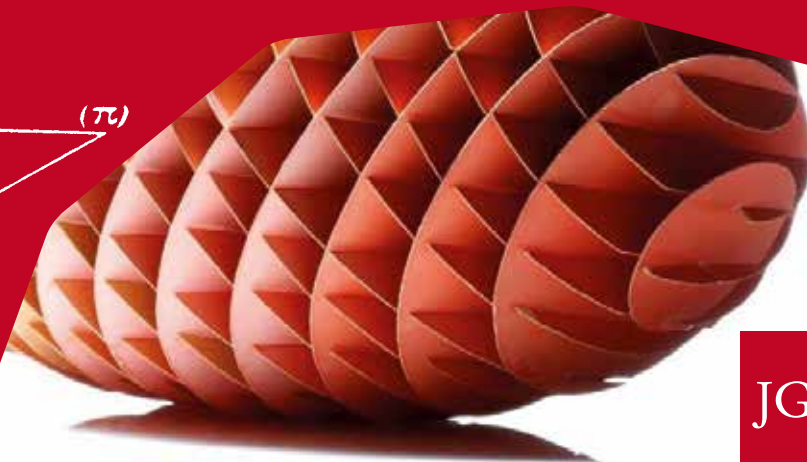
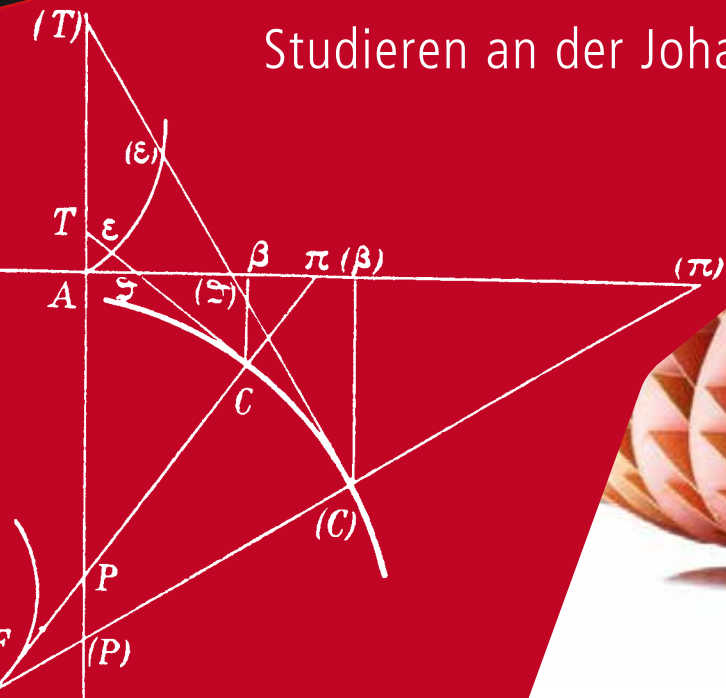
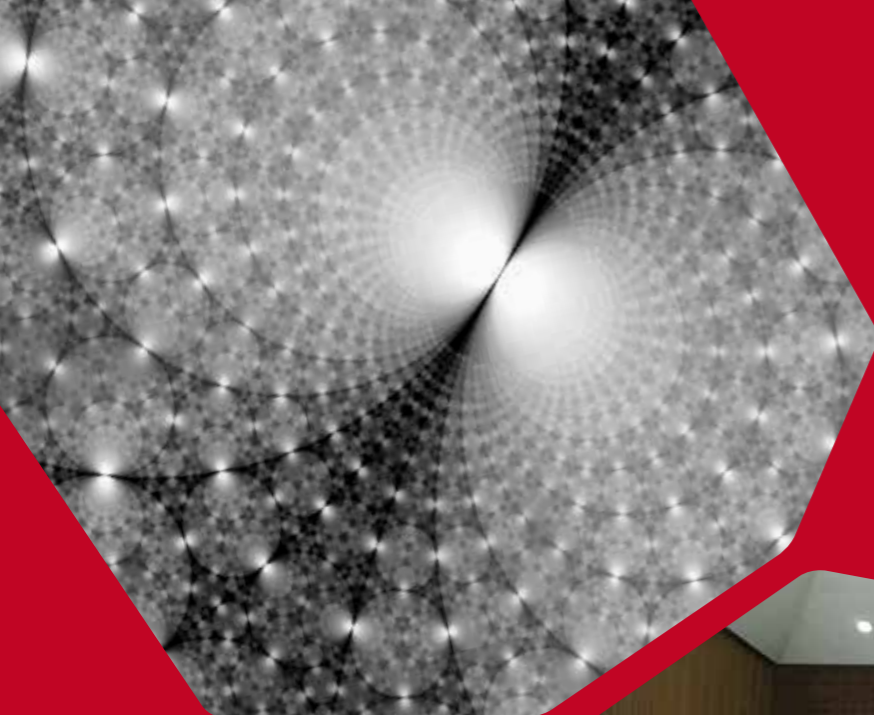




# MATHEMATIK

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“

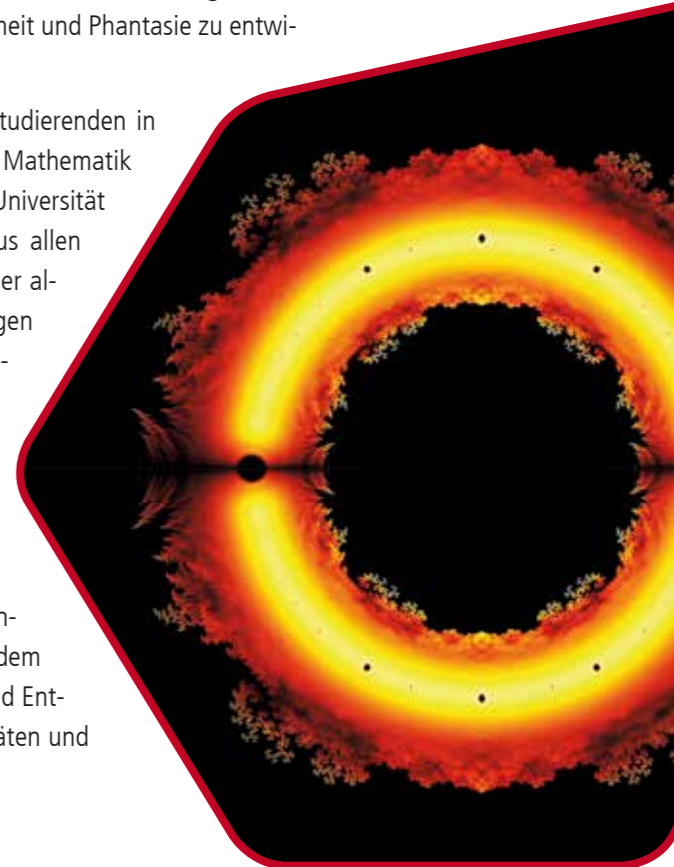
# Warum Mathematik?

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; sie ermöglicht es, 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 ermöglicht den Studierenden, zunächst die notwendige Sicherheit und das Abstraktionsvermögen zu gewinnen, um daraus schließlich tiefgehende Freiheit und Phantasie zu entwickeln, die zu innovativen Ideen und Fortschritt führen.

Was mathematische Freiheit bewirken kann, erleben und entdecken die Studierenden in den vielfältigen internationalen Forschungsk Kooperationen des Instituts für Mathematik schon während ihres Studiums. Studierende der Johannes Gutenberg-Universität Mainz profitieren 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 hin zu numerischen Anwendungen in der Computertomographie und Hydrodynamik. Neben den klassischen Mathematikstudiengängen gibt es einen interdisziplinären Masterstudiengang in rechnergestützten 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 industriellen Branchen sowie an Universitäten und Schulen.





# Warum Mainz?

Die Mainzer Johannes Gutenberg-Universität (JGU) bietet eine außergewöhnlich breite Vielfalt an Studienfächern in einer reizvollen Stadt mit einer langen Geschichte, die bis in die Römerzeit zurückgeht.

## Studieren mit kurzen Wegen

Als eine der wenigen Universitäten Deutschlands verfügt die JGU über einen zusammenhängenden stadtnahen 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. Die JGU nimmt keine Studiengebühren und erlaubt Einschreibungen sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester (an vielen Universitäten ist kein Studienbeginn im Sommersemester möglich). Wie in vielen beliebten Universitätsstädten sind die Mieten zwar 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 enorm großen Einzugsgebiet kostenlos mit Bus und Bahn erreichbar. Über den Frankfurter Flughafen in 30 Kilometer Entfernung erreicht man die ganze Welt.

## Kultur und Flair

Mainz mit seinen über 210.000 Einwohnern ist eine lebensfrohe Stadt am Rhein inmitten von Weinanbaugebieten. Mit ihrem historischen Charakter und ihrem kulturellen Flair verbindet Mainz die Lebensqualität einer kleineren Großstadt mit der Dynamik und dem vielseitigen Angebot einer Landeshauptstadt und bietet ihren rund 38.000 Studierenden eine breite Auswahl an kulturellen Angeboten sowie vielfältige Freizeit- und Sportaktivitäten: Bei großen Open-Air-Konzerten oder Lesungen, im Theater und Kabarett (in Mainz wird der deutsche Kleinkunstpreis verliehen!), bei diversen Weinfesten, am Rheinstrand, im Fußballstadion oder beim vielfältigen Angebot 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 wohlausgewogene Mischung von Theorie und Praxis garantieren. Als einzige 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** | Ein Ort zum gemeinsamen Bearbeiten von Übungsblättern mit Unterstützung durch Dozenten und wissenschaftliche Hilfskräfte
- ▶ **Übungen und Seminare** | Raum für Diskussionen, selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, Trainieren von Vortragstechniken
- ▶ **Tutorien** | individuelle Hilfe für Studienanfängerinnen und -anfänger

Die exzellente Infrastruktur auf dem Campus ermöglicht außerdem 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.

## Infos und Termine

### Regelstudienzeit

6 Semester (Bachelorstudiengänge) und  
4 Semester (Masterstudiengänge)

### Zulassungsbedingungen

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

### Bewerbungszeitraum Bachelor

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

### Bewerbungszeitraum Master

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



„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

# Bachelor of Science

Der Bachelor of Science vermittelt Grundlagen der Reinen und Angewandten Mathematik und bietet zugleich viel Raum für die persönliche mathematische Schwerpunktsetzung nach eigenen Vorlieben.

Von Anfang an wird Wert auf die individuelle Betreuung der Studierenden gelegt. Wo immer es möglich ist, wird die Arbeit in kleinen Gruppen durchgeführt, um jeden Einzelnen bestmöglich individuell zu fördern. Die berückichtigten Massenseminare aus überfüllten Studiengängen sind in der Mathematik unbekannt. Einführungskurse erleichtern den Einstieg von der Schulmathematik ins Studium.

Fortgeschrittenen Studierenden wird Wissenschaft aus erster Hand geboten. Ein breites Spektrum der Gebiete der Reinen und der Angewandten Mathematik ist in Mainz durch international führende Experten vertreten. Sowohl die eigenständige Arbeit an mathematischen Problemstellungen als auch „mathematisches Teamwork“ werden gefördert und unterstützt.

Im Verlauf des Bachelor of Science besteht die Möglichkeit, ein Auslandssemester zu absolvieren – etwa im Rahmen des ERASMUS-Programms oder mit Hilfe eines DAAD-Stipendiums. 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 zu denen des „Bachelor of Education Mathematik“, 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.



„Durch Angebote wie Brückenkurs und Lernwerkstatt sowie durch die 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. Die Lernwerkstatt unterstützt die Studierenden bei Themen, die das Studium betreffen.“

**Simon Fromm**  
Bachelor of Science

## Nebenfach

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

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

Andere Anwendungsfächer 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: 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 LAG 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](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik)

# Lehramtsstudium Bachelor/Master of Education

Mathematiklehrerinnen und -lehrer brauchen:

- ▶ Begeisterung für Mathematik
- ▶ fundierte Fachkompetenz
- ▶ fachdidaktisches Wissen
- ▶ rhetorische Fähigkeiten
- ▶ pädagogisches Feingefühl



Fundierte Fachkompetenz erwerben die Studierenden in Lehrveranstaltungen, die zum Teil gemeinsam mit

„ 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

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.

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 Studienverlaufsplan „Bachelor of Education“ ▶ [www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik)

In Mainz kann Mathematik fürs Lehramt in nahezu jeder Fächerkombination studiert werden. Das gesamte Studium umfasst drei Jahre im Bachelor of Education und zwei Jahre im daran anschließenden Master of Education. Auf den Masterabschluss folgt schließlich die Referendariatszeit an der Schule. Wie im Science-Studiengang ist auch im Bachelor of Education ein Auslandssemester an vielen Partneruniversitäten weltweit möglich.

Das Lehramtsstudium Mathematik in Mainz zeichnet sich durch das gemeinsame Engagement von Institutsmitarbeitern und Studierenden für die Förderung mathematischer Interessen und die Popularisierung der Mathematik aus. Für die Lehramtsstudierenden bietet dies Gelegenheit, sich eigenständig in den Semesterferien bei der Organisation von Ferienprogrammen in der Breitenförderung ("Denksport") oder in der Spitzenförderung ("Mainzer Mathe-Akademie", "Mainzer Matheclub", "Monoid") zu engagieren.

Durch die bundesweit einzigartige Option, einen Schwerpunkt im Fach Geschichte der Mathematik zu belegen, ergibt sich die Möglichkeit, mathematikdidaktische Reflexion mit elementarmathematischen und mathematik-historischen Aspekten zu verbinden. Die Kenntnis der historischen Entwicklung mathematischer Begriffe unterstützt das Verständnis vieler mathematischer Inhalte in der gymnasialen Oberstufe. Bei entsprechender Vertiefung kann gegebenenfalls auch die Abschlussarbeit in Wissenschaftsgeschichte angefertigt werden.



„ 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

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 Studienverlaufsplan „Master of Education“ ▶ [www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik)



# Master of Science

Das Masterstudium baut auf einem mathematischen Bachelor of Science auf. Ziel ist es, die Studierenden an Methoden und den aktuellen Stand der mathematischen Forschung heranzuführen. Ihre Studienschwerpunkte setzen die Studierenden selbst – je nach persönlicher Neigung. Das Institut für Mathematik der JGU Mainz ist mit vielen anderen Universitäten international vernetzt; davon profitieren die Studierenden.



„ 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.“

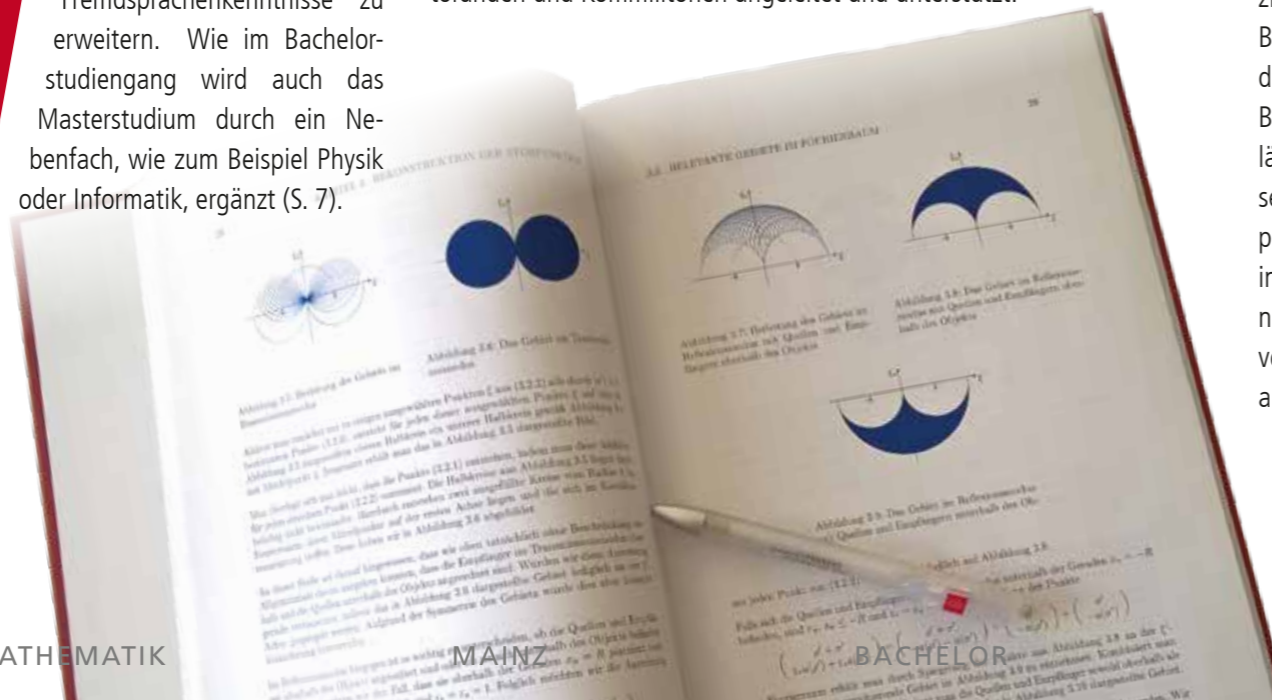
**Ilka Reinhard**  
Master of Science

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 wird auch das Masterstudium durch ein Nebenfach, wie zum Beispiel Physik oder Informatik, ergänzt (S. 7).

## Aufbau des Studiums

Für das Studium 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 6 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

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

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und wird währenddessen 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 erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug, das sich im Berufsleben erfolgreich interdisziplinär einbringen lässt. Sowohl in der Industrie als auch in der Wissenschaft bieten sich entsprechende berufliche Perspektiven, um mit Hilfe 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 dem engen Kontakt zu den Dozenten konnte ich schon während des Master-Studiums 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





# Brückenkurs Lernwerkstatt

Drei Wochen vor Semesterbeginn findet der sogenannte Mathematik-Brückenkurs statt, wo die angehenden Studierenden die Möglichkeit haben, Schulkenntnisse aufzufrischen und anzugleichen, Kontakte zu den künftigen Kommilitonen zu knüpfen und die Universität kennenzulernen.



Die Lernwerkstatt Mathematik bietet insbesondere Studierenden der ersten beiden Fachsemester Mathematik und Informatik die Möglichkeit, gemeinsam die Vorlesungen nachzuarbeiten und an den Übungsaufgaben zu arbeiten. Betreut werden sie von Studierenden aus höheren Fachsemestern, die die Aufgabenstellungen erläutern und neue Ansätze und Denkanstöße in die Diskussion einbringen. Häufig sind auch Dozenten der Anfängervorlesungen vor Ort, um für Fragen und Anregungen zur Verfügung zu stehen.

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 angelegte Diskussionen. Diese Kooperation zwischen dem Fachbereich und dem Studierendenwerk kommt bei den Studierenden sehr gut an. Gruppenarbeit steht dabei im Vordergrund. Denn beim Lösen der Übungszettel geht es nicht unbedingt darum, jede einzelne Aufgabe selbst zu lösen; vielmehr geht es um das Erlernen der Methodik, die hinter den Aufgaben steht, um die Schulung der analytischen Fähigkeiten und die Entwicklung der Problemlösekompetenz, die Mathematiker und Informatiker im späteren Berufsleben auszeichnet.

Die Lernwerkstatt Mathematik 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 Ehrmanntraut**  
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 Mathe-Kenntnisse aufzufrischen. Damit wurde uns allen der Start ins Studium erleichtert.

**Ceri Thompson**  
Bachelor of Education



“ 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



“ 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 Devant**  
Bachelor of Science



“ Ich wünschte, so ein Angebot wie die Lernwerkstatt hätte es zu meinem Studienbeginn auch schon gegeben. Sie bietet 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



# Mathematik in Mainz – ein breites Spektrum

## 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 der 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.

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 Kostrykin**  
Arbeitsgruppe Funktionalanalysis

## 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 Holme und Sprossen zufällig aus der Leiter herausgebrochen werden?

Unter Stochastik versteht man Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Die Wahrscheinlichkeitstheorie ermöglicht es, Regelmäßigkeiten zu finden, die in zufälligen Phänomenen versteckt sind. Mit ihrer Hilfe lassen sich Modelle bilden, die dann 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.

In der Stochastik untersuchen wir mit der logischen Strenge der Mathematik, wie aus mikroskopisch zufälligem Verhalten im Großen sichtbare Effekte entstehen.

**Prof. Dr. Achim Klenke**  
Arbeitsgruppe Stochastik

## Fachdidaktik

Im gymnasialen Mathematikunterricht sehen sich Lehrerinnen und Lehrer stets mit neuen Herausforderungen konfrontiert: Kompetenzorientierung, Digitalisierung, Bildungsstandards, Heterogenität 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 aus der Sicht der Theoriebildung als auch als 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, dann 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**  
Arbeitsgruppe Geschichte der Mathematik





# Von Polynomgleichungen ...



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.

## Perioden, Modulräume und die Arithmetik algebraischer Varietäten (SFB/TRR 45)

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 SFB/TRR 45 erforschte Wechselspiel von Arithmetik, Algebra und Geometrie liefert besonders spektakuläre mathematische Erkenntnisse.“

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

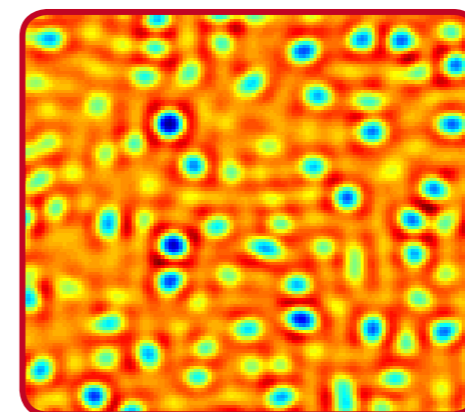
Computational Sciences Mainz (CSM) oder „auf deutsch“ „Rechnergestützte Forschungsmethoden in den Naturwissenschaften“ ist ein Forschungsschwerpunkt der Johannes Gutenberg-Universität, der durch Landesmittel gefördert wird. Hier kooperieren zahlreiche Naturwissenschaftler und Informatiker mit ihren Kollegen des Instituts für Mathematik. Aus diesem Schwerpunkt sind bisher zwei der im Folgenden genannten Sonderforschungsbereiche (SFB/TRR 146 und SFB/TRR 165) hervorgegangen.

# bis zu LCD-Displays

## Multiskalen-Simulationsmethoden (SFB/TRR 146)

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 Nanoskala und effektiven deterministischen Auswirkungen des makroskopischen Materials im Zentimeterbereich.

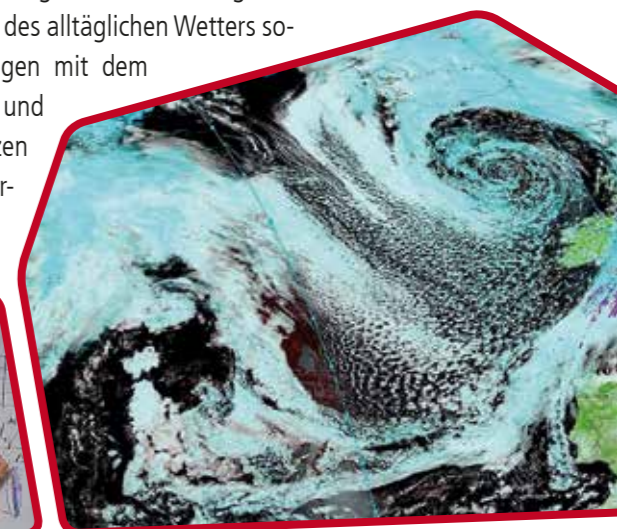
In diesem interdisziplinären SFB kooperieren Physiker, Chemiker und Mathematiker aus Darmstadt und Mainz unter Beteiligung des benachbarten Max-Planck-Instituts für Polymerforschung, um die großen Herausforderungen in diesem Bereich gemeinsam anzugehen.



Numerische Simulation einer viskoelastischen Phasenseparation

## Wellen, Wolken, Wetter (SFB/TRR 165)

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 Extremwetterlagen mit dem Ziel, die zeitlichen und räumlichen Grenzen der Wettervorhersage zu verbessern.



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

**Prof. Dr. Mária Lukácová**  
Arbeitsgruppe Numerische Mathematik

# Berufsaussichten

Nach dem erfolgreichen Abschluss Ihres Mathematikstudiums stehen Ihnen viele Türen offen. Dabei sind die Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt so vielfältig wie die Inhalte des Studiums. Unsere Absolventen werden 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 analytische Fähigkeiten gefragt. Neben der sozialen Kompetenz, die sich während des Studiums weiterentwickelt hat, gilt es hier, kreative Lösungen für komplexe Problemstellungen zu finden.

Mittels der im Studium erworbenen Kompetenzen kann man als Cloud Security-Spezialist Sicherheitsbedrohungen erkennen und analysieren oder in der Wirtschaft



„ 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, viele Disziplinen kennengelernt und bin 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



Modelle für Produktdokumentationen, 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.



„ Beim Mathestudium übt 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.“

**Timo Schürg**  
DB Cargo

Auch in der Schule sind Mathematikerinnen und Mathematiker 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.

Besonders für die Naturwissenschaften sind diese Eigenschaften enorm wichtig. Der Bedarf an qualifizierten Lehrkräften in Mathematik ist hoch, um Schülerinnen und Schülern die spannende Welt der Zahlen, Flächen und Körper zu eröffnen und Anwendungsmöglichkeiten für abstraktes Denken aufzuzeigen und damit potenziellen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern – den Ideengeberinnen und -gebern der Wirtschaft von morgen – den Weg zu bereiten.

## Nützliche Links und Infos

Noch unschlüssig, ob Mathematik das Richtige für Sie ist?

▶ [Online-Studienwahl-Assistent](#)



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

▶ [Schnuppertage](#)

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

Planen Sie Ihr Studium:

▶ [Mathematik studieren in Mainz](#)



[www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik)

Hier finden Sie auch weitere Informationen zu den Modulen und Kursen im Downloadcenter.

[Erstsemesterinfo](#)



<https://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/erstsemester-info/>

Lassen Sie sich beraten

▶ [Studienfachberatung](#)

[www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/studienfachberatung](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/studienfachberatung)

▶ [Studienbüro](#)

[www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/studienbuero](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de/mathematik/studienbuero)

▶ [Zentrale Studienberatung](#)

[www.studium.uni-mainz.de/zsb](http://www.studium.uni-mainz.de/zsb)

▶ [Studentische Fachschaft Mathematik/ Informatik](#)

[fachschaft.mathematik.uni-mainz.de/](http://fachschaft.mathematik.uni-mainz.de/)

▶ [Zentrum für Lehrerbildung](#)

[www.zfl.uni-mainz.de](http://www.zfl.uni-mainz.de)



# Campus Mainz

Auf dem Campus der Johannes Gutenberg-Universität Mainz gibt es ein großes Freizeitangebot zur Entspannung und zum Ausgleich neben dem Lernen.



**Institut für Mathematik**  
Staudingerweg 9  
55128 Mainz  
[www.mathematik.uni-mainz.de](http://www.mathematik.uni-mainz.de)

## Sport

Auch sportlich aktiv sein ist kein Problem. Der Allgemeine Hochschulsport bietet allen Studierenden ein vielfältiges Programm von Aerobic bis Yoga. Das Angebot ist sehr breit aufgestellt und auf die unterschiedlichen sportlichen Bedürfnisse abgestimmt. Tennis- und Beachvolleyballplätze sowie das „Universitätschwimmbad“ befinden sich direkt auf dem Campus.

[www.ahs.uni-mainz.de/infos.html](http://www.ahs.uni-mainz.de/infos.html)



**Mensa**



**Wohnen**

Neben einigen auf das Stadtgebiet verteilten Wohnheimen gibt es auch ein Studierendenwohnheim mitten auf dem Campus.



## Musik

UniChor oder UniOrchester des Collegium musicum bieten Studierenden und Mitarbeitern die Gelegenheit, nach Feierabend 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](http://www.collegium-musicum.uni-mainz.de)



**Botanischer Garten**

**Sport**

**Stadion**

**FORUM**

Europakreisel < Autobahn

Saarstraße > Mainz Innenstadt

**Mensa**

**Inter II**

**Institut für Mathematik**

## Botanischer Garten



[www.botgarten.uni-mainz.de](http://www.botgarten.uni-mainz.de)





## 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. Der Verein der Freunde organisiert regelmäßig Vortragsveranstaltungen, in denen Ehemalige („Alumni“) über ihr derzeitiges Arbeitsumfeld in Versicherungen, Banken, Wirtschaft und Industrie berichten und so einen Einblick in moderne Tätigkeitsfelder für Mathematiker geben. An Studierende des Lehramts 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. Schließlich 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 zur Studienplanung und zu Problemen im Studium. Habt ihr also Probleme oder Fragen, scheut euch nicht, uns zu kontaktieren, wir helfen gerne weiter oder finden gegebenenfalls die passende Anlaufstelle für euch.

Neben den studentischen Belangen sorgen wir auch für ausreichend Freizeitaktivitäten. So richten wir jedes Jahr diverse Partys aus, bei denen wir es zu guter Musik ordentlich krachen lassen und veranstalten während des Semesters diverse Spiele- und Karaokeabende (sehr beliebt ist beispielsweise das Kartenspiel „Doppelkopf“). Eine unserer Hauptaufgaben besteht zudem in der Betreuung der Studierenden im ersten Semester. Insbesondere unterstützen wir den Brückenkurs durch vielfältige Freizeitaktivitäten.

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



## 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](http://www.phmi.uni-mainz.de)  
Mail: [dekanat@phmi.uni-mainz.de](mailto:dekanat@phmi.uni-mainz.de)

### FOTOS:

S. 1: Nina Kissinger und Timo Stockhausen: Zwillingdrachencurve, Sabrina Hopp, Thomas Hartmann | S. 2: Marius Kling und Sebastian Hassemer: Schmidtsche Kreiskonfigurationen, Dominik Scholten, Mainz Institute for Theoretical Physics, | S. 3: Manuel Krummek, Tamara Nutz und Kim Vosen: Nullstellen von Littlewoodpolynomen | S. 4: Sabrina Hopp, Landeshauptstadt Mainz, Felicitas Haupts | S. 5: Sabrina Hopp, privat | S. 6+7: Sabrina Hopp | S. 8: privat | S. 9: Sabrina Hopp | S. 10: privat, Brigitte Burkert | S. 11+12: Sabrina Hopp | S. 13: Sabrina Hopp, privat | S. 14: Sabrina Hopp, privat, Arbeitsgruppe Stochastik | S. 15: Sabrina Hopp, Brigitte Burkert | S. 16: Sabrina Hopp | S. 17: Mária Lukácová, privat, NASA | S. 18: privat, Peter Burkert | S. 20: Thomas Hartmann, Martin Hanke-Bourgeois, Peter Pulkowski | S. 22: Fachschaft Mathematik und Informatik | S. 24: Jan Disselhof und Simon Schweizer: Schottky Gruppen

### KONZEPTION, LEKTORAT


Elena Grill (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.)  
Kathrin Schlimme

### TEXT

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

Stand: Januar 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](http://www.studium.fb08.uni-mainz.de)

JOHANNES GUTENBERG  
UNIVERSITÄT MAINZ

