

# Informationen für Studierende im 2. Fachsemester

Frauke Liers  
FAU Erlangen-Nürnberg  
Juni 2019

# Informationen für Studierende im 2. Fachsemester

1. Allgemeines (Prof. Dr. F. Liers)
2. Module Angewandte Mathematik (Prof. Dr. Martin Burger)
3. Studiengang Technomathematik: Technisches Nebenfach (Prof. Dr. Martin Gugat)
4. Studiengang Wirtschaftsmathematik (Dr. Dieter Weninger)
5. Module Theoretische Mathematik (Prof. Dr. Christoph Richard)
6. Studiengang Mathematik (Prof. Dr. Christoph Richard)

## Beratungs- und Informationsmöglichkeiten

Beratung des Studien-Service Center (SSC, Raum 01.385):

1. zu einem möglichen Studiengangwechsel
2. zu Schlüsselqualifikationen
3. grobe Planung eines Auslandssemesters (mindestens 1 Jahr im Voraus!)
4. Studierende sollten sich beim SSC beraten lassen, falls sie eine außermathematische Angelegenheit länger als 2 Wochen beschäftigt und sie sich nicht mehr aufs Studium konzentrieren können. Fachschaftsinitiative (FSI):
5. Die FSI hat einen anonymen Kummerkasten im Erdgeschoss neben den weißen Briefkästen.

# Inhaltliche Fragen, Fragen zum Studienverlauf

Studiengangsfachberater beraten bei Fragen zum Studienverlauf:

- Mathematik: C. Richard
- Technomathematik: M. Gugat
- Wirtschaftsmathematik: D. Weninger

Mathematisch-inhaltliche Fragen:

- Tutoren, Assistenten, Dozenten der Vorlesungen und Übungen
- offene Sprechstunde für Studierende der ersten beiden Fachsemester

# Typisches Curriculum

## z.B. Bachelor Mathematik

Schlüsselqualifikation 10 ECTS	Bachelorseminar, Bachelorarbeit 15 ECTS		Nebenfach 30 ECTS
	Theoretische Mathematik	Angewandte Mathematik	
	Seminar, Querschnittsmodul 15 ECTS		
	20-40 ECTS	20-40 ECTS	
	Grundlagen 50 ECTS		

## Details zu den Modulen

- Grundlagen: Analysis I - III, Lineare Algebra I - II
- Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP): nach 2 Fachsemestern  
Erwerb von mindestens 30 ECTS aus Grundlagen () meinCampus: Klick  
Prüfungen, Notenspiegel, Standard mit Kontenstruktur)
- Theoretische/Angewandte Mathematik () Folien C. Richard, M. Burger)
- Schlüsselqualifikation: Angebot der FAU, etc. Querschnittsmodul (15ECTS):
- i.A. im 4. Semester
- Vorlesung: mündliche Prüfung, wöchentliche Übungsblätter (10 ECTS)
- Seminar zum Querschnittsmodul: Vortrag, 5-10 Seiten schriftliche  
Ausarbeitung, kurze mündliche Prüfung (5 ECTS)
- Angebot immer im Sommersemester; Vorstellungsveranstaltung im  
Semester vorher

## Bachelorseminar, Bachelorarbeit

- i.A. im 6. Semester
- Bachelorseminar (5 ECTS): Angebot jedes Semester;  
Vorstellungsveranstaltung im Semester vorher
- Bachelorarbeit (10 ECTS):
- geht i.A. aus einem Bachelorseminar hervor
- Dauer 2 Monate
- ca. 20 Seiten

# Informationen für Studierende im 2. Fachsemester

1. Allgemeines (Prof. Dr. F. Liers)
2. Module Angewandte Mathematik (Prof. Dr. Martin Burger)
3. Studiengang Technomathematik: Technisches Nebenfach (Prof. Dr. Martin Gugat)
4. Studiengang Wirtschaftsmathematik (Dr. Dieter Weninger)
5. Module Theoretische Mathematik (Prof. Dr. Christoph Richard)
6. Studiengang Mathematik (Prof. Dr. Christoph Richard)

# Forschungsschwerpunkte Angewandte Mathematik

...zwischen mathematischer Grundlagenforschung und interdisziplinären wie intersektoralen Forschungsk Kooperationen andererseits.

- *Analysis, Modellierung und Numerik:*
  - meist im Kontext partieller Differentialgleichungen (gewöhnliche, partielle, stochastische...)
  - Anwendungen z.B. in Hydrodynamik, in Wechselwirkung mit Festkörpern
  - effiziente, computergestützte Berechnung von Näherungslösungen
  - Erforschung der Wohlgestelltheit von Extremalproblemen.
  - *Graduiertenkolleg IntComSim*
- *Optimierung:*
  - kombinatorische, gemischt-ganzzahlige (nicht-)lineare Optimierung,
  - Optimierung und Steuerung mit gewöhnlichen sowie partiellen Differentialgleichungen.
  - Anwendungen z.B. im Energiesektor, in Transport und Logistik, bei Prozessen, in Ingenieurwissenschaften.
  - *SFB/TRR 154 'Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung am Beispiel von Gasnetzwerken'.*

# Der Block Angewandte Mathematik

in den Bachelor-Studiengängen der Mathematik

# Wahl aus den Blöcken Theoretische Mathematik und Angewandte Mathematik

- Summe mindestens 60 ECTS
- aus jedem Block mindestens 20 ECTS

⇒

*Studium Schwerpunkt Theoretische Mathematik*

Block Theoretische Mathematik  $\geq 40$  ECTS

Block Angewandte Mathematik  $\geq 20$  ECTS

*Studium Schwerpunkt Angewandte Mathematik*

Block Theoretische Mathematik  $\geq 20$  ECTS

Block Angewandte Mathematik  $\geq 40$  ECTS

Numerik

Optimierung

	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modulnote
			V	U	P	S	T		1 Sem.	2 Sem.	3 Sem.	4 Sem.	5 Sem.	6 Sem.		
Angewandte Mathematik	Numerische Mathematik <sup>1</sup>	Vorlesung Numerische Mathematik	4					10			(7)		(7)	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
		Übung Numerische Mathematik		2							(2)		(2)			
		Rechnübung Numerische Mathematik		1							(1)		(1)			
	Diskretisierung und numerische Optimierung <sup>2</sup>	Vorlesung Diskretisierung u. numerische Optimierung	4					10				(7)		(7)	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
		Übung Diskretisierung u. numerische Optimierung		2							(3)		(3)			
	Numerik partieller Differentialgleichungen <sup>4</sup>	Vorlesung Numerik partieller Differentialgleichungen	4					10					7	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
		Übung Numerik partieller Differentialgleichungen		2								3				
	Mathematische Modellierung	Vorlesung Mathematische Modellierung	4					10					7	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
		Übung Mathematische Modellierung		2								2				
		Praktikum Mathematische Modellierung			2							1				
Nichtlineare Optimierung <sup>1</sup>	Vorlesung Nichtlineare Optimierung	4					10			(7)		(7)	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1		
	Übung Nichtlineare Optimierung		2							(3)		(3)				
Lineare und Kombinatorische Optimierung <sup>2</sup>	Vorlesung Lineare u. Kombinatorische Optimierung	4					10			(7)		(7)	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1		
	Übung Lineare u. Kombinatorische Optimierung		2							(3)		(3)				

Robuste Optimierung

5

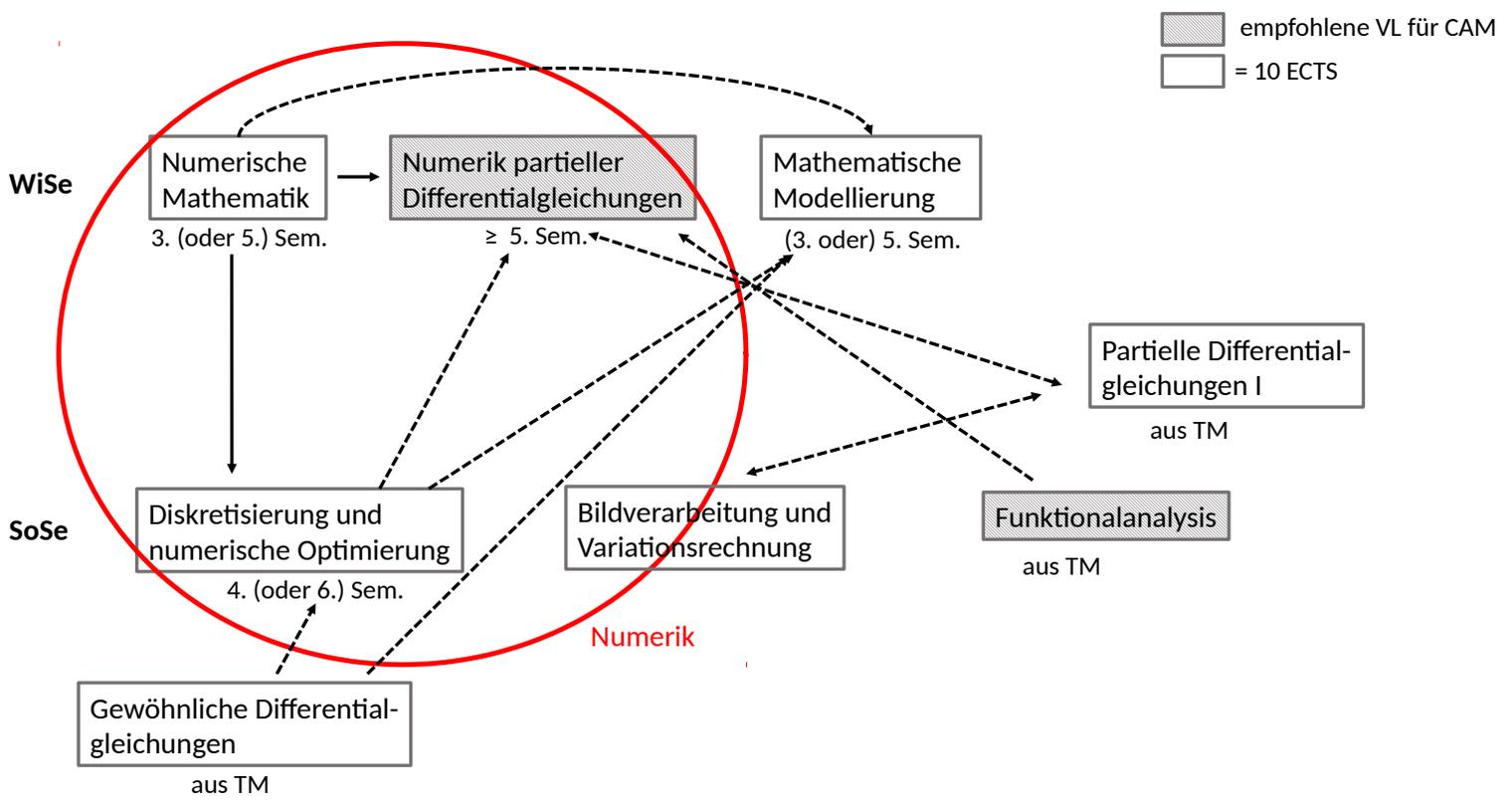
(5)

Stochastik/  
Statistik

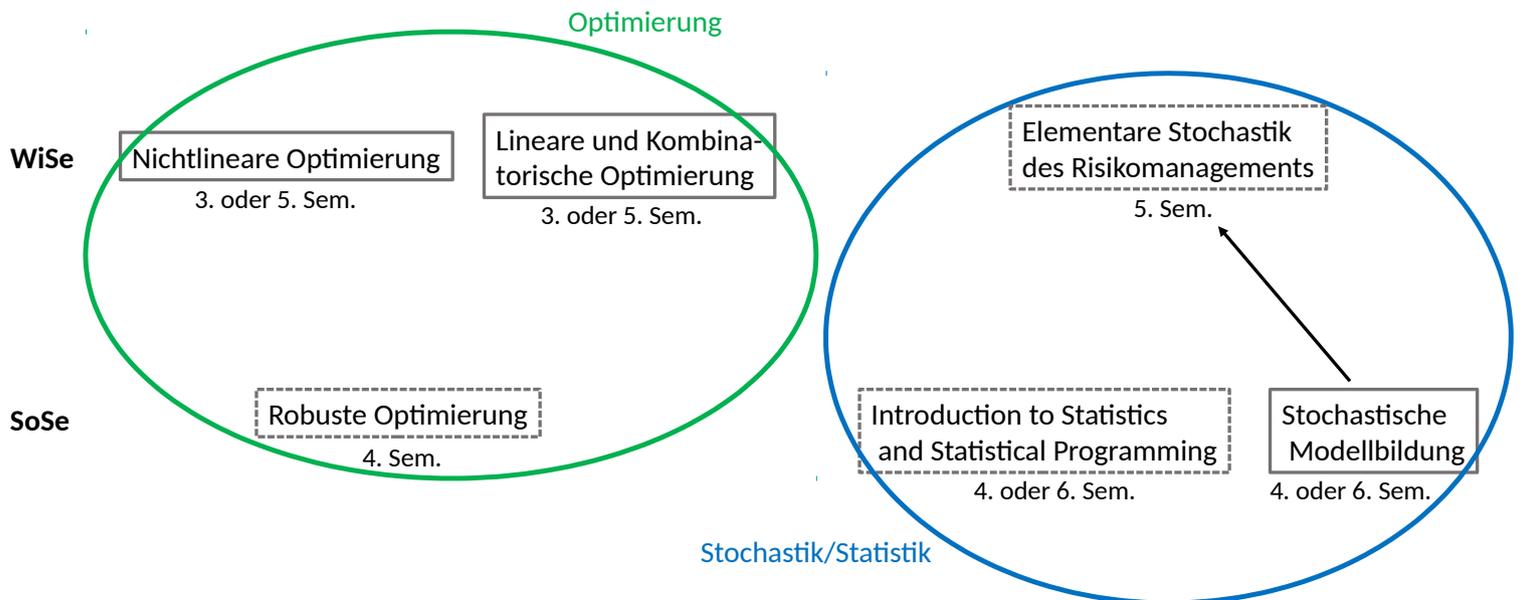
	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modulnote
			V	U	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Angewandte Mathematik	Introduction to Statistics and Statistical Programming	Vorlesung Introduction to Statistics and Statistical Programming	2									3		Portfolioprfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
		Übung Introduction to Statistics and Statistical Programming		1								1				
		Rechnerübung Introduction to Statistics and Statistical Programming		1								1				
	Stochastische Modellbildung*	Vorlesung Stochastische Modellbildung	4								(7)		(7)	Portfolioprfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
		Übung Stochastische Modellbildung		2							(2)		(2)			
		Tafelübung Stochastische Modellbildung		1							(1)		(1)			
	Elementare Stochastik des Risikomanagements	Vorlesung Elementare Stochastik des Risikomanagements	2									3		Portfolioprfung: Klausur 60 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
		Übung Elementare Stochastik des Risikomanagements		1							1					
	<b>Summe Angewandte Mathematik</b>															
								<b>20-40</b>								

	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modulnote
			V	U	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Theoretische Mathematik	Algebra <sup>1</sup>	Vorlesung Algebra	4					10			(7)		(7)		Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
		Übung Algebra		3							(3)		(3)			
	Körpertheorie <sup>2</sup>	Vorlesung Körpertheorie	2					5				(4)		(4)	Portfolioprüfung: Klausur 60 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
		Übung Körpertheorie		2							(1)		(1)			
	Einführung in die Darstellungstheorie <sup>4</sup>	Vorlesung Darstellungstheorie	4					10					7		Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
		Übung Darstellungstheorie		2								3				
	Geometrie <sup>2</sup>	Vorlesung Geometrie	2					5				(3)		(3)	Portfolioprüfung: Klausur 60 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
Übung Geometrie			2							(2)		(2)				
Topologie <sup>2</sup>	Vorlesung Topologie	2					5				(3)		(3)	Portfolioprüfung: Klausur 60 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
	Übung Topologie		2							(2)		(2)				
Funktionentheorie I <sup>2</sup>	Vorlesung Funktionentheorie I	2					5				(3,5)		(3,5)	Portfolioprüfung: Klausur 60 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1	
	Übung Funktionentheorie I		1							(1,5)		(1,5)				

	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung	Faktor Modulnote
			V	U	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Theoretische Mathematik	Funktionentheorie II <sup>2</sup>	Vorlesung Funktionentheorie II Übung Funktionentheorie II	2	1				5				(3,5)		(3,5)	Portfolioprüfung: Klausur 60 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
											(1,5)		(1,5)			
	Gewöhnliche Differentialgleichungen <sup>2</sup>	Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen. Übung Gewöhnliche Differentialgleichungen	4	2				10				(7)		(7)	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
											(3)		(3)			
	Funktionalanalysis <sup>2</sup>	Vorlesung Funktionalanalysis Übung Funktionalanalysis	4	2				10				(7)		(7)	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
											(3)		(3)			
	Partielle Differentialgleichungen I <sup>2,4</sup>	Vorlesung Partielle Differentialgleichungen I Übung Partielle Differentialgleichungen I	4	2				10				(7)		(7)	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
											(3)		(3)			
	Wahrscheinlichkeitstheorie <sup>4</sup>	Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie Übung Wahrscheinlichkeitstheorie Tafelübung Wahrscheinlichkeitstheorie	4	2	1			10					7	2	Portfolioprüfung: Klausur 90 Min. (benotet; 100 %) und Hausaufgaben (wöchentlich 1 Übungsblatt) (unbenotet)	1
													1			
<b>Summe Theoretische Mathematik</b>								<b>20-40</b>								



 = 5 ECTS  
 = 10 ECTS



# Empfehlung Mathematik/Technomathematik

**3. Sem.** Numerische Mathematik (verpflichtend für TM)

*bei Vertiefung Angewandte Mathematik*  
eine Optimierungsvorlesung

**4. Sem.** Stochastische Modellbildung

**5. Sem.** *bei Vertiefung Angewandte Mathematik*

Mathematische Modellierung (verpflichtend für TM)

oder eine Optimierungs-VL

oder Numerik partieller Differentialgleichungen

oder Stochastik/Statistik-VL

# Empfehlung Technomathematik Musterstudienplan

**3. Sem.** Numerische Mathematik AM

**4. Sem.** Querschnittsmodul:

Diskretisierung und num. Optimierung

Gewöhnliche Differentialgleichungen TM

Funktionalanalysis TM

**5. Sem.** Mathematische Modellierung AM

Numerik partieller Differentialgleichungen

oder Nichtlineare Optimierung AM

**6. Sem.** Stochastische Modellbildung AM

Bachelorseminar und -arbeit

# Technomathematik - *Die Tür zu den Ingenieurwissenschaften*

Studienberatung Technomathematik: Martin Gugat [martin.gugat@fau.de](mailto:martin.gugat@fau.de)  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)  
2019

# Technomathematik - Angewandte Wissenschaft

..alle denkende Reflexion betrifft

- entweder das **handelnde Leben**
- oder die **hervorbringende Tätigkeit**
- oder bewegt sich in *reiner Theorie*

ARISTOTELES, Metaphysik.

# Technomathematik - Angewandte Wissenschaft

Das **technische Wahlfach**  
im Studiengang Technomathematik:

*Ihr Zugang zu den  
Ingenieurwissenschaften.*

Die Veranstaltungen dazu beginnen im  
**3. Studiensemester.**

Die FPO enthält Modulkataloge zu verschiedenen technischen Wahlfächern.  
Dort müssen **20-25 ECTS Punkte** erworben werden.

In der *Informatik* und dem *technischen Wahlfach* zusammen: **45 ECTS Punkte**.

Die FPO enthält Modulkataloge zu verschiedenen technischen Wahlfächern.  
Dort müssen **20-25 ECTS Punkte** erworben werden.

In der *Informatik* und dem *technischen Wahlfach* zusammen: **45 ECTS Punkte**.

Hier betrachten wir erst einmal den **Maschinenbau**.

### Technisches Wahlfach Maschinenbau

Modul	SWS	Sem.	ECTS Modul
Optik und optische Technologien	2	3	2,5
Statik	2 + 2	3	5
Elastostatik und Festigkeitslehre	3 + 2 + 2	4	7,5
Dynamik starrer Körper	3 + 2 + 2	5	7,5
Technische Schwingungslehre	2 + 2 + 2	(7)	5

Das Modul heisst **Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre (SEF)** und ist mit 12,5 ECTS validiert. Die Dauer beträgt 2 Semester.

Die FPO enthält Modulkataloge zu verschiedenen technischen Wahlfächern. Dort müssen **20-25 ECTS Punkte** erworben werden.

In der *Informatik* und dem *technischen Wahlfach* zusammen: **45 ECTS Punkte**.

Hier betrachten wir erst einmal den **Maschinenbau**.

### Technisches Wahlfach Maschinenbau

Modul	SWS	Sem.	ECTS Modul
Optik und optische Technologien	2	3	2,5
Statik	2 + 2	3	5
Elastostatik und Festigkeitslehre	3 + 2 + 2	4	7,5
Dynamik starrer Körper	3 + 2 + 2	5	7,5
Technische Schwingungslehre	2 + 2 + 2	(7)	5

Das Modul heisst **Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre (SEF)** und ist mit 12,5 ECTS validiert. Die Dauer beträgt 2 Semester.

### Für die Prüfungsmodalitäten

bitte Rücksprache mit den Dozentinnen und Dozenten halten!

Eine Rücksprache mit der **Studienfachberatung MB**, Herrn Patrick Schmitt ([patrick.schmitt@mb.uni-erlangen.de](mailto:patrick.schmitt@mb.uni-erlangen.de)) kann auch nützlich sein.

# Technische Wahlfächer

## Mögliche technische Wahlfächer sind

- **Maschinenbau**

# Technische Wahlfächer

## Mögliche technische Wahlfächer sind

- **Maschinenbau**
- **EEl – Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik**

# Technische Wahlfächer

## Mögliche technische Wahlfächer sind

- **Maschinenbau**
- **EEl – Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik**
- **Medizintechnik.**

Auch möglich ist CBI – Chemie- und Bioingenieurwesen.

# Technische Wahlfächer

## Mögliche technische Wahlfächer sind

- **Maschinenbau**
- **EEl – Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik**
- **Medizintechnik.**

Auch möglich ist CBI – Chemie- und Bioingenieurwesen.

Für CBI existiert ein *aktualisierter Vorlesungskatalog*:

Mechanische Verfahrenstechnik 5 ECTS WS \* Computeranwendungen in der  
Verfahrenstechnik 2 5 ECTS WS \* Nachhaltige Chemische Technologien 2 - Verfahren  
(NCT-2)5 ECTS WS \* Werkstoffkunde 5 ECTS SS \* Computeranwendungen in der  
Verfahrenstechnik 1 5 ECTS SS \* Strömungsmechanik I 5 ECTS SS

# Technische Wahlfächer

## Mögliche technische Wahlfächer sind

- **Maschinenbau**
- **EEI – Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik**
- **Medizintechnik.**

Auch möglich ist CBI – Chemie- und Bioingenieurwesen.

Für CBI existiert ein *aktualisierter Vorlesungskatalog*:

Mechanische Verfahrenstechnik 5 ECTS WS \* Computeranwendungen in der  
Verfahrenstechnik 2 5 ECTS WS \* Nachhaltige Chemische Technologien 2 - Verfahren  
(NCT-2)5 ECTS WS \* Werkstoffkunde 5 ECTS SS \* Computeranwendungen in der  
Verfahrenstechnik 1 5 ECTS SS \* Strömungsmechanik I 5 ECTS SS

Eine Liste möglicher Module für die anderen TWF finden Sie in der  
*FPO (Fachprüfungsordnung) Technomathematik*.

In **EEI** wird traditionell genommen: "GET I", "GET II", "Signale und Systeme I",  
sowie "Get III" oder "Signale und Systeme II" (insgesamt 22,5 ECTS).

# Technische Wahlfächer

## Mögliche technische Wahlfächer sind

- **Maschinenbau**
- **EEI – Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik**
- **Medizintechnik.**

Auch möglich ist CBI – Chemie- und Bioingenieurwesen.

Für CBI existiert ein *aktualisierter Vorlesungskatalog*:

Mechanische Verfahrenstechnik 5 ECTS WS \* Computeranwendungen in der  
Verfahrenstechnik 2 5 ECTS WS \* Nachhaltige Chemische Technologien 2 - Verfahren  
(NCT-2)5 ECTS WS \* Werkstoffkunde 5 ECTS SS \* Computeranwendungen in der  
Verfahrenstechnik 1 5 ECTS SS \* Strömungsmechanik I 5 ECTS SS

Eine Liste möglicher Module für die anderen TWF finden Sie in der  
*FPO (Fachprüfungsordnung) Technomathematik*.

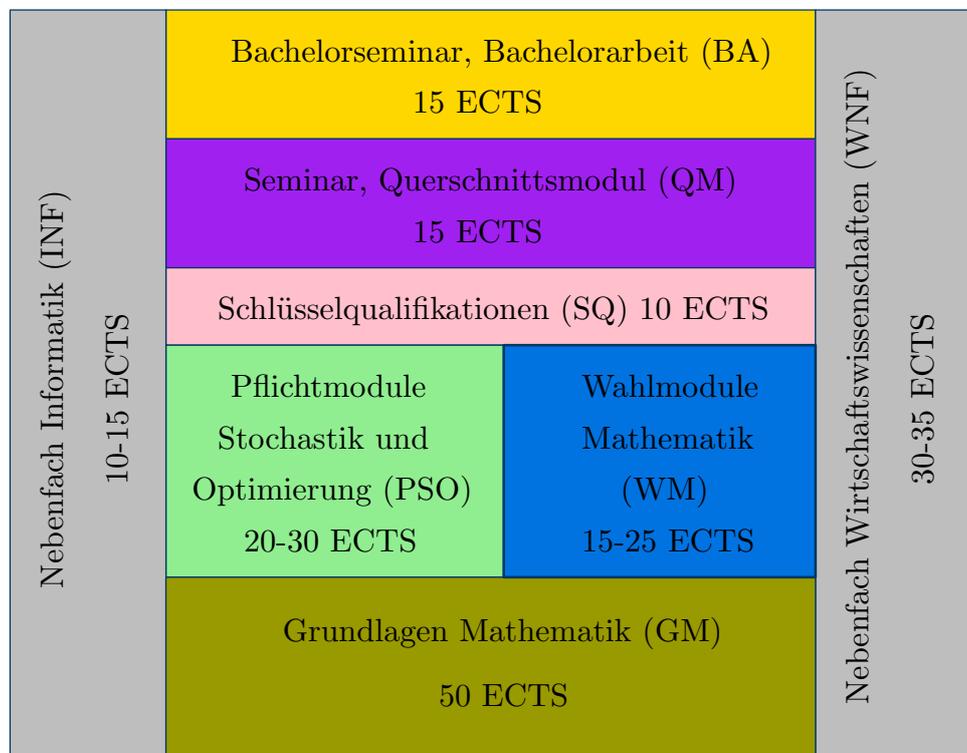
In **EEI** wird traditionell genommen: "GET I", "GET II", "Signale und Systeme I",  
sowie "Get III" oder "Signale und Systeme II" (insgesamt 22,5 ECTS).

Für Fragen steht Herr Gugat gerne zur Verfügung.

# Informationen für Studierende im 2. Fachsemester - Bachelor Wirtschaftsmathematik

Dr. Dieter Weninger  
FAU Erlangen-Nürnberg  
Erlangen, 27.06.2019

# Curricular Bachelor Wirtschaftsmathematik



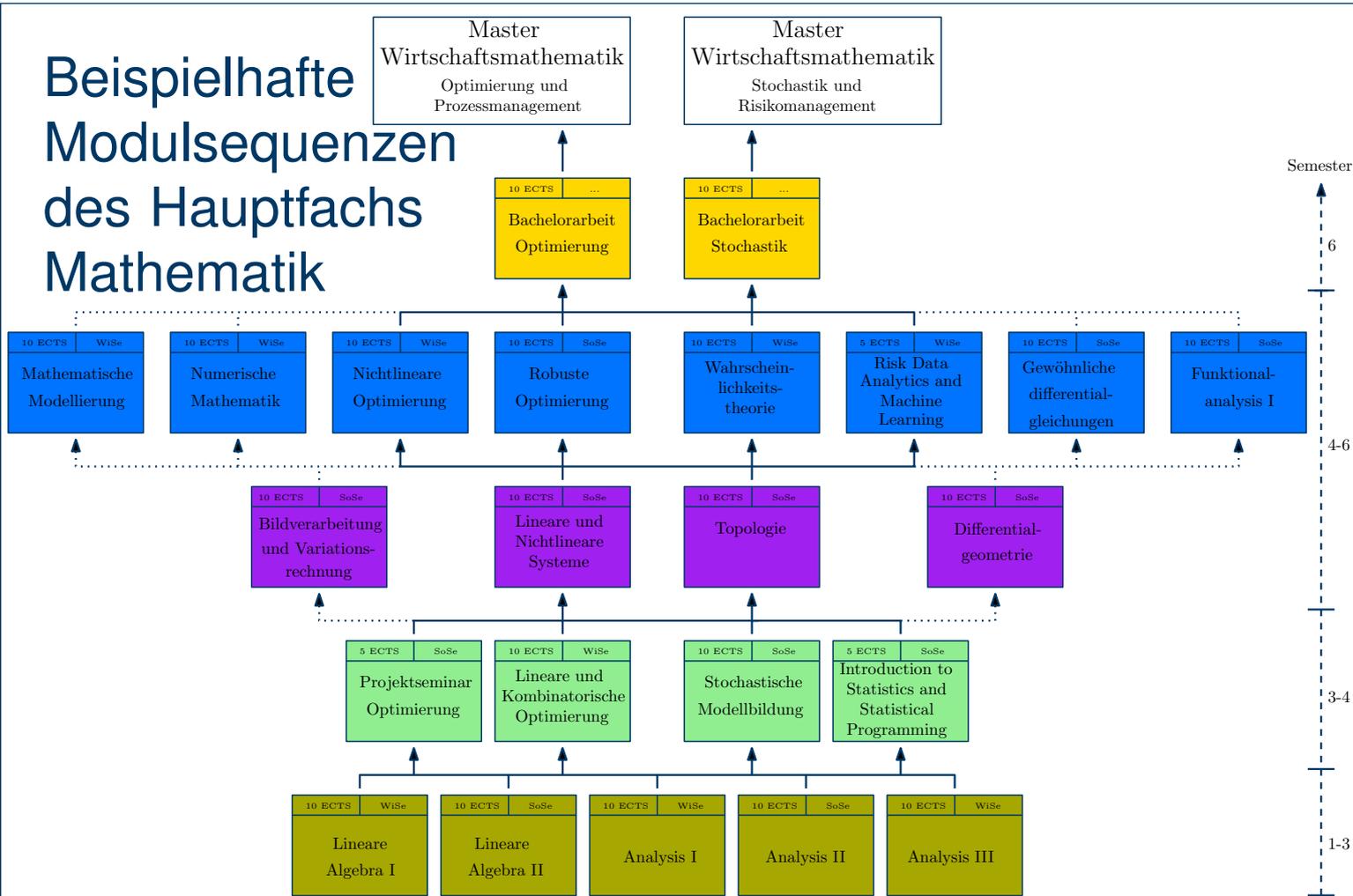
<sup>1</sup>Siehe Fachprüfungsordnung Anlage 1

# Curricular ohne INF, WNF, SQ und Seminare

Bachelorarbeit (BA) 10 ECTS
Querschnittsmodul (QM) 10 ECTS

Pflichtmodule Stochastik und Optimierung (PSO) 20-30 ECTS	Wahlmodule Mathematik (WM) 15-25 ECTS
Grundlagen Mathematik (GM) 50 ECTS	

# Beispielhafte Modulsequenzen des Hauptfachs Mathematik



# Der Block

# Theoretische

# Mathematik

in den Bachelor-Studiengängen der Mathematik

# Wahl aus den Blöcken Theoretische Mathematik und Angewandte Mathematik

- Summe mindestens 60 ECTS
- aus jedem Block mindestens 20 ECTS

*Studium Schwerpunkt Theoretische Mathematik*

Block Theoretische Mathematik  $\geq 40$  ECTS

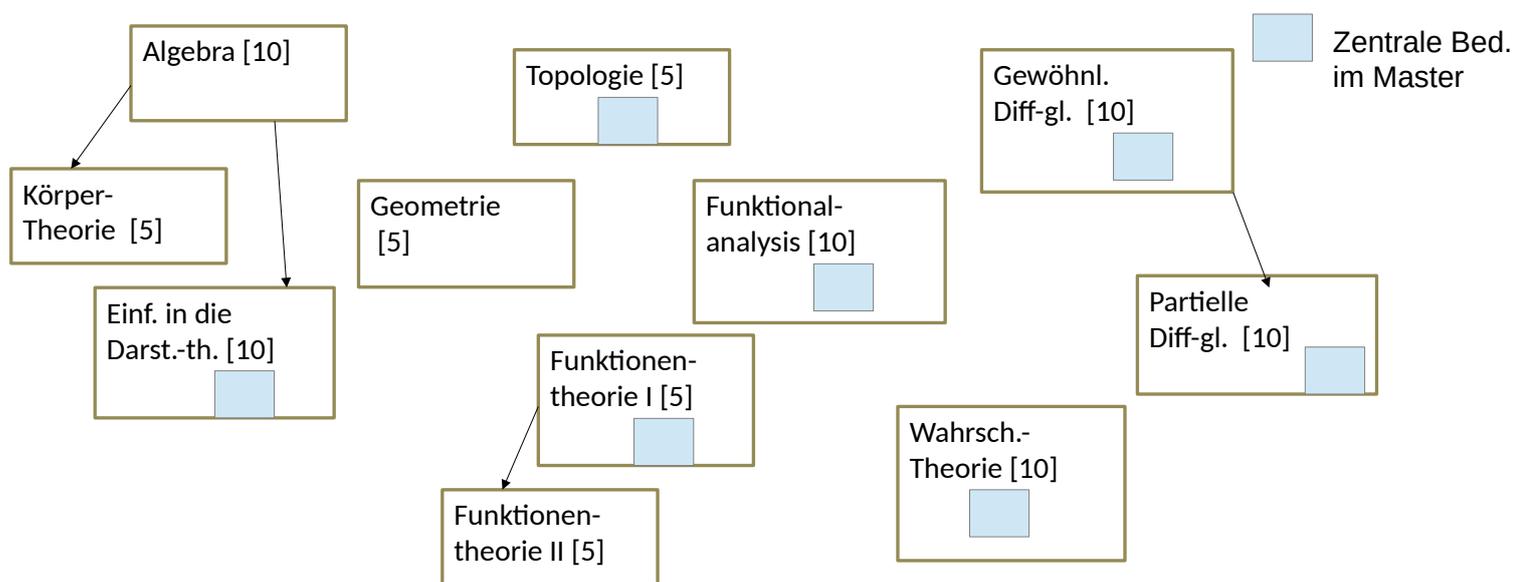
Block Angewandte Mathematik  $\geq 20$  ECTS

*Studium Schwerpunkt Angewandte Mathematik*

Block Theoretische Mathematik  $\geq 20$  ECTS

Block Angewandte Mathematik  $\geq 40$  ECTS

M  
a  
s  
t  
e  
r



## Algebra und Geometrie

## Analysis und Stochastik

## Empfehlungen Schwerp. Theoret. Mathematik: Auswahl mit Fokus **Algebra**

3. Sem. Algebra [10]

4. Sem. Körpertheorie [5]

Einführung in die Darstellungstheorie [10] ,

Topologie [5], Funktionentheorie I [5]

5. Sem. Geometrie [5], Funktionentheorie II [5]

\* davon eine Vorlesung ggf als Querschnittsmodul

+ 20 ECTS aus dem angew. Bereich: z.B. Num. Math., Lin. u. Komb. Opt.

Empfehlungen Schwerp. Theoret. Mathematik:  
Auswahl zu Fokus **Geometrie/Analysis**

**3./5. Sem.** Algebra [10]

**4./6. Sem.** Funktionalanalysis [10]

Topologie [5], Funktionentheorie I [5]

Gewöhnliche Dgln. [10],

Einführung in die Darstellungstheorie [10]

\* davon eine Vorlesung ggf als Querschnittsmodul

+ 20 ECTS aus dem angew. Bereich: z.B. Num. Math., Nichtlineare Opt.

Empfehlungen Schwerp. Theoret. Mathematik:  
Auswahl zu Fokus **Analysis/Stochastik**

**4./6. Sem.** Funktionalanalysis [10]  
Topologie [5], Funktionentheorie I [5]  
Gewöhnliche Dgln. [10],  
Partielle Differentialgleichungen [10]

**5. Sem.** Wahrscheinlichkeitstheorie [10]  
[vorher im 4. Sem: Stoch. Modellbildung aus Angew. Bereich]

\* davon eine Vorlesung ggf als Querschnittsmodul

+ 20 ECTS aus dem angew.Bereich: z.B. Num. Math., Numerik part. Dgln.

## **Forschungsschwerpunkte Theoretische Mathematik:**

algebraisch-geometrisch:

- P. Fiebig (Lie-Algebren und ihre Darstellungen)
- F. Knop (Algebraische Gruppen, Invariantentheorie)
- C. Meusburger (Hopf-Algebren, Kategorien, Poisson-Geometrie)

analytisch:

- A. Knauf (Dynamische Systeme, Symplektische Geometrie)
- K.-H. Neeb, J. Frahm (Lie-Gruppen, Unitäre Darstellungen, Op.-Alg.)
- H. Schulz-Baldes (Operatortheorie, Anwendung in der Physik)

Stochastik:

- A. Greven (Stochastik, Anwendungen in Biologie)
- G. Keller (Dynamische Systeme, Ergodentheorie)
- W. Stummer (Stochastik, Finanz- und Vers.-math) [WiMa]

# Exemplarische Studienverlaufspläne

## BSc Mathematik

### (Stand 6/2019)

Die folgenden Studienverlaufspläne orientieren sich an den Vorgaben der neuen [Fachprüfungsordnung](#) ab dem WS 2019/2020 sowie an der [Vorlesungsplanung](#) des Departments und dem [Vorlesungsverzeichnis](#) UnivIS. Hilfreich sind auch die [Informationen](#) für Studierende des zweiten Fachsemesters sowie die Webseite der [Studienfachberatung](#).

Es wurde auf Fehlervermeidung geachtet. Dennoch sind die folgenden Angaben ohne Gewähr.

Anmerkungen:

- In der Regel sollten 30 ECTS pro Semester belegt werden. In den Bereichen Theoretische Mathematik und Angewandte Mathematik sollten insgesamt mindestens 60 ECTS an Modulen belegt werden. Im Schwerpunktbereich sollten mindestens 40 ECTS, im anderen Bereich mindestens 20 ECTS eingebracht werden.
- Querschnittsmodule werden im Sommersemester angeboten. Daran schließt sich ein Seminar im darauf folgenden Wintersemester an. Die Querschnittsmodule werden im vorangehenden Wintersemester vorgestellt.
- Bachelorseminare werden jedes Semester angeboten. Sie werden im jeweils vorangehenden Semester vorgestellt. Siehe den folgenden [Link](#).
- Beim Nebenfach sind viele Module in der Fachprüfungsordnung Mathematik vorgeschrieben. Frei wählbare Nebenfachmodule können den Prüfungsordnungen der Nebenfächer oder UnivIS entnommen werden. Der Turnus der Module ist in den dortigen Modulbeschreibungen festgelegt. Hilfreich sind hier auch Gespräche mit den Studienfachberatern der Nebenfächer.

**BSc Mathematik NF Geowissenschaften (Modellierung, Simulation und Optimierung)**

**1. Semester:**

Analysis I (10 ECTS)

Lineare Algebra I (10 ECTS)

Modul des Nebenfachs: Geowissenschaften für Nebenfächler (10 ECTS)

**2. Semester:**

Analysis II (10 ECTS)

Lineare Algebra II (10 ECTS)

Modul des Nebenfachs: Geowissenschaften für Nebenfächler (10 ECTS)

**3. Semester:**

Analysis III (10 ECTS)

Angewandte Mathematik: Lineare und Kombinatorische Optimierung (10 ECTS)

Programmierung: Computerorientierte Mathematik 1 (5 ECTS)

Modul des Nebenfachs: Hydrogeologie (5 ECTS)

**4. Semester:**

Querschnittsmodul (10 ECTS)

Angewandte Mathematik: Robuste Optimierung (5 ECTS)

Angewandte Mathematik: Stochastische Modellbildung (10 ECTS)

Modul des Nebenfachs: Ingenieurgeologie (5 ECTS)

**5. Semester:**

Seminar zum Querschnittsmodul (5 ECTS)

Theoretische Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie (10 ECTS)

Angewandte Mathematik: Numerische Mathematik (10 ECTS)

Schlüsselqualifikation: Akademischer Chor (5 ECTS)

**6. Semester:**

Theoretische Mathematik: Gewöhnliche Differentialgleichungen (10 ECTS)

Schlüsselqualifikation: Introduction to Statistics and Statistical Programming (5 ECTS)

Bachelorseminar: Optimierung (5 ECTS)

Bachelorarbeit (10 ECTS)

**BSc Mathematik **NF Informatik** (Algebra und Geometrie)**

**1. Semester:**

Analysis I (10 ECTS)  
Lineare Algebra I (10 ECTS)  
**Modul des Nebenfachs:** Algorithmen und Datenstrukturen (10 ECTS)

**2. Semester:**

Analysis II (10 ECTS)  
Lineare Algebra II (10 ECTS)  
**Modul des Nebenfachs:** Konzeptionelle Modellierung (5 ECTS)  
**Modul des Nebenfachs:** Systemnahe Programmierung in C (5 ECTS)

**3. Semester:**

Analysis III (10 ECTS)  
Theoretische Mathematik: Algebra (10 ECTS)  
**Modul des Nebenfachs:** Introduction to Pattern Recognition (5 ECTS)  
**Schlüsselqualifikation:** Tutorenschulung+ 2 Semester Tutorentätigkeit (5 ECTS)

**4. Semester:**

Querschnittsmodul (10 ECTS)  
Theoretische Mathematik: Körpertheorie (5 ECTS)  
Angewandte Mathematik: Stochastische Modellbildung (10 ECTS)  
**Modul des Nebenfachs:** Human Computer Interaction (5 ECTS)

**5. Semester:**

Seminar zum Querschnittsmodul (5 ECTS)  
Theoretische Mathematik: Geometrie (5 ECTS)  
Theoretische Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie (10 ECTS)  
Angewandte Mathematik: Numerische Mathematik (10 ECTS)

**6. Semester:**

**Schlüsselqualifikation:** Introduction to Statistics and Statistical Programming (5 ECTS)  
Theoretische Mathematik: Einführung in die Darstellungstheorie (10 ECTS)  
**Bachelorseminar:** Algebra/Geometrie (5 ECTS)  
**Bachelorarbeit** (10 ECTS)

**BSc Mathematik** **NF Theoretische Physik** (Analysis und Stochastik)

**1. Semester:**

Analysis I (10 ECTS)

Lineare Algebra I (10 ECTS)

Programmierung: Computerorientierte Mathematik 1 (5 ECTS)

**Modul des Nebenfachs:** Experimentalphysik 1 für Mathematikstudierende (EP-1-M-TP) (5 ECTS)

**2. Semester:**

Analysis II (10 ECTS)

Lineare Algebra II (10 ECTS)

**Modul des Nebenfachs:** Theoretische Physik 1 (10 ECTS)

**3. Semester:**

Analysis III (10 ECTS)

Theoretische Mathematik: Algebra (10 ECTS)

Theoretische Mathematik: Geometrie (5 ECTS)

**Schlüsselqualifikation:** Kommunikationstraining (5 ECTS)

**4. Semester:**

Querschnittsmodul (10 ECTS)

Angewandte Mathematik: Stochastische Modellbildung (10 ECTS)

**Modul des Nebenfachs:** Theoretische Physik 3: Quantenmechanik (TP-3) (10 ECTS)

**5. Semester:**

Seminar zum Querschnittsmodul (5 ECTS)

Theoretische Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie (10 ECTS)

Angewandte Mathematik: Numerische Mathematik (10 ECTS)

**Schlüsselqualifikation:** Auffrischkurs Französisch (5 ECTS)

**6. Semester:**

Theoretische Mathematik: Körpertheorie (5 ECTS)

**Bachelorseminar:** Stochastik (5 ECTS)

**Bachelorarbeit** (10 ECTS)

**Modul des Nebenfachs:** Methods of Data Analysis I (5 ECTS)

## Hinweise zur Planung des Studienverlaufs

Das Masterstudium der Mathematik kann in großen Teilen individuell gestaltet werden. Hilfreich sind hier Informationen und Links, die auf der [Studium-Webseite](#) des Departments abgelegt sind.

Die [Prüfungsordnungen](#) geben vor, welche Bedingungen bei der Auswahl der Kurse zu beachten sind. Leitlinie bei der Gestaltung des Studienverlaufs ist ein schlüssiges fachliches Gesamtkonzept.

Die während des Master-Studiums angebotenen Mathematik-Lehrveranstaltungen finden sich auf den Webseiten des Departments unter dem Link [Vorlesungsplanung](#). Die Vorlesungsplanung des Departments bildet eine wesentliche Grundlage für die Auswahl der Kurse. Es kann semesteraktuell weitere Lehrveranstaltungen geben, siehe das Vorlesungsverzeichnis [univIS](#).

In den [Modulhandbüchern](#) Master Mathematik und CAM sind die einzelnen Kurse genauer beschrieben. Dort ist auch verzeichnet, in welchem Turnus sie angeboten werden. Es ist zu beachten, dass manche Kurse spezielle mathematische Teilnahmevoraussetzungen haben. Es ist in fachlich begründeten Ausnahmefällen möglich, eine eng begrenzte Anzahl Module aus dem fortgeschrittenen Bachelor-Studium zur Vorbereitung auf Module des Masterstudiums zu wählen.

Veranstaltungen des gewünschten Nebenfachs kann man univIS entnehmen, aber auch den jeweiligen Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern der Master-Studiengänge, welche das Nebenfach anbietet. Für die Auswahl der Kurse des Nebenfachs, insbesondere bezüglich fachlicher Voraussetzungen, sind auch die Fachberater des Nebenfachs geeignete Ansprechpartner.

Der geplante Studienverlauf wird mit dem Mentor diskutiert und in das Formblatt Studienvereinbarung übertragen, welches über das [Prüfungsamt](#) abrufbar ist. Dann wird er zur Genehmigung an das Prüfungsamt geleitet.

## Exemplarische Studienverlaufspläne

### *allgemeine Bemerkungen*

Im Masterstudium werden 120 ECTS erworben. Davon entfallen 30 ECTS auf die Masterarbeit im 4. Semester. In den ersten drei Semestern werden 90 ECTS wie folgt erworben:

- mindestens 35 ECTS aus Modulen der Studienrichtung
- mindestens 25 ECTS aus Modulen der anderen Studienrichtungen
- mindestens 20 ECTS aus Wahlmodulen außerhalb der Mathematik (Nebenfach)
- mindestens 5 ECTS aus einem Masterseminar in der Studienrichtung
- 5 ECTS für ein freies wählbares Modul

Die folgenden Pläne geben mögliche Studienverläufe für die einzelnen Studienrichtungen beispielhaft wider, und zwar für einen Studienbeginn im Wintersemester 2019/2020. Sie orientieren sich an der Vorlesungsplanung des Departments.

Hierbei ist aber zu beachten, dass jede Studienvereinbarung individuell ist (pro Person, pro Semester, pro Nebenfach). Die eigene Verlaufsplanung wird deshalb fast immer von den folgenden

Plänen abweichen. Die Pläne können aber eine Starthilfe für die Gestaltung des eigenen Studienverlaufs sein. Sie ersetzen auf keinen Fall die Diskussion mit dem Mentor.

*Kürzel für die exemplarischen Verlaufspläne*

- V, Ü, S, ÜS bezeichnen Vorlesung, Übung, Seminar, Übungsseminar
- S1, S2, S3, S4 bezeichnet die Semesterzahl
- ? erscheint nicht in der Vorlesungsplanung, wird aber voraussichtlich angeboten

### **Studienrichtung Algebra und Geometrie (Start WiSe)**

*Vorbildung: BSc Mathematik, Nebenfach Philosophie*

*Mathematische Module der Studienrichtung*

- Kryptographie I (V, Ü, 10 ECTS, S1)
- Kryptographie II (V, Ü, 10 ECTS, S2)
- Seminar Kryptographie (S, 5 ECTS, S3)
- Darstellungstheorie von Hopf-Algebren (V, Ü, 10 ECTS, S2)
- Mastervorlesung Meusburger (V, Ü, 10 ECTS, S3)

*Module aus anderen Studienrichtungen*

- Stochastische Analysis (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Reelle Analysis (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Mathematische Statistik (V, Ü, 5 ECTS, S3)
- Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik (V, Ü, 10 ECTS, S2)

*Wahlmodule aus dem Angebot der Universität mit Ausnahme des Departments Mathematik*

- Theoretische Philosophie I (V, Ü, 10 ECTS, S1)
- Theoretische Philosophie II (V, Ü, 10 ECTS, S3)

*freies Wahlmodul*

- enthalten in den mathematischen Modulen der Studienrichtung

Masterarbeit (30 ECTS, S4)

### **Studienrichtung Analysis und Stochastik (Start WiSe)**

*Vorbildung: BSc Mathematik, Nebenfach Theoretische Physik*

*Mathematische Module der Studienrichtung*

- Funktionalanalysis II (V, Ü, 10 ECTS, S1)
- Klassische Mechanik (V, Ü, 10 ECTS, S1)
- Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik (V, Ü, 10 ECTS, S2)

- Seminar Spektraltheorie (S, 5 ECTS, S2)
- Stochastische Analysis (V, Ü, 5 ECTS, S3)

*Module aus anderen Studienrichtungen*

- Analytische Zahlentheorie (V, Ü, 10 ECTS, S3)
- Darstellungstheorie von Lie-Algebren (V, Ü, 10 ECTS, S3)
- Discrete Optimization 1 (V, Ü, 5 ECTS, S3)

*Wahlmodule aus dem Angebot der Universität mit Ausnahme des Departments Mathematik*

- Advanced Quantum Mechanics (V, Ü, 10 ECTS, S1)
- Vorlesung aus dem Bereich Theoretische Physik (V, Ü, 10 ECTS, S2)

*freies Wahlmodul*

- Französisch Auffrischkurs (5 ECTS, S2)

Masterarbeit (30 ECTS, S4)

### **Studienrichtung Analysis und Stochastik (Start WiSe)**

*Vorbildung: BSc Mathematik, Nebenfach Betriebswirtschaftslehre*

*Mathematische Module der Studienrichtung*

- Fortgeschrittene Risikoanalyse 1 (V, ÜS, 10 ECTS, S1)
- Stochastische Analysis (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- reelle Analysis (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Mathematische Statistik (V, Ü, 5 ECTS, S2)
- Fortgeschrittene Risikoanalyse 2 (V, Ü, 10 ECTS, S2)
- Quantitatives Risikomanagement (S, 5 ECTS, S3) ??

*Module aus anderen Studienrichtungen*

- Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II (V, Ü, 5 ECTS, S2)
- Discrete Optimization 1 (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Discrete Optimization 2 (V, Ü, 5 ECTS, S2)
- Optimization in Industry and Economy (V, Ü, 5 ECTS, S3)
- 

*Wahlmodule aus dem Angebot der Universität mit Ausnahme des Departments Mathematik*

- Semester 2: 5 ECTS aus dem Master-Angebot der wirtschaftswiss. Fakultät
- Semester 3: 15 ECTS aus dem Master-Angebot der wirtschaftswiss. Fakultät

*freies Wahlmodul*

- SQ Kommunikationstraining (S, 5 ECTS, S3)

Masterarbeit (30 ECTS, S4)

### **Studienrichtung Modellierung, Simulation, Optimierung (Start WiSe)**

*Vorbildung: BSc Mathematik, Nebenfach Informatik*

#### *Mathematische Module der Studienrichtung*

- Discrete Optimization 1 (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Optimization in Industry and Economics (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Discrete Optimization 2 (V, Ü, 10 ECTS, S2)
- Robuste Optimierung vertieft (V, Ü, 5 ECTS, S2)
- Theorie der diskreten Optimierung (S, 5 ECTS, S3)
- Modeling and Analysis in Continuum Mechanics 1 (V, Ü, 10 ECTS, S2)

#### *Module aus anderen Studienrichtungen*

- Wahrscheinlichkeitstheorie (Ba) (V, Ü, 10 ECTS, S1)
- Stochastische Analysis (V, Ü, 5 ECTS, S2)
- Mathematische Statistik (V, Ü, 5 ECTS, S3)
- Fortgeschrittene Risikoanalyse I (V, Ü, 10 ECTS, S3)

#### *Wahlmodule aus dem Angebot der Universität mit Ausnahme des Departments Mathematik*

- Pattern Recognition (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Deep Learning (V, Ü, 5 ECTS, S1)
- Seminar Deep Learning (S, 5 ECTS, S3)
- Music Processing Analysis (V, Ü, 5 ECTS, S3)

#### *freies Wahlmodul*

- enthalten in den Modulen aus anderen Studienrichtungen

Masterarbeit (30 ECTS, S4)

Stand: 25.06.2019