

# Aktuariat 4.0

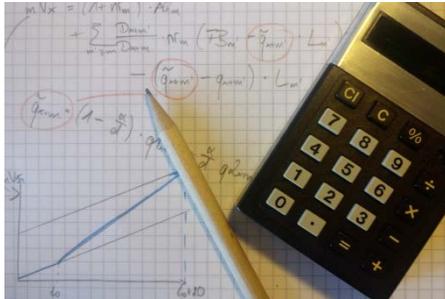
## Der Aktuar im Wandel der Zeit

- Prof. Dr. Hans-Joachim Zwiesler  
ifa - Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften
- Handelsblatt Strategiemeeting  
Lebensversicherungswirtschaft 2020
- 20./21.10.2020



# Aktuariat 4.0

## Der Aktuar im Wandel der Zeit - Agenda



Der klassische  
Aktuar



Der traditionelle  
Aktuar



Der moderne  
Aktuar



Der zukünftige  
Aktuar

© Monkey Business 2/Shotshop.com

# Der Aktuar im Wandel der Zeit

## Der klassische Aktuar

### Der klassische Aktuar

#### Der Herr der Kommutationswerte



#### Tools

Taschenrechner



#### Skills

Punkt vor Strich



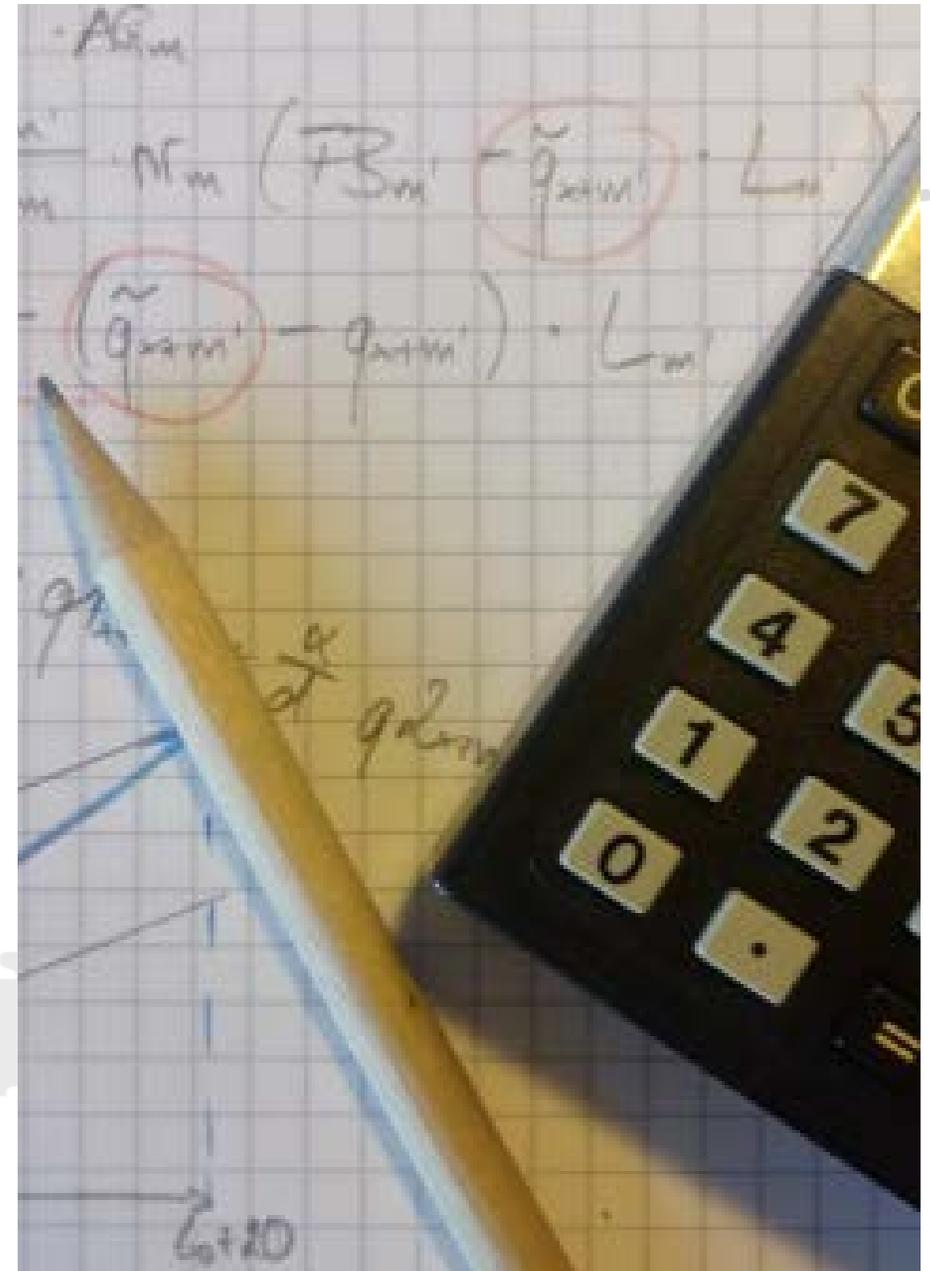
#### Aufgaben

- Prämienberechnung & Reservierung durch Kommutationswerte
- Eigenmittelberechnung durch eine einfache Formel



#### Berühmter Vertreter der Zeit

August Zillmer (1831-1893)



# Der Aktuar im Wandel der Zeit

## Der traditionelle Aktuar

### Der traditionelle Aktuar

#### Der Experte der deterministischen Projektionen



##### Tools

(Host-)Rechner mit APL, Turbo Pascal, Excel, ...



##### zusätzliche Skills

Analytisches Denken, Programmieren



##### zusätzliche Aufgaben

Prämienberechnung,  
Finanzierbarkeitsnachweis: mit  
deterministischem Profit-Test



##### Zeitlich

Seit den 1990ern (Deregulierung)



# Der Aktuar im Wandel der Zeit

## Der moderne Aktuar

### Der moderne Aktuar

#### Der Meister der stochastischen Modelle



##### Tools

Excel-VBA



##### zusätzliche Skills

Statistik / Stochastik, Finanzmathematik



##### zusätzliche Aufgaben

- stochastische Modelle (Solvency II / Risikomanagement, ALM, Chance-Risiko-Profile)
- finanzmathematische Themen (z.B. Bewertung von Optionen / Garantien im MCEV, Variable Annuities)



##### Zeitlich

Beginnt mit der Beschäftigung mit Solvency II



# Der Aktuar im Wandel der Zeit

## Der zukünftige Aktuar

Der zukünftige  
Aktuar

### Der Dirigent der Robo-Armee?



Welche **Tools** nutzt der zukünftige Aktuar?



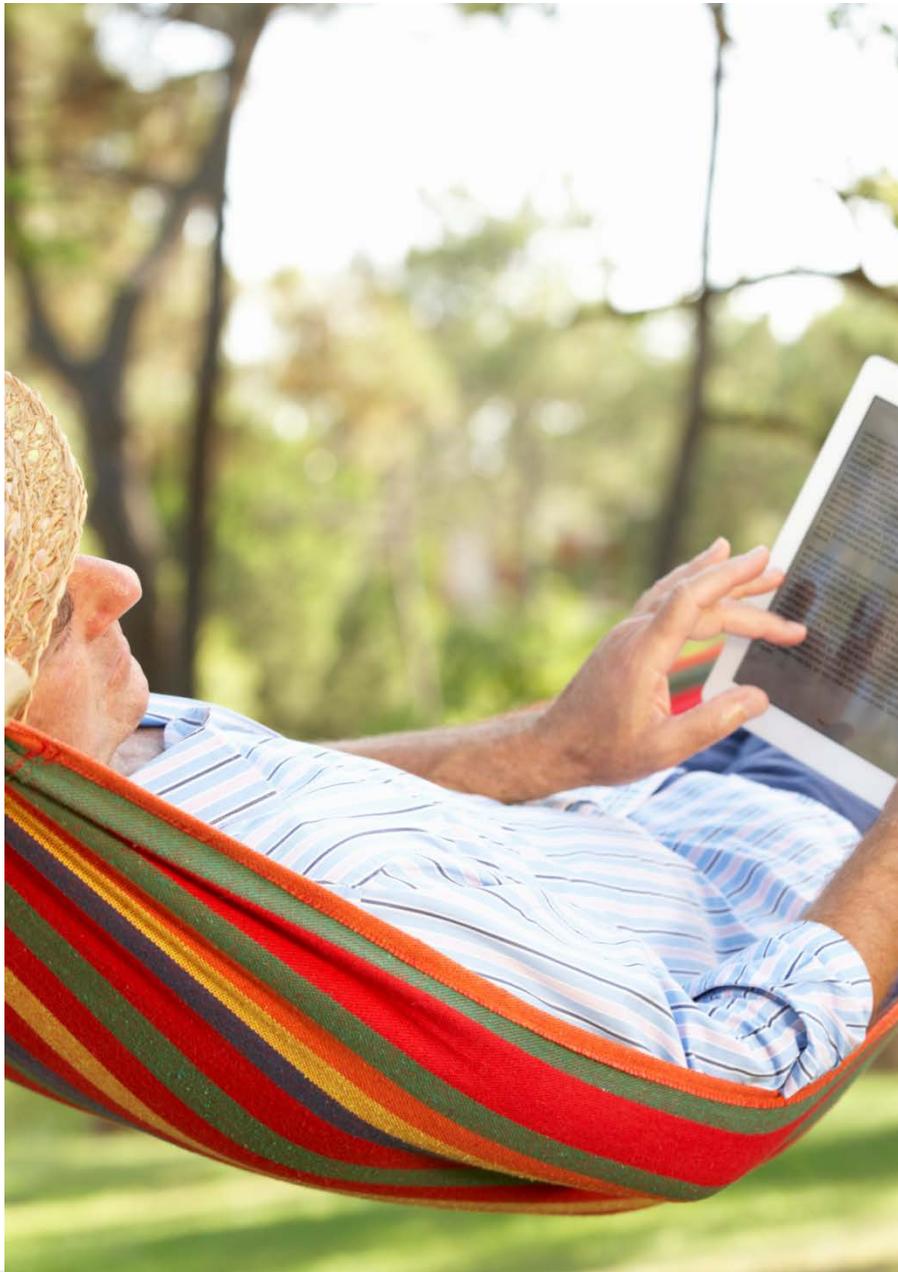
Welche **Skills** braucht er?



Welche **Aufgaben** hat er?



Ist das wirklich noch ein **Zukunftsthema**?



© Monkey Business 2/Shotshop.com

# Der zukünftige Aktuar

Ein Blick auf zukünftige Themen



© Monkey Business 2/Shotshop.com

# Der zukünftige Aktuar

Ein realistischer Blick in die Zukunft



## Der Aktuar wird überflüssig.

- Aktuarielle Aufgaben werden von Maschinen mit **künstlicher Intelligenz** und anderen **neuen Technologien** übernommen.
- **Große Datenmengen**, die in **Echtzeit** zur Verfügung stehen, und maschinelle Auswertung dieser Daten machen aktuarielle Modellierung überflüssig.



## Der Aktuar wird weiterhin gebraucht, aber:

- **Neue Methoden** kommen zum Einsatz.
- **Neue Arbeitsweisen** werden angewandt.
- **Neue Fähigkeiten** sind gefragt.

# Beispiele aus dem Aktuariat 4.0

## Data Analytics



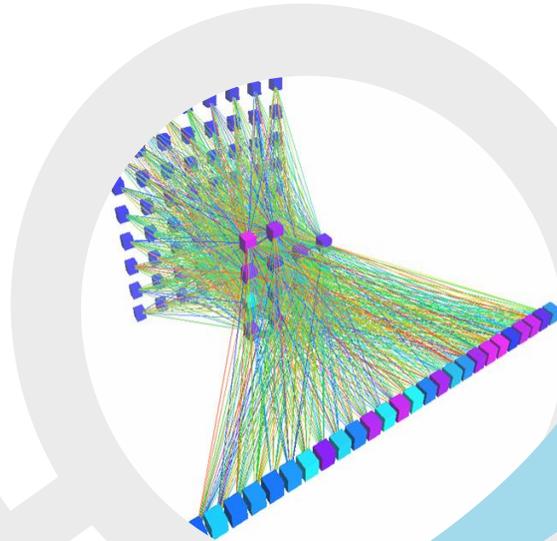
### Aufgabe

- Entwicklung eines Prognosemodells für Versicherungsverhalten
- Verständnis des Modells und Ableitung passgenauer Maßnahmen



### Herausforderungen

- Auswahl prädiktiver Merkmale und gezielte Datenvorverarbeitung (Feature Engineering)
- Modellauswahl
- On-Demand Auswertungen und Ergebnisse



### Ergebnisse

- Nichtlineare Strukturen in den Daten werden erkannt.
- Beschleunigung und Automatisierung des Analyseprozesses
- Verständnis und Kontrolle der Black-Box



### Methoden

- Open-Source-Programmiersprachen (hier in R, vermehrt aber auch Python)
- gezielte Verwendung moderner mathematisch-statistischer Konzepte, z.B. Neuronale Netze, Gradient Boosting
- Cloud-Computing zur effizienten Arbeit mit Big Data

# Beispiele aus dem Aktuariat 4.0

## Prozessautomatisierung



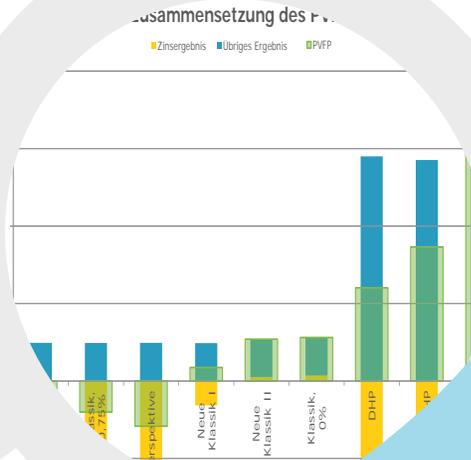
### Aufgabe

- Regelmäßiges Reporting der Profitabilität für verschiedene Modelpoints bzw. Modellbestände
- unter Verwendung stochastischer Kapitalmarktszenarien
- anschließend: Vergleich und Analyse der Ergebnisse



### Herausforderungen

- Tool in MS Excel historisch und durch viele Mitarbeiter gewachsen
- Nicht performant
- fehleranfällig, da unübersichtlich (z.B. für andere Zwecke missbraucht) und viele händische Schritte (z.B. Datenimport)



### Ergebnisse

- signifikante Reduktion des zeitlichen Aufwands für die Durchführung der Berechnungen
- Mitarbeiter haben mehr Zeit für Analyse und Diskussion der Ergebnisse



### Methoden

- Überarbeitung bereits vorhandener Tools mit dem Fokus auf
  - Automatisierung und Anbindung an externe Daten
  - Verbesserung der Performance und Entfernen von Altlasten
- automatische Aufbereitung der Ergebnisse zur Vereinfachung der Analyse

# Beispiele aus dem Aktuariat 4.0

## Interpretation stochastischer Modelle



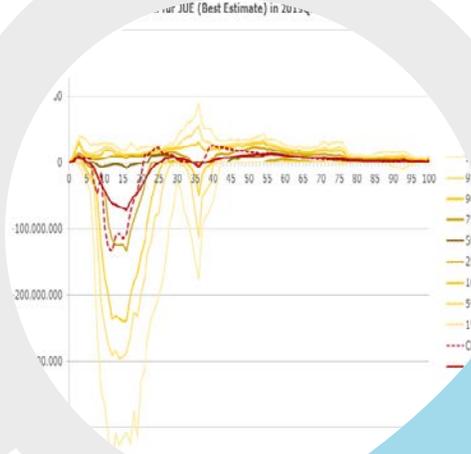
### Aufgabe

- Validierung von Projektionsrechnungen mit aktuariellem Projektionsmodell, z.B. Branchensimulationsmodell (BSM)
- Plausibilisierung von Zwischenergebnissen
- Vergleich verschiedener Berechnungsvarianten



### Herausforderungen

- hohes Datenvolumen durch hohe Anzahl an Pfaden über einen sehr langen Projektionsraum
- Komplexität des Modells erschwert Verständnis von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen; z.B. sind Auswirkungen von Parameteränderungen auf die Ergebnisse tlw. nicht intuitiv



### Ergebnisse

- Qualität der Berechnungen kann gesteigert werden
- erleichtertes Verständnis der (Zwischen-)Ergebnisse des Modells



### Methoden

- Spezifikation benötigter Zwischenergebnisse
- minimale Erweiterung des Projektionsmodells inkl. Speicherung sinnvoller Zwischenergebnisse im XML-Format zur Vermeidung unnötigen Performance-Verlusts
- Einlesefunktion in MS-Excel zur weiteren Analyse und graphischen Darstellung

# Beispiele aus dem Aktuariat 4.0

## Agile Methoden



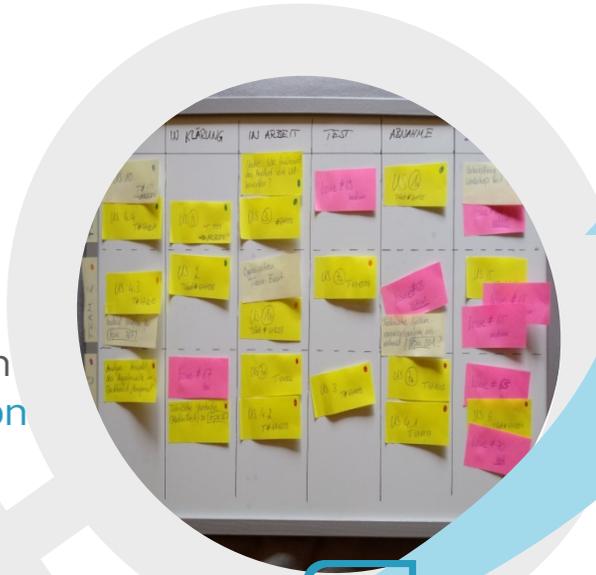
### Aufgabe

- Weiterentwicklung eines Altersvorsorgeproduktes mit dem Ziel der Verbesserung der Position in den Vergleichsrechnern und Reduktion von Risiken
- Kunden-/Marktbedürfnisse und technische Herausforderungen gleichermaßen adressieren



### Herausforderungen

- Produktentwicklung geht weit über actuarielle Fragestellungen hinaus.
- Kommunikation mit vielen anderen Bereichen
- Anforderungen entwickeln sich im Projektverlauf (z.B. neue Ideen sollen aufgenommen werden)



### Ergebnisse

- Entwicklung des aus allen Perspektiven besten Produkts
- Projektzeit und Projektrisiken werden besser gemanagt.

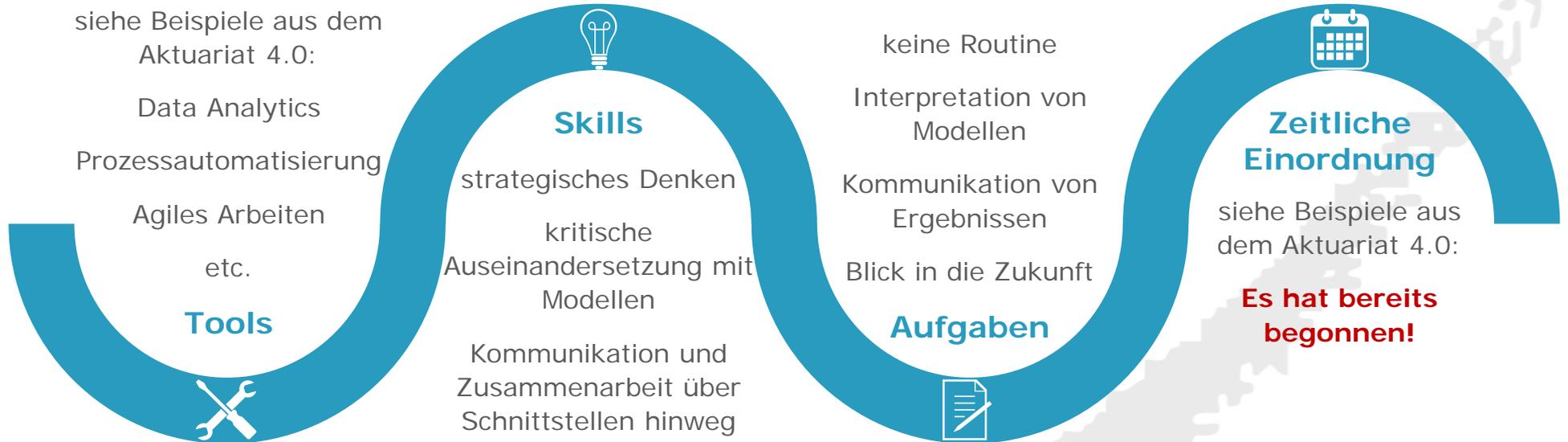


### Methoden

- systematisierte Kommunikation (z.B. Daily-Meetings und Review)
- agile Experten-Workshops
- Visualisierung des Projektstandes über ein Task-Board
- regelmäßiges Feedback der Stakeholder in einem Review-Meeting

# Der zukünftige Aktuar

## Tools, Skills, Aufgaben und zeitliche Einordnung



Der klassische Aktuar



Der traditionelle Aktuar



Der moderne Aktuar

- Der Aktuar wird auch in Zukunft noch gebraucht.
- Viele Aufgaben des klassischen, traditionellen und modernen Aktuars bleiben – es kommen aber neue Aufgaben dazu.
- Der Anspruch an den Aktuar der Zukunft ist im Vergleich zu heute höher.

Der zukünftige Aktuar

# Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften

## Kontaktdaten

**Prof. Dr. Hans-Joachim Zwiesler**

+49 (731) 206440

[h.zwiesler@ifa-ulm.de](mailto:h.zwiesler@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 Analytics

Projektmanagement ▪ Markteintritt ▪ Bestandsmanagement ▪ strategische Beratung

**Actuarial  
Services**

aktuarielle Großprojekte ▪ aktuarielle Tests  
Überbrückung von Kapazitätsengpässen

## Research



## Aus- und Weiterbildung



... weitere Informationen  
unter [www.ifa-ulm.de](http://www.ifa-ulm.de)

# 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.