

Erfolgreiche Studienplanung

Wahlpflichtorientierungstage 2023



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Fachbereich
Mathematik

Meine Ziele für die nächsten 30 Minuten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Sie haben eine ungefähre Vorstellung, wie es ist, nicht mehr nur Pflichtmodule abarbeiten zu müssen
- Sie haben mehr Informationen zum **Wahlpflichtbereich**
- Sie fühlen sich nicht mehr total unsicher, wie **Seminar** und **Bachelor-Arbeit** funktioniert
- Sie haben mehr Mut, wegen **Fragen** bezüglich Seminar und Bachelor-Arbeit auf eine Professorin/einen Professor zuzugehen
- Sie haben im Kopf fest verankert, dass Sie die **Prüfungsordnung** lesen, verstehen und sich daran halten müssen
- Sie wissen ebenfalls, dass Sie sich bei Fragen an das **Studienbüro** oder mich wenden können

Bisher

Pflichtbereich Mathematik										58		83							
04-10-0001/de	Analysis I ^{bñi}	St	bnb	f	100	0	7	o				9							
04-00-0003-vu	Analysis I						6		VL+Ü			9							
04-10-0002/de	Analysis II ^{bñi}	St	bnb	f	100	100	7	o											
04-00-0002-vu	Analysis II						6												
04-00-0002-tt	Analysis II						1												
04-10-0004/de	Lineare Algebra I ^{bñi}	St	bnb	f	100	0	7	o											
04-00-0008-vu	Lineare Algebra I						6												
04-00-0008-tt	Lineare Algebra I						1												
04-10-0005/en	Lineare Algebra II ^{bñi}	St	bnb	f	100	100	7	o											
04-00-0042-vu	Lineare Algebra II						6												
04-00-0042-tt	Lineare Algebra II						1			T		0							
04-10-0011/de	Gewöhnliche Differentialgleichungen				100	3	o				5								
04-00-0054-vu	Gewöhnliche Differentialgleichungen	St	bnb	f	100	3			VL+Ü				5						
04-10-0226/en	Complex Analysis				100	3	o				5								
04-00-0225-vu	Complex Analysis	St	bnb	f	100	3			VL+Ü				5						
04-10-0013/de	Einführung in die numerische Mathematik				100	6	o				9								
04-10-0056-vu	Einführung in die numerische Mathematik	St	bnb	f	100	6			VL+Ü				9						
04-10-0015/de	Integrationstheorie				100	6	o				9								
04-10-0015-vu	Integrationstheorie	St	bnb	f	100	6			VL+Ü				9						
04-10-0018/de	Einführung in die Algebra				100	3	o				5								
04-00-0006-vu	Einführung in die Algebra	St	bnb	f	100	3			VL+Ü				5						
04-10-0019/de	Einführung in die Stochastik				100	6	o				9								
04-00-0004-vu	Einführung in die Stochastik	St	bnb	f	100	6			VL+Ü				9						
04-10-0020/en	Algorithmic Discrete Mathematics				100	3	o				5								
04-00-0005-vu	Algorithmic Discrete Mathematics	St	bnb	f	100	3			VL+Ü				5						
Überfachlicher Pflichtbereich												9							
04-10-0554/de	Einführung in die Programmierung I				0	4	o				3								
04-10-0554-vu	Einführung in die Programmierung I		bnb	SF	100	4			VL+P		3								
04-10-0555/de	Einführung in die Programmierung II				0	4	o				3								
04-10-0555-vu	Einführung in die Programmierung II		bnb	SF	100	4			VL+P		3								
04-10-0025/de	Proseminar ^{bñi}				0	2	o				3								
04-10-0047-ps	Proseminar		bnb	SF	100	2			PS									3	



...und ab dem 5. Semester

Sie müssen Sie **Entscheidungen** treffen

- Wahlpflichtbereich Mathematik
- Bachelorseminar
- Überfachlicher Wahlbereich
- Bachelor-Arbeit

Studien- und Prüfungsplan



Bachelorstudiengang Mathematik (B.Sc.)



Studien- und Prüfungsplan (Anhang I)

Studienrichtung Mathematik

(Typ § 30 Abs. 4 mit einmaligen Studienrichtungswechsel aus wichtigem Grund)

Legende		Prüfungsleistungen					Kurs			CP	Semester						
Bewertungssystem:	St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden	Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Dauer (min) s. auch AB zu §22 Abs. 2 u. 5	Gewichtung f. Modulnote	Gewichtung f. Gesamtnote	SWS	Status	Lehrform	Gesamt	Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter.					
Prüfungsform:	s = schriftlich; m = mündlich; SF = Sonderform; H=Hausarbeit; f = fakultativ, R = Referat											Arbeitsaufwand pro Semester (CP)					
Dauer:	Dauer der Prüfung in min (optional)											1.	2.	3.	4.	5.	6.
SWS:	Semesterwochenstunden																
Status:	o = obligatorisch; f = fakultativ																
Art der Lehrform:	VL=Vorlesung; PS=Proseminar; S=Seminar; Ü=Übung; P=Praktikum; T=Tutorium; PR=Projekt																
CP:	Leistungspunkte																
bili:	Module können je nach Angebot entweder auf Englisch (04-xx-xxxx/en) oder auf Deutsch (04-xx-xxxx/de) belegt werden. Ein Wechsel zwischen dem jeweiligen englischen und deutschen Modul ist auf Antrag möglich. Englischsprachige Module können gemäß Ausführungsbestimmung zu §35 (1) und § 36 (1) zum Erwerb eines bilingualen Zertifikats angerechnet werden.																
TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls.																	
Pflichtbereich Mathematik								58			83						
04-10-0001/de	Analysis I ^{bili}	St	bnb	f	X	100	0	7	o	X	9						
04-00-0003-vu	Analysis I							6		VL+Ü		9					
04-00-0003-tt	Analysis I							1		T		0					
04-10-0002/de	Analysis II ^{bili}	St	bnb	f	X	100	100	7	o	X	9						
04-00-0002-vu	Analysis II							6		VL+Ü			9				

Wahlpflichtbereich

Wahlpflichtbereich Wirtschaftsmathe




TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Wahlbereich										72							
Fachlicher Bereich										52-55							
Wahlpflichtbereich Mathematik (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)										o	9-15						
Es müssen im Umfang von mindestens 5 Punkten Module aus Optimierung ^(opt) oder Stochastik ^(stc) belegt werden. Vor der erstmaligen Anmeldung zu einem Modul aus diesem Bereich ist der Prüfungskommission eine exemplarische Studienplanung vorzulegen.																	
04-10-0018/de	Einführung in die Algebra								100	3	f		5				
04-00-0006-vu	Einführung in die Algebra	St	bnb	f					100	3		VL+Ü				5	
04-10-0226/en	Complex Analysis								100	3	f		5				
04-00-0225-vu	Complex Analysis	St	bnb	f					100	3		VL+Ü				5	
04-10-0036/de	Funktionalanalysis								100	6	f		9				
04-00-0069-vu	Funktionalanalysis	St	bnb	f					100	6		VL+Ü				9	
04-10-0393/de	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen								100	6	f		9				
04-00-0138-vu	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	St	bnb	f					100	6		VL+Ü				9	
04-11-0043/de	Numerische Lineare Algebra								100	3	f		5				
04-00-0139-vu	Numerische Lineare Algebra	St		f					100	3		VL+Ü				5	
04-11-0034/de	Diskrete Mathematik								100	6	f		9				
04-00-0137-vu	Diskrete Mathematik	St		f					100	6		VL+Ü				9	
04-10-0203	Innere-Punkte-Verfahren der konvexen Optimierung ^{opt}								100	3	f		5				
04-00-0200-vu	Innere-Punkte-Verfahren der konvexen Optimierung	St		f					100	3		VL+Ü				5	
04-10-0202	Nichtglatte Optimierung ^{opt}								100	3	f		5				
04-00-0199-vu	Nichtglatte Optimierung	St		f					100	3		VL+Ü				5	
04-11-0312/de	Spieltheorie ^{opt}								100	3	f		5				
04-10-0320-vu	Spieltheorie	St		f					100	3		VL+Ü				5	
04-11-0047/de	Einführung in die Finanzmathematik ^{sto}								100	3	f		5				
04-00-0084-vu	Einführung in die Finanzmathematik	St		f					100	3		VL+Ü				5	
Weitere Module nach Modulhandbuch (Wahlpflichtbereich Mathematik) oder nach Genehmigung durch den Fachbereichsrat											f						

Warum sollen Sie sich jetzt schon Gedanken machen?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Bei der Wahl der
Wahlpflichtmodule
schon daran
denken, was Sie im
Master machen
wollen!

Vom Master her denken!



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Mathematik „pur“

- Zwei verschiedene mathematische Vertiefungen

Mathematik Wirtschaft

- Eine math. Vertiefung
- eine wirtschaftswissen. Vertiefung

Mathematik interdisziplinär

- Eine mathematische Vertiefung
- eine nicht-mathematische Vertiefung

Mathematics

- Zwei verschiedene mathematische Vertiefungen

Masterstudiengang Mathematik (M.Sc.)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

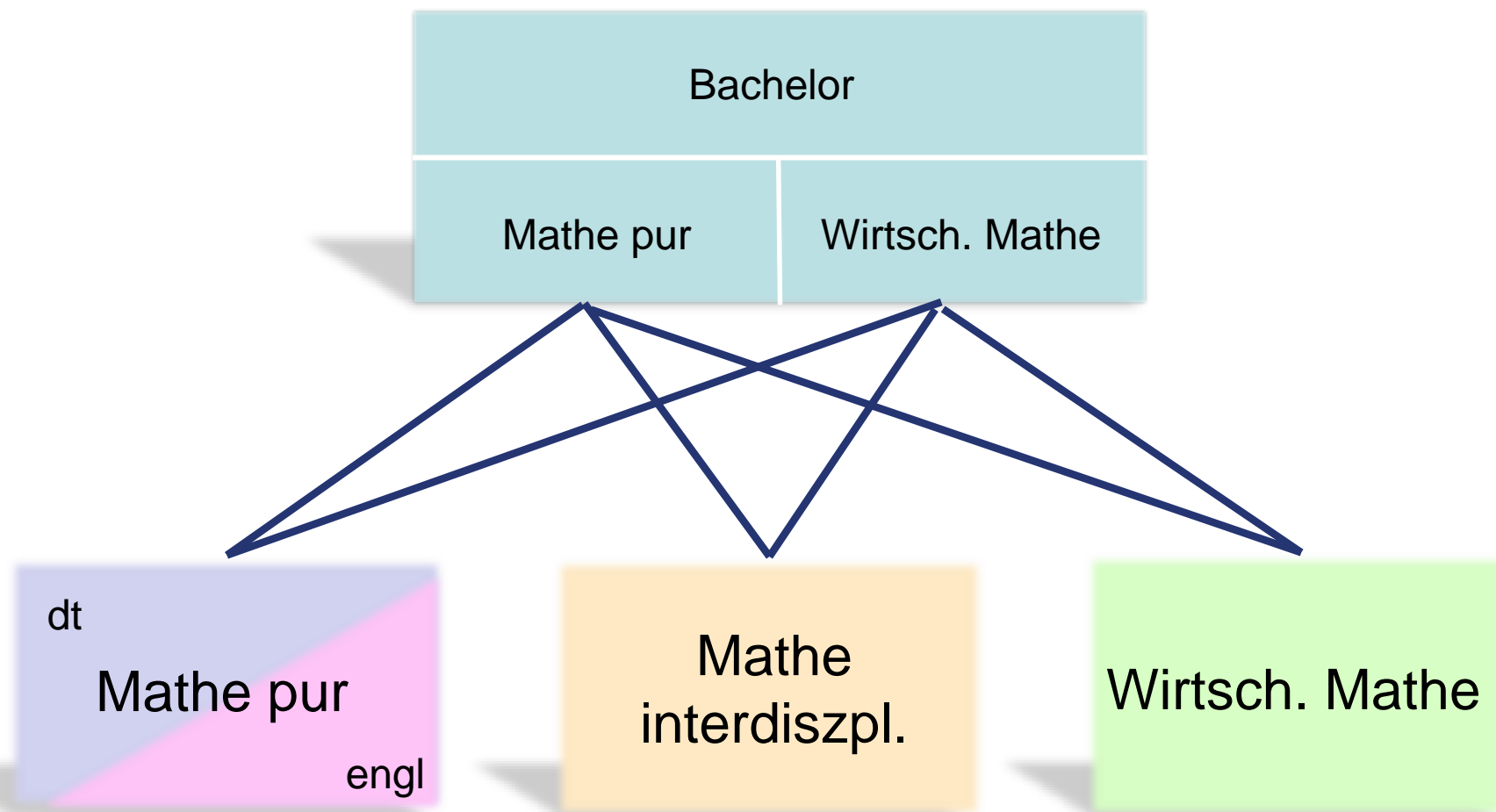
Studien- und Prüfungsplan (Anhang I)

Studienrichtung Mathematik

(Typ § 30 Abs. 4 mit einmaligen Studienrichtungswechsel aus wichtigem Grund)

Legende		Prüfungsleistungen						Kurs	CP	Semester					
Bewertungssystem:	St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden	Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Dauer (min) s. auch AB zu §22 Abs. 2 u. 5	Gewichtung f. Modulnote	Gewichtung f. Gesamtnote	SWS	Status	Lehrform	Gesamt	Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter.			
Prüfungsform:	s = schriftlich; m = mündlich; SF = Sonderform; H=Hausarbeit; f = fakultativ, R = Referat														
Dauer:	Dauer der Prüfung in min (optional)														
SWS:	Semesterwochenstunden														
Status:	o = obligatorisch; f = fakultativ														
Art der Lehrform:	VL=Vorlesung; PS=Proseminar; S=Seminar; U=Übung; P=Praktikum; T=Tutorium														
CP:	Leistungspunkte														
TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls.		Arbeitsaufwand pro Semester (CP)		1.	2.	3.	4.								
Mathematische Vertiefungen Aus zwei verschiedenen Forschungsgebieten ist jeweils ein Vertiefungsmodul zu wählen (je 18 Leistungspunkte). Alle Vertiefungsmodul werden auch als englische Variante (04-13-xxxx/en) angeboten. Die Inhalte des jeweiligen Vertiefungsmoduls werden individuell zwischen Studierenden und Prüfenden vereinbart. In der Regel setzen sich die Inhalte aus den Lerninhalten von Modulen im Gesamtumfang von 18-20 CP (2x9 oder 1x9+2x5 oder 4x5) der jeweiligen Vertiefungsrichtung zusammen.		X						o	36						
04-13-0103/de	Vertiefungsmodul Algebra	X						f	X						
	Siehe z.B. Vorlesungsverzeichnis: Katalog: M.Sc. Mathematik: 4./5. Studienjahr: Algebra	St	X	m	35-70	100	X	X	X	X	X	18			
04-13-0111/de	Vertiefungsmodul Analysis	X						f	X						
	Siehe z.B. Vorlesungsverzeichnis: Katalog: M.Sc. Mathematik: 4./5. Studienjahr: Analysis	St	X	m	35-70	100	X	X	X	X	X	18			
04-13-0105/de	Vertiefungsmodul Geometrie und Approximation	X						f	X						
	Siehe z.B. Vorlesungsverzeichnis: Katalog: M.Sc. Mathematik: 4./5. Studienjahr: Geometrie und Approximation	St	X	m	35-70	100	X	X	X	X	X	18			

Varianten...



Aufeinander aufbauende Bereich



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Bachelor

Master

Pflichtbereich

- Algebra
- Funktionalanalysis
- Differentialgeometrie
- Introduction to Mathematical Logic
- Einführung in die Optimierung
- Numerik gewöhnlicher Diffgleichungen
- Probability Theory

Weitere Module

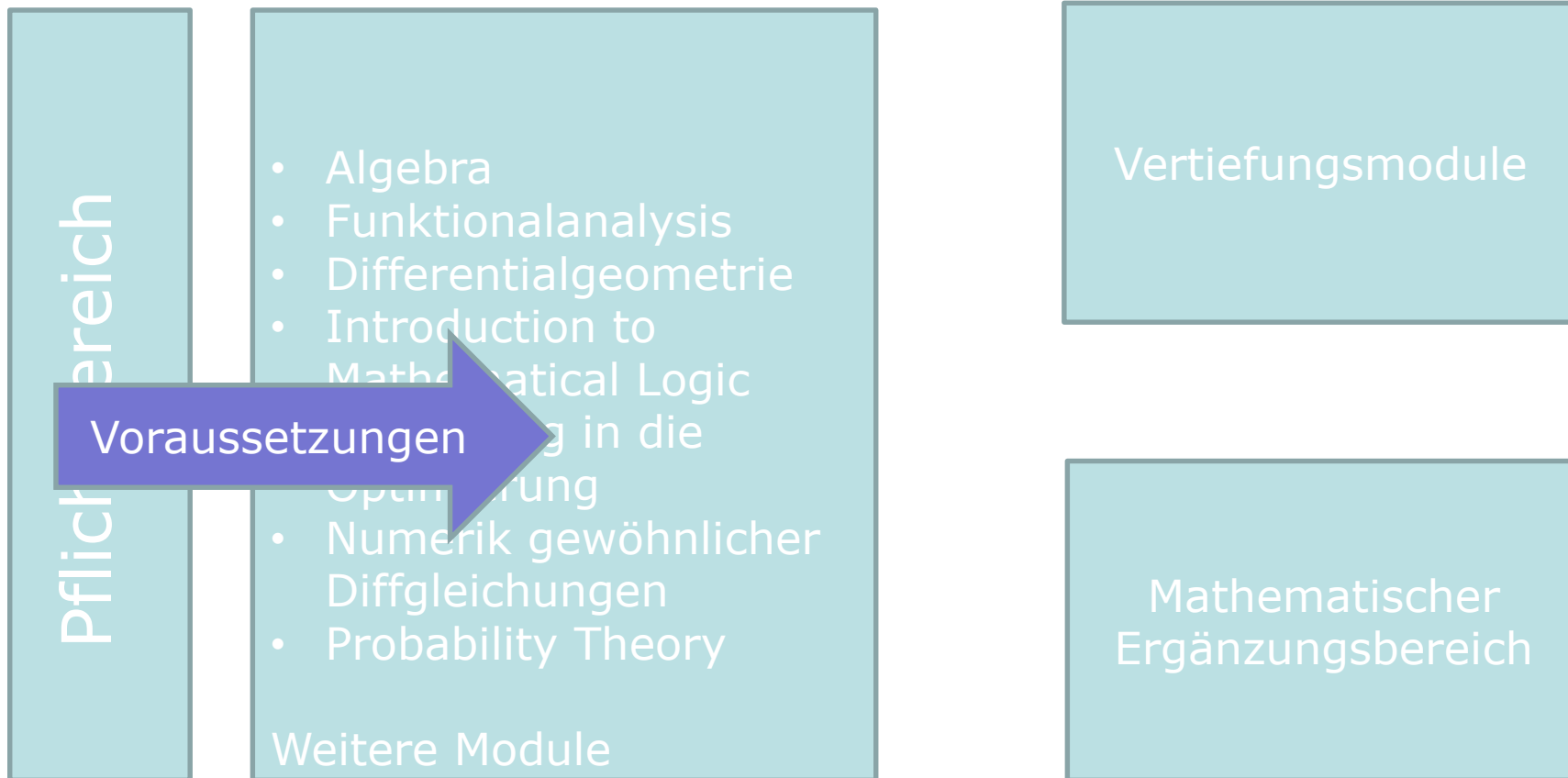
Vertiefungsmodul

Mathematischer
Ergänzungsbereich

Aufeinander aufbauende Bereich

Bachelor

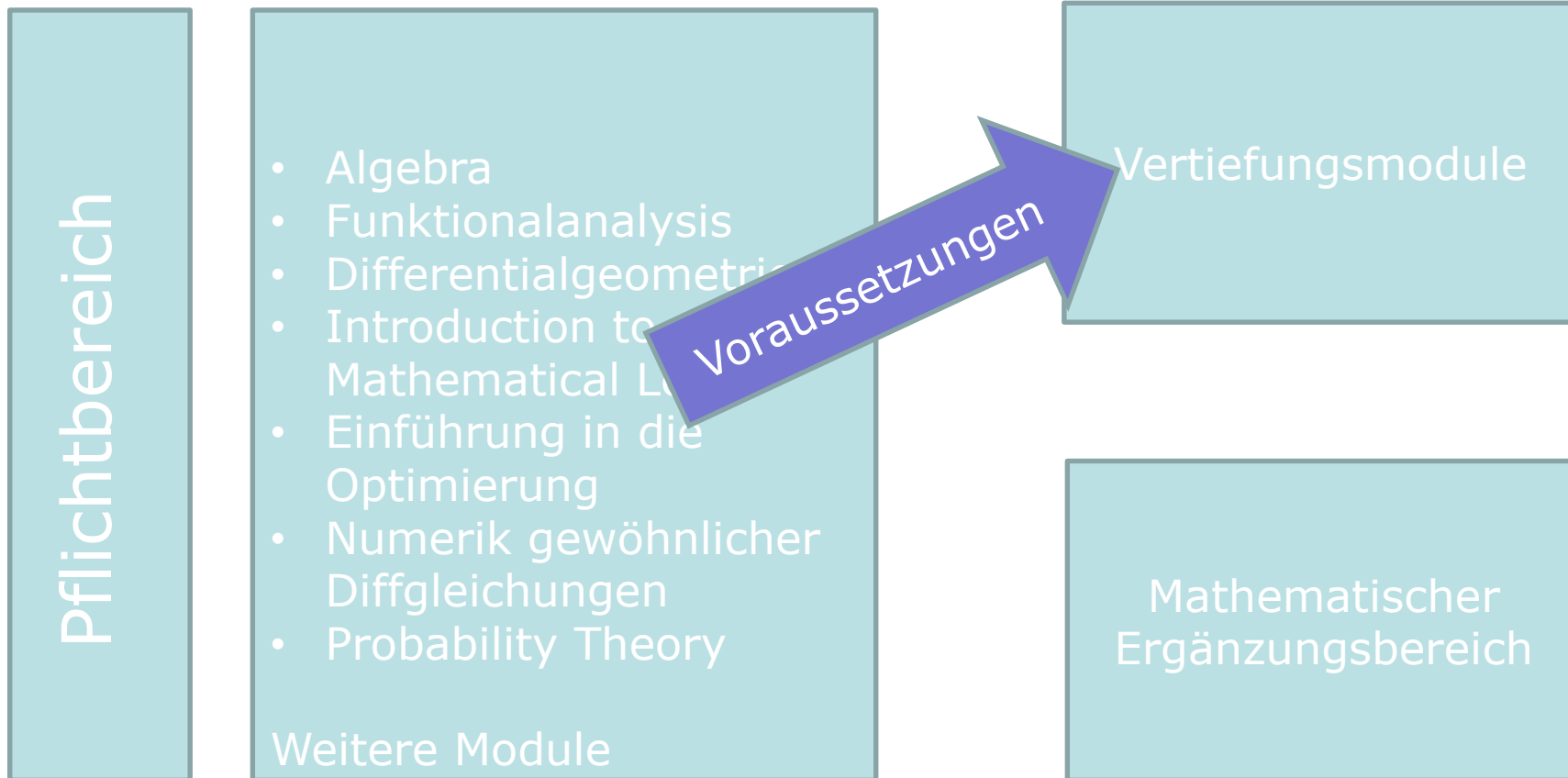
Master



Aufeinander aufbauende Bereich

Bachelor

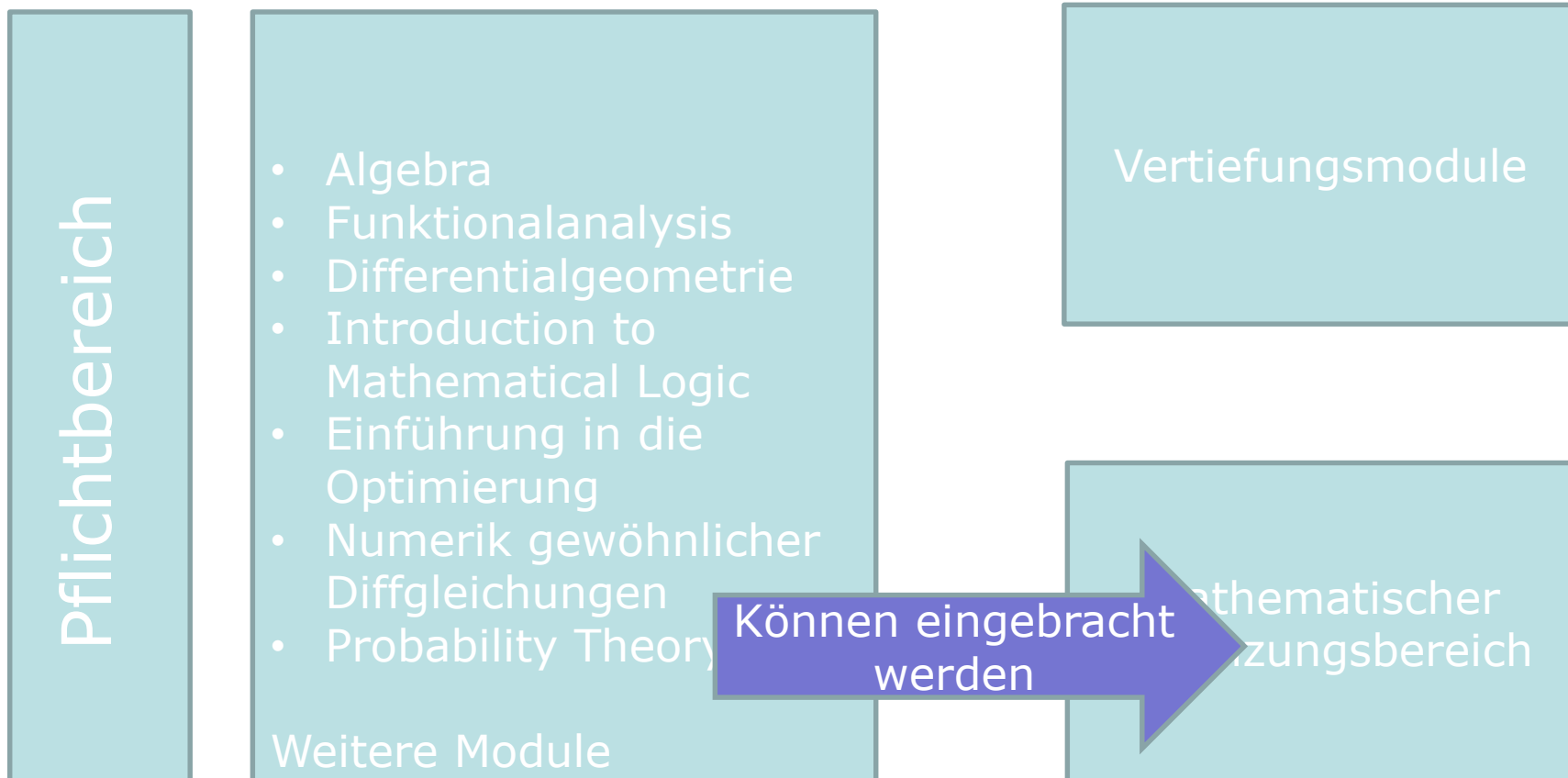
Master



Aufeinander aufbauende Bereich

Bachelor

Master



Master: Mathematische Vertiefungen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Für **Mathe pur** und **Mathe interdisziplinär**:

- Algebra (alg)
- Analysis (ana)
- Geometrie und Approximation (geo)
- Logik (log)
- Numerik (num)
- Optimierung (opt)
- Stochastik (sto)

Für **Wirtschaftsmathematik**:

- Optimierung (opt)
- Stochastik (sto)

Bachelor Mathe pur : Wahlpflichtbereich Mathematik

Wahlpflichtbereich Mathematik (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel) Vor der erstmaligen Anmeldung zu einem Modul aus diesem Bereich ist der Prüfungskommission eine exemplarische Studienplanung vorzulegen.									o	X	32-37								
Kernmodule (drei Module müssen belegt werden)									o	X	27-37								
Kernmodule Algebra, Analysis, Geometrie und Logik (ein Modul muss belegt werden)									o	X	9-28								
04-10-0029/de	Algebra					X	100	6	f	X	9								
04-00-0080-vu	Algebra	St	bnb	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
04-10-0036/de	Funktionalanalysis					X	100	6	f	X	9								
04-00-0069-vu	Funktionalanalysis	St	bnb	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
04-10-0035/de	Differentialgeometrie					X	100	6	f	X	9								
04-00-0133-vu	Differentialgeometrie	St	bnb	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
04-10-0028/en	Introduction to Mathematical Logic					X	100	6	f	X	9								
04-00-0148-vu	Introduction to Mathematical Logic	St	bnb	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
Weitere Module nach Genehmigung durch den Fachbereichsrat										X									
Kernmodule Numerik, Optimierung und Stochastik (ein Modul muss belegt werden)									o	X	9-28								
04-10-0393/de	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen					X	100	6	f	X	9								
04-00-0138-vu	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	St	bnb	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
04-10-0040/de	Einführung in die Optimierung					X	100	6	f	X	9								
04-00-0023-vu	Einführung in die Optimierung	St	bnb	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
04-10-0045/en	Probability Theory ^{bli}					X	100	6	f	X	9								
04-00-0071-vu	Probability Theory	St	bnb	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
Weitere Module nach Genehmigung durch den Fachbereichsrat										X									
Weitere Module									f	X	0-10								
04-11-0031/de	Topologie					X	100	3	f	X	5								
04-00-0020-vu	Topologie	St	X	f	X	100	X	3		VL+Ü								5	
04-10-0565/en	Real and complex manifolds					X	100	6	f	X	9								
04-10-0565-vu	Real and complex manifolds	St	X	f	X	100	X	6		VL+Ü								9	
04-11-0233/de	Formale Grundlagen der Informatik					X	100	6	f	X	9								
		St	X	f	X	100	X												
04-00-0091-vu	Automaten, formale Sprachen und Entscheidbarkeit							3		VL+Ü									9
04-00-0090-vu	Aussagenlogik und Prädikatenlogik							3		VL+Ü									9

Bachelor Mathe pur : Wahlpflichtbereich Mathematik

Wahlpflichtbereich Mathematik (Typ S 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)
Vor der Wahl eines Moduls aus diesem Bereich ist der Prüfungskommission eine exemplarische Studienplanung vorzulegen.

Kernmodule
Kernmodule (drei Module müssen belegt werden)

mindestens drei Module müssen belegt werden
mindestens je eins aus

Modulnummer	Modulname	St	bnb	f	CP	VL	Ü	CP
04-10-0029/de	Algebra				100	6	f	9
04-00-0080-vu	Algebra	St	bnb	f	100	6	f	9
04-10-0036/de	Funktionalanalysis				100	6	f	9
04-00-0069-vu	Funktionalanalysis	St	bnb	f	100	6	f	9
04-10-0035/de	Differentialgeometrie				100	6	f	9
04-00-0133-vu	Differentialgeometrie	St			100	6	f	9
04-10-0028/en	Introduction to Mathematics				100	6	f	9
04-00-0148-vu	Introduction to Mathematics	St			100	6	f	9
Weitere Module nach Genehmigung durch den Fachbereichsrat								
Kernmodule Numerik, Optimierung und Wahrscheinlichkeitstheorie (drei Module müssen belegt werden)								
04-10-0393/de	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen				100	6	f	9
04-00-0138-vu	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	St			100	6	f	9
04-10-0040/de	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie				100	6	f	9
04-00-0023-vu	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie	St			100	6	f	9
04-10-0045/en	Probability Theory				100	6	f	9
04-00-0071-vu	Probability Theory	St			100	6	f	9
Weitere Module nach Genehmigung durch den Fachbereichsrat								
04-11-0031/de	Topologie				100	3	f	5
04-00-0020-vu	Topologie	St		f	100	3	f	5
04-10-0565/en	Real and complex manifolds				100	6	f	9
04-10-0565-vu	Real and complex manifolds	St		f	100	6	f	9
04-11-0233/de	Formale Grundlagen der Informatik				100	6	f	9
		St		f	100	6	f	9
Weitere Module nach Genehmigung durch den Fachbereichsrat								
04-00-0091-vu	Automaten, formale Sprachen und Entscheidbarkeit				100	3	f	9
04-00-0090-vu	Aussagenlogik und Prädikatenlogik				100	3	f	9

Algebra
FunkAna
DiffGeo
Intro Logic

Num. ODE
Einf. Opti
W.-Theorie

Und weitere Module, insgesamt im Wahlpflichtbereich 32 – 37 CP

Freischalten von Wahlpflichtmodulen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Studiengang*

- B.Sc. Mathematik/Mathematik
- B.Sc. Mathematik/Wirtschaftsmathematik

Nebenfach

Bitte tragen Sie Ihr Nebenfach ein, wenn Sie möchten, dass die entsprechenden Module freigeschaltet werden.

Sonstiges Nebenfach

Tragen Sie hier Ihr Nebenfach ein, wenn es sich um ein anderes als die oben gelisteten handelt.

Bitte bestätigen Sie, dass Sie die genannten Hinweise gelesen und verstanden haben.*

- Ich habe die Studienordnung für den Bachelor-Studiengang gelesen und habe die Voraussetzungen für den Abschluss meines Studiums verstanden.
- Mir ist bewusst, dass Entscheidungen im Wahlpflichtbereich im Bachelor Auswirkungen auf die Studiendauer im Master haben können.
- Ich weiß, dass es einmal im Jahr eine zweitägige Informationsveranstaltung (Wahlpflichtorientierungstage) zum Wahlpflichtbereich stattfindet.
- Ich weiß, dass ich mich beim Studienbüro und bei der Studienkordinatorin zur Studienordnung informieren kann.

Freischaltung*

- Wahlpflichtmodule
- Nebenfachmodule
- Vorgezogene Masterleistungen inkl. Nebenfach
- Vorgezogene Masterleistungen ohne Nebenfach

Bitte kreuzen Sie an, welche Bereiche wir freischalten sollen. Wenn sich im Master Ihr Nebenfach ändert, können wir dieses NICHT als vorgezogene Leistung freischalten.

https://www.mathematik.tu-darmstadt.de/studium/studierende/pruefungsangelegenheiten/pruefungsplaeue/pruefungsplan_po_2018/index.de.jsp

Bachelorseminar

Mathe pur



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Seminar/Projekt (ein Modul muss belegt werden)						2	o		5					
04-10-0139/de	Mathematisches Seminar (alg), Bachelor ^{bili}					0	2	f		5				
04-10-0350-se	Mathematisches Seminar (alg), Bachelor	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2	S					5
04-10-0140/de	Mathematisches Seminar (ana), Bachelor ^{bili}					0	2	f		5				
04-10-0352-se	Mathematisches Seminar (ana), Bachelor	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2	S					5
04-10-0141/de	Mathematisches Seminar (geo), Bachelor ^{bili}					0	2	f		5				
04-10-0354-se	Mathematisches Seminar (geo), Bachelor	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2	S					5
04-10-0142/de	Mathematisches Seminar (log), Bachelor ^{bili}					0	2	f		5				
04-10-0356-se	Mathematisches Seminar (log), Bachelor	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2	S					5
04-10-0143/de	Mathematisches Seminar (num), Bachelor ^{bili}					0	2	f		5				
04-10-0358-se	Mathematisches Seminar (num), Bachelor	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2	S					5
04-10-0144/de	Mathematisches Seminar (opt), Bachelor ^{bili}					0	2	f		5				
04-10-0360-se	Mathematisches Seminar (opt), Bachelor	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2	S					5
04-10-0145/de	Mathematisches Seminar (sto), Bachelor ^{bili}					0	2	f		5				
04-10-0362-se	Mathematisches Seminar (sto), Bachelor	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2	S					5
04-10-0053/de	Projekt in Mathematik (Bachelor) ^{bili}					0	2	f		5				5
	Projekt in Mathematik (Bachelor) ^{bili}	✗	bnb	SF	✗	100	✗	2						5

Wirtschaftsmathe

Seminar/Projekt (ein Modul muss belegt werden)						2	o	X	5					
Im Seminar oder Projekt muss ein Thema aus der Optimierung oder Stochastik behandelt werden.														
04-10-0144/de	Mathematisches Seminar (opt), Bachelor ^{bili}				X	0	2	f	X	5				
04-10-0360-se	Mathematisches Seminar (opt), Bachelor	X	bnb	SF	X	100	X	2		S				5
04-10-0145/de	Mathematisches Seminar (sto), Bachelor ^{bili}				X	0	2	f	X	5				
04-10-0362-se	Mathematisches Seminar (sto), Bachelor	X	bnb	SF	X	100	X	2		S				5
04-10-0053/de	Projekt in Mathematik (Bachelor) ^{bili}		bnb	SF		X	0	2	f	X	5			5

Welches Seminar

- Sicherlich ist es sinnvoll, wenn Seminar und Bachelorarbeit aus einem Gebiet kommen. Ebenfalls sinnvoll, wenn dieses Gebiet dann eine Vertiefung im Master wird.
- Aber: Das ist nicht notwendig. Wählen Sie das Seminar aus, das Ihnen am spannendsten und interessantesten erscheint. Oder das, was Ihnen zeitlich am besten passt.
- Wenn Ihnen eine Vorlesung gefällt, sprechen Sie die Dozent*innen an, ob sie in nächster Zeit ein Seminar anbieten.
- Haben Sie keine Hemmungen, auf Professor*innen zuzugehen!

Bachelorarbeit

Wie ist der Weg zur Bachelorarbeit?

- Sie fanden eine Vorlesung oder das Seminar besonders interessant
- Ihnen sagt die Art einer Dozentin/eines Dozenten zu
- Sie sind auf der Suche nach einer Bachelorarbeit

Bitte sprechen Sie die
Dozentin/den Dozenten an und
fragen nach Themen und auch
nach der Art der Betreuung.
Erkundigen Sie sich auch bei
Kommiliton*innen nach deren
Erfahrungen



Überfachlicher Wahlpflichtbereich

Studium Generale

Und noch das Studium Generale

Im Studium Generale sollen Sie über den Tellerrand hinausblicken, sollen etwas anderes erfahren/lernen als das, was Sie eh schon machen. Sie können alle im [Gesamtkatalog](#) angebotenen Veranstaltungen belegen, außer aus der Mathematik und aus dem Nebenfach. Sie können auch [Sprachkurse](#) im Sprachenzentrum absolvieren.

Angerechnete CP



		Datum	Credits	Angerechnet	Note	Status
Mathematik						
Nebenfach Informatik						
20-00-0004	<u>Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte</u>		10,0	10,0	1,7	✓
mündliche / schriftliche Prüfung (Studienleistung)	Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte	31.03.2020			b	✓
mündliche / schriftliche Prüfung (Fachprüfung)	Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte	30.05.2020			1,7	✓
20-00-0018	<u>Computersystemsicherheit</u>		5,0	5,0	2,3	✓
mündliche / schriftliche Prüfung (Fachprüfung)	Computersystemsicherheit	03.03.2020			2,3	✓
20-00-0013	<u>Modellierung, Spezifikation und Semantik</u>		5,0	5,0	2,3	✓
mündliche / schriftliche Prüfung (Fachprüfung)	Modellierung, Spezifikation und Semantik	20.09.2019			2,3	✓
20-00-0085	<u>Einführung in die Kryptographie</u>		6,0	6,0	2,3	✓
mündliche / schriftliche Prüfung (Fachprüfung)	Einführung in die Kryptographie	18.09.2020			Krankschreibung	🟡
mündliche / schriftliche Prüfung (Fachprüfung)	Einführung in die Kryptographie	08.03.2021			2,3	✓
Summe Nebenfach Informatik			26,0	26,0		✓
Summe Fachlicher Bereich			63,0	63,0		✓
Es sind mindestens 60,0 Credits einzubringen. Die Ergebnisse von maximal 63,0 Credits gehen in die Notenberechnung ein.						
Überfachlicher Bereich						
Überfachlicher Pflichtbereich						
04-10-0554/de	<u>Einführung in die Programmierung 1</u>		3,0		b	✓
Studienleistung	Einführung in die Programmierung 1	25.02.2019			b	✓
04-10-0555/de	<u>Einführung in die Programmierung 2</u>		3,0		b	✓
Studienleistung	Einführung in die Programmierung 2	26.08.2019			b	✓
04-10-0025/en	<u>Proseminar</u>		3,0		b	✓
Studienleistung	Proseminar	27.04.2020			b	✓
Summe Überfachlicher Pflichtbereich			9,0			✓

Modulwechsel

Konsequenzen der Wahl von Modulen

Bereiche ohne Modulwechsel

- Mit dem Ablegen einer Prüfung in einem Modul wird dieses Modul **fester Bestandteil des Studiums**.
- Weitere Wahlen sind ggf. **eingeschränkt**.
- Das Modul **muss bestanden werden** oder das gesamte Studium ist gescheitert.

Bereiche mit Modulwechsel

- **Fehlwahlen** möglich
- ggf. müssen korrekte Wahlen nachgeholt werden → **Studienzeitverlängerung**

Die Bereiche

Mathe pur	Mathe interdiszpl.	Wirtschaftsmathe	
Masterarbeit + Einf. wiss. Arb. (35)	Masterarbeit + Einf. wiss. Arb. (35 CP)		Master
2 Math. Vertiefung (je 18)	1 Math. Vertiefung (18)		
	Nicht-math. Vertiefung (22-34)		
2 Math. Seminar (je 5)	1 Math. Seminar (5)		
Math. Ergänzung (14-27)	Math. Ergänzung (18-30)		
Überfachl. Bereich (3-8)	Überfachl. Bereich (3-8)		
Bachelorarbeit (12)		Bachelorarbeit (12)	Bachelor
Bachelorseminar (5)		Bachelorseminar (5)	
Wahlpflicht Math. (32-37)		Wahlpflicht Math. (9-15)	
Überfachlicher Wahlbereich (5-8)		Überfachl. Wahlber. (5-8)	
Studium Generale (3-6)		Studium Generale (3-6)	

Übergang Bachelor -> Master

Zwischen Bachelor und Master

Vorgezogene Masterleistungen

- max. 30 CP
- sollten kompatibel mit dem geplanten Masterstudium sein
- werden automatisch in den Master übernommen

Master unter Vorbehalt

Umschreibung in den Master unter Vorbehalt, wenn 160 CP aus dem Bachelor-Studiengang erreicht wurden

Wahlpflichtmodule

Es können Wahlpflichtmodule, die im Bachelor nicht gebraucht werden, in den Master mitgenommen werden

Prüfungsplan und Zeugnisantrag

Prüfungspläne sind nicht mehr verpflichtend einzureichen. Bitte lesen Sie die Informationen hierzu auf der Webseite des Studienbüros.

Ich empfehle, den Prüfungsplan für die eigenen Planung auszufüllen und bei Informations- oder **Beratungsbedarf** im Studienbüro oder bei mir nachzufragen.

Am Ende des Bachelor- und/oder Master-Studiums ist ein **Zeugnisantrag** einzureichen.

Formulare unter:

<https://www.mathematik.tu-darmstadt.de/studium/downloadbereich/index.de.jsp>

Informationen

Studienordnung!

WOrT (Folien auf der Webseite)

WOrT (AG-Messe am Donnerstag, 11. Mai 2023)

FB-Website (Vertiefungsplanung 2-3 Jahre im Voraus!)

<https://www.mathematik.tu-darmstadt.de/studium/studierende/lehrveranstaltungsangebot/vertiefungsplanung/index.de.jsp>

Studienbüro oder Studienkoordinatorin

Termine

Prüfungsanmeldezeitraum Sommersemester: 1. Juni – 30. Juni

Alle **wichtigen Termine** sind zu finden unter:

https://www.mathematik.tu-darmstadt.de/studium/studierende/pruefungsangelegenheiten/fri-sten_termine_raeume/index.de.jsp

AG Messe und Prüfungsplansprechstunde

11. Mai, 12.30 – 14.00 Uhr AG Messe im Mathebau

- AGs Optimierung und Stochastik
in Raum S2 15/234
- AGs Numerik und Analysis
in Raum S2 15/404K
- AGs Algebra, Geometrie und Logik
in Raum S2 15/409K

11. Mai, 14.00 – 16.00 Uhr

- Prüfungsplansprechstunde mit Cornelia Seeberg und Sabine Bartsch in Raum S1 15/241

Vorstellung der AGs

13.30 – 13.45 Uhr	Algebra	Torsten Wedhorn
13.45 – 14.00 Uhr	Geometrie	Ulrich Reif
14.00 – 14.15 Uhr	Analysis	Robert Haller
14.15 – 14.30 Uhr	Stochastik	Volker Betz
14.30 – 14.45 Uhr	Optimierung	Stefan Ulbrich
14.45 – 15.00 Uhr	Numerik	Tabea Tscherpel
15.00 – 15.15 Uhr	Logik	Kord Eickmeyer

AG Algebra

Wahlpflicht und Vertiefung der AG Algebra

Torsten Wedhorn

2023

Arbeitsgruppe Algebra

Jan Bruinier

Yingkun Li

Timo Richarz

Nils Scheithauer

Torsten Wedhorn

Vorlesungsangebot: Basis

Voraussetzungen: Lineare Algebra I-II; Einführung in die Algebra;
Analysis I-IV

- WiSe 2023/24 Algebra (4+2; jährlich) Bruinier
- SoSe 2024 Algebraic Number Theory (4+2; 2-jährlich)
Richarz + Wedhorn
- WiSe 2024/25 Algebra (4+2; jährlich) Scheithauer
- SoSe 2021 Algebraische Geometrie (4+2; 2-jährlich) Richarz

Vertiefungsvorlesungen

WiSe 2023/24	Algebraic Geometry II (4+2) Li + Wedhorn
WiSe 2023/24	Vertex algebras (2+1) Scheithauer
WiSe 2023/24	Vertiefung Algebra (2+1) Richarz
SoSe 2024	Automorphe Formen (4+2) Bruinier + Scheithauer
WiSe 2024/25	Higher Algebra (2+1) Wedhorn
WiSe 2024/25	Vertiefung Algebra (2+1) Scheithauer
Jedes Semester	Weitere Vertiefungsvorlesungen (4+2 oder mehr) Seminar

Bachelorarbeit, Masterarbeit

Bachelorarbeit, Masterarbeit?

⇒ Professor ansprechen (persönlich/per E-Mail)

Rechtzeitig: Möglichst 12 Monate vor dem geplanten Ende der Arbeit!

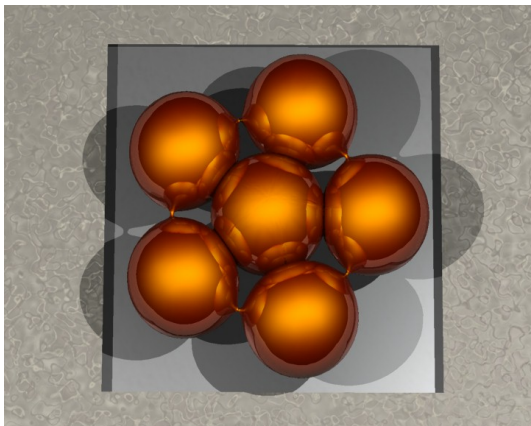
Master-Stipendien

Für potentielle Doktorandinnen oder Doktoranden:
6-Monats-Stipendium (923 €/Monat)

Danke für die Aufmerksamkeit!

AG Geometrie

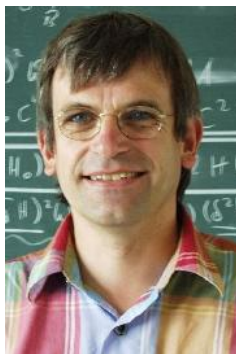
AG Geometrie und Approximation



Professorinnen und Professoren



Ulrich
Reif



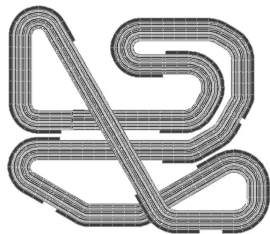
Karsten
Große-Brauckmann



Elena
Mäder-Baumdicker

Jedes Wintersemester: **Differenzialgeometrie** (4+2)

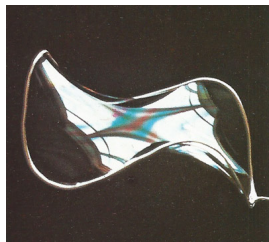
Die Differenzialgeometrie untersucht Eigenschaften geometrischer Objekte (Kurven und Flächen) mit Methoden der Differenzialrechnung.



$$L_1 = L_2$$



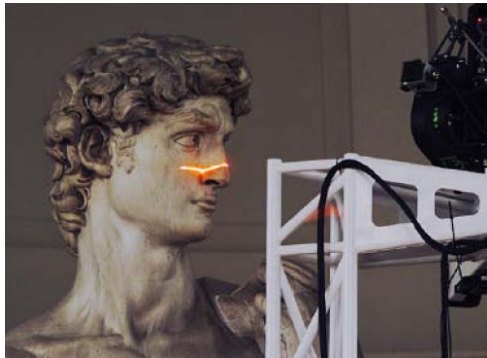
$$\int_B K = -8\pi$$

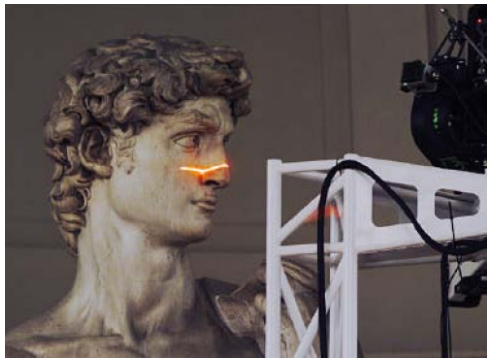


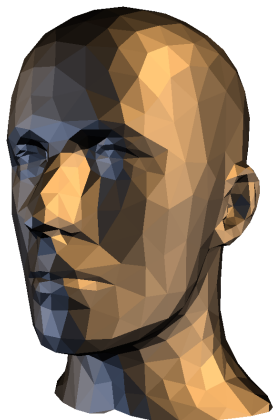
$$H = 0$$

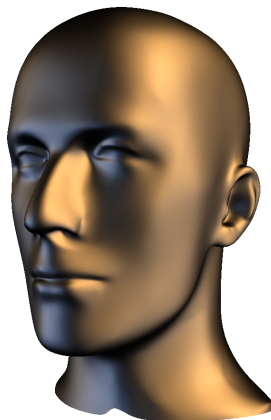
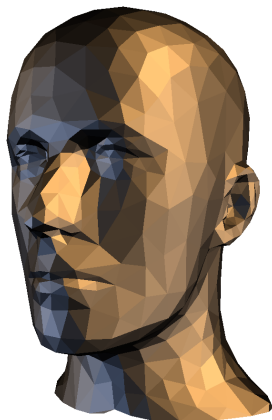
Weiterführende Angebote

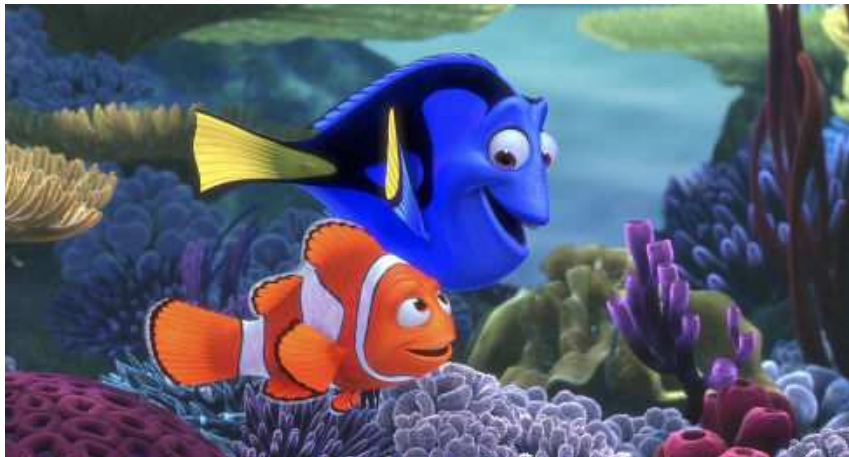
- Bachelor-Arbeit
- Master-Vertiefung ab SoSe 2025
- Master-Seminar im WiSe 2025/26
- Master-Arbeit ab SoSe 2026



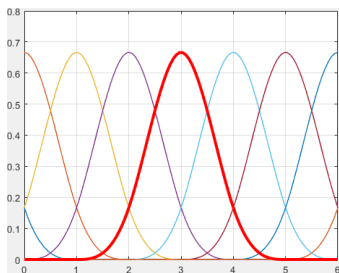










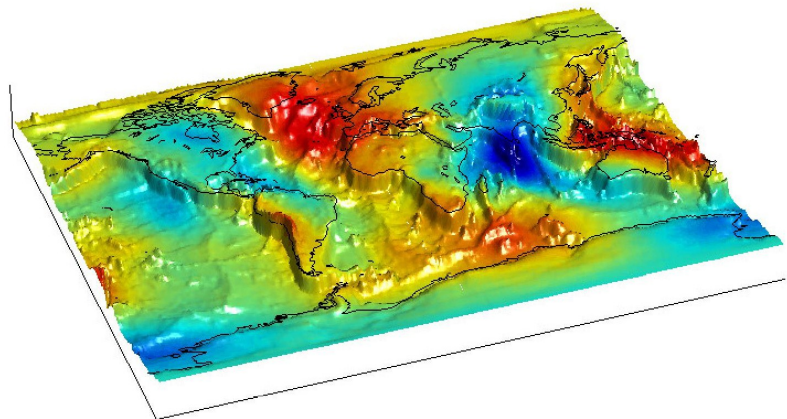


Lokale Approximation mit Polynomen (Taylor, Lagrange, Hermite, ...):

$$\left| f(x) - \sum_{k=0}^n a_k (x - x_0)^k \right| \leq C \|f^{(n)}\| h^n, \quad |x - x_0| \leq h$$

Globale Approximation mit Splines:

$$\left| f(x) - \sum_{k \in \mathbb{Z}} a_k b_k(x) \right| \leq C \|f^{(n)}\| h^n, \quad x \in \mathbb{R}$$



AG Analysis

AG Analysis



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Dieter Bothe



Moritz Egert



Robert Haller



Matthias Hieber



Steffen Roch



Christian Stinner



Forschungsgebiete

- ▶ Partielle Differentialgleichungen
 - Abstrakt bis konkret
 - Strömungsmechanik (Navier-Stokes und Verwandte)
 - Evolutionsgleichungen
 - ...

- ▶ Harmonische Analysis

- ▶ Operatortheorie

- ▶ Mathematische Modellierung

- ▶ Tumormodellierung



Der Weg in die Vertiefung Analysis...

...führt über die **Funktionalanalysis**.

„Die Funktionalanalysis ist der Zweig der Mathematik, der sich mit der Untersuchung von unendlichdimensionalen topologischen Vektorräumen und Abbildungen auf solchen befasst. Hierbei werden Analysis, Topologie und Algebra verknüpft. Ziel dieser Untersuchungen ist es, abstrakte Aussagen zu finden, die sich auf verschiedenartige konkrete Probleme anwenden lassen. Die Funktionalanalysis ist der geeignete Rahmen zur mathematischen Formulierung der Quantenmechanik und zur Untersuchung partieller Differentialgleichungen.“¹

Der Einstieg in unsere Vertiefungszyklen ist dann die **PDE I** (PDE : **P**artial **D**ifferential **E**quations).

¹Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Funktionalanalysis>, Abruf am 5. Mai 2020



Auszug geplantes Studienprogramm

WiSe 23/24	Funktionalanalysis Seminar Master-Vertiefungsvorlesungen	4 + 2	Bothe Haller Bothe, Egert/Haller, Stinner
SoSe 2024	Sobolev Spaces Seminare Bachelorarbeit Master-Vertiefungsvorlesungen	2 + 1	Stinner Bothe, Hieber Alle Bothe, Hieber
WiSe 24/25	Funktionalanalysis Partial Differential Equ. I Internetseminar (Vorlesung) Modellierung fluider Grenzfl. II Parabolic PDEs Seminar	4 + 2 4 + 2 9 CP 2 + 1 2 + 1	Haller Hieber Egert/Haller Bothe Stinner Hieber



Auszug geplantes Studienprogramm

SoSe 2025

Sobolev Spaces	2 + 1	Stinner
Partial Differential Equ. II	2 + 1	Hieber
Reaktions-Diffusions-Systeme	2 + 1	Bothe
Modellierung fluider Grenzfl.	2 + 1	Bothe
Data assim. for fluid mech.	2 + 1	Hieber
Machine learn. for fluid mech.	2 + 1	Bothe/Maric
Seminare		Egert/Haller, Hieber

WiSe 25/26

Funktionalanalysis	4 + 2	Hieber
Partial Differential Eq. I	4 + 2	Stinner
Modellierung fluider Grenzfl. II	2 + 1	Bothe
Internetseminar (Vorlesung)	9 CP	Egert/Haller
Seminar		Haller

Wir freuen uns auf Sie!

AG Stochastik

Angebot der AG Stochastik ab Semester 5

Wintersemester 2023/2024

- ▶ Probability theory (englisch) (4+2, Betz)

Sommersemester 2024

- ▶ Finanzmathematik (2+1, Betz)
- ▶ Bachelorseminar (Betz)

Wintersemester 2024/2025

- ▶ Vertiefung 1: Stochastic Processes (englisch) (4+2, Betz)

Sommersemester 2025

- ▶ Vertiefung 2 (englisch): Mathematische statistische Mechanik (4+2, Betz)
- ▶ Vertiefung (deutsch): TBA (4+2, NN)

Wintersemester 2025/2026

- ▶ Masterseminar (Betz)

Inhalte der Vorlesungen

Probability theory:

- ▶ Wiederholung Grundbegriffe (kurz)
- ▶ Summen unabhängiger ZVen, Grenzwertsätze
- ▶ Martingaltheorie

Finanzmathematik:

- ▶ Spezialisierte und angewandte Vorlesung.
- ▶ 'Probability theory' hilft sehr beim Verständnis, ist aber nicht zwingend Voraussetzung

Inhalte der Vorlesungen

Stochastic Processes:

- ▶ Brown'sche Bewegung
- ▶ Stochastische Integrale, stochastische Analysis
- ▶ Stochastische Differentialgleichungen

Mathematische statistische Mechanik:

- ▶ Weitgehend unabhängig von der ersten Vertiefung
- ▶ Räumliche stochastische Systeme, wechselwirkende Teilchensysteme
- ▶ Ising-Modell, Gibbs-Maße, thermodynamischer Limes.

Nützliche Veranstaltungen anderer AGs

Funktionalanalysis, Operatortheorie, Spektraltheorie

- ▶ Viele Zusammenhänge der W-Theorie kann man zwar auch ohne Funktionalanalysis verstehen, dort werden sie jedoch erst natürlich.
- ▶ Brown'sche Bewegung ist eng mit dem Laplace-Operator verknüpft. (wird aber in der Vorlesung noch mal eingeführt).

Komplexe Analysis

- ▶ Meist nur Grundlagen nötig, bis zum Cauchy-Integralsatz.

Partielle Differentialgleichungen:

- ▶ Zusammenhang der Brown'schen Bewegung mit der Wärmeleitungsgleichung und der Laplacegleichung.
- ▶ Kolmogorov'sche Vorwärts- und Rückwärtsgleichungen.
- ▶ Man sollte keine Angst vor PDEs haben, aber detaillierte Theorie ist nicht unbedingt nötig.

AG Optimierung

Information zum Lehrangebot der AG Optimierung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prof. Dr. Stefan Ulbrich
AG Optimierung



Discrete
Optimization



Nonlinear
Optimization

Die AG Optimierung

Diskrete Optimierung



Prof. Pfetsch



PD Paffenholz



Prof. Disser

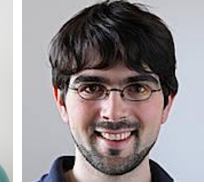
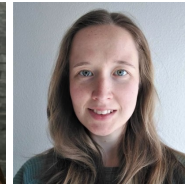
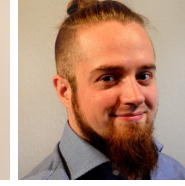
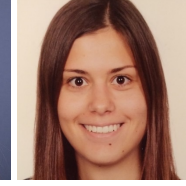
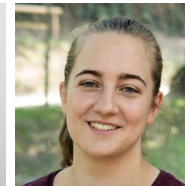
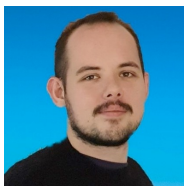
Nichtlineare Optimierung



Prof. Ulbrich

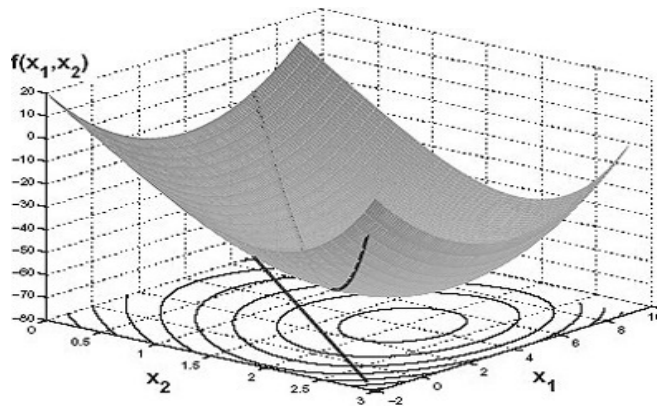
N.N.

Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen:

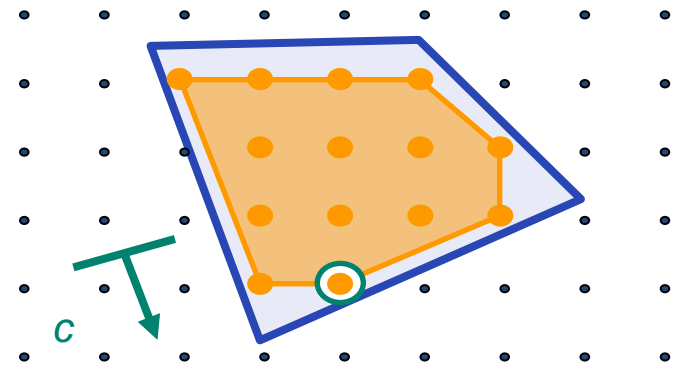


Theorie und Verfahren zur Lösung von komplexen Optimierungsproblemen aus Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft, die durch mathematische oder simulationsbasierte Modelle beschrieben sind.

Nichtlineare Optimierung

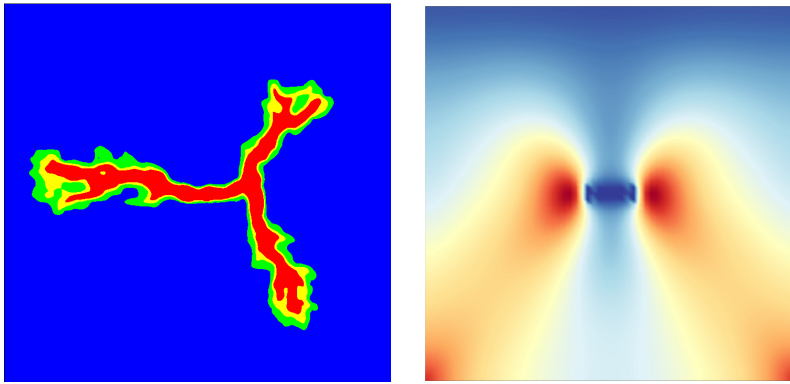


Diskrete Optimierung

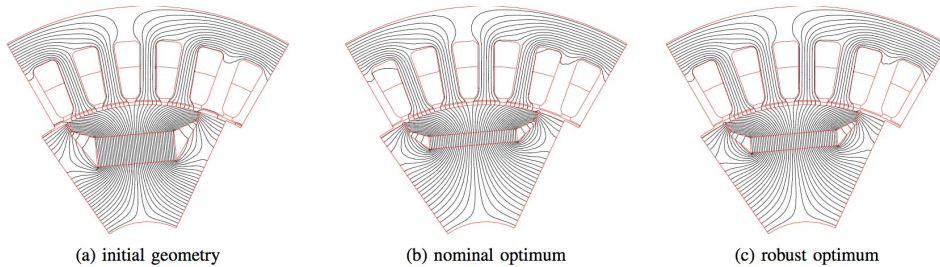


Beispiele für aktuelle Forschungsprojekte

Optimierung mit partiellen DGLn (SPP 1962 BMBF, TRR 154, GSC CE)



Optimale Steuerung von Schädigungsprozessen

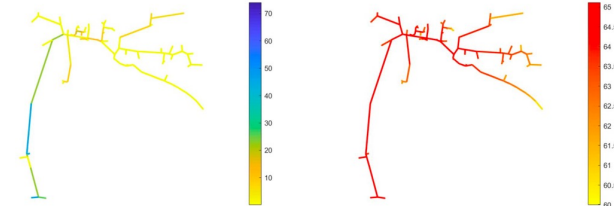


Optimales Design von Elektromotoren unter Unsicherheit

Optimierung von Energiesystemen (TRR 154, OGE, BMWi, Clean Circles)



Optimierung von Gasnetzwerken



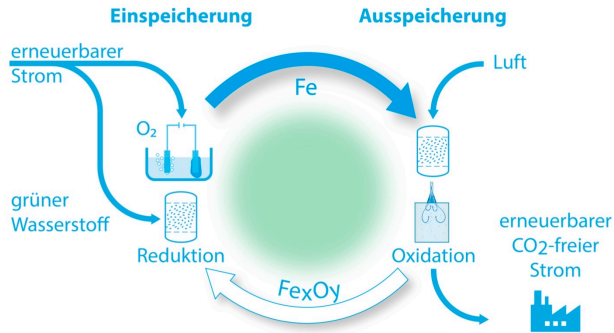
Supply massflow

Supply temperature

Optimierung von Wärmenetzen

Beispiele für aktuelle Forschungsprojekte

Cluster Project Clean Circles



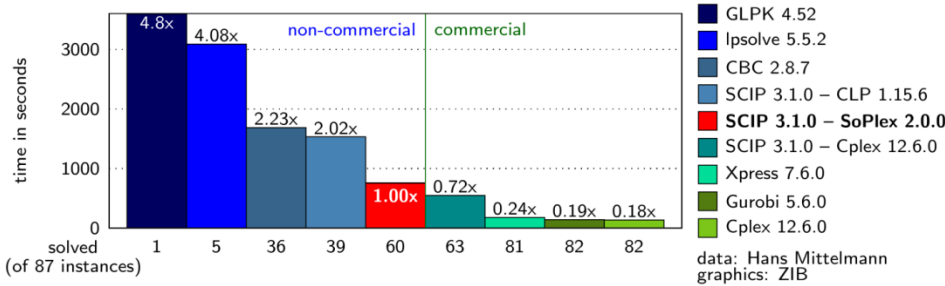
Optimierung von Energienetzen und (CO₂-freie) Eisen-basierte Energieträger

Weitere Industriekooperationen (Schenck, OGE, Bosch, Merck, Conti)

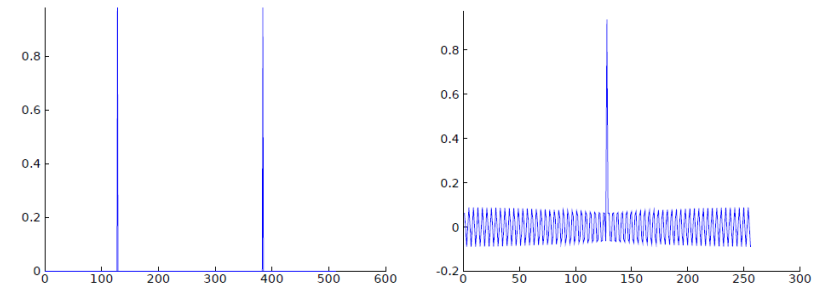


Optimales Auswuchten von Rotoren

SCIP – Ganzzahliger Optimierungslöser

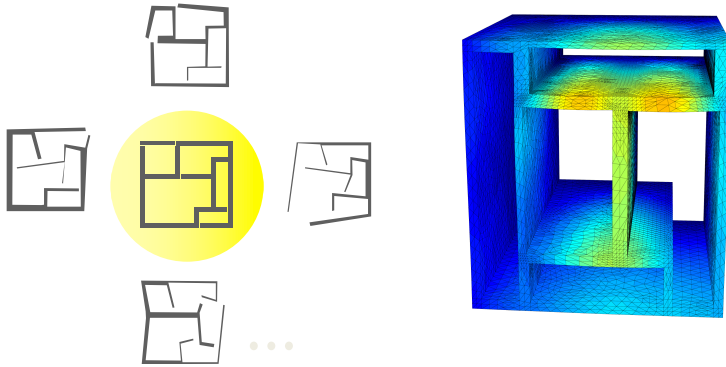


Compressed Sensing (SPP 1798)

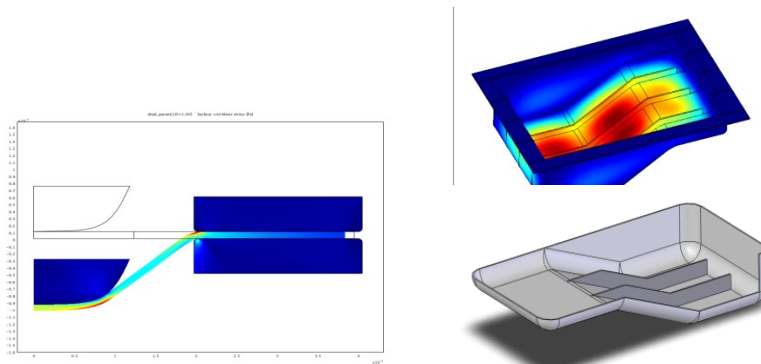


Beispiele für aktuelle Forschungsprojekte

Optimierte Produktentwicklung (SFB 666, SFB 805)

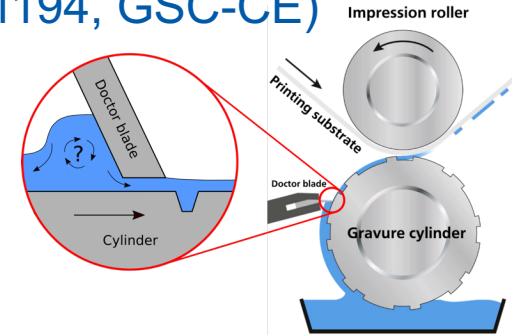


Optimierung verzweigter Blechbauteile



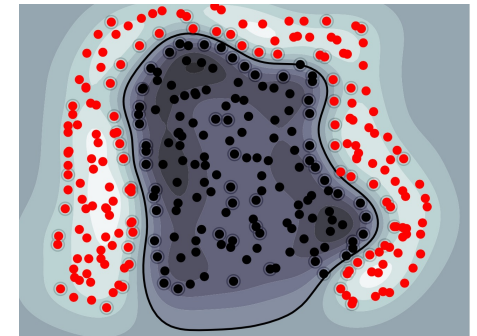
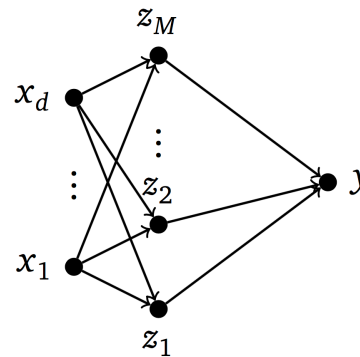
Optimierung von Tiefziehprozessen

Optimierung von Strömungsvorgängen (SFB 1194, GSC-CE)



Optimierung von Benetzungsprozessen

Maschinelles Lernen / Data Science



Optimierungsverfahren für Machine Learning

Struktur des Vorlesungsangebots

AG Optimierung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Garantiertes Vorlesungsangebot (jedes Jahr / Sprache EN/DE wechselnd):

Qualifizierungsmodul Optimierung:

Einführung in die Optimierung 4+2, 9 CP jedes WS
(Algorithmische Diskrete Mathematik 2+1, 5 CP jedes SS)

Vertiefungszyklus Optimierung:

Diskrete Optimierung 4+2, 9 CP jedes SS
Nichtlineare Optimierung 4+2, 9 CP jedes WS

Bachelorseminar Optimierung: jedes Semester

Masterseminar Optimierung: jedes Semester

Zusätzliches Vorlesungsangebot (wechselnd):

Spezial-/Ergänzungsvorlesungen 2+1, 5 CP

2 Spezial-/Ergänzungsvorlesungen Optimierung 2+1, 5 CP können
Diskrete Optimierung oder Nichtlineare Optimierung ersetzen.

Geplantes Vorlesungsangebot

AG Optimierung



WS 2023/24

		BSc	MSc	Lang.
Einführung in die Optimierung	4+2, 9 CP	WP,P	E	DE (Ulbrich)
Nichtlineare Optimierung	4+2, 9 CP	WP	V,E	EN (Ulbrich)
Opt.methoden für Masch. Lernen	2+1, 5 CP	WP	V,E	EN (Pfetsch)
Combinatorial Optimization	2+1, 5 CP	WP	V,E	EN (Disser)
Seminar Optimierung (Bachelor und Master)		(Pfetsch, Ulbrich)		

SS 2024

		BSc	MSc	Lang.
Algorithmische Diskrete Math.	2+1, 5 CP	P		EN (Disser)
Diskrete Optimierung	4+2, 9 CP	WP	V,E	EN (Disser)
Geometric Combinatorics	2+1, 5 CP	WP	E	DE/EN (Paffenholz)
Gemischt-Ganz. Nichtl. Opt.	2+1, 5 CP	WP	V,E	DE (Pfetsch)
Seminar Optimierung (Bachelor und Master)		(Disser, NN)		

Bachelor: P Pflicht, WP Wahlpflicht Master: V Vertiefung, E Ergänzung

Geplantes Vorlesungsangebot

AG Optimierung



WS 2024/25

		BSc	MSc	Lang.
Einführung in die Optimierung	4+2, 9 CP	WP,P	E	DE (Pfetsch)
Nichtlineare Optimierung	4+2, 9 CP	WP	V,E	DE (Ulbrich)
Opt.methoden für Masch. Lernen	2+1, 5 CP	WP	V,E	EN (Ulbrich)
Opt. in Transport u. Verkehr	2+1, 5 CP	WP	V,E	DE (Pfetsch)
Seminar Optimierung (Bachelor und Master)		(Pfetsch, Ulbrich)		

SS 2025

		BSc	MSc	Lang.
Algorithmische Diskrete Math.	2+1, 5 CP	P		EN (Paffenholz)
Diskrete Optimierung	4+2, 9 CP	WP	V,E	EN (Disser)
Nichtglatte Optimierung	2+1, 5 CP	WP	E	DE (Ulbrich)
Deep Learning Lab	1+2, 5 CP		E	EN (Disser)
Seminar Optimierung (Bachelor und Master)		(Disser, Ulbrich)		

Bachelor: P Pflicht, WP Wahlpflicht Master: V Vertiefung, E Ergänzung

Ihr Weg zur Bachelorarbeit

5. Semester (Wintersemester):

Einführung in die Optimierung 4+2, 9 CP

6. Semester (Sommersemester):

Bachelorseminar Optimierung

Bachelorarbeit in Optimierung

Bachelorseminare Optimierung werden auch im Wintersemester angeboten.

Ihr Weg zur Masterarbeit

Vertiefung in Optimierung:

Diskrete Optimierung	4+2, 9 CP
Nichtlineare Optimierung	4+2, 9 CP

Eine von beiden kann ersetzt werden durch
2 Spezial-/Ergänzungsvorlesungen Optimierung 2+1, 5 CP

Optional: weitere Vertiefung durch Spezial-/Ergänzungsvorlesungen

Masterseminar Optimierung

Masterarbeit

Warum Optimierung?

- Vielfältige mathematische Disziplin: Bezüge zur Diskreten Mathematik, Analysis, Numerik, (partiellen) Differentialgleichungen, Funktionalanalysis, Machine Learning, KI
 - Reichhaltiges Vorlesungs- und Seminarangebot
 - Große Anwendungsrelevanz, viele Fragestellungen in Theorie und Anwendung
 - Engagierte Gruppe, 4 Professuren, ca. 25 Mitarbeiter
 - Spannende Bachelor- und Masterarbeitsthemen
 - AG Optimierung beteiligt an vielen Forschungs- und Industriekooperationen, u.a.:
 - Sonderforschungsbereiche
 - Exzellenzinitiative des Bundes
 - Hessischer Spitzenforschungs-Wettbewerb: Cluster Clean Circles
 - Industrieprojekte, u.a. OGE, Schenck, Bosch, Continental, Freudenberg...
 - Gute Perspektiven für Promotionstellen (Landes- und viele Drittmittelstellen)
-

- Bei Fragen stehen wir auf der AG-Messe und auch sonst jederzeit gerne zur Verfügung.
- Informations-Flyer zu Lehrveranstaltungen der Optimierung am **Optimierungs-Stand der AG-Messe**
- Vorlesungsangebot der AG Optimierung auch im WWW:

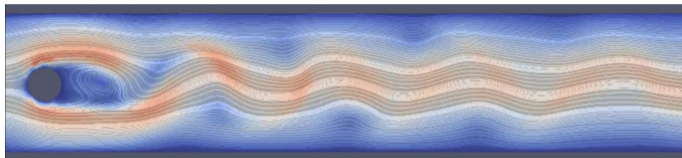
Homepage AG Optimierung

www.mathematik.tu-darmstadt.de/optimierung

Direkter Link zu Lehrangebot:

www.mathematik.tu-darmstadt.de/optimierung/lehre_optimierung/index.de.jsp

AG Numerik



In many mathematical problems explicit solutions are not available!

Numerical Analysis

Construction and analysis of algorithms to approximate solutions for mathematical problems. \rightsquigarrow solve discrete problem by means of computer

Scientific Computing

Modeling, algorithms and simulation aided by high performance computing (HPC).

Numerics in Bachelor Studies

Core Courses

- Introduction to Programming 1 & 2
- Introduction to Numerical Mathematics

Elective Courses

- Numerics of Ordinary Differential Equations
- Numerical Linear Algebra
- Introduction to Mathematical Modeling

Seminars

- Proseminar
- Bachelor Seminar

Interdisciplinary Project

Bachelor Thesis

Numerics in Master Studies

Available Courses

- Numerics of PDEs with Uncertain Data (each winter semester)
- Computational Electromagnetics (WiSe 23/24, 25/26)
- Efficient Methods for Data Assimilation (SoSe 24, 26)
- Discontinuous Galerkin Methods (SoSe 24)
- Asymptotic Analysis (WiSe 25)
- Numerics of Fluid Dynamics (SoSe 25)
- Numerics of Hyperbolic Differential Equations (SoSe 25)
- Scalable Linear Solvers (SoSe 26)

[schedule: current state of planning]

Master seminar and thesis

What will you learn about?

- fundamental properties of PDEs
- basic discretisations for PDEs: finite difference, finite element, finite volume
- concepts of consistency, stability and convergence
- a priori and a posteriori error estimates
- quantification of uncertainties
- model order reduction
- approximation properties of neural networks
- applications: heat and mass transfer, fluid dynamics, electromagnetics, ...

Do you want to
find out more?



Teaching: courses,
thesis topics etc.

What do we do? Numerics for PDEs...

Methods

- model and mesh adaptivity, model order reduction
- a priori and a posteriori error analysis
- uncertainty quantification and data assimilation
- multiple scales and homogenisation
- ...

Applications

- conservation laws, compressible fluids
- multiphase fluids flow
- non-Newtonian fluids
- PDEs in biology and medicine
- ...

Do you want to
find out more?



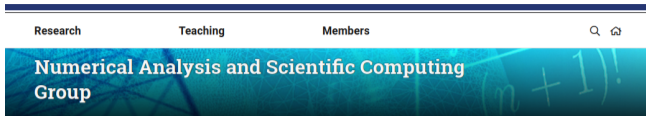
Research: areas,
thesis topics etc.

Want to know more?

Option 1: ask me now

Option 2: browse our website

Option 3: contact us later



TU Darmstadt > Department of Mathematics > Numerical Analysis and Scientific Computing > Home

Welcome!

As Numerical Analysis and Scientific Computing group we work on numerical methods, mainly for partial differential equations. We are happy about your interest, feel free to contact us!

CONTACT



On the **research** level we develop efficient and robust numerical schemes, for example by means of structure preservation. For such schemes we deal with convergence analysis and both a priori and a posteriori error estimates. In situations of uncertain data we investigate techniques for uncertainty quantification and data assimilation that can be incorporated in numerical schemes. Efficiency can be enhanced by model order reduction as well as adaptivity, both on the level of the model and on the level of the mesh.

Most partial differential equations we work on are coming from compressible fluid dynamics. **Applications** include for example gas networks, compressible Euler equations and non-Newtonian fluids. Also partial differential equations from other fields such as electrodynamics, geothermics, medicine and biology are considered.

On the other hand for **teaching** we offer a wide range of courses for students on various aspects of numerical approximation. Notably, we aim for a solid basic education that will be practical and useful for anyone. Building on that, we enjoy offering specialisation in areas with close connections to our research.



AG Logik

Wahlpflicht-Orientierung 2023

Arbeitsgruppe Logik

- Mathematische Logik
- Vertiefungsrichtungen/Spezialisierungen
- Lehrangebot im Überblick

Was ist Mathematische Logik?

Grundlagendisziplin der Mathematik

mit Anwendungen innerhalb und außerhalb der Mathematik

Was ist Mathematische Logik?

Grundlagendisziplin der Mathematik

- Wie lassen sich mathematische Aussagen und Beweise formalisieren und rechtfertigen?
 - Logik erster Stufe und Gödelscher Vollständigkeitssatz
- Prinzipielle Grenzen der Axiomatisierung und Rechtfertigung
 - Gödelsche Unvollständigkeitssätze
- Was lässt sich algorithmisch entscheiden/berechnen, was nicht?
 - Turing und die Grenzen der Berechenbarkeit

Was ist Mathematische Logik?

Grundlagendisziplin der Mathematik

- Wie lassen sich mathematische Aussagen und Beweise formalisieren und rechtfertigen?
 - Logik erster Stufe und Gödelscher Vollständigkeitssatz
- Prinzipielle Grenzen der Axiomatisierung und Rechtfertigung
 - Gödelsche Unvollständigkeitssätze
- Was lässt sich algorithmisch entscheiden/berechnen, was nicht?
 - Turing und die Grenzen der Berechenbarkeit

mit Anwendungen innerhalb und außerhalb der Mathematik

Algebra, Analysis, diskrete Mathematik, ...

... algorithmische Komplexität, theoretische Informatik

Was ist Mathematische Logik?

Grundlagendisziplin der Mathematik

- Wie lassen sich mathematische Aussagen und Beweise formalisieren und rechtfertigen?
 - Logik erster Stufe und Gödelsche Unvollständigkeitssätze
- Prinzipielle Grenzen von Formalisierung und Rechtfertigung
 - Gödelsche Unvollständigkeitssätze
- Was lässt sich algorithmisch entscheiden/berechnen, was nicht?
 - Turing und die Grenzen der Berechenbarkeit

mit Anwendungen innerhalb und außerhalb der Mathematik

Algebra, Analysis, Zahlentheorie, Logik, Mengenlehre, Modelltheorie, Komplexitätstheorie, Informatik

Komplexität, theoretische Informatik

Introduction to Mathematical Logic

Vertiefungen & Spezialvorlesungen

Einführungen und Vertiefungen

Introduction to Mathematical Logic (4+2)

jedes Wintersemester

Formale Grundlagen der Informatik (4+2)

Automaten, formale Sprachen, Entscheidbarkeit (2+1, Winter)
Aussagenlogik & Prädikatenlogik (2+1, Sommer)

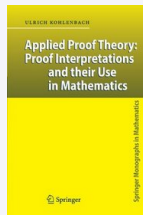
3 große Vertiefungsbereiche im Master

- (I) Beweistheorie, konstruktive Mathematik
und Berechenbarkeitstheorie
- (II) Modelltheorie, Logik und Komplexität
- (III) Grundlagen der funktionalen Programmierung

(I) Beweistheorie, konstruktive Mathematik und Berechenbarkeitstheorie

proof theory with applications e.g. in analysis:

given an ineffective proof, { effective bounds
try to extract { (in)dependencies
 { generalisations
 { algorithms

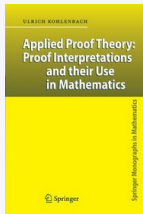


(I) Beweistheorie, konstruktive Mathematik und Berechenbarkeitstheorie

proof theory with applications e.g. in analysis:

given an ineffective proof,
try to extract

{	effective bounds
	(in)dependencies
	generalisations
	algorithms



Applied Proof Theory

(4+2), Winter 23/24, Kohlenbach

Computability Theory

(4+2), Sommer 24, Kohlenbach

Proof Mining

(2+1), Winter 24/25, Pinto

(II) Modelltheorie, Logik und Komplexität

expressiveness, definability and algorithmic aspects:
structural properties in view of definability and complexity

(II) Modelltheorie, Logik und Komplexität

expressiveness, definability and algorithmic aspects:
structural properties in view of definability and complexity

(Finite) Model Theory

(2+1), Sommer 24, Otto

Algorithmic Meta Theorems

(2+1), Winter 24/25, Eickmeyer

efficient algorithms for model checking on graphs

(III) Grundlagen der funktionalen Programmierung

mathematische Theorie funktionaler Programmiersprachen:

formaler Rahmen für operationale/denotationale Semantik,
Zusammenhänge mit Logik und domain theory

a mathematical framework for functional programming languages,
analysis of operational vs. denotational semantics, relationships
with logic & domain theory

(III) Grundlagen der funktionalen Programmierung

mathematische Theorie funktionaler Programmiersprachen:

formaler Rahmen für operationale/denotationale Semantik,
Zusammenhänge mit Logik und domain theory

a mathematical framework for functional programming languages,
analysis of operational vs. denotational semantics, relationships
with logic & domain theory

Grundlagen der funktionalen Programmierung 2

(2+1), Winter 23/24, Streicher

Weitere Angebote

als Vertiefungen/Ergänzungen im Master; auch BSc 3.Jahr:
Advanced Topics in Graph Theory

(2+1), Sommer 24, Eickmeyer, Schweitzer

Graph Theory

(4+2), Sommer 24, Eickmeyer

Computational Complexity

(4+2), Sommer 25, Eickmeyer

Seminare

versch. Themen, nach Ankündigung

Übersicht: Einführungen/Vertiefungen

Logik & Grundlagen (2+1)

jedes 2. Jahr im Sommer (Ü-Bereich)

Introduction to Mathematical Logic (4+2)

jedes Wintersemester

Formale Grundlagen der Informatik (4+2) (auch BSc. 3.Jahr)

Automaten, formale Sprachen, Entscheidbarkeit (2+1, Winter)

Aussagenlogik & Prädikatenlogik (2+1, Sommer)

3 Vertiefungsbereiche im Master

- (I) Beweistheorie, konstruktive Mathematik
und Berechenbarkeitstheorie
- (II) Modelltheorie, Logik und Komplexität
- (III) Grundlagen der funktionalen Programmierung