedem Fall hat der Verantwortliche Aktuar zu überprüfen, ob die verwendeten Sterbetafeln und Reserveansätze für die Reservierung des Rentenversicherungsbestandes des jeweiligen Lebensversicherungsunternehmens angemessen sind.

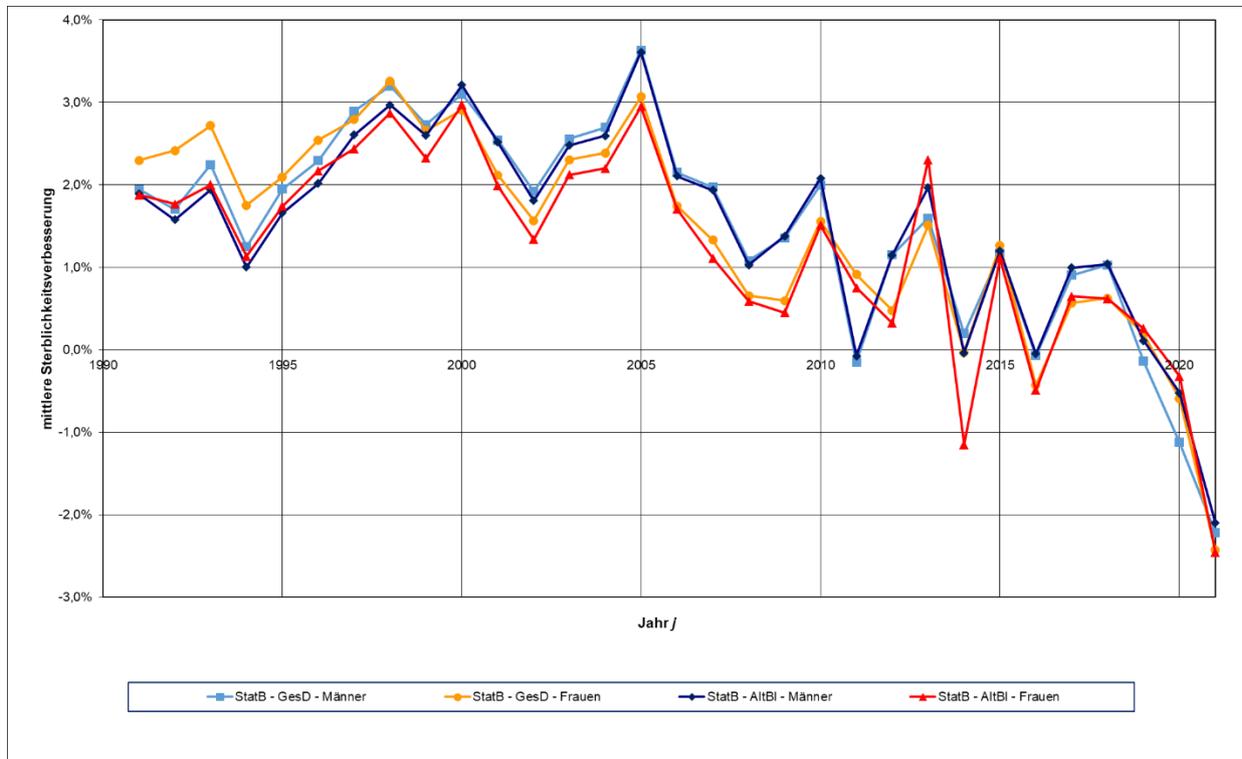
Anhang

Grafik 6: Entwicklung einjähriger Sterblichkeitsverbesserungsraten 1989/91 bis 2020/2022

Statistisches Bundesamt: AltBI – alte Bundesländer, GesD – Gesamtdeutschland

Mittlere Sterblichkeitsverbesserung zwischen Tafeln ST $(j - 2)/j$ bis ST $(j - 1)/(j + 1)$

Altersbereich für Mittelwertbildung: 60 bis 89 Jahre

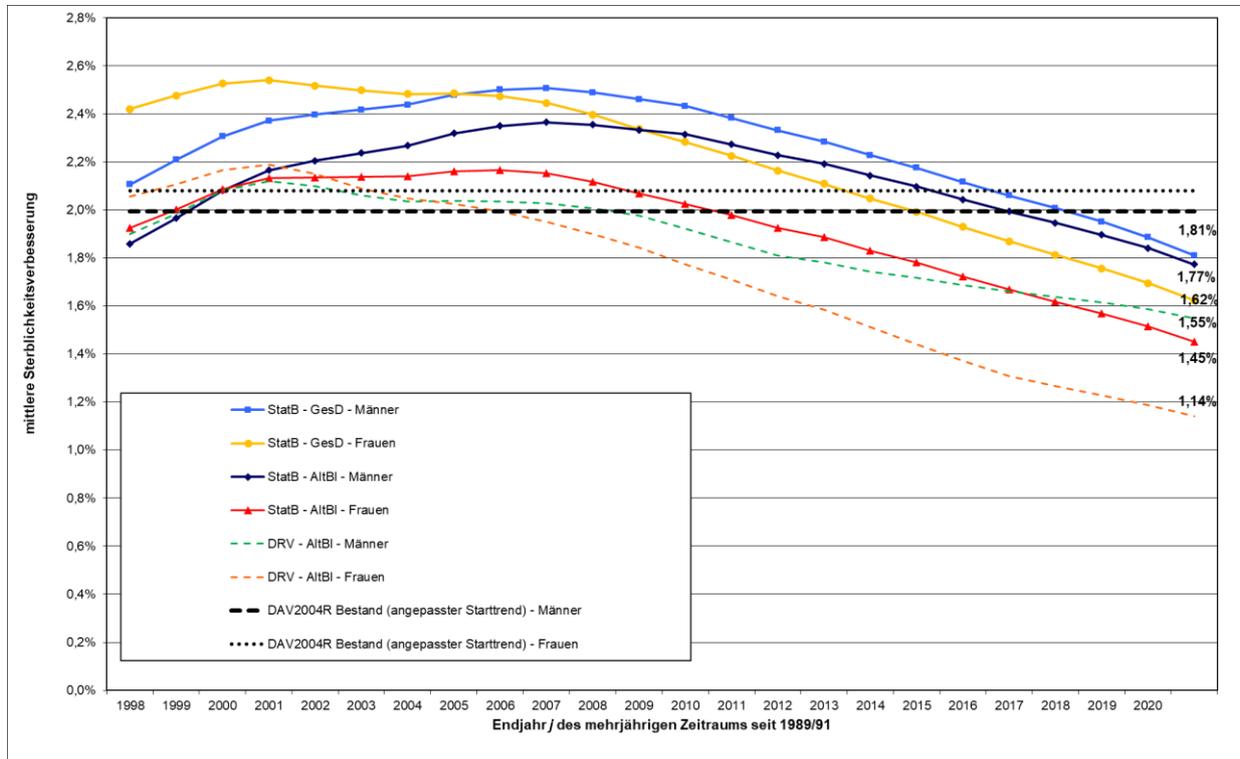


Grafik 7: Entwicklung mehrjähriger Sterblichkeitsverbesserungs-
raten ab 1989/91 bis 2020/2022

Statistisches Bundesamt und Deutsche Rentenversicherung

Mittlere Sterblichkeitsverbesserung p.a. zwischen Tafeln ST 1989/91 und
ST $(j - 1)/(j + 1)$

Altersbereich für Mittelwertbildung: 60 bis 89 Jahre



Literaturverzeichnis

- [1] Statistisches Bundesamt: *15. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung – Annahmen und Ergebnisse*, 2023
- [2] Robert-Koch-Institut: *COVID-19-Impfquotenmonitoring in Deutschland als Einwanderungsgesellschaft (COVIMO-Fokuserhebung)*, 9.COVIMO-Report, 3. Februar 2022
- [3] Matthew Edwards, Steve Bale: *MEASURING MORTALITY, USING 2020/2021 DATA*, Continuous Mortality Investigation, THE EUROPEAN ACTUARY NO 28 - DEC 2021
- [4] Alyson van Raalte: *Unterschiedliche Todesfallraten - Warum starben in Italien siebenmal so viele Infizierte an COVID-19 wie in Südkorea?*, Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Demografische Forschung, 2021, 1. Quartal Spezial
- [5] Organisation for Economic Cooperation and Development: *Mortality and the Provision of Retirement Income*, 2. Februar 2023
- [6] Veena S. Raleigh: *Trends in life expectancy in EU and other OECD countries – Why are improvements slowing?*, OECD Health Working Papers No. 108, 26. Februar 2019
- [7] Maurus Rischatsch, Darren Pain, Daniel Ryan, Yommy Chiu: *Verbesserung der Sterblichkeit: Vergangenheit verstehen und Zukunft antizipieren*, Swiss Re Institute, Sigma Nr. 6/2018
- [8] Enno Nowossadeck, Elena von der Lippe, Thomas Lampert: *Entwicklung der Lebenserwartung in Deutschland – Aktuelle Trends*, Robert-Koch-Institut Berlin, Journal of Health Monitoring 2019 4(1).
- [9] DAV-Ausschuss Lebensversicherung: *Turnusgemäße Überprüfung der DAV2004R für Rentenversicherungen*, Ergebnisbericht vom 12. Januar 2018.
- [10] Thomas Lampert, Jens Hoebel, Lars Eric Kroll: *Soziale Unterschiede in der Mortalität und Lebenserwartung in Deutschland – Aktuelle Situation und Trends*, Robert-Koch-Institut Berlin, Journal of Health Monitoring 2019 4(1)
- [11] Gabriele Doblhammer: *Trifft COVID-19 alle gesellschaftlichen Schichten? - Soziale Faktoren spielen eine Rolle bei den Infektionen mit SARS-CoV-2*, Rostocker Zentrum zur Erforschung des demografischen Wandels, Demografische Forschung, 2021, 1. Quartal Spezial
- [12] Merilynn Pratt: *Health state life expectancies by national deprivation deciles, England: 2017 to 2019 – Life expectancy and years expected to live in "Good" health and disability-free using national indices of deprivation to measure socioeconomic inequalities in England*, Office for National Statistics, Statistical bulletin, 22. März 2021
- [13] Working Party on Private Pensions: *Developing mortality tables for pensions and annuities (draft)*, Organisation for Economic Cooperation and Development, 3. November 2021
- [14] McKinsey Global Institute: *A dividend paid in years: Getting more health from each dollar of income*, 7. Dezember 2022
- [15] Statistisches Bundesamt: *Lebenserwartung in Deutschland seit Beginn der Pandemie gesunken*, Pressemitteilung Nr. 313, 26. Juli 2022

[16] Bernhard Gill: *Drei Jahre Pandemie im Spiegel der Übersterblichkeitsstatistik*, Telepolis, 25. Januar 2023