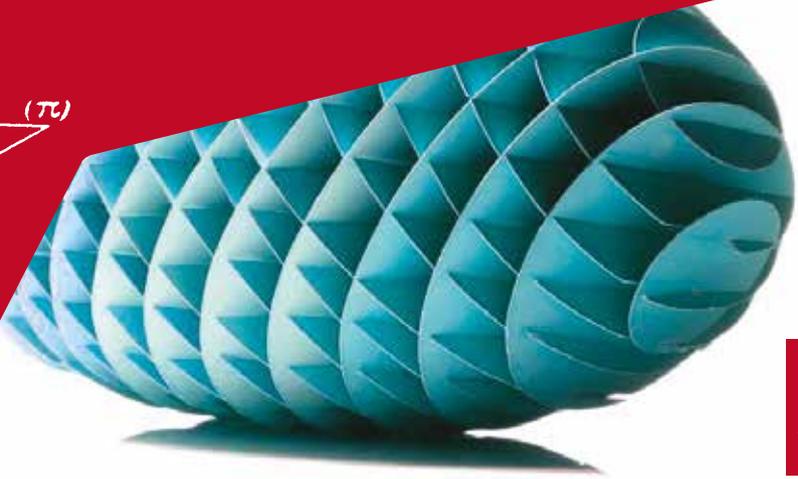
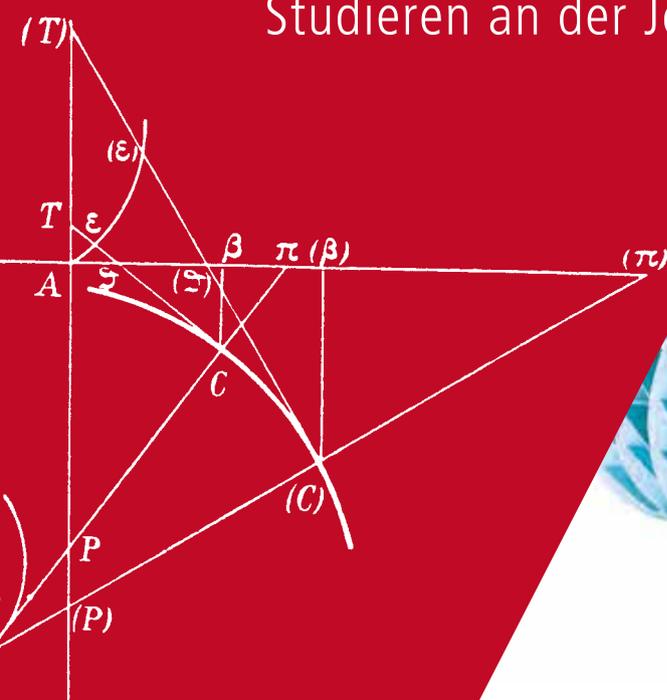




MATHEMATIK

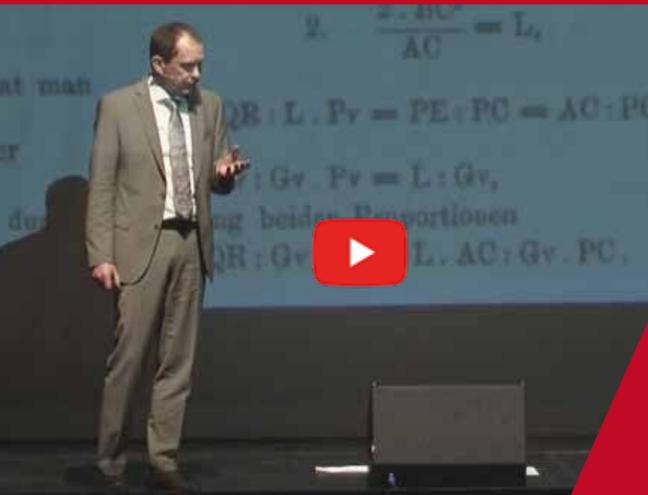
Studieren an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz





„ 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?

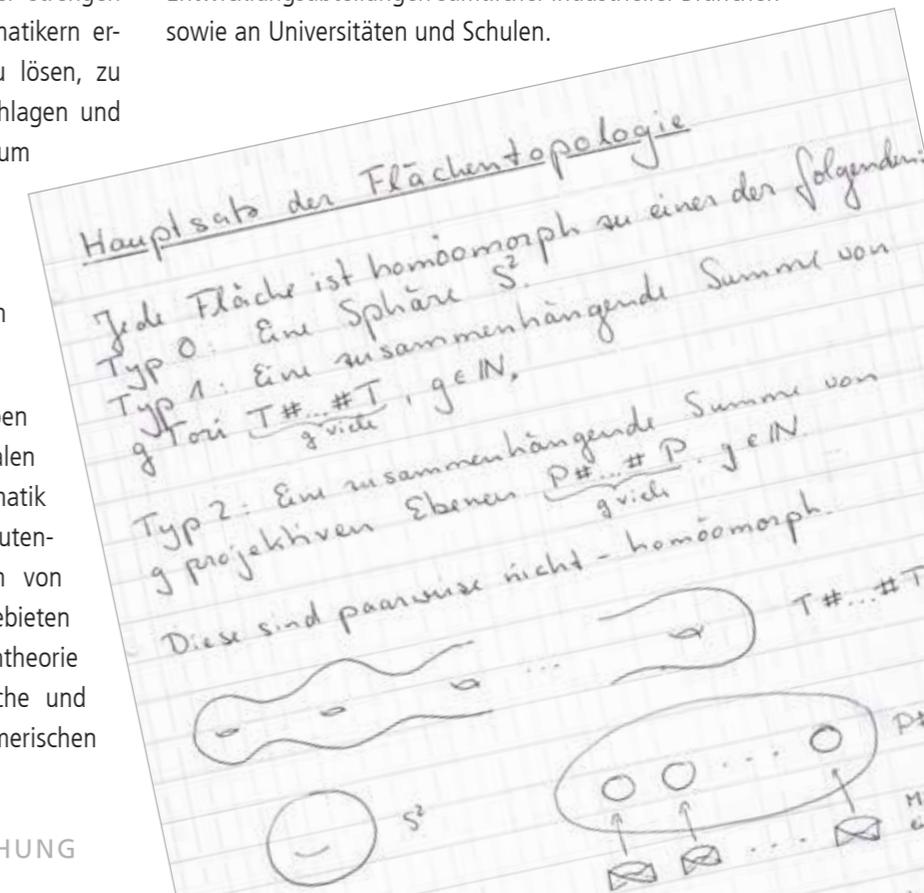
Kurz gesagt: Ohne Mathematik geht gar nichts, und mit Mathematik wird vieles einfacher. Mathematik ist die Grundlage sämtlicher Natur- und Ingenieurwissenschaften. Mathematik hilft, Problemstellungen aus den unterschiedlichsten Bereichen zu beschreiben und zu lösen; Mathematik ermöglicht, komplexe Gegebenheiten 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 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 einen interdisziplinären Masterstudiengang in „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?

Die Johannes Gutenberg-Universität (JGU) bietet eine außergewöhnlich breite Vielfalt an Studienfächern inmitten einer reizvollen Stadt mit entspanntem Charakter und einer Geschichte bis in die Römerzeit.

Studieren mit kurzen Wegen

Als eine der wenigen Universitäten Deutschlands verfügt die JGU über einen zusammenhängenden, zentral gelegenen Campus. Das bedeutet für die Studierenden kurze Wege von einer Lehrveranstaltung zur nächsten, in die Mensa sowie zu zahlreichen Rückzugsorten zum gemeinsamen Lernen oder Abschalten – und einen kurzen Draht zu den Professorinnen und Professoren des Fachbereichs.

Volluniversität ohne Studiengebühren

An der JGU kann man fast alle Fächer studieren und trifft – auch dank der vielfältigen internationalen Austauschprogramme – neben alten Bekannten Menschen aus der ganzen Welt. Es gibt keine Studiengebühren, Einschreibungen sind zum Winter- und Sommersemester möglich (viele Universitäten sehen keinen Studienbeginn im Sommersemester vor). Wie in anderen beliebten Universitätsstädten sind die durchschnittlichen Mieten auch in Mainz recht hoch, in Wohnheimen und Wohngemeinschaften kann man jedoch trotzdem günstig wohnen.

Mainz – im Zentrum der Rhein-Main-Region

Schon die verkehrsgünstige Lage in Deutschlands Mitte macht den Standort Mainz als Lebensmittelpunkt attraktiv. Mit dem Semesterticket ist die Universität aus einem sehr großen Einzugsgebiet kostenlos mit Bus und Bahn erreichbar. Über den Frankfurter Flughafen in 30 Kilometer Entfernung erreicht man schnell und mühelos die ganze Welt.

Kultur und Flair

Mainz mit seinen über 210.000 Einwohnern ist eine lebensfrohe Stadt am Rhein inmitten von Weinanbaugebieten. Historisch geprägt und mit kulturellem Flair verbindet Mainz die Lebensqualität einer kleineren Großstadt mit der Dynamik und dem vielseitigen Angebot einer Landeshauptstadt. Die Stadt bietet den rund 38.000 Studierenden eine breite Auswahl an kulturellen Angeboten sowie vielfältige Freizeit- und Sportaktivitäten: Bei großen Open-Air-Konzerten, im Theater und im Kabarett (in Mainz wird der deutsche Kleinkunstpreis verliehen), bei diversen Weinfesten, am Rheinstrand, im Fußballstadion oder bei den vielfältigen Angeboten des Hochschulsports lässt sich bestens die Zeit vertreiben. Ein weiteres Highlight ist die „fünfte Jahreszeit“ mit ihren Sitzungen und Fastnachtsumzügen.



Das Studium

Ziel der Bachelor- und Masterstudiengänge in Mathematik 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 Lehrveranstaltungen zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften an.

Ergänzt wird das Angebot durch

- ▶ **Brückenkurs Mathematik** | Angleichung der unterschiedlichen Vorkenntnisse in Mathematik
- ▶ **Lernwerkstatt** | Ort zum gemeinsamen Bearbeiten von Übungsblättern mit Unterstützung von Dozenten 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 Forschungsverbänden mitwirken.



„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 Bauer
Bachelor of Science

Infos und Termine

Regelstudienzeit

6 Semester für die Bachelorstudiengänge und 4 Semester für die Masterstudiengänge

Zulassungsbedingungen

Das Studienfach ist zulassungsfrei. Das Studium kann sowohl im Winter als auch im Sommer begonnen werden.

Bewerbungsfrist Bachelorstudiengang

bis 1. September für das Wintersemester
bis 1. März für das Sommersemester

Bewerbungsfrist Masterstudiengang

bis 15. Mai für das Wintersemester
bis 15. November 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



Prof. Dr. Felix Leinen
Tel. 06131-39 23338
leinen@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 Fromm
Bachelor of Science



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: wie etwa Kommilitonen höherer Semester, insbesondere die Übungsleiter.

Isabelle Ali Mehmeti-Göpel
Bachelor of Science

“

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



„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 Hauer
Bachelor of Education,
Bachelor of Science

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

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 Betreuern vor Ort sowie den Dozenten an der Universität zu diskutieren.

In der Reihe „Mathematik und Schule“ gibt es zudem jedes Semester Vorträge von Gästen des Instituts aus

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.



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

Tobias Schütz
Master of Education

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

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

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

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

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“.

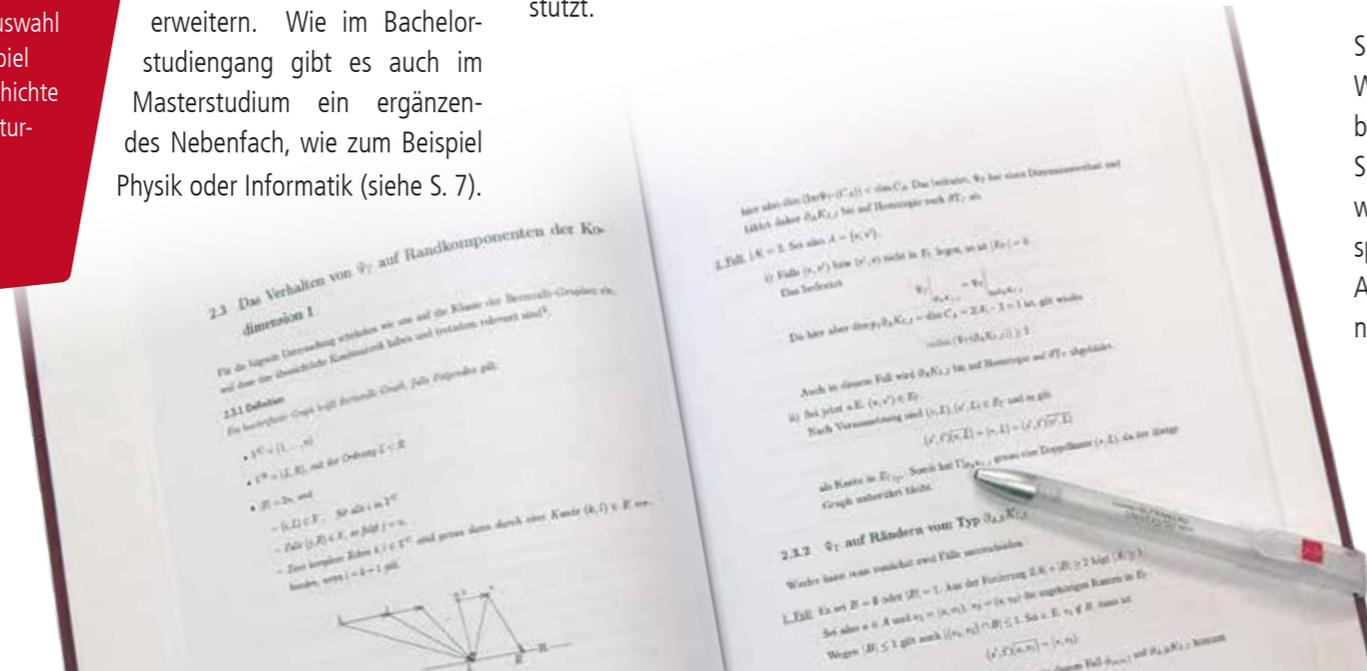
Ilka Reinhard
Master of Science

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, wie 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 einem Betreuer (meist 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.

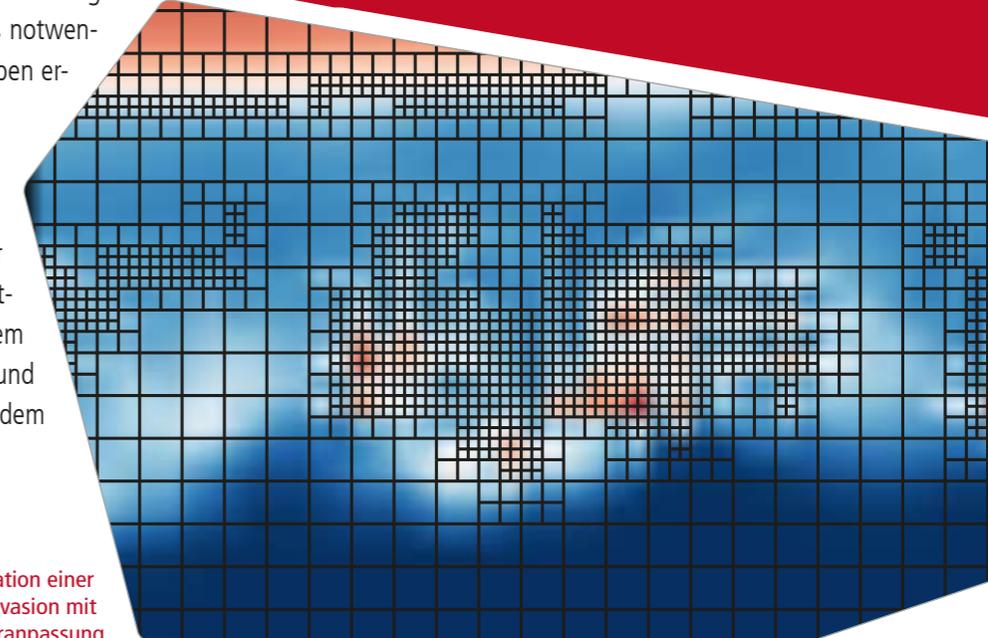
Sowohl in der Industrie als auch in der Wissenschaft bieten sich entsprechende berufliche Perspektiven, mittels fundierter Simulationsverfahren innovative Lösungen entwickeln und einsetzen zu können. Mit diesem speziellen Fachwissen haben Absolventinnen und Absolventen sehr gute Berufsaussichten auf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



„ 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 Holbach
Master of Computational Sciences

Simulation einer Tumorinvasion mit Gitteranpassung



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
Master of Education, Tutorin Lernwerkstatt



Die Lernwerkstatt ist einfach super, um die Aufgaben aus Vorlesungen und Übungen zu verstehen und gemeinsam zu lösen. Zusammenarbeiten 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 Devant
Bachelor of Science

Seit 2015 findet die Lernwerkstatt nachmittags in der Zentralmensa der JGU statt. Viel Platz, eine ruhige Atmosphäre und kleine Snacks aus der Cafeteria schaffen 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 Mathematiker und Informatiker im späteren Berufsleben auszeichnet. Bei den Studierenden kommt die Lernwerkstatt, eine Kooperation zwischen Fachbereich und Studierendenwerk, sehr gut an.

Die Lernwerkstatt Mathematik ist Teil des Projekts Lehren – Organisieren – Beraten (LOB) und wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.



Im Brückenkurs habe ich die Kommilitonen kennengelernt, mit denen ich auch jetzt noch am meisten zu tun habe. Wir haben in einer lockeren Atmosphäre zusammengearbeitet. Das zählt sich bis jetzt noch aus.

Marius Ehrmantraut
Bachelor of Education

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 Thompson
Bachelor of Education



Mathematik in Mainz –

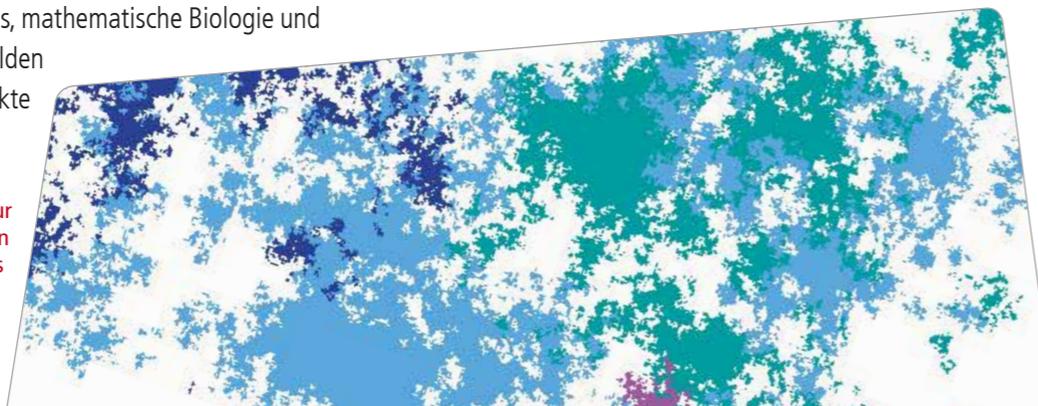
Analysis

Welche Gestalt nehmen Seifenhäute in einer Drahtschlinge an? Wie funktionieren zelluläre und molekulare Prozesse im Immunsystem? Existieren „Metamaterialien“, die einen negativen Brechungsindex aufweisen und wie Harry Potters Tarnkappe Objekte unsichtbar machen können?

Diese Fragen führen zu komplizierten mathematischen Modellen und Problemstellungen. Sehr oft ergeben sich Differentialgleichungen, das heißt Gleichungen, in denen neben der Funktion auch ihre Ableitungen auftreten.

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.

ein breites Spektrum

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 –



Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert sogenannte Sonderforschungsbereiche (SFB) an deutschen Universitäten, in denen Wissenschaftler langfristig an einem Forschungsprogramm (auch überregional) zusammenarbeiten. Das Institut für Mathematik ist in drei solche Sonderforschungsbereiche eingebunden.

Die algebraische Geometrie durchlebt aktuell eine spannende Zeit: Kürzlich wurden wichtige neue mathematische Objekte konstruiert, für deren Untersuchung wir in Mainz bereits in der Vergangenheit die notwendigen Werkzeuge entwickelt hatten. Mainz, let's go!

Juni prof. Dr. Ariyan Javanpeykar
Arbeitsgruppe Algebraische Geometrie, Topologie und Zahlentheorie

Es gibt an der JGU außerdem den Forschungsschwerpunkt „Computational Sciences Mainz“, der aus Landesmitteln gefördert wird. Hier kooperieren Naturwissenschaftler und Informatiker mit ihren Kollegen des Instituts für Mathematik. Aus diesem Schwerpunkt sind bisher die SFBs „Multiskalen-Simulationsmethoden für Systeme der weichen Materie“ sowie „Wellen, Wolken, Wetter“ hervorgegangen.

SFBs im Fachbereich Physik, Mathematik und Informatik
► <http://www.phmi.uni-mainz.de/582.php>

Forschungsschwerpunkt Computational Sciences
► <https://www.csrn.uni-mainz.de/forschung/>



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.

Perioden, Modulräume und die Arithmetik algebraischer Varietäten

Im SFB „Perioden, Modulräume und Arithmetik algebraischer Varietäten“ arbeiten Wissenschaftler der Universitäten Mainz, Essen und Bonn zusammen, die ein gemeinsames Interesse an Fragestellungen im Grenzbereich zwischen Zahlentheorie und algebraischer Geometrie verbindet. In diesem Forschungsgebiet werden zentrale Fragen in der Theorie algebraischer Varietäten diskutiert, das heißt, es geht um die Strukturen von Lösungsmengen für Systeme von Polynomgleichungen in vielen Variablen. Diese werden durch eine Kombination von Methoden aus der kommutativen Algebra und höherdimensionalen geometrischen Überlegungen untersucht.

Die Aspekte, die im Sonderforschungsbereich erforscht werden, sind neben der innermathematischen Faszination, die sie ausüben, auch für die theoretische Physik, die Informatik und die Kryptographie von zentraler Bedeutung.



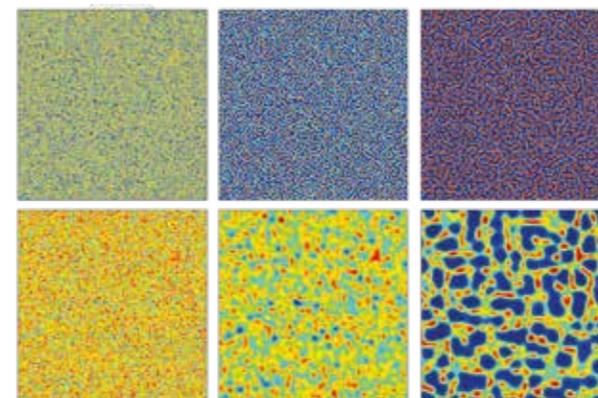
Das im Sonderforschungsbereich erforschte Wechselspiel von Arithmetik, Algebra und Geometrie liefert besonders spektakuläre mathematische Erkenntnisse.

Prof. Dr. Manuel Blickle
Arbeitsgruppe Algebraische Geometrie, Topologie und Zahlentheorie

interdisziplinär und stark vernetzt

Multiskalen-Simulationsmethoden

Gegenstand des SFBs „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. 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.



Numerische Simulation einer viskoelastischen Phasenseparation

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.

Wellen, Wolken, Wetter

In dem SFB „Wellen, Wolken, Wetter“ untersuchen Meteorologen, Atmosphärenphysiker, Informatiker und Mathematiker aus Karlsruhe, Mainz und München gemeinsam die Auswirkungen von wellenartigen Strukturen auf die Entwicklung des alltäglichen Wetters sowie auf Extremwetterlagen. Die große Herausforderung, ist es, die Grenzen der Wettervorhersagbarkeit zu identifizieren und die bestmöglichen Vorhersagen abzuleiten. Dabei spielen mathematische Modelle und effiziente numerische Simulationen eine wesentliche Rolle.

Alto cumulus-Wolken



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

Berufsaussichten

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Mathematikstudiums sind die Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt mindestens so vielfältig wie die Inhalte des Studiums.

Unsere 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 Mathematikern gefragt – neben der sozialen Kompetenz, die sich während des Studiums weiterentwickelt hat und für einen Beruf in diesem Bereich wesentlich ist: Hier gilt es, kreative Lösungen für komplexe Problemstellungen zu finden.

Als Cloud Security-Spezialist können Mathematiker 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 Mathematiker aufgrund der erlernten Methoden und Theorien bei der algorithmischen Weiterentwicklung im Zusammenhang mit praxisbezogenen Fragestellungen gern gesehene Mitarbeiter.

Nicht zuletzt werden Mathematikerinnen und Mathematiker in der Schule gesucht: 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 Begeisterungsfähigkeit 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 sollten Anwendungsmöglichkeiten für abstraktes Denken aufzeigen und damit potentiellen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern – den Ideengeberinnen und -gebern der Wirtschaft von morgen – den Weg bereiten.

„Beim Mathestudium trainiert man Denken wie einen Leistungssport. Damit ist man für eine unglaublich breite Palette von beruflichen Herausforderungen im Big Data-Umfeld gerüstet: von Predictive Analytics und komplexen Analysen bis hin zu Projektleitungen oder Anforderungsmanagement.“

Dr. Timo Schürg
DB Cargo



„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

Nützliche Links und Infos

Noch unentschieden, ob Mathematik das Richtige für Sie ist?

- ▶  [Online-Studienwahl-Assistent](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/studieninteressierte/osa)
www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/studieninteressierte/osa

- ▶ [Schnuppertage](http://www.schnuppertage.fb08.uni-mainz.de)
www.schnuppertage.fb08.uni-mainz.de

Planen Sie Ihr Studium:

- ▶  [Mathematik studieren in Mainz](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik)
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 und Studienbüro](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik)
www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik
- ▶ [Zentrale Studienberatung](http://www.studium.uni-mainz.de/zsb)
www.studium.uni-mainz.de/zsb
- ▶ [Studentische Fachschaft](https://fachschaft.mathe-informatik.uni-mainz.de)
<https://fachschaft.mathe-informatik.uni-mainz.de>
- ▶ [Zentrum für Lehrerbildung](http://www.zfl.uni-mainz.de)
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



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



Botanischer Garten



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

► www.botgarten.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/infos.html

Freunde der Mathematik

Der Verein „Freunde der Mathematik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz e.V.“ ist ein gemeinnütziger 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.

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!

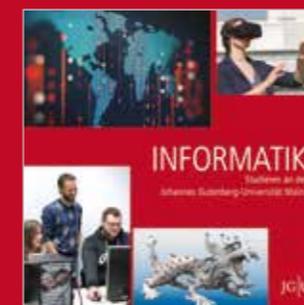
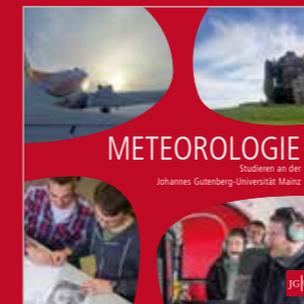
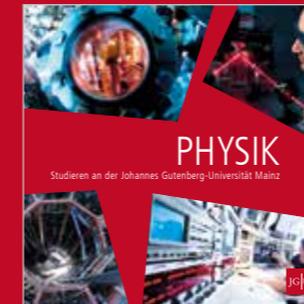
Außerdem sorgen wir für viele Freizeitaktivitäten. So richten wir jedes Jahr diverse Partys aus, bei denen wir es zu guter Musik ordentlich krachen lassen, und veranstalten während des Semesters Karaoke- und Spieleabende (sehr beliebt ist beispielsweise das Kartenspiel „Doppelkopf“). Eine unserer Hauptaufgaben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



Weitere Studienbroschüren:



Impressum

HERAUSGEBERIN

Dekanin des Fachbereichs
Physik, Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Concettina Sfienti
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: Zwillingdrachencurve, 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: Sabrina Hopp, Landeshauptstadt Mainz | S. 5: Sabrina Hopp, Angelika Stehle | S. 6-8: Sabrina Hopp | S. 9: Steve Debenport – iStock.com, Sabrina Hopp | S. 10: Sabrina Hopp, Brigitte Burkert | S. 11: Sabrina Hopp, Niklas Kolbe | S. 12+13: Sabrina Hopp, privat | S. 14: Sabrina Hopp, Arbeitsgruppe Stochastik | S. 15: Sabrina Hopp, Brigitte Burkert | S. 16: Brigitte Burkert, Oliver Labs, Sabrina Hopp | S. 17: Mária Lukácová, Sabrina Hopp, Stanislaw Mikulski – shutterstock.com | S. 18: privat | S. 19: privat, Rawpixel.com – shutterstock.com, lackjack – shutterstock.com, Podsolnukh – shutterstock.com, Sergey Nivens – shutterstock.com, hongphan – shutterstock.com | S. 20: Sabrina Hopp, Martin Hanke-Bourgeois, Dr. Christian Schneider | S. 21: Sabrina Hopp, Roland Kellner / aNFANGENDe FOTOGrafie, Dr. 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



LOB-Projekt | Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL17055 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

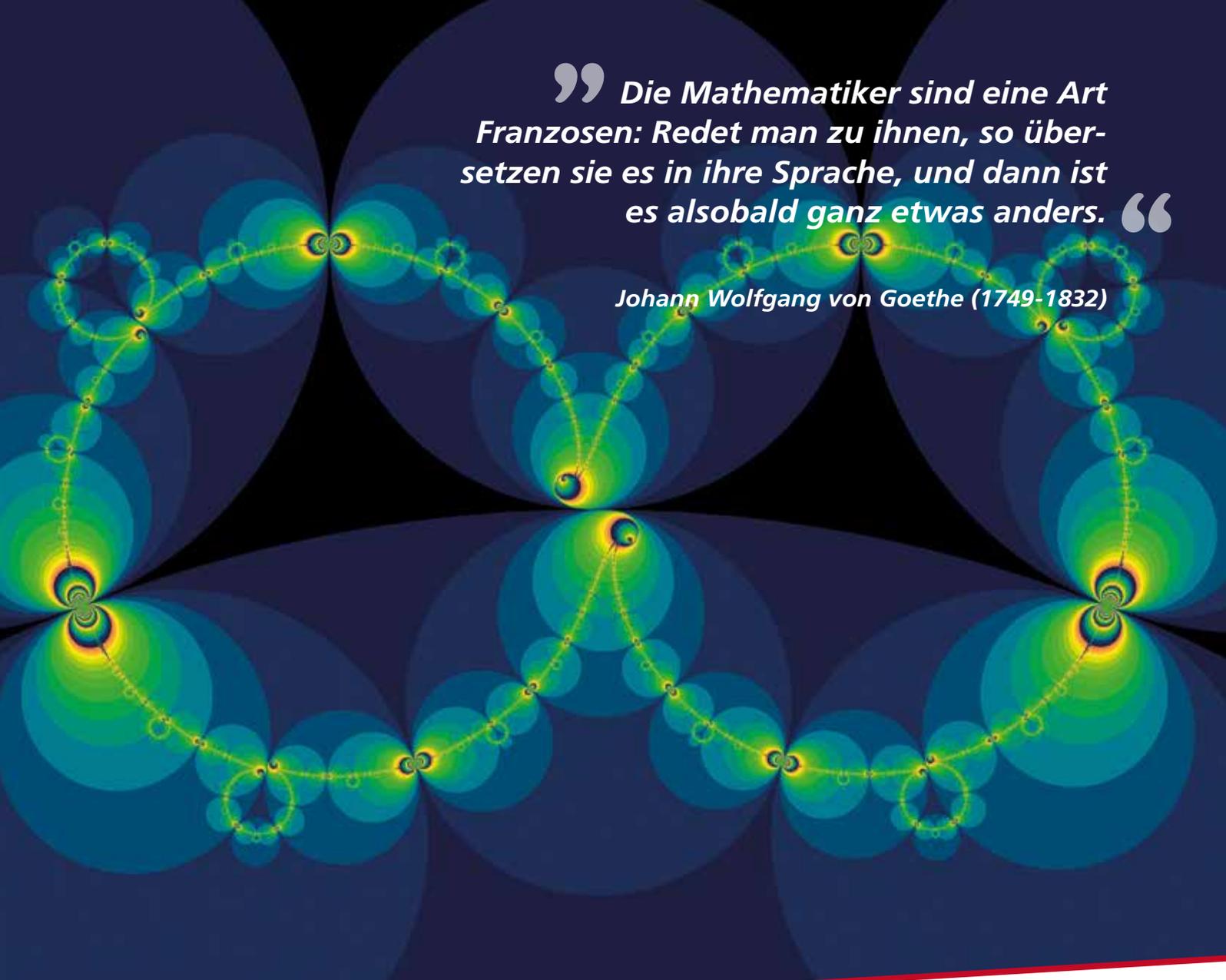
TEXT

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

SATZ

www.artefont.de

Stand: August 2018



**” 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

