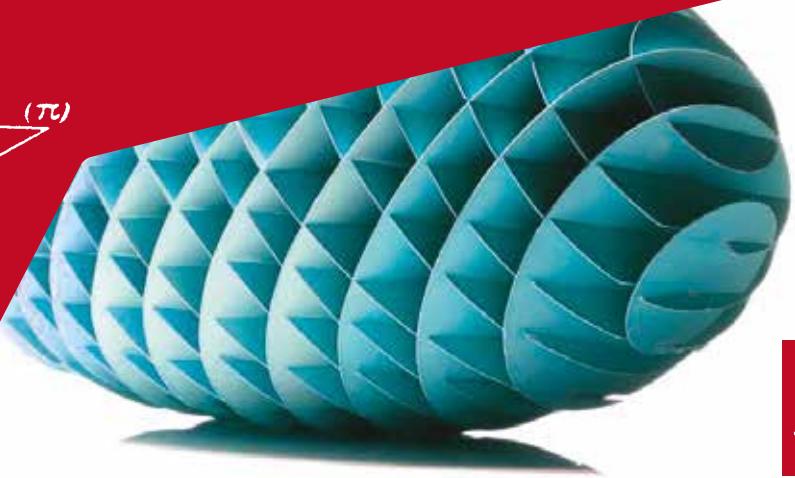
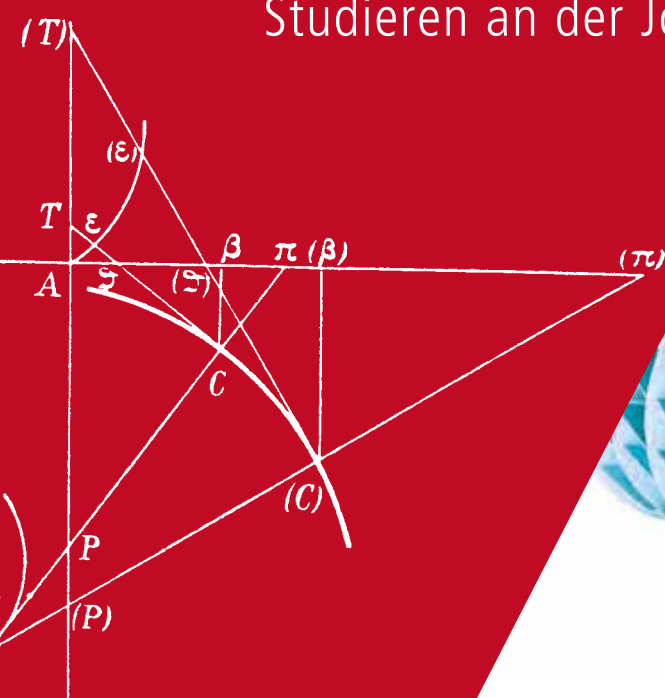




MATHEMATIK

Studieren an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

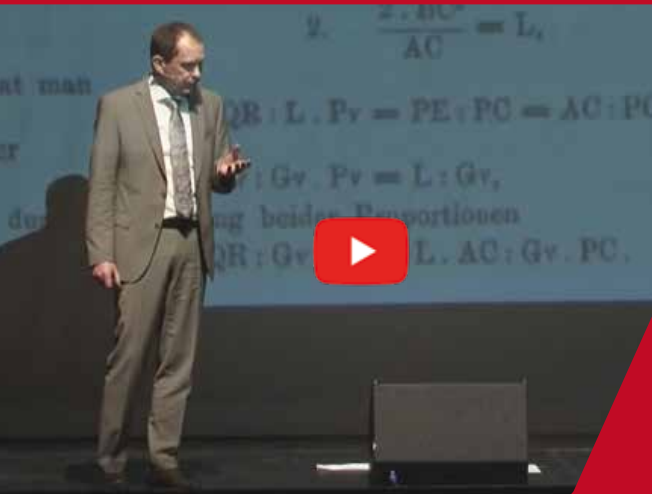




„ Musik ist die Mathematik der Seele,
der nicht bewusst ist,
dass sie rechnet. “

Gottfried Wilhelm Leibniz

Leibniz



PHYSIK IM THEATER:

Prof. Dr. Manfred Lehn eröffnet die Reihe „Zahl und Klang – Musik und Mathematik zum 300. Todesjahr von Gottfried Wilhelm Leibniz“

Warum Mathematik?

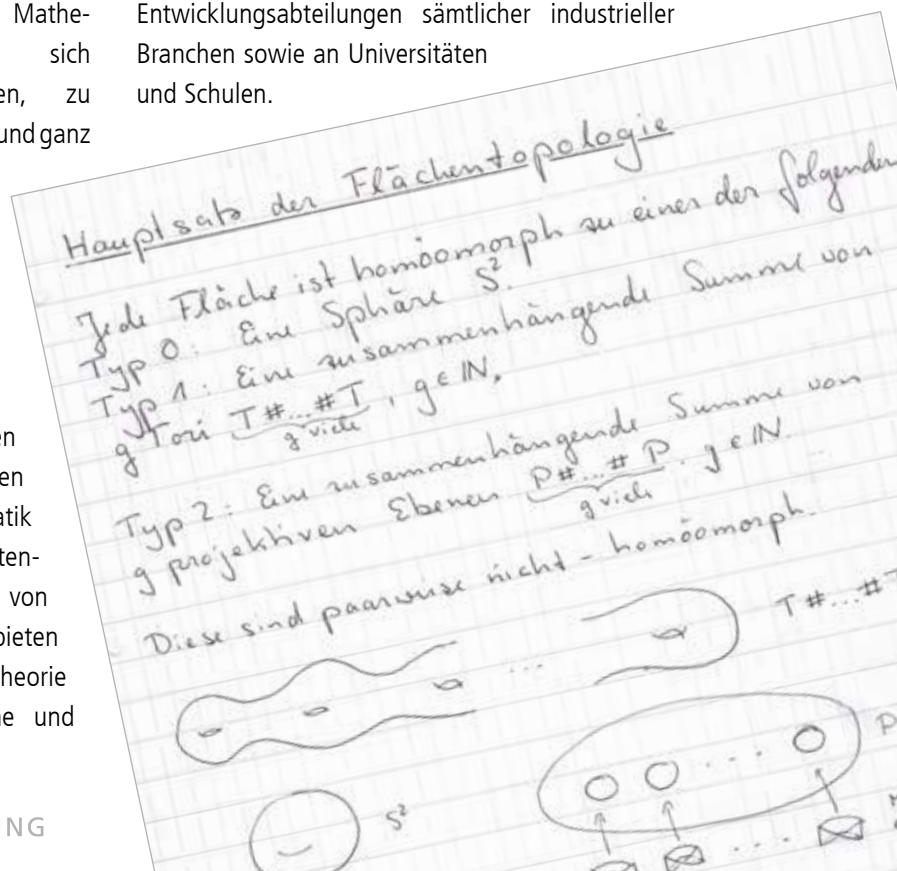
Kurz gesagt: Ohne Mathematik geht gar nichts, und mit Mathematik wird vieles einfacher. Mathematik ist die Grundlage sämtlicher Natur- und Ingenieurwissenschaften. Mathematik hilft, Problemstellungen aus den unterschiedlichsten Bereichen zu beschreiben und zu lösen. Mathematik ermöglicht, komplexe Gegebenheiten zu abstrahieren, zu vereinfachen und zu veranschaulichen.

Das Wesen der Mathematik liegt in ihrer Freiheit – diese Feststellung des Erfinders der Mengenlehre, Georg Cantor, erscheint zunächst paradox, wenn man an den streng logischen Aufbau eines Mathematikstudiums denkt. Aus eben dieser strengen Logik aber erwächst eine Freiheit, die es Mathematikerinnen und Mathematikern erlaubt, sich von konkreten Aufgabenstellungen zu lösen, zu abstrahieren, Brücken zu anderen Gebieten zu schlagen und ganz neue Dinge zu erfinden. Das Mathematikstudium an der Universität vermittelt den Studierenden die notwendigen Werkzeuge und das Abstraktionsvermögen, um diese Freiheit umfassend auszunutzen und Phantasie zu entwickeln, die zu innovativen Ideen und Fortschritt führt.

Was mathematische Freiheit bewirken kann, erleben die Studierenden in den vielfältigen internationalen Forschungsk Kooperationen des Instituts für Mathematik schon während ihres Studiums. An der Johannes Gutenberg-Universität Mainz profitieren sie außerdem von einem breit gefächerten Lehrangebot aus allen Gebieten der Mathematik: von abstrakten Themen der Zahlentheorie und der algebraischen Geometrie über analytische und

stochastische Modellbildungen bis hin zu numerischen Anwendungen in der Computertomographie und Hydrodynamik. Neben den klassischen Mathematikstudiengängen gibt es den interdisziplinären Masterstudiengang „Rechnergestützte Naturwissenschaften“.

Mathematikstudierende erwerben während ihres Studiums in Mainz die Fähigkeiten, komplexe Zusammenhänge in allen Einzelheiten zu erfassen und analytisch zu denken. Als kreative Köpfe sind sie mit diesen Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt sehr gefragt – in vielen Wirtschaftsbereichen, dem Banken- und Versicherungswesen und natürlich auch in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen sämtlicher industrieller Branchen sowie an Universitäten und Schulen.



Warum Mainz?

Mit ihren ca. 30.000 Studierenden zählt die JGU zu den größten und vielfältigsten Unis in Deutschland – und bildet eine Fächervielfalt ab, die nahezu über das ganze akademische Spektrum reicht. Der zentral gelegene Campus verbindet eine optimale Infrastruktur zum Lernen mit Angeboten für das tägliche Leben wie Sportstätten, Cafés und Kitas.

Ihre Stadt schätzen die rund 217.000 Mainzerinnen und Mainzer nicht zuletzt wegen des Freizeitangebots: Ob bei großen Open-Air-Konzerten, im Theater oder Kabarett, im Fußballstadion, bei Weinfesten oder einfach am Ufer des Rheins – hier lässt sich bestens die Zeit vertreiben. Ein Highlight ist natürlich die „Meenzer Fassenacht“ mit ihren Partys und Straßenumzügen, ein typischer Ausdruck der offenen und herzlichen Mainzer Lebensart.



Hochschulsport: Der Allgemeine Hochschulsport (AHS) bietet auf dem Campus ein vielfältiges Sport- und Bewegungsangebot mit über 70 Sportarten (Ballsportarten, Kampfsport, Tanzkurse, Fitness- und Gesundheitssport) – ein idealer Ausgleich zur kopflastigen Tätigkeit im Studienalltag.

Entspannen auf dem Campus: Der Botanische Garten ist ein vitaler Bestandteil des JGU-Campus und ein beliebter Ort der Erholung. Daneben gibt es viele Grünflächen, Innenhöfe und Gärten zum Verweilen. Außerdem bietet der Campus ein abwechslungsreiches gastronomischen Angebot an Restaurants, Bars, Cafés und Mensen.

Wohnen: Wie in vielen Uni-Städten gibt es auch in Mainz zahlreiche Wohnheime und WGs, in denen man vergleichsweise günstig wohnen kann. Das Studierendenwerk bietet z. B. insgesamt neun Wohnheime im Stadtgebiet mit ganz unterschiedlichen Wohnformen an (WG-Zimmer, Apartments usw.).

Das Mathestudium in Mainz bietet neben einem breiten Lehrangebot und einer angenehmen Lernumgebung vor allem eines: eine offene Gemeinschaft. Man knüpft schnell neue Kontakte zu Kommilitonen, Arbeitsgruppen, höheren Semestern und Dozenten, die einen bei Fragen inhaltlicher sowie organisatorischer Art unterstützen. All das macht die Studienzeit sehr angenehm.

Leonard
Matheabsolvent



Mathematik-Studium an der JGU

Ziel der mathematischen Bachelor- und Masterstudiengänge ist die fundierte Ausbildung in Reiner und Angewandter Mathematik. Das Studium erlaubt eine Fülle von Spezialisierungsmöglichkeiten, die eine ausgewogene Mischung von Theorie und Praxis garantieren.

Als einziges Institut einer Universität in Deutschland bietet das Institut für Mathematik auch integrierte Lehr-



veranstaltungen zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften an.

Ergänzt wird das Angebot durch:

- ▶ **Brückenkurs Mathematik** | Angleichung der unterschiedlichen Mathe-Vorkenntnisse aus der Schule
- ▶ **Lernwerkstatt** | Ort zum gemeinsamen Bearbeiten von Übungsblättern mit Unterstützung von Lehrenden und wissenschaftlichen Hilfskräften
- ▶ **Übungen und Seminare** | Raum für Diskussionen, selbständiges wissenschaftliches Arbeiten, Trainieren von Vortragstechniken
- ▶ **Tutorien** | Individuelle Hilfe für Studienanfängerinnen und -anfänger

Die exzellente Infrastruktur auf dem Campus ermöglicht zudem einen Einblick in andere Fächer und in die Arbeit der beiden Max-Planck-Institute in unmittelbarer Nachbarschaft zum Institut. Die Wissenschaftler des Instituts sind gut vernetzt, und die Studierenden können an einzigartigen Forschungsprogrammen in internationalen Forschungsverbünden mitwirken.

Infos und Termine

Das Studienfach ist zulassungsfrei.

Regelstudienzeit

6 Semester (Bachelor) / 4 Semester (Master)

Bewerbungsfristen

Für alle Bachelor- und Masterstudiengänge:

bis 1. September für das Wintersemester

bis 1. März für das Sommersemester

Noch Fragen zum Studium?

Unsere Studienfachberater helfen Ihnen gerne weiter:



PD Dr. Margarita Kraus

Tel. 06131-39 22452

krausm@uni-mainz.de



PD Dr. Matthias Schneider

Tel. 06131-39 22515

matthias.schneider@uni-mainz.de



Dr. Moritz Rahn (Lehramt)

Tel. 06131-39 23149

moritz.rahn@uni-mainz.de



**Prof. Dr. Martin Hanke-Bourgeois
(M. Sc. Computational Sciences)**

Tel. 06131-39 22528

hanke@mathematik.uni-mainz.de

Bachelor of Science

Der „Bachelor of Science“ vermittelt Grundlagen der Reinen und Angewandten Mathematik und bietet zugleich viel Raum, nach eigenen Vorlieben persönliche mathematische Schwerpunkte zu setzen.

Von Anfang an wird Wert auf die individuelle Betreuung der Studierenden gelegt. Wo immer möglich, wird die Arbeit in kleinen Gruppen organisiert, um jeden Einzelnen bestmöglich individuell zu fördern. Die berüchtigten Massenseminare aus überfüllten Studiengängen sind in der Mathematik unbekannt. Einführungskurse erleichtern den Brückenschlag von der Schulmathematik hin zum Mathematikstudium.

Fortgeschrittenen Studierenden wird Wissenschaft aus erster Hand geboten. In Mainz ist mit international führenden Experten ein breites Spektrum auf den Gebieten der Reinen wie der Angewandten Mathematik vertreten. Sowohl die eigenständige Arbeit an mathematischen Problemstellungen als auch mathematisches Teamwork werden gefördert und unterstützt.

„ Dank Angeboten wie Brückenkurs und Lernwerkstatt sowie der Unterstützung vonseiten der Fachschaft fühle ich mich gerade als Studienanfänger sehr gut in Mainz aufgehoben. Der Brückenkurs bietet einen sanften Einstieg in das Studium, während die Fachschaft einem das typische Studentenleben abseits von Vorlesungen und Hausaufgaben näherbringt. “

Simon
Matheabsolvent

Im Verlauf des „Bachelor of Science“ besteht die Möglichkeit, ein Auslandssemester zu absolvieren – etwa im Rahmen des ERASMUS-Programms oder über ein DAAD-Stipendium. Viele unserer Studierenden nutzen diese Möglichkeiten für einen Studienaufenthalt im europäischen Ausland, den USA oder Japan.

Der Studiengang „Bachelor of Science Mathematik“ umfasst insgesamt sechs Semester Regelstudienzeit und gliedert sich in zwei Phasen:

Während der ersten beiden Semester werden in Vorlesungen und den zugehörigen Übungen und Praktika die Grundlagen der Reinen Mathematik erlernt. Die Vorlesungen der ersten zwei Semester sind weitgehend identisch mit denen des „Bachelor of Education Mathematik“ (Lehramtsstudiengang), um einen eventuellen Übergang zwischen den beiden Studiengängen zu erleichtern.

Das zweite und dritte Studienjahr gestalten die Studierenden zu einem großen Teil selbst über die Wahl von Lehrveranstaltungen nach ihren persönlichen Vorlieben und Schwerpunkten. Neben Vorlesungen, Übungen und Praktika üben sich die Studierenden in zwei Seminaren auch in der Präsentation weitergehender mathematischer Sachverhalte aus der Originalliteratur. Wichtigster Bestandteil des sechsten und letzten Semesters ist die Bachelorarbeit.



Nebenfach

Zum Studium der Mathematik gehört auch ein Nebenfach, das Querverbindungen zur Mathematik aufweist. Dieses kann aus den folgenden Fächern gewählt werden:

- ▶ Biologie
- ▶ Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften
- ▶ Informatik
- ▶ Philosophie
- ▶ Physik
- ▶ Wirtschaftswissenschaften

Andere Nebenfächer sind auf Antrag auch möglich.

”

Durch die aktive, familiäre Fachschaft lernt man von Anfang an viele Leute kennen; das gemeinsame Brettspiel ist Tradition. Es gibt keine Konkurrenz, miteinander Arbeiten und Diskutieren wird gefördert. Fast immer ist jemand da, der einem hilft, etwa Kommilitonen höherer Semester und insbesondere die Übungsleiter.

“

Isabelle
Matheabsolventin

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Analysis I	Analysis II	Algebra I	Analysis III	Aufbauvorlesung	Aufbauvorlesung
Lineare Algebra und Geometrie I	Lineare Algebra und Geometrie II	Grundlagen der Stochastik	Grundlagen der Numerik	Ergänzungsvorlesung	Ergänzungsvorlesung
	Einführung in die Programmierung	Seminar	Aufbauvorlesung	Hauptseminar	Bachelorarbeit
Nebenfach	Nebenfach	Nebenfach		Nebenfach	

Schematischer Studienverlaufsplan „Bachelor of Science“ ▶ www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik

Lehramtsstudium Bachelor/Master of Education

Um Mathematik verständlich vermitteln zu können und bei den Schülern bestenfalls Begeisterung für Mathematik zu wecken, brauchen Mathematiklehrer:

- ▶ Leidenschaft für Mathematik
- ▶ fundierte Fachkompetenz
- ▶ fachdidaktisches Wissen und die Fähigkeit, dieses Wissen praktisch umzusetzen
- ▶ rhetorische Fertigkeit
- ▶ pädagogisches Feingefühl

Daneben gibt es aber auch speziell auf den Lehramtsstudiengang ausgerichtete Veranstaltungen. Fachdidaktisches Wissen wird in Mainz sowohl über eine eigene Professur und die zugehörige Arbeitsgruppe als auch von abgeordneten Gymnasiallehrern praxisnah und mit innovativen Lehrangeboten vermittelt. Im Bachelorstudiengang stehen das Verständnis von Schulmathematik aus Sicht der höheren Mathematik sowie die Unterrichtsplanung aus fachlicher Sicht im Vordergrund; im Masterstudiengang folgt die Analyse von Lehrbüchern und die Entwicklung eigener Lehrmaterialien.

Während eines dreiwöchigen vertiefenden Schulpraktikums an einem Gymnasium erhalten die Studierenden schließlich die Möglichkeit, die Theorie in die Praxis umzusetzen und ihre Erfahrungen mit den Betreuerspersonen vor Ort sowie den Lehrenden an der Universität zu diskutieren. In der Reihe „Mathematik und Schule“ gibt es zudem jedes Semester Vorträge von Gästen des Instituts aus

„An der JGU hat man den Vorteil, sowohl mit den Dozenten als auch mit der Fachschaft in engem Kontakt zu sein. Diese Nähe und persönliche Betreuung machen das Institut für mich zu etwas ganz besonderem. Dort verbringe ich sehr viel, aber auch sehr gerne Zeit.“

Julien-André
Matheabsolvent

Fundierte Fachkompetenz erwerben die Studierenden in Lehrveranstaltungen, die zum Teil gemeinsam mit den Kommilitonen aus den Science-Studiengängen belegt werden.

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Lineare Algebra und Geometrie 1	Lineare Algebra und Geometrie 2 für das Lehramt	Geometrie, Algebra und Zahlentheorie	Analysis 2	Grundlagen der Stochastik	Grundlagen der Numerik
Elementarmathematik vom höheren Standpunkt	Analysis 1	Einführung in die Didaktik der Mathematik		Didaktik der Geometrie	Didaktik der Algebra
drei 3-wöchige Schulpraktika					

Schematischer Studienverlaufsplan „Bachelor of Education“ ▶ www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik



Theorie und Praxis über spannende Fragestellungen, die sich später für weiterführende Angebote in der Schule eignen.

In Mainz kann Mathematik für das Lehramt in nahezu jeder Fächerkombination studiert werden, ohne dass sich die einzelnen Lehrveranstaltungen zeitlich überschneiden – dank eines in der Mainzer Informatik extra entwickelten Optimierungsprogramms.

Das Lehramtsstudium umfasst drei Jahre im „Bachelor of Education“ und zwei Jahre im daran anschließenden „Master of Education“. Auf den Masterabschluss folgt die Referendariatszeit an der Schule. Wie im Science-Studiengang ist auch im Bachelor of Education ein Auslandssemester an vielen Partneruniversitäten weltweit möglich. Bemerkenswert ist zudem, dass sich in der Mainzer Mathematik Institutsmitarbeiter und Studierende gemeinsam dafür engagieren, mathematisches Interesse zu fördern und die Mathematik populär zu machen. Für die

Lehramtsstudierenden birgt dies die Gelegenheit, sich in der vorlesungsfreien Zeit bei der Organisation von Ferienprogrammen in der Breitenförderung („Denksport“) oder in der Spitzenförderung („Mainzer Mathe-Akademie“, „Mainzer Matheclub“, „Monoid“) zu engagieren.

Mit der bundesweit einzigartigen Option, einen Schwerpunkt im Fach „Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften“ zu belegen, ergibt sich die Möglichkeit, didaktische Reflexion mit elementarmathematischen und mathematikhistorischen Aspekten zu verbinden. Viele mathematische Inhalte aus der gymnasialen Oberstufe werden klarer, wenn man die historische Entwicklung mathematischer Begriffe betrachtet. Es gibt in Mainz auch die Möglichkeit, eine Abschlussarbeit in Wissenschaftsgeschichte anzufertigen.

7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
Ausgewählte Probleme des Mathematikunterrichts	Aufbauvorlesung oder Praktikum nach Wahl	Hauptseminar	Aufbauvorlesung nach Wahl
Aufbauvorlesung nach Wahl		Kulturgeschichte der Mathematik	Lektürekurs
	Hauptseminar Fachdidaktik		
ein 3-wöchiges Schulpraktikum			

Schematischer Studienverlaufsplan „Master of Education“ ► www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik

„Mathematik in Mainz zu studieren bedeutet: tolle Gemeinschaft, spannende und praxisorientierte Themen, wunderschöne Stadt und eine „Jeder-kennt-jeden“-Atmosphäre!“

Tobias
Matheabsolvent

Master of Science

Das Masterstudium ist die Weiterführung des mathematischen „Bachelor of Science“. Ziel ist es, die Studierenden an Methoden und den aktuellen Stand der Forschung heranzuführen. Ihre Studienschwerpunkte setzen die Studierenden selbst – je nach persönlicher Neigung. Zudem profitieren die Studierenden davon, dass das Institut für Mathematik der JGU Mainz mit vielen anderen Universitäten national und international vernetzt ist.

„Ich wusste vor Beginn meines Studiums nicht, dass Mathe so vielfältig ist. Besonders durch die Wahl einer Vertiefungsrichtung und eines Nebenfachs kann jeder seinen Studienschwerpunkt individuell festlegen. Hier überzeugt die Auswahl an der Uni Mainz, zum Beispiel durch das Nebenfach „Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften“.“

Ilka
Matheabsolventin

Einzelne Lehrveranstaltungen, die frei aus dem Gesamtangebot gewählt werden können, sowie fast die gesamte Fachliteratur sind auf Englisch und bieten so ganz nebenbei die Möglichkeit, die eigenen Fremdsprachenkenntnisse zu erweitern. Wie im Bachelorstudiengang gibt es auch im Masterstudium ein ergänzendes Nebenfach, zum Beispiel Physik oder Informatik (siehe S. 7).

Aufbau des Studiums

Für das Masterstudium ist eine Regelstudienzeit von vier Semestern vorgesehen. Kern des Studiums ist ein selbst gewähltes zweisemestriges Vertiefungsmodul, in dem die Studierenden in das Umfeld ihrer späteren Masterarbeit eingeführt werden. Dieses wird von Spezialvorlesungen in mathematischen Teilbereichen flankiert, den Ergänzungsmodulen, die einen Einblick über das eigene Vertiefungsgebiet hinaus geben.

Am Ende des Studiums sind sechs Monate für die Masterarbeit reserviert, eine selbständig erstellte forschungsorientierte Abschlussarbeit. Hierbei werden die Studierenden von einer Betreuungsperson (meist eine Professoring oder ein Professor) sowie der zugehörigen Arbeitsgruppe aus Postdoktoranden, Doktoranden und Kommilitonen angeleitet und unterstützt.

Master of Computational Sciences

Mit dem Masterprogramm „Computational Sciences / Rechnergestützte Naturwissenschaften“ bietet die Johannes Gutenberg-Universität einen interdisziplinären Studiengang an, der bundesweit einzigartig ist – an der Schnittstelle zwischen Mathematik, Informatik und einem ausgewählten naturwissenschaftlichen Fach (Chemie, Geowissenschaften, Meteorologie oder Physik).

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und wird mit einer Masterarbeit abgeschlossen. Im Verlauf des Studiums lernen die Studierenden sowohl die naturwissenschaftlichen Grundlagen des jeweils gewählten Fachs als auch mathematische Prinzipien kennen, die für Computersimulationen in diesem Bereich wichtig sind. Damit eignen sich die Studierenden das notwendige Handwerkszeug an, um sich im Berufsleben erfolgreich interdisziplinär einzubringen.

Sowohl in der Industrie als auch in der Wissenschaft bieten sich entsprechende berufliche Perspektiven, mittels fundierter Simulationsverfahren innovative Lösungen entwickeln und einsetzen zu können. Mit diesem speziellen Fachwissen haben Absolventinnen und Absolventen sehr gute Berufsaussichten auf dem nationalen und internationalen Arbeitsmarkt.

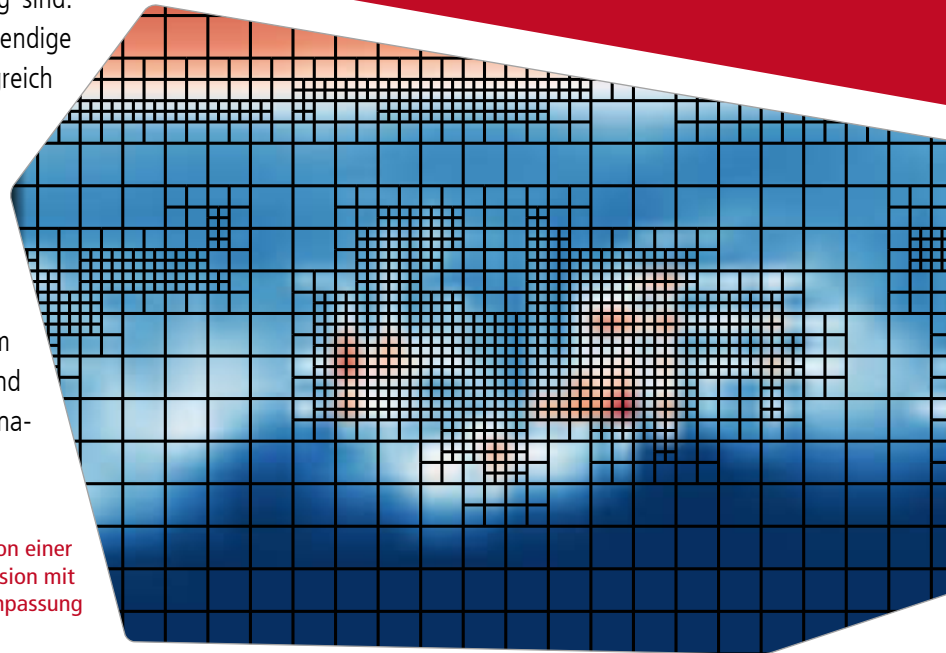
Simulation einer
Tumorinvasion mit
Gitteranpassung

”

Dank der hervorragenden persönlichen Betreuung und des engen Kontakts zu den Dozenten konnte ich schon während des Masterstudiums Einblicke in die aktuelle Geophysik-Forschung erhalten. Diese Nähe zu praktischen Anwendungen der Mathematik war für mich ein sehr wichtiges Argument für den Studiengang „Computational Sciences“ in Mainz. In den vielen naturwissenschaftlichen Kursen habe ich zusätzlich gelernt, mathematische Probleme aus anderen Blickwinkeln zu betrachten und auf diese Weise tiefer zu verstehen.

Lukas
Matheabsolvent

“



Gemeinsam lernen

Brückenkurs

Jeweils drei Wochen vor Semesterbeginn findet der sogenannte Mathematik-Brückenkurs statt. Hier haben die angehenden Studierenden die Möglichkeit, Schulkenntnisse aufzufrischen und anzugleichen, Kontakte zu den künftigen Kommilitonen zu knüpfen und die Universität kennenzulernen. Die Fachschaft unterstützt den Brückenkurs mit vielfältigen Freizeitangeboten und organisiert am Ende des Kurses eine Ersti-Party.



Lernwerkstatt

Die Lernwerkstatt Mathematik bietet insbesondere Studierenden der ersten beiden Fachsemester Mathematik und Informatik die Möglichkeit, gemeinsam die Vorlesungen nachzubereiten und an den Übungsaufgaben zu arbeiten. Studierende aus höheren Fachsemestern bieten eine Betreuung an, erläutern die Aufgabenstellungen und bringen neue Ansätze und Denkanstöße in die Diskussion ein. Häufig sind auch Dozenten der Anfängervorlesungen vor Ort, um für Fragen und Anregungen zur Verfügung zu stehen.



„Die Lernwerkstatt bietet einen idealen Ort, um gemeinsam über Mathe zu diskutieren, gemeinsam zu grübeln und Lösungen zu finden und dabei die Gedanken zu ordnen, Klarheit und Strenge zu schaffen – kurz, sich das Wesen der Mathematik zu erschließen.“

Dr. Cynthia Hog-Angeloni
Studienmanagerin

„Ich wünschte, so ein Angebot hätte es zu meiner Studienzeit schon gegeben. Es ist eine ideale Möglichkeit, in angenehmer Atmosphäre zu arbeiten, sich mit anderen auszutauschen und von der Erfahrung der Tutoren zu profitieren. Gerade als angehende Lehrerin bereitet mir die Arbeit dort viel Freude.“

Antonia Berger
Tutorin Lernwerkstatt

Seit 2015 finden die Studierenden in der Lernwerkstatt nachmittags eine gute Umgebung für effizientes Arbeiten und angeregte Diskussionen. Im Vordergrund steht die Gruppenarbeit. Denn beim Bearbeiten der Übungszettel geht es nicht unbedingt darum, jede einzelne Aufgabe selbst zu lösen; vielmehr ist wichtig, die Methodik, die hinter den Aufgaben steht, zu erlernen, die analytischen Fähigkeiten zu schulen und daraus schließlich jene Problemlösekompetenz zu entwickeln, die Mathematikerinnen und Mathematiker im späteren Berufsleben auszeichnet. Bei den Studierenden kommt die Lernwerkstatt, eine Kooperation zwischen Fachbereich und Studierendenwerk, sehr gut an.

“ Die Lernwerkstatt ist einfach super, um die Aufgaben aus Vorlesungen und Übungen zu verstehen und gemeinsam zu lösen. Zusammenzuarbeiten ist dafür einfach besser und motiviert mich persönlich viel mehr. Vor allem, da die Studenten höherer Semester immer gerne helfen und super erklären können.

“

Thomas

Matheabsolvent

“ Ich glaube, dass bei vielen die Angst vor dem Mathestudium groß ist. So war es jedenfalls bei mir. Die JGU bietet einen Brückenkurs an, der meiner Meinung nach unbedingt genutzt werden sollte, um die Mathekenntnisse aufzufrischen. Damit wurde uns allen der Start ins Studium erleichtert.

“

Ceri

Matheabsolventin



Ein breites Spektrum:

Analysis



„Die Beschäftigung mit Funktionalanalysis ist wie eine Reise ins Wunderland: Man betritt neue Räume, in denen alle Größen verzerrt sind und man kann dort linearen Funktionen begegnen, die nicht stetig sind.“

Prof. Dr. Vadim Kostykin
Arbeitsgruppe Funktionalanalysis

In der Arbeitsgruppe Analysis werden Lösungswege und die qualitativen Eigenschaften von Lösungen solcher Gleichungen untersucht. Von besonderem Interesse ist dabei die Frage, wie sich diese Eigenschaften ändern, wenn die Differentialgleichung geringfügig modifiziert wird. Die Bereiche Funktionalanalysis, mathematische Biologie und geometrische Analysis bilden die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe.

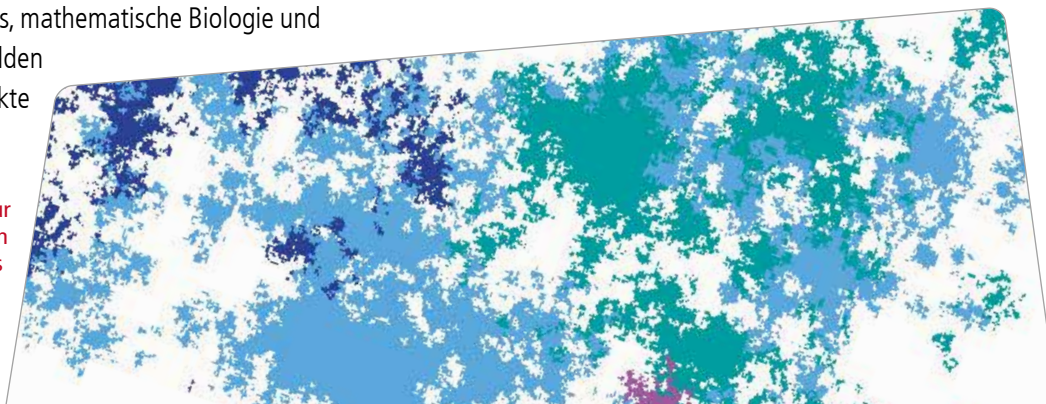
Familienstruktur
eines stochastischen
Populationsmodells

Stochastik

Auf einer waagrecht gelegten Leiter springt ein Frosch zufällig mal nach oben, unten, rechts oder links; lieber aber nach rechts als nach links. Auf lange Sicht bewegt er sich so immer weiter nach rechts. Wie ändert sich nun die Geschwindigkeit des Frosches, wenn einzelne Sprossen zufällig aus der Leiter herausgebrochen werden?

Mit solchen Fragen beschäftigt sich die Stochastik; darunter versteht man Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Mit der Wahrscheinlichkeitstheorie lassen sich Regelmäßigkeiten finden, die in zufälligen Phänomenen versteckt sind. Damit wird es möglich, Modelle zu bilden, die anschließend in der Statistik mit realen Daten verglichen und den in der Wirklichkeit beobachteten Phänomenen angepasst werden.

Die Mainzer Stochastiker untersuchen Problemstellungen, die der theoretischen Biologie und der statistischen Physik nahestehen. Methodisch geht es dabei durchaus ans Eingemachte: komplizierte Kombinatorik, partielle Differentialgleichungen mit zufälligem Rauschen, ausgefeilte Methoden der asymptotischen Statistik.



Mathematik in Mainz

Fachdidaktik

Im gymnasialen Mathematikunterricht sehen sich Lehrerinnen und Lehrer stets mit neuen Herausforderungen konfrontiert: Kompetenzorientierter Unterricht, Digitalisierung, bundesweit geltende Bildungsstandards sowie Heterogenität hinsichtlich der schulischen Leistungen, der Begabungen, der kulturellen Identität etc. Ein Blick in die Geschichte der Mathematikdidaktik ist unerlässlich, wenn man diese aktuellen Entwicklungen besser verstehen, einordnen und kritisch reflektieren will. Die Rezeption und exemplarische Rekonstruktion verschiedener Traditionen des Lehrens und Lernens von Mathematik sind ein Forschungsschwerpunkt der Mainzer Mathematikdidaktik.

Die gewonnenen Einsichten bilden den Hintergrund für eine konstruktive kritische Auseinandersetzung mit bildungspolitischen Strömungen und ökonomisch motivierten Bildungstheorien. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die mathematische Begriffsentwicklung, – sowohl vonseiten der Theoriebildung als auch im Sinne einer Grundlage für die Entwicklung von Lernumgebungen. Wichtige Aspekte sind dabei die Einbeziehung von Geschichte der Mathematik sowie die Reflexion der Schulmathematik vom Standpunkt der höheren Mathematik aus.

Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften

Mathematiker und Naturwissenschaftler richten ihren Blick nach vorn. Sie wollen mathematische Strukturen entwickeln, um unsere Umwelt besser zu verstehen. Aber wie entwickeln sich unsere mathematischen Begriffe und unsere Vorstellungen von der Welt? Woher kommen unsere mathematischen und naturwissenschaftlichen Einsichten?

Die Arbeitsgruppe Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften betrachtet die exakten Wissenschaften aus einer historischen Perspektive und untersucht ihre Entwicklung als wichtigen Teil der menschlichen Kultur und Bildung in unserer wissenschaftlich-technischen Welt.



” Wenn wir uns mit der Geschichte des mathematischen Denkens beschäftigen, betrachten und verstehen wir einen wichtigen Teil unserer Kultur aus einer anderen Perspektive. Die Beschäftigung mit der Wissenschaftsgeschichte hilft, Brücken zwischen den verschiedenen Einzeldisziplinen der modernen Wissenschaft zu schlagen. “

Prof. Dr. Tilmann Sauer

AG Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften

Mainzer Spitzenforschung –

Sowohl innerhalb der Universität als auch über deren Grenzen hinweg arbeiten die Mainzer Mathematikerinnen und Mathematiker eng mit anderen Forschenden aus unterschiedlichen Fachrichtungen und Institutionen zusammen, in unterschiedlichen Verbundprojekten und nicht zuletzt im Exzellenzcluster "PRISMA+ – Precision Physics, Fundamental Interactions and Structure of Matter". Vonseiten der Mathematik werden hier modernste Algorithmen der Numerischen Linearen Algebra auf Anwendungen in der sogenannten Gitter-QCD (Quantenchromodynamik) adaptiert sowie Anwendungen der Methoden der Algebraischen Geometrie und Zahlentheorie, um Feynman-Amplituden in der Quantenfeldtheorie zu berechnen oder verschiedene Aspekte der Stringtheorie zu untersuchen.

Im hochgradig interdisziplinären Profilbereich "M³ODEL – Mainz Institute of Multiscale Modeling", gefördert im Rahmen der Forschungsinitiative des Landes Rheinland-Pfalz, arbeiten Forschende aus verschiedenen Bereichen der Natur- und Lebenswissenschaften mit Forschenden aus Mathematik und Informatik zusammen, um einerseits Mul-

tiskalenmodelle auf der Grundlage von Simulationen und Experimenten zu entwickeln und andererseits die Grenzen von Berechnungsmethoden zu erforschen.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert aktuell zwei Sonderforschungsbereiche (SFB), in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Mathematik mitarbeiten:

Geometrie und Arithmetik uniformisierter Strukturen

Die mathematische Erkundung komplizierter geometrischer und arithmetischer Räume mithilfe der Uniformisierung ist das Forschungsthema des SFB Transregio „Geometrie



„ Grundgedanke der Uniformisierung ist es, komplizierte geometrische Objekte durch einfachere zu ersetzen und dabei die lokale Struktur zu erhalten.

Die ursprüngliche mathematische Komplexität wird in einer geeigneten Symmetriegruppe kodiert. Uniformisierung ermöglicht also eine Übersetzung von Komplexität in eine andere "Sprache". “

Prof. Dr. Manuel Blickle

Arbeitsgruppe Algebraische Geometrie, Topologie und Zahlentheorie



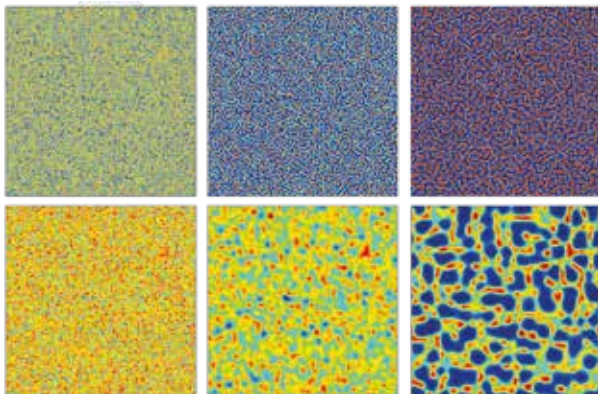
Die Kummerfläche ist eine singuläre algebraische Fläche vom Grad 4 mit 16 Singularitäten. Deformationen ihrer komplexen Version spielen eine wichtige Rolle in der modernen Algebraischen Geometrie.

interdisziplinär und stark vernetzt

und Arithmetik uniformisierter Strukturen“, der von der Goethe-Universität Frankfurt koordiniert wird. Die Forscherinnen und Forscher versuchen hier, grundsätzliche Zusammenhänge zu erkennen, etwa zu Modulräumen, automorphen Formen, Galoisdarstellungen oder kohomologischen Strukturen. Mathematikerinnen und Mathematiker der JGU sind an diesem SFB mit drei Teilprojekten mit einem beantragten Fördervolumen von rund einer Million Euro beteiligt.

Multiskalen-Simulationsmethoden

Gegenstand des SFB Transregio „Multiskalen-Simulationsmethoden für Systeme der weichen Materie“ sind moderne Polymer- und Biomaterialien wie LCD-Displays, die so komplex sind, dass sie nur sehr teuer mit Laborexperimenten untersucht und entwickelt werden können.



Numerische Simulation einer viskoelastischen Phasenseparation

„ Ich finde es spannend, dass mathematische Modelle zur Klärung offener Fragen in anderen naturwissenschaftlichen Fächern führen. Wir entwickeln beispielsweise neue Methoden für Computersimulationen für biomedizinische Prozesse des Krebswachstums und versuchen, die Komplexität der Turbulenz zu entschlüsseln. Besonders fasziniert mich, dass dabei neue, hochinteressante mathematische Theorien und moderne Algorithmen entwickelt werden.“

Prof. Dr. Mária Lukáčová
Arbeitsgruppe Numerische Mathematik



Mathematische Modelle und Computersimulationen bieten hier eine kostengünstige Alternative. Die besondere Herausforderung besteht dabei im engen Zusammenspiel zwischen Zufälligkeiten auf der Nanometer-Skala und effektiven deterministischen Auswirkungen des makroskopischen Materials im Zentimeterbereich. In diesem interdisziplinären SFB kooperieren Physiker, Chemiker und Mathematiker aus Darmstadt und Mainz mit Wissenschaftlern des benachbarten Max-Planck-Instituts für Polymerforschung, um die großen Herausforderungen in diesem Bereich gemeinsam anzugehen.

Berufsaussichten

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Mathematikstudiums sind die Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt mindestens so vielfältig wie die Inhalte des Studiums. Unsere Absolventinnen und Absolventen werden beispielsweise in Versicherungen und Banken gebraucht, wo sie ihre erworbenen mathematischen Fähigkeiten bei der Entwicklung von Produkttarifen, der Kalkulation von Prämien, der Analyse und den Vorhersagen von Risikokennzahlen und Kursentwicklungen einsetzen.

Bei Unternehmensberatungen sind vor allem die analytischen Fähigkeiten von Mathematikerinnen und Mathematikern gefragt – neben der sozialen Kompetenz, die sich während des Studiums weiterentwickelt hat und für einen Beruf in diesem Bereich wesentlich ist. Cloud Security-Spezialisten können mittels der im Studium erworbenen Kompetenzen Sicherheitsbedrohungen erkennen und analysieren oder in der Wirtschaft Modelle für Produktbewertungen, Bedarfsprognosen und Ähnliches entwickeln.

In der Automobilindustrie, aber auch im medizinischen Bereich sind Mathematikerinnen und Mathematiker aufgrund der erlernten Methoden und Theorien bei der algorithmischen Weiterentwicklung im Zusammenhang mit praxisbezogenen Fragestellungen gern gesehene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Nicht zuletzt werden Mathematikerinnen und Mathematiker an Schulen gebraucht: Wenige berufliche Tätigkeiten wirken so nachhaltig in die Zukunft wie die des Lehrers oder der Lehrerin. Pädagoginnen und Pädagogen sollten nicht nur fachlich sicher sein, sondern idealerweise auch ein hohes Maß an Begeuerungsfähigkeit und Einfühlungsvermögen mitbringen.

Ganz besonders für die naturwissenschaftlichen Schulfächer sind diese Eigenschaften enorm wichtig. Der Bedarf an qualifizierten Lehrkräften in Mathematik ist hoch, um Schülerinnen und Schülern die spannende Welt der Zahlen, Körper und Flächen zu eröffnen. Qualifizierte Mathematiklehrkräfte können Anwendungsmöglichkeiten für abstraktes Denken aufzeigen und damit potentiellen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern – den Ideengeberinnen und -gebern der Wirtschaft von morgen – den Weg bereiten.

”

Ich möchte Dinge verstehen, die ihnen innewohnende Ordnung entdecken und sie in einen Verständniszusammenhang fügen. An der Uni Mainz musste ich mich nicht zwischen Geistes- oder Naturwissenschaft entscheiden: Ich habe Mathematik und Philosophie studiert und bin schließlich in der Numerischen Mathematik heimisch geworden. Mittlerweile arbeite ich beim Deutschen Wetterdienst im Bereich der Datenassimilation in einem interdisziplinären Team. Wir entwickeln Methoden, die aus Wettermessdaten einen Anfangszustand für numerische Vorhersagemodelle ableiten und zu einer möglichst präzisen Wetterprognose führen.

“

Dr. Stefanie Hollborn
Deutscher Wetterdienst

Share Index

on Gov 5 20

on Raw 49 2t

at 2.5



Nützliche Links und Infos

Noch unschlüssig, ob Mathematik das Richtige für Sie ist?

- ▶ Frühstudium
www.phmi.uni-mainz.de/fruehstudium
- ▶ Schülerprojekte
<https://www.phmi.uni-mainz.de/schule>
- ▶ Schnuppertage
www.studium.uni-mainz.de/schnuppertage

Planen Sie Ihr Studium:

- ▶  Mathematik studieren in Mainz
www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik

Hier finden Sie auch spezielle Tipps für
Erstsemester und Informationen zu den
Modulen und Kursen im Downloadcenter.

Lassen Sie sich beraten

- ▶ Studienfachberatung
www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/studienfachberatung
- ▶ Zentrale Studienberatung
www.studium.uni-mainz.de/zsb
- ▶ Studentische Fachschaft
<https://fachschaft.mathe-informatik.uni-mainz.de>
- ▶ Zentrum für Lehrerbildung
www.zfl.uni-mainz.de

Campus Mainz

Auf dem zentral gelegenen Campus der Johannes Gutenberg-Universität Mainz finden die Studierenden neben der lebendigen akademischen Kultur auch ein großes Freizeitangebot zur Entspannung und zum Ausgleich. Studierendenwohnheime und Kindertagesstätten, Restaurants und Cafés runden die hervorragende Infrastruktur ab.

Institut für Mathematik

Staudingerweg 9, 55128 Mainz

Am Mainzer Institut für Mathematik finden Studierende eine Umgebung vor, in der sie sich bald heimisch fühlen.

► www.mathematik.uni-mainz.de

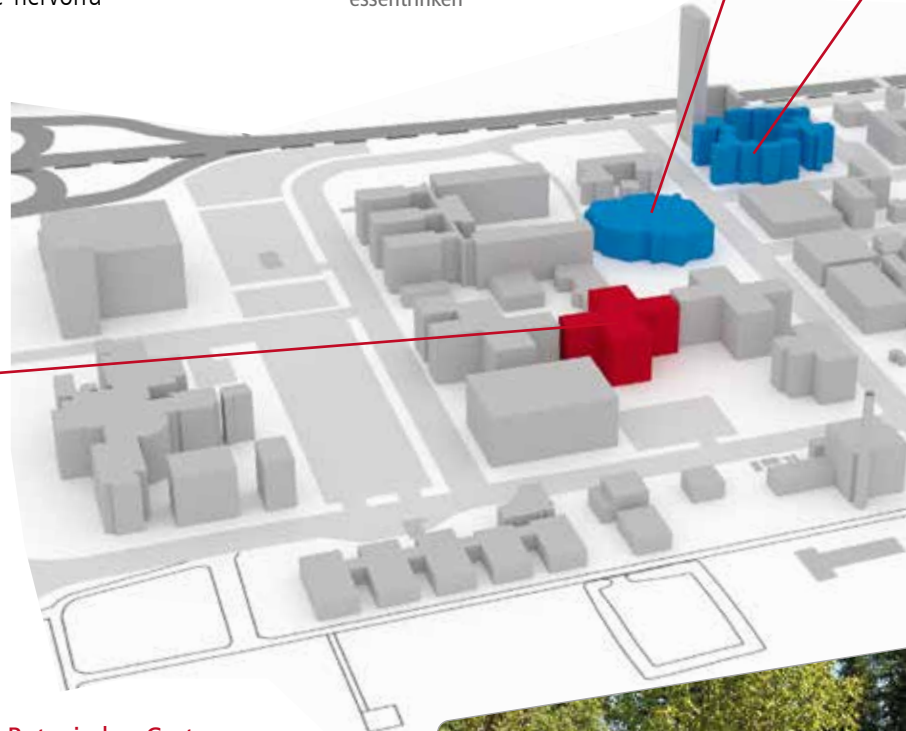


Mensa



In unmittelbarer Nähe zum Institut für Mathematik bietet die Zentralmensa den ganzen Tag über eine abwechslungsreiche, gesunde und zugleich preiswerte Verpflegung an.

► www.studierendenwerk-mainz.de/essentrinken



Botanischer Garten



Zwischen zwei Vorlesungen kann man sich im nahe gelegenen Botanischen Garten entspannen.

► www.botgarten.uni-mainz.de





Wohnen



Das Studierendenwerk Mainz bietet rund 4.200 Zimmer und Appartements in unterschiedlicher Ausstattung an. Sie zahlen dort eine „All-In-Miete“, das heißt, alle Nebenkosten sowie der Internetzugang sind darin enthalten. Eines der Wohnheime liegt in der Nachbarschaft des Instituts für Mathematik.

► www.studierendenwerk-mainz.de



Musik



UniChor und UniOrchester des Collegium musicum bieten Studierenden die Gelegenheit gemeinsam zu musizieren. Außerdem besteht die Möglichkeit, neben dem Studium eine Chorsängerausbildung zu verfolgen oder im Rahmen der Orchesterakademie professionellen Einzelunterricht wahrzunehmen.

► www.collegium-musicum.uni-mainz.de



Sport



Der Allgemeine Hochschulsport bietet allen Studierenden ein vielfältiges Programm von Aerobic bis Yoga. Tennis- und Beachvolleyballplätze sowie das „Universitätschwimmbad“ befinden sich direkt auf dem Campus.

► www.ahs.uni-mainz.de



Freunde der Mathematik

Der Verein „Freunde der Mathematik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz e.V.“ ist ein gemeinsinniger Verein aus Ehemaligen, Studierenden, Professoren und Mitarbeitern des Instituts für Mathematik, der die Studierenden und das Institut in vielfältiger Weise unterstützt.

Regelmäßig organisiert der Freundesverein Vortragsveranstaltungen, in denen Ehemalige („Alumni“) über ihr derzeitiges Arbeitsumfeld in Versicherungen, Banken, Wirtschaft und Industrie berichten und so einen

Einblick in mögliche Tätigkeitsfelder für Mathematiker geben. An Lehramtsstudierende richtet sich die Veranstaltungsreihe „Mathematik und Schule“, in der Lehrer aus der Schulpraxis berichten, aber auch auswärtige Fachdidaktiker neue Konzepte zu unterschiedlichsten Themenbereichen vorstellen.

Gemeinsame Veranstaltungen mit Studierenden und Ehemaligen helfen bei der Netzwerkbildung. Diese reichen vom gemeinsam mit der Fachschaft organisierten Mathe-Sommerfest bis hin zu festlichen Tanzbällen. Außerdem engagiert sich der Verein sehr stark im Bereich der Förderung begabter Schülerinnen und Schüler.



Zu guter Letzt - die Fachschaft

Wir als studentische Fachschaft der Fächer Mathematik und Informatik sind die gewählten Vertreterinnen und Vertreter aller Studierenden dieser Fächer und kümmern uns um alle möglichen studentischen Belange. Wir informieren und beraten aus studentischer Sicht, zum Beispiel bei der Studienplanung und bei Problemen im Studium. Habt ihr also Schwierigkeiten oder Fragen, scheut euch nicht uns zu kontaktieren, wir helfen gerne weiter oder finden gegebenenfalls die passende Anlaufstelle für euch!

Außerdem sorgen wir für viele Freizeitaktivitäten. So richten wir jedes Jahr diverse Partys aus, bei denen wir es zu guter Musik ordentlich krachen lassen, und veranstalten während des Semesters Karaoke- und Spieleabende (sehr beliebt ist beispielsweise das Kartenspiel „Doppelkopf“). Eine unserer Hauptaufgaben besteht zudem in der Betreuung der Studierenden im ersten Semester.

Ihr seht also, bei uns ist immer etwas los, schaut doch einfach mal vorbei!

Eure Fachschaft



Impressum

HERAUSGEBER

Dekan des Fachbereichs
Physik, Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Manuel Blickle
Staudingerweg 7
55128 Mainz
Tel.: 06131-39 20660
Web: www.phmi.uni-mainz.de
Mail: dekanat@phmi.uni-mainz.de

FOTOS

U 1: Nina Kissinger und Timo Stockhausen: Zwillingsdrachenkurve, Sabrina Hopp, Thomas Hartmann | U 2: Marius Kling und Sebastian Hassemer: Schmidtsche Kreiskonfigurationen, Sabrina Hopp, Mainz Institute for Theoretical Physics, |
S. 3: Cynthia Hog-Angeloni | S. 4/5: Landeshauptstadt Mainz | S. 5: Sabrina Hopp, privat, Stefan F. Sämmer | S. 7: Sabrina Hopp | S. 9: Steve Debenport – iStock.com, | S. 10: Brigitte Burkert | S. 11: Niklas Kolbe | S. 12+13: Sabrina Hopp, privat | S. 14: Sabrina Hopp, Arbeitsgruppe Stochastik | S. 15: Sabrina Hopp, Brigitte Burkert | S. 16: Oliver Labs, Sabrina Hopp | S. 17: Mária Lukácová, Sabrina Hopp | S. 19: Rawpixel.com – shutterstock.com, hongphan – shutterstock.com | S. 20/21: Sabrina Hopp, Peter Pulkowski, Martin Hanke-Bourgeois, Christian Schneider |
S. 22: Fachschaft Mathematik und Informatik, Sabrina Hopp | U 4: Jan Disselhoff und Simon Schweitzer: Schottky Gruppen

KONZEPTION, LEKTORAT

Elena Grill, Kathrin Schlimme, Dominik Scholten

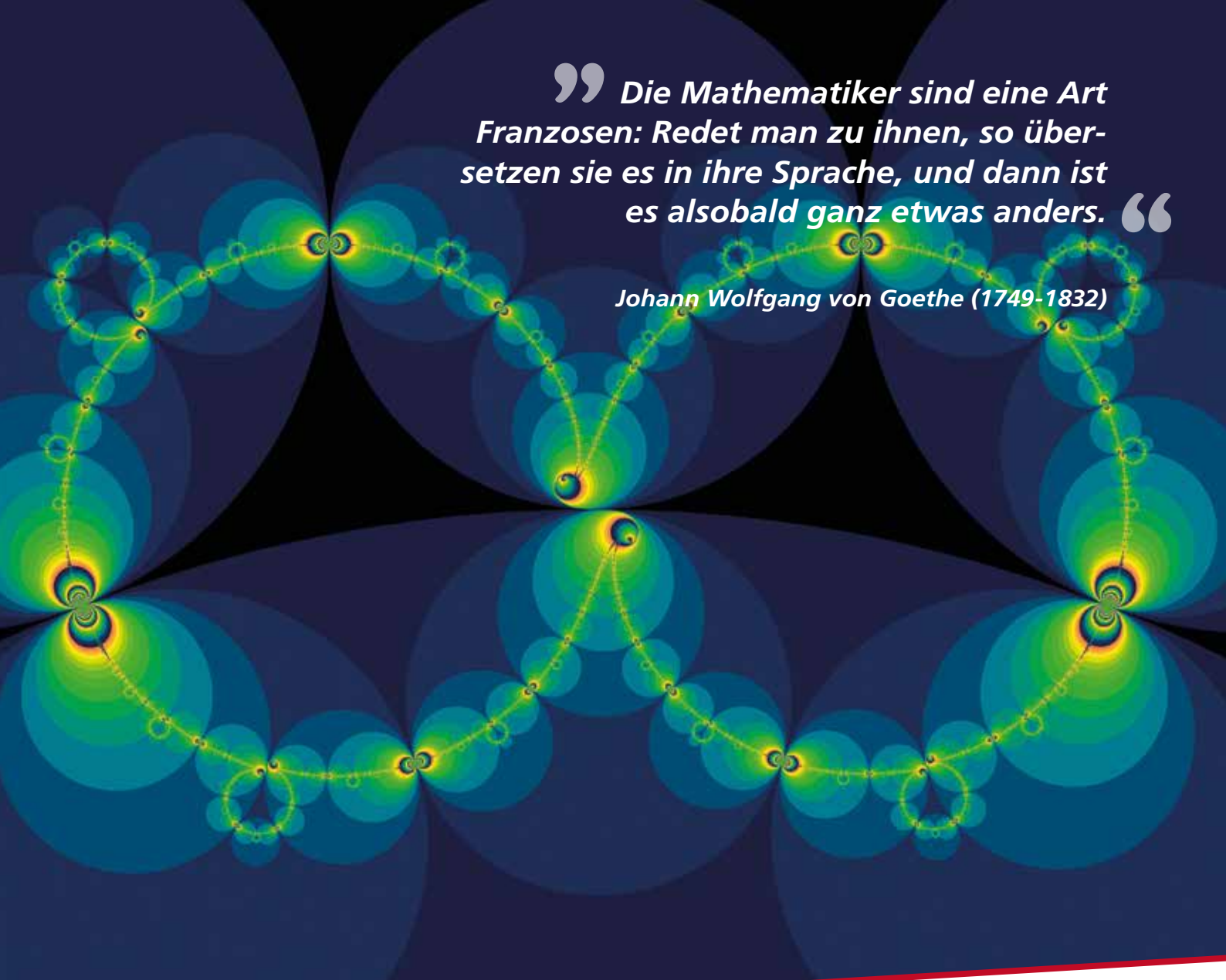
TEXT

Brigitte Burkert, Prof. Dr. Martin Hanke-Bourgeois,
Dr. Cynthia Hog-Angeloni, Prof. Dr. Manfred Lehn

SATZ

www.artefont.de

Stand: Juni 2025



*„ Die Mathematiker sind eine Art
Franzosen: Redet man zu ihnen, so über-
setzen sie es in ihre Sprache, und dann ist
es alsobald ganz etwas anders. “*

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)



Erfahren Sie mehr:

www.studium.fb08.uni-mainz.de

JOHANNES GUTENBERG
UNIVERSITÄT MAINZ

