



# Modulhandbuch

zum

## Bachelorstudiengang

**Wirtschafts-  
mathematik.**

**Dein Zukunfts-Plus.**

## Wirtschaftsmathematik- Aktuarwissenschaften

**Technische Hochschule Rosenheim  
Technical University of Applied Sciences  
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 Versicherungswirtschaftslehre .....	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
12 FWPM Mathematik (Kreativitätstechniken und Geschäftsmodelle) .....	41
13 Seminar .....	42
14 Wahrscheinlichkeitstheorie u. Anwendungen .....	43
14.1 Wahrscheinlichkeitstheorie .....	44
14.2 Statistische Anwendungen 1 .....	46
15 Statistik 1 .....	49
16 Fortgeschrittene Statistik .....	51
16.1 Statistik 2 .....	52
16.2 Statistische Anwendungen 2 .....	58
17 Personenversicherungsmathematik .....	62
18 Schadenversicherungsmathematik .....	65
19 Ausgewählte Kapitel der Stochastik und Statistik .....	67
20 Vertiefung .....	69
20.1 Bachelorseminar .....	70
20.2 Planspiel .....	71
21 Programmieren 2 .....	73

22 Strukturen in der Informatik .....	75
22.1 Software-Engeneering .....	76
22.2 Datenbanken .....	78
23 Unternehmenssteuerung .....	80
24 FWPM Modellierung und Enterprise Risk Management.....	82
24 FWPM Betriebswirtschaftliche Fallstudie .....	87
24 FWPM Fortgeschrittene Programmierkonzepte .....	88
25 Bachelorarbeit .....	89
27 Praxisblock 1 .....	90
28 Praxisblock 2 .....	92
29 Betreute Praxisphase .....	94

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 Grundlegender 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

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

<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] Gännslér, 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 Finanztitel und Derivate in zeit- und zustandsdiskreten Modellen zu bewerten.
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementare Finanzmathematik: Zahlungsströme unter Sicherheit: Renten-, Tilgungs- und Renditerechnung</li> <li>2. Anleihen: Kurs- und Renditerechnung, Durationskonzepte, fristigkeitsabhängige Zinssätze</li> </ol>

	3. Zahlungsströme unter Risiko bei deterministischem Zins: Binomialmodell, Bewertung von Derivaten mit Duplikation und risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten, State-Space- Modelle
<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  Kremer, J., <i>Preise in Finanzmärkten</i> , Springer Gabler, 2017.

<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>	<p>Grundlagen der Programmierung in der Programmiersprache C:</p> <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> <p>Vorgehen beim Programmieren</p> <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 oder mdIP 15-45
<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 Versicherungswirtschaftslehre</b>	
<b>Modulnummer</b>	7
<b>Modulbezeichnung</b>	Versicherungswirtschaftslehre
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	VersWL
<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>	<p>1. Sozialversicherung, Privatversicherung, betriebliche Altersversorgung und Demographie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristika und Unterschiede der verschiedenen Systeme</li> <li>- Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die</li> </ul>

	<p>unterschiedlichen Versicherungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versicherbarkeit</li> </ul> <p>2. Versicherungs- und Finanzmarktprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht Versicherungszweige</li> <li>- Finanzielle Vorsorge- und Finanzprodukte außerhalb der Versicherungswirtschaft</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> <p>4. Betriebswirtschaftslehre - 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>
<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.: Betriebswirtschaftslehre 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 SoSe 22 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

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



<b>12 FWPM Mathematik (Kreativitätstechniken und Geschäftsmodelle)</b>	
<b>Modulnummer</b>	12
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul Mathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Kreativitätstechniken und Geschäftsmodelle
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Franz Benstetter
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Franz Benstetter
<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
Weiteres siehe Modulhandbuch MGW	

<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>	3
<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. Bischof
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Bischof
<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. Bischof
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Bischof
<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. Bischof
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Bischof / Fr. Sussmann
<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. Bischof
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Bischof
<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. Krenzel, 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).  Die Studierenden können auf Basis der Definitionen von linearen Modellen (LM) und verallgemeinerten linearen Modellen (GLM) die Anwendbarkeit der Modelltypen (insbesondere an Beispielen aus dem aktuariellen Bereich) beurteilen. Die Studierenden

	<p>verstehen die 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, Lorenzkurve und Liftchart) 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 dem theoretischen Verständnis der Minimum-Quadrat Methode und der Maximum Likelihood (ML) Methode zur Konstruktion von Schätzern kennen die Studierenden die elementare Theorie von Bayes-Schätzern und können diese anwenden.</p> <p>Bzgl. des LM erwerben die Studierenden im Detail folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sie können einfache und multiple lineare Regressionsmodellen, Varianz- und Kovarianzanalyse (inklusive Signifikanztests und Konfidenzbereichen) sicher anwenden und die Verfahren mit Software (R) praktisch durchführen.</li><li>• Sie verstehen die Theorie der MQ-Schätzung im LM durch Identifizierung der Problemstellung mit Projektionsabbildungen. Sie können Projektionsmatrizen und Projektionseigenschaften in den Beweisführungen anwenden.</li></ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sie kennen und verstehen Methoden zur Bewertung der Modellgüte und Modellwahl.</li><li>• Sie beurteilen kritisch Modellvoraussetzungen.</li><li>• Sie können Residuenanalysen durchführen und bewerten.</li><li>• Sie können qualifizierende Schätzereigenschaften: MQ-Schätzer als BLUE (Gauß-Markov-Theorem) nachweisen.</li><li>• Sie verstehen die Theorie zur exakten Verteilung der Schätzfunktionen im LM mit Normalverteilungsannahme und die Konstruktion von Konfidenzintervallen und Signifikanztests.</li><li>• Sie verstehen die Modellierung von Hypothesen als Teilräume des Parameterraums und mit Hypothesenmatrizen.</li><li>• Sie kennen die asymptotischen Verteilungen der Schätzer und Regularitätsbedingungen.</li><li>• Sie verstehen und kennen simultane Konfidenzregionen und Prognoseintervalle.</li><li>• Sie kennen das Prinzip der Dummy-Codierung von Faktoren in Regressionsmodellen und können dieses anwenden.</li></ul> <p>Bzgl. des GLM besitzen die Studierenden im Detail die Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sie gehen sicher mit Exponentialfamilien mit Störparameter um.</li><li>• Sie verstehen die im Vgl. zum LM verallgemeinerte Strukturgleichung und Verteilungsannahme.</li><li>• Sie verstehen die Verknüpfung von Parametern der Exponentialfamilie mit den Modellparametern im linearen Prädiktor. Sie wissen um die Eigenschaften und Besonderheiten einer natürlichen Linkfunktion.</li><li>• Sie können die ML-Schätzgleichungen herleiten, kennen die Definition und die theoretische Bedeutung des Scorevektors und der Fisher-Informationsmatrix.</li><li>• Sie kennen vertieft multiple, logistische Regression und multiple Poisson-Regression und können die Verfahren mit Software (R) praktisch sicher anwenden.</li><li>• Sie verstehen die Ergebnisse der asymptotischen Schätz- und Testtheorie.</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen Teststatistiken und Tests für einfache und zusammengesetzte Hypothesen und können diese als to-enter und to-remove Tests anwenden.</li> <li>• Sie kennen Konfidenzintervalle und können diese anwenden und interpretieren.</li> <li>• Sie kennen Regularitätsbedingungen für die asymptotische Schätz- und Testtheorie.</li> <li>• Sie kennen numerische, iterative Verfahren zur Lösung der Schätzgleichungen.</li> <li>• Sie verstehen Modellwahl-Algorithmen und können diese anwenden.</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 können in einfachen Modellen a posteriori Erwartungswerte und Maximum a posteriori Schätzer berechnen und können den Einfluss der a priori Kenntnisse auf die Schätzer analysieren.</p> <p>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> <li>8. Einführung in nicht-lineare Regression</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 können selbstständig den gesamten Ablauf einer statistischen Analyse mithilfe einer Statistik-Software (vertieft am Beispiel von R und einfürend mit SAS) durchführen, die Ergebnisse adäquat in einem Bericht zusammenfassen und die Ergebnisse einem Auditorium persönlich 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. Typische aktuarielle Fragestellungen, wie z.B. Schadendatenanalysen, können die Studierenden selbständig mit statistischen Verfahren untersuchen und die Ergebnisse darstellen.</p> <p>Bzgl. Datenmanagement werden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden können aus unterschiedlichen Quellen Daten einlesen und die Datenqualität bewerten. Sie können mit fehlenden, falschen und extremen Werten umgehen. Sie können Daten exportieren.</li><li>• Sie können sicher mit unterschiedlichen Datentypen umgehen.</li><li>• Sie können bedingte Datenselektionen durchführen.</li><li>• Sie können bedingte Definitionen neuer Variablen umsetzen.</li><li>• Sie können Daten-Prozesse (teil-)automatisieren.</li><li>• Sie führen sicher Fehleranalysen in Programmabläufen und Datenprozessen durch.</li></ul> <p>In der Programmierung mit R erlangen die Studierenden die Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sie programmieren eigene Funktionen/Methoden.</li><li>• Sie verwenden sicher Kontrollstrukturen und Datentypen.</li><li>• Sie führen Parameteranpassungen innerhalb von R-Methoden durch.</li><li>• Sie können Fehleranalysen durchführen und verwenden effektiv das R-Hilfe-System.</li></ul> <p>Bzgl. der Anwendung statistischer Methoden mit R besitzen die Studierenden die Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sie können selbständig geeignete R-Methoden für statistische Standardverfahren auswählen und anwenden.</li><li>• Sie können deskriptiven und explorativen Methoden zur Datenanalyse und zur Ergebnispräsentation anwenden. Sie gehen sicher mit grafischen Darstellungen um.</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können geeignete Konfidenzintervalle bestimmen und interpretieren.</li> <li>• Sie können Signifikanztests auswählen und durchführen: Anpassungstests, Unabhängigkeitstests, Homogenitätstests, Tests auf Lageparameter (Ein- und Zweistichproben-Fall, verteilungsfreie Methoden), Varianztest und Korrelationstest.</li> <li>• Sie können Varianz- und Kovarianzanalysen durchführen.</li> <li>• Sie können lineare Modelle und verallgemeinerten lineare Modelle (Parameterschätzung, Modellbildung und Variablenselektion) formulieren, berechnen und die Ergebnisse interpretieren.</li> <li>• Sie erstellen modellbasierte Prognosen.</li> <li>• Sie bewerten kritisch die Modellgüte und überprüfen die Modellannahmen.</li> <li>• Sie verstehen das Grundprinzip von Bootstrap-Methoden und können Resampling-Methoden anwenden.</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> <li>11. Verfahren zur Bewertung der Modellgüte.</li> <li>12. Resampling-Methoden und Bootstrap</li> </ol>
<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</p>

	<p>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>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	PV?
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<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>	Vorlesungen mit integrierten Übungen / 5 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 180 h: Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	6 ECTS
<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 5. und 7. Semesters: Unternehmenssteuerung, Modellierung, Planspiel; Anerkennung durch die DAV
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studentinnen und Studenten sind mit den Kalkulationsgrundsätzen der Personenversicherungsmathematik vertraut und in der Lage, stochastische Modelle und Methoden zur Kalkulation von Prämien und Reserven in der Lebens-, Pensions- und Krankenversicherungsmathematik anzuwenden.  Die Studentinnen und Studenten können das Basismodell der Personenversicherungsmathematik erklären. Sie kennen die wesentlichen Rechnungsgrundlagen, können Prämien- und Leistungsbarwerte sowie Prämien und Rückstellungen, auch unter

	<p>Berücksichtigung von Kosten, berechnen und analysieren und sind mit dem Äquivalenzprinzip vertraut.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten lernen Überschussquellen und die Grundprinzipien der Überschussbeteiligung in der Lebensversicherung kennen.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten können wesentliche arbeitsrechtliche und betriebswirtschaftliche Einflussfaktoren auf versicherungsmathematische Fragestellungen rund um die betriebliche Altersversorgung erklären. Sie lernen Bevölkerungsmodelle für die Pensionsversicherung kennen und können für Aufgabenstellungen das passende Modell auswählen. Sie setzen sich mit der Zuordnung von Leistungen auf die Alter auseinander und lernen die Besonderheiten der Barwerte kennen. Sie wissen über Pensionsrückstellungen Bescheid und kennen wesentliche versicherungsmathematische Bewertungsverfahren.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten kennen wichtige Begriffe und Methoden der Tarifikalkulation in der Privaten Krankenversicherung. Sowohl für das Neugeschäft als auch für bestehende Verträge können sie Formeln zur Prämienberechnung herleiten und sind mit der Alterungsrückstellung vertraut. Sie können die Beitragsanpassungsklausel der privaten Krankenversicherung erläutern.</p>
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Basismodell der Personenversicherungsmathematik</li> <li>2. Grundwissen Lebensversicherungsmathematik</li> <li>3. Grundwissen Pensionsversicherungsmathematik</li> <li>4. Grundwissen Krankenversicherungsmathematik</li> </ol>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	schrP 60 -180 oder mdlP 15 - 45
<b>Literatur</b>	<p><b>Zur Lebensversicherungsmathematik:</b></p> <p>Führer, C., Grimmer, A.: Einführung in die Lebensversicherungsmathematik, Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe, 2010.</p> <p>Ortmann, M. K.: Praktische Lebensversicherungsmathematik, 2. Auflage, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2016.</p> <p><b>Zur Pensionsversicherungsmathematik:</b></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><b>Zur Krankenversicherungsmathematik:</b></p> <p>Becker, T.: Mathematik der privaten Krankenversicherung, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2017.</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>	5 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 210 h Präsenzzeit: 75 h Selbststudium: 135 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 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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risikomodelle</li> <li>2. Schadenreservierung</li> </ol>

	<p>3. Tarifierung</p> <p>4. Risikoteilung</p>
<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>Kaas, R., Goovaerts, M., Dhaene, J., Denuit, M.: <i>Modern Actuarial Risk Theory: Using R</i>, Springer 2008</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 Ausgewählte Kapitel der Stochastik und Statistik</b>	
<b>Modulnummer</b>	19
<b>Modulbezeichnung</b>	Ausgewählte Kapitel der Stochastik und Statistik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Ausgewählte Kapitel der Stochastik und Statistik
<b>Studiensemester</b>	7. 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>	Seminaristischer Unterricht, 6 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 240 h Präsenzzeit: 80 h Selbststudium: 160 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, Finanzmathematik, Einführung Statistik/Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen, Fortgeschrittene Statistik, Schaden- und Personenversicherungsmathematik
<b>Verwendbarkeit</b>	Planspiel, Modellierung und Enterprise Risk Management (Wahlpflichtmodul)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die wichtigsten Werkzeuge für das Modellieren von Markt und versicherungstechnischen Risiken, können diese beschreiben und mit R praktisch umsetzen. Dazu zählen stochastischen Prozesse und stochastische Differentialgleichungen, Zeitreihen und Copulas. Sie analysieren

	Problemstellungen hinsichtlich der Auswahl und Kalibrierung von Modellen und prüfen die Ergebnisse auf ihre Plausibilität.
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Stochastische Prozesse</li><li>2. Stochastische Differentialgleichungen</li><li>3. Zeitreihen</li><li>4. Copulas</li><li>5. Modellierung</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>Cottin, C., Döhler, S.: <i>Risikoanalyse: Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen</i>, Studienbücher Wirtschaftsmathematik, Springer Spektrum, 2013</p> <p>Kreiß, J.-P., Neuhaus, G., <i>Einführung in die Zeitreihenanalyse</i>, Springer 2006</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>	Versicherungswirtschaftslehre (Modul 7), Finanzmathematik (Modul 5), Personenversicherungsmathematik (Modul 17), Schadenversicherungsmathematik (Modul 18), Unternehmenssteuerung (Modul 23)
<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>Programmierfertigkeiten 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. Anneliese Schrott
<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>	Die Studierenden können sicher mit den Grundbegriffen aus dem Gebiet des Software Engineerings (SE) und den klassischen Vorgehensmodellen umgehen. Sie kennen alle drei SE-Modelle (Wasserfall-Modell, iteratives und verschiedene Formen des agilen Modells, sowie die Erstellung der Spezifikation. Sie verstehen die Grundlagen der konzeptionellen und implementierenden Datenmodelle, sowie den Unterschied zwischen den beiden. Sie kennen die Konzepte des Entity-Relationship-Modells und die Möglichkeiten, wie diese für die Erstellung eines Diagramms verwendet werden können. Sie kennen alle Testarten und die Unterschiede zwischen diesen. Sie können alle Teststrategien

	nennen und die wichtigsten Merkmale jeder von ihnen beschreiben. Sie verstehen welche Rolle die Wartung im ganzen SE-Prozess spielt und welche Aufgaben zu dieser Phase gehören.
<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. Ulrich Wellischt
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Anneliese Schrott
<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 Unternehmenssteuerung</b>	
<b>Modulnummer</b>	23
<b>Modulbezeichnung</b>	Unternehmenssteuerung
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	USt
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<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 / 6 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 180 h Präsenzzeit: 90 h Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	6 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	--
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	VersWL (Modul 7)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Buchführung  Die Studierenden sind der Lage, die Unternehmenssteuerung auf Basis der Geschäftsstrategie, der Risikostrategie, der Bilanzen, der Unternehmenskennzahlen, der Unternehmensplanung und des Risikokapitals zu verstehen.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Buchführung</li> <li>• Strategische Unternehmenssteuerung</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Externe Rechnungslegung</li><li>• Steuerungsgrößen und Steuerungsprozesse</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>Kriele, M.; Wolf, J.: Wertorientiertes Risikomanagement von Versicherungsunternehmen, 2016</p> <p>Möbius, C. / Pallenberg, C.: Risikomanagement in Versicherungsunternehmen, 2016</p> <p>Nguyen, T.: Handbuch der wert- und risikoorientierten Steuerung von Versicherungsunternehmen, 2008</p> <p>Oletzky, T.: Wertorientierte Steuerung von Versicherungsunternehmen, 1998</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 2018</p>

<b>24 FWPM Modellierung und Enterprise Risk Management</b>	
<b>Modulnummer</b>	24
<b>Modulbezeichnung</b>	Modellierung und Enterprise Risk Management
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	Ein Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	ERM
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Studiensemester</b>	Siebtes Studiensemester
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Gerhard Mayr
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Susanne Knobloch, 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 Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 90 h
<b>Kreditpunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzung nach Prüfungsordnung</b>	--
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Versicherungswirtschaftslehre (Modul 7), Personenversicherungsmathematik (Modul 17), Schadenversicherungsmathematik (Modul18), Unternehmenssteuerung (Modul 23)
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Die Studentinnen und Studenten können erklären, was ein Modell ist und kennen Schritte zur Modellbildung. Sie sind in der Lage, die Unterschiede zwischen deterministischen, stochastischen und szenariobasierten Modellen zu erklären und kennen Einsatzgebiete der Modellarten. Sie kennen die Struktur eines Unternehmensmodells, Beispiele für Projektionsmodelle und die Notwendigkeit eines Asset-Liability-Managements (ALM).

	<p>Sie können die Validierung eines Modells und die Interpretation von Ergebnissen erläutern.</p> <p>Die Studierenden können die Prozesse für das Enterprise Risk Management (ERM) und die einzelnen Schritte hiervon beschreiben.</p> <p>Sie kennen den Actuarial Control Cycle für diese Prozesse und beherrschen beispielhafte Anwendungen für die Prozessschritte und den Control Cycle.</p> <p>Die Studierenden verstehen die aufsichtsrechtlichen Konzepte in Europa und ihre Bedeutung für das Enterprise Risk Management.</p>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung</li> <li>• Modelle in der Versicherung</li> <li>• Modellanalyse</li> <li>• Enterprise Risk Management (ERM) - Grundbegriffe und Control Cycle</li> <li>• Identifizierung, Beschreibung, Bewertung und Steuerung von Risiken</li> <li>• ERM, Unternehmensorganisation und Unternehmenskultur</li> <li>• Europäische Aufsichtskonzepte</li> </ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Schriftl. Prüfung 60 – 180 min oder mündl. Pr. 15 – 45 min
<b>Literatur</b>	<p>Führer, Ch.: Asset Liability Management in der Lebensversicherung, Verlag Versicherungswirtschaft GmbH, Karlsruhe, 2010</p> <p>Lebensausschuss der DAV (Hrsg.): Stochastisches Unternehmensmodell für deutsche Lebensversicherungen, Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Heft 33, VVW, Karlsruhe, 2005</p> <p>DAV-Ergebnisberichte und DAV-Hinweise</p> <p>Heukamp, W.: Das neue Versicherungsaufsichtsrecht nach Solvency II: Eine Einführung für die Praxis, 2015</p> <p>Kriele, M.; Wolf, J.: Wertorientiertes Risikomanagement von Versicherungsunternehmen, 2016</p> <p>Möbius, C. / Pallenberg, C.: Risikomanagement in Versicherungsunternehmen, 2016</p>

	<p>Nguyen, T.: Handbuch der wert- und risikoorientierten Steuerung von Versicherungsunternehmen, 2008</p> <p>Oletzky, T.: Wertorientierte Steuerung von Versicherungsunternehmen, 1998</p> <p>Rohlf, T., et al.: Risikomanagement im Versicherungsunternehmen: Identifizierung, Bewertung und Steuerung, 2016</p>
--	---

<b>24 FWPM Betriebswirtschaftliche Fallstudie</b>	
<b>Modulnummer</b>	24
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Betriebswirtschaftliche Fallstudie
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Klaus Wilderotter
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Klaus Wilderotter
Weiteres siehe Modulhandbuch BW	

<b>24 FWPM Fortgeschrittene Programmierkonzepte</b>	
<b>Modulnummer</b>	24
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Fortgeschrittene Programmierkonzepte
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Marcel Tilly
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr.Marcel Tilly
Weiteres siehe Modulhandbuch INF	

<b>24 FWPM Betriebswirtschaftliche Fallstudie</b>	
<b>Modulnummer</b>	24
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Betriebswirtschaftliche Fallstudie
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Klaus Wilderotter
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Klaus Wilderotter
Weiteres siehe Modulhandbuch BW	

<b>24 FWPM Fortgeschrittene Programmierkonzepte</b>	
<b>Modulnummer</b>	24
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>ggf. Kürzel</b>	
<b>ggf. Untertitel</b>	
<b>ggf. Lehrveranstaltungen</b>	Fortgeschrittene Programmierkonzepte
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Marcel Tilly
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr.Marcel Tilly
Weiteres siehe Modulhandbuch INF	



<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>	Siebtens 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