

# Die Zukunft der Lebenserwartung

Wissen wir eigentlich, wie wenig wir wissen?

- Jochen Ruß
- Mai 2024





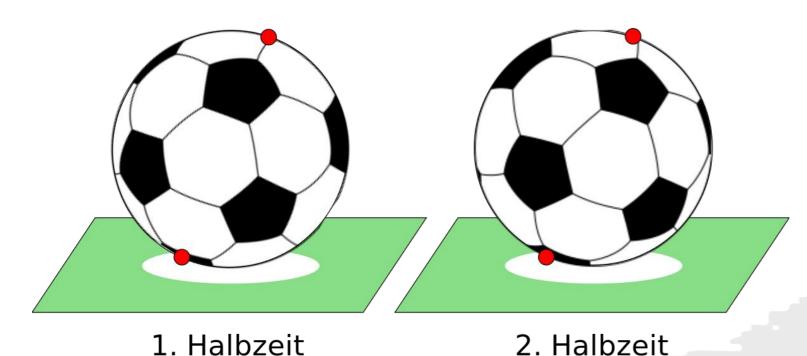






#### **Vorbemerkung – Was hat Altersvorsorge mit Fußball zu tun?**

Sehr wenig, aber eine Sache schon!



# Gemeinsamkeit von Altersvorsorge und Fußball:

Die erste Halbzeit ist wichtig. Aber in der zweiten Halbzeit entscheidet sich, wer das Spiel gewinnt!

# Unterschied zwischen Altersvorsorge und Fußball:

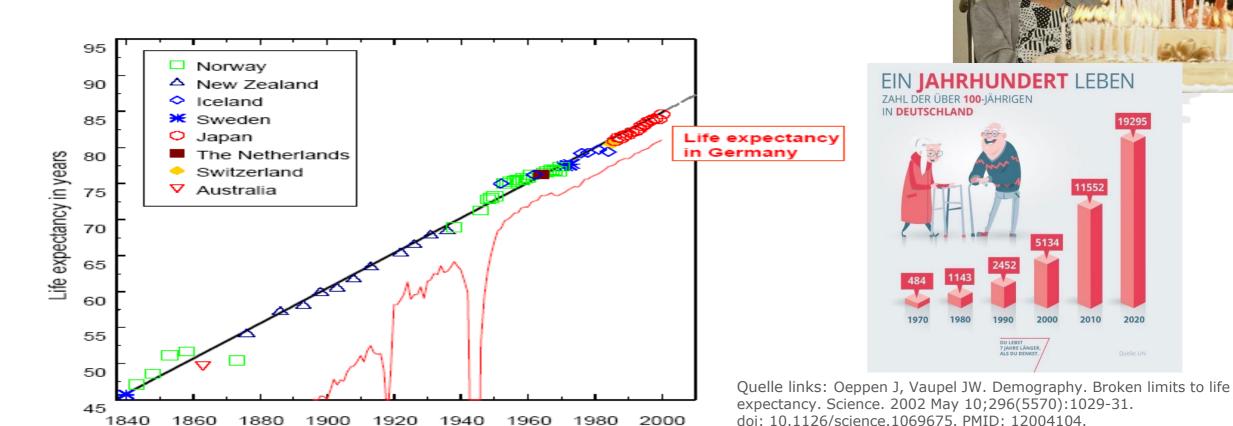
- Bei der Altersvorsorge können wir nicht wissen, wie lange die zweite Halbzeit dauert!
  - Unsicherheit der Lebenserwartung
  - Schwankung der individuellen Lebensdauer um den Erwartungswert

#### Worum geht es in diesem Vortrag?

Um die Frage, wie groß die Unsicherheit der Lebenserwartung ist!



### Ein paar bekannte Bilder zum Einstieg





Die sogenannte Rekord-Lebenserwartung (Lebenserwartung im jeweils "gesündesten" Land der Welt) steigt seit Langem linear. Geschwindigkeit: ca. 2,5 Jahre pro Jahrzehnt. Wird das immer so weitergehen? Menschen können nicht wissen, wie alt sie werden! Diese Unsicherheit wird meist stark unterschätzt. Sie macht die finanzielle Ruhestandsplanung kompliziert. Gegen Unsicherheit kann Versicherung helfen.

Years

#### Die Unsicherheit der menschlichen Lebenserwartung

Für den einzelnen Menschen ist die individuelle Lebensdauer relevant. Für einen Versicherer ist die zukünftige Entwicklung der Lebenserwartung relevant.

Der Blick in die Vergangenheit legt nahe, dass die menschliche Lebenserwartung auch in Zukunft gleichmäßig und planbar steigen wird.

- Aber: Die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung der Lebenserwartung war vermutlich noch nie so groß wie derzeit.
  - Dies hat natürlich Konsequenzen für Versicherer aber auch für Rentensysteme und das Gesundheitswesen.
- Zur Unsicherheit der menschlichen Lebenserwartung siehe mein Vortrag vom April 2023, der unter www.ifa-ulm.de/Lebenserwartung.pdf verfügbar ist:

#### Die Zukunft der Lebenserwartung

Wissen wir eigentlich, wie wenig wir wissen?

- Jochen Ruß
- April 2023
- Die Teile 1 und 2 des heutigen Vortrags sind eine Kurzfassung dieses Vortrags auf Basis einiger Bilder aus diesem Vortrag. Sie sind eingeladen, die vollständigen Vortragsfolien herunterzuladen.

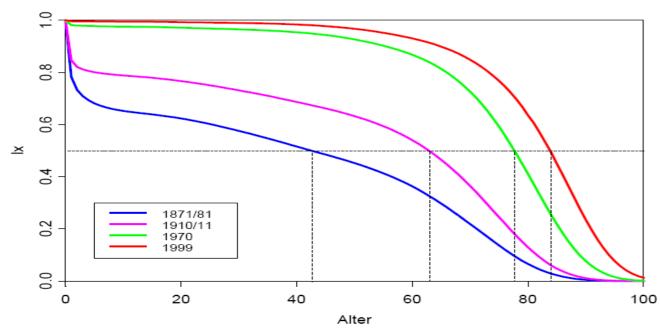


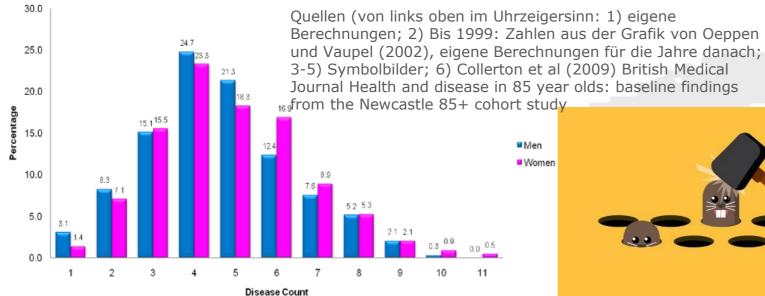
# Teil 1: The Party is over!

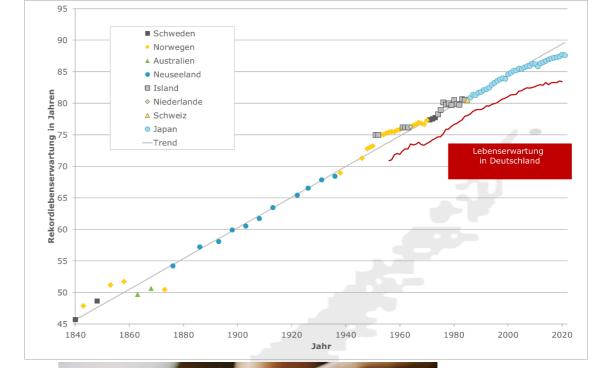
Es gibt zahlreiche sehr gute Argumente, die dafür sprechen, dass die Zunahme der Lebenserwartung sich zeitnah und deutlich verlangsamen wird, ja eigentlich muss. Sogar ein Rückgang der Lebenserwartung scheint zumindest mit einer gewissen



## **Longevity: The Party is over!**









# Teil 2: The Party hasn't even started!

Es gibt zahlreiche sehr gute Argumente, die dafür sprechen, dass die Zunahme der Lebenserwartung sich zeitnah deutlich beschleunigen wird.

Das Altern verlangsamen zu können, scheint in greifbare Nähe gerückt zu sein.

Es folgt eine sehr subjektive (!) Auswahl aktueller Fortschritte auf diesem Gebiet.\*

<sup>\*</sup>Anmerkung: Es gibt zahlreiche weitere Entwicklungen, die einen Einfluss auf die menschliche LE haben könnten, aber eher einzelne Krankheiten betreffen. Auch hier ist unsicher, ob und wann Fortschritte erzielt werden. Wegen des Whack-a-Mole-Effekts ist aber die potenzielle Auswirkung nach oben beschränkt. Daher gehen wir auch diese Aspekte nicht ein. Disclaimer: Es handelt sich in diesem Kapitel weitestgehend um medizinische Themen. Der Vortragende ist kein Experte auf diesem Gebiet. Es sollten daher keine Entscheidungen auf Basis der folgenden Aussagen getroffen werden, ohne diese nochmals unabhängig zu überprüfen. © Mai 2024 Die Zukunft der Lebenserwartung

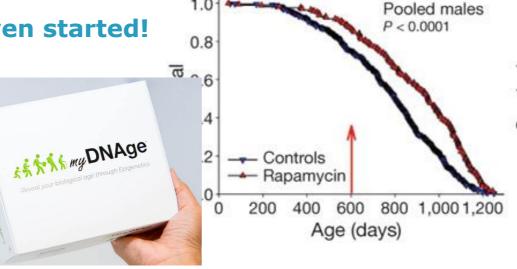


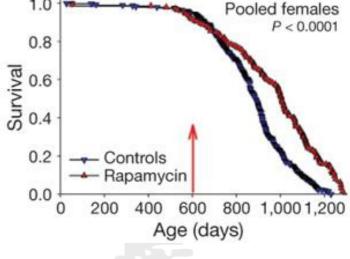
50

Survival (%)

50

25



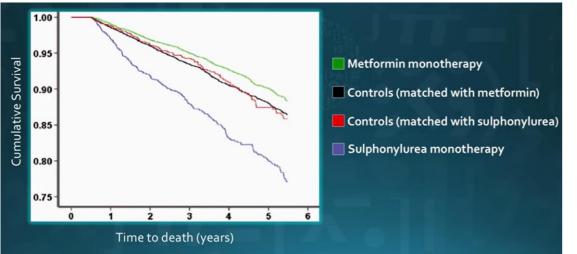


Quellen (von links oben im Uhrzeigersinn: 1) Weindruch R, Sohal RS. Caloric intake and aging. N Engl J Med. 1997 Oct 2;337(14):986-94; 2) Symbolbild; 3) Harrison, D., Strong, R., Sharp, Z. et al. Rapamycin fed late in life extends lifespan in genetically heterogeneous mice. Nature 460, 392–395 (2009). 4) Biology of Human Senescence, Vortrag von Richard Faragher bei der "Living to 100 conference"2023. 4) <a href="https://www.jax.org/news-and-insights/2014/may/searching-for-the-secret-ingredients-of-the-fountain-of-youth">https://www.jax.org/news-and-insights/2014/may/searching-for-the-secret-ingredients-of-the-fountain-of-youth</a>; 5) Can We Grow Older Without Getting Sicker? TEDMed Talk von Nir Barzilai, MD, AFAR Scientific Director and PI of the TAME Trial.

https://youtu.be/MGKB9AdPmwc

Clearance of p16<sup>Ink4a</sup>-positive senescent cells delays ageing-associated disorders

Darren J. Baker<sup>1,2,3</sup>, Tobias Wijshake<sup>1,4</sup>, Tamar Tchkonia<sup>3</sup>, Nathan K. LeBrasseur<sup>3,5</sup>, Bennett G. Childs<sup>1</sup>, Bart van de Sluis<sup>4</sup>, James L. Kirkland<sup>3</sup> & Jan M. van Deursen<sup>1,2,3</sup>



Average

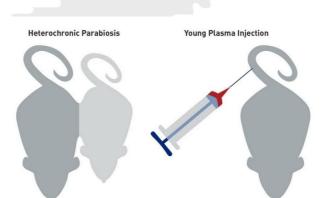
40 60 80 100 120 140

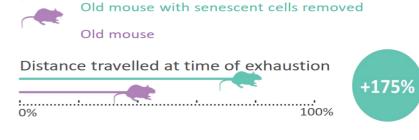
20

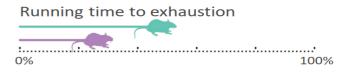
30

Age (months)

Caloric Intake/wk









Teil 3: Und was bedeutet das für die Versicherungsbranche?



## **Vorbemerkung: MMM → VMMM**

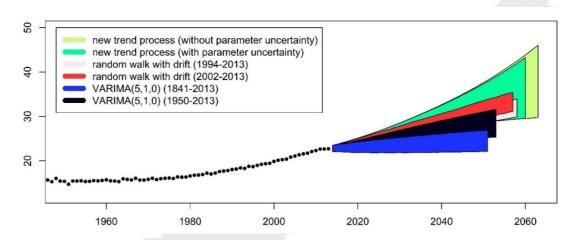
Natürliche Kaskade zum Umgang mit Risiken

- Verstehen
- Modellieren
- Messen
- Managen

Dass man die Grundstruktur von Risiken verstanden hat, wird oft stillschweigend vorausgesetzt. Dieser Schritt ist hier aber besonders relevant. Zwei Beispiele:

- Wenn die Fakten klar dafür sprechen, dass die Unsicherheit über lange Zeiträume (viel) höher ist als über kurze Zeiträume, sollte man (zumindest zur Modellierung langfristiger Risiken) nur Modelle verwenden, die diese Eigenschaft aufweisen (siehe Bild rechts).
- Wenn es Aspekte gibt, die die zukünftige Unsicherheit erhöhen, die aus vergangenen Daten aber nicht beobachtbar sind, ist unter Umständen eine Kalibrierung der "Streuungsparameter" eines Modells ausschließlich an historische Daten nicht zielführend.

Bei den meisten "üblichen" Modellen ist die langfristige Unsicherheit kaum größer als die kurzfristige. Dies kann durch passende "Modellstruktur" mathematisch gelöst werden.



Quelle: Matthias Börger, Johannes Schupp: Modeling trend processes in parametric mortality models. Insurance: Mathematics and Economics, Volume 78, 2018, Pages 369-380.

Es folgen ein paar Gedanken zu der **interdisziplinären Frage**: Wie breit soll so ein Modell streuen?

Welche Zunahme (Rückgang) der LE ist in welchem Zeitraum mit welcher Wahrscheinlichkeit möglich?



## Mögliche Ansätze, mit diesen Erkenntnissen umzugehen

# 1) Entwicklungen beobachten, bewerten und aufbereiten

Wenn meine These, dass die Unsicherheit derzeit groß ist, geteilt wird, liegt die Anforderung nahe, dass es ein Gremium in der Versicherungsbranche geben sollte, welches aktuelle Entwicklungen auf diesem Gebiet...

- ... systematisch beobachtet
- ... mit einer Einschätzung versieht (wann, mit welcher Wahrscheinlichkeit, Auswirkungen falls erfolgreich)
- ... den Unternehmen in einer verständlich aufbereiteten Form zugänglich macht.

Die Frage, ob sich aus diesen Erkenntnissen Handlungsbedarf für die Unternehmen ableitet, ist in jedem Unternehmen individuell zu beantworten.

#### 2) Szenarien ableiten (Risiken verstehen)

Meiner Meinung nach wäre es erstrebenswert, Szenarien abzuleiten, die einerseits für Szenarioanalysen, andererseits auch als "Kalibrierungs-Stützen" für stochastische Modelle dienen könnten.

- Z.B. Optimistisches Szenario: Medikament A kommt in 10 Jahren, Medikament B in 15 Jahren
  - Wie würde die Lebenserwartung in diesem Pfad verlaufen?
- Analog pessimistisches Szenario: Kein Durchbruch bei der Verlangsamung des Alters, aber Klimawandel und Mikroplastik
  - Wie würde die Lebenserwartung in diesem Pfad verlaufen?
- Möglicher Nutzen
  - Verwendung dieser Szenarien in Szenarioanalyse
  - Sofern Aussagen folgender Art getroffen werden können: "Die Wahrscheinlichkeit, dass es noch besser (schlechter) wird als im optimistischen (pessimistischen) Szenario beträgt x% (y%)", können stochastische Modelle entsprechend kalibriert werden.
  - Hieran arbeiten wir gerade in einem interdisziplinären Projekt.



### Mögliche Ansätze, mit diesen Erkenntnissen umzugehen

#### 3) Risikoanalysen (Risiken Messen)

Mit den in 2) abgeleiteten Szenarien und Modellen können die Risiken im Bestand sowie die Risiken von Produkten im Neugeschäft analysiert werden.

Insbesondere erlaubt dies eine Aussage, ob bisherige Risikomanagement-Maßnahmen ausreichend sind.

#### 4) Handlungsoptionen ableiten (Risiken Managen)

Wie wir das systematische Langlebigkeitsrisiko bisher managen:

Vorsichtige Kalkulation in Verbindung mit Überschussbeteiligung. Sehr sinnvoll. Die Frage, ob es angesichts der geschilderten Unsicherheit ausreichend ist, muss dennoch regelmäßig gestellt werden.

Mögliche weitere Ansätze zum Risikomanagement:

- Keine lebenslangen Renten anbieten
  - m.E. keine Option!
- Produktdesign mit weniger systematischem Risiko beim Versicherer
  - Schwächere Garantien beim Rentenübergang
  - Elemente von Tontinen bzw. der Rentenphase der reinen Beitragszusage
- Absicherung von Langlebigkeitsrisiken über geeignete Transaktionen (Rückversicherung oder Kapitalmarkt)

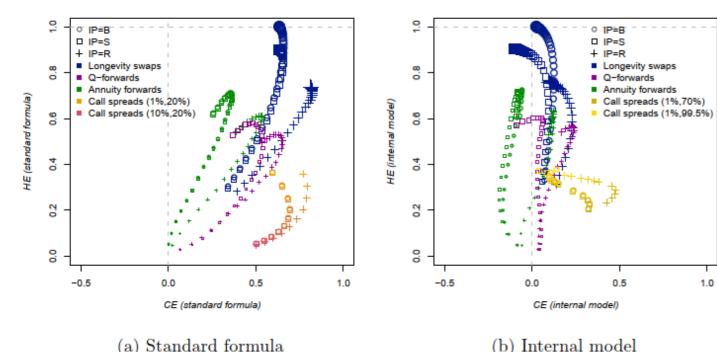


### Exkurs: Absicherung von Langlebigkeitsrisiken über geeignete Transaktionen

Es gibt zahlreiche verschiedene Absicherungsinstrumente (Sterblichkeitsderivate), die sich in ihrer Wirkung stark unterscheiden.

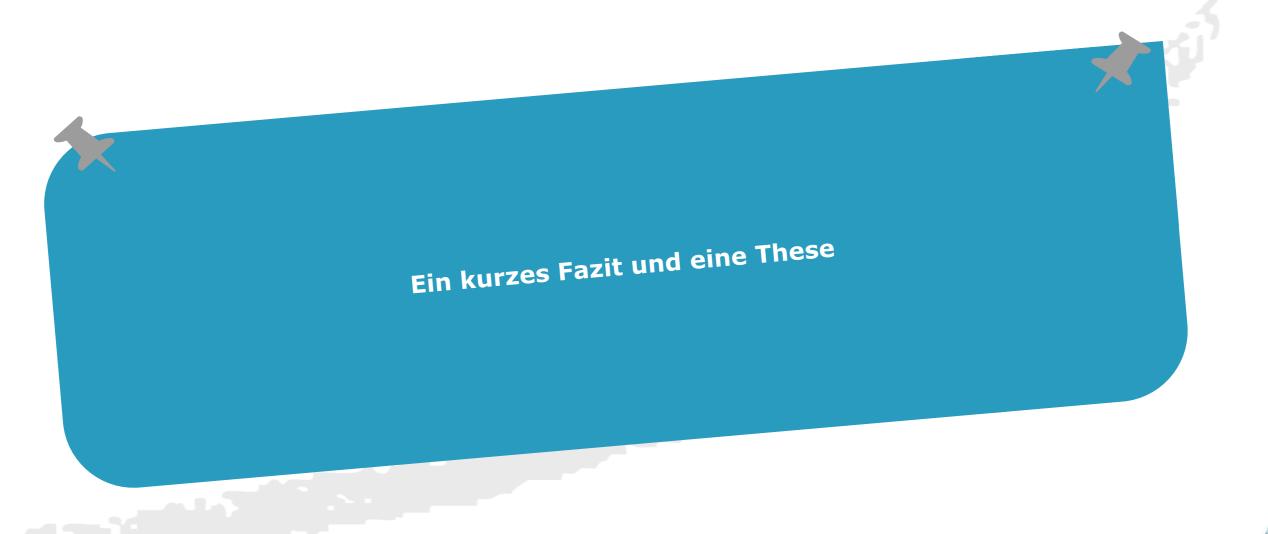
Wenn man sich mit diesem Thema auseinandersetzt, sind unbedingt die beiden Fragen, die jeder Schwabe intuitiv stellt, sinnvoll zu analysieren:

- Was bringt's? (Risikoreduktion)
- Was koscht's? (Nicht nur Preis des Absicherungsinstruments, sondern auch (aus heutiger Sicht stochastische) Ersparnis der Kapitalkosten)
  - Wenn man glaubt, dass auch "der Markt" die Unsicherheit unterschätzt: "Preis<Wert"



Quelle: Börger, M., Freimann, A., and Ruß, J. (2021). A combined analysis of hedge effectiveness and capital efficiency in longevity hedging. Insurance: Mathematics and Economics, 99:309-326.

(b) Internal model





#### **Ein kurzes Fazit und eine These**

Understand Model risk Measure risk Manage risk

Degree of individuality by company interdisciplinarity required

Fazit: In Bezug auf die zukünftige Entwicklung der Lebenserwartung sind Veränderungen in beide Richtungen möglich.

- Die Aspekte, die für eine Verlangsamung des Anstiegs der Lebenserwartung sprechen, sind bereits präsent, sodass in der näheren Zukunft eher von einer Dämpfung ausgegangen werden kann.
- Die Verlangsamung des menschlichen Alterungsprozesses könnte (in der etwas ferneren Zukunft) zu einer stärkeren Zunahme der menschlichen Lebenserwartung führen.
  - Es kann heute niemand seriös sagen, ob und wann "etwas passiert", und wie groß die Auswirkung sein wird.
  - Die schiere Anzahl möglicher Therapien, die teilweise schon sehr weit entwickelt sind, lässt aber vermuten, dass in den nächsten Dekaden mit einer Wahrscheinlichkeit, die deutlich > 0 ist (aber nicht 100% beträgt!!!) etwas passiert.
  - Das ist Unsicherheit!

These: Die Versicherungsbranche muss diesem Thema in Zukunft mehr Aufmerksamkeit schenken als in der Vergangenheit.

- Individuelle Sicht: Unsicherheit der individuellen Lebensdauer (diese ist ja meist noch unsicherer als die Lebenserwartung) ist viel größer als die meisten Menschen denken.
  - Absicherung dieser Unsicherheit durch lebenslanges
     Einkommen (Rentenversicherung) wird immer wichtiger.
- Kollektive Sicht: Das sogenannte systematische Langlebigkeitsrisiko auf den Büchern der Versicherer ist unter Umständen größer als gedacht.
  - Bisheriger Umgang mit diesem Risiko sehr sinnvoll (vorsichtige garantierte Renten in Verbindung mit fairer Beteiligung an den Überschüssen).
  - Weitere Risikomanagement-Maßnahmen könnten an Bedeutung gewinnen (Rückversicherung, "Langlebigkeits-Derivate", Alternatives Produktdesign (z.B. Tontinen),…)

#### Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften

Kontaktdaten

Prof. Dr. Jochen Ruß
Geschäftsführer
+49 (731) 20 644-233
j.russ@ifa-ulm.de





Falls Sie mir auf LinkedIn folgen möchten:

