

**Studienplan WMA**  
**Bachelor**  
zur Studien- und Prüfungsordnung  
Bachelor of Science  
für den Studiengang  
Wirtschaftsmathematik-Aktuarwissenschaften  
an der Hochschule Rosenheim  
Prüfungsordnung vom **07.07.2014**  
in der vom Fakultätsrat Angewandte Natur- und  
Geisteswissenschaften beschlossenen Fassung

- I. **Aufteilung der Semesterwochenstunden je Fach und Studiensemester**
  - II. **Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer**
  - III. **Praktisches Studiensemester und praxisbegleitende Lehrveranstaltungen**
  - IV. **Leistungs- und Teilnahmenachweise**
  - V. **Modulbeschreibungen**
- Anhang:**
- 1. **Modulhandbuch**
  - 2. **FWPM-Katalog**
  - 3. **Hinweise zum Praxisbericht**

# I. Aufteilung der Semesterwochenstunden je Fach und Studiensemester

## 1. Studiensemester

Modul Nr.	Fachbezeichnung	SWS	CP	Art der Lehrveranstaltung
1	Analysis 1	8	10	SU, Ü
3	Lineare Algebra	8	10	SU, Ü
6	Einführung in die Informatik (1)	2	3	SU
7	BWL	4	5	SU
8	Englisch 1 (2)	2	2	SU
<b>Summe</b>		<b>24</b>	<b>27</b>	

- (1) Teil des Moduls 6: Grundlagen der Informatik
- (2) Teilmodul 8.1 des Modul 8: Englisch

## 2. Studiensemester

Modul Nr.	Fachbezeichnung	SWS	CP	Art der Lehrveranstaltung
2	Analysis 2	6	8	SU, Ü
4	Einführung: Stochastik, Statistik	6	8	SU, Ü
5	Finanzmathematik	4	5	SU, Ü
6	Programmieren 1 (1)	4	5	SU, Ü, Pr
8	Englisch 2 (2)	2	2	SU
9	Kommunikation 1 (3)	2	2	SU, Ü, Pr
<b>Summe</b>		<b>24</b>	<b>33</b>	

- (1) Teil des Moduls 6: Grundlagen der Informatik
- (2) Teilmodul 8.2 des Moduls 8: Englisch
- (3) Teilmodul 9.1 des Moduls 9: Kommunikation

### 3. Studiensemester

Modul Nr.	Fachbezeichnung	SWS	CP	Art der Lehrveranstaltung
10	Differentialgleichungen	6	8	SU, Ü
14	Wahrscheinlichkeitstheorie	6	8	SU, Ü
	Statistische Anwendungen 1	3	4	SU, Ü, Pr
21	Programmieren 2	4	5	SU, Ü, Pr
9	Kommunikation 2 (1)	2	2	SU, Ü, Pr
13	Seminar	2	2	S
<b>Summe</b>		<b>23</b>	<b>29</b>	

(1) Teilmodul 9.2 des Moduls 9: Kommunikation

### 4. Studiensemester

Modul Nr.	Fachbezeichnung	SWS	CP	Art der Lehrveranstaltung
11	Numerik	6	8	SU, Ü
12	FWPF Mathematik	6	8	SU, Ü
15	Statistik 1	6	8	SU, Ü
17	Lebensversicherung (1)	3	(*)	SU, Ü
22	Software Engineering (2)	2	2	SU, Ü
23	Finanzinstrumente (3)	2	2	SU
<b>Summe</b>		<b>25</b>	<b>28</b>	

(1) Teilmodul 17.1 des Moduls 17: Personenversicherungsmathematik

(2) Teilmodul 22.1 des Moduls 22: Strukturen in der Informatik

(3) Teilmodul 23.1 des Moduls 23: Rechnungswesen

(\*) die Anerkennung der CPs für das jeweilige Modul erfolgt nach bestandener Prüfung im fünften Studiensemester.

## 5. Studiensemester

Modul Nr.	Fachbezeichnung	SWS	CP	Art der Lehrveranstaltung
17	Pensions- und Krankenversicherung (1)	3	7	SU, Ü
18	Schadenversicherungsmathematik	6	7	SU, Ü
16	Statistik 2	6	8	SU, Ü
	Statistische Anwendungen 2	3	4	SU, Ü, Pr
22.2	Datenbanken (2)	4	5	SU, Ü
23.2	Rechnungslegung (3)	4	4	SU
<b>Summe</b>		<b>26</b>	<b>35</b>	

- (1) Teilmodul 17.2 des Moduls 17: Personenversicherungsmathematik  
 (2) Teilmodul 22.2 des Moduls 22: Strukturen in der Informatik  
 (3) Teilmodul 23.2 des Moduls 23: Rechnungswesen

## 6. Studiensemester - Praxissemester

Modul Nr.	Fachbezeichnung	SWS	CP	Art der Lehrveranstaltung
27	Praxisblock 1	3	3	SU, Ü, Pr
28	Praxisblock 2	3	3	SU, Ü, Pr
29	Betreute Praxisphase		24	Pr
<b>Summe</b>		<b>6</b>	<b>30</b>	

## 7. Studiensemester

Modul Nr.	Fachbezeichnung	SWS	CP	Art der Lehrveranstaltung
20	Seminar	2	3	S
	Planspiel	2	2	SU, Ü, Pr
19	Modellierung	4	6	SU, Ü
24	Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung	4	5	SU, Ü
26	Bachelor-Arbeit	---	12	BA
<b>Summe</b>		<b>12</b>	<b>28</b>	

## **II. Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule**

Die aktuellen Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer sind dem offiziellen Katalog "WMA-FWPM-Katalog" im Anhang zu entnehmen (nur im Sommersemester).

## **III. Praktisches Studiensemester und praxisbegleitende Lehrveranstaltungen**

### **Praktisches Studiensemester im 6. Semester**

#### **Betreute Praxisphase**

##### **Lernziele**

- Kennenlernen der betrieblichen Praxis im wirtschaftsmathematischen, aktuariellen Umfeld und Erlernen der studiengangsspezifischen Arbeitsmethodik in praktischen Aufgabenstellungen.
- Selbständige Arbeitsweise und erfolgreiche Kooperation in der Gruppe im betrieblichen Umfeld.
- Problembezogene Auswahl und ergebnisorientierter Einsatz der in den theoretischen Studiensemestern erworbenen Kenntnisse.
- Fähigkeit, Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse zu praktischen Fragestellungen geeignet zusammenzufassen, zu bewerten und zu kommunizieren.

##### **Lerninhalte**

Für das Praxissemester sind Unternehmen und Einrichtungen geeignet, die Arbeitsbereiche bieten, in denen wirtschaftsmathematische bzw. aktuarielle Aufgabestellungen bearbeitet werden und eine wirtschaftsmathematische bzw. aktuarielle Arbeitsmethodik gefordert wird. Dies sind z.B. entsprechende Fachabteilungen von Versicherungsunternehmen, Banken, Beratungsunternehmen und IT-Unternehmen.

Über das Praxissemester muss ein Praxisbericht angefertigt werden. Der Praxisbericht muss bzgl. Inhalt und Form vorgegebene Anforderungen erfüllen und ist termingerecht abzugeben.

#### **Praxisblock 1**

Die praktische Ausbildung wird begleitet durch einen vorbereitenden Praxisblock 1 vor dem praktischen Studiensemester. Er dient der Vorbereitung der Studierenden auf die Anforderungen in einer praktischen Tätigkeit im Bereich Wirtschaftsmathematik – Aktuarwissenschaften.

##### **Lernziele**

- Praktische Erfahrungen im Bereich der Sozial- und Methodenkompetenzen (Kommunikation, Verhandlungstechnik, Konfliktmanagement, Teamarbeit, Präsentation).
- Fähigkeit zur Selbsteinschätzung der eigenen Kompetenzen bei selbständiger Arbeit und auch bei Kooperationen in einer Gruppe.
- Fähigkeit, praktische Aufgabenstellungen und Lösungsansätze in angemessener Zeit zu strukturieren und Zielgruppen orientiert zu präsentieren.

- Überblick und Vertiefungen zu:
  - Aktuellen Arbeitsgebieten und praktischen Fragestellungen im wirtschaftsmathematischen und aktuariellem Umfeld.
  - Mathematischen und statistischen Methoden in der betrieblichen Praxis.
  - Anwendungen und Entwicklungen in der Informationstechnologie.
  - Wirtschaftswissenschaftliche Aufgabenstellungen im Unternehmen (z.B. Bilanzierung oder Marketing).
  - Strukturen und Organisation von Unternehmen und Einrichtungen.

### **Lerninhalte**

Begleitete Einarbeitung, Strukturierung und Präsentation von praktisch orientierten Aufgabenstellungen, Lösungsansätzen und allgemeinen Themen aus dem Bereich Wirtschaftsmathematik – Aktuarwissenschaften.

Neben selbständiger Arbeit werden insbesondere Techniken zur Arbeit in der Gruppe vermittelt und an Fallbeispielen geübt.

Schwerpunkte :

- Einarbeitung in fachspezifische Themenbereiche
- Strukturierung von Arbeitsschritten, Zeitplanung und Organisation
- Teamarbeit
- Erstellen von Berichten
- Diskussion und Entscheidungsfindung
- Präsentation und Kommunikation

### **Praxisblock 2**

Der Praxisblock 2 dient einem Abschluss der praktischen Ausbildung nach dem praktischen Studiensemester.

### **Lernziele**

- Fähigkeit zur Reflexion der betreuten Praxisphase im Hinblick auf die Aufgabestellungen im Unternehmen, den verwendeten wirtschaftsmathematischen und aktuariellen Methoden und der eigenen Rolle im sozialen Umfeld in der Praxistätigkeit.
- Sichere und Zielgruppen orientierte Kommunikation von praktischen Arbeitsabläufen sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form.
- Erlangen der Kompetenz, berufliche Tätigkeiten hinsichtlich Aufgabestellungen, Vorgehensweisen und Verantwortlichkeiten kompakt darzustellen und bzgl. übergeordneter Aufgabengebiete eines Unternehmens bzw. einer Einrichtung einzuordnen.
- Breiter Einblick in berufstypische Aufgabengebiete und in Strukturen von Unternehmen und Einrichtungen.

**Lerninhalte**

Die schriftlichen Praxisberichte (siehe Hinweise im Anhang) werden vorgelegt, präsentiert und bewertet. Die im Praxisblock 1 erlernten Fähigkeiten werden auf die individuellen Praxistätigkeiten angewandt. In Diskussionen werden Rückmeldungen gesammelt, die eine Bewertung und Optimierung der Kommunikationsfähigkeiten ermöglichen.

## IV. Leistungs- und Teilnahmenachweise

Die jeweils aktuellen Leistungsnachweise finden auf der Homepage.

### Abkürzungen in den Leistungsnachweisen

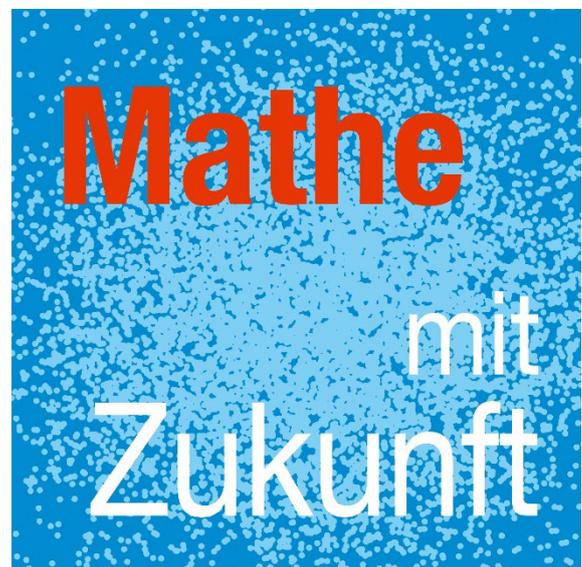
<b>CP</b>	Credit Points / Leistungspunkte
<b>FWPF</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach
<b>Kol</b>	Kolloquium
<b>LN</b>	Leistungsnachweis
<b>mE</b>	mit Erfolg abgelegt
<b>Pr</b>	Praktikum
<b>PStA</b>	Prüfungsstudienarbeit
<b>S</b>	Seminar
<b>SU</b>	Seminaristischer Unterricht
<b>SWS</b>	Semesterwochenstunden
<b>TN</b>	Teilnahmepflicht
<b>Ü</b>	Übung
<b>VO</b>	Vorlesung
<b>ZV</b>	Zulassungsvoraussetzung

## **V. Modulbeschreibungen**

Siehe Modulhandbuch im Anhang



Modulhandbuch  
zum  
Bachelorstudiengang



Wirtschaftsmathematik-  
Aktuarwissenschaften  
Hochschule für angewandte Wissenschaften  
University of Applied Sciences  
Fachhochschule Rosenheim  
Hochschulstraße 1  
83024 Rosenheim  
Deutschland

**Inhalt**

1 Analysis 1 .....	4
2 Analysis 2 .....	6
3 Lineare Algebra .....	8
4 Einführung Stochastik, Statistik .....	9
5 Finanzmathematik .....	13
6 Grundlagen der Informatik .....	15
6.1 Einführung in die Informatik .....	16
6.2 Programmieren 1 .....	18
7 Betriebswirtschaftslehre .....	20
8 Englisch .....	22
8.1 Englisch 1 .....	23
8.2 Englisch 2 .....	25
9 Kommunikation .....	27
9.1 Kommunikation 1 .....	28
9.2 Kommunikation 2 .....	30
10 Differentialgleichungen .....	32
11 Numerische Mathematik .....	34
12 FWPM Mathematik (Funktionalanalysis) .....	36
12 FWPM Mathematik (Grundlagen des Controllings) .....	38
13 Seminar .....	41
14 Wahrscheinlichkeitstheorie u. Anwendungen .....	42
14.1 Wahrscheinlichkeitstheorie .....	43
14.2 Statistische Anwendungen 1 .....	45
15 Statistik 1 .....	48
16 Fortgeschrittene Statistik .....	50
16.1 Statistik 2 .....	51
16.2 Statistische Anwendungen 2 .....	57
17 Personenversicherungsmathematik .....	62
17.1 Lebensversicherungsmathematik .....	63
17.2 Pensions- und Krankenversicherungsmathematik .....	65
18 Schadenversicherungsmathematik .....	68
19 Modellierung .....	70
20 Vertiefung .....	72
20.1 Bachelorseminar .....	73
20.2 Planspiel .....	74

21 Programmieren 2.....	76
22 Strukturen in der Informatik .....	78
22.1 Software-Engineering .....	79
22.2 Datenbanken .....	81
23 Rechnungswesen .....	83
23.1 Finanzinstrumente .....	84
23.2 Rechnungslegung.....	86
24 Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung.....	88
25 Bachelorarbeit .....	90
27 Praxisblock 1 .....	91
28 Praxisblock 2.....	93
29 Betreute Praxisphase .....	95

Hinweis bzgl. des Erscheinungsjahrs bei den Literaturangaben:

Bei mehreren Auflagen ist die aktuellste Auflage zu empfehlen .

<b>1 Analysis 1</b>	
<b>Modulnummer</b>	1
<b>Modulbezeichnung</b>	Analysis1
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Analysis1
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	1. Semester (WS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. S. Schneeberger
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. S. Schneeberger
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 6 SWS, Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 120 h Eigenstudium: 180 h
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	10
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik im Umfang des Mindestanforderungskatalogs cosh (Cooperation Schule Hochschule). Der Vorkurs Mathematik oder OMB+ decken diese Inhalte ab.
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Ziel ist die Vermittlung vertiefter Kenntnisse mathematischer Grundlagen, Arbeitsweisen oder Prinzipien. Die Studierenden sind dann befähigt mathematische Aufgabenstellungen zu formulieren und durch Auswahl geeigneter Verfahren zu lösen. Aufgrund der vertieften Kenntnisse mathematischer Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, sich selbständig mit weiterführenden mathematischen Themengebieten auseinanderzusetzen.

<b>Inhalte</b>	Axiomatischer Aufbau der Mathematik (Zahlensystem, Körperaxiome, komplexe Zahlen) Beweisprinzipien Konvergenzanalyse bei Zahlenfolgen und -reihen Grundlegende Funktionen und ihre Eigenschaften Differentialrechnung für Funktionen mit einer Variablen Integrationsbegriffe für Funktionen mit einer Variablen
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	Forster, Analysis 1 Königsberger, Analysis 1

<b>2 Analysis 2</b>	
<b>Modulnummer</b>	2
<b>Modulbezeichnung</b>	Analysis 2
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Analysis2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	2. Semester (SS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. S. Schneeberger
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. S. Schneeberger
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS, Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 150 h
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	8
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Gute Kenntnisse aus Analysis1 und Linearer Algebra
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Ziel ist die Vermittlung vertiefter Kenntnisse mathematischer Grundlagen und ihrer Anwendungen. Die Studierenden sind dann befähigt mathematische Aufgabenstellungen zu formulieren und durch Auswahl geeigneter Verfahren zu lösen. Aufgrund der vertieften Kenntnisse mathematischer Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, sich selbständig mit weiterführenden mathematischen Themengebieten auseinanderzusetzen.
<b>Lerninhalte</b>	Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen

	<p>Konvergenzanalyse bei Funktionenfolgen und Potenzreihen, Taylorreihen und ggf. Fourier-Reihen</p> <p>Topologie, Funktionen und Kurven im <math>\mathbf{R}^n</math></p> <p>Differentialrechnung im <math>\mathbf{R}^n</math></p> <p>Integralrechnung im <math>\mathbf{R}^n</math>, einschließlich ausgewählter Integralsätze</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>Forster, Analysis1, Analysis 2</p> <p>Königsberger, Analysis 1, Analysis 2</p>

<b>3 Lineare Algebra</b>	
<b>Modulnummer</b>	3
<b>Modulbezeichnung</b>	Lineare Algebra
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	LA
<b>Studiensemester</b>	1. Semester (WS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. M. Helbig
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. M. Helbig
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit Übungen / 8 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	120 Stunden Präsenzzeit, 180 Stunden Selbststudium
<b>Kreditpunkte</b>	10
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematik im Umfang des Mindestanforderungskatalogs cosh (Cooperation Schule Hochschule). Der Vorkurs Mathematik oder OMB+ decken diese Inhalte ab.
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Linearen Algebra. Sie verstehen den logischen und formalen Aufbau der beteiligten mathematischen Strukturen. Sie verstehen den mathematischen Abstraktionsprozeß, der von speziellen zu allgemeineren Strukturen führt.
<b>Lerninhalte</b>	Grundlagen: Logik, Mengen, Funktionen Lineare Gleichungssysteme und Matrizen Vektorräume, Basis und Dimension Lineare Abbildungen und Eigenwerttheorie Skalarprodukt und euklidische Vektorräume
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	Albrecht Beutelspacher, Lineare Algebra, Vieweg+Teubner Verlag

<b>4 Einführung Stochastik, Statistik</b>	
<b>Modulnummer</b>	4
<b>Modulbezeichnung</b>	Einführung: Stochastik, Statistik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Stoch
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	2. Studiensemester (SS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS und Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 240 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 150 h
<b>Kreditpunkte</b>	8 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I, Lineare Algebra
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die wesentlichen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik, die sie an die Fertigkeit zur mathematische Beschreibung und Behandlung von Zufallserscheinungen heranführen. Man erwirbt die Kompetenz, das Zusammenspiel, aber auch die inhaltliche Trennung von wahrscheinlichkeitstheoretischen Modellen, deskriptiven/explorativen Datenanalysen von Stichproben und

	<p>induktiven statistischen Verfahren zu beurteilen. Es werden folgende Fähigkeiten erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kompetenz für einen sicheren Umgang mit grundlegenden Verfahren der deskriptiven und explorativen Statistik wie z.B. grafische Darstellung von Häufigkeitsverteilungen, Lagemaße, Streuungsmaße, Histogramm, empirische Verteilungsfunktion, empirische Korrelationskoeffizienten und Kontingenzmaße.</li><li>• Kenntnisse der grundlegenden wahrscheinlichkeitstheoretischen und maßtheoretischen Definitionen der Elemente eines Wahrscheinlichkeitsraums.</li><li>• Kenntnisse der Definitionen und der elementaren Rechenregeln für Wahrscheinlichkeitsmaße, bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastischer Unabhängigkeit und die Fertigkeit zum elementaren Umgang mit diesen grundlegenden Begriffen.</li><li>• Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit den zentralen Begriffen: Zufallsvariable (definiert als messbare Abbildung), Verteilungsfunktion, Dichte, Verteilungsparameter (Erwartungswert, Varianz, Kovarianz), elementare stochastische Ungleichungen, Korrelation und Unabhängigkeit von Zufallsvariablen.</li><li>• Vertiefte Kenntnisse zu diskreten und stetigen Zufallsvariablen mit Dichten. Kompetenz zum sicheren Umgang und geübte Rechenfertigkeiten mit Standard-Verteilungen wie z.B. Binomialverteilung, Hypergeometrische Verteilung, Poissonverteilung, Gleichverteilung, Exponentialverteilung und insbesondere Normalverteilung. Erste Kenntnisse bzgl. weiterer Test-Verteilungen, wie z.B. der Student-t-Verteilung.</li><li>• Kenntnisse und Fertigkeiten in den Anwendungen des schwachen und starken Gesetzes der großen Zahlen, des zentralen Grenzwertsatzes und des Satzes von Glivenko-Cantelli. Kenntnis der stochastischen Konvergenzbegriffe.</li><li>• Kompetenz im Verständnis der Grundverfahren der induktiven Statistik: Punktschätzung, Intervallschätzung und Testen von Hypothesen.</li><li>• Kenntnis der qualifizierenden Eigenschaften von Schätzfunktionen (Erwartungstreue, Varianz-Minimierung</li></ul>
--	---

	<p>und Konsistenz) und dem Prinzip der Maximum-Likelihood-Schätzung. Geübte Fertigkeit zur Berechnung von Maximum-Likelihood-Schätzern und Kompetenz zur Beurteilung und Bewertung von Punktschätzverfahren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der grundlegenden Definitionen von Konfidenzbereichen und von statistischen Signifikanztests (inklusive Gütefunktion und Teststärke). Geübte Fertigkeit in der Anwendung ausgewählter Konfidenzintervalle und Tests (z.B. approximativer und exakter Binomialtest, Gauß-Test, t-Test und Vorzeichen-Test)</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der deskriptiven und explorativen Statistik</li> <li>2. Wahrscheinlichkeitsraum</li> <li>3. Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit</li> <li>4. Zufallsvariable und Verteilungsfunktion</li> <li>5. Verteilungsparameter</li> <li>6. Normalverteilung und Testverteilungen</li> <li>7. Gesetze der großen Zahlen</li> <li>8. Schätzfunktionen</li> <li>9. Konfidenzbereiche</li> <li>10. Testen von Hypothesen</li> </ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>[1] Becker, T., Herrmann, R., Sandor V., Schäfer, D., Wellisch U. (2016) Stochastische Risikomodellierung und statistische Methoden – Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch für Aktuarien. Springer, Berlin.</p> <p>[2] Behnen, K., Neuhaus, G. (2003) <i>Grundkurs Stochastik</i>. PD Verlag, Heidenau.</p> <p>[3] Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I., Tutz, G. (2003) <i>Statistik Der Weg zur Datenanalyse</i>. Springer, Berlin.</p> <p>[4] Gännler, P., Stute, W. (1977) <i>Wahrscheinlichkeitstheorie</i>. Springer, Berlin.</p> <p>[5] Georgii, H.-O. (2009) <i>Stochastik Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</i>. De Gruyter, Berlin.</p> <p>[6] Lehn, J., Wegmann, H. (2006) <i>Einführung in die Statistik</i>. Teubner, Wiesbaden.</p>

	<p>[7] Krickeberg, K., Ziezold, H. (1995) <i>Stochastische Methoden</i>. Springer, Berlin.</p> <p>[8] Tukey, J.W. (1977) <i>Exploratory Data Analysis</i>. Addison-Weseley, Reading Massachusetts.</p>
--	--

<b>5 Finanzmathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	5
<b>Modulbezeichnung</b>	Finanzmathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	FM
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	2. Studiensemester (SS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht und Übungen / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 150 h Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I, Lineare Algebra
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erlernen die Bewertung von Zahlungsströmen, die die Grundlage für die Finanz- und Versicherungswirtschaft sind. Insbesondere sind sie in der Lage einfache Lebensversicherungs- und Bausparprodukte zu kalkulieren sowie Derivate in zeit- und zustandsdiskreten Modellen zu bewerten.
<b>Inhalt</b>	1. Elementare Finanzmathematik: Zahlungsströme unter Sicherheit: Renten-, Tilgungs- und Renditerechnung

	<p>2. Bausparmathematische Anwendungen: das statische und das dynamische Modell</p> <p>3. Anleihen: Kurs- und Renditerechnung, Durationskonzepte, fristigkeitsabhängige Zinssätze</p> <p>4. Anwendungen in der Lebensversicherung: Sterbetafeln, Aktuarielle Barwerte, Beitragskalkulation, Aktuarielle Varianzen, Deckungsrückstellungen</p> <p>5. Zahlungsströme unter Risiko bei deterministischem Zins: Binomialmodell, Bewertung von Derivaten mit Duplikation und risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten, State-Space-Modelle</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	Albrecht, Peter, <i>Grundprinzipien der Finanz- und Versicherungsmathematik</i> , Schäffer-Pöschl, 2007

<b>6 Grundlagen der Informatik</b>	
<b>Modulnummer</b>	6
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Informatik
<b>Modulniveau</b>	
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	6.1 Einführung in die Informatik 6.2 Programmieren 1
<b>Studiensemester</b>	1. Semester und 2.Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schrott
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS / Praktikum 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamtaufwand: 240 h mit Anwesenheit 90 h, Eigenleistung 150 h
<b>Kreditpunkte</b>	8
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 6.1 und 6.2
<b>Lerninhalte</b>	Siehe Teilmodule 6.1 und 6.2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 6.1 und 6.2
<b>Literatur</b>	

<b>6.1 Einführung in die Informatik</b>	
<b>Modulnummer</b>	6.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Einführung in die Informatik
<b>Modulniveau</b>	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Inf
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	1. Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schrott
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamtaufwand: 90h mit Anwesenheit 30 h, Eigenleistung 60 h
<b>Kreditpunkte</b>	3
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	keine
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Grundprinzip von Rechenanlagen nach von Neumann kennen</li> <li>• die Informationsdarstellung im Rechner verstehen</li> <li>• Zwischen verschiedenen Zahlensystemen umrechnen und in diesen addieren und subtrahieren können</li> <li>• Boolesche Algebra anwenden können</li> <li>• den schematischen HW-Aufbau heutiger Rechner kennen</li> <li>• die Arbeitsweise heutiger Rechner verstehen</li> <li>• die Maschinenprogrammierung kennen und Programmablaufpläne erstellen können</li> <li>• die grobe Funktionsweise von Betriebssystemen kennen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die grobe Funktionsweise von Mainframe kennen</li> <li>• Datentypen, Variable, Kontrollstrukturen verwenden und Struktogramme erstellen können</li> <li>• Konzepte einfacher Algorithmen erstellen können</li> <li>• einfache Programme in VBA schreiben können</li> </ul>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsdarstellung: Binärdarstellung, Hexadezimaldarstellung, Komplementdarstellung, IEEE-Format, ASCII-Darstellung</li> <li>• Binärarithmetik</li> <li>• Boolesche Algebra</li> <li>• Hardwareaufbau</li> <li>• Maschinenprogrammierung und Programmablaufpläne</li> <li>• Betriebssystemaufbau</li> <li>• Mainframe</li> <li>• Datentypen, Variable, Kontrollstrukturen und Struktogramme</li> <li>• Einfache Algorithmen</li> <li>• Erstellung von einfachen Programmen in VBA</li> </ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	schrP 60 – 180 Minuten
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herold H., Lurz B., Wohlrab J., Grundlagen der Informatik, Praktisch – Technisch – Theoretisch, Pearson Studium, 2007</li> <li>• Gumm H.P., Sommer M., Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 2009, 8. Auflage</li> <li>• Meyer J., Vom Kerbholz zur Curta: Die Geschichte der mechanischen Rechenhilfsmittel, <a href="http://www.rechenhilfsmittel.de">www.rechenhilfsmittel.de</a>, 16.01.2003</li> <li>• Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, <a href="http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv">http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv</a></li> <li>• Walkenbach J., Excel-VBA für Dummies, Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA; 2013, 1. Auflage</li> </ul>

<b>6.2 Programmieren 1</b>	
<b>Modulnummer</b>	6.2
<b>Modulbezeichnung</b>	Programmieren 1
<b>Modulniveau</b>	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Prog1
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	2. Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schrott
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Praktikum / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 150 h, Anwesenheit 60 h, Eigenleistung 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	5
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	6.1 Einführung in die Informatik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Erwerb von Programmierfertigkeiten in der Sprache C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen und Funktionen in C-Programmen nutzen können</li> <li>• Algorithmen und Datenstrukturen selbstständig entwickeln können</li> <li>• einfachen C-Programme erstellen können</li> <li>• komplexe Datenstrukturen programmieren können</li> <li>• anhand von gegebenen komplexen Algorithmen und Datenstrukturen selbstständig C-Programme erstellen können</li> <li>• die Nutzung von Dateien in C-Programmen kennen</li> </ul>

<b>Lerninhalte</b>	Grundlagen der Programmierung in der Programmiersprache C: <ul style="list-style-type: none"><li>• Basisdatentypen, Variable und Konstanten</li><li>• Formatierte Ein- und Ausgabe</li><li>• Operatoren</li><li>• Kontrollstrukturen</li><li>• Komplexe Datenstrukturen</li><li>• Funktionen, globale und lokale Variable, Rekursion</li></ul> Vorgehen beim Programmieren <ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeiten mit Dateien</li><li>• Dynamische Datenstrukturen und zugehörige Algorithmen</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	schrP 60-180
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einsteigerkurs in das Programmieren mit ANSI C, 2011, <a href="http://de.wikibooks.org/wiki/">http://de.wikibooks.org/wiki/</a></li><li>• Kernighan W., Ritchie D., Programmieren in C, B. Hanser, 2. Ausgabe, ISBN 3-446-15497-3</li><li>• Klingebiel P. in C, Eine Einführung, Vorlesung der Hochschule Fulda, überarbeitet 2010, <a href="http://www2.hs-fulda.de/~klingbiel/c-vorlesung/index.htm">http://www2.hs-fulda.de/~klingbiel/c-vorlesung/index.htm</a></li><li>• Schwanbeck H., Eine Einführung in C, 2002, <a href="http://www.stud.tu-ilmeneau.de/~schwan/cc/node1.html">http://www.stud.tu-ilmeneau.de/~schwan/cc/node1.html</a></li><li>• Wolf J., C von A bis Z: Das umfassende Handbuch, Galileo Computing; 3. Aufl., 2009, ISBN 978-3-8362-1411-7</li></ul>

<b>7 Betriebswirtschaftslehre</b>	
<b>Modulnummer</b>	7
<b>Modulbezeichnung</b>	Betriebswirtschaftslehre
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	BWL
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	1. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 150 h 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium
<b>Kreditpunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	--
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnehmer verstehen wirtschaftliche Zusammenhänge in der Versicherungswirtschaft und kennen die Geschäftstätigkeit von Versicherungsunternehmen.</li> <li>• Teilnehmer können volks- und betriebswirtschaftliche Fragestellungen in Bezug auf die Versicherungswirtschaft erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten einer Lösung zuführen</li> </ul>
<b>Lerninhalte</b>	1. Grundlagen der Individualversicherung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung / Marktübersicht</li> <li>- Individual- / Sozialversicherung</li> <li>- Risikotheoretisches Grundmodell der Versicherung</li> <li>- Risikotransfer und Risikotransformation</li> <li>- Grundlagen der einzelnen Versicherungszweige</li> </ul> <p>2. Betriebliche Organisation von Versicherungsunternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unternehmensverfassung / Institutionelle Aspekte</li> <li>- Geschäftsprozesse / Aufbauorganisation</li> <li>- Ablauforganisation / betriebliche Funktionen</li> </ul> <p>3. Volkswirtschaftslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische Grundlagen (Mikro- und Makroökonomie)</li> <li>- Grundlagen der Versicherungsnachfragetheorie</li> </ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farny, D.: Versicherungsbetriebslehre, 5. Aufl., 2011</li> <li>• Farny, D. / Helten, E. / Koch, P. / Schmidt, R. (Hrsg.): Handwörterbuch der Versicherung (HdV), 1988</li> <li>• Felderer, B. / Homburg, S.: Makroökonomik und neue Makroökonomik, 9. Aufl., 2005</li> <li>• Führer, C. / Grimmer, A.: Versicherungsbetriebslehre, 2009</li> <li>• Gondring, H.: Versicherungswirtschaft: Handbuch für Studium und Praxis, 2015</li> <li>• Nguyen, T.; Romeike, F.: Versicherungswirtschaftslehre: Grundlagen für Studium und Praxis, 2013</li> <li>• Schradin, H. / Malik, A.: Betriebswirtschaftlehre der Versicherung; Institut für Versicherungswissenschaft an der Universität zu Köln; Mitteilungen 1/2008</li> <li>• Schulenburg, J. M.: Versicherungsökonomik, 2014</li> <li>• Zweifel, P. / Eisen, R.: Versicherungsökonomik, 2. Aufl., 2003</li> </ul>

<b>8 Englisch</b>	
<b>Modulnummer</b>	8
<b>Modulbezeichnung</b>	Englisch 1 und 2 für Wirtschaftsmathematik-Aktuarwissenschaften
<b>Modulniveau</b>	Bachelorstudium
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Eng1 und Eng2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Englisch 1 und Englisch 2
<b>Studiensemester</b>	1.Semester und 2.Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ó Dúill
<b>Dozent(in)</b>	S. Cavill
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 120 h 60 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium
<b>Kreditpunkte</b>	4 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Fachabiturniveau (FOS) Englisch
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 8.1 und 8.2
<b>Lerninhalte</b>	- Siehe Teilmodule 8.1 und 8.2
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Jeweils Schriftl. Prüfung 60 Minuten
<b>Literatur</b>	Empfohlene Literatur: - Ein zweisprachiges Wörterbuch - Ein einsprachiges Wörterbuch

<b>8.1 Englisch 1</b>	
<b>Modulnummer</b>	8.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Englisch 1 für Wirtschaftsmathematik-Aktuarwissenschaften
<b>Modulniveau</b>	Bachelorstudium
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Eng1
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Englisch 1
<b>Studiensemester</b>	1.Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ó Dúill
<b>Dozent(in)</b>	S. Cavill
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h 30 h Präsenzzeit 30 h Selbststudium
<b>Kreditpunkte</b>	2 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Fachabiturniveau (FOS) Englisch
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Fähigkeit, gesprochenes und geschriebenes Englisch mit allgemeinsprachlichen und fachlichen Inhalten zu verstehen sowie die Fertigkeit, die englische Sprache in Wort und Schrift sowohl allgemeinsprachlich als auch fach- und berufsbezogen anzuwenden
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlen und mathematische Ausdrücke</li> <li>- Grundlagen der englischsprachigen Konversation: Kennenlernen und Begrüßen, sich vorstellen, Small Talk und Networking mit Geschäftspartnern oder auf Messen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen des englischsprachigen Schriftverkehrs: Geschäftsbriefe bzw. -Mails, inkl. Format, bei den Themen Anfragen stellen und beantworten, Vereinbarung von Terminen und Besprechungen; britisches vs. amerikanisches Englisch</li><li>- Präsentationen: kurze Fachvorträge (Einzel- und Gruppenvorträge) und beantworten von Fragen</li><li>- Beschreiben von Tendenzen, Graphen und Statistiken</li><li>- Erarbeiten von aktuellen Texten und Hörverständnisübungen aus den Themengebieten Wirtschaft, Finanz, Aktuarwissenschaften und Versicherungswesen</li><li>- Englische Grammatik: Verb- und Zeitformen, Adjektive und Adverbien, Fragestellung</li></ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 Minuten
<b>Literatur</b>	Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"><li>- Ein zweisprachiges Wörterbuch</li><li>- Ein einsprachiges Wörterbuch</li></ul>

<b>8.2 Englisch 2</b>	
<b>Modulnummer</b>	8.2
<b>Modulbezeichnung</b>	Englisch 2 für Wirtschaftsmathematik-Aktuarwissenschaften
<b>Modulniveau</b>	Bachelorstudium
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Eng2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Englisch 2
<b>Studiensemester</b>	2.Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ó Dúill
<b>Dozent(in)</b>	S. Cavill
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h 30 h Präsenzzeit 30 h Selbststudium
<b>Kreditpunkte</b>	2 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Fachabiturniveau (FOS) Englisch
<b>Lernziele</b>	Fähigkeit, gesprochenes und geschriebenes Englisch mit allgemeinsprachlichen und fachlichen Inhalten zu verstehen sowie die Fertigkeit, die englische Sprache in Wort und Schrift sowohl allgemeinsprachlich als auch fach- und berufsbezogen anzuwenden
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Englischsprachige Konversation: Small Talk, Diskussion und Vorstellungsgespräche</li> <li>- Englischsprachiger Schriftverkehr: Bewerbungsschreiben und Lebensläufe</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Business Meetings: Terminvereinbarung, Teilnahme an und Vorsitz führen in einer Besprechung</li><li>- Präsentationen: kurze Fachvorträge und beantworten von Fragen</li><li>- Erarbeiten von aktuellen Texten und Hörverständnisübungen aus den Themengebieten Wirtschaft, Finanz, Aktuarwissenschaften und Versicherungswesen</li><li>- Englische Grammatik: Verb- und Zeitformen, bei Bedarf</li></ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 Minuten
<b>Literatur</b>	Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"><li>- Ein zweisprachiges Wörterbuch</li><li>- Ein einsprachiges Wörterbuch</li></ul>

<b>9 Kommunikation</b>	
<b>Modulnummer</b>	9
<b>Modulbezeichnung</b>	Kommunikation
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Zwei Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Kom1 und Kom2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Kommunikation 1 und Kommunikation 2
<b>Studiensemester</b>	2. und 3. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Florian Becker
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Florian Becker
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum 4SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 120 h Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 60 h
<b>Kreditpunkte</b>	4 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 9.1 und 9.2
<b>Inhalt</b>	Siehe Teilmodule 9.1 und 9.2
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 9.1 und 9.2
<b>Literatur</b>	Siehe Teilmodule 9.1 und 9.2

<b>9.1 Kommunikation 1</b>	
<b>Modulnummer</b>	9.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Kommunikation 1
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Kom1
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Kommunikation 1
<b>Studiensemester</b>	2. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Florian Becker
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Florian Becker
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h Präsenzzeit: 30 h Selbststudium: 30 h
<b>Kreditpunkte</b>	2 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die zentralen theoretischen Aspekte von Kommunikation im beruflichen Kontext. Die Teilnehmer werden sensibilisiert, Situationen richtig einzuschätzen und relevante kommunikative Fähigkeiten zu trainieren.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anwendungskontexte der Kommunikation</li> <li>▪ Kommunikation am Arbeitsplatz: Gruppen, Konflikt und Führung</li> <li>▪ Der Faktor Mensch in der Kommunikation</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manipulation</li><li>▪ Modelle der Kommunikation</li><li>▪ Informationsverarbeitung</li><li>▪ Aspekte des Senders, des Empfängers, der Nachricht, der Medien und des Kontextes von Kommunikation</li><li>▪ Störungen in der Kommunikation und deren Vermeidung</li><li>▪ Zuhören, Feedback geben und Durchsetzungsverhalten</li><li>▪ Der Aufbau von Vertrauen und Glaubwürdigkeit</li><li>▪ Körpersprache</li></ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 - 180 min (ggf. Multiple Choice)
<b>Literatur</b>	Foliendownload in der Community und Online-Lerntexte auf der wpgs.de: Link: <a href="https://wpgs.de/fachwissen/">https://wpgs.de/fachwissen/</a>

<b>9.2 Kommunikation 2</b>	
<b>Modulnummer</b>	9 (9.2)
<b>Modulbezeichnung</b>	Kommunikation
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Komm2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Kommunikation II
<b>Studiensemester</b>	3. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Florian Becker
<b>Dozent(in)</b>	Lehrbeauftragte Susanne Deyerler, Gabriele Fleck-Gottschlich, Iris Haag
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Praktikum / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h Präsenzzeit: 30 h Selbststudium: 30 h
<b>Kreditpunkte</b>	2 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die zentralen Aspekte des Kommunizierens und Präsentierens im beruflichen Kontext und können diese Kenntnisse erfolgreich in die Praxis umsetzen
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorbereitung einer Präsentation</li> <li>▪ Aufbau und Inhalte</li> <li>▪ Stimme und Atmung</li> <li>▪ Rhetorik und Sprache</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Körpersprache</li><li>▪ Medieneinsatz und Visualisierung</li><li>▪ Umgang mit den Zuhörern</li><li>▪ Praktisches Präsentationstraining mit Feedback</li></ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder Kolloquium oder Prüfungsstudienarbeit
<b>Literatur</b>	siehe Vorlesungsunterlagen

<b>10 Differentialgleichungen</b>	
<b>Modulnummer</b>	10
<b>Modulbezeichnung</b>	Differentialgleichungen
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	DGI
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	3. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Achim Schulze
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Achim Schulze
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht und Übungen / 6 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 240 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 150 h
<b>Kreditpunkte</b>	8 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die wichtigsten Anwendungsgebiete von Differentialgleichungen. Sie können spezielle Gewöhnliche Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme lösen, so wie Aussagen zur Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen machen.
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beispiele von gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> <li>2. Lösungsmethoden</li> <li>3. Der Satz von Picard Lindelöf</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Differentialgleichungen höherer Ordnung</li><li>5. Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung</li></ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	Heuser, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner Meyberg, Vachenaer, Höhere Mathematik 2, Springer Walter, W., Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer Alt, Differential Equations and their Applications

<b>11 Numerische Mathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	11
<b>Modulbezeichnung</b>	Numerische Mathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Num
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	4. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Achim Schulze
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Achim Schulze
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht und Übungen / 6 SWS <b>Im SoSe22 online</b>
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 240 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 150 h
<b>Kreditpunkte</b>	8 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen einige der wichtigsten numerischen Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Problemen. Sie können numerische Algorithmen am Computer implementieren und verstehen die Standardverfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen und der numerischen Integration.

<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Einführung in die numerische Mathematik und Octave/Matlab</li><li>2. Lineare Gleichungssysteme - Eliminationsverfahren</li><li>3. Lineare Gleichungssysteme – iterative Verfahren</li><li>4. Lineare Ausgleichsrechnung</li><li>5. Nichtlineare Gleichungen</li><li>6. Numerische Integration</li></ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	Hanke-Bourgeois, M., Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg+Teubner  Dahmen, W. & Reusken, A., Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer

<b>12 FWPM Mathematik (Funktionalanalysis)</b>	
<b>Modulnummer</b>	12
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul Mathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	FWPFMathe
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Funktionalanalysis
<b>Studiensemester</b>	4. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Klaus Wilderotter
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Klaus Wilderotter
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, Übungen / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt: 210 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 120 h
<b>Kreditpunkte</b>	7 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden verstehen das große Leitmotiv der Funktionalanalysis: Die Verschmelzung algebraischer und topologischer Strukturen. Sie können Konzepte der linearen Algebra mit solchen der Analysis und Topologie verknüpfen. Sie erlangen Fertigkeiten in der Untersuchung unendlich dimensionaler Vektorräume und der Abbildungen auf solchen. Die Teilnehmer können die abstrakten Methoden anwenden auf wichtige konkrete Beispiele:

	Differential- und Integraloperatoren zwischen Funktionenräumen, Numerische Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie
<b>Lerninhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Metrische Räume</li><li>2. Normierte Räume. Banachräume</li><li>3. Innenprodukträume. Hilberträume</li><li>4. Fundamentale Theoreme für Banachräume</li></ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alt, H.W. Lineare Funktionalanalysis: Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, 2012</li><li>• Heuser, H. Funktionalanalysis: Theorie und Anwendung, Teubner, 2006</li><li>• Hirzebruch, F., Scharlau, W. Einführung in die Funktional-analysis, Spektrum Akademischer Verlag, 1991</li><li>• Kabbalo, W. Grundkurs Funktionalanalysis, Spektrum Akademischer Verlag, 2011</li><li>• Kreyszig, E. Introductory Functional Analysis with Applications, Wiley, 1989</li><li>• Werner, D. Funktionalanalysis, Springer, 2011</li></ul>

<b>12 FWPM Mathematik (Grundlagen des Controllings)</b>	
<b>Modulnummer</b>	12
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul Mathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	GdCO
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Grundlagen des Controllings
<b>Studiensemester</b>	4. Semester (SoSe)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Vorlesung / 6 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 210 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 150 h
<b>Kreditpunkte</b>	7 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	VersWL (Modul 7)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen das kostenrechnerische Basiswissen und verstehen, dass diese Kenntnisse die Verständnis-grundlage für moderne Controllingssysteme bilden.</li> <li>• Den Studierenden kennen die Grundlagen des Controllings und verstehen damit die Notwendigkeit eines funktionierenden Controllings im Unternehmen und die Bedeutung für Managementprozesse.</li> <li>• Die Teilnehmer kennen neuere Entwicklungen im Bereich Controlling und können diese neuen Entwicklungen in die Praxis übertragen, um damit grundlegende wirtschaftliche Entscheidungsprobleme zu lösen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die wichtigsten Werkzeuge des Controllings und können diese praxisorientiert anwenden, was den Berufseinstieg in diesen Bereich bzw. in Bereichen mit Schnittstellen zum Controlling erleichtert.</li> </ul>
<b>Lerninhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Kostenrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe der Kostenrechnung</li> <li>Übersicht zu Systemen der Kosten-/Erlösrechnung</li> <li>Kostenarten, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung</li> <li>Interne Leistungsverrechnung</li> <li>Kostenrechnungssysteme auf Voll- und Teilkostenbasis</li> <li>Kalkulatorische Erfolgsrechnung</li> </ul> </li> <li>Grundlagen des Controllings <ul style="list-style-type: none"> <li>Zielsetzung und Inhalte der Veranstaltung</li> <li>Entwicklung, Bedeutung und Zielsetzung des Controllings</li> <li>Überblick verschiedene Controllingkonzepte / Controllingwerkzeuge</li> </ul> </li> <li>Aufgaben und Rollen des Controllings <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabendefinitionen des Controllings</li> <li>Zuordnungsmöglichkeiten des Controllings</li> <li>Traditionelle und moderne Rollenbilder des Controllings</li> </ul> </li> <li>Strategisches Controlling <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategieentwicklungsprozess (Techniken / Vorgehensweisen)</li> <li>Strategieimplementierung</li> <li>Strategische Kontrolle</li> </ul> </li> <li>Operatives Controlling <ul style="list-style-type: none"> <li>Integration von strategischer und operativer Steuerung</li> <li>Target Setting</li> <li>Operative Planung / Budgetierung</li> <li>Steuerung und Monitoring</li> <li>Instrumente des operativen Controllings (z.B. Deckungsbeitragsrechnung, Benchmarking, Nutzwertanalyse)</li> <li>Kennzahlensysteme</li> </ul> </li> <li>Balanced Scorecard <ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung</li> <li>Konzept</li> <li>Einführung / Praxisanwendung</li> </ul> </li> <li>IT-gestütztes Controlling <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedeutung der IT im Controllingprozess</li> <li>Vorstellung von verschiedenen IT-Lösungen</li> </ul> </li> </ol>
<b>Literatur</b>	Coenenberg, A. / Fischer, T. / Günther, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 2016

	Fischer, T. / Möller, K. / Schultze, W.: Controlling: Grundlagen, Instrumente und Entwicklungsperspektiven, 2015 Horvath, P.: Controlling, 2015 Weber, J. / Schäffer, U.: Einführung in das Controlling, 2016
--	---

<b>13 Seminar</b>	
<b>Modulnummer</b>	13
<b>Modulbezeichnung</b>	Seminar
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Sem
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	3. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Wellisch, Prof. Dr. Sandor
<b>Dozent(in)</b>	Alle Dozenten der Mathematik
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminar/ 2SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h Präsenzzeit: 30 h Selbststudium: 60 h
<b>Kreditpunkte</b>	2 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Modul 4 Einführung in Stochastik, Statistik
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis 1, Analysis 2, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erarbeiten selbständig ein mathematisches Thema. Sie recherchieren selbständig mathematische Literatur können sie richtig einordnen. Sie tragen über ein mathematisches Thema vor, können fachwissenschaftliche Diskussionen führen und eine schriftliche Ausarbeitung verfassen.
<b>Lerninhalte</b>	Mathematische Themen
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Prüfungsstudienarbeit, Seminarvortrag
<b>Literatur</b>	Gemäß Themenwahl Themenwahl

<b>14 Wahrscheinlichkeitstheorie u. Anwendungen</b>	
<b>Modulnummer</b>	14
<b>Modulbezeichnung</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	WTh
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistische Anwendungen 1
<b>Studiensemester</b>	3. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht 5 SWS, Übung 2 SWS, Praktikum 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt: 360 h  Präsenzzeit: 135 h  Selbststudium: 225 h
<b>Kreditpunkte</b>	12 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 14.1 und 14.2
<b>Lerninhalte</b>	Siehe Teilmodule 14.1 und 14.2
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 14.1 und 14.2
<b>Literatur</b>	Siehe Teilmodule 14.1 und 14.2

<b>14.1 Wahrscheinlichkeitstheorie</b>	
<b>Modulnummer</b>	14.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	WTh
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie
<b>Studiensemester</b>	3. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt: 240 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 150 h
<b>Kreditpunkte</b>	8 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen und wichtigsten Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie sowie der Maß- und Integrationstheorie. Sie können Wahrscheinlichkeiten und Momente von vielen Verteilungen sowohl theoretisch wie auch praktisch mit einer Software berechnen. Sie können Integrale bzgl. des Lebesgue-Maßes, des Zählmaßes und bzgl. verschiedener Wahrscheinlichkeitsverteilungen interpretieren und

	berechnen. Sie verstehen, welche Verteilung sich zur Modellierung praktischer Beispiele eignet.
<b>Lerninhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ereignissysteme</li> <li>2. Vom Inhalt zum Maß</li> <li>3. Maße und Verteilungen auf der Borel-Sigmaalgebra</li> <li>4. Wahrscheinlichkeitsräume</li> <li>5. Zufallsvariablen und ihre Verteilung</li> <li>6. Lebesgue-Integral</li> <li>7. Die großen Regeln der Integrationstheorie</li> <li>8. Schwaches und starkes Gesetz der großen Zahl</li> <li>9. Charakteristische Funktionen</li> <li>10. Zentraler Grenzwertsatz</li> <li>11. Bedingte Erwartungen und bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> </ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Behnen, K., Neuhaus, G., Grundkurs Stochastik. 4. Auflage (2003)</li> <li>2. Billingsley, P., Probability and Measure. Anniversary Edition (2012)</li> <li>3. Chung, K. L., A course in probability theory. Revised Edition (2000)</li> <li>4. Feller, W., An introduction to probability theory and its applications Vol. 1, John Wiley &amp; Sons (1968)</li> <li>5. Georgii, H.-O., Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 5. Auflage, de Gruyter Lehrbuch (2015)</li> <li>6. Krengel, U., Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 8. Auflage, Springer (2005)</li> <li>7. Klenke, A., Wahrscheinlichkeitstheorie. 3. Auflage (2013)</li> <li>8. Meintrup, D., Schäffler, S., Stochastik, Springer (2005)</li> <li>9. Pfanzagl, J., Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung. 2. Auflage, de Gruyter Lehrbuch (1991)</li> <li>10. Shiryaev, A., Probability. Third Edition, Springer (2007)</li> </ol>

<b>14.2 Statistische Anwendungen 1</b>	
<b>Modulnummer</b>	14.2
<b>Modulbezeichnung</b>	Statistische Anwendungen 1
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	StatAnw1
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Statistische Anwendungen 1
<b>Studiensemester</b>	3 Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 1 SWS, Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 120 h Präsenzzeit: 45 h Selbststudium: 75 h
<b>Kreditpunkte</b>	4 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik, Finanzmathematik, Grundlagen der Informatik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studentinnen und Studenten können mit der Statistiksoftware „R“ Computergestützte Datenanalyse betreiben. Sie kennen die grundlegenden Funktionalitäten, die Syntax und die Anwendungen von R. Die Studentinnen und Studenten können die Analysesprache R dazu verwenden, praktische Problemstellungen zu bearbeiten, wie z.B. den Datenimport, die Aufbereitung von Daten oder das Erstellen professioneller Grafiken.

	Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen des Tabellenkalkulationsprogramms „Excel“ von Microsoft inklusive der Programmiersprache „Visual Basic“.
<b>Lerninhalte</b>	<p>R:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Entwicklungsumgebung und Programmiersprache R</li> <li>- Installation von R und Verwendung von packages</li> <li>- Interaktives Arbeiten mit der R-Konsole</li> <li>- Verwendung der R-Hilfe</li> <li>- Aufbau, Definition und Anwendung von R-Funktionen</li> <li>- Variablen, Datentypen und Datenstrukturen</li> <li>- Verwendung von Skriptfiles</li> <li>• Selektionen in R-Dataframes</li> <li>• Einlesen und Eingabe von Daten in R</li> <li>• Umgang mit fehlenden Werten</li> <li>• Speicherung und Export von R-Dateien</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Grafikerzeugung mit R</li> <li>• Deskriptive und explorative Statistik mit R</li> <li>• Beispiel für induktive Statistik mit R: Binomialtest</li> <li>• Pseudo-Zufallszahlen, Verteilungskennzahlen und Simulation</li> </ul> <p>Excel/VBA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Tabellenkalkulationsprogramm: Excel</li> <li>• Deskriptive Statistik mit Excel</li> <li>• Makroprogrammierung in Excel</li> <li>• Einführung in die Programmiersprache Visual Basic</li> <li>• Stochastik mit Excel</li> </ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder Kolloquium, Prüfungsstudienarbeit
<b>Literatur</b>	<p>Excel/VBA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin, R.: Berechnungen in Excel, Hanser-Verlag, München (2007).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Helmut Vonhoegen: Excel- Das umfassende Handbuch, Galileo Computing (2007)</li><li>• R:</li><li>• Ligges, U. (2007): Programmieren mit R. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</li><li>• Pruscha, H. (2006): Statistisches Methodenbuch. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</li><li>• R Development Core Team (2017a): R Data Import/Export. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="https://cran.r-project.org/manuals.html">https://cran.r-project.org/manuals.html</a>.</li><li>• R Development Core Team (2017b): R Installation and Administration. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="https://cran.r-project.org/manuals.html">https://cran.r-project.org/manuals.html</a>.</li><li>• R Development Core Team (2017c): R Language Definition. R Foundation for</li><li>• Venables, W. N., Smith, D. M., und the R Development Core Team (2017): An Introduction to R. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.  URL <a href="https://cran.r-project.org/manuals.html">https://cran.r-project.org/manuals.html</a>.</li></ul>
--	---

<b>15 Statistik 1</b>	
<b>Modulnummer</b>	15
<b>Modulbezeichnung</b>	Statistik 1
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Stat1
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Statistik 1
<b>Studiensemester</b>	4. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schmiedt
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt: 210 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 120 h
<b>Kreditpunkte</b>	7 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die wichtigsten Schätz- und Testverfahren, die Hauptsätze der Normalverteilungstheorie und die Monte-Carlo-Methode. Sie können Schätzer berechnen und Tests auswerten. Die Studierenden erkennen, welcher Test in welcher Situation zu verwenden ist.
<b>Lerninhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parameterschätzung</li> <li>2. Eigenschaften von ML-Schätzern</li> <li>3. Bereichsschätzer</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Normalverteilungstheorie</li> <li>5. Testtheorie</li> <li>6. Optimale Tests</li> <li>7. Einige spezielle Testprobleme</li> <li>8. Monte-Carlo-Methode</li> </ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Behnen, K., Neuhaus, G., Grundkurs Stochastik. 4. Auflage, B.G.Teubner Verlag (2003)</li> <li>2. Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I. und Tutz, G., Statistik. 8. Auflage, Springer (2016)</li> <li>3. Georgii, H.-O., Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 5.Auflage , de Gruyter Lehrbuch (2015)</li> <li>4. Krengel, U., Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 8. Auflage, Springer (2005)</li> <li>5. Lehn, J., Wegmann, H., Einführung in die Statistik. 5. Auflage, BG Teubner (2012)</li> <li>6. Meintrup, D., Schäffler, S., Stochastik, Springer (2005)</li> <li>7. Pruscha, H., Vorlesungen über Mathematische Statistik, 2. Auflage, BG Teubner (2000)</li> <li>8. Venalbes, W.N., An Introduction to R, <a href="http://www.cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf">http://www.cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf</a> (abgerufen am 24.7.2017)</li> </ol>

<b>16 Fortgeschrittene Statistik</b>	
<b>Modulnummer</b>	16
<b>Modulbezeichnung</b>	Fortgeschrittene Statistik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Statistik 2 und Statistische Anwendungen 2
<b>Studiensemester</b>	5. Studiensemester (WS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 5 SWS und Übung / 2 SWS und Praktikum / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 360 h Präsenzzeit: 135 h Selbststudium: 225 h
<b>Kreditpunkte</b>	12 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I, Analysis II, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik 1, Numerik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 16.1 und 16.2
<b>Inhalt</b>	Siehe Teilmodule 16.1 und 16.2
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 16.1 und 16.2
<b>Literatur</b>	Siehe Teilmodule 16.1 und 16.2

<b>16.1 Statistik 2</b>	
<b>Modulnummer</b>	16.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Statistik 2
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Stat2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Statistik 2
<b>Studiensemester</b>	5. Studiensemester (WS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS und Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 240 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 150 h
<b>Kreditpunkte</b>	8 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I, Analysis II, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik 1, Numerik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden verstehen das Modell der mathematischen Statistik und die Bewertung von Schätzfunktionen anhand ihrer qualifizierenden Eigenschaften (Erwartungstreue, Konsistenz und Varianzminimalität).  Sie beurteilen auf Basis der Definitionen von linearen Modellen (LM) und verallgemeinerten linearen Modellen (GLM) die Anwendbarkeit der Modelltypen (insbesondere an Beispielen aus dem aktuariellen Bereich). Die Studierenden verstehen die

	<p>Unterschiede von LM und GLM hinsichtlich Modellannahmen, Schätzmethoden, Bedeutung der asymptotischen Inferenz und Lösbarkeit der Schätzgleichungen.</p> <p>Die Studierenden verstehen, wie die theoretischen Modelle in Statistik-Software (am Beispiel von R) numerisch implementiert werden. Die Studierenden können Modellwahlstrategien (stepwise Algorithmen, best subset, AIC, BIC und Liftcharts) anwenden und beurteilen. Sie können die Gültigkeit der theoretischen Modellvoraussetzungen und die Modellgüte in praktischen Fällen bewerten. Die Studierenden kennen die Anwendungsmöglichkeiten von Bootstrap-Methoden und Kreuzvalidierung.</p> <p>Über das LM und GLM hinaus kennen die Studierenden Modellerweiterungen in Richtung gewichtetes GLM und im Rahmen von generalisierten Minimum-Quadrat (MQ) Schätzern im LM mit heteroskedastischer Fehlerstrukturen und korrelierten Fehlern (Kriteriumsvariablen als diskrete stochastische Prozesse, d.h. Zeitreihenstrukturen). Die Studierenden kennen weitere mögliche Verallgemeinerungen bei Regressionsmodellen (z.B. nichtlineare und nicht-parametrische Regression).</p> <p>Neben dem sicheren Umgang und des theoretischen Verständnis der Minimum-Quadrat Methode und der Maximum Likelihood (ML) Methode zur Konstruktion von Schätzern erwerben die Studierenden Kenntnisse in der Theorie und Anwendung von Bayes-Schätzern.</p> <p>Bzgl. des LM erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sichere Anwendung von einfachen und multiplen linearen Regressionsmodellen, Varianz- und Kovarianzanalyse (inklusive Signifikanztests und Konfidenzbereichen). Durchführung der Verfahren mit Software (R).</li><li>• Sicherer Umgang mit der Theorie der MQ-Schätzung im LM durch Identifizierung der Problemstellung mit Projektionsabbildungen. Sichere Verwendung von Projektionsmatrizen und Projektionseigenschaften in den Beweisführungen.</li><li>• Methoden zur Bewertung der Modellgüte und Modellwahl.</li></ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kritische Beurteilung der Modellvoraussetzungen.</li></ul> <p>Innerhalb des LM erwerben die Studierenden folgende Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse der Residuen.</li><li>• Nachweis der qualifizierenden Schätzeigenschaften: MQ-Schätzer als BLUE (Gauß-Markov-Theorem).</li><li>• Vergleich der MQ-Schätzer mit den Maximum-Likelihood (ML) Schätzern im LM mit Normalverteilungsannahme.</li><li>• Verständnis der Theorie zur exakten Verteilung der Schätzfunktionen im LM mit Normalverteilungsannahme und Verständnis der Konstruktion von Konfidenzintervallen und Signifikanztests.</li><li>• Modellierung von Hypothesen als Teilräume des Parameterraums und äquivalent mit Hypothesenmatrizen.</li></ul> <p>Innerhalb des LM erwerben die Studierenden Kenntnisse zu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asymptotischer Verteilung der Schätzer.</li><li>• Simultanen Konfidenzregionen und Prognoseintervallen.</li><li>• Dummy-Codierung von Faktoren in Regressionsmodellen.</li></ul> <p>Für die Theorie der GLM besitzen die Studierenden die Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sicherer Umgang mit Exponentialfamilien mit Störparameter.</li><li>• Verständnis der im Vgl. zum LM verallgemeinerten Strukturgleichung und Verteilungsannahmen.</li><li>• Verständnis der Verknüpfung von Parametern der Exponentialfamilie mit Modellparametern im linearen Prädiktor.</li><li>• Umgang mit Link- und Responsefunktionen.</li><li>• Herleitung der ML-Schätzgleichungen und Umgang mit Scorevektor und Fischerinformationsmatrix.</li><li>• Sicherer Umgang und Rechnen mit multipler, logistischer Regression und multipler Poisson-Regression. Umsetzung der Verfahren mit Software (R).</li></ul> <p>Innerhalb des GLM werden folgende Fähigkeiten vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verständnis der Ergebnisse der asymptotischen Schätz- und Testtheorie.</li></ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Teststatistiken und Tests für einfache und zusammengesetzte Hypothesen. Anwendungen von to-enter und to-remove Tests.</li> <li>• Anwendungen von Konfidenzintervallen.</li> <li>• Kritische Interpretation der Schätzergebnisse.</li> </ul> <p>Im GLM werden folgende Kenntnisse erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regularitätsbedingungen für die asymptotische Schätz- und Testtheorie.</li> <li>• Numerische, iterative Lösungen der Schätzgleichungen.</li> <li>• Modellwahl-Algorithmen.</li> <li>• Erweiterungen auf gewichtete GLM und GLM mit gruppierten Daten.</li> </ul> <p>Die Studierenden verstehen das Grundprinzip der Bayes-Schätzung (Bayes'sches Lernen) und die zentralen Unterschiede zur ML-Schätzung. Sie verstehen die Modellierung von Vorwissen mittels a priori Verteilungen.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, in einfachen Modellen a posteriori Erwartungswerte und Maximum a posteriori Schätzer als Bayes-Schätzer zu berechnen und können den Einfluss der a priori Kenntnisse auf die Schätzerstruktur analysieren.</p> <p>Es werden Kenntnisse zum Einsatz und der Notwendigkeit von numerischen Methoden zur Berechnung der a posteriori Dichte angeeignet. Die Studierenden wissen, dass die unterschiedlichen Bayes-Schätzer-Typen auf die Minimierung unterschiedlicher Verlustfunktionen zurückgeführt werden können.</p> <p>Die Studierenden kennen theoretische Zugänge zu Konfidenzintervallen und Signifikanztests innerhalb der Bayes-Statistik.</p>
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modell der Mathematischen Statistik</li> <li>2. Eigenschaften von Schätzern</li> <li>3. Einführung in das lineare Modell der Statistik</li> <li>4. Exponentialfamilien</li> <li>5. Einführung in das verallgemeinerte lineare Modell</li> <li>6. Generalisierte Minimum-Quadrat Schätzer und gewichtetes, verallgemeinertes lineares Modell</li> <li>7. Bayes Schätzer</li> </ol>

<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>[1] Becker, T., Herrmann R., Sandor, V., Schäfer, D. und Wellisch, U. (2016): Stochastische Risikomodellierung und statistische Methoden - Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch für Aktuare. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>[2] Christensen, R. (1987): Plane Answers to Complex Questions. The Theory of Linear Models. New York: Springer Verlag.</p> <p>[3] Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I. und Tutz, G.(2003): Statistik, Der Weg zur Datenanalyse. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>[4] Fahrmeir, L., Kneib, T. und Lang, S. (2009): Regression Modelle, Methoden und Anwendungen. Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>[5] Fahrmeir, L. und Tutz, G. (2001): Multivariate Statistical Modelling Based on Generalized Linear Models. New York: Springer Verlag.</p> <p>[6] Georgii, H.-O. (2009) Stochastik Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. De Gruyter, Berlin.</p> <p>[7] Hosmer, D.W. und Lemeshow, S. (2000): Applied Logistic Regression: New York: Wiley.</p> <p>[8] Lehn, J., Wegmann, H. (2006) Einführung in die Statistik. Teubner Verlag, Wiesbaden.</p> <p>[9] James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R. (2013): An Introduction to Statistical Learning – with Applications in R. New York: Springer Verlag.</p> <p>[10] Pfanzagl, J. (1994): Parametric Statistical Theory. Berlin: de Gruyter Verlag.</p> <p>[11] Pruscha, H. (2006): Statistisches Methodenbuch. Berlin,Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>[12] Pruscha, H. (2000): Vorlesungen über Mathematische Statistik. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: Teubner Verlag.</p> <p>[13] Sachs, L. und Hedderich, J. (2006): Angewandte Statistik, Methodensammlung mit R. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</p>

	<p>[14] Seber, G.A.F. und Lee A.J. (2003): Linear Regression Analysis. New Jersey: Wiley.</p> <p>[15] Seber, G.A.F. und Wild C.J (2003): Nonlinear Regression. New Jersey: Wiley.</p> <p>[16] Witting, H. (1985): Mathematische Statistik I. Stuttgart: Teubner Verlag.</p>
--	---

<b>16.2 Statistische Anwendungen 2</b>	
<b>Modulnummer</b>	16.2
<b>Modulbezeichnung</b>	Statistische Anwendung 2
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	StatAnw2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Statistische Anwendungen 2
<b>Studiensemester</b>	5. Studiensemester (WS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 1 SWS und Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 120 h Präsenzzeit: 45 h Selbststudium: 75 h
<b>Kreditpunkte</b>	4 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Informatik, Einführung: Stochastik, Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistische Anwendungen 1, Statistik 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erwerben die Kompetenz, selbstständig den gesamten Ablauf einer statistischen Analyse mithilfe einer Statistik-Software (am Beispiel von R) durchzuführen, die Ergebnisse adäquat in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse einem Auditorium persönlich zu präsentieren. Dazu verstehen es die Studierenden, für praktische Problemstellungen die geeigneten statistischen Methoden auszuwählen, Daten

	<p>aufzubereiten, die statistischen Methoden mittels Software anzuwenden und die Ergebnisse theoretisch fundiert zu interpretieren. Die Studierenden können die Methodenauswahl, die Gültigkeit der theoretisch notwendigen Voraussetzungen und die abgeleiteten Ergebnisse kritisch hinterfragen. Aktuarielle Fragestellungen, wie z.B. Schadendatenanalysen, können mit statistischen Verfahren untersucht und die Ergebnisse dargestellt werden.</p> <p>Bzgl. Datenmanagement werden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dateneinlesen aus unterschiedlichen Quellen und Sicherung der Datenqualität (Umgang mit fehlenden Werten, falschen Werten und extremen Werten).</li><li>• Datenexport.</li><li>• Umgang mit falschen Daten, fehlenden Daten und extremen Werten (Ausreißer).</li></ul> <p>Bzgl. Datenmanagement werden folgende Fertigkeiten erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Umgang mit Datentypen, speziell Faktor-Struktur.</li><li>• Bedingte Datenselektionen.</li><li>• Bedingte Definition neuer Variablen.</li></ul> <p>Im Datenmanagement erlangen die Studierenden Kenntnisse zu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Automatisierung von Daten-Prozessen.</li><li>• Fehleranalysen in Programmabläufen und Datenprozessen.</li></ul> <p>In der Programmierung mit R erlangen die Studierenden die Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Programmierung eigener Funktionen/Methoden.</li><li>• Sichere Verwendung von Kontrollstrukturen.</li><li>• Parameteranpassung innerhalb von R-Methoden.</li><li>• Simulationen von Signifikanztests.</li><li>• Fehleranalysen und effektive Verwendung des R-Hilfe-Systems.</li></ul> <p>Bzgl. der Anwendung statistischer Methoden mit R besitzen die Studierenden die Kompetenzen:</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl der geeigneten R-Methoden für statistische Standardverfahren.</li> <li>• Einsatz von deskriptiven und explorativen Methoden zur Datenanalyse und zur Ergebnispräsentation.</li> <li>• Sicherer Umgang mit grafischen Darstellungen zur Datenanalyse.</li> <li>• Bestimmung von Konfidenzintervallen.</li> <li>• Durchführung von Signifikanztests: Anpassungstests, Unabhängigkeitstests, Homogenitätstests, Tests auf Lageparameter (Ein- und Zweistichproben-Fall, verteilungsfreie Methoden), Varianztest und Korrelationstest.</li> <li>• Anpassung von Test-Methoden (z.B. Fisher-Korrektur) und p-Wert-Berechnung.</li> <li>• Durchführung von Varianz- und Kovarianzanalysen.</li> </ul> <p>Die Studierenden erlangen die Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung von linearen Modellen und verallgemeinerten linearen Modellen (Parameterschätzung, Modellbildung und Variablenselektion).</li> <li>• Erstellen von modellbasierten Prognosen.</li> <li>• Bewertung der Modellgüte.</li> <li>• Überprüfung der Modellannahmen.</li> </ul> <p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreuzvalidierung an Testdaten und grafische Darstellung der Modellgüte.</li> <li>• Simultane Testverfahren.</li> <li>• Bootstrap-Methoden.</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datentypen und Datenstrukturen.</li> <li>2. Datenimport und Datenexport.</li> <li>3. Fehlende Werte, Falsche Werte und extreme Werte.</li> <li>4. Programmierung mit R.</li> <li>5. Definition eigener Funktionen.</li> <li>6. Deskriptive und explorative Statistik.</li> <li>7. Grafik-Erstellung und grafische Datenanalyse.</li> <li>8. Signifikanztests und Konfidenzintervalle.</li> <li>9. Lineare Modelle (multiple lineare Regression, Varianz- und Kovarianzanalyse)</li> <li>10. Verallgemeinerte lineare Modelle.</li> </ol>

	11. Verfahren zur Bewertung der Modellgüte.
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schrP 60-180 oder Kol oder PstA
<b>Literatur</b>	<p>[1] Everitt, B.S. und Hothorn, T. (2010) A Handbook of Statistical Analysis Using R. Chapman &amp; Hall / CRC, Boca Raton.</p> <p>[2] Fox, J. (2003): Effect displays in R for generalised linear models. Journal of Statistical Software, 8(15):1-27.</p> <p>[3] John Fox, with contributions from Michael Ash, Theophilus Boye, Stefano Calza, Andy Chang, Philippe Grosjean, Richard Heiberger, G. Jay Kerns, Renaud Lancelot, Matthieu Lesnoff, Samir Messad, Martin Maechler, Duncan Murdoch, Erich Neuwirth, Dan Putler, Brian Ripley, Miroslav Ristic and and Peter Wolf. (2008). Rcmdr: R Commander. R package version 1.3-15.  <a href="http://www.r-project.org">http://www.r-project.org</a>,  <a href="http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr/">http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr/</a></p> <p>[4] Fox, J. (2005): The R commander: A basic-statistics graphical user interface to R. Journal of Statistical Software, 14(9):1-42.</p> <p>[5] James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R. (2013): An Introduction to Statistical Learning – with Applications in R. New York: Springer Verlag.</p> <p>[6] Ligges, U. (2007): Programmieren mit R. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>[7] Pruscha, H. (2006): Statistisches Methodenbuch. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>[8] R Development Core Team (2009a): R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>.</p> <p>[9] R Development Core Team (2009b): R Data Import/Export. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>.</p> <p>[10] R Development Core Team (2009c): R Installation and Administration. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>.</p> <p>[11] R Development Core Team (2009d): R Language Definition. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>.</p>

	<p>[12] R Development Core Team (2009e): Writing R Extensions. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>.</p> <p>[13] Sachs, L. und Hedderich, J. (2006): Angewandte Statistik, Methodensammlung mit R. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>[14] Venables, W. N., Smith, D. M., und the R Development Core Team (2009): An Introduction to R. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>.</p>
--	--

<b>17 Personenversicherungsmathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	17
<b>Modulbezeichnung</b>	Personenversicherungsmathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Zwei Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	LV und PKV
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	17.1 Lebensversicherungsmathematik 17.2 Kranken- und Pensionsversicherung
<b>Studiensemester</b>	4. und 5. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 6 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 180 h: Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	6 CP
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung 1)</b>	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra, Finanzmathematik, Einführung Statistik/Stochastik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Grundlage für die Module des 7. Semesters: Modellierung, Planspiel, Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung.  Anerkennung durch die DAV
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 17.1 und 17.2
<b>Inhalt</b>	Siehe Teilmodule 17.1 und 17.2
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 17.1 und 17.2
<b>Literatur</b>	Siehe Teilmodule 17.1 und 17.2

<b>17.1 Lebensversicherungsmathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	17.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Lebensversicherungsmathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	LV
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	17.1 Lebensversicherungsmathematik
<b>Studiensemester</b>	4. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h: Präsenzzeit: 45 h, Selbststudium: 45 h
<b>Kreditpunkte</b>	3 CP
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung 1)</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra, Finanzmathematik, Einführung Statistik/Stochastik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Grundlage für die Module des 7. Semesters: Modellierung, Planspiel, Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung.  Anerkennung durch die DAV
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studentinnen und Studenten können die Rechnungsgrundlagen für die Berechnung der Prämien und Deckungsrückstellungen benennen und die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen darlegen. Sie bestimmen für gegebene Produkte der Lebensversicherung das geeignete Modell und bestimmen die Prämien und Deckungsrückstellungen unter Berücksichtigung der Kosten.

	<p>Die Studentinnen und Studenten lernen die Grundprinzipien der Überschussbeteiligung in der Lebensversicherung kennen. Sie werden in die Lage versetzt, verschiedene Überschussverteilungssysteme einzuordnen und zu beurteilen.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten können den Prozess der Erstellung der biometrischen Rechnungsgrundlagen skizzieren und sind in der Lage, die Ausscheidewahrscheinlichkeiten zu bestimmen und auszugleichen sowie Sicherheitszuschläge zu berechnen und zu analysieren.</p>
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biometrische Rechnungsgrundlagen</li> <li>2. Beitragsberechnung</li> <li>3. Deckungsrückstellungen</li> <li>4. Ergebnisanalyse</li> </ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Am Ende des Moduls siehe 17.2
<b>Literatur</b>	<p>Führer, C., Grimmer, A.: Einführung in die Lebensversicherungsmathematik, Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe, 2010.</p> <p>Koller, M.: Stochastische Modelle in der Lebensversicherungsmathematik, Springer, 2010</p> <p>Milbrodt, H., Helbig, M.: Mathematische Methoden der Personenversicherung, Walter de Gruyter, 1999.</p> <p>Ortmann, M. K.: Praktische Lebensversicherungsmathematik, 2. Auflage, Springer Spektrum, 2016.</p> <p>Schmidt, D. K.: Versicherungsmathematik, 3. Auflage, Springer, 2009.</p> <p>Wolfsdorf, K.: Versicherungsmathematik, Teil 1 Personenversicherung, 2. Auflage, Teubner, 1997.</p> <p>Internetseiten der Deutschen Aktuarvereinigung e. V. (DAV)  <a href="https://aktuar.de">https://aktuar.de</a></p>

<b>17.2 Pensions- und Krankenversicherungsmathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	17. 2
<b>Modulbezeichnung</b>	Personenversicherungsmathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	einSemester
<b>ggf. Kürzel</b>	PKV
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	17.2 Pensions- und Krankenversicherungsmathematik
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>Studiensemester</b>	5. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h: Präsenzzeit: 45 h, Selbststudium: 45 h
<b>Kreditpunkte</b>	3 CP
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung 1)</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra, Finanzmathematik, Einführung Statistik/Stochastik
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Grundlage für die Module des 7. Semesters: Modellierung, Planspiel, Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung.  Anerkennung durch die DAV
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden können die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen darlegen.  Sie lernen Bevölkerungsmodelle für die Pensionsversicherung kennen und können für Fragestellungen das passende Modell auswählen. Sie lernen die Formeln der Heubeckschen Richttafeln kennen. Die Studierenden sind mit den Begriffen Erfüllungsbetrag, Barwert, Prämien und Reserven vertraut. Sie wissen über

	<p>Pensionsrückstellungen Bescheid und kennen versicherungsmathematische Bewertungsverfahren.</p> <p>Die Studierenden kennen wichtige Begriffe und Methoden der Tarifikalkulation in der Privaten Krankenversicherung.</p>
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pensionsversicherungsmathematik <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Arbeitsrechtliche Grundlagen der betrieblichen Altersversorgung</li> <li>b. Bevölkerungsmodelle</li> <li>c. Erfüllungsbetrag und Barwert</li> <li>d. Prämien und Reserven</li> <li>e. Bewertungsverfahren und Rückstellungen</li> </ol> </li> <li>2. Krankenversicherungsmathematik <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Rechtliche Rahmenbedingungen der Privaten Krankenversicherung</li> <li>b. Rechnungsgrundlagen (u. a. Kopfschäden, Ausscheideordnungen)</li> <li>c. Beitragsberechnung und -anpassung</li> <li>d. Alterungsrückstellung</li> <li>e. Übertragungswert</li> </ol> </li> </ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>Für Pensionsversicherung:</p> <p>Deist, U.: Schnelleinstieg betriebliche Altersversorgung, Haufe-Lexware GmbH &amp; Co. KG, Freiburg, 2010.</p> <p>Derbort, S., Herrmann, R., Mehlinger, Chr., Seeger, N.: Bilanzierung von Pensionsverpflichtungen, 2. Auflage, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2016.</p> <p>Engbroks, H.: Faustformeln für den Alltag der Pensionsversicherungsmathematik, Betriebliche Altersversorgung 6/2003, S. 535 – 536.</p> <p>Hagemann, Th.: Pensionsrückstellungen, Verlag Versicherungswirtschaft GmbH, Karlsruhe, 2012.</p>

	<p>Hagemann, Th., Oecking, St., Reichenbach, R.: Betriebliche Altersversorgung, 5. Auflage, Haufe-Lexware GmbH &amp; Co. KG, Freiburg, 2015.</p> <p>Heubeck, K., Herrmann, R., D'Souza, G.: Richttafeln 2005 G – Modell, Herleitung, Formeln -, Blätter der DGVM, April 2006.</p> <p>Neuburger, E. (Herausgeber): Mathematik und Technik betrieblicher Pensionszusagen, Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Heft 25, 1997.</p> <p>Schwarz, R.: Praxisleitfaden betriebliche Altersversorgung, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2017.</p> <p>Wolfsdorf, K.: Versicherungsmathematik, Teil 1 Personenversicherung, 2. Auflage, Teubner, 1997.</p> <p>Für Krankenversicherung:</p> <p>Becker, T.: Mathematik der privaten Krankenversicherung, Springer Spektrum. 2017.</p> <p>Bohn, K.: Die Mathematik der deutschen Privaten Krankenversicherung, Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Heft 11, 1980.</p> <p>Milbrodt, H.: Aktuarielle Methoden der deutschen Privaten Krankenversicherung, Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Heft 34, 2005.</p> <p>Für Pensions- und Krankenversicherung:</p> <p>Internetseiten der Deutschen Aktuarvereinigung e. V. (DAV) <a href="https://aktuar.de">https://aktuar.de</a></p>
--	--

<b>18 Schadenversicherungsmathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	18
<b>Modulbezeichnung</b>	Schadenversicherungsmathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	SchV
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	Fünftes Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	6 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 210 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 120 h
<b>Kreditpunkte</b>	7 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis, Lineare Algebra, Einführung: Stochastik, Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden lernen die fundamentalen Konzepte der Schadenversicherungsmathematik kennen. Sie können mit den Modellen Prämien, Schadenrückstellungen und die Auswirkung von Selbstbehalten und Rückversicherung auf die Risikosituation von Beständen berechnen. Sie verstehen es auf Grundlage der Daten das passende Modell auszuwählen und die Ergebnisse zu werten.
<b>Inhalt</b>	1. Risikomodelle

	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Schadenreservierung</li><li>3. Tarifierung</li><li>4. Risikoteilung</li></ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>Becker, T., Herrmann, R., Sandor, V., Schäfer, D., Wellisch, U., <i>Stochastische Risikomodellierung und statistische Methoden</i>, Springer 2016</p> <p>Bühlmann, H., Gisler, A.: <i>A Course in Credibility Theory and its Applications</i>, Springer 2005</p> <p>Goelden H.W., Hess, T.K., Morlock, M., Schmidt, K. D., Schröter, Klaus, J., K., <i>Schadenversicherungsmathematik</i></p> <p>Mack, T.: <i>Schadenversicherungsmathematik</i>, Verlag Versicherungswirtschaft, 2. Auflage, 2002</p> <p>Ohlsson, E. Johansson, B. : <i>Non-Life Insurance Pricing with Generalized Linear Models</i>, Springer 2010</p>

<b>19 Modellierung</b>	
<b>Modulnummer</b>	19
<b>Modulbezeichnung</b>	Modellierung
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Modellierung
<b>Studiensemester</b>	7. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch, Prof. Dr. Viktor Sandor
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 180 h Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 120 h
<b>Kreditpunkte</b>	6 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung <sup>1)</sup></b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra, Finanzmathematik, Einführung Statistik/Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen, Fortgeschrittene Statistik, Schaden- und Personenversicherungs-mathematik
<b>Verwendbarkeit</b>	Planspiel, Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung Anerkennung durch die DAV
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Studierenden können die Komponenten und Charakteristika von Modellen benennen. Sie analysieren Problemstellungen hinsichtlich der Auswahl und Kalibrierung des Modells und prüfen die Ergebnisse auf ihre Plausibilität. Sie sind in der Lage Unternehmensmodelle getrennt für die Personen- bzw. für die

	Schadenversicherung zu entwickeln und umzusetzen. Die Studierenden können Ergebnisse der Modelle werten und validieren.
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Modellierung: Definition des Modellbegriffs, der Modellierungsprozess im Versicherungsbereich</li> <li>2. Modelle in der Personenversicherung: Profit Test, Aktiv-Passiv Modell, Asset Liability Management</li> <li>3. Modelle in der Schadenversicherung: Modellierung von Schäden, DFA Modelle</li> </ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>Cottin, C., Döhler, S.: <i>Risikoanalyse: Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen</i>, Studienbücher Wirtschaftsmathematik, Springer Spektrum:, 2013</p> <p>DAV-Arbeitsgruppe Interne Risikomodelle (Hrsg.) / Chr. Kortebein et al.: <i>Interne Risikomodelle in der Schaden-/Unfallversicherung</i>, VVW, Karlsruhe, 2008</p> <p>D. Diers: <i>Interne Unternehmensmodelle in der Schaden- und Unfallversicherung</i>, IFA Ulm, 2007</p> <p>Jaquemod, R. (Hrsg.): <i>Stochastisches Unternehmensmodell für deutsche Lebensversicherungen</i>, VVW, Karlsruhe, 2005</p>

<b>20 Vertiefung</b>	
<b>Modulnummer</b>	20
<b>Modulbezeichnung</b>	Vertiefung
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Planspiel und Bachelorseminar
<b>Studiensemester, Häufigkeit des Angebots</b>	7. Studiensemester Jährlich
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Sandor, Prof. Dr. Wellisch, Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Bachelor-Seminar, Praktikum, Arbeit in Teams, 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 150 h  Präsenzzeit: 60 h  Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra, Finanzmathematik, Einführung Statistik/Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen, Fortgeschrittene Statistik, Schaden- und Personenversicherungs-mathematik
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 20.1 und 20.2
<b>Inhalt</b>	Siehe Teilmodule 20.1 und 20.2
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 20.1 und 20.2
<b>Literatur</b>	Siehe Teilmodule 20.1 und 20.2

<b>20.1 Bachelorseminar</b>	
<b>Modulnummer</b>	20.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Bachelorseminar
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Bachelorseminar
<b>Studiensemester</b>	7. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Sandor, Prof. Dr. Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Dozenten der Fakultät ANG
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Bachelor-Seminar, Praktikum, Arbeit in Teams, 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h Präsenzzeit: 30 h Selbststudium: 60 h
<b>Kreditpunkte</b>	3 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Der Studierende kann erarbeitete Ergebnisse verständlich zusammenfassen und darüber referieren
<b>Inhalt</b>	Vortrag über die Bachelorarbeit
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Seminarvortrag
<b>Literatur</b>	

<b>20.2 Planspiel</b>	
<b>Modulnummer</b>	20.2
<b>Modulbezeichnung</b>	Planspiel
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Planspiel
<b>Studiensemester, Häufigkeit des Angebots</b>	7. Studiensemester Jährlich
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Bachelor-Seminar, Praktikum, Arbeit in Teams, 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h  Präsenzzeit: 30 h  Selbststudium: 30 h
<b>Kreditpunkte</b>	2 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Analysis I und II, Lineare Algebra, Finanzmathematik, Einführung Statistik/Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen, Fortgeschrittene Statistik, Schaden- und Personenversicherungs-mathematik
<b>Verwendbarkeit</b>	Modellierung, Wert- und Risikoorientierte Unternehmenssteuerung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden können sicher fachliche Inhalte sowohl schriftlich als auch mündlich präsentieren. Sie sind in der Lage nach Analyse der Marktgegebenheiten in Teams eine

---

	Unternehmensstrategie zu entwickeln und umzusetzen und die Ergebnisse bewerten.
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bedienung des Planspiels</li><li>2. Planungsinstrumente</li><li>3. Simulation mehrerer Perioden</li></ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Prüfungsstudienarbeit, Seminarvortrag, Kolloquium
<b>Literatur</b>	Handbuch des Softwaretools

<b>21 Programmieren 2</b>	
<b>Modulnummer</b>	21
<b>Modulbezeichnung</b>	Programmieren 2
<b>Modulniveau</b>	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	Prog2
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Programmieren 2
<b>Studiensemester</b>	3. Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Schrott
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Praktikum / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamtaufwand: 150 h mit Anwesenheit 60 h, Eigenleistung 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	5
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	6.1. Einführung in die Informatik 6.2. Programmieren 1
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Programmierungsfertigkeiten in der Sprache Java:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datentypen, Referenzdatentypen, Variablen, Konstanten, Operatoren, Kontrollstrukturen und Felder in Java-Programmen nutzen können</li> <li>• Java-Programme erstellen können</li> <li>• die Standardklassen Scanner, String und Math verwenden können</li> <li>• das objektorientierte Programmierparadigma verstehen</li> <li>• Klassendiagramme kennen</li> <li>• Datenstruktur für einfach verkettete Liste erstellen können</li> <li>• Einfach-Vererbung und Polymorphismus anwenden</li> </ul>

	<p>können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abstrakte Klassen und Mehrfach-Vererbung kennen</li> <li>• Fehlerbehandlung und Parallelprogrammierung in Java kennen</li> </ul>
<b>Lerninhalte</b>	<p>Grundlagen der Programmierung in der Programmiersprache Java:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übergang von C zu Java</li> <li>• Objektorientierte Philosophie</li> <li>• Klassen, Attribute und Methoden in Java</li> <li>• Die Klassen Scanner, String und Math</li> <li>• Klassenbeziehungen und Pakete</li> <li>• Vererbung und Polymorphismus</li> <li>• abstrakte Klassen und Schnittstellen</li> <li>• Exceptions und Threads</li> </ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	schriftliche Prüfung 60 -180 min oder Kolloquium, Prüfungsstudienarbeit
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Java, <a href="http://www.sauer-daaden.de/java-ag/java-geschichte.pdf">www.sauer-daaden.de/java-ag/java-geschichte.pdf</a></li> <li>• Partl H., Programmieren mit Java, Eine Einführung für Anfänger ohne Vorkenntnisse, Zentraler Informationsdienst ZID, Universität für Bodenkultur Wien, Vers. Januar 2007, <a href="http://www.boku.ac.at/javaeinf/EinfProgJava.pdf">www.boku.ac.at/javaeinf/EinfProgJava.pdf</a></li> <li>• Ratz D., Scheffler J., Seese D., Wiesenberger J., Grundkurs Programmieren in JAVA, Carl Hanser Verlag; 6. Auflage, 2011, ISBN 978-3-446-42663-4</li> <li>• Ullenboom Ch., Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Verlag GmbH, 10. Auflage, 2011, <a href="http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/">http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/</a></li> </ul>

<b>22 Strukturen in der Informatik</b>	
<b>Modulnummer</b>	22
<b>Modulbezeichnung</b>	Strukturen in der Informatik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Software-Engineering und Datenbanken
<b>Studiensemester</b>	4. und 5.Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Petković
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS,
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamtaufwand: 210h mit Anwesenheit 90h, Eigenleistung 120h
<b>Kreditpunkte</b>	7 CP
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Informatik
<b>Lernziele</b>	Siehe Teilmodule 22.1 und 22.2
<b>Lerninhalte</b>	Siehe Teilmodule 22.1 und 22.2
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 22.1 und 22.2
<b>Literatur</b>	Siehe Teilmodule 22.1 und 22.2

<b>22.1 Software-Engineering</b>	
<b>Modulnummer</b>	22.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Software-Engineering
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	SoftEng
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Software-Engineering
<b>Studiensemester</b>	4. Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Petković
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS,
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamtaufwand: 60h mit Anwesenheit 30h, Eigenleistung 30h
<b>Kreditpunkte</b>	2 CP
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Informatik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Erwerben von Kenntnissen über Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen aus dem Gebiet des Software Engineerings</li> <li>• Gewinnung von Fertigkeiten im Umgang mit den klassischen Vorgehensmodellen</li> <li>• Gewinnung von Kenntnissen über das Wasserfall- und agile Modelle</li> <li>• Gewinnung von Kenntnissen über die Erstellung der Spezifikation</li> <li>• Gewinnung von Kenntnissen zur Softwarequalitäts-</li> </ul>

	<p>sicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung von Kenntnissen über Teststrategien</li> </ul>
<b>Lerninhalte</b>	<p>Grundlagen des Software-Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Vorgehensmodelle</li> <li>• Anforderungsanalyse und die Erstellung der Spezifikation</li> <li>• Modellierung und Implementierung</li> <li>• Softwarequalitätssicherung</li> <li>• Testmanagement</li> </ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommerville, I. – Software Engineering, Pearson Studium, 2007, ISBN 978-3-8273-7257-4.</li> <li>• Rupp C. &amp; die Sophisten, Requirements-Engineering und -Management, professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis, Hanser, 2009, ISBN 978-3-446-41841-7</li> <li>• Pohl K., Rupp C., Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level, dpunkt Verlag, 2011, ISBN 978-3-898-64771-7</li> <li>• Wallmüller E., Software Quality Engineering, Ein Leitfaden für bessere Software-Qualität, Hanser, 2011, ISBN 978-3-446-40405-2</li> <li>• Spillner A., Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester - Foundation Level nach ISTQB-Standard, dpunkt Verlag, 2010, 978-3-898-64642-0</li> </ul>

<b>22.2 Datenbanken</b>	
<b>Modulnummer</b>	22.2
<b>Modulbezeichnung</b>	Datenbanken
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	DB
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Datenbanken
<b>Studiensemester</b>	5. Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Dusan Petkovic
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Dusan Petkovic
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Vorlesung / 2 SWS, Übung /2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamtaufwand: 150h mit Anwesenheit 60h, Eigenleistung 90h
<b>Kreditpunkte</b>	5 CP
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden erlernen die wesentlichen Konzepte von Datenbanksystemen. Sie gewinnen ferner die Fähigkeit, die Sprache SQL interaktiv und in Applikationen anzuwenden.
<b>Lerninhalte</b>	Die Vorlesung vermittelt die Kenntnisse von verschiedenen Datenmodellen, die heutzutage in Datenbanksystemen anzutreffen sind, sowie die wichtigsten Datenbankkonzepte. Im Vordergrund steht das relationale Modell. Zusätzlich werden in den Übungen praktische Anwendungen mit Hilfe der Sprache SQL erstellt. 1.Einführung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Datenbankbenutzer</li> <li>1.2 Datenbanksprachen</li> <li>1.3 Datenmodelle</li> <li>2. Entity-Relationship-Modell <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Objekte und Attribute</li> <li>2.2 Beziehungen</li> <li>2.3 Spezielle Konzepte</li> <li>2.4 Erweitertes E/R-Modell</li> </ul> </li> <li>3. Das relationale Modell <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Definition</li> <li>3.2 Operationen</li> <li>3.3 Abhängigkeitstheorie</li> <li>3.4 SQL</li> </ul> </li> <li>4. Datenbankkonzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Systemkatalog</li> <li>4.2 Indizierung</li> <li>4.3 Abfrageoptimierung</li> </ul> </li> <li>5. Data Warehousing</li> </ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 90 Min
<b>Literatur</b>	<p><b>Besonders empfohlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Heuer, A und Saake, G.: <i>Datenbanken: Konzepte und Sprachen</i>. Thompson, 2013, ISBN 3-826-69453-8</li> <li>2. Kemper, A und Eickler, A.: <i>Datenbanksysteme</i>. Oldenbourg, 2009, ISBN 3-486-27392-2</li> <li>3. Date, C.J.: <i>An Introduction to Database Systems</i>. Addison Wesley, 2004, ISBN 8-177-58-556-8</li> </ul> <p><b>Zusätzlich empfohlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Petkovic, D.: <i>SQL – die Datenbanksprache</i>. Mc-Graw Hill, 1991, ISBN 3-89028-178-8</li> <li>5. Petkovic, D.: <i>SQL Server 2016: A Beginner's Guide</i>. Osborne/McGraw-Hill (2016) ISBN 978-1-25-9641794</li> </ul>

<b>23 Rechnungswesen</b>	
<b>Modulnummer</b>	23
<b>Modulbezeichnung</b>	Rechnungswesen
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Finanzinstrumente und Rechnungslegung
<b>Studiensemester</b>	4. und 5.Semester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 6 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 180 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	6 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Finanzmathematik (Modul 5), BWL (Modul 7)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Siehe Teilmodule 23.1 und 23.2
<b>Lerninhalte</b>	Siehe Teilmodule 23.1 und 23.2
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Siehe Teilmodule 23.1 und 23.2
<b>Literatur</b>	Siehe Teilmodule 23.1 und 23.2

<b>23.1 Finanzinstrumente</b>	
<b>Modulnummer</b>	23.1
<b>Modulbezeichnung</b>	Finanzinstrumente
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	FinInstr
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Finanzinstrumente
<b>Studiensemester</b>	4. Semester (SS)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h Präsenzzeit: 30 h Selbststudium: 30 h
<b>Kreditpunkte</b>	2 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Finanzmathematik (Modul 5), BWL (Modul 7)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen über Kapitalanlagen, insbesondere deren Funktionsweise, den Handel mit ihnen und ihre Bewertung.  Sie können die verschiedenen Arten von Finanzinstrumenten unterscheiden, kennen spezifische Chancen und Risiken und die Möglichkeiten ihres Einsatzes im Versicherungsunternehmen.

	<p>Sie verstehen die Bewertungsmodelle für einfache Termingeschäfte (Forwards, Futures, Swaps und Optionen) und können mit ihrer Hilfe Diskontsätze, Terminkurse und Forwardzinssätze bestimmen, faire Marktpreise bestimmen und Bewertungen zu abweichenden Stichtagen und Marktbedingungen durchführen.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung Finanzinstrumente (Bedeutung in der Versicherungswirtschaft)</li><li>• Beteiligungen, Aktien und Investmentfonds</li><li>• Festverzinsliche Kapitalanlagen</li><li>• Derivate (Einsatzgebiete, Marktteilnehmer, Handel, Bewertungsmodelle)</li></ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>Bösch, M.: Derivate: Verstehen, anwenden und bewerten, 3. Aufl. München 2014</p> <p>Hull, J. C.: Optionen, Futures und andere Derivate, 9. Aufl., München 2015</p> <p>Perridon, L.; Steiner, M.; Rathgeber, A.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 17. Aufl., München 2016</p> <p>Wöhe, G.; Bilstein, J.; Ernst, D.; Häcker, J.: Grundzüge der Unternehmensfinanzierung, 11. Aufl., München 2013</p>

<b>23.2 Rechnungslegung</b>	
<b>Modulnummer</b>	23.2
<b>Modulbezeichnung</b>	Rechnungslegung
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	RL
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Rechnungslegung
<b>Studiensemester</b>	Fünftes Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 120 h Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 60 h
<b>Kreditpunkte</b>	4 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	--
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	BWL (Modul 7), Finanzinstrumente (Teilmodul 23.1)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen (HGB, IFRS, US-GAAP).  Sie können die Auswirkungen des Versicherungsgeschäfts und der Kapitalmärkte auf den Jahresabschluss darzustellen.  Sie verstehen auf diesen Grundlagen die Rolle des Aktuars in den Abschlussprozessen. Darüber hinaus können die Studierenden

	Geschäftsberichte von Versicherungsunternehmen analysieren. Außerdem verstehen sie bilanzpolitische Maßnahmen.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Rechnungslegung</li> <li>• Bilanzposition „Kapitalanlagen“ (HGB, IFRS)</li> <li>• Bilanzposition „versicherungstechnische Rückstellungen“ (HGB, IFRS, US-GAAP)</li> <li>• Sonstige Aktiva und Passiva (HGB, IFRS)</li> <li>• Gewinn- und Verlustrechnung (HGB, IFRS)</li> <li>• Anhang und Lagebericht (HGB, IFRS)</li> <li>• Konzernrechnungslegung</li> <li>• Analyse von Geschäftsberichten</li> <li>• Jahresabschlusspolitik bei VU</li> </ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>Döring, U.; Buchholz, R.: Buchhaltung und Jahresabschluss, Mit Aufgaben und Lösungen, 14. Auflage, Berlin 2015</p> <p>IDW (Hrsg.): Rechnungslegung und Prüfung der Versicherungsunternehmen, 5. Aufl., Düsseldorf 2011</p> <p>Nguyen, T.: Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen, Karlsruhe 2008</p> <p>Rockel, W. et al.: Versicherungsbilanzen – Rechnungslegung nach HGB und IFRS, 3. Aufl., Stuttgart 2012</p> <p>Wallasch, C.; Mayr, G.: Besonderheiten der Bilanzierung in Versicherungsunternehmen, in: Handbuch Bilanzrecht, Hrsg. Petersen/Zwirner/ Brösel, Köln 2010</p>

<b>24 Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung</b>	
<b>Modulnummer</b>	24
<b>Modulbezeichnung</b>	Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	Siebentes Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr und Karol Musialik
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 150 h Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	--
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	BWL (Modul 7), Personenversicherungsmathematik (Modul 17), Schadenversicherungsmathematik (Modul18), Rechnungswesen (Modul 23)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden verstehen die Konzepte und Techniken des erweiterten Risikomanagement- und Steuerungsprozesses im Versicherungsunternehmen. In diesem Zusammenhang können sie die Methoden der Risikomessung und Risikoaggregation.  Sie kennen die verschiedenen Arten des Risikokapitals und der Methoden der Erfolgsmessung und können diese in eine wertorientierte Steuerung zu überführen.

	Sie kennen die Rolle des Aktuars im Risikomanagementprozess und die aufsichtsrechtlichen Anforderungen.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Risikobegriff und Risikomanagementprozesse</li><li>• Risikomaße</li><li>• Diversifikation, Copulas und Korrelationen</li><li>• Benötigtes und vorhandenes Risikokapital</li><li>• Methoden der Kapitalallokation</li><li>• Kapitalkosten und Konzepte der Erfolgsmessung</li><li>• Organisation der wertorientierten Unternehmenssteuerung</li><li>• Aufsichtsrechtliche Fragestellungen</li></ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	Filipovic, D.; Kriele, M.; Wolf, J.: Wert- und risikoorientierte Unternehmenssteuerung, 2010  Möbius, C. / Pallenberg, C.: Risikomanagement in Versicherungsunternehmen, 2013  Nguyen, T.: Handbuch der wert- und risikoorientierten Steuerung von Versicherungsunternehmen, 2008  Oletzky, T.: Wertorientierte Steuerung von Versicherungsunternehmen, 1998

<b>25 Bachelorarbeit</b>	
<b>Modulnummer</b>	25
<b>Modulbezeichnung</b>	Bachelorarbeit
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	5 Monate
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	Siebtes Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Erstprüfer
<b>Dozent(in)</b>	Zwei Betreuer, mind. einer soll hauptamtl. Professor der Fakultät ANG an der HS Rosenheim sein (=Erstprüfer)
<b>Sprache</b>	Deutsch (oder Englisch mit Genehmigung der Prüfungskommission)
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Betreute Erarbeitung des Themas
<b>Arbeitsaufwand</b>	360 h
<b>Kreditpunkte</b>	12 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Die Bachelorarbeit ist frühestens nach der Praxisphase des praktischen Studiensemesters auszugeben.
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden sollen die Qualifikation nachweisen, ein Problem aus den Gebieten des Studiengangs selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch zu bearbeiten.
<b>Inhalt</b>	Praktisch und /oder theoretisch orientierte, wissenschaftliche Arbeit aus den Bereichen des Studiengangs
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Bachelorarbeit
<b>Literatur</b>	abhängig vom Thema

<b>27 Praxisblock 1</b>	
<b>Modulnummer</b>	26
<b>Modulbezeichnung</b>	Praxisblock 1
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	PB1
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	6. Studiensemester
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jährlich
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor, Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Florian Becker und weitere Trainer
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, Vortrag, Kleingruppenarbeit, praktische Übungen, 3 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h Präsenzzeit: 45 h Selbststudium: 45 h
<b>Kreditpunkte</b>	3 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kommunikation Die Veranstaltung ist für Studierende der Wirtschaftsmathematik-Aktuarwissenschaften nach Abschluss des 5. Semesters gedacht, welche in der Vorbereitungsphase auf ihr Praktikum stehen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Vorbereitung auf die darauffolgende Praxisphase
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die praktische Ausbildung wird begleitet durch einen vorbereitenden Praxisblock 1 vor dem praktischen Studiensemester. Er dient der Vorbereitung der Studierenden auf

	<p>die Anforderungen in einer praktischen Tätigkeit im Bereich Wirtschaftsmathematik – Aktuarwissenschaften.</p> <p>Die Studierenden können ihre Kompetenzen selbst einschätzen, können bei selbständiger Arbeit auch in einer Gruppe kooperieren.</p> <p>Sie sind in der Lage praktische Aufgabenstellungen und Lösungsansätze in angemessener Zeit zu strukturieren und zielgruppenorientiert zu präsentieren.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Strukturierung von Arbeitsschritten, Zeitplanung und Organisation</p> <p>Projektmanagement</p> <p>Teambildung</p> <p>Businessknigge (Erlernen von Verhaltensregeln in Unternehmen)</p> <p>Schreiben im Beruf</p> <p>Führen und Verhandeln</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Anwesenheitspflicht, Teilnahmenachweis, Seminarvortrag
<b>Literatur</b>	Wird in den Trainingseinheiten bekannt gegeben

<b>28 Praxisblock 2</b>	
<b>Modulnummer</b>	27
<b>Modulbezeichnung</b>	Praxisblock 2
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	PB2
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	6. Studiensemester
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Jährlich
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor, Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor, Prof. Dr. Ulrich Wellisch und weitere Trainer
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, Vortrag, Kleingruppenarbeit, praktische Übungen, 3 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h Präsenzzeit: 45 h Selbststudium: 45 h
<b>Kreditpunkte</b>	3 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Der Praxisblock 2 dient einem Abschluss der praktischen Ausbildung nach dem Praktikum im Unternehmen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden reflektieren die betreute Praxisphase im Hinblick auf die Aufgabestellungen im Unternehmen, den verwendeten wirtschaftsmathematischen und aktuariellen Methoden und der eigenen Rolle im sozialen Umfeld in der Praxistätigkeit.

	<p>Sie sind in der Lage sicher und zielgruppenorientiert sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form praktische Arbeitsabläufe darzustellen und zu kommunizieren.</p> <p>Sie können die beruflichen Tätigkeiten hinsichtlich Aufgabestellungen, Vorgehensweisen und Verantwortlichkeiten kompakt darstellen und können sie bzgl. übergeordneter Aufgabengebiete eines Unternehmens bzw. einer Einrichtung einordnen.</p> <p>Sie geben einen breiten Einblick in berufstypische Aufgabengebiete und in Strukturen von Unternehmen und Einrichtungen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Präsentation der Praxisberichte</p> <p>Anwendung der im Praxisblock 1 erlernten Fähigkeiten auf die individuellen Praxistätigkeiten</p> <p>Diskussionen und Rückmeldungen zur Bewertung und Optimierung der Kommunikationsfähigkeiten</p> <p>Schreiben wissenschaftlicher Arbeiten</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	<p>Anwesenheitspflicht, Teilnahmenachweis, Seminarvortrag, Praktikumsbericht</p>
<b>Literatur</b>	<p>Wird in den Trainingseinheiten des Praxisblock 1 bekannt gegeben</p>

<b>29 Betreute Praxisphase</b>	
<b>Modulnummer</b>	28
<b>Modulbezeichnung</b>	Betreute Praxisphase
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b> <b>Häufigkeit des Angebots</b>	6. Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Viktor Sandor, Prof. Dr. Ulrich Wellisch
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelorstudiengang WMA
<b>Lehrform /SWS</b>	Praktikum
<b>Arbeitsaufwand</b>	Mindestens 18 Wochen
<b>Kreditpunkte</b>	24 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	Mindestens 100 ECTS müssen erworben worden sein Folgende Module müssen bestanden sein: 1, 2, 3, 4, 6, 14, 21
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Für die praktische Tätigkeit sind die Kompetenzen aus den Modulen im Bereich Aktuarwissenschaften-Statistik wesentlich
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Modellierung, Planspiel, Wert- und risikoorientierte Steuerung
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden lernen die betrieblichen Praxis im wirtschaftsmathematischen, aktuariellen Umfeld kennen und erlernen die studiengangsspezifischen Arbeitsmethodik in praktischen Aufgabenstellungen.  Sie arbeiten selbständig und kooperieren erfolgreich in der Gruppe im betrieblichen Umfeld.  Sie setzen problembezogen und ergebnisorientiert die in den theoretischen Studiensemestern erworbenen Kenntnisse ein.

	Sie sind in der Lage Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse zu praktischen Fragestellungen geeignet zusammenzufassen, zu bewerten und zu kommunizieren.
<b>Inhalt</b>	<p>Für das Praxissemester sind Unternehmen und Einrichtungen geeignet, die Arbeitsbereiche bieten, in denen wirtschaftsmathematische bzw. aktuarielle Aufgabestellungen bearbeitet werden und eine wirtschaftsmathematische bzw. aktuarielle Arbeitsmethodik gefordert wird. Dies sind z.B. entsprechende Fachabteilungen von Versicherungsunternehmen, Banken, Beratungsunternehmen und IT-Unternehmen.</p> <p>Über das Praxissemester muss ein Praxisbericht angefertigt werden. Der Praxisbericht muss bzgl. Inhalt und Form vorgegebene Anforderungen erfüllen und ist termingerecht abzugeben.</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	
<b>Literatur</b>	Abhängig von der jeweiligen praktischen Tätigkeit

## WMA-FWPM-Katalog WS22/23

<b>Modul Nr.</b>	<b>Fach</b>	<b>SWS</b>	<b>CP</b>	<b>Dozent</b>	<b>Prüfung</b>	<b>Semester</b>
24	Modellierung und Enterprise Risk Management	4	5	Prof. Dr. Gerhard Mayr/ Prof. Dr. Susanne Knobloch	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min	WS 7.Semester
24	Innovation Sprints + Design Thinking	2  2	3  3	Prof. Dr. Klaus Wilderotter  Vhb-Kurs	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min  Schriftl. Prüfung 90 min  Beide Prüfungen müssen bestanden werden!	WS 7.Semester
24	Fortgeschrittene Programmierkonzepte	4	5	Prof. Dr. Marcel Tilly	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min	WS 7.Semester

Anmerkung:

Die Fächerwahl findet über den Kursraum WMA im Learning Campus statt.,

## **Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik-Aktuarwissenschaften**

### **Wichtige Hinweise zur Erstellung des Praktikumsberichtes zum praktischen Studiensemester**

#### **A) Allgemeines**

Über das Praxissemester ist ein Praxisbericht anzufertigen. Der Praxisbericht muss termingerecht abgegeben werden. Er sollte mindestens 10, aber nicht mehr als 20 Seiten umfassen. Nach der Bewertung „bestanden“ oder „nicht bestanden“ wird der Praxisbericht an den Studierenden zurückgegeben. Bei der Bewertung „nicht bestanden“ ist eine Nachbesserung erforderlich. Der Praxisbericht soll folgende Punkte beinhalten:

#### **B) Inhalt und Ausbau des Praktikumsberichtes**

1. Beschreibung der Firma (bei großen Firmen die Abteilung) und der Arbeitsumgebung.
2. Beschreibung der einzelnen Praktikumsinhalte
  - Art der hauptsächlich ausgeführten Tätigkeit (z.B. Programmieren, Konzeptarbeit, Projektleitung, Vertrieb, fachfremde Tätigkeiten)
  - Kurze Beschreibung des Projekts (Projektgröße, Stand des Projekts, Systemumgebung)
  - Beschreibung der im Projekt wahrgenommenen Aufgaben und Vorgaben
  - Beschreibung der Betreuung und Hilfestellung
  - Welches Vorwissen konnte angewendet werden, was musste neu gelernt werden?
  - Details zur Kontrolle und Abnahme der Arbeit
  - Wie wird die Arbeit weiter geführt?

Es sollen die Aufgabenstellungen und evtl. Vorarbeiten dargestellt werden. Ausführungen, Ergebnisse (Teil-) Lösungen darlegen.

Der Bericht muss das Datum der Fertigstellung und die Unterschrift des Praktikanten enthalten; ferner die Unterschrift des Vorgesetzten.

#### **C) Hinweise zur äußeren Form**

Es sind die Formblätter aus dem Internet zu verwenden: [www.fh-rosenheim.de/studium](http://www.fh-rosenheim.de/studium) (Studium anklicken, dann Praktika, dann Ausbildungspläne ... und dann ... , Deckblatt Praktikumsbericht)