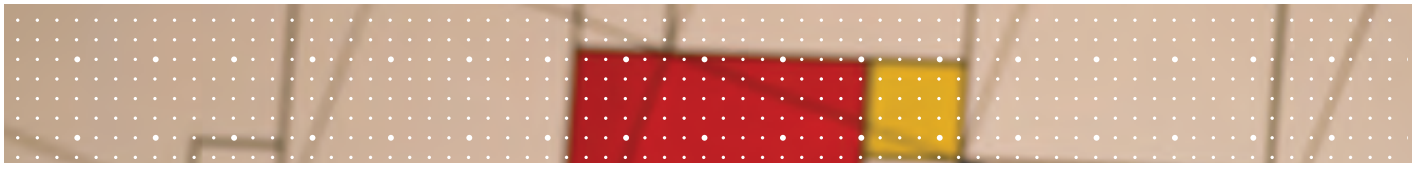




MINT | Zukunftsberufe für Frauen

MATHEMATIK INFORMATIK NATURWISSENSCHAFTEN TECHNIK



Vielfalt + Chancen =

MATHE.MATIK



Die **Summe** deiner **Berufsmöglichkeiten**



GEFÖRDERT VOM



Wir danken allen interviewten Frauen für ihre wertvolle Unterstützung und die gute Zusammenarbeit!

Bezugsadresse

Kompetenzzentrum Technik – Diversity –
Chancengleichheit e.V.
Wilhelm-Bertelsmann-Straße 10
33602 Bielefeld
Fon +49 521 106-7322
Fax +49 521 106-7171
info@kompetenzz.de
www.kompetenzz.de

Diese Broschüre wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und im Rahmen des Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen „Komm, mach MINT.“ erstellt. Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim Herausgeber.

Herausgeber:

Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit e.V.

Konzeption, Text:

Bettina Keppler,
BK – Büro für Kommunikationsmanagement

Redaktion:

Ines Großkopf,
Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit e.V.

Inhaltliche Beratung:

Prof. Dr. Christine Bessenrodt, Thomas Vogt,
Deutsche Mathematiker-Vereinigung – DMV

Design:

Nataša Pohlod

Druck:

Druckerei Tiemann,
Bielefeld

Bildnachweise:

Titel, Seiten 4-7 / 10-11 / 14-15 / 34-35 / 37: Veit Mette Fotografie, Mathematikum Gießen
Vorwort: Foto © BMBF

© fotolia.com:

Titel: beaubelle; Impressum: EtiAmmos; Seite 4: bobyramone; Seite 5: EtiAmmos; Seite 5: bobyramone; Seite 6-7: Keo; Seite 7: EtiAmmos; Seite 8: treenabeena; Seite 9: javarman; Seite 10: exis; Sergey Lavrentev; Seite 12: blitzkrieg; Seite 13: Prof. Dr. Roland G. Winkler; Seite 14: Daniel Tackley, Jesse-lee Lang; Seite 16: Vladimir Voronin, daboost; Seite 18: pro motion pic; Seite 19: Boris Zatserkovnyy, exis; Seite 20: Mee Ting; Seite 21: Franz Pfluegl; Seite 22-23: Christos Georghiou; Seite 23: Bertold Werkmann; Seite 24-25: Sebastian Kaulitzki; Seite 26: ailotof; Seite 27: Sheriff, Accent; Seite 28: Petr Vaclavek; Seite 29: morganimation; Seite 30: electriceye, julien tromeur; Seite 31: prang; Seite 32: Sascha Bergmann, vectorlib.com, Sashkin; Seite 33: baurka, Marcin Tulajew; Seite 34: Christos Georghiou, Timurock; Seite 35: makuba; Seite 36: arsdigital.de; Rückseite: Petr Vaclavek

Wikimedia Commons:

Seite 14: Pumbaa80; Seite 15: ArtMechanic, Anarkmann, INeverCry; Seite 16: BetacommonandBot

Vorwort der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Professor Dr. Annette Schavan ... Seite 2

Grußwort; Professor Dr. Christine Bessenrodt ... Seite 3

Mathematik - Fabelhafte Formelwelt und Wurzel des Wissens ... Seite 4

Mit der Zukunft rechnen und Mathematik studieren;
Interviews mit Isabelle Siepelmeyer und Rabiya Metin ... Seite 6

Mit positiven Vorzeichen - Mathe in der Berufsausbildung;
Interviews mit Janina Hintze und Anna Jakobs ... Seite 10

Mathematik - Faszinierendes Allroundgenie + Girls' Best Friend ... Seite 14

Womit alles begann - Zahlentheorie; Interview mit Dr. Anna-Maria von Pippich ... Seite 16

Mathematik in der Informations- und Kommunikationstechnologie;
Interview mit Dr. Judith Flümer ... Seite 18

Hightechindustrie - Undenkbar ohne Mathematik; Interview mit Dr. Nicole Märheineke ... Seite 20

Klima und Wetter - Mathematik in den Wolken; Interview mit Vera Schemann ... Seite 22

Allheilmittel in der Medizin - Gesundheit durch Mathematik; Interview mit Corinna Klapproth ... Seite 24

Clever Wirtschaften - Mathe im Big Business;
Interviews mit Dr. Anja Simon, Marion Horstmann und Stefanie Schneider ... Seite 26

Von Aktuarin bis Zertifikate: Mathe im Versicherungswesen; Interview mit Christina Feldges ... Seite 30

Alles ist Zahl! - Mathematik in der Finanzwelt;
Interviews mit Dr. Christine Fremdt und Julia Spitzer ... Seite 32

Wissen, wo's langgeht! - „Komm, mach MINT.“ ... Seite 34

Girls' Day - Mädchen-Zukunftstag ... Seite 35

Gut verlinkt in die Zukunft ... Seite 36



Prof. Dr. Annette Schavan, MdB
Bundesministerin für Bildung und Forschung

Liebe Schülerin,

die faszinierende Welt der Mathematik prägt wie selbstverständlich unser Leben: Mathematische Lösungen ermöglichen uns das Internet, das Handy, den MP3-Player, aber auch exakte Klima- und Wetterprognosen oder die Datensicherheit im Bank- und Finanzwesen. Unsere Welt wäre ohne die Mathematik auch eine Welt ohne Mobilkommunikation, Online-Surfen oder Aktienhandel.

Mathematik ist mitten im Leben und sie ist deine Chance. Aufgrund ihrer unverzichtbaren Bedeutung und ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten bietet sie dir ein mannigfaltiges Spektrum an interessanten und zukunftsweisenden Berufsperspektiven. Noch vor 30 Jahren gab es für mathematikbegeisterte Schülerinnen kaum Wahlmöglichkeiten hinsichtlich interessanter mathematischer Ausbildungs- und Studienberufe. Heute ist die Auswahl immens, denn die Zahl der mathematisch geprägten Berufsfelder hat sich vervielfacht und Mathematikerinnen sind so gefragt wie nie: ob in der IT und Kommunikation, der Medizin, den Naturwissenschaften oder im Banken- und Versicherungswesen.

Ich freue mich deshalb sehr, dass immer mehr junge Frauen diese Chancen erkennen und einen mathematischen Ausbildungs- oder Studienberuf ergreifen. Einige dieser erfolgreichen „Mathemacherinnen“ stellen wir dir in dieser Broschüre vor. Sie geben spannende Informationen zu ihrem Ausbildungs-, Studien- oder Berufsalltag und zeigen dir sehr lebendig, was du mit Mathe alles machen kannst.

Wenn du gerne rechnest, rätselst und knobelst, wenn du neugierig, wissbegierig und kreativ bist – dann sind das schon die besten Voraussetzungen, um Spaß und Erfolg in einer Wissenschaft zu haben, die sehr viel mehr bietet als Zahlen und Formeln, wie du in dieser Broschüre erkennen wirst. Sie lädt dich ein, dich intensiv mit den Möglichkeiten der Mathematik auseinanderzusetzen. Sie gibt dir eine Orientierung, um neue spannende Berufsziele für dich zu entdecken. Sie will dich bestärken, wenn du dich bereits für die Mathematik entschieden hast.

In jedem Fall wünsche ich dir eine spannende Lektüre und für deine Zukunft alles Gute.

Annette Schavan



GRUSSWORT

Prof. Dr. Christine Bessenrodt



Liebe Schülerin,

vielleicht geht es dir so wie vielen, die das Schulfach Mathematik mögen: Du hast Spaß am Knobeln, aber du hast keine rechte Vorstellung davon, was denn in einem Mathematikstudium gelernt wird und welche verschiedenen Berufsmöglichkeiten es danach gibt. Vielleicht hast du neben der Mathematik auch weitere Interessen, machst gern etwas mit anderen zusammen, liest gern und magst vielleicht auch Sprachen – und du möchtest später gern in einem Bereich tätig sein, in dem sich verschiedene Interessen kombinieren lassen.

In der vorliegenden Broschüre erzählen Mathematikstudentinnen davon, wie sie zu ihrem Studium gekommen sind, Doktorandinnen, woran sie forschen, und Mathematikerinnen im Beruf, was sie heute in ihrem Tätigkeitsfeld machen. Bestimmt wird es dich überraschen, wie vielfältig ihre Aufgaben sind und dass sich auch die Freude an der Arbeit im Team und an Fremdsprachen sehr gut einsetzen lässt.

In den Interviews findest du auch Hinweise darauf, was in der Mathematik heutzutage erforscht wird. Die Mathematik ist eine lebendige und dynamische Wissenschaft, zu der über viele Jahrhunderte viele Mathematikerinnen und Mathematiker beigetragen haben. Auch heute entstehen noch neue Gebiete in der Mathematik – aus dem Fach selbst heraus oder durch Anwendungen inspiriert. In allen mathematischen Bereichen gibt es noch viele offene Fragen und Theorien, an denen wir weltumspannend arbeiten – Mathematik kennt keine Grenzen. Als Studentin hätte ich noch nicht erwartet, später auch mit Mathematikerinnen und Mathematikern aus ganz Europa, Amerika und Asien zusammenzuarbeiten; da dazu auch der unmittelbare Kontakt und nicht nur der Austausch per E-Mail gehört, ist das auch weit über die Mathematik hinaus bereichernd.

Die Perspektiven für spannende und gut bezahlte Berufe mit interessanten Herausforderungen ganz verschiedener Art sind nach einem erfolgreichen Mathematikstudium oder einer Ausbildung mit mathematischen Inhalten außerordentlich gut; das dabei vermittelte mathematische Denken ist in vielen Feldern sehr gefragt. Der Fachkräftemangel in diesem Bereich führt auch dazu, dass sich viele Unternehmen verstärkt darauf einstellen, für passende Rahmenbedingungen zu sorgen, damit sich berufliche Tätigkeit und Familienleben gut miteinander vereinbaren lassen.

Die Hauptsache bei deiner Entscheidung für ein Studium der Mathematik oder eine Ausbildung in dieser Richtung sollte deine Freude am Fach sein! Wie sich aus dem Interesse an Mathematik Leidenschaft für die berufliche Tätigkeit in diesem Bereich entwickelt, kannst du in den nachfolgenden Interviews lesen.

Ich wünsche dir, dass die Broschüre hilfreich für dich ist, entsprechend deinen Interessen einen guten Weg für dich zu finden!

Christine Bessenrodt

Professorin für Mathematik an der Leibniz Universität Hannover und Beauftragte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung für Vielfalt und Chancengleichheit

MATHEMATIK

Fabelhafte Formelwelt und Wurzel des Wissens



Technik, Wirtschaft, Medizin, Finanzen – Mathematik durchdringt alle wichtigen Bereiche unseres modernen Lebens. Täglich, von früh bis spät, begegnet dir die Mathematik, beantwortet deine Fragen und macht dein Leben komfortabel: Regnet es heute? Die Wettervorhersage – das Ergebnis mathematischer Modellierungs- und Rechenvorgänge – gibt dir Antwort. Am Frühstückstisch kontaktierst du per SMS deine Freundinnen und Freunde auf Facebook – ohne Mathematik undenkbar. Für deinen Schulweg nutzt du den Bus: Fahrpläne und Strecken werden mit Verfahren der kombinatorischen Optimierung erstellt. Die Fahrt verkürzt du dir mit deinem Liebingsound aus deinem MP3-Player, eine echte mathematische Errungenschaft, da alle dazu nötigen Datenkomprimierungen auf Ideen aus der Mathematik beruhen. Im Unterricht arbeitest du selbstverständlich mit einem Computer – eine Chip gewordene Mathematik aus Nullen und Einsen. Am Nachmittag lässt du dich per Computertomografie untersuchen – ein Diagnoseverfahren, das durch den Einsatz von Numerik, Funktionalanalysis und algorithmischer Geometrie erst möglich wurde. Die Mathematik begleitet dich bis zum Abend. Diesen beschließt du mit einer informativen Reise durchs Internet: 3 x darfst du raten, was dahintersteckt?



WAS IST MATHEMATIK?

Mathematik ist aus dem Rechnen mit Zahlen und der Untersuchung geometrischer Figuren entstanden, aber sie ist viel mehr: die Wissenschaft von Mustern, Modellen, Körpern, Zahlen und ihren Beziehungen untereinander. Und sie ist reich an Gegensätzen.

Alt und doch in dynamischer Entwicklung:

20.000 bis 30.000 Jahre alte Zahlendarstellungen, symbolisiert durch Striche, Steine und Knochen, beweisen, wie alt dieses Kulturgut ist. 500 v. Chr. formulierte Pythagoras seine mathematischen Erkenntnisse, die auch heute noch vielfältige Anwendungen finden. Trotz ihrer langen Geschichte ist die Mathematik nicht „abgeschlossen“, viele Probleme sind noch ungelöst und die Mathematik hilft den modernen Schlüsseltechnologien, um Lösungen für immer komplexere Fragestellungen zu finden.



Klar und doch kreativ:

Die Mathematik ist eine exakte Wissenschaft mit wenig Spielraum für Interpretationen: Eine irrationale Zahl wird immer eine irrationale Zahl sein. Und trotzdem ist die mathematische Forschung kreativ: In Anwendungen kann dies sichtbar in künstlerischen geometrischen Formen oder nutzbar in Form von vielfältigen technischen Geräten sein, vor allem aber ist es die Kreativität, passende Modelle und Begriffe und originelle Lösungsansätze zu finden.



Schwierig und doch spielerisch:

Die Mathematik ist eine sehr komplexe Wissenschaft. Sie fordert Ausdauer und Hartnäckigkeit.



30°

KLICK MAL REIN: EINE VIELZAHL AN INFORMATIONEN ZUR MATHEMATIK FINDEST DU UNTER

www.dmv.mathematik.de
www.mathematik.de
www.mathepedia.de



Eine Zukunft
ohne Mathematik
gibt es nicht.

Unsichtbar, aber omnipräsent wird sie
innovative Entwicklungen weiter optimieren.
Das eröffnet viele Chancen – deine Chancen.

ZAHLENKUNST UND TROUBLESHOOTING

SPASS + ZUKUNFT = MATHEMATIK. IN SUMME BE-
TRACHTET IST EIN STUDIEN- ODER AUSBILDUNGS-
BERUF IM FACH MATHEMATIK EIN ABSOLUTES PLUS
MIT VIELEN POSITIVEN ASPEKTEN:

- » **Mathe bietet Perspektiven** – und damit ein breites Spektrum an Chancen: Ob als Zahlenkünstlerin in der Entwicklung und Forschung, in Technik und Naturwissenschaft oder als Troubleshooter bei Versicherungen, im Bank- und Finanzwesen oder bei Unternehmensberatungen.
- » **Mathe ist lukrativ** – als Mathematikerin arbeitest du in Zukunftsberufen oder im gut dotierten Versicherungs-, Bank- und Finanzwesen. Damit sind dir lukrative Verdienstmöglichkeiten sicher – auch bereits als Jobstarterin.
- » **Mathe machst du im Team** – das Vorurteil, Mathematikerinnen grübeln alleine mit Bleistift und Papier vor sich hin, ist längst passé. Mathematik geschieht zusammen mit anderen, um gemeinsam Lösungen zu finden.
- » **Mathe ist international** – die Welt der Zahlen und Formeln kennt keine Grenzen und spannende Berufsmöglichkeiten findest du weit über Rio, New York, Tokio hinaus. Mathematikerinnen werden überall gesucht.
- » **Mathe ist fächerübergreifend** – aufgrund ihrer unzähligen Einsatzmöglichkeiten bieten sich dir interessante Fächerkombinationen mit anderen Disziplinen, wie zum Beispiel Medizin, Biologie, Pharmazie, Technik, Wirtschaft ... und du hast die Wahl!
- » **Mathe ist vereinbar** – die meisten Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Institutionen bieten inzwischen Kinderbetreuung, Telearbeitsplätze, Teilzeitlösungen und andere flexible Arbeitszeitmodelle an. Dadurch kannst du Beruf und Familie vereinbaren. Kind und Karriere, beides ist möglich!

49°

18°

MATHE. $\geq \infty$

Mit der Zukunft rechnen und Mathematik studieren

Wenn du Rechenkünste mit Zukunftsperspektiven verknüpfen und ein möglichst vielseitiges Studium absolvieren willst, dann ist ein Mathematikstudium genau das Richtige für dich. Mathematikerinnen mit einem Hochschulabschluss finden attraktive Jobs in fast allen lukrativen Branchen, ob in der Forschung und Entwicklung, der freien Wirtschaft, ob in der Finanz- und Versicherungswirtschaft oder der Hightechindustrie.

Mathematikerinnen erfahren ein lernintensives und lehrreiches Studium: Hier wirst du dich in Themen aus einem breiten Spektrum vertiefen, wie Algebra, Analysis, Geometrie, Topologie, Stochastik, Zahlentheorie ... Du lernst, Probleme selbstständig zu analysieren, zu mathematisieren, zu vereinfachen, zu abstrahieren und in einen größeren Zusammenhang zu bringen. Vor allem lernst du, naturwissenschaftliche, technische, medizinische oder wirtschaftliche Phänomene in mathematische Modelle zu überführen und so berechenbar zu machen.



komm
mach MINT

FAKTOREN

FÜR EIN ERFOLGREICHES MATHESTUDIUM

Ganz klar: Die Mathematik stellt hohe Anforderungen und insbesondere in den ersten Semestern stehst du im Mathematikstudium auch vor der einen oder anderen Hürde. Durchzuhalten und nicht sofort aufzugeben, ist dann wichtig.

Die wichtigste Voraussetzung für ein Mathematikstudium ist ein ausgeprägtes Interesse an der Mathematik und ihren Fragestellungen. Folgende Eigenschaften sind darüber hinaus besonders gefragt und werden im Studium weiterentwickelt:

- » die Bereitschaft, im Team zu arbeiten
- » die Fähigkeit zur Strukturierung
- » die Fähigkeit zur Analyse und Lösung komplexer Aufgaben
- » kreatives Denkvermögen, hohe Abstraktionsfähigkeit
- » Hartnäckigkeit und Ausdauer
- » Sprachkenntnisse (insbesondere Englisch!)

Übrigens: Für den optimalen Start in ein Mathestudium werden auch extra Vorbereitungskurse angeboten. Alle Infos unter www.mathevorkurs.de oder www.mathcamp.de.



Das Einmaleins der Studienmöglichkeiten

Wenn du dich für ein Mathematikstudium entscheidest, erwartest du zahlreiche Wahlmöglichkeiten. Die allermeisten studieren Mathematik an einer Universität, aber auch einige Fachhochschulen bieten Mathematik an. An beiden Hochschultypen kannst du einen Bachelor- und einen Masterstudiengang belegen. Nach dem dreijährigen Bachelorstudium kannst du direkt in den Beruf einsteigen oder dein Studium mit einem zweijährigen Masterstudiengang fortsetzen. Lehramtsstudiengänge gibt es nur an Universitäten und in Baden-Württemberg an Pädagogischen Hochschulen. Mathematik eignet sich übrigens auch sehr gut für ein Auslandssemester, denn die Sprache der Mathematik ist universell. Frag' an deiner Hochschule, welche Möglichkeiten es für dich gibt.

GRENZENLOSE MATHEMATIK

Unter <http://eu.daad.de/eu/sokrates/05353.html> findest du interessante Informationen zum Erasmus-Programm.

REINE MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Ein Fach mit zwei Strömungen!

Die Mathematik ist eine Disziplin mit zwei ausgeprägten Strömungen. Da ist einerseits die **Reine Mathematik**. Sie umfasst u.a. die Themengebiete **Algebra, Analysis, Diskrete Mathematik, Geometrie, Logik, Topologie** oder **Zahlentheorie**. Das Studium ist sehr umfangreich, Absolventinnen finden hervorragende Chancen in der **Forschung und Entwicklung**, aber auch z.B. in **Unternehmensberatungen**. Im Bereich der **Angewandten Mathematik** finden sich hingegen die Themengebiete **Algorithmische Mathematik, Differentialgleichungen, Finanzmathematik, Modellierung, Numerik, Optionierung** und **Stochastik**. Absolventinnen dieser Studienschwerpunkte finden aussichtsreiche Jobperspektiven in der **Hightechindustrie**, in **Wirtschaftsunternehmen** oder im **Bank- und Versicherungswesen**.

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{n} x_i$$

ZAHLEN, BITTE!

Wusstest du, dass die Zahl der Studienanfängerinnen im Fach Mathematik stetig steigt und inzwischen mit 50 Prozent genauso viele Frauen wie Männer dieses spannende Fach studieren?

REINE MATHEMATIK, ANGEWANDTE MATHEMATIK, MATHEMATIK IN KOMBINATION MIT EINEM ZWEITEN FACH. DIE INHALTLICHEN MÖGLICHKEITEN EINES MATHEMATIKSTUDIUMS SIND SO VIELSEITIG WIE DAS FACH SELBST - DU HAST DIE WAHL!

EIN FACH FÜR SPEZIALISTINNEN!
AUCH IM BEREICH MATHEMATIK SUCHT DER ARBEITSMARKT ZUNEHMEND PRAXISBEZOGENE SPEZIALISTINNEN, DIE SICH BEREITS MIT DEM STUDIENBEGINN FACHLICH FOKUSSIEREN:

- » Bei einem Studium der **Wirtschaftsmathematik** lernst du, mathematische Methoden auf betriebswirtschaftliche Probleme anzuwenden, zum Beispiel zur Optimierung betrieblicher Abläufe sowie zur Abschätzung von Chancen und Risiken im Versicherungswesen und in der Finanzplanung.
- » Die **Biomathematik** spielt mit ihren Methoden und Ergebnissen in vielen Bereichen der modernen Biologie eine Rolle. Ein Beispiel dafür ist die Sequenzierung des menschlichen Genoms, die ohne mathematische Algorithmen und Methoden nicht möglich wäre.
- » Mit einem Studium der **Technomathematik** lernst du, dein mathematisches Know-how in den Entwicklungs- und Forschungsabteilungen von Industrie und Wirtschaft einzusetzen, um mit Hilfe von Computersimulationen optimale Lösungen für technische Probleme zu finden.
- » Der Studiengang **Statistik** vermittelt die theoretischen Grundlagen sowie die Anwendung verschiedener statistischer Methoden und ihre Aufbereitung für die Markt- und Meinungsforschung, Wahlanalysen, das Sozialwesen oder Qualitätsmanagement.

Umfassende Informationen zum Thema findest du im „Berufs- und Karriere-Planer Mathematik“, erschienen im Vieweg + Teubner Verlag 2008 und im „Berufs- und Karriere-Planer MINT“ (Vieweg + Teubner Verlag 2010).

LIES DICH SCHLAW

KLICK MAL REIN: EINE SUMME AN TOLLEN INFOS UND TIPPS RUND UMS MATHESTUDIUM FINDEST DU UNTER

www.dmv.mathematik.de/schule-und-studium.html
www.du-kannst-mathe.de
www.mathematik.de

MAL NACH.GEFFRAGT

Mit der Zukunft rechnen und **MATHE! :-)** studieren

» **Isabelle, warum hast du dich für den Studiengang Angewandte Mathematik entschieden?**

Weil dieses Studium ein reichhaltiges Fächerspektrum hat: Informatik, Wirtschaft und Physik werden als Nebenfächer angeboten und im weiteren Verlauf besteht die Möglichkeit, sich auf ein Gebiet zu spezialisieren. Zudem ist es ein tolles, praxisbezogenes Studium – ein Praktikum oder ein Auslandssemester sind fester Bestandteil.

» **Wie sieht dein Studienalltag aus?**

Am Morgen laufen die Veranstaltungen mit einigen dazugehörigen Übungen. Am Nachmittag finden für die wichtigsten Fächer Tutorien statt, die helfen, den Stoff besser zu verstehen. Ein weiterer wichtiger Teil sind die Vor- beziehungsweise Nachbearbeitungszeiten für die einzelnen Fächer.

» **Hast du Zeit, neben deinem Studium zu arbeiten?**

Ich bin als Tutorin im Fach „Physikalisch-technische Grundlagen“ tätig. Im dritten Semester habe ich bereits die Tutorien in den Fächern „Mathematische Grundlagen“ und „Informatik“ für das erste Semester gegeben. Glücklicherweise habe ich zudem ein Stipendium beim Studienfonds Ostwestfalen-Lippe, durch den ich finanziell gefördert werde. Mein Studium wird dadurch erleichtert, da ich nicht unbedingt arbeiten muss und schon während des Studiums mit Firmen in Kontakt treten kann.

» **Welchen Rat würdest du einer Schülerin mit auf den Weg geben, die überlegt, ob sie Mathematik studieren soll?**

Sie sollte sich einige Veranstaltungen im Bereich Mathematik im Voraus anschauen. Viele Hochschulen bieten mittlerweile Studieninteressierten die Möglichkeit, in ausgewählte Vorlesungen reinzuschnuppern. Interessantes über den Uni-Alltag lässt sich auch über den Kontakt mit Studierenden erfahren, beispielsweise über die Fachschaft oder an Tagen der offenen Tür.

» **Isabelle, auf Mathe kannst du zählen, ...**

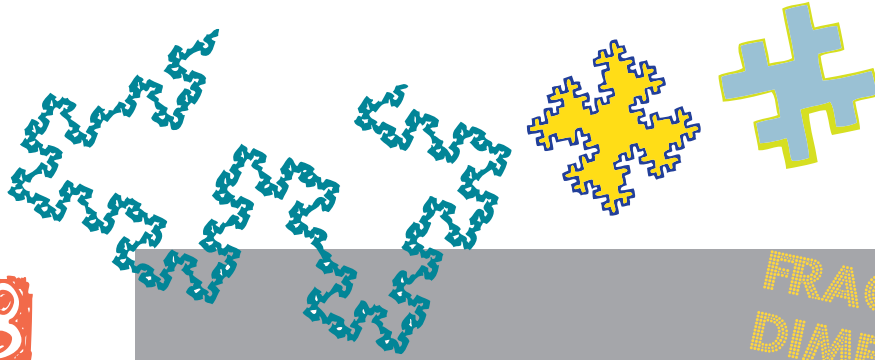
„... da sie sich vielfältig in der Wirtschaft und der Wissenschaft einsetzen lässt.“



„DIESES STUDIUM HAT EIN REICHHALTIGES FÄCHERSPEKTRUM.“

Isabelle Siepelmeyer, 24, studiert Angewandte Mathematik an der Fachhochschule Bielefeld.

Nach ihrem Studium möchte sie gerne im Bereich Logistik arbeiten und eventuell ihren Master machen. In ihrer Freizeit ist **Isabelle** sportlich aktiv und trifft sich gerne mit Freundinnen und Freunden.



STAGES IN THE GENERATOR OF A
FRACTAL
CURVE

FRACTAL
DIMENSION, N



+15%

+35%

-5%

» **Rabiya, wie kamst du auf den Studiengang Wirtschaftsmathematik?**

In der Schule war Mathematik immer mein Lieblingsfach. Ich mag die logische Struktur und Mathe fiel mir eigentlich immer leicht. Deshalb war mir auch schon immer klar, dass ich eine Studienrichtung mit mathematischem Schwerpunkt wählen würde. Unter Betrachtung der späteren Berufsperspektiven habe ich mich für Wirtschaftsmathematik entschieden.

» **Was haben deine Eltern, Freundinnen und Freunde zu deiner Studienwahl gesagt?**

Die Antwort war: „Ist doch klar. Rabiya studiert natürlich Mathe.“

» **Wie war dein erster Eindruck vom Studium?**

Mathematik an der Uni ist kaum mit der Schulmathematik zu vergleichen. Sie ist auf viel höherem Niveau. Gerade zu Anfang musste ich viel lernen und sehr fleißig sein. In der Wirtschaftsmathematik kommen Anteile der Wirtschaftswissenschaften und der Informatik hinzu. Alles zusammen ergibt ein recht abwechslungsreiches Studium, in dem man lernt, mathematische Methoden auf praktische Fragestellungen anzuwenden.

» **Wie sieht dein Studienalltag aus?**

Zunächst besuche ich die Vorlesungen und Übungen an der Uni. Zu Hause wiederhole ich den Stoff und bearbeite die Übungsblätter, die wir zu bestimmten Terminen abgeben müssen. Das ist manchmal ziemlich stressig. Außerdem engagiere ich mich in der Fachschaft WiMa, der Studierendenvertretung der Wirtschaftsmathematik. Zu uns kommen unsere Mitstudierenden bei Fragen und Problemen. Dadurch bin ich immer auf dem Laufenden und knüpfe viele Kontakte.

» **Sammelst du nebenher Praxiserfahrung?**

Ich arbeite an der FernUni Hagen als studentische Hilfskraft. Mathematische Praxiserfahrung sammle ich dort nicht. Ich betrachte diese Tätigkeit trotzdem als eine gute Gelegenheit, Erfahrungen im allgemeinen Berufsleben zu sammeln.

» **Du machst im kommenden Semester deinen Bachelorabschluss. Hast du schon Pläne für die Zeit danach?**

Ich möchte noch meinen Master machen. Danach könnte ich mir vorstellen, in einem Unternehmen im Bereich Controlling oder Produktionsoptimierung tätig zu sein.

Dass die Mathematik das Ergebnis logischen Denkens ist und reine Fakten wiedergibt, findet **Rabiya Metin** besonders faszinierend. Die 22-Jährige studiert an der TU Dortmund Wirtschaftsmathematik im sechsten Semester. Volleyballspielen und Lesen zählen zu **Rabiyas** Hobbys.



KLICK MAL REIN: INTERESSANTE INFOS UND KLUGE TIPPS ZUM STUDIUM DER WIRTSCHAFTSMATHEMATIK FINDEST DU UNTER

www.wimath.de



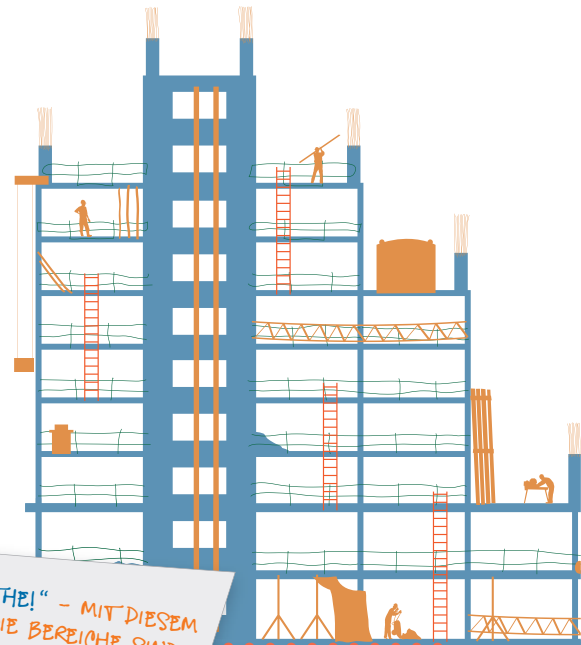
++ MATHE

Mit positiven Vorzeichen – Mathe in der Berufsausbildung

Du hast Spaß am Knobeln und Rechnen, an Zahlen und Formeln, möchtest gerne etwas mit Mathematik machen, aber nicht unbedingt studieren? Kein Problem, denn Mathematik gehört auch in vielen Ausbildungsberufen zum täglichen Handwerkzeug. Es gibt eine Vielzahl an Jobprofilen, die dein mathematisches Wissen hoch anrechnen, und es gibt auch zunehmend mehr Ausbildungsberufe, bei denen Mathe das Maß aller Dinge ist, wie zum Beispiel die Mathematisch-technische Softwareentwicklerin.

FAKTOREN FÜR EINE ERFOLGREICHE AUSBILDUNG

- » Für einen Ausbildungsberuf im Bereich Mathematik wird zumeist ein mittlerer Bildungsabschluss oder Abitur vorausgesetzt
- » Auch für eine Ausbildung gilt: Gute Kenntnisse in der Mathematik sind erforderlich!
- » Weitere Pluspunkte sind: die Bereitschaft, im Team zu arbeiten sowie Flexibilität, Hartnäckigkeit und Ausdauer
- » Gute Englischkenntnisse



„ICH MAG MATHE. ICH MACH' MATHE!“ – MIT DIESEM MOTTO HAST DU GUTE CHANCEN. DIE BEREICHE SIND VÖLLIG VERSCHIEDEN, ABER HABEN EINES GEMEINSAM: ÜBERALL IST MATHE DRIN!

Ausbildungschancen in der Industrie – Mechanismen nach Maß

„Ich baue Roboter!“ Klingt cool, oder? Eine Ausbildung zur Mechatronikerin machts möglich. Mechatronikerinnen bauen aus mechanischen, elektrischen und elektronischen Bestandteilen komplexe Systeme, wie z.B. Roboter. Als Industriemechanikerin stellst du Geräteteile, Maschinenbauteile und -gruppen her und montierst diese zu Maschinen und technischen Systemen.

Ausbildungschancen im Handwerk – Ecken und Kanten mit Perspektiven

Gute Mathekenntnisse, Geschicklichkeit und Geduld sind das Nonplusultra bei Ausbildungsberufen im Handwerk: Als Fräserin bearbeitest du Werkstücke für Maschinen, Geräte und Anlagen. Die exakte Anfertigung von Präzisionsbauteilen für Maschinen und feinmechanische Geräte gehört zum Handwerk einer Feinwerkmechanikerin.

MATHE – DEIN AUSBILDUNGSPPLUS

Ausbildungschancen im Finanzwesen – Eine echte Bank

Mathe + Finanzen = 100 % Jobgarantie! Und Möglichkeiten gibt es viele. Als Bankkauffrau berätst du beispielsweise Kundinnen und Kunden in allen Geldangelegenheiten. Im Ausbildungsberuf Investmentfondskauffrau analysierst du Wertpapiere, Geld und Kapitalmärkte im In- und Ausland.

Ausbildungschancen in den Naturwissenschaften – Vielversprechende (Mathe-) Formeln

Du willst Mathe mit Naturwissenschaften kombinieren? Kein Problem. Als Chemielaborantin analysierst du beispielsweise chemische Produkte und Prozesse. Wenn dich Geologie interessiert, dann wäre eine Ausbildung zur Geomatikerin ideal. Geomatikerinnen sammeln Geodaten, die sie anschließend mit Hilfe von spezieller Software zu Karten, Grafiken und multimedialen Anwendungen verarbeiten.

Ausbildungschancen in der Technik – Mathe immer dabei

Eine Ausbildung im technischen Bereich ohne Mathematik? Das ist eine klassische Nullrechnung. Entsprechend facettenreich sind deine Möglichkeiten: Du kannst dich zur Fachkraft für Süßwarentechnik ebenso ausbilden lassen wie zur Elektronikerin für Automatisierungstechnik oder zur Assistentin im Bereich Maschinenbautechnik. Oder hast du schon mal überlegt, was eine Vermessungstechnikerin so treibt?

KLICK MAL REIN: UNZÄHLIGE INFOS UND TIPPS ZUM THEMA „AUSBILDUNGSMÖGLICHKEITEN MIT MATHE“ FINDEST DU UNTER

www.bibb.de
www.planet-beruf.de
www.berufenet.de



MAL NACH.GEFRAGT

Mit  Vorzeichen – Mathe in der Berufsausbildung

Janina Hintze, 23, ist im zweiten Lehrjahr als Vermessungstechnikerin bei der Hamburg Port Authority (HPA). In ihrer Freizeit liest sie gerne, geht ins Fitnessstudio oder trifft sich mit Freundinnen und Freunden.

» **Janina, du machst bei der Hamburg Port Authority (HPA) eine Ausbildung zur Vermessungstechnikerin. Was machst du da genau?**

Der Beruf der Vermessungstechnikerin ist unglaublich vielfältig. Besonders die Kombination aus Innen- und Außendienst bietet viel Abwechslung. Im Außendienst sammeln wir die Daten, die wir benötigen, führen also beispielsweise Höhenbestimmungen durch oder vermessen Gelände und Bauwerke. Das alles erfolgt hauptsächlich über GPS-Messungen oder mit Hilfe von Laserscannern. Im Innendienst werden die gesammelten Messdaten ausgewertet und vermessungstechnische Berechnungen durchgeführt. Schlussendlich können wir daraus dann Pläne, Karten und topografische Aufmaße erstellen. Dafür benutzen wir CAD-Programme, mit denen am Computer zwei- und dreidimensionale Zeichnungen angefertigt werden können.

» **Wie bist du eigentlich auf diesen Ausbildungsberuf gekommen?**

Durch Zufall. Ich habe eine Bekannte von der Arbeit abgeholt, die in diesem Beruf tätig ist. Mich hat fasziniert, wie sie Messdaten in ein Koordinatensystem am Computer eingegeben hat und damit schließlich Karten und Pläne, also etwas ganz Konkretes erzeugen konnte.

» **Muss man für diesen Beruf besondere Kenntnisse mitbringen?**

Gute Mathematik- und Physikkenntnisse sind wichtig. Zudem sollte man über Teamfähigkeit und räumliches Vorstellungsvermögen verfügen. Wichtig ist auch sorgfältiges Arbeiten, denn unsere gesammelten Daten sind die Grundlage für vielfältige Bauvorhaben und Erschließungsmaßnahmen.

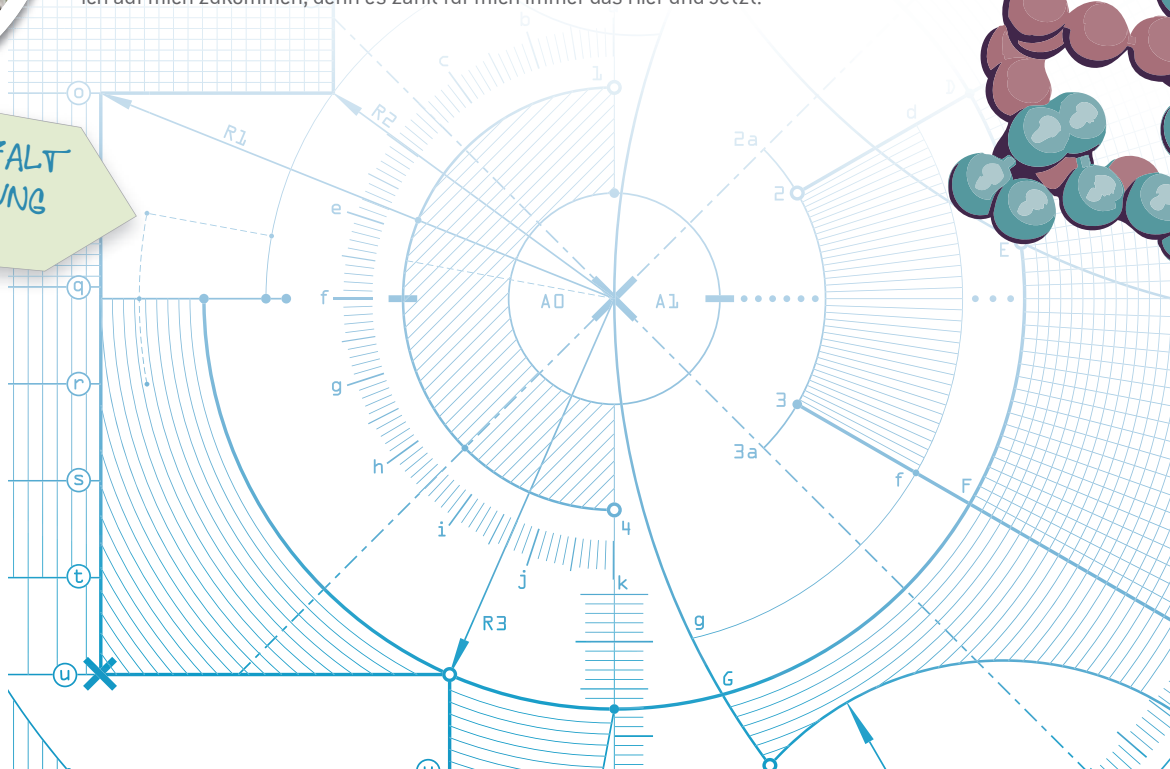
» **Welche beruflichen Ziele hast du persönlich für deine Zukunft?**

Zunächst möchte ich meine Ausbildung erfolgreich abschließen und alles, was danach passiert, lasse ich auf mich zukommen, denn es zählt für mich immer das Hier und Jetzt.

„DIE AUFGABENVIELFALT IN MEINER AUSBILDUNG IST FASZINIEREND.“

LIES DICH SCHLAU

Viele weitere interessante Ausbildungsberufe mit viel Mathe findest du in der Broschüre „Sprungbrett“ – einfach unter www.bmbf.de/pub/sprungbrett.pdf runterladen.



AUSBILDUNGSCHANCEN IN DER IT

Ein echtes Job-„It“



„OFT KAM DIE FRAGE:
„WAS WIRST DU???“

Anna Jakobs ist Mathematisch-technische Softwareentwicklerin (MATSE) im Forschungszentrum Jülich. Gleichzeitig mit der Ausbildung hat sie ihren Bachelor im Studiengang Scientific Programming gemacht. Jetzt steuert sie neben der Arbeit den Master-Abschluss in Technomathematik an. In ihrer Freizeit reitet die 22-Jährige gerne, kocht oder trifft sich mit Freundinnen und Freunden.

WENN DICH MATHEMATIK AN DER SCHNITTSTELLE ZUR IT INTERESSIERT, DANN BIETEN SICH DIR VIELFÄLTIGE MÖGLICHKEITEN UND BRAND-NEUE AUSBILDUNGSANGEBOTE. ALS MATHEMATISCH-TECHNISCHE SOFTWAREENTWICKLERIN - KURZ: MATSE - KONZIPIERST, REALISIERST UND WARTEST DU SOFTWARESYSTEME, ANALYSIERST DATEN UND PROGRAMMIERST DATENBANKEN. WIR HABEN ANNA BEFRAGT, WIE SICH MATSE IN DER PRAXIS ANFÜHLT.

» Anna, warum hast du dich für eine Ausbildung zur Mathematisch-technischen Softwareentwicklerin entschieden?

Ich wusste schon in der Schule, dass ich nicht nur studieren, sondern direkt auch Praxiserfahrung in einer Ausbildung sammeln wollte. Bei einem Berufsberater habe ich mich informiert, ob es Ausbildungsberufe gibt, die etwas mit Mathe zu tun haben, denn diese Richtung konnte ich mir gut vorstellen. Er hat mir die Ausbildung zur Mathematisch-technischen Softwareentwicklerin vorgeschlagen.

» Wie ging es dann weiter?

Zuerst war ich skeptisch, weil ich keinerlei Erfahrungen im Bereich Informatik hatte, aber da die Ausbildungsinhalte sehr interessant klangen, habe ich mich dann doch beim Forschungszentrum Jülich beworben, wo ich auch genommen wurde. Die Möglichkeit, die Ausbildung mit dem dualen Bachelorstudiengang Scientific Programming zu kombinieren, hat mir ebenfalls gefallen und ich habe mich direkt eingeschrieben.

» Im Sommer 2010 hast du deine Ausbildung erfolgreich abgeschlossen, bist aber weiterhin beim Forschungszentrum Jülich tätig.

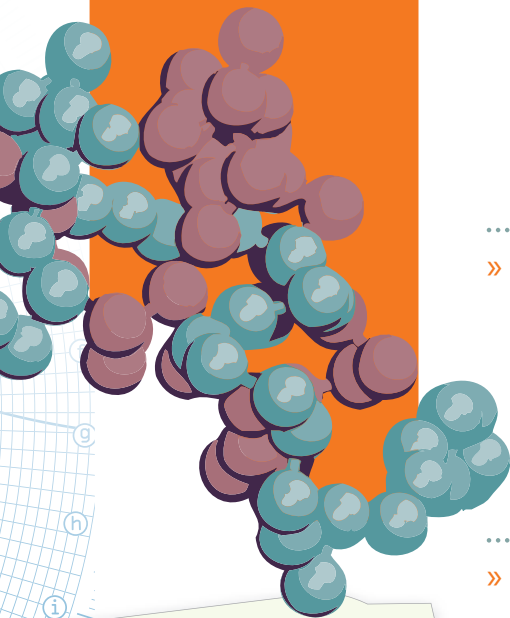
Ja, ich habe dort eine 1/3-Stelle, um gleichzeitig meinen Master zu machen. Im Moment arbeite ich an einem Projekt, das sich mit Parallelprogrammierung beschäftigt. Normalerweise finden Berechnungen auf einem PC nacheinander auf dem Hauptprozessor statt. Ich schreibe ein Programm so um, dass viele Berechnungen gleichzeitig, also parallel ausgeführt werden. Dafür lasse ich die Berechnungen auf der Grafikkarte des Rechners durchführen.

» Kannst du das genauer erklären?

Die Aufgabe der Grafikkarte ist es, Grafiken zu berechnen, die auf dem Monitor zu sehen sind, beispielsweise bei Computerspielen. Diese Grafikberechnungen werden von der Grafikkarte parallel ausgeführt. Das kann man sich so vorstellen, als würden viele Leute gleichzeitig an einem Bild malen. Jeder malt einen kleinen Teil, dann ist das Bild viel schneller fertig. Diese Fähigkeit mache ich mir zunutze und lasse die Grafikkarte sehr komplizierte und zeitaufwendige mathematische Berechnungen parallel durchführen.

» Welchen Rat würdest du einer Schülerin mit auf den Weg geben, die überlegt, ob sie eine Ausbildung zur Mathematisch-technischen Softwareentwicklerin beginnen soll?

Wenn du Spaß an Mathematik und logischem Denken hast, dir aber ein reines Mathematikstudium zu trocken und theoretisch ist, dann ist diese Ausbildung bestimmt das Richtige. Auch wenn du deinen PC bisher hauptsächlich dazu genutzt hast, um im Internet zu surfen oder mal einen Brief in Word zu schreiben, ist das nicht schlimm. Es werden keine Kenntnisse in Informatik vorausgesetzt, es wird wirklich bei den Grundlagen angefangen.

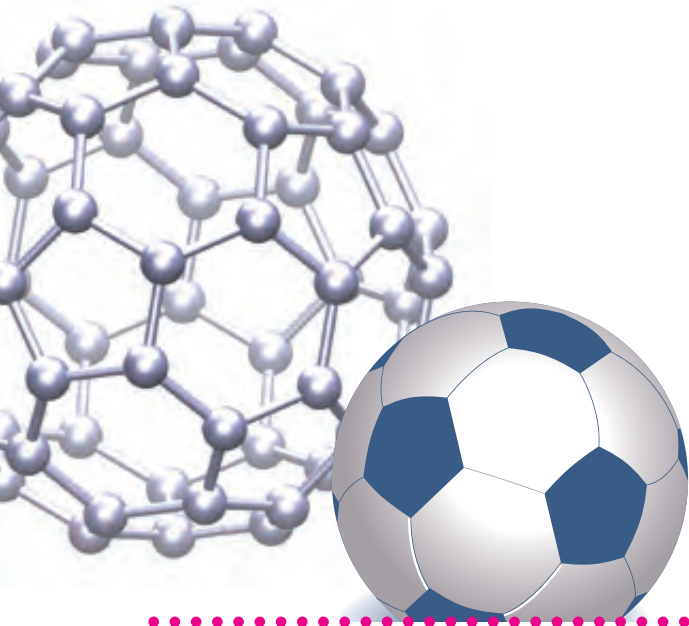


„DIESES POLYMERMOLEKÜL ZEIGT, WIE SCHÖN MAN MIT EINEM PROGRAMM MOLEKÜLE ANSCHAU LICHT VISUALISIEREN KANN.“

KLICK MAL REIN: WEITERE INFOS ZUR MATHEMATISCH-TECHNISCHEN SOFTWAREENTWICKLERIN FINDEST DU UNTER

MATHE.MATIK

Faszinierendes Allroundgenie + Girls' Best Friend



Sportliche Mathematik

1:0 für Mathe im Sport! Wenn es um Tore, Siege und Rekorde geht, ist Mathematik im Spiel. Ein Beispiel dafür findet sich im Speerwurf: Ein in den Speer integriertes elektronisches Messsystem sorgt dafür, dass die ideale Flugbahn für den Speer definiert werden kann. In der Anlauf- und Abwurfphase zeichnet das System die Bewegung des Speers auf und überträgt die Daten kabellos auf einen Laptop. Damit können die exakten Bewegungsabläufe ermittelt werden. Und noch ein Sportgerät rückt in den Fokus der Mathematik bzw. der Geometrie: Der klassische Fußball ist aus zwölf Fünfecken und zwanzig Sechsecken zusammengenäht und damit ein Modell für ein Fullerenmolekül, das in der Nanotechnologie von großer Bedeutung ist.

Ästhetische Mathematik

In der Kunst spielen Perspektiven und Proportionen eine wichtige Rolle und sie stellen gleichzeitig eine Verbindung zur Mathematik her. Der Goldene Schnitt, ein geometrisches Phänomen, gilt in vielen Kulturen als Inbegriff der ästhetischen Proportion, ist zunächst aber nichts anderes als eine Maßeinheit von 1 zu 1,618. Dieses Idealmaß findet sich in unterschiedlichsten Kunstobjekten der Fotografie, der Malerei, aber auch in der Architektur wieder: Ein klassisches Beispiel ist der Parthenon-Tempel auf der Akropolis, dessen Verhältnis von Höhe und Breite exakt dem Goldenen Schnitt entspricht. Darüber hinaus gibt es unzählige weitere Beispiele, wie sich Kunst und Mathematik vor allem mit geometrischen Mitteln bereichern. Ob Kubismus, geometrische Abstraktion, konstruktivistische Werke, Op-Art oder aktuelle Computerkunst ...

LIES DICH SCHLAU

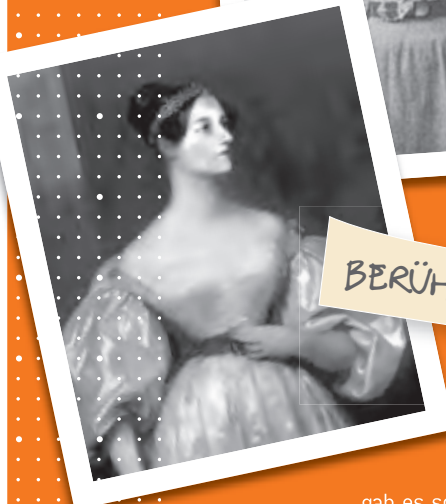
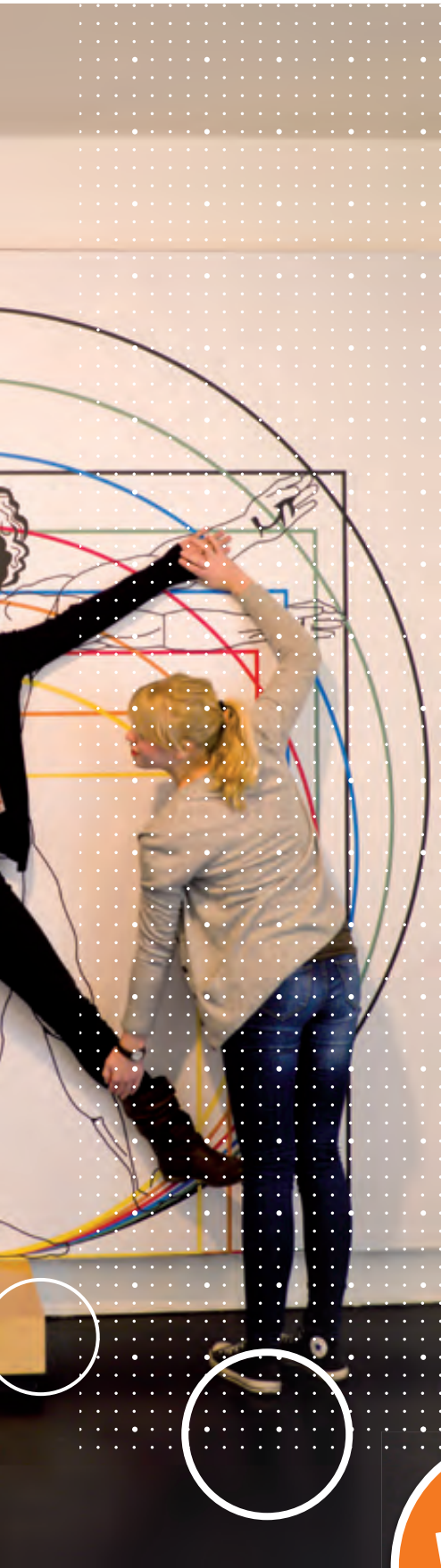
Mathematik + Sport. Olympische Disziplinen im mathematischen Blick. Matthias Ludwig. Vieweg + Teubner, 2008, 165 S.

Technisch-kreative Mathematik

Computerspiele gelten als spannend, abwechslungsreich und leicht verständlich und stehen damit im krassen Gegensatz zum komplizierten Image der Mathematik. Aber in jedem Computerspiel steckt sehr viel Mathematik. Um Landschaften, virtuelle Charaktere oder Gegenstände darzustellen, werden Funktionen, Kurven und Gleichungen benutzt: Analysis und Numerische Mathematik sorgen für exakte Bewegungsabläufe und zufällige Ereignisse, Graphentheorie und Kombinatorik für Entscheidungen, Geometrie und Algebra insbesondere für die räumliche Darstellung.

DU SIEHST: MATHEMATIK BEGLEITET DICH AUCH IN DEINER FREIZEIT - UND IST WIE FÜR DICH GEMACHT!

MATHE? WEIL DU EIN MÄDCHEN BIST!



BERÜHMTE „MATHEMACHERINNEN“

Klar, weibliche Mathegenies gab es schon immer: Die Italienerin Maria Agnesi (1718–1799), die Französin Sophie Germain (1776–1831), die Britin Ada Lovelace (1815–1852), eine leidenschaftliche Mathematikerin, die an den Grundlagen des heutigen Computers entscheidend mitwirkte. Oder auch die Russin Sofia Kovalevskaya (1850–1891). Die bekannteste deutsche Mathematikerin war Emmy Noether (1882–1935). Sie gilt als eine der bedeutendsten Algebraikerinnen des 20. Jahrhunderts. Die Objekte, mit denen sie jonglierte, heißen Ringe, Ideale und Module. Sie wurden in die Mathematik eingeführt als Abstraktionen von Zahlen und Funktionsräumen. Emmy Noether hatte zeitlebens gegen Diskriminierungen zu kämpfen: So durfte sie erst nach einer Gesetzesänderung 1919 als erste Frau habilitieren und Vorlesungen halten – allerdings unbezahlt als Privatdozentin. Aufgrund ihrer jüdischen Abstammung und ihrer politischen Einstellung entzogen ihr die Nationalsozialisten 1933 die Lehrerlaubnis und Emmy Noether emigrierte in die USA.

Klick mal rein: Eine absolut empfehlenswerte Seite ist www.matherockt.de. Auf sehr kurzweilige und spannende Weise erfährst du hier alles über große Mathematikerinnen und Mathematiker. Viele interessante Portraits von Mathematikerinnen findest du außerdem unter http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_bedeutender_Mathematikerinnen

komm
mach **MINT**

ZAHLEN.THEORIE

Der Beginn der Mathematik

Die Zahlentheorie ist eines der ältesten Fachgebiete der Mathematik, in dem die speziellen Eigenschaften von Zahlen und ihre besondere Beziehung zueinander untersucht werden. Durch ihre grundlegenden Erkenntnisse hat die Zahlentheorie Einfluss auf die Entwicklung verschiedenster mathematischer Verfahren. Wir fragten die Zahlentheoretikerin Anna-Maria von Pippich, was unter der Zahlentheorie zu verstehen ist und was sie als Forscherin auf dem Gebiet der Zahlentheorie genau macht.



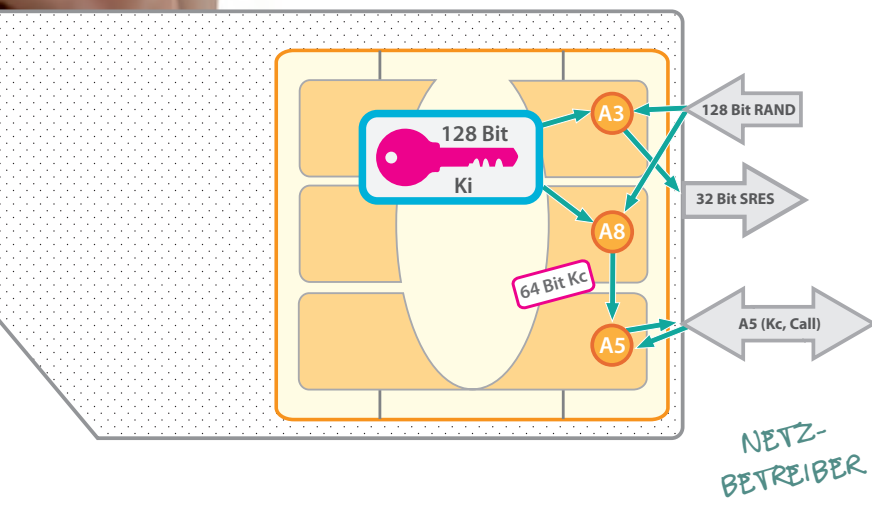
ZAHLEN, BITTE!

Der letzte Satz von Fermat erinnert an den bekannten Satz von Pythagoras, der besagt: In einem rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat über der Hypotenuse (c) gleich der Summe der Quadrate über den beiden Katheten (a), (b), also: $a^2+b^2=c^2$. Für diese Gleichung gibt es auch ganzzahlige Lösungen, z.B. $3^2+4^2=5^2$. Wird der Exponent auf eine ganze Zahl größer 2 erhöht, ist eine Lösung mit positiven ganzen Zahlen unmöglich – so die Behauptung von Fermat.



GSM

Authentisierung



$$s_j = s_j(1-s_j)$$

$$s_j = \frac{1}{2} + ir_j$$

$$F_\varepsilon(s) := \frac{\xi(s)}{2\pi^2} \int_0^\infty \frac{\Gamma(r) \Gamma(1-r)}{r^2 + 1/4} e^{-\varepsilon r} dr$$

$$\Rightarrow \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} (\zeta_\varepsilon(s) - F_\varepsilon(s))$$

$$= \sum_{j=1}^2 \tilde{L}(f_j \circ \bar{f}_j, s) - 4$$

$$- \frac{\pi^{-s}}{s+1} \Gamma(s) \zeta(2s)$$



„IN GEWISSE WEISE SIND MATHEMATIKERINNEN UND MATHEMATIKER DER ZEIT IMMER EIN STÜCK VORAU.“

» **Frau Pippich, geben Sie uns bitte ein Beispiel für ein zahlentheoretisches Problem.**

Eines der bekanntesten Probleme aus dem Bereich der Zahlentheorie ist der sogenannte letzte Satz von Pierre de Fermat aus dem 17. Jahrhundert, mit dem er die Behauptung aufstellt: Es gibt keine ganzen positiven Zahlen a, b, c mit der Eigenschaft, dass $a^n + b^n = c^n$ für eine ganze Zahl $n > 2$ gilt. Wie viele andere Vermutungen der Zahlentheorie ist auch diese schon für Schülerinnen verständlich. Trotzdem dauerte es mehr als drei Jahrhunderte, bis 1995 bewiesen wurde, dass der Satz von Fermat zutrifft, und es gibt nur sehr wenige Mathematikerinnen und Mathematiker, die den Beweis in jedem Detail verstehen, da er sehr lang ist und viel spezifisches Fachwissen erfordert.

» **Und wo finden sich in der Praxis zahlentheoretische Anwendungen?**

Die Zahlentheorie ist zwar eine sehr theoretische Wissenschaft und ihre Resultate sind sehr abstrakt, aber es gibt immer wieder auch überraschende Anwendungen. Dass die sehr theoretischen Forschungsergebnisse der Zahlentheorie aus den 60er Jahren heute in jedem Handy, in jeder Geldkarte stecken und unsere Datensicherheit gewährleisten, hätten sich sicher auch die Zahlentheoretikerinnen und -theoretiker von damals nie so vorstellen können. In gewisser Weise sind Mathematikerinnen und Mathematiker sozusagen ihrer Zeit immer ein bisschen voraus.

» **Sie sind wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Humboldt-Universität und forschen auf dem Gebiet der Zahlentheorie. Wie sieht ihr Arbeitsalltag aus?**

Während des Semesters unterrichte ich Studierende, erstelle Arbeitsblätter, helfe in meiner Sprechstunde Studierenden bei inhaltlichen Problemen, betreue Klausuren oder bin Beisitzerin bei mündlichen Prüfungen. Als Forscherin auf dem Gebiet der Zahlentheorie versuche ich, offene Fragen der Zahlentheorie zu beantworten. Dies geschieht oft in Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen und kann manchmal sehr lange dauern. Allerdings bleibt das, was man einmal als richtig bewiesen hat, auch für alle Zeiten richtig und kann als Grundlage für weitere Forschungen verwendet werden.

» **Wie sind Sie eigentlich zur Mathematik gekommen?**

Ich habe den Umweg über Theater- und Literaturwissenschaften und Kunstgeschichte genommen. In diesem Studium stellte ich aber recht schnell fest, dass mir für die ständige Analyse von Gedichten schlichtweg die Geduld fehlt. Glücklicherweise kam ich über mein Nebenfach Logik mit der Mathematik in Berührung. In der ersten Vorlesung habe ich zwar kaum ein Wort verstanden, aber ich war mir sicher, dass ich genau das lernen wollte.

Dr. Anna-Maria von Pippich ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Humboldt-Universität zu Berlin und forscht auf dem Gebiet der Zahlentheorie. Die 32-Jährige ist Mitglied in der Berlin Mathematical School und verbringt ihre Freizeit am liebsten mit Lesen oder Sporttreiben.



MATHE.MATIK

In der Informations- und Kommunikationstechnologie

Die Informations- und Kommunikationstechnologie ist ohne Mathematik undenkbar. Ob Zahlen, Zeichen, Sprache, Musik oder Bilder – mit mathematischen Computersystemen werden diese Daten in Nullen und Einsen übersetzt und können anschließend berechnet, verarbeitet und über komplexe Schnittstellen weitergegeben werden. Auch auf dem Gebiet der Simulation ist der Nutzen unverkennbar: Virtuell berechnete Modelle treten an die Stelle realer Experimente und helfen so, Kosten und Zeit einzusparen.

Elektronische Kommunikationssysteme wie Internet, Mobilfunk oder Geldkarte beruhen ebenfalls auf mathematischen Berechnungen. Besonders wichtig sind die Verschlüsselung und die Codierung der Daten; damit ist einerseits gewährleistet, dass unberechtigte Personen keinen Zugriff haben (Kryptologie), andererseits aber die Daten fehlerfrei und schnell übermittelt werden.

Die Daten werden mit Hilfe mathematischer Algorithmen so verschlüsselt, dass sie nur von den jeweils Berechtigten entschlüsselt werden können – dazu wird zumeist eine Geheimzahl benötigt. Was noch an mathematischem Fachwissen nötig ist, um Informationen im Internet sinnvoll und strukturiert zur Verfügung stellen zu können, haben wir Dr. Judith Plümer von der Universität Osnabrück gefragt.



Login:

Mathletin

Passwort:

» **Frau Plümer, Sie arbeiten am Mathematischen Institut der Universität Osnabrück. Was ist dort Ihre Aufgabe?**

Ich halte Vorlesungen und arbeite in Projekten, die sich mit der Bereitstellung wissenschaftlicher Informationen, beispielsweise wissenschaftlicher Literatur und Forschungsartikeln, befassen. Aktuelles Projekt ist das „Open Access Netzwerk“. In diesem Projekt werden Daten über wissenschaftliche Publikationen gesammelt und aufbereitet, damit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zentral in diesem Datenpool aktuelle Forschungsarbeiten mit unterschiedlichstem Quellenbezug suchen und finden können. Entwickelt werden in diesem Projekt hauptsächlich Methoden zur inhaltlichen Erschließung der Dokumente, also Algorithmen, die erkennen, in welcher Sprache der Text geschrieben ist und welchem Teilgebiet eines Faches er zuzuordnen ist.

» **Klingt spannend! Wie sind Sie zu diesem Fachgebiet gekommen?**

Während ich studierte, entwickelte sich das Internet zur Kommunikationsplattform für die Wissenschaft. Das hat mich sehr fasziniert und dazu motiviert, als studentische Hilfskraft zu programmieren, um Mathematikerinnen und Mathematikern den Zugang zu zentralen Mathematikdatenbanken zu ermöglichen. Noch bevor Google auf den Markt kam, habe ich einen Suchdienst für mathematische Preprints aufgebaut.

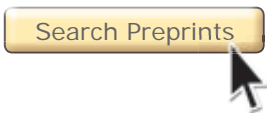

```

INT BINARY_SEARCH(CONST INT M[], INT N, INT X, INT *INDEX)
{
    UNSIGNED INT MITTE;
    UNSIGNED INT LINKS = 0; /* MAXIMALEN LINKEN INDEX *
    UNSIGNED INT RECHTS = N - 1; /* RECHTEN INDEX *
    /* BEREICH UNTERBROCHEN *
    /* HALBIERT *
    IF (M == NULL || N <= 0 || X < M[LINKS] || X > M[RECHTS]) /* BEREICH
    ÜBERPRÜFUNG */
    {
        RETURN 0;
    }
}

```



Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren*



„NOCH VOR GOOGLE HABE ICH EINEN SUCHDIENST FÜR MATHEMATISCHE PREPRINTS AUFGEBAUT.“

» Was fasziniert Sie an Ihrer Tätigkeit besonders?

Die Vielfältigkeit! Ich kann die Forschungsschwerpunkte selbst bestimmen, die Gremienarbeit ist interessant und die Lehre und Forschung stellt wieder ganz andere Anforderungen. Gleichzeitig lerne ich durch Projekttreffen und Tagungen andere Städte und Menschen kennen.

» Wie sehen Ihre Perspektiven für die Zukunft aus?

Ich möchte weiterhin die wissenschaftliche Informations- und Kommunikationskultur mitgestalten. Da aber meine Arbeit von Entwicklungen in der Computertechnik, von der Erfahrung und Nutzung des Internets und auch von der Akzeptanz der Nutzerinnen und Nutzer beeinflusst wird, stecke ich mir keine konkreten Langzeitziele.

Dr. Judith Plümer, 42, studierte an der Universität Osnabrück Mathematik mit dem Nebenfach Informatik. Sie promovierte anschließend und lehrt heute am Mathematischen Institut der Universität Osnabrück. Ihre Freizeit verbringt sie mit ihren beiden Söhnen und musisch-kulturellen Aktivitäten.

HIGH.TECH INDUSTRIE

Undenkbar ohne Mathematik

Mathematische Methoden sind im digitalen Zeitalter die Grundvoraussetzung für moderne Hightechprodukte und der Schlüssel zu immer mehr Innovationen. Zum Beispiel das Auto: Hier sorgt die Mathematik von Anfang an für Tempo. Damit der Produktionsprozess zügig durchgeführt werden kann, unterstützen Computersimulationen Crashtests, Fahrwerksabstimmung, Lärmreduzierung und Getriebesteuerung. Viele solcher Simulationen sind erst durch die mathematische Forschung, insbesondere der Numerischen Mathematik und der Algorithmischen Geometrie, möglich geworden. Ist das Auto fahrbereit, sorgen mathematische Rechenverfahren dafür, dass wir pünktlich und zielgerecht ankommen – dank modernem Navi. Die Mathematik gewährleistet auch die Sicherheit im Auto. Mathematikerinnen und Mathematiker haben neueste Methoden entwickelt, um die Luftströmungen beim Entfalten der Airbags zu simulieren und so im Notfall Leben zu retten. Wie aber bestimmt die Mathematik das Fließverhalten von Flüssigkeiten in Babywindeln? Dazu haben wir eine Spezialistin befragt.



Geschwindigkeit



SIMULATION EINES VORHANGSPINNENS BEI DER VLIES-PRODUKTION. DIE FARBLEGENDE BESCHREIBT DIE MITTLERE STRÖMUNGSGESCHWINDIGKEIT DER LUFT, IN DER SICH 25 FÄDEN (WEISSE KURVEN) BEWEGEN.



„AUF MATHE KANNST DU ZÄHLEN,
WEIL SIE DIR IMMER LOGISCH UND
OBJEKTIV ZUR SEITE STEHT!“

Dr. Nicole Marheineke, studierte Technomathematik und ist heute Professorin für Angewandte Mathematik mit Schwerpunkt Mathematische Modellierung an der Universität Erlangen-Nürnberg und wissenschaftliche Beraterin am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik in Kaiserslautern. Die 33-Jährige geht gerne ins Theater oder trainiert Schattenboxen.

» **Frau Marheineke, in welcher Beziehung stehen Technomathematik und Babywindeln?**

In meinen Forschungsschwerpunkten beschäftige ich mich mit der Filament- und Vliesherstellung. Vliesstoffe finden ihre Verwendung als Filter-, Isolations- oder Dämmmaterial, zum Beispiel auch in Hygieneartikeln wie Babywindeln. Im Produktionsprozess werden aus einer heißen Polymer-schmelze durch angreifende Luftströmungen Tausende von langen, dünnen Fasern gesponnen und verwirbelt. Bei ihrer Ablage auf ein Band formen sie ein Fasergewebe. Die Homogenität dieses Gewebes in Masse und Faserorientierung bestimmt dabei maßgeblich die Qualität der Endprodukte.

» **... und wo steckt da die Mathematik?**

Die Vorhersage und Steuerung dieser Eigenschaften bedarf der Modellierung. Das heißt, das Problem wird in die Sprache der Mathematik übersetzt, um es anschließend mit mathematischen Methoden zu lösen und mit dem Computer zu simulieren. Die Ergebnisse werden dann zur Lösung der praktischen Probleme genutzt.

» **Sie waren für einige Zeit in Nepal, wo Sie Mathematik ebenfalls sehr praxisorientiert angewandt haben.**

Ja, mit der Erfahrung, dass man mit Mathematik Gegebenheiten verändern und verbessern kann, ging ich nach der Promotion als Dozentin an die Kathmandu University in Nepal und half bei der Etablierung eines Studiengangs für Angewandte Mathematik. Im Rahmen der Entwicklungshilfe initiierte ich gleichzeitig Projekte, die ich von mathematischer Seite betreute. Es ging dabei beispielsweise um die optimale Auslegung solarer Stromversorgungsnetze oder die Konstruktion energiesparender Öfen und Herde für die Bergdörfer im Himalaja.

» **Praxisbezug ist auch für Ihre Lehrtätigkeit entscheidend?**

Richtig, denn die Mathematische Modellierung nimmt zunehmend eine Schlüsselrolle in der fachübergreifenden Forschung ein. Sie ist mitentscheidend für die Entwicklung in den verschiedensten industriellen Anwendungen. Deshalb möchte ich die Studierenden in meinen Veranstaltungen an aktuelle Forschungsthemen mit Praxisbezug heranzuführen. In sogenannten Modellierungsseminaren erarbeiten sie in Kleingruppen eigenständig ein reales Problem aus Technik, Wirtschaft oder Lebenswissenschaften.



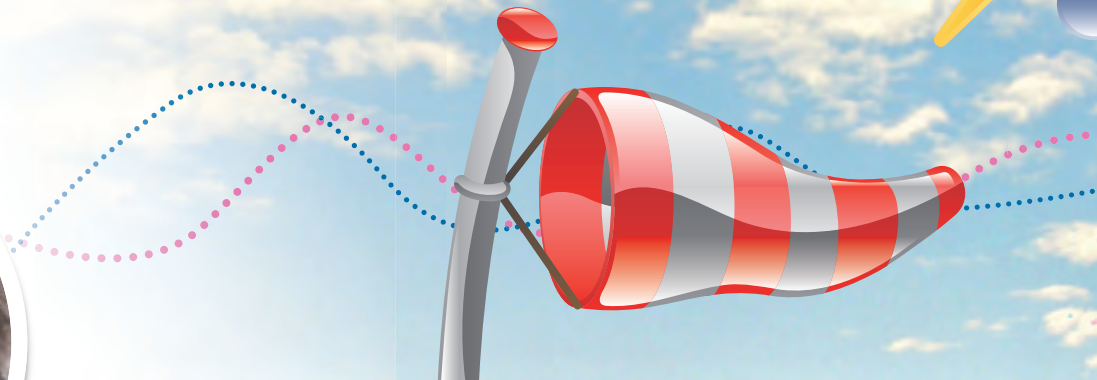
KLIMA & WETTER

Mathematik in den Wolken



„ICH SEHE DIE WOLKEN MIT ANDEREN AUGEN.“

Vera Schemann entschied sich nach dem Abitur für ein Studium der Technomathematik an der Universität Bremen. Heute arbeitet die 27-Jährige an ihrer Doktorarbeit am Max-Planck-Institut für Meteorologie. In ihrer Freizeit spielt sie gerne Fußball oder Ultimate Frisbee.



Sonne oder Regen? Die Frage nach dem Wetter ist seit jeher von größtem Interesse. Die tägliche Wettervorhersage ist das Ergebnis aufwendiger Modellierungs- und Rechengänge. Dazu sammelt der Deutsche Wetterdienst (DWD) unzählige Daten aus den bundesweiten und internationalen Wetterstationen. Diese werden in die Wettervorhersagemodelle übertragen und in konkret aufeinanderfolgenden Rechenschritten sowie unter Berücksichtigung physikalischer Grundprinzipien

WIR HABEN VERA SCHEMANN GEFRAGT, WIE SICH IHR ALLTAG ALS KLIMAFORSCHERIN GESTALTET.

» **Vera, du hattest in der Schule die Leistungskurse Physik und Geschichte ...**

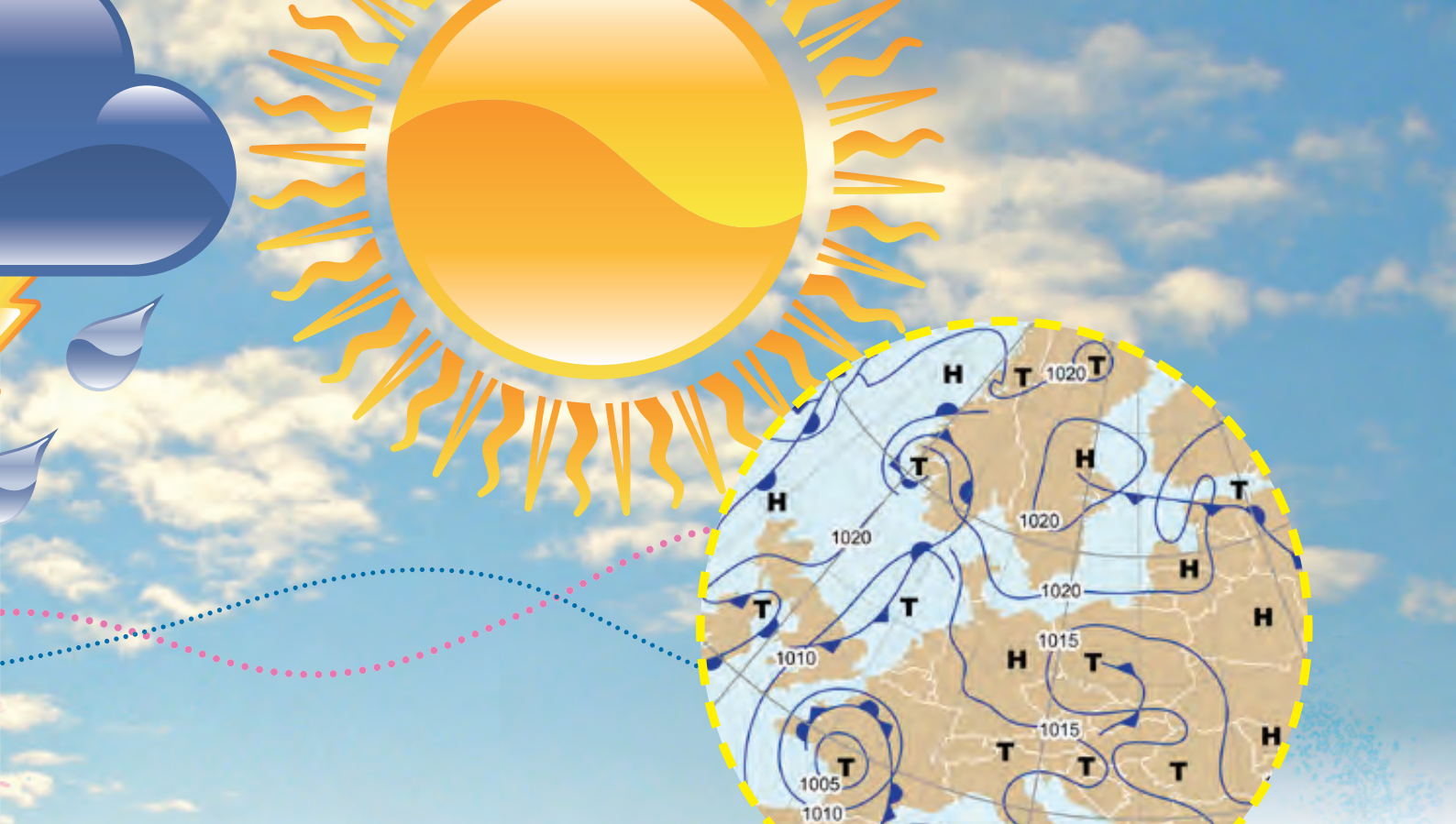
Stimmt, Mathe hatte ich nur als Grundkurs – und ja, man kann trotzdem Mathematik studieren!

» **Wie kamst du konkret auf die Technomathematik?**

Ich habe es in der Schule sehr genossen, völlig unterschiedliche Fächer zu haben. Im Studium der Technomathematik hatte ich zumindest die Möglichkeit, drei Fächer, nämlich Mathematik, Geowissenschaften und Informatik zu kombinieren. Auch gefiel mir die Möglichkeit des Nebenfachs Geowissenschaften, da mich die Gebiete Klimamodellierung und regenerative Energien von Anfang an interessierten.

» **Hast du während deines Studiums Auslandserfahrung sammeln können?**

Ich war ein Jahr als Erasmus-Studentin in Norwegen und habe viele Erfahrungen für meine persönliche Entwicklung gemacht. Gerade ein Mathematikstudium eignet sich hervorragend, um einen Teil des Studiums in einem anderen Land zu verbringen, denn die Sprache der Mathematik ist universell.



verarbeitet. Besonders kompliziert gestalten sich konkrete Klimavorhersagen. Wie entwickeln sich Temperaturen, Meeresströmungen oder die Eisbedeckung in den nächsten Jahren? Forscherinnen und Forscher haben zur Prognose des Klimas spezifische Modelle entwickelt, die aus verschiedenen Einzelmodellen bestehen. Diese sind miteinander verbunden und bilden einzelne Subsysteme des Klimasystems ab, wie beispielsweise die Atmosphäre und den Ozean.

» **Was machst du aktuell?**

Ich bin Doktorandin am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg und arbeite auf dem Gebiet der globalen Klimamodellierung. Anhand eines mathematischen Modells simulieren wir das Klima auf der ganzen Erde, das Klima der vergangenen Jahrhunderte und Jahrtausende sowie prognostisch auch das Klima der kommenden Jahrzehnte und Jahrhunderte. Auf der Grundlage solcher Simulationen können dann zum Beispiel der menschliche Einfluss auf die Erwärmung des Klimas und andere interessante Phänomene untersucht werden.

» **Warum schaust du im Rahmen deiner Arbeit so häufig in die Wolken?**

In unserer Arbeitsgruppe versuchen wir die Wechselwirkungen zwischen Wolken und Klima besser zu verstehen. Dazu werden sowohl Daten von Satelliten und anderen Messinstrumenten ausgewertet als auch Modelle verwendet. Eines unserer Ziele ist die Verbesserung dieser Modelle – zum Beispiel durch eine genauere Repräsentation der Wolken in unserem globalen Klimamodell. Durch diese Arbeit sehe ich die Wolken heute mit anderen Augen.

» **Welche Pläne hast du für die Zukunft?**

Zunächst möchte ich promovieren – und dann werde ich sehen. Ich bin froh, dass mir mein Mathematikstudium die Möglichkeit gibt, relativ entspannt in die Zukunft zu blicken, denn mathematische Kenntnisse sind in vielen Berufen gefragt.

ALL HEIL. MITTEL ✓ MEDIZIN

Gesundheit durch Mathematik

SIMULATIONSBILDER DES MENSCHLICHEN KNIES

Mathe wirkt – vor allem in der Medizin! Mathematische Methoden dienen bei vielfältigen Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten: Sie unterstützen Mediziner bei der richtigen Aufarbeitung von Messdaten bildgebender Verfahren, steuern computergestützte Operationsprozesse, helfen, neue Medikamente kostenoptimiert zu entwickeln, und sind unersetzlich bei der Diagnose und Erforschung von Krankheiten sowie deren Behandlungen. Mathematische Methoden werden außerdem angewandt, wenn es um die Erforschung von Epidemien sowie Pandemien geht. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen dabei die Reiserouten von Geldscheinen und Menschen. Die durch stochastische Methoden ermittelten Ergebnisse liefern Aussagen über die Ausbreitungswege und -geschwindigkeiten von „blinden Passagieren“ wie Viren und anderen Krankheitserregern. Und: Mathematische Analysen dienen dazu, individuell angepasste Prothesen für Gelenkpatienten zu entwickeln. Wie das geht? Das erklärt am besten eine Spezialistin!

Die Medizin steckt voller Mathematik. Und Zahlen geben simplen menschlichen Vorgängen besondere Effekte: So beträgt der Anteil, den unser Hirn zum Denken benötigt, immerhin 18 Prozent des gesamten Kalorienverbrauchs. Oder: Die Menge an Tränen, die ein Mensch in seinem Leben vor Leid oder Freude weint, ergibt 70 Liter.

ZAHLEN, BITTE!

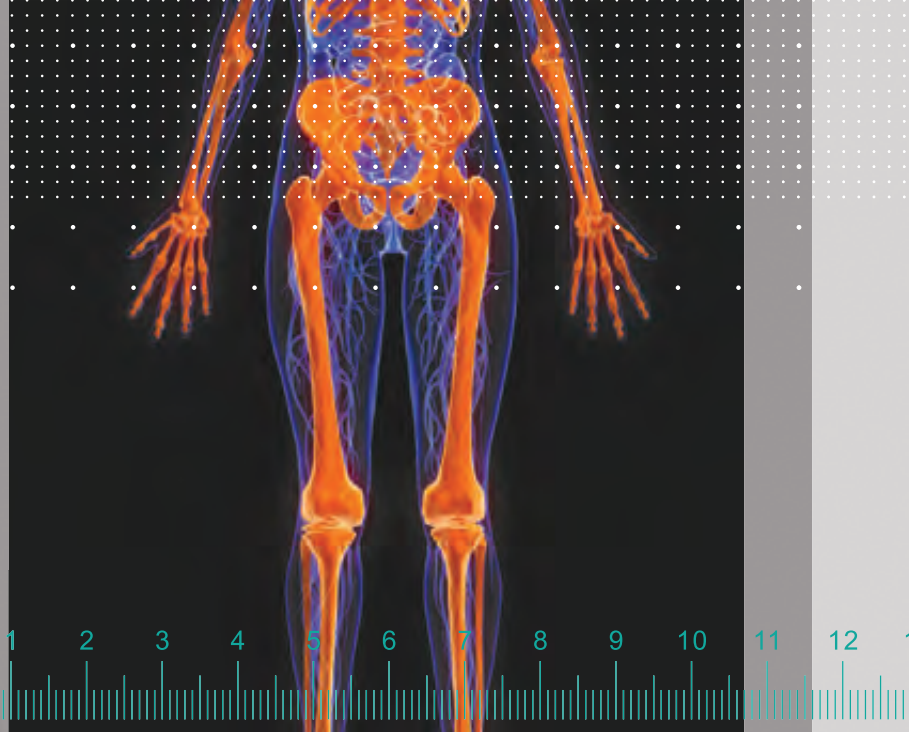
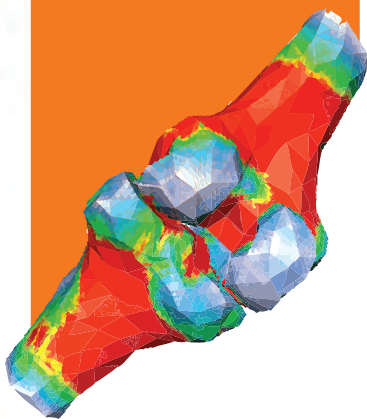
Laboratorium für modernste Schlüsseltechnologien: Das MATHEON

Mit der Playstation Krebs erkennen? Das ist eines von zahlreichen Projekten des Berliner DFG-Forschungszentrums MATHEON. Aus einem Tropfen Blut errechnen Mathematikerinnen und Mathematiker bestimmte Spektren, die die Unterschiede zwischen gesunden und krebserkrankten Personen darstellen. Um die Berechnungen zu beschleunigen, werden speziell angepasste Spielkonsolen zur Analyse von Blutproben verwendet, was die Rechenzeit auf ein Hundertstel senkt. Wenn du mehr über die spannenden Forschungsprojekte am MATHEON wissen möchtest – hier bist du dabei: www.matheon.de.



„DER VERSTÄRKT EINSATZ DER MATHEMATIK IN DER MEDIZIN LIEGT MIR AM HERZEN!“

Nach ihrem Mathematikstudium an der Universität Münster mit Nebenfach Physik ging **Corinna Klapproth**, 28, zum Zuse-Institut Berlin, einem Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Mathematik und Informatik, wo sie kürzlich ihre Doktorarbeit fertiggestellt hat. Lesen und Reisen zählen zu **Corinnas** Hobbys.



» **Corinna, in deiner Doktorarbeit beschäftigst du dich mit Gelenken, insbesondere mit Knien. Worum geht es dabei genau?**

Es geht konkret um die Modellierung und Simulation des menschlichen Ganges. Dafür haben wir schnelle und effiziente Algorithmen entwickelt, mit denen sich die Bewegungen von Ober- und Unterschenkelknochen, Knorpel usw. individuell berechnen lassen. Ziel dieses Projektes ist es, eine computergestützte Planung von Operationen am Kniegelenk zu ermöglichen und geeignete Knieimplantate für jede einzelne Patientin und jeden einzelnen Patienten auswählen beziehungsweise designen zu können.

» **Wie bist du zu diesem Fachgebiet gekommen?**

In meinem Mathematikstudium habe ich als Schwerpunkt numerische Mathematik gewählt. Dies ist ein Bereich der Angewandten Mathematik, in dem es um die Konstruktion und Analyse von Algorithmen für mathematische Probleme geht. In meiner Doktorarbeit wollte ich mich mit einem Thema beschäftigen, das praxisorientiert ist. Anwendungen in der Medizin fand ich schon immer besonders spannend.

» **Ist da viel Teamarbeit gefragt?**

Natürlich gibt es immer wieder Phasen, in denen man alleine an Beweisen knobelt, und das wird sicherlich auch immer nötig sein. Es wird aber auch viel im Team gearbeitet. Gerade bei komplexen, interdisziplinären Fragestellungen, wie sie in der angewandten mathematischen Forschung häufig vorkommen, sind in der Regel Fachkräfte aus der Informatik, der Biologie, der Medizin oder auch der Physik oder Chemie in ein Projekt eingebunden.

» **Deine Doktorarbeit hast du vor Kurzem abgegeben, wie sehen deine weiteren Pläne aus?**

In meinem Teilgebiet der Mathematik gibt es noch sehr viele ungelöste Fragen, die derzeit die praktische Lösung von Anwendungsproblemen erschweren. Ich möchte die aktuelle Forschung auf diesem Gebiet gerne weiter vorantreiben. Am Herzen liegt mir aber auch der verstärkte Einsatz von Mathematik in der Medizin, der sicherlich noch viele technische Verbesserungen und Neuerungen ermöglichen wird.

CLEVER WIRT.SCHAFTEN

Mathe im Big Business



„WIR PRÜFEN SIEBEN MILLIONEN REISEALTERNATIVEN FÜR ÜBER 100.000 START- UND ZIELFLUGHÄFEN.“



» **Frau Simon, nach Ihrem Mathematikstudium sind Sie zur Lufthansa gegangen. Was machen Sie dort genau?**

Ich verantworte als Projektleiterin das Lufthansa-Passagierwahlmodell. Wir modellieren, welche Flugverbindungen Passagiere bevorzugen, um von einem Ort der Welt zum anderen zu kommen. Neben den naheliegenden Kriterien wie Flugdauer und Abflugzeit spielen noch viele andere Kriterien wie die Anzahl der Umsteigepunkte, die Umsteigezeit, der Flugzeugtyp und die beteiligten Airlines, also auch Aspekte wie Sicherheitsempfinden und Preis eine Rolle.

» **Hört sich ziemlich komplex an ...**

Bei der Anpassung des Modells auf das Passagierverhalten werden ca. sieben Millionen Reisealternativen für über 100.000 Start- und Zielflughäfen abgeprüft. Und um die Prognosen zu optimieren, müssen natürlich ständig neue Entscheidungskriterien und möglicherweise geändertes Passagierverhalten in das Modell eingearbeitet werden. Die Ergebnisse fließen unter anderem in wichtige Entscheidungen über neue Flugziele und Strecken, Frequenzänderungen und Allianzen ein.

Dr. Anja Simon hat Mathematik mit Schwerpunkt Algebraische Topologie an der Universität Frankfurt/Main studiert und anschließend promoviert. Sie arbeitet bei der Deutschen Lufthansa AG im Bereich Netzplanungssysteme in Teilzeit. Anja Simon verbringt ihre Freizeit mit ihrer Familie oder treibt Sport.



Ob Global Player oder Local Hero: Wirtschaftsunternehmen aller Größen brauchen Mathematikerinnen im Personal- und Rechnungswesen, in der Logistik, in der Planung und Organisation. Entsprechend der Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten gehen die Jobinhalte weit über das traditionelle Rechnen zur betriebswirtschaftlichen Gewinnmaximierung hinaus und die Karrieren verlaufen hinauf bis ins höchste Management. Wir sind auf die Suche nach „Mathemacherinnen im Big Business“ gegangen – und sind fündig geworden. Wie lassen sich also Flugverkehr, Personalmanagement und Unternehmensberatung auf einen gemeinsamen Nenner bringen? Klar, mit Mathe!

Echt abgehoben: Startende Flugzeuge erzeugen sogenannte Wirbelschleppen. Um die Sicherheitsabstände zwischen den startenden Fliegern konstant zu halten, wird das Entstehen und Zerfallen der Wirbelschleppen in mathematische Modelle überführt und durch Simulationen untersucht, um mögliche Gefahren zu identifizieren sowie Starts und Landungen zeitlich zu optimieren.

ZAHLEN, BITTE!

Apropos Wirbelschleppen: Wusstest du, dass bei heftigem Niesen die Geschwindigkeit des Luftstroms 900 Stundenkilometer beträgt?



» **Was fasziniert Sie an Ihrer Arbeit am meisten?**

Dass sie zu maximal zehn Prozent aus Routine besteht und dass ich große Eigenverantwortung habe. In früheren Projekten standen Kommunikation und Prozessoptimierung im Vordergrund. Derzeit liegt der Schwerpunkt auf der technischen Analyse und Optimierung und ich bin sowohl als Mathematikerin als auch als Projektleiterin gefragt. Die Anforderungen ändern sich ständig, was für mich eine reizvolle Herausforderung darstellt.

» **Wie schaffen Sie es, Beruf und Familie zu vereinbaren?**

Die Lufthansa ist besonders familienfreundlich und ermöglicht es mir, auch in Teilzeit spannende Aufgaben zu übernehmen. So bleibt mir neben einer herausfordernden Arbeit der Freiraum, Zeit mit meiner Familie zu verbringen. Unsere Tochter ist mittlerweile sieben Jahre alt und ich habe mir von Anfang an die Elternzeit mit meinem Mann geteilt. Begonnen haben wir nach dem Mutterschutz, indem er einen Tag reduziert hat und ich 15 Stunden gearbeitet habe. Ich habe dann immer mehr aufgestockt, bis ich bei 30 Stunden angelangt bin.



KLICK MAL REIN: INS PROJEKT „WIRBELSCHLEPPEN“ DES DEUTSCHEN ZENTRUMS FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT

www.dlr.de/pa/desktopdefault.aspx/tabid-2554/3836_read-5754

CLEVER WIRT.SCHAFTEN

Mathe im Big Business



IM PORTRAIT:

Marion Horstmann ist Leiterin der Strategie-Abteilung der Zentralen Personalabteilung und Chief Learning Officer für die globale Mitarbeiterweiterbildung der Siemens AG. Sie hat zwei Kinder und verbringt ihre freie Zeit gerne mit Laufen, Skifahren und Reisen.



„MATHEMATIK IST EIN ZUKUNFTSFACH!“

„Neugierde, Beharrlichkeit und eine ausgeprägte Analysefähigkeit sind wichtige Werkzeuge für meine täglichen Anforderungen“, so Marion Horstmann. „Als Mathematikerin bin ich da gut gerüstet“. Die 53-Jährige ist Managerin bei einem der weltweit größten Technikkonzerne, der Siemens AG. Sie leitet die Strategie-Abteilung der Zentralen Personalabteilung und verantwortet gleichzeitig als Chief Learning Officer die globale Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Was aber genau macht sie? „Kurz gesagt ist es meine Aufgabe, zusammen mit meinem Team die Rahmenbedingungen dafür zu schaffen, dass Siemens die richtigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit den richtigen Anforderungen zur richtigen Zeit am richtigen Ort hat“, erklärt sie. Und wie macht sie das? „Die Basis meines Arbeitsalltags ist vor allem Kommunikation: Dazu gehören Besprechungen mit meinem Team, mit den Geschäfts- und Personalverantwortlichen in aller Welt sowie mit anderen Fachabteilungen, Universitäten und Unternehmen. Zudem bedienen wir uns IT-gestützter, global einheitlicher Bewertungstools, mit denen wir weltweit alle Personalprozesse wie Recruiting, Einstellung, Weiterbildung und Beurteilung steuern. Und um besser zu verstehen, wo unsere Beschäftigten der Schuh drückt, werden wir dieses Jahr zum zweiten Mal eine weltweite Befragung mit rund 400.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchführen – in Zeiten eines zunehmenden Fachkräftemangels ist dies ein wichtiges Instrument, um die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen, damit die Leute an Bord bleiben und ihr volles Potenzial entfalten können.“

» **Stefanie, du sagst, Spaß an logischen Zusammenhängen, am Problemlösen und Rätseln hast du schon immer gehabt?**

Stimmt! Darum war für mich nach der Schule auch klar, dass ich Mathematik studieren will. Außerdem hatte ich Lust auf ein etwas „exotisches“ Studium. Die guten Berufsaussichten haben mich einmal mehr überzeugt.

» **Würdest du anderen jungen Frauen ein Mathestudium empfehlen?**

Wenn Interesse an der Materie besteht, auf jeden Fall! Und im Studium sollte man nie vergessen, dass die anderen auch nicht mehr wissen, auch wenn es manchmal so scheint. Außerdem werden Mathematikerinnen quer durch alle Berufszweige gerne eingestellt.

» **Du arbeitest mittlerweile bei der Boston Consulting Group (BCG). Was machst du dort genau?**

Ich bin als Beraterin in verschiedensten Projekten tätig. So habe ich in den letzten Monaten beispielsweise eine Regierungsorganisation in den Vereinigten Arabischen Emiraten beraten, die IT-Integration einer Versicherung begleitet und an dem Aufbau einer gemeinnützigen Initiative mitgearbeitet, die das Ziel verfolgt, gering qualifizierten und sozial benachteiligten Jugendlichen einen nachhaltigen Anschluss an den Ausbildungs- bzw. Arbeitsmarkt zu ermöglichen.

» **Und ganz aktuell, woran arbeitest du momentan?**

Ich unterstütze einen Kunden, der ein anderes Unternehmen gekauft hat, bei der Umsetzung einer IT-Migration. Das heißt, in den nächsten beiden Jahren werden alle Systeme, Anwendungen und IT-Prozesse der beiden Unternehmen auf eine gemeinsame Basis gebracht. Hier bin ich mit einem Team von drei Kollegen vor Ort. In gemeinsamen Meetings besprechen wir mit dem Kunden, welche Themen und Aufgaben anstehen, und entwickeln spezifische Lösungen. Dazu erstelle ich Unterlagen und Vorschläge, die darstellen, wie diese Aufgaben angegangen werden können. Die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden und die vielen persönlichen Gespräche schätze ich sehr an meinem Beruf. Dazwischen nehme ich mir Zeit, um nachzudenken und Ideen auszuarbeiten.

» **Wie sehen deine beruflichen Ziele aus?**

Die Boston Consulting Group bietet ihren Beraterinnen und Beratern die Möglichkeit, eine Auszeit (Leave of Absence) zu nehmen. Diese Möglichkeit will ich nutzen, um im Bereich Versicherungsmathematik zu promovieren. Langfristig gesehen ist es mein Ziel, immer eine Tätigkeit zu haben, die so spannend ist wie die jetzige und die es mir ermöglicht, eigene Entscheidungen zu treffen.

Stefanie Schneider, 27, studierte Mathematik an der Universität Regensburg. Mittlerweile ist sie als Beraterin (Consultant) bei der Boston Consulting Group (BCG), einer internationalen Unternehmensberatung tätig. Häufige Reisen sowie die Zusammenarbeit mit ganz unterschiedlichen Menschen und Teams prägen ihren Arbeitsalltag. Ihre Freizeit verbringt sie am liebsten beim Sportklettern, mit einem guten Buch oder beim Motorradfahren.



„MATHEMATIKERINNEN WERDEN QUER DURCH ALLE BERUFZWEIGE GESUCHT!“



A. KTUARIN – Z. ERTIFIKATE

Mathe im Versicherungswesen



38.000

gestohlene Fahrzeuge

Schaden: **315** Millionen Euro (in 2009)

Mathe gibt Sicherheiten für unser Leben. Ob Haftpflicht-, Unfall-, Kranken- oder Lebensversicherungen – der entsprechende Versicherungsschutz wäre ohne ausgefeilte mathematische Methoden undenkbar. Denn nur durch geeignete mathematische Kalkulationen kann garantiert werden, dass vertraglich vereinbarte Leistungen auch eingehalten werden. Sogar ein eigenes Berufsbild hat sich für diese spezifischen Anforderungen der Versicherungs- und Finanzmathematik etabliert: die Aktuarin.

Mit Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Finanzmathematik analysiert und bewertet die Aktuarin die Risiken und kontrolliert die finanzielle Lage des Unternehmens. So sorgt sie beispielsweise dafür, dass nach Ablauf einer Versicherung oder im Schadensfall die Kundin oder der Kunde auch die vereinbarte Summe ausgezahlt bekommt. Aktuarin kann nur werden, wer eine Zusatzausbildung absolviert, die mit einer Fachprüfung bei der Deutschen Aktuarsvereinigung abschließt.

Wie aber sieht der Berufsalltag einer Aktuarin aus? Was ist an diesem Job besonders reizvoll? Wir haben Christina getroffen und sie gibt die Antworten.

315
Millionen Verkehrsunfälle

401.823
verunglückte Menschen (in 2009)





„DIE MATHEMATIK IST LOGISCH STRUKTURIERT UND EINE LÖSUNG IST ENTWEDER RICHTIG ODER FALSCH.“

Christina Feldges studierte den internationalen Studiengang Mathematik an der Technischen Universität Kaiserslautern. Mittlerweile arbeitet die 29-Jährige als Aktuarin im Risikomanagement bei AXA. Waldhornspielen, Rätsel aller Art und Freundinnen und Freunde zu treffen zählen zu ihren Hobbys.

» **Christina, wieso hast du dich für einen internationalen Studiengang im Bereich Mathematik entschieden?**

Nach dem Abitur stand ich vor der Entscheidung, entweder Mathematik oder Sprachen zu studieren, da mir beides viel Spaß gemacht hat. Dann habe ich in Kaiserslautern den internationalen Studiengang Mathematik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften entdeckt, in dem ich beides miteinander verbinden konnte.

» **Zu einem internationalen Studiengang gehört bestimmt ein Auslandssemester?**

Ja, ich war im fünften Semester in Göteborg. Eine sehr witzige Erfahrung war für mich, dass ich den Mathevorlesungen auch in einer Sprache, die ich nur mäßig verstehe (Schwedisch), perfekt folgen konnte. Ansonsten war das Auslandssemester für mich eine spannende Zeit, in der ich viele nette und interessante Menschen aus aller Welt kennengelernt habe. Diese interkulturelle Erfahrung hilft mir heute noch bei der Zusammenarbeit mit internationalen Kolleginnen und Kollegen.

» **Du arbeitest jetzt als Aktuarin im Risikomanagement bei der AXA Konzern AG. Was machst du da genau?**

In meiner Abteilung werden die aktuariellen Modelle zur Risikobewertung des Lebensversicherungsgeschäfts der AXA entwickelt, getestet und verwaltet. Ab 2013 wird es neue Eigenkapitalvorschriften für Versicherungen geben. Darauf bereiten wir uns aktuell vor und erstellen entsprechende Konzepte, die wir anschließend in unseren Modellen umsetzen. Außerdem betreue ich mit meinen Kollegen unter anderem AXA-Einheiten in Belgien, der Schweiz und Osteuropa. Wenn in diesen Ländern fachliche Unterstützung gebraucht wird, reisen wir vor Ort und begleiten die Kolleginnen und Kollegen.

» **Das heißt, du bist viel auf Reisen, viel in Gesprächen?**

Die meiste Zeit arbeite ich von meinem Büro in Köln aus. Etwa einmal im Monat – während internationaler Projekte auch häufiger – bin ich in den verschiedenen Ländereinheiten unterwegs. Etwa 70 Prozent meiner Arbeit besteht aus Projektarbeit; das heißt, dass ich gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen Modellierungskonzepte erstelle, Anforderungen implementiere, teste und dokumentiere. Die restlichen 30 Prozent kümmere ich mich um die Planung und Koordination unseres Teams sowie um die Organisation von Meetings und Workshops.

» **Braucht man besondere Kenntnisse und Fähigkeiten für diesen Job?**

Neben mathematischem Verständnis sind auch kommunikative Fähigkeiten von zentraler Bedeutung. Der Bereich Risikomanagement fordert immer wieder die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Abteilungen. In meiner Position nimmt darüber hinaus der Austausch mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern anderer Länder einen großen Stellenwert ein. Gute Englischkenntnisse sind dafür eine grundlegende Voraussetzung.

KLICK MAL REIN: WEITERE INFOS ZUM BERUFSBILD DER AKTUARIN FINDEST DU UNTER

www.aktuar.de

ALLES IST ZAHL

Mathematik in der Finanzwelt

Sicherheit

Risiko

Wie gestalte ich mein Anlageportfolio, dass es eine möglichst hohe Rendite abwirft und das Verlustrisiko sehr gering ist? Eine wichtige Frage für eine Expertin, die über das entsprechende mathematische Wissen verfügt. Denn ob Risikomanagement bei Anlagegeschäften, Wertpapierhandel an der Börse oder privaten Finanzierungskonzepten – der Handel und das Geschäft mit dem großen und dem kleinen Geld ist ohne Mathematik unmöglich. Möglich sind dagegen eine Vielzahl unterschiedlichster Berufschancen für Mathematikerinnen. Zwei Frauen, die mit ihrem Mathestudium das richtige Startkapital für eine berufliche Zukunft gelegt haben, zeigen, wie unterschiedlich Jobprofile im Finanzwesen sein können.



„MATHEMATIKERINNEN UND MATHEMATIKER GEHEN DEN DINGEN AUF DEN GRUND!“

Schon während ihres Mathematikstudiums in Gießen wusste **Christine Fremdt**, 35, dass ihr zukünftiges Jobprofil möglichst anwendungsorientiert sein sollte. Heute arbeitet die promovierte Mathematikerin als Bankenprüferin bei der Deutschen Bundesbank. In ihrer Freizeit spielt sie Klavier und Kirchenorgel.



» **Frau Fremdt, Sie arbeiten als Bankenprüferin. Was genau machen Sie?**

Ich beurteile die Risikomesssysteme in Banken und überprüfe, ob sie den gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Das können beispielsweise Modelle sein mit deren Hilfe insbesondere Zins- oder Währungsrisiken abgebildet werden. Der Hauptteil einer Prüfung findet bei der jeweils zu prüfenden Bank vor Ort statt – ich bin also den Großteil des Jahres viel unterwegs. Wir bearbeiten die einzelnen Themen meistens in kleineren Teams und besprechen uns anschließend im gesamten Prüfungsteam, um einen Gesamtüberblick zu gewährleisten. Der wichtigste Teil dieses Prüfungsabschnitts sind Gespräche mit den Vertreterinnen und Vertretern der Bank, um die Vorgehensweise bei bestimmten Problemstellungen zu erfragen. Es werden aber oft auch inhaltliche Fragen und kritische Punkte diskutiert, um Vor- und Nachteile der verwendeten Modellierungsansätze identifizieren zu können.

» **Die wesentlichen Risiken der Banken werden also mit Hilfe mathematischer Verfahren gemessen?**

Genau! Besonders spannend finde ich dabei den Übergang von der Mathematik in die Realität, denn das mathematische Modell muss die wichtigsten Eigenschaften des Finanzproduktes wiedergeben und die Risiken ausführlich beschreiben. Erst dann ist das Modell in der Praxis anwendbar und kann zur verbesserten Steuerung der jeweiligen Risiken beitragen.

» **Braucht man besondere Fähigkeiten für dieses Berufsprofil?**

Die wichtigste Eigenschaft in diesem Beruf ist meiner Meinung nach ein großer Wissensdurst. Da sich sowohl die Themen als auch die Banken verändern, gehört es zu meiner täglichen Arbeit, dass ich mich immer wieder in neue mathematische Sachverhalte einarbeite. Eine weitere wichtige Fähigkeit ist, komplexe Sachverhalte verständlich ausdrücken zu können.





» **Julia, du bist seit jeher ein echter Mathefan. Warum hast du dich für ein Studium der Wirtschaftsmathematik entschieden?**

Stimmt, mir hat Mathematik schon immer Spaß gemacht und für mich war klar, dass mein Studium auf jeden Fall einen mathematischen Schwerpunkt haben soll. Von den vielen verschiedenen Studienmöglichkeiten fand ich die Kombination aus Mathematik und Ökonomie sehr spannend und bestens für mich geeignet. Die sehr guten beruflichen Aussichten für Mathematikerinnen in diesem Bereich waren ein weiterer Aspekt.

» **Aus den vielen Berufsmöglichkeiten hast du den Jobeinstieg in die Finanz- und Bankenbranche gewählt. Warum?**

Tatsächlich qualifiziert ein Mathematikstudium für die verschiedensten Tätigkeiten in den unterschiedlichsten Branchen. Mein besonderes Interesse galt dem Data Mining, dem Erkennen von Zusammenhängen durch die Analyse größerer Datenmengen. Ich bewarb mich bei der comdirect bank und startete hier als Intelligence Analyst im Service. Inzwischen bin ich in das IT-Projekt- und Anforderungsmanagement gewechselt, wo ich mich mit Projektportfolioplanung und -monitoring beschäftige. Hier kann ich meinen Studienschwerpunkt Wirtschaftsinformatik und mein Interesse für Projektarbeit effektiv einbringen.

» **Projektportfolioplanung und -monitoring – was heißt das genau?**

Ich begleite sämtliche IT-Projekte und Projekte mit IT-Beteiligung der comdirect bank von der Idee über die Umsetzung bis hin zum Abschluss. Konkret heißt das, dass in meiner Abteilung Projektideen eingereicht werden und wir dann die benötigten Aufwände bewerten, Abhängigkeiten prüfen und je nach Priorisierung IT-seitig einplanen. Weiterhin überwache ich den Projektverlauf, also das Einhalten definierter Prozesse und das Erreichen von Terminen und Qualitätsanforderungen. Daneben leite ich derzeit auch mein erstes eigenes Projekt.

» **Was fasziniert dich an deiner Tätigkeit am meisten?**

Für mich ist die IT die zentrale Stelle eines modernen Unternehmens. Kaum ein Vorhaben kommt heute ohne die Unterstützung des IT-Bereichs aus. Es ist spannend, die Verläufe der unterschiedlichsten Projekte von der Idee bis zur fertigen Umsetzung zu verfolgen. Mir ist außerdem wichtig, das Ergebnis der eigenen Arbeit zu sehen. Dies finde ich besonders in der Zusammenstellung des IT-Projektportfolios und bei der Leitung meines eigenen Projektes wieder.

Ihre Faszination für die Welt der Zahlen und Formeln kopelte **Julia Spitzer** mit ihrem Interesse an ökonomischen Sachverhalten und studierte Wirtschaftsmathematik an der Universität Duisburg-Essen. Heute arbeitet die 29-Jährige für die comdirect bank AG in der IT. Im Corporate Volunteering Projekt „Mathe4Life“ bringt sie Mädchen und Jungen die Vielfalt der mathematischen Praxis näher.



„MICH HABEN ZAHLEN SCHON IMMER FASZINIERT!“



KOMM, MACH MINT.

Wissen, wo ´s lang geht!

Wenn es um spannende Fachgebiete und exzellente Zukunftschancen geht – auf Mathe kannst du zählen. Wenn du mehr darüber erfahren willst, was es in den MINT-Bereichen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) so gibt, um die Welt von morgen mitzugestalten, dann bist du auf dieser Seite richtig!

Denn um dich auf deinem Weg in deine Zukunft ganz praktisch zu unterstützen, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung den Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen – „Komm, mach MINT.“ ins Leben gerufen. Über 80 Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und den Medien unterstützen die Initiative in ihrem Bestreben, junge Frauen für technisch-naturwissenschaftliche Themen zu begeistern und entsprechende Berufe zu ergreifen.

„Komm, mach MINT.“ bietet dir mit vielen verschiedenen Projekten, Maßnahmen und Aktionen eine gute Studien- und Berufsorientierung im Zukunftsfeld MINT – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Das Informationsportal www.komm-mach-mint.de gibt dir einen spannenden Überblick über das breite Spektrum von MINT-Angeboten. Auf einer eigens eingerichteten Projektlandkarte klickst du dich beispielsweise durch die bundesweiten Aktionen, Maßnahmen und Aktivitäten. Darüber hinaus findest du auf der Website auch interessante Informationen zu spannenden Projekten, wie zum Beispiel:

**komm
mach MINT**

Mehr zu „Komm, mach MINT.“ findest du unter: www.komm-mach-mint.de

Am spannenden Beispielthema „Licht“ erfahren Mädchen naturwissenschaftlich-technische Phänomene und erforschen das vielfältige Spektrum der Photonik.

www.lightupyourlife.de

„LIGHT UP YOUR LIFE
– FÜR GIRLS MIT GRIPS“

Vorbildliche Frauen aus Technik und Naturwissenschaft unterstützen und begleiten Studentinnen in ihrem Bestreben, ein MINT-Studium zu absolvieren.

www.mint-role-models.de

MINT ROLE MODELS

MINT-STUDENTINNEN

Das Projekt vermittelt berufliche Perspektiven und ermutigt zu fachbezogenen Karrieren von Frauen in Technikbereichen, um so den Einstieg von Absolventinnen in Unternehmen langfristig zu erhöhen.

www.komm-mach-mint.de/MINT-Projekte/MINT-Studentinnen

TASTE MINT

Unter dem Motto „Probieren vor dem Studieren“ wird für Abiturientinnen ein Potenzial-Assessment für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik angeboten.

www.tastemint.de

CYBERMENTOR

E-Mentoring für Mädchen! Ein Mentoring-Programm für Mädchen und Frauen, die sich für MINT interessieren oder neugierig darauf sind, den MINT-Bereich auf eine spannende Art und Weise zu erleben.

www.cybermentor.de

Im Rahmen der bundesweiten mst|femNet meets Nano and Optics – Mädchen-Technik-Kongresse kannst du dich über MINT informieren und bei Interesse einen Kongress aktiv mitgestalten.

www.mst-ausbildung.de/maeta

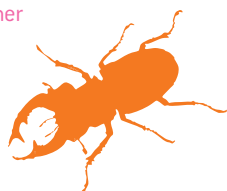
MÄDCHEN-TECHNIK-TALENT-
FOREN IN MINT (MÄTA):

MACH MIT AM MÄDCHEN-
ZUKUNFTSTAG! :-)

Am Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag hast du die Gelegenheit, in spannende Berufe reinzuschmecken. In ganz Deutschland öffnen an diesem alljährlich im April stattfindenden Tag Unternehmen, Betriebe, Behörden und Forschungseinrichtungen ihre Türen, um Schülerinnen ab der Klasse 5 einen Einblick in die Berufsfelder von Technik, Mathematik, Handwerk, Ingenieur- und Naturwissenschaften zu geben. In Werkstätten, Büros oder Laboren kannst du erleben, wie vielfältig die beruflichen Möglichkeiten in diesen Bereichen sind. Du experimentierst oder programmierst, erforscht das Innenleben eines Computers, entdeckst, was in Lebensmitteln steckt, oder lernst die Anwendungen von Mathematik in der Praxis kennen. Auch die Fertigung von Bauteilen und Werkzeugen oder die Arbeit mit faszinierenden Geräten und Maschinen sind oftmals Teil der Angebote.

Unter www.girls-day.de findest du alle wichtigen Informationen zum Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag. Die Aktionslandkarte auf der Seite gibt dir einen bundesweiten Überblick über die angebotenen Girls' Day-Plätze. Über „Aktion suchen“ kannst du nach Angeboten in deiner Region suchen und dich dafür online anmelden.

Der Girls' Day ist Deutschlands größte und vielfältigste Berufsorientierungsinitiative für Mädchen. Diese wird vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds gefördert. Durch den Aktionstag haben bereits mehr als eine Million Mädchen Berufe entdecken können, in denen Frauen bisher noch unterrepräsentiert sind.



MATHE.MATIK

Gut verlinkt in die Zukunft

HIER FINDEST DU NOCH MEHR HILFREICHE LINK-ADRESSEN MIT WICHTIGEN INFORMATIONEN ZU DEINEN ZUKUNFTSCHANCEN IM MATHE- UND MINT-BEREICH.

www.dmv.mathematik.de

Auf der Website der Deutschen Mathematiker-Vereinigung findest du eine Fülle an Informationen – unter anderem auch zu den Themen „Mathe und Studium“ sowie „Mathe und Beruf“.

www.du-kannst-mathe.de

Eine wirklich schöne Seite über die vielen Seiten der Mathematik und ihre Möglichkeiten!

www.lizzynet.de

Die Mädchen-Online-Plattform bietet bunte Informationen zum Thema „Mädchen und Mathe“ sowie die spannende Mitmachaktion „Die Zahl des Monats“: Hierbei werden alle vier Wochen und in Form von Formeln, Gedichten, Collagen und Fotos etc. ausgewählte Zahlen präsentiert.

www.mathematik.de

Das umfangreichste Internetportal zur Mathematik in Deutschland! Hier finden unterschiedlichste Fragen gute Antworten.

www.mathemacher.de

Die Internetseiten des ersten mathematischen Mitmachmuseums der Welt – in Gießen.

www.mathematik-online.org

Ein Onlineprojekt der Universitäten Stuttgart und Ulm. Angeboten werden Lehr und Lernmaterialien für Mathestudierende.

Mathematik mit Spaßfaktor:

www.mathekalender.de

Die Mathe-Adventskalender im Internet von der Deutschen Mathematiker-Vereinigung und dem DFG-Forschungszentrum MATHEON.

www.imaginary2008.de

Mathematik fürs Auge: Geometrische Körper zum Anfassen und Selberkreieren – präsentiert vom Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach.

www.mathe-kaenguru.de

Der beliebte Mathewettbewerb für (fast) alle Altersstufen, mit Känguru-App und dem Onlinespiel ZAL.

www.misslupun.de

Der neue Rätselspaß – Blitzrechnen mit plus und minus.

DER MATHEMATISCHE ABSCHLUSS:
DAS GEBURTSTAGSPARADOXON

Was tipst du?

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe von 23 Personen zwei von ihnen am gleichen Tag Geburtstag haben?



Antwort: Erstaunlich, aber die Wahrscheinlichkeit liegt bei knapp über 50 Prozent! Ab 41 Personen ist diese Wahrscheinlichkeit sogar größer als 90 Prozent! Wenn du also das nächste Mal auf einer Party bist, bei der über 40 Personen anwesend sind, lohnt es sich zu wetten, dass mindestens zwei Anwesende am selben Tag Geburtstag haben – du hast gute Chancen zu gewinnen.

Mehr zu MINT-Berufen:

www.berufenet.de

Berufe von A bis Z! Die ganze Bandbreite an Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten findest du bei der Bundesagentur für Arbeit.

www.bibb.de

Das Bundesinstitut für Berufsbildung bietet dir eine fundierte Übersicht zu einzelnen Aus- und Weiterbildungsberufen.

www.joblab.de

Ein spannendes Multimedia-Planspiel zur Berufsfindung und Studienwahl.

Mehr zum MINT-Studium:

www.abimagazin.de

Ein prima Informationseinstieg in die Welt des Studiums.

www.hochschulkompass.de

Hier bekommst du eine gute Orientierungshilfe im Fragenschwungel rund um das Studium.

www.unicompact.de

Willkommen auf der guten Seite des Studentenlebens! Studium, Uni und Karriere. Und alles, was sonst noch zählt – auf einen Blick!

www.studienwahl.de

Eine Art Suchmaschine für Studiengänge mit guten Beschreibungen. Das Ganze gibt es auch als Handbuch.

www.wege-ins-studium.de

Das Netzwerk „Wege ins Studium“ bietet umfassende Informationen zu allen Fragen rund ums Studium.

Allgemein zu MINT:

www.bmbf.de

Auf der Seite des Bundesministeriums für Bildung und Forschung findest du Informationen zur Qualifizierungsinitiative „Aufstieg durch Bildung“ und über Ausbildung, Studium und Chancengleichheit.

www.think-ing.de | www.girls-ing.de

Hier siehst du Zukunft! Aktuelle Informationen zum Ingenieurstudium mit vielen Berichten und News aus der Welt der Technik.

www.kompetenzz.de

Damit Frauen und Männer gleichermaßen ihre Talente und Fähigkeiten einbringen und die Zukunft aktiv mitgestalten können, engagiert sich der gemeinnützige Verein Kompetenzzentrum Technik–Diversity–Chancengleichheit mit vielfältigen Initiativen und Projekten.



Mathe macht glücklich.

