

Aktuarwissenschaften

Nebenfach im Mathematikstudium
der Universität Regensburg

Infoveranstaltung 24.04.26 von
Dr. D. **Augustin** (Aktuarin DAV),
Prof. Dr. M. **Fröhlich** (Aktuar DAV),
Prof. Dr. W. **Lauf**,
Prof. Dr. A. **Schmiedt** (Aktuarin DAV)

Schön, dass Sie da sind !

▪ Einführung

- DAV und Ausbildung zur Aktuarin bzw. zum Aktuar
- Fakultät Informatik und Mathematik OTH

▪ Nebenfach Aktuarwissenschaften

- Aktuarwissenschaftliches Angebot der OTH
- Formale Gesichtspunkte
- Informationsquellen

▪ Aktuarwissenschaftliche Veranstaltungen

- Bachelor:
 - Versicherungsmathematik: VE1, VE2, SVM, DKA
 - Finanzmathematik: EFI
- Master:
 - Versicherungsmathematik: RIP, RTH, SLA
 - Finanzmathematik: FIM, NFI

Einführung

Fakultät Informatik und Mathematik

Promotion

Master Informatik

Master Mathematik
(Mathematics for
Business and Industry)

Bachelor Informatik

Bachelor Medizinische Informatik

Bachelor Technische Informatik

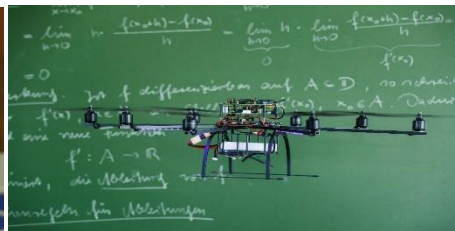
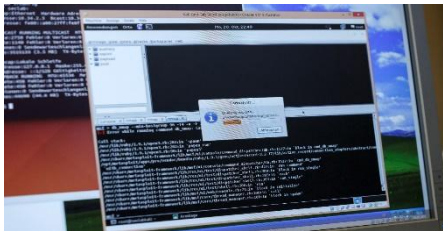
Bachelor Wirtschafts-informatik

Bachelor Künstliche Intelligenz & Data Science

Bachelor International Computer Science

Bachelor Mathematik

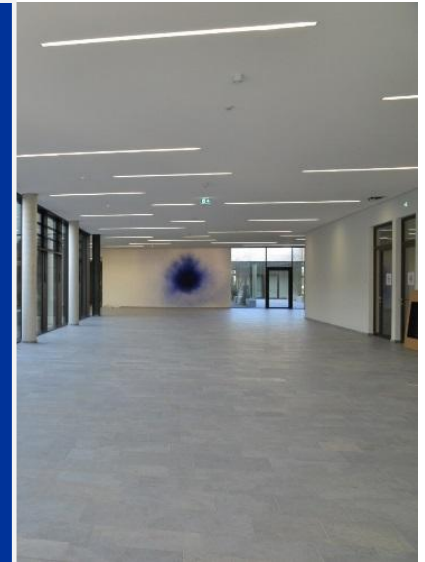
Bachelor Scientific Computing





Studierende 1.995 (WiSe 25/26)

Bachelorstudiengänge	1710
Informatik	435
International Computer Science	138
Künstliche Intelligenz & Data Science	213
Medizinische Informatik	146
Technische Informatik	272
Wirtschaftsinformatik	344
Mathematik	135
Scientific Computing	27
Masterstudiengänge	285
Informatik	221
Mathematik	35
Informationstechnologie	29
(berufsbegleitend)	





DGVFM

Deutsche Gesellschaft für
Versicherungs- und Finanzmathematik e.V.



DAV

Deutsche
Aktuarvereinigung e.V.



Die Ausbildung zum „Aktuar DAV“ / zur „Aktuarin DAV“

Prof. Dr. Anja Schmiedt, 09.01.2026



DGVFM

Deutsche Gesellschaft für
Versicherungs- und Finanzmathematik e.V.



DAV

Deutsche
Aktuarvereinigung e.V.



- Mathematik im Versicherungsbereich
- Über uns
- Zahlen zur DAV
- Ausbildung zum „Aktuar DAV“ / zur „Aktuarin DAV“
- Nachwuchsförderung der DAV / DGVFM

MATHEMATIK IM VERSICHERUNGSBEREICH

Warum sollte ein junger Mathematiker bzw. eine junge Mathematikerin in die Versicherungswirtschaft einsteigen?

- Vielzahl interessanter und anspruchsvoller Tätigkeitsfelder
- Attraktive Verdienstmöglichkeiten
- Zukunftssicherer Arbeitsplatz
- Weiterqualifizierungsmöglichkeit zum Aktuar / zur Aktuarin
- Ungewöhnlich gute Chancen, in der Hierarchie aufzusteigen



MATHEMATIK IM VERSICHERUNGSBEREICH

Berufsbild Aktuar / Aktuarin

„Aktuare und Aktuarinnen sind wissenschaftlich ausgebildete und speziell geprüfte Experten und Expertinnen, die mit mathematischen Methoden, beispielsweise aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, der mathematischen Statistik und der Finanzmathematik Fragestellungen aus den Bereichen Versicherungs- und Bausparwesen, Kapitalanlage und Altersversorgung analysieren und unter Berücksichtigung des rechtlichen und wirtschaftlichen Umfeldes Lösungen entwickeln.“ (Quelle: DAV)





DGVFM

Deutsche Gesellschaft für
Versicherungs- und Finanzmathematik e.V.



DAV

Deutsche
Aktuarvereinigung e.V.



Über uns

DIE INSTITUTIONEN



Die **Deutsche Aktuarvereinigung** ist die berufsständische Vertretung aller Aktuarinnen und Aktuare in Deutschland. Sie wurde 1994 gegründet und hat derzeit über 6.500 Mitglieder. Etwa 1.600 angehende Aktuarinnen und Aktuare befinden sich aktiv im Ausbildungs- und Prüfungssystem.



Die **Deutsche Gesellschaft für Versicherungs- und Finanzmathematik** ist die Schwestervereinigung der DAV und stellt den Kontakt zwischen Hochschulen (Forschung und Lehre) und Unternehmen (Berufspraxis) sicher. Die DGVFM hat über 60 Fördermitglieder.



Die **Deutsche Aktuar-Akademie** bietet als GmbH sämtliche Aus- und Weiterbildungsseminare von DAV und DGVFM an.

PERSPEKTIVEN FÜR AKTUAR*INNEN

- In der Versicherungsbranche besteht **großer Bedarf** an jungen Mathematiker*innen
- Aufgabenfelder werden durch **Digitalisierung, Nachhaltigkeitsfragen und Data Science** immer umfangreicher
- Aktuar*innen erzielen **attraktive Einstiegsgehälter**

 63.000 Euro pro Jahr





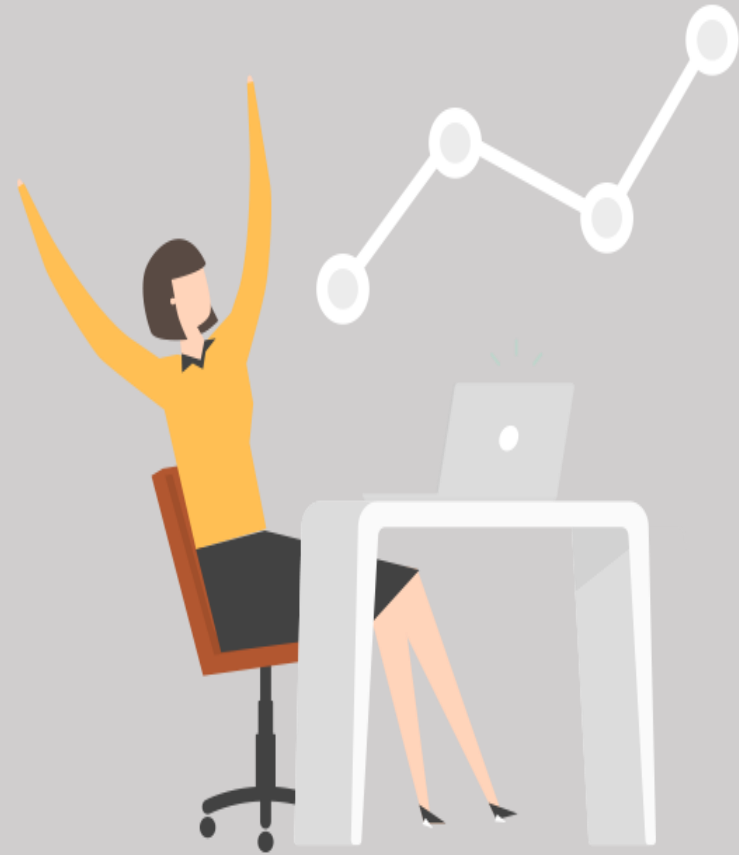
DGVFM

Deutsche Gesellschaft für
Versicherungs- und Finanzmathematik e.V.



DAV

Deutsche
Aktuarvereinigung e.V.



Ausbildung zum „Aktuar DAV“ / „zur Aktuarin DAV“

DIE PRÜFUNGSORDNUNG DER DAV-AUSBILDUNG

Das Prüfungssystem der DAV orientiert sich an den folgenden Rahmenbedingungen:

- Vermittlung aktueller Kenntnisse und Methoden im Grundwissen
- Vermittlung von vertiefenden Kenntnissen im Spezialwissen
- drei Jahre einschlägige Berufspraxis bis zur Aufnahme in die DAV; mindestens 2 Jahre der Berufspraxis müssen im gewählten Gebiet des Spezialwissens liegen
- Gleichwertigkeit der deutschen Ausbildung auf internationaler Ebene durch die Akkreditierung bei der International Actuarial Association (IAA)



ZULASSUNG ZUR PRÜFUNG (1)

Voraussetzung für die Zulassung zur DAV-Ausbildung ist gemäß aktueller Prüfungsordnung ein Nachweis über ein abgeschlossenes Studium an einer Hochschule in Deutschland sowie der Nachweis, dass Kenntnisse in Mathematik gemäß DAV-Lernzielkatalog erworben wurden, zu erbringen. Abschlüsse aus dem Ausland werden durch die Zulassungskommission auf Vergleichbarkeit individuell auf Antrag geprüft.

Der Nachweis über die mathematischen Kenntnisse kann über die folgenden drei Alternativen erbracht werden.

- Nachweis über DAV-Korrespondentinnen und DAV-Korrespondenten der Hochschule : Sofern Ihre Hochschule über eine DAV-Korrespondentin bzw. einen DAV-Korrespondenten verfügt, ist der Nachweis über die Grundkenntnisse in Mathematik über diese bzw. diesen einzuholen.
- Nachweis über mind. 90 Credit Points in mathematischen Prüfungsleistungen: Sollte Ihre Hochschule über keine DAV-Korrespondentin oder keinen DAV-Korrespondenten verfügen, kann der Nachweis durch den Nachweis ersetzt werden, dass im Studium mind. 90 Credit Points gemäß ECTS in mathematischen Prüfungsleistungen erworben wurden.
- Nachweis über Zulassungsprüfung in Mathematik (MZP)



ZULASSUNG ZUR PRÜFUNG (2)

Zusätzlich zu den vorgenannten mathematischen Kenntnissen, muss für die Zulassung zur DAV-Ausbildung ein Nachweis erbracht werden, dass Grundkenntnisse in Stochastik gemäß Lernzielkatalog erworben wurden.

Der Nachweis kann über die folgenden drei Alternativen erbracht werden.

- Nachweis über DAV-Korrespondentinnen und DAV-Korrespondenten der Hochschule: Sofern Ihre Hochschule über eine DAV-Korrespondentin bzw. einen DAV-Korrespondenten verfügt, ist der Nachweis über die Grundkenntnisse in Stochastik über diese bzw. diesen einzuholen.
- Sollte Ihre Hochschule über keine DAV-Korrespondentin oder keinen DAV-Korrespondenten verfügen, kann der Nachweis durch den Nachweis ersetzt werden, dass im Studium mind. 30 Credit Points gemäß ECTS in stochastischen Prüfungsleistungen erworben wurden.
- Können o.g. Kenntnisse in Stochastik nicht nachgewiesen werden, muss eine Zulassungsprüfung in Stochastik (SZP) gem. Lernzielkatalog vor der DAV abgelegt werden.



ANERKENNUNG VON KENNTNISSEN IN MATHEMATIK & STOCHASTIK

- Die DAV hat feste Ansprechpartner an den Hochschulen, sog. **DAV-Korrespondent*innen** ernannt, die über die vorhandenen Kenntnisse in Mathematik und Stochastik berichten.
- Für über 50 Hochschulen wurde jeweils ein*e DAV-Korrespondent*in ernannt.
- Hat eine Hochschule keine*n DAV-Korrespondent*in, so erfolgt die Überprüfung durch einen Abgleich der Gliederung des vorausgesetzten Wissens und der gelehrtten Inhalte während des Studiums.
- Die Bescheinigung über das vorausgesetzte Wissen erfolgt durch die Hochschullehrenden



INHALTE DER AUSBILDUNG - DAS GRUNDWISSEN

(PO 6)

(AB 2026)

6 Pflichtprüfungen

- Wirtschaftliches und rechtliches Umfeld
- Angewandte Stochastik
- Finanzmathematik und Risikobewertung
- Versicherungsmathematik
- Rechnungslegung, Enterprise Risk Management und Modellierung **NEU**
- Data Science und Künstliche Intelligenz **NEU**



Pflichtseminare nach dem Grundwissen ohne Prüfung

- Professionalität
- Kommunikation



INHALTE DER AUSBILDUNG - DAS SPEZIALWISSEN

2 Prüfungen aus den Spezialisierungen

(gem. Berufspraxis):

- Lebensversicherung 1 und 2
- Krankenversicherung 1 und 2
- Pensionen 1 und 2
- Schadenversicherung 1 und 2
- Investment 1 und 2
- Bausparen 1 und 2
- Enterprise Risk Management 1 und 2
- Actuarial Data Science 1 und 2
- Rechnungslegung und Regulierung 1 und 2



AUSBILDUNGSaufbau (AB 2026)

Aufbau DAV-Ausbildung (PO 6) **NEU**



ANERKENNUNG

In der Ausbildung der DAV ist die Möglichkeit zur **Anerkennung von Vorleistungen aus dem Studium** gegeben. Das heißt, einzelne Module im Rahmen der Ausbildung können durch im Studium erbrachte Prüfungsleistungen abgedeckt werden.

- Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Vorlesungen oder Seminare den Anforderungen und Inhalten der DAV-Ausbildung entsprechen.
- Hierüber entscheiden die vom Ausbildungs- und Prüfungsausschuss der DAV berufenen DAV-Vertrauensdozent/innen. Pro Hochschule in Deutschland kann jeweils ein/e DAV-Vertrauensdozentin ernannt werden.
- Die Angebote an deutschen Hochschulen, die derzeit von der DAV akkreditiert sind, finden sich unter www.aktuar.de





DGVFM

Deutsche Gesellschaft für
Versicherungs- und Finanzmathematik e.V.



DAV

Deutsche
Aktuarvereinigung e.V.



Nachwuchsförderung der DAV / DGVFM

PRAKTIKUMSPROGRAMM VON DAV UND DGVFM

DAV und DGVFM bieten seit vielen Jahren ein erfolgreiches Praktikumsprogramm an.

- Die Praktikumsstellen können von den Unternehmen ganzjährig bei der DGVFM gemeldet werden.
- Studierende können sich jederzeit auf die aktuellen Stellenangebote bewerben.
- Weitere Informationen zur Bewerbung sowie aktuelle Stellenanzeigen finden Sie unter:

www.actupool.com



GAUSS-NACHWUCHSPREIS

- DGVFM und DAV verleihen jährlich bis zu drei mit jeweils 2.000 € dotierte GAUSS-Nachwuchspreise für Abschlussarbeiten zu offenen wissenschaftlichen und aktuellen praxisrelevanten Fragen aus den Finanz- und Aktuarwissenschaften.
- Die feierliche Preisverleihung findet im Rahmen der Mitgliederversammlung der DGVFM statt.
- Für mehr Infos zur Bewerbung, schreibt eine Nachricht an nachwuchs@dgvfm.de



GAUSS-Preis 2025

Bewerbungsfrist
Bis zum 15. Dezember 2025

→ bis zu drei Nachwuchspreise
über je 2.000 €

→ für Abschlussarbeiten (Master/
Promotion) zu wissenschaftlichen
und praxisrelevanten Themen aus den
Finanz- und Aktuarwissenschaften

Für weitere Informationen
schreiben Sie gerne an
nachwuchs@dgvfm.de



DGVFM JUNIORMITGLIEDSCHAFT

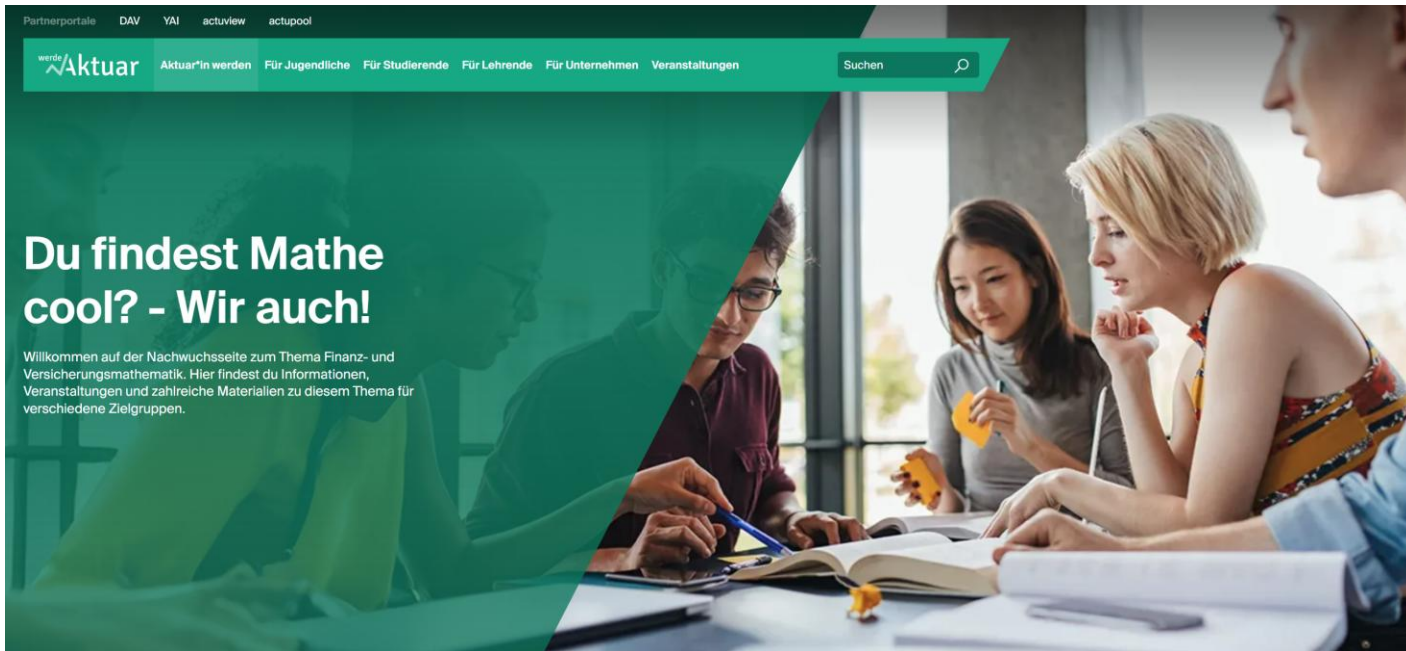


Für junge Mathematiker*innen gibt es die kostenfreie Möglichkeit bereits während ihres Studiums Mitglied der DGVFM zu werden.

Leistungen für Juniormitglieder:

- Zugang zu unserer Videoplattform *actuvie*w
- Zugriff auf ein großes Netzwerk von Wissenschaftler*innen und Praktiker*innen
- Einladung zu Tagungen und Veranstaltungen für Nachwuchsmathematiker*innen

Bei Interesse, melde dich gerne unter nachwuchs@dgvmf.de



Für mehr Informationen, besuche uns gerne auf
www.werde-aktuar.de





DGVFM

Deutsche Gesellschaft für
Versicherungs- und Finanzmathematik e.V.



DAV

Deutsche
Aktuarvereinigung e.V.



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Nebenfach Aktuarwissenschaften

SWS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Sem. (CP)																										
1 (29)	AN1 (10)						LA1 (8)						MLL (4)				MP (2)		PG1 (5)							
2 (31)	AN2 (8)						LA2 (8)						WS1 (8)						AW1 (2)		PG2 (5)					
3 (31)	NM1 (8)						NSW (1)		SEM (3)		WS2 (8)						VE1 (5)				DAB (4)		AW2 (2)			
4 (30)	AN3 (5)			GDG (8)						ZTH (8)						PHY (5)				INF (4)						
5 (30)	Praktikum (24)																		PX(SORK) (2)		PX(SORK) (2)		PXK (2)			
6 (29)	Modul A (5)			Modul B (5)			Modul A/B (5)			Modul C/D (5)			Modul C/D (5)			PRO (4)										
7 (30)	Modul A/B (5)			Modul A/B (5)			Modul C/D (5)			Bachelorarbeit (12)															BAS (3)	

Versicherungsmathematik 1 (B-VE1)

Modulgruppe C:

Einführung in die Finanzmathematik (B-EFI)



Schadenversicherungsmathematik (B-SVM)

Versicherungsmathematik 2 (B-VE2)

Data Science und KI für die Aktuarwissenschaften (B-DKA)

	SHW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Sem. (CP)																												
1 (30)		In-Depth Module (5)			In-Depth Module (5)			Application Module (5)			Application Module (5)			In-Depth Module or Application Module (5)			Project (5)											
		alternatively:			Research Project 1 (10) (2 SHW)																							
2 (31)		In-Depth Module (5)			In-Depth Module (5)			Application Module (5)			In-Depth Module or Application Module (5)			In-Depth Module or Application Module (5)			Advanced Seminar (6)											
		alternatively:			Research Project 2 (10) (2 SHW)																							
3(29)		Modern Project Management (3)	Master Thesis (presentation) (4)		Master Thesis (written document) (22)																							

Legend:

	mathematics
	applications
CP	credit point
SHW	semester hour per week

Financial Mathematics (M-FIM)
Numerical Finance (M-NFI)
Reinsurance Pricing (M-RIP)
Risk Theory (M-RTH)
Statistical Learning in Actuarial Science (M-SLA)

- Anmeldung als Nebenfach im Mathematikstudium an der Uni R

Bachelor:

- formloser Antrag
- spätestens **2 Wochen** nach Beginn **3.Fachsemester**
(begründete Ausnahmen möglich)
- beim Bachelor-Prüfungsamt Mathematik Uni R

Master:

- formloser Antrag
- beim Master-Prüfungsamt Mathematik Uni R

- Mögliche Studienverläufe: Variante 1

Möglicher Studienverlauf Bachelor Mathematik mit Nebenfach Aktuarwissenschaften
(Die dargestellten Studienverläufe sind beispielhaft. Andere Variationen sind möglich)

Sem.	Mathematik				Nebenfach	Nebenfach/ Wahlbereich	LP
B1	Analysis I (4+4, BGAna, 10) [*]	Lineare Algebra I (4+4, BGLA, 10)			Buchhaltung (6)	Investition (6)	32
B2	Analysis II (4+4, BGAna, 10)	Lineare Algebra II (4+4, BGLA, 10)			Kosten- und Leistungsrechnung (6)	Wahlbereich (3)	29
B3	Analysis III (4+2, BAn, 10)	Algebra I (4+4, BAlg, 10)	Numerik I (4+4, BpraMa, 10)				30
B4	Wahlpflichtbereich (4+4, BAn, 9)	Wahlpflichtbereich (4+2, BAlg, 9)	W-Theorie (4+2, BpraMa, 9)	Pflichtbereich (2, BSem, 3)			30
B5	Wahlpflichtbereich (4+2, BV, 9)	Bachelorarbeit (3)		Pflichtbereich (2+2, BSem, 6)	Versicherungs- mathematik II (5) ²	Wahlbereich (8)	31
B6	Wahlpflichtbereich (4+2, BV, 9)	Bachelorarbeit (9)		Pflichtbereich (2, BSem, 3)	Versicherungs- mathematik I (7,5) ²		28,5

Angebot OTH



- Mögliche Studienverläufe: Variante 2

Sem.	Mathematik			Nebenfach	Nebenfach/ Wahlbereich	LP	
B1	Analysis I (4+4, BGAna, 10)	Lineare Algebra I (4+4, BGLA, 10)			Buchhaltung (6)	Investition (6)	32
B2	Analysis II (4+4, BGAna, 10)	Lineare Algebra II (4+4, BGLA, 10)			Kosten- und Leistungsrechnung (6)	Wahlbereich (4)	30
B3	Analysis III (4+2, BAn, 10)	Algebra I (4+4, BAlg, 10)	Numerik I (4+4, BpraMa, 10)				30
B4	Wahlpflichtbereich (4+4, BAn, 9)	Wahlpflichtbereich (4+2, BAlg, 9)	W-Theorie (4+2, BpraMa, 9)	Pflichtbereich (2, BSem, 3)			30
B5	Wahlpflichtbereich (4+2, BV, 9)			Pflichtbereich (2+2, BSem, 6)	Schadenversicherungs- mathematik (5)	Wahlbereich (9)	29
B6	Wahlpflichtbereich (4+2, BV, 9)	Bachelorarbeit (12)		Pflichtbereich (2, BSem, 3)	Finanzmathematik (5)		29

¹ Angaben in Klammern: (Semesterwochenstunden der Vorlesung/des Seminars + Semesterwochenstunden der Übung, Modul, Leistungspunkte)

² Versicherungsmathematik I = Lebensversicherungsmathematik; Versicherungsmathematik II = Pensions- und Krankenversicherungsmathematik

Angebot OTH

Anerkennung auf Aktuarausbildung der DAV

- Anerkennung genehmigt:
 - **OTH**-Prüfungen:
Schadenversicherungsmathematik + Versicherungsmathematik 1+2
=
DAV-Grundwissenprüfung:
Versicherungsmathematik
- Anerkennung in Vorbereitung:
 - **OTH**-Prüfungen:
Data Science und Künstliche Intelligenz für die Aktuarwissenschaften
=
DAV-Grundwissenprüfung:
Data Science und Künstliche Intelligenz
- Zuständiger DAV-Vertrauensmann an der OTH
Prof. Dr. M. Fröhlich

- Angebotszyklus
 - Versicherungsmathematik 1: SoSe (fest)
 - Versicherungsmathematik 2: WiSe (fest)
 - übrige Veranstaltungen: wechselnd SoSe, WiSe
 - Ziel: je Semester zwei Veranstaltungen im Angebot
- Beginn Veranstaltungen OTH
 - Wintersemester: 01.10.
 - Sommersemester: 15.03.

- Publierte Stundenpläne (WebUntis):
<https://othr.webuntis.com/WebUntis/#/basic/timetablePublic>
- Dozierende
 - Augu = Augustin
 - Frm = Fröhlich
 - Law = Lauf
 - Sca = Schmiedt
- Bachelor
 - EFI = Einführung Finanzmathematik
 - **SVM = Schadenversicherungsmathematik**
 - **VE1 = Versicherungsmathematik 1**
 - VE2 = Versicherungsmathematik 2
- Master
 - FIM = Financial Mathematics
 - NFI = Numerical Methods in Financial Mathematics
 - **RIP = Reinsurance Pricing**
 - RTH = Risk Theory
 - SLA = Statistical Learning in Actuarial Science
 - **Research Project / Project**

(**ABC** = ...:Angebot im **SoSe 26**)

- Prüfungsart
 - z.B. schriftlich / mündlich / Portfolioprüfung / Studienarbeit (Festlegung am Semesterbeginn)
- Prüfungszeitraum OTH
 - ca. 2,5 Wochen
 - WiSe: Ende Januar + Anfang Februar
 - SoSe: Juli
- Prüfungsanmeldung
 - beim Prüfungsamt Universität
 - 2 Wochen vor Beginn Prüfungszeitraum OTH
- Notenbekanntgabe
 - Mitteilung durch Dozentinnen und Dozenten
 - Prüfungsamt Universität
 - Einsichtnahme in Prüfungsarbeiten

- Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner
 - Uni R: Studiengangkoordinatorin
 - Dr. Würth: studienbuero.mathematik@ur.de
 - OTH: Dozentinnen und Dozenten
 - Dr. D. Augustin: doris.augustin@oth-regensburg.de
 - Prof. Dr. M. Fröhlich: michael.froehlich@oth-regensburg.de
 - Prof. Dr. W. Lauf: wolfgang.lauf@oth-regensburg.de
 - Prof. Dr. A. Schmiedt: anja.schmiedt@oth-regensburg.de
- Internet
 - Uni (Information zum Nebenfach):
<https://www.uni-regensburg.de/mathematik/fakultaet/studium/studierende/index.html>
 - OTH (Folien dieser Infoveranstaltung):
<https://fbim.hs-regensburg.de/~law39448/>

Aktuarwissenschaftliche Veranstaltungen



Studium und Promotion in Mathematik

- Universität Regensburg, University of East Anglia Norwich
- Forschungsschwerpunkt: Reelle Algebra und Modelltheorie

FJA Feilmeier & Junker GmbH

- Anwendungsentwicklerin und Beraterin im aktuariellen Umfeld
- Berufsbegleitende Ausbildung zur Aktuarin DAV

OTH Regensburg

- Lehrkraft für besondere Aufgaben an der Fakultät Informatik und Mathematik
- Lebensversicherungsmathematik
- Ingenieur- und Wirtschaftsmathematik

Modul im Bachelorstudiengang Mathematik

- Lehrumfang: 4 SWS
- Arbeitsaufwand: 5 ECTS
- Unterrichtssprache: Deutsch

Modulverantwortliche:

Prof. Dr. Anja Schmiedt, Aktuarin DAV
Dr. Doris Augustin, Aktuarin DAV

Ausbildung zur Aktuarin / zum Aktuar:

Eine bestandene Klausur (mit Note 4,0 oder besser) zusammen mit bestandenen Klausuren in Versicherungsmathematik 2 (VE2) und Schadenversicherungsmathematik (SVM) wird als Prüfungsleistung für die Grundwissenprüfung „Versicherungsmathematik“ innerhalb der Aktuarsausbildung anerkannt

Inhalt:

Das Modul bietet eine Einführung in die Lebensversicherungsmathematik und umfasst folgende Themenbereiche:

- Charakterisierung von Finanztiteln und Versicherungsverträgen durch Zahlungsströme
- Bewertung von Zahlungsströmen unter Sicherheit
- Biometrische Rechnungsgrundlagen und Kosten
- Bewertung von Zahlungsströmen unter Risiko bei deterministischer Zinsstruktur
- Prämienkalkulation mit Hilfe des Äquivalenzprinzips
- Ermittlung von Deckungsrückstellungen
- Überschussbeteiligung

Literatur:

- Kahlenberg, J.: Lebensversicherungsmathematik – Basiswissen zur Technik der deutschen Lebensversicherung, Springer Verlag, Wiesbaden 2018
- Ortman, K. M.: Praktische Lebensversicherungsmathematik, Springer, Wiesbaden 2016
- ...

Prof. Dr. Michael Fröhlich

Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg
Fakultät für Informatik und Mathematik
Galgenbergstraße 32, 93053 Regensburg
Email: michael.froehlich@oth-regensburg.de
Web: <https://fbim.hs-regensburg.de/~frm39711/>



Herr Prof. Dr. Michael Fröhlich, geboren am 19. September 1969 in Preetz bei Kiel, studierte von 1989 bis 1994 Mathematik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und bekleidete danach eine wissenschaftliche Position am Lehrstuhl Gruppentheorie an der CAU Kiel. Er wurde 1999 an der CAU Kiel mit einer mathematischen Dissertation zum Dr.rer.nat. promoviert. Zusätzlich verfügt er über die berufliche Qualifikation eines Aktuars DAV.

Nach einer versicherungsmathematischen Tätigkeit im R+V Konzern in Wiesbaden wechselte Herr Prof. Fröhlich 2000 in die non-life Quotierungsabteilung der Hannover Rück AG in Hannover, wo er als Senior Pricing Actuary und Referatsleiter des Teams „Rest of the World (alle Länder außer USA und Kanada)“ tätig war. Er führte mathematische Bewertungen von Rückversicherungsverträgen aller Art durch und entwickelte mathematische Pricing-Modelle.

Seit 2010 ist er Professor (W2) für Versicherungsmathematik an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg und befasst sich schwerpunktmäßig mit Themen der Risikotheorie, Personen-, Schaden- und Rückversicherungsmathematik.

Homepage Prof. Fröhlich: <https://fbim.hs-regensburg.de/~frm39711/>

➤ **Literature:**

- Pfeiffer, Chr.: Einführung in die Rückversicherung, Gabler Wiesbaden
- Liebwein, P.: Klassische und moderne Formen der Rückversicherung, Karlsruhe VVW
- Thomas Mack. *Schadenversicherungsmathematik*, volume 28. Verlag Versicherungswirtschaft., 2002
- Andreas Schwepcke. *Rückversicherung*. VVWGmbH, 2004.
- Stefan Lippe, Herbert Sedlmair, and Thomas Witting. Praxisrelevante Aspekte der Burning-Cost-Kalkulation. *Blätter der DGVM*, 20(2):97–121, 1991.

- Module in the international Master “Mathematics in Business and Industry”
 - Teaching scope: 4 SWS
 - Work effort: 5 ECTS
 - Teaching language: English

- **Topics:** The module covers key methods and models for pricing reinsurance contracts. These are typical mathematical workflows of pricing actuaries at reinsurance companies.

Topics include:

Definiiton of reinsurance. How does reinsurance work?

- How a proportional reinsurance contract works
- How a non-proportional reinsurance contract works
- Pricing method Burning Cost for property and casualty business
- Pricing method Exposure for property and casualty business
- Stop Loss Pricing and aggregate XLs
- Frequency-Severity analysis
- Market curves
- Development of pricing models

Die 4 SWS Vorlesung bietet eine Einführung in die Schadenversicherungsmathematik und umfasst folgende 5 Themenbereiche:

1. *Gesamtschaden im individuellen und kollektiven Modell:*

- Homogene und inhomogene Bestände, Ausgleich im Kollektiv, Wald'sche Formeln, Schadenanzahl- und Schadenhöhenverteilungen, Panjer-Rekursion, heavy-tailed.

2. *Ruintheorie:*

- Cramer-Lundberg-Modell, Ruinwahrscheinlichkeiten, Lundberg-Ungleichung, Cramer-Lundberg-Approximation der Ruinwahrscheinlichkeiten, ...

3. *Prämienkalkulationsprinzipien und Tarifierungsprozess:*

- Prämienprinzipien, Tarifierungsstatistiken, Tarifmerkmale, Tarifzellen, multiplikatives Modell, Marginalsummenverfahren, Bonus-Malus-Systeme.

4. *Reservierung für Spätschäden:*

- IBNR- und IBNER-Schäden, Abwicklungsdreiecke (paid vs. incurred), Chain-Ladder-Verfahren, Abwicklungsmuster, Bornhuetter-Ferguson-Verfahren, Additives Verfahren (AUSQZ), Cape-Cod-Verfahren, Loss Development Verfahren.

5. *Risikoteilung und Rückversicherung:*

- Proportionale und nichtproportionale Risikoteilung, quota share, surplus, excess of loss (XL per risk, CAT-XL, stop loss), Konstruktion und Bewertung von Rückversicherungsverträgen.

Vorkenntnisse:

Der Besuch dieser Vorlesung setzt gute Grundkenntnisse im Bereich der Stochastik voraus.

DAV-Prüfung:

Eine bestandene Klausur mit Note 4,0 oder besser zusammen mit bestandenen Klausuren in Versicherungsmathematik 2 (VE2) und Versicherungsmathematik 1 (VE1) wird von der DAV als Prüfungsleistung für die Grundwissenprüfung **Versicherungsmathematik** innerhalb der Aktuarausbildung anerkannt.

Literatur:

- T. Mack (2002): Schadenversicherungsmathematik. VVW, Karlsruhe.
- K. D. Schmidt (2005): Versicherungsmathematik. Springer, Berlin

Die 4 SWS Vorlesung bietet eine Einführung in die Kranken- und Pensionsversicherungsmathematik

1. Pensionsversicherungsmathematik:

- Umfeld und Inhalt von Pensionszusagen, Axiomensystem von Neuburger, zusammengesetzte Ausscheideordnungen, Leistungsbarwerte und Reserven, Teilwerte von Pensionszusagen.

2. Krankenversicherungsmathematik:

- Ökonomisches und rechtliches Umfeld, Tarifarten, Beitragsberechnung, Alterungsrückstellung und Übertragungswert, Tarifwechsel, Überschussbeteiligung, aktuarieller Kontrollzyklus.

Vorkenntnisse:

Der Besuch dieser Vorlesung setzt gute Grundkenntnisse im Bereich der Stochastik voraus.

DAV-Prüfung:

Eine bestandene Klausur mit Note 4,0 oder besser zusammen mit bestandenen Klausuren in Versicherungsmathematik 1 (VE1) und Schadenversicherungsmathematik (SVM) wird von der DAV als Prüfungsleistung für die Grundwissenprüfung **Versicherungsmathematik** innerhalb der Aktuarausbildung anerkannt.

Literatur:

- Milbrodt, H., Helbig, M.: Mathematische Methoden der Personenversicherung, de Gruyter, 1999
- Neuburger, E.: Skript zur Pensionsversicherungsmathematik, www.neuburger.com



Studium und Promotion in Mathematik

- Universität Duisburg, Universität Savoyen, RTWH Aachen
- Forschungsschwerpunkt: Mathematische Statistik

Aktuarin DAV

- 2013 – 2021: McKinsey, General Reinsurance AG, BCG, MSK Gesellschaft für aktuarielle Beratung, R+V Re
- Leiterin des Fachkreises *Versicherungsmathematik* des Deutschen Vereins für Versicherungswirtschaft (DVfVW)
- Mitglied im Vorstand der DGVFM
- Leiterin der DAV-Fachgruppe *ADS&AI*
- Mitglied in Prüfungskommissionen und Dozentin für die DAV-Ausbildungsfächer *Versicherungsmathematik* und *DS&KI*
- ...

OTH Regensburg

- Professur für Mathematik seit September 2024 (Forschungsprofessur)
- Leitung des Labors für Statistik und Aktuarwissenschaften
- Mitglied im Promotionszentrum für Angewandte Informatik
- Laufendes Drittmittelprojekt: *Extremereignisse in der Schadenversicherung: Modellierung und Prognose von Höchstschäden auf Basis von Rekordstatistiken (EMPHasis)*
- ...

- **Neues Modul** im Bachelorstudiengang Mathematik **ab dem SoSe 2027**
 - Umfang: 4 SWS
 - Kreditpunkte: 5 ECTS

- **Inhalte:** Das neue Modul soll die Inhalte des neuen DAV-Grundwissenfachs **Data Science und Künstliche Intelligenz** bedienen (vgl. DAV Grundwissen PO5, ab 01. Januar 2026)
 - Künstliche Intelligenz – Begriffe, Konzepte und Methoden
 - Data Science – Von den Daten zum Modell zur Anwendung
 - KI machen
 - Gesellschaftliches Umfeld und Regulatorik
 - Überwachtes Maschinelles Lernen
 - Unüberwachtes maschinelles Lernen
 - Generative Künstliche Intelligenz (GenAI)

- **DAV-Prüfung:**
 - Eine bestandene Prüfung mit Note 4,0 oder besser soll von der DAV als Prüfungsleistung für das Grundwissenfach **Data Science und Künstliche Intelligenz** innerhalb der Aktuarausbildung anerkannt werden.

- Module in the international Master “Mathematics in Business and Industry”
 - Teaching scope: 4 SWS
 - Work effort: 5 ECTS
 - Teaching language: English
- **Master the mathematics and statistics used in insurance and finance!**
- **Topics:** The module covers key methods and models in probability, statistics, and risk theory relevant for actuarial practice. Topics include:
 - Descriptive and inductive data analysis
 - Survival models and mortality tables
 - Extended distribution models
 - Risk measures
 - Copulas and dependence
 - Markov models
 - Monte Carlo methods
 - Maximum likelihood estimators and hypothesis tests
 - Exponential families
 - Linear and generalized linear models
 - Credibility theory
 - Actuarial applications using software R

➤ **Literature:**

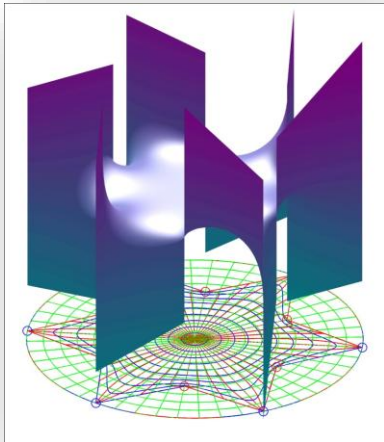
- Asmussen, S., & Steffensen, M. (2020). *Risk and Insurance*. Springer.
- Schmidli, H. (2017). *Risk Theory*. Springer.
- Wüthrich, M. V., & Merz, M. (2023). *Statistical Foundations of Actuarial Learning and its Applications*. Springer.
- ...

- Module in the international Master “Mathematics in Business and Industry”
 - Teaching scope: 4 SWS
 - Work effort: 5 ECTS
 - Teaching language: English
- **Master the mathematics and statistics used in insurance!**
- **Topics:** The module covers essential content from the field of Actuarial Data Science. The methods are illustrated and discussed using actuarial case studies with notebooks. Moreover, the mathematical foundations of selected methods are explored in greater depth.
 - Actuarial Data Science Basics: Introduction to key themes such as digitalization, social environment and ethics, data protection, and data processing
 - Insurance Analytics: Introduction to fundamental concepts, principles, and methods of data mining and modelling
 - Unsupervised Learning: Cluster analysis and principal component analysis, including mathematical and methodological foundations, as well as applications
 - Supervised Learning: Generalized linear and additive models, decision trees for classification and regression, and tree-based ensemble methods, including mathematical and methodological foundations, as well as applications
 - (Deep Learning: Introduction to fundamental concepts and functioning of artificial neural networks (e.g., neurons, layers, activation functions, feedforward architecture), with applications to classification and regression problems)
 - Actuarial applications using software (R, Python)

➤ **Literature:**

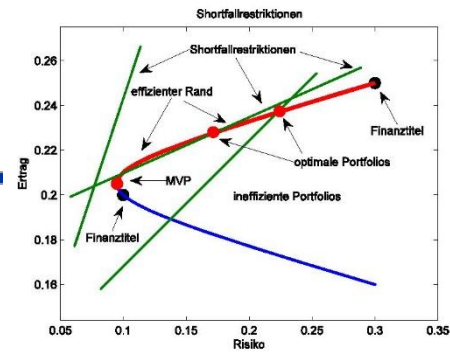
- Wuthrich, M. V., & Merz, M. (2023). *Statistical Foundations of Actuarial Learning and its Applications*. Springer.
- Wuthrich, M. V., Richman, R., Avanzi, B., Lindholm, M., Maggi, M., Mayer, M., Schelldorfer, J., & Scognamiglio, S. (2025). *AI Tools for Actuaries* (August 08, 2025). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5162304>

- **Studium und Promotion in Mathematik**
 - Universitäten Tübingen, Würzburg
 - Forschungsschwerpunkt: Funktionentheorie
- **Lufthansa Systems GmbH**
 - Crewmanagement, Flugplanung, -sicherung, -steuerung
 - Mathematische Optimierung, Simulation, Softwareentwicklung



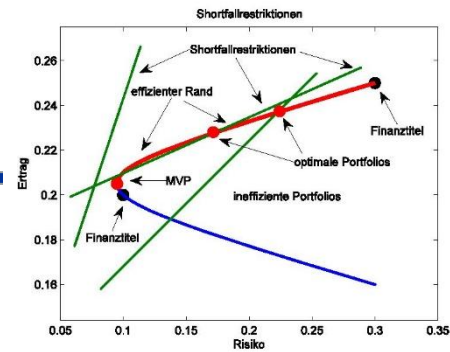
OTH Regensburg

- Professur für Angewandte Mathematik seit 2002
- u.a. Reelle Analysis, Funktionentheorie, Stochastische Analysis, Optimierung, Finanzmathematik
- Doktorvater für 3 erfolgreiche Promotionen in Funktionentheorie
- Vorsitzender der Prüfungskommissionen aller Mathematikstudiengänge
- Vorsitzender der Auswahlkommission für das Masterstudium Mathematik
- Leiter Mathematiklabor



Zielsetzungen

- Grundsätzliches Verständnis **finanzmathematischer Modelle** (Annahmen, Zusammenhänge, Aussagehorizont)
- Einsatz **stochastischer Analysis** zur Analyse-/Bewertung von Investments unter Risiko
- Verständnis der wichtigsten **Asset-Modelle** (zeitstetig, diskret, ein-/mehrperiodisch)
- Kenntnis der wichtigsten **Zinsstrukturmodelle** (u.a. arbitragefreie Modelle)
- Anwendung finanzmathematischer **Pricingverfahren** (u.a. Aktien, Derivate)
- Anwendung finanzmathematischer **Portfoliostrategien** (u.a. Duration, optimale Selektion, Hedging, Immunisierung)



Inhalt

1. Assetmodelle

(u.a. Finanzmärkte, stochastische Analysis, sichere / unsichere Investments)

2. Zinsstrukturmodelle (Bonds)

(u.a. Renditebestimmung, arbitragefreie Modelle, Kursbildung, Zinsänderungsrisiko)

3. Portfoliotheorie (Aktien)

(u.a. optimale Selektion nach Markowitz, Capital Asset Pricing Modell)

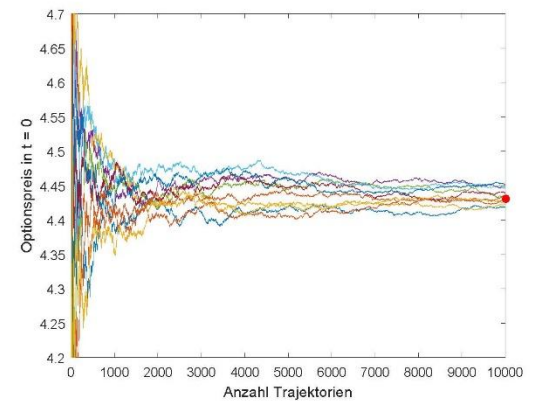
4. Derivate Finanztitel

(u.a. Optionen, Futures, Swaps)

Literatur

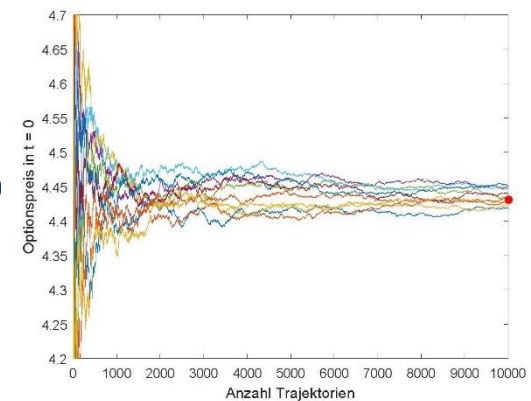
1. Albrecht, P., Maurer, R.: *Investment- und Risikomanagement*
2. Brigo, D., Mercurio, F.: *Interest Rate Models – Theory and Practice*
3. Elton, E.J. et.al.: *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*
4. Günther, M., Jüngel, A.: *Finanzderivate mit MATLAB*
5. Hull, J.C.: *Options, Futures and other Derivates*
6. Korn, R.: *Moderne Finanzmathematik*
7. Kuo, H.: *Introduction to Stochastic Integration*
8. Sandmann K.: *Einführung in die Stochastik der Finanzmärkte*

(: E-Book in OTH- bzw. Uni-Bibliothek)



Zielsetzungen

- Grundsätzliches Verständnis **finanzmathematischer Modelle** (Annahmen, Zusammenhänge, Aussagehorizont)
- Grundlegende Kenntnis wichtiger **numerischer Methoden** zur Preisfindung bei Finanzprodukten
- Fähigkeit zur **numerischen Bewertung** von ausgewählten Finanzderivaten (Optionen auf Aktien)



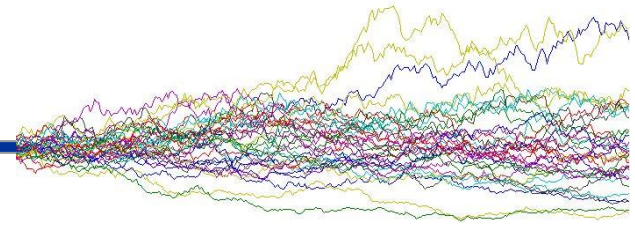
Inhalt

1. **Elemente der Finanzmodellierung**
(u.a. Optionen, Black–Scholes–Modell, Binomialmodell, Stochastische Analysis)
2. **Zufallszahlen und Monte–Carlo–Simulation**
(u.a. Zufallszahlengenerierung, Simulation europäischer / amerikanischer Optionen)
3. **Finite Differenzen und amerikanische Optionen**
(u.a. Differenzenverfahren, Randwertprobleme, Numerische Optionspreisfindung)
4. **Finite Elemente und Optionen auf zwei Assets**
(u.a. Einführung Finite Elemente, Numerische Optionspreisfindung)

Literatur

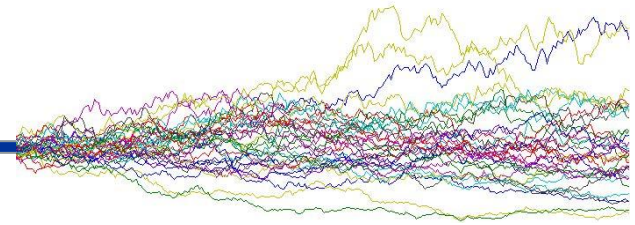
1. Albrecht, P., Maurer, R.: *Investment- und Risikomanagement*
2. Günther, M., Jüngel, A.: *Finanzderivate mit MATLAB*
3. Higham, D. J.: *Financial Option Valuation*
4. Hull, J.C.: *Options, Futures and other Derivates*
5. Kuo, H.: *Introduction to Stochastic Integration*
6. Sandmann K.: *Einführung in die Stochastik der Finanzmärkte*
7. Seydel, R.: *Einführung in die numerische Berechnung von Finanzderivaten*
8. Seydel, R.: *Tools for Computational Finance*

(: E–Book in OTH– bzw. Uni–Bibliothek)



Zielsetzungen

- Kenntnis wichtiger **Klassen stochastischer Prozesse** mit zugehörigen charakteristischen Eigenschaften
- Fähigkeit zur Modellierung repräsentativer **Anwendungsbeispiele** mit stochastischen Prozessen
- Kenntnis der Herleitung und wichtiger Eigenschaften des **Ito-Integrals**
- Kenntnis der grundlegenden Struktur und der wichtigsten Klassen **stochastischer Differentialgleichungen**
- Verständnis der **Modellierung** wirtschafts- und naturwissenschaftlicher Probleme mit stochastischen Differentialgleichungen



Inhalt

1. **Allgemeine Theorie stochastischer Prozesse**
(u.a. Definition, Existenz, Äquivalenz, Stationarität)
2. **Klassen stochastischer Prozesse**
(u.a. Poisson-Prozesse, Markov-Prozesse, Martingale, Brownsche Bewegungen)
3. **Stochastische Integration**
(u.a. Ito-Integral, Formel von Ito, Beispielintegrale)
4. **Stochastische Differentialgleichungen**
(u.a. Definition, Beispiele)
5. **Anwendungen**
(u.a. Finanzmathematik, Biologie, Medizin)

Literatur

1. Bass, R.F.: *Stochastic Processes*
2. Beichelt, F.: *Stochastic Processes in Science, Engineering and Finance*
3. Calin, O.: *An Informal Introduction to Stochastic Calculus with Applications*
4. Capasso, V., Bakstein, D.: *An Introduction to Continuous-Time Stochastic Processes*
5. Kersting, G., Wakolbinger, A.: *Stochastische Prozesse*
6. Klebaner, F.C.: *Introduction to Stochastic Calculus with Applications*
7. Kuo., H.: *Introduction to Stochastic Integration*
8. Mürmann, M.: *Wahrscheinlichkeitstheorie und Stochastische Prozesse*

(): E-Book in OTH-Bibliothek)



Zielsetzungen

- Grundsätzliches Verständnis **finanzmathematischer Modelle** (Annahmen, Zusammenhänge, Aussagehorizont)
- Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von **sicheren Zahlungsströmen**
- Kenntnis wichtiger **Analysemethoden** für ausgewählte Wertpapierportfolios
- Fähigkeit zur **Portfoliogestaltung** im Rahmen wichtiger finanzmathematischer Modelle



Inhalt

1. Sichere Zahlungsströme

(u.a. Äquivalenzprinzip, Zins-, Renten-, Tilgungs-, Investitionsrechnung, Abschreibung)

2. Investmentfonds

(u.a. Cost-Average-Prinzip, Renditemessung)




3. Bondportfolios


(u.a. Zinsstruktur, Zinsänderungsrisiko, Management von Bondportfolios)

4. Aktienportfolios

(u.a. Optimale Selektion, Bewertung im Marktgleichgewicht, Investmentvergleich)

Literatur

1. Albrecht, P., Maurer, R.: *Investment- und Risikomanagement*
2.  Ortman, K. M.: *Praktische Finanzmathematik*
3. Pfeifer, A.: *Finanzmathematik*
4.  Stry, Y.; Schwenkert, R.: *Finanzmathematik kompakt*
5.  Tietze, J.: *Einführung in die Finanzmathematik*

( : E-Book in OTH- bzw. Uni-Bibliothek)

Weitere Fragen?