

Aktuelle Sterblichkeitsentwicklungen und extreme Langlebigkeit

Maier, Heiner; Scholz, Rembrandt

Max-Planck-Institut für demografische Forschung

Arbeitsbereich - Altern und Langlebigkeit

Forschungsgebiet: Sozial- und Verhaltenswissenschaften

Korrespondierender Autor: Maier, Heiner

E-Mail: maier@demogr.mpg.de

Zusammenfassung

In den vergangenen 160 Jahren hat sich die Rekordlebenserwartung also die höchste in einem Land beobachtete Lebenserwartung kontinuierlich um drei Monate pro Jahr erhöht. Theorien und Prognosen über eine Obergrenze der Lebenserwartung haben sich wiederholt als falsch herausgestellt. Andauernde Mortalitätsverbesserungen in allen Altersklassen, jedoch speziell im höheren Alter, führen dazu, dass immer mehr Menschen ein außergewöhnlich hohes Alter erreichen. Von großem Interesse sind daher in der Altersforschung die Gesetzmäßigkeiten der Sterblichkeit von höchstaltigen Menschen. Gegenwärtig ist unklar, ob die Sterbewahrscheinlichkeit nach einem Alter von 110 Jahren langsam steigt, gleich bleibt oder gar absinkt. Diese Ungewissheit resultiert vor allem aus der Tatsache, dass bisher zu wenig verlässliche Daten zur Mortalität nach dem 110. Lebensjahr vorliegen. Ein konzertiertes, internationales Forschungsprojekt forciert deshalb gegenwärtig die Anlage einer Datenbank, auf deren Grundlage der Mortalitätsverlauf nach dem Alter 110 bestmöglich beschrieben werden kann. Das Hauptziel dieser Bestrebungen sind komplette Listen von Supercentenarians (Personen im Alter von 110 Jahren und darüber) mit valider Altersbestimmung in möglichst vielen Ländern. Diese Listen werden in der International Database on Longevity (IDL) zusammengeführt. Das Max-Planck-Institut für demografische Forschung sammelt die relevanten Daten aus Deutschland. Die deutsche Validierungsstudie konzentriert sich auf 1473 Personen, die im Zeitraum von 1989 bis 2002 ein Alter von 105 Jahren oder mehr erreichten und vom Bundespräsidenten ein Gratulationsschreiben zum Geburtstag erhielten. Das Alter einer Person gilt als validiert, wenn die Angaben aus dem Melderegister des Wohnorts mit den Angaben aus dem Personenstandsregister des Geburtsorts übereinstimmen.

Abstract

Over the past 160 years, record life expectancy that is life expectancy in the record holding country has increased steadily by three months a year. Theories and prognoses on the asserted ceiling of life expectancy have repeatedly proved incorrect. Continuous progress against mortality at all ages, but especially at older ages, allows an increasing number of people to survive to very advanced ages. A fundamental question in aging research concerns the trajectory of mortality at the highest ages. At present, it is uncertain whether human mortality after age 110 is slowly increasing, remains level, or is slowly or even rapidly decreasing. This uncertainty arises because reliable data on mortality after age 110 have not yet been collected. In a concerted, international research effort, a database is in the process of being established that will allow the best possible description of the mortality trajectory beyond the age of 110. Specifically, the objective of this concerted effort is to gather complete lists of validated supercentenarians (i.e., persons aged 110 and above) in as many countries as possible.

These lists will be assembled in the International Database on Longevity (IDL). The MPI for Demographic Research collects the relevant data in Germany. The German validation study focuses on a total of 1,473 individuals who received a congratulatory letter from the German president on the occasion of their 105th or a higher birthday between 1989 and 2002. An individual is considered age-validated if an official document is available certifying the persons vital status on 1 January 2003 and an early-life document is available from the birth registry office certifying the persons place and date of birth.

Die Bevölkerung in Deutschland, wie in den meisten industrialisierten Ländern, hat im 20. Jahrhundert eine dramatische Steigerung der Lebenserwartung um mehr als 30 Jahre erfahren (Männer 30 Jahre, Frauen 32 Jahre). Diese Entwicklung hat auch zu einer deutlichen Zunahme der Personen geführt, die ein außergewöhnlich hohes Alter erreichen. In Deutschland hat sich zum Beispiel die Zahl derjenigen Menschen, die ihren 105. oder einen höheren Geburtstag feiern konnten, innerhalb der vergangenen zehn Jahre fast verdreifacht. Forschung zur Entwicklung der Mortalität im höheren Alter und die wissenschaftliche Untersuchung des Phänomens extremer Langlebigkeit gewinnen daher zunehmend an Bedeutung. Mit welchen Entwicklungen der Sterblichkeit werden wir in Zukunft rechnen können? Gibt es eine Obergrenze für das Lebensalter des Menschen? Steigt das Sterberisiko eines Menschen mit zunehmendem Alter kontinuierlich an oder verringert es sich im sehr hohen Alter, ähnlich wie es bei einigen anderen Spezies beobachtet wurde?

Entwicklung der Lebenserwartung.

Die Lebenserwartung bezeichnet das durchschnittliche Sterbealter, das unter den bestehenden Sterblichkeitsverhältnissen eines bestimmten Kalenderjahres erreicht wird. Die weltweit höchste in einem Land beobachtete Lebenserwartung wird als „Rekordlebenserwartung“ bezeichnet. In einer gemeinsamen Studie des Rostocker Max-Planck-Instituts und der Universität Cambridge ist die Entwicklung der Rekordlebenserwartung seit 1840 rekonstruiert worden. Diesen empirischen Fakten wurden dann historische und aktuelle Expertenmeinungen und Prognosen gegenübergestellt. Die Studie führte zu zwei Hauptergebnissen:

Erstens haben viele Experten, die über das Altern forschen, über Jahrzehnte hinweg immer wieder behauptet, dass die Lebenserwartung bald eine Obergrenze erreichen würde. Verschiedene biologische und praktische Barrieren wurden vermutet, und in den vergangenen 75 Jahren wurden viele Hypothesen über die vermeintliche Höchstgrenze der Lebenserwartung aufgestellt. Wenige Jahre später erwiesen sich diese Behauptungen regelmäßig als falsch, weil die vermeintliche Höchstgrenze dann bereits in einem Land überboten wurde.

Zweitens würde man erwarten, dass sich der Zuwachs in der Rekordlebenserwartung verlangsamt, sollte die Lebenserwartung tatsächlich bald ihre Obergrenze erreichen. Doch genau das trifft nicht zu. Die Entwicklung der vergangenen 160 Jahre zeigt vielmehr, dass die Rekordlebenserwartung stetig und kontinuierlich um ungefähr drei Monate pro Jahr angestiegen ist (siehe Abb. 1). Im Jahr 1840 hielten Frauen in Schweden den Rekord; sie wurden im Durchschnitt 45 Jahre alt. Heute wird die höchste Lebenserwartung in Japan beobachtet (Frauen: 85 Jahre). In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ließ sich der Anstieg der Lebenserwartung hauptsächlich auf den Rückgang in der Kindersterblichkeit zurückführen. Nach 1950 trugen dagegen Fortschritte in der Verbesserung der Überlebenschancen der über 65-Jährigen wesentlich zum Zuwachs in der Lebenserwartung bei.

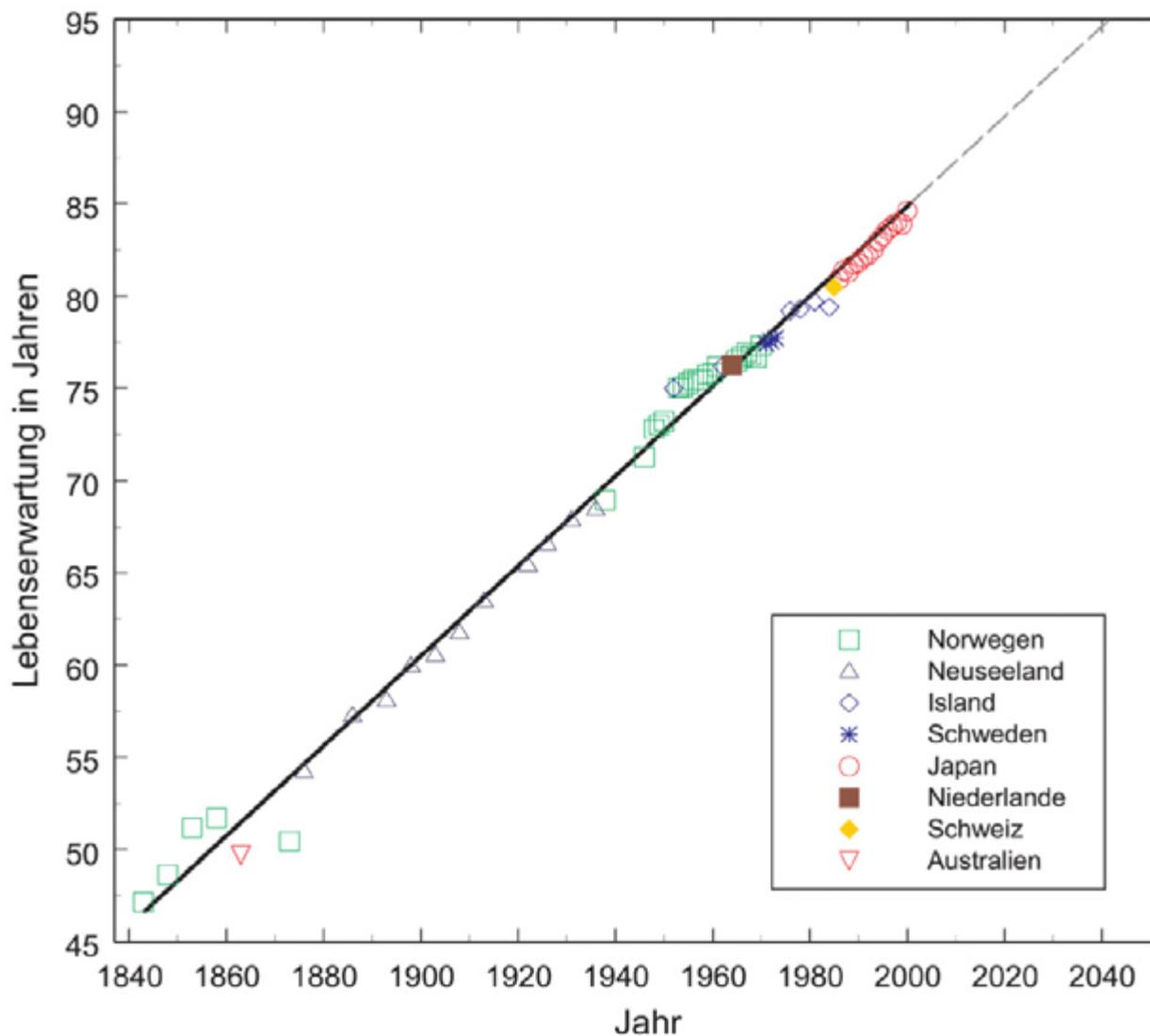


Abb. 1: Rekordlebenserwartung für Frauen von 1840 bis 2000. Die Regressionsgerade ist durch eine durchgezogene Linie gekennzeichnet. Der extrapolierte Trend ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Abbildung adaptiert aus den Daten der Studie von Oeppen und Vaupel (2002, *Science*).

Der Anstieg der Lebenserwartung ist das Resultat eines komplizierten Zusammenspiels verschiedener Faktoren, wie z. B. Bildung, Einkommen, Ernährung, medizinische Versorgung, Hygiene und Gesundheitsverhalten. Dieses Zusammenspiel variiert mit dem Alter, der Zeitperiode, dem Geburtsjahrgang, der geografischen Lage und bei verschiedenen Krankheiten. Die Ursachen für den Anstieg der Lebenserwartung sind also kompliziert und abhängig von den beschriebenen Zusammenhängen, aber das Resultat - eine klare lineare Zunahme der Rekordlebenserwartung - ist verblüffend eindeutig. Die Ergebnisse dieser Studie haben gravierende Folgen für die Politik und die persönliche Lebensplanung. Denn viele der bisherigen offiziellen Prognosen, die auf der Annahme beruhen, die Obergrenze der Lebenserwartung sei bald erreicht, lenken die Gesetzgebung und diejenigen, die für das hohe Alter planen und vorsorgen wollen, in die falsche Richtung. Falsche

Prognosen können zum Beispiel zur Folge haben, dass tiefgreifende, aber notwendige Änderungen in der Arbeits-, Gesundheits- und Rentenpolitik aufgeschoben werden.

Extreme Langlebigkeit.

Infolge des Anstiegs der Lebenserwartung sind hochaltrige Personen eine in Zukunft rasch weiter wachsende Bevölkerungsgruppe, über die bisher noch nicht genügend Kenntnisse vorliegen. Auskünfte zur Zahl der Hundertjährigen liefern Daten des Bundespräsidialamts, da der Bundespräsident allen Jubilaren zum 100. Geburtstag schriftlich gratuliert. Zwischen 1965 und 1998 hat sich die Zahl der Jubilare in den alten Bundesländern versechzehnfacht (**Abb. 2**). Aber auch in den neuen Bundesländern beobachten wir eine kontinuierliche Zunahme der Hundertjährigen. Besonders rasch wächst die Zahl der hundertjährigen Frauen. Dafür gibt es zwei Gründe. Zum einen haben zwar beide Geschlechter in den vergangenen Dekaden enorme Mortalitätsverbesserungen im Alter erfahren, aber die Verbesserungen waren für Frauen wesentlich deutlicher ausgeprägt als für Männer. Zum anderen wurden die Geburtskohorten der Männer, die in dem dargestellten Zeitraum 100 Jahre alt wurden bzw. geworden wären, bereits durch die beiden Weltkriege deutlich dezimiert.

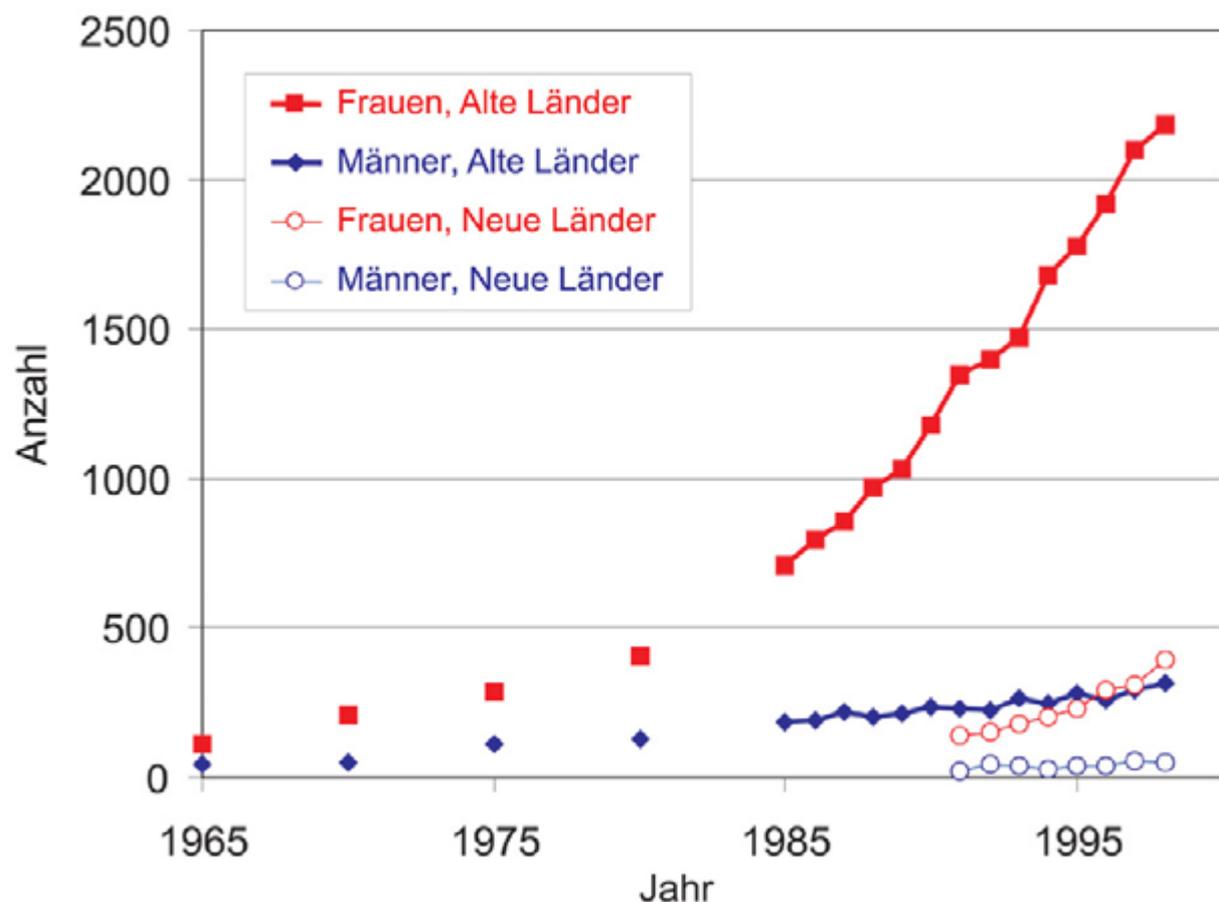


Abb. 2: Anzahl der Frauen und Männer, die im jeweiligen Jahr ihren 100. Geburtstag hatten, 1965 bis 1998. Quelle: Angaben des Bundespräsidialamtes.

Es gibt nur wenige gesicherte Aussagen zu den Gesetzmäßigkeiten der Sterblichkeit im extremen Altersbereich menschlicher Populationen. Insbesondere besteht Unklarheit über die Gesetzmäßigkeit der Sterbewahrscheinlichkeit in den höchsten Altersstufen. Die Sterbewahrscheinlichkeit bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, ein Alter $x+n$ nicht zu erreichen, wenn man x Jahre alt geworden ist. Vom 30. Lebensjahr an bis ins hohe Alter steigt die Sterbewahrscheinlichkeit exponentiell an. In diesem Altersbereich verdoppelt sich das Sterberisiko ungefähr alle acht Jahre. Neuere Forschungen weisen aber darauf hin, dass sich der Anstieg der Mortalität jenseits des 85. Lebensjahres verlangsamt.

Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Sterberate mit dem Alter für Frauen in 14 Ländern mit zuverlässigen Daten (Japan und 13 europäische Länder). Die beobachteten Sterberaten jenseits des 100. Lebensjahres sind deutlich geringer als der extrapolierte Trend aus den Daten für die Alter 80 bis 84. Diese Verlangsamung im Anstieg der Sterberate kommt vermutlich dadurch zustande, dass sich die Gruppe der Hochbetagten zunehmend aus solchen Personen zusammensetzt, die sich durch besondere „Widerstandsfähigkeit“ auszeichnen. Eine logistische Kurve ist gut geeignet, den Verlauf der Sterberate jenseits des 85. Lebensjahres zu beschreiben. Dies deutet darauf hin, dass die Sterberate in den höchsten Altersgruppen ein Plateau erreichen könnte. Analysiert man jedoch nur die Daten für ein Alter von 105 Jahren und mehr, dann lässt sich der Verlauf der Sterberate besser durch eine quadratische Kurve beschreiben, die auf ein mögliches Absinken der Sterbewahrscheinlichkeit nach dem Alter 110 hinweist. Allerdings erreichen nur so wenige Personen das Alter von 110 Jahren und darüber, dass für den höchsten Altersbereich bisher noch keine gesicherten Aussagen gemacht werden können.

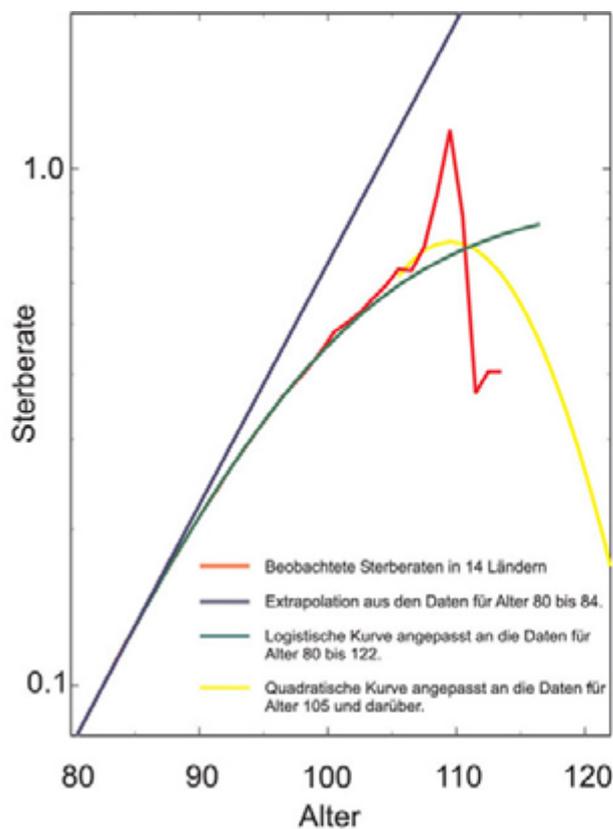


Abb. 3: Verlauf der Sterberate mit dem Alter für Frauen in 14 Ländern mit zuverlässigen Daten. Quelle: Vaupel et al. (1998, Science).

Personen, die ein Alter von 110 und mehr erreichen konnten, werden als „Supercentenarians“ (wörtlich: Über-Hundertjährige) bezeichnet. Da die Anzahl von Supercentenarians weltweit noch immer sehr gering ist, werden derzeit weltweit diesbezügliche Daten gesammelt, um die Fallzahlen zu erhalten, die für statistisch gesicherte Aussagen zur menschlichen Sterblichkeit im höchsten Altersbereich notwendig sind. Das Ziel dieser Anstrengungen einer internationalen Forschergruppe ist es, vollständige Listen von validierten Supercentenarians für möglichst viele Länder zusammenzustellen. Diese Listen sollen in der Forschungsdatenbank „International Database on Longevity“ (IDL) zusammengeführt werden.

Ein großes Problem ist dabei jedoch die Zuverlässigkeit der Altersangaben. Viele Berichte über außergewöhnlich hochaltrige Personen haben sich in der Vergangenheit als falsch herausgestellt. Beim Aufbau der Forschungsdatenbank IDL kommt deshalb der Altersvalidierung große Bedeutung zu. Nur altersvalidierte, das heißt sorgfältig auf ihre Richtigkeit überprüfte Fälle werden in die Datenbank aufgenommen. Die Forschungsdatenbank IDL soll nach ihrer Fertigstellung auch anderen Wissenschaftlern über das Internet unentgeltlich zugänglich gemacht werden. Für jede in der IDL verzeichnete Person können dann Informationen zum Geburtsdatum, zum Sterbedatum (falls die Person bereits verstorben ist), zum Geschlecht, zur Nationalität bei der Geburt und zur Methode der Altersvalidierung abgerufen werden. Aus Datenschutzgründen werden keine Informationen in die Datenbank aufgenommen, die eine Identifikation der Person erlauben würden (z. B. Name oder Anschrift).

Das Rostocker Max-Planck-Institut führt die Altersvalidierung in Deutschland durch. Die Daten aus Deutschland spielen eine wichtige Rolle wegen des großen Bevölkerungsumfanges, des hohen Standards der Dokumentation von Geburten und wegen der speziellen Anforderungen an den Datenschutz mit einem hohen Standard zum Schutz von persönlichen Informationen. Seit 1875 gibt es in Deutschland die gesetzlich vorgeschriebene standesamtliche Beurkundung von Geburts- und Sterbefällen (Personenstandsgesetz), sodass grundsätzlich von einer relativ hohen Validität der Altersangaben ausgegangen werden kann.

Im Rahmen der „Altersvalidierungsstudie in Deutschland“ werden derzeit die Altersangaben von 1473 Personen, die im Zeitraum von 1989 bis 2002 ein Alter von 105 Jahren und mehr erreichen konnten, sorgfältig geprüft. Die Prüfung erfolgt in drei Schritten. Der erste Schritt stützt sich auf Angaben des Bundespräsidialamts. Durch das System der Gratulation zu den Altersjubiläen (100 Jahre und älter) durch den Bundespräsidenten werden im Bundespräsidialamt Informationen über Hochaltrige in Deutschland konzentriert. Die Nominierung von Personen zur Gratulation wird von den Meldestellen, die Melderegister führen, organisiert. Das Bundespräsidialamt ist damit die einzige Stelle, die zentral für ganz Deutschland Personeninformationen von Hochaltrigen gesammelt hat. Der Bundespräsident hat den Rostocker Forschern Zugang zu diesen Informationen gewährt. In einem zweiten Schritt werden von der nominierenden Meldestelle im Rahmen der erweiterten Meldeauskunft der Geburtsort und, falls verstorben, das Sterbedatum der nominierten Person abgefragt. In einem dritten und letzten Schritt wird das für den Geburtsort zuständige Standesamt darum gebeten, die Angaben zum Geburtsort und Geburtsdatum zu bestätigen. Wenn die Angaben der Meldestelle (Melderegister) mit den Angaben des Standesamtes (Personenstandsregister) übereinstimmen, dann wird das Alter einer Person als validiert angesehen. Für alle altersvalidierten Personen werden Angaben zum Geschlecht, zum Geburtsdatum und gegebenenfalls zum Sterbedatum an die Forschungsdatenbank IDL weitergeleitet. Angaben zum Namen und zur Adresse der Personen werden nur zur Validierung verwendet und dann gelöscht.

Durch das Zusammenführen der Daten aus Deutschland mit den weltweit verfügbaren Informationen erwarten wir neue Erkenntnisse über das immer noch seltene Phänomen der extremen Langlebigkeit. Zwei Forschungsfragen stehen im Vordergrund: Steigt die Sterbewahrscheinlichkeit nach dem Alter 110 weiter an oder sinkt sie ab? Hat sich die Mortalität in den höchsten Altersstufen in den vergangenen Jahrzehnten verbessert - ähnlich wie es für andere Lebensalter beobachtet wurde - oder ist sie unverändert geblieben?