

Das Langlebigkeitsrisiko in Deutschland

Risikokomponenten, ihre Relevanz und Implikationen für
Lebensversicherung und bAV

- DAV vor Ort Rhein-Neckar-Saar
- 16. Februar 2016
- Dr. Matthias Börger



Agenda

Einleitung

Risikofaktoren

Biometrische Risikoanalyse

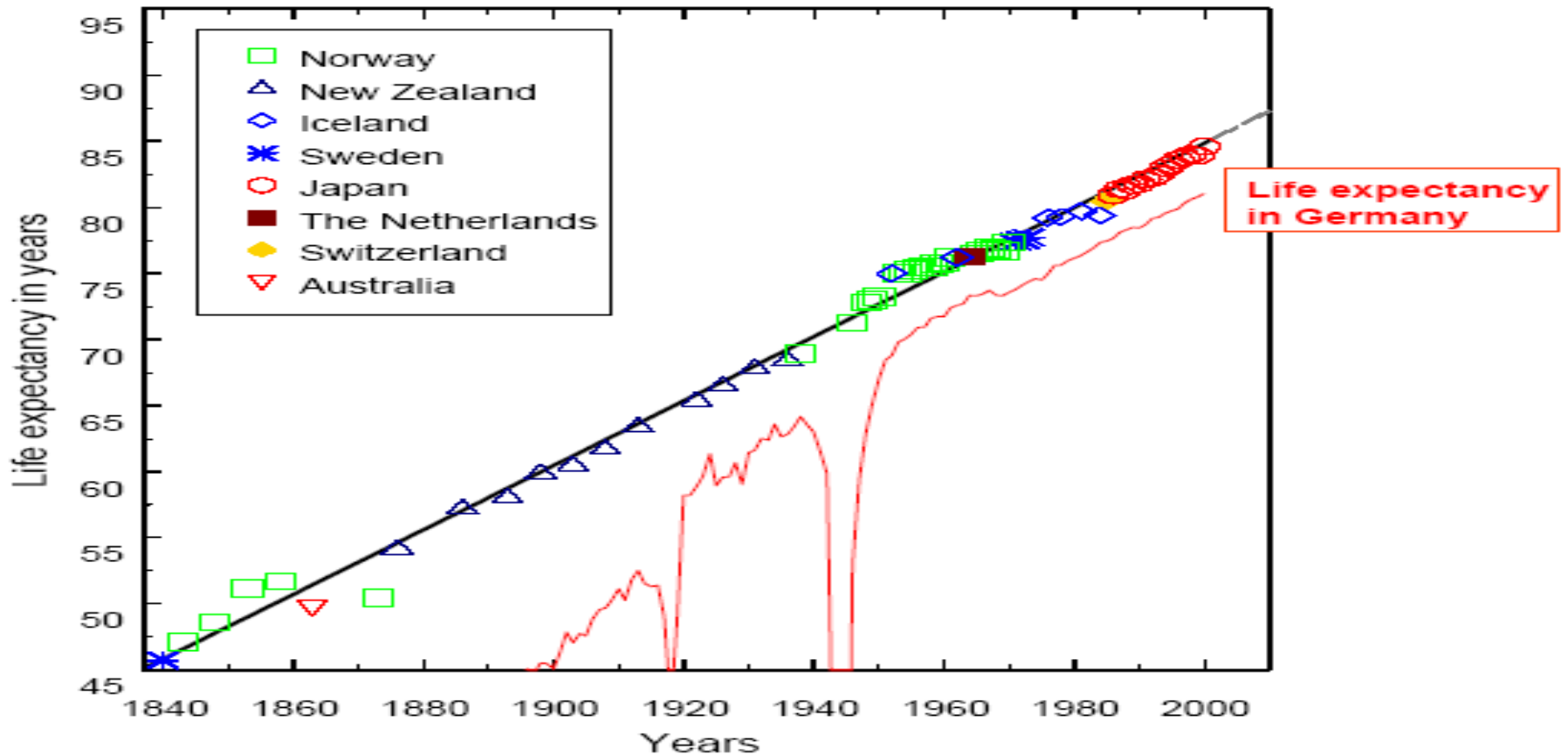
Best-Estimate-Annahmen

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Einleitung

Interessante Forschungsergebnisse aus der Demographie

Der weltweite Anstieg der Lebenserwartung ist nicht nur ein vorübergehendes Phänomen...



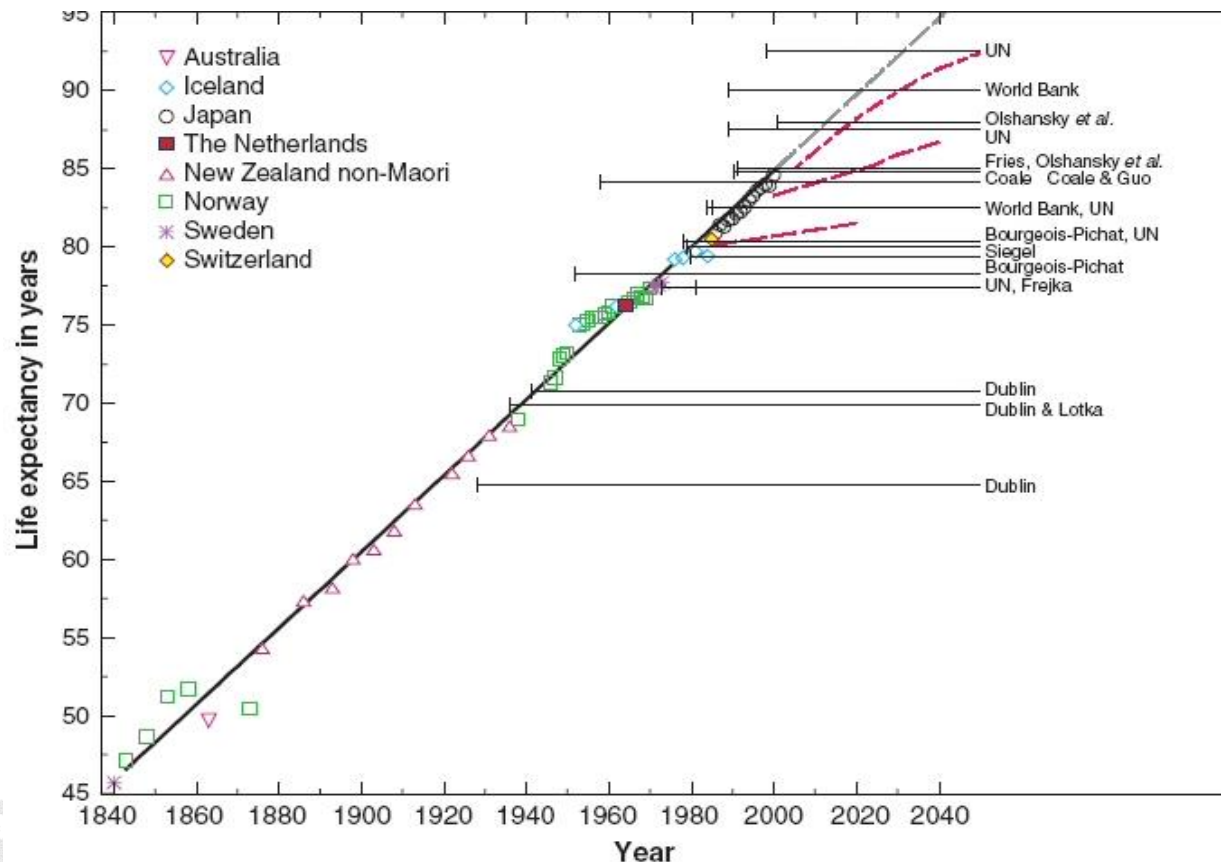
Quelle: Schnabel et al. (2005) auf Basis von Daten aus Oeppen und Vaupel (2002)

Einleitung

Interessante Forschungsergebnisse aus der Demographie

... entgegen der Einschätzung vieler Experten.

- Die Grafik zeigt zusätzlich zur Trendgeraden von der letzten Folie Expertenschätzungen für die maximal mögliche Lebenserwartung (Quelle: Oeppen und Vaupel, 2002).

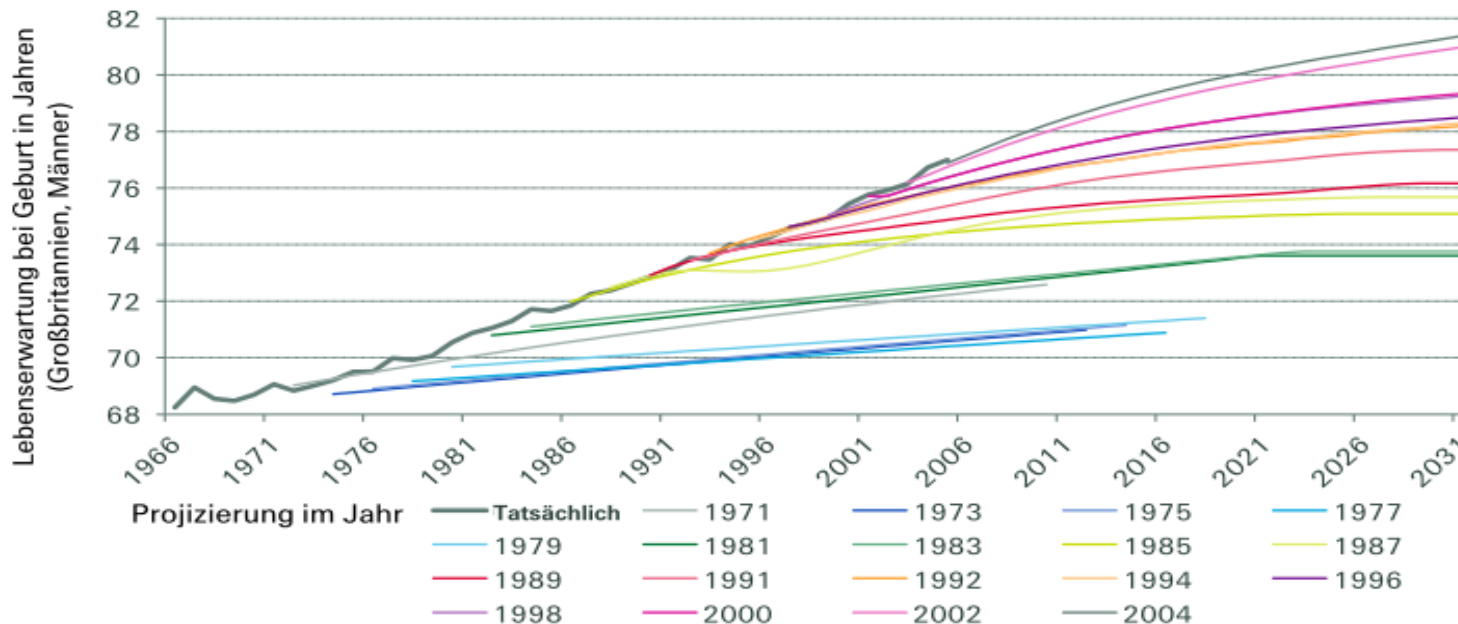


Einleitung

Interessante Forschungsergebnisse aus der Demographie

Auch der weitere Anstieg der Lebenserwartung wurde regelmäßig unterschätzt.

- Die Grafik zeigt Prognosen für die Entwicklung der Lebenserwartung bei Geburt im Vergleich zur tatsächlichen Entwicklung (Quelle: Swiss Re basierend auf Shaw, 2007).



Langlebighkeitsrisiko aus Sicht eines Versicherers ist nicht das Risiko einer steigenden Lebenserwartung.

Langlebighkeitsrisiko ist das Risiko, dass die Versicherten länger leben als erwartet.

Agenda

Einleitung

Risikofaktoren

Biometrische Risikoanalyse

Best-Estimate-Annahmen

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Risikofaktoren

Überblick

Das Langlebigkeitsrisiko besteht aus einer Vielzahl von Komponenten.

systematische und bestandsunabhängige Risikofaktoren	teilweise bestandsabhängige Risikofaktoren	bestandsabhängige Risikofaktoren
Trendunsicherheit altersabhängige Trendänderungen Schwankungsrisiken	sozio-demographische Effekte Kohorteneffekte Modellunsicherheit Parameterunsicherheit	Zufallsschwankungen Risikokonzentration Datenqualität

- Im Folgenden kurze Vorstellung der wichtigsten Risikofaktoren

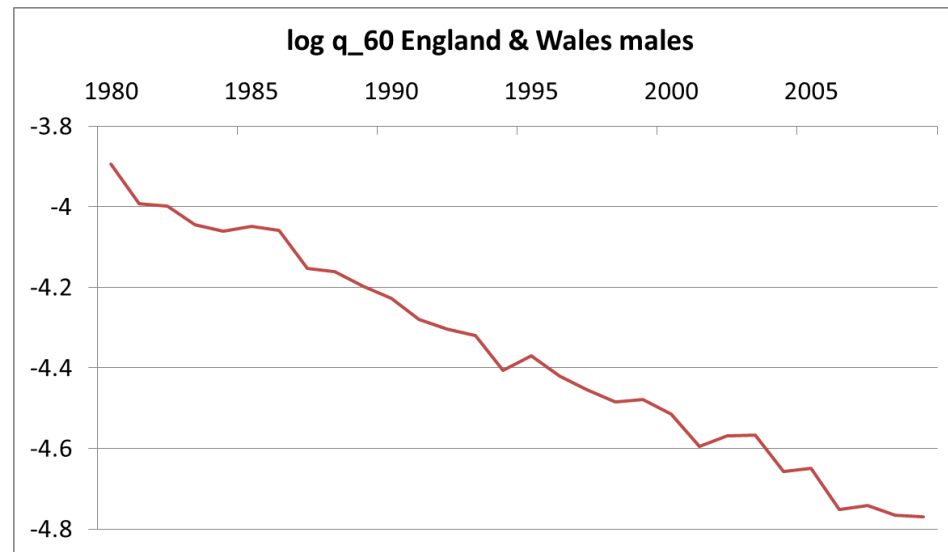
Risikofaktoren

Unsicherheit im langfristigen Sterblichkeitstrend

Kurze Datenreihen verdecken häufig die tatsächliche Unsicherheit.

In der Modellierung von Sterbewahrscheinlichkeiten betrachtet man häufig den Logarithmus von einjährigen Sterbewahrscheinlichkeiten.

- Beispiel: logarithmierte Sterbewahrscheinlichkeiten für 60-Jährige in England & Wales

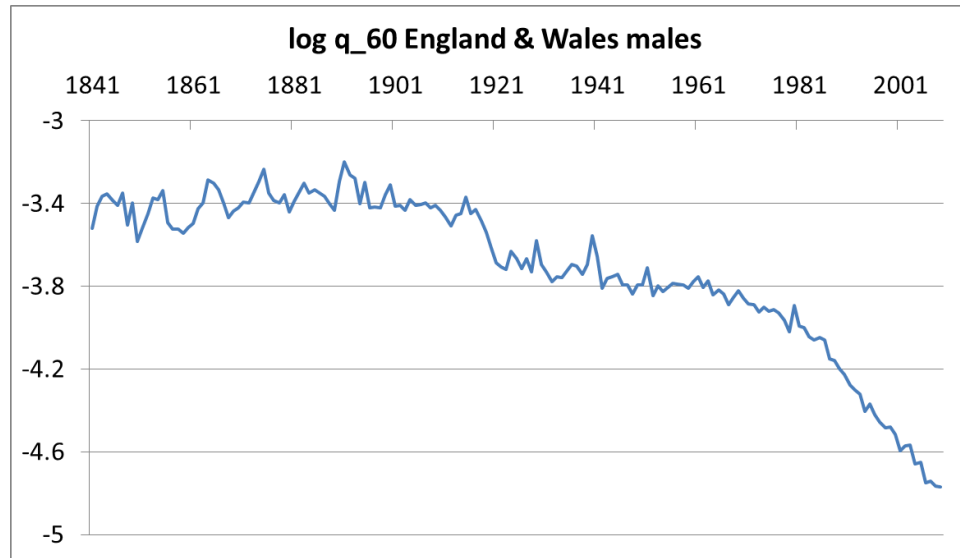


- Beobachtung: klar erkennbarer linearer Trend über die letzten 30 Jahre
- Projektion dieses Trends naheliegend und Unsicherheit in der Projektion erscheint sehr gering.

Risikofaktoren

Unsicherheit im langfristigen Sterblichkeitstrend

Ein genauerer Blick in die Vergangenheit liefert deutlich andere Erkenntnisse.



- Der Sterblichkeitstrend hat sich immer wieder verändert.
- Er ist in der Regel immer stärker geworden. → Unterschätzung der zukünftigen Langlebigkeit



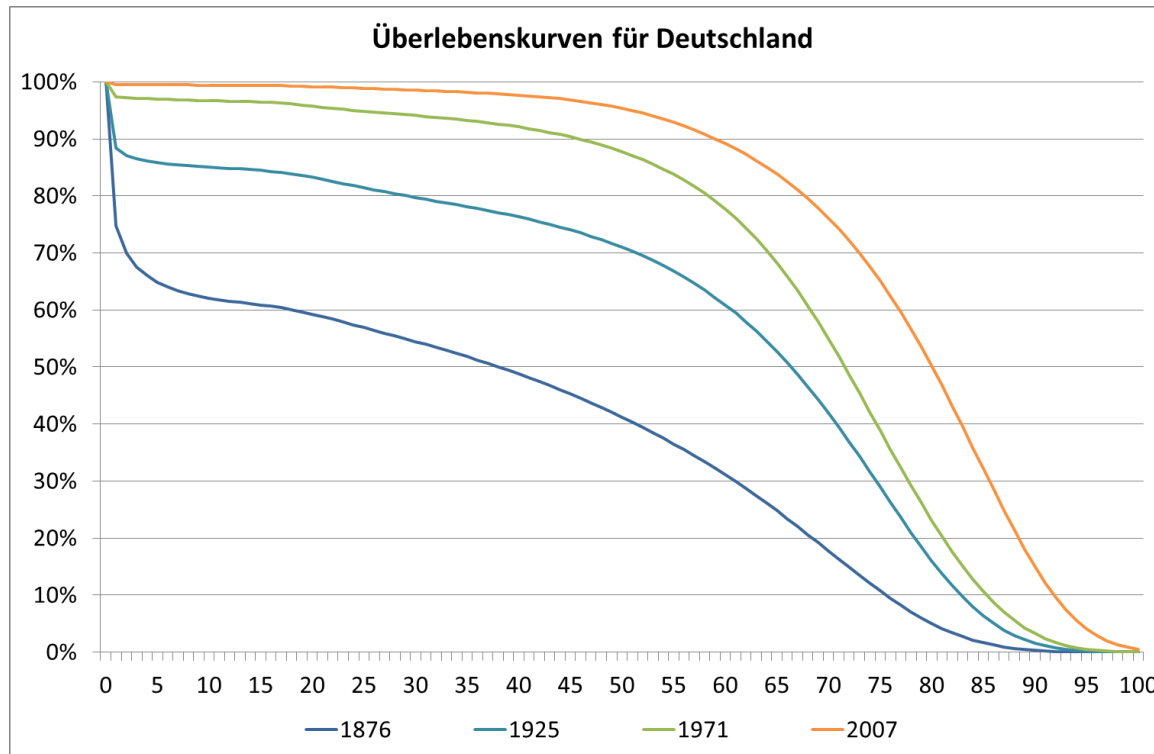
Zwei Unsicherheiten:

1. Was ist der **Best-Estimate-Trend** für die zukünftige Sterblichkeitsentwicklung?
2. Welche **Trendänderungen** sind in der Zukunft möglich?
(Quantifizierung über stochastische Sterblichkeitsmodelle)

Risikofaktoren

Veränderungen in der altersabhängigen Sterblichkeitsentwicklung

Die Sterblichkeit hat sich in der Vergangenheit unterschiedlich stark für unterschiedliche Altersgruppen verändert.



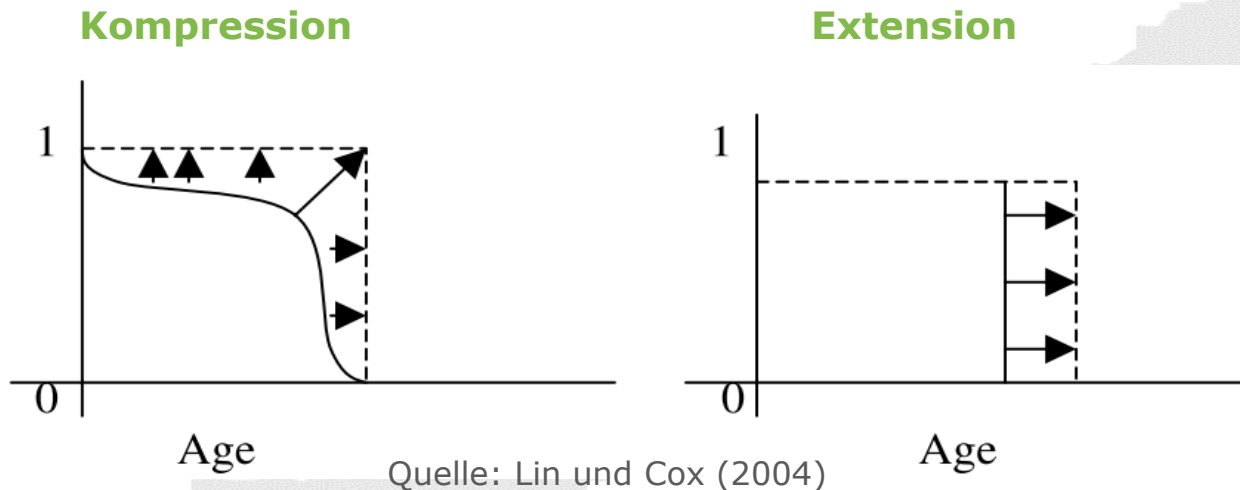
- Momentan verändert sich die Überlebenskurve am meisten in den Altern ab 70.
→ besonders relevant für Rentnerbestände

Risikofaktoren

Veränderungen in der altersabhängigen Sterblichkeitsentwicklung

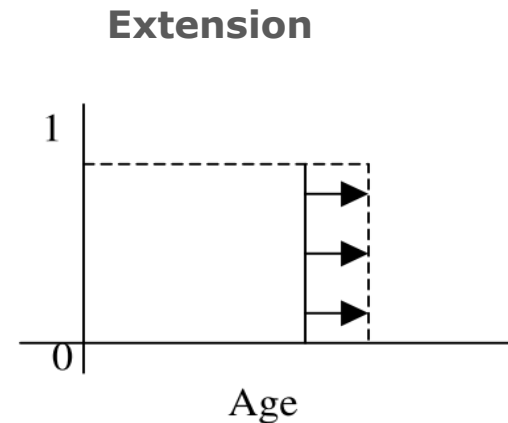
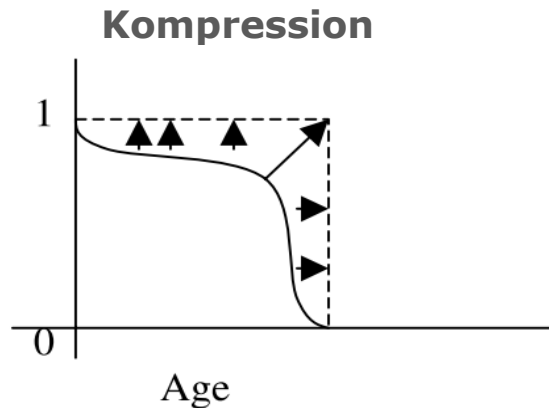
Besonders hohe Unsicherheit besteht bzgl. der Sterblichkeit in den sehr hohen Altern.

- Auswertung von Daten zu **Supercentenarians** (Alter 110+) zeigt beispielsweise, dass Sterbewahrscheinlichkeiten in den ganz hohen Altern in den letzten Jahrzehnten nicht signifikant gesunken sind (vgl. Gampe, 2010).
- Aber: Damit ein weiterer Anstieg der Lebenserwartung langfristig möglich ist, müssen auch die Sterbewahrscheinlichkeiten in sehr hohen Altern sinken. Dafür gibt es etwas vereinfacht zwei Szenarien:



Risikofaktoren

Veränderungen in der altersabhängigen Sterblichkeitsentwicklung



- maximal mögliche Lebenserwartung
- Sterbewahrscheinlichkeiten sinken für alle Alter bis zum biologischen Höchstalter.
- Unsicherheit bzgl. Sterblichkeit nimmt mit der Zeit ab.

- kein biologisches Höchstalter
- Verschiebung der Sterbekurve in Richtung höherer Alter
- Unsicherheit bzgl. Sterblichkeit nimmt eher zu.

Und wo liegt die Wahrheit?

- bisher unklar; es sind durchaus auch **Mischformen** möglich.
- Wir erhoffen uns Erkenntnisse hierzu aus einem aktuellen Forschungsprojekt.

Risikofaktoren

Kohorteneffekte

Als Kohorteneffekte werden Unterschiede in der Sterblichkeitsentwicklung verschiedener Geburtsjahrgänge bezeichnet.

- Einzelne Geburtsjahrgänge oder Gruppen von Geburtsjahrgängen haben deutlich höhere Sterblichkeitsverbesserungen als frühere oder spätere Geburtsjahrgänge.
- Kohorteneffekte können problematisch für (Teil-)Bestände sein, die stark auf solche Geburtsjahrgänge konzentriert sind.
 - Annahmen für Sterblichkeitsverbesserungen basieren auf vorherigen Jahrgängen mit geringeren Verbesserungen

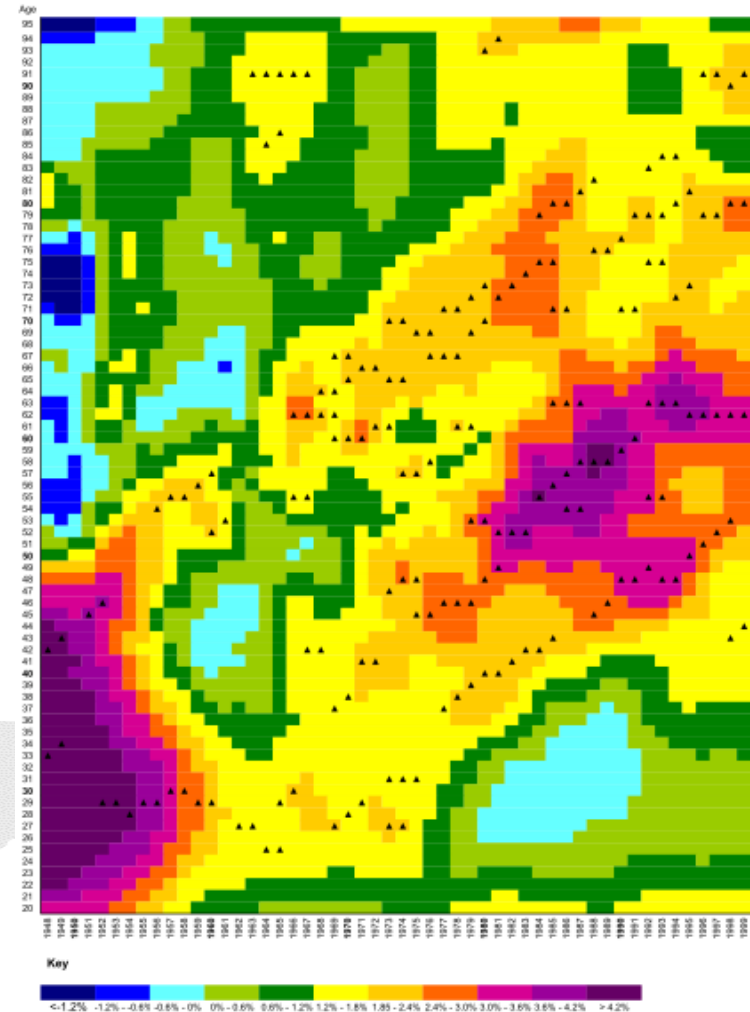
Risikofaktoren

Kohorteneffekte

Beispiel für Kohorteneffekt: „Goldene Kohorte“ der 1920 bis 1935 Geborenen in UK

- deutlich erhöhte Sterblichkeitsverbesserungen für diese Jahrgänge
- Die Sterblichkeitsprojektionen der „92 Series“ Sterbetafeln wurden nachträglich angepasst.
 - bis dahin Projektion der Sterblichkeitsverbesserungen nur in Abhängigkeit vom Alter
 - jetzt: Abhängigkeit von Alter und Geburtsjahr
 - drei „Interim Cohort Projections“ (short, medium, long cohort)
 - Rentenbarwert für 75-Jährigen in 2010 stieg durch Anpassungen um 4,2%, 9,7% bzw. 20,5% (Zins 3%).

→ **Kohorteneffekte können enorme finanzielle Auswirkungen haben.**

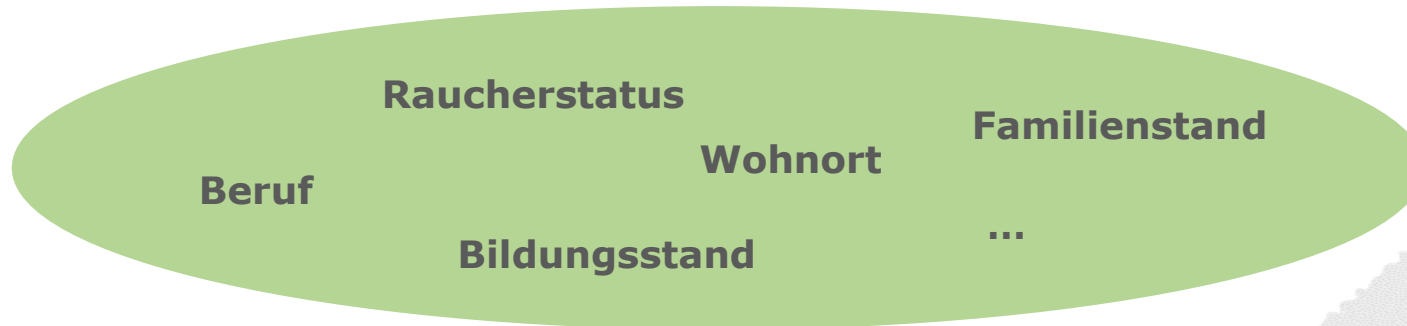


Quelle: CMI Working Paper 1 (2002)

Risikofaktoren

Sozio-demographische Faktoren und Basisrisiko

Sterblichkeitsunterschiede durch **sozio-demographische Faktoren**



Diese Faktoren wirken sich an zwei Stellen aus:

1. Rentenhöhe
2. Langlebigkeit/Sterblichkeit

Diese Faktoren sollten bei der Konstruktion/Auswahl von Sterbetafeln berücksichtigt werden.

- klassisches Beispiel: Eine Sterbetafel für die Gesamtbevölkerung unterschätzt in der Regel die Langlebigkeit von Versicherten um mehrere Jahre. → **Basisrisiko**
- Genauso Unterschiede zwischen Versicherungsbeständen aufgrund Ansprache bestimmter Gesellschaftsgruppen über bestimmte Vertriebswege, Produktdesign, Image des Versicherers

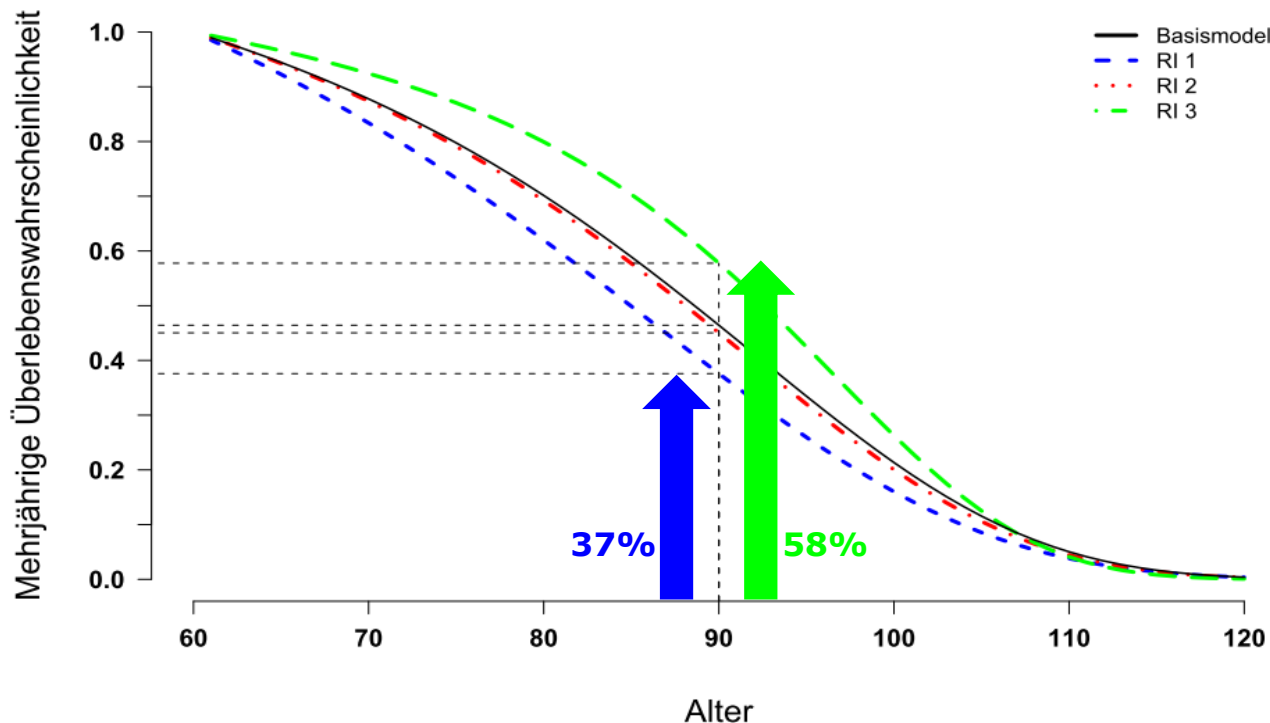
→ **Standard-Sterbetafeln sind nicht für alle Bestände angemessen.**

Risikofaktoren

Sozio-demographische Faktoren und Basisrisiko

Aber auch innerhalb eines Versichertenbestandes können die sozio-demographischen Faktoren signifikante Auswirkungen haben.

- idealerweise Differenzierung zwischen Bestandsgruppen nach relevanten Faktoren
- Rentenhöhe als Proxy für diese Unterschiede für einen Bestand von etwa 44.000 Versicherten:



Basismodell: Keine Zerlegung in homogene Teilbestände

RI1: Teilbestand mit geringer Rentenhöhe (schwache sozio-demographische Exposition)

RI2: Teilbestand mit mittlerer Rentenhöhe (durchschnittliche sozio-demographische Exposition)

RI3: Teilbestand mit hoher Rentenhöhe (gute sozio-demographische Exposition)

→ **Versicherte mit hohen Renten leben deutlich länger.**

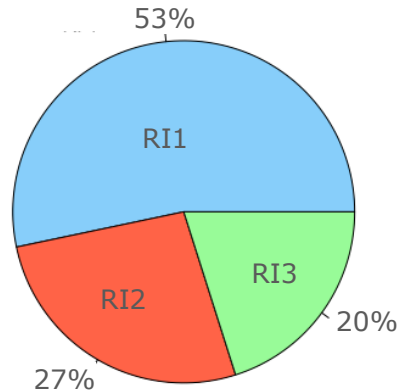
Risikofaktoren

Sozio-demographische Faktoren und Basisrisiko

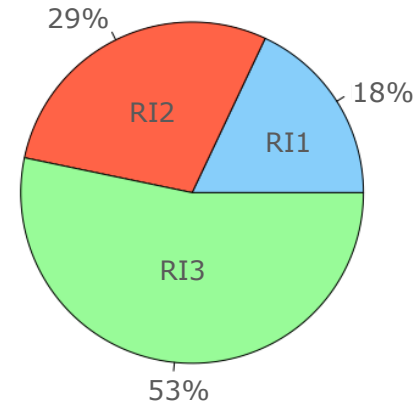
Bei Kalkulation mit durchschnittlicher Bestandssterblichkeit wird die Langlebigkeit der „teuren“ Rentner unterschätzt.

- Zusammensetzung des Bestandes im konkreten Beispiel:

Teilbestände nach Anzahl Rentner



Teilbestände nach Rentensumme



- Die Anzahl Versicherter mit hohen Renten (RI 3) ist gering, ihr Anteil an den zu erbringenden Leistungen aber enorm. → Erhöhung der Best-Estimate-Rückstellung um 4%
- Alternative Rentenhöhenengewichtung: nur eine Tafel für ganzen Bestand

→ **Sozio-demographische Unterschiede in heterogenen Beständen können ein hohes Risiko darstellen.**

Agenda

Einleitung

Risikofaktoren

Biometrische Risikoanalyse

Best-Estimate-Annahmen

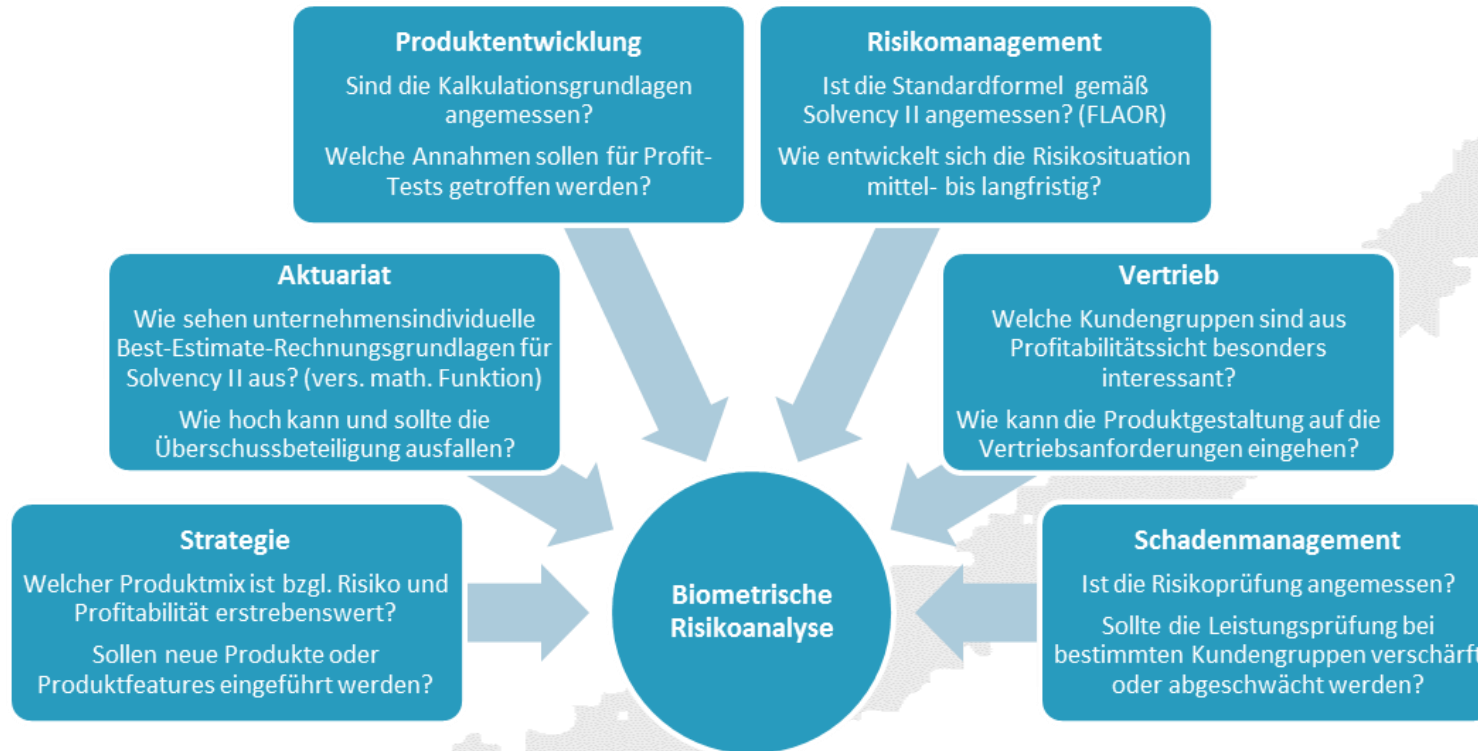
Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Biometrische Risikoanalyse

Überblick

Fragestellungen bzgl. biometrischer Risiken in verschiedenen Unternehmensbereichen

- hier Langlebigkeitsrisiko als konkretes Beispiel



→ Es wird immer nach der erwarteten Entwicklung (Best Estimate) und möglichen Abweichungen davon (Risiko) gefragt.

Biometrische Risikoanalyse

Überblick

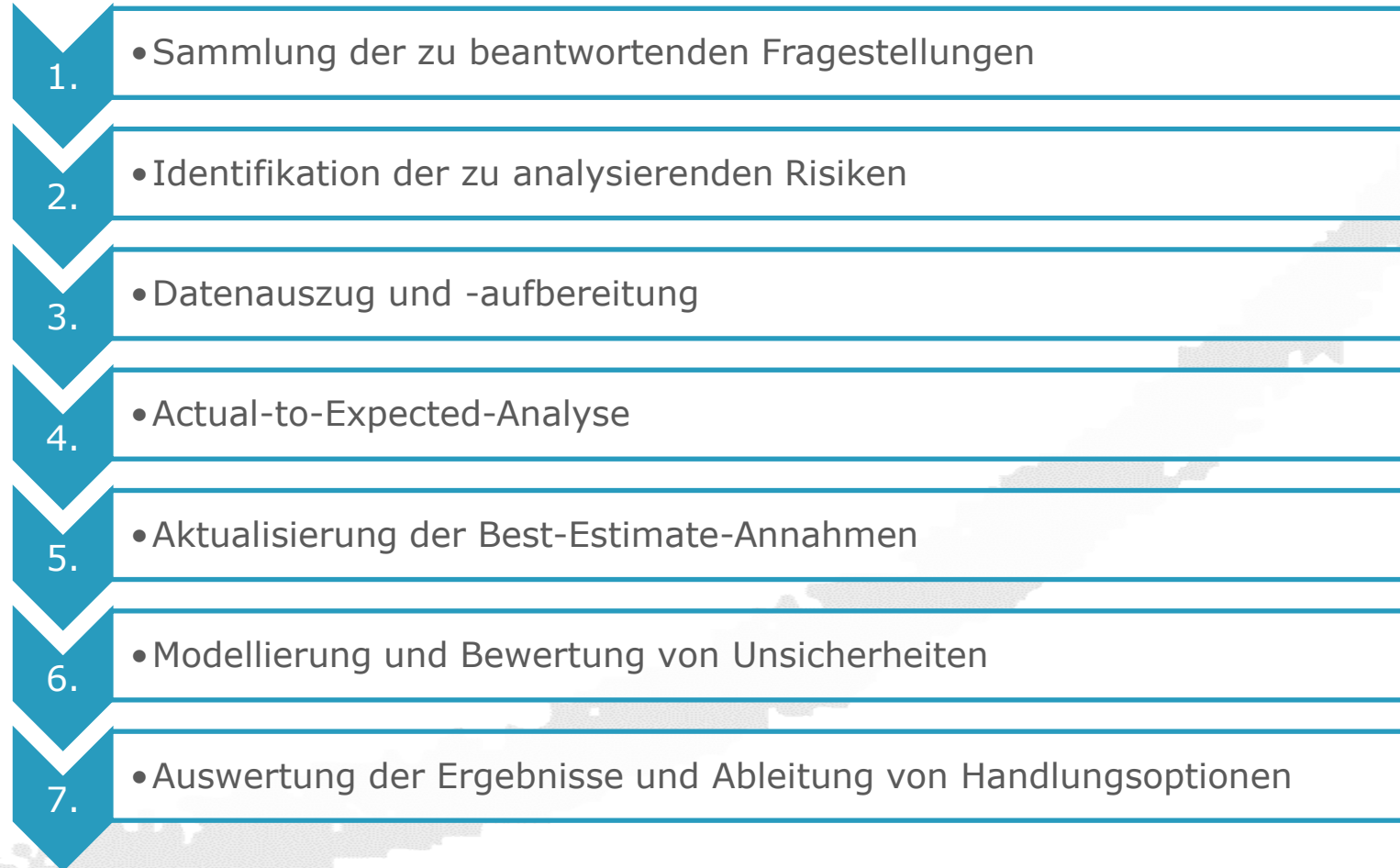
Biometrische Risikoanalyse als Grundlage für Entscheidungs- und Entwicklungsprozesse

- regelmäßige Durchführung
- prospektive Sichtweise
 - historische Schadenquoten nur bedingt aussagekräftig
- abteilungsübergreifende Zusammenarbeit → bestmögliche und in sich konsistente Ergebnisse
 - Sammlung von Fragestellungen
 - Datenaufbereitung
 - Know-how
 - Umsetzung von Ergebnissen
- klar strukturierter und mehrschrittiger Prozess
 - Je nach Bedarf können einzelne Schritte ausgelassen werden.

Biometrische Risikoanalyse

Überblick

Die 7 Schritte einer biometrischen Risikoanalyse



Agenda

Einleitung

Risikofaktoren

Biometrische Risikoanalyse

Best-Estimate-Annahmen

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Best-Estimate-Annahmen

Überblick

Best-Estimate-Sterbetafeln bestehen in der Regel aus Basistafel und Trend.

- Reduktion des Langlebigkeitsrisikos durch bestandsspezifische Festlegung und regelmäßige Überprüfung

Basistafel

- Standardmethoden verfügbar
- nur kurze Datenhistorie erforderlich (Vorsicht bei Selektionszeiträumen)
- wenn möglich und sinnvoll Differenzierung zwischen verschiedenen Bestandsgruppen

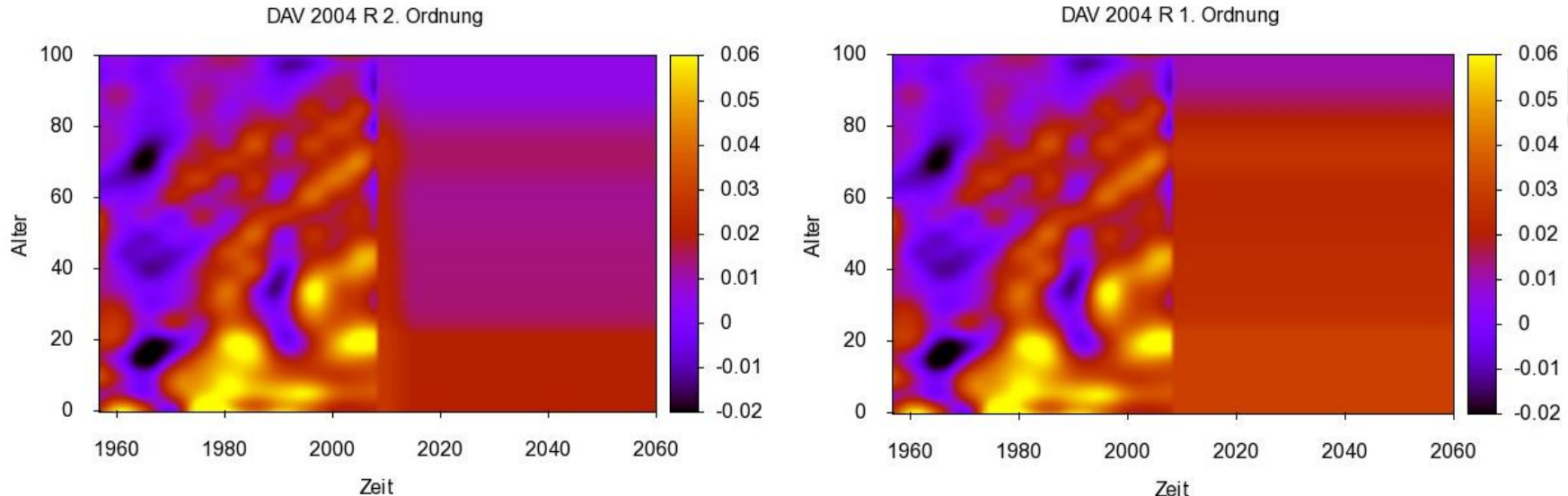
Trend/Projektion

- deutlich komplexer
- ausreichende Datenbasis häufig nur für Gesamtbevölkerung
- Vielzahl von Modellen
- Im Folgenden Veranschaulichung der Herausforderungen am Beispiel der DAV 2004 R

Best-Estimate-Annahmen

Projektion

Die Projektion in der DAV 2004 R Tafel im Vergleich zur historischen Entwicklung



- Strukturbruch: Historische Entwicklung wird nicht sauber fortgeschrieben.
 - Insbesondere werden Kohorteneffekte nicht extrapoliert; rein altersabhängige Projektion
- Niveau: **Die Projektion 2. Ordnung erscheint tendenziell nicht stark genug.**
 - Starke Verbesserungen insbesondere in den letzten 10 Jahren, die bei der Erstellung der DAV 2004 R-Projektion nicht zur Verfügung standen
- **Die Sicherheitszuschläge in der Projektion 1. Ordnung scheinen aufgebraucht.**

Best-Estimate-Annahmen

Projektion

Eine neu entwickelte Projektionsmethodik kann die beobachteten Schwachstellen beheben.

Vier wesentliche Anforderungen an die neue Methodik:

- Fortschreibung der historischen Strukturen, insbesondere Kohorteneffekte
- langfristig plausible Höhe der projizierten Sterblichkeitsverbesserungen
 - durch Extrapolation der historischen Trends in der Lebenserwartung
- konsistente Projektionen für Männer und Frauen
- konsistente Projektionen für eng miteinander verbundene Länder
 - Daten anderer Länder können die Schätzung stabilisieren und temporäre Effekte ausgleichen.

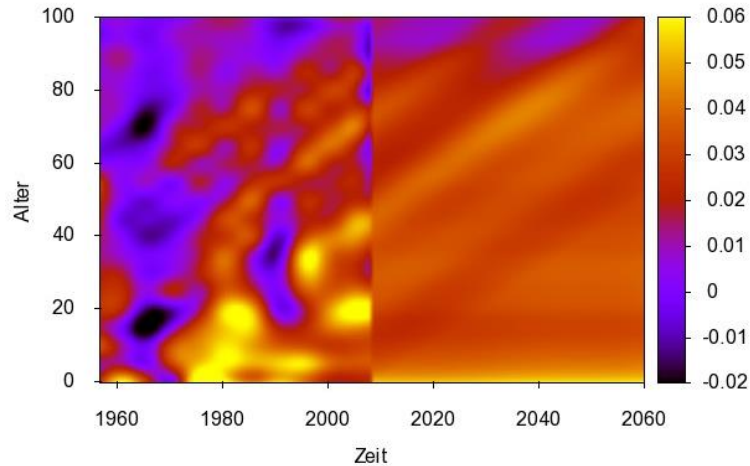
Hier konkretes Beispiel Deutschland als Teil einer Gruppe von 15 europäischen Ländern

- Das Modell wurde aber auch bereits zur Herleitung von Projektion für andere Länder eingesetzt.
- Verzicht auf Darstellung technischer Details; siehe dazu Börger und Aleksic (2014)

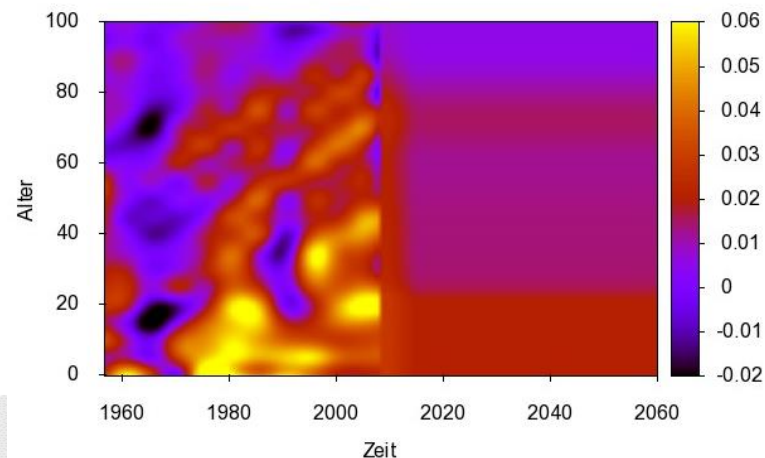
Best-Estimate-Annahmen

Projektion

Neue Projektionsmethodik (oben) im Vergleich zur Projektion aus der DAV 2004 R (unten)

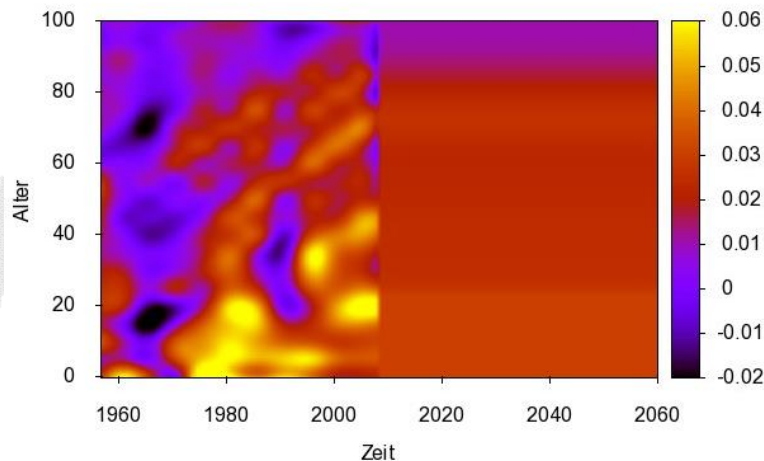


DAV 2004 R 2. Ordnung



- Neue Projektion zeigt plausibleren Verlauf.
- leichter Strukturbruch durch unterschiedliche Glättung und Konsistenzanforderungen
- ggf. „Versichertenzuschlag“ sinnvoll (Basisrisiko)
- Auswirkung auf Rentenbarwerte (Zins 1,75%):
 - sofortbeginnend: +5% bzw. +2% (2./1. O.)
 - 20 Jahre Aufschub: +15% bzw. +5% (2./1. O.)

DAV 2004 R 1. Ordnung



Agenda

Einleitung

Risikofaktoren

Biometrische Risikoanalyse

Best-Estimate-Annahmen

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Risikostruktur

Das Langlebigkeitsrisiko passt strukturell schlecht zum 1-Jahres-Horizont von Solvency II.

- Langlebigkeit ist ein langfristiges Risiko
 - Trendunsicherheit
 - Wahrnehmung von Fehleinschätzungen erst nach mehreren Jahren

- Die Unsicherheit bzgl. Langlebigkeit nimmt mit der Zeit zu
 - keine dauerhaften Sprünge in der Lebenserwartung
 - kurzzeitige Sprünge (z.B. Pandemien) in der Regel unkritisch
 - Änderungen des Sterblichkeitstrends wirken erst mittel- bis langfristig

- Innerhalb eines 1-Jahres-Horizontes besteht das Langlebigkeitsrisiko aus zwei Komponenten:
 1. weniger Todesfälle als erwartet innerhalb des einen Jahres
 - Rückstellungen für mehr VN als erwartet
 2. veränderte Einschätzung der zukünftigen Sterblichkeitsentwicklung
 - höhere Rückstellung als erwartet für jeden einzelnen VN

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Angemessenheit des Standardformel-Stresses

Solvenzkapitalanforderung für Langlebigkeit unter Solvency II

- Reduktion der Sterbewahrscheinlichkeiten für alle Alter und alle Kalenderjahre um 20%
- Die resultierende Änderung der Rückstellung entspricht dem Solvency Capital Requirement (SCR).

Die Angemessenheit dieses Langlebigkeitsstresses ist unklar.

- Insbesondere die Zunahme der Unsicherheit mit der Zeit ist nicht berücksichtigt.
- Der Stressfaktor von 20% basiert hauptsächlich auf Einschätzungen britischer Lebensversicherer zu einem 99,5% Quantil für die zukünftige Sterblichkeit (Stand 2004).

Vergleich mit dem 99,5% Value-at-Risk basierend auf einem geeigneten stochastischem Sterblichkeitsmodell (Börger, 2010):

- Das Risiko bei laufenden Renten bzw. in höheren Altern wird signifikant überschätzt.
- Das Risiko bei aufgeschobenen Renten bzw. in jüngeren Altern wird deutlich unterschätzt.

→ **Das Langlebigkeitsrisiko wird je nach Bestandszusammensetzung möglicherweise über- oder unterschätzt.**

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Angemessenheit des Standardformel-Stresses

Solvenzkapitalanforderung für Langlebigkeit unter Solvency II

- SCR für ein typisches Portfolio laufender Renten:

	BEL_0	$BEL_1 - CF_1$	SCR	SCR/BEL_0
Shock approach	36394.73	42939.27	4283.83	11.8%
VaR approach	36394.73	40587.52	2055.90	5.7%

→ Der Stressfaktor von 20% erscheint kurz- bis mittelfristig zu groß.

- SCR für ein typisches Portfolio aufgeschobener Renten:

	BEL_0	$BEL_1 - CF_1$	SCR	SCR/BEL_0
Shock approach	88165.37	100062.89	6629.31	7.5%
VaR approach	88165.37	101485.14	7976.68	9.1%

→ Der Stressfaktor müsste langfristig größer als 20% sein, um die zunehmende Unsicherheit abzubilden.

Risikoadäquatere Stressszenarien können aus stochastischen Modellen abgeleitet werden.

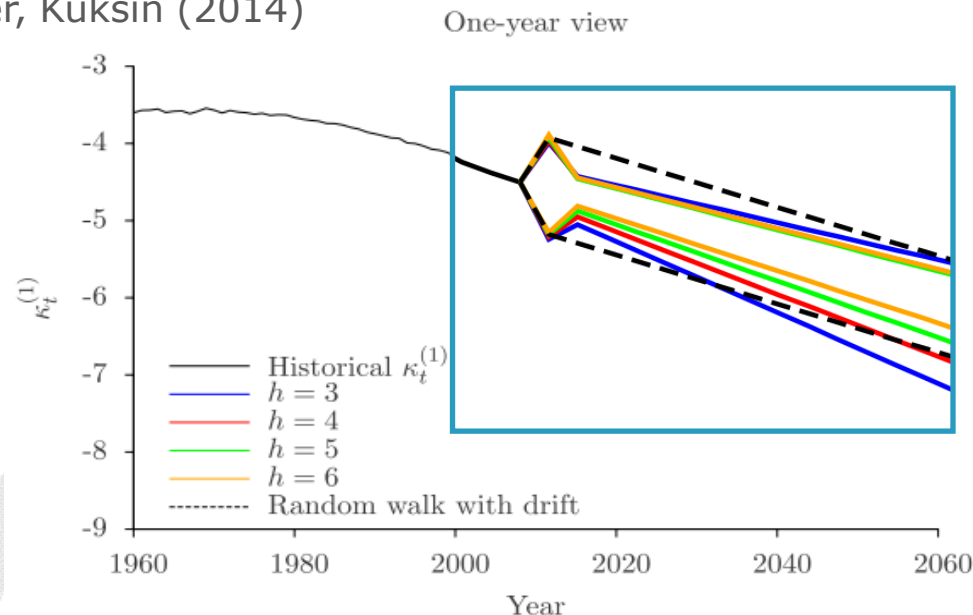
- alters- und zeitabhängiger Stress als Alternative zum aktuellen Standardansatz
- Stressszenarien liefern grundsätzlich aber kein vollständiges Bild des Risikos
→ **stochastische Simulation**

Langlebigkeitsrisiko unter Solvency II

Stochastische Modellierung

Risikoquantifizierung durch stochastische Simulation

- spezielle Anforderungen an stochastisches Sterblichkeitsmodell für Solvency II
 - insbesondere 1-Jahres-Horizont mit den 2 Komponenten des Langlebigkeitsrisikos
- Die meisten Modelle simulieren die tatsächliche Sterblichkeitsentwicklung im Zeitverlauf.
 - Für Solvency II wird aber auch die Veränderung der erwarteten Sterblichkeit benötigt.
- Beispiel: Sterblichkeitsmodell aus Internem Modell eines großen Rückversicherers
 - Börger, Fleischer, Kuksin (2014)



Zusammenfassung

Langlebigkeitsrisiko ist das Risiko, dass die Versicherten länger leben als erwartet.

- Es gibt eine Vielzahl von Risikofaktoren für das Langlebigkeitsrisiko.
 - Besonders relevant sind Unsicherheiten im **langfristigen Sterblichkeitstrend** und **sozio-demographische Faktoren**.
- Fragestellungen bzgl. biometrischer Risiken können durch eine **biometrische Risikoanalyse** beantwortet werden.
 - Dabei sind ein klar strukturierter Prozess und eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit wichtig.
- Die Best-Estimate-Annahmen sollten Bestandsspezifika berücksichtigen und regelmäßig überprüft werden.
 - **Angemessene Best-Estimate-Annahmen** reduzieren die Risiken im Bestand deutlich.
- Der Langlebigkeitsstress in der Solvency II Standardformel ist in den meisten Fällen nicht angemessen.
 - Eine saubere Messung von Langlebigkeitsrisiken ist **nur durch stochastische Simulation** mit geeigneten Modellen möglich.

Kontakt Daten

Dr. Matthias Börger

Senior Consultant
+49 (731) 20644-257
m.boerger@ifa-ulm.de



Beratungsangebot

Life



Produktentwicklung
Biometrische Risiken
Zweitmarkt

Non-Life



Produktentwicklung
und Tarifierung
Schadenreservierung
Risikomodellierung

Health



Aktuarieller
Unternehmenszins
Leistungsmanagement

**Actuarial
Consulting**

Solvency II ▪ Embedded Value ▪ Asset-Liability-Management
ERM ▪ wert- und risikoorientierte Steuerung ▪ Data-Mining

Projektmanagement ▪ Markteintritt ▪ M&A ▪ strategische Beratung

**Actuarial
Services**

aktuarielle Großprojekte ▪ aktuarielle Tests
Überbrückung von Kapazitätsengpässen

Research



Aus- und Weiterbildung

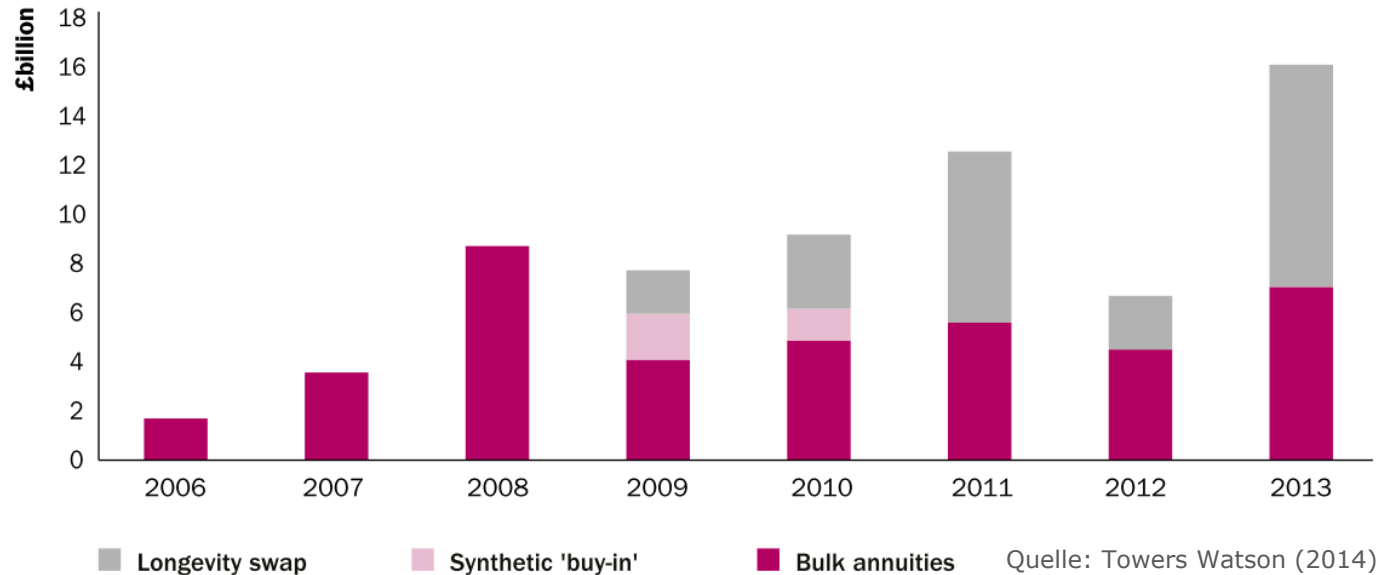


... weitere Informationen
unter www.ifa-uhl.de

Appendix

Langlebigkeitsrisikotransfers

Entwicklung des Absicherungsmarktes in Großbritannien in den letzten Jahren:



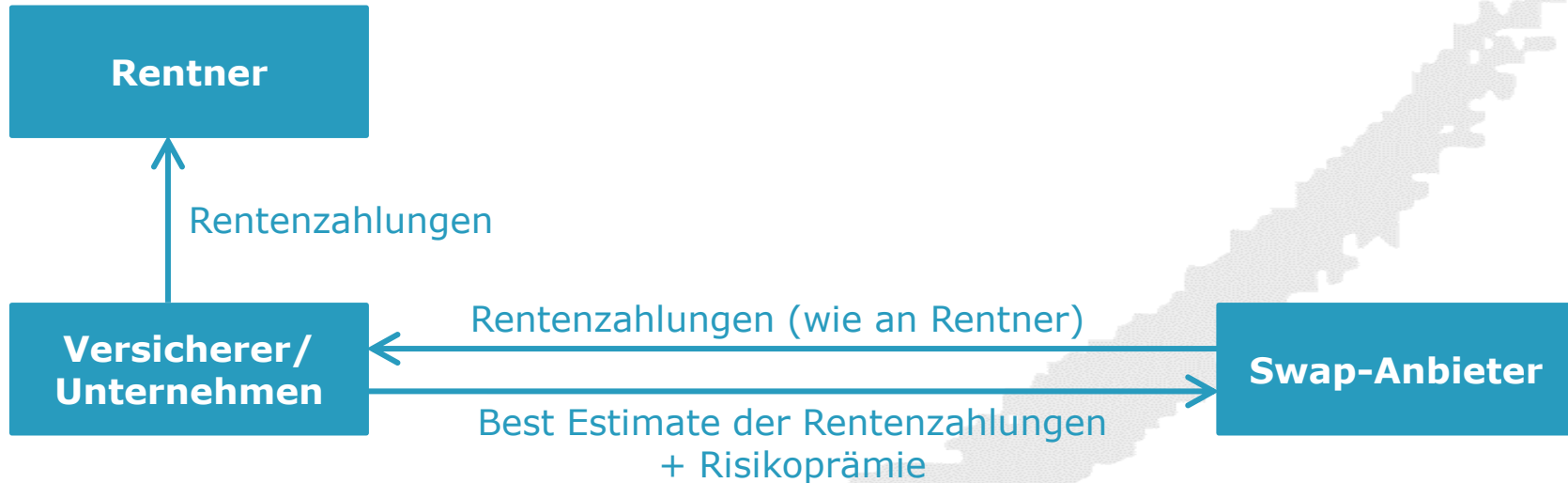
- Das Marktvolumen von Longevity Swaps in 2014 liegt schon jetzt bei mehr als 20 Milliarden Pfund.
- Der Markt, insbesondere für Longevity Swaps, ist in den letzten Jahren stark gewachsen.
- Es gibt eine Reihe weiterer Finanzinstrumente zur Absicherung des Langlebigkeitsrisikos.
- Longevity Swaps haben sich aber als bekanntestes und wichtigstes Instrument etabliert.

Appendix

Langlebigkeitsrisikotransfers

Funktionsweise eines Longevity Swaps

- In einem Longevity Swap tauschen zwei Parteien fixe und von der tatsächlichen Sterblichkeitsentwicklung abhängige Zahlungen regelmäßig aus.



- Die unsicheren Rentenzahlungen werden de facto vom Swap-Anbieter erbracht.
 - je nach Ausgestaltung des Swaps exakt oder in ungefährender Höhe
- Die Zahlungen vom Unternehmen an den Swap-Anbieter werden bei Abschluss des Swaps fixiert.
 - Die Risikoprämie ist der Preis für den Swap.

Appendix

Langlebigkeitsrisikotransfers

Kein Longevity Swap ist wie der andere.

- Umfang: ganzer Bestand oder nur Teilbestand, z.B. laufende Renten
- Laufzeit: fest vereinbart (z.B. 10 oder 20 Jahre) oder bis der letzte Rentner stirbt
- Zahlung bei Ablauf: Absicherung für die Zeit nach Ablauf der festen Laufzeit
- Zahlungshäufigkeit: monatlich, vierteljährlich, jährlich
- involvierte Parteien: Unternehmen, Pensionsfonds, (Rück)Versicherer, Investmentbank, Investor,...
- Strukturierung: Derivat (mit Collateral), Rückversicherungsvertrag
- maßgebende Bevölkerung:
Versichertenbestand (**individueller Swap**) vs. Gesamtbevölkerung (**standardisierter Swap**)

	Vorteile	Nachteile
Individueller Swap	<ul style="list-style-type: none">• perfekte Absicherung• kein Basisrisiko	<ul style="list-style-type: none">• höhere Anschaffungskosten• hohe Anforderung an die Datenhaltung• Weitergabe von Bestandsdaten
Standardisierter Swap	<ul style="list-style-type: none">• günstiger wegen Standardisierung• auch für kleinere Portfolios finanzierbar und praktikabel	<ul style="list-style-type: none">• Basisrisiko• Zufallsrisiko

Appendix

Langlebigkeitsrisikotransfers

Warum gibt es in Deutschland bisher keinen Markt für Langlebigkeitsrisiken?

Im Vergleich zu Großbritannien und auch den Niederlanden gibt es in Deutschland

- ein geringeres Bewusstsein für das Langlebigkeitsrisiko,
- weniger Anreize zur Absicherung,
- Unsicherheiten bzgl. der konkreten Umsetzung,
- keine Vergleichsbasis oder Referenzfälle,
- die Wahrnehmung, insbesondere in der BAV, dass Longevity Swaps sehr teuer sind.



Literatur

- Börger, M., 2010. Deterministic Shock vs. Stochastic Value-at-Risk – An Analysis of the Solvency II Standard Model Approach to Longevity Risk. Blätter der DGVFM, 31: 225–259.
- Börger, M., Aleksic, M.-C., 2014. Coherent Projections of Age, Period and Cohort Dependent Mortality Improvements. Erscheint in: Living to 100 Symposium Online Monograph. Verfügbar unter <http://www.ifa-ulm.de/index.php?id=212>.
- Börger, M., Fleischer, D., Kuksin, N., 2014. Modeling Mortality Trend under Modern Solvency Regimes. ASTIN Bulletin, 44: 1–38.
- Continuous Mortality Investigation (CMI) Group, 2002. CMI Working paper 1: An interim basis for adjusting the 92 series mortality projections for cohort effects. Institute and Faculty of Actuaries.
- Gampe, J., 2010. Human mortality beyond age 110. In: Maier, H., Gampe, J., Jeune, B., Robine, J.-M., Vaupel, J. (Eds.): Supercentenarians. Springer Verlag, Heidelberg.
- Lin, Y., Cox, S., 2005. Securitization of Mortality Risks in Life Annuities. Journal of Risk and Insurance, 72: 227–252.
- Oeppen, J., Vaupel, J., 2002. Broken Limits to Life Expectancy. Science, 296: 1029–1031.
- Schnabel, S., von Kistowski, K., Vaupel, J., 2005. Immer neue Rekorde und kein Ende in Sicht. Demografische Forschung aus erster Hand 2/2005.

Literatur

- Shaw, C., 2007. Fifty Years of United Kingdom National Population Projections: How Accurate have they been? Population Trends, 128, Office for National Statistics, United Kingdom.
- Towers Watson, 2014. De-risking Report 2014 – The Evolving Bulk Annuity and Longevity Swap Markets.

Formale Hinweise

- Dieses Dokument ist in seiner Gesamtheit zu betrachten, da die isolierte Betrachtung einzelner Abschnitte möglicherweise missverständlich sein kann. Entscheidungen sollten stets nur auf Basis schriftlicher Auskünfte gefällt werden. Es sollten grundsätzlich keine Entscheidungen auf Basis von Versionen dieses Dokuments getroffen werden, welche mit „Draft“ oder „Entwurf“ gekennzeichnet sind. Für Entscheidungen, welche diesen Grundsätzen nicht entsprechen, lehnen wir jede Art der Haftung ab.
- Dieses Dokument basiert auf unseren Marktanalysen und Einschätzungen. Wir haben diese Informationen vor dem Hintergrund unserer Branchenkenntnis und Erfahrung auf Konsistenz hin überprüft. Eine unabhängige Beurteilung bzgl. Vollständigkeit und Korrektheit dieser Information ist jedoch nicht erfolgt. Eine Überprüfung statistischer bzw. Marktdaten sowie mit Quellenangabe gekennzeichnete Informationen erfolgt grundsätzlich nicht. Bitte beachten Sie auch, dass dieses Dokument auf Grundlage derjenigen Informationen erstellt wurde, welche uns zum Zeitpunkt seiner Erstellung zur Verfügung standen. Entwicklungen und Unkorrektheiten, welche erst nach diesem Zeitpunkt eintreten oder offenkundig werden, können nicht berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere auch für Auswirkungen einer möglichen neuen Aufsichtspraxis.
- Unsere Aussagen basieren auf unserer Erfahrung als Aktuare. Soweit wir bei der Erbringung unserer Leistungen im Rahmen Ihrer Beratung Dokumente, Urkunden, Sachverhalte der Rechnungslegung oder steuerrechtliche Regelungen oder medizinische Sachverhalte auslegen müssen, wird dies mit der angemessenen Sorgfalt, die von uns als professionellen Beratern erwartet werden kann, erfolgen. Wenn Sie einen verbindlichen Rat, zum Beispiel für die richtige Auslegung von Dokumenten, Urkunden, Sachverhalten der Rechnungslegung, steuerrechtlichen Regelungen oder medizinischer Sachverhalte wünschen, sollten Sie Ihre Rechtsanwälte, Steuerberater, Wirtschaftsprüfer oder medizinische Experten konsultieren.
- Dieses Dokument wird Ihnen vereinbarungsgemäß nur für die innerbetriebliche Verwendung zur Verfügung gestellt. Die Weitergabe – auch in Auszügen – an Dritte außerhalb Ihrer Organisation sowie jede Form der Veröffentlichung bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung. Wir übernehmen keine Verantwortung für irgendwelche Konsequenzen daraus, dass Dritte auf diese Berichte, Ratschläge, Meinungen, Schreiben oder anderen Informationen vertrauen.
- Jeglicher Verweis auf ifa in Zusammenhang mit diesem Dokument in jeglicher Veröffentlichung oder in verbaler Form bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung. Dies gilt auch für jegliche verbale Informationen oder Ratschläge von uns in Verbindung mit der Präsentation dieses Dokumentes.