



Foto: @fotolia/lassedesignen

Herausforderung Demografie

Lassen Sie uns diesen Artikel mit einem Supercentenarian beginnen: Jeanne Calment. Wer ist oder war Jeanne Calment? Auf jeden Fall wurde sie berühmt, weil sie verbürgt 122 Jahre und 164 Tage alt wurde. Damit ist sie der älteste Mensch, der jemals lebte. Wie ist es ihr geglückt, die durchschnittliche Lebenserwartung weit hinter sich zu lassen?

Jan Mehrholz

Ihr gesamtes Leben verbrachte Jeanne Calment in Arles im Süden Frankreichs, interessierte sich zeitlebens für viele Dinge, war aktiv und sportlich (ohne es zu übertreiben), rauchte jeden Tag – aber maximal zwei Zigaretten –, trank täglich Portwein und aß sehr gern Schokolade.

Sie versorgte sich bis zum Alter von 110 Jahren allein und wurde – nachdem sie auf dem Weg zu einer Pflegerin (um eine Zigarette mit ihr zu rauchen) im Altersheim stürzte – im Alter von 115 Jahren erfolgreich am Hüftgelenk operiert. In ihrem langen Leben begegnete sie auch dem berühmten Maler Vincent van Gogh im Geschäft ihres Vaters in Arles, als dieser im Laden Buntstifte kaufte (Zitat Calment: „Er war bescheuert, schmutzig und unhöflich“). Sie überlebte viele: u. a. ihren Mann, ihren Bruder, ihre Tochter, ihre Enkel.

Diese kleine Geschichte erzählt uns etwas über die maximal erreichbare Lebensspanne eines Menschenlebens. Aber die wenigsten von uns werden 120 Jahre Lebensalter erreichen. Wenn wir (in etwa) wissen wollen, wie alt wir werden, ist wiederum die durchschnittliche Lebenserwartung wichtig, um Vorhersagen über uns zu treffen.

Der Begriff Supercentenarian beschreibt im Englischen Menschen, die älter als 110 Jahre wurden. Derzeit leben geschätzt bis zu 500 Supercentenarians weltweit.

Durchschnittliche Lebenserwartung

Die Lebenserwartung bezeichnet eine im Mittel zu erwartende Zeitspanne, die einem Menschen bzw. Lebewesen zu einem bestimmten Zeitpunkt bis zum Tod verbleibt.

Berechnung und Vergleich Eine solche restliche Lebenszeit errechnet man mithilfe von Statistiken und bestimmten Modellannahmen. Zum Beispiel die durchschnittliche Lebenserwartung bei Geburt im Jahr 2012. Bei Geburt hatte ein Mensch in Deutschland im Jahre 2012 laut Statistischem Bundesamt eine durchschnittliche Lebenserwartung von 78,6 Jahren (Männer) bzw. 83,3 Jahren (Frauen). Damit liegt Deutschland im internationalen Vergleich sehr gut, aber nicht an der absoluten Spitze. Spitzenreiter hinsichtlich Lebenserwartung im internationalen Vergleich sind nach Angaben der WHO die Länder Japan, Andorra und Singapur [33].

Die Lebenserwartung bei Geburt sowie die Lebenserwartung zu anderen Lebenszeitpunkten (65 Jahre oder 80 Jahre) sind seit Jahren gestiegen und steigen weiter an. Man spricht auch von einer gesunkenen Mortalität im höheren Lebensalter.

Anstieg der Lebenserwartung Mögliche Gründe für den beeindruckenden Anstieg der Lebenserwartung in den vergangenen Jahrzehnten sind neben der verbesserten medizinischen Diagnostik und Therapie und dem Rückgang der Säuglingssterblichkeit auch Verbesserungen der Lebens-, Arbeits-, Ernährungs- und der Wohnbedingungen sowie der sozialen Sicherheit – und auch der Kriminalität, wie uns beispielsweise Bürgermeister Rudolph Giuliani mit seiner berühmten „Null-Toleranz-Politik“ in New York zeigte.

Apropos New York. Dort hatte der nachfolgende Bürgermeister, Michael Bloomberg, viele Kilometer Radwege bauen lassen, neue Parks eröffnet und selbst in verkehrsreichen Zonen wie dem Times Square sogenannte „Erholungsplätze“ aufgestellt. Bereits am Tag eins seiner Amtszeit sagte er allem, was die Bürger krank oder dick machen könnte, den Kampf an: u. a. Rauchen, Transfetten, Alkohol, Softgetränken, Zucker und Salz. Mit seinem Gesetz zur „rauchfreien Luft“ 2002 verordnete er beispielsweise eines der strengsten Rauchverbote der USA (Rauchverbot in Büros, Restaurants und Bars und auf allen öffentlichen Plätzen). Ein Gesetz, das übrigens später zum Vorbild für andere Bundesstaaten wurde. Im Ergebnis (oder sagen wir zumindest parallel dazu) stieg die Lebenserwartung der New Yorker von 2001–2010 um fast vier Jahre auf durchschnittlich knapp 81 Jahre [1].

Perspektive Letztlich muss man einräumen, dass nicht alle Gründe für den sehr anschaulichen und beeindruckenden Anstieg der durchschnittlichen Lebenserwartung kausal erforscht sind. Und schließlich ist derzeit anzunehmen, dass die Lebenserwartung noch weiter und wahrscheinlich auch ohne abzubremesen steigen wird [32]. Wie weit der Anstieg der Lebenserwartung noch fortschreitet und warum kein Aufhalten dieses Musters erkennbar ist, scheint bislang noch nicht ausreichend klar. Letztlich geht die WHO von einer durchschnittlichen Lebenserwartung von knapp 90 Jahren bei Geburt im Jahre 2010 in den hoch entwickelten Industrie-

nationen aus [33]. Christensen et al. gehen sogar noch weiter und prognostizieren für Deutschland, dass – beinahe unglaublich – mehr als 50% der im Jahre 2007 Geborenen 102 Jahre alt werden könnten [4].

Weitere Aspekte des demografischen Wandels Die steigende Lebenserwartung beschreibt aber nur einen Aspekt bzw. Trend in einem demografischen Wandel. Um einen stattgefundenen oder zukünftigen demografischen Wandel exakt zu beschreiben, genügt es nicht, nur die Bevölkerungsentwicklung in Bezug auf die veränderte Mortalität zu betrachten. Vielmehr gehören dazu ebenso die Geburtenentwicklung, die Altersstruktur und die Entwicklung der Altersgruppen (aber auch Geschlechterverhältnisse), die Entwicklung von Ein- und Auswanderung (Migration) sowie weitere, hier nicht näher erläuterte Veränderungen der beobachteten Population.

Wer genaueres Wissenschaftliches zur Demografie und zum demografischen Wandel wissen möchte, kann sich an eigene Institute wenden, wie das Max-Planck-Institut für demografische Forschung (MPIDF) in Rostock, und mittlerweile sogar in Master-, aber auch Promotionsstudiengängen an deutschen Universitäten studieren. So existiert in Deutschland ein interdisziplinärer Promotionsstudiengang, der thematisch auf *die Ursachen und Konsequenzen des Demografischen Wandels* fokussiert ist und in Kooperation mit dem MPIDF durchgeführt wird.

— Geburtenrate

Die Geburtenrate oder Geburtenziffer beschreibt die Anzahl der Lebendgeborenen pro Jahr bezogen auf 1000 Einwohner einer Population. Nach Angaben des Statistischen Bundesamts liegt seit Ende der 1990er-Jahre die jährliche Geburtenrate bei 1,41 Kindern je Frau und wird in den nächsten Jahren relativ stabil bleiben. Nach 2020 wird jedoch die Anzahl potenzieller Mütter (Frauen im Alter von 26–35 Jahren) zurückgehen, was bedeuten kann, dass bei gleich bleibender Geburtenrate (derzeit ist davon auszugehen) weniger Kinder geboren werden.

Nimmt man nun an, dass in der Zukunft die Menschen immer älter werden, aber weniger Kinder geboren werden, so wird klar, dass sich die Bevölkerungsanteile zukünftig zwangsläufig verschieben – sozusagen wandeln: in ein Verhältnis weniger junge Menschen zu mehr älteren Altersgruppen. Im-

mer weniger junge Menschen müssen bei gleichem Gesellschaftsmodell immer mehr ältere Menschen „versorgen“.

— Altenquotient

Laut Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung wird im sogenannten Altenquotienten die nicht mehr erwerbstätige (ältere) Bevölkerung auf die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter bezogen. Allerdings existieren dafür keine definierten Altersgrenzen, meist nutzt man folgende Definition:

Altenquotient = Bevölkerungszahl im Alter ab 60 bzw. 65 Jahre geteilt durch die Bevölkerungszahl zwischen 15 bzw. 20 und 60 bzw. 65 Jahren.

Derartige Altersgrenzen nutzt man als Rechengrößen für den Altenquotient, allerdings sind solche offensichtlich keine sehr guten Abgrenzungen von erwerbstätigen und nicht erwerbstätigen Menschen.

Altenquotient in Deutschland Nach Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung lag der Altenquotient in Deutschland 2012 bei knapp 34 (34 Personen im Alter über 65 Jahre bezogen auf 100 Personen im Alter von 20–65 Jahre). Der Altenquotient wird allerdings durch die demografische Entwicklung sehr deutlich ansteigen. Er könnte bis zum Jahr 2060 einen Wert von über 67 erreichen und sich damit verdoppeln.

Die zukünftigen Veränderungen der Altersstruktur werden somit eine große Herausforderung für unsere Sozial- und Gesundheitssysteme.

Herausforderung Rente Schon jetzt deutet sich an, siehe Altenquotient, dass eine Rente mit 63 oder 65 sicherlich langfristig nicht wie bislang finanzierbar ist. Zugegebenermaßen unangenehme und unpopuläre Maßnahmen, um eine Finanzierbarkeit der Renten weiter zu sichern, wären:

- eine Verlängerung oder „Flexibilisierung“ der Lebensarbeitszeit,
- höhere Rentenbeiträge,
- eine Absenkung der garantierten Rentenleistung/-werte oder
- eine Mixtur aus allem.

Schon werden Modelle diskutiert, die eine drastische Erhöhung des Renteneintrittsalters, z. B. auf 70 oder 72 Jahre, fordern. Oder könnte zukünftig ein modernes Rentenmodell gelten, das für jeden Bürger einen glei-

chen Rentenanspruch von z. B. maximal 12 Jahren garantiert, und zwar unabhängig davon, wie alt der Einzelne wird und wann er in Rente geht?

Ebenso werden eventuell unsere Gesundheitssysteme ökonomisch (noch) stärker belastet. Ein gesundheitswissenschaftlicher bzw. -ökonomischer Ansatz konzentriert sich daher auf wirtschaftliche Zusammenhänge zwischen der Veränderung der Altersstruktur und den sich entwickelnden Gesundheitskosten. Ein anderer gesundheitswissenschaftlicher Ansatz ist es, zu versuchen, die Gesundheit einer alternden Bevölkerung so lange und so gut wie möglich im Lebensalter zu erhalten [11].

Große Bedeutung für die Bewältigung der zukünftigen demografischen Herausforderungen kommen der Primärprävention und ebenso der Sekundärprävention und Rehabilitation zu.

Gerade zur zukünftigen Gesundheit von Bevölkerungen durch den demografischen Wandel werden derzeit drei Hypothesen diskutiert.

— Drei Hypothesen oder Szenarien zum demografischen Wandel

Morbiditätskompressionshypothese

Die Morbiditätskompressionshypothese (compression of morbidity hypothesis) besagt, dass trotz höherer Lebenserwartung Behinderungen und Gebrechlichkeit im Lebensalter an das „Lebensende“ verschoben, also sozusagen komprimiert werden [9]. (In der Computersprache würde man wohl eher den Begriff „defragmentieren“ anstelle „komprimieren“ verwenden.)

Morbiditätskompression bedeutet, dass die prognostizierte gesteigerte Lebenserwartung mit einer Zunahme der gesunden Lebensjahre einhergeht [9]. Oder anders gesagt: Die Menschen leben nicht nur länger, sondern bleiben auch länger gesund.

Kommentar Diese Theorie hat ihre Attraktivität, da durch die genannte Morbiditätskompression keine starke Zunahme an Erkrankungen und Behinderungen zu befürchten ist, sondern „nur“ eine Art Verschiebung von Morbidität in das höhere Lebensalter erfolgt. Diese Hypothese würde Gesundheitssysteme nicht so stark belasten wie andere

folgende Hypothesen. Allerdings scheint die Morbiditätskompressionshypothese nur mit erheblichen und zusätzlichen Präventionsbemühungen und -erfolgen erreichbar zu sein. Letztlich, wenn man es sich aussuchen könnte, wäre Morbiditätskompression sicherlich die beste Option aller Szenarien für die Zukunft des demografischen Wandels.

Morbiditätsexpansionshypothese

Die Morbiditätsexpansionshypothese besagt dagegen, dass eine höhere Lebenserwartung durch eine Senkung der Sterblichkeit von Erkrankungen und nicht durch eine gesunkene Inzidenz von Krankheiten erreicht wird [23]. Das bedeutet, Krankheiten werden nicht seltener, sondern nur besser behandelbar, was zu verringerter Mortalität führt. Mit verringerter Sterblichkeit nehmen nach der Morbiditätsexpansionshypothese die Behinderungen und die Gebrechlichkeit zu [23].

Der Preis für eine höhere Lebenserwartung wären laut Morbiditätsexpansionshypothese eine gesteigerte Morbidität und stärkere Beeinträchtigungen/Einschränkungen der Bevölkerung.

Kommentar Diese Hypothese wird oftmals bemüht, um Schreckensszenarien des demografischen Wandels aufzubauen. Diese Hypothese leuchtet zwar zunächst ein, würde aber unser Gesundheitssystem extrem stark belasten. Glücklicherweise bezieht diese Hypothese Fortschritte und Entwicklungen der Prävention eventuell nicht ausreichend ein.

Hypothese des dynamischen Gleichgewichts

Die Hypothese des dynamischen Gleichgewichts („dynamic equilibrium“ hypothesis) besagt, dass es eine Art Gleichgewicht zwischen einer Senkung der Prävalenz/der Inzidenz chronischer Krankheiten und dem abnehmenden Schweregrad solcher Krankheiten geben wird [19]. Zum einen würden gesundheitswissenschaftliche und medizinische Fortschritte ein längeres Leben ermöglichen, zum anderen aber auch vermehrt Krankheiten, Alltagseinschränkungen im höheren Lebensalter auftreten.

Ein hohes Lebensalter würde also öfter erreicht, aber es wären eben auch Behinderungen im Alter häufiger als bisher.

Kommentar Diese Hypothese leuchtet ebenfalls ein, würde aber genauso unsere Gesundheitssysteme sehr stark belasten. Auch diese letzte unserer drei Hypothesen bezieht eventuelle zukünftige Fortschritte einer Prävention vielleicht nicht ausreichend ein.

Fazit

Letztlich ist die aktuelle wissenschaftliche Evidenz zum Eintreffen dieser drei Szenarien/Hypothesen nicht eindeutig [11]. Bislang gibt es Hinweise für jede dieser drei Hypothesen. Das Einzige, was klar ist: Wir wissen noch nicht genau, welches Szenario in den nächsten Jahrzehnten eintreten wird.

Allerdings werden wir später im Text krankheitsspezifische Kohortenstudien in den Kontext dieser Hypothesen einordnen.

— Demografischer Wandel

Ein Gespenst geht um in Europa. Es heißt demografischer Wandel. Das Phänomen einer alternden Bevölkerung wird medial sehr oft negativ bewertet. Jedoch sind lediglich 13 % der gesamten älteren Bevölkerung pflegebedürftig und es wird auch nicht unbedingt erwartet, dass dieser Anteil weiter ansteigt [3]. Daher wird vorgeschlagen, den Fokus eher positiv auf die steigende Anzahl gesunder älterer Menschen mit ihrer reichen Erfahrung und ihrem Wissen zu legen [3]. Eine sogenannte gesunde Langlebigkeit dieser älteren Altersgruppe birgt nach Aussagen einiger Autoren gewisse Ressourcen für die soziale Fürsorge und medizinische Entwicklungen der Zukunft [3].

Noch weiter gehen die Autoren eines aktuellen Fachartikels von Forschern des Max-Planck-Instituts für demografische Forschung (MPIDR) in Rostock, die im September 2014 in der Onlinezeitschrift PloS One erschien [13]. Übersetzt lautet der Titel in etwa so: „Vorteile des demografischen Wandels: weniger und älter, aber gesünder, grüner und produktiver?“

Kleinere Gesellschaft, bei höherer Produktivität und Bildung

Allgemein wird angenommen, eine Gesellschaft, die insgesamt *kleiner* und zudem noch *älter* wird, sei weniger produktiv. Diese Ansicht lässt jedoch außer Acht, dass sich Produktivitätsfaktoren, wie z. B. Bildung, zukünftig ändern.

So zeigen die Statistiken eine zunehmende Zahl an Arbeitskräften mit Hochschulabschluss. Es ist anzunehmen, dass dieser Anteil

auch in Zukunft noch weiter steigen wird. Nach der Humankapitaltheorie nimmt man an, dass höhere Bildung sich in eine *erhöhte Produktivität* im Arbeitsmarkt übertragen lässt.

Ebenso lässt sich eine gesteigerte Erwerbsquote in Deutschland verzeichnen. So wurde im Dezember 2014 ein neuer Rekord hinsichtlich der Beschäftigungsquote in Deutschland festgestellt. Insgesamt bedeutet eine gesteigerte Erwerbsquote, dass zukünftig der Anteil der arbeitenden Bevölkerung steigen wird, damit erhöht sich zukünftig möglicherweise auch die Produktivität [13]. Erwartete Produktivitätsverluste könnten somit zumindest teilweise durch eine bessere Bildung und eine Verbesserung des Gesundheitszustands aufgefangen werden.

Gesundheit

Oft wird angenommen, dass *älter* automatisch *kränker* bedeutet, aber stimmt das? Seit mehreren Jahrzehnten steigt das Alter deutlich, ab dem Personen angeben, ihr subjektives Gesundheitsempfinden habe sich verschlechtert [13]. Das könnte bei anhaltendem Trend – wovon auszugehen ist [32] – bedeuten, dass sich dadurch nicht allein das Lebensalter, sondern auch die Anzahl gesunder Lebensjahre erhöht [32, 13]. In der Fachsprache nennt man das auch *Morbiditätskompression* (Definition siehe oben). Nach Angaben von Kluge et al. kann man in Deutschland erwarten, den größten Teil seiner Lebensjahre gesund zu verbringen. Hochrechnungen lassen erwarten, dass sich bis 2050 dieser Anteil gesunder Lebensjahre noch weiter und deutlich erhöhen wird [13].

Zusätzliche Lebensjahre werden nicht unbedingt mit Gesundheitsproblemen „erkauft“, sondern relativ gesund gewonnen.

Einschränkend ist aber hervorzuheben, dass bislang noch nicht abzusehen ist, inwiefern derzeitige Krankheitsentwicklungen, wie z. B. die Zunahme von Diabetes, Erkrankungen in den letzten 20 Jahren oder kognitive Veränderungen [10] mit zunehmendem Alter zu zukünftigen Gesundheitsproblemen einer gealterten Bevölkerung führen werden.

Weniger Umweltverschmutzung

Kluge et al. berechneten und beschreiben außerdem, dass eine kleinere und ältere Bevölkerung nicht nur produktiver und ge-

sünder als prognostiziert sein könnte, sondern auch weniger zur Umweltverschmutzung beiträgt [13].

Sie argumentieren, dass verschiedene Altersgruppen ein unterschiedliches Konsumverhalten zeigen (ein sogenanntes umgekehrt U-förmiges Muster der Schadstoffemission). Zum Beispiel reisen und konsumieren jüngere Menschen mehr als ältere Menschen (im Rentenalter) – verbunden mit höheren Emissionen [34]. Das heißt also, dass eine demografisch veränderte und verkleinerte Bevölkerung weniger Schadstoffe, wie beispielsweise CO₂, durch ihr Konsumverhalten „produzieren“ würde [34]. Kluge et al. gehen in ihrer Publikation sogar so weit, dass durch den demografischen Wandel die CO₂-Emission aus dem Jahre 1950 wieder erreicht werden könnte [13].

Auch sollte man als Faktor ein bereits gewachsenes und weiter wachsendes Umweltbewusstsein der Bevölkerung hoch industrialisierter Länder in Betracht ziehen. Ein wachsendes Umweltbewusstsein, das wiederum mit dem prognostizierten wachsenden Bildungsniveau noch weiter zunimmt, könnte insgesamt zu einem demografischen Wandel mit verminderter Umweltverschmutzung führen.

Freizeit

Eine weitere – vielleicht noch relativ unbekannte – Prognose betrifft das zukünftige Freizeitverhalten bzw. das Verhältnis von Arbeitszeit zu Freizeit. Kluge et al. prognostizieren für die Zukunft durch den demografischen Wandel mehr Zeit für Freizeit und Haushalt bei zeitgleicher Abnahme des Anteils der Arbeit von 14,5 auf 11,9% [13].

Welche Auswirkungen diese Erhöhung des relativen Freizeitanteils auf unser soziales Leben haben wird und inwiefern verschiedene Generationen später einmal gemeinsam agieren werden, ist allerdings noch unklar.

Wandel bestimmter Krankheitsbilder

Um Veränderungen des bisherigen demografischen Wandels für bestimmte neurologische Krankheitsbilder zu bestimmen, hilft es vielleicht, geeignete Studien zu betrachten, die über Veränderungen von Krankheitshäufigkeiten berichten.

Beispiel krankheitsspezifischer Wandel: Intensivmedizin

In den letzten Jahren zeichnet sich ein Trend ab, der eventuell auch für Prognosen ein

wichtiger Hinweis sein könnte: der Anstieg der intensivpflichtigen Versorgung. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes hat sich in den Jahren 1991–2010 die Anzahl der Krankenhausbetten um etwa 25% verringert, dagegen nahm die Anzahl der Intensivbetten im gleichen Zeitraum um ca. 25% und die durchschnittliche Belegung dieser Intensivbetten noch um ca. 10% zu [15]. Das führte zu einer Zunahme der Intensivbelegungstage um über 40% in den letzten knapp 20 Jahren [15].

Verringerte Mortalität, erhöhte Morbidität

Die Gründe für diesen Anstieg sind vielfältig und beruhen u. a. auf medizinischen Fortschritten. Unbestritten sind die Erfolge der modernen Intensivmedizin, z. B. für verbesserte Überlebenschancen. Allerdings führt eine verringerte Mortalität häufig zu einer erhöhten Morbidität, so wird damit gerechnet, dass etwa 5–10% der auf einer Intensivstation (ITS) behandelten Patienten im Verlauf „chronisch kritisch-krank“ werden und auf langfristige interdisziplinäre Versorgung angewiesen sind [21, 15].

Mittlerweile ist gut belegt, dass körperliche Beeinträchtigungen und kognitive Störungen mit Zunahme der Intensivbehandlung zunehmen. So gibt es einen klaren Zusammenhang zwischen Intensivbehandlung und einem auf der ITS erworbenen Schwächesyndrom.

Fast die Hälfte derer, die aufgrund einer Sepsis oder eines Multiorganversagens zwei Wochen auf einer ITS verbringen, entwickeln eine Critical-Illness-Polypathie bzw. -Myopathie (CIP/CIM), die Hauptursache für ein auf der ITS erworbenes Schwächesyndrom [30].

Bekannt ist ebenso, dass Patienten von Intensivstationen ein hohes Risiko für kognitive Einschränkungen im Langzeitverlauf haben: Je länger das Delirium, umso schlechter scheinen sowohl die globale Kognition als auch die exekutive Funktion 3 und 12 Monate nach einem ITS-Aufenthalt zu sein [24].

Eine aktuelle Erhebung im Rahmen der AG Frührehabilitation der Deutschen Gesellschaft für Neurologische Rehabilitation zeigte, dass mittlerweile die CIP/CIM die zweithäufigste Hauptdiagnose (17%)

nach dem Schlaganfall (45%) in Frührehabilitationseinrichtungen in Deutschland ist [27].

Im Vergleich zum Jahr 2002 wurde diese neue Hauptdiagnose CIP/CIM dagegen in (teilnehmenden) deutschen Frührehabilitationseinrichtungen überhaupt noch nicht unter den zehn wichtigsten geführt [25].

Neue Rehabilitationskonzepte Solche Entwicklungen von Diagnosen spielen zukünftig eine noch wesentlichere Rolle und führen dazu, dass zunehmend nach Rehabilitationskonzepten gesucht werden muss, um neuen Herausforderungen, wie z. B. schwerer betroffene multimorbide intensivpflichtige Patienten, zukünftig in neurologischen Rehabilitationseinrichtungen gerecht zu werden [26, 20]. Das könnte zum einen durch eine verbesserte Qualifizierung, Spezialisierung bzw. Ausbildung und Akademisierung von Mitarbeitern neurologischer Rehabilitationseinrichtungen, zum anderen durch Bereitstellen technologischer Hilfen erreicht werden.

Beispiel Inzidenzraten Schlaganfall

Bekannt ist, dass der Schlaganfall abhängig vom Lebensalter auftritt. Als Faustregel gilt: Je älter die Menschen werden, umso häufiger und umso mehr Schlaganfälle – im Sinne einer erhöhten Prävalenz und Inzidenz – wird es geben. Doch lässt sich diese eigentlich logische Konsequenz wirklich empirisch beobachten? Lassen Sie uns ein paar der letzten Studien zu dieser Thematik betrachten.

Total Population Register in Sweden Basierend auf dem schwedischen Bevölkerungsregister (Total Population Register in Sweden, TPR) wurde im Zeitraum 1987–2010 die schwedische Bevölkerung analysiert. Es zeigte sich, dass – obwohl die Schweden älter wurden – sich das Neuauftreten von Myokardinfarkt und ischämischen Schlaganfallraten bei Frauen nicht veränderte, aber bei Männern über die Zeit sogar verringerte. Das heißt, bei Frauen gab es im 23-Jahres-Zeitraum eine gleich bleibende, bei Männern eine verringerte Schlaganfall- und Herzinfarkthäufigkeit. Allerdings fand man insbesondere bei der Schlaganfallhäufigkeit (jedoch nicht bei der Herzinfarkthäufigkeit) sozioökonomische Ungleichheiten [18].

Global Burden Study In der kürzlich publizierten Global Burden of Disease Study

(GBD) 2010 wurden insgesamt 119 Studien weltweit eingeschlossen und analysiert. Im Zeitraum 1990–2010 fand man, dass die altersstandardisierten Inzidenzraten des Schlaganfalls signifikant um 12% (95% Konfidenzintervall, KI: 6–17) in hoch industrialisierten Ländern zurückgingen [7]. Dagegen stiegen die Inzidenzraten (nicht signifikant) um 12% (95% KI: –3 zu 22) in Ländern mit niedrigem und mit mittlerem Einkommen. Die Mortalitätsraten sanken signifikant um 37% in Ländern mit hohem Einkommen und um 20% in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen [7]. Im Jahr 2010 betrug die absolute Anzahl der Menschen mit erstem Schlaganfall 16,9 Millionen, Schlaganfallüberlebende 33 Millionen und Schlaganfalltote 5,9 Millionen [7].

Als ein Maß für gesunde Lebensjahre wurde in der aktuellen GBD-Studie ein Index genutzt: das behinderungsbereinigte Lebensjahr (Disability-Adjusted Life Year, DALY). Der DALY misst Beeinträchtigungen des normalen, beschwerdefreien Lebens durch eine Krankheit als Maßzahl.

In der GBD-Studie waren die DALYs sehr hoch und hatten sich von 1990–2010 signifikant gesteigert. Die meisten DALYs fanden sich in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen [7].

Insgesamt nahmen somit die altersstandardisierten Inzidenzraten des Schlaganfalls deutlich ab (Hinweis auf Morbiditätskompression), aber es wurden unter anderem aufgrund des weltweiten Bevölkerungswachstums ein Anstieg der Gesamtzahl von Menschen mit Schlaganfall und eine gestiegene Krankheitslast verzeichnet (eventuell ein Hinweis auf Morbiditätsexpansion) [7].

Aktuelle Kohortenstudie In einer aktuellen Kohortenstudie, die erwachsene US-Bürger einschloss, zeigte sich ebenfalls eine deutliche Reduktion der Schlaganfallhäufigkeit und –mortalität im Zeitraum von 1987–2011 [14]. Die Forscher sahen die Gründe in der positiven Risikofaktorenreduktion (Primärprävention) [29]. Der Rückgang der Schlaganfallinzidenz war allerdings nicht in allen Altersgruppen gleich [14]. Insbesondere jüngere Menschen zeigten keinen Rückgang der Schlaganfallinzidenz. Die Forscher führten dies auf ein gestiegenes Risikoprofil bzw. verringertes Gesundheitsbewusstsein in dieser Altersgruppe zurück [14, 29].

Adelaide Stroke Incidence Study In der 2013 publizierten Adelaide Stroke Incidence Study fand man trotz einer deutlich gealterten Bevölkerung in Australien ebenfalls sich verringernde Schlaganfallraten [16]. Es zeigte sich eine Verschiebung der Schlaganfallursachen hin zu vermehrt kardioembolisch bedingten ischämischen Schlaganfällen [16].

Amerikanische Kohortenstudie In einer amerikanischen Kohortenstudie über die Jahre 1989–2009 zeigte sich bei jungen Erwachsenen im Alter zwischen 20 und 44 Jahre eine Reduktion der Schlaganfallsterblichkeit von 35% über alle Schlaganfallsubtypen hinweg (ischämischer Schlaganfall um 15%, Blutungen etwa um 50%). Allerdings zeigten sich auch hier deutliche Unterschiede im sozioökonomischen Status der Teilnehmer [28].

Fazit

Insgesamt wird deutlich, dass sich die Schlaganfallhäufigkeit in den letzten Jahren scheinbar verringert hat. Einige Forscher diskutieren diese Entwicklung als eine Folge verbesserter Primärprävention.

Wie kann man mit einem gesunden Lebensstil vielleicht einen Schlaganfall im Sinne von Primärprävention vermeiden? Dazu gehören neben Gewichtskontrolle, Blutdruck- und Blutfettkontrolle geringer, aber nicht übermäßiger Alkoholgenuß und Nichtrauchen [6].

Beispiel krankheitsspezifischer Wandel: Krebs

Zu den durch Primärprävention vermeidbaren Erkrankungen zählen auch verschiedene Krebsarten. Für einige Krebsarten ist die Abhängigkeit vom Lebensalter bekannt. Doch wie hat sich die Prognose für das Überleben einer Krebserkrankung in den letzten Jahren verbessert?

CONCORD-2

Eine sehr interessante und wohl auch bedeutende Studie wurde in den vergangenen Wochen publiziert: die CONCORD-2. Eine Studie, die weltweit das individuelle Überleben nach Krebserkrankung in den Jahren 1995–2009 auf der Basis von sage und schreibe 25.676.887 Patienten aus 279 populationsbasierten Registern aus 67 Ländern auswertete [2].

Untersucht wurden Krebsarten des Magens, des Darmes, der Leber, der Lunge, der Brust, der Zervix, der Ovarien und der Prostata.

tata sowie Leukämie im Kindesalter [2]. Errechnet wurde eine 5-Jahres-(Netto-)Überlebensrate.

Es zeigte sich, dass sich das 5-Jahres-Überleben bei Darm und Brustkrebs in den meisten entwickelten Ländern verbesserte. Mehr als 60% der Patienten, bei denen im Zeitraum 2005–2009 Kolon- oder Rektalkrebs diagnostiziert wurde, überlebten den 5-Jahres-Zeitraum. Bei Brustkrebs waren es gar mehr als 85% in knapp 17 Ländern weltweit. Dagegen betrug das 5-Jahres-Überleben von Leber- oder Lungenkrebs weniger als 20% in Europa, 15–19% in Nordamerika und lediglich 7–9% in der Mongolei und Thailand. Am Beispiel Lungenkrebs, einer weitestgehend einfach zu vermeidenden Erkrankung, wird in Anbetracht geringer Heilungschancen (weniger als 20%) wieder die enorme Bedeutung der Primärprävention deutlich. Das 5-Jahres-Überleben bei Prostatakrebs hatte sich deutlich verbessert: um 10–20% in den Jahren 1995–1999 bis 2005–2009 in 22 Ländern in Südamerika, Asien und Europa, allerdings mit großen weltweit betrachteten Unterschieden. Für Zervikalkrebs verbesserte sich das 5-Jahres-Überleben nur gering; große regionale Unterschiede im Überleben zwischen 50% und 70% je nach Land werden berichtet.

Die 5-Jahres-Überlebensraten liegen für Kinder mit akuter lymphoblastischer Leukämie in vielen Ländern mittlerweile bei etwa 60%, dagegen bei 90% in Kanada und vier europäischen Ländern. Das offenbart nach Meinung der Autoren große medizinische Versorgungsdefizite einer größtenteils heilbaren Erkrankung [2].

Wenn die WHO-Ziele einer 25%igen Mortalitätsreduktion bei Krebserkrankungen und anderen nicht übertragbaren Erkrankungen bis zum Jahr 2025 erreicht werden sollen („25 × 5“), bedarf es einerseits einer effektiveren medizinischen Versorgung weltweit, andererseits aber auch einer langfristig effektiven Prävention und Vermeidung von neuen Erkrankungen [5].

Beispiel krankheitsspezifischer Wandel: Demenzerkrankungen

Eine große Herausforderung alternder Populationen stellen degenerative Hirnerkrankungen wie Demenzarten dar. Unter

verschiedenen Voraussetzungen, wie einer stabilen altersspezifischen Prävalenzrate, soll sich die Anzahl an Personen mit Demenz im Vergleich zum Jahr 2010 bis zum Jahr 2050 verdreifachen [8, 22]. Es wird ebenso davon ausgegangen, dass sich in Europa die Zahlen von 7,7 Millionen im Jahr 2001 auf etwa 15,9 Millionen im Jahr 2040 verdoppeln werden [22]. Für Deutschland wird eine Verdopplung von 1,4 Millionen auf rund 3 Millionen Demenzkranke bis 2050 vorausgesagt.

Jede neue effektive Behandlung der Pathomechanismen von Morbus Alzheimer und anderen Demenzerkrankungen sind daher hochwillkommen. Wichtige Faktoren in der Entstehung, aber auch im Verlauf stellen Erbanlagen, körperliche Faktoren sowie Lebensfaktoren wie Stress [12] und intellektuelle Anforderung dar [17].

Intellektuelle Herausforderungen Betrachtet man Verlaufsstudien, zeigen diese, dass sich beispielsweise mit einer intellektuell herausfordernden, physisch aktiven und sozial engagierten Lebensweise die Schwere einer Demenzerkrankung hinauszögern lässt.

Unser Anfangsbeispiel, Jeanne Calment, wurde im hohen Alter ab 110 Jahren jährlich von einem Neuropsychologen getestet, und zwar mit dem Ergebnis, dass keine kognitiven Verschlechterungen festgestellt wurden. Neue Herausforderungen können beispielsweise das Lernen einer Fremdsprache oder ein aktiveres Sozialleben oder Ausdauersport sein.

Prävention In einem statistischen Modell berechneten neuseeländische Forscher, dass durch plausible (das heißt eventuell erreichbare) medizinische Verbesserungen in der Prävention und Behandlung bis zu 50% der zu erwartenden dramatisch ansteigenden Prävalenz beim Morbus Alzheimer (mit ca. 60% die häufigste Ursache für Demenz) abgefangen werden könnte [31].

Cave: Inaktivität Der Engländer Sam Norton und seine Kollegen gehen aktuell davon aus, dass etwa ein Drittel aller Alzheimer-Erkrankungen durch die Beeinflussung von modifizierbaren Risikofaktoren vermeidbar sind [22]. Genannt werden insbesondere Zu-

gang zu Bildung und Behandlung von Risikofaktoren, wie z. B. körperliche Inaktivität, Rauchen, Bluthochdruck, Übergewicht, Diabetes und Depressionen [22]. Der bedeutendste, aber sehr leicht vermeidbare Risikofaktor für Alzheimer eines Europäers war übrigens körperliche Inaktivität (20% zuschreibbares Risiko) [22]. Das heißt, dass in Europa 20% des Risikos, Alzheimer zu bekommen, allein auf die körperliche Inaktivität zurückgeführt werden kann.

Fazit und demografischer Ausblick

Wir werden zukünftig sicherlich eine deutliche Veränderung unserer Gesellschaft bemerken. Mit steigender Lebenserwartung und gleich bleibender Geburtenrate werden wir im Schnitt immer älter. Ob eine solche Entwicklung zwangsläufig ultimativ negativ zu deuten ist, bleibt ungewiss. Das Erreichen von Morbiditätskompression, also gesundes Altern, wäre die beste Option und effektivste Begegnung eines schwerlich aufzuhaltenden demografischen Wandels und sollte ein wichtiges Ziel politischer Bestrebungen sein. Der Schutz unserer Gesundheit im Sinne eines konsequenten Ausbaus von Primär- und Sekundärprävention sowie der Rehabilitation gemeinsam mit effektiven Diagnose- und Behandlungsoptionen scheint unerlässlich, um demografischen Veränderungen in den nächsten Jahrzehnten zu begegnen.

Literatur

1. Alcorn T. Redefining public health in New York City. *Lancet* 2012; 379: 2037–2038
2. Allemani C. Global surveillance of cancer survival 1995–2009: Analysis of individual data for 25.676.887 patients from 279 population-based registries in 67 countries (CONCORD-2). *Lancet* 2015; 385(9972): 977–1010. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)62038-9
3. Arai H, Ouchi Y, Yokode M et al. Toward the realization of a better aged society: Messages from gerontology and geriatrics. *Geriatr Gerontol Int* 2012; 12: 16–22
4. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: The challenges ahead. *Lancet* 2009; 374: 1196–1208
5. Coleman M. Cancer survival: Global surveillance will stimulate health policy and improve equity. *Lancet* 2014; 383: 564–573
6. Feigin VL, Krishnamurthi R. Stroke prevention in the developing world. *Stroke* 2011; 42: 3655–3658
7. Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R et al. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: Findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2014; 383: 245–254
8. Ferri CP, Prince M, Brayne C et al. Global prevalence of dementia: A Delphi consensus study. *Lancet* 2005; 366: 2112–2117

9. Fries JF. Aging, natural death, and the compression of morbidity. *N Engl J Med* 1980; 303: 130–135
10. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2015; 385: 117–171. Im Internet: <http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736%2814%2961682-2.pdf>; Stand: 25.03.2015
11. Harper S. Economic and social implications of aging societies. *Science* 2014; 346: 587–591
12. Johansson L, Guo X, Duberstein PR et al. Midlife personality and risk of Alzheimer disease and distress: A 38-year follow-up. *Neurology* 2014; 83: 1538–1544
13. Kluge F, Zagheni E, Loichinger E, Vogt T. The advantages of demographic change after the wave: Fewer and older, but healthier, greener, and more productive? *PLoS One* 2014; 9: e108501
14. Koton S, Schneider AL, Rosamond WD et al. Stroke incidence and mortality trends in US communities, 1987 to 2011. *Jama* 2014; 312: 259–268
15. Laudi S. Moderne Intensivmedizin. Intensiv- und Notfallbehandlung 2012; 37: 113–117
16. Leyden JM, Kleinig TJ, Newbury J et al. Adelaide stroke incidence study: Declining stroke rates but many preventable cardioembolic strokes. *Stroke* 2013; 44: 1226–1231
17. Lindenberger U. Human cognitive aging: Corriger la fortune? *Science* 2014; 346: 572–578
18. Malki N, Koupil I, Eloranta S et al. Temporal trends in incidence of myocardial infarction and ischemic stroke by socioeconomic position in Sweden 1987–2010. *PLoS One* 2014; 9: e105279
19. Manton KG. Changing concepts of morbidity and mortality in the elderly population. *Milbank Mem Fund Q Health Soc* 1982; 60: 183–244
20. Mehrholz J, Pohl M, Burridge J et al. Physical rehabilitation for critical illness myopathy and neuropathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015; 3: Art. No.: CD010942. DOI: 10.1002/14651858.CD010942.pub2
21. Nelson JE, Cox CE, Hope AA, Carson SS. Chronic critical illness. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 182: 446–454
22. Norton S, Matthews FE, Barnes DE et al. Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: An analysis of population-based data. *Lancet Neurol* 2014; 13: 788–794
23. Olshansky S, Rudberg M, Carnes B et al. Trading off longer life for worsening health: The expansion of morbidity hypothesis. *Journal of Ageing and Health* 1991; 3: 194–216
24. Pandharipande PP, Girard TD, Jackson JC et al. Long-term cognitive impairment after critical illness. *N Engl J Med* 2013; 369: 1306–1316
25. Pohl M, Berger K, Ketter G et al. Langzeitverlauf von Patienten der neurologischen Rehabilitation Phase B [Long-term course of patients in neurological rehabilitation Phase B: Results of the 6-year follow-up in a multicenter study]. *Nervenarzt* 2011; 82: 753–763
26. Pohl M, Mehrholz K, Mehrholz J. Rehabilitation bei Chronisch-Kritisch-Kranken. *Intensiv- und Notfallbehandlung* 2012; 37: 127–133
27. Pohl M, Bucka C, Jöbges M et al. Rehabilitationsverlauf von Patienten in der neurologischen neurochirurgischen Rehabilitation Phase B / Frührehabilitation. Ergebnisse einer multizentrischen Studie im Jahr 2014 in Deutschland [in press]
28. Poisson SN, Glidden D, Johnston SC, Fullerton HJ. Deaths from stroke in US young adults, 1989–2009. *Neurology* 2014; 83(23): 2110–2115. DOI: 10.1212/WNL.0000000000001042
29. Sacco RL, Dong C. Declining stroke incidence and improving survival in US communities: Evidence for success and future challenges. *Jama* 2014; 312: 237–238
30. Stevens RD, Dowdy DW, Michaels RK et al. Neuromuscular dysfunction acquired in critical illness: A systematic review. *Intensive Care Medicine* 2007; 33(11): 1876–1891
31. Tobias M, Yeh LC, Johnson E. Burden of Alzheimer's disease: Population-based estimates and projections for New Zealand, 2006–2031. *Aust N Z J Psychiatry* 2008; 42: 828–836
32. Vaupel JW. Biodemography of human ageing. *Nature* 2010; 464: 536–542
33. WHO. World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP.228. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division 2013. Im Internet: http://esa.un.org/wpp/Documentation/pdf/WPP2012_HIGHLIGHTS.pdf; Stand: 25.03.2015
34. Zagheni E. The leverage of demographic dynamics on carbon dioxide emissions: Does age structure matter? *Demography* 2011; 48: 371–399

Autor



Jan Mehrholz ist Physiotherapeut und Professor für Therapiewissenschaften. Zudem leitet er das Wissenschaftliche Institut der Klinik Bavaria in Kreischa und ist als Privatdozent für Gesundheitswissenschaften / Public Health an der Medizinischen Fakultät der TU Dresden tätig.

Prof. Dr. rer. medic. habil. Jan Mehrholz
 Leiter Wissenschaftliches Institut
 Private Europäische Medizinische Akademie der Klinik Bavaria in Kreischa GmbH
 An der Wolfsschlucht 1–2
 01731 Kreischa
 Website: www.rehabilitationsforschung-kreischa.de

Bibliografie

DOI 10.1055/s-0035-1555103
 neuroreha 2015; 7: 57–63
 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York · ISSN 1611-6496