

sigma

Verbesserung der Sterblichkeit: Vergangenheit verstehen und Zukunft antizipieren

- 01 Zusammenfassung
- 03 Jüngste Entwicklungen
der Sterblichkeit
- 14 Treiber der
verlangsamten
Sterblichkeits-
verbesserung
- 25 Bedeutung von Zielen
zur Verbesserung der
Sterblichkeit
- 32 Zukünftige
Geschwindigkeit
des Sterblichkeits-
rückgangs
- 42 Fazit

Vorwort

In diesem Jahr feiern wir das 50. Jubiläum von *sigma*, der führenden Publikation aus dem Forschungsportfolio des Swiss Re Institute. Seit über einem halben Jahrhundert befasst sich *sigma* in zukunftsweisenden Beiträgen mit dem rapiden Wandel der Risikolandschaft, dem wirtschaftlichen Umfeld und den regulatorischen Rahmenbedingungen sowie deren Auswirkungen auf die Versicherungsmärkte. Darüber hinaus werden branchenspezifische Themen wie Vertriebskanäle behandelt. Als führende Forschungspublikation der Branche unterstützt *sigma* die Vision von Swiss Re, die Welt widerstandsfähiger zu machen.

Die sechste *sigma*-Ausgabe im Jubiläumsjahr beschäftigt sich mit der in einigen Industrieländern, vor allem in den grössten Lebens- und Krankenversicherungsmärkten, beobachteten Verlangsamung der Mortalitätsverbesserung. Wir untersuchen, ob diese Entwicklung nur ein vorübergehendes Phänomen oder ein Zeichen für eine langfristige Trendwende ist.

In früheren *sigma*-Ausgaben zum Thema Lebens- und Krankenversicherungsmärkte haben wir die Struktur von Versicherungsmärkten beleuchtet und neue Trends vorgestellt, so etwa fondsgebundene Lebensversicherungen in Westeuropa zu Beginn der 2000er-Jahre. Im Jahr 2004 erschien ein *sigma* zum Thema Todesfallversicherung mit einer Erläuterung der Marktentwicklung in sechs Ländern sowie Schätzungen zur Versorgungslücke bei Todesfallversicherungen. Eine weitere Ausgabe befasste sich im Jahr 2008 mit innovativen Methoden zur Finanzierung der Altersvorsorge.

Neben biometrischen Risiken wie der Sterblichkeit sind Versicherer auch einer Reihe von Markt- und Zinsrisiken ausgesetzt. Die Lebens- und Krankenversicherer wurden von der globalen Finanzkrise hart getroffen. Dies bewog *sigma* dazu, ihnen eine Reihe von Artikeln zu widmen, in denen die Rentabilität und Wachstumschancen des Sektors untersucht wurden. Die häufigsten Kennzahlen zur Messung der Rentabilität wurden im *sigma* 1/2012 «Profitabilität in der Lebensversicherung» vorgestellt. Im folgenden Jahr befasste sich das *sigma* 6/2013 «Lebensversicherung – Fokussierung auf den Konsumenten» mit Lösungen zur Stärkung des Wachstums. Im vergangenen Jahr behandelte die *sigma*-Ausgabe 6/2017 «Bestandsmanagement in der Lebensversicherung: höherer Kundennutzen und verbesserte langfristige Rentabilität» sowohl Ansatzpunkte für eine Verbesserung der Rentabilität als auch Möglichkeiten zur Steigerung des Kundennutzens und damit des Wachstums.

Das Swiss Re Institute wird auch weiterhin wichtige Einflussfaktoren und Themen für die globale (Rück-)Versicherungsbranche identifizieren. Auf der Website des Swiss Re Institute finden Sie in unserem *sigma*-Jubiläumsbereich (institute.swissre.com/sigma50years) nähere Informationen über die Entwicklung von *sigma* und die ganze Bandbreite unseres Forschungsangebots.

Paul Murray
Chief Pricing Officer
Swiss Re Life & Health Products Centre

Jeffrey Bohn
Director of Swiss Re Institute
Swiss Re Institute

Zusammenfassung

Die Lebenserwartung steigt seit einem Jahrhundert kontinuierlich an, doch nun deuten neue Daten auf eine Verlangsamung dieser Entwicklung hin.

Sollte sich diese Verlangsamung als permanent erweisen, wird sie bedeutende Auswirkungen auf Haushalte, Versicherer und Regierungen haben.

In der Vergangenheit sank die Sterblichkeit vor allem dank gesundheitspolitischer Massnahmen und Fortschritten in der Medizin.

Um den langsameren Sterblichkeitsrückgang in den letzten Jahren zu verstehen, müssen die zugrunde liegenden Risikofaktoren untersucht werden.

Gesunde Bevölkerungsgruppen können als Referenzen dienen, um Ziele zur Erreichung zukünftiger Gesundheits- und Mortalitätsverbesserungen zu definieren.

Mit Ausnahme von Kriegszeiten ist die Lebenserwartung weltweit seit mehr als einem Jahrhundert stetig gestiegen. Seit einigen Jahren deutet sich jedoch in manchen Industrieländern eine Verlangsamung dieser Entwicklung an. So ging die altersstandardisierte Sterblichkeitsrate in den USA, Grossbritannien und Deutschland ab 2011 zwar weiter zurück; der Rückgang war jedoch langsamer als in vorhergehenden Jahrzehnten. Am ausgeprägtesten war diese Verlangsamung vorwiegend in der Gruppe der älteren Menschen und der Frauen. In den USA führte der Missbrauch von Opioiden zu einem Anstieg der Sterblichkeitsrate unter Menschen jungen und mittleren Alters. Es gibt Hinweise darauf, dass Menschen aus höheren sozioökonomischen Klassen weniger stark von der Verlangsamung der Sterblichkeitsverbesserung betroffen sind.

Noch ist unklar, ob diese Verlangsamung in der Sterblichkeitsverbesserung vorübergehend oder von Dauer sein wird. Je länger sie anhält, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit einer grundlegenden Änderung des Sterblichkeitstrends. Zuverlässige Aussagen hierzu sind jedoch noch nicht möglich. Eine solche Trendwende hätte starke gesellschaftliche Auswirkungen auf Haushalte sowie auf Unternehmen, Versicherer und Regierungen, die entweder einen finanziellen Ausgleich bei vorzeitigem Tod gewähren oder entsprechende Ansprüche von Rentnern längerfristig erfüllen sollen. Für Versicherer haben Änderungen der Sterblichkeit erhebliche Auswirkungen auf die Preisbildung und die Höhe ihrer Rückstellungen. Die Fähigkeit, zwischen einer zugrunde liegenden Änderung des Sterblichkeitstrends und einer kurzfristigen Volatilität zu unterscheiden, ist wichtig, weil eine Trendänderung ein aggregiertes Risiko darstellt, das nicht ohne Weiteres diversifiziert werden kann.

Bisher war der Rückgang der Sterblichkeit vor allem auf Initiativen zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit und auf Fortschritte in der Diagnose und Behandlung von Krankheiten, allen voran Herzerkrankungen und Schlaganfälle, zurückzuführen. Die Zahl der durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursachten Todesfälle geht seit Jahrzehnten zurück, was wesentlich zum Rückgang der Gesamtsterblichkeit beigetragen hat. Fortschritte bei Todesfällen durch Krebs, Atemwegserkrankungen und andere Ursachen waren hingegen geringer. Im Vergleich zu Krebs oder Demenz sind Kreislauferkrankungen verhältnismässig einfach zu bekämpfen, sodass wohl weitere medizinische Innovationen erforderlich werden, um die Verbesserungsrate der Sterblichkeit wieder auf das Niveau vergangener Jahrzehnte anzuheben.

Eine Sterbeurkunde gibt nur Aufschluss über die Ereignisse, die schlussendlich zum Tod führten, nicht aber über die Ursachen der zugrunde liegenden Erkrankung oder des zugrunde liegenden Unfalls. Um die Dynamik der verlangsamten Sterblichkeitsverbesserung in den letzten Jahren zu verstehen, müssen wir über die Todesursache hinaus die Entwicklung der Risikofaktoren in einer Population untersuchen – der Faktoren also, die die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung oder Verletzung beeinflussen. Es gibt Anzeichen dafür, dass verhaltensbedingte Risiken (etwa zu wenig Bewegung oder ungesunde Ernährung) genauso wichtig sind wie biomedizinische Risiken (zum Beispiel hoher Blutdruck), was die verlangsamte Mortalitätsverbesserung zum Teil erklären könnte.

Wir sind der Ansicht, dass zukünftige Verbesserungen der Gesundheit und Lebenserwartung eher von besseren gesundheitspolitischen Massnahmen und Konsumentenentscheidungen abhängen werden als von neuen Erfolgen bei der Behandlung stark fortgeschrittener Krankheiten. Mit Hilfe von technischen und medizinischen Innovationen werden wir zukünftig entstehende Krankheiten früher diagnostizieren können. Wenn Regierung und Gesellschaft einen gesunden Lebensstil stärker fördern und neue Strategien zur Beeinflussung des Konsumentenverhaltens umsetzen, könnten viele Krankheiten verhindert werden. Die Verringerung der Sterblichkeitslücke zwischen gesunden Untergruppen und der Gesamtbevölkerung könnte noch immer zu einem deutlichen Rückgang der Sterblichkeit führen.

Zusammenfassung

Versicherer müssen die Wirksamkeit neuer politischer Massnahmen und die Verfügbarkeit finanzieller Mittel zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit einschätzen ...

... und dabei auch die mit der künftigen Entwicklung der Lebenserwartung verbundene Unsicherheit berücksichtigen.

Fehlende finanzielle Mittel für die frühzeitige Erkennung und Behandlung sowie Unklarheiten bezüglich der optimalen Ausgestaltung gesundheitspolitischer Massnahmen könnten jedoch eine Annäherung an die Mortalitätsraten gesunder Bevölkerungsgruppen erschweren. In diesem Fall könnte die geringere Verbesserung der Sterblichkeit andauern. Versicherer und Pensionskassen müssen die Unsicherheit künftiger Entwicklungen bedenken und den Erfolg staatlicher und privater Gesundheitsinterventionen zur Beeinflussung des Konsumentenverhaltens und zur Vorbeugung von Krankheiten und Todesfällen richtig einschätzen.

Die Unsicherheit bezüglich künftiger Sterblichkeitstrends hat weitreichende Auswirkungen auf Versicherer. Eine zu konservative Preisbildung, mit dem Ziel, sich gegen ungünstige Entwicklungen der Sterblichkeit abzusichern, würde Renten- und Lebensversicherungen unnötig verteuern. Andererseits würde eine vorschnelle Korrektur der Annahmen über zukünftige Sterblichkeitsverbesserungen zu einer starken Belastung der Bilanzen führen, sobald Verbindlichkeiten neu bewertet werden, um der revidierten Lebenserwartung Rechnung zu tragen.

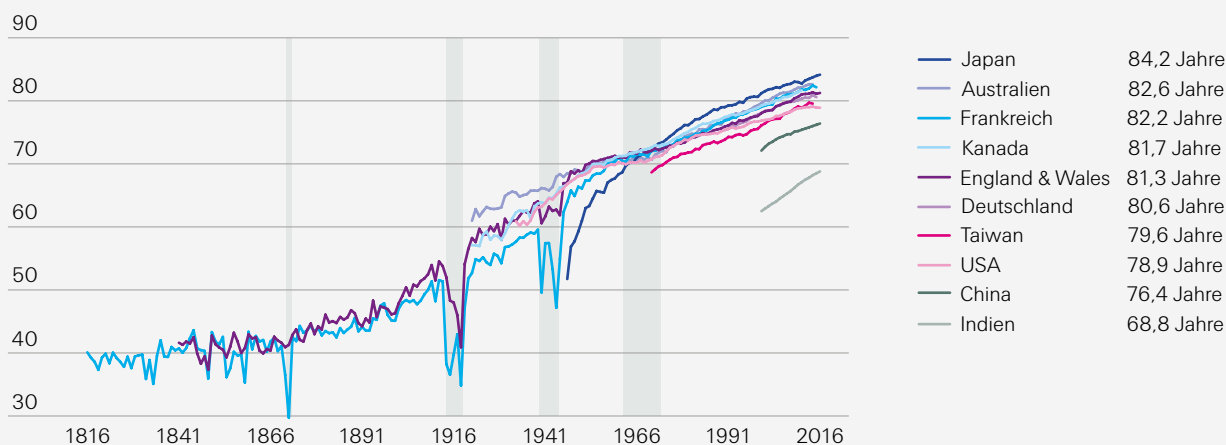
Jüngste Entwicklungen der Sterblichkeit

Verlangsamerter Rückgang der Sterblichkeit

Die Lebenserwartung steigt seit Beginn des 20. Jahrhunderts.

Im Laufe der letzten 50 Jahre ist die Sterblichkeitsrate – also die Anzahl der Todesfälle in einer Population über einen bestimmten Zeitraum hinweg – allgemein zurückgegangen. In den Industrieländern setzt sich damit ein seit mindestens 1850 bestehender Positivtrend bei der Lebenserwartung fort (siehe Abbildung 1), der zu grossen Teilen auf bessere Lebensbedingungen sowie auf zahlreiche Fortschritte in der Medizin und der Gesundheitstechnik zurückzuführen ist. In den Nachkriegsjahren sank die Sterblichkeit in den Industrienationen um durchschnittlich 1 bis 2 % pro Jahr. Noch immer leben die Menschen hier länger als in den Entwicklungsländern, doch in einigen Regionen nimmt das Gefälle ab.

Abbildung 1
Entwicklung der Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (in Jahren, beide Geschlechter)



Anmerkungen: Die Lebenserwartung (2016 oder letztes verfügbares Jahr) ist in der Legende angegeben. Graue Bereiche sind Kriegzeiten.
Quellen: Human Mortality Database (HMD), UC Berkeley und Max-Planck-Institut für demografische Forschung, www.mortality.org (abgerufen am 28. August 2018), Weltgesundheitsorganisation (WHO)

In den letzten Jahren ging die Sterblichkeitsrate jedoch mit verminderter Geschwindigkeit zurück.

Verglichen mit früheren Jahrzehnten gibt es in jüngster Zeit jedoch Anzeichen für eine Verlangsamung der Verbesserung der Sterblichkeitsrate in den Industrienationen. Zum Beispiel zeigen Daten aus England und Wales, dass die standardisierte Sterblichkeitsrate, welche Änderungen in der Altersstruktur einer Bevölkerung berücksichtigt, seit 2011 zwar sinkt, jedoch wesentlich langsamer als in vorangegangenen Jahrzehnten.¹ Ein ähnlich verlangsamter Rückgang der Sterblichkeit – also die jährliche relative Änderung der Sterblichkeitsrate² – ist auch in anderen

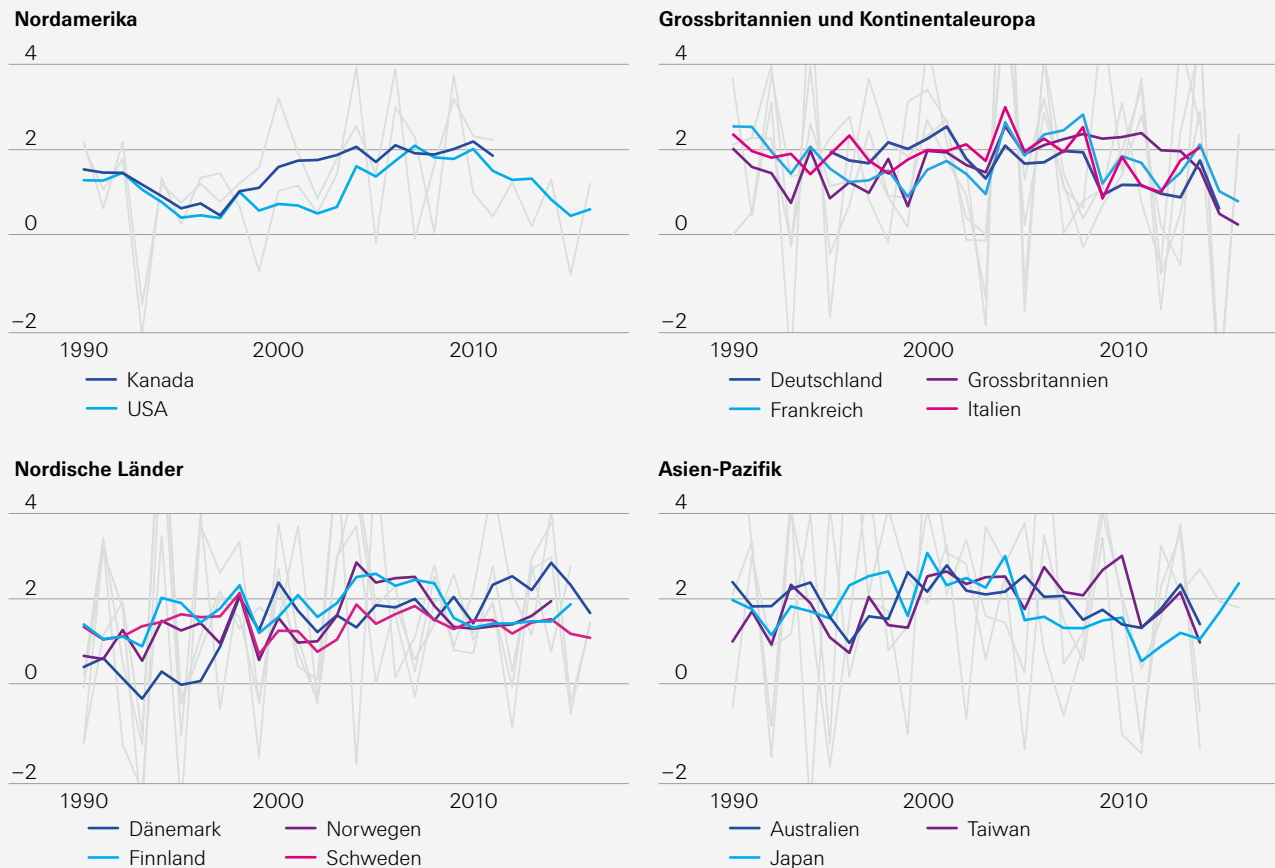
¹ Deaths registered in England and Wales: 2017, Office of National Statistics (ONS), Juli 2018, www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths/bulletins/deathsregistrationsummarytables/2017

² Formal wird der jährliche Rückgang der Sterblichkeit als $1 - m_t / m_{t-1}$ dargestellt; wobei m_t die Sterblichkeitsrate im Jahr t ist. Ändert sich die Sterblichkeitsrate nicht, dann liegt der jährliche Rückgang bei null. Sinkt die Sterblichkeitsrate, beispielsweise von 10 auf 9,8 pro 10000, dann liegt der jährliche Rückgang der Sterblichkeit bei $1 - 9,8 / 10 = 2\%$. Steigt die Sterblichkeitsrate hingegen von einem Jahr zum nächsten an, dann wird die jährliche Sterblichkeitsverbesserung als negative Zahl dargestellt.

Ländern zu beobachten (siehe Abbildung 2), zum Beispiel in den USA, Deutschland und Frankreich, wo diese Verbesserung gegen null gesunken ist.³ In den meisten Ländern sind vor allem ältere Menschen von dieser Entwicklung betroffen, und Frauen stärker als Männer.⁴

Abbildung 2

Gleitender Fünfjahresdurchschnitt des jährlichen Rückgangs der standardisierten Sterblichkeitsrate seit 1990 (in %)



Anmerkungen: Gleitender Fünfjahresdurchschnitt im Rückblick. Die grauen Linien zeigen die hohe Volatilität im jährlichen Rückgang. Die Raten wurden anhand der US-amerikanischen Bevölkerung im Jahr 2016 standardisiert.

Quellen: Schätzung des Swiss Re Institute, Daten der Human Mortality Database

³ Neuere Daten aus einigen Ländern deuten auch auf Änderungen in der Sterblichkeitsdynamik hin. So verzeichnete Grossbritannien zum Beispiel in den ersten Monaten des Jahres 2018 ungewöhnlich viele Todesfälle pro Woche im Vergleich zum gleichen Zeitraum in früheren Jahren; dasselbe galt für die Jahresanfänge 2015 und 2017. Siehe O. Hawkins, Mortality in the UK, Briefing Paper, Nummer CBP8281, April 2018, researchbriefings.files.parliament.uk/documents/CBP-8281/CBP-8281.pdf. Nach Angaben des ONS führte dies zu einem bedeutenden Anstieg der vorläufigen standardisierten Sterblichkeitsrate bis auf den höchsten Wert seit 2009. Siehe Quarterly mortality report, England: January to March 2018, ONS, März 2018, www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths

⁴ Changing trends in mortality: an international comparison: 2000 to 2016, ONS, August 2018, www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/lifeexpectancies/articles/changingtrendsinmortalityaninternationalcomparison/2000to2016

Trendwende oder nur Volatilität?

Die jüngsten Veränderungen der Sterblichkeit sind je nach Land unterschiedlich stark ausgeprägt, was auf einen vorübergehenden Effekt hindeuten kann.

Die Zahl der Todesfälle durch Opioid-Missbrauch variiert zum Beispiel von Land zu Land ...

... was möglicherweise auf unterschiedliche Ansätze bei der Therapie von Drogenabhängigen zurückzuführen ist.

Leider ist es schwer einzuschätzen, ob die beobachtete Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs nur ein kurzzeitiges Phänomen ist oder einen langfristigen Trend widerspiegelt. Darüber hinaus wurde dieser langsamere Rückgang der Sterblichkeit nicht überall beobachtet, auch nicht in wirtschaftlich ähnlichen Ländern aus derselben Region (zum Beispiel in einigen nordischen Ländern, siehe Abbildung 2). Dies mag darauf hindeuten, dass temporäre Kräfte am Werk sind oder zumindest, dass länderspezifische Faktoren eine Rolle spielen, die durch entsprechende politische Massnahmen korrigiert werden könnten.

In den USA hat sich die Anzahl der Todesfälle durch eine versehentliche Überdosierung von Opioiden auf die Entwicklung der Sterblichkeitsrate in den letzten Jahren ausgewirkt. Solche Todesfälle waren in nicht unerheblichem Masse für die starke Zunahme der Unfälle mit tödlichem Ausgang zwischen 1999 und 2016 (siehe «Die Opioid-Krise in den Vereinigten Staaten») verantwortlich.⁵ Auch Kanada hat ein ähnliches Problem mit verschreibungspflichtigen Medikamenten auf Opioid-Basis, jedoch ist die Gesamtsterblichkeitsrate durch Unfälle dort erst vor relativ kurzer Zeit angestiegen.⁶ In Deutschland werden Opiode ebenfalls verbreitet eingesetzt, doch hier gibt es wenig Anhaltspunkte für einen langfristigen Anstieg der Todesfälle durch Medikamentenmissbrauch.

Die unterschiedlichen Erfahrungen in diversen Ländern könnten das Ergebnis unterschiedlicher Ansätze bei der Handhabung des Problems sein. So verzeichneten Portugal und die Schweiz beispielsweise regelrechte Heroin-Epidemien (wenn auch unterschiedlicher Natur) und erleichterten infolgedessen den Zugang zu Substitutionstherapien. Daneben wurde eine Vierfachstrategie der Prävention, Behandlung, Zurückdrängung und Schadensbegrenzung implementiert. Diese Massnahmen führten zu einem drastischen Rückgang der Anzahl der Drogentoten und zu einer allgemein besseren Gesundheit der Bevölkerung in diesen Ländern.⁷ In den USA wurde in den 1970er-Jahren versucht, mittels stärkerer Regulierung und strikteren Gesetzen der damals herrschenden Drogenepidemie entgegenzuwirken, was jedoch mit mässigem längerfristigen Erfolg verbunden war.

Die USA erleben derzeit eine Opioid-Krise, die von einem sprunghaften Anstieg der Todesfälle durch Opioid-Missbrauch seit 2000 gekennzeichnet ist.

Die Opioid-Krise in den Vereinigten Staaten

Opiode sind Medikamente, die die schmerzhemmenden Eigenschaften von Opium besitzen. Zu ihnen gehören sowohl legale Schmerzmittel wie Morphinum, Oxycodon und Hydrocodon, die bei akuten oder chronischen Schmerzen verschrieben werden, als auch illegale Drogen wie Heroin. Die USA erleben derzeit eine Opioid-Krise, die von einem starken Anstieg der Todesfälle durch Opioid-Missbrauch in den letzten Jahren gekennzeichnet ist. Die Centers for Disease Control and Prevention (CDC) registrierten 2016 in den Vereinigten Staaten knapp 64 000 Todesfälle durch Überdosierungen, beinahe zwei Drittel davon im Zusammenhang mit legalen oder illegalen Opioiden.⁸

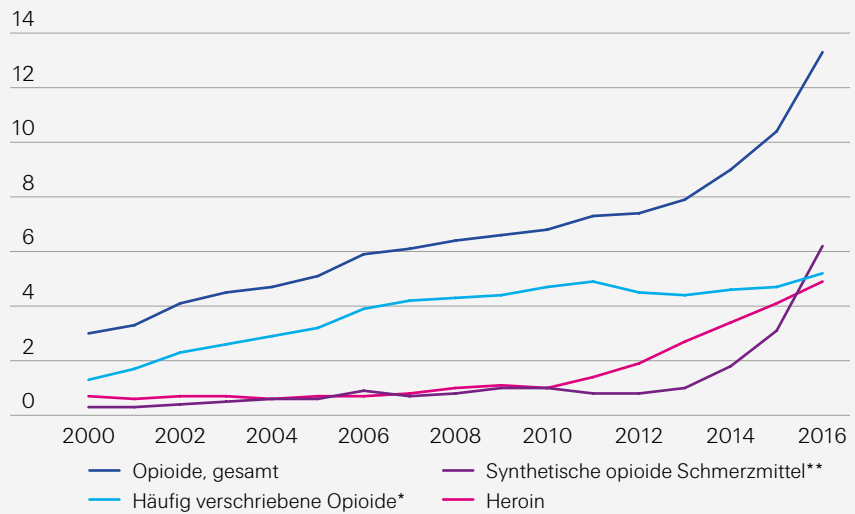
⁵ Nach Ausschluss der Todesfälle durch Opiode stieg die Gesamtsterblichkeit (beide Geschlechter) infolge von Unfällen 2016 dennoch um 4,4 % an, nach einer Erhöhung um 4,2 % im Jahr 2015.

⁶ S. Imtiaz und J. Rehm, The impact of prescription opioids on all-cause mortality in Canada, Substance Abuse Treatment, Prevention and Policy, Vol. 11, 2016, S. 27, substanceabusepolicy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13011-016-0071-4 und National report: Apparent opioid-related deaths in Canada, Government of Canada, September 2018, www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/national-report-apparent-opioid-related-deaths-released-september-2018.html

⁷ C. Renzoni, Is the Opioid Crisis Only an American Issue?, März 2018, www.therecoveryvillage.com/recovery-blog/opioid-crisis-american-issue/#gref

⁸ U.S. drug overdose deaths continue to rise; increase fueled by synthetic opioids, CDC, März 2018, www.cdc.gov/media/releases/2018/p0329-drug-overdose-deaths.html

Abbildung 3
Todesfälle infolge einer
Opioid-Überdosis in den USA
(standardisierte Sterblichkeitsrate
pro 100 000)



Anmerkungen: * Natürliche und halbsynthetische Opiode und Methadon.

** Ohne Methadon.

Quelle: CDC/NCHS, www.cdc.gov/drugoverdose/data/analysis.html

Zu Beginn der Krise waren viele Todesfälle auf eine Überdosis verschreibungspflichtiger Opiode zurückzuführen, doch dies hat sich in den letzten Jahren geändert.

Neben dem sprunghaften Anstieg der Überdosierungen hat der Opioid-Missbrauch auch zu einer Zunahme von Neuinfektionen mit übertragbaren Krankheiten geführt.

Die Todeszahlen im Zusammenhang mit einer Opioid-Überdosis sind seit 2000 stark angestiegen (siehe Abbildung 3). Allerdings hat sich das Wesen der Opioid-Epidemie in den USA im Laufe der Zeit geändert.⁹ In den 2000er-Jahren war die Zunahme der Todesfälle durch Überdosis in erster Linie durch den Missbrauch verschreibungspflichtiger Medikamente bedingt. Seit 2011 haben sich diese Zahlen jedoch stabilisiert. In den letzten Jahren wurde der rapide Anstieg der Todesfälle vor allem durch Heroin und synthetische Drogen auf Opioid-Basis, darunter vermutlich auch illegal hergestelltes Fentanyl, verursacht.¹⁰

Neben dem sprunghaften Anstieg der Überdosierungen hat der Konsum von Opioiden und Heroin auch eine Zunahme der Hepatitis-C-Neuinfektionen sowie gefährlicher bakterieller Infektionen bewirkt, die unbehandelt zu Schlaganfällen führen können und unter Umständen Mehrfachoperationen am offenen Herzen erforderlich machen. Ärzte und Gesundheitsbehörden befürchten darüber hinaus einen Anstieg der HIV-Neuinfektionen durch intravenösen Drogenkonsum und das Teilen verunreinigter Nadeln.¹¹

⁹ Opioid Data Analysis and Resources, CDC, 2018, www.cdc.gov/drugoverdose/data/analysis.html

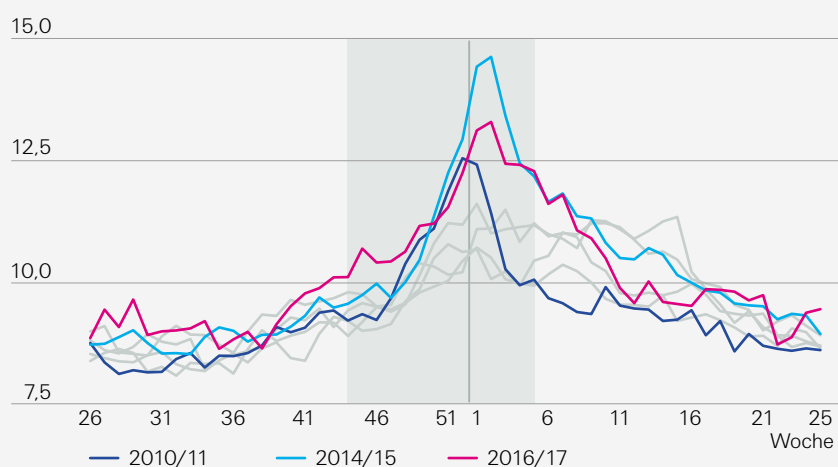
¹⁰ P. Seth, R. Rudd, R. Noonan et al., Quantifying the Epidemic of Prescription Opioid Overdose Deaths, *American Journal of Public Health*, März 2018, Ausgabe 108, Nr. 4, S. e1–e3.

¹¹ E. Nilsen, America's opioid crisis has become an "epidemic of epidemics", www.vox.com, 6. März 2018, www.vox.com/2018/3/6/16453530/america-opioid-crisis-epidemic-bacterial-endocarditis-hepatitis-c

Auch extreme Wetterbedingungen und ineffektive Impfstoffe können temporär zu einer verschlechterten Sterberate führen.

In bestimmten Jahren steigt die Sterberate zuweilen in mehreren Ländern gleichzeitig an. Dies ist durch länderübergreifende, kurzfristige Extremsituationen bedingt, die zu höheren Todeszahlen führen. Bei extremen Wetterbedingungen und aufgrund ineffektiver Impfstoffe sterben beispielsweise mehr Menschen als sonst, vor allem Ältere, Kleinkinder oder andere besonders gefährdete Personen. In den Jahren 2010/11, 2014/15 und 2016/17 führten besonders kalte Winter in Europa zu einem Anstieg der Todesfälle durch Grippeerkrankungen (siehe Abbildung 4).¹² Vorläufige Daten für Grossbritannien (nicht in Abbildung 4 dargestellt) lassen auf einen weiteren starken Anstieg im Jahr 2017/18 schliessen.

Abbildung 4
Todesfälle pro Woche
in Grossbritannien
(in Tausend)



Anmerkungen: Der graue Bereich zeigt die Wintersaison. Die grauen Linien zeigen die Todesfälle pro Woche in den Jahren 2011/12, 2012/13, 2013/14 und 2015/16.

Quellen: Office for National Statistics (ONS) Grossbritannien, Swiss Re Institute

Ein Ländervergleich suggeriert, dass die verlangsamte Sterblichkeitsverbesserung in den USA, Grossbritannien, Deutschland, den Niederlanden und Taiwan ungewöhnlich ist ...

Sofern die Sterberaten in unterschiedlichen Ländern sowohl dauerhafte als auch temporäre Faktoren widerspiegeln, können die Daten zur Sterblichkeit aus manchen Ländern eventuell Aufschluss über Änderungen der Sterblichkeitstrends in anderen Ländern geben – so werden zum Beispiel medizinische Fortschritte in einem Land meist auch von anderen Ländern übernommen. Abbildung 5 zeigt auf der horizontalen Achse die durchschnittliche jährliche Verbesserung der Sterblichkeit zwischen 1990 und 2010. Die vertikale Achse zeigt, wie sich diese Verbesserung seit 2011 im Vergleich zum Zeitraum von 1990 bis 2010 verändert hat. Ein Wert unterhalb der horizontalen Nulllinie spiegelt eine jüngste Verlangsamung der Sterblichkeitsverbesserung wieder. Es scheint ein Zusammenhang zwischen historischen Verbesserungsrate und der jüngsten Entwicklung zu bestehen (siehe hellblaue Linie). Die schwächeren Verbesserungen in den USA, Grossbritannien, Deutschland, den Niederlanden und Taiwan sind ungewöhnlich und weichen signifikant von dieser empirischen Beziehung ab. Dagegen weisen einige vormalig kommunistische Länder in Europa (zum Beispiel die Slowakei, Polen, Ungarn und Estland) eine ausserordentlich starke Verbesserung seit 2011 auf, eventuell ein Zeichen der wirtschaftlichen Vorteile einer EU-Mitgliedschaft.

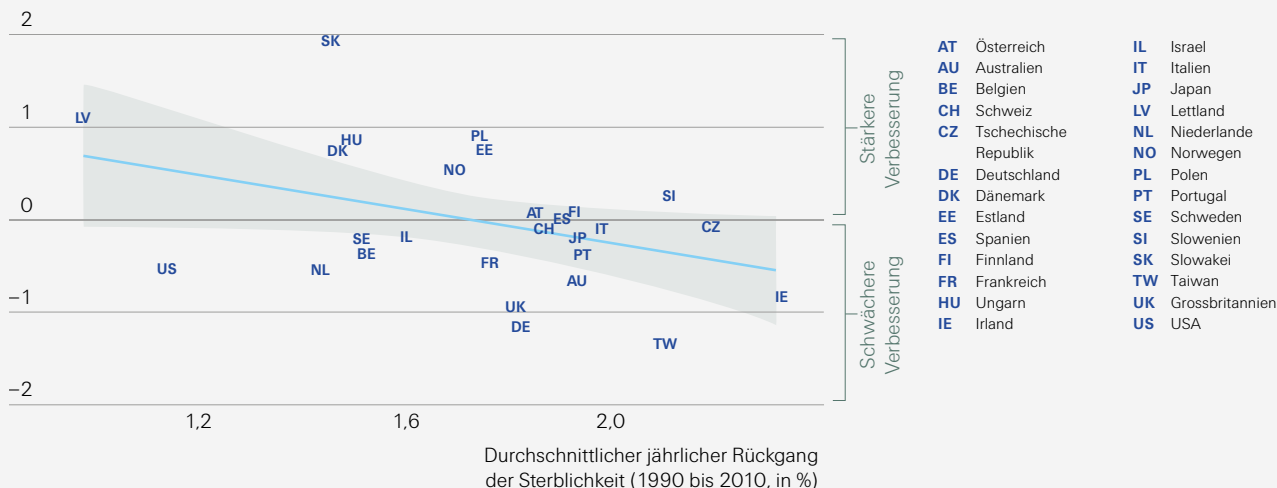
¹² In den sechs grössten Ländern der Europäischen Union (Frankreich, Deutschland, Italien, Polen, Spanien und Grossbritannien) sank die Lebenserwartung für beide Geschlechter 2015 in vergleichbarem Masse. Die Zunahme der Sterblichkeit betraf überproportional häufig ältere Menschen, und hier ältere Frauen stärker als ältere Männer. Auch die USA verzeichneten 2015 einen Rückgang der Lebenserwartung um 0,1 Jahre. Siehe publichealthmatters.blog.gov.uk/2017/07/20/whats-happening-with-mortality-rates-in-england und www.kingsfund.org.uk/blog/2018/07/problem-excessive-winter-deaths-unique-uk

Jüngste Entwicklungen der Sterblichkeit

Abbildung 5

Durchschnittliche jährliche Verbesserung der Sterblichkeit von 1990 bis 2010 gegenüber der durchschnittlichen Abweichung seit 2011

Jüngste Abweichungen vom durchschnittlichen Rückgang zwischen 1990 und 2010 (2011 bis neueste verfügbare Daten, in Prozentpunkten)



Anmerkungen: In den Ländern unter der horizontalen Nulllinie ging die Sterblichkeitsrate in den letzten Jahren (seit 2011) langsamer zurück als im Zeitraum von 1990 bis 2010. Die hellblaue Linie zeigt die lineare Beziehung zwischen der Verbesserung von 1990 bis 2010 und der jüngsten schwächeren/stärkeren Verbesserung. Der schattierte Bereich stellt das 95%-Konfidenzintervall dar.

Quellen: Schätzung des Swiss Re Institute, Daten der Human Mortality Database

... doch diese Verlangsamung ist in der Regel statistisch nicht signifikant.

Eine Ableitung künftiger Sterblichkeitstrends nur auf Basis der neuesten Daten kann in die Irre führen, sofern wir nicht von einem strukturellen Bruch ausgehen.

Jedoch sei angemerkt, dass die länderspezifischen Verlangsamungen in der durchschnittlichen jährlichen Sterblichkeitsverbesserung seit 2011 zwar belegt, jedoch statistisch nicht signifikant sind. Dies steht im Einklang mit der Tatsache, dass die jährlichen Sterberaten stark schwanken und seit 2011 nur wenige Datenpunkte verfügbar sind.

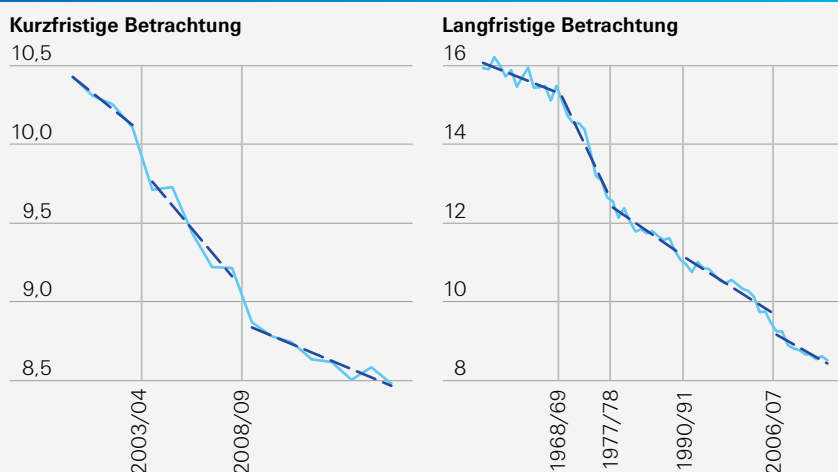
Im Laufe der Geschichte gab es häufig Perioden, in denen sich der Rückgang der Sterblichkeit auch über längere Zeit hinweg verlangsamte. In jedem dieser Fälle setzte sich jedoch der Langzeittrend anschliessend wieder fort. Wie im Textkasten «Aussagefähige Trendanalysen erfordern einen längeren Betrachtungszeitraum» dargestellt, ist die verlangsamte Verbesserung der Sterblichkeit in den USA nicht als grundsätzliche Abweichung vom langfristigen Trend zu verstehen. Somit kann eine Ableitung künftiger Sterblichkeitstrends, die nur auf den neuesten Daten basiert, in die Irre führen, sofern es keine Gründe für die Annahme eines Strukturbruchs in der Sterblichkeitsentwicklung gibt.

Die jährlichen Sterblichkeitsraten unterliegen starken Schwankungen, daher muss ihre Entwicklung über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet werden.

Aussagefähige Trendanalysen erfordern einen längeren Betrachtungszeitraum

Die jährlichen Sterblichkeitsraten schwanken erheblich von einer Periode zur nächsten. Daher muss die Entwicklung der Sterblichkeit über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet werden. Ein Blick auf die alters- und geschlechtsstandardisierten Sterblichkeitsraten in den USA seit 2000 könnte beispielsweise zu dem Schluss verleiten, dass es 2008/09 einen Strukturbruch des linearen Trends gab, infolgedessen sich der Rückgang der Sterblichkeit verlangsamt (linke Grafik in Abbildung 6; die dunkelblau gestrichelte Linie zeigt den Basistrend). Rein statistisch betrachtet stellen die neueren Entwicklungen jedoch keine grundlegende Abweichung vom Langzeittrend dar. Zwar deutet einiges auf strukturelle Verschiebungen in der Höhe der Sterblichkeitsraten um ca. 1990 und erneut im Jahr 2006 hin, doch die Verbesserungsrate ist seit Ende der 1970er-Jahre weitgehend konstant geblieben (Steigung der gestrichelten Linie in der rechten Grafik in Abbildung 6).

Abbildung 6
Rückgang der Sterblichkeit in den USA: Wendepunkt oder nur Volatilität?



Anmerkungen: Die vertikalen Linien stellen mögliche Strukturbrüche in der stückweise linearen Beziehung dar.

Quellen: Schätzungen des Swiss Re Institute, Daten der Human Mortality Database

Warum sind Annahmen über die zukünftige Verbesserung der Sterblichkeit so wichtig?

Leistungsorientierte Rentenversicherungen öffentlicher und privater Träger sowie private Renten(zusatz)versicherungen sichern Pensionäre gegen Armut im Alter ab.

Die Unsicherheit bezüglich der Entwicklung der Lebenserwartung ist ein Gesamtrisiko, das nicht diversifiziert werden kann.

Dieses Gesamtrisiko muss abgesichert werden, beispielsweise anhand von Lebensversicherungsdeckungsgeschäften.

Letztendlich müssen Versicherer zusätzliche Rückstellungen bilden und mehr Kapital vorhalten, wenn Versicherungsnehmer länger leben als erwartet.

Auch wenn die Verbesserung der Sterblichkeit sich verlangsamt hat, sollte die steigende Lebenserwartung eine positive Entwicklung sein, zumindest solange die längere Lebenszeit mit guter Gesundheit einhergeht. Wenn es da nicht das Risiko gäbe, im Ruhestand das angesparte Vermögen aufzubrechen und in die Armut abzurutschen.¹³ Um dies zu verhindern, gibt es in den meisten Industrienationen ein staatliches Rentensystem sowie eine betriebliche leistungsorientierte Altersvorsorge, die das mit der Langlebigkeit verbundene Risiko übernehmen und für ein garantiertes Einkommen im Rentenalter sorgen. Zusätzlichen Schutz bieten finanzielle Instrumente wie private Rentenversicherungen, die von Berufstätigen selbst abgeschlossen und finanziert werden. Auf diese Art können Rentner das während der Berufstätigkeit aufgebaute Vermögen über die restliche Lebenszeit hinweg als regelmässiges Einkommen nutzen.

Für Regierungen, Unternehmen oder private Finanzinstitute, die das Langlebkeitsrisiko für Einzelpersonen übernehmen, ist die Fähigkeit, zwischen Trendwenden und vorübergehenden Schwankungen der Sterblichkeitsrate zu unterscheiden, von eminenter Bedeutung. Denn dieses Gesamtrisiko (Trendrisiko) kann in der Regel nicht durch Diversifizierung abgesichert werden. Die Unsicherheit bezüglich dem langfristigen Rückgang der Sterblichkeit lässt sich nicht durch die Streuung des Risikos über eine grosse Anzahl von Individuen reduzieren, weil es wahrscheinlich ist, dass alle (oder zumindest alle Personen aus einer bestimmten Kohorte) länger leben. Dieses systematische Langlebkeitsrisiko muss quantifiziert und abgesichert werden.

Für manche Institutionen, die Gesamtrisiken übernehmen, gibt es natürliche Absicherungsmechanismen – zum Beispiel kann ein Versicherer das Risiko einer höheren Sterblichkeit bei Kunden mit einer Lebensversicherung zum Teil durch das mit Rentenversicherungen verbundene Langlebkeitsrisiko kompensieren. Ein unerwarteter Anstieg (Rückgang) der Sterblichkeitsrate führt zu einer höheren (niedrigeren) Auszahlung von Lebensversicherungen; gleichzeitig sinkt (steigt) die Gesamthöhe der ausbezahlten Renten infolge der geringeren (höheren) Anzahl Überlebender. Allerdings gibt es keine perfekte negative Korrelation zwischen Sterblichkeit und Langlebigkeit, nicht zuletzt weil Lebens- und Rentenversicherungen in der Regel nicht von genau demselben Personenkreis abgeschlossen werden.

Rententräger und Versicherungsunternehmen müssen Rückstellungen bilden, um zukünftigen Verpflichtungen gegenüber ihren Versicherten nachzukommen, und letztlich auch mehr Kapital bereitstellen, um die mit einer eventuell steigenden Lebenserwartung verbundenen längeren Rentenbezugszeiten finanzieren zu können. Das ist nicht nur aus versicherungsmathematischer Sicht sinnvoll. In vielen Ländern verlangen die Behörden von Versicherungs- und Rententrägern die Angabe von Mindeststerblichkeitsraten sowie von expliziten Annahmen zur Entwicklung der Sterblichkeit (siehe Tabelle 1).¹⁴ Wo keine speziellen Sterblichkeitstabellen vorgeschrieben sind, legen Fachverbände häufig branchenweit gültige Standards fest.

¹³ Die meisten Menschen schätzen die eigene Lebenserwartung falsch ein. Eine im Jahr 2015 von Aviva veröffentlichte Studie zeigt, dass 65-jährige Männer ihre Lebenserwartung um 3,3 Jahre, 65-jährige Frauen ihre um 1,8 Jahre unterschätzen (im Vergleich mit dem Bevölkerungsdurchschnitt in Grossbritannien).

¹⁴ Mortality Assumptions and Longevity Risk: Implications for pension funds and annuity providers, OECD, Dezember 2014, www.oecd.org/publications/mortality-assumptions-and-longevity-risk-9789264222748-en.htm

Tabelle 1**Von Behörden geforderte und in der Praxis verwendete Annahmen zur Entwicklung der Sterblichkeit**

	Geforderte Angaben zur Mindeststerblichkeit		Geforderte Annahmen zum Rückgang der Sterblichkeit		In der Praxis verwendete Annahmen zum Rückgang der Sterblichkeit	
	Lebensversicherer	Kassen und Fonds	Lebensversicherer	Kassen und Fonds	Lebensversicherer	Kassen und Fonds
Brasilien	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanada	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Chile	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
China	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Frankreich	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Deutschland	Ja	Ja/Nein*	Ja	Ja	Ja	Ja
Japan	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
Korea	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mexiko	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
Niederlande	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Spanien	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Schweiz	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Einige
Grossbritannien	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
USA	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja

* Ja = Nicht reglementierte Pensionskassen (PK) und versicherungsbasierte Rentenfonds (RF), Nein = Reglementierte PK und nicht versicherungsbasierte RF.

Quelle: OECD, 2014, op. cit.

Bereits kleine Änderungen der Sterblichkeitsprognosen können starke Auswirkungen auf die Kalkulation finanzieller Verpflichtungen haben.

Die Lebenserwartung von Versicherten kann erheblich von der Lebenserwartung der Gesamtbevölkerung abweichen.

Bereits relativ kleine Änderungen der Sterblichkeitsprognosen können bedeutende finanzielle Auswirkungen haben. Gemäss einer Analyse der OECD steigen die aktuellen Verpflichtungen für jedes zusätzlich erwartete Lebensjahr, für das keine Vorsorge getroffen wurde, um 3 bis 5 %.¹⁵ Angesichts der neuesten Daten gehen manche Versicherungsmathematiker von einem Rückgang der Lebenserwartung 65-jähriger Männer und Frauen in England und Wales um etwa ein Jahr gegenüber 2014 aus. Einigen Schätzungen zufolge führt dies zu einer Reduzierung der Verpflichtungen einer typischen Pensionskasse um 3 %.¹⁶ Diese Erkenntnisse haben einige britische Versicherer dazu bewogen, ihre Annahmen zur Lebenserwartung zu revidieren und einen erheblichen Teil ihrer Rückstellungen aufzulösen.¹⁷

Neben der regelmässigen Prüfung ihrer Annahmen bezüglich der zukünftigen Entwicklung der Sterblichkeit müssen Versicherungs- und Rententräger auf Besonderheiten im eigenen Portfolio achten. Die Sterblichkeit von Versicherten entwickelt sich häufig anders als die der Gesamtbevölkerung (siehe «Sterblichkeit: Lebensversicherte vs. Gesamtbevölkerung»). Ausserdem kann das Sterblichkeitsrisikoprofil von Pensionären oder Rentenversicherten von dem der Allgemeinbevölkerung abweichen.

¹⁵ OECD, 2014, op. cit.

¹⁶ Trend or blip?, Royal London, April 2018, www.royallondonconsulting.co.uk/Our-views/2018/180401_LifeExpectancy_LifeExpectancyFalling/

¹⁷ Zum Beispiel kündigte die britische Versicherungsgesellschaft Legal & General bei der Veröffentlichung ihres Finanzergebnisses für das Jahr 2017 die Freigabe von GBP 332 Millionen aus Rückstellungen an, die zur Absicherung des Langlebigkeitsrisikos ihrer Kunden gebildet worden waren. Siehe www.ft.com/content/dc7337a4-1c91-11e8-aaca-4574d7dabfb6

So steigt die Lebenserwartung bei Beziehern von leistungsorientierten Renten in Grossbritannien häufig stärker als in der Gesamtbevölkerung.¹⁸ Einige Forscher konnten belegen, dass es bei Mitgliedern höherer sozioökonomischer Schichten (die häufig die Mehrzahl der Versicherten bei privaten leistungsorientierten Pensionsfonds und/oder Rentenversicherungen stellen) keine nennenswerte Verlangsamung im Rückgang der Sterblichkeit gibt.¹⁹

Versicherte weisen in der Regel eine niedrigere Sterblichkeitsrate ...

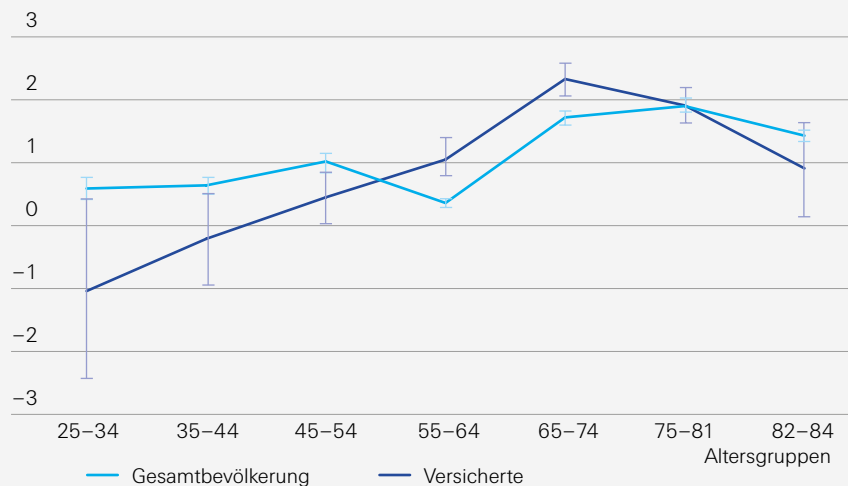
... und auch eine unterschiedlich schnelle Verbesserung der Sterblichkeit aus.

Sterblichkeit: Lebensversicherte vs. Gesamtbevölkerung²⁰

Menschen, die eine Lebensversicherung abschliessen, haben häufig eine niedrigere Sterblichkeitsrate als die Gesamtbevölkerung. Nicht alle Teile einer Gesellschaft versichern sich gegen das Todesrisiko. Die beobachtete Differenz in der Sterblichkeit bleibt typischerweise auch über längere Zeiträume erhalten. Versicherte kommen häufig aus höheren sozioökonomischen Schichten, haben Zugang zu einer besseren Gesundheitsversorgung, geniessen bessere Lebensbedingungen und pflegen im Allgemeinen einen gesünderen Lebensstil.²¹ Darüber hinaus durchlaufen Versicherte einen Prozess der Risikoprüfung, der die gesundheitlichen Charakteristiken der Gruppe, die sich für Standard- oder Vorzugsverträge qualifiziert, erheblich verändert (zumindest zu Beginn des Vertrags).

Auch die Geschwindigkeit der Sterblichkeitsverbesserung kann sich zwischen Lebensversicherten und der Gesamtbevölkerung unterscheiden. Abbildung 7 zeigt dies für die USA auf der Grundlage von Daten aus den Jahren 1999 bis 2013. Die Unterschiede in der Verbesserung der Sterblichkeit zwischen beiden Gruppen erstrecken sich über alle Altersgruppen hinweg und sind bei Menschen zwischen 50 und 70 besonders ausgeprägt.

Abbildung 7
Durchschnittliche jährliche Verbesserung der Sterblichkeit nach Altersgruppen für die Gesamtbevölkerung der USA und eine Auswahl Versicherter (in %)



Anmerkungen: Die Angaben zu den Versicherungsnehmern basieren auf den gesammelten Daten von 97 Versicherern in den USA zwischen 1999 und 2013. Die vertikalen Linien zeigen die 95%-Konfidenzintervalle für die jeweilige Altersgruppe.

Quelle: B. Ivanovic und A. Pinkham, op. cit.

¹⁸ www.xpsgroup.com/media/1128/cmi-the-trend-continues.pdf

¹⁹ Longevity Trends: Does one size fit all?, Club Vita in Zusammenarbeit mit der Pensions and Lifetime Savings Association (PLSA), Juni 2017, siehe www.clubvita.co.uk/collaborative-research/trends

²⁰ Basierend auf B. Ivanovic und A. Pinkham, Mortality trends in general population and life insured groups, Swiss Re White Paper, April 2016.

²¹ SCOR, Recent Mortality Trends by Cause of Death, April 2017, www.scorglobalifeamericas.com/en-us/knowledgecenter/Pages/Recent-Mortality-Trends-Cause-Of-Death.aspx#

Für eine Einschätzung der Lebenserwartung ist es daher wichtig, die Einflussfaktoren auf die Sterblichkeit zu verstehen.

Trotz grösster Sorgfalt bei ihrer Arbeit können Versicherungsmathematiker nicht in die Zukunft blicken. Es wird also immer Unterschiede zwischen getroffenen Annahmen und tatsächlichen zukünftigen Entwicklungen geben. Daher dürfen Versicherungsunternehmen sowie Rententräger und Pensionskassen nicht einfach auf vergangene Entwicklungen der Sterblichkeit in der Gesamtbevölkerung blicken, um die eigene Risikoexposition zu berechnen. Stattdessen müssen die Einflussfaktoren auf die Sterblichkeit (und auf deren Verbesserung) einschliesslich der damit verbundenen Unsicherheit untersucht werden, um die künftige Entwicklung der Sterblichkeitsraten annähernd voraussagen zu können. Diese Einflussfaktoren sind zahlreich und schliessen Änderungen des Lebensstandards und des Lebensstils, gesundheitspolitische Massnahmen sowie technische und medizinische Fortschritte ein. Die neuesten Entwicklungen bei diesen Faktoren werden im folgenden Kapitel näher beleuchtet.

Treiber der verlangsamten Sterblichkeitsverbesserung

Informationen zur Todesursache helfen dabei, die Entwicklung der Gesamtsterblichkeit zu interpretieren.

Die in einigen Ländern beobachtete verlangsamte Verbesserung der Sterblichkeit ist auf drei Entwicklungen zurückzuführen.

Die Fallzahlen der koronaren Herzkrankungen als häufigste Todesursache gehen zurück, in manchen Ländern jedoch langsamer als zuvor.

Unmittelbare Todesursachen

Der Tod tritt normalerweise aus mehreren Gründen ein, und die Hauptursache – die Krankheit oder Verletzung, die in der Folge zum Tod führt oder aber der Unfall oder die Gewalteinwirkung, der bzw. die die tödliche Verletzung verursacht – ist nicht immer einfach festzustellen.²² Mediziner kommen zuweilen zu unterschiedlichen Erkenntnissen hinsichtlich der Todesursache eines Patienten, vor allem wenn die Krankheit bzw. Verletzung selten ist oder der Patient unter diversen Begleiterkrankungen litt.²³ Ein Blick auf die Entwicklung der offiziellen Todesursachen kann dennoch hilfreich für eine Untersuchung der Gesamtsterblichkeit sein.²⁴

Eine Analyse der Todesursachen in ausgewählten Ländern, in denen im Zeitraum von 2010 bis 2015 im Vergleich zu den Jahren 2005 bis 2010 ein verlangsamter Rückgang der Sterblichkeit beobachtet wurde, zeigt drei grosse Entwicklungen:

- I. Bei manchen Todesursachen waren die durchschnittlichen jährlichen Verbesserungsrate in letzter Zeit niedriger. Sie sind über der gestrichelten diagonalen Linie im linken unteren Quadranten von Abbildung 8 dargestellt.
- II. Andere, wie etwa koronare Herzkrankheiten, wiesen zuletzt einen etwas stärkeren Rückgang auf (und liegen folglich unterhalb der diagonalen Linie). Da diese Todesarten in der späteren Periode jedoch einen geringeren Anteil an den gesamten Todesfällen aufwiesen, wirkte sich die gering verbesserte Sterblichkeitsrate trotzdem weniger stark auf die Gesamtsterblichkeitsrate aus.
- III. Und schliesslich haben einige Ursachen an Bedeutung gewonnen und sind für mehr Todesfälle verantwortlich als früher. Diese Ursachen sind in der oberen Hälfte von Abbildung 8 dargestellt (beispielsweise Herzerkrankungen durch Bluthochdruck und Alzheimer).

Koronare Herzkrankungen – gekennzeichnet durch einen verminderten Blutfluss zum Herzen, der einen Herzinfarkt auslösen kann – sind die häufigste Todesursache weltweit. Die von ihnen verursachten Todesfälle sind jedoch stetig zurückgegangen (siehe Abbildung 8) und haben damit in der Vergangenheit erheblich zur Verbesserung der Gesamtsterblichkeit beigetragen.²⁵ Angesichts dieser grossen Fortschritte überrascht es nicht, dass die positiven Effekte auf die Sterblichkeit (etwa durch Statine, welche für die Reduktion des Cholesterinspiegels verwendet werden) in jenen Ländern abnehmen, die zuvor bereits wesentliche Verbesserungen erzielt hatten (zum Beispiel Frankreich und die Niederlande). Dagegen ging die Gesamtsterblichkeit in Ländern mit aktuell noch relativ hohen Todesraten (zum Beispiel Lettland, Slowakei, Ungarn und Estland)²⁶ in den letzten Jahren schneller zurück. Bei anderen häufigen Todesursachen lassen sich ähnliche Entwicklungen beobachten.²⁷

²² Definition der WHO für den Begriff «Todesursache»: www.who.int/healthinfo/cod/en/

²³ Üblicherweise wird in der Sterbeurkunde nur eine Todesursache angegeben. Ausnahmen bilden die USA und die Niederlande, wo häufig die Ereigniskette des Todesfalls auf der Sterbeurkunde vermerkt ist.

²⁴ Die Sterblichkeitsraten nach Todesursache wurden auf der Basis von Daten der WHO und UNDP geschätzt; das Ergebnis wird verzerrt, wenn die Todes- und Vitaldaten Populationen zu unterschiedlichen Graden abdecken.

²⁵ In den OECD-Ländern beispielsweise sind die Sterblichkeitsraten seit 1990 im Durchschnitt um mehr als 50 % gesunken. Siehe Health at a Glance 2017, OECD, November 2017, S. 24, www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2017_health_glance-2017-en

²⁶ In diesen Ländern zeigt sich keine Verlangsamung im Rückgang der Gesamtsterblichkeit (siehe Abbildung 5).

²⁷ Zerebrovaskuläre Erkrankungen trugen beispielsweise weniger zum Rückgang der Gesamtsterblichkeit bei als in vergangenen Jahren.

Die Todesfälle im Zusammenhang mit Diabetes sinken weiter, doch es gibt Anzeichen für eine Verlangsamung dieses Trends.

Alzheimer hat sich zu einer der häufigsten Todesursachen bei älteren Menschen entwickelt.

Trotz der steigenden Zahl von Diabetikern sind die Todesfälle im Zusammenhang mit der Erkrankung in den letzten zehn Jahren allgemein zurückgegangen. Erklären lässt sich dies durch eine effektivere Behandlung der makrovaskulären Komplikationen und durch Interventionen auf Ebene der medizinischen Primärversorgung (zum Beispiel Medikamente sowie Gesundheits- und Lebensberatung).²⁸ Doch mittlerweile gibt es Anzeichen für eine Verlangsamung dieses Trends. Der durchschnittliche jährliche Rückgang war in den untersuchten Ländern im Zeitraum von 2010 bis 2015 niedriger als von 2005 bis 2010, was ebenfalls zur verlangsamtten Verbesserung der Gesamtsterblichkeit beitrug.²⁹

Die häufigste Form der Demenz, Alzheimer, verzeichnet steigende Fallzahlen. Forscher haben entdeckt, dass der Anstieg der Alzheimer-Erkrankungen im Zusammenhang mit der Lebensweise und mit anderen, nicht neurologischen Erkrankungen steht.³⁰ Da es bislang keine Heilung für die Krankheit gibt, sind die entsprechenden Todeszahlen in einigen Ländern (zum Beispiel in den USA und in Grossbritannien) so stark angestiegen, dass Alzheimer dort mittlerweile eine der häufigsten Todesursachen bei den über 80-Jährigen ist.³¹ Die höhere Sterblichkeit im Zusammenhang mit Alzheimer kann jedoch auch teilweise durch das gestiegene Bewusstsein der Ärzte für diese Krankheit erklärt werden. Den höheren Todeszahlen durch Alzheimer steht wahrscheinlich eine entsprechend geringere Anzahl von Todesfällen gegenüber, die anderen Ursachen zugeschrieben werden. Das unterstreicht die Notwendigkeit, über die reine Todesursache hinaus auch die Entwicklung der Risikofaktoren in einer Population zu untersuchen, um die Dynamik des Sterblichkeitsrückgangs zu verstehen.

²⁸ IDF Diabetes Atlas, International Diabetes Federation, 8. Ausgabe, 2017, diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html

²⁹ Todesfälle im Zusammenhang mit Diabetes werden häufig nicht korrekt in den offiziellen Statistiken erfasst. Eine aktuelle koreanische Studie kam beispielsweise zum Schluss, dass 78 % aller Todesfälle infolge von Diabetes in den Jahren von 2002 bis 2013 nicht als solche verzeichnet wurden. Siehe Y. M. Kang, Y.-J. Kim, J.-Y. Park et al., Mortality and causes of death in a national sample of type 2 diabetic patients in Korea from 2002 to 2013, *Cardiovascular Diabetology*, 2016, Band 15, S. 131, cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12933-016-0451-0

³⁰ Eine Zusammenfassung der relevanten Forschungsergebnisse finden Sie in: *The dementia dilemma*, Swiss Re, Oktober 2018, media.swissre.com/documents/swiss_re_dementia_dilemma.pdf

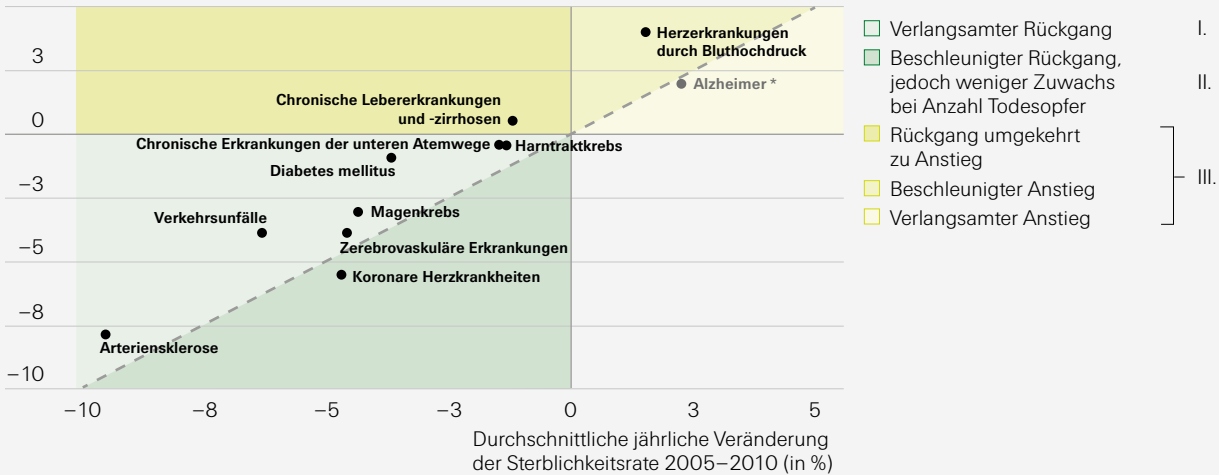
³¹ Vor Kurzem wurde ein Zusammenhang zwischen schwankenden Blutzuckerwerten, Insulinresistenz, Typ-2-Diabetes und der Entstehung von Alzheimer entdeckt. Wenn es sich bei Alzheimer tatsächlich um eine Diabeteserkrankung des Gehirns handelt, könnte die Krankheit wahrscheinlich mit Insulin behandelt werden. Siehe D. Doua, *Is Alzheimer's Type 3 diabetes?*, 2017, newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/mayo-clinic-minute-is-alzheimers-type-3-diabetes

Treiber der verlangsamten Sterblichkeitsverbesserung

Abbildung 8

Durchschnittliche jährliche Veränderung der Sterblichkeitsrate bei den zehn wichtigsten Ursachen für die jüngste Verlangsamung

Durchschnittliche jährliche Veränderung der Sterblichkeitsrate 2010–2015 (in %)



Anmerkungen: Basierend auf elf Ländern, in denen sich die Sterblichkeitsverbesserung verlangsamt hat: USA, Grossbritannien, Irland, Deutschland, Niederlande, Belgien, Schweden, Island, Israel, Taiwan und Australien. Die durchschnittlichen Veränderungen wurden auf der Grundlage von länderspezifischen, rückblickenden, gleitenden Dreijahresdurchschnitten der Sterberaten berechnet. * Alzheimer gehört nicht zu den zehn wichtigsten Ursachen für die Verlangsamung, ist heute aber eine der häufigsten Todesursachen bei den über 80-Jährigen. Quellen: Schätzungen des Swiss Re Institute, Daten der WHO (Sterblichkeit) und UNDP (Vitaldaten)

Zugrunde liegende Risikofaktoren der Sterblichkeit

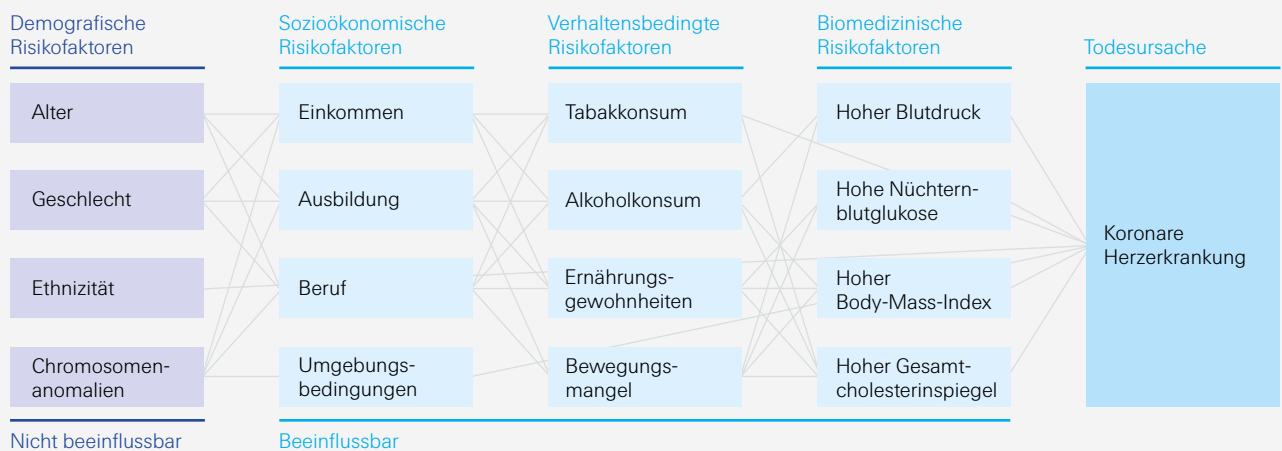
Ein Risikofaktor ist alles, was die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung oder Verletzung beeinflusst, aber nicht notwendigerweise zum Tod führt.

Ein Risikofaktor ist alles, was die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung oder Verletzung mit Todesfolge beeinflusst.³² So erhöht Alkohol am Steuer zwar die Gefahr eines tödlichen Autounfalls, führt aber nicht direkt zum Tod – das tut der Unfall. Die Rückverfolgung einer Todesursache zu den zugrunde liegenden Risikofaktoren ist nicht einfach. Die meisten Risikofaktoren sind eng miteinander verwoben, entwickeln sich über lange Zeiträume hinweg und können das Ergebnis komplexer Kausalketten sein.³³

Sterblichkeitsrisiken können in eng miteinander verflochtene demografische, sozioökonomische, verhaltensbedingte und biomedizinische Risiken unterteilt werden.

Abbildung 9 zeigt eine solche Kausalkette aus Risikofaktoren für einen Tod durch Herzversagen und unterteilt diese in demografische, sozioökonomische, verhaltensbedingte und biomedizinische (metabolische) Risiken. Zum Beispiel geht ein höheres Bildungsniveau eher mit weniger riskantem Verhalten (zum Beispiel Konsum von Fast Food, Tabak und Alkohol) einher, was die Wahrscheinlichkeit von hohen Blutdruck- und Cholesterinwerten reduziert, die in Folge zu Herzkrankungen und zum Tod führen können. Menschen mit einem niedrigeren Bildungsniveau haben üblicherweise ein geringeres Einkommen und nehmen daher ärztliche Vorsorgeuntersuchungen weniger häufig in Anspruch (zumindest in Ländern ohne nationales Gesundheitssystem). Auf diese Weise könnte beispielsweise Bluthochdruck unentdeckt und unbehandelt bleiben und schliesslich zu einer Herzkrankung und zum Tod führen.

Abbildung 9
Beispiel einer Kausalkette von Risikofaktoren, die zum Tod führen



Anmerkung: Die Linien zeigen einige Zusammenhänge zwischen Risikofaktoren, die zum Tod führen können.
Quelle: Swiss Re Institute, basierend auf WHO, 2009, op. cit.

³² Definition von www.cancer.org/cancer.html

³³ Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks, WHO, 2009, www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf

Treiber der verlangsamten Sterblichkeitsverbesserung

Das Risiko, an bestimmten Leiden zu erkranken, ändert sich mit der wirtschaftlichen Entwicklung eines Landes.

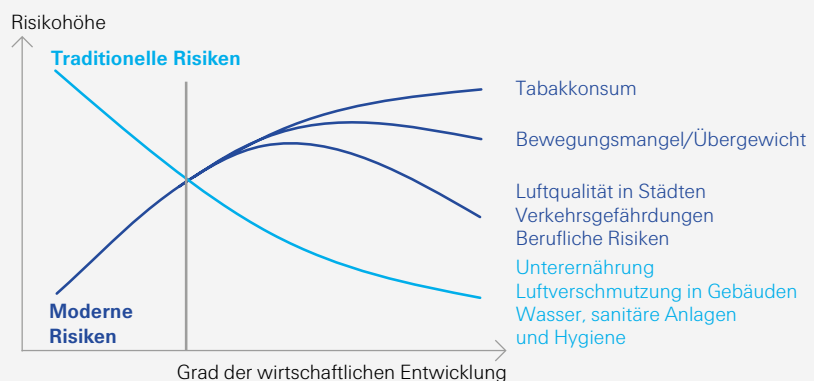
Je nach der genetischen Veranlagung eines Menschen, seinem Verhalten (zum Beispiel körperliche Bewegung, kalorienreiche Ernährung) und seinen Umgebungsbedingungen gibt es eine unendliche Anzahl möglicher Kausalketten von Risikofaktoren. Ein Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Risikolandschaft sich mit der wirtschaftlichen Entwicklung eines Landes ändert (siehe «Die wirtschaftliche Entwicklung beeinflusst die Risikolandschaft»). Wenn der Wohlstand steigt, sinkt die Anfälligkeit der Bevölkerung für bestimmte Krankheiten durch besseren Zugang zu neuen medizinischen Behandlungsformen (zum Beispiel Therapien für vormals tödliche Erkrankungen) und ein besseres staatliches Gesundheitsmanagement (zum Beispiel Eindämmung von Infektionskrankheiten durch Impfungen). Abgesehen von den demografischen Faktoren können alle in Abbildung 9 aufgeführten Risikofaktoren durch persönliche und staatliche Massnahmen abgemildert werden (sind also beeinflussbar).

Der Einfluss traditioneller Risiken nimmt mit der fortschreitenden wirtschaftlichen Entwicklung ab, während moderne Risiken an Bedeutung gewinnen.

Die wirtschaftliche Entwicklung beeinflusst die Risikolandschaft

Menschen in Entwicklungsländern sind anderen Risiken ausgesetzt als jene in Industrieländern. Sie sind stärker durch «traditionelle Risiken» wie Unterernährung, Luft- und Wasserverschmutzung in Gebäuden, unzureichende sanitäre Anlagen und mangelnde Hygiene gefährdet. Bei Menschen in Industrieländern überwiegen dagegen «moderne Risiken» wie Bewegungsmangel, Übergewicht, schlechte Luftqualität in Städten, Verkehrsgefährdungen und berufliche Risiken (siehe Abbildung 10).³⁴

Abbildung 10
Gefahr durch Risiken in unterschiedlichen Stadien der wirtschaftlichen Entwicklung



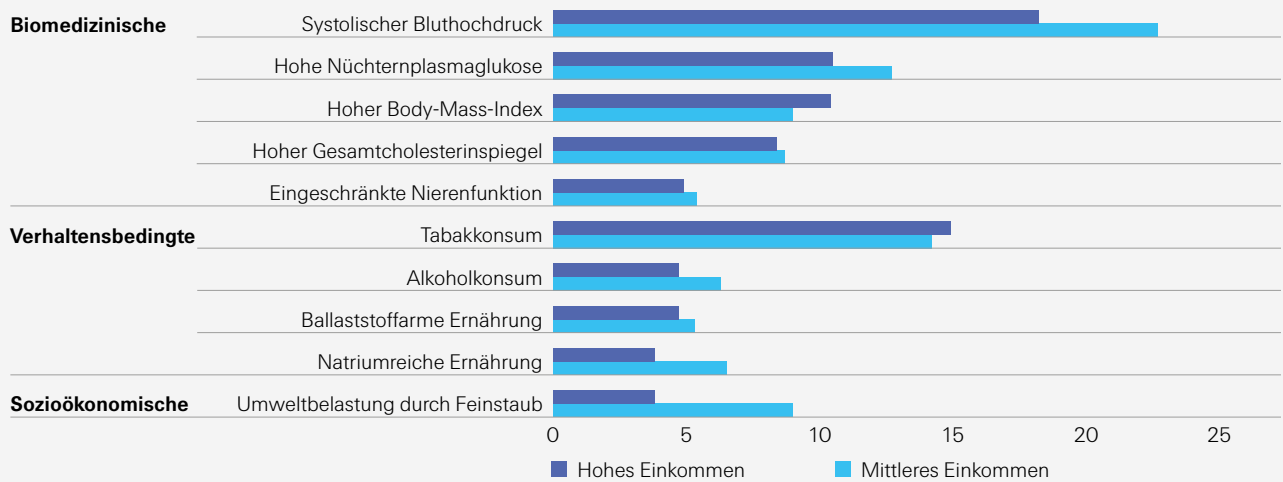
Quelle: WHO, 2009, op. cit.

³⁴ WHO, 2009, op. cit.

In Industrieländern geht ein wesentlicher Anteil der Todesfälle auf verhaltensbedingte Risiken zurück.

Nach Angaben der «Global Burden of Disease (GBD)»-Studie 2016, die vom Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) herausgegeben wurde, war systolischer Bluthochdruck in diesem Jahr der bedeutendste Risikofaktor für die Sterblichkeit in wohlhabenden Ländern (siehe Abbildung 11). Unter den zehn wichtigsten Risikofaktoren waren vier weitere biomedizinische Risiken (hohe Nüchternplasmaglukose, hoher Body-Mass-Index, hoher Gesamtcholesterinspiegel und eingeschränkte Nierenfunktion) sowie vier verhaltensbedingte Risiken (Tabak- und Alkoholkonsum sowie eine ballaststoffarme und natriumreiche Ernährung). Aus der Gruppe der sozioökonomischen Risiken war hingegen nur eines vertreten – die Feinstaubbelastung in der Luft.³⁵

Abbildung 11
Die zehn bedeutendsten Risikofaktoren in Ländern mit hohem und mittlerem Einkommensniveau (2016, in % der gesamten Todesfälle)



Anmerkungen: Für beide Geschlechter, alle Altersgruppen und alle Todesursachen.

Quelle: IHME, <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>, mit Genehmigung verwendet, alle Rechte vorbehalten.

In den Entwicklungsländern spielen Umweltrisiken eine grössere Rolle als verhaltensbedingte Risiken.

In Ländern mit niedrigem Einkommen war dagegen nur ein verhaltensbedingtes Risiko (ungeschützter Sex) unter den zehn bedeutendsten Risiken. Zu den wichtigsten Risiken zählten hier ausserdem systolischer Bluthochdruck, Luftverschmutzung im Haus durch feste Brennstoffe, niedriges Geburtsgewicht durch Frühgeburt, Auszehrung bei Kindern, Umweltbelastung durch Feinstaub, Trinkwasserverschmutzung, hohe Nüchternplasmaglukose, mangelhafte Sanitäranlagen und fehlender Zugang zu Handwascheinrichtungen.

³⁵ The Global Burden of Disease Study 2016, IHME, The Lancet, Vol. 390, Nr. 10 100, S. 1083–1464, September 2017, [www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32154-2/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32154-2/fulltext)

43 % aller Todesfälle in wohlhabenden Ländern waren 2016 auf biomedizinische Risiken zurückzuführen.

Übergewicht, eingeschränkte Nierenfunktion, Bluthochdruck und hohe Cholesterinwerte haben alle eine Rolle in der jüngsten Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs gespielt.

Biomedizinische Risikofaktoren

Die GBD-Studie 2016 schätzt, dass etwa 43 % aller Todesfälle in wohlhabenden Ländern 2016 auf biomedizinische Risiken zurückzuführen waren. Die fünf bedeutendsten biomedizinischen Risiken mit den grössten Anteilen an den Gesamttodesfällen waren (in absteigender Reihenfolge):

- **Ein (systolischer) Bluthochdruck**, der häufig am Anfang von Herzerkrankungen, Herzinfarkten und Schlaganfällen steht.³⁶ Er kann mit chronischen Erkrankungen wie Diabetes, Nierenerkrankungen und Schlafapnoe verknüpft sein.³⁷
- **Eine hohe Nüchternplasmaglukose** (oder Prädiabetes) ist ein erhöhter Blutzuckerspiegel, der sich zu Diabetes weiterentwickeln und schliesslich zu Herzerkrankungen, Schlaganfällen und Nierenerkrankungen führen kann. Er kann mit erhöhten Blutdruck- und Cholesterinwerten verbunden sein und so weitere gesundheitliche Probleme verursachen.³⁸
- **Ein hoher Body-Mass-Index (BMI)** – das Gewicht einer Person in Kilogramm geteilt durch die Körpergrösse in Metern zum Quadrat – ist ein bedeutender Risikofaktor für eine Reihe von chronischen Erkrankungen wie Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs.
- **Ein hoher Cholesterinspiegel** kann zu Ablagerungen an den Arterienwänden führen und Komplikationen wie Herzinfarkte und Schlaganfälle verursachen.³⁹
- **Eine eingeschränkte Nierenfunktion** kann zu akutem und chronischem Nierenversagen führen und wird unter anderem von Bluthochdruck und chronischen Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes verursacht.⁴⁰

Die Ursachen dieser bedeutenden Risiken sind häufig dieselben. Vor allem ein ungesunder Lebensstil mit Tabakkonsum, Bewegungsmangel, Stress und ungesunder Ernährung kann die Anfälligkeit für biomedizinische Risiken erhöhen. Die linke Grafik in Abbildung 12 zeigt die Entwicklung der Anteile aller Todesfälle in wohlhabenden Ländern seit 1990, die biomedizinischen Risiken zugeordnet werden können. Zwei biomedizinische Risiken – ein hoher BMI und eine eingeschränkte Nierenfunktion – haben mit der Zeit immer mehr an Bedeutung gewonnen. Dies lässt darauf schliessen, dass sie zum verlangsamten Rückgang der Sterblichkeit seit 2010 beigetragen haben könnten. Der langsamere Rückgang der Todesfälle durch Bluthochdruck und ein hoher Cholesterinspiegel haben hier auch eine Rolle gespielt. Dagegen sind die Todeszahlen im Zusammenhang mit hoher Nüchternplasmaglukose zwischen 2010 und 2016 zurückgegangen.

³⁶ «Systolisch» bedeutet zum Zeitpunkt, zu dem sich das Herz zusammenzieht.

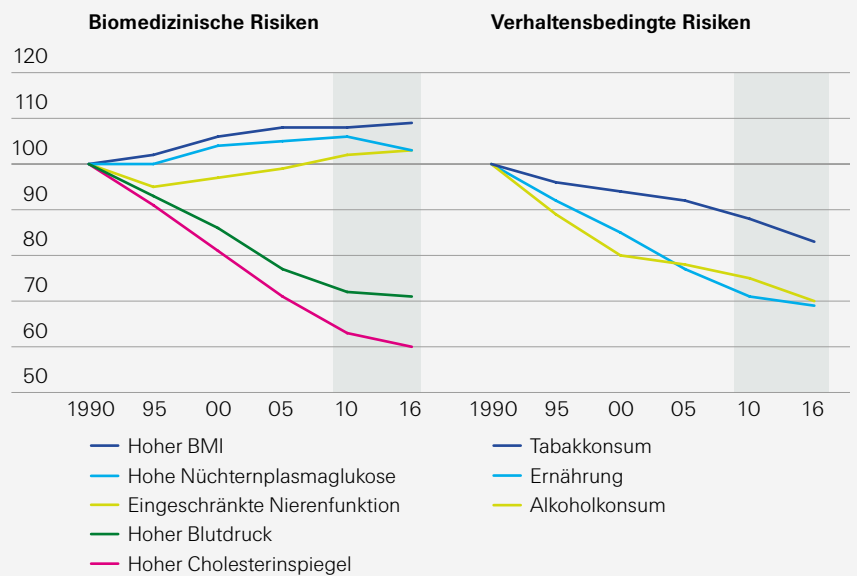
³⁷ www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-pressure/symptoms-causes/syc-20373410

³⁸ www.mayoclinic.org/diseases-conditions/prediabetes/symptoms-causes/syc-20355278

³⁹ www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-cholesterol/symptoms-causes/syc-20350800

⁴⁰ Eine eingeschränkte Fähigkeit, Giftstoffe und überschüssige Flüssigkeiten aus dem Blut zu filtern, kann zu Nierenversagen führen; dies ist tödlich, sofern das Blut nicht künstlich gefiltert (Dialyse) oder eine neue Niere transplantiert wird. Siehe www.mayoclinic.org/diseases-conditions/chronic-kidney-disease/symptoms-causes/syc-20354521

Abbildung 12
Entwicklung der Anteile bedeutender Risiken an den Todesfällen insgesamt (wohlhabende Länder, indiziert: 1990 = 100)



Quellen: IHME, Berechnungen des Swiss Re Institute

In den Industrieländern sind verhaltensbedingte Risiken genauso bedeutend wie biomedizinische Risiken.

Tabak und Alkohol spielen wohl keine Rolle bei der jüngsten Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs, die Ernährung dafür umso mehr.

Verhaltensbedingte Risikofaktoren

In den Industrieländern sind verhaltensbedingte Risiken ebenso bedeutend wie biomedizinische Risiken. Im Jahr 2016 waren die verhaltensbedingten Risiken für etwa 47 % aller Todesfälle verantwortlich.⁴¹ In England geht man beispielsweise davon aus, dass 80 % aller Herzinfarkte und Schlaganfälle durch einen gesünderen Lebensstil verhindert werden könnten.⁴² Die drei bedeutendsten verhaltensbedingten Risiken 2016 waren Tabak- und Alkoholkonsum sowie ungesunde Ernährung (zum Beispiel Lebensmittel mit geringem Vollkornanteil und hohem Natriumgehalt sowie zuckerhaltige Getränke).

Alle drei Faktoren verursachten 2016 geringere Anteile an den Gesamttodesfällen als noch 1990 (siehe rechte Grafik in Abbildung 12). Der allmähliche Rückgang der Todesfälle durch Tabak und Alkohol hat sich über diesen Zeitraum hinweg fortgesetzt und seit 2010 sogar leicht verstärkt. Eine Erklärung könnte die abnehmende Zahl der Raucher und Passivraucher sein – bedingt durch Informationskampagnen, Tabaksteuern, Werbeverbote, abschreckende Bilder auf Verpackungen und Rauchverbote an öffentlichen Plätzen. Der Anteil der Todesfälle im Zusammenhang mit ungesunder Ernährung ist ebenfalls gesunken, doch mit verminderter Geschwindigkeit seit 2010. Tabak und Alkohol spielen daher wohl keine Rolle bei der jüngsten Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs, die Ernährung dafür umso mehr.

⁴¹ IHME, 2017, op. cit.

⁴² Four in five adults at risk of early death, heart-age test shows, The Guardian, September 2018, www.theguardian.com/society/2018/sep/04/four-in-five-adults-at-risk-of-early-death-heart-age-test-shows

Geringere Gesundheitsausgaben könnten theoretisch zu einer Verschlechterung der Gesundheit einer Bevölkerung führen ...

... aber in den Industrieländern sind andere Faktoren wie die Qualität der Versorgung vermutlich wichtiger.

Sozioökonomische Risikofaktoren

Biomedizinische und verhaltensbedingte Risiken alleine können jedoch nicht die unterschiedlichen Entwicklungen der Sterblichkeit in den letzten Jahren erklären.⁴³ Ungünstige sozioökonomische Faktoren wie schwere Rezessionen können sich ebenfalls vorübergehend auf die Sterblichkeit auswirken. In wirtschaftlich schwierigen Zeiten könnten Kürzungen der Gesundheitsausgaben das Angebot an Gesundheitsleistungen beeinträchtigen und somit zu einer Verschlechterung der Gesundheit in einer Bevölkerung führen. Seit der Finanzkrise sind die Gesundheitssysteme in den meisten Industrieländern infolge einer steigenden Nachfrage und gleichzeitigen Ausgabenkürzungen stark belastet. Dies hat vermutlich ebenfalls zur jüngsten Verlangsamung der Sterblichkeitsverbesserung beigetragen. So haben einige Forscher in Studien über Griechenland Hinweise darauf gefunden, dass die Finanzkrise mitverantwortlich für diese Verlangsamung war, obgleich die Auswirkungen sich je nach Alter, Geschlecht und Todesursache unterscheiden.⁴⁴

Abbildung 13 zeigt zumindest für die Entwicklungsländer eine positive Korrelation zwischen den Gesundheitsausgaben pro Kopf und der Lebenserwartung.⁴⁵ Doch bei einem höheren Ausgabeniveau (etwa USD 3000 pro Person) schrumpft der positive Einfluss auf die Sterblichkeit.⁴⁶ Daher bieten Ausgabenkürzungen im Gesundheitswesen in den Industrieländern keine ausreichende Erklärung für die jüngsten Entwicklungen der Mortalität.⁴⁷ Stattdessen könnten andere Faktoren wie die Qualität der Versorgung und die Effizienz der Gesundheitssysteme grösseren Einfluss haben.

⁴³ Japan und die USA sind zum Beispiel beide wohlhabende Länder, und doch hat sich der Rückgang ihrer Sterblichkeitsraten in den letzten Jahren unterschiedlich entwickelt.

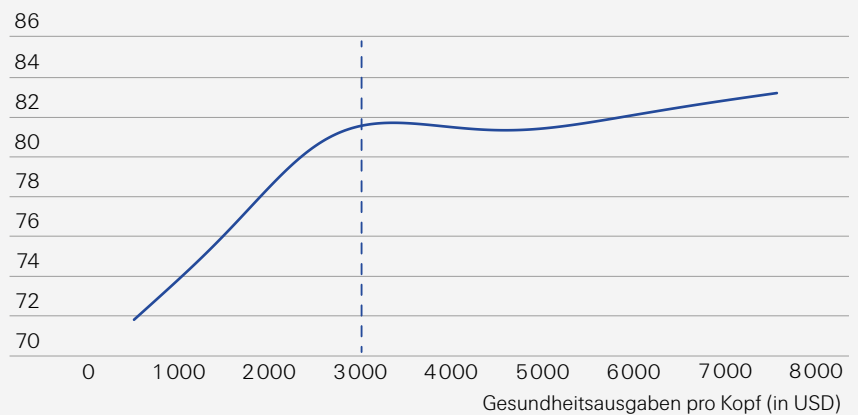
⁴⁴ I. Laliotis, J. P. A. Ioannidis und C. Stavropoulou, Total and cause-specific mortality rates before and after the onset of the Greek economic crisis: an interrupted time-series analysis, *The Lancet Public Health*, 2016, Band 1, Nr. 2. DOI: 10.1016/S2468-2667(16)30018-4 und F. T. Filippidis, V. Gerovasili, C. Millet et al., Medium-term impact of the economic crisis on mortality, health-related behaviours and access to health care in Greece, *Scientific Reports*, April 2017.

⁴⁵ Bei univariaten Vergleichen ist Vorsicht angebracht. Zum Beispiel gehen höhere Gesundheitsausgaben mit einem höheren BIP einher. In wohlhabenden Ländern sind andere Faktoren, zum Beispiel die Verfügbarkeit und Erschwinglichkeit von gesünderen Nahrungsmitteln, weniger Kontakt mit verschmutzten Umgebungen usw. ursächlich für die Unterschiede in der Lebenserwartung.

⁴⁶ In zahlreichen Studien wurde versucht, den Zusammenhang zwischen Gesundheitsausgaben und Sterblichkeit in den entwickelten Märkten zu quantifizieren, doch in vielen Fällen wurde keine signifikante Korrelation gefunden. Wurden solche Korrelationen beobachtet, dann gab es erhebliche Unterschiede in ihrer Grössenordnung.

⁴⁷ Zumindest solange bestimmte Untergruppen der Bevölkerung nicht unverhältnismässig stark betroffen sind.

Abbildung 13
 Lebenserwartung (zum Zeitpunkt der Geburt, in Jahren) bei unterschiedlich hohen Gesundheitsausgaben (gesamt) pro Kopf



Anmerkung: Basierend auf 31 Ländern (die USA bilden eine Ausnahme und wurden nicht berücksichtigt).

Quellen: Schätzungen des Swiss Re Institute, Daten der Human Mortality Database und der OECD

Eine Reduzierung der wirtschaftlichen und sozialen Ungleichheit korreliert mit besserer Gesundheit und einem schnelleren Rückgang der Sterblichkeit.

Neben dem Bruttoinlandsprodukt und den Gesundheitsausgaben haben die Einkommens- und Wohlstandsverteilung innerhalb einer Bevölkerung sowie der Zugang zu staatlichen Sozialleistungen auch in Industrieländern Einfluss auf die Sterblichkeit. Es besteht eine starke Korrelation zwischen wirtschaftlicher und sozialer Ungleichheit auf der einen Seite und Gesundheit auf der anderen.⁴⁸ So beschleunigte die Einführung von Medicare und Medicaid in den USA 1965 den Rückgang der Sterblichkeit, weil ältere und ärmere Bevölkerungsteile nun Zugang zu bislang unerschwinglichen Gesundheitsdienstleistungen hatten (siehe Abbildung 6 auf Seite 9). Ebenso führt zunehmende soziale Ungleichheit häufig zu finanziellen Problemen und zu Beziehungsproblemen, die die Zahl der Selbstverletzungen – der zehnthäufigsten Todesursache in der Gruppe der 15- bis 49-Jährigen in den USA im Jahr 2016 – ansteigen lassen.⁴⁹

⁴⁸ Aussen, The Drivers of Future Mortality: An underwriter's perspective, Juli 2016, www.soa.org/Library/Newsletters/Product-Development-News/2016/july/pro-iss104-aussen.aspx

⁴⁹ Eine neue Studie der CDC stellte fest, dass bei jedem zweiten Menschen, der durch Selbsttötung starb, vor dem Tod keine psychische Erkrankung diagnostiziert worden war.

Treiber der verlangsamten Sterblichkeitsverbesserung

Die jüngsten Entwicklungen der Sterblichkeit in den USA sind teilweise das Ergebnis steigender Todeszahlen bei Menschen mit geringem Bildungsgrad.

Zunehmende Ungleichheit könnte daher zum Teil für den verlangsamten Rückgang der Sterblichkeit verantwortlich sein. So verzeichneten die USA in den letzten Jahren eine steigende Anzahl von Todesfällen durch Überdosis, Selbstmord und alkoholbedingte Lebererkrankungen bei Menschen mit niedrigem Bildungsgrad. Manche Forscher glauben, dass die höhere Sterblichkeit unter weniger gebildeten Menschen das Ergebnis eines langen Prozesses «kumulativer Benachteiligung» ist, der durch zunehmend schlechte Beschäftigungschancen zum Zeitpunkt des Eintritts in den Arbeitsmarkt entsteht. Sollte dies zutreffen, könnte eine Umkehr dieses Trends viele Jahre dauern.⁵⁰

Tabelle 2

Überblick über die wichtigsten Einflussfaktoren auf die jüngste Verlangsamung der Sterblichkeitsverbesserung

Todesursachen	Risikofaktoren		
Hauptursachen*	Biomedizinisch	Verhaltensbedingt	Sozioökonomisch
Zerebrovaskuläre Erkrankungen	Hoher BMI**	Ernährung***	Finanzielle Probleme
Diabetes mellitus	Eingeschränkte Nierenfunktion**	Bewegungsmangel	Hohe soziale Ungleichheit
Koronare Herzerkrankungen	Bluthochdruck***		Kürzungen der Gesundheitsausgaben
Chronische Erkrankungen der unteren Atemwege	Hoher Cholesterinspiegel***		

Anmerkungen: * Basierend auf ausgewählten Ländern (siehe Abbildung 8). Anteil an Gesamttodesfällen hat zugenommen (**) oder ist weniger stark zurückgegangen (***).

Quelle: Swiss Re Institute

Eine Reihe von Einflüssen hat zur jüngsten Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs in den Industrieländern beigetragen.

Ein Blick auf die Gesamtheit der bisherigen Erkenntnisse zeigt, dass eine Reihe von Einflussfaktoren gemeinsam zum verlangsamten Rückgang der Sterblichkeit in den Industrieländern seit Beginn des Jahrzehnts beigetragen hat (siehe Tabelle 2). Lässt man die Unfalltode durch Opiode – die zwar in den USA eine grosse Rolle spielen, aber noch keine globale Pandemie darstellen – ausser Acht, dann ist die zunehmend negative Entwicklung der Kreislauferkrankungen ein wichtiger Einflussfaktor. Insoweit diese Erkrankungen auf bestimmte Verhaltensweisen zurückgeführt werden können (was in früheren Jahrzehnten nicht der Fall war), gelten Faktoren wie ungesunde Ernährung und Bewegungsmangel – und nicht Tabak- oder Alkoholkonsum – als die offensichtlichsten Erklärungen. Die schwierige makroökonomische Lage der letzten Jahre mag auch eine Rolle gespielt haben, obgleich sich dies wohl eher durch zunehmende wirtschaftliche und soziale Ungleichheit bemerkbar macht als durch Kürzungen der Gesundheitsausgaben.

⁵⁰ Anne Case und Angus Deaton, zwei Wirtschaftswissenschaftler von der Universität Princeton, bezeichnen dies als «Verzweigungstode» unter Angehörigen der weissen, nicht hispanischen Mittelklasse. Siehe A. Case und A. Deaton, Mortality and Morbidity in the 21st Century, Brookings Papers on Economic Activity, 2017, www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/08/casetextsp17bpea.pdf

Bedeutung von Zielen zur Verbesserung der Sterblichkeit

Versicherungsmathematiker suchen weiterhin nach besseren Möglichkeiten zur Einschätzung der künftigen Lebenserwartung.

Versicherungsmathematiker auf der ganzen Welt haben verschiedene Methoden zur Vorhersage des zukünftigen Sterblichkeitsrückgangs untersucht und dabei häufig statistische Analysen vergangener Beobachtungen mit Expertenmeinungen verknüpft.⁵¹ So wurde in einem beliebten und praktischen Ansatz erforscht, wie der jüngste Rückgang der Sterblichkeit sich einem angenommenen Langzeittrend annähern könnte.⁵² Die daraus resultierenden Prognosen sind mit diversen Unsicherheiten behaftet und basieren nicht unbedingt auf plausiblen biologischen Erklärungen für die Entwicklung der Sterblichkeit. Sie erläutern auch nicht, was diese Entwicklung für die Lebenserwartung einer Population und die erreichbare Lebensspanne bedeutet.

Eine Möglichkeit ist die Betrachtung der Effektivität gesundheitspolitischer Massnahmen.

In diesem Kapitel stellen wir einen Ansatz zur Untersuchung vergangener und prognostizierter Verbesserungen der Sterblichkeitsrate unter Einbeziehung gesundheitspolitischer Massnahmen vor. Im darauffolgenden Kapitel geht es um die Möglichkeit, mittels technischer und medizinischer Fortschritte sowie staatlicher Gesundheitsmassnahmen zur Steuerung des Konsumentenverhaltens die zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit in der Bevölkerung zu beeinflussen.

Das Konzept von Zielpopulationen

Für Regierungen und medizinisches Fachpersonal ist der Rückgang der Sterblichkeit ein Ergebnis, kein Ziel an sich.

Die meisten Gesundheitssysteme sind auf die Erkennung und Behandlung von Krankheiten ausgelegt, während die Prävention eine eher untergeordnete Rolle spielt.⁵³ Besonders deutlich wird dies durch die hierarchische Struktur von primärer, sekundärer und tertiärer medizinischer Versorgung. Diese Situation wird begünstigt durch die zunehmende Spezialisierung von Ärzten, bei der Mediziner sich das umfassende Wissen aneignen, das oftmals für die Diagnose und Behandlung von Krankheiten erforderlich ist. Das führt dazu, dass einzelne Akteure im Gesundheitswesen grundsätzlich nicht im Hinblick auf die erzielte Verbesserung der Gesamtsterblichkeit in einer Population beurteilt oder bewertet werden. Aus diesem Grund ist der Rückgang der Sterblichkeit für Regierungen und medizinisches Fachpersonal ein Ergebnismass und kein Ziel, das es aktiv zu verfolgen gilt.

Es gibt aber Beispiele, wo Behandlungsergebnisse gesetzten Zielen gegenübergestellt werden.

Die zunehmende Bedeutung der evidenzbasierten Medizin und die steigenden Behandlungskosten für alternde Bevölkerungen führen zu einem Umdenken. Vielfach werden neue medizinische Verfahren hinsichtlich ihrer potenziellen Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit mit aktuellen Behandlungsmethoden verglichen (mit Hilfe eines Vergleichs von Patientengruppen in Doppelblindstudien, bei denen weder der Arzt noch der Patient weiss, welche Behandlung tatsächlich durchgeführt wird).

Gesündere Bevölkerungsgruppen dienen als Referenz, an der medizinische Verfahren evaluiert und ausgerichtet werden.

Solche vergleichende Studien basieren auf einer weiteren Gruppe, die die Suche nach neuen und besseren Therapien vorantreibt: Menschen ohne die untersuchte Erkrankung mit besserem Gesundheitszustand und besserer Sterblichkeit machen sie zu einer Zielgruppe, die den Idealzustand darstellt. So eröffnen Unterschiede in der Sterblichkeit der Zielgruppe und der Gesamtbevölkerung einen Weg zur Erforschung potenzieller, aber noch nicht realisierter Verbesserungen der Mortalität.

⁵¹ Eine allgemeine Erörterung von Ansätzen zur Erstellung von Prognosen finden Sie in: A window into the future: understanding and predicting longevity, Swiss Re, 2011, media.swissre.com/documents/A_window_in_the_future.pdf

⁵² Wie in der von britischen Versicherungsmathematikern (UK Actuarial Profession) entwickelten Mortality Projection Software der Continuous Mortality Investigation (CMI) gezeigt.

⁵³ Die Präventionsmedizin, beispielsweise Impfungen und das Screening von Bevölkerungsgruppen mit erhöhtem Risiko für bestimmte Krankheiten, macht weniger als 5 % der Gesamtausgaben im Gesundheitssektor aus.

Bedeutung von Zielen zur Verbesserung der Sterblichkeit

Massnahmen sollten darauf abzielen, die Unterschiede in der Sterblichkeit zwischen Zielgruppen und der Gesamtbevölkerung zu schliessen.

Je schneller die Lücke geschlossen wird, desto ausgeprägter wird die Verbesserung der Sterblichkeit im Betrachtungszeitraum ausfallen.

Massnahmen zur Reduzierung der Raucherprävalenz sind ein klassisches Beispiel für die Vorteile der Definition von Zielpopulationen.

Die negativen Auswirkungen des Rauchens wurden in einer bahnbrechenden Studie in den 1950er-Jahren entdeckt.

Die Studie identifizierte «Nieraucher» als eine erwünschte Zielpopulation.

Gesundheitspolitische Massnahmen und klinische Entscheidungen, welche die Unterschiede in der Sterblichkeit verschiedener Bevölkerungsgruppen adressieren, können dabei helfen, die Differenzen zu verringern, und zur Verbesserung der Gesamtsterblichkeit beitragen. Dies ist ein iterativer Prozess, der in folgende Schritte unterteilt werden kann:

- Identifizierung einer idealen Zielpopulation, basierend auf der Abwesenheit bestimmter Krankheiten oder aufgrund günstiger Risikofaktoren.
- Spezifizierung von Interventionen (zur Beeinflussung des Verhaltens oder der Behandlung), die sich positiv auf Gruppen auswirken könnten, die schlechtere Ausgangsbedingungen aufweisen als die Zielpopulation.
- Durchführung von Kontrollstudien, um festzustellen, wie wirksam und effizient eine Intervention ist und in welchem Umfang sie eingesetzt werden sollte.

Jede Verfeinerung der Definition einer Zielpopulation, zum Beispiel nach Ernährung, Blutdruck oder Biochemie, ändert sowohl die Zusammensetzung der Population als auch ihre Sterblichkeitsrate. Je schneller die Differenz in der Sterblichkeitsrate zwischen der Zielpopulation und der Gesamtbevölkerung geschlossen wird, desto ausgeprägter wird die Verbesserung der Sterblichkeit im Betrachtungszeitraum ausfallen. Wird die Differenz grösser – durch negative Verhaltensweisen oder fehlgeschlagene Interventionen –, wird sich aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Sterblichkeitsrate verschlechtern. Sterblichkeitstrends sind lediglich Ausdruck der kumulativen Erfolge solcher Aktivitäten im Laufe der Zeit.

Beispiele für Zielpopulationen und Zielsetzungen

Massnahmen zur Reduzierung der Raucherprävalenz sind ein klassisches Beispiel für die Vorteile der Definition von Zielpopulationen. Die Fallstudie in «Nichtraucher als Zielpopulation» zeigt, dass die Sterblichkeit von «Nierauchern» erheblich niedriger ist als die von Rauchern. Da Prognosen für das 21. Jahrhundert von einer Milliarde Toten weltweit durch Rauchen ausgehen, sind Anti-Rauch-Kampagnen noch immer ein probates Mittel zur Senkung der Gesamtsterblichkeit. Die Herausforderung liegt darin, Raucher zum Aufhören zu bewegen und sie anschliessend in ihrem Entschluss zu bestärken.

Nichtraucher als Zielpopulation

Die vielleicht berühmteste Langzeitstudie zur Sterblichkeit war die British Doctors Study, die in den 1950er-Jahren initiiert wurde. Darin wurden die Daten von ungefähr 40 000 Ärzten über mehrere Jahrzehnte hinweg anhand des Raucherverhaltens ausgewertet. Durch regelmässige Umfragen wurden etablierte Meinungen widerlegt und die durch das Rauchen verursachten Gesundheitsschäden nachgewiesen.

Die Studie identifizierte «Nieraucher» als eine erwünschte Zielpopulation. Zu dieser Zeit war das Rauchen in allen Bevölkerungsteilen weit verbreitet: 85 % aller Männer und 50 % aller Frauen in den Geburtskohorten, die 1945 in den USA am Leben waren, hatten in ihrem Leben bereits einmal geraucht. Aktive Raucher waren stärker von Krankheiten wie Lungenkrebs sowie von Herzinfarkten und Schlaganfällen betroffen, und ihre Sterblichkeit war bis zu 100 % höher als die der Nieraucher. Gleichzeitig wurden die gesundheitlichen Vorteile des Aufhörens klar belegt: Ex-Raucher hatten eine längere Lebenserwartung, selbst wenn sie das Rauchen erst spät (mit über 60) aufgaben.

Das Swiss Re Institute entwickelte ein Kohortenmodell, das die Auswirkungen des Rauchens auf die Sterblichkeit darstellt.

Ein 32 bis 45%iger Anteil des Sterblichkeitsrückgangs im Zeitraum von 1972 bis 2004 wird Änderungen des Raucherstatus zugeschrieben.

Die Erkenntnisse wurden in anderen Studien rund um die Welt repliziert und brachten Forscher dazu, grosse Kohortenstudien zu entwickeln, um die Auswirkungen des Rauchens und des Aufhörens besser zu verstehen. Das Swiss Re Institute entwickelte ein Kohortenmodell, das die Auswirkungen des Rauchens auf die Sterblichkeit darstellt; es basiert auf Umfrageergebnissen aus der UK General Household Survey im Zeitraum von 1972 bis 2004 sowie auf den in der British Doctors Study festgestellten Unterschieden in der Sterblichkeit zwischen Rauchern und Nichtrauchern.

Anhand dieses Modells wurde der Anteil des Sterblichkeitsrückgangs geschätzt, der auf Änderungen des Raucherverhaltens zurückzuführen ist. Tabelle 3 zeigt, dass bei 30- bis 79-jährigen Männern 32 bis 45 % des Sterblichkeitsrückgangs im Zeitraum der Studie auf eine Änderung des Raucherstatus zurückzuführen waren. Dies unterstreicht die Vorteile der Nieraucherpopulation und den potenziellen Nutzen einer Verhaltensänderung.

Tabelle 3

Beitrag einer Änderung des Raucherstatus zum jährlichen Rückgang der Sterblichkeit (britische Männer, 1972–2004)

	Jährlicher Rückgang der Sterblichkeit (nach Altersgruppen, in %)				Durchschnitt		Beitrag durch Änderung des Raucherstatus [= 2 / 1]
	1970er-Jahre	1980er-Jahre	1990er-Jahre	2000er-Jahre	Total [1]	durch Änderung des Raucherstatus [2]	
20–29 Jahre	1,2	–0,1	0,2	3,0	0,7	0,1	16 %
30–39 Jahre	1,6	0,0	–0,1	1,5	0,5	0,2	44 %
40–49 Jahre	2,2	2,0	1,0	0,9	1,6	0,7	45 %
50–59 Jahre	1,4	3,0	2,4	2,2	2,3	0,9	39 %
60–69 Jahre	1,5	2,0	3,2	3,4	2,4	0,8	34 %
70–79 Jahre	1,3	1,7	2,3	3,8	2,1	0,7	32 %
80–89 Jahre	0,6	1,2	1,3	2,5	1,3	0,2	19 %

Quelle: Swiss Re Institute

Die Auswirkungen von E-Zigaretten auf das Raucherverhalten und die Gesundheit sind noch unklar.

Elektronische Zigaretten (E-Zigaretten) könnten eine wichtige Rolle in der weiteren Reduzierung des Raucherrisikos (also der Verkleinerung der Sterblichkeitslücke zwischen Zielpopulation und Gesamtbevölkerung) spielen, indem sie das Raucherverhalten ändern. Gemäss einer neuen Studie der CDC verkaufte Juul (der bekannteste E-Zigaretten-Hersteller in den USA) im Jahr 2017 ca. 1,6 Millionen E-Zigaretten und damit sechs Mal so viele wie im Jahr zuvor.⁵⁴ E-Zigaretten enthalten Nikotin, aber weder Teer noch andere Nebenprodukte und gelten daher als gesündere Alternative zu herkömmlichen Zigaretten. Einige Studien kommen darüber hinaus zu dem Schluss, dass E-Zigaretten es Rauchern erleichtern, den Tabakkonsum aufzugeben.⁵⁵ Die Langzeitauswirkungen von E-Zigaretten auf die Gesundheit sind jedoch noch immer unklar. Ausserdem spricht die Werbung für E-Zigaretten gezielt junge Menschen an, die ansonsten vielleicht nie rauchen würden.

⁵⁴ Sales of JUUL e-cigarettes skyrocket, posing danger to youth, CDC, Oktober 2018, www.cdc.gov/media/releases/2018/p1002-e-Cigarettes-sales-danger-youth.html

⁵⁵ Electronic cigarettes: promise and challenge, Swiss Re, 2014

Bedeutung von Zielen zur Verbesserung der Sterblichkeit

Die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen im Bereich Gesundheit und Wohlergehen könnten eine Wende einleiten.

Manche Industrienationen haben damit begonnen, landesweite Ziele zur Verringerung wichtiger Sterblichkeitsrisiken zu definieren.

Immer öfter werden Wirtschaftlichkeitsstudien eingesetzt, um Ressourcen im Gesundheitswesen optimal zu verteilen.

Die Kosten pro QALY unterscheiden sich erheblich je nach Behandlung und Krankheit.

In jüngerer Zeit gibt es ein verstärktes Interesse an globalen Zielsetzungen und daran, wie diese einen grundlegenden Wandel herbeiführen könnten. Im Jahr 2015 stellten die Vereinten Nationen beispielsweise 169 Vorgaben auf, die für eine erfolgreiche Umsetzung der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (im Bereich der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung) erfüllt werden müssen.⁵⁶ Ziel Nummer drei ist Gesundheit und Wohlergehen für alle, verbunden mit der Absicht, die AIDS-Epidemie sowie Tuberkulose, Malaria und weitere übertragbare Krankheiten bis 2030 zu eliminieren. Dieses Ziel schliesst auch die Implementierung einer Krankenversicherung für alle sowie Zugang zu sicheren und wirksamen Medikamenten und Impfstoffen ein.⁵⁷

Die Ziele für nachhaltige Entwicklung sind primär darauf ausgerichtet, die Gesundheits- und Sterblichkeitslücke zwischen Entwicklungs- und Industrieländern zu schliessen. Doch in den entwickelten Märkten werden darüber hinaus nationale Ziele formuliert. Neben der Förderung einer Nichtrauchergesellschaft werden dort Mittel für Massnahmen zur Reduzierung von Risikofaktoren wie Bluthochdruck, hoher Nüchternplasmaglukose, hohem BMI, Luftverschmutzung und ungesunder Ernährung bereitgestellt.⁵⁸ In Grossbritannien zum Beispiel hat das Blood Pressure System Leadership Board eine Strategie entwickelt, um die im weltweiten Vergleich hohe Anzahl Erwachsener zu reduzieren, die nicht wissen, dass sie Bluthochdruck haben und ihn folglich nicht adäquat behandeln lassen. Die Erreichung dieses Ziels wird zahlreiche vorzeitige Todesfälle verhindern oder zumindest hinauszögern.⁵⁹

Annäherung an Zielpopulationen

Der Wandel hin zu einer kosteneffektiveren Gesundheitsversorgung

Die grösste Sorge in den Industrieländern ist, dass eine weitere Verbesserung der Lebenserwartung erhebliche Investitionen in Ressourcen (zum Beispiel medizinische Fachkräfte, Infrastruktur und Innovationen) erfordern würde. Das britische National Institute for Health and Care Excellence (NICE) verwendet beispielsweise eine bestimmte Kennzahl – das qualitätskorrigierte Lebensjahr (quality-adjusted life year, QALY)⁶⁰ –, um die Wirksamkeit neuer Interventionen zu bewerten und sie mit aktuellen Behandlungsmethoden zu vergleichen. Darüber hinaus gibt die Kennzahl «Kosten pro QALY» Aufschluss darüber, ob die Investition das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis liefert.

Eine Analyse der Gesundheitsausgaben diverser Grundversorger zeigt erhebliche Unterschiede der Kosten pro QALY je nach Krankheit, wobei Kreislauferkrankungen unter den grossen Krankheitsgruppen die geringsten Kosten verursachen. So wurden die Mehrkosten pro QALY für eine sekundäre Prävention koronarer Herzerkrankungen auf GBP 10 000 bis 16 000 beziffert. Dagegen lagen die Kosten einer Behandlung von Dickdarmkrebs mit dem Antikörper Cetuximab (einschliesslich unterstützender Massnahmen) bei GBP 98 000 pro QALY.

⁵⁶ Dazu gehören Armut, Hunger, Gesundheit, Bildung, globale Erwärmung, Gleichstellung der Geschlechter, Wasser, sanitäre Einrichtungen, Energie, Urbanisierung, Umwelt und soziale Gerechtigkeit.

⁵⁷ Eine Studie über Finanzierung und gezielte Investitionen in die Verbesserung der Gesundheit spezifischer Unterpopulationen in 67 Ländern mit niedrigem und/oder mittlerem Einkommen zeigte, dass durch einen gleichberechtigten Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in diesen Ländern 97 Millionen vorzeitige Todesfälle verhindert und 535 Millionen zusätzliche Lebensjahre bei guter Gesundheit hinzugewonnen werden könnten.

⁵⁸ Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016–40 for 195 countries and territories, IHME, Oktober 2016, dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31694-5

⁵⁹ Tackling high blood pressure: From evidence into action, Public Health England, November 2014, assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/527916/Tackling_high_blood_pressure.pdf

⁶⁰ QALYs werden zur ökonomischen Bewertung von Gesundheitsergebnissen herangezogen, wobei ein QALY von eins für einwandfreie Gesundheit und ein QALY von null für den Tod steht. Führt eine Behandlung also zum Gewinn von einem QALY, bedeutet dies ein zusätzliches Jahr bei einwandfreier Gesundheit.

Begrenzte Gesundheitsbudgets führen häufig zur Festlegung von Grenzwerten für die Kosten pro QALY.

Die Früherkennung latenter Erkrankungen wird immer mehr zu einer Voraussetzung für optimale Heilungschancen.

Um einschätzen zu können, wie weit sich die Sterblichkeit noch verbessern lässt, benötigen wir Langzeitdaten zu gesunden Zielpopulationen.

Der Vergleich mit gesunden Zielpopulationen lässt darauf schliessen, dass der Sterblichkeitsrückgang wieder Werte der vergangenen Jahrzehnte erreichen könnte.

Die Budgets im Gesundheitswesen werden immer stärker belastet, einerseits durch eine gestiegene Nachfrage (zum Beispiel durch alternde Bevölkerungen), andererseits durch die Explosion der Gesundheitskosten. Jede Behandlung ist mit Opportunitätskosten verbunden. Das NICE legt für eine Intervention einen Grenzwert von GBP 30 000 pro QALY fest, um den Nutzen zu maximieren. Wie das Beispiel Cetuximab zeigt, liegt die Kosteneffektivität einer steigenden Anzahl von Behandlungen über diesem Grenzwert, sodass diese Therapien in Grossbritannien nicht mehr empfohlen werden. Auch wenn solche Behandlungen von Versicherern oder öffentlichen Gesundheitssystemen in anderen Ländern bezahlt werden, ist es unwahrscheinlich, dass neue Therapien zur Behandlung von Krankheiten im fortgeschrittenen Stadium einen wesentlichen Beitrag zum weiteren Rückgang der Sterblichkeit in der Bevölkerung leisten werden.

Neuer Fokus auf Prävention und Früherkennung

Unserer Ansicht nach liegt die Hauptaufgabe des Gesundheitswesens künftig darin, Krankheitszeichen und -symptome frühzeitig zu erkennen und das weitere Fortschreiten sowie die Entwicklung von Begleiterkrankungen zu verhindern. Um optimale Heilungschancen zu erzielen, müssen Mediziner in der Lage sein, besser zwischen gesunden Menschen und solchen mit latenten Anzeichen einer Krankheit im Frühstadium zu unterscheiden. Bei Herzinfarkt-Patienten beispielsweise sind bereits 80 % der Arterien verstopft. Diese verfeinerten diagnostischen Möglichkeiten werden für Mediziner und Gesellschaft zum ehrgeizigsten Ziel in der künftigen Entwicklung und Ausrichtung der Medizin.

Quantifizierung des Sterblichkeitsrückgangs

Können wir den Effekt einer erfolgreichen Kurativmedizin auf den zukünftigen Rückgang der Sterblichkeit einschätzen? Immer mehr Länder investieren in die Entwicklung und Auswertung von umfassenden elektronischen Patientenakten (EPA), die über lange Zeiträume geführt werden.⁶¹ Diese elektronischen Akten ermöglichen eine frühzeitige Bestimmung der Menschen, denen eine Erkrankung droht, sowie jener, die insgesamt widerstandsfähiger erscheinen. Durch einen Vergleich dieser unterschiedlichen Populationen können wir den Ausbruch von Krankheiten/Begleiterkrankungen besser vorhersagen; gleichzeitig haben wir einen Indikator dafür, wie weit sich die Sterblichkeit in der Zukunft noch verbessern liesse, wenn es gelänge, diese Unterschiede zu nivellieren (siehe «The Health Improvement Network»).

Das im Textkasten beschriebene «The Health Innovation Network» verwendet anonymisierte EPA-Daten aus Grossbritannien, um den Sterblichkeitsrückgang zu bestimmen, der bei einer Annäherung der Gesamtbevölkerung an gesunde Untergruppen erreichbar wäre. Würde die Sterblichkeit einer gesunden Untergruppe, in der die 30 bedeutendsten Erkrankungen noch nie auftraten, auf die Gesamtbevölkerung übertragen (und zwar innerhalb von 20 Jahren), dann könnte der Sterblichkeitsrückgang wieder annähernd Werte wie in den vergangenen vier Jahrzehnten erreichen. Zugegebenermassen sind manche Merkmale der Gesunden leichter zu replizieren als andere. Bestimmte Verhaltensweisen und Erkrankungen sind schwieriger zu realisieren als andere. Die Schliessung der Sterblichkeitslücke zu einer weniger anspruchsvollen Zielgruppe (zum Beispiel Menschen, bei denen noch nie eine Krankheit aus einer Teilmenge der oben genannten 30 Erkrankungen diagnostiziert wurde) könnte immer noch zu einer Verbesserung der Sterblichkeitsrate führen, doch müsste die Annäherung zwischen den Populationen hier schneller vonstattengehen.

⁶¹ In manchen Ländern, zum Beispiel in Grossbritannien, haben sich Gesundheitsdatenbanken wie CPRD, THIN und QResearch aus der Primärversorgung heraus entwickelt. In anderen, zum Beispiel den USA, haben von Präsident Obama eingeführte Gesetze zu Initiativen wie Direct Project und Blue Button geführt, mit denen Patienten und medizinisches Personal eine Patientenakte aus Einzeldaten zusammensetzen können, die bei unterschiedlichen Gesundheitsdienstleistern vorliegen.

Mit Hilfe von THIN, einer Primärversorgungsdatenbank, wurde eine «gesunde» Zielpopulation bestimmt...

... um deren Sterblichkeit anschliessend mit jener der Gesamtbevölkerung zu vergleichen.

Das Ausmass der Annäherung an gesündere Populationen ist ein Schlüsselfaktor für zukünftige Rückgänge der Sterblichkeit.

Ein weiterer Rückgang der Sterblichkeit trägt zu der dramatischen Steigerung der Lebenserwartung in den letzten 40 Jahren bei.

The Health Improvement Network (THIN)⁶²

Ein Beispiel für eine Primärversorgungsdatenbank ist THIN – ein Datensatz, welcher die Grundversorgung von 5 Millionen anonymisierten britischen Patienten umfasst und routinemässig erhoben wird. Am 1. Januar 2015 wurde mit Hilfe von THIN eine vollständig anonymisierte Population definiert, deren Mitglieder sich am oder vor dem 1. Januar 2010 erstmals in ihrer Hausarztpraxis angemeldet hatten. Anschliessend wurde die Sterblichkeit dieser Population mit der einer gesunden Untergruppe verglichen. In dieser Untergruppe hatte es in den fünf vorhergehenden Jahren keine Diagnose aus einer Gruppe von 30 Krankheiten gegeben, die alle im Zusammenhang mit einer erhöhten Sterblichkeit stehen.⁶³

Tabelle 4 zeigt einen Vergleich der Sterblichkeit von Frauen und Männern verschiedener Altersgruppen in dieser gesunden Untergruppe und in der Gesamtbevölkerung. Zur Veranschaulichung ist auch der jährliche Rückgang der Sterblichkeit angegeben, die sich aus einer Eliminierung der Sterblichkeitsunterschiede zwischen den beiden Gruppen über einen Zeitraum von 20 oder 40 Jahren ergeben würde. Der durchschnittliche jährliche Sterblichkeitsrückgang in den letzten 40 Jahren (1977 bis 2017) sowie zwischen 2010 und 2017 ist zum Vergleich angegeben.

Ein Vergleich der letzten beiden Spalten in Tabelle 4 zeigt die Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs in Grossbritannien im Verlauf der letzten sieben Jahre. Die Tabelle zeigt auch, wie wichtig der Zeitraum ist, über den die Sterblichkeitsunterschiede zwischen der gesunden Untergruppe und der Gesamtbevölkerung eliminiert werden. Laut der Analyse könnte der Rückgang der Sterblichkeit wieder ähnliche Werte wie in den vergangenen vier Jahrzehnten erreichen, wenn die notwendigen Verhaltensänderungen, Früherkennung und Behandlungen innerhalb der nächsten 20 Jahre praktiziert würden.

Darüber hinaus vergleicht unsere Analyse auch die relative Sterblichkeit, sodass die künftig erforderlichen absoluten Veränderungen der Sterbezahlen nur noch einen Bruchteil dessen ausmachen, was in den vergangenen 40 Jahren bereits erreicht wurde. Nach den Erfolgen der Massnahmen zur Reduzierung von Raucherprävalenz und Bluthochdruck sollte es unser Ziel sein, weitere Verbesserungen der Sterblichkeit für alle zu erreichen.

⁶² THIN ist eine eingetragene Marke der Cegedim SA in Grossbritannien. Die Studie wurde durch das Scientific Review Committee U.K. geprüft und genehmigt.

⁶³ Diese Krankheiten sind: Diabetes, chronische Niereninsuffizienz, bösartiger Tumor, Schlaganfall, Aneurysma, transitorische ischämische Attacke, Herzrhythmusstörungen, Herzversagen, Herzinfarkt, chronisch obstruktive Lungenerkrankung, Lungenentzündung, Magengeschwür, systemischer Lupus erythematodes, Leberleiden, Demenz, Parkinson-Krankheit, Enzephalitis und multiple Sklerose.

Tabelle 4

Vergleich der Sterblichkeit zwischen der Gesamtbevölkerung («Gesamt») und einer Zielpopulation («Gesunde»)

	Sterblichkeitsrate (pro 1000)		Durchschnittliche jährliche Rate des Rückgangs			
	Gesamt	Gesunde	Schliessung der Lücke in ... *		Ist-Raten**	
			20 Jahren	40 Jahren	1977–2017	2010–2017
Frauen						
25–29 Jahre	0,34	0,28	0,83 %	0,42 %	0,50 %	1,69 %
30–34 Jahre	0,52	0,44	0,82 %	0,41 %	0,56 %	0,50 %
35–39 Jahre	0,59	0,50	0,79 %	0,40 %	0,79 %	0,57 %
40–44 Jahre	0,92	0,53	2,72 %	1,37 %	1,02 %	0,19 %
45–49 Jahre	1,61	1,02	2,27 %	1,14 %	1,51 %	0,24 %
50–54 Jahre	2,36	1,48	2,32 %	1,16 %	1,58 %	1,15 %
55–59 Jahre	3,79	2,27	2,52 %	1,27 %	1,77 %	1,68 %
60–64 Jahre	5,72	3,55	2,35 %	1,18 %	1,65 %	0,68 %
65–69 Jahre	8,81	5,24	2,57 %	1,29 %	1,72 %	0,89 %
70–74 Jahre	14,95	9,59	2,20 %	1,10 %	1,79 %	1,33 %
75–79 Jahre	23,23	16,45	1,71 %	0,86 %	1,68 %	0,91 %
80–84 Jahre	43,30	32,23	1,47 %	0,74 %	1,56 %	1,01 %
85–89 Jahre	80,86	64,14	1,15 %	0,58 %	1,05 %	0,19 %
Männer						
25–29 Jahre	0,62	0,58	0,31 %	0,16 %	0,64 %	0,54 %
30–34 Jahre	0,63	0,55	0,74 %	0,37 %	0,24 %	1,84 %
35–39 Jahre	0,89	0,79	0,57 %	0,28 %	0,32 %	0,64 %
40–44 Jahre	1,16	0,97	0,90 %	0,45 %	0,74 %	0,30 %
45–49 Jahre	2,13	1,61	1,40 %	0,70 %	1,40 %	-0,07 %
50–54 Jahre	3,03	2,22	1,55 %	0,78 %	2,02 %	0,98 %
55–59 Jahre	5,08	3,52	1,82 %	0,91 %	2,20 %	1,59 %
60–64 Jahre	8,05	5,20	2,16 %	1,09 %	2,28 %	1,08 %
65–69 Jahre	13,77	8,92	2,15 %	1,08 %	2,40 %	1,52 %
70–74 Jahre	22,28	14,51	2,12 %	1,07 %	2,42 %	1,76 %
75–79 Jahre	36,99	24,89	1,96 %	0,99 %	2,17 %	1,31 %
80–84 Jahre	61,48	44,56	1,60 %	0,80 %	1,70 %	1,17 %
85–89 Jahre	108,20	84,44	1,23 %	0,62 %	1,06 %	0,57 %

Anmerkungen: * $(1 - \text{Gesunde} / \text{Gesamt}) \wedge (1 / \text{Anzahl Jahre})$. ** Daten der Life & Longevity Markets Association (LLMA): llma.org/index
 Quellen: Schätzungen des Swiss Re Institute, THIN- und LLMA-Daten

Länderspezifische Analysen deuten auch auf die potenziellen Vorteile staatlicher Massnahmen zur Förderung der öffentlichen Gesundheit hin.

Andere Forscher konnten mit Hilfe landesweiter Daten die potenziellen Vorteile gezielter staatlicher Massnahmen zur Verbesserung der Gesundheit belegen. Die GBD-Studie geht beispielsweise von einer weltweiten Steigerung der Lebenserwartung von vier bis fünf Jahren bis 2040 aus (ein bis drei Jahre in wohlhabenden Ländern). Länderübergreifende Informationen über realistische Reduzierungen der zugrunde liegenden Risikofaktoren lassen darauf schliessen, dass im besten Fall eine Steigerung der Lebenserwartung um mehr als sieben Jahre möglich ist. Im schlechtesten Fall könnte die Lebenserwartung allerdings stagnieren. Der grosse Unterschied zwischen den Ergebnissen der einzelnen Szenarien unterstreicht die Chancen einer schnellen Verbesserung, wenn die Länder ihre Weichen entsprechend stellen, aber auch die grossen Probleme bei Nichterreichung der gesetzten Ziele.⁶⁴

⁶⁴ IHME, Oktober 2016, op. cit.

Zukünftige Geschwindigkeit des Sterblichkeitsrückgangs

Die künftige Entwicklung der Sterblichkeit hängt von zahlreichen Faktoren ab.

Die Geschwindigkeit des künftigen Sterblichkeitsrückgangs wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Tabelle 5 bietet einen Überblick über mögliche Einflussfaktoren, darunter auch solche, die die Erreichung der gesteckten Ziele verzögern oder sogar verhindern könnten. In diesem Kapitel befassen wir uns mit dem Einfluss technischer und medizinischer Innovationen auf die Entwicklung der Gesundheit der Gesamtbevölkerung, und mit der Gefahr, dass die Entscheidungen und das Verhalten Einzelner zu einem Hindernis werden, das nur durch das kollektive Handeln von Regierung und Gesellschaft überwunden werden kann.

Tabelle 5
Mögliche Einflussfaktoren auf die zukünftige Verbesserung der Sterblichkeit

Bereich	Mögliche Einflussfaktoren
Umwelt	Klimawandel, Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung, Krieg/Terrorismus und Kriminalitätsrate
Gesundheitswesen	Verfügbarkeit, Zugang, Qualität/Effektivität und Inanspruchnahme von Gesundheitsdienstleistungen
Wirtschaftliche und soziale Ungleichheit	Sozioökonomische Faktoren (zum Beispiel Bildung, Beruf, Einkommen), Ungleichheit innerhalb und zwischen Ländern
Verhalten	Tägliche Lebensgewohnheiten, Drogen, Tabak (einschliesslich E-Zigaretten), Alkoholkonsum/-abhängigkeit, Ernährung, Nebenbeschäftigungen, körperliche Bewegung, Stress, Schlafrhythmus
Medizinische Fortschritte	Neue Therapien (Präzisionsmedizin: zum Beispiel CRISPR, Immuntherapien), bessere Prävention (zum Beispiel Gentests), Früherkennung (zum Beispiel Flüssigbiopsien), regenerative Medizin, Stammzellen, 3-D-Organdruck
Technische Fortschritte	Neue Arten von und/oder bessere Daten (zum Beispiel elektronische Patientenakte, Wearables und (einnehmbare) Biosensoren), neue Statistik-/Analysemethoden (zum Beispiel künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen, aber auch Einfluss auf Risikoselektion und dadurch Sterblichkeit im Versicherungsbestand), Nanotechnologie, das Internet der Dinge, Robotik und Automatisierung (zum Beispiel autonom fahrende Autos, die die Anzahl der tödlichen Unfälle reduzieren)
Bevölkerungsalterung	Anti-Ageing (Medikamente), Wohnassistenzsysteme (zum Beispiel Unterstützung durch Sensoren, Schalter, Alarmfunktionen in der häuslichen Umgebung), bessere mentale, körperliche und soziale Betreuung
Katastrophen	Naturkatastrophen, Man-made-Katastrophen, Epidemien/Pandemien (zum Beispiel antibiotikaresistente Infektionen)

Quellen: Drivers of future mortality, Milliman, April 2017 und Swiss Re Institute

Die Entwicklung neuer Medikamente wird weiterhin eine grosse Rolle spielen.

Auch die Entwicklung neuer Medikamente und Therapien wird weiterhin grossen Einfluss auf die Sterblichkeit haben. Im Zuge der Einführung neuer, wertbasierter Kostenvergütungsmodelle müssen neue Medikamente ihre höhere Wirksamkeit im Vergleich zu existierenden (und häufig bereits kosteneffektiven) Präparaten unter Beweis stellen. Pharmaunternehmen konzentrieren sich zunehmend auf erfolgversprechende Bereiche, in denen sich ihre Investition in Forschung und Entwicklung am ehesten auszahlt, doch der klinische Nutzen der Medikamente ist unter Umständen auf einen kleinen Personenkreis beschränkt. Investitionen in die Erforschung seltener Krankheiten, darunter Krebs, steigen vor allem in den Bereichen, in denen weniger teure klinische Studien erforderlich sind und hohe Preise verlangt werden können.⁶⁵ Darüber hinaus sind die Kosten neuer Krebsbehandlungen, etwa der Immuntherapie, für die meisten Menschen unerschwinglich.⁶⁶

⁶⁵ J. LaMattina, Pharma R&D Investments Moderating, But Still High, Juni 2018, www.forbes.com/sites/johnlamattina/2018/06/12/pharma-rd-investments-moderating-but-still-high/#6285f9446bc2

⁶⁶ In Grossbritannien kosten Immuntherapien Berichten zufolge mehr als GBP 100 000 pro Patient im Jahr. Siehe Cancer Research UK, www.cancerresearchuk.org.

Doch die Investitionen in die Forschung und Entwicklung spezifischer Medikamente könnten sich erschweren.

Effektivere staatliche Interventionen und bessere persönliche Entscheidungen werden wohl mehr Einfluss ausüben.

Die Verlagerung der Forschungsaktivitäten könnte dazu führen, dass weniger in die Entwicklung neuer Medikamente investiert wird, für welche weiterhin eine medizinische Nachfrage existiert (zum Beispiel Diabetes, Depression und Demenz). Es kann schwer sein, neue Medikamente in diesen Bereichen von bereits verfügbaren Präparaten zu differenzieren, sodass hohe Preise für sie verlangt werden können. Und auch wenn der Markt attraktive Preise für Arzneimittelhersteller bereithält, ist die erforderliche Forschung unter Umständen sehr kostenintensiv, und die Möglichkeit teurer Fehlschläge (zum Beispiel Therapien für Alzheimer) schreckt Investoren ab.

Wir sind der Ansicht, dass zukünftige Verbesserungen der Gesundheit und Langlebigkeit eher von besseren staatlichen Gesundheitsmassnahmen und Konsumentenentscheidungen abhängen werden als von neuen Erfolgen bei der Behandlung stark fortgeschrittener Krankheiten. Das beinhaltet auch die Einführung neuer Technologien zur effektiveren Patientenbetreuung sowie den Einsatz der Präzisionsmedizin für eine bessere Vorhersage und Prävention von Erkrankungen.

Länger leben durch Technologie

Technische Innovationen werden vermutlich erhebliche Auswirkungen auf die zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit haben.

Derzeit werden digitale Gesundheits-tools noch zu wenig von denen eingesetzt, die am meisten von ihnen profitieren würden.

Dies könnte sich ändern, vor allem wenn solche Tools standardmässig von Medizinern eingesetzt werden.

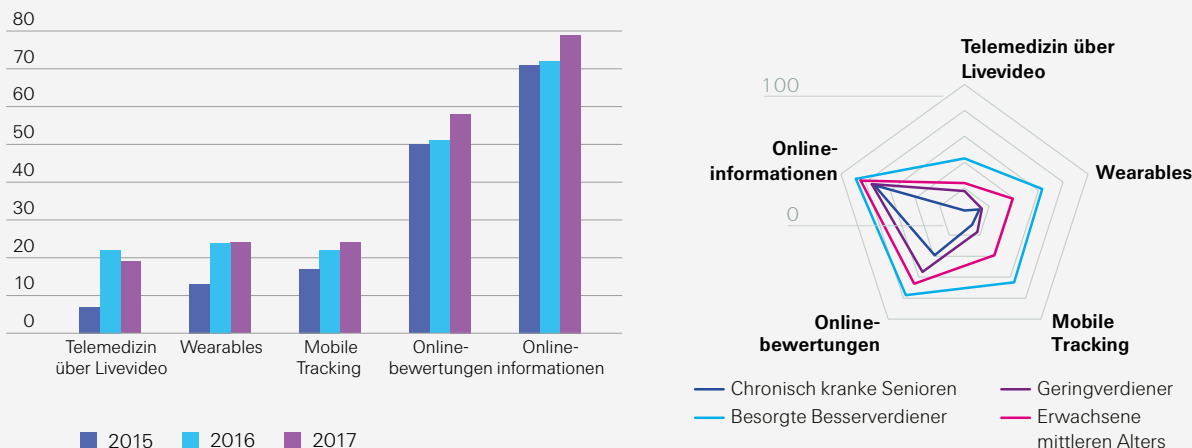
Technische Innovationen sind eine Grundvoraussetzung für eine kosteneffektive, patientenorientierte Gesundheitsfürsorge, die auch den Schwächsten offensteht. Daher werden sie wohl erheblichen Einfluss auf die künftige Entwicklung der Sterblichkeit haben. Solche Technologien ermöglichen eine bessere Überwachung des Gesundheitszustands und eine bessere Betreuung chronisch Kranker (siehe «Kontinuierliche Betreuung bei Typ-2-Diabetes»).

Eine kürzlich durchgeführte Umfrage in den USA zeigt einen klaren Aufwärtstrend bei der Akzeptanz von digitalen Gesundheitstools wie Telemedizin, Wearables und Onlinerezeptionen zur Bewertung von Gesundheitsdienstleistern (siehe linke Grafik in Abbildung 14).⁶⁷ Aber nicht alle Verbrauchergruppen nutzen sie in gleichem Masse (siehe rechte Grafik in Abbildung 14). Derzeit werden digitale Gesundheitstechnologien am wenigsten von chronisch kranken Senioren eingesetzt, von jener Gruppe also, die am meisten von diesen Tools profitieren würde.

Ein wichtiger Faktor für die zukünftige Verbreitung digitaler Gesundheitstools ist die Bereitschaft der Ärzte, diese bei der Betreuung ihrer Patienten einzusetzen. So zeigt eine Umfrage in den USA aus dem Jahr 2017, dass weniger als 5 % der dortigen Ärzte Technologien wie Wearables nutzen, um den Gesundheitsstatus ihrer Patienten zu überwachen.⁶⁸ Ärzte tun sich schwer mit dem Teilen von Daten und deren klinischer Interpretation. Auch sind weitere Daten zur langfristigen Nutzung von Wearables und den entsprechenden gesundheitlichen Auswirkungen erforderlich.⁶⁹

Abbildung 14

Anteil der Umfrageteilnehmer, die digitale Gesundheitstools nutzen (in %)



Verbrauchergruppen: Chronisch kranke Senioren (Alter 65+ mit einer oder mehr als einer chronischen Krankheit), Geringverdiener (Einkommen unter USD 25 000 oder Medicaid-versichert), besorgte Besserverdiener (Alter 18–35 und Einkommen über USD 75 000), Erwachsene mittleren Alters (Alter 35–55 und Einkommen über USD 50 000).

Quelle: Rock Health, 2017, op. cit.

⁶⁷ Healthcare consumers in a digital transition, Rock Health, 2017, rockhealth.com/reports/healthcare-consumers-in-a-digital-transition/?mc_cid=dfeb72d21&mc_eid=9795147669

⁶⁸ M. K. Pratt, Making Wearables Valuable to Medical Practices, Juli 2017, www.physicianspractice.com/technology-survey/making-wearables-valuable-medical-practices

⁶⁹ Determinants for Sustained Use of an Activity Tracker: Observational Study, S. Hermsen, J. Moons, P. Kerkhof et al., JMIR mHealth und uHealth, www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5695980

Eine kürzlich durchgeführte Studie verglich die Gesundheitsdaten von Typ-2-Diabetikern, die eine digital gestützte Betreuung erhielten, mit jenen ohne eine solche Unterstützung.

Die Ergebnisse belegen das grosse Potenzial digitaler Gesundheitstechnologien zur Gewährleistung besserer Gesundheitsergebnisse.

Kontinuierliche Betreuung bei Typ-2-Diabetes

Eine vor Kurzem durchgeführte klinische Studie untersuchte die Gesundheit einer Kohorte von Patienten, die freiwillig an einer kontinuierlichen Betreuung (unterstützte Kohorte, AC) für Typ-2-Diabetes teilnahmen. Die kontinuierliche Betreuung bietet eine intensive, digital gestützte Betreuung, darunter den Fernzugang zu einem Gesundheitsdienstleister (Telemedizin), Gesundheitscoaching, Ernährungs- und Verhaltensberatung, individuelle Betreuungspläne, biometrisches Feedback und Unterstützung durch andere Betroffene in einer Onlinecommunity. Die Ergebnisse der betreuten Kohorte wurden mit einer Kontrollgruppe von Patienten verglichen, die sich für die herkömmliche Betreuung (nicht unterstützte Kohorte, UC) entschieden hatten.⁷⁰

Tabelle 6 zeigt die durchschnittlichen Änderungen bei ausgewählten Biomarkern nach einem Jahr für die AC- und die UC-Kohorte. Die Werte für HbA1c, Blutdruck und den Insulinspiegel gingen bei der AC-Kohorte im Vergleich zur UC-Kohorte zurück. Die durchschnittliche Gewichtsabnahme in der AC-Kohorte betrug 14,2 kg. Darüber hinaus benötigte diese Gruppe weniger Diabetesmedikamente, unter Ausschluss von Metformin. Die AC-Methode soll nun mit einer grösseren Testgruppe und einer längeren Nachverfolgung wiederholt werden, um die Ergebnisse zu überprüfen.

Tabelle 6

Durchschnittliche Änderungen von Biomarkern nach einem Jahr bei Kohorten mit (AC) und ohne (UC) digital gestützte Betreuung

	Änderungen bei ausgewählten Biomarkern		
	Unterstützte Kohorte (AC)	Nicht unterstützte Kohorte (UC)	Unterschied
HbA1c (%)	-1,3	0,2	-1,5
Systolischer Blutdruck (mmHg)	-6,8	0,2	-7,0
Diastolischer Blutdruck (mmHg)	-3,6	-0,1	-3,5
Insulin (%)	-13,3	1,4	-14,7
Gewicht (kg)	-14,2	0,0	-14,2
Gesamtcholesterinspiegel (mmol/l)	0,2	0	0,2
Diabetesmedikamente, ausser Metformin (%)	-27,5	6,9	-34,4

Quelle: S. J. Hallberg, A. L. McKenzie, P. T. Williams et al., 2017, op. cit.

Die vielleicht grösste Chance zur Steigerung von Behandlungserfolgen bietet die künstliche Intelligenz.

Für Ärzte wird es immer schwieriger, in der Betreuung ihrer Patienten optimale Entscheidungen zu treffen. Die künstliche Intelligenz (KI) bietet hier vielleicht die grösste Chance zur Verbesserung von Behandlungserfolgen, indem sie Ärzte dabei unterstützt, präzisere, effizientere und wirkungsvollere Interventionen zum richtigen Zeitpunkt in der Behandlung zu wählen. Mit Hilfe maschineller Intelligenz werden Krankheitsherde und Gesundheitsindikatoren beobachtet, die für Menschen nicht erkennbar sind, und sowohl strukturierte als auch unstrukturierte Daten genutzt, um Trends zu identifizieren, den klinischen Nutzen einer Behandlung zu ermitteln und zukünftige Gesundheitsprobleme vorherzusagen.

⁷⁰ Effectiveness and Safety of a Novel Care Model for the Management of Type 2 Diabetes at 1 Year: An Open-Label, Non-Randomized, Controlled Study, S. J. Hallberg, A. L. McKenzie, P. T. Williams et al., Diabetes Ther. Vol. 9, Nr. 2 2018, S. 583–612.

Zukünftige Geschwindigkeit des Sterblichkeitsrückgangs

KI-gestützte Technologien werden vermutlich Behandlungsergebnisse verbessern und Leben verlängern.

Digitale Gesundheitstechnologien fördern den Wettbewerb um weniger aufwendige, preiswertere und effektivere Optionen.

Im vergangenen Jahr wurde in den USA die erste Tablette zugelassen, mit der die regelmässige Einnahme nachverfolgt werden kann.

DeepMind, das KI-Unternehmen von Google, hat Forschungsergebnisse zu einem Algorithmus veröffentlicht, der 50 Augenkrankheiten in Netzhautscans erkennen kann. DeepMind hat eine Vereinbarung mit dem britischen nationalen Gesundheitssystem (NHS) abgeschlossen, nach der die Technologie fünf Jahre lang umfassend eingesetzt und weiterentwickelt werden darf.⁷¹ Das Ziel ist, effizientere und gezieltere Methoden für das Augenscreening zu entwickeln.⁷² Forscher nutzen ähnliche maschinelle Lernverfahren, um noch schwerere Krankheiten zu erkennen und zu behandeln und um neue Medikamente zu entwickeln.

Digitale Gesundheitstechnologien verbessern nicht nur den Zugang zu medizinischer Betreuung, sondern fördern auch den Marktwettbewerb um weniger aufwendige, preisgünstigere Optionen. Die heute verfügbaren intelligenten Gesundheitstechnologien gehen weit über «herkömmliche» Wearables und mobile Tracking-Geräte hinaus. Intelligente Ohrstöpsel sind zum Beispiel mit optischen Sensoren ausgestattet, die den Puls aufgrund von Änderungen des Blutflusses messen; und in Kleidung eingewebte Elektronik kann biometrische Daten erfassen.⁷³

Gerade bei Langzeittherapien von chronisch Kranken ist mangelnde Befolgung der Therapieanweisungen durch Patienten ein weltweites Problem, das zu vermeidbaren Kosten und negativen Behandlungsergebnissen führt.⁷⁴ Im vergangenen Jahr hat die US-amerikanische Food and Drug Administration (FDA) das erste Medikament mit einer digitalen Einnahmenachverfolgung zugelassen.⁷⁵ Die Tablette enthält einen Sensor, der den Zeitpunkt der Einnahme erkennt und daraufhin ein Signal an ein aufgeklebtes Pflaster sendet. Das Pflaster leitet die Information an eine App weiter, sodass der Patient, aber auch medizinisches Personal oder Familienmitglieder mit entsprechendem Zugang die Einhaltung der Einnahme über ein Internetportal überwachen können. Die verbesserte Befolgung der Therapieanweisungen wird sich positiv auf künftige Behandlungsergebnisse und auf die Kostenbelastung der Gesundheitssysteme auswirken.

⁷¹ www.businessinsider.com/google-deepmind-ai-detects-eye-disease-2018-8?r=UK&IR=T

⁷² Auch die Wartezeiten bis zu einem Screening werden so verkürzt. Um die Bedeutung dieser Innovation zu verstehen, muss man wissen, dass es beinahe 100 Millionen ambulante Termine im NHS gibt, von denen rund 10 % auf augenärztliche Behandlungen entfallen. www.bbc.co.uk/news/health-35743550

⁷³ futurism.com/images/8-smart-technologies-that-exist-today

⁷⁴ Bis zu 50 % der Patienten in den Industrieländern halten sich nicht an ihr Behandlungsregime. Adherence to Long-term Therapies, Evidence for action, WHO, 2003, www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence_full_report.pdf

⁷⁵ www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm584933.htm

Die Vorteile der personalisierten Medizin

Die personalisierte Medizin verspricht eine optimierte Diagnosestellung und Behandlung, und damit bessere Heilungschancen.

Durch ein besseres Verständnis der Epigenetik könnten Krankheiten verhindert oder ihre Symptome gemildert werden.

Die Nutrigenomik könnte neue Erkenntnisse und Lösungen im Kampf gegen die Fettleibigkeit liefern.

Die medizinische Versorgung entwickelt sich zunehmend weg von Standardlösungen und hin zu einem individuellen Ansatz, der auch gezielt, auf die Erbanlagen des Patienten zugeschnittene Therapien vorsieht. Die personalisierte Medizin kann viele Schwächen der konventionellen Medizin, darunter Falschdiagnosen, unnötige Behandlungen und unerwünschte Nebenwirkungen von Standardmedikamenten, abmildern.⁷⁶ Durch die Kombination patientenspezifischer Daten mit Daten aus anderen Quellen ergibt sich in der Präzisionsmedizin ein umfassenderes, ganzheitliches Bild des Patienten, was die Chancen auf eine erfolgreiche Behandlung erhöht.

Die Entzifferung der Sequenz des menschlichen Genoms dient als Katalysator für die personalisierte Medizin. Im Humangenomprojekt (1990 bis 2003) entschlüsselte ein renommiertes internationales Konsortium von Genetikern 20 500 menschliche Gene. Die Kosten des Projekts betragen USD 3 Milliarden. Diese Forschung hat eine Reihe ähnlicher Studien in verschiedenen Ländern hervorgebracht (siehe zum Beispiel «Das britische «100 000 Genome»-Projekt»). Doch in der Genetik geht es um mehr als um die Entschlüsselung von DNA-Sequenzen. Die Epigenetik ist die Wissenschaft der erblichen Krankheiten, die durch die Aktivierung und Deaktivierung von Genen infolge von Umweltbedingungen oder anderen Mechanismen verursacht werden, ohne jedoch eine Änderung an der eigentlichen DNA-Sequenz des Organismus zu bewirken. Durch ein besseres Verständnis der Epigenetik könnten die komplexen Zusammenhänge zwischen Genom, Umwelt und Erkrankungsrisiko entschlüsselt werden, um so Krankheiten zu verhindern oder Symptome zu mildern.

Eine neue Unterdisziplin ist die Nutrigenomik. Sie untersucht die Wechselwirkungen zwischen Genetik und Ernährung. Dieser neue Ansatz ist besonders vor dem Hintergrund der zunehmenden Fettleibigkeit von grosser Bedeutung. Genetiker und Kliniker sehen hier Chancen für neue Erkenntnisse und Lösungen im Kampf gegen extremes Übergewicht. Manche Menschen sind genetisch anfälliger für Fettleibigkeit und Diabetes, während andere trotz ihrer überschüssigen Kilos einen gesunden Stoffwechsel haben, also resistenter gegen die negativen Auswirkungen des Übergewichts sind. Ziel der Nutrigenomik ist es, diese Zusammenhänge besser zu verstehen und so Wege zur Ernährungsberatung für unterschiedliche Subpopulationen zu schaffen, die einen wesentlichen Einfluss auf die öffentliche Gesundheit haben könnten.⁷⁷

⁷⁶ R. Das, Drug Industry Bets Big On Precision Medicine: Five Trends Shaping Care Delivery, März 2017, www.forbes.com/sites/reenitadas/2017/03/08/drug-development-industry-bets-big-on-precision-medicine-5-top-trends-shaping-future-care-delivery/#7810eb785d3a

⁷⁷ L. R. Ferguson, Nutrigenomics and Nutrigenetics in Functional Foods and Personalized Nutrition, CRC Press, 2013.

Zukünftige Geschwindigkeit des Sterblichkeitsrückgangs

Ziel des «100 000 Genome»-Projekts war die Bereitstellung von Daten für wissenschaftliche Studien und die Unterstützung von Patienten.

Die gewonnenen Erkenntnisse werden auch eingesetzt, um bessere staatliche Gesundheitsmassnahmen zu entwickeln und die Sterblichkeit so weiter zu senken.

Das britische «100 000 Genome»-Projekt

Vor beinahe einem Jahrzehnt rief der Wissenschafts- und Technikausschuss des britischen House of Lords zur Entwicklung einer strategischen Vision für die genomische Medizin in Grossbritannien auf. Die Regierung gründete daraufhin «Genomics England», ein vollständig im Besitz des Gesundheitsministeriums befindliches Unternehmen, dessen Aufgabe es sein sollte, 100 000 Genome zu entschlüsseln und dabei den Schwerpunkt auf seltene Erkrankungen, Krebs und Infektionskrankheiten zu legen. Das «100 000 Genome»-Projekt war die erste Initiative dieser Art, die Forschung und klinische Tätigkeit miteinander verband, um Daten für wissenschaftliche Studien bereitzustellen und Patienten zu unterstützen.

Genomics England hat bisher nahezu 87 000 Genome durchleuchtet. Bis zum Ende des Jahres 2019 soll das Ziel von 100 000 entschlüsselten Genomen erreicht werden. Bis dahin wird das Projekt, an dem 2 500 Forscher beteiligt sind, 21 Petabytes an Daten von 70 000 Patienten und Familienmitgliedern gesammelt haben. Mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse sollen bessere staatliche Gesundheitsmassnahmen entwickelt und Gesundheitsdienstleistungen optimiert werden.

Bedeutung des Verbraucherverhaltens

Unsere Entscheidungen und unser Verhalten sind noch immer ein Hindernis für zukünftige Verbesserungen der Bevölkerungsgesundheit.

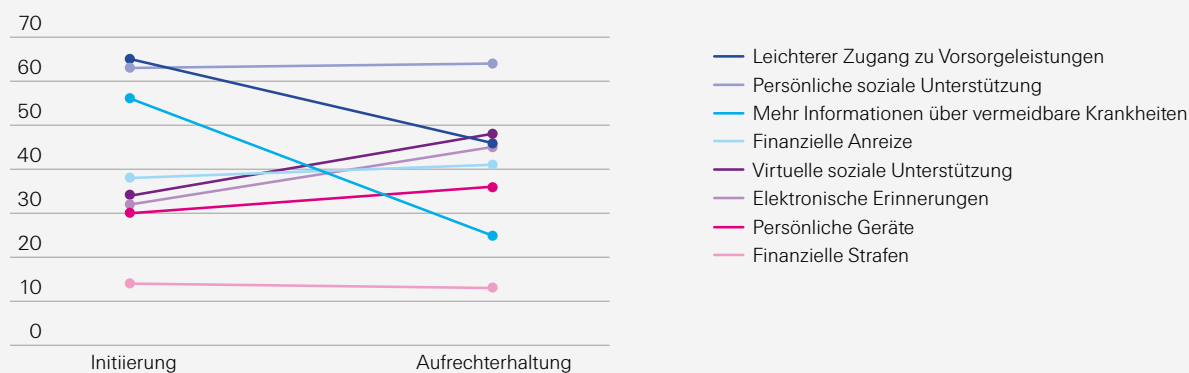
Wie schon mit Blick auf die Einhaltung von Behandlungsvorgaben beschrieben, sind wir Menschen selbst und unsere Entscheidungen ein wichtiger Faktor, der die Wirksamkeit neuer Technologien und medizinischer Verfahren einschränkt. Obwohl seit mehr als einem halben Jahrhundert bekannt ist, dass Rauchen der Gesundheit schadet, gibt es besonders in den Entwicklungsländern noch immer sehr viele Raucher. In den Medien empfehlen Gesundheitsexperten tägliche körperliche Bewegung und einen reduzierten Verzehr von zuckerhaltigen Getränken und Speisen. Dennoch steigt die Zahl übergewichtiger und fettleibiger Menschen beinahe überall auf der Welt weiter an – ein Zeichen dafür, dass zukünftige Verbesserungen der allgemeinen Gesundheit und Lebenserwartung auch durch unsere Entscheidungen und unser Verhalten eingeschränkt werden.

Persönliche Unterstützung gilt als wirksamstes Mittel zur Initiierung und Aufrechterhaltung von Verhaltensänderungen.

In einer kürzlich durchgeführten Studie unter Beteiligung von Gesundheitsmanagern, Klinikleitern und Ärzten wurden die Einflussfaktoren auf langfristige Verhaltensänderungen (oder das Fehlen derselben) für mehr Prävention und Wohlbefinden untersucht.⁷⁸ Sie zeigte, dass ein leichterer Zugang zu Vorsorgeleistungen, persönliche Unterstützung und Informationen über vermeidbare Erkrankungen die wirksamsten Mittel zur Initiierung von Verhaltensänderungen sind (siehe Abbildung 15). Persönliche Unterstützung war die einzige Interventionsform, die sowohl bei der Initiierung als auch bei der Aufrechterhaltung von Verhaltensänderungen durchweg Erfolge verzeichnen konnte. Das bedeutet, dass staatliche Gesundheitsmassnahmen, die auf eine bessere Gesundheit und längere Lebenserwartung der Bevölkerung abzielen, auch gezielte Sozialprogramme mit einschliessen müssen.

Abbildung 15

Unterschiedliche Mittel zur Initiierung und Aufrechterhaltung von Verhaltensänderungen (in % der Befragten)



Quelle: NEJM Catalyst, 2018, op. cit.

⁷⁸ What Creates Behavior Change May Not Sustain It, NEJM Catalyst, Mai 2018. catalyst.nejm.org/survey-sustaining-behavior-change

Zukünftige Geschwindigkeit des Sterblichkeitsrückgangs

Der zukünftige Rückgang der Sterblichkeit hängt auch davon ab, wie stark der Konsum ungesunder Produkte durch Besteuerung reduziert werden kann.

In den letzten Jahren zielen Genussmittelsteuern zunehmend auf die Bekämpfung von Fettleibigkeit ab.

Noch ist unklar, inwieweit solche Steuern letztendlich die Gesundheit einer Bevölkerung verbessern können.

Auch steuerliche Massnahmen können eine Rolle bei der Förderung gesünderen Verhaltens spielen – Genussmittelsteuern auf Produkte wie Tabak und Alkohol ändern das Konsumverhalten und verbessern die Lebenserwartung. Im Jahr 2012 veröffentlichte die US-Regierung eine Analyse, laut der die Erhöhung der Tabaksteuer sowohl zu einer Abnahme der Raucherzahlen als auch zu gesteigerten Steuereinnahmen führte.⁷⁹

In den letzten Jahren wurden Steuern auf Lebensmittel mit hohem Zuckergehalt erhoben, um das Problem der Fettleibigkeit zu bekämpfen.⁸⁰ Die britische Regierung erliess beispielsweise im April 2018 die Soft Drinks Industry Levy, eine Steuer auf zuckerhaltige Getränke, um den Anstieg der Prävalenz von Fettleibigkeit einzudämmen. Ähnliche Massnahmen wurden auch in anderen Ländern eingeführt (siehe Tabelle 7).

Die Wirksamkeit solcher Zuckersteuern zur Reduzierung des Konsums ist noch nicht belegt, dennoch sind die ersten Ergebnisse vielversprechend. In Kalifornien ging der jährliche Verbrauch zuckerhaltiger Getränke nach Einführung der Steuer um 21 % zurück. Letztendlich werden die Auswirkungen auf die Verbrauchergesundheit davon abhängen, ob die Hersteller ihre Rezepturen ändern, um die Steuern zu vermeiden, und/oder inwieweit sie die zusätzlichen Kosten an die Verbraucher weitergeben und dies zu einer Verhaltensänderung führt, vor allem bei Angehörigen niedrigerer sozioökonomischer Schichten, die am stärksten von Fettleibigkeit betroffen sind. Die Besteuerung bestimmter Lebensmittelkategorien könnte auch dazu führen, dass die Verbraucher andere, billigere Lebensmittel kaufen, die nicht unbedingt gesünder sind.

⁷⁹ Die Studie schätzte, dass das Verhalten der Verbraucher eine Preiselastizität von $-0,3$ aufwies, dass also eine Erhöhung des Zigarettenpreises um 1 % zu einer Senkung der Raucherzahlen um 0,3 % führte. Raising the Excise Tax on Cigarettes: Effects on Health and the Federal Budget, Congressional Budget Office, Juni 2012.

www.cbo.gov/sites/default/files/cbofiles/attachments/06-13-Smoking_Reduction.pdf

⁸⁰ Innerhalb von Europa beklagt die WHO den Verlust der traditionellen mediterranen Ernährungsgewohnheiten in Südeuropa [und] die zunehmende Aufnahme von Zucker und kalorienreichen Lebensmitteln bei gleichzeitig besonders geringer körperlicher Bewegung. www.cnn.com/2018/09/11/health/world-health-organization-europe-report-intl/index.html

Tabelle 7
Beispiele für Zuckersteuern in ausgewählten Ländern

Land	Einführungsjahr	Besteuertes Produkt	Ergebnis
Grossbritannien	2018	Getränke mit > 5 g Zucker pro 100 ml	Projizierte Erhöhung der Steuereinnahmen um durchschnittlich GBP 385 Millionen pro Jahr
USA	2018 (San Francisco) 2017 (Philadelphia/Oakland) 2015 (Berkeley)	Zuckerhaltige Getränke, die in Lebensmittelgeschäften oder Verkaufsautomaten erhältlich sind	Die in Berkeley erhobene Steuer führte zu einem Verkaufsrückgang zuckerhaltiger Getränke von 9,6 % im Jahr 2015
USA	2017 (Cook County, IL)	Zuckerhaltige Getränke	Die Steuer wurde zwei Monate nach der Einführung wieder aufgehoben, da sie als unwirksam und nachteilig für kleine Firmen galt
Mexiko	2014	Nichtalkoholische und nicht milchhaltige Getränke mit Zuckerzusatz	Schätzungen zufolge sank der Zuckerkonsum nach der Einführung um 5,5 % im Jahr 2014 und 9,7 % im Jahr 2015
Frankreich	2012	Getränke mit Zuckerzusatz	
Finnland	2011, 2012, 2014	Erfrischungsgetränke, Süswaren und Eiscreme	Geschätzter Verkaufsrückgang von 4,7 % bei zuckerhaltigen Getränken und Süssigkeiten
Ungarn	2011	Zuckerhaltige Lebensmittel und Getränke	Zwischen 2011 und 2013 sanken die Verkaufszahlen um 27 % und der Verbrauch um 20 bis 35 %
Norwegen	1981 (erhöht im Jahr 2011)	Getränke mit Zuckerzusatz, Schokolade, Süswaren	Der Genuss von zuckerhaltigen Erfrischungsgetränken ging zwischen 2001 und 2018 von 2,3 auf 1,6 Mal pro Woche zurück

Quelle: Tackling Obesity: The world's growing challenge, Goldman Sachs, Januar 2018

Versicherer und Pensionskassen müssen zukünftige Mortalitätsentwicklungen und Einflussfaktoren antizipieren, einschliesslich der Ungewissheit, die sie umgibt.

Die zukünftige Verbesserung der Sterblichkeit wird von einer Kombination aus technologischem und medizinischem Fortschritt, individuellem Konsumverhalten und wirksamen gesundheitspolitischen Massnahmen abhängen. Versicherer und Pensionskassen müssen ihre eigene Meinung über die zukünftige Verbesserung bilden, einschliesslich der Ungewissheit, die sie umgibt. Geschieht dies nicht, riskieren sie, im Falle einer unerwarteten Sterblichkeitsentwicklung zu geringe Reserven zur Verfügung zu haben.

Fazit

Aus statistischer Sicht ist noch unklar, ob die Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs in den letzten Jahren permanent ist.

Diese Verlangsamung mag ein Zeichen abnehmender Gewinne aus vergangenen medizinischen Innovationen sein ...

... aber technologiegestützte Innovationen zur Früherkennung von Krankheiten könnten erneute Fortschritte bei der Sterblichkeit nach sich ziehen.

Staatliche Massnahmen zur Förderung eines gesunden Lebensstils werden wichtig sein.

Versicherer sollten ihre Annahmen zur Lebenserwartung nicht vorschnell revidieren.

Daten zeigen in vielen Industrieländern einen verlangsamten Rückgang der Sterblichkeit im Vergleich zu vergangenen Jahrzehnten. Statistisch betrachtet ist es jedoch schwierig festzustellen, ob dies Zeichen eines echten Strukturwandels ist oder lediglich die jährliche Volatilität der Sterbezahlen widerspiegelt. Je länger die Entwicklung anhält, desto wahrscheinlicher handelt es sich um eine Trendwende. Noch ist dies jedoch unklar. Auch mit detaillierteren Datenanalysen und einem besseren Verständnis der Einflussfaktoren auf die Sterblichkeit bleibt die Vorhersage der zukünftigen Entwicklung der Lebenserwartung eine Herausforderung.

Auf den ersten Blick mag dieser verlangsamte Rückgang der Sterblichkeit nicht überraschen. Ein wichtiger Faktor in diesem Zusammenhang waren verminderte Fortschritte bei der Sterblichkeit seit Ende der 2000er-Jahre infolge von Kreislauf-erkrankungen. Da diese Todesfälle jedoch durch die Verbesserung in der Vergangenheit einen zunehmend geringen Anteil an den gesamten Todesfällen ausmachen, wirkt sich eine konstante Verbesserungsrate weniger stark auf die Gesamtsterblichkeit aus. Darüber hinaus war immer damit zu rechnen, dass sich der positive Effekt von technisch-medizinischen Fortschritten auf die Lebenserwartung im Laufe der Zeit abschwächen würde. Im Vergleich zu Krebs oder Demenz sind Kreislauf-erkrankungen verhältnismässig einfach zu bekämpfen, sodass wohl weitere medizinische Innovationen erforderlich werden, um ähnliche Verbesserungen der Sterblichkeit zu erzielen.

Die Entdeckung solcher medizinischer Innovationen könnte die Lebenserwartung weiter ansteigen lassen. Doch die Entwicklung neuer Medikamente und Therapien wird immer teurer, und der damit verbundene klinische Nutzen kommt unter Umständen nur einem relativ kleinen Personenkreis zugute. Aus diesem Grund sind wir der Ansicht, dass deutliche Verbesserungen der Gesundheit und Langlebigkeit in der Zukunft eher von besseren staatlichen Gesundheitsmassnahmen und Konsumentenentscheidungen abhängen werden als von neuen Erfolgen bei der Behandlung stark fortgeschrittener Krankheiten. Mit Hilfe von technischen und medizinischen Innovationen werden wir entstehende Krankheiten früher diagnostizieren können.

Wirkungsvolle Massnahmen im Bereich der öffentlichen Gesundheit werden eine grosse Rolle bei der Förderung gesunder Lebensgewohnheiten spielen. Neue Strategien zur Beeinflussung des Verhaltens könnten den Ausbruch von Krankheiten verhindern. Die Verringerung der Sterblichkeitslücke zwischen gesunden und ungesunden Populationen könnte noch immer zu einem deutlichen Rückgang der Sterblichkeit führen. Die Wirksamkeit solcher Massnahmen sowie die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Unterschiede reduzieren lassen, werden bestimmend sein.

Versicherer und Pensionskassen müssen die Unsicherheit künftiger Entwicklungen bedenken und den Erfolg und die Verfügbarkeit staatlicher und privater Gesundheitsinterventionen zur Beeinflussung des Verhaltens und zur Vorbeugung von Krankheiten und Todesfällen richtig einschätzen. Dies gilt insbesondere, weil die in der Gesamtbevölkerung beobachtete Verlangsamung des Sterblichkeitsrückgangs sich noch nicht bis in die höheren sozioökonomischen Schichten durchgesetzt hat, deren Angehörige das Gros der Versicherten stellen. Übermässige Vorsicht bei der Preisbildung, mit dem Ziel, sich gegen künftige Entwicklungen der Sterblichkeit abzusichern, könnte Renten- und Lebensversicherungen unnötig verteuern. Andererseits würde eine vorschnelle Korrektur der Annahmen zu Langzeit-Sterblichkeitstrends fast unweigerlich zu einer starken Belastung der Bilanzen führen, sobald Verbindlichkeiten neu bewertet werden, um der revidierten Lebenserwartung Rechnung zu tragen.

Neuere *sigma*-Publikationen

- 2018**
- Nr. 1 Natur- und Man-made-Katastrophen im Jahr 2017: Ein Jahr der Rekordverluste
 - Nr. 2 Zukunft gestalten: Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Technischen Versicherung
 - Nr. 3 Globale Assekuranz 2017: Solide, aber reife Lebensversicherungsmärkte bremsen Wachstum
 - Nr. 4 Rentabilität der Nichtlebenversicherung: Vorsicht, Lücke!
 - Nr. 5 Global economic and insurance outlook 2020 (nur in Englisch verfügbar)
 - Nr. 6 Verbesserung der Sterblichkeit: Vergangenheit verstehen und Zukunft antizipieren
- 2017**
- Nr. 1 Cyber: Bewältigung eines komplexen Risikos
 - Nr. 2 Natur- und Man-made-Katastrophen im Jahr 2016: Ein Jahr mit weitgefächerten Schäden
 - Nr. 3 Globale Assekuranz 2016: Der chinesische Wachstumsmotor läuft auf Hochtouren
 - Nr. 4 Versicherung: Mehrwert für die Entwicklung in Schwellenländern
 - Nr. 5 Gewerbeversicherung: Erweiterung der Versicherbarkeit durch Innovation
 - Nr. 6 Bestandsmanagement in der Lebensversicherung: höherer Kundennutzen und verbesserte langfristige Realität
- 2016**
- Nr. 1 Natur- und Man-made-Katastrophen 2015: Massive Schäden in Asien
 - Nr. 2 Versicherung in den Grenzmärkten
 - Nr. 3 Globale Assekuranz 2015: Anhaltendes Wachstum trotz regionaler Unterschiede
 - Nr. 4 Versicherung auf Gegenseitigkeit im 21. Jahrhundert: Zurück in die Zukunft?
 - Nr. 5 Strategische Rückversicherung und Versicherung: zunehmender Trend zu massgeschneiderten Lösungen
- 2015**
- Nr. 1 Gesundheit in Schwellenländern: Versicherungen können helfen
 - Nr. 2 Natur- und Man-made-Katastrophen 2014: Massive Schäden durch starke Konvektionsgewitter und Winterstürme
 - Nr. 3 Fusionen und Übernahmen im Versicherungswesen: Beginn einer neuen Welle?
 - Nr. 4 Globale Assekuranz 2014: Zum «Leben» erwacht
 - Nr. 5 Unterversicherung von Sachrisiken: Die Deckungslücke schliessen
 - Nr. 6 Lebensversicherung im digitalen Zeitalter: Ein grundlegender Wandel steht bevor
- 2014**
- Nr. 1 Natur- und Man-made Katastrophen 2013: Massive Schäden aus Überschwemmungen und Hagelstürmen; Haiyan verwüstet die Philippinen
 - Nr. 2 Digitaler Vertrieb von Versicherungen: Eine stille Revolution
 - Nr. 3 Globale Assekuranz 2013: Auf Erholungskurs
 - Nr. 4 Schadentrends in der Haftpflichtversicherung: Neue Risiken und Erholung der wirtschaftlichen Einflussfaktoren
 - Nr. 5 Wie sieht die Pflege in Zukunft aus? Die Suche nach nachhaltigen Pflegelösungen für eine alternde Welt
- 2013**
- Nr. 1 Partnerschaften für Ernährungssicherheit in Schwellenländern
 - Nr. 2 Natur- und Man-made-Katastrophen 2012: Ein Jahr der extremen Wetterereignisse in den USA
 - Nr. 3 Assekuranz Global 2012: Auf dem langen, beschwerlichen Weg zur Erholung
 - Nr. 4 Navigation durch die Welt der Transportversicherungen und der Versicherung für Fluggesellschaften – Neueste Entwicklungen
 - Nr. 5 Urbanisierung in Schwellenländern – Fluch und Segen für die Versicherer
 - Nr. 6 Lebensversicherung – Fokussierung auf den Konsumenten
- 2012**
- Nr. 1 Profitabilität in der Lebensversicherung
 - Nr. 2 Natur- und Man-made-Katastrophen 2011: Rekordschäden durch Erdbeben und Überschwemmungen von historischem Ausmass
 - Nr. 3 Assekuranz Global 2011: Nichtlebenversicherung im Aufwind
 - Nr. 4 Zinsen als Herausforderung und Chance für die Assekuranz
 - Nr. 5 Die Gewerbeversicherung – Ein Markt im stetigen Wandel
 - Nr. 6 Rechnungslegungsreform im Versicherungswesen: Ein halb volles oder ein halb leeres Glas?

Herausgeberin:

Swiss Re Management AG
Swiss Re Institute
Mythenquai 50/60
Postfach
8022 Zürich
Schweiz

Telefon +41 43 285 2551
E-Mail institute@swissre.com

Swiss Re Institute verfügt über eine globale Präsenz, mit Niederlassungen in New York, London, Bangalore, Peking, Hongkong und Singapur.

Autoren:
Dr. Maurus Rischatsch
Darren Pain
Daniel Ryan
Yommy Chiu

sigma-Redaktor:
Dr. Brian Rogers

Chefredaktoren:
Daniel Ryan
Leiter Insurance Risk Research

Dr. Jérôme Jean Haegeli
Chefökonom, Swiss Re Gruppe

Erkunden und visualisieren Sie *sigma*-Daten zu Naturkatastrophen und den Weltversicherungsmärkten unter www.sigma-explorer.com

© 2018 Swiss Re. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Ausgabe wurde am 15. Oktober 2018 abgeschlossen.

sigma ist in englischer (Originalsprache), deutscher, französischer, spanischer, chinesischer und japanischer Sprache erhältlich.

sigma ist unter www.institute.swissre.com/research/overview verfügbar.

Die Internetversion kann geringfügig aktualisierte Informationen enthalten.

Übersetzungen:

Deutsch: Diction AG
Französisch: ithaxa Communications SARL
Spanisch: Traductores Asociados Valencia S.L.

Gestaltung und Produktion:

Corporate Real Estate & Logistics/Media Production, Zürich



Druck: Multicolor Print AG, Baar

Diese Studie ist auf nachhaltig hergestelltem Papier gedruckt. Das verwendete Holz stammt aus Wäldern, die zu 100 % durch den Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziert sind.

© 2018
Swiss Re
Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieser *sigma*-Ausgabe ist urheberrechtlich geschützt. Die Informationen können für private oder interne Zwecke verwendet werden unter der Voraussetzung, dass keine urheberrechtlichen oder eigentumsrechtlichen Verweise entfernt werden. Elektronische Weiterverbreitung der in *sigma* publizierten Daten ist nicht gestattet.

Auszugsweise Reproduktion oder Gebrauch für öffentliche Zwecke ist nur mit der Quellenangabe «Swiss Re, *sigma* Nr. 6/2018» sowie vorgängiger schriftlicher Genehmigung durch Swiss Re Economic Research & Consulting gestattet. Belegexemplare erwünscht.

Obwohl die verwendeten Informationen aus zuverlässigen Quellen stammen, kann die Swiss Re keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben übernehmen. Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben und zukunftsgerichteten Aussagen dienen lediglich zu Informationszwecken und stellen keinerlei Parteinahme von Swiss Re dar, insbesondere im Zusammenhang mit laufenden oder künftigen Konflikten. Aus den aufgeführten Informationen können keinerlei Rechtsansprüche gegenüber Swiss Re abgeleitet werden. Die Leser sind angehalten, die zukunftsgerichteten Aussagen in dieser Publikation mit Bedacht zu beurteilen. Swiss Re ist nicht verpflichtet, zukunftsgerichtete Aussagen zu revidieren oder zu aktualisieren, um neuen Informationen, künftigen Ereignissen oder bestimmten Umständen Rechnung zu tragen.

Bestell-Nr.: 270_0618_DE

Swiss Re Management Ltd.
Swiss Re Institute
Mythenquai 50/60
Postfach
8022 Zürich
Schweiz

Telefon + 41 43 285 2551
Fax +41 43 282 0075
institute@swissre.com
institute.swissre.com