

Mathematik ist überall!

Eine Schlüsseltechnologie verändert die Welt

RWTHTHEMEN 2/2008

D

Das Wissenschaftsjahr 2008 ist der Mathematik gewidmet und steht unter dem Motto „Mathematik – Alles, was zählt“. Damit rückt eine Disziplin in den Fokus des Interesses, deren Ergebnisse und Beiträge Grundlage vieler technischer Innovationen sind, deren Bedeutung aber oft nicht transparent ist.

In Mathematik steckt jede Menge Leben und im Leben jede Menge Mathematik

Moderne Kommunikation wie Mobilfunk oder Internet basiert auf mathematischen Verfahren, die einen weitgehend reibungslosen und störungsfreien Ablauf gewährleisten. Verschlüsselungstechniken gestatten den Austausch sensibler Daten und machen damit Geschäfte über das Internet attraktiv. Daraus ergeben sich logistische Herausforderungen im Warenverkehr, die ohne mathematische Optimierungsverfahren nicht bewältigt werden können. Ökologische und ökonomische Anforderungen zwingen die Menschen zu einem sparsamen und verantwortungsvollen Umgang mit den vorhandenen Ressourcen und erfordern ständige Innovationen. Viele dieser Entwicklungen basieren auf mathematischen Simulationen der oft hochkomplexen Strukturen und erzeugen dabei ein Verständnis für diese Systeme. In vielen Fällen sparen diese Verfahren insbesondere Zeit und Kosten für den Bau von Prototypen, so dass Innovationszyklen deutlich verkürzt werden können. Sinnvolle Analysen und Prognosen für komplexe Systeme in Technik, Medizin, Ökonomie und Ökologie sind ohne mathematische Modelle kaum möglich. Aber Mathematik ist nicht nur in der Hochtechnologie von Bedeutung, sie spielt – oft unbemerkt – in vielen Bereichen unseres Alltags eine wesentliche Rolle und hilft uns, wichtige Entscheidungen zu treffen. Optimierte Ampelschaltungen steuern Verkehrsflüsse. Medikamente und Therapien werden erst nach einer gesetzlich geregelten statistischen Prüfung zugelassen. Entscheidungen zu Finanzanlagen und Geldgeschäften bedürfen grundlegender

mathematischer Kenntnisse, um die angebotenen Finanzprodukte beurteilen zu können. Die Risiken von Versicherungsverträgen müssen bewertet und die zugehörigen Prämien tarifiert werden. Diese Auswahl von Anwendungen und Anwendungsfeldern lässt sich noch um viele Beispiele und Gebiete ergänzen. Mathematik ist eine Schlüsseltechnologie, ohne deren Beiträge unser Leben jetzt und in Zukunft anders aussähe: im Leben steckt jede Menge Mathematik.

Die Bedeutung der Mathematik erschöpft sich aber keineswegs in ihrer Anwendbarkeit in Wissenschaft und Praxis. Schon gar nicht stellt sie eine lose Sammlung nützlicher Methoden für Dieses oder Jenes dar. Für das Selbstverständnis der meisten Mathematiker ist vielmehr die Vorstellung bedeutsam, dass die Mathematik ihrem Wesen nach eine Geisteswissenschaft ist. Mathematische Denkmethode und Theorien belegen, zu welchen autonomen und kreativen Leistungen der menschliche Geist fähig ist. Wie auch immer die Entwicklung und möglicherweise Anwendung mathematischen Wissens verlaufen sind und verlaufen, die mathematischen Objekte sind ihrer Natur nach Gebilde des reinen Denkens. Das Faszinierende an der Mathematik ist die Möglichkeit, durch Denken neue Welten erschaffen zu können, deren innere Stimmigkeit grundsätzlich von jedem überprüft werden kann. Was Außenstehende oft nicht ahnen: Das Universum mathematischer Theorien und Anwendungen expandiert ständig: In Mathematik steckt jede Menge Leben.

Aus diesen Aspekten resultieren die Grundpfeiler mathematischer Forschung: Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung. Jede für sich trägt zu neuen Erkenntnissen bei, beide sind unverzichtbar in der Modellierung und Analyse realer Probleme und beeinflussen einander. Aus Anwendungen ergeben sich oft interessante, rein mathematische Fragestellungen, die in der Gegenwart keine erkennbare Praxisrelevanz haben. In der Vergangenheit hat sich je-



Bild 1: Mathematik ist überall! Untersicht der Domkuppel zu Aachen mit Blick durch den Barbarossaleuchter. Die Weiheinschrift unter dem großen Gesims des Oktogons lautet „In jeglichem Teil Zahl und Mass“. Foto mit perspektivisch angelegter Montage: Lambert Rosenbusch, Architekt, Brauweiler

doch schon oft erwiesen, dass derartige Ergebnisse in späteren Zeiten Innovationen erst möglich machten. Mathematische Grundlagenforschung und anwendungsbezogene Mathematik sind daher zwei Seiten einer Medaille, sie bedingen und brauchen einander.

Mathematik in Aachen

Die Fachgruppe Mathematik ist Teil der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften. Nachfolgend ein Überblick ausgewählter Forschungsrichtungen in der Fachgruppe Mathematik, Seitenweise beziehen sich auf Artikel in dieser Ausgabe der „RWTH-Themen“.

Gruppen, die ebenso wie andere Verknüpfungsstrukturen, zum Beispiel Ringe und Körper, in der Algebra untersucht werden, spielen in vielen Gebieten der Mathematik eine fundamentale Rolle, vom Rechnen mit ganzen Zahlen bis hin zu modernen Theorien von Elementarteilchen. Die Arbeitsgruppe „Algorithmische Algebra“ liefert, ausgehend von theoretischen Erkenntnissen, Beiträge zur Entwicklung von Algorithmen und Software im Bereich der Computeralgebra. Diese werden sowohl für innermathematische Experimente und Forschungen, als auch für Anwendungen außerhalb der Mathematik, etwa in den Ingenieurwissenschaften, eingesetzt. Der konstruktive Aspekt, die Verwendung des Computers als essenzielles Werkzeug, die thematische Breite und das weitgefächerte Interesse an Anwendungen, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Mathematik, sind hervorstechende Merkmale dieser Arbeitsgruppe. Die „Diskrete Mathematik“ und die „Zahlentheorie“ beschäftigt sich mit den Eigenschaften der natürlichen Zahlen und von endlichen Strukturen. Eine spannende Anwendung der Zahlentheorie findet man in der Kryptographie, deren Verfahren etwa bei Computersicherheitsfragen und dem elektronischen Geldverkehr eingesetzt werden, siehe Seite 42. Komplexe Probleme im Bereich Produktionsplanung und Logi-

stik führen meist auf Modelle der diskreten Mathematik. Beispiele solcher Probleme sind etwa: Wie hat ein Paketdienstleister die Standorte und Ausstattung seiner Depots zu wählen, um mit möglichst geringen Kosten seine Kunden optimal zu versorgen? Oder: Wie muss ein Automobilhersteller die Lager auf seinem Produktionsgelände bestücken, um die Transportwege zur Produktionsstraße zu optimieren? In der Arbeitsgruppe „Diskrete Mathematik“ werden Grundlagenthemen aus diesem Bereich untersucht, aber auch Algorithmen und Software zur Lösung solcher Optimierungsprobleme entwickelt.

In den letzten Jahren hat sich an mehreren Universitäten weltweit eine neue Disziplin „Computational Engineering Science“, kurz CES, herausgebildet, worin sich das enorme Potenzial einer engen synergetischen Verbindung von Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften widerspiegelt. Die RWTH definiert dieses Thema als eines ihrer Kompetenz- beziehungsweise Zukunftsbereiche, der durch geeignete strukturelle Maßnahmen gefestigt und weiter ausgebaut werden soll. Zentrales Forschungsthema auf diesem Gebiet ist die mathematische Modellierung und numerische Simulation technischer und ingenieurwissenschaftlicher Systeme, siehe Seite 12. Die Entwicklung neuer Methoden zur Behandlung sehr komplexer Modelle aus dem CES Bereich ist ein Forschungsschwerpunkt des Fachgebiets „Numerische Analysis“.

Mehrere in der Fachgruppe vertretende Forschungsgebiete gehören zum Bereich der „Analysis“. Viele Naturgesetze können durch Differentialgleichungen beschrieben werden, und strukturelle Untersuchungen von Differentialgleichungen haben deshalb neben ihrem mathematischen Erkenntniswert oft ganz direkte Auswirkungen auf die entsprechenden Anwendungsbereiche in Natur- und Ingenieurwissenschaften, wie zum Beispiel Aerodynamik, Meteorologie und Mehrphasenströmungen in chemischen

Prozessen. Im Forschungsschwerpunkt „Mathematik strömungsbasierter Prozesse“ werden sowohl qualitative Eigenschaften – Stichworte Existenz, Eindeutigkeit und Glattheit von Lösungen – strömungsbasierter Prozesse als auch numerische Verfahren zur approximativen Bestimmung der Lösung untersucht. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der Modellierung und Analyse dynamischer Prozesse in der Biologie.

Die Minimierung von Kosten, die Maximierung der Effizienz oder die optimale Steuerung eines Prozesses sind Ziele, die in vielen Bereichen von Technik und Wirtschaft verfolgt werden, und Zustände maximaler Entropie oder minimaler Energie spielen in der Physik eine zentrale Rolle. Die Wissenschaftler in der Arbeitsgruppe „Optimierung“ befassen sich mit grundlegenden Eigenschaften von Modellen aus diesem Bereich und mit der Entwicklung von Algorithmen zur approximativen Bestimmung optimaler Zustände. Dabei werden unter anderem grundlegende Fragen nach Existenz, Eindeutigkeit und Charakterisierung lokaler und globaler Minima in sehr komplexen Optimierungsproblemen behandelt, aber auch numerische Verfahren zur optimalen Steuerung von bestimmten Strömungsprozessen entwickelt. Zur Behandlung dieser Fragestellungen werden Methoden aus der Analysis, der diskreten Mathematik sowie der numerischen Analysis eingesetzt, siehe Seite 34. Eine interdisziplinär ausgerichtete, anwendungsorientierte Forschung gehört zum Selbstverständnis der Aachener „Statistik“. Forschungsschwerpunkte sind stochastische Modelle und Methoden in den Lebens- und Ingenieurwissenschaften mit weiteren Anwendungsbereichen in den Biowissenschaften, dem Versicherungswesen und der Informatik. Dabei werden zum Beispiel Fragen der Modellierung und Zuverlässigkeit technischer Systeme, siehe Seite 20, der mathematischen und angewandten Statistik, der

Change-Point-Analyse, siehe Seite 50, und der Planung klinischer Studien, siehe Seite 36, behandelt. Die Entwicklung und Anwendung von Methoden der angewandten Statistik im Rahmen der statistischen Beratung von Unternehmen und RWTH-Instituten ist dabei ebenso Bestandteil des Interessenspektrums wie die Weiterentwicklung von eLearning-Angeboten zur Stochastik, siehe Seite 64.

Die Fachgruppe Mathematik ist in mehrere an der RWTH angesiedelte größere Forschungsprojekte involviert. Mitglieder der Fachgruppe haben Teilprojekte in den Sonderforschungsbereichen 401 „Strömungsbeeinflussung und Strömungs-Struktur-Wechselwirkung an Tragflügeln“ und 540 „Modellgestützte experimentelle Analyse kinetischer Phänomene in mehrphasigen fluiden Reaktionssystemen“. Im Rahmen der Exzellenzinitiative werden an der RWTH Aachen eine Graduiertenschule und drei Exzellenzcluster gefördert. Die Fachgruppe ist mit Projekten in dieser Graduiertenschule und in einem der drei Exzellenzcluster vertreten. Im Rahmen der Exzellenzinitiative werden in der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften acht neue Junior Research Groups etabliert, von denen zwei der Fachgruppe Mathematik zugeordnet sind. Im inter fakultativen „Center for Computational Engineering Science“ sind zwei Mathematikprofessuren verankert. Von 2002 bis 2008 war das Interdisziplinäre Graduiertenkolleg „Hierarchie und Symmetrie in mathematischen Modellen“ in der Mathematik angesiedelt.

Das Studium der Mathematik

Die grundlegende Bedeutung der Mathematik für Ausbildung, Wirtschaft und Forschung erzeugt einen hohen Bedarf an mathematisch sehr gut ausgebildeten Fachkräften. Neben Ingenieuren sind dies insbesondere Absolventen eines Mathematikstudiums. Banken, Versicherungen, Unternehmensberatungen, Telekommunikations- und

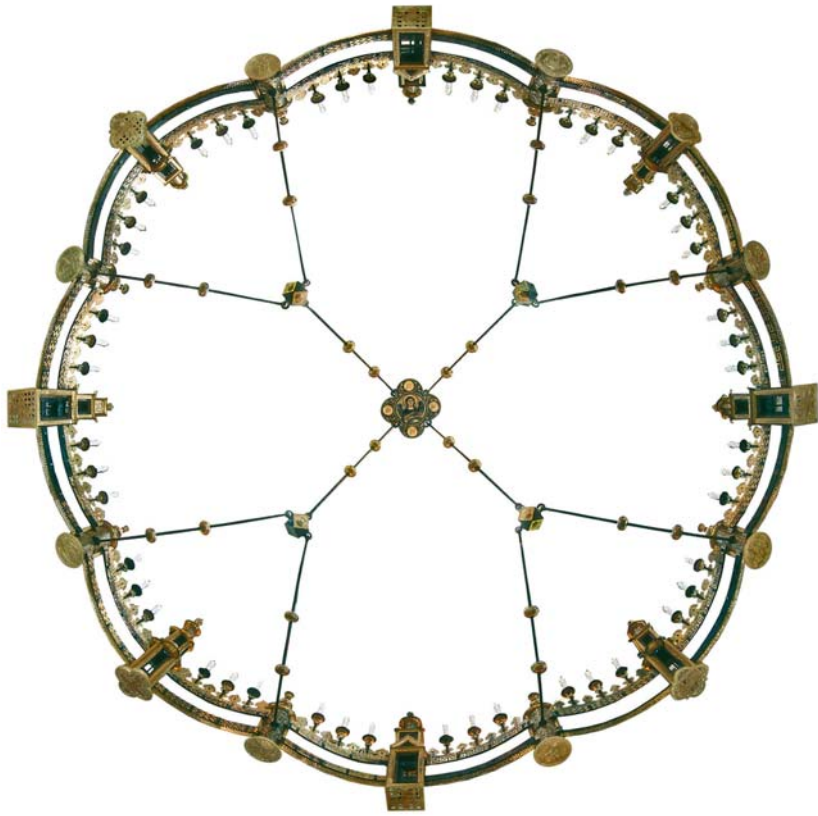


Bild 2: Friedrich Barbarossa und seine Gemahlin Beatrix stifteten für den Aachener Dom den Radleuchter, Symbol des himmlischen Jerusalems, der die geometrischen Figuren in sich vereint. Abweichend von der biblischen Beschreibung der Stadt mit zwölf Eingängen sind in Aachen je acht Haupt- und ebenso viele Nebentore dargestellt, deren Positionen jedes für sich ein Acht- bezie-

hungsweise beide gemeinsam ein regelmäßiges Sechzehneck bilden. Die rosettenförmige Gestalt des Barbarossaleuchters wird aus acht Kreissegmenten gebildet. Es handelt sich dabei um Abschnitte der Umkreise der durch je zwei benachbarte Nebentore und den Mittelpunkt des Achtecks gebildeten gleichschenkligen Dreiecke.

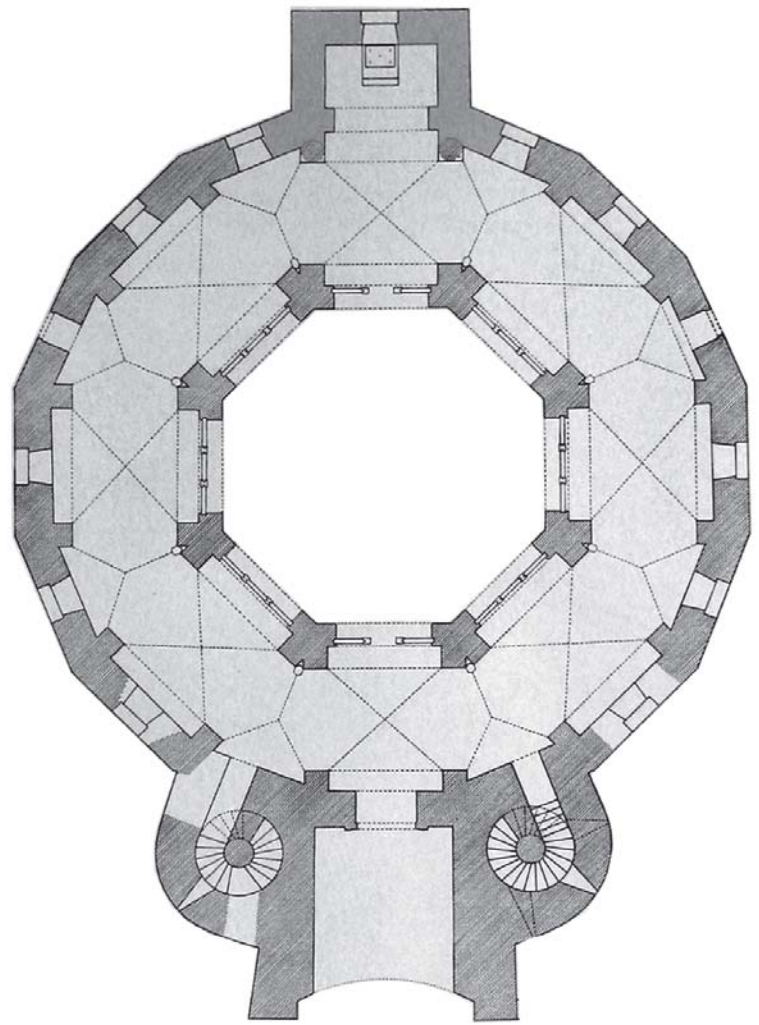


Bild 3: Grundriss der Aachener Pfalzkapelle, Ausschnitt nach Albrecht Haupt „Monumenta Germaniae Architectonica“, Taf. IX. Der inner Umfang des Oktogons beträgt 144 karolingische Fuß von je 33,3 Zentimeter. Die Altarnische weist exakt in Ostrichtung.

8

Softwareunternehmen, Pharmabereich, Energieerzeuger, Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Industrieunternehmen, öffentliche Verwaltungen und nicht zuletzt Bildungsträger, Hochschulen und Schulen haben einen hohen, tendenziell wachsenden Bedarf an Mathematikern. Viele Unternehmen setzen diese auch in „mathematikfreien“ Arbeitsbereichen ein, da sie die durch ein Mathematikstudium besonders geförderten Fähigkeiten wie logisches und abstraktes Denken, eine sehr gute Auffassungsgabe, Kreativität und Flexibilität sehr schätzen. Die Chancen auf dem Arbeitsmarkt sowie die Karrieremöglichkeiten sind exzellent, die Arbeitsfelder vielfältig und interessant. Die Entscheidung für ein Mathematikstudium bietet daher ausgezeichnete Perspektiven. Das Studium selbst ist abwechslungsreich mit unterschiedlichen Vertiefungsmöglichkeiten, stellt jedoch auch hohe Anforderungen an Studieninteressier-

te. Eigenschaften wie Kreativität, logisches Denken, Neugierde, Geduld, Durchhaltevermögen und Fleiß sowie eine gute schulische Mathematikausbildung sind wichtige Voraussetzungen.

Die Fachgruppe Mathematik betreut die im Wintersemester 2006/2007 eingeführten Bachelor- und Masterstudiengänge Mathematik, die auslaufenden Diplom-Studiengänge Mathematik und Computermathematik sowie die Lehramtsstudiengänge. Im Wintersemester 2007/2008 waren 1.200 Studierende in Mathematikstudiengängen der RWTH Aachen eingeschrieben. Die Information, Betreuung und Beratung von Studieninteressierten und Studierenden ist ein zentrales Anliegen der Dozenten. Daher ist zum Beispiel die Teilnahme an einer Studieninformation vor Aufnahme eines Mathematikstudiums sowohl für den Bachelor-Studiengang als auch für die Lehramtsstudiengänge obligatorisch, wobei insbesondere die mathemati-

schen Vorkenntnisse durch einen Test geprüft werden. Mentorenprogramme unterstützen die Studierenden in ihrer Studienorganisation und helfen ihnen bei der Orientierung im Studium.

Im Bachelor-Studiengang ist der Studienbeginn zum Winter- und zum Sommersemester möglich. Um den Studienanfängern den Einstieg zu erleichtern, findet im ersten Jahr eine sehr intensive Betreuung statt. Dazu dienen eine einführende Veranstaltung zu „Mathematischen Grundlagen“ und das betreuungsintensive, zweisemestrige „Begleitpraktikum“, in dem die in den Vorlesungen vermittelten Inhalte aufgegriffen und am Computer geübt werden. Wichtige Grundlagenkenntnisse werden in den Vorlesungen „Algebra“ und „Analysis“ vermittelt. Themen aus der angewandten Mathematik werden in den Veranstaltungen „Stochastik“ und „Numerische Analysis“ behandelt. Außerdem gibt es schon im ersten Semes-

ter eine einführende Veranstaltung im Bereich „Modellierung und Simulation“. Programmierkenntnisse werden in einem „Kompaktkurs C++“ vermittelt. Die mathematischen Bestandteile werden ergänzt durch ein Anwendungsfach, wobei nahezu jedes an der RWTH studierbare Fach gewählt werden kann. Grundpfeiler des Lehramtsstudiums Mathematik sind eine solide Ausbildung in den mathematischen Grundlagen der Analysis, Algebra und der angewandten Mathematik sowie in Fachdidaktik. Ein disziplinübergreifender Schwerpunkt wird durch das Modul „Faszination Technik“ gebildet, das ein adäquates Verstehen von beziehungsweise Umgang mit Technik aus interdisziplinärer, fachspezifischer und pädagogisch-didaktischer Sicht vermittelt.

Weitere Ausbildungsaktivitäten

Die Dozenten der Mathematik unterrichten nicht nur Mathe-

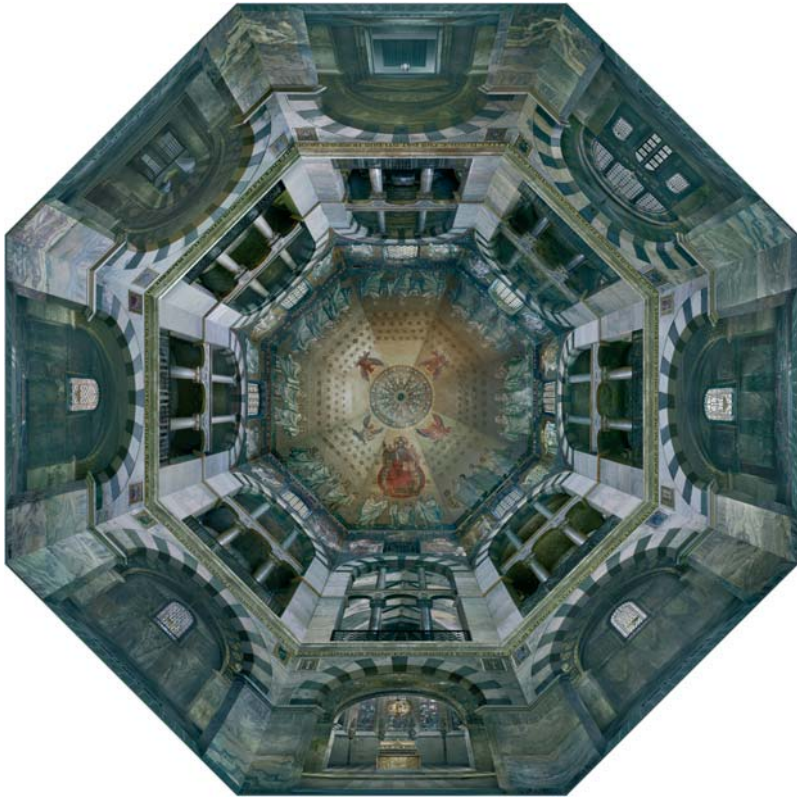


Bild 4: Eine 360 Grad Untersicht des Zentralbaus der Pfalzkapelle Karls des Großen zu Aachen: Die entsprechend Euklid für Zentralbauten häufig genutzte Geometrie des regelmäßigen Achtecks bildet im Aachener Dom die mathematische Basis der Konstruktion. Alle architektonischen Elemente des Bauwerks werden aus

dieser Grundform abgeleitet. Dazu zählt unter anderem - wie aus dem Grundriss ersichtlich - der Umgang in der Art eines Sechzehnecks oder die 32 antiken Säulen im Obergeschoss. Perspektivisch angelegte Fotomontage: Lambert Rosenbusch, Architekt, Brauweiler

matikstudierende, sondern leisten auch vielfältige Lehraufgaben für andere Fächer wie zum Beispiel Ingenieur-, Lebens- und Naturwissenschaften sowie Betriebswirtschaftslehre. Mehr als zwei Drittel aller RWTH-Studierenden besuchen mindestens eine Mathematik- oder Statistikveranstaltung von Dozenten der Mathematik, viele nehmen im Rahmen ihres Studiengangs an mehreren Mathematikvorlesungen teil. Die Fachgruppe Mathematik ist maßgeblich am interdisziplinären Studiengang Computational Engineering Science beteiligt. Zudem ist Mathematik ein etabliertes Nebenfach in anderen Studiengängen wie etwa Informatik oder Physik. Zu Beginn jeden Wintersemesters bietet die Fachgruppe Mathematik außerdem den Vorkurs Mathematik an, der von einem Großteil der Studienanfänger als Vorbereitung auf die Vorlesungen ihres Studiengangs wahrgenommen wird.

Neben den Angeboten für Studierende bietet die Fach-

gruppe Mathematik vielfältige Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrer an, siehe Seite 60. Workshops zu aktuellen Themen der Mathematik werden regelmäßig organisiert und erfreuen sich eines großen Interesses. Schwerpunkte in diesen Veranstaltungen bilden der Computereinsatz im schulischen Mathematikunterricht sowie die Vermittlung aktueller praxisrelevanter mathematischer Themen. Ergänzt werden diese Fortbildungskonzepte durch Angebote für Schüler, die neben dem Werben für das Fach selbst insbesondere der Nachwuchsgewinnung dienen. Dozenten der Fachgruppe Mathematik gehen in Schulen und referieren dort über Themen, die mit Schulwissen verstanden werden können. Sie informieren dabei insbesondere über Chancen und Anforderungen des Mathematikstudiums, um Interessierte frühzeitig auf die Perspektiven dieses Studiums hinzuweisen. Den Schülern soll vermittelt werden, dass Mathe-

matik spannend, interessant und wichtig ist. Im Rahmen dieser Initiativen besitzt der „Mathe-Zirkel“, siehe Seite 58, eine lange Tradition. Er richtet sich an mathematisch besonders interessierte und begabte Schüler und ist eine der Aktivitäten zur Nachwuchsförderung. Der Erfolg dieser Maßnahme wird dadurch unterstrichen, dass einerseits Preisträger in bundesweiten Mathematikwettbewerben aus dem Mathe-Zirkel hervorgingen und andererseits besonders begabte Studierende für die Mathematik gewonnen werden konnten. Im Rahmen der „MINT-Initiative“¹ werden in Promotionsprojekten aktuelle Themen für die Schule aufbereitet und Lernmaterialien erstellt. Weiterhin werden Mathe-Camps für Schüler der Oberstufe angeboten, in denen diese Materialien eingesetzt werden.

Neben klassischen Lehrmethoden spielen zunehmend auch Neue Medien in der Vermittlung mathematischer Inhalte eine wichtige Rolle – Online-Kurse, Inhalte,

Animationen und Aufgaben werden über das Internet bereitgestellt. Die Lernenden und Lehrenden – Studierende, Schüler, Lehrer – können so jederzeit auf die Inhalte zugreifen. Sie erhalten bei der Bearbeitung von Aufgaben und durch Online-Tests direkte Rückmeldungen über ihren Lernerfolg. So enthält die Lehr- und Lernumgebung EMILeA-stat neben Inhalten zur angewandten Statistik und zur elementaren Mathematik eine Vielzahl von Beispielen, Aufgaben mit Lösungen und interaktiven Elementen, siehe Seite 64.

Aktivitäten zum Jahr der Mathematik

Die Fachgruppe Mathematik beteiligt sich mit vielfältigen Aktivitäten an den Veranstaltungen zum Jahr der Mathematik, unter anderem fand im Juni der „Tag der Mathematik 2008“ statt, im November stehen Veranstaltungen im Rahmen des „Wissenschaftsherbstes“ auf dem Programm. Begleitet wer-

den diese Veranstaltungen durch die Beteiligung am „MathFilm Festival 2008“ mit den Filmen „A Beautiful Mind“, „Proof“ und „Cube“ sowie der Reihe „Mathematik in Filmen“, in der ausgewählte populärwissenschaftliche Filme rund um die Mathematik aufgeführt werden. Eine Ausstellung mit Exponaten des „Mathematikums“ in Gießen soll helfen, Mathematik zugänglich zu machen. Zudem ist eine Vielzahl von Vorträgen für Mathematikinteressierte im Veranstaltungsprogramm enthalten. Themen sind etwa „Kunst und Mathematik“, „Mathematik und die Kunst der Abkürzung“, „Kleinste Widerstände“, „Wie viel Mathematik ein Hai braucht“, „Verursacht der Klimawandel höhere Sturmrisiken?“ oder Isaac Newtons „Principia“, eine grundlegende Schrift der Mathematik.

Die Beiträge in dieser Ausgabe der „RWTH-Themen“ zeigen das Spektrum der Mathematik, ihrer Anwendungen und

Anwendungsbereiche und beleuchten die Grundpfeiler mathematischer Forschung: Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung. Neben Forschungsaktivitäten werden auch beispielhaft einige Angebote im Bereich Ausbildung und Nachwuchsförderung vorgestellt. Ob Verkehrsstaus, Packungsprobleme auf Oberflächen, unendliche Spiele, die Zuverlässigkeit technischer Systeme, Frühwarnsysteme für Finanzmarktdaten, der Einsatz von Kundennummern, die Planung klinischer Studien, die Simulation von Mehrphasenströmungen oder die Simulation geophysikalischer Strömungen – sie alle haben eines gemeinsam: die Mathematik.

www.mathematik.rwth-aachen.de

Autoren:

Univ.-Prof. Dr.rer.nat. Erhard Cramer betreut das Lehr- und Forschungsgebiet Angewandte Stochastik am Institut für Statistik und Wirtschaftsmathematik. Univ.-Prof. Dr.rer.nat. Arnold Reusken ist Inhaber des Lehrstuhls für Numerische Mathematik.

¹MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Mit ihrer Initiative „MINT-Zukunft schaffen“ wollen die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände und der Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. MINT-Einzelinitiativen bündeln und dazu beitragen, die Attraktivität von MINT-Fächern zu steigern. Ziele der Initiative sind unter anderem, Beiträge zur Verbesserung von Unterricht und Lehre an Schulen und Hochschulen zu leisten, Schüler für ein Studium von MINT-Fächern verstärkt zu interessieren und damit dem am Wissenschaftsstandort Deutschland bestehenden Mangel an naturwissenschaftlich-technisch qualifizierten Fachkräften entgegenzuwirken.