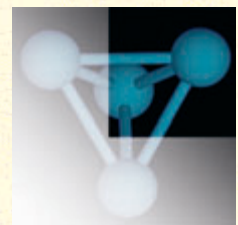


Mathematik ist die Kunst, das

RECHNEN

zu

VERMEIDEN





MATHEMATIK MACHT JA SPASS, ABER SOLL ICH ES STUDIEREN?

Wenn Sie sich diese oder eine ähnliche Frage schon einmal gestellt haben, dann ist dieses Heft genau das richtige für Sie. Wir wollen hier einige Missverständnisse über das Mathematikstudium aufklären. Viele Schülerinnen und Schüler können sich nicht vorstellen, was man nach dem Studium mit Mathematik anfangen kann. Nun, ein Mathematikstudium ist keine Berufsausbildung, wo ein ganz konkretes Berufsbild im Hintergrund steht. Man erwirbt vielmehr "Methodenkompetenz", die von ganz unterschiedlichen Arbeitgebern nachgefragt und entsprechend honoriert wird. Einiges dazu finden Sie in diesem Heft.

Ein weit verbreitetes Vorurteil ist, dass in der Mathematik doch schon alles bekannt sei, und wir nur noch altbekanntes Wissen wiederkauen und weitergeben. NEIN! Es gibt viele ungelöste Probleme. Und das Lösen vieler dieser Probleme ist ein wichtiger Baustein bei der Verbesserung technischer Systeme. Wenn Sie beispielsweise einen Automotor optimieren wollen, so dass er weniger Sprit verbraucht und weniger Schadstoffe ausstößt, dann brauchen Sie dazu sehr gute Ingenieurinnen und Ingenieure, aber eben auch sehr gute Mathematikerinnen und Mathematiker.

Ein anderes Missverständnis: Mathematik sei doch nur etwas für kleine Genies, und wer nicht schon mindestens an einer "Spezialschule" war, der kann das doch gar nicht schaffen. NEIN! Wir erwarten von unseren Anfängerinnen und Anfängern, dass sie bereit sind, sich wissenschaftlich mit Mathematik zu beschäftigen. Diese Bereitschaft ist wichtiger als Vorkenntnisse! Sicherlich hat Mathematik etwas mit Begabung zu tun. Aber es genügt, wenn dieses Talent mit Beginn des Studiums gefördert wird.

Wir wollen Sie nicht überreden, Mathematik zu studieren. Wenn Sie sich entscheiden, sollten Sie aber wissen, worum es bei einem Mathe-Studium geht. Dazu soll Ihnen dieses Heft eine kleine Hilfestellung sein.

Wir wünschen Ihnen beim Lesen viel Vergnügen. Wir sind sicher, dass die Texte helfen, Vorurteile und Missverständnisse über das schöne und spannende Fach Mathematik abzubauen.

Grußwort des Dekans

Die Fakultät für Mathematik ist eine kleine Fakultät, die sehr erfolgreich in der Forschung und in der Lehre arbeitet. Sie hat etwa 50 Mitglieder, davon 14 Professoren, die sich auf die vier Institute Algebra und Geometrie, Analysis und Numerik, Optimierung sowie Stochastik verteilen. Die extrem hohe Forschungsaktivität in modernen Fragestellungen, die oft sehr anwendungsbezogen und praxisorientiert sind, geben der Lehre eine besondere Note.

So wird bereits im Studium vermittelt, was heutzutage seitens der Mathematik im Berufsleben relevant ist. Studierende werden frühzeitig sowohl in der Lehre als auch in der Forschung integriert, die über viele nationale und internationale Drittmittelprojekte gefördert wird. Diese eingeworbenen Mittel sind eine Anerkennung der exzellenten Arbeit, die von meinen Kolleginnen und Kollegen geleistet wird.

Prof. Dr. Wolfgang Willems

MATHEMATIK IST DIE KUNST, DAS RECHNEN ZU VERMEIDEN

Sie denken, in der Mathematik geht es darum, möglichst viel möglichst schnell auf dem Papier rechnen zu können?

Das ist völlig falsch. Mathematik befasst sich mit Überlegungen und Analysen, das Wesentliche in einer Aufgabe zu erfassen und das Ergebnis mit möglichst wenig Rechenaufwand zu erhalten. Die Mathematik sucht nach Formeln und Rechenverfahren, damit Computer sinnvoll eingesetzt werden und korrekt arbeiten können.

Sie denken, wir brauchen keine Mathematik, weil alle Rechnungen von Computern erledigt werden?

Das gilt überhaupt nicht! Stellen Sie sich vor, Sie wollen eine hundertstellige Zahl in Primfaktoren zerlegen. Wenn Sie das durch Probieren machen wollen, rechnen Sie Jahrhunderte, auch auf den schnellsten Computern.

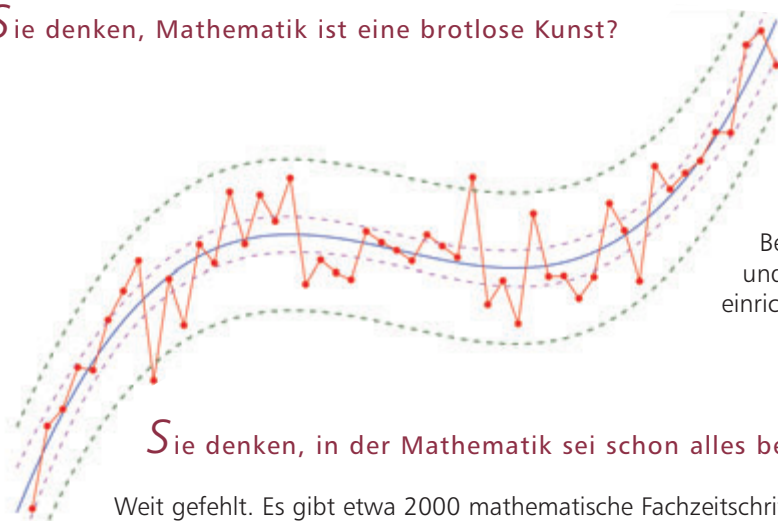
Sie denken, Mathematik ist nutzlos?

Weit gefehlt. Wussten Sie, dass beispielsweise DVD-Spieler, Computer-Tomografie, drahtlose Kommunikation und Spezialeffekte in Spielfilmen ohne mathematische Methoden gar nicht möglich wären? Moderne Technologie kommt ohne Mathematik nicht aus. Immer mehr Forschungsabteilungen von Großfirmen und Softwarehäusern benötigen Mathematikerinnen und Mathematiker. Die Endverbraucher sehen davon nicht viel, aber der technische Fortschritt hängt sehr von der Weiterentwicklung mathematischer Methoden ab. Auch Banken und Versicherungen setzen Mathematik ein, um Geschäftsrisiken bewerten zu können.

Sie denken, nur MathematikerInnen brauchen Mathematik?

Wussten Sie, dass alle Studiengänge in den Ingenieurwissenschaften, den Wirtschaftswissenschaften, Physik, Chemie und Biologie Lehrveranstaltungen in Mathematik brauchen? In den letzten Jahren hat die Zahl der Studierenden in Magdeburg, die in ihrer Ausbildung Mathematik benötigen, stark zugenommen.

Sie denken, Mathematik ist eine brotlose Kunst?



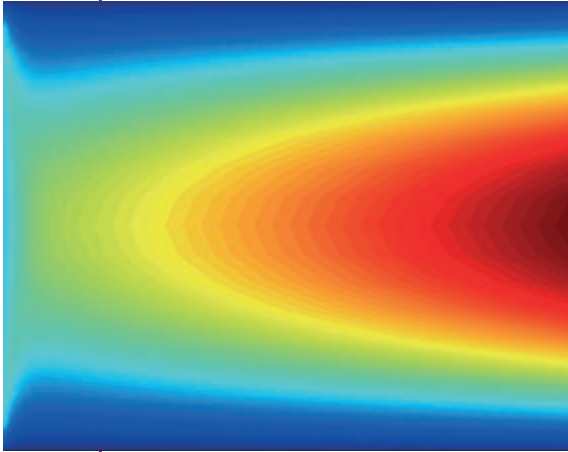
Seit Jahren haben unsere Absolventen in der Industrie sehr gute Berufschancen. Ein Mathematikstudium bereitet ganz hervorragend auch auf das Berufsleben außerhalb der Universität und außerhalb von Forschungseinrichtungen vor.

Sie denken, in der Mathematik sei schon alles bekannt?

Weit gefehlt. Es gibt etwa 2000 mathematische Fachzeitschriften, in denen jährlich über 50000 wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht werden. Zur Jahrtausendwende wurden sieben so genannte Millenniumsprobleme formuliert, für deren Lösung ein amerikanischer Sponsor Preisgelder von jeweils einer Million Dollar ausgesetzt hat. Für eines dieser Probleme, die Poincaré-Vermutung, wurde kürzlich von dem russischen Mathematiker Grigori Perelman eine Lösung vorgelegt.

Sie denken, wer Mathematik studieren will, muss schon in der Schulzeit besonders gefördert werden?

Nein! Frühe Förderung schadet in der Regel zwar nicht, ist aber auch nicht notwendig. Viele unserer besten Absolventen kommen von ganz normalen Schulen, und auch unsere Professoren haben nicht alle erfolgreich an Wettbewerben teilgenommen...



Sie denken, Mathematiker sind kontaktscheu?

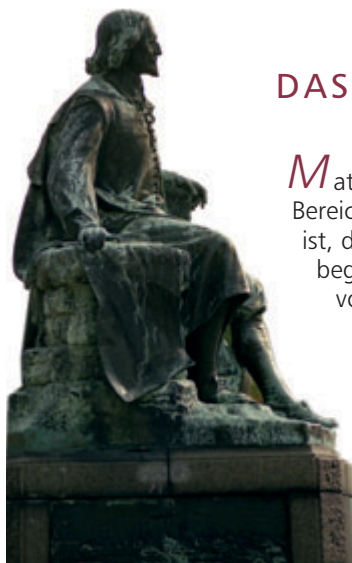
Ein nicht unerheblicher Teil der mathematischen Forschung und ihrer Anwendung findet in Teams statt. Mathematiker arbeiten seit Jahrzehnten international zusammen. Das erkennt man an den Zeitschriften, in denen mathematische Forschungsergebnisse publiziert werden: Viele Artikel haben mehrere Autoren, die häufig auch aus verschiedenen Ländern kommen. Mathematische Formeln werden von allen Mathematikern überall auf der Welt verstanden. In der Angewandten Mathematik, insbesondere auch in Wirtschaftsunternehmen, wird interdisziplinär mit Absolventen anderer Fächer zusammengearbeitet.

Wussten Sie, dass man neben dem Mathematikstudium auch schon an der Universität Geld verdienen kann?

Studierende können, nachdem sie erfolgreich die Grundvorlesungen besucht haben, in Forschungsprojekten mit flexibler Arbeitszeit, 20 - 80 Stunden pro Monat, beschäftigt werden. Es gibt auch Möglichkeiten, in Lehrveranstaltungen mitzuarbeiten.

Sie denken, das Mathematikstudium ist nur eine Fortsetzung des Schulunterrichts?

Das ist nicht richtig. Viele Studienanfänger erleben eine Überraschung, denn der Unterricht und die Anforderungen sind ganz anders. Teilweise wird Stoff der Oberstufe nochmals betrachtet, aber auf andere Weise. Hinzu kommt, dass Sie generell an der Universität sehr selbständig arbeiten müssen, was zuerst ungewohnt ist. Wichtig sind nicht gute Schulnoten, sondern das Interesse an Mathematik. Wem die Mathematik an der Schule bereits Spaß gemacht hat, der wird an der Universität sicherlich nicht enttäuscht. Probieren Sie es aus!

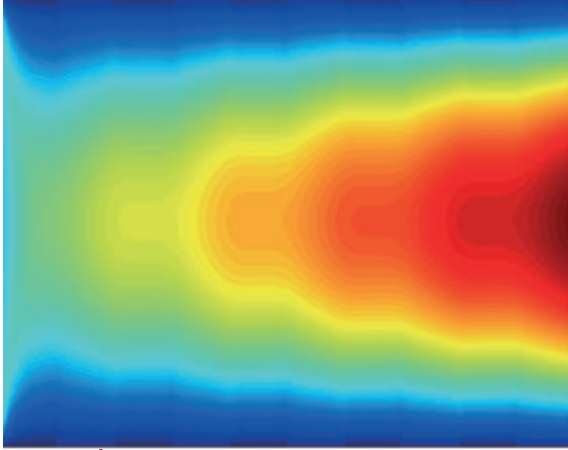


DAS MATHEMATIKSTUDIUM IN MAGDEBURG

Mathematik ist eine der ältesten Wissenschaften, und sie prägt gleichzeitig viele Bereiche des modernen Lebens. Wie passt das zusammen? Typisch für Mathematik ist, dass man nicht allein an bestimmten Resultaten interessiert ist, sondern an begrifflichen Konzepten und schlüssigen Methoden, um diese Resultate nachvollziehbar herzuleiten. Im Vordergrund steht nicht das Faktenwissen, sondern Methodenkompetenz. Eine mathematische Herangehensweise ist in vielen Gebieten sehr erfolgreich: In den Naturwissenschaften und insbesondere der Physik, den Ingenieurwissenschaften und im Versicherungswesen wird die Mathematik tagtäglich angewendet. Auch die gesamte Informationstechnologie, die Wirtschaftswissenschaft und in stark zunehmender Weise der Bereich der Finanzen ist ohne Mathematik undenkbar. Ausgebildete Mathematikerinnen und Mathematiker finden meistens sofort nach ihrem Abschluss eine interessante und anspruchsvolle Tätigkeit.

Typische Arbeitsbereiche sind bei Banken, in der Softwarebranche, im Bereich der Datensicherheit, bei Versicherungen, in der technischen Industrie und an Hochschulen oder Forschungsinstituten.

Grundlagenwissenschaft und gleichzeitiges riesiges Anwendungspotenzial - das ist das Spannungsfeld, das jede Arbeit und Ausbildung in Mathematik prägt.



Mathematik studieren erfordert nicht in erster Linie Rechenfertigkeit, sondern Bereitschaft und Freude an "Tüfteleien" und Abstraktion. **Mathematik studieren in Magdeburg:** Das bedeutet, dass hier der Akzent in besonderer Weise auf den Anwendungsbezug gesetzt wird. Hier schlägt sich die intensive Vernetzung mit ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten sowie der Neurowissenschaft und Biomedizin nieder.

In Magdeburg kann man Abschlussgrade nicht nur in **Mathematik** allgemein, sondern auch spezialisiert auf **Wirtschaftsmathematik, Technomathematik und Computermathematik** erwerben.

Die ersten Semester der Mathematikausbildung laufen in allen Studienrichtungen gleich, die Studierenden setzen ihren persönlichen Akzent durch die Wahl eines Anwendungsfaches, z.B. Wirtschaftswissenschaft, Informatik, Physik, Mechanik oder

Elektrotechnik. Je nach Wahl des Anwendungsfaches entscheidet man sich in der zweiten Studienphase, ob man dieses zu einem zweiten Schwerpunkt mit dem entsprechenden Abschluss ausbaut, oder ob man sich dann ganz in Mathematik vertiefen wird. In jedem Fall erwerben Sie hohe Kompetenz im Umgang mit moderner Rechentechnik. Fundierte Programmierkenntnisse werden überall gefragt und selbstverständlich im Studium vermittelt. Damit beginnen wir in Magdeburg bereits im ersten Semester!

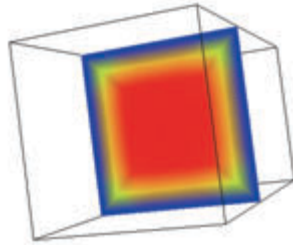


In der Studienrichtung **Wirtschaftsmathematik** liegt der Schwerpunkt auf Bereichen wie "finance", "operations research" oder Optimierung und Versicherungsmathematik. Diese Bereiche werden sowohl aus dem Blick der Wirtschaftswissenschaft als auch der Mathematik studiert. Die Abschlussarbeit kann im Anschluss an ein Praktikum in einem Unternehmen geschrieben werden. Auf diese Weise hatte schon manche Absolventin und mancher Absolvent seinen Arbeitsvertrag vor der Aushändigung des Abschlusszeugnisses in der Tasche.

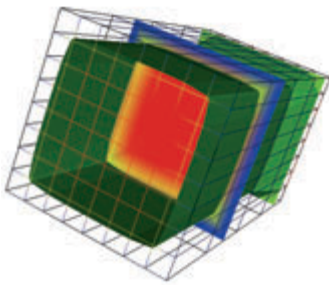
Sind Sie fasziniert von kühnen Brücken, leistungsstarken Maschinen, Computertechnologie oder automatisch gesteuerten Schiffen und wollen diese technischen Meisterwerke von Grund auf verstehen?

Dann könnte **Technomathematik** das Richtige für Sie sein. Das zweite Standbein ist dann im Maschinenbau, der Elektrotechnik oder der Verfahrenstechnik. Hier verfügt Magdeburg mit einem Max-Planck-Institut über ein besonderes Highlight. Auf mathematischer Seite liegen in dieser Richtung Schwerpunkte in der Analysis

bei Differentialgleichungen, deren Lösung mit Rechnerunterstützung oder in der Optimierung. Die Abschlussarbeit kann auch im Max-Planck-Institut angefertigt werden.



Computermathematik ist eine Synthese aus Informatik und Mathematik und trägt der immer noch rasant zunehmenden Bedeutung der Computertechnologie und geeigneter Algorithmen Rechnung. Mathematische Schwerpunkte liegen in der Optimierung, der Codierungstheorie und Kryptografie oder bei der Numerik von Differentialgleichungen.



Mathematik ist die richtige Vertiefungsrichtung für diejenigen Studierenden, die den Dingen mathematisch wirklich auf den Grund gehen wollen. Innerhalb der Mathematik gibt es so viele Querbezüge, und hier besteht nun die Gelegenheit zu entdecken, wie sich beispielsweise Analysis, Algebra und Stochastik gegenseitig beeinflussen und befruchten. In dieser Studienrichtung liegt die Betonung in besonderer Weise auf der Vermittlung von Methodenkompetenz. Die Abschlussarbeit ist manchmal schon eine eigene Forschungsleistung, die sogar in einer mathematischen Zeitschrift veröffentlicht wird, ein erster Schritt in ein Forscherleben.

Ganz entscheidend: Ob Forscher, Manager, Computerfreak oder Techniker, zum Studienbeginn brauchen Sie nur eine Entscheidung für das Studienfeld Mathematik zu treffen. Die Festlegung auf eine bestimmte Studienrichtung erfolgt erst im dritten Studienjahr, bis dahin haben Sie 100% Flexibilität.

Zur Information besonders geeignet ist der Tag der offenen Tür, der in jedem Jahr im Frühjahr stattfindet.

Viele weitergehende und aktuelle Informationen bietet unser Internetauftritt

<http://www.math.uni-magdeburg.de/>

Dort sind auch Informationen zur Einschreibung, Fristen, Formalitäten etc. zu finden.

Und scheuen Sie bitte nicht den persönlichen Kontakt; Ihre Anfrage -- ob per Telefon, Post oder e-mail (fma@uni-magdeburg.de) -- beantworten wir gerne.

ACHT GUTE GRÜNDE, MATHEMATIK IN MAGDEBURG ZU STUDIEREN:

- Mit einem erfolgreich abgeschlossenen Mathematikstudium hat man sehr gute Berufschancen.
- In Magdeburg erwartet Sie ein junges und engagiertes Professorenteam.
- In Magdeburg wird interdisziplinär gearbeitet.
- Das Leben in Magdeburg ist vergleichsweise preiswert.
- Studierende der Mathematik werden individuell betreut.
- Sehr gute Ausstattung mit Rechentechnik.
- Beteiligung an Austauschprogrammen mit ausländischen Universitäten.
- Hervorragende Forschungsleistungen Magdeburger MathematikerInnen.

WILLKOMMEN IM STUDENTENLEBEN!

Mit eurer Einschreibung an unserer Fakultät für Mathematik seid ihr automatisch Mitglied der Fachschaft Mathematik geworden. Gerade zu Beginn des Studiums gibt es meistens eine Menge Fragen und Probleme zum universitären und studentischen Leben. Zum Beispiel: Wo und wann kann ich mich in meine Übung einschreiben? Wann muss ich mich für mein Anwendungsfach entscheiden? Woher bekomme ich finanzielle Unterstützung während meines Studiums? Ich würde gerne einige Zeit im Ausland studieren - an wen muss/kann ich mich wenden?



Bei Fragen dieser Art oder wenn es um Prüfungen, Probleme mit Professoren, Übungen etc. geht, kommen wir ins Spiel. *Wir, das sind die Mitglieder des Fachschaftsrats Mathematik*, die einmal im Jahr von allen Studierenden der Fakultät gewählt werden. Wir vertreten eure Interessen gegenüber den Professoren und Mitarbeitern, im Fakultätsrat und im



Prüfungsausschuss. Außerdem stehen wir in ständigem Kontakt mit den Fachschaftsräten der anderen Fakultäten, dem Studentenrat und vielen weiteren studentischen Gruppen. Da zum Studentenleben mehr als nur Lernen gehört, veranstalten wir zwischendurch stets gut besuchte Fachschaftsfeiern. Dort sitzen Studierende und Lehrende in gemütlicher Runde beisammen, und so mancher Prof taut dabei richtig auf. Sehr beliebt ist auch unser jährlicher Mathe-Cup, bei dem sich Studierende und Professoren/Mitarbeiter im Fußball messen und nach der Siegerehrung gemeinsam bei dem einen oder anderen Bier den Abend gemütlich ausklingen lassen.

ICH BIN MATHEMATIKSTUDENT IN MAGDEBURG

Christian Doegen:

Ein Studium der Mathematik bringt Antworten auf die Frage, "was die Welt im Innersten zusammen hält" *) Es hinterfragt alles, was uns umgibt. Mathematik steckt überall drin und es ist unglaublich spannend, dies zu erkennen. Die Magdeburger Mathematikprofessoren tragen dazu hilfreich mit ihrem besonderen Engagement bei.

*) *Johann Wolfgang von Goethe: Faust. Der Tragödie erster Teil, Vers 383*

Ludwig Pulst:

Mir gefällt in Magdeburg, dass der Professor mich in der Mensa grüßt. Es gibt keine überfüllten Hörsäle. Das führt dazu, dass der Prof einen kennt und auch unter den Studenten findet man schnell andere, mit denen sich diverse Übungszettel lösen lassen bzw. um auch abends mal das Studium zu vergessen. Denn auch dafür bietet Magdeburg einige Möglichkeiten. Alles in allem ist es wohl das familiäre Umfeld, in dem es sich recht gut studieren lässt.

Martin Grunewald: Studieren in Magdeburg macht Spaß. Nicht nur dass man gut und günstig nah am Campus wohnen kann, auch hält Magdeburg viel an Freizeitmöglichkeiten bereit. Ein besonderes Highlight ist der öffentliche Grillplatz direkt an der Uni, wo sich im Sommer viele Studenten treffen. Aber warum Mathematik? Für mich ist es eine Wissenschaft, die den Sachen auf den Grund geht und sich nicht mit Halbwahrheiten zufrieden gibt. Hier hat alles Hand und Fuß.



Markus Schneider: Ich studiere Mathematik, weil es viel Spaß macht, sich immer neuen Herausforderungen zu stellen und ein gutes Rätsel zu lösen.

Thomas Rehn: Ich studiere Mathematik in Magdeburg, weil ich hier nicht von 200 anderen Studenten vom Professor getrennt bin und die Lehrveranstaltungen und das Drumherum daher relativ persönlich ablaufen können.

Tobias Bräu: Ein Studium in Magdeburg kann ich nur jedem empfehlen, da man nicht nur eine Vielzahl sehr guter Vorlesungen besuchen kann, sondern auch eine ausgezeichnete persönliche Betreuung erhält. Bestes Beispiel dafür ist mein halbjähriger Studienaufenthalt zum Ende meines Studiums an dem Politecnico in Mailand, welcher durch Professoren vermittelt wurde.

Daniela Evertz: Nachdem ich mich für die Studienrichtung Wirtschaftsmathematik entschieden hatte, fiel die Wahl des Studienortes auf das 250 km entfernte Magdeburg. Auch bei steigenden Studentenzahlen ist der Kontakt zwischen Studierenden, Professoren und Mitarbeitern sehr gut. Neben dem Betreuungsverhältnis spricht auch die Tatsache, dass Magdeburg einen Campus hat, für die Uni. Nicht zu vergessen sind natürlich die Angebote zur Freizeitgestaltung ...

Matthias Lange: Uni-Rankings sind nicht alles, aber Zeit & Co. haben Recht: Perfekte Betreuung durch Professoren, Mitarbeiter und studentische Vertreter sowie eine hervorragende Lehre sprechen eindeutig für ein Mathematik-Studium in Magdeburg. Ich habe vor vier Jahren nur 30 Minuten mit dem Studienfachberater gesprochen und war überzeugt, nach Magdeburg zu gehen. Nun stehe ich kurz vor dem Diplom.

Viktoria Schubert: "Warum studierst du Mathe?" ist eine Frage, mit der ich mich oft konfrontiert sehe. Vielleicht ist es gerade das Wissen, etwas zu studieren, was bei vielen ein gewisses Unbehagen auslöst, das mich dazu motiviert, meinem Weg treu zu bleiben. Bis jetzt habe ich meine Entscheidung für Mathematik in Magdeburg jedenfalls nicht bereut, da es hier neben engagierten Professoren ein nahezu familiäres Verhältnis zwischen den Studenten und Professoren gibt, was das Studieren sehr angenehm gestaltet.

Julia Wehle: Ich studiere Mathematik, weil es mich schon in der Schule sehr interessiert hat. Das ist meiner Meinung nach auch sehr wichtig, wenn man vorhat, diesen Studiengang zu wählen. Es ist nicht so einfach, wie man sich das vorher vielleicht gedacht hat.

Ulli Seeger: Es ist einfach die Herausforderung, die in der Mathematik steckt, die mich zum Mathematikstudium gebracht hat. Außerdem wird es bei diesem Studium nie langweilig, da es immer Probleme gibt, an denen man tüfteln kann. Magdeburg ist eine schöne Stadt, die Uni ist gut und vor allem ist sie nicht so überlaufen wie es an anderen Orten der Fall ist. Ein weiterer Grund ist natürlich, dass Magdeburg eine recht günstige Stadt zum Leben ist. Hier sind die Mieten wesentlich niedriger als in vielen anderen deutschen Städten.

Lars Wölfer:

Warum ausgerechnet Mathe?

Ich studiere Mathematik, weil es mir in der Schule schon immer lieber war, Aufgaben zu bearbeiten, deren Lösung nicht auf Interpretation beruht - eine Note auf einen Aufsatz war immer damit verbunden, wie man gerade "den Geschmack" des Korrekteurs traf. In der Mathematik ist es anders: Eine Aussage ist richtig oder sie ist es eben nicht.

Des Weiteren war für mich die Herausforderung von ganz entscheidender Bedeutung, als ich mich für diesen Studiengang entschieden habe. Und: Mathe kann einen schon sehr herausfordern!

Warum ausgerechnet Magdeburg?

Da ich aus Sachsen-Anhalt komme, liegt es nahe, dass ich mich auch zunächst in der Umgebung nach guten Studienmöglichkeiten umgesehen habe. Magdeburg hat in Sachen Mathematik einen sehr guten Ruf. Außerdem hat man als Mathe-Student hier tolle Studienbedingungen: Man findet stets einen Ansprechpartner unter den Dozenten, wenn man fachliche Fragen klären möchte - auch, wenn es mal nicht um die Vorlesung geht. Die Betreuung ist ausgezeichnet!

ARBEITSGEBIETE DER MATHEMATIK IN MAGDEBURG

Die Mathematik sieht sich als Grundlagenwissenschaft. Sie ist aber auch in die Universität Magdeburg mit ihren Schwerpunkten in den Natur- und Ingenieur-, Neuro- und Wirtschaftswissenschaften eingebettet. Entsprechend anwendungsorientiert stellt sich unsere Fakultät dar. Die Forschungsaktivitäten, aus denen unsere Studierenden ihre Themen der Abschlussarbeiten wählen, lassen sich in drei große Schwerpunkte gliedern.

Diskrete Methoden

Was hat ein Geldautomat und Ihre PIN mit Mathematik zu tun? Sicherheit und Zuverlässigkeit bei der Übertragung von Daten sind Disziplinen im Grenzbereich von Informatik und Mathematik, die in Magdeburg sehr intensiv betrieben werden.

Inhaltlich ganz andere, methodisch aber eng verwandte Fragestellungen werden in der diskreten Optimierung behandelt. Denken Sie z.B. an große chemische Fertigungsanlagen, wo die Zuführung von Rohstoffen über das Öffnen und Schließen von Ventilen geregelt wird. Das lässt sich durch eine binäre Variable, die den Wert 0 oder 1 annimmt, modellieren. Das Ziel ist nun, bei minimalen Kosten die Produktion zu maximieren. Die erforderlichen Entscheidungen müssen während der Produktion gefunden werden: Gefragt sind also schnelle Algorithmen für extrem komplexe Systeme. Magdeburger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen hier einen Bogen bis hin zur Biomedizin schlagen.

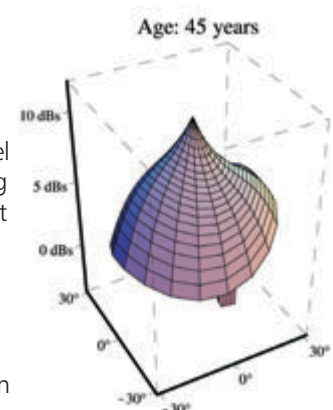
Analysis und Numerik nichtlinearer partieller Differentialgleichungen

Seit über 100 Jahren werden Autos gebaut. Wie kann da der Wirkungsgrad der Motoren weiter erhöht und der Luftwiderstand der Karosserie weiter gesenkt werden? Das gelingt durch ein genaues Verständnis der Strömungsvorgänge und der chemischen Prozesse. Beides lässt sich durch partielle Differentialgleichungen modellieren. Die Mathematik stellt Lösungsverfahren zur Verfügung, um diese Differentialgleichungen zu lösen.

Dieses Beispiel steht exemplarisch für zahlreiche Probleme aus Geometrie, Physik und Ingenieurwissenschaften, die in Magdeburg in engem Wechselspiel zwischen theoretischer Analysis auf der einen und Entwicklung, Untersuchung und Implementierung numerischer Algorithmen auf der anderen Seite studiert werden.

Stochastik

Zufall gibt es - überall: Nicht nur beim Lotto oder anderen Glücksspielen, sondern in fast allen Lebenslagen treten Phänomene, Entwicklungen oder Ergebnisse auf, die nicht rein deterministisch vorhergesagt oder beschrieben werden können. Wie lassen sich zum Beispiel Kursentwicklungen von Aktien beschreiben, wie sind Wertpapiere zu bewerten, wie können Kaufentscheidungen oder Marktanteile prognostiziert werden, wie funktioniert ein Intelligenztest, wie kann die Wirksamkeit und Dosierung eines Medikaments bestimmt werden, wie kann zuverlässig eine Krankheit diagnostiziert und ihr Verlauf dokumentiert werden, oder wie misst und bewertet man Gehirnaktivitäten? All diese Fragestellungen (und noch viel mehr) lassen sich durch geeignete stochastische Modellierungen beschreiben, die fundierte Entscheidungshilfen liefern.

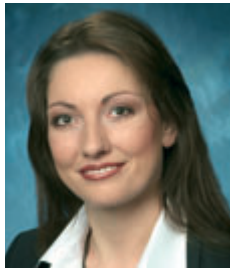


Auf Grund der Komplexität der Fragestellungen besteht daher in vielen Anwendungsbereichen (Banken und Versicherungen, Marketing und Intelligenzforschung, Neurowissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Pharmaindustrie und Medizintechnik, medizinische Diagnostik etc.) ein großer Bedarf und eine große Nachfrage nach mathematisch basierten Modellen und Entscheidungsstrategien aus der Stochastik.

Hier können Sie mehr über unsere Forschungsaktivitäten erfahren:

<http://www.math.uni-magdeburg.de/journal>

WIR HABEN IN MAGDEBURG STUDIERT



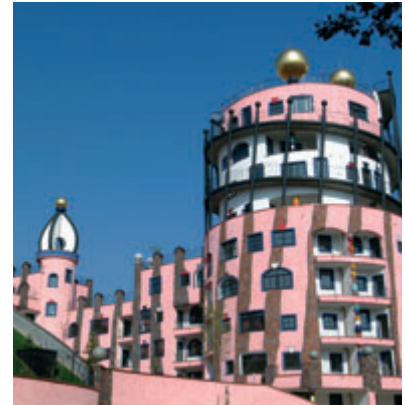
Dr. Doreen Hertel:

Im Oktober 1998 begann ich an der Otto-von-Guericke-Universität mein Mathematikstudium mit dem Nebenfach Informatik. Anschließend promovierte ich im Bereich der Diskreten Mathematik.

Meinen beruflichen Einstieg habe ich 2006 bei der ACNielsen GmbH, einem international

agierenden Marktforschungsunternehmen, als Developer vollzogen.

Zu meinem Arbeitsalltag gehören u.a. der Umgang mit verschiedenen Programmiersprachen, das Arbeiten mit großen Datenbanken und das Entwickeln und Verbessern statistischer Modelle. Zurzeit arbeite ich mit unserem französischen Team eng zusammen. Dies beinhaltet somit auch gelegentliche Reisen ins Ausland. Wichtige Fähigkeiten für die Bewältigung meiner Arbeit sind vor allem selbständiges Arbeiten, analytisches Denken sowie schnelles und präzises Einarbeiten in neue Sachverhalte. Diese Fähigkeiten habe ich insbesondere während meines Studiums erworben und ausgebaut.



Dr. Dr. Uwe Iben wurde 1967 in Magdeburg geboren. Er studierte Mathematik in Moskau und Dresden. Nach seiner Promotion auf dem Gebiet der Numerik partieller Differentialgleichungen an der TU Dresden war er Postdoktorand am Institut für Analysis und Numerik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Er studierte dort auch vier Semester Maschinenbau und promovierte 2003 an der Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik zum Dr.-Ing. Seit August 1999 ist Uwe Iben Projektleiter bei der Firma Robert Bosch GmbH im Bereich Forschung und Voraentwicklung. Er meint:

Das Mathematikstudium legt den Grundstein für das Berufsleben. Dieses sieht in der heutigen Zeit sehr vielfältig aus. Es ist durch ständiges Hinzulernen und die Anforderungen an Flexibilität und Beweglichkeit gekennzeichnet. Um erfolgreich in der Industrie arbeiten zu können, benötigt man ein ausgeprägtes analytisches Denkvermögen, um die immer komplexeren Prozesse zu verstehen. Um technische Komponenten, wie z.B. das ABS oder Einspritzanlagen für Pkw und Lkw zu optimieren, werden große komplexe Modelle auf dem Computer simuliert. Während des Mathematikstudiums sollte man auf alle Fälle einen Blick in benachbarte Wissenschaftszweige werfen. Zukunftsfelder sind beispielsweise die Mechatronik, d.h. die Vernetzung von dynamischen Prozessen aus Mechanik, Hydraulik und Elektrotechnik, und die Simulation von Mehrkomponentenflüssigkeiten. Für mich war das Mathematikstudium eine ausgezeichnete Vorbereitung auf die Arbeit in der Industrie. Bei der Entwicklung der Modellgleichungen und deren numerischer Umsetzung bis hin zur Simulation der Prozesse kann ich immer wieder auf Kenntnisse aus der Analysis, Optimierung und Statistik zurückgreifen. Was im Studium oft sehr theoretisch aussah, wird nun mit Leben erfüllt!

Jie Yu:

Ich habe von März 2002 bis Oktober 2006 an der Universität Magdeburg Computermathematik studiert. Das Thema der Diplomarbeit heißt "Analyse und Vergleich von robusten Merkmalen zur Wiedererkennung von Objekten in der Bildverarbeitung".

Seit November 2006 bin ich Mitarbeiter im Bereich Forschung und Voraentwicklung bei der Robert Bosch GmbH. Meine Aufgabe ist die Entwicklung, Implementierung, Test und Dokumentation von Bild- und Videoverarbeitungsalgorithmen zur Automatisierung von videobasierten Sicherheitssystemen.



Prof. Dr. Gunar Matthies

Während meines Mathematik-Studiums in Magdeburg bin ich als studentische und wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Analysis und Numerik schon früh in Kontakt mit der aktuellen wissenschaftlichen Forschung gekommen. Ich half bei der Umsetzung von mathematischen Algorithmen zur numerischen Strömungssimulation auf Parallelrechnern. Aus der aktuellen Forschung kam dann auch das Thema meiner Diplomarbeit, in der ich mich mit der nicht-konformen Stromlinien-Diffusions-Methode für Konvektions-Diffusions-Probleme befasst habe. Die Ergebnisse fanden Eingang in eine Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift.

Das sehr gute Betreuungsverhältnis, sowohl zahlenmäßig als auch persönlich, erlaubte es, auftretende Fragen und Probleme schnell und unkompliziert zu lösen. Diese angenehme Atmosphäre setzte sich während meiner Promotionszeit in der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Forschergruppe "Grenzflächendynamik bei Strukturbildungsprozessen" fort. Dort beschäftigte ich mich mit der numerischen Simulation des Verhaltens von Ferrofluiden. Diese speziellen Flüssigkeiten, die sich durch äußere Magnetfelder gezielt beeinflussen lassen, finden zum Beispiel Anwendung in Dichtungen von Festplatten und in Hochleistungslautsprechern. Innerhalb des Forschergruppenprojektes gab es einen intensiven Austausch mit den beteiligten Physikern, die zu Kontakten führten, von denen ich bis heute profitiere. Meine Promotion schloss ich im Jahr 2002 mit der Bewertung *summa cum laude* ab. Seit Oktober 2003 bin ich als Juniorprofessor für Numerische Mathematik an der Ruhr-Universität Bochum tätig.

Prof. Dr. Volker John:

Von 1992 bis 2005 war ich an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg als wissenschaftlicher Mitarbeiter, Assistent und zuletzt Oberassistent im Institut für Analysis und Numerik beschäftigt. Während dieser Zeit habe ich sowohl meine Promotion (1997) als auch meine Habilitation (2002) fertiggestellt. Anfang des Jahres 2005 erhielt ich einen Ruf auf eine Universitätsprofessur für Angewandte Mathematik an die Universität des Saarlandes, wo ich seitdem forsche und lehre.

Ein Studium der Mathematik vermittelt vordergründig die Grundlagen, einige Schönheiten sowie einige Grenzen dieser Wissenschaft. Ein entscheidender Aspekt besteht jedoch meiner Meinung nach darin, dass man im Studium lernt, abstrakt und methodisch an das Lösen von Aufgabenstellungen heranzugehen. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um mathematische Aufgaben handelt oder nicht. Diese in einem Mathematikstudium erworbenen Denkstrukturen und Herangehensweisen sind ein charakteristisches Merkmal eines Mathematikers. Qualifizierte Arbeitskräfte mit diesen Fähigkeiten werden in vielen Bereichen der Wirtschaft dringend gesucht.

Ich kenne inzwischen eine Reihe von deutschen Universitäten. Hätte ich noch einmal die Möglichkeit, ein Studium zu beginnen, so würde ich zum einen wieder Mathematik studieren und zum anderen eine mittelgroße Universität, wie die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, dafür auswählen. Im Gegensatz zu Massenuniversitäten ergibt sich dort durch die relativ kleinen Gruppen ein enger Kontakt zwischen den Lehrenden und den Studierenden. Das ist eine gute Voraussetzung dafür, dass die Lehrenden jeden Studenten individuell bei seinem Studium aktiv unterstützen können.



Steffen Fiedler studierte in Magdeburg. Er hat seine Diplomarbeit am Institut für Mathematische Stochastik geschrieben:

Seit '98 "schaffe" ich in der Hauptverwaltung der Allianz Lebensversicherungs-AG in Stuttgart im Fachbereich IT-Systeme Leben und Kranken (IT-LK). Wir beschäftigen uns mit der Betreuung und Erstellung von Verwaltungs-Software in den Bereichen Private Lebens- und Rentenversicherungen und betriebliche Altersvorsorge. Der Aufgabenschwerpunkt liegt in der Koordinierung und Realisierung von EDV-Vorhaben aus den oben genannten Versicherungsbereichen. Das Aufgabengebiet unseres Referates umfasst Analyse, Realisierung und Tests von Softwarepaketen mit In- und Exkassofunktionalitäten, Verwaltung von fondsgebundenen- und Riester-Versicherungen, Datenaustausch mit der Dresdner Bank und weiteren. Hier liegen auch meine Hauptaufgabenbereiche. Unsere Softwareprodukte arbeiten als Batchabläufe oder unterstützen bei der Bildschirmarbeit.

Wir arbeiten in kleineren bis größeren Projektgruppen, die aus Kolleginnen und Kollegen unterschiedlicher Fachbereiche zusammengesetzt sind. Um neuen Anforderungen gerecht zu werden, analysieren wir beste-

hende Software-Systeme, und basierend auf diesen werden neue "Release" oder ganz neue Systeme erstellt. Weiterhin übt jeder von uns in seinem speziellen Aufgabengebiet eine Beratungsfunktion für die auftraggebenden Fachbereiche aus.

Wo werden denn außer der IT noch Mathematiker bei der Allianz eingesetzt?

Kolleginnen und Kollegen mit mathematischer Ausbildung (Mathematik, Wirtschaftsmathematik,...) sind in vielen Stabsabteilungen wie Produktentwicklung (den mathematischen Abteilungen), Controlling, Rechnungswesen, Betriebliche Altersvorsorge und weiteren zu finden.

Mathematiker sind überall, naja ... fast überall flexibel einsetzbar.

Manuela Vogel studierte in Magdeburg Wirtschaftsmathematik. Sie hat ihre Diplomarbeit am Institut für Algebra und Geometrie geschrieben. Ihr Karriereweg zeigt, dass man nach einem Mathe-Studium auch in anderen Disziplinen wissenschaftlich tätig werden kann...:

An der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg habe ich von 1996 bis 2001 Wirtschaftsmathematik studiert. Im März 2003 bin ich an die Otto-von-Guericke-Universität zurückgekehrt, um im Bereich der Volkswirtschaftslehre zu stochastischen dynamischen Gleichgewichtsmodellen zu promovieren. Dabei versucht man, für Politik- und Wohlfahrtsanalysen Modelle zu entwickeln, die die konjunkturellen Schwankungen makroökonomischer Größen gut simulieren.

Meine Tätigkeit beinhaltet auch Aufgaben in der Lehre. Es macht mir sehr viel Spaß, den Wirtschaftsstudenten Mathematik möglichst leicht verständlich zu erklären. Da alle Veranstaltungen des Lehrstuhls zum internationalen Studienprogramm gehören, halte ich meine Übungen und Seminare selbstverständlich auf Englisch (*Anmerkung der Redaktion: Das gilt für einen der wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge, an deren Durchführung Frau Vogel beteiligt ist! Die Vorlesungen in unserem Mathematikstudium sind auf Deutsch!*)

Dr. Karina Schreiber hat in Magdeburg Mathematik studiert und in nur zwei Jahren ihre Doktorarbeit am Institut für Mathematische Stochastik angefertigt. Sie ist zur Zeit bei den Helvetia Versicherungen in St. Gallen (Schweiz) beschäftigt, hat aber auch mehrere Jahre in einer Unternehmensberatung gearbeitet. Sie schreibt:

Die aufsichtsrechtlichen Anforderungen der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) an Banken und Versicherungen haben in den letzten Jahren enorm zugenommen. Solche Anforderungen sind auf europäischer Ebene in den Basel-II- und Solvency-II-Richtlinien manifestiert. Die Bestimmung der darin festgelegten Mindestkapitalanforderungen und die Forderung nach adäquaten Risikomanagementsystemen bieten Mathematikern ein weites Feld, entsprechende stochastische Modelle zu entwickeln und zu etablieren. Aus eigener Erfahrung kann ich sagen, dass diese Tätigkeit besonders spannend und vielseitig als Mitarbeiter einer Unternehmensberatung ist, da man hier durch die vielen unterschiedlichen Projekte innerhalb kurzer Zeit Expertenwissen aufbauen kann. Und neben den fachlichen Herausforderungen bietet die Berater Tätigkeit die spannende Möglichkeit, viele verschiedene Firmenphilosophien kennenzulernen und damit auch die eigenen Soft-Skills weiterzuentwickeln.

Elke Eisenschmidt hat in Magdeburg Mathematik studiert. Sie ist zur Zeit Mitarbeiterin im Institut für Mathematische Optimierung und arbeitet dort an ihrer Doktorarbeit. Sie hat ein Jahr im Ausland studiert. Hier sind einige Eindrücke:

Ein oder zwei Semester im Ausland zu studieren, ist für viele (angehende) Studierende fester Bestandteil des eigenen Studienplans. Fremdsprachenkenntnisse sind nicht nur für das spätere Berufsleben von Vorteil, sondern bereits während des Mathematikstudiums sehr hilfreich. Die Fakultät für Mathematik macht es den Studierenden hierbei einfach: viele Länder können über die Partnerschaften der Fakultät im Rahmen des (europäischen) Austauschprogramms ERASMUS besucht werden, darunter Schweden, Spanien oder die Türkei. Doch auch individuelle Auslandspläne können leicht verwirklicht werden: so habe ich ein Jahr an der Ecole Normale Supérieure in Paris studiert. Bereits bei der Vorbereitung dieses Jahres konnte ich auf die Professoren der Fakultät für Mathematik zählen: angefangen bei Tipps zur Finanzierung bis hin zu Empfehlungen für in Frankreich zu besuchende Veranstaltungen.

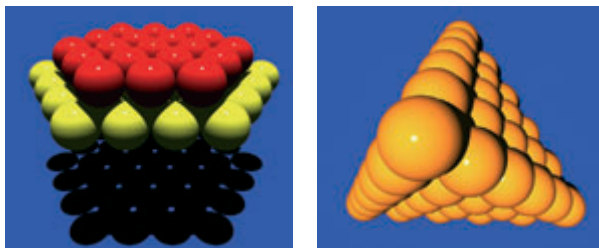
Wer glaubt, dass die Mathematik überall auf der Welt gleich sei, wird während seines Auslandsaufenthaltes eine Überraschung erleben: Form und Inhalte der Lehre unterscheiden sich von Land zu Land sehr stark. So wird z.B. in Frankreich viel theorieelastiger ausgebildet - eine hervorragende Ergänzung zur eher angewandten Ausbildung in Magdeburg. Daher kann ich jedem (angehenden) Mathematikstudenten nur empfehlen, ein oder zwei Semester Auslandsstudium einzuplanen: unsere Fakultät wird Sie dabei unterstützen!

KUGELPACKUNGEN GESTERN, HEUTE UND AUCH MORGEN

von Prof. Dr. Martin Henk

Gestern

Wie so oft begann alles ganz harmlos und vor sehr langer Zeit. Im Jahre 1611 veröffentlichte der Astronom und Mathematiker Johannes Kepler ein Büchlein mit dem interessanten Titel "Vom Sechseckigen Schnee". Unter anderem untersuchte er darin die Kerne von Granatäpfeln, von denen sehr viele auf sehr kleinem Raum "gepackt" sind. Dies führte ihn zur Betrachtung verschiedener Anordnungen (*Kugelpackungen*) sich nicht überlappender, kongruenter Kugeln im 3-dimensionalen Raum. Er verglich den Anteil des von den Kugeln jeweils überdeckten Raumes am Gesamttraum: die Dichte der jeweiligen Packung. Eine von ihm untersuchte Kugelpackung ist heute als die flächenzentrierte kubische (fcc-) Packung bekannt. Sie ist die natürlichste Anordnung von Kugeln, die man sich vorstellen kann, und man findet sie bei jedem Obsthändler, der seine Orangen oder Äpfel stapelt.



Pyramidenförmiger Ausschnitt und zwei Schichten der fcc-Packung von Kugeln

Berechnet man die Dichte dieser fcc-Packung, so ergibt sich ein Wert von $\pi/\sqrt{18} \approx 0.74048\dots$, d. h. die Kugeln der fcc-Packung überdecken ungefähr 74 % des Raumes. Kepler war nun davon überzeugt, dass es keine Packung mit einer größeren Dichte geben kann, und damit war die Kepler-Vermutung geboren.

Kepler-Vermutung, (1611): Die Dichte einer optimalen Kugelpackung in Dimension 3 beträgt $\pi/\sqrt{18}$.

Seither hat dieses Problem viel Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Es findet sich auch in der legendären Problemliste von David Hilbert, die er im Jahre 1900 auf dem Internationalen Mathematikerkongress in Paris präsentierte. Im Laufe der Zeit wurden zwar immer bessere Abschätzungen für eine optimale Packung gefunden, allerdings kein umfassender Beweis der so offensichtlich richtigen Kepler-Vermutung.

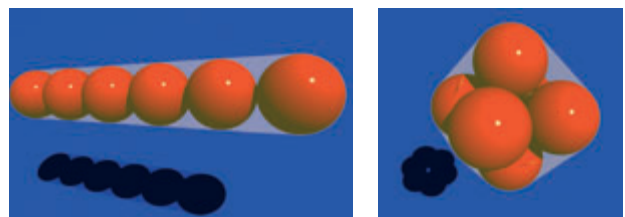
It's one of those problems that tells us that we are not as smart as we think we are. (D. J. Muder, 1988)

Heute

Mittlerweile gilt die Kepler-Vermutung als bewiesen. Anfang August 1998 kündigte Thomas C. Hales an, dass seine mehr als fünf Jahre andauernden Untersuchungen zur Kepler-Vermutung erfolgreich zum Abschluss gekommen sind. Sein Beweis beruht in einem für mathematische Beweise nie gekannten Umfang auf extensiven numerischen Computerberechnungen. Es dauerte daher auch über sieben Jahre bis die Gutachter dem Beweis zustimmten. Sind damit alle Kugelpackungsprobleme gelöst?

Morgen

Nein! Die Kepler-Vermutung ist sicherlich ein attraktives und einfach zu beschreibendes Problem, aber vom mathematischen Standpunkt aus betrachtet gibt es weitaus spannendere und immer noch ungelöste Probleme. Zum Beispiel ist nicht bekannt, wie die Dichte sich in höheren Dimensionen verhält. Diese Frage ist von zentralem Interesse für die Theorie der quadratischen Formen und die Kodierungstheorie. Aber auch in der Dimension 3 gibt es noch einen Zoo von offenen Problemen. Alle Packungen von Kugeln, die in der Natur vorkommen, wie z. B. die Anordnung der Kerne von Granatäpfeln, die Orangen beim Obsthändler oder die Atome bei Kristallen, bestehen aus endlich vielen Kugeln. Eine wesentliche Fragestellung in diesem Zusammenhang ist das Problem, eine Packung von endlich vielen Kugeln zu finden, so dass das Volumen



der *konvexen Hülle* der Kugeln minimal ist - auch deshalb interessant, weil es helfen kann, Kristallformen und Kristallwachstum zu erklären.

In den Bildern sind die konvexen Hüllen von sechs Kugeln dargestellt. Welche Anordnung hat kleineres Volumen? Genau - die linke! Aber was ist die **volumenminimale** Anordnung von sechs Kugeln?

Halbleiterrevolution und schnelle Algorithmen

von Lutz Tobiska

Mooresches Gesetz

Vor mehr als 40 Jahren (19. April 1965) formulierte der Intel-Mitbegründer Gordon E. Moore die Aufsehen erregende These, dass sich die Zahl der Transistoren auf einem Chip alle 24 Monate verdoppelt werden. In der Tat wurden aus den 2300 Transistoren des ersten Mikroprozessors der Welt (Intel 4004) aus dem Jahre 1971 inzwischen 592.000.000 elektronische Schalter, die auf einem einzigen Chip der aktuellen Intel®Itanium®2-Serie Platz finden. Die Resultate dieser Entwicklung sind für jedermann sichtbar und haben unser Leben verändert. So schrumpften die raumfüllenden Rechner-Monstren zu leichten Notebooks, intelligenten Handys und Navigationssystemen. Der erste freiprogrammierbare Rechner, die Zuse Z1 aus dem Jahre 1937, arbeitete noch mechanisch und schaffte mal gerade 2 Additionen pro Sekunde. Der derzeit schnellste Computer Deutschlands steht in Jülich, ging im März 2006 als acht-schnellster Rechner der Welt in Betrieb und schafft maximal 45.6 TFlops, das sind immerhin 45.600.000.000.000 Operationen pro Sekunde. Kein Wunder, dass es einem dabei heiß wird.

Gleichungssysteme

In vielen numerischen Simulationen sind Gleichungssysteme mit vielen, oft sehr vielen Unbekannten zu lösen. Angenommen, die Rechnerleistung verdoppelt sich in zwei Jahren. Können wir dann in zwei Jahren ein doppelt so großes System lösen? Betrachten wir dazu ein lineares Gleichungssystem mit 2 Gleichungen und 2 Unbekannten, z.B.

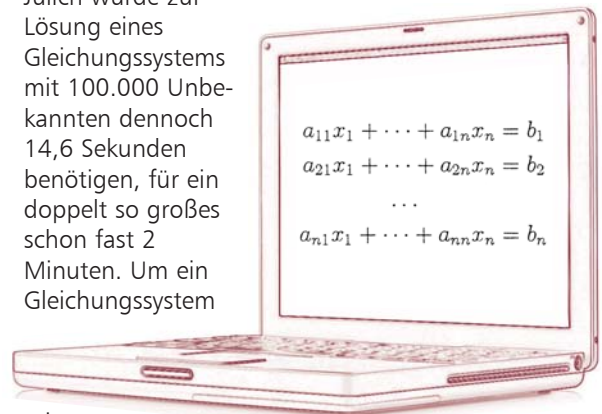
$$\begin{aligned}2x + 3y &= 4 \\6x - y &= 9\end{aligned}$$

Das ist noch ganz einfach zu lösen, aber wie sieht es aus, wenn wir 2 durch 3 oder 4 oder eine ganz große Zahl ersetzen. Mathematikerinnen und Mathematiker fragen sich, wie ein allgemeines System mit n Gleichungen und n^n Variablen zu behandeln ist. Wie groß ist der Rechenaufwand?

Eine Berechnungsformel für die Lösung war schon Gabriel Cramer (1704-1752) bekannt. Es erfordert die Berechnung von Determinanten. Wenn man das ganz naiv macht, benötigt man ungefähr $n!$ Rechenoperationen, also Multiplikationen, Additionen, Subtraktionen und Divisionen. In der Praxis zählt man aber oft nur die Multiplikationen

und Divisionen, weil diese im Vergleich zu Additionen und Subtraktionen viel aufwändiger sind. So wichtig die Cramersche Regel in vielen Bereichen der Mathematik ist, für das konkrete Berechnen von Lösungen ist sie denkbar ungeeignet. Denn $n!$ ist für großes n eigentlich nicht viel kleiner als n^n . Schon für 100^{100} Operationen würde der Jülicher Superrechner mehr als 10^{178} Jahre benötigen, und so viel Zeit haben wir in diesem Universum nicht...

Wesentlich schneller ist da schon der Gaußsche Algorithmus (Gauß: 1777-1855), bei dem die Unbekannten schrittweise eliminiert werden. Dann benötigt man nur etwa $\frac{2}{3} n^3$ Operationen zur Lösung des Gleichungssystems. Der Superrechner in Jülich würde zur Lösung eines Gleichungssystems mit 100.000 Unbekannten dennoch 14,6 Sekunden benötigen, für ein doppelt so großes schon fast 2 Minuten. Um ein Gleichungssystem



mit einer Million Unbekannten in 14,6 Sekunden zu lösen, brauchen wir eine tausendfach höhere Rechenleistung, die wir selbst bei Fortsetzung des Mooreschen Gesetzes erst in 20 Jahren erwarten können.

Schnelle Algorithmen

Aber bereits heute werden Gleichungssysteme mit mehreren Millionen Unbekannten in kurzen Zeiten gelöst. Um dem Geheimnis auf die Spur zu kommen, braucht man Mathematik. Häufig weisen nämlich die Systeme in den Anwendungen eine bestimmte Struktur auf, die es auszunutzen gilt. Mehrgitterverfahren ermitteln die Lösung bereits mit n Operationen. Verdoppelt sich die Rechenleistung in 2 Jahren, kann man in 2 Jahren ein doppelt so großes System in der gleichen Zeit lösen. Schneller geht's nun wirklich nicht mehr.

HINWEISE FÜR BEWERBUNG UND ZULASSUNG

Immatrikulation/Einschreibung

Mit der Immatrikulation (Einschreibung) werden die Studienbewerberinnen und Studienbewerber Studierende an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Sie erhalten zum Studienbeginn alle notwendigen Unterlagen wie z.B. den Studentenausweis. Die Einschreibung erfolgt im Studentensekretariat der Universität Magdeburg.

Bei der Einschreibung müssen Sie folgendes vorlegen:

- ◆ beglaubigte Kopie der Hochschulzugangsberechtigung (Zeugnis über die Hochschulreife Abitur)
- ◆ Personalausweis
- ◆ Nachweis über Krankenversicherung
- ◆ Nachweis über Einzahlung des Semesterbeitrages.

Für das Sommersemester 2007 beträgt der Semesterbeitrag 54,50 Euro.

Der Semesterbeitrag hat nichts mit einer Studiengebühr zu tun! Er besteht aus einem Anteil für das Studentenwerk, das für den Betrieb der Mensen und Wohnheime zuständig ist, einem Anteil für die Studentenschaft und einem Anteil für das Semesterticket. Damit können Sie der derzeitigen Regelung entsprechend ein Semester lang (6 Monate) Busse und Straßenbahnen in Magdeburg benutzen.

Kontakte

Für detaillierte inhaltliche Auskünfte zu den Studiengängen wenden Sie sich bitte direkt an das Studierendbüro der Fakultät für Mathematik. Dort erhalten Sie auch die aktuellen Prüfungs- und Studienordnungen.

**Fakultät für Mathematik
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg**

Studierendenbüro Gebäude 02, Raum 218
Tel.: 0391 67-12889
Fax: 0391 67-12758
Email: fma@uni-magdeburg.de
Internet: www.math.uni-magdeburg.de

Sie können an der Fakultät für Mathematik

- Computermathematik
- Mathematik
- Technomathematik
- Wirtschaftsmathematik

studieren.

Derzeit (Stand Wintersemester 2007/2008) bestehen keine Zulassungsbeschränkungen.

Studienvoraussetzungen

Voraussetzung für die Studienaufnahme ist die allgemeine Hochschulreife (Abitur) oder eine als gleichwertig anerkannte Hochschulzulassungsberechtigung.

Bewerbung

Die Bewerbung für einen Studienplatz erfolgt direkt an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Sie können hierzu die www-online-Bewerbung nutzen. Hinweise finden Sie unter:

<http://www.uni-magdeburg.de/Studieninteressenten.html>

Ansprechpartner für alle Fragen rund um die Bewerbung ist das

**Dezernat Studienangelegenheiten
Abteilung Studentensekretariat**

Tel: 0391 67-12260, -12561, -12285, -12298

Die Bewerbungsunterlagen richten Sie bitte an:

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Studentensekretariat Gebäude 06
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

- Alle Angaben ohne Gewähr -

Impressum:

Herausgeber: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Fakultät für Mathematik
Redaktion: Prof. Dr. A. Pott
Herstellung/Layout: Abt. Publikationen und Öffentlichkeitsarbeit
Redaktionsschluss: 31. März 2007
Bildnachweis: Audiovisuelles Medienzentrum, privat
Druck: Druckerei Schlüter GmbH & Co. KG, Schönebeck

Literatur

Wenn Sie dieses Heft gelesen haben, dann werden Sie wissen, dass es in der Mathematik noch viel Neues zu entdecken gibt. Diese Neuigkeiten teilen Mathematikerinnen und Mathematiker meistens in wissenschaftlichen Zeitschriftenartikeln mit, aber auch in Büchern. Die meisten Bücher richten sich an professionelle Mathematikerinnen und Mathematiker oder aber an Studierende.



Es gibt aber auch einige populäre Bücher, in denen Mathematik sehr schön und unterhaltsam thematisiert wird, ohne dabei ins banale abzugleiten. Hervorheben möchte ich zwei Bücher von Simon Singh. In Fermats letzter Satz geht es um die Geschichte des über 300 Jahre ungelösten Fermat'schen Problems, welches Ende des letzten Jahrhunderts von Andrew Wiles und Richard Taylor bewiesen wurde. Das Buch Geheime Botschaften befasst sich mit dem sehr aktuellen Gebiet der Kryptographie. Wenn Sie schon etwas mehr über interessante mathematische Sätze wissen wollen, dann schauen Sie mal in die Top Ten der schönsten mathematischen Sätze von Pierre Basieux. Interessant ist auch der Bestseller Die Vermessung der Welt von Daniel Kehlmann. Darin geht es zwar nicht nur um Mathematik, aber diese kommt auch vor, und insbesondere ist einer der bedeutendsten Mathematiker aller Zeiten, Carl Friedrich Gauß, eine der Hauptfiguren!

