



# Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften

# Kursinformation

## Wintersemester 2019/2020



**A K A D E M I E**

FÜR WISSENSCHAFT, WIRTSCHAFT UND TECHNIK  
an der Universität Ulm e.V.



**DAA**

DEUTSCHE  
AKTUAR-AKADEMIE GmbH

**In dieser Kursinformation haben wir für Sie zusammengestellt:**

<b>1</b>	<b>Allgemeines über dieses Weiterbildungsangebot .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Auf einen Blick: Themen der Weiterbildung .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Fernkurse in Finanz- und Aktuarwissenschaften .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Die Veranstalter .....</b>	<b>9</b>
4.1	Die Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e. V. ....	9
4.2	Die Deutsche Aktuar-Akademie GmbH.....	9
4.3	Der Kursleiter und die Autoren .....	10
4.4	Die Ansprechpartner.....	10
<b>5</b>	<b>Das Kurskonzept.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Besonderheiten bei unseren Kursen.....</b>	<b>14</b>
6.1	Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV .....	14
6.2	Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik - für Nicht-Aktuare .....	15
6.3	Personenversicherungsmathematik .....	15
6.4	Schadenversicherungsmathematik .....	16
6.5	Versicherungsmathematik .....	16
6.6	Versicherungswirtschaftslehre / Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld .....	17
6.7	Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen .....	17
<b>7</b>	<b>Besonderheiten der gemeinsam mit der DAA veranstalteten Fernkurse .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Die Teilnahme am Kurs.....</b>	<b>19</b>
8.1	Die Zulassungsvoraussetzungen.....	19
8.2	Wie und wo Sie sich zu den Kursen anmelden können.....	20
<b>9</b>	<b>Informationen zum Master in Aktuarwissenschaften und zum CAS, DAS der Universität Ulm .....</b>	<b>22</b>
9.1	Die Fernkurse im Rahmen des Masters, DAS, CAS .....	22
9.2	Der berufsbegleitende Masterstudiengang in Aktuarwissenschaften .....	22
9.3	Certificate bzw. Diploma of Advanced Studies .....	23
<b>10</b>	<b>Kontaktstudium „Finanzdienstleistung“ .....</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Die Stellung der Kurse in der Ausbildung zum Aktuar DAV.....</b>	<b>26</b>
11.1	Prüfungsordnung zum Aktuar DAV .....	27
11.2	Stand Anpassung der Lehrtexte auf Lerninhalte PO 4 .....	27
11.3	Prüfungsordnung PO III-4.....	28
11.4	Ausbildung der DAV ab 2018 nach PO 4.0 .....	31
<b>12</b>	<b>Workshops und Seminare .....</b>	<b>33</b>
12.1	Workshop „Funktionsweise und Anwendung von stochastischen Modellen in der Lebensversicherung“, am 17.-18.02.2020 .....	33
12.2	Workshop: Data Analytics – „Wie Versicherer ihre Daten intelligent nutzen können“ Basiskurs am 10.03.-11.03.2020.....	34

12.3	Neu: 1 ½ tägig: Seminar „Data Analytics in der Tarifierung: GLMs and beyond“, am 30.03.-31.03.2020, .....	37
12.4	Workshop „Stochastische Modellierung und Chance-Risiko-Profile von Altersvorsorgeprodukten“, geplant für Herbst 2020 .....	39
12.5	Workshop „Einfuhung in die Statistik-Software R zur Datenanalyse“ .....	40
<b>13</b>	<b>Firmeninterne Workshops .....</b>	<b>41</b>
13.1	Inhouse-Workshop: „Fit für Solvency II“ – gezielte Schulungen zur Sicherstellung der Anforderungen an die fachliche Qualifikation .....	41
13.2	Inhouse-Workshop: Grundlagen stochastischer Modelle in der Lebensversicherung – für nicht-Stochastiker .....	42
13.3	Inhouse-Workshop „Kommunikation für Aktuare“ .....	42
13.4	Kommunikation zwischen Juristen und Aktuaren .....	43
<b>14</b>	<b>Individual Coaching für Funktionsträger .....</b>	<b>44</b>
14.1	Fit für die Aufsicht? .....	44
14.2	Personal Solvency Trainer.....	44
<b>15</b>	<b>Fernkursangebote für Firmen .....</b>	<b>45</b>
15.1	Inhouse-Kurse (ab einer Teilnehmerzahl von 8 Mitarbeitern) .....	45
15.2	Einsteiger-/Crash-Kurse (ab einer Teilnehmerzahl von 4 Mitarbeitern) .....	45
<b>16</b>	<b>Inhalte der Kurse .....</b>	<b>47</b>
16.1	Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV .....	47
16.2	Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik .....	49
16.3	Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik.....	51
16.4	Finanzmathematik und Risikobewertung .....	53
16.5	Personenversicherungsmathematik .....	55
16.6	Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen .....	57
16.7	Modellierung und ERM.....	59
16.8	Schadenversicherungsmathematik .....	62
16.9	Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance .....	64
16.10	Angewandte Stochastik .....	66
16.11	Rechnungswesen für Aktuare.....	68
16.12	Versicherungswirtschaftslehre/ wirtschaftliches und rechtliches Umfeld .....	70
16.13	Versicherungsmathematik .....	72
16.14	Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung.....	73

**Die Kurse werden angeboten von der****Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V.**

Villa Eberhardt  
Heidenheimer Straße 80  
89075 Ulm

Tel.: 0731/50-31248  
Fax: 0731/50-31239  
E-Mail: [aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de](mailto:aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de)  
Internet: [www.uni-ulm.de/akademie](http://www.uni-ulm.de/akademie)

Die Kurse „Finanzmathematik und Investmentmanagement“, „Personenversicherungsmathematik“, „Modellierung“, „Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance“, „Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden“, „Schadenversicherungsmathematik“, „Rechnungswesen für Aktuar“, „Versicherungswirtschaftslehre“, „Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung“ und „Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV“ sind gemeinsame Kurse der

**Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V.**

und der

**Deutschen Aktuar-Akademie GmbH**

Hohenstaufenring 47 - 51  
D-50674 Köln.  
Tel.: 0221/912554-0  
Fax: 0221/912554-44  
E-Mail: [info@aktuar.de](mailto:info@aktuar.de)  
Internet: [www.aktuarakademie.de](http://www.aktuarakademie.de)

Die im Rahmen der „**Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften**“ angebotenen Fernkurse sind unter der

**Zulassungsnummer 7138004**

gemäß Fernunterrichtsschutzgesetz (FernUSchG)

von der

**Staatlichen Zentralstelle für Fernunterricht (ZFU)**

Peter-Welter-Platz 2, 50676 Köln  
Tel: 0221/921207-0, Fax: 0221/921207-20  
Internet: [www.zfu.de](http://www.zfu.de)

zugelassen.



## 1 Allgemeines über dieses Weiterbildungsangebot

Die Globalisierung und die damit einhergehende Internationalisierung von Rechnungslegung und Risikomanagement, gravierende demographische Verschiebungen, die Entwicklungen an den internationalen Finanzmärkten, neuartige Finanzinstrumente und technologische Innovationen sind nur einige Aspekte, die sehr gravierende Veränderungen in der Versicherungswirtschaft bewirken. Vom Einsatz neuer Controlling-Instrumente oder Anlagestrategien (Asset-Liability-Management) über die Regeln internationaler Rechnungslegung bis hin zu neuen Versicherungsprodukten (z.B. Whole-Life-Konzepte, innovative Garantieprodukte) reicht das Betätigungsfeld für Finanzdienstleister.

Fachleute für diese Neuentwicklungen und für die Beurteilung und das Management finanzieller Risiken werden dringend gesucht (z.B. bei Versicherungen, Banken, in der betrieblichen Altersversorgung oder bei Unternehmensberatungen).

Diesem Bedarf steht aber ein deutlicher Mangel an entsprechenden Weiterbildungsmöglichkeiten gegenüber. Diesem Defizit will die Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V. in Kooperation mit der Universität Ulm und der Deutschen Aktuar-Akademie GmbH (DAA) mit ihrem berufsbegleitenden Weiterbildungsangebot begegnen.

### Zielgruppe:

Die *Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften* wenden sich in erster Linie an Mitarbeiter bei

- Versicherungsunternehmen und Einrichtungen der bAV
- Unternehmensberatern, Wirtschaftsprüfern
- Banken / Bausparkassen, Kapitalanlagegesellschaften
- Softwareherstellern u.a.

### Zielsetzung:

Die *Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften* sollen Interessenten ein umfassendes Grundwissen in den jeweiligen Themenbereichen vermitteln sowie über neue Entwicklungen informieren. Das Studienmaterial und die Veranstaltungen der Weiterbildungen sind abgestimmt auf **berufsrelevante Inhalte**. Notwendige theoretische Grundlagen werden bereitgestellt und eingeübt.

### Das Weiterbildungsangebot:

#### 1. Fernkurse Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften

- Ziel: - Einarbeitung in die Thematik  
- Aktuar DAV  
- Master in Aktuarwissenschaften (M.Sc.)

#### 2. Seminare und Workshops

#### 3. Angebote speziell für Firmen

- Firmeninterne Workshops
- Fernkursangebote für Firmen
- Individual Coaching für Funktionsträger

## 2 Auf einen Blick: Themen der Weiterbildung

### Fernkurse im Bereich der Finanz- und Aktuarwissenschaften:

- Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik
- Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik
- Finanzmathematik und Risikobewertung
- Modellierung und ERM
- Personenversicherungsmathematik
- Rechnungswesen für Aktuare
- Angewandte Stochastik / Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden
- Schadenversicherungsmathematik
- Versicherungswirtschaftslehre / Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld
- Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung
- Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV
- Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance
- Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen
- Prozessmanagement in der Versicherung

Alle Fernkurse werden **mindestens einmal jährlich** angeboten, einige in jedem Semester.

**Kursbeginn:** Anfang Juni bzw. Anfang Dezember,

**Kursende:** Mitte Oktober bzw. Mitte Mai.

### Seminare und Workshops:

- Data Analytics - "Wie Versicherer ihre Daten intelligent nutzen können" als Basis – oder Intensivkurs
- Data Analytics in der Tarifierung: GLMs and beyond seit 2019 2-tägig Tage
- Einführung in die Statistik-Software R zur Datenanalyse
- Funktionsweise und Anwendung von stochastischen Modellen in der Lebensversicherung
- Stochastische Modellierung und Chance-Risiko-Profile von Altersvorsorgeprodukten
- Kommunikation für Aktuare

Die **1,5- bis 2-tägigen Workshops** werden i.d.R. einmal jährlich angeboten.

Alle Workshops werden als formelle Weiterbildung für das **Weiterbildungszertifikat der DAV** anerkannt.

### Angebote speziell für Firmen:

#### Firmeninterne Workshops

- „Fit“ für Solvency II – gezielte Schulungen zur Sicherstellung der Anforderungen an die fachliche Qualifikation
- Grundlagen stochastischer Modelle in der Lebensversicherung – für nicht-Stochastiker
- Kommunikation zwischen Aktuaren und Juristen

Alle Seminare und Workshops können auch als Inhouse-Kurs durchgeführt werden

#### Individual Coaching für Funktionsträger

- Fit für die Aufsicht?
- Personal Solvency Trainer

#### Fernkursangebote für Firmen

- Inhouse-Kurse (ab einer Teilnehmerzahl von 8 Mitarbeitern)
- Einsteiger-/Crash-Kurse (ab einer Teilnehmerzahl von 4 Mitarbeitern)

### 3 Fernkurse in Finanz- und Aktuarwissenschaften

#### Für wen:

Die Fernkurse wenden sich hauptsächlich an **Mitarbeiter in der (Versicherungs-) Wirtschaft**, in Banken, Beratungs- und Softwareunternehmen mit solider mathematischer Ausbildung. Für einige Kurse gelten reduzierte Anforderungen. Details hierzu finden Sie in Kapitel 8.

#### Zielsetzung:

Die Kurse bieten eine sehr gute Möglichkeit zur **Einarbeitung** in das spezielle Themengebiet und zur effizienten Vorbereitung auf die Grundwissen-Prüfungen zum **Aktuar DAV**. Außerdem können Sie damit einen universitären Abschluss zum **Master in Aktuarwissenschaften** oder ein **Certificate** bzw. **Diploma of Advanced Studies** erlangen.

#### Die Kurse:

Folgende Kurse werden im **Wintersemester 2019/2020** angeboten:

- **Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik<sup>1</sup>**
- **Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen**

Gemeinsam mit der Deutschen Aktuar-Akademie (DAA):

- **Modellierung und ERM**
- **angewandte Stochastik / Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden**
- **Schadenversicherungsmathematik (PO 3)**
- **Versicherungswirtschaftslehre / wirtschaftliches und rechtliches Umfeld**
- **Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung**
- **Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV**
- **Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance**

Anmeldungen zum Wintersemester 2019/2020 sind ab dem 01.10.2019 möglich.

Folgende Kurse sind für das **Sommersemester 2020** geplant::

- **Finanzmathematik und Risikobewertung**
- **Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik**
- **Personenversicherungsmathematik (PO 3)**
- **Rechnungswesen für Aktuare**
- **Versicherungsmathematik (PO 4)**
- **Versicherungswirtschaftslehre / wirtschaftliches und rechtliches Umfeld**
- **Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV**
- **Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance**

Anmeldungen zum Sommersemester 2020 sind ab dem 01.03.2020 möglich.

#### Anpassung der Lehrtexte an die neuen Lerninhalte der DAV:

Wir überarbeiten derzeit unsere Lehrtexte und passen diese sukzessive an die Lerninhalte nach PO 4 der DAV an. Der aktuelle Planungsstand sieht vor: (Vgl. auch Abschnitt 11.2, Stand Anpassung der Lehrtexte auf Lerninhalte PO 4)

- Modellierung zu Modellierung und ERM seit WS 18/19
- Stochastische Risikomodellierung zu angewandte Stochastik ab WS 19/20
- Versicherungswirtschaftslehre zu Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld zum SS 2019

<sup>1</sup> Der Kurs richtet sich an Teilnehmer mit geringen mathematischen Vorkenntnissen, welche ein Grundverständnis für die mathematischen Hintergründe anstreben.

- Finanzmathematik und Investmentmanagement zu Finanzmathematik und Risikobewertung ab SS 19
- Schadenversicherungsmathematik für den fachlichen Teil in Versicherungsmathematik zum SS 19
- Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung zu Unternehmenssteuerung zum WS 20/21

Alle Kurse sind ab diesem Zeitpunkt an den neuen Inhalten der PO 4 der DAV ausgerichtet, decken diese in einzelnen Fächern aber noch nicht zu 100 % ab, **weisen also noch vereinzelt Lücken auf**. Wir empfehlen für die ausgewiesenen Abschnitte ergänzende die Leitfäden der DAV zum jeweiligen Fach.

Gerade in der Übergangsphase **empfehlen wir den Besuch der entsprechenden Seminare der DAA**.

## Wann:

**Kursbeginn:** Erste Dezemberwoche für das Wintersemester (04.12.2019)  
Letzte Maiwoche für das Sommersemester (27.05.2020)

**Abschlussprüfung:** 2 bis 4 Wochen vor Kursende, samstags (geplant für 18.04.2020)

**Kursende:** 3. Samstag im Mai für das Wintersemester (16.05.2020)  
2. Samstag im Oktober für das Sommersemester (12.10.2019)

## Die Kosten:

Die Kursentgelte betragen für die Kurse:

- „Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik“, „Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance“ „Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen“ (inkl. 2-tägiger Präsenzphase an der Uni Ulm) je 970 €
- Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik (inkl. 2-tägigem Repetitorium) 1195 €
- „Finanzmathematik und Risikobewertung“ „Modellierung und ERM“, „Personenversicherungsmathematik“, „Rechnungswesen für Aktuare“ und „Angewandte Stochastik“ (inkl. 3-tägigem Repetitorium/ Seminar) je 1405 €
- „Versicherungswirtschaftslehre / wirtschaftliches und rechtliches Umfeld“ (inkl. 3-tägigem Repetitorium zu Versicherungswirtschaftslehre (PO 3)) 1405 €  
(inkl. 4-tägigem Rep. zu "wirtschaftliches und rechtliches Umfeld" (PO 4)) 1530 €
- „Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV“ (inkl. 2 mal 2-tägiger Präsenzphase an der Uni Ulm) 1470 €
- Schadenversicherungsmathematik (PO 3)“, je nach Anzahl gebuchter DAA-Veranstaltungen (Wahlmöglichkeit aus: Repetitorium I, Repetitorium II)
  - bei Buchung von einer DAA-Veranstaltung 1195 €
  - bei Buchung von zwei DAA-Veranstaltungen 1730 €
- Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung (inkl. 4-tägigem Repetitorium zu „Unternehmenssteuerung“) 1530 €
- Versicherungsmathematik (inkl. Lehrtext zu Personenversicherungsmathematik und Schadenversicherungsmathematik (PO 4) sowie inkl 4-tägigem Repetitorium zu „Versicherungsmathematik“) 1630 €

Darin **enthalten** sind:

- das gedruckte Kursmaterial,
  - die fachliche Betreuung während des Kurses,
  - die Korrektur der Kursübungen,
  - Teilnahme an der Präsenzveranstaltung zum Kurs bzw. am Repetitorium der DAA<sup>2</sup>.
- Ohne Teilnahme am Repetitorium/ Seminar der DAA 710 €
  - VersM ohne Teilnahme am Seminar der DAA 820 €

Weitere Leistungen:

- Teilnahme an der Abschlussprüfung in Ulm (inklusive benotetem Kurszertifikat)<sup>3</sup> 126 €
- Teilnahme an einer Supplement-Prüfung (zu SVM oder Recht) 100 €
- Kurszertifikat aufgrund Anerkennung der DAV-Klausur 50 €
- nachträgliche Benotung Klausur/Kurszertifikat (Klausur vor 2016) 50 €
- Wiederholung des Kurses: „Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die math. Zulassungsprüfung der DAV“ 195 €
- Kurswiederholung (alle weiteren Kurse) 145 €

**Die Kurse sind nach §4 Nr. 22 UStG von der MwSt. befreit.**

### **Vorteile der Fernkurse:**

- kompakte, praxisrelevante Wissensvermittlung
- berufsbegleitendes, unkompliziertes Lernen im individuellen Lerntempo
- Betreuung durch direkte Ansprechpartner
- 1-4-tägige Präsenzveranstaltung mit Vorlesungen, Übungen und ausgedehnten Fragemöglichkeiten (ab einer Mindestteilnehmerzahl von 5).  
Bei gemeinsam mit der DAA veranstalteten Fernkursen nehmen die Kursteilnehmer i.d.R. am prüfungsvorbereitenden Repetitorium der DAA teil.
- effiziente Möglichkeit zur Vorbereitung auf die Grundwissenprüfungen zum Aktuar DAV
- Kurszertifikat der Akademie an der Universität Ulm bei erbrachtem Leistungsnachweis (Klausur oder mündliche Prüfung, die Anerkennung der bestandenen DAV-Klausur ist möglich)
- Anerkennung der Kurszertifikate durch die Universität Ulm (für CAS, DAS und den berufsbegleitenden Master in Aktuarwissenschaften)
- einmalige Wiederholungsmöglichkeit im nächsten Kurssemester zu Sonderkonditionen

Alle Kurse werden zum Wintersemester oder zum Sommersemester angeboten, einige Kurse sowohl im Winter- wie auch im Sommersemester.

Studienmaterial und Veranstaltungen der Kurse sind abgestimmt auf berufsrelevante Inhalte. Notwendige theoretische Grundlagen werden bereitgestellt und eingeübt.

Die Kurse werden regelmäßig auch im Hinblick auf neue Methoden, Verordnungen, und Richtlinien aktualisiert.

Um Missverständnissen vorzubeugen:

**Das Zertifikat der Akademie an der Universität Ulm ersetzt nicht die DAV-Prüfung.** Es bestätigt die erfolgreiche Bearbeitung des jeweiligen Kurses für diejenigen, die sich das Grundwissen in dem jeweiligen Gebiet angeeignet haben. Eine bestandene DAV-Klausur in dem betreffenden Fachgebiet kann allerdings für das Zertifikat der Akademie an der Universität Ulm angerechnet werden.

Die Anmeldung zu einer DAV-Grundwissen-Prüfung muss separat über die DAV, Hohenstaufenring 47 – 51, 50674 Köln erfolgen.

<sup>2</sup> Die Kosten für Reise, Verpflegung, Tagungspauschale und Übernachtung sind vom Teilnehmer zu tragen.

<sup>3</sup> Die Anmeldung zu einer DAV-Prüfung muss separat über die DAV, Hohenstaufenring 47 – 51, 50674 Köln erfolgen. Anmelde-möglichkeit unter [www.aktuar.de](http://www.aktuar.de). Die Kosten für die Teilnahme an einer DAV-Zulassungs- bzw. Grundwissenprüfung betragen 200 € bzw. 300 €.

## 4 Die Veranstalter

Die Kurse sind ein gemeinsames Weiterbildungsangebot der **Akademie** an der Universität Ulm und der **Universität Ulm**. Hierzu kooperiert die Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik in ihrer Koordinationsfunktion für berufsbezogene wissenschaftliche Weiterbildung mit der Universität Ulm und mit der Deutschen Aktuar-Akademie als Ausbildungsträger für den Aktuar DAV.

Die Kooperation dient einerseits der Festschreibung des wissenschaftlichen Standards von berufsbezogenen Weiterbildungsangeboten der Universität Ulm, andererseits soll sichergestellt werden, dass die für die DAV-Grundwissenprüfungen relevanten Lehrinhalte abgedeckt werden.

### 4.1 Die Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e. V.

Die **Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik** an der Universität Ulm wurde zur Entwicklung von Angeboten für die berufsbezogene wissenschaftliche Weiterbildung etabliert. Sie bietet zielgruppenorientiert universitäre Weiterbildung mit evaluierten, lerneffektiven Methoden auf qualitativ höchstem Niveau an.

Die Akademie fördert

- den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Praxis durch berufsbezogene wissenschaftliche Weiterbildung,
- die internationale Kooperation auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Fort- und Weiterbildung,
- die gezielte Weiterentwicklung der Hochschuldidaktik auf der Grundlage aktualisierter Erkenntnisse, Methoden und Techniken,
- die Kommunikation der Universität Ulm mit ihren Absolventen.

Anliegen der Akademie ist die Wiederauffrischung und Aktualisierung einmal erlangten Wissens, die Etablierung von Vertiefungs- oder Weiterbildungskursen und Kontaktstudien sowie die Vermittlung von interdisziplinären Kompetenzen. Das aktuelle Kursprogramm der Akademie kann über das Organisationsteam bezogen werden oder über die Internetseite der Akademie ([www.uni-ulm.de/akademie](http://www.uni-ulm.de/akademie)) abgerufen werden.

Präsident: Prof. Dr.-Ing. Hermann Schumacher, Universität Ulm  
Geschäftsstelle: Frau Viola Lehmann, Villa Eberhardt  
Leitung: Frau Ingrid Straub, Villa Eberhardt

### 4.2 Die Deutsche Aktuar-Akademie GmbH

Die **Deutsche Aktuar-Akademie (DAA)** ist von der Deutschen Aktuarvereinigung, der Deutschen Gesellschaft für Versicherungs- und Finanzmathematik und dem Institut der Versicherungsmathematischen Sachverständigen gemeinsam gegründet worden, um die Aus- und Weiterbildung für Aktuare sicherzustellen.

Die Akademie wendet sich mit ihrem Lehrangebot nicht nur an diejenigen, die eine Mitgliedschaft in der DAV anstreben, sondern auch an Interessenten, die ihr Wissen in dem jeweiligen Fachbereich vertiefen möchten. Neben einem umfangreichen Ausbildungsangebot im versicherungsmathematischen Grundwissen bietet die Akademie ein Weiterbildungsangebot, in dem aktuarielle Inhalte in vielfältiger Form vermittelt werden. Das Weiterbildungsprogramm richtet sich sowohl an Mitglieder von DAV und DGVFM sowie an alle Interessenten, die in aktuariellen Bereichen tätig sind.

### 4.3 Der Kursleiter und die Autoren

Die Leitung der Kurse liegt in den Händen von **apl. Prof. Dr. Hans-Joachim Zwiesler**.

Apl. Prof. Dr. Hans-Joachim Zwiesler ist Vorsitzender des Kuratoriums am Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften in Ulm und Professor an der Universität Ulm. Dort ist er maßgeblich am Forschungs- und Studienschwerpunkt „Versicherungen/Finanzdienstleistungen“ im Rahmen des Studienganges "Wirtschaftsmathematik" beteiligt. Darüber hinaus hatte er Professuren an Universitäten in Syracuse und San Diego inne. Seit 2005 ist er Mitglied des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Versicherungs- und Finanzmathematik.

Die Lehrtexte der Fernkurse sind durchgängig von Universitätsprofessoren verfasst, welche auf dem jeweiligen Themengebiet ihren Lehr- und Forschungsschwerpunkt haben. Die Aktuarwissenschaften sind ein zentraler Baustein im Master-Programm Wirtschaftsmathematik an der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften in Ulm. Entsprechend wird das gesamte aktuarielle Grundwissen abgedeckt. Aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen werden regelmäßig auf wissenschaftlicher Ebene diskutiert und die Lehrtexte zeitnah überarbeitet und aktualisiert.

### 4.4 Die Ansprechpartner

Fragen zur Organisation der Kurse beantworten **Frau Beate Renner** und **Herr Alexander Jung**:

**Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V.**

– Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften –

Helmholtzstraße 22

D-89081 Ulm

Tel.: 0731/50-31248 (Frau Renner)

0731/50-31238 (Herr Jung)

Fax: 0731/50-31239

E-Mail: [aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de](mailto:aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de)

Die Ansprechpartner für die fachliche Betreuung der einzelnen Kurse werden den Teilnehmern zu Beginn der Kurse mitgeteilt.

## 5 Das Kurskonzept

Das Kurskonzept sieht vor, einen geeignet aufgebauten Lehrtext zum Selbststudium mit einer ständigen Betreuung, weiteren Übungen zum Stoff sowie einer intensiven, praxisorientierten Präsenzphase zu kombinieren und eine Abschlussprüfung anzubieten.

**Zu jedem Kurs gehören** (Für Kurse mit Abweichungen zum allgemeinen Kurskonzept vgl. Abschnitt 6)

1. **gedrucktes Kursmaterial (Lehrtext)**
2. **Kursübungen**
3. **persönliche Betreuung**
4. **Präsenzveranstaltung mit Vorlesungen, Übungen und ausgedehnten Fragemöglichkeiten sowie mit Klausurvorbereitung bzw. bei gemeinsam mit der DAA veranstalteten Fernkursen das prüfungsvorbereitende Repetitorium der DAA**
5. **Abschlussprüfung / Kurszertifikat**
6. **einmalige Wiederholungsmöglichkeit im nächsten Kurssemester**

1. Die Lehrtexte der Fernkurse sind durchgängig von Universitätsprofessoren verfasst. Das **gedruckte Kursmaterial** besteht aus einer Reihe von Kurseinheiten. Eine **Kurseinheit** ist etwas anderes als ein Lehrbuchkapitel. Sie ist inhaltlich und von der äußeren Form her speziell für das Selbststudium aufbereitet. Der eigentliche Lehrtext ist in geeigneten „Bausteinen“ verfasst und wird durch Beispiele und Übungsaufgaben (mit Lösungen) ergänzt.

Formale Hilfen wie ein breiter Rand für Notizen, hervorgehobene Stichworte und weitere optische Strukturierungsmerkmale und Graphiken erleichtern Ihnen das Arbeiten. Zusätzlich beschreibt eine Liste von Lernzielen, was Sie nach dem Durcharbeiten des Kurses wissen sollten. Symbolverzeichnis, Stichwortverzeichnis und Literaturverzeichnis helfen beim Navigieren im Stoff bzw. dienen der Ergänzung.

breiter Rand für Notizen

32 KAPITEL 2. STERBEWAHRSCHEINLICHKEITEN

**Übungsaufgabe 2.20**  
Es sei  $s \geq 0$  ganzzahlig und  $0 \leq u < 1$ . Zeige, dass bei Verwendung der Annahme von der gleichförmigen Verteilung der Todesfälle über das Jahr gilt:

$$(i) \quad {}_1 - a|q_x \cdot a = \frac{1 - a|q_x}{1 - a|q_x}$$

$$(ii) \quad {}_1 - a|p_x \cdot a = \frac{1 - a|q_x}{1 - a|q_x}$$

**2.3 Lebenserwartung**

**Definition 2.21**  
Die *Lebenserwartung* eines  $s$ -Jährigen ist die Zufallsvariable  $T(s) = X - s$  unter der Bedingung  $X > s$ .

Im Folgenden bezeichne  $(x)$  einen  $s$ -jährige Mann,  $(y)$  eine  $y$ -jährige Frau.

Für  $T(x)$  ist die Verteilungsfunktion

$$F_{T(x)}(t) = W(T(x) \leq t | X > s) \\ = W(X - s \leq t | X > s) \\ = W(X \leq s + t | X > s) = {}_t q_x$$

und die Dichte

$$f_{T(x)}(t) = \frac{d}{dt} F_{T(x)}(t) \\ = \frac{d}{dt} {}_t q_x \\ = \frac{d}{dt} (s(x) - s(x+t)) \\ = - \frac{s'(x+t)}{s(x)} \\ = - \frac{s'(x+t)}{s(x)} = \mu_{x+t} \cdot P_x.$$

**Beispiel 2.22 (Sterbegesetz von de Moivre 1729)**  
Es ist nach Beispiel 2.2 und 2.8

$$\mu_x := \begin{cases} \frac{1}{\omega_0 - x} & \text{für } 0 \leq x < \omega_0 \\ 0 & \text{für } x \leq 0 \text{ oder } x \geq \omega_0 \end{cases}$$

Lebenserwartung  $T(x)$

Stichworte zusammen mit Lernzielen, Symbolverzeichnis und Stichwortverzeichnis helfen Ihnen beim Navigieren durch den Stoff

zahlreiche Übungsaufgaben inkl. Lösungen helfen Ihnen, den Lernzielen näher zu kommen

der Stoff wurde übersichtlich in viele kurze Kapitel eingeteilt

viele anschauliche Beispiele erläutern die Inhalte

2. **Kursübungen** sind Aufgaben, die zusätzlich zu den im Kursmaterial angebotenen Übungsaufgaben gestellt werden. Eine Kursübung besteht i.A. aus Aufgaben, die sich auf ein oder mehrere Kapitel des Kurses beziehen. Die von den Teilnehmern erarbeiteten Lösungen zu diesen Kursübungen werden individuell korrigiert und inklusive Musterlösungen zurückgesandt. Sie dienen nicht nur den Teilnehmern, sondern auch dem Autoren- und Betreuersteam zur Kontrolle des Lernerfolges. Zur intensiven Auseinandersetzung mit den Lerninhalten sowie zur Vorbereitung auf die Abschlussklausur ist die selbständige Bearbeitung der Kursübungen unerlässlich. Auf Anfrage stellen wir die Musterlösungen zur Verfügung, womit jedoch der Anspruch auf Einsendung und Korrektur der Kursübungen erlischt.

Mit **Kursbeginn** werden den Teilnehmern i. A. die erste Kurseinheit des Lehrtextes sowie alle Zugangsinformationen zur tutoriellen Betreuung zugeschickt. Die Versendung der weiteren Kurseinheiten und Kursübungen erfolgt im Abstand von jeweils ca. 2 Wochen.

Der Terminplan ist so auf den Bearbeitungsumfang der Kurse abgestimmt, dass die Kursteilnehmer das Erlernen des Stoffes weitgehend individuell nach ihren persönlichen Bedürfnissen und Möglichkeiten einteilen können. Als Orientierungshilfe ist i.d.R. der ersten Kurseinheit eine Zeit- und Bearbeitungsempfehlung beigelegt.

3. Zu **jedem** Kurs ist eine **persönliche Betreuung** durch einen wissenschaftlichen Mitarbeiter der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften oder der Akademie an der Uni Ulm eingerichtet, wodurch es den Kursteilnehmern ermöglicht wird, als Diskussionsgruppe per E-Mail Fragen zu klären. Daneben stehen die **Kursbetreuer** auch für eine Beratung per E-Mail oder Telefon zur Verfügung.
4. Die **Präsenzveranstaltung**<sup>4</sup> bietet ein vertiefendes Programm zu den Inhalten des Kurses. Sie umfasst, je nach Kurs 1 bis 4 Tage und findet i.d.R. am Donnerstag, Freitag und/ oder Samstagstatt. Neben der Vertiefung dienen die Präsenzveranstaltungen vor allem der fachlichen Auseinandersetzung mit den speziellen Studieninhalten des Kurses sowie dem Erfahrungsaustausch. Die Schwerpunkte liegen auf der inhaltlichen Diskussion des Stoffes mit Anwendungsbezug und auf der Einübung der Inhalte.  
**Die Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen zum Kurs ist in den Kursentgelten enthalten**<sup>5</sup>. Wir halten die Präsenzphasen für einen sehr wichtigen Kursbestandteil. Um davon bestmöglich zu profitieren ist es sinnvoll, dass die Teilnehmer das Kursmaterial und die Kursübungen bis zu diesem Zeitpunkt weitestgehend bearbeitet haben.

Bei **gemeinsam mit der DAA veranstalteten Fernkursen** ersetzt i.d.R. das prüfungsvorbereitende **Repetitorium/Seminar** der DAA die Präsenzveranstaltung:

Das **Repetitorium/ Seminar** bietet eine intensive, kompakte Wiederholung des Prüfungsstoffs verbunden mit der Möglichkeit den Dozenten, welche überwiegend auch Mitglieder der Prüfungskommission der jeweiligen Grundwissenprüfung sind, Fragen zu den Inhalten des Kurses zu stellen. Das Repetitorium findet an einzelnen oder mehreren Tagen 4 bis 14 Wochen vor dem Klausurtermin der DAV-Grundwissenprüfung statt. Bis zum Repetitorium sollten die Teilnehmer das Kursmaterial weitgehend bearbeitet haben. Bei sehr frühen Repetitoriumsterminen, welche sich aus organisatorischen Gründen von Seiten der DAA nicht vermeiden lassen, gibt das Repetitorium einen inhaltlichen Überblick und hilft Ihnen dabei, Schwerpunkte zu setzen.

**Die Teilnahme an einem Repetitorium/ Seminar ist in den Kursentgelten enthalten**<sup>5</sup>.

Detaillierte Informationen hierzu (Ort, Referenten, Themen, etc.) gehen den Teilnehmern rechtzeitig vor Beginn dieser Veranstaltungen zu.

---

<sup>4</sup> Bei weniger als 5 Teilnehmern behält sich die Akademie vor, die Präsenzveranstaltung ausfallen zu lassen.

<sup>5</sup> Die Kosten für Anreise, Unterkunft und Verpflegung sind vom Teilnehmer separat zu entrichten.

Soweit im Rahmen der Überleitung auf PO 4 seitens der DAA die Repetitorien zum Kurs eingestellt und durch Veranstaltung für die fachlich verwandte Prüfung nach PO 4 ersetzt werden, werden diese in das Fernkurskonzept eingebunden. Ist dies nicht möglich, wird der Kurs ohne Präsenzveranstaltung angeboten.

5. Jeder Kurs kann mit einem (benoteten) **Zertifikat der Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V.** abgeschlossen werden. Hierzu ist die **Abschlussprüfung**, in welcher der Stoff des jeweiligen Kurses geprüft wird, mit Erfolg zu absolvieren. Eine bestandene DAV-Klausur in dem betreffenden Fachgebiet kann angerechnet werden. Bei weniger als 4 Teilnehmern behält sich die Akademie vor, statt einer Abschlussklausur eine mündliche Prüfung anzubieten.
6. Persönliche und berufliche Veränderungen können dazu führen, dass unsere Kursteilnehmer ihren eigenen „Lernplan“ nicht einhalten können. Sie finden nicht mehr die Zeit zur Erarbeitung des Stoffes, zur Bearbeitung der Kursübungen oder zum Besuch der Präsenztage. Als berufsbegleitende Weiterbildungsmaßnahme beinhaltet unser Fernkurskonzept deshalb eine **einmalige Wiederholungsmöglichkeit im nächsten Kurssemester**:

Als Kursteilnehmer können Sie sich **einmal** als Wiederholer für das nächste Semester, in dem dieser Kurs angeboten wird, anmelden:

- Als Wiederholer senden wir Ihnen Änderungen im Kursskript und in den Kursübungen zu Beginn des neuen Kurses zu. Damit bleiben Sie auf dem aktuellen Wissensstand.
- Die persönliche Betreuung durch unsere Kursbetreuer und die Diskussionsmöglichkeiten mit den anderen Kursteilnehmern können Sie auch als Wiederholer nutzen.
- Soweit Sie Leistungen unseres Kurses noch nicht in Anspruch genommen haben, können Sie diese im nächsten Kurs wahrnehmen: Konnten Sie die Präsenztage nicht besuchen oder ihre Kursübungen nicht vollständig bearbeiten, so können Sie dies im neuen Kurs nachholen.

Diese Wiederholungsmöglichkeit ist mit einem Kostenbeitrag verbunden, welche die neu anfallenden Kosten für Druck und Versand von Kursmaterialien und Kursbetreuung abdeckt.

Diese begrenzte Wiederholungsmöglichkeit haben Sie auch, wenn wir **aufgrund geringer Teilnehmerzahl** (weniger als 5 Teilnehmer) die Präsenztage ausfallen lassen. Sofern Sie verbindlich zur Präsenzphase angemeldet waren, wird kein Kostenbeitrag erhoben.

## 6 Besonderheiten bei unseren Kursen

### 6.1 Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV

Dieser Kurs wurde zum WS 2009/2010 in das Kursportfolio aufgenommen. Das Kurskonzept wurde in unmittelbarer Anlehnung an die Lernziele der Zulassungsprüfung in Mathematik der DAV erarbeitet. Ziel des Kurses ist, Teilnehmer bei ihrer Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung (MZP) der DAV zu unterstützen. Entsprechend sollen sich die Teilnehmer im Verlauf das mathematische Grundwissen aneignen, welches für die Ausbildung zum Aktuar DAV und die berufliche Praxis benötigt wird.

Abweichend von unserem normalen Kurskonzept erhalten die Teilnehmer für diesen Kurs **kein** gedrucktes Kursskript. Stattdessen wird für den Kurs „begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV“, in Abstimmung mit der Zulassungskommission der DAV, für die Themenbereiche Lineare Algebra und Analysis jeweils ein Standard-Lehrbuch aus der Literaturliste der DAV zugrunde gelegt, auf welche sich der Lehrplan dieses Kurses bezieht.

Die ausgewählten Bücher zeichnen sich durch eine sehr anwendungsorientierte, anschauliche und erläuternde Darstellung mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben aus.

Diese Lehrbücher werden **von uns** zu Kursbeginn **zur Verfügung gestellt**<sup>6</sup>.

- Lineare Algebra: Strang, Gilbert: Lineare Algebra, erschienen bei Springer, 2003
- Analysis: Stewart, James: Calculus, erschienen bei Thomson Brooks/Cole, 7. Auflage, 2012

Als Hilfestellung zum englischsprachigen Buch von Stewart erhalten Sie ergänzend zu jeder Lehreinheit ein „Repetitorium“ mit den wesentlichen Sätzen und Definitionen des entsprechenden Lehrabschnittes in deutscher Sprache.

Für Teilnehmer, die ein deutschsprachiges Lehrbuch bevorzugen, empfehlen wir als Alternative zum Titel von Stewart die Bücher von Forster (Analysis 1 – 3, Verlag Vieweg + Teubner). (Diese sind ggf. selbst anzuschaffen.)

Zu Beginn des Kurses erhalten die Teilnehmer einen Lehrplan, welcher sich an den ausgewählten Büchern orientiert. Entsprechend unserem Kurskonzept bekommen die Teilnehmer zu jeder Lerneinheit eine Kursübung, welche die Teilnehmer eigenständig bearbeiten und zur Korrektur an unseren fachlichen Betreuer einsenden können. Die sehr umfangreichen Kursübungen bieten den Teilnehmern ausgiebiges Übungsmaterial zur Einübung und Vertiefung der relevanten Techniken. Die Anzahl der Lerneinheiten und Kursübungen liegt bei diesem Kurs mit 8 Einheiten deutlich über dem Durchschnitt von 4 Lerneinheiten je Kurs, sodass eine laufende Kontrolle der Lernfortschritte gewährleistet ist. Für inhaltliche Fragen steht ein fachlicher Betreuer per E-Mail oder Telefon zur Verfügung.

Es werden **zwei jeweils 2-tägige Präsenzveranstaltungen** zum Kurs angeboten. Diese finden in den Räumlichkeiten der Universität Ulm statt. Die Präsenzveranstaltungen dienen dem Erfahrungsaustausch, der Diskussion offener Fragen sowie der Vertiefung des bereits erlernten Wissens anhand gemeinsamer Übungen. Eine allgemeine Wiederholung des Prüfungsstoffes ist **nicht** vorgesehen und angesichts des Stoffvolumens auch nicht möglich. Die Schwerpunkte der Präsenztage orientieren sich an klausurtypischen Inhalten und Fragestellungen der Zulassungsprüfung auf Basis der bisherigen Klausuren. Teil I der Präsenztage ist für Juli bzw. Februar geplant und beschäftigt sich vorwiegend mit den Inhalten der Linearen Algebra sowie den ersten Einheiten zur Analysis. Die zweite Präsenzphase findet jeweils im September bzw. April statt. Diese Teilung wurde auf Basis der Erfahrungen der vergangenen Semester eingeführt. Sie soll die Teilnehmer frühzeitig motivieren und ihnen den intensiven Austausch mit den anderen Teilnehmern und dem fachlichen Betreuer ermöglichen.

Bis zum Termin der Präsenzveranstaltungen sollten Sie sich die jeweiligen Kursinhalte unbedingt bereits angeeignet und die Kursübungen bearbeitet haben.

---

<sup>6</sup> Die Bereitstellung der Lehrbücher kann mit der Anmeldung zum Kurs abgewählt werden.

Für diesen Kurs wird **keine Abschlussklausur** in Ulm angeboten. Die Mindestteilnehmerzahl für diesen Kurs beträgt 8 Teilnehmer. Wie bei allen Kursangeboten behält sich die Akademie vor, die Präsenzphase bei weniger als 5 Anmeldungen zur Präsenzveranstaltung ausfallen zu lassen.

## 6.2 Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik - für Nicht-Aktuare

Aufgrund einer alternden und schrumpfenden Bevölkerung in Deutschland wird der Druck auf die umlagefinanzierte gesetzliche Rentenversicherung immer größer. Stabilität und Niveau der Alterssicherung können deshalb nur durch eine Stärkung der kapitalgedeckten Altersvorsorge gewährleistet werden.

Mit der Zunahme der kapitalgedeckten Altersvorsorge ist auch ein erhöhter Bedarf an fundierten Kenntnissen in der Lebensversicherung und der betrieblichen Altersversorgung verbunden. Ziel des vorliegenden Kurses ist es deshalb, eine Einführung in die Kalkulation dieser beiden Bereiche zu geben.

Der Kurs wendet sich an **Mitarbeiter in der Versicherungswirtschaft, in Banken, Beratungs- und Softwareunternehmen**, die im Rahmen ihrer Tätigkeit mit den Begriffen, Sachverhalten oder Formeln der Lebens- oder Pensionsversicherungsmathematik konfrontiert werden, und die **Zusammenhänge und Hintergründe** verstehen möchten.

Die Teilnehmer benötigen **keine speziellen mathematischen Vorkenntnisse**, sollten aber keine Berührungssängste vor Formeln und mathematischen Symbolen haben.

Studienmaterial und Veranstaltungen der Kurse sind abgestimmt auf berufsrelevante Inhalte. Notwendige theoretische Grundlagen werden bereitgestellt und eingeübt. Dieser Kurs deckt nicht die Anforderungen für die Prüfungen der DAV ab.

### Zum Kurs gehören:

- gedrucktes Kursmaterial (Lehrtext)
- Kursübungen
- persönliche Betreuung
- Präsenzveranstaltung<sup>7</sup> mit ausgedehnten Fragemöglichkeiten und mit Klausurvorbereitung
- (optionale) Abschlussprüfung zur Erlangung eines Kurszertifikats
- einmalige Wiederholungsmöglichkeit im nächsten Kurssemester

## 6.3 Personenversicherungsmathematik

Mit der Prüfungsordnung PO III zum Aktuar DAV wurde das Fach „Personenversicherungsmathematik“ 2006 in den Pflichtkatalog der Grundwissenprüfungen aufgenommen.

Es setzt sich aus den drei Themenbereichen „Lebensversicherungsmathematik“, „Pensionsversicherungsmathematik“ und „Krankenversicherungsmathematik“ zusammen. Der Lehrtext zum Kurs „Personenversicherungsmathematik“ wurde dezidiert für den fächerübergreifenden Lernzielkatalog entwickelt und ist nach wie vor der **einzige Lehrtext**, der das gesamte Gebiet der Personenversicherungsmathematik umfassend und einheitlich abdeckt.

Der Kurs wird **in Kooperation mit der DAA**, in Verbindung mit einem **3-tägigen Repetitorium angeboten**.

Mit der Einführung der PO 4 zum Aktuar DAV zum 01.01.2018 wurde nun das Fach Versicherungsmathematik in den Prüfungskatalog aufgenommen. Es setzt sich inhaltlich aus Teilen der Personenversicherungsmathematik und Schadenversicherungsmathematik zusammen.

---

<sup>7</sup> Bei weniger als 5 Teilnehmern behält sich die Akademie vor, die Präsenzveranstaltung ausfallen zu lassen. Im Ausgleich dazu bieten wir eine einmalige Wiederholungsmöglichkeit für den jeweiligen Kurs im nächsten Kurssemester. Details finden Sie in Kapitel 4.

Zur Vorbereitung auf die Prüfung Versicherungsmathematik ist es notwendig, beide Kurs, idealerweise in Kombination mit dem Repetitorium zur Versicherungsmathematik zu belegen (Vgl. 6.5). Den Lehrtext zur Personenversicherungsmathematik werden wir aktuell **nicht kürzen**, weisen Prüflinge der Versicherungsmathematik jedoch darauf hin, welche Teile des Lehrtextes nicht mehr prüfungsrelevant sind.

#### 6.4 Schadenversicherungsmathematik

Nach mehrjähriger Unterbrechung wurde der Kurs Schadenversicherungsmathematik zum WS 09/10 komplett neu verfasst und zum Wintersemester 2012/2013 in die Kooperation mit der DAA überführt.

Teilnehmern, welche sich auf die Prüfung zum Aktuar DAV vorbereiten, empfehlen wir den Besuch des prüfungsvorbereitenden Repetitoriums (I und/oder II) der DAA. Hierdurch haben Sie die Möglichkeit, aus dem Angebote der DAA entsprechend Ihren persönlichen Bedürfnissen zu wählen. Die Module können von den Teilnehmern **direkt über uns gebucht** werden. Die Kursentgelte sind abhängig von der Anzahl der gebuchten DAA-Module.

- **Repetitorien** bieten eine kompakte Präsentation von Lerninhalten zur jeweiligen Grundwissenprüfung. Die Erarbeitung des Lehrstoffs wird im Repetitorium durch Vortrag, Übungs- und Fragemöglichkeiten und ergänzende Repetitoriumsunterlagen komplettiert.

**Repetitorium I** deckt die Themen Schadenreservierung und Risikomodelle ab (unsere KE 1 und 3).

**Repetitorium II** befasst sich mit der Schadentarifizierung, Rückversicherung und Risikoteilung (unsere KE 2 und 4).

Der Lehrtext zum SS 2019 auf die reduzierten Lerninhalte des fachlichen Teils im Prüfungsfach Versicherungsmathematik der DAV (PO 4) überarbeitet. In der Übergangsphase werden wir den Lehrtext in zwei Ausprägungen anbieten. Im Wintersemester in seiner ursprünglichen Form zur Vorbereitung auf die Prüfung Schadenversicherungsmathematik nach PO III. Im Sommersemester als gekürzte Version im Rahmen des Kurses Versicherungsmathematik. Siehe auch 6.5 Versicherungsmathematik

#### 6.5 Versicherungsmathematik

Mit der Einführung der PO 4 zum Aktuar DAV zum 01.01.2018 wurde das Fach Versicherungsmathematik in den Prüfungskatalog des Grundwissens aufgenommen. Es setzt sich inhaltlich aus Teilen der Personenversicherungsmathematik und Schadenversicherungsmathematik zusammen. Beide Fachbereiche werden durch unsere jeweiligen Lehrtexte umfänglich und weit über das künftig erforderliche Grundwissen hinaus abgedeckt.

Zur Vorbereitung auf die Prüfung Versicherungsmathematik ist es notwendig, beide Kurs, idealerweise in Kombination mit dem Repetitorium zur Versicherungsmathematik zu belegen.

Seit dem Sommersemester 2019 bieten wir im Rahmen des Fernkurses Versicherungsmathematik eine deutlich gekürzte und auf die Lerninhalte der PO 4 abgestimmte Version des Lehrtextes Schadenversicherungsmathematik an. Den Lehrtext zur Personenversicherungsmathematik werden wir aktuell nicht kürzen, weisen Prüflinge der Versicherungsmathematik jedoch darauf hin, welche Teile des Lehrtextes nicht mehr prüfungsrelevant sind. Bei Buchung des Fernkurses „Versicherungsmathematik“ erhält der Teilnehmer entsprechend die beiden Lehrtext zu Personenversicherungsmathematik und Schadenversicherungsmathematik (PO 4).

Auf Basis des Kurses kann die **Abschlussklausur der Akademie zur Personenversicherungsmathematik** absolviert werden. Um das Kurszertifikat zur **Versicherungsmathematik** zu erlangen, ist zusätzlich die **Supplementprüfung** zu Schaden (über 60 min.) zu absolvieren.

## 6.6 Versicherungswirtschaftslehre / Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld

Wir haben den Lehrtext zum Fernkurs Versicherungswirtschaftslehre grundlegend überarbeitet und an den Lernzielen zu „wirtschaftliches und rechtliches Umfeld“ ausgerichtet. Er ist daher gleichermaßen zur Vorbereitung auf die DAV-Grundwissenprüfung zu „Versicherungswirtschaftslehre“ (PO 3) als auch zu „wirtschaftliches und rechtliches Umfeld“ geeignet. Wie für alle Kurse gilt, dass wir in der Übergangszeit DAV-orientierten Teilnehmern den Besuch des entsprechenden DAA-Seminars/-Repetitoriums empfehlen.

Die Abschlussprüfung in Ulm führt zum **Zertifikat in Versicherungswirtschaftslehre**. Für das Kurszertifikat zur „wirtschaftliches und rechtliches Umfeld“, ist zusätzlich die **Supplementprüfung** (über 60 min.) zu „**Recht**“ zu absolvieren.

## 6.7 Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen

Der Kurs richtet sich vorwiegend an Mitarbeiter von Versicherungsunternehmen und Unternehmensberatern, welche entweder im Prozessmanagement tätig sind oder mit der Gestaltung von Prozessen zur Umsetzung des Risikomanagements involviert sind und/oder ein besseres Verständnis für die Prozesse erlangen möchten, welche das Risikomanagement umsetzen. Er eignet sich ausgezeichnet für Teilnehmer, die sich im Fachbereich des Risiko-Managements qualifizieren möchten oder als Funktionsträger einen regelmäßigen Weiterbildungsnachweis im Bereich Risikomanagement („fit & proper“) nachweisen müssen.

Spätestens mit der Umsetzung von Solvency II werden neben quantitativen Anforderungen an die Eigenmittelausstattung sowie Forderungen bezüglich der Transparenz und Berichterstattung insbesondere umfassende Anforderungen an die Ausgestaltung des Risikomanagements in den Unternehmen gestellt. Diese wurden in Deutschland größtenteils bereits 2009 durch Veröffentlichung der Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk VA) vorweggenommen.

Im Gegensatz zu den in der Literatur häufig diskutierten Aspekten, wie der Einführung eines Limitsystems oder der Formulierung einer Risikostrategie, werden die weitreichenden Anforderungen an die Prozesse der Versicherungsunternehmen bislang kaum thematisiert. Diesem Mangel soll mit dem Kurs „Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen“ begegnet werden.

Gerade vor dem Hintergrund der sich schnell ändernden Rahmenbedingungen in der Versicherungswirtschaft (volatile Finanzmärkte, verschärfter Wettbewerb et cetera) kann ein funktionierendes Prozessmanagement neben der Erfüllung regulatorischer Anforderungen auch einen entscheidenden Beitrag zum Unternehmenserfolg liefern. Ein zentraler Prozess in den Versicherungsunternehmen ist der Risikomanagement-Prozess selbst. Auch hier bieten sich, etwa durch die Verwendung neuer Methoden sowie der geeigneten Verknüpfung der einzelnen Bestandteile des Risikomanagements, Optimierungschancen.

Das Ziel dieses Kurses ist es, ein Referenzprozessmodell für das Risikomanagement in Versicherungsunternehmen zu vermitteln, um den rechtlichen Rahmenbedingungen aus Sicht der Ablauf- und Aufbauorganisation gerecht zu werden. Besonderer Wert liegt in der Integration von Techniken des Prozess- und Risikomanagements. Damit kann den Teilnehmern ein Werkzeugkasten an Methoden und Vorgehensweisen vermittelt werden, um Risikoprozesse unternehmensindividuell auszuprägen.

Der Kurs wird mit einer **2-tägigen Präsenzveranstaltung an der Universität Ulm** angeboten.

## 7 Besonderheiten der gemeinsam mit der DAA veranstalteten Fernkurse

Die Kurse „Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV“, „Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik“, „Finanzmathematik und Risikobewertung“, „Personenversicherungsmathematik“, „Modellierung und ERM“, „Rechnungswesen für Aktuarare“, „Schadenversicherungsmathematik“, „Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance“, „Angewandte Stochastik“, „Versicherungswirtschaftslehre/ Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld“ und „(Wert- und Risikoorientierte) Unternehmenssteuerung“ bieten die Akademie an der Uni Ulm und die DAA als gemeinsame Fernkurse an.

### Mit Mentoren der DAV abgestimmte Inhalte:

Die Inhalte dieser Kurse wurden mit einem oder mehreren Mitgliedern der für das Prüfungsfach verantwortlichen Prüfungskommission der DAV auf Abdeckung des für die jeweilige Grundwissenprüfung nach PO III relevanten Stoffs abgestimmt. Die Inhalte werden – wie bei allen anderen Kursen auch – regelmäßig kontrolliert, ergänzt und weiterentwickelt. Zusätzliche für die Einarbeitung in die Thematik vorgesehene oder grundsätzlich ergänzende Themen sind hier generell als „nicht relevant für die DAV-Grundwissenprüfung“ gekennzeichnet. Aktuell werden unsere Lehrtexte im Hinblick auf die neuen Lernziele nach PO 4 der DAV überarbeitet. (Vgl. hierzu Abschnitt 11.2). Mit der Überarbeitung sind die Kurse an den neuen Inhalten der PO 4 der DAV ausgerichtet. decken diese i.d.R. aber noch nicht zu 100 % ab, **weisen also noch Lücken auf**. Wir empfehlen ergänzende die **Leitfäden der DAV zum jeweiligen Fach**. Gerade in der Übergangszeit empfehlen wir DAV-orientierten Teilnehmern unbedingt die ergänzende Teilnahme prüfungsvorbereitenden **Seminar der DAV**.

### Teilnahme an einem DAA-Seminar/ -Repetitorium

Außer beim Kurs „Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance“ und „Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung“ nehmen die Teilnehmer an einem gemeinsamen Fernkurs mit der DAA statt an einer Präsenzveranstaltung an der Universität Ulm an einem von der DAA angebotenen Repetitorium oder Seminar teil. Die Teilnahme am Repetitorium/ Seminar ist in den Kursentgelten enthalten, die Kosten für Reise, Übernachtung und die Verpflegungspauschale des veranstaltenden Hotels sind vom Teilnehmer zu tragen.

Für Fächer, für **die kein Rep. / Sem. der DAA nach PO III mehr angeboten wird**, nehmen die Teilnehmer standardmäßig **am entsprechenden Nachfolgeseminar** der neuen Prüfungsordnung am Kurs teil.

Gerade in der Übergangszeit empfehlen wir in Vorbereitung auf die DAV-Grundwissenprüfung dringend den Besuch der entsprechenden Seminare/Repetitorien, zumal mit der Anhebung der Prüfungsdauern auch die Lerninhalte der PO 3 an die der PO 4 angeglichen wurden.

Zielsetzung der **Seminare/ Repetitorien** ist eine kompakte Präsentation des für die jeweilige Grundwissenprüfung relevanten Stoffs. Die Erarbeitung des Lehrstoffs wird durch Vortrag, Übungs- und Fragemöglichkeiten und ergänzende Unterlagen komplettiert.

Organisatorisch ist das **Seminar/Repetitorium** so in das Fernkurskonzept integriert, dass die Teilnehmer automatisch zum Seminar/Repetitorium sowie zur Übernachtung im Tagungshotel angemeldet werden. Die Hotelunterbringung kann in Abschnitt I des Anmeldeformulars ausgewählt werden. Auf Nachfrage können die Kurse aus dem gemeinsamen Kursangebot exklusive Seminar gebucht werden. Das Kursentgelt reduziert sich entsprechend.

Zirka 4 Wochen vor dem Termin übersendet die DAA als Organisator des Seminars Detailunterlagen zu Ablauf und Übernachtungsarrangement.

Teilnehmer, die aus beruflichen oder privaten Gründen nicht am Seminar/Repetitorium teilnehmen können, wenden sich direkt an das Organisationsteam der Fernkurse (Kontakt Daten finden Sie in Abschnitt 4.4):

- Bei einer Absage bis 4 Wochen vor dem Termin des Seminars/ Repetitoriums (Stornofrist), übernimmt das Organisationsteam der Akademie die Stornierung von Seminarplatz und Hotelreservierung. In diesem Fall kann der Teilnehmer das im darauffolgenden Kurssemester stattfindende Seminar im Rahmen einer Kurswiederholung besuchen. Sollte sich zwischenzeitlich der Preis der DAA-Veranstaltung geändert haben, ist der Differenzbetrag zusätzlich zu entrichten. Die ggf. anfallenden Reise-, Verpflegungs- und Übernachtungskosten sind vom Teilnehmer selbst zu tragen.
- Bei Absage nach Ablauf der Stornofrist von 4 Wochen vor dem Seminartermin entfällt die kostenfreie Wiederholungsmöglichkeit für das Seminar, die generelle Möglichkeit der Wiederholung des Fernkurses ist davon aber nicht betroffen. Die Stornierung der Tagungspauschale des Tagungshotels und Hotelreservierung hat zudem durch den Teilnehmer selbst zu erfolgen. In Ausnahmefällen, die aber nachzuweisen sind, z.B. Erkrankung oder ein Todesfall in der Familie, kann der Teilnehmer – bis auf Reise-, Verpflegungs- und Übernachtungskosten kostenfrei – das im darauffolgenden Kurssemester stattfindende Seminar besuchen (die o.g. Einschränkung bei Preiserhöhungen gelten hier ebenfalls). Davon unberührt bleibt die Pflicht des Teilnehmers zur Stornierung der Tagungspauschale und Hotelreservierung. Außerdem muss der Teilnehmer, sofern möglich, der DAA sein Fernbleiben ankündigen.

Die DAA erhebt eine Stornogebühr von 20 €, welche wir an unsere Teilnehmer weitergeben müssen.

## 8 Die Teilnahme am Kurs

### 8.1 Die Zulassungsvoraussetzungen

Die Kurse Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften sind für Bewerber mit abgeschlossenem Hochschulstudium vorgesehen, aber auch für Bewerber, welche die für eine Teilnahme erforderliche Eignung im Beruf oder auf andere Weise erworben haben. Sie dienen „der wissenschaftlichen Vertiefung und Ergänzung berufspraktischer Erfahrungen“ (§ 31 Abs. 3 LHG).

Bewerber, die zu einem Kurs zugelassen werden und ggf. das Kurs-Zertifikat erwerben wollen, müssen eine **solide mathematische Grundausbildung** nachweisen:

1. Bewerber, die zur Ausbildung zum Aktuar DAV zugelassen sind, sowie
2. Bewerber mit einem Hochschulabschluss in
  - Mathematik
  - Wirtschaftsmathematik
  - Physik
  - Statistik
  - Informatik

bzw. mit Staatsexamen in Mathematik lassen wir stets zu.

Als Richtlinie für eine solide mathematische Grundausbildung gilt hier: Mathematisches Grundwissen (mindestens im Niveau von Vorlesungen für z.B. Informatiker oder Physiker) in Analysis und Linearer Algebra, in Stochastik / Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischer Statistik, in Differentialgleichungen sowie Kenntnisse in Maß- und Integrationstheorie.

Auf **besonderen Antrag** kann die Zulassung auch erteilt werden, wenn eine solide mathematische Grundausbildung anderweitig nachgewiesen wird. Ein erfolgreich absolvierter Fernkurs „Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance“ als Wiederauffrischkurs ersetzt den Nachweis von „Stochastik / Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischer Statistik“. Zur Zulassung muss bei Erstanmeldung das beigefügte Zulassungsformular ausgefüllt und die zur Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen notwendigen Unterlagen beigebracht werden.

3. Für Fernkurse aus dem Bereich der „Rahmenbedingungen aktuarieller Arbeit“ (Rechnungswesen für Aktuarien, Versicherungswirtschaftslehre sowie Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung) genügt abweichend hiervon der Nachweis eines Hochschulabschlusses und der für den jeweiligen Fernkurs notwendigen Vorkenntnisse.

4. Für den Fernkurs „Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance“ als Wieder-auffrischkurs in Stochastik / Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischer Statistik ent-fällt natürlich der Nachweis von „Stochastik / Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischer Statistik“.
5. Für den Kurs „Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV“ entfällt der Nachweis des mathematischen Grundwissens.
6. Der Fernkurs „Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik“ richtet sich an Teil-nehmer **ohne spezielle mathematischen Vorkenntnissen**, welche keine Berührungängste vor For-meln und mathematischen Symbolen haben. Ein Hochschulstudium ist nicht zwingend erforderlich.

## 8.2 Wie und wo Sie sich zu den Kursen anmelden können

**Anmeldungen** für die Teilnahme an den Kursen der Akademie sind **bis 14 Tage vor Kursbeginn mög-lich**. Bei später eingehenden Anmeldungen kann in Einzelfällen noch am Kurs teilgenommen werden. Die Anmeldung erfolgt über das **Anmelde- und Zulassungsformular**. Es liegt der Printversion der Informationsbroschüre bei und steht auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung.

Der Anmeldung sind die geforderten Qualifikationsnachweise beizulegen. Sollte eine Annahme als Teil-nehmer am gewünschten Kurs aus Belegungsgründen oder nicht erfüllten Zulassungsvoraussetzungen nicht zustande kommen, werden evtl. schon geleistete Zahlungen selbstverständlich zurückerstattet.

Fragen zur Anmeldung beantworten **Frau Beate Renner** und **Herr Alexander Jung**.

**Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V.**

– Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften –

Helmholtzstraße 22

89081 Ulm

Tel.: 0731/50-31248 (Frau Renner)

0731/50-31238 (Herr Jung)

Fax: 0731/50-31239

E-Mail: [aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de](mailto:aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de)

<http://www.uni-ulm.de/einrichtungen/akademie-fuer-wissenschaft-wirtschaft-und-technik/>

Sämtliche Entgelte sind innerhalb von 3 Wochen nach Rechnungserhalt zu zahlen.

**Widerrufsrecht**

Sie haben das Recht, binnen vierzehn Tagen ohne Angabe von Gründen diesen Vertrag zu widerrufen.

Die Widerrufsfrist beträgt vierzehn Tage ab dem Tag, an dem Sie oder ein von Ihnen benannter Dritter, der nicht der Beförderer ist, das erste Fernlehrmaterial in Besitz genommen haben bzw. hat.

Um Ihr Widerrufsrecht auszuüben, müssen Sie uns

**Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V.,  
- Weiterbildung Finanz- u. Aktuarwissenschaften -  
Helmholtzstraße 22  
89081 Ulm**

mittels einer eindeutigen Erklärung (z.B. ein mit der Post versandter Brief, Telefax oder E-Mail) über Ihren Entschluss, diesen Vertrag zu widerrufen, informieren. Sie können dafür das Muster-Widerrufsformular auf unserer Webseite [<http://www.uni-ulm.de/akademie> → Finanz- und Aktuarwissenschaften → Widerrufsrecht und -folgen] verwenden, das jedoch nicht vorgeschrieben ist. Wir werden Ihnen unverzüglich (z.B. per E-Mail) eine Bestätigung über den Eingang eines solchen Widerrufs übermitteln.

Zur Wahrung der Widerrufsfrist reicht es aus, dass Sie die Mitteilung über die Ausübung des Widerrufs vor Ablauf der Widerrufsfrist absenden.

**Folgen des Widerrufs**

Wenn Sie diesen Vertrag widerrufen, haben wir Ihnen alle Zahlungen, die wir von Ihnen erhalten haben, einschließlich der Lieferkosten (mit Ausnahme der zusätzlichen Kosten, die sich daraus ergeben, dass Sie eine andere Art der Lieferung als die von uns angebotene, günstige Standardlieferung gewählt haben), unverzüglich und spätestens binnen vierzehn Tagen ab dem Tag zurückzuzahlen, an dem die Mitteilung über Ihren Widerruf dieses Vertrags bei uns eingegangen ist. Für diese Rückzahlung verwenden wir dasselbe Zahlungsmittel, das Sie bei der ursprünglichen Transaktion eingesetzt haben, es sei denn, mit Ihnen wurde ausdrücklich etwas anderes vereinbart; in keinem Fall werden Ihnen wegen dieser Rückzahlung Entgelte berechnet. Wir können die Rückzahlung verweigern, bis wir das Fernlehrmaterial wieder zurückerhalten haben oder bis Sie den Nachweis erbracht haben, dass Sie das Fernlehrmaterial zurückgesandt haben, je nachdem, welches der frühere Zeitpunkt ist.

Sie haben das Fernlehrmaterial unverzüglich und in jedem Fall spätestens binnen vierzehn Tagen ab dem Tag, an dem Sie uns über den Widerruf dieses Vertrags unterrichten, an uns zurückzusenden oder zu übergeben. Die Frist ist gewahrt, wenn Sie das Fernlehrmaterial vor Ablauf der Frist von vierzehn Tagen absenden. Sie tragen die unmittelbaren Kosten der Rücksendung des Fernlehrmaterials.

Sie müssen für einen etwaigen Wertverlust des Fernlehrmaterials nur aufkommen, wenn dieser Wertverlust auf einen zur Prüfung der Beschaffenheit, Eigenschaften und Funktionsweise des Fernlehrmaterials nicht notwendigen Umgang mit ihm zurückzuführen ist.

## 9 Informationen zum Master in Aktuarwissenschaften und zum CAS, DAS der Universität Ulm

Der Aktuar ist der Fachmann für die Beurteilung und das Management finanzieller Risiken. Durch aktuelle Entwicklungen wie Solvency II werden neue Schlüsselfunktionen für Versicherungsunternehmen vorgeschrieben und eingeführt. So müssen z.B. die Risikomanagement-Funktion sowie die Versicherungsmathematische Funktion durch „fachlich geeignetes“ Personal besetzt werden. Aktuare besitzen für diese Funktionen die optimale fachliche Eignung.

Die Universität Ulm führte zum SoSe 2016 den neuen berufsbegleitenden Masterstudiengang in Aktuarwissenschaften ein. Dieser löst zum Sommer 2017 den bisherigen externen Master (MBA) in Actuarial Science ab.

Der Masterstudiengang Aktuarwissenschaften verbindet grundlegende mathematische und statistische Kenntnisse mit wirtschaftlichen Sachverhalten und den speziellen Problemen der Aktuarwissenschaften.

### 9.1 Die Fernkurse im Rahmen des Masters, DAS, CAS

Die Universität erkennt die Kurszertifikate der Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V. an.

Die Fernkurse der Akademie bieten damit eine ideale Grundlage für einen flexiblen Einstieg in die berufsbegleitende Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften. Der Teilnehmer kann sich zunächst auf einzelne Kursmodule aus dem persönlichen Interessensbereich konzentrieren und mit Kurszertifikaten abschließen. Bei Interesse kann sich der Teilnehmer flexibel entscheiden, ob er sein Studium mit einem Zertifikat **CAS oder DAS** (Certificate bzw. Diploma of Advanced Studies) der Universität Ulm abrunden, oder bis zu einem vollwertigen **Masterabschluss** fortführen möchte.

Für **Teilnehmer der Akademie** werden die Kursmodule standardmäßig mit der Teilnahme am prüfungsvorbereitenden Repetitorium der DAA kombiniert. Die Akademie an der Universität Ulm erkennt bestandene DAV-Klausuren als Alternative zur Abschlussklausur in Ulm an.

Als **Studierender der Universität** nimmt der Teilnehmer die entsprechenden universitären Angebote wahr und schließt das Modul mit der Abschlussklausur in Ulm ab.

Basis ist in beiden Fällen der ausgearbeitete Fernkurslehrtext mit fachlicher Betreuung und umfangreichen Übungsmöglichkeiten.

Auszubildende zum Aktuar DAV, welche für die Vorbereitung auf die entsprechenden DAV-Klausuren die Fernkurse der Akademie an der Uni Ulm nutzen, haben somit die einzigartige Möglichkeit, ergänzend zur Mitgliedschaft in der deutschen Aktuarvereinigung einen universitären Master zu erlangen.

Masterinteressenten, welche die Zulassungsvoraussetzungen der Universität noch nicht erfüllen (Berufserfahrung, erforderliche stochastische Kenntnisse), können die Kursteilnahme zudem nutzen, um diese Lücken zu schließen.

### 9.2 Der berufsbegleitende Masterstudiengang in Aktuarwissenschaften

Der weiterbildende Masterstudiengang Aktuarwissenschaften ist auf 90 Leistungspunkte (ECTS) ausgelegt und schließt mit dem Grad "Master of Science" ab, der auch die Promotionsberechtigung umfasst. Die Studierenden erwerben aus Modulen insgesamt mindestens 60 Leistungspunkte nach ECTS. Davon sind drei Module als Pflichtmodule verbindlich vorgegeben, die übrigen werden als Wahl- bzw. Wahlpflichtmodule angeboten. Die einzelnen Module des Studiengangs können weitgehend unabhängig voneinander studiert werden (vgl. nachfolgende Übersicht). Im Curriculum wird ausreichend Flexibilität belassen, um auf unterschiedliche Vorerfahrungen und Vorkenntnisse eingehen zu können (z.B. bereits bestehende Kenntnisse in der Finanzmathematik, aber Nachholbedarf in der Betriebswirtschaftslehre).

Pflichtmodule	Wahlpflichtmodule	Wahlmodule *
Grundlagen der Personen-versicherungsmathematik (PersVM; 9 LP)	Modellierung (MOD; 9 LP) oder Grundlagen der wert- und risiko-orientierten Unternehmenssteuerung (WROST; 7 LP)	Schadenversicherungsmathematik (SVM; 9 LP)
		Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen (PROZRM; 5 LP)
Finanzmathematik und Investmentmanagement (FIMA; 9 LP)	Versicherungswirtschaftslehre (VERSWL; 7 LP) oder Rechnungswesen für Aktuare (REWE; 7 LP)	Prozessmanagement in der Versicherung (PROZMV; 7 LP)
		Seminar/Fallstudie (CASE; 4 LP)
Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden (SRSM; 9 LP)		Noch nicht belegte Wahlpflichtmodule
		* Die Aufzählung ist nicht abschließend.
Masterarbeit (30 LP)		

Aufgrund der Vielseitigkeit des Themas Aktuarwissenschaften bieten sich für die Masterarbeit Themen in den verschiedensten Richtungen an. Diese reichen von mathematischen Themen über statistische Fragestellungen und Optimierungsaspekte bis hin zu stärker wirtschaftswissenschaftlichen Fragen und zu Themen mit mehr Bezug zur Informatik.

Dem Studiengang liegt ein interdisziplinärer Anspruch zu Grunde, dem bisher existierende Studiengänge meist nicht gerecht werden. Er basiert auf dem in Ulm entwickelten, erfolgreichen Fernkurskonzept.

### 9.3 Certificate bzw. Diploma of Advanced Studies

Das Diploma of Advanced Studies (DAS) nach Schweizer Vorbild ist ein universitäres Zertifikat, welches eine vertiefte Ausbildung in einem Fachbereich bescheinigt. Zur Erlangung müssen mindestens 30 Leistungspunkte (LP) nach ECTS erbracht werden. Das DAS Aktuarwissenschaften in setzt sich aus jeweils 3-4 Pflichtmodulen und einer DAS-Abschlussarbeit zusammen.

Die absolvierten Pflichtmodule können bei späterer Immatrikulation in den berufsbegleitenden Masterstudiengang Aktuarwissenschaften problemlos als Studienleistung angerechnet werden.

Das DAS wird in den folgenden drei Ausprägungen angeboten:

- Lebensversicherung
- Schadenversicherung
- Risikomanagement

Zum Certificate of Advanced Studies (CAS) gehören entweder ein Kursmodul im Umfang von 9 LP und eine zum gewählten Modul korrespondierende Projektarbeit/Fallstudie im Umfang von 4 LP oder zwei sich ergänzende Module.

Näher Informationen finden Sie unter:

- <http://www.uni-ulm.de/akademie> → Wirtschafts-, Finanz- und Aktuarwissenschaften  
→ Master in Aktuarwissenschaften

Sowie auf der Homepage der Universität unter:

<http://www.uni-ulm.de/einrichtungen/saps/studiengaenge/aktuarwissenschaften/>

## 10 Kontaktstudium „Finanzdienstleistung“

Das Kontaktstudium „Finanzdienstleistung“ ist ein wissenschaftliches Weiterbildungsangebot der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften der Universität Ulm und der Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V. unter dem Dach eines Kontaktstudiums entsprechend den gesetzlichen Leitprinzipien nach § 31 Abs. 4 LHG (früher § 48 Abs. 5 UG). Der Begriff des Kontaktstudiums ist im Landeshochschulgesetz Baden-Württembergs und in der Hochschullandschaft verankert. Es dient „der wissenschaftlichen oder künstlerischen Vertiefung und Ergänzung berufspraktischer Erfahrungen“ (§ 31 Abs. 3 LHG).

Das Kontaktstudium ist für Bewerber mit abgeschlossenem Hochschulstudium vorgesehen, sowie für Bewerber, **welche die für eine Teilnahme erforderliche Eignung im Beruf oder auf andere Weise erworben haben**. Das Kontaktstudium schließt nicht mit einem Bachelor- oder Mastergrad, sondern mit einem Zertifikat ab.

**Ziel des Kontaktstudiums „Finanzdienstleistung“** ist es, Mitarbeitern im Finanzdienstleistungsreich die Möglichkeit zu bieten, berufsbegleitend den aktuellen Wissensstand in abgeschlossenen Bereichen des Gebietes Finanzdienstleistung zu erwerben. Der Oberbegriff „Finanzdienstleistung“ umfasst dabei die Aktuarwissenschaften, die Finanzmathematik und die Finanzwirtschaft und ist somit ein Gebiet, das hohen Weiterbildungsbedarf aufweist, nicht zuletzt aufgrund seiner fachspezifischen Eigendynamik.

Der **Umfang des Kontaktstudiums** ist auf vier Semester angelegt, so dass es in einem überschaubaren Rahmen bewältigt werden kann. Der Aufbau ist modular und erlaubt dadurch, flexibel Schwerpunktbereiche zu bilden. Schwerpunktbereiche sind „Risk Management“, „Actuarial Economics“ sowie „Aktuarwissenschaften“ (siehe nachfolgende Seite).

Das **Gesamtkonzept** sieht vor, an Hand von Fernkurs-Modulen nach einem strukturierten Studienplan ein Selbststudium mit intensiven, praxisorientierten Präsenzphasen zu kombinieren sowie Qualifikationsprüfungen einzubinden.

Das Kontaktstudium besteht aus

- **einem inhaltlich geschlossenen 4-semesterigen Studiums in Form von Fernkursmodulen mit Semesterabschlussprüfungen**
- **Seminararbeit mit Vortrag und**
- **einer Hausarbeit**

Bis zu 3 mit einem Zertifikat bestandene Fernkurse „Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften“ können als studiumsäquivalente Leistungen anerkannt werden. Studienentgelt und Studierendauer verkürzen sich entsprechend der Anzahl der anerkannten Zertifikate.

Ausführliche Informationen zum Kontaktstudium erhalten Sie bei:

**Frau Beate Renner**

**Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm e.V.**

– Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften –

Helmholtzstraße 22

89081 Ulm

Tel.: 0731/50-31248 (Frau Renner)

Fax: 0731/50-31239

E-Mail: [aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de](mailto:aktuarfernkurs@akademie-uni-ulm.de)

**Schwerpunkt „Aktuarwissenschaften“, Beginn zum WS im Dezember**

<b>1. Semester</b>	<b>Kurs Lebensversicherungsmathematik</b>
<b>2. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechnungswesen für Aktuare<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik (FiMa I)<sup>8</sup></b></li> </ul>
<b>3. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Versicherungswirtschaftslehre<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung<sup>8</sup></b></li> </ul> <b>Seminararbeit</b>
<b>4. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus (soweit nicht bereits im 2. Semester belegt):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rechnungswesen für Aktuare<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik (FiMa I)<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Finanzmathematik und Investmentmanagement (FiMa II)<sup>8 9</sup></b></li> </ul> <b>Hausarbeit</b>

**Schwerpunkt „Risk Management“, Beginn zum SS im Mai**

<b>1. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik (FiMa I)<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen</b></li> </ul>
<b>2. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lebensversicherungsmathematik</b></li> <li>• <b>Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung<sup>8</sup></b></li> </ul>
<b>3. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik (FiMa I)<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Finanzmathematik und Investmentmanagement (FiMa II)<sup>8 9</sup></b></li> <li>• <b>Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen</b></li> </ul> <b>Seminararbeit</b>
<b>4. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lebensversicherungsmathematik</b></li> <li>• <b>Modellierung<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden<sup>8</sup></b></li> <li>• <b>Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung<sup>8</sup></b></li> </ul> <b>Hausarbeit</b>

**Schwerpunkt „Actuarial Economics“, Beginn zum SS im Mai**

<b>1. Semester</b>	<b>Kurs Versicherungswirtschaftslehre<sup>8</sup></b>
<b>2. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lebensversicherungsmathematik</b></li> <li>• <b>Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung<sup>8</sup></b></li> </ul>
<b>3. Semester</b>	<b>Kurs Rechnungswesen für Aktuare<sup>8</sup></b> <b>Seminararbeit</b>
<b>4. Semester</b>	<b>1 Wahlkurs aus (soweit nicht bereits im 2. Semester belegt):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lebensversicherungsmathematik</b></li> <li>• <b>Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung<sup>8</sup></b></li> </ul> <b>Hausarbeit</b>

<sup>8</sup> Dieser Kurs wird gemeinsam mit der DAA angeboten.<sup>9</sup> Sofern FiMa I zuvor belegt wurde oder die notwendigen mathematischen Grundlagen anderweitig angeeignet wurden.

## 11 Die Stellung der Kurse in der Ausbildung zum Aktuar DAV

Die Globalisierung und die damit einhergehende Internationalisierung von Rechnungslegung und Risikomanagement, gravierende demographische Verschiebungen, die Entwicklungen an den internationalen Finanzmärkten, neuartige Finanzinstrumente und technologische Innovationen sind nur einige Aspekte, die sehr gravierende Veränderungen in der Versicherungswirtschaft bewirken. Vor diesem Hintergrund gewinnt in Deutschland der **Berufsstand des Aktuars** an Bedeutung.

Seit 1995 sind z.B. Personenversicherer gesetzlich verpflichtet, einen „Verantwortlichen Aktuar“ zu bestellen, der darüber zu wachen hat, dass die Erfüllung der abgeschlossenen Versicherungsverträge auch langfristig gesichert ist. In vielen Fällen sind hierfür Mathematiker im Vorstand des Unternehmens verantwortlich.

Die Aufgaben des Aktuars verlangen eine gute mathematische Ausbildung, solide Kenntnisse in Stochastik, Statistik und Informationsverarbeitung sowie Verständnis für wirtschaftliche Sachverhalte und Grundlagenwissen in Betriebswirtschaftslehre, Rechnungswesen und Versicherungsrecht.

Durch die Tatsache, dass der Aktuar mathematischen Sachverstand in Verbindung mit wirtschaftlichem Verständnis und der Fähigkeit zum Umgang mit Informationstechnologie besitzt, wird er zu einem wertvollen und schwer ersetzbaren Mitarbeiter bei Versicherungen, Banken und Bausparkassen, aber auch bei Wirtschaftsprüfern, Unternehmensberatern und Softwareherstellern, die in diesem Bereich tätig sind. Von daher bestehen für Personen mit fundiertem aktuariellen Wissen auch für die kommenden Jahre glänzende Berufsaussichten und gute Karrierechancen.

Das Anforderungsprofil für den Aktuar, d.h. die spezifischen aktuarwissenschaftlichen Kenntnisse, wurde von der **Deutschen Aktuarvereinigung (DAV)** festgelegt. Eine detaillierte Zusammenstellung der Prüfungsanforderungen im versicherungsmathematischen Grundwissen kann bei der DAV angefordert werden bzw. steht auf deren Homepage zum Abruf bereit.

Deutsche Aktuarvereinigung (DAV) e.V.  
Hohenstaufenring 47 - 51  
50674 Köln  
Tel.: 0221 / 912554-0  
Fax: 0221 / 912554-44  
E-Mail: [info@aktuar.de](mailto:info@aktuar.de)  
Internet: [www.aktuar.de](http://www.aktuar.de)

Im Hinblick auf die Ausbildung zum Aktuar bieten die gemeinsam mit der DAA veranstalteten Kurse „Weiterbildung in Finanz- und Aktuarwissenschaften“ eine sehr gute Möglichkeit, den für die DAV-Prüfungen relevanten Stoff zu erlernen, indem sie dafür erforderlichen Wissensgrundlagen in kompakter, gut erlernbarer Form bereitstellen.

Die Akademie bietet Fernkurse zu **allen prüfungsrelevanten Fächern des Grundwissens**, sowie in Vorbereitung auf die **Zulassungsprüfungen** der DAV in Kooperation mit der DAA an.

Die Termine der Fernkurse sind auf die prüfungsvorbereitenden DAV-Repetitorien und die DAV-Grundwissenprüfungen abgestimmt.

Auszubildende zum Aktuar DAV, welche für die Vorbereitung auf die entsprechende DAV-Klausuren die Fernkurse der Akademie an der Uni Ulm nutzen, haben **zudem** die einzigartige Möglichkeit, ergänzend zur Mitgliedschaft in der deutschen Aktuar Vereinigung einen universitären Master zu erwerben. Weitere Informationen zum Master in Aktuarwissenschaften finden Sie unter Abschnitt 9.

Zur Vorbereitung auf die **Zulassungsprüfungen** der DAV werden folgende Fernkurse angeboten.

- Der Kurs „Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV“ wurde 2009 in das Kursportfolio aufgenommen. Das Kurskonzept wurde in unmittelbarer Anlehnung an die Lernziele der Zulassungsprüfung in Mathematik der DAV erarbeitet. Entsprechend sollen sich die Teilnehmer im Verlauf das mathematische Grundwissen aneignen, welches für die Ausbildung zum Aktuar DAV und die berufliche Praxis benötigt wird.
- Der Kurs „Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance“ wurde zum SS 2011 vollständig überarbeitet und dabei hinsichtlich Struktur und Inhalt auf die Lernziele der stochastischen Zulassungsprüfung der DAV zum Aktuar DAV ausgerichtet. Er eignet sich daher hervorragend für die Vorbereitung auf die stochastische Zulassungsprüfung der DAV.

## 11.1 Prüfungsordnung zum Aktuar DAV

Im Rahmen der Harmonisierungsbestrebungen der International Association of Actuaries (IAA) hat sich die DAV, als institutionelles Mitglied der IAA, verpflichtet, die Ausbildung zum Aktuar DAV an die Anforderungen der IAA anzupassen. **2006** trat deshalb für die Erlangung der Mitgliedschaft in der DAV die **Prüfungsordnung (PO III) in Kraft**, welche 12 Lernfächer vorschreibt. Seither wurde die Prüfungsordnung und der Lernzielkatalog mehrfach überarbeitet. Zuletzt zum 01.01.2013 auf PO III-4.

Zum **01.01.2018** trat eine neue **Prüfungsordnung PO 4.0** in Kraft. Mit dieser bietet die DAV eine neue Struktur für die Ausbildung zum Aktuar DAV / zur Aktuarin DAV an. (Vgl. Abschnitt 0). Ziel der neuen Ausbildung ist es, die Aktuare auf das veränderte Arbeitsumfeld durch Solvency II, die zunehmende Digitalisierung und die neuen Herausforderungen des Risikomanagements vorzubereiten. Darüber hinaus wird die internationale Vergleichbarkeit und Anerkennung der deutschen Ausbildung vereinfacht.

Als **Einstiegsvoraussetzungen** für die Ausbildung zum Aktuar DAV werden ein mathematisches Hochschulstudium (in Deutschland) und Grundkenntnisse in Stochastik und Statistik gefordert.

- Personen ohne mathematischen oder einen gleichwertigen Hochschulabschluss müssen eine mathematische Zulassungsprüfung bei der DAV absolvieren
- Personen ohne ausreichende Grundkenntnisse in Stochastik und Statistik müssen die Zulassungsprüfung in Stochastik absolvieren

## 11.2 Stand Anpassung der Lehrtexte auf Lerninhalte PO 4

In einigen Fächern der PO Nr. III und der PO Nr. 4 existieren deutliche inhaltliche Überschneidungen. In diesen Fächern wurden, spätestens mit der Prüfung im Frühjahr 2019, auch die Lerninhalte der Fächer der PO Nr. III an die Lerninhalte der korrespondierenden Fächer der PO Nr. 4 angeglichen.

Wir überarbeiten derzeit unsere **Lehrtexte** im Hinblick auf die modifizierten Lernziele nach PO 4.

Die konkretisierten Inhalte der neuen Prüfungsordnung wurden mitunter sehr spät bekannt gegeben, sodass die Überarbeitung der Lehrtexte bis zum anstehenden Semester leider nicht abschließend durchgeführt werden konnte.

Der aktuelle Planungsstand sieht vor:

- Modellierung zu Modellierung und ERM, seit WS 18/19
- Versicherungswirtschaftslehre zu wirtschaftliches und rechtliches Umfeld zum SS 2019
- Stochastische Risikomodellierung zu angewandte Stochastik ab WS 19/20
- Finanzmathematik und Investmentmanagement zu Finanzmathematik und Risikobewertung ab SS 19
- Schadenversicherungsmathematik für den fachlichen Teil in Versicherungsmathematik zum SS 19
- Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung zu Unternehmenssteuerung zum WS 20/21

Alle Kurse sind ab diesem Zeitpunkt an den neuen Inhalten der PO 4 der DAV ausgerichtet. decken diese i.d.R. aber noch nicht zu 100 % ab, **weisen also noch Lücken auf**. Für diese empfehlen wir ergänzende die Leitfäden der DAV zum jeweiligen Fach. Gerade in der Übergangszeit empfehlen wir unbedingt die ergänzende Teilnahme **am prüfungsvorbereitenden Seminar der DAV**.

### 11.3 Prüfungsordnung PO III-4

Aktuarielles Grundwissen	Rahmenbedingungen der aktuariellen Arbeit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden</li> <li>• Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik</li> <li>• Personenversicherungsmathematik</li> <li>• Schadenversicherungsmathematik</li> <li>• Finanzmathematik und Investmentmanagement</li> <li>• Modellierung</li> <li>• Informationsverarbeitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versicherungswirtschaftslehre</li> <li>• Rechnungslegung für Aktuare</li> <li>• Rechtsgrundlagen</li> <li>• Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung</li> <li>• Berufskunde</li> </ul>

Die Lernfächer werden in insgesamt **9 Grundwissen-Modulprüfungen** im Frühjahr (Anfang/Mitte Mai) und Herbst (Anfang/Mitte Oktober) abgeprüft:

#### Herbst-Prüfungen:

Lernfach	Dauer (neu)
Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik	90 min
Finanzmathematik und Investmentmanagement	180 min
Personenversicherungsmathematik	180 min
Rechnungslegung für Aktuare	90 min
Versicherungswirtschaftslehre	120 min

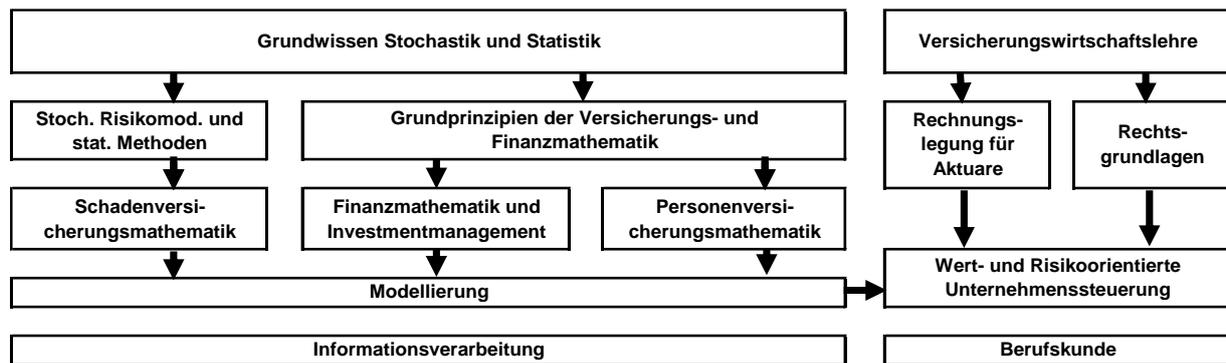
#### Frühjahr-Prüfungen:

Lernfach	Dauer
Modellierung	180 min
Schadenversicherungsmathematik	120 min
Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden	180 min
Versicherungswirtschaftslehre	90 min
Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung	180 min

Für die Lernfächer „Berufskunde“, „Rechtsgrundlagen für Aktuare“ und „Informationsverarbeitung“ ist der Besuch eines entsprechenden Pflichtseminars der DAA nachzuweisen, aber keine Prüfung abzulegen.

#### 11.3.1 Empfehlung zur Studienplanung

Das in den einzelnen Lernfächern vermittelte Wissen baut teilweise aufeinander auf. Bestimmtes Vorwissen aus den „ersten“ Lernfächern wird für andere Grundwissen-Lernfächer vorausgesetzt, z.B. wird das Lernfach „Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden“ für das Lernfach „Schadenversicherungsmathematik“ vorausgesetzt.



Zur Vorbereitung auf die Grundwissenprüfung hat die DAV einen Vorschlag zur Vorbereitungs- und Prüfungsreihenfolge erarbeitet, welcher auf 5 Semester ausgelegt ist.

### Vorbereitungs- und Prüfungsreihenfolge, Ausbildungsbeginn im Sommersemester:

<b>1. Semester (Sommersemester)</b>	
<b>Vorbereitung der Lehrfächer</b>	<b>Prüfung im</b>
Versicherungswirtschaftslehre	Oktober
Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik	
<b>2. Semester (Wintersemester)</b>	
<b>Vorbereitung der Lehrfächer</b>	<b>Prüfung im</b>
Stochastische Risikomodellierung und stat. Methoden	Mai
Schadenversicherungsmathematik	
<b>3. Semester (Sommersemester)</b>	
<b>Vorbereitung der Lehrfächer</b>	<b>Prüfung im</b>
Personenversicherungsmathematik	Oktober
Finanzmathematik und Investmentmanagement	
<b>4. Semester (Wintersemester)</b>	
<b>Vorbereitung der Lehrfächer</b>	<b>Prüfung im</b>
Modellierung	Mai
Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung	
<b>5. Semester (Sommersemester)</b>	
<b>Vorbereitung der Lehrfächer</b>	<b>Prüfung im</b>
Rechnungslegung für Aktuare	Oktober

**Vorbereitungs- und Prüfungsreihenfolge, Ausbildungsbeginn im Wintersemester:****1. Semester (Wintersemester)**

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Versicherungswirtschaftslehre	Mai
Stochastische Risikomodellierung und stat. Methoden	

**2. Semester (Sommersemester)**

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik	Oktober
Personenversicherungsmathematik	

**3. Semester (Wintersemester)**

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Schadenversicherungsmathematik	Mai
Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung	

**4. Semester (Sommersemester)**

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Finanzmathematik und Investmentmanagement	Oktober
Rechnungslegung für Aktuare	

**5. Semester (Wintersemester)**

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Modellierung	Mai

Zusätzlich verlangt die DAV **eine Vertiefungsprüfung (Spezialwissen)**, der eine mindestens dreijährige Berufspraxis vorausgehen muss.

Üblicherweise werden alle Prüfungen bei der DAV berufsbegleitend abgelegt. Allerdings können auch entsprechende **Studienleistungen aus dem, der Zulassung zugrunde liegendem Hochschulstudium, als Grundwissenprüfungen anerkannt** werden (z. B. hat die Universität Ulm als erste deutsche Hochschule einen Studienplan für Aktuarwissenschaften entwickelt, der alle Grundwissenfächer nach PO III in das normale (präsenz-) Wirtschaftsmathematik-Studium integriert. Für eine Anerkennung ist zu beachten, dass die erbrachten universitären Leistungen den Anforderungen und Inhalten der DAV-Ausbildung entsprechen müssen.

## 11.4 Ausbildung der DAV ab 2018 nach PO 4.0

Das neue Prüfungssystem der DAV untergliedert sich in **sechs Fächer des Grundwissens** sowie **vier Fächer des Spezialwissens**.

### 11.4.1 Das Grundwissen der PO 4.0

Die Prüfungsfächer des Grundwissens sind:

- Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld
- Angewandte Stochastik
- Finanzmathematik und Risikobewertung
- Versicherungsmathematik
- Modellierung und ERM
- Unternehmenssteuerung

Zusätzlich sind Pflichtseminare in den Fächern „Professionalität“ und „Kommunikation“ ohne Prüfung zu besuchen.

### 11.4.2 Das Spezialwissen

Zusätzlich sind **vier Prüfungen des Spezialwissens** zu bestehen. Zwei davon müssen dabei aus **einer** der folgenden sechs Spezialisierungen gewählt werden:

- Lebensversicherung
- Krankenversicherung
- Pensionen
- Schadenversicherung
- Investment
- Bausparen
- Enterprise Risk Management

Zwei weitere Wahlpflichtprüfungen können aus den o.g. oder dem neuen Spezialwissenfach

- Actuarial Data Science

frei gewählt werden.

Detaillierte Informationen zur neuen Prüfungsordnung und Lehrinhalten finden Sie im auf der Homepage der DAV unter: <https://aktuar.de/aktuar-werden/dav-ausbildung-2018/Seiten/default.aspx>

### 11.4.3 Für wen gilt die neue Prüfungsordnung?

Die neue Prüfungsordnung 4.0 trat zum 1. Januar 2018 in Kraft. Alle Prüflinge, die sich ab dem 1. Januar 2018 zur DAV-Ausbildung anmelden, werden automatisch in der neuen Prüfungsordnung ins Ausbildungssystem aufgenommen.

Prüflinge, die sich bereits in der Ausbildung befinden, können die Ausbildung im Rahmen ihrer bisherigen Prüfungsordnungen PO III.2, III.3 und III.4 beenden. Die alten Prüfungsordnungen sind noch bis **zum 31. Dezember 2022 gültig**. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, in die neue Prüfungsordnung 4.0 zu wechseln.

### 11.4.4 Übergangsregelungen PO III auf PO 4.0

- Versicherungswirtschaftslehre wird anerkannt für Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld
- Statistische Methoden/Risikothorie wird anerkannt für Angewandte Stochastik
- Finanzmathematik und Investmentmanagement wird anerkannt für Finanzmathematik und Risikobewertung
- Modellierung wird anerkannt für Modellierung und ERM

- Wertorientiertes Risikomanagement wird anerkannt für Unternehmenssteuerung
- Personenversicherungsmathematik und Schadenversicherungsmathematik werden gemeinsam anerkannt für Versicherungsmathematik

Für Prüflinge, die die Prüfung „Rechnungslegung für Aktuare“ bereits bestanden haben, gilt ergänzend: **zwei** bestandene Prüfungen der drei Prüfungen „Rechnungslegung für Aktuare“, „Modellierung“ und „Wertorientiertes Risikomanagement“ werden anerkannt für „Modellierung und ERM“ und „Unternehmenssteuerung“.

Darüber hinaus wird das Pflichtseminar „Berufskunde“ für das neue Pflichtseminar „Professionalität“ anerkannt.

Hinweis: Für Prüflinge, die während des Studiums eine durch die DAV nach Prüfungsordnung 3 akkreditierte Prüfung bestanden haben und sich erst nach dem 1. Januar 2018 gemäß Prüfungsordnung 4 zur Ausbildung anmelden, gelten die obigen Übergangsregelungen gleichermaßen.

#### 11.4.5 Vorschlag zur Prüfungsreihenfolge, Ausbildungsbeginn im Wintersemester:

##### 1. Semester (Wintersemester)

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld Angewandte Stochastik	Mai

##### 2. Semester (Sommersemester)

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Finanzmathematik und Risikobewertung	Oktober
Versicherungsmathematik	

##### 3. Semester (Wintersemester)

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
Modellierung und ERM Unternehmenssteuerung	Mai

##### 4. Semester (Sommersemester)

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
zwei Prüfungen im Spezialwissen	Oktober

##### 5. Semester (Wintersemester)

Vorbereitung der Lehrfächer	Prüfung im
zwei Prüfungen im Spezialwissen	Mai

## 12 Workshops und Seminare

Zu ausgewählten Themen bietet die Akademie in Zusammenarbeit mit dem Institut für Versicherungswissenschaften der Universität Ulm Seminare und Workshops an. **Unsere Seminare und Workshops werden als formale Weiterbildung für das Weiterbildungszertifikat der DAV anerkannt.**

Die Eintragung der Weiterbildungsstunden auf der Homepage der DAV ist unproblematisch und mit einem geringen zeitlichen Aufwand verbunden.

### Schulungsort

Sofern kein anderer Schulungsort angegeben ist, werden die Seminare und Workshops, im Wissenschaftszentrum der Universität Ulm auf Schloss Reisenburg durchgeführt.

Das Wissenschaftszentrum der Universität Ulm auf Schloss Reisenburg bei Günzburg bietet durch sein Ambiente und die ruhige Lage ein optimales Umfeld für eine zielgerichtete Schulung und den intensiven Meinungsaustausch zwischen den Teilnehmern und Referenten, auch über die regulären Schulungszeiten hinweg.

Schloss Reisenburg bei Günzburg hat eine äußerst günstige Verkehrsanbindung. Das Schloss liegt ca. 3 km von der Autobahn A8 entfernt und ist auch mit der Bahn (Stuttgart-Ulm-Günzburg-Augsburg-München) gut zu erreichen.

### 12.1 Workshop „Funktionsweise und Anwendung von stochastischen Modellen in der Lebensversicherung“, am 17.-18.02.2020

Stochastische Modelle sind gegenwärtig ein zentrales Thema bei der Unternehmenssteuerung und im Risikomanagement. Nicht zuletzt durch die Einführung von Solvency II bestimmen sie in zunehmendem Maße das aktuarielle Alltagsgeschäft. Allerdings sind die verwendeten Modelle oft überaus komplex und können oft kaum nachvollzogen oder überprüft werden, was auch die Interpretation und Einordnung der Ergebnisse erschwert.

Im Rahmen dieses Workshops entwickeln die Teilnehmer/innen ein (realitätsnahes) stochastisches Lebensversicherungsmodell und lernen dabei umfassend die grundlegende Funktionsweise und den Umgang mit derartigen Modellen. Sie werden dabei die dargestellten Konzepte selbständig anhand von Fallbeispielen anwenden (hierfür werden grundlegende Excel-Kenntnisse vorausgesetzt).

### Schulungsinhalte:

- Die grundlegende Funktionsweise stochastischer Modelle
- Wie funktionieren Simulationen?
- Stochastische Kapitalmarktmodelle
- Simulation und Bewertung von festverzinslichen Wertpapieren und Aktien
- Entwicklung eines Fortschreibungsalgorithmus für den Bestand eines Lebensversicherers
- Anwendung des entwickelten stochastischen Modells zur Bestandsbewertung und zur Berechnung des Marktwertes der Liabilities
- Anwendung: ökonomische Bilanz und Solvenzbilanz
- Gütetests bei stochastischen Modellen: der Martingal-Test und der Leakage-Test

Mit diesem 1,5-tägigen Workshop wenden wir uns an alle Mitarbeiter/innen, die die Funktionsweise stochastischer Modelle gerne besser verstehen möchten (oder müssen). Der Workshop wendet sich bewusst nicht nur an Mathematiker, sondern an alle Mitarbeiter/innen, die mit Bewertungen, Risikomanagement etc. zu tun haben.

**Voraussetzungen:** Grundkenntnisse in Excel sowie Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Zufallsvariable, Verteilungsfunktion)

Der Fokus liegt bei diesem Workshop auf der ausführlichen Diskussion eines realitätsnahen Projektionsmodells für einen Lebensversicherer (Entwicklung, Diskussion wesentlicher Komponenten und kritischer Aspekte, Anwendung im Risikomanagement und für den MCEV, Test des Modells).

Besonderes Augenmerk wird auf die praxisnahe Gestaltung des Workshops gelegt.

Dozenten: apl. Professor Dr. Hans-Joachim Zwiesler (Universität Ulm, IVW)  
Tobias Burkhart (Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm)

## 12.2 Workshop: Data Analytics – „Wie Versicherer ihre Daten intelligent nutzen können“

**Basiskurs** am 10.03.-11.03.2020

**Intensivkurs** geplant für Herbst 2020

Die Digitalisierung hat inzwischen die Versicherungsbranche erreicht. Sowohl durch verbesserte Services für Kunden (z.B. im Internet) als auch durch optimierte Prozesse im Unternehmen entstehen sehr große Datenmengen (vgl. laufende Big Data Diskussion). Dabei ist zu beobachten, dass oftmals viele Informationen aus den Daten ungenutzt bleiben. Gezielt Informationen aus verfügbaren Daten zu gewinnen, wird zukünftig zu einem zentralen Wettbewerbsfaktor für Versicherer. Hier bilden Methoden des Predictive Modeling und insbesondere Machine-Learning-Verfahren die Grundlage, um die Daten intelligent zu nutzen.

### Zielsetzung;

Im Rahmen dieses Workshops vermitteln wir zentrale Aspekte der modernen statistischen Datenanalyse. Der Fokus liegt auf Advanced Data Analytics, also der Anwendung erfolgreicher Machine-Learning-Verfahren zum Einsatz im Predictive Modeling. Je nach Vorkenntnissen, Lernzielen und Lerntempo bieten wir den Workshop sowohl als Basis- als auch Intensivkurs mit unterschiedlichen Schwerpunkten an.

Die im Workshop vorgestellten Methoden und Modelle werden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern selbstständig mit der Statistik-Software R (<https://www.r-project.org/>) angewendet.

Weitere Details und eine Abgrenzung der jeweils benötigten Vorkenntnisse zur Datenanalyse und Statistik-Software finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten zum „Basiskurs“ und „Intensivkurs“.

### 12.2.1 Basiskurs

Im Basiskurs geben wir einen Überblick über innovative Methoden in der modernen Datenanalyse und stellen die allgemeine Vorgehensweise sowie die relevanten Verfahren zur Vorhersagemodellierung vor. Alle im Kurs behandelten Modelle werden sorgfältig und vollständig vorgestellt und nicht als bekannt vorausgesetzt.

Neben den methodischen Grundlagen und Funktionsweisen werden zu allen Modellen die jeweiligen Eigenheiten im Umgang bei der Modellierung, die konkreten Datenanforderungen sowie Vor- und Nachteile aufgrund der zugrundeliegenden Theorie und der praktischen Erfahrung der Dozenten erläutert.

Anhand einer didaktisch schrittweise durchgeführten Einführung in die Modelle erfolgt dabei auch die Erarbeitung allgemeiner theoretischer und praktischer Grundlagen und Konzepte in Data Analytics (wie z.B. Overfitting) sowie die gezielte Besprechung von notwendiger Datenvorverarbeitung und möglichen Validierungskriterien.

### Schulungsinhalte des Basiskurses

- Überblick über innovative Methoden der Datenanalyse
- Allgemeine Grundlagen und Vorgehensweisen in der modernen Datenanalyse
- Modellfokus: Klassifikationsbäume und moderne baumbasierte Verfahren
- Modellfokus: Neuronale Netze
- Überblick über weitere Verfahren, z.B. regularisierte verallgemeinerte lineare Modelle

### Fallstudie des Basiskurses

In einer Fallstudie bearbeiten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbstständig einen großen Versicherungsdatensatz und entwickeln anhand der modernen Data-Analytics-Verfahren eigene statistische Vorhersagemodelle. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen dazu innerhalb der Fallstudie, wie sie die im Workshop vorgestellten Methoden und Modelle in der Statistik-Software R (<https://www.r-project.org/>) trainieren und anwenden. Darüber hinaus validieren sie die Modelle in R, um sie zu optimieren und die Güte der entwickelten Modelle zu beurteilen.

**Zielgruppe des Basiskurses**

Mit diesem 1,5-tägigen Basiskurs wenden wir uns an Personen, die bisher keine oder nur geringe Erfahrungen mit Data Analytics gemacht haben und moderne Data-Analytics-Verfahren zur Anwendung auf Versicherungsdaten kennenlernen wollen.

Besonderes Augenmerk liegt auf der praxisnahen Gestaltung des Workshops. Die vorgestellten Methoden werden zu etwa gleichen Teilen besprochen und praktisch in der Fallstudie umgesetzt.

Die theoretischen Teile umfassen i.W. umfangreiche Vorstellung von Klassifikationsbäumen und neuronalen Netzen, dabei Erarbeitung ganz allgemeiner theoretischer Grundlagen in Data Analytics (z.B. Overfitting) sowie gezielte Besprechung von Datenvorverarbeitung und Validierungskriterien. Alle im Kurs behandelten Modelle werden sorgfältig und vollständig vorgestellt und nicht als bekannt vorausgesetzt. Im Rahmen der Fallstudie wird aufgezeigt, wie diese Modelle trainiert, validiert und optimiert werden können.

**Voraussetzungen für den Basiskurs**

Für den Basiskurs sind keine Vorkenntnisse zu Data Analytics oder zu den vorgestellten Methoden nötig. Zum Verständnis der Methoden empfehlen wir aber mathematisch-statistische Grundkenntnisse oder Erfahrungen mit klassischer Statistik bzw. Datenanalyse. Eine detailliertere Abgrenzung des Basis- und Intensivkurses finden Sie im Abschnitt »Entscheidungshilfe: Basis- und/oder Intensivkurs«.

Die Fallstudie wird mit der Statistik-Software R bearbeitet. Die notwendigen Vorkenntnisse im Umgang mit R finden sich im Abschnitt »Voraussetzungen für die Bearbeitung der Fallstudie in R«.

Zur Bearbeitung der Fallstudie bringen die Teilnehmer idealerweise einen Laptop mit installierter Statistik-Software mit. Ergänzend bieten wir komplett installierte Leih-Laptops an. Weitere Details hierzu finden Sie im Abschnitt »Hinweise zur Statistiksoftware«.

Um den Teilnehmern ohne vertiefte Programmierkenntnisse die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudien während des Workshops zu garantieren, möchten wir rein programmiertechnische Fallstricke vermeiden und haben in diesem Zusammenhang die Übungen speziell auf Teilnehmer, die mit R arbeiten, ausgerichtet. Dies umfasst z.B. die Vorstellung der notwendigen Funktionalität in R vor den Übungen sowie konkrete Hilfestellungen in Form von Tipps und zur Verfügung gestellten Code-Bausteinen. Um auch moderne, komplexere Methoden üben zu können, arbeiten wir in vertiefenden Aufgaben direkt mit bereits implementiertem R-Code.

Zusätzlich bieten wir für diesen Workshop einen 2-stündigen Vorkurs zu R an. Zur Vorbereitung darauf stellen wir vorab einige Unterlagen und Übungen zur allgemeinen Syntax von R zur Verfügung.

**12.2.2 Intensivkurs:**

Im Intensivkurs richten wir unseren Fokus auf das sog. Modelltuning für die im Basiskurs vorgestellten Data-Analytics-Verfahren. Nach kurzen Wiederholungen der einzelnen Modelle zur Auffrischung für die Verwendung im weiteren Workshop vermitteln wir, wie in einem einheitlichen automatisierten Prozess eine Fülle an verschiedenen Data-Analytics-Verfahren trainiert, optimiert und miteinander verglichen werden, um ein bestmögliches Vorhersagemodell herzuleiten.

Dazu wird aufgezeigt, wie das Modelltraining der verschiedenen Modelle samt der daten-, anwendungs- und modellgetriebenen Datenvorverarbeitung übergreifend in konsistente Validierungsstrategien und -kriterien eingebettet wird. Zentraler Bestandteil des Kurses sind dabei die Bedeutung und Wechselwirkung der Hyperparameter der Modelle sowie die verschiedenen Möglichkeiten und das grundsätzliche performante Vorgehen beim Modelltuning.

Weiterer Fokus des Intensivkurses sind grafische Möglichkeiten, die Güte der entstandenen Modelle zu vergleichen und die Einflüsse einzelner Merkmale approximativ zu erklären.

**Schulungsinhalte des Intensivkurses**

- Recap: kurze Wiederholungen relevanter Data-Analytics-Verfahren (Klassifikationsbäume, baumbasierten Verfahren, neuronale Netze, regularisierte verallgemeinerte lineare Modelle)

- Überblick über die Bestandteile im Modelltuningsprozess
- Methodische Grundlagen zu wesentlichen Bestandteilen wie Such- und Validierungsstrategien
- Erarbeitung eines automatisierten Prozesses und Durchführung des Modelltunings
- Visualisierung von Modellvergleichen und approximativer Modellinterpretation

### **Fallstudie des Intensivkurses**

Im Rahmen der Fallstudie entwickeln die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf den Versicherungsdaten des Basiskurses in der Statistik-Software R (<https://www.r-projekt.org/>) eine Routine für das Modelltuning. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen die behandelten Data-Analytics-Verfahren über die Tuningverfahren zu optimieren und somit ein optimales statistisches Vorhersagemodell herzustellen. Für die entstandenen Modelle visualisieren die Teilnehmer Modellvergleiche und die Einflüsse einzelner Merkmale.

### **Zielgruppe des Intensivkurses**

Mit dem Intensivkurs richten wir uns speziell an Teilnehmer, die bereits Vorkenntnisse zu Data Analytics und (einzelnen) Verfahren des Basiskurses haben und nun lernen wollen, wie man diese im größeren Umfang auf Versicherungsdaten automatisiert anwendet, übergreifend optimiert, vergleicht und interpretiert.

### **Voraussetzungen des Intensivkurses**

Neben mathematisch-statistischen Grundkenntnissen und Erfahrungen in klassischer Statistik oder Datenanalyse werden für den Intensivkurs bereits Vorkenntnisse oder zumindest erste Erfahrungen mit Data Analytics vorausgesetzt. Beispielsweise wird ein Grundverständnis zur Funktionsweise eines Klassifikations- oder Regressionsmodells sowie Kenntnis von allgemeinen Konzepten wie Overfitting empfohlen. Weiterhin sollten die im Workshop verwendeten Verfahren – zumindest teilweise – in ihren wesentlichen Funktionsweisen bekannt sein. Eine detailliertere Abgrenzung des Basis- und Intensivkurses finden Sie im Abschnitt »Entscheidungshilfe: Basis- und/oder Intensivkurs«.

Die Fallstudie wird mit der Statistik-Software R bearbeitet. Die notwendigen Vorkenntnisse im Umgang mit R finden sich im Abschnitt »Voraussetzungen für die Bearbeitung der Fallstudie in R«.

Zur Bearbeitung der Fallstudie bringen die Teilnehmer idealerweise einen Laptop mit installierter Statistik-Software mit. Ergänzend bieten wir komplett installierte Leih-Laptops an. Weitere Details hierzu finden Sie im Abschnitt »Hinweise zur Statistiksoftware«.

#### **12.2.3 Voraussetzungen für die Bearbeitung der Fallstudie in R. (beide Varianten)**

Durch die Vorstellung der jeweils notwendigen Funktionalitäten vor einzelnen Übungen, umfangreiches Lehrmaterial, konkrete Hilfestellungen in Form von Tipps sowie zur Verfügung gestellten Code-Bausteinen sind die Fallstudien in Basis- und Intensivkurs so gestaltet, dass die Bearbeitung auch ohne vertiefte oder langjährige Programmierkenntnisse in R möglich ist. Allerdings werden Grundkenntnisse zu Umgang, Funktionsweise und Syntax für die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie empfohlen.

#### **12.2.4 Entscheidungshilfe: Basis und/oder Intensivkurs:**

In beiden Kursvarianten dieses Workshops werden die gleichen Verfahren behandelt und innerhalb der Fallstudien auf den gleichen Versicherungsdatensatz angewandt. Durch die unterschiedlichen Themenschwerpunkte unterscheiden sich jedoch die konkreten Inhalte und vor allem die benötigten Vorkenntnisse.

Ohne die geforderten Vorkenntnisse des Intensivkurses empfehlen wir zunächst die Teilnahme am Basiskurs, der im Detail die allgemeinen Konzepte zu Data Analytics und den einzelnen Verfahren vermittelt und somit zielgerichtet auf den Intensivkurs vorbereitet. Da die Themen und Übungen im Intensivkurs den gleichen Verfahren und der gleichen Fallstudie zugrunde liegen, kommt es hier durch die kurze Wiederholung der Modelle zu Überschneidungen mit dem Basiskurs. In diesem Zusammenhang werden mitunter einzelne Aufgaben, welche im Basiskurs durch die Teilnehmer selbst bearbeitet werden, exemplarisch vorgestellt. Für Teilnehmer des Basiskurses ist der Intensivkurs somit zunächst

auch als Intensivierung und anschließend weitere Fortführung zu Modelltuning, -vergleich und -interpretation zu sehen. Insbesondere die von den Teilnehmern zu bearbeitende Aufgaben bewegen sich in den weiterführenden Themen.

Eine Teilnahme am Intensivkurs ist auch ohne den vorherigen Besuch des Basiskurses möglich und von uns empfohlen, sofern die empfohlenen Vorkenntnisse zu Data Analytics und ausgewählten Verfahren anderweitig gewonnen wurden. Insbesondere müssen bei entsprechend allgemeinen Vorkenntnissen nicht zwingend alle der genannten Verfahren im Detail bekannt sein, da diese während des Workshops kurz wiederholt werden und somit Details für das Modelltuning vorab wieder aufgefrischt bzw. für ein unbekanntes Verfahren mit erhöhtem Lerntempo erlernt werden können.

Ob der Besuch des Basis- oder des Intensivkurses – oder auch beider Kurse – für Sie geeigneter ist, hängt von Ihren Vorkenntnissen, Lernzielen und Lerntempo ab.

### 12.2.5 Hinweise zur Statistiksoftware

Die Fallstudien werden mit der statistischen Software und Programmiersprache R (<https://www.r-project.org/>) bearbeitet. In den selbstständigen Übungen werden den Teilnehmern gezielte Hilfestellungen für R angeboten. Zudem enthalten die Schulungsunterlagen umfangreiche Hilfen und Beispiele. In R sind auch vorgegebene Code-Bausteine und die Musterlösungen verfasst, die während des Workshops vorgeführt und den Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden.

Die Referenten verwenden R in der Entwicklungsumgebung R-Studio (<https://www.rstudio.com>), die ebenfalls zur Eigenarbeit im Workshop empfohlen wird. Bei R-Studio handelt es sich um eine separate grafische Benutzeroberfläche („integrierte Entwicklungsumgebung“) zur Bedienung von R. Sie ist nicht zwingend erforderlich, da man R auch allein bedienen kann. R-Studio macht das Programmieren mit R aber deutlich komfortabler:

- erleichtertes Einstieg/Bedienung der Programmiersprache (durch z.B. Autovervollständigung, automatische Einrückungen, farbliche Syntaxhervorhebung, Code-Faltung)
- anwenderfreundliche Benutzeroberfläche (z.B. getrennte Bereiche für Skripte, Kommandozeilen, Ordnerverzeichnis, grafischer Output, Hilfe)
- integrierte Paketverwaltung (hilfreich für den Workshop, da Pakete benötigt werden)

Sowohl R als auch R-Studio können unter den angegebenen Links als Freeware heruntergeladen werden. Wichtig: R-Studio ersetzt nicht die Installation von R. Im Bedarfsfall müssen sowohl R als auch R-Studio heruntergeladen und in dieser Reihenfolge installiert werden. Weitere Hinweise zur Software und den erforderlichen Paketen stellen wir den Teilnehmern in Vorbereitung auf den Workshop zur Verfügung.

Ergänzend stellt die Akademie Laptops mit bereits installierter Software für den Workshop zur Verfügung.

#### Dozenten:

apl. Professor Dr. Hans-Joachim Zwiesler (Universität Ulm, iVW)  
Johannes Schupp (Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm)

## 12.3 Neu: 1 ½ tägig: Seminar „Data Analytics in der Tarifierung: GLMs and beyond“, am 30.03.-31.03.2020, Schloss Reisingburg

Seit der Deregulierung des Versicherungsmarktes in den 1990er Jahren ist die datenbasierte Tarifierung von Versicherungsprodukten ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor geworden. Als Standardwerkzeug zur Bestimmung bedarfsgerechter Prämien auf Basis eigener Schadendaten haben sich verallgemeinerte lineare Modelle (Generalized Linear Models, GLMs) etabliert.

Nicht zuletzt aufgrund zusätzlich verfügbarer Daten, neuer Analysemethoden und verbesserter Rechenkapazitäten wird nun vermehrt der Einsatz moderner Data-Analytics-Methoden zur Anwendung in der Tarifierung diskutiert. Beispielsweise erlauben datengetriebene Weiterentwicklungen des klassischen GLMs eine stärker automatisierte und komplexere Mustererkennung in den Daten. Idealerweise lassen

sich solche Weiterentwicklungen in die bestehende Anwendung von GLMs integrieren, sodass sich die resultierende Tarifstruktur weiterhin interpretieren und kommunizieren lässt.

**Zielsetzung:**

In diesem 1,5- Seminar vermitteln wir die Verwendung von GLMs und deren moderne Weiterentwicklungen zur Tarifierung von Versicherungsprodukten. Die Teilnehmer lernen,

- was ein GLM ist und für welche Fragestellungen und Daten es geeignet ist,
- wie man ein GLM bei der Tarifierung verwendet um aus vorhandenen Schadendaten eine bedarfsgerechte Versicherungsprämie zu bestimmen (Risikomodellierung für verschiedene Schadenarten und Schadenkennzahlen),
- wie der klassische GLM-Ansatz um moderne Data-Analytics-Methoden (insbesondere Lasso-Verfahren und Ridge-Regression) erweitern werden kann.

Besonderes Augenmerk liegt auf der praxisorientierten Gestaltung des Seminars. Die vorgestellten Methoden werden am Beispiel eines Tarifierungsprozesses in der Kfz-Versicherung illustriert.

**Schulungsinhalte:**

Der erste Teil des Seminars behandelt die Verwendung von GLMs als klassische Tarifierungsmethode. Zu Beginn werden GLMs vorgestellt und erläutert, für welche Fragestellungen diese Klasse von Modellen grundsätzlich geeignet ist. Der Fokus liegt dann auf der Risikomodellierung, d.h. der Frage wie aus vorhandenen Rohdaten zu einzelnen Schadenhistorien mittels eines GLMs kundenindividuelle bedarfsgerechte Prämien abgeleitet werden können. Dabei gehen wir auf alle wichtigen Schritte des Modellierungsprozesses wie z.B. die Datenaufbereitung, die Merkmalsauswahl und die Aggregation von Modellen für verschiedene Schadenkennzahlen oder -arten ein. Abschließend wird aufgezeigt, wie aus dem Risikomodell das finale Tarifmodell abgeleitet wird. Wir gehen insbesondere auf die möglichen Stellschrauben im GLM ein, um einen finalen Tarif mit gewünschtem Niveau und Struktur zu erstellen. Im zweiten Teil des Seminars stellen wir vor, wie sich das klassische GLM um moderne Methoden der Data Analytics wie z.B. das Lasso-Verfahren oder die Ridge-Regression erweitern lässt. Nach einer Einführung in die Motivation und Funktionsweise dieser Methoden wenden wir diese im Kontext der Risikomodellierung an, z.B. zur integrierten automatischen Variablen- und Interaktionsselektion. Wir zeigen auch auf, worauf bei Anwendung dieser Methoden gesondert zu achten ist. Zum Abschluss des Seminars wird ein Ausblick auf den Einsatz weiterer Machine-Learning-Verfahren in der Tarifierung gegeben.

**Zielgruppe und Voraussetzungen:**

Mit diesem eintägigen Seminar wenden wir uns an Mitarbeiter von Versicherungsunternehmen, die lernen wollen, wie man GLMs und moderne Weiterentwicklungen dieser Modelle erfolgreich zur datenbasierten Tarifierung von Versicherungsprodukten anwendet.

Das Seminar richtet sich an Teilnehmer, die bisher keine oder nur eingeschränkt Erfahrung mit GLMs gemacht haben, d.h. es werden keine Vorkenntnisse zu GLMs oder allgemein zu mathematisch-statistischen Modellen erwartet. Somit eignet sich das Seminar insbesondere auch für Teilnehmer ohne mathematisches oder statistisches Studium bzw. Studienschwerpunkte, die an datenbasierten Modellierungsansätzen interessiert sind. Durch anschauliche Darstellungen der Methoden und deren Illustration am konkreten Beispiel ist das Seminar so gestaltet, dass den Teilnehmern ein leichter Einstieg in das Thema gelingt.

**Dozenten:**

apl. Professor Dr. Hans-Joachim Zwiesler (Universität Ulm, iVW)  
Johannes Schupp, Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm

## 12.4 Workshop „Stochastische Modellierung und Chance-Risiko-Profile von Altersvorsorgeprodukten“, erneut geplant für Herbst 2020

Transparenz von Altersvorsorgeprodukten ist aktuell vor dem Hintergrund nationaler und europäischer Anforderungen (z.B. AltvPIBV, PRIIP-KID) ein viel diskutiertes Thema. Die stochastische Modellierung von Altersvorsorgeprodukten wird für die Anbieter immer wichtiger. Eine Methode, die Wirkungsweise von Altersvorsorgeprodukten transparent zu machen, sind so genannte Chance-Risiko-Profile und Chance-Risiko-Klassen, die auf Basis stochastischer Simulationen mögliche Leistungen aus Kundensicht berechnen. Spätestens mit der Einführung einer Risikoklasseneinteilung zertifizierter Produkte gemäß PIA und dem europaweit einzuführenden Basisinformationsblatt (PRIIP-KID) ist die stochastische Simulation von Altersvorsorgeprodukten damit ein Pflicht-Thema für jeden Anbieter von Altersvorsorgeprodukten.

Dieser 1,5 – tägige Workshop richtet sich an Teilnehmer, bspw. aus der Produktentwicklung oder dem Aktuariat, die dieses Thema grundlegend kennenlernen und erarbeiten wollen. Er ist nicht geeignet für Personen, die weitergehende Erfahrungen in der stochastischen Modellierung kapitalmarktnaher Lebensversicherungsprodukte haben.

Die Teilnehmer/innen sollen lernen,

- wie die grundsätzliche Funktionsweise ausgewählter Altersvorsorgeprodukte ist,
- welche verschiedenen Methoden der Beispielrechnung, Kostendarstellung und Risikoklassendarstellung aktuell existieren,
- wie Altersvorsorgeprodukte deterministisch und stochastisch modelliert werden,
- welchen Nutzen Chance-Risiko-Profile und Chance-Risiko-Klassen beim Vergleich von Altersvorsorgeprodukten bringen und wie man diese implementiert.
- welche Anforderungen auf nationaler und europäischer Ebene auf die Anbieter zukommen und wie diese umzusetzen sind.

### **Schulungsinhalte:**

- Modellierung und deterministische Hochrechnungen von Altersvorsorgeprodukten (inkl. Fallbeispielen)
- Einführung in die stochastische Modellierung von Aktien und Zinsen (inkl. PIA-Modell)
- Einführung in die stochastische Modellierung von Altersvorsorgeprodukten (Chance-Risiko-Profile und Chance-Risiko-Klassen)
- Berechnung von Chance-Risiko-Profilen und Chance-Risiko-Klassen beispielhafter Altersvorsorgeprodukte (inkl. Fallbeispielen)

Das Seminar ist so gestaltet, dass jedem Teilnehmer / jeder Teilnehmerin leicht der Einstieg in das Thema gelingt. Ein besonderes Augenmerk wird auf die praxisnahe Gestaltung des Workshops gelegt. So werden die Teilnehmer im Verlauf des Seminars selbst ein Tool zur deterministischen und stochastischen Modellierung von Altersvorsorgeprodukten in Excel/ VBA umsetzen und dabei verschiedene Auswertungen kennen lernen sowie Chance-Risiko-Profile und Chance-Risiko-Klassen selbst berechnen (z.T. in Gruppenarbeit).

Alle Teilnehmer des Workshops erhalten umfassende Kursunterlagen zu den einzelnen Themen.

Kursleitung: Dr. Alexander Kling (Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm)

## 12.5 Workshop „Einführung in die Statistik-Software R zur Datenanalyse“

Seit ihrer Entwicklung in den 1990er Jahren hat sich die frei verfügbare Programmierumgebung und -sprache R (<https://www.r-projekt.org/>) zunehmend zur Standardanwendung für statistische Fragestellungen und Datenanalysen in Wissenschaft und Wirtschaft entwickelt. Die Zahl der Anwender von R wird mittlerweile auf zwei Millionen geschätzt. Auch in der Versicherungsbranche hat R in den letzten Jahren zusehends Einzug erhalten. Die Gründe für die Verwendung von R sind zahlreich, dabei sind u.a. die optimierte Leistungsstärke der Programmiersprache bei statistischen Berechnungen, die einfache Erstellung hochwertiger Grafiken sowie Umfang, Innovationszyklen, Transparenz und Hilfestellungen für Verfahren der Statistik und Datenanalyse (vor allem auch im Bereich des Machine Learnings) zu nennen.

### Die Teilnehmer/innen sollen lernen

Im Rahmen dieses Workshops führen wir die Teilnehmer ausführlich in die Arbeit mit der Programmierumgebung und -sprache R innerhalb der anwenderfreundlichen und frei verfügbaren Entwicklungsumgebung R-Studio (<https://www.rstudio.com/>) ein. Wir geben einen Überblick über die wesentlichen Eigenschaften der Software und diskutieren ihre Vor- und Nachteile. Nach einer Einführung in die grundlegende Bedienung der Entwicklungsumgebung R-Studio erlernen die Teilnehmer die grundlegende Programmierung mit R, z.B. den Umgang mit den in R vorgesehenen Objekttypen und die Syntax der Programmiersprache. Anschließend vermitteln wir die Möglichkeiten der Datenanalyse in R. Die Teilnehmer erarbeiten zunächst, wie Daten gehalten und bearbeitet werden können. Anschließend lernen die Teilnehmer, wie Daten deskriptiv ausgewertet, visualisiert und modelliert werden können.

Die gesamte im Workshop vorgestellte Programmierung wird laufend in R demonstriert und zugleich von den Teilnehmern geübt. Die Inhalte werden anschließend durch umfangreiche Übungen selbstständig angewendet.

Die Teilnehmer sind nach diesem Workshop in der Lage, die Umgebung R selbstständig zur Datenanalyse zu nutzen und in der zugehörigen Sprache zu programmieren. Der Workshop bietet damit insbesondere auch die Grundvoraussetzung für die [weiterführenden Workshops „Data Analytics – Wie Versicherer ihre Daten intelligent nutzen können“](#).

### Schulungsinhalte:

- Überblick über R und R-Studio (Charakteristika, Vor- und Nachteile)
- Bedienung von R in R-Studio (Editor, Konsole, Hilfe usw.)
- Programmierung in R (Objekte, Zuweisung, Syntax, Datenstrukturen usw.)
- Datenhaltung und -bearbeitung in R
- Deskriptive Statistik mit R
- Erzeugung von Grafiken mit R
- Lineare Modelle in R

Alle Teilnehmer des Workshops erhalten umfassende Kursunterlagen (Skript, Tutorials, Übungsaufgaben und Musterlösungen) zu den einzelnen Themen.

### Zielgruppe:

Mit diesem 1,5-tägigen Workshop wenden wir uns an Personen, die den Umgang mit R und R-Studio grundlegend erlernen wollen, insbesondere zur Anwendung in der Datenanalyse und zur Vorbereitung auf die weiterführenden Workshops. Besonderes Augenmerk liegt auf der praxisnahen Gestaltung des Workshops.

### Voraussetzungen:

Für diesen Workshop werden keine Vorkenntnisse in R/R-Studio oder anderen Programmiersprachen bzw. Statistik-Softwares vorausgesetzt. Es sind auch keine tiefergehenden mathematisch-statistischen Kenntnisse oder allgemein Erfahrungen in der Datenanalyse notwendig.

Die Inhalte des Workshops werden durchgehend mit der Statistik-Software R innerhalb der Entwicklungsumgebung R-Studio bearbeitet. Hierfür bringen die Teilnehmer idealerweise einen Laptop mit der installierten Software mit. Ergänzend bieten wir komplett installierte Leih-Laptops an.

**Dozenten:** Lukas Hahn und Johannes Schupp, Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm

## 13 Firmeninterne Workshops

Alle Themen der offenen Workshops können selbstverständlich auch unternehmensindividuell als Inhouse-Workshop durchgeführt werden.

Für einige ausgewählten Themen bietet die Akademie in Zusammenarbeit mit dem Institut für Versicherungswissenschaften der Universität Ulm und dem Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften (ifa) weitere Seminare und Workshops ausschließlich als Inhouse-Workshops, speziell für die Mitarbeiter eines Unternehmens, an. Unternehmensindividuelle Wünsche hinsichtlich der inhaltlichen Schwerpunkte als auch der Dauer des Workshops können gerne berücksichtigt werden.

Alle Inhouse-Workshops sind derart konzipiert, dass sie für das Weiterbildungszertifikat der DAV als formelle Weiterbildung über das Tutorensystem anerkannt werden können.

### 13.1 Inhouse-Workshop: „Fit für Solvency II“ – gezielte Schulungen zur Sicherstellung der Anforderungen an die fachliche Qualifikation

Solvency II gewinnt außerhalb von Aktuariat und Risikomanagement zunehmend an Bedeutung: Die entsprechenden Begrifflichkeiten, zugrunde liegenden Konzepte sowie die konkreten Modellansätze müssen auch von Führungskräften (Vorstand sowie auch Aufsichtsrat), Inhabern von Schlüsselfunktionen sowie Mitarbeitern in den Bereichen Rechnungswesen, Controlling und Finanzen verstanden werden.

Unter Berücksichtigung der formalen Anforderungen an die fachliche Qualifikation im Rahmen des Governance-Systems („fit“) hat das Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften (ifa) zusammen mit der Akademie an der Universität Ulm ein auf diese Zielgruppen ausgerichtetes Schulungs- und Weiterbildungsangebot entwickelt.

Das Angebot umfasst sowohl die regulatorischen Rahmenbedingungen und Anforderungen als auch die versicherungs- und finanzmathematischen Analysen im Rahmen von Solvency II.

Eine wichtige Rolle spielen hierbei Überleitungen zwischen den verschiedenen Sichtweisen (HGB vs. IFRS vs. MCEV vs. Solvency II) sowie Veränderungsanalysen im Zeitverlauf. Diese bilden auch die Grundlage für die interne und externe Kommunikation.

Um die Interpretation der Ergebnisse zu erleichtern und ein besseres Verständnis für die Einflussfaktoren zu erreichen, können die entsprechenden Workshops zielgerichtet an unternehmensspezifische Besonderheiten angepasst und konkrete Berechnungsergebnisse berücksichtigt werden (inkl. entsprechender Plausibilitätsprüfungen). Gerade der durch unabhängige Dritte mögliche Vergleich mit anderen (ähnlichen) Unternehmen erleichtert die Identifikation von Einflussmöglichkeiten und Handlungsalternativen.

Erfahrungen aus der praktischen Umsetzung (z.B. im Rahmen eines Euroforum-Seminars zur Solvenzbilanz) zeigen, dass eine gute didaktische Aufbereitung und für die jeweilige Zielgruppe angepasste Präsentation entscheidend sind, damit die Teilnehmer „fit“ für Solvency II werden.

Kursleitung: Dr. Andreas Reuß, (Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm)

### 13.2 Inhouse-Workshop: Grundlagen stochastischer Modelle in der Lebensversicherung – für nicht-Stochastiker

Stochastische Simulationen sind gegenwärtig ein zentrales Thema bei der Unternehmenssteuerung und dem Risikomanagement. Sie werden in zunehmendem Maße das actuarielle Alltagsgeschäft bestimmen. Dabei fällt die Interpretation von Ergebnissen aus stochastischen Modellen oft schwer, zumal bei den verwendeten Tools die Entstehung der Ergebnisse regelmäßig nicht nachvollzogen werden kann.

Mit diesem Workshop wenden wir uns bewusst an Mitarbeiter, bspw. aus dem Risikomanagement, Risikocontrolling oder der internen Revision, die wenig Erfahrung im Umgang mit stochastischen Modellen haben, sich aber dennoch mit dem Thema auseinandersetzen wollen, um aktiv an den aktuellen Diskussionen und den neuesten Entwicklungen bei Solvency II etc. teilzunehmen.

Das Seminar wendet sich insbesondere auch an Mitarbeiter/innen, die kein mathematisches Studium absolviert haben oder in deren Studium keine (oder nur wenig) Stochastik vorkam. Es ist so gestaltet, dass jedem Teilnehmer / jeder Teilnehmerin leicht der Einstieg in das Thema gelingt. Einführend werden dazu elementare stochastischen Grundlagen wiederholt und die relevanten Kenngrößen eingeführt. Es werden sowohl die Grundlagen und Anwendungsfelder stochastischer Modelle und ihrer Simulation vorgestellt als auch die Wirkungsweise und Interpretationsmöglichkeiten ihrer Ergebnisse. Hierbei wird auch ein Vergleich zu deterministischen Modellen gezogen.

Auf Wunsch wird der „markt-konsistente Embedded Value (MCEV)“ näher besprochen und erläutert.

Ein besonderes Augenmerk wird auf die praxisnahe Gestaltung des Workshops gelegt. Die Teilnehmer können im Verlauf des Seminars selbst ein einfaches ALM-Modell in Excel umsetzen und dabei verschiedene stochastische Analysen und Interpretationsmöglichkeiten kennen lernen.

Unternehmensindividuelle Wünsche hinsichtlich der inhaltlichen Schwerpunkte als auch der Dauer des Workshops können gerne berücksichtigt werden.

Die Teilnehmer/innen sollen lernen:

- wie stochastische Modelle funktionieren
- welches ihre wesentlichen Bestandteile sind und worauf man dabei achten muss
- welche Ergebnisse stochastische Modelle liefern und wie man diese interpretiert
- wann deterministische Modelle geeigneter sind
- wie risikoneutrale Bewertung funktioniert
- Fallbeispiele mit Hilfe eines einfachen ALM-Modells in Excel zu lösen

Dozenten: apl. Prof. Dr. Hans-Joachim Zwiesler (Universität Ulm, IVW)  
Tobias Burkhart (Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften, Ulm)

### 13.3 Inhouse-Workshop „Kommunikation für Aktuare“

Die Versicherungsbranche erwartet mehr Kompetenz in der Kommunikation von versicherungs- und finanzmathematischen Sachverhalten. Aufgrund der Komplexität der Themen stellt man aber immer wieder fest, dass es oftmals schwierig ist, Fachfremden actuarielle Begriffe, Methoden, Modelle, Ergebnisse und Erkenntnisse verständlich zu vermitteln.

Das primäre Ziel des Seminars ist daher, den Teilnehmern aufzuzeigen, wie actuarielle und finanzmathematische Sachverhalte gegenüber Fachfremden kommuniziert werden sollten. Die Teilnehmer werden an praktischen Einzel- und Gruppenübungen ihre kommunikativen Fähigkeiten durch Selbst- und Fremdeinschätzung erkennen, überprüfen und optimieren.

Im Mittelpunkt des Seminars stehen Situationen aus dem actuariellen Alltag. Es ist ein Seminar zum Mitdenken und Mitmachen. Der Seminarleiter initiiert, inspiriert und vermittelt, die Teilnehmer üben und beurteilen sich gegenseitig. Der intensive Übungscharakter soll die Umsetzung später in den Berufsalltag erleichtern.

Das Thema „Kommunikation für Aktuare“ ist inzwischen in Deutschland und in vielen weiteren Ländern fester Bestandteil der aktuariellen Aus- und Weiterbildung.

Dieser Workshop richtet sich an Finanz-, Wirtschafts- und Versicherungsmathematiker, Aktuare und sonstige Fach- und Führungskräfte aus der Versicherungsbranche, die sich mit aktuariellen Themen beschäftigen und diese bewerten müssen.

#### **Schulungsinhalte:**

- Stärken & Schwächen der aktuariellen Kommunikation (Ergebnisse einer Umfrage)
- Aktuarielle Grundbegriffe und Methoden Fachfremden erklären (mehrere Einzelübungen für jeden Teilnehmer)
- 7 Erfolgsfaktoren für gelungene aktuarielle Kommunikation
- Aktuarielle Kommunikation in Meetings (mehrere Gruppenübungen)
- Umgang mit Kommunikationskonflikten mit Fachfremden (Einzel- und Gruppenübung)
- Wichtigste Fakten der non-verbale Kommunikation (zusammenfassende Übersicht)

Zwecks Vorbereitung auf die Übungen wird sich der Dozent im Vorfeld des Workshops mit den Teilnehmern in Verbindung setzen bzw. Unterlagen zu senden.

Dozent: Dipl. Math. Matthias Bonikowsk

### **13.4 Kommunikation zwischen Juristen und Aktuaren**

Im Berufsalltag zwischen Aktuaren und Versicherungsjuristen kommt es immer wieder zu fachlichen Missverständnissen. Viele werden schnell und ohne große Probleme gelöst aber es gibt immer noch Themen, bei denen die Missverständnisse bis heute nicht nachhaltig ausgeräumt sind. Als Beispiel seien die intensiven Gespräche bei der Erstellung und Formulierung von Allgemeinen Versicherungsbedingungen oder Produktinformationsblättern genannt.

Ein Grund für diese Situation ist sicherlich, dass der Aktuar die eingegangenen Risiken aus versicherungs- und finanzmathematischer Sicht kalkuliert und überwacht. Der Jurist überprüft dagegen diese Risiken auf Rechtssicherheit.

Aufgrund der gestiegenen Komplexität und der damit verbundenen Spezialisierung auf beiden Seiten, ist es für den Aktuar bzw. für den Juristen heute noch schwieriger, sich im Detail mit juristischen bzw. mit mathematischen Fragen auseinander zu setzen. Allerdings müssen beide Expertengruppen mehr denn je bei vielen Themen noch enger zusammenarbeiten, um den Entscheidungsträgern die richtigen Handlungsgrundlagen bereit zu stellen.

Durch die Verwendung einer einfachen, verständlichen Sprache lassen sich schneller und nachhaltiger Missverständnisse zwischen Aktuaren und Juristen beseitigen. Hierfür reicht die konsequente Anwendung verbaler und non-verbaler Kommunikationsregeln im Berufsalltag aus.

#### **Zielsetzung und Zielgruppe:**

In diesem 1,5 tägigen Workshop sollen Aktuare und Versicherungsjuristen ihre kommunikativen Fähigkeiten überprüfen und verbessern. In Fallbeispielen sollen Anregungen und Regeln für eine bessere Kommunikation zwischen Juristen und Aktuare ausgearbeitet werden. Dafür ist vorab ein Verständnis der unterschiedlichen aber auch gemeinsamen Arbeitsweisen und Arbeitsmotivationen der Aktuare bzw. Juristen notwendig, welches zu Beginn des Workshops erarbeitet wird.

Am Ende des Workshops sollte jeder Teilnehmer verinnerlicht haben, wie man juristische bzw. aktuarielle Begriffe und Themen für den Aktuar bzw. für den Juristen verständlich erklärt.

Die Veranstaltung ist ein Workshop zum Mitdenken und Mitmachen. Der Dozent initiiert, inspiriert und vermittelt; die Teilnehmer üben und beurteilen sich gegenseitig. Einzel- und Gruppenübungen machen etwa 80% des Workshops aus.

Die Teilnehmerzahl ist auf 10 Personen, idealerweise 5 Juristen und 5 Aktuare, begrenzt.

#### **Vorbereitung:**

Die Teilnehmer bringen idealerweise Beispiele ihrer Arbeitsmittel mit, d.h. Gesetzbücher, Software, EDV-Programme, Excel Blätter, soweit diese im Workshop verwendet werden dürfen. Für die Übungen bereiten sich die Teilnehmer anhand bereitgestellter Beispiele vor.

Dozent: Dipl. Math. Matthias Bonikowski

## **14 Individual Coaching für Funktionsträger**

### **14.1 Fit für die Aufsicht?**

„Fit & Proper“ – dies ist an vielen Stellen bei Versicherern, Einrichtungen der betrieblichen Altersversorgung etc. eine zentrale Anforderung. Die Aufsicht überprüft zunehmend die fachliche Kompetenz von Aufsichtsräten, Vorständen und weiteren wichtigen Funktionsträgern (wie z.B. den unter Solvency II neu definierten Schlüsselfunktionen). Insbesondere in den Bereichen Risikomanagement und aktuarielle Bewertung wird ein spezifisches Know-how erwartet - und dies liegt auch im ureigenen Interesse der jeweiligen Unternehmen.

Die Akademie für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik an der Universität Ulm bietet Führungskräften eine passgenau zugeschnittene Möglichkeit, dieses Know-how individuell abgestimmt zu erwerben. Damit können unternehmensinterne oder aufsichtsrechtliche Vorgaben deutlich besser erfüllt werden.

**Speziell für Funktionsträger, Führungskräfte und Aufsichtsräte bieten wir ein maßgeschneidertes Konzept für Individual Coaching an.** Hierbei unterstützen wir ganz gezielt den Aufbau von noch fehlendem fachlichem Know-how in den Bereichen, die für die künftige Aufgabe besonders wichtig sind. Dazu wird nach einer umfassenden Analyse der erforderlichen Inhalte ein persönlich abgestimmter Lernplan entwickelt, der dann von unseren Dozenten zusammen mit der einzelnen Führungskraft gemäß dem individuellen Lerntempo umgesetzt wird.

Die Akademie greift dabei auf mehr als zwei Jahrzehnte Erfahrung in der fachlichen Weiterbildung in den Bereichen Aktuarwissenschaften, Finanzmathematik und Altersvorsorge zurück und kann dabei auf didaktisch versierte und kompetente Experten und Dozenten der Universität Ulm zurückgreifen.

### **14.2 Personal Solvency Trainer**

Mit Solvency II ist europaweit ein neues Aufsichtsregime eingeführt worden, das nicht nur erheblich tieferes Fachwissen erfordert, sondern auch die Unternehmenssteuerung und die strategische Planung auf vielfältige Weise beeinflusst. Eine wichtige Rolle spielen hierbei Überleitungen zwischen den verschiedenen Sichtweisen (HGB vs. IFRS vs. MCEV vs. Solvency II) sowie Veränderungsanalysen im Zeitverlauf. Diese bilden auch die Grundlage für die interne und externe Kommunikation.

Um die Interpretation der Ergebnisse der komplexen Bewertungs- und Risikomodelle zu erleichtern, ein besseres Verständnis für die Einflussfaktoren zu erhalten sowie unternehmerische Einflussmöglichkeiten und Handlungsalternativen zu beurteilen, bietet die Akademie Führungskräften in Versicherungsunternehmen die Möglichkeit, hochqualifizierte Solvency II-Fachleute mit breiter Marktkenntnis als „Personal Solvency Trainer“ zu engagieren. Sie unterstützen als persönliche Sparringspartner bei der zielgerichteten und raschen Anpassung an das neue Umfeld und die sich daraus ergebenden Herausforderungen und Chancen.

## 15 Fernkursangebote für Firmen

Die Fernkursmodule der Akademie in Finanz- und Aktuarwissenschaften stellen für Unternehmen eine sehr gute Möglichkeit der Einarbeitung von neuen Mitarbeitern in die versicherungswirtschaftlichen, versicherungsmathematischen und finanzmathematischen Grundlagen dar. Die langjährige Erfahrung mit diesem breit angelegten Weiterbildungs-Programm ermöglicht es, diese Kurse auch in kompakter Form anzubieten und im Hause des Unternehmens durchzuführen, was insbesondere für Berufsanfänger und Quereinsteiger die Einarbeitungszeit stark verkürzen kann.

Basierend auf dem für das (Fern-)Selbststudium aufbereiteten Kursskript bieten wir deshalb speziell auf Unternehmensanforderungen abgestimmte Aus- und Weiterbildungsangebote in Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik, Finanzmathematik und Investmentmanagement, Modellierung, Krankenversicherungsmathematik, Lebensversicherungsmathematik, Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance, Rechnungswesen für Aktuare, Versicherungswirtschaftslehre oder Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung an. Bei Bedarf werden fehlende Kenntnisse der Teilnehmer in Stochastik im Rahmen der Schulung vermittelt, so dass sich diese Kurse **auch für Teilnehmer ohne spezielle Vorkenntnisse** eignen!

### 15.1 Inhouse-Kurse (ab einer Teilnehmerzahl von 8 Mitarbeitern)

Die Inhouse-Kurse bieten wir in zwei Modellen an, die wir bereits erfolgreich bei deutschen Versicherungsunternehmen umgesetzt haben:

#### **Modell I: Mitarbeiterschulung im Vorlesungsstil**

Ein Mitarbeiter der Akademie hält eine Schulung in Ihrem Unternehmen. Dabei erhalten die Teilnehmer einen Überblick über die wichtigsten Grundlagen und Themenbereiche. Ergänzt wird diese Schulung durch unser umfassendes, didaktisch hervorragend aufbereitetes Lehrmaterial, das den Teilnehmern zur Vertiefung der Inhalte übergeben wird, und durch Übungsaufgaben, die von den Teilnehmern zu lösen sind.

#### **Modell II: Selbststudium mit Seminar**

Die Unterlagen werden vorab an die teilnehmenden Mitarbeiter geschickt, diese erarbeiten sich die Unterlagen selbstständig. Bereits in dieser Vorbereitungsphase erhalten sie die Gelegenheit, Fragen zum Stoff per Email an die Betreuer auf Seiten der Akademie zu stellen. Nach einem zu vereinbarenden Zeitraum (wir halten vier oder fünf Wochen für angemessen) wird ein Mitarbeiter der Akademie ein zweitägiges Seminar in Ihrem Unternehmen abhalten, bei dem inhaltliche Schwerpunkte wiederholt werden und die Teilnehmer Gelegenheit haben, vertiefende Fragen zu stellen oder Verständnisprobleme auszuräumen. Eventuell wird dies durch Übungsaufgaben, entsprechend den zeitlichen Möglichkeiten, ergänzt.

#### **Zum Inhouse-Kurs gehören:**

- **gedrucktes Kursmaterial (Lehrtext)**
- **Präsenzveranstaltung (2 bis 5 Tage) vor Ort mit Vorlesungen, Übungen und ausgedehnten Fragemöglichkeiten**

### 15.2 Einsteiger-/Crash-Kurse (ab einer Teilnehmerzahl von 4 Mitarbeitern)

Schulungen für Neueinsteiger oder Berufsanfänger sind in der Regel aufwändig und binden die Kapazitäten qualifizierter Mitarbeiter im eigenen Haus. Alternativ dazu bieten wir die Möglichkeit eines betreuten, kompakten Selbststudiums:

Die Teilnehmer erhalten unser umfassendes, didaktisch sehr gut aufbereitetes Lehrmaterial, beispielsweise zu Quartalsbeginn. Mit Hilfe eines gemeinsam erarbeiteten 1- bis 3-wöchigen Lehrplans bearbei-

ten die Teilnehmer den Stoff weitestgehend im Selbststudium. Für Fragen der Teilnehmer steht ein Mitarbeiter der Akademie in diesem Zeitraum telefonisch und per E-Mail bereit. In Abstimmung bieten wir auch eine zusätzliche Präsenzveranstaltung für Fragemöglichkeiten in Form eines halb- bis ganztägigen Workshops an. Dort werden gemeinsam noch offene Fragen des Lehrstoffs erarbeitet und Teile des Stoffs eingeübt.

**Zum Einsteiger-Kurs gehören:**

- **gedrucktes Kursmaterial (Lehrtext)**
- **persönliche Betreuung über Telefon oder E-Mail in einem vorher bestimmen 1- bis 3-Wochenzeitraum**

Diese Kurse bieten wir – abhängig von der Anzahl der Teilnehmer und der Dauer des Kurses – gegen einen fest vereinbarten Tagessatz oder gegen Kursentgelt pro Teilnehmer (mit bis zu 40% Firmenrabatt auf unsere regulären Kursentgelte) an.

## 16 Inhalte der Kurse

### 16.1 Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung der DAV

- **Teil 1: Lineare Algebra**

**Lerneinheit 1:** Vektorrechnung, lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, komplexe Zahlen, Vektor- und Untervektorräume, Kern, Bild, Rang

**Lerneinheit 2:** Basis und Dimension, Determinanten, Orthogonalität, Gram-Schmidt, Hauptachsentransformation, Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierung

**Lerneinheit 3:** Lineare Abbildung, Basiswechsel, Jordansche Normalform, Hermitesche und Unitäre Matrizen  
Grundlagen vollständige Induktion

- **Teil 2: Analysis**

**Lerneinheit 4:** Grundlagen, Elementare Funktionen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Taylorpolynome, Mittelwertsätze, Extrema von Funktionen einer Variablen,

**Lerneinheit 5:** das bestimmte Integral, das unbestimmte Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Anwendungen, Integrationstechniken, uneigentliche Integration

**Lerneinheit 6:** Inverse Funktionen, L'Hospital'sche Regeln, Parameterdarstellung von Kurven, Folgen und Reihen, Potenzreihen, Satz von Taylor, Funktionenfolgen und Funktionenreihen

**Lerneinheit 7:** Funktionen mehrerer Variablen (Stetigkeit, Differenzierbarkeit, ...), Extrema von Funktionen mehrerer Variablen

**Lerneinheit 8:** Vektorfunktionen, mehrdimensionale Integration (Oberflächenintegrale, ...)

### Ziele des Kurses

Bei den Lernzielen der DAV zur mathematischen Zulassungsprüfung steht einleitend: „Das durch die Eingangsprüfung in Mathematik geprüfte Wissen ist nicht gleichwertig mit den Anforderungen der Zulassungsordnung nach Absatz 2, Satz 1, Abschnitt a). Vielmehr soll durch die Eingangsprüfung in Mathematik der Nachweis geführt werden, dass der (die) Bewerber(in) über ein solides mathematisches Wissen verfügt, komplexe mathematische Zusammenhänge erfassen und korrekt wiedergeben kann, ein gutes Abstrahierungsvermögen besitzt und in der Lage ist, für praktische Fragestellungen eine mathematische Lösung zu finden. Das geprüfte Wissen soll eine ausreichende Basis bieten, die mathematischen Anforderungen der DAV bzgl. Aus- und Weiterbildung selbständig zu erfüllen.“

Entsprechend eignen sich die Teilnehmer in diesem Kurs das mathematische Grundwissen in Linearer Algebra und Analysis an, welches für die Ausbildung zum Aktuar DAV und die berufliche Praxis benötigt werden.

Hierfür werden dem Kurs, in Abstimmung mit der Zulassungskommission der DAV, zwei Lehrbücher zugrunde gelegt, welche sich durch eine sehr anwendungsorientierte, anschauliche und erläuternde Darstellung mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben auszeichnen. Sie erhalten von uns zu Kursbeginn einen Lehrplan mit 8 Lerneinheiten. Mit den zugehörigen 8 Kursübungen steht den Teilnehmern zusätzlich eine Vielzahl von Aufgaben zur Einübung der geforderten Techniken zur Verfügung. Eine besonders intensive fachliche Betreuung und eine Präsenzphase, welche ihren Fokus auf die Diskussion offener Fragen sowie der Vertiefung des bereits erlernten Wissens anhand gemeinsamer Übungen legt, sind zentrale Elemente des Kurses.

### **Voraussetzungen zur Kursteilnahme**

Für die Belegung dieses Kurses werden keine speziellen mathematischen Vorkenntnisse gefordert. Da die Lernziele für die mathematische Zulassungsprüfung der DAV recht umfangreich sind, ist die Bereitschaft, sich konsequent und intensiv mit den mathematischen Themen und Inhalten auseinanderzusetzen, unabdingbar.

### **Literaturempfehlung**

Für diesen Kurs zur Vorbereitung auf die mathematische Eingangsprüfung der DAV legen wir die folgenden Bücher zugrunde.

- Analysis: Stewart, James: Calculus, erschienen bei Thomson Brooks/Cole, 7. Auflage, 2012
- Lineare Algebra: Strang, Gilbert: Lineare Algebra, erschienen bei Springer, 2003

Als Alternative zum englischsprachigen Buch von Stewart empfehlen wir die Bücher von Forster (Analysis 1 – 3, Verlag Vieweg + Teubner).

### **Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Beispielen und Eigenübungen sowie den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt wird, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt. Der Kurs Begleitetes Lernen zur Vorbereitung auf die mathematische Zulassungsprüfung deckt inhaltlich ein sehr breites Themenspektrum ab, welches bei den einzelnen Teilnehmer in sehr unterschiedlichem Grad bereits bekannt bzw. unbekannt ist. Die eigenen Bearbeitungszeiten können daher deutlich vom unten angegebenen Durchschnitt abweichen.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- |                                  |    |                       |
|----------------------------------|----|-----------------------|
| • für den Lehrtext:              | 10 | Stunden pro Woche     |
| • für die Beispiele und Übungen: | 5  | Stunden pro Woche     |
| • für die Kursübungen:           | 10 | Stunden pro Kursübung |

## 16.2 Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungsmathematik

- **Kurseinheit 1: Kalkulation von Lebensversicherungsprodukten**
  - Kapitel 1 Einführung**
    - 1.1 Risiken in der Personenversicherung
    - 1.2 Funktionsprinzipien des Versicherungsmarktes
    - 1.3 Wie funktioniert Altersvorsorge in Deutschland?
    - 1.4 Die Lebensversicherung
  - Kapitel 2 Sterbetafeln Sterbewahrscheinlichkeiten**
    - 2.2 Sterbetafeln
    - 2.3 Unisex-Sterbetafeln
    - 2.4 Versicherungsmathematische Bezeichnungen
  - Kapitel 3 Prämienberechnung**
    - 3.1 Versicherungen auf den Todesfall
    - 3.2 Versicherungen auf den Erlebensfall
    - 3.3 Äquivalenzprinzip und die Netto-Prämie
    - 3.4 Berücksichtigung von Kosten
- **Kurseinheit 2: Rückstellungen und Überschussbeteiligung**
  - Kapitel 4 Deckungsrückstellungen**
    - 4.1 Definition und Interpretation
    - 4.2 Versicherungsmathematische Bilanzgleichung
    - 4.3 Unterjährige Deckungsrückstellungen
  - Kapitel 5 Vertragsänderungen**
    - 5.1 Grundlegende Vorgehensweise
    - 5.2 Kündigung (Storno)
  - Kapitel 6 Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen**
    - 6.1 Externe und interne Rechnungslegung
    - 6.2 Bilanz
    - 6.3 Gewinn- und Verlustrechnung
    - 6.4 Bewertung der Kapitalanlagen und stille Reserven
    - 6.5 Zillmern
  - Kapitel 7 Überschussbeteiligung**
    - 7.1 Grundlagen der Gewinnbeteiligung
    - 7.2 Entstehung und Weitergabe der Überschüsse
    - 7.3 Verwendung und zeitliche Weitergabe der Überschüsse
    - 7.4 Fortsetzungsrendite aus Sicht des Versicherungsnehmers
- **Kurseinheit 3: Heubeck-Modell und Ausscheidewahrscheinlichkeiten**
  - Kapitel 8 Heubeck-Modell der Pensionsversicherung**
    - 8.1 Grundlagen der betrieblichen Altersversorgung
    - 8.2 Grundmodell nach Heubeck
    - 8.3 Einfache Ausscheideordnungen
    - 8.4 Zusammengesetzte Ausscheideordnungen
  - Kapitel 9 Ausscheidewahrscheinlichkeiten für Aktive und Invalide**
    - 9.1 Hauptgesamtheit = Rentnerbestand
    - 9.2 Hauptgesamtheit = Aktivenbestand
    - 9.3 Hauptgesamtheit = Invalidenbestand
    - 9.4 Behandlung von Witwen
    - 9.5 Näherungen für mehrfache Übergangswahrscheinlichkeiten

- **Kurseinheit 4: Kalkulation von Barwerten der betrieblichen Altersversorgung und Pensionsrückstellungen**
  - Kapitel 10 Barwerte der betrieblichen Altersversorgung auf Basis einer Aktivenausschneideordnung**
    - 10.1 Unterjährliche Betrachtungsweise
    - 10.2 Renten-Barwerte der bAV
    - 10.3 Anwartschafts-Barwerte der bAV
  - Kapitel 11 Pensionsrückstellungen**
    - 11.1 Pensionsrückstellungen
    - 11.2 Berechnung der Pensionsrückstellung

### **Ziele des Kurses**

Ziel des Kurses ist es, eine Einführung in die Versicherungsmathematik der beiden Bereiche Leben und Pension zu geben. Es werden die Rechnungsgrundlagen der Lebensversicherung eingeführt, die anschließend für die Berechnung von Prämien und Deckungsrückstellungen verschiedener Lebensversicherungsprodukte verwendet werden. Zusätzlich wird auf die Grundlagen der Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen und der Gewinnbeteiligung eingegangen. Außerdem wird das Heubeck-Modell der Pensionsversicherungsmathematik und die Berechnung von Barwerten der betrieblichen Altersversorgung und Pensionsrückstellungen vorgestellt. Der Kurs wurde zum WS 2007/08 erstmals angeboten und ist für Mitarbeiter von Versicherungen und Finanzdienstleistern und Softwareunternehmen gedacht, die sich nicht auf die DAV-Prüfungen zum Aktuar vorbereiten, sondern eine Einführung in die beschriebenen Bereiche wünschen.

### **Voraussetzungen zur Kursteilnahme**

Die Teilnehmer benötigen keine speziellen mathematischen Vorkenntnisse, sollten aber keine Berührungängste vor Formeln und mathematischen Symbolen haben.

### **Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

Bei ähnlich strukturierten Kursen werden durchschnittlich benötigt:

- für den Lehrtext: 4 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen: 3 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 3 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 6 ECTS bestätigt.

## 16.3 Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik

- **Kurseinheit 1: Charakterisierung von Finanztiteln und Versicherungsverträgen durch Zahlungsströme**
  - Kapitel 1 Allgemeines Zahlungsstrommodell**
    - 1.1 Grundlagen
    - 1.2 Charakterisierung von Finanztiteln
    - 1.3 Charakterisierung von Versicherungsverträgen
  
- **Kurseinheit 2: Bewertung von Zahlungsströmen unter Sicherheit**
  - Kapitel 2 Fristigkeitsunabhängiger Zins**
    - 2.1 Finanzmathematische Grundlagen
    - 2.2 Kapitalmarktanwendungen
    - 2.3 Aktuarielle Anwendungen
    - 2.4 Matching- und Immunisierungsstrategien
    - 2.5 Bausparmathematische Anwendungen
  - Kapitel 3 Fristigkeitsabhängiger Zins**
    - 3.1 Finanzmathematische Grundlagen
    - 3.2 Ökonomische Theorien der Zinsstruktur
  
- **Kurseinheit 3: Bewertung von Zahlungsströmen unter Risiko bei deterministischer Zinsstruktur**
  - Kapitel 4 Individualbewertung**
    - 4.1 Einperiodenfall
    - 4.2 Mehrperiodenfall
    - 4.3 Chance-Risiko-Profile
  - Kapitel 5 State-Space-Märkte**
    - 5.1 Einperiodiges State-Space-Modell
    - 5.2 Duplikationsprinzip und risikoneutrale Bewertung
    - 5.3 Mehrperiodiges State-Space-Modell
    - 5.4 Aktuarielle Anwendungen
  
- **Anhang:**
  - Kapitel 6 Das Capital Asset Pricing Model (CAPM)<sup>10</sup>**
    - 6.1 Das Marktgleichgewicht
    - 6.2 Die Kapitalmarktklinie
    - 6.3 Risikoadjustierte Performancemessung
    - 6.4 Zerlegung des Gesamtrisikos in Komponenten
    - 6.5 Ein-Faktor-Modell
    - 6.6 Die Wertpapiermarktklinie
    - 6.7 Mehr-Faktoren-Modell

---

<sup>10</sup> Dieser Abschnitt ist nach PO III-2 nicht mehr Prüfungsrelevant für die Ausbildung zum Aktuar DAV

### **Ziele des Kurses**

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der Bewertung von Zahlungsströmen unter unterschiedlichen Aspekten sowie deren Kapitalmarktanwendungen und aktuarielle Anwendungen und gibt erste Einblicke in stochastische Zinsstrukturmodelle. Der Kurs ist inhaltlich auf die von der DAV nach PO III angegebene Stoffübersicht zusammen mit Mitgliedern der für das Prüfungsfach verantwortlichen Prüfungskommission abgestimmt worden. Er eignet sich idealerweise zur Einarbeitung in die Thematik sowie zur Vorbereitung auf die DAV-Grundwissenprüfung „Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik“.

### **Voraussetzungen zur Kursteilnahme**

Es genügen die in den Zulassungsvoraussetzungen geforderten mathematischen Grundlagen.

### **Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- für den Lehrtext: 4 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen im Skript: 2 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 4 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 6 ECTS bestätigt.

## 16.4 Finanzmathematik und Risikobewertung

- **Kurseinheit 1: Finanzprodukte und Grundkonzepte zur Bewertung**
  - Kapitel 1 Zahlungsströme, Versicherungs-, Finanzmarktprodukte und Märkte**
    - 1.1 Zahlungsströme und Wertentwicklung
    - 1.2 Charakterisierung von Finanztiteln
    - 1.3 Charakterisierung von Versicherungsverträgen
  - Kapitel 2 Grundkonzepte zur Bewertung**
    - 2.1 Bewertung von Zahlungsströmen
    - 2.2 Effiziente Märkte
    - 2.3 Grundprinzip der Finanzmathematik: Einperiodenmodell
    - 2.4 Replikationsprinzip und risikoneutrale Bewertung
    - 2.5 Risikoneutrale Bewertung in Mehrperiodenmodellen
- **Kurseinheit 2: Grundlagen der Zinstheorie und Zinsmodelle**
  - Kapitel 3 Grundlagen der Zinstheorie und Zinsmodelle**
    - 3.1 Grundlagen der Zinstheorie
    - 3.2 Zinsprodukte
    - 3.3 Zinsmodelle
- **Kurseinheit 3: Risikoneutrale Bewertung und Bewertungsmodelle**
  - Kapitel 4 Risikoneutrale Bewertung und Bewertungsmodelle**
    - 4.1 Risikoneutrale Bewertung klassischer Aktienderivate in Binomialbäumen
    - 4.2 Vom Cox-Ross-Rubinstein-Modell zum Black-Scholes-Modell
    - 4.3 Optionspreissensitivitäten (Greeks)
- **Kurseinheit 4: Risikomaße und Portfoliooptimierung**
  - Kapitel 5 Risiko und Risikomaße**
    - 5.1 Risiko und Unsicherheit
    - 5.2 Streuungsmaße und Risikomaße des Downside Risk
    - 5.3 Axiomatische Theorie der Risikomaße
    - 5.4 Anwendung von Risikomaßen zur Bestimmung des erforderlichen Risikokapitals
    - 5.5 Risikoadjustierte Performancemaße
  - Kapitel 6 Portfoliooptimierung**
    - 6.1 Nutzenoptimierung
    - 6.2 Portfoliotheorie nach Markowitz
    - 6.3 Capital Asset Pricing Model (CAPM)
    - 6.4
- **Anhang:**
  - Kapitel 7 Mathematische Grundlagen: Asset Modelle**
    - 7.2 Ein Asset-Fall: Zeitdiskrete Modell
    - 7.3 Ein-Asset Fall: Zeitstetige Modelle
    - 7.4 Multi-Asset Fall

## **Ziele des Kurses**

Der Kurs vermittelt die zentralen mathematischen Modelle der Finanzmathematik zur Modellierung und Bewertung stochastischer Zahlungsströme und gibt eine erste Einführung in die Risikobewertung bei Versicherungsunternehmen sowie zur Portfoliooptimierung. Der Inhalt des Kurses ist auf die von der DAV nach PO III zu diesem Gebiet angegebene Stoffübersicht zusammen mit Mitgliedern der für das Prüfungsfach verantwortlichen Prüfungskommission abgestimmt worden. Zum SS 2019 wurde der Lehrtext im Hinblick auf die Inhalte zu „Finanzmathematik und Risikobewertung“ nach PO 4 grundlegend überarbeitet. Er eignet sich idealerweise zur Vorbereitung auf die DAV-Grundwissenprüfung „Finanzmathematik und Risikobewertung“, alternativ auch zur Einarbeitung in die Thematik.

## **Voraussetzungen zur Kursteilnahme**

Neben den in den Zulassungsvoraussetzungen geforderten mathematischen und stochastischen Grundlagen werden Grundkenntnisse in Versicherungs- und Finanzmathematik vorausgesetzt. Idealerweise wurde vor dem Besuch dieses Kurses die DAV-Grundwissenprüfung „Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik“ erfolgreich absolviert, alternativ das Wissen entsprechend der Aktuar DAV-Lernziele für „Grundprinzipien der Versicherungs- und Finanzmathematik“ angeeignet.

## **Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- für den Lehrtext: 6 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen im Skript: 3 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 6 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 9 ECTS bestätigt.

## 16.5 Personenversicherungsmathematik

- **Kurseinheit 1: Sterbetafeln und Prämien in der Lebensversicherung**
  - Kapitel 1 Einführung**
    - 1.1 Risiken in der Personenversicherung
    - 1.2 Funktionsprinzipien des Versicherungsmarktes
    - 1.3 Wie funktioniert Altersvorsorge in Deutschland?
    - 1.4 Die Lebensversicherung
    - 1.5 Die betriebliche Altersversorgung
    - 1.6 Die Krankenversicherung
  - Kapitel 2 Einfache Ausscheideordnungen**
    - 2.1 Sterbewahrscheinlichkeiten
    - 2.2 Sterbetafeln
    - 2.3 Unisex-Sterbetafeln
    - 2.4 Restlebensdauer
  - Kapitel 3 Leistungsbarwerte für einfache Ausscheideordnungen**
    - 3.1 Diskontfaktoren
    - 3.2 Versicherungen auf den Todesfall
    - 3.3 Versicherungen auf den Erlebensfall
    - 3.4 Rentenbarwerte mit unterjährlicher Zahlungsweise
  - Kapitel 4 Äquivalenzprinzip und Netto-Prämie**
    - 4.1 Allgemeine Darstellung
    - 4.2 Netto-Prämien in der Lebensversicherungsmathematik
    - 4.3 Sicherheitszuschläge
- **Kurseinheit 2: Prämienberechnung für zusammengesetzte Ausscheideordnungen**
  - Kapitel 5 Zusammengesetzte Ausscheideordnungen**
    - 5.1 Mathematisches Modell
    - 5.2 Ausscheideordnung in der PKV
    - 5.3 Das Grundmodell der Pensionsversicherung (Heubeck-Modell)
  - Kapitel 6 Leistungsbarwerte für zusammengesetzte Ausscheideordnungen**
    - 6.1 Allgemeine Darstellung von Leistungsbarwerten
    - 6.2 Invariansatz
    - 6.3 Barwerte in der betrieblichen Altersversorgung
    - 6.4 Barwerte in der Krankenversicherungsmathematik
  - Kapitel 7 Prämienberechnung**
    - 7.1 Netto-Prämien
    - 7.2 Brutto-Prämien
- **Kurseinheit 3: Deckungsrückstellung und Vertragsänderungen**
  - Kapitel 8 Deckungsrückstellungen**
    - 8.1 Definition, Interpretation und allgemeine Formeln
    - 8.2 Die Deckungsrückstellung in der LVM
    - 8.3 Die Alterungsrückstellung in der KVM
    - 8.4 Die Pensionsrückstellung in der PVM
  - Kapitel 9 Vertragsänderungen**
    - 9.1 Grundlegende Vorgehensweise
    - 9.2 Tarifwechsel und Beitragsanpassung
    - 9.3 Kündigung in der Lebensversicherung
    - 9.4 Kündigung in der Krankenversicherung
- **Kurseinheit 4: Rechnungslegung und Überschussbeteiligung**
  - Kapitel 10 Grundlagen der Rechnungslegung**
    - 10.1 Externe Rechnungslegung
    - 10.2 Bilanz
    - 10.3 Gewinn- und Verlustrechnung
    - 10.4 Stille Reserven
    - 10.5 Zillmerung



## 16.6 Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen

- **Kurseinheit 1: Prozess- und Risikomanagement**
  - Kapitel 1 Einführung und Fallbeispiel**
  - Kapitel 2 Prozessmanagement**
    - 2.1 Grundlegende Begriffe
    - 2.2 Referenzmodell zur Beschreibung der Prozesse
  - Kapitel 3 Risikomanagement**
    - 3.1 Grundlegende Begriffe und Methodik
    - 3.2 Solvency II
    - 3.3 Nationale Umsetzung
    - 3.4 Weitere rechtliche Rahmenbedingungen für das Risikomanagement
    - 3.5 Anforderungen an die Geschäftsorganisation
    - 3.6 Risikomanagement-Framework
- **Kurseinheit 2: Prozessmodell für das Risikomanagement**
  - Kapitel 4 Prozessmodell für das Risikomanagement**
    - 4.1 Kontext des Risikomanagements
    - 4.2 Risikomanagement-Prozess
    - 4.3 Risikoidentifikation
    - 4.4 Risikoanalyse und -bewertung
    - 4.5 Risikosteuerung
    - 4.6 Risikoüberwachung
    - 4.7 Leistungen, Führungsgrößen und Informationssystem
    - 4.8 Zeitliche Einbettung des Risikomanagement-Prozesses
    - 4.9 Umgang mit den restlichen Risikokategorien
- **Kurseinheit 3: Rollenmodell des Risikomanagements**
  - Kapitel 5 Rollenmodell**
    - 5.1 Geschäftsleitung
    - 5.2 Risikokomitee
    - 5.3 URCF
    - 5.4 Operative Geschäftsbereiche bzw. Risk Owner
    - 5.5 Interne Revision
- **Anlagen:**
  - A Stochastische Grundlagen**
    - A.1 Wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen
    - A.2 Copulas
  - B Die nationale Umsetzung der Solvency II-Richtlinie im VAG**

### **Ziele des Kurses**

Das Ziel dieses Kurses ist die Formulierung eines Prozessmodells für das Risikomanagement in Versicherungsunternehmen. Denn erst dadurch wird eine adäquate Prozesssteuerung ermöglicht.

Die dafür benötigten Begrifflichkeiten, Grundlagen des Risikomanagements sowie rechtlichen Anforderungen werden zunächst erarbeitet. Dabei wird auch auf die konkreten Anforderungen an die Aufbau- und Ablauforganisation sowie die zentralen Rahmenbedingungen des Risikomanagement-Prozesses eingegangen.

Der Kurs richtet sich vorwiegend an Mitarbeiter von Versicherungsunternehmen und Unternehmensberatern, welche entweder im Prozessmanagement tätig sind oder mit der Gestaltung von Prozessen zur Umsetzung des Risikomanagements betraut sind.

Der Kurs ist **nicht** Bestandteil der Ausbildung zum Aktuar-DAV.

### **Voraussetzungen zur Kursteilnahme**

Für die Teilnahme am Kurs Prozesse im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen sollten Grundkenntnisse der Prozessmodellierung, der Monte Carlo Simulation sowie ein Verständnis über operationelle und versicherungstechnische Risiken von Versicherungsunternehmen vorhanden sein.

### **Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

In vergleichbaren Kursen wurde durchschnittlich benötigt:

- für den Lehrtext: 3 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 4 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 5 ECTS bestätigt.

## 16.7 Modellierung und ERM

- **Kurseinheit 1: Grundlagen der Modellierung**
  - Kapitel 1 Grundlegendes zu Modellen**
  - Kapitel 2 Grundlegendes zum ALM**
    - 2.1 Das Grundmodell des simultanen ALM
    - 2.2 Deterministische und stochastische Modelle
    - 2.3 Grundmethoden der Projektion eines Versichertenbestandes
  - Kapitel 3 Beschreibung des Actuarial Control Cycles**
  - Kapitel 4 Das Grundmodell**
    - 4.1 Erzeugung von Szenarien mithilfe stochastischer Modelle
    - 4.2 Das Aktiv-Modell
    - 4.3 Das Passiv-Modell
    - 4.4 Das Wettbewerbsmodell
    - 4.5 Das Managementmodell
    - 4.6 Auswertung / Analyse
    - 4.7 Güte und Qualität von Modellen
    - 4.8 Der Profit-Test
  - Kapitel 5 Modellierung in der bAV**
    - 5.1 Modellierung in der bAV
- **Kurseinheit 2: Modelle in der Schaden-/Unfallversicherung**
  - Kapitel 6 Charakteristika und ökonomische Größen**
    - 6.1 Risiken in der S-/U-Versicherung: Vergleich zur Lebensversicherung
    - 6.2 Charakteristika von Schaden- und Unfallversicherern
    - 6.3 Ergebnisgrößen für Ertrag und Risiko
  - Kapitel 7 Aufbau eines internen Modells**
  - Kapitel 8 Bruttomodell**
    - 8.1 Bestandsmodell
    - 8.2 Schadenmodell: Grundlagen der Schadenmodellierung
    - 8.3 Schadenmodell
    - 8.4 Abhängigkeitsstrukturen im Bruttomodell
  - Kapitel 9 Abwicklungsmodell**
- **Kurseinheit 3: Risiko und Risikomanagement**
  - Kapitel 10 Risiko**
    - 10.1 Risikobegriff
    - 10.2 Risikoklassifizierung
    - 10.3 Risikoidentifikation
    - 10.4 Risikobewertung
    - 10.5 Risikohandhabung
  - Kapitel 11 Enterprise Risk Management**
    - 11.1 Enterprise Risk Management - Grundbegriffe und Control Cycle
    - 11.2 Risikostrategie und Internes Steuerungs- und Kontrollsystem
    - 11.3 Unternehmensorganisation und Risikokultur
- **Kurseinheit 4: Solvency II und andere europäische Aufsichtskonzepte**
  - Kapitel 12 Allgemeine Einführung**
    - 12.1 Begriff der Solvabilität
    - 12.2 Vorhandenes und benötigtes Risikokapital
    - 12.3 Definition eines Risikotragfähigkeitskonzepts und Festsetzung von Risikolimiten
    - 12.4 Solvency II

- Kapitel 13 Säule 1 von Solvency II**  
 13.1 Die Solvenzbilanz unter Solvency II  
 13.2 Ermittlung der Solvenzkapitalanforderung  
 13.3 Ermittlung der Mindestkapitalanforderung
- Kapitel 14 Säule 2 von Solvency II**  
 14.1 Prinzipien  
 14.2 Own Risk and Solvency Assessment (ORSA)  
 14.3 Anforderungen an das Versicherungsunternehmen
- Kapitel 15 Säule 3 von Solvency II**  
 15.1 Grundlagen von Säule 3  
 15.2 Marktdisziplin  
 15.3 Offenlegung  
 15.4 Formen der Berichtspflichten
- Kapitel 16 Andere europäische Aufsichtskonzepte**  
 16.1 Basel II und Basel III  
 16.2 Einrichtungen der betrieblichen Altersversorgung

- **Anhang**

- Anhang 17: Beispiel: Der Stresstest**  
 17.1 Modellierung  
 17.2 Test-Szenarien  
 17.3 Projektionsrechnung  
 17.4 Ergebnis des Stresstests  
 17.5 Konsequenzen bei Nichtbestehen
- Anhang 18: Embedded Value und MCEV**  
 18.1 Allgemeines Bewertungsmoder  
 18.2 Marktkonsistente Bewertung  
 18.3 Market Consistent Embedded Value
- Anhang 19: Fallbeispiel einer MCEV-Berechnung**  
 19.1 Einführung des Fallbeispiels  
 19.2 Das stochastische Kapitalmarktmodell  
 19.3 Fortschreibungsalgorithmus  
 19.4 Management- und Wettbewerbsmodell  
 19.5 Bewertung mittels MCEV  
 19.6 Profit-Test  
 19.7 Güte und Qualität
- Anhang 20: Modellierung in der PKV**
- Anhang 21: Monte-Carlo-Simulationen**  
 21.1 Einführung  
 21.2 Simulation der Gleichverteilung  
 21.3 Simulation absolut stetiger Verteilungen mit der Inversionsmethode  
 21.4 Allgemeine Technik für die Simulation diskreter Verteilungen  
 21.5 Simulation von Abhängigkeiten  
 21.6 Simulation von Zeitreihen  
 21.7 Simulation stochastischer Prozesse
- Anhang 22: Duration und Konvexität**
- Anhang 23: Storno**
- Anhang 24: Berechnung des SCR**

**Ziele des Kurses**

Der Kurs erklärt die Entwicklung und den Einsatz von Modellen in der Versicherung. Dabei vermittelt er die mathematischen Grundlagen und Modelle des Asset-Liability-Managements in der Lebens- und in der Kompo-sitversicherung. Er interpretiert den Risikobegriff aus unterschiedlichen Sichtweisen und beschreibt die Prozesse im ERM. Ein weiterer Schwerpunkt sind die aufsichtsrechtlichen Konzepte in Europa. Er eignet sich zur Einarbeitung in die Thematik sowie zur Vorbereitung auf die entsprechende DAV-Grundwissenprüfung nach PO III und PO 4. Auf spezielle Umsetzungsprobleme oder verwendbare Softwarepakete geht der Kurs nicht ein.

**Voraussetzungen zur Kursteilnahme**

Neben den in den Zulassungsvoraussetzungen geforderten mathematischen Grundlagen werden gute Kenntnisse in Lebensversicherungsmathematik, Schadenversicherungsmathematik, Finanzmathematik und Rechnungslegung für Versicherer vorausgesetzt.

**Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigen, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- für den Lehrtext: 4 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen im Skript: 1 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 5 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 9 ECTS bestätigt.

**16.8 Schadenversicherungsmathematik (PO 3)**• **Kurseinheit 1: Risikomodelle**

- Kapitel 1 Grundlagen der Risikomodelle**
- 1.1 Schadenzahlen und Schadenhöhen
  - 1.2 Gesamtschaden
  - 1.3 Schadenkennzahlen
  - 1.4 Prämienkalkulation
  - 1.5 Schadenreservierung
  - 1.6 Risikoteilung
  - 1.7 Individuelle und kollektive Betrachtung
  - 1.8 Ausgleich im Kollektiv
- Kapitel 2 Individuelles Modell**
- 2.1 Einführung
  - 2.2 Bedeutung der Annahmen
  - 2.3 Verteilung des Gesamtschadens
- Kapitel 3 Kollektives Modell**
- 3.1 Einführung
  - 3.2 Bedeutung der Annahmen
  - 3.3 Verteilung des Gesamtschadens
  - 3.4 Modellierung der Basisschäden
  - 3.5 Modellierung der Großschäden
  - 3.6 Modellierung der Kumulschäden

• **Kurseinheit 2: Tarifierung**

- Kapitel 4 Grundlagen der Tarifierung**
- 4.1 Bruttoprämie
  - 4.2 Risiko- und Tarifmodelle
  - 4.3 Eigenschaften von Prämienkalkulationsprinzipien
  - 4.4 Praxisnahe Prämienkalkulationsprinzipien
- Kapitel 5 Daten und Tarifierungsstatistiken**
- 5.1 Verbandsstatistiken
  - 5.2 Großschadenproblematik
  - 5.3 Bedeutung der multivariaten Verfahren
- Kapitel 6 Modelle und Schätzverfahren**
- 6.1 Einfluss von Merkmalen
  - 6.2 Ausprägungsklassen von Risikomerkmalen
  - 6.3 Tarifmerkmale
  - 6.4 Ausgleichsverfahren
  - 6.5 Modelldiagnose
- Kapitel 7 Selektionseffekte in Tarifen**
- 7.1 Unterschiedliche Bestandszusammensetzung
  - 7.2 Credibility-Verfahren
  - 7.3 Markovsche Prozesse
  - 7.4 Bonus-Malus-Prämienkalkulationsprinzip
  - 7.5 Beitragsrückerstattung und Rabattbedarf

• **Kurseinheit 3: Reservierung**

- Kapitel 8 Grundlagen der Reservierung**
- 8.1 Schadenrückstellungen
  - 8.2 Grundaufgaben der Schadenreservierung
  - 8.3 Abwicklungsdreiecke
  - 8.4 Schätzer und Prädiktoren
  - 8.5 Methoden und Modelle

<b>Kapitel 9</b>	<b>Grundmodelle und Basisverfahren</b>
9.1	Abwicklungsmuster
9.2	Basisverfahren
9.3	Verallgemeinerungen
9.4	Zusammenhänge
9.5	Modifikationen der Basisverfahren

<b>Kapitel 10</b>	<b>Anwendungsbezogene Fragen</b>
10.1	Probleme bei der Anpassung der Basisverfahren
10.2	Zuverlässigkeit von Prognosen
10.3	Unterschiedliche Abwicklungsdreiecke

• **Kurseinheit 4: Rückversicherung und Risikoteilung**

<b>Kapitel 11</b>	<b>Formen und Gründe der Risikoteilung</b>
11.1	Risikoteilung zwischen Versicherer und Versicherungsnehmer
11.2	Risikoteilung zwischen Versicherungsunternehmen

<b>Kapitel 12</b>	<b>Kennzahlen bei Risikoteilung</b>
12.1	Proportionale Risikoteilung
12.2	Nichtproportionale Risikoteilung
12.3	Der Entlastungseffekt

<b>Kapitel 13</b>	<b>Prämien bei Rückversicherung</b>
13.1	Die Exposure-Tarifierung
13.2	Die Erfahrungstarifierung
13.3	Die Tarifierung mit Verteilungsannahmen

### Ziele des Kurses

Der Kurs vermittelt die mathematischen Grundlagen der Schadenversicherungsmathematik und erklärt die wesentlichen Teile der Themengebiete Risikomodelle, Tarifierung, Reservierung und Risikoteilung. Der Inhalt des Kurses wurde auf die von der DAV nach PO III zu diesem Gebiet angegebene Stoffübersicht im Rahmen der DAV-Grundwissenprüfung Schadenversicherungsmathematik abgestimmt. Er eignet sich idealerweise zur Einarbeitung in die Thematik sowie zur Vorbereitung auf die entsprechende DAV-Grundwissenprüfung nach PO III.

### Voraussetzungen zur Kursteilnahme

Neben den in den Zulassungsvoraussetzungen geforderten mathematischen Grundlagen werden Grundkenntnisse in der Risikotheorie vorausgesetzt. Idealerweise wurde vor dem Besuch dieses Kurses die DAV-Grundwissenprüfung „Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden“ erfolgreich absolviert, alternativ das Wissen entsprechend der Aktuar DAV-Lernziele für „Stochastische Risikomodellierung und Statistische Methoden“ angeeignet.

### Bearbeitungsaufwand

Da der Kurs Schadenversicherungsmathematik erstmals zum Wintersemester 2009/10 angeboten wurde, liegen nur wenige Rückmeldungen zur Einschätzung bezüglich des Bearbeitungsaufwands vor. Die nachfolgende Einschätzung basiert auf diesen Rückmeldungen in Kombination mit den Erfahrungen aus ähnlich strukturierten Kursen.

Durchschnittlich werden benötigt:

- für den Lehrtext: 4 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen: 2 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 5 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand 9 ECTS bestätigt.

## 16.9 Stochastische Grundlagen für Aktuarwissenschaften und Finance

- **Kurseinheit 1: Maß- und Integrationstheorie**

- **Kapitel 1 Grundlagen aus der Maßtheorie**

- 1.1 Mengensysteme
    - 1.2 Maße
    - 1.3 Messbare Funktionen
    - 1.4 Bildmaße

- **Kapitel 2 Grundlagen aus der Integrationstheorie**

- 2.1 Konstruktion des Lebesgue-Integrals
    - 2.2 Eigenschaften
    - 2.3 Vergleich mit dem Riemann-Integral
    - 2.4 Konvergenzsätze
    - 2.5 Integration bezüglich Produktmaßen
    - 2.6 Maße mit Dichten
    - 2.7 Weitere Aspekte und Beispiele

- **Kurseinheit 2: Wahrscheinlichkeitsrechnung**

- **Kapitel 3 Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung**

- 3.1 Einordnung der Stochastik
    - 3.2 Grundlegende Begriffe
    - 3.3 Die Kolmogorow-Axiome
    - 3.4 Grundlagen aus der Kombinatorik

- **Kapitel 4 Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilungen**

- 4.1 Einführung
    - 4.2 Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit
    - 4.3 Diskrete Verteilungen
    - 4.4 Absolut stetige Verteilungen
    - 4.5 Anwendungsbeispiel: Verteilungen mit monotoner Sterberate
    - 4.6 Maßzahlen einer Verteilung
    - 4.7 Charakteristische und erzeugende Funktionen
    - 4.8 Faltung von Verteilungen
    - 4.9 Multivariate Normalverteilung

- **Kapitel 5 Bedingte Verteilungen und Momente**

- 5.1 Einführung
    - 5.2 Berechnungsmethoden und Anwendungen

- **Kapitel 6 Grenzwertsätze**

- 6.1 Ungleichungen für Momente
    - 6.2 Konvergenzarten
    - 6.3 Der zentrale Grenzwertsatz
    - 6.4 Gesetze der großen Zahlen

- **Kurseinheit 3: Statistik**

- **Kapitel 7 Einführung in die Statistik**

- 7.1 Stochastische Grundprobleme
    - 7.2 Kenngrößen von Stichproben
    - 7.3 Stichproben von Normalverteilungen und wichtige Verteilungsklassen
    - 7.4 Empirische Verteilungsfunktion und graphische Darstellung von Daten

- **Kapitel 8 Parameterschätzungen**

- 8.1 Einführung
    - 8.2 Konstruktion von Punktschätzern
    - 8.3 Eigenschaften von Schätzern
    - 8.4 Konfidenzintervalle

<b>Kapitel 9</b>	<b>Testtheorie</b>
9.1	Grundbegriffe
9.2	Tests an Erwartungswert bei bekannter Varianz
9.3	Tests an Erwartungswert bei unbekannter Varianz
9.4	Testen von Hypothesen an die Varianz $\sigma^2$
9.5	Zwei-Stichproben-Tests
9.6	Nichtparametrische Tests
<b>Kapitel 10</b>	<b>Lineare Regressionsanalyse</b>
10.1	Das Regressionsmodell
10.2	Die Methode der kleinsten Quadrate
10.3	Eigenschaften des Kleinste-Quadrate-Schätzers
10.4	Tests und Konfidenzintervalle

## Ziele des Kurses

Dieser Kurs wendet sich an alle diejenigen, die sich für ein genaueres Verständnis der stochastischen Grundlagen interessieren, die heute im Finanz- und Versicherungsbereich unerlässlich sind. Der Kurs wurde konzipiert in Hinblick auf Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit diesen Bereichen zu tun haben und das notwendige Rüstzeug in Stochastik bisher nicht erlernen konnten oder wieder auffrischen möchten. Der Kurs erläutert alle grundlegenden und relevanten Aspekte der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, wie sie in der modernen Finanzmathematik und in den Aktuarwissenschaften verwendet werden. Er bemüht sich dabei um größtmögliche Anschaulichkeit bei gleichzeitiger mathematischer Exaktheit. Der Kurs wurde zum SS 2011 vollständig überarbeitet. Dabei wurde er hinsichtlich Struktur und Inhalt auf die Lernziele der stochastischen Zulassungsprüfung der DAV zum Aktuar DAV ausgerichtet. Darüber hinausgehende Inhalte wurden aus dem Lehrtext entnommen, zumal sich diese in den weiterführenden Kursen, stochastische Risikomodellierung bzw. Schadenversicherungsmathematik wiederfinden. Er eignet sich daher auch hervorragend für die Vorbereitung auf die stochastische Zulassungsprüfung der DAV.

## Voraussetzungen zur Kursteilnahme

Der Kurs setzt gute Vorkenntnisse in Analysis und Lineare Algebra voraus. Vorkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie oder Statistik sind nicht notwendig.

## Bearbeitungsaufwand

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt. Da der Lehrtext zum SS 2011 vollständig überarbeitet und dabei der Umfang deutlich reduziert wurde, sind die nachfolgenden Einschätzungen eher als zu hoch anzusehen.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- |  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| • für den Lehrtext:                        | 5 | Stunden pro Woche     |
| • für die Beispiele und Übungen im Skript: | 3 | Stunden pro Woche     |
| • für die Kursübungen:                     | 5 | Stunden pro Kursübung |

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 9 ECTS bestätigt.

**16.10 Angewandte Stochastik**

- **Kurseinheit 1: Deskriptive Statistik und Lebensdauermodelle**

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>Kapitel 1</b> | <b>Deskriptive Statistik</b>                                    |
| 1.1              | Einleitung  |
| 1.2              | Grundlagen statistischer Arbeit                                 |
| 1.3              | Grundlegende Schritte im statistischen Untersuchungsprozesse    |
| 1.4              | Qualitätssicherung und Bereinigung von Daten                    |
| 1.5              | Einfache Verfahren der deskriptiven und induktiven Datenanalyse |
| 1.6              | Statistik im Risikomanagement                                   |
| <b>Kapitel 2</b> | <b>Lebensdauermodelle</b>                                       |
| 2.1              | Ausscheideordnungen   |

- **Kurseinheit 2: Abhängigkeiten, Copulas und Induktive Statistik**

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>Kapitel 3</b> | <b>Abhängigkeiten und Copulas</b>            |
| 3.1              | Abhängigkeitsmaße                            |
| 3.2              | Copulas                                      |
| <b>Kapitel 4</b> | <b>Induktive Statistik</b>                   |
| 4.1              | Verteilungen                                 |
| 4.2              | Maximum-Likelihood-Schätzer                  |
| 4.3              | Lineare und verallgemeinerte lineare Modelle |
| 4.4              | Maschinelles Lernen                          |

- **Kurseinheit 3 Zeitreihenanalyse und Stochastische Prozesse**

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>Kapitel 5</b> | <b>Zeitreihenanalyse</b>  |
| <b>Kapitel 6</b> | <b>Stochastische Prozesse</b>                                     |
| 6.1              | Beschreibung stochastischer Prozesse                              |
| 6.2              | Markov-Ketten   |
| 6.3              | Markov-Prozesse   |
| 6.4              | Ausgewählte Markov-Prozesse                                       |
| 6.5              | Grundlagen der stochastischen Differentialrechnung und Ito-Kalkül |

- **Kurseinheit 4 Credibility und Monte-Carlo-Simulation**

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>Kapitel 7</b> | <b>Credibility</b>                             |
| 7.1              | Das Bayes'sche Modell                          |
| 7.2              | Das Bühlmann- Straub Modell                    |
| <b>Kapitel 8</b> | <b>Monte-Carlo-Simulation</b>                  |
| 8.1              | Prinzip und Grundlagen der Methode             |
| 8.2              | Inversionsmethode und Verwerfungsmethode       |
| 8.3              | Numerik stochastischer Differenzialgleichungen |

- **Anlagen**

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>Anlage A:</b> | <b>Stochastische Grundlagen</b>                      |
| A.1              | Einführung und Axiomatik                             |
| A.2              | Zufallsgrößen und Verteilungen                       |
| A.3              | Grundlegende Charakteristiken                        |
| A.4              | Bedingte Wahrscheinlichkeit                          |
| A.5              | Faltung  |
| A.6              | Transformierte                                       |
| A.7              | Ordnungsstatistiken                                  |
| <b>Anlage B:</b> | <b>Beispiele für konjugierte Verteilungsfamilien</b> |
| <b>Anlage C:</b> | <b>Risikomessung</b>                                 |
| C.1              | Risiko   |
| C.2              | Risikomaße   |

	C.3	Das Axiomensystem für kohärente Risikomaße
	C.4	Value at Risk
	C.5	Tail Value at Risk
<b>Anlage D:</b>		<b>Kollektives Modell der Risikotheorie</b>
	D.1	Grundlegende Definitionen
	D.2	Vergleich der beiden Modelle
	D.3	Verteilungsfunktion des Gesamtschadens
	D.4	Rekursive Berechnung der Verteilung des Gesamtschadens
	D.5	Individuell-Kollektives Modell
	D.6	Beispiel aus der Lebensversicherung
<b>Anlage E</b>		<b>Punktschätzung</b>
	E.1	Parametrisches Modell
	E.2	Parametrische Familien von statistischen Prüfverteilungen
	E.3	Exponentialfamilie
	E.4	Punktschätzer und ihre Grundeigenschaften
	E.5	Methoden zur Gewinnung von Punktschätzern
<b>Kapitel F</b>		<b>Konfidenzintervalle</b>
	F.1	Einführung
	F.2	Ein-Stichproben-Probleme
	F.3	Zwei-Stichproben-Probleme
<b>Kapitel G</b>		<b>Hypothesentests</b>
	G.1	Allgemeine Philosophie des Testens
	G.2	Parametrische Signifikanztests
	G.3	Der Likelihood-Quotienten-Test
	G.4	Weitere Tests
<b>Anlage H:</b>		<b>Trends in Sterbetafeln</b>

## Ziele des Kurses

Der Kurs vermittelt die mathematischen Grundlagen, die wesentlichen Methoden und Modelle der für den Aktuar relevanten Bereich aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Der Inhalt des Kurses Stochastische Risikomodelierung wurde auf die von der DAV nach PO III zu diesem Gebiet angegebene Stoffübersicht im Rahmen der DAV-Grundwissenprüfung Stochastische Risikomodelierung und Statistische Methoden abgestimmt. Zum WS 2018/2019 wurde er grundlegend überarbeitet und auf die Lerninhalte zur Angewandten Stochastik nach PO 4 überführt. Die Überarbeitung ist noch nicht abgeschlossen, sodass der Lehrtext an einigen wenigen Stellen noch Lücken aufweist.

Große Teile der mit der Überarbeitung wegfallenden Inhalte finden sich zum weiterführenden Studium im Anhang. Er eignet sich idealerweise zur Einarbeitung in die Thematik sowie zur Vorbereitung auf die entsprechende DAV-Grundwissenprüfung nach PO III und PO 4.

## Voraussetzungen zur Kursteilnahme

Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik und Stochastik notwendig.

## Bearbeitungsaufwand

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigentübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- für den Lehrtext: 5 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen: 3 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 5 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 9 ECTS bestätigt.

## 16.11 Rechnungswesen für Aktuare

- **Kurseinheit 1: Allgemeine Grundlagen**

- Kapitel 1 Betriebliches Rechnungswesen, Buchführung und allgemeine Bilanzierungsgrundsätze nach HGB**
- 1.1 Das betriebliche Rechnungswesen
  - 1.2 Grundlagen der Buchführung
  - 1.3 Inventur, Inventar und Bilanz
  - 1.4 Buchung von Geschäftsvorfällen
  - 1.5 Periodisierung der Erfolgsrechnung
  - 1.6 Anhangangaben
  - 1.7 Buchführung im Versicherungsunternehmen
- Kapitel 2 Internationale Rechnungslegung**
- 2.1 Gründe für eine internationale Rechnungslegung
  - 2.2 Konzeptionelle Unterschiede der Rechnungslegungssysteme IFRS, US-GAAP und HGB
  - 2.3 Systematik von IFRS und US-GAAP
  - 2.4 Der Jahresabschluss nach IFRS und US-GAAP
  - 2.5 Vergleich ausgewählter Bilanzpositionen nach HGB, US-GAAP und IFRS

- **Kurseinheit 2: Versicherungsbilanzierung gemäß HGB**

- Kapitel 3 Spezielle Bilanzierungsvorschriften für Versicherungsunternehmen**
- 3.1 Der Jahresabschluss
  - 3.2 Die Bilanz
  - 3.3 Die Gewinn- und Verlustrechnung
  - 3.4 Der Anhang
  - 3.5 Versicherungsspezifische Buchungen
  - 3.6 Regelungen für den Abschluss von Versicherungskonzernen
- Kapitel 4 Ausgewählte Aspekte einer Versicherungsbilanz**
- 4.1 Bewertungsfragen
  - 4.2 Grundzüge der Kostenrechnung und -verteilung in der Versicherung
  - 4.3 Rückstellung für noch nicht abgewickelte Versicherungsfälle
  - 4.4 Schwankungsrückstellung
  - 4.5 Deckungsrückstellung und Zillmerung
  - 4.6 Überschussbeteiligung und Rückstellung für Beitragsrückerstattung
  - 4.7 Bilanzanalyse durch Kennzahlen

- **Kurseinheit 3: Bilanzierung nach IFRS für Versicherungsunternehmen**

- Kapitel 5 Bilanzierung der Kapitalanlagen nach IAS/IFRS**
- 5.1 Immobilien als Finanzinvestition
  - 5.2 Beteiligungsverhältnisse
  - 5.3 Finanzinstrumente
  - 5.4 Sicherungsbeziehungen
- Kapitel 6 Bewertung von Pensionsrückstellungen**
- 6.1 IAS 19: Bewertung nach IFRS
  - 6.2 Bewertung nach HGB
  - 6.3 Latente Steuern
- Kapitel 7 IFRS für Versicherungsverträge**
- 7.1 Bisherige Entwicklungsphasen des IFRS für Versicherungsverträge
  - 7.2 Ausgewählte Elemente des IFRS 4
  - 7.3 Exposure Draft vom 30.07.2010
  - 7.4 Exposure Draft vom 20.06.2013

<b>Kapitel 8</b>	<b>US-GAAP: Bewertung von Versicherungsverträgen</b>
8.1	Überblick
8.2	Lebensversicherung
8.3	Krankenversicherung
8.4	Schadenversicherung

• **Kurseinheit 4: Konzernrechnungslegung**

<b>Kapitel 9</b>	<b>Konzernrechnungslegung</b>
9.1	Grundlagen des Konzernabschlusses
9.2	Die Pflicht zur Aufstellung eines Konzernabschlusses
9.3	Konsolidierungsgrundsätze
9.4	Konsolidierungstechnik
9.5	Konsolidierung nicht voll konsolidierter Unternehmen
9.6	Besonderheiten nach IFRS

### **Ziele des Kurses**

Der Kurs vermittelt die theoretischen Grundlagen der Rechnungslegung in Versicherungsunternehmen sowie ausgewählter Aspekte der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und Versicherungsbetriebslehre. Der Inhalt des Kurses wurde zum SS 2007 überarbeitet und auf die von der DAV nach PO III zu diesem Gebiet angegebene Stoffübersicht im Rahmen der DAV-Grundwissenprüfung zusammen mit Mitgliedern der für das Prüfungsfach verantwortlichen Prüfungskommission abgestimmt. Zum SS 2011 wurde der Lehrtext erneut vollständig überarbeitet. Er eignet sich idealerweise zur Einarbeitung in die Thematik sowie zur Vorbereitung auf die entsprechende DAV-Grundwissenprüfung nach PO III.

### **Voraussetzungen zur Kursteilnahme**

Für diesen Kurs werden Grundkenntnisse in Versicherungswirtschaftslehre vorausgesetzt. Idealerweise wird vor dem Besuch dieses Kurses der Fernkurs „Versicherungswirtschaftslehre“ belegt oder die DAV-Grundwissenprüfung „Versicherungswirtschaftslehre“ erfolgreich absolviert.

### **Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- |  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| • für den Lehrtext:                        | 7 | Stunden pro Woche     |
| • für die Beispiele und Übungen im Skript: | 2 | Stunden pro Woche     |
| • für die Kursübungen:                     | 6 | Stunden pro Kursübung |

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 7 ECTS bestätigt.

## 16.12 Versicherungswirtschaftslehre/ wirtschaftliches und rechtliches Umfeld

- **Kurseinheit 1: Versicherungstechnische Grundlagen**
  - Kapitel 1 Sozialversicherung, Privatversicherung, betriebliche Altersversorgung und Demographie**
    - 1.1 Vorbemerkung: Theoretische Grundlagen
    - 1.2 Charakteristika der Sozialversicherung und der Privatversicherung
    - 1.3 Die Altersvorsorge in Deutschland
    - 1.4 Die Bedeutung der demografischen Entwicklung für die Altersvorsorge
    - 1.5 Herausforderungen für das Geschäftsmodell und Grenzen der Privatversicherung
  - Kapitel 2 Versicherungs- und Finanzmarktprodukte**
    - 2.1 Übersicht über die wichtigsten Versicherungszweige in Deutschland
    - 2.2 Vorsorge- und Finanzprodukte außerhalb der Versicherungswirtschaft
- **Kurseinheit 2: Volkswirtschaftliche Grundlagen**
  - Kapitel 3 Allgemeine Volkswirtschaftslehre**
    - 3.1 Inhalte der Volkswirtschaftslehre
    - 3.2 Die Grundsätze der Volkswirtschaftslehre
  - Kapitel 4 Mikroökonomik**
    - 4.1 Der Markt
    - 4.2 Haushaltstheorie
    - 4.3 Handel und Effizienz
    - 4.4 Risiko und Versicherung
    - 4.5 Verhaltensökonomische Ansätze
  - Kapitel 5 Makroökonomik**
    - 5.1 Grundlagen
    - 5.2 Wie funktioniert eine Volkswirtschaft?  
Die Keynesianische Theorie
    - 5.3 Wirtschaftspolitik: Geldpolitik, Fiskalpolitik, Multiplikatoren, Phillips-Kurve
    - 5.4 Exkurs: Zinsen (Leitzins, Geldmarktzins, Kapitalmarktzinsen)
    - 5.5 Keynes vs. Monetarismus
- **Kurseinheit 3: Betriebswirtschaftliche Grundlagen**
  - Kapitel 6 Betriebswirtschaft**
    - 6.1 Das Finanzmodell der Versicherungsunternehmung
    - 6.2 Rechtsformen von Versicherungsunternehmen
    - 6.3 Verantwortlichkeiten und Schlüsselfunktionen von Versicherungsunternehmen
    - 6.4 Organisation der Versicherungsunternehmen
    - 6.5 Versicherungsunternehmen im Wandel von Markt und Wettbewerb
- **Kurseinheit 4: Versicherungsvertrags- und Aufsichtsrecht**
  - Kapitel 7 Versicherungsvertrags- und Aufsichtsrecht**
    - 7.1 Das deutsche Rechtssystem
    - 7.2 Rechtsgrundlagen und ihr Zusammenwirken
    - 7.3 Zustandekommen eines Versicherungsvertrages
    - 7.4 Versicherungsvermittlung
    - 7.5 Der Versicherungsbeginn
    - 7.6 Allgemeine Geschäfts- und Versicherungsbedingungen (AGB und AVB)
    - 7.7 Die Beteiligten an einem Versicherungsvertrag

- 7.8 Allgemeine Schadensversicherung
- 7.9 Das Versicherungsaufsichtsrecht und die Versicherungsaufsicht
- 7.10 Einfluss des Europäischen Rechts am Beispiel von Solvency II und der IDD
- 7.11 Risikomanagement und Versicherungsmathematische Funktion

### **Ziele des Kurses**

Der Kurs vermittelt die mikro- und makroökonomische Fundierung der Finanz- und Versicherungsmärkte sowie deren Rechts- und Regulierungsrahmen, theoretische Grundlagen der Volkswirtschaftslehre sowie der Sozial- und Individualversicherung. Außerdem wird ein Überblick über die wichtigsten Charakteristika der wesentlichen Versicherungszweige gegeben und dargestellt wie die betriebliche Organisation von Versicherungsunternehmen aufgebaut ist.

Der Inhalt des Kurses ist auf die von der DAV nach PO III zu diesem Gebiet angegebene Stoffübersicht zusammen mit Mitgliedern der für das Prüfungsfach verantwortlichen Prüfungskommission abgestimmt worden. Er wurde zum SS 2019 auf den Lernzielkatalog nach PO 4 überarbeitet und eignet sich idealerweise zur Einarbeitung in die Thematik sowie zur Vorbereitung auf die DAV-Grundwissenprüfung „Versicherungswirtschaftslehre“ bzw. Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld.

### **Bearbeitungsaufwand**

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- für den Lehrtext: 5 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen: 2 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 3 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 7 ECTS bestätigt.

## 16.13 Versicherungsmathematik

### Teil I: Personenversicherungsmathematik: Inhalte siehe unter 16.5

Für Versicherungsmathematik nicht prüfungsrelevante Inhalte sind gekennzeichnet.

### Teil II: Schadenversicherungsmathematik (PO 4)

- **Kurseinheit 1: Grundlagen aktuarieller Kalkulation**
  - 1.1. Grundlegende Eigenschaften von Versicherungsverträgen
  - 1.2. Kalkulation von Prämien und Rückstellungen
  - 1.3. Risikoausgleich im Kollektiv und Modelle der Risikothorie
  - 1.4. Modellierung von Versicherungsprozessen
  - 1.5. Risikoteilung
  
- **Kurseinheit 2: Grundwissen Schadenversicherungsmathematik**
  - 2.1. Schadenkennzahlen
  - 2.2. Grundlagen der Tarifierung
  - 2.3. Auswahl der Tarifmerkmale
  - 2.4. Einsatz verallgemeinerter linearer Modelle in der Tarifierung
  - 2.5. Basismodelle der Schadenreservierung
  - 2.6. Basisverfahren der Schadenreservierung
  - 2.7. Erweiterungen der Basisverfahren der Schadenreservierung
  - 2.8. Verfahren zur Beurteilung der Prognosen aus Basismodellen

### Ziele des Kurses

Der Kurs vermittelt die mathematischen Grundlagen und Modelle der Versicherungsmathematik. Er stellt die Kalkulationsgrundsätze der Versicherungsmathematik (Personenversicherungsmathematik und Schadenversicherungsmathematik) vor. Die Methoden und Modelle zur Kalkulation von Prämien und Reservern werden für die verschiedenen Sparten erläutert.

Zum SS 2011 wurde unser der Lehrtext zur dezidiert für den fächerübergreifenden Lernzielkatalog der DAV zur Personenversicherungsmathematik entwickelt und mit Mitgliedern der für das Prüfungsfach verantwortlichen Prüfungskommission abgestimmt. Er ist derzeit der einzige Lehrtext, der das gesamte Gebiet der Personenversicherungsmathematik umfassend und einheitlich abdeckt. Im Hinblick auf die reduzierten Lernziele im Fach Versicherungsmathematik wurde der Lehrtext zu Personen nicht gekürzt. Die nach PO4 nicht mehr prüfungsrelevanten Abschnitte werden entsprechend gekennzeichnet.

Für den Fachbereich Schaden wird ein explizit auf die Lerninhalte nach PO 4 ausgerichtetes Skript zur Verfügung gestellt.

Die beiden Lehrtexte eignen sich idealerweise zur Vorbereitung auf die DAV-Grundwissenprüfungen zu Versicherungsmathematik nach PO 4.

### Voraussetzungen zur Kursteilnahme

Die Grundkenntnisse der Analysis, der Linearen Algebra (und natürlich der Mengenlehre), sowie der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik sollten Ihnen geläufig sein; weiter auch die Barwert- und Zinseszinsrechnung.

Idealerweise wurde vor dem Besuch dieses Kurses die DAV-Grundwissenprüfung „Angewandte Stochastik“ erfolgreich absolviert, alternativ das Wissen entsprechend angeeignet.

### Bearbeitungsaufwand

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt. Da dieser Kurs erstmalig angeboten wird, liegen uns hierfür noch keine Erfahrungswerte vor. Aus den Erfahrungen ähnlich strukturierter Kurse schätzen wir:

Durchschnittlich wurden benötigt:

- |  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| • für den Lehrtext:                        | 6 | Stunden pro Woche     |
| • für die Beispiele und Übungen im Skript: | 4 | Stunden pro Woche     |
| • für die Kursübungen:                     | 6 | Stunden pro Kursübung |

## 16.14 Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung

- **Kurseinheit 1: Der Risikomanagementprozess im Versicherungsunternehmen**
  - Kapitel 1 Risiko**
    - 1.1 Risikobegriff
    - 1.2 Risikoklassifizierung
  - Kapitel 2 Risikomaße**
    - 2.1 Axiomensystem für Risikomaße
    - 2.2 Standardabweichung
    - 2.3 Lower Partial Moments
    - 2.4 Value at Risk
    - 2.5 Expected Shortfall und Tail Value at Risk
    - 2.6 Praktische Erwägungen
  - Kapitel 3 Diversifikation, Zusammenhangsmaße und Copulas**
    - 3.1 Diversifikationseffekt
    - 3.2 Zusammenhangsmaße
    - 3.3 Copulas
- **Kurseinheit 2 Wertorientierte Unternehmenssteuerung**
  - Kapitel 4 Risikokapital**
    - 4.1 Bewertungsfragen
    - 4.2 Vorhandenes Risikokapital
    - 4.3 Benötigtes Risikokapital
    - 4.4 Reaktionsmöglichkeiten bei zu geringer Risikokapitalausstattung
    - 4.5 Kapitalkosten
  - Kapitel 5 Erfolgsmessung und Unternehmenswertkonzepte**
    - 5.1 Erfolgsmessung
    - 5.2 Unternehmenswertkonzepte
  - Kapitel 6 Kapitalallokation**
    - 6.1 Prozess der Kapitalallokation
    - 6.2 Die Axiomatik kohärenter Kapitalallokation
    - 6.3 Allokationsverfahren
    - 6.4 Axiomatik von Kalkbrener
    - 6.5 Kapitalallokation bei Gruppen
  - Kapitel 7 Risikomanagement**
    - 7.1 Risikomanagement-Modell
    - 7.2 Risikoplanung
    - 7.3 Risikoidentifikation
    - 7.4 Risikobewertung
    - 7.5 Risikohandhabung
    - 7.6 Risikocontrolling
    - 7.7 Rechtliche Rahmenbedingungen
  - Kapitel 8 Organisation der wertorientierten Steuerung**
    - 8.1 Blickwinkel der wertorientierten Steuerung
    - 8.2 Hauptkomponenten der wertorientierten Steuerung
- **Kurseinheit 3 Aufsichtsrechtliche Fragestellungen**
  - Kapitel 9 Allgemeine Einführung**
    - 9.1 Regulierung von Versicherungsunternehmen
    - 9.2 Solvabilität
    - 9.3 Solvency I
    - 9.4 Solvency II
    - 9.5 Entstehung von Solvency II

<b>Kapitel 10</b>	<b>Säule 1 von Solvency II</b>
	13.4 Bewertung der Kapitalausstattung
	13.5 Ermittlung der Mindestkapitalanforderung
	13.6 Ermittlung der Solvenzkapitalanforderung
<b>Kapitel 11</b>	<b>Säule 2 von Solvency II</b>
	14.4 Inhaltlicher Aufbau und Prinzipien
	14.5 Kernelemente der Säule 2
<b>Kapitel 12</b>	<b>Säule 3 von Solvency II</b>
	15.5 Allgemeines zu Säule 3
	15.6 Marktdisziplin
	15.7 Offenlegung
	15.8 Regelungen der Rahmenrichtlinie
	15.9 Consultation Paper 58
	15.10 Harmonisierung
<b>Kapitel 13</b>	<b>MaRisk VA als deutsche Antizipation</b>
	13.1 Überblick und allgemeiner Aufbau
	13.2 Ziele der MaRisk VA
	13.3 Grundsatz der Proportionalität
	13.4 Inhalt der MaRisk VA

### Ziele des Kurses

Der Kurs vermittelt die theoretischen Grundlagen der Wert- und risikoorientierten Unternehmenssteuerung. Es werden die Begriffe „Risiko“ und „Wert“ im Zusammenhang mit Unternehmenssteuerung abgegrenzt und die Messung, Analyse und Steuerung der Risiken vorgestellt. Außerdem wird auf Solvabilitätsvorschriften und die wichtigsten Modelle der wertorientierten Steuerung eingegangen. Er eignet sich idealerweise zur Einarbeitung in die Thematik, zum Qualifikationsnachweis im Sinne der „fit & proper“ Anforderungen an Funktionsträger nach Solvency II, sowie zur Vorbereitung auf die entsprechende Abschlussklausur in Ulm.

### Stand Lehrtext im Hinblick auf PO 4 DAV

Die Überarbeitung des Lehrtextes hinsichtlich der Lernziele nach PO4 ist zum WS 2020/2021 geplant. Der bestehende Lehrtext kann derzeit nur bedingt für die DAV-Grundwissenprüfung nach den Lernzielen der PO 4 empfohlen werden. Idealerweise wurden bereits die Kurse und Prüfungen in Rechnungslegung, Versicherungswirtschaftslehre und Modellierung abgelegt.

### Voraussetzungen zur Kursteilnahme

Neben den in den Zulassungsvoraussetzungen geforderten mathematischen Grundlagen werden gute Kenntnisse in Lebensversicherungsmathematik, Schadenversicherungsmathematik, Finanzmathematik und Rechnungslegung für Versicherer vorausgesetzt. Idealerweise wird der Kurs erst gegen Ende der Ausbildung und nach dem Kurs Modellierung besucht.

### Bearbeitungsaufwand

Zur besseren Einschätzung, wie viel Zeit für die Bearbeitung von Lehrtext, Eigenübungen im Fernkurskript und den Einsendeübungen (Kursübungen) benötigt werden, haben wir die Teilnehmer vergangener Kurse nach Ihrem Bearbeitungsaufwand befragt. Da der Kurs vollständig neu verfasst wurde und die zeitliche Einschätzung auf den Rückmeldungen zum alten Lehrtext basieren, können die nachfolgenden Zeiten nur als Richtwert dienen.

Durchschnittlich wurden benötigt:

- für den Lehrtext: 5 Stunden pro Woche
- für die Beispiele und Übungen: 2 Stunden pro Woche
- für die Kursübungen: 4 Stunden pro Kursübung

Mit dem Kurszertifikat wird ein Aufwand von 7 ECTS bestätigt.