Zukunft gestalten:

Ich werde Informatikerin!

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

INFOR
MATIK
JAHR
Wissenschaftsjahr 2006

HERAUSGEBER

kompetenzzentrum
TECHNIK • DIVERSITY • CHANCENGLEICHHEIT

Wir danken allen interviewten Frauen für ihr Engagement und die gute Zusammenarbeit!

Diese Broschüre ist Teil der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Aktivitäten zum Wissenschaftsjahr 2006, dem Jahr der Informatik. Sie wurde im Projekt „Genderaktivitäten im Wissenschaftsjahr 2006" – Förderkennzeichen 01FP0504 – erstellt.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Broschüre liegt beim Herausgeber.

Bezugsadresse:
Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit e. V.
Wilhelm-Bertelsmann-Straße 10 | 33602 Bielefeld
Fon +49 521 106-73 22 | Fax +49 521 106-71 71
info@kompetenzz.de
www.kompetenzz.de

Impressum

Herausgeber: Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit e. V.

Konzeption, Koordination und Redaktion: Ines Großkopf, Dr. Ursula Köhler

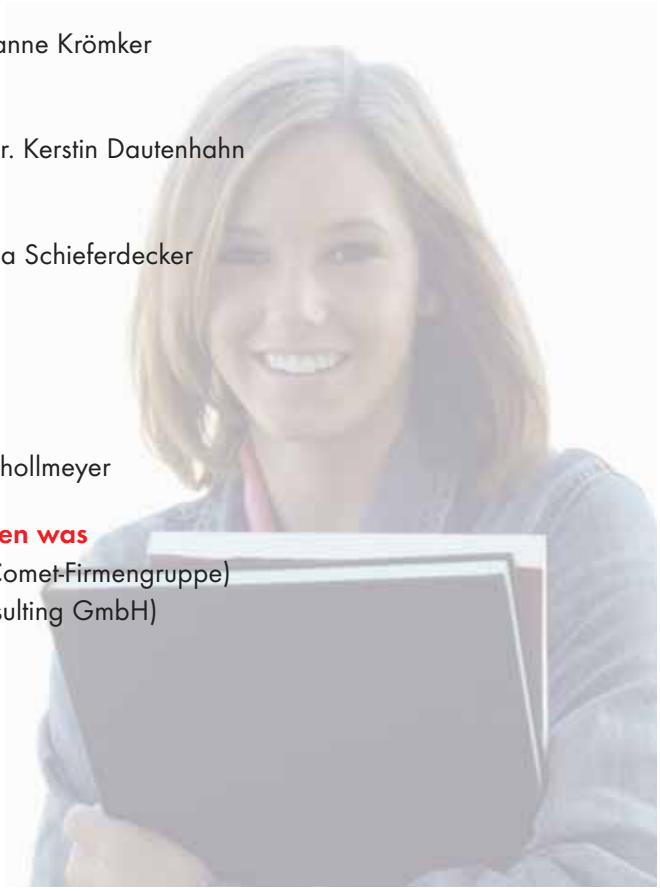
Bildnachweis: Alcatel: S. 6, 8 | DLR: S. 18, 22 | ESA: S. 28 | Fraunhofer IGD: Titel, S. 14 | NASA: Titel, S. 5, 20 | New York Medical College/Prof. Zbigniew Darzynkiewicz: S. 17 | Picture-Alliance/KPA: S. 5 | PhotoCase.com: Vorwort | RobotCup Consortium: S. 23 | ShutterStock: Titel, Inhalt, S. 3, 4, 9, 13, 14, 15, 16, 19, 24, 25, 26, 28, 29 | TU Berlin/Elke Weiß: S. 8, 9

Gestaltung: Fortmann.Rohleder Grafik.Design

Auflage: 10.000

ISBN 3-933476-10-0

Inhalt



Vorwort

Liebe Schülerin,
weißt du schon, was du mal werden willst? Sicher wünschst du dir einen spannenden und abwechslungsreichen Job. Vielleicht willst du daran mitwirken, Zukunft zu gestalten und Lösungen für drängende Probleme zu finden? Eine gute Bezahlung und Karrierechancen wären wohl auch nicht schlecht.

Wenn das deine Vorstellungen sind, haben wir genau das Richtige für dich: Informatik.

Informatik?! Ja, du hast richtig gelesen. Denn Informatik heißt nicht nur, stumpf am Computer zu sitzen und zu programmieren. Informatik ist ein buntes Berufsfeld. Ihre Anwendungsmöglichkeiten sind nahezu unbegrenzt und Informatik wird heute in vielen Fachgebieten eingesetzt.

Damit du dir genauer vorstellen kannst, was Informatikerinnen machen, haben wir einige von ihnen interviewt. Was erleben Auszubildende, Studentinnen und Informatikfachfrauen in ihrem Berufsalltag? Wie und wo wenden sie Informatik bei der Arbeit an? Die Geschichten in dieser Broschüre zeigen, dass es viele Bereiche gibt, an die du wahrscheinlich nie gedacht hättest.

„Das ist bestimmt furchtbar technisch", denkst du jetzt vielleicht. Oder: „Da arbeiten doch nur Männer." Die Frauen in diesem Heft berichten auch darüber und schildern ihre persönlichen Erfahrungen. Eins vorweg: Du musst keine Überfliegerin in Mathematik oder anderen technischen Fächern sein. Aber Spaß und Interesse am Knobeln und Problemlösen solltest du haben.

An den Beispielen der Frauen in dieser Broschüre wirst du sehen, dass in der Informatik neben Fachwissen Kreativität, Teamgeist und Kommunikationstalent gefragt sind. Wenn du also Spaß daran hast, eigene Ideen zu entwickeln, mit anderen im Team zusammenzuarbeiten, und gerne mit Menschen zu tun hast, bist du in der Informatik genau richtig.

Informatik ist spannend und faszinierend. Die Gelegenheit, dir einen Einblick in dieses vielseitige Berufsfeld zu verschaffen, solltest du nicht verpassen! Viel Spaß beim Lesen wünscht dir

Dr. Ursula Köhler
Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit e.V.

Übrigens: *Im laufenden Wissenschaftsjahr 2006, dem Jahr der Informatik, gibt es jede Menge Veranstaltungen, Ausstellungen und Wettbewerbe, bei denen du die Informatik entdecken und kennen lernen kannst. Unter www.informatikjahr.de findest du bestimmt auch Aktionen, die in deiner Nähe stattfinden.*

Gute Gründe, Informatikerin zu werden

Berufsaussichten
Die Zahl an neuen Einsatzmöglichkeiten für die Informatik wird weiter wachsen. Daher wird es in diesem Bereich auch zukünftig ausgezeichnete Perspektiven geben.

Einkommen
Als Informatikerin hast du gute bis sehr gute Verdienstmöglichkeiten. Und das schon als Berufseinsteigerin.

Gute Chancen für Frauen
Personalverantwortliche suchen Informatikerinnen als Mitarbeiterinnen für ihre Unternehmen, weil diese neben Fachkompetenzen auch soziale Kompetenzen mitbringen. Gerade im Informatikbereich sind diese Fähigkeiten wichtig und notwendig.

Interdisziplinäres Arbeiten
Da die Informatik fachübergreifend ist, gehört es in diesem Beruf zum Alltag, mit Menschen aus unterschiedlichen Fachrichtungen im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam Lösungen zu finden.

Öfter mal was Neues
In der Informatik gibt es ständig neue Entwicklungen. Dadurch hast du als Informatikerin die Möglichkeit, immer wieder neue Dinge zu entdecken und zu lernen. Dein Beruf wird also nicht langweilig werden.

Probleme lösen – Zukunft gestalten
Die Informatik hilft bei der Lösung aktueller Probleme und ist zudem Motor für Innovationen auf zahlreichen Gebieten. Als Informatikerin hast du dementsprechend viele Möglichkeiten, aktiv an der Gestaltung unserer Zukunft mitzuwirken.

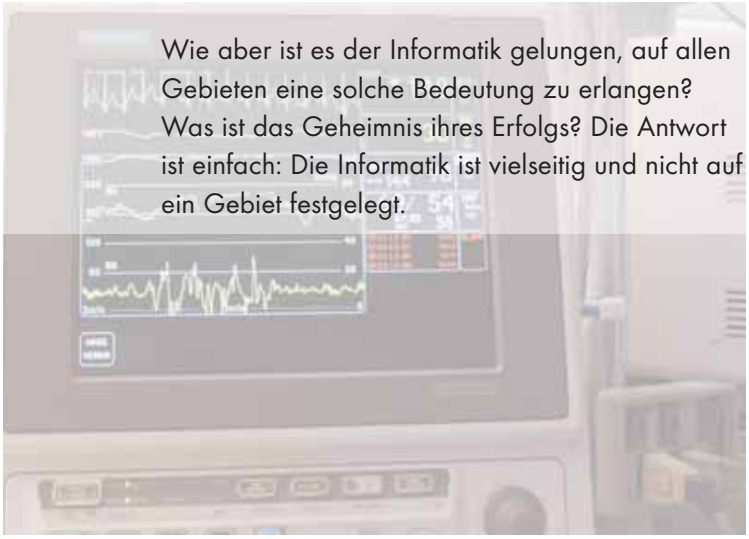
Spannende Berufsfelder
Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Informatik machen spannende Kombinationen mit anderen Fachgebieten, beispielsweise mit Medizin, Biologie oder auch Mediengestaltung und Pädagogik, möglich und sinnvoll.

Vereinbarkeit von Beruf und Familie
Viele Unternehmen im Informatiksektor bieten mittlerweile Kinderbetreuung, Telearbeitsplätze, Teilzeitlösungen oder andere flexible Arbeitszeitmodelle an. Dadurch bieten sich gute Möglichkeiten, Karriere und Familie miteinander zu vereinbaren.

Weltweite Arbeitsmöglichkeiten
Informatikerinnen werden auf der ganzen Welt gebraucht. Wenn du gerne eine Zeit im Ausland leben und arbeiten möchtest, gibt es für dich als Informatikerin viele Möglichkeiten.

Informatik – was ist das eigentlich?

Die Informatik ist aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. PCs, Handys, Internet, all das funktioniert nur dank Informatik. Aber auch in Autos, Flugzeugen, Waschmaschinen und vielen anderen Dingen steckt Informatik. Selbst im Supermarkt triffst du auf sie – der Barcode auf der Verpackung erspart das Eintippen des Preises an der Kasse und hilft gleichzeitig dabei, den Lagerbestand zu verwalten. Sichtbar ist die Anwendung von Informatik auch in der Medizin, wo Ultraschalldiagnosen oder Computertomographie und die rechnergesteuerte Überwachung medizinischer Geräte verdeutlichen, wie nützlich der Einsatz von Informatik ist.



Wie aber ist es der Informatik gelungen, auf allen Gebieten eine solche Bedeutung zu erlangen? Was ist das Geheimnis ihres Erfolgs? Die Antwort ist einfach: Die Informatik ist vielseitig und nicht auf ein Gebiet festgelegt.

Informatik bezeichnet die systematische, automatisierte Verarbeitung von Informationen (Daten), insbesondere mit Hilfe von Rechenanlagen. Das heißt, die Informatik konzipiert und konstruiert mathematische Maschinen, also Computer, die sich für die Informationsverarbeitung jeglicher Art eignen. Ob Zahlen, Zeichen, Sprache, Musik oder Bilder – mit dem Computer können all diese Daten digital verarbeitet werden. Und in der einen oder anderen Form gibt es solche Daten in fast jedem Bereich: in den Wissenschaften genauso wie in der Wirtschaft und der Technik.

Die Informatik wird einerseits genutzt, um die vorhandenen, großen Mengen an Informationen besser strukturieren und speichern zu können. Ein Beispiel dafür ist das Internet, in dem riesige Datenmengen so aufbereitet werden, dass sie weltweit abrufbar sind. Zudem gibt es heute eine Vielzahl von Computersystemen, die als so genannte eingebettete Systeme Berechnungen durchführen, Informationen vermitteln, kontrollieren, koordinieren oder steuern. Eingebettete Systeme sind von außen nicht sichtbar, sondern in andere Systeme eingebunden. Mit Hilfe von Sensoren erfassen sie Informationen, werten sie aus und setzen sie in Signale für Steuergeräte um. Sie sind untereinander vernetzt und gleichzeitig über komplexe Schnittstellen mit Menschen verbunden.

Ein Beispiel dafür ist dein Handy. Belichtungssensoren sorgen dafür, dass du ohne komplizierte Einstellungen fotografieren kannst, und Informatiksysteme suchen die Verbindung zum nächsten Funkmast, damit auch das Telefonieren möglich ist. Und du hast so viel Speicher und Rechenleistung in deinem Handy, dass du einstellen kannst, welche unterschiedlichen Klingeltöne gespielt werden oder welches Bild angezeigt wird – je nachdem, wer gerade anruft!

Die erste Programmiererin war eine Frau

Ada King, Countess of Lovelace, wird die erste Programmiererin der Geschichte genannt. Die Mathematikerin lebte 1815-1852, also in der Zeit, als erstmals versucht wurde, einfache Rechenschritte von Maschinen ausführen zu lassen. Als Studentin stieß sie auf die Beschreibung einer Rechenmaschine, der Analytical Engine, des englischen Wissenschaftlers Charles Babbage. Ada Lovelace war fasziniert von diesem ersten Vorläufer eines Computers und schrieb Programme für den Apparat, mit denen fortgeschrittene mathematische Berechnungen angestellt werden konnten. Diese werden heute als die ersten Computerprogramme angesehen. Trotz aller Bemühungen wurde die Analytical Engine nie gebaut und erst 110 Jahre später wurde die Bedeutung der Arbeit von Charles Babbage und Ada Lovelace erkannt.

Aber die Informatik kann noch mehr. Sie ermöglicht auch virtuelle Experimente. Was real nicht möglich wäre, kann mit Hilfe von Informatik erprobt werden: Landungen auf fremden Planeten, Schnitte durch menschliche Körper, um Operationen besser vorbereiten oder Krankheiten früher erkennen zu können. Umwelteinflüsse, Erdbeben oder Hurrikans können in Modellrechnungen simuliert und ihre möglichen Auswirkungen vorhergesagt werden. Mit der Computervisualisierung werden diese virtuellen Experimente sichtbar und auch für Laien nachvollziehbar gemacht.

Neugierig geworden? Mehr zu den vielfältigen und interessanten Einsatzmöglichkeiten der Informatik erfährst du in den folgenden Interviews.

Der Nasa Marsroboter „Spirit"

Informatik und Informationstechnik (IT) – gibt es da einen Unterschied?

Die Bezeichnung Informatik ist in den 60er Jahren aus den Bestandteilen Information und Mathematik gebildet worden. Das heißt, in der Informatik werden Informationen mit mathematischen Methoden bearbeitet. Es geht um das Auffinden grundsätzlicher Lösungen und die Entwicklung neuer Verfahren, die dann in die verschiedensten Anwendungen eingehen.

Der Begriff IT findet erst seit etwa zehn Jahren immer stärkere Verwendung. Gemeint sind damit vor allem konkrete und komplexe Anwendungen der Informatik. Abteilungen, die sich mit der Einführung und Nutzung von Informatiksystemen in Unternehmen beschäftigen, werden heutzutage oft auch als IT-Abteilung bezeichnet. Die dort Beschäftigten werden IT-Fachkräfte genannt.

Kurzum: Die Bedeutung der Begriffe ist nicht festgeschrieben und entwickelt sich weiter.

Weitere Informationen zur Informatik findest du z. B. im Positionspapier der Gesellschaft für Informatik: www.gi-ev.de/themen/was-ist-informatik/.

Ausbildungsberufe – spannend und vielseitig

Um Informatikerin oder IT-Fachkraft zu werden, musst du nicht unbedingt studieren, sondern kannst auch eine Ausbildung machen. In der Industrie, im Handel und im öffentlichen Dienst sowie im Handwerk wird in den IT-Berufen ausgebildet. Beispielsweise entwickeln Fachinformatikerinnen und Fachinformatiker bei Sparkassen und Banken Programme, damit Kundinnen und Kunden Überweisungen online tätigen können. Oder sie programmieren bei Fluggesellschaften die Software, mit der die Fluggäste am Flughafen einchecken.

Die Berufe haben unterschiedliche Schwerpunkte, die Kernqualifikationen sind aber gleich. In allen Berufen lernst du Organisation und Ablauf des Ausbildungsbetriebs kennen, erwirbst betriebswirtschaftliche Kenntnisse und erlernst natürlich auch das Programmieren und die Betreuung von IT-Anlagen.

Voraussetzungen

Die IT-Berufe sind Dienstleistungsberufe. Kommunikation und Teamarbeit gehören zu den wichtigsten Voraussetzungen. Ein bestimmter Schulabschluss ist nicht gesetzlich vorgeschrieben, allerdings erwarten die meisten Betriebe mindestens die mittlere Reife. Wichtige Fächer sind Englisch, Deutsch und Mathematik. Wer dann noch eine gute Portion Neugier und Interesse daran mitbringt, wie Technik funktioniert, hat gute Chancen auf einen Ausbildungsplatz.

Ihr habt beide erst eine Ausbildung im kaufmännischen Bereich gemacht, bevor ihr euch dazu entschlossen habt, noch eine Ausbildung im IT-Bereich zu machen. Wie kam es dazu?

Jenny: Eigentlich wollte ich in Richtung IT erst nicht gehen, da ich immer wieder hörte: „Das ist eine reine Männerwelt und Frauen haben dort keine Chance!" Deswegen fing ich eine Ausbildung bei einer Krankenkasse an, also quasi in einem Bürojob. Ein Jahr lang machte ich diese Ausbildung; das Ganze war jedoch überhaupt nicht meine Welt und deshalb bewarb ich mich um einen Ausbildungsplatz als IT-System-Elektronikerin – und wurde genommen.

Eva: Mein Wunsch ist es, als Software-Beraterin zu arbeiten. Nur kaufmännische Kenntnisse reichen dazu aber nicht. Und um auch das notwendige technische Fachwissen zu bekommen, habe ich mich nach der Ausbildung zur Bürokauffrau entschlossen, noch eine Ausbildung zur Fachinformatikerin dranzuhängen.

Was macht eigentlich eine IT-System-Elektronikerin beziehungsweise eine Fachinformatikerin Fachrichtung Anwendungsentwicklung?

Jenny: IT-System-Elektronikerinnen werden vor allem dann gerufen, wenn Probleme oder Störungen mit den Computer- und Kommunikationsanlagen auf-

Zwei Azubis berichten

Digitale Welten – wir mischen mit!

Jennifer Graß, 20, und Eva Ciesla, 23, machen beide eine Ausbildung bei der Deutschen Telekom AG. Sie sind im zweiten Ausbildungsjahr: Jenny wird zur IT-System-Elektronikerin und Eva zur Fachinformatikerin Fachrichtung Anwendungsentwicklung ausgebildet. Vor ihrer jetzigen Ausbildung waren beide im kaufmännischen Bereich tätig.

treten. Da ist man dann an ganz verschiedenen Arbeitsorten tätig, also in Büros, Rechenzentren, Werkstätten oder bei den Nutzerinnen und Nutzern vor Ort, und hat zudem viel mit Menschen zu tun. Neben der Wartung kann eine IT-System-Elektronikerin noch im Bereich Planung, Vertrieb und Installation von Computer- und Kommunikationsanlagen tätig sein. Momentan fahre ich mit einem Servicetechniker zu Kundinnen und Kunden hinaus.
Eva: Eine Fachinformatikerin der Fachrichtung Anwendungsentwicklung entwickelt Softwarelösungen oder verändert vorhandene Programme, so dass sie den aktuellen Bedürfnissen des Betriebs entsprechen. Die Aufgaben sind sehr vielfältig: Erst müssen die Anforderungen an das Programm mit den Kundinnen und Kunden abgestimmt werden, dann erfolgen die Programmierung und verschiedene Testdurchläufe, bei denen geprüft wird, ob das Programm auch wirklich korrekt funktioniert. Klappt alles, kann das Programm an den Auftraggeber übergeben werden. Da es sich häufig um neue Softwarelösungen handelt, muss im Anschluss noch eine Schulung für die Nutzerinnen und Nutzer stattfinden. In der Ausbildung wird uns das alles nach und nach beigebracht.

Was gefällt euch an eurer Ausbildung besonders?

Jenny: Der technische Aspekt. Ich finde es einfach interessant, wie es zum Beispiel in einem PC oder einem Telefon aussieht, wie genau das Telefonieren funktioniert und was eigentlich das Internet ist. Außerdem ändert sich alles in dieser Branche so schnell, dass es nie langweilig wird, weil man immer wieder etwas Neues entdecken kann.
Eva: Mir gefällt an meiner Ausbildung, dass ich technisch versierter bin als viele andere, die sich nicht täglich mit Informationstechnologie beschäftigen.

Was sagen eure Eltern, Freundinnen und Freunde zu eurer Ausbildungswahl?

Jenny: Meine Familie war nicht so begeistert, denn ich musste für meine jetzige Ausbildung ja eine andere abbrechen. Ich bekam oft zu hören: „Überleg es dir gut, denn du kannst danach nicht mehr zurück!" Aber das genau wollte ich sowieso nicht. Mittlerweile freuen sich alle, dass ich nun genau das gefunden habe, was ich beruflich machen möchte.
Eva: Meine Eltern waren von meiner Entscheidung, in die IT-Branche zu wechseln, nicht begeistert – und sie sind es bis heute nicht. Sie hätten es lieber gesehen, wenn ich mit meinen fünf Fremdsprachen zum Beispiel Anglistik studiert hätte und anschließend Dolmetscherin geworden wäre. Trotzdem mussten sie in der letzten Zeit eingestehen, dass sie stolz auf mich sind, dass ich meinen Weg gehe, auch wenn es nicht der Weg ist, den sie gern für mich gesehen hätten.

Findet ihr es problematisch, eine der wenigen Frauen in eurer Ausbildung zu sein?

Jenny: Erst dachte ich wirklich, dass es schwierig wird, sich als Frau durchzusetzen. Aber dem ist nicht so. Es macht Spaß und ich bereue keinen einzigen Tag meiner Ausbildung. Ich denke sogar, dass Frauen manche Dinge besser können als Männer. Was nicht bedeuten soll, dass die Männer ihren Job nicht gut machen.
Eva: Wir sind in meinem Ausbildungsjahr drei Frauen und sieben Männer, also eigentlich gar nicht so wenige.

Interessiert, aber noch nicht sicher? Viele Unternehmen bieten Berufsorientierungsveranstaltungen oder Technik-Camps an, in denen du die Möglichkeit hast, mal in einen dieser Jobs hineinzuschnuppern. Wo und wann diese stattfinden, erfährst du unter www.kompetenzz.de.
Weitere Informationen zu den IT-Berufen findest du unter www.idee-it.de und www.it-berufe.de.

Rund ums Studium

Um ihren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten gerecht zu werden, kann die Informatik heute bereits im Studium mit den unterschiedlichsten Fächern kombiniert werden. Das zeichnet ihre Vielseitigkeit aus und macht gleichzeitig deutlich, dass viele Möglichkeiten hinter dem Beruf der Informatikerin stecken. Ingenieur- oder Wirtschaftsinformatik, Medien-, Bio- oder Medizininformatik sind Beispiele für solche Studiengänge. Für alle, die eine breit gefächerte Ausbildung anstreben und sich noch nicht auf ein Fachgebiet spezialisieren wollen, besteht an den Universitäten auch die Möglichkeit, „klassische" Informatik zu studieren. Die Wahl einer Vertiefungsrichtung kann dann im weiteren Verlauf des Studiums geschehen.

Aktuell werden 722 informatikrelevante Studiengänge angeboten. Die Schwerpunkte und interdisziplinären Lehrangebote sind von Hochschule zu Hochschule sehr unterschiedlich. Darum lohnt es sich, gezielt nach der eigenen Wunschkombination zu suchen, beispielsweise unter: www.iid.de/seiten/allgemein/SG_Eingang.php.

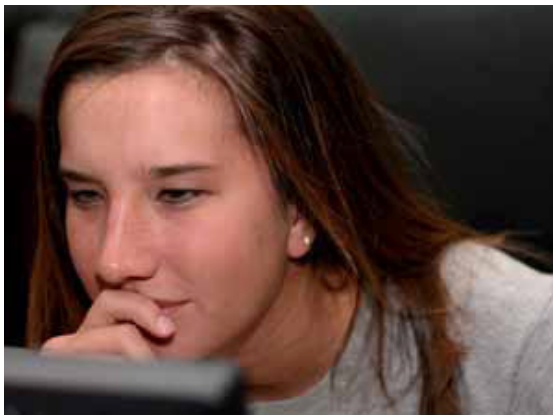
Voraussetzungen

Wenn du neugierig bist, wie Dinge funktionieren, und Interesse daran hast, Lösungen für alltägliche oder manchmal auch sehr knifflige Probleme zu suchen, bringst du schon mal gute Voraussetzungen für ein erfolgreiches Informatikstudium mit. Wenn du zudem gerne gemeinsam mit anderen im Team arbeitest, zuhören kannst und Spaß daran hast, anderen etwas zu erklären – noch besser.

Gute Fremdsprachenkenntnisse, vor allem in Englisch, sind in der Informatik wichtig, denn viele Lehrbücher sind auf Englisch und im späteren Berufsleben wirst du häufig in internationalen Teams arbeiten. Mathematikkenntnisse sind ebenfalls wichtig. Du musst aber nicht unbedingt einen Mathematik-Leistungskurs in der Schule belegt haben, um Informatik studieren zu können. Die notwendigen Grundlagen werden dir im ersten Studienjahr beigebracht. Zudem bieten viele Hochschulen für Erstsemester in der Informatik Vorkurse in Mathematik an, die du besuchen kannst. Kenntnisse in Programmiersprachen sind nicht notwendig.

Allein unter Männern?

Es stimmt, dass nach wie vor mehr Männer als Frauen Informatik studieren. Aber der Anteil an Studienanfängerinnen wächst und die positiven Erfahrungen der meisten Informatikerinnen mit den männlichen Mitstudierenden zeigen, dass dich dieser Umstand nicht von der Aufnahme eines Informatikstudiums abhalten sollte.



Internationaler Frauenstudiengang Informatik
Bislang einmalig in Deutschland ist der Internationale Frauenstudiengang Informatik (Bachelor) an der Hochschule Bremen: Frauen studieren hier unter sich. Ein Semester im Ausland ist Pflicht und kann an einer der Partneruniversitäten absolviert werden. Mehr Infos dazu findest du unter www.informatikerin.hs-bremen.de.

Wo studieren – Uni, FH oder BA?
Wenn du eher eine breit gefächerte Ausbildung anstrebst und dir eine Karriere in Wissenschaft oder Forschung vorstellen kannst, solltest du deine Ausbildung an einer Universität machen. Dort kannst du zum großen Teil auch selber festlegen, welche Fächer du belegen willst. Eine stärker praxisorientierte Ausbildung bieten dir die Fachhochschulen (FHs), bei denen Berufspraktika ebenso zum Studium gehören wie die straffe Organisation des Stundenplans. An einer Berufsakademie (BA) ist das Studium mit einer betrieblichen Ausbildung kombiniert, das theoretisch gelernte Wissen kann also direkt in der Praxis angewandt und vertieft werden. Berufsakademien gibt es allerdings nicht in allen Bundesländern.

Einfach mal reinschnuppern
Für die verschiedenen Studienrichtungen der Informatik gibt es an vielen Hochschulen Schnupperangebote, bei denen du feststellen kannst, ob ein solches Studium das Richtige für dich ist. Die Angebote finden nachmittags, am Wochenende oder während der Schulferien statt und vermitteln einen ersten Eindruck von den Inhalten des Studiums und dem Studentinnenleben.
Unter www.kompetenzz.de und auf den Internetseiten der einzelnen Hochschulen kannst du nach Schnupperstudienangeboten in deiner Nähe suchen.

Lust auf einen Auslandsaufenthalt?
Ein Auslandsaufenthalt an einer Hochschule oder im Rahmen eines Praktikums macht sich nicht nur sehr gut im Lebenslauf, sondern ist auch persönlich eine wertvolle Bereicherung. Mittlerweile haben alle Hochschulen Austauschprogramme mit Hochschulen und Firmen in anderen Ländern. Dadurch ist es recht unkompliziert geworden, einen Teil des Studiums im Ausland zu verbringen. Für die Finanzierung des Aufenthaltes gibt es Stipendienmöglichkeiten. Die Akademischen Auslandsämter an den Hochschulen geben dir weitere Tipps.

Übrigens: Alle Studiengänge in Deutschland werden gerade auf die international gebräuchlichen Abschlüsse „Bachelor" und „Master" umgestellt. Das Bachelor-Studium dauert ca. drei Jahre, das auf den Bachelor aufbauende Master-Studium ca. zwei Jahre. Bereits der Bachelor befähigt zur Aufnahme eines Berufes, denn du hast damit eine abgeschlossene Ausbildung in der Tasche. Zudem ist es durch die Standardisierung der Abschlüsse möglich, nach dem Bachelor-Studium das Master-Studium (auch mit einer längeren Unterbrechung) an einer anderen deutschen bzw. ausländischen Hochschule fortzusetzen. Du kannst also nach dem Bachelor problemlos an eine andere Hochschule wechseln oder auch erst mal eine Zeit lang arbeiten gehen, bevor du weiterstudierst.

Jede Menge interessante Tipps rund ums Studium findest du unter www.studienwahl.de, www.hochschulkompass.de und www.iid.de/de/89.php.

Interview mit Sandra Lau

Ingenieurinformatik

Sandra Lau wurde das Interesse an Informatik quasi in die Wiege gelegt. Trotzdem hat sie lange nach der richtigen Studienrichtung gesucht, besuchte Tage der offenen Tür an verschiedenen Universitäten und nahm am Schnupperstudium der Technischen Universität (TU) Dresden teil. An der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg fand die 20-Jährige dann schließlich das, was sie suchte: ein Informatikstudium, das stark an die Ingenieurwissenschaften angelehnt ist. Sandra ist mittlerweile im dritten Semester.

Sandra, wie bist du darauf gekommen, Informatik zu studieren? In der Schule gab es Informatik als Wahlfach und da wurde mein Interesse geweckt. Zudem hatte ich die Möglichkeit, im Schülerrechenzentrum der TU Dresden an einem Programmierkurs (Turbo-Pascal) teilzunehmen, was ich sehr spannend fand.
Ich habe allerdings lange nach der richtigen Studienrichtung gesucht. Etwas mit Technik sollte es sein. Ich habe an der TU Dresden am Schnupperstudium teilgenommen und mich an sieben Universitäten beworben. Überall wurde ich angenommen. Viele der Informatikstudiengänge waren mir aber zu wirtschaftslastig. Deshalb kamen schließlich Rostock und Magdeburg in die engere Wahl. Für Magdeburg habe ich mich schließlich entschieden, weil es dort den neuen Studiengang Ingenieurinformatik gab, mit einem einsemestrigen Industriepraktikum als Bestandteil des Studiums und zudem ein Mentorenprogramm an der Fakultät für Informatik.

Wer hat dich bei deinem Interesse für Informatik besonders unterstützt? Meine Eltern haben beide Informationstechnologie studiert. Schon meine Wiege stand quasi zwischen ihren Arbeitsplätzen zu Hause, später stand mein Schreibtisch daneben. So war ich schon früh mit dem Arbeitsmittel Computer vertraut.

Viele junge Frauen denken, dass ein Studium der Informatik nur mit Vorkenntnissen in Programmiersprachen und Top-Noten in Mathematik zu bewältigen ist. Was sagst du dazu? Ich hatte Vorkenntnisse im Programmieren und sehr gute Noten im Mathe-Leistungskurs. Ich dachte, damit hätte ich wohl keine Probleme. Aber anfangs waren die Vorkenntnisse im Studium gar nicht anwendbar. Es wurden ganz andere Inhalte und Methoden gelehrt.

Wie sieht dein Studienalltag aus? Im Semester besuche ich an fünf Tagen in der Woche die Vorlesungen und Übungen und mache anschließend die Hausaufgaben. Nebenbei habe ich die Möglichkeit, für eine Firma in Dresden zu arbeiten bzw. zu programmieren. Außerdem engagiere ich mich im Fachschaftsrat, das ist die Studierendenvertretung der Fakultät. Wir sind für Fragen und Sorgen der Mitstudierenden da. Zum Studienjahrsbeginn organisiert der Fachschaftsrat ein Programm für die Erstsemester.

Was gefällt dir an deinem Studium besonders? Die Teilnahme an unserem Mentorenprogramm war eine große Hilfe, um die Anfangsschwierigkeiten zu überwinden. Erstsemester werden in diesem Programm von Studierenden höherer Semester desselben Studiengangs betreut, lernen Mitstudierende kennen und bilden Lerngruppen.




Im Studiengang Ingenieurinformatik wählen die Studierenden ein Anwendungsfach. Sandra hat sich für Produktionstechnik entschieden.

Gut gefällt mir an meinem Studiengang auch, dass man sowohl viel mit dem Rechner arbeiten kann, aber auch mal rauskommt. In meinem Anwendungsfach, Produktionstechnik, kann man was zum Anfassen machen (zum Beispiel neue Produkte konstruieren, Gussteile fertigen) und man erlebt die praktische Anwendung der Informatik.

Welchen Rat würdest du einer Schülerin mit auf den Weg geben, die überlegt, Informatik zu studieren? Du solltest dich auf keinen Fall von Vorurteilen und Sprüchen anderer abschrecken lassen, sondern dir selbst ein Bild machen, zum Beispiel am Tag der offenen Tür oder beim Schnupperstudientag.

Interview mit Kristina Scherbaum

Informatik, Schwerpunkt Computergrafik

In ihrem Beruf als Mediengestalterin hatte Kristina Scherbaum, 27, immer gerne gearbeitet und zur Vertiefung an ihre Ausbildung noch ein Studium der Audiovisuellen Medien angeschlossen. Doch dann wollte sie irgendwann wissen, welche Technik hinter den Programmen steckt, mit denen sie tagtäglich arbeitete. Während eines berufspraktischen Semesters am Max-Planck-Institut für Informatik entschloss sie sich deshalb dazu, das Master-Studium Informatik mit dem Schwerpunkt Computergrafik an der Universität des Saarlandes zu absolvieren.

Kristina, warum hast du dich für ein Informatikstudium entschieden? In der Schulzeit hatte ich zwar schon Interesse an Technik und Mathematik, gleichzeitig aber auch großen Spaß an gestalterisch-kreativen Aufgaben. Deswegen machte ich eine Ausbildung zur Mediengestalterin und im Anschluss studierte ich an der Fachhochschule Stuttgart Audiovisuelle Medien. Durch die Arbeit mit 3D-Programmen wurde mein Interesse für die zugrunde liegende Technik geweckt. Also machte ich mein Praxissemester am Max-Planck-Institut für Informatik in Saarbrücken in der Arbeitsgruppe Computergrafik. Ich war völlig beeindruckt von den Möglichkeiten, die die Computergrafik bietet, und entschloss mich deshalb, Informatik mit diesem Schwerpunkt zu studieren. Meinen Fachhochschulabschluss in Audiovisuelle Medien hatte ich zu dieser Zeit bereits, so dass ich direkt in das Master-Studium einsteigen konnte.

Als Computergrafik wird die Analyse und Synthese von dreidimensionalen und zweidimensionalen Daten und deren Umsetzung in Bilder bezeichnet. Wo liegt da dein Schwerpunkt? Während meiner Arbeit am Max-Planck-Institut und meiner FH-Diplomarbeit dort habe ich in Zusammenarbeit mit meinem Betreuer ein Alterungs-Prognose-System entwickelt. Aus einzelnen Bildern können wir eine lernbasierte Vorhersage der Gesichtsalterung machen, also zum Beispiel von einem Babyfoto eines vermissten Kindes eine Vorhersage anstellen, wie das Kind in 20 Jahren aussieht. Natürlich sind Eigenschaften wie zum Beispiel das Körpergewicht nicht vorhersagbar – aber auf Basis der bestehenden Physiognomie lassen sich eine Schätzung der Gesichtsform berechnen und verschiedene Körpergewichtswerte simulieren.

Viele junge Frauen denken, dass ein Studium der Informatik nur mit Vorkenntnissen in Programmiersprachen und Top-Noten in Mathematik zu bewältigen ist. Was sagst du dazu? Mein persönlicher Eindruck ist, dass ein Interesse an Mathematik und Technik definitiv vonnöten ist. Das Informatik-

studium besteht zu großen Teilen aus Mathematik – häufig allerdings angewandter Mathematik. Vorkenntnisse sind von großem Vorteil, ebenso wie der Spaß am Knobeln. Allerdings bin ich nicht der Meinung, dass Programmierkenntnisse notwendig sind. Die Grundlagen hierzu werden im Grundstudium detailliert vermittelt und geübt. Ich persönlich hatte gute Grundlagen in Mathematik, aber nahezu keine Vorkenntnisse in Programmiersprachen und Informatik.

Wie sieht dein Studienalltag aus? Im Master-Studiengang kann ich zwischen theoretischen und praktischen Vertiefungsfächern wählen. Die Grundlagen der höheren Mathematik werden hier vorausgesetzt. Meistens wähle ich eine Kombination aus Stammvorlesungen, Vertiefungsvorlesungen und Seminaren. Stammvorlesungen geben einen fundierten Einblick und auch Überblick über bestimmte Fachgebiete. Durch häufige Übungen in Gruppenarbeit lernt man fundamentale Techniken anzuwenden. Vertiefungsvorlesungen setzen meistens ein Vorwissen in einem Fachgebiet voraus und bauen darauf auf – oft auch mit praktischen Programmierübungen. Eine gute Ergänzung dazu bieten Seminare. Dort lernt man, sich mit einem speziellen Themengebiet zu befassen und darüber zu referieren oder zu schreiben – in der Regel auf Englisch. Was ich persönlich als besonders eindrucksvoll empfinde, ist, dass ich keine einzige Vorlesung in deutscher Sprache mehr höre. Alle Vorlesungen, Übungen und meistens auch Klausuren werden in englischer Sprache absolviert. Das ist ein hervorragendes Training für den späteren Berufsweg.

Wie ist die Situation als eine der wenigen Frauen im Informatikstudium? Sehr positiv. Ich kann über keine negativen Erfahrungen berichten. Übrigens wächst der Frauenanteil stetig – in den Vorlesungen, die ich besuche, sitzen zu ca. 25 Prozent Frauen.

Stört es dich, dass Berufe im Bereich Informatik/IT immer noch als so genannte „Männerberufe" gelten? Nein, eigentlich gar nicht. Und eigentlich ist mir auch nicht klar, warum der Frauenanteil so gering ist – ich wüsste zumindest keinen Grund.

Weitere Informationen zur Arbeit von Kristina Scherbaum gibt es unter www.mpi-inf.mpg.de/~scherbaum.

Interview mit Thea Raubinger

International Business Information Technology

Durch das Projekt Girls@D21 (gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung) lernte Thea Raubinger zwei Wochen lang den Arbeitsalltag einer Informatikerin kennen und entschloss sich daraufhin, selbst Informatik zu studieren. Mit dem Studiengang International Business Information Technology an der Berufsakademie in Mannheim fand sie die ideale Kombination für sich: ein international ausgerichtetes Studium mit gleichzeitiger Praxisausbildung. Die 23-Jährige steht mittlerweile kurz vor ihrem Abschluss.

Thea, wie bist du darauf gekommen, Informatik zu studieren? Nach drei enttäuschenden Schulpraktika im grafischen Bereich hatte ich in der 11. Klasse die Möglichkeit, im Rahmen des Projekts Girls@D21 an einem zweiwöchigen Praktikum bei der IBM in Böblingen teilzunehmen. Wir bekamen dort Mentorinnen zugeteilt: Frauen, die schon als Informatikerinnen tätig sind und die wir eine Woche lang durch ihren Alltag begleiten sollten. Meine Mentorin, Irene, war zu der Zeit, als ich bei ihr war, mit dem Debuggen eines Quellcodes beschäftigt.

Debuggen nennt man die Fehlersuche in einem Programmcode. Ein „Bug" ist eigentlich ein Käfer, in einem Programm ist dies aber ein Fehler, der dazu führt, dass das Programm vielleicht ausgeführt werden kann, aber an gewissen Stellen

falsche Ergebnisse liefert oder sich selbst beendet. Das ist eine ganz schöne Fisselarbeit: Man kann es vielleicht damit vergleichen, einen Kommafehler in einem 500-seitigen Buch zu suchen. Dazu muss man das Buch lesen und den Zusammenhang verstehen.

Es wurden aber nicht nur solche „Kommafehler" gesucht, sondern auch neue Anwendungen eingebaut und verbessert. Der Kunde hatte das Programm schon bei sich im Betrieb eingeführt und dabei hatte sich herausgestellt, dass ein paar Dinge nicht ideal liefen, unlogisch waren oder benutzungsunfreundlich. Dazu gab es viele Meetings und Absprachen mit dem Kunden und den anderen Programmierenden. Die Teams, die an dem Programm arbeiteten, waren teilweise über den ganzen Erdball verteilt und so hatten wir auch Videokonferenzen mit den USA oder Japan. In dieser Woche war ich eigentlich die wenigste Zeit vor dem Rechner – wir waren die ganze Zeit in Besprechungen, denn nur durch gute Teamarbeit und gute Kommunikation kann so ein Projekt reibungslos laufen. Das hat mich fasziniert. Das war das erste Mal, dass ich gesehen habe, dass Leute wirklich frei arbeiten konnten.

Du hast dich dann für das Studium International Business Information Technology an einer Berufsakademie (BA) entschieden. Was ist das Besondere an deinem Studium? Erst mal besteht mein Studium zur einen Hälfte aus Praxis. Im gesamten Studium bin ich also sechsmal jeweils drei Monate im Betrieb zum Praktikum und kann viel von dem, was ich an der BA lerne, dort anwenden oder vertiefen. Dabei durchlaufen wir verschiedene Abteilungen und haben dort meist eigene Projekte. So war ich schon in mehreren Marketingabteilungen und im Information Management.
Zudem habe ich ja einen internationalen Studiengang gewählt. Das heißt, die Vorlesungen sind auf Englisch und als weitere Fremdsprache haben wir Spanisch. Außerdem steht mindestens ein Auslandssemester als Pflicht auf dem Plan. Ich war vier Monate in Hongkong zur Praxis eingesetzt und habe ein Semester in Spanien studiert.

Würdest du ein Auslandssemester generell empfehlen? Auf jeden Fall! Ich denke, es ist immer gut, ein Auslandssemester einzubauen, auch wenn eventuell Studienzeit verloren geht. Die Erfahrungen, die man dabei sammelt, sind unersetzlich und können an keiner Uni gelehrt werden.

Welchen Rat würdest du einer Schülerin mit auf den Weg geben, die überlegt, Informatik zu studieren? Informatik ist mittlerweile ein so breites Fachgebiet, in dem viele verschiedene Vertiefungsrichtungen angeboten werden. Überleg dir gut, ob du nicht von Anfang an eine bestimmte Richtung vertiefen willst – so kannst du es vermeiden, Fächer belegen zu müssen, die dich eigentlich gar nicht interessieren.

Wie sehen deine Zukunftspläne aus?
Am 30. September 2006 endet mein Studium – danach würde ich gerne noch ein bisschen bei meinem Ausbildungsbetrieb bleiben. Aber man weiß ja nie, was das Leben einem so bringt.

Interview mit

Medizininformatik

In der Medizin spielt die Informatik in allen Bereichen und auf allen Ebenen eine wichtige Rolle. Minimalinvasive Eingriffe, also Operationen, bei denen ein kleiner Schnitt genügt, um dann mit Hilfe von Minikameras eine Operation im Körper durchzuführen, gehören zum Standard und chirurgische Eingriffe lassen sich heute dank Informatik realitätsgetreu planen, üben und optimieren.

Virtuelle Simulation eines chirurgischen Eingriffs

Auch die Diagnose mittels EKG, Ultraschall, Computertomographie (CT), Röntgen und anderen so genannten bildgebenden Verfahren ist heute Routine und es lassen sich beispielsweise mit einer CT Schichtbilder des Körpers anfertigen, die – digital aufbereitet – die Möglichkeit bieten, beliebige Schnitte durch den virtuellen Körper zu machen, einzelne Organe hervorzuheben oder nur die Knochen sichtbar werden zu lassen.

Von Nutzen sind diese Fortschritte jedoch nur, wenn sie schnell und einfach abrufbar sind, also optimal gespeichert und verwaltet werden. Dazu sind komplexe Informationssysteme notwendig, mit denen möglichst alle Krankendaten erfasst werden sollten. Im Krankenhaus fängt das bei der Registrierung an, läuft über die Steuerung der Untersuchungen, die beispielsweise mittels Ultraschall oder Röntgenaufnahme gemacht werden, sowie die Auswertung der daraus resultierenden Bilder und endet bei der Abspeicherung der Daten in einem Archiv.

Katharina, Sie haben Medizininformatik an der Universität Leipzig studiert. Was hat Ihnen an Ihrem Studium besonders gefallen? *An meinem Studium hat mir gefallen, dass die Informatik durch anwendungsnahe Technologien der Medizintechnik ergänzt wird. Im Rahmen des Studiums konnte ich Einblicke in das Krankenhausmanagement und die IT-Abteilungen in Krankenhäusern gewinnen. Ich hatte somit stets einen konkreten Praxisbezug und erkannte, dass Informatik sehr vielseitig eingesetzt werden kann. Medizininformatik optimiert zum Beispiel Prozesse im Krankenhaus und erleichtert somit die Arbeit für das Krankenhauspersonal.*

Wie war die Situation als eine der wenigen Frauen im Informatikstudium? *Ich hatte nie Probleme, mit vielen Männern zu studieren. Wir waren in unserem Semester acht Frauen von insgesamt 120 Studierenden. Wir Frauen haben alle das Studium abgeschlossen, während viele der Männer es vorher abgebrochen haben. Die Frauen waren auch die Ersten, die das Studium abschlossen. Ich habe es nie als nachteilig empfunden, eine Frau in der Informatik zu sein. Im Gegenteil: Wir wurden stets unterstützt und ich wurde mehrmals zur Fachschaftsratsprecherin gewählt.*

Mittlerweile sind Sie bei der Siemens AG im Bereich Medical Solutions tätig. Welche Tätigkeitsfelder gibt es dort und was sind Ihre Aufgaben? *Siemens Medical Solutions bietet Lösungen an, die den gesamten Bereich einer Gesundheitsversorgung abdecken. Dazu gehören unter anderem innovative bildgebende Systeme für Diagnose und Therapie wie Röntgengeräte, Ultraschallgeräte, Computertomographie (CT) sowie IT-Lösungen – wie beispielsweise eine elektro-*

Katharina Socher

Medizin und Informatik, meine Lieblingskombination

Mit und für Menschen arbeiten, das wollte Katharina Socher nach der Schulzeit und überlegte, Medizin zu studieren. Gleichzeitig war sie schon immer von Technik fasziniert und sah darin die Chance der Zukunft. Auf der Suche nach einem geeigneten Studium stieß sie an der Universität Leipzig auf die Studienrichtung Medizinische Informatik, die für sie die optimale Verknüpfung ihrer Interessen bot. Heute arbeitet die 25-Jährige als Medizininformatikerin bei der Siemens AG im Bereich Medical Solutions.

nische Patientenakte. Sie helfen, die Arbeitsabläufe in Kliniken und Praxen zu optimieren, das heißt, die Qualität der Versorgung zu steigern und gleichzeitig die Kosten zu senken.
Ich arbeite im Bereich Customer Services, in dem unter anderem neue Dienstleistungen für unsere Produkte entwickelt werden, und bin dort für die Koordination und Entwicklung der technischen Realisierung zuständig. Dazu muss ich im ersten Schritt die gesamten Anforderungen an die künftige Implementierung sammeln, festhalten und abstrahieren. Daraus entwickle ich die globale Umsetzungsstrategie. Das Lösungskonzept wird dann in den verschiedenen Datenbanken oder Produkten in der jeweiligen Programmiersprache umgesetzt. Zum Abschluss erfolgt die Testphase der Einzelkomponenten des Systems und des Gesamtsystems. Damit man eine solche Lösung entwickeln kann, braucht es neben dem technischen Wissen auch Abstraktionsvermögen und Teamgeist, denn es muss genau besprochen werden, was wie und durch wen umgesetzt werden soll.

Was fasziniert Sie an Ihrer Arbeit am meisten? *IT im medizinischen Sektor ist ein unglaublich spannendes und zukunftsträchtiges Gebiet. Mich begeistert immer wieder, dass ich mit so vielen unterschiedlichen Leuten und Technologien zu tun habe. Mit Hilfe der Informatik können Arbeitsprozesse im Krankenhaus unterstützt und optimiert werden. Krankheiten können früher erkannt werden. Die Heilungschancen steigen stetig durch präzisere Medizintechnik und effizientere Arbeitsabläufe in Kliniken. Durchlaufzeiten im Krankenhaus werden verkürzt. IT schafft Erleichterungen für Patientinnen, Patienten und medizinisches Personal. Die Faszination der Medizininformatik liegt für mich in der Kombination all dieser Aspekte.*

Wie sehen Ihre Zukunftspläne aus? *Ich habe gerade das zweijährige Traineeprogramm von Siemens abgeschlossen, in dem ich viel von Siemens Medical Solutions kennen gelernt habe. Nun habe ich meine erste feste Stelle als Inbound-Marketing-Managerin angetreten. Neben der Verantwortung für die technischen Realisierungskonzepte bin ich die Schnittstelle zwischen Marketing und Technik. Ich möchte komplexe, aber adaptierbare Lösungen entwickeln, die im Dialog mit dem Kunden (Krankenhauspersonal) entstehen. Außerdem würde ich gern zur stärkeren Integration sozialer Aspekte in der IT beitragen, denn für eine effiziente Nutzung von Software müssen die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer noch stärker als bisher in die Planung einbezogen werden. Um sinnvolle und unterstützende IT-Lösungen zu entwickeln, muss also konkret geschaut werden, welchen (Zeit-)Druck die Nutzerinnen und Nutzer haben, wie viel Zeit sie aufbringen können, um sich in das System einzuarbeiten und wie ihre IT-Vorkenntnisse sind.*
Bei Siemens Medical Solutions bietet sich auch immer wieder die Möglichkeit, eine Zeit lang im Ausland zu arbeiten. Ich war bereits für acht Monate in Spanien und bin mir sicher, dass das nicht mein letzter Auslandsaufenthalt gewesen sein wird.

Der Berufsverband Medizinischer Informatiker gibt unter www.bvmi.de viele interessante Tipps rund um das Thema.

Vor dem Programmieren muss man nachdenken

Interview mit Bioinformatik

Die Sequenzierung des menschlichen Genoms (das ist die Bestimmung der DNA-Sequenzen, also der Erbinformationen in den Chromosomen) stellt einen wichtigen Meilenstein in der Bioinformatik dar. Dadurch ist es möglich geworden, die Baupläne (Gene) für die einzelnen Bausteine des Körpers gezielt zu untersuchen. Bioinformatikerinnen und Bioinformatiker können nun genetisch bedingte Krankheiten systematisch erforschen. Mit Hilfe von Softwareprogrammen werden dabei die menschlichen Gene analysiert. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind Grundlage für verbesserte Diagnosen und Therapien.

Auch bei der Entwicklung neuer Medikamente werden zunehmend Bioinformatikmethoden angewandt, denn Medikamente wirken, indem sie bestimmte Bausteine im Körper (zum Beispiel Proteine) beeinflussen. Durch die Analyse von Proteinstrukturen und die Simulation biochemischer Prozesse im Körper können nun Bausteine im Körper gefunden werden, die für die medikamentöse Behandlung geeigneter sind.

Pacific Symposium of Biocomputing, Hawaii 2005

Hannah, wie sind Sie das erste Mal in Kontakt mit Informatik gekommen?
Mit Informatik hatte ich zum ersten Mal Kontakt, als ich während eines Austauschjahres an einer amerikanischen Uni einen Programmierkurs gemacht habe. Das hat total Spaß gemacht und mir die Berührungsängste beim PC genommen.

Sie sind Doktorandin am Deutschen Krebsforschungszentrum. Was genau machen Sie dort? *Ich untersuche, auf welche Arten Signale innerhalb von Zellen weitergegeben werden. Zum Beispiel Wachstumssignale: Viele Zellen besitzen Rezeptoren in ihrer Außenmembran – und wenn dann im Blut ein Wachstumshormon vorbeischwimmt, bindet das an den Rezeptor. Jetzt weiß die Zelle, dass das Gehirn ihr befohlen hat zu wachsen, und sie schmeißt daraufhin ein anderes Genaktivierungsprogramm an als vorher. Wir fragen uns zum Beispiel: Wie hat die Natur das geschafft, dass diese Signalweiterleitung so zuverlässig funktioniert? Fast egal welche Temperatur herrscht, egal ob die Proteinkonzentrationen schwanken – die Zelle scheint (solange sie gesund ist) immer genau das Richtige zu tun.*

Hannah Schmidt-Glenewinkel

Mit Informatik gegen den Krebs

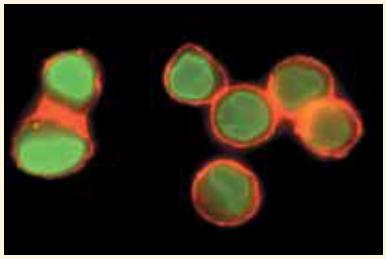
An Mathematik und Biologie war Hannah Schmidt-Glenewinkel, 25, schon immer interessiert – da lag ein Studium der Biomathematik nahe. Von Informatik hatte sie hingegen gar keine Ahnung und machte erst im Rahmen eines Austauschjahres an einer amerikanischen Universität ihre ersten Programmiererfahrungen. Sie erkannte, dass sie damit ein Instrument gefunden hatte, um ihre mathematischen Kenntnisse gezielt in den Biowissenschaften und der Medizin anwenden zu können. Heute ist Hannah Doktorandin im Bereich Theoretische Bioinformatik am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg.

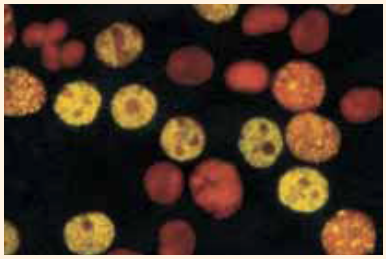
Zum Beispiel bei einer Verletzung: Die neu gebildete Haut hört genau dann auf zu wachsen, wenn die Wunde wieder geschlossen ist. Welche molekularen Mechanismen diesem perfekten Zusammenspiel zugrunde liegen, ist das Thema meiner Arbeit.
Um dies zu untersuchen, überlege ich zuerst theoretisch, wie ein solches Signalübertragungsnetzwerk aussehen könnte. Da geht man meistens ganz naiv vor: Molekül A bindet an Molekül B und bildet den Komplex AB. Dieser reagiert dann mit ... Das erhaltene Netzwerk stelle ich dann mit Hilfe von Differentialgleichungen dar und schreibe es in ein Computerprogramm um, um das Verhalten dieses Netzwerks zu simulieren. Diese Ergebnisse kann ich dann mit experimentellen Daten vergleichen und somit kommen wir den wahren molekularen Hintergründen immer näher.

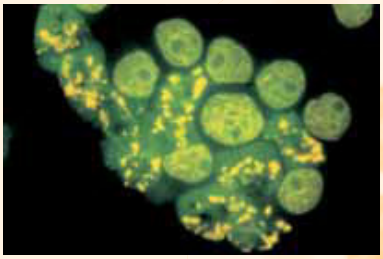
Und das ist für die Krebsforschung von Nutzen. *Genau. Denn bei vielen Krebsarten ist überhaupt nicht klar, was genau in den Zellen falsch läuft. Um dahinter zu kommen, versuchen Leute wie ich, die molekularen Mechanismen von Zellen aufzuklären. Aus den Ergebnissen dieser grundlegenden Arbeiten können dann neue Ansätze zur Vorbeugung, Diagnostik und Therapie entwickelt werden.*

Was ist in Ihrem Beruf besonders wichtig?
Man muss sich viel weiterbilden. Es werden zum Beispiel immer neue Programmiersprachen und Technologien entwickelt – da muss man Schritt halten. Da das aber allen anderen auch so geht, ist das schon okay. Außerdem macht es Spaß.
Man muss ziemlich diszipliniert und präzise arbeiten, zur Not auch mal über's Wochenende oder bis spät abends. Das ist aber nicht die Regel und es bleibt auf jeden Fall genug Zeit für Hobbys und Freizeit. Manchmal läuft ein Programm nicht oder man kriegt nicht die entscheidende Idee, wie man das Problem programmieren muss. Aber wenn man es dann gelöst hat, ist das ein tolles Gefühl.

Was würden Sie einer Schülerin sagen, die überlegt, Informatik zu studieren?
Bloß keine Berührungsängste. Als ich an die Uni kam, hatte ich gar keine Ahnung von Computern. Es gibt aber im Internet tolle Einstiegstutorials für Leute, die noch gar nicht programmieren können. Je mehr du im Informatikbereich arbeitest, desto mehr verlierst du den Respekt vor Computern im Sinne von Zaubermaschinen, denen du mehr oder weniger ausgeliefert bist. Computer sind einfach sehr leistungsstarke Hilfsmittel – und wenn du sie zu beherrschen weißt, kannst du tolle Sachen damit machen.





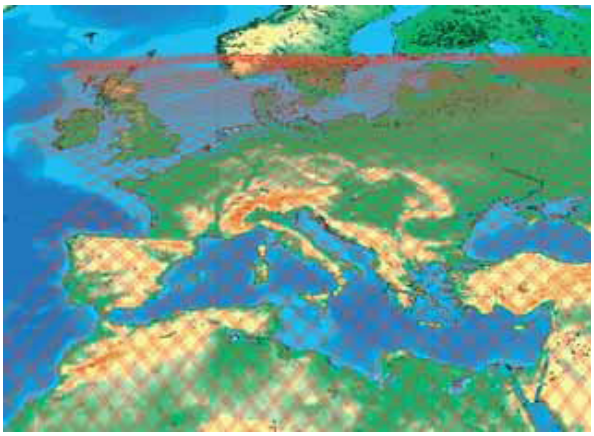


Mehr über die Arbeit von Hannah Schmidt-Glenewinkel erfährst du unter www.dkfz.de/tbi/people/homepages/schmidt-glenewinkel. Suchst du allgemeine Informationen zur Bioinformatik wirst du z. B. unter www.bioinformatik.de fündig.

Interview mit

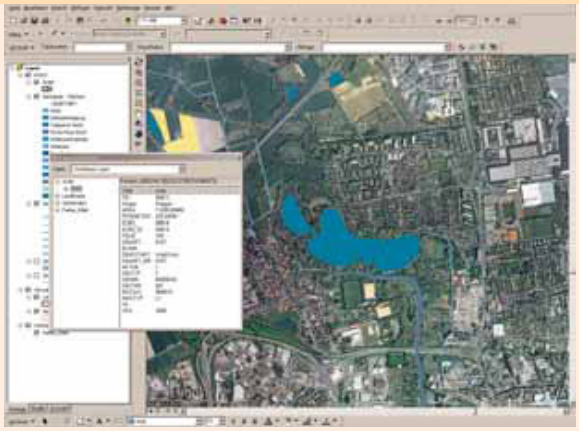
Geoinformationssysteme

Wo befinde ich mich? Wie komme ich von A nach B? Welche Bedingungen (Wetter, Hochwassergefahr etc.) herrschen an einem bestimmten Ort vor? Um Antworten auf Fragen dieser Art zu bekommen, wurde die Erde vermessen und mit Rastern und Koordinaten belegt. Zudem wurden Geofachdaten (zum Beispiel Daten über Klima, Umwelt, Wirtschaft oder Bevölkerung) gesammelt und archiviert. Ergebnisse dieser Arbeit sind Geoinformationen in Form von Landkarten und Atlanten, topografischen Karten oder Klimatabellen.



Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

Durch die Entwicklung von Geografischen Informationssystemen (GIS) hat sich die Ermittlung und Vermittlung dieser raumbezogenen Informationen stark gewandelt: Über Satellitensignale können heute beliebige Standorte auf der Erde in Sekundenbruchteilen bestimmt und auf dynamischen Karten angezeigt werden. Beispiele hierfür sind Navigationssysteme und GPS. Zudem lassen sich in kurzer Zeit alle erfassten Geofachdaten mit Positionsdaten verknüpfen, so dass zu jedem Ort eine Fülle von interpretierbaren Informationen abgerufen werden kann. Da 80 Prozent aller Daten einen relevanten Raumbezug haben, sind die Einsatzmöglichkeiten von GIS enorm. Sie reichen von der Reiseroutenplanung über simulierte Wetterflüge bis hin zur Umweltüberwachung und dem Krisenmanagement im Zivil- und Katastrophenschutz.



Sachdatenabfrage mit einem GIS

Antje, wie sind Sie darauf gekommen, Ihr Studium der Umweltwissenschaften mit der Informatik zu verbinden? *Durch Zufall. Ich habe während des Studiums der Umweltwissenschaften eine Wahlpflichtveranstaltung im Bereich Umweltinformatik besucht und festgestellt, dass das genau das ist, was ich machen möchte.*

Sie arbeiten mittlerweile bei der Firma GISCON Geoinformatik – was sind dort Ihre Aufgaben? *GISCON bietet Beratungen, Schulungen und Dienstleistungen rund um Geografische Informationssysteme (GIS). Mein Haupttätigkeitsbereich liegt in der Konzipierung und Entwicklung von Internet-GIS-Anwendungen sowie der Kundinnen- und Kundenbetreuung und der Schulung von Nutzerinnen und Nutzern.*

Was genau sind Geografische Informationssysteme und wozu werden sie benötigt? *Vereinfacht ausgedrückt werden als GIS Systeme bezeichnet, die Informationen, die einen räumlichen Bezug haben (bei denen es also wichtig ist, wo sie stattfinden), erfassen, aufbereiten und speichern können. Wichtig ist dabei zunächst die Bestimmung der Position, die heute zumeist über Satelliten erfolgt. Hinzu kommt die Nutzung von*

Antje Grande

Position sucht Information

Ihr Abitur machte Antje Grande, 27, mit den Leistungskursen Deutsch und Geschichte. Informatik hatte sie weder als Fach, noch nahm sie an einer Arbeitsgruppe teil. Erst während des Studiums der Umweltwissenschaften an der Universität Lüneburg stellte sie fest, dass die Paarung Umweltwissenschaften und Informatik genau ihren Interessen entsprach. Seit 2005 ist sie bei der Firma GISCON Geoinformatik GmbH in Braunschweig beschäftigt und arbeitet dort an der Entwicklung von Geografischen Informationssystemen (GIS).

Datensätzen aus Mess- und Beobachtungsmessnetzen, die beispielsweise umweltrelevante, wirtschaftliche oder soziale Informationen beinhalten. Mit einem GIS ist es möglich, die unterschiedlichen Datensätze untereinander so zu verknüpfen, dass interessante, ortsbezogene Informationen dabei herauskommen, die durch ein GIS zudem noch grafisch dargestellt werden können.
Eigentlich ist die Anwendung von GIS in allen Bereichen notwendig: Umweltschutzmaßnahmen, Stadt- und Landschaftsbau oder auch Verkehrswege können nur sinnvoll geplant werden, wenn die an diesem Ort spezifische Situation in die Planung einbezogen wird. Eine Müllhalde sollte beispielsweise nicht in der Nähe eines Naturschutzgebietes oder Wohngebietes gebaut werden oder dort, wo das Grundwasser verunreinigt werden könnte. Viele andere Faktoren spielen da auch noch eine Rolle, die mit GIS abgefragt werden können.

Wie müssen wir uns Ihren Arbeitsalltag vorstellen? *Mein Arbeitsalltag besteht zu 70 bis 80 Prozent aus Büroarbeit. Einen Großteil dieser Zeit programmiere ich, in der übrigen Zeit übernehme ich konzeptionelle Arbeiten sowie die Kundinnen- und Kundenbetreuung oder -beratung. Die verbleibenden 20 bis 30 Prozent sind Termine – das können Schulungen sein, die ich gebe, oder Abstimmungsgespräche mit Kundinnen und Kunden, Vor-Ort-Support und Ähnliches.*

Was gefällt Ihnen an Ihrem Beruf besonders? *An meinem Beruf mag ich besonders die Entwicklungsarbeit: Man plant zunächst etwas, man fängt an, es umzusetzen – und man hängt irgendwo, muss tüfteln, suchen, probieren – plötzlich geht es weiter, man hat die Lösung gefunden! Dieses Gefühl ist unbeschreiblich. Auch das Abschließen eines Projektes hat etwas – es ist der handwerkliche Aspekt an meinem Beruf: Man hat etwas geschaffen, das von anderen genutzt werden kann.*

Was waren für Sie die größten Herausforderungen im Job? *Eine große Herausforderung war für mich das Lernen einer Programmiersprache, da dies nicht Bestandteil meines Studiums war. Eine weitere große Herausforderung liegt in der ständigen Weiterentwicklung meines Arbeitsbereichs – man muss immer am Ball bleiben. Das genau macht aber einen sehr großen Teil des Reizes aus, den dieser Beruf für mich bedeutet!*

Welchen Rat würden Sie einer interessierten Schülerin mit auf den Weg geben? *Umgucken, Praktika machen – Informatik lernst du noch viel weniger im Hörsaal als andere Fächer. Die Theorie, also die Konzepte der Softwareentwicklung und die möglichen Herangehensweisen, ist immens wichtig, keine Frage. Aber die Umsetzung – was das für die tägliche Arbeit bedeutet, wie ich damit umgehe –, das lernst du nur in der Praxis. Außerdem sind Praktika wirklich wichtig, um Kontakte für einen späteren Job zu kriegen.*

Interview mit

Computervisualisierung

Die Computervisualisierung hat sich in den vergangenen Jahren rasant entwickelt und wir begegnen den aus Messtechniken oder Simulationen entstandenen Bildern täglich, beispielsweise im Wetterbericht. Die Simulation von Klimadaten ist überhaupt ein weites Feld für alle, die sich für computergenerierte Bilder interessieren. Das Entstehen eines Ozonlochs oder die Folgen der Erderwärmung auf das Klima in den verschiedenen Regionen der Erde sind Beispiele für derartige Simulationen und machen auch den Nutzen der Computergrafik deutlich: Erst die Visualisierung hilft, diese komplexen Tatbestände zu verstehen, und zeigt auch Nichtfachleuten das Ausmaß der vorhandenen Schädigungen.

Auch im Gesundheitsbereich hängt vieles von der Computervisualisierung ab, durch die Unsichtbares sichtbar gemacht wird, wie bei der Computertomographie und beim Ultraschall.

Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Rekonstruktion alter Gebäude und Tempelanlagen. Mit Hilfe der Computervisualisierung können historische Gebäude virtuell wieder entstehen bzw. verfallene Gebäude in ihrer einstigen Pracht dargestellt werden. Mit entsprechender Ausstattung ist es sogar möglich, durch diese virtuellen Welten hindurchzugehen.

Fotografie des Kravann Tempels in Angkor, Kambodscha

Rekonstruktion des Kravann Tempels in Angkor, Kambodscha (im Rahmen des von der UNESCO finanzierten Austausches kambodschanischer Studierender)

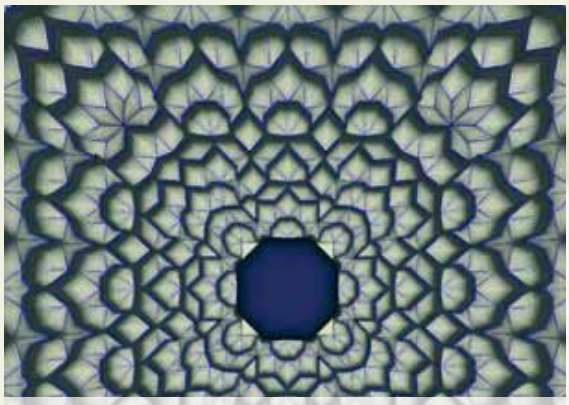
Frau Krömker, wie sind Sie zur Informatik gekommen? Ursprünglich wollte ich Kunst studieren, hatte aber gleichzeitig auch ein großes Interesse an Naturwissenschaften und habe mich schließlich für Mathematik entschieden. Der hohe Grad an Abstraktion und das Erkennen einer klaren Struktur haben eine starke Faszination auf mich ausgeübt. Zur Informatik kam ich eher über den Umweg, dass ich für die Visualisierung meiner Ergebnisse aus der Diplomarbeit kein sinnvolles Programm zur Verfügung hatte. Gleichzeitig wurde an der Uni gerade ein spezieller Grafikrechner angeschafft, mit dem sich noch niemand wirklich auskannte. Als wissenschaftliche Hilfskraft habe ich mich intensiv mit diesem Rechner befasst und war fasziniert von den Möglichkeiten, die sich mir dadurch boten.

Dr. Susanne Kroemker

Unsichtbares sichtbar machen

Zur Informatik kam Susanne Krömker, als sie ihr Diplom in Mathematik machte: Bei der Suche nach einem geeigneten Programm zur Visualisierung ihrer Diplomarbeit stieß sie auf einen Grafikrechner, der ihr dafür vielfältige Möglichkeiten bot. Heute ist sie Leiterin der Arbeitsgruppe Visualisierung und Numerische Geometrie am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) der Universität Heidelberg – ihr Fachgebiet ist die Computervisualisierung.

Inzwischen leiten Sie am IWR die Arbeitsgruppe Visualisierung und Numerische Geometrie. Was genau sind dort Ihre Aufgaben? Meine Aufgaben sind vielfältig, da Visualisierung in jeder Fachrichtung angewendet wird. Architektur ist ein Beispiel für die Visualisierung dreidimensionaler Objekte am Computer. Innerhalb eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Einzelprojekts haben wir uns ausführlich mit einer Besonderheit islamischer Architektur befasst: Muqarnas. Diese aus einfachen Modulen zusammengesetzten komplexen Stalaktitengewölbe haben wir auf ihre mathematischen Strukturen untersucht und mit diesen Regeln algorithmisch rekonstruiert. Außerdem haben wir Anfang 2005 die Projektgruppe Angkor für Studierende der Universität Heidelberg und der Royal University in Phnom Penh ins Leben gerufen, wo wir uns unter anderem mit der Rekonstruktion von Tempelanlagen in Kambodscha befassen. Auf der Basis unserer Daten können Restaurierungsmaßnahmen oder auch Wiederaufbauarbeiten geplant werden. Zudem sind sie auch für virtuelle Museumsausstellungen attraktiv.



Computergrafik eines Muqarnas: Blick von unten in ein Kuppelgewölbe, das nach archäologischen Funden rekonstruiert wurde (aus der Dissertation von Silvia Harmsen).

Architektur aufgrund von archäologischen Untersuchungen und kunsthistorischen Hypothesen zu rekonstruieren ist eine Herausforderung, die eine enge Zusammenarbeit mit den Geisteswissenschaften nötig macht. Es ist also eine recht interdisziplinäre Angelegenheit und zudem ist es schön, an der Restaurierung und dem Erhalt eines Weltkulturerbes mitzuwirken.

Wie sieht Ihr Arbeitsalltag aus? Während des Semesters halte ich Vorlesungen oder gebe Seminare über spezielle Themen der Computergrafik. Ich vergebe Aufgaben im Rahmen von Softwarepraktika, Themen für Bachelor-Arbeiten oder betreue Diplomarbeiten und Dissertationen innerhalb der Projekte, die mit Computergrafik zu tun haben. Ich organisiere Workshops und Studienaufenthalte für ausländische Gaststudentinnen und -studenten, lade zu Vorträgen nach Heidelberg ein oder halte selbst Gastvorträge an anderen Universitäten.
In meinem Beruf kann ich einen Bereich gestalten, meine Persönlichkeit einbringen und habe mit vielen Studierenden Kontakt, was eine junge und kreative Atmosphäre bedeutet. Zudem bin ich heute über den Umweg der Computergrafik meinem ursprünglichen Wunsch nach visueller Gestaltung wieder sehr nah und kann außerdem viel kreativer in die Entwicklung der Thematik eingreifen.

Was ist in Ihrem Beruf die größte Herausforderung? Die größte Herausforderung ist, immer wieder neu anzufangen. Das gilt im besonderen Maße für eine im Vergleich zu anderen Fachrichtungen junge Disziplin wie Informatik. Was gestern noch galt, hat sich morgen überholt. Es macht Spaß, sich an dieser Entwicklung aktiv zu beteiligen.

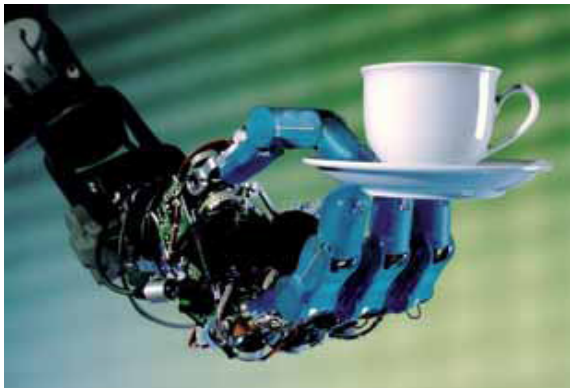
Weitere Informationen über die Arbeit von Susanne Krömker gibt es auf der Website www.iwr.uni-heidelberg.de/~Susanne.Kroemker. Und zum Thema Computervisualisierung findest du z. B. unter www.igd.fhg.de hilfreiche Tipps.

Interview mit

Mensch-Roboter-Interaktion

Roboter sind heute bereits in vielen verschiedenen Bereichen tätig. In der Industrie verrichten sie schwere oder gefährliche Arbeiten, wie beispielsweise Schweißarbeiten oder die Arbeit mit giftigen Substanzen. Oder sie werden eingesetzt, um in Kanäle zu kriechen und dort schadhafte Stellen auszumachen. Auch in der Forschung leisten Roboter wertvolle Dienste – sie erkunden zum Beispiel Planeten und Vulkane.

Im privaten Bereich werden bislang vor allem Haushaltsroboter genutzt, die autonom Arbeiten im Haushalt und im Garten verrichten (u.a. Staub saugen und Rasen mähen). Doch auch an der Entwicklung von Servicerobotern, die als persönliche Assistenten für unterschiedliche Aufgaben eingesetzt werden können, wird gearbeitet.



DLR-Leichtbauroboter mit Vierfingerhand

Die Verrichtung von Alltagsaufgaben erfordert jedoch Roboter, die über komplexe Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten mit uns Menschen verfügen und zudem neue Räumlichkeiten, unbekannte Objekte und deren Funktionen sowie neue Aufgaben erkennen und ihr Verhalten darauf einstellen können. Serviceroboter müssen also dazu in der Lage sein, menschliche Bedürfnisse so zu interpretieren und neues Wissen so aufzunehmen, dass sie es für die situationsgerechte Aufgabenausführung nutzen können – sie müssen lernfähig sein.

Frau Dautenhahn, Sie haben Biologie studiert, waren aber schon immer auch von Informatik fasziniert. Wie haben Sie es geschafft, beide Gebiete miteinander zu verbinden? *Ich habe mir lange nicht vorstellen können, dass das überhaupt möglich ist. Während des Studiums merkte ich aber, dass es mir nicht reicht, Natur und Tiere nur zu beobachten oder ihr Verhalten experimentell zu beeinflussen. Ich wollte auch verstehen, warum etwas passiert, warum sich Tiere beispielsweise so und nicht anders verhalten. Um Antworten auf solche Fragen zu erhalten, genügt es aber nicht, Prozesse einfach nur zu beobachten, sondern man muss dann auch Methoden verwenden, die eher aus dem Bereich der Informatik kommen, wie etwa die Computermodellierung. Mit dieser Methode ist es möglich, die Realität modellhaft abzubilden und den Einfluss unterschiedlicher Faktoren zu überprüfen und zu simulieren. An der Universität Bielefeld konnte ich neben dem Biologiestudium auch Vorlesungen in Mathematik und Informatik besuchen und mir so auch auf diesen Gebieten ein breites Wissen aneignen. Dadurch war es mir möglich, nach meiner Promotion in Biologie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Künstliche Intelligenz/Robotik anzufangen. Nur mit Biologie wäre das nicht möglich gewesen.*

Mittlerweile sind Sie Professorin für Künstliche Intelligenz an der Universität Hertfordshire in England. Wie sieht Ihr Arbeitsalltag dort aus? *Als Professorin gebe ich natürlich Vorlesungen. Einen Großteil meiner Arbeit widme ich jedoch der Forschung. Ich habe an der Uni Hertfordshire eine Forschungsgruppe zum Thema „Mensch-Roboter-Interaktion" aufgebaut und wir sind in verschiedenen Forschungsprojekten aktiv. Zum einen leite ich diese Arbeits-*

Prof. Dr. Kerstin Dautenhahn

Mit Robotern Menschen helfen

Kerstin Dautenhahn studierte an der Universität Bielefeld Biologie, eignete sich aber bereits während des Studiums auch ein breites Wissen in Informatik an. Dadurch war es ihr möglich, nach der Promotion in die Forschung zu gehen und ihr interdisziplinäres Wissen in den Bereichen Künstliche Intelligenz und Robotik anzuwenden. Heute arbeitet die 42-Jährige als Professorin an der Universität Hertfordshire in der Nähe von London. Sie ist verheiratet und hat eine kleine Tochter.

gruppe und bringe neue Ideen ein, arbeite aber auch intensiv mit meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammen. Wir sitzen täglich mehrere Stunden beieinander und sprechen dann ganz konkret über die Arbeit, über die Programmierung, welche Software verwendet werden soll usw.

Sie erwähnten, dass Sie in verschiedenen Forschungsprojekten aktiv sind. Um was für Projekte handelt es sich dabei? *Gemeinsam mit meiner Forschungsgruppe bin ich in die europäischen Kooperationsprojekte Cogniron und RobotCub eingebunden. Im Projekt Cogniron geht es im Prinzip darum, Roboter so zu konstruieren, dass sie in der Lage sind, sich in alltäglichen Umgebungen, wie zum Beispiel einer Wohnung, zurechtzufinden und mit Menschen zu interagieren. Dafür müssen sie in gewisser Weise „lernfähig" sein. Ziel ist die Entwicklung eines Roboterassistenten, der uns Menschen unterstützt, also beispielsweise Hausarbeiten für uns erledigt.*
Im Projekt RobotCub entwickeln wir einen kindlichen Roboter, der seine Umwelt selbst erkunden und aus Erfahrungen lernen soll. Damit wollen wir herausfinden, ob Roboter in der Lage sind, ähnlich wie Lebewesen eigenständig zu lernen, und gehen zudem der Frage nach, welche Rolle die Interaktion mit Menschen und anderen Robotern dabei spielt.
Eines meiner Lieblingsprojekte ist ein eher kleines Projekt namens Aurora. In diesem Projekt setzen wir Roboter als therapeutische Spielzeuge für autistische Kinder ein. Autistische Kinder haben Probleme, mit anderen Menschen in Kontakt zu treten, da deren Handlungen für sie irritierend und unverständlich sind. Sie gehen aber relativ selbstverständlich mit Technik um, da diese strukturiert und vorhersagbar ist. Mit unserem Roboterspielzeug versuchen wir, die Kinder an menschliches Verhalten zu gewöhnen und sie dadurch vielleicht ein Stück weit aus ihrer Isolation herauszuholen.

RobotCup, der kleine Maschinenmensch

In Ihren Projekten scheinen demnach psychologische und soziale Aspekte eine große Rolle zu spielen. *Oh ja! Mittlerweile hat sich auch in der eher traditionellen, ingenieursorientierten Robotik die Einsicht durchgesetzt, dass eine interdisziplinäre Sichtweise verfolgt werden muss. Expertinnen und Experten aus den verschiedensten Wissensgebieten, wie etwa der Informatik, der Psychologie, der Pädagogik, der Medizin und der Neurologie, müssen alle gemeinsam am Forschungsprozess beteiligt sein – sonst werden wir niemals Roboter entwickeln können, die für uns Menschen nützlich und akzeptabel sind.*

Arbeiten in Ihrem Team viele Frauen? *Leider nein – und eigentlich verstehe ich nicht warum. Unsere Projekte sind sehr spannend und es geht oft ganz konkret darum, Menschen zu unterstützen und zu helfen. Dieser Themenbereich sollte sowohl männliche als auch weibliche Forschende interessieren. Trotzdem erhalten wir nur sehr wenige Bewerbungen von Frauen.*

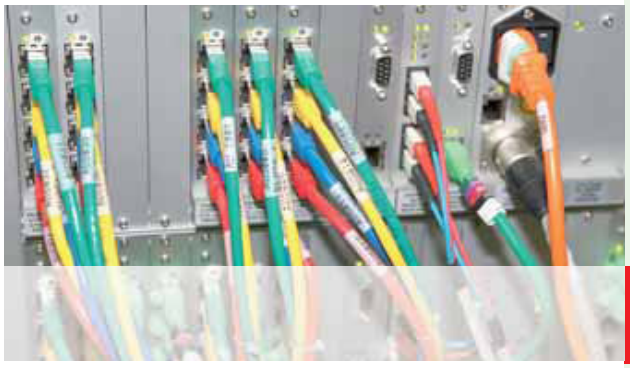
Weitere Informationen zu der Arbeit und den Projekten von Kerstin Dautenhahn findest du unter http://homepages.feis.herts.ac.uk/~comqkd/. Zudem bietet das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Robotik und Mechatronik (www.dlr.de/rm), eine Fülle an weiteren Informationen.

Interview mit Softwaretests

Immer mehr sicherheitsrelevante Bereiche, beispielsweise in Fabriken, in Flugzeugen und Autos, in der Raumfahrt oder bei der medizinischen Überwachung, werden elektronisch, also mit Hilfe von Softwaresystemen gesteuert. Fehler in den Systemen sind an diesen Stellen nicht nur ärgerlich, sondern führen zu Arbeitsunfällen, Pannen oder im schlimmsten Fall zu Katastrophen. Die Qualität und Zuverlässigkeit von Softwaresystemen ist dementsprechend wichtig und muss durch Tests laufend überprüft werden.

Es gibt kein allgemein gültiges Rezept, wie Software zu testen ist, darum ist das Testen eine sehr kreative, aber auch sehr zeitaufwändige Tätigkeit. Für kommunikationsbasierte Softwaresysteme wurde mittlerweile die universell einsetzbare Testmethodik TTCN-3 entwickelt, die es Internet-Providern, Netzwerkbetreibern und Mobilfunkanbietern ermöglicht, ihre komplexen Systeme systematisch zu prüfen. Das Ergebnis ist nicht nur ein möglichst fehlerfreies Produkt, sondern auch die Einsparung von Zeit und Geld bei der Programmentwicklung.

Auch bei der Softwareprüfung zeigt sich, dass es von großer Bedeutung ist, mit welcher Sorgfalt die Anforderungen an das System im Vorfeld definiert wurden, wie also die Informatikerin bzw. der Informatiker mit dem übrigen Entwicklungsteam zusammengearbeitet hat, und ob die Benutzungsfreundlichkeit angemessen berücksichtigt wurde. Denn nicht nur eine falsche Funktion muss als Fehler gewertet werden, auch die schlechte Bedienbarkeit einer Software ist letztlich als Fehler zu werten.



Frau Schieferdecker, als Professorin an der TU Berlin und Leiterin des Kompetenzzentrums für Modellierung und Testen am Fraunhofer Institut für offene Kommunikationssysteme (FOKUS) haben Sie sich auf das Testen von Software spezialisiert. Haben Softwaresysteme tatsächlich so viele Fehler? Ganz fehlerfrei ist eine Software tatsächlich nie. In tausend Zeilen Programmcode kommen zumeist mindestens ein bis zwei Fehler vor. Die heutigen komplexen Systeme bestehen aber aus mehreren Millionen Zeilen, so dass aus diesen ein bis zwei Fehlern schnell zehntausende werden. Softwarebasierte Systeme werden heute

Prof. Dr.-Ing. Ina Schieferdecker

Softwarefehler gesucht

Ina Schieferdecker studierte an der Humboldt Universität zu Berlin Mathematische Informatik. Nach ihrer Promotion an der Technischen Universität (TU) Berlin beschäftigte sie sich mit dem Aufspüren von Fehlern in Softwaresystemen. Seitdem entwickelt sie Testprogramme, mit denen sich insbesondere Kommunikationsnetze systematisch testen lassen. Für ihre herausragende Arbeit auf diesem Gebiet erhielt sie 2004 einen der höchsten Forschungspreise. Die 39-jährige Professorin ist verheiratet und hat zwei Töchter im Alter von 15 und 11 Jahren.

jedoch in allen Bereichen, auch sicherheitskritischen wie beispielsweise der Verkehrsindustrie, dem Bankensektor oder der automatisierten Fertigung eingesetzt. Es ist darum extrem wichtig, die Anzahl der Fehler durch das Testen auf ein Minimum zu reduzieren und so die Qualität der Systeme sicherzustellen.

Wie gehen Sie beim Testen vor? *Anders als Softwareentwicklerinnen und -entwickler, die beim Debuggen (mehr zum Debuggen findest du im Interview mit Thea Raubinger) unterschiedliche, nicht systematisierte Verfahren anwenden, haben wir uns darauf spezialisiert, Standardverfahren zum Testen von Softwaresystemen zu entwickeln. Unser Ziel ist es, mit modellbasierten Methoden wie beispielsweise TTCN-3 die System- und Testentwicklung sowie die Analyse und Bewertung von Systemen zu ermöglichen, zu effektivieren und letztendlich auch zu automatisieren.*

TTCN-3? *TTCN-3 steht für Testing and Test Control Notation. Mit dieser Testtechnologie ist es möglich, selbst hochkomplexe Kommunikationsnetze systematisch zu prüfen. Das Neue gegenüber anderen Testprogrammen ist, dass TTCN-3 für das Testen unterschiedlicher Datenübertragungssysteme geeignet ist. Internet-Provider, Netzwerkbetreiber und Mobilfunkanbieter – sie alle können mit TTCN-3 ihre Software überprüfen. Und zwar das gesamte System, nicht nur einzelne Programmteile.*

Sie haben für Ihre herausragenden Arbeiten auf dem Gebiet der Softwareprüfung in 2004 den Alfried Krupp-Förderpreis erhalten. Werden Sie das Preisgeld für die Weiterentwicklung Ihrer Testprogramme verwenden? *Ja. Wir möchten, dass TTCN-3 schon während der Softwareentwicklung eingesetzt werden kann, und arbeiten zudem daran, die Testabläufe zu automatisieren. Das heißt, dass nicht mehr von außen definiert werden muss, was getestet werden soll, sondern dass die Testabläufe automatisch aus den Systemvorgaben generiert werden. Das würde den Unternehmen jede Menge Zeit und natürlich auch Geld sparen. Das Preisgeld von 500.000 Euro ermöglicht es mir – ohne äußere Zwänge –, mit zwei Promovierenden in dieser Richtung weiterzuforschen. Das ist eine sehr große Chance, die wir hoffentlich richtig nutzen werden.*

Wie sieht Ihr Arbeitsalltag aus? *Sehr unterschiedlich: Als Professorin bereite ich Lehrveranstaltungen vor und führe diese durch. Zudem betreue ich Studierende bei ihren Diplomarbeiten und Promotionen. Meine Forschung führe ich sowohl an der TU Berlin als auch bei FOKUS durch. Dazu kommen viele Dienstreisen zu Konferenzen, Workshops, Sommerschulen und Projektpartnern. Aber eben und insbesondere auch die Arbeit am Schreibtisch: Lesen anderer Arbeiten, Nachdenken und Erarbeiten offener Fragestellungen, eigener Ideen und Lösungen.*

Ihr erstes Kind haben Sie noch während des Studiums bekommen, das zweite kam zum Ende Ihrer Promotion zur Welt. Konnten Sie Familie und Karriere immer gut miteinander vereinbaren? *Ja, denn ich hatte immer einen großen Rückhalt durch meine Familie. Meine Eltern haben mich sehr unterstützt. Und auch heute ist meine Familie das Fundament meiner Arbeit. Mein Mann und meine Kinder bringen viel Verständnis auf und tolerieren so weit es geht meine vielen Dienstreisen.*

Weitere Informationen zur Arbeit von Ina Schieferdecker findest du unter www.ets.tu-berlin.de und www.fokus.fraunhofer.de/motion.

Interview mit

Verifikation von Software

Im Gegensatz zum Testen von Software, womit letztendlich immer nur die Anwesenheit von Fehlern, nie jedoch deren Abwesenheit bewiesen werden kann*, bietet die Verifikation die Möglichkeit, mathematisch nachzuweisen, dass eine geplante Soft- und Hardware exakt die Vorgaben erfüllt, für die sie programmiert wurde, also fehlerfrei arbeitet. Jeder Schritt, den ein Programm auf dem Weg vom Problem zur Lösung macht, wird bei der Verifikation in seine mathematischen Grundelemente zerlegt. Dann wird geprüft, ob sich jeweils das gewünschte Resultat ergibt. Andere Methoden fragen ab, ob einzelne Programmteile verbotene Zustände annehmen können, eine Ampelanlage also beispielsweise gleichzeitig für Autos und Passanten Grün signalisiert. Kann nachgewiesen werden, dass die Aufgaben präzise nach den Vorgaben erfüllt werden, sprechen Informatikerinnen und Informatiker von „formaler Verifikation".

Bisher war die Verifikation komplexer Systeme nicht möglich und die breite Anwendung und Weiterentwicklung eines solchen Korrektheitsbeweises gilt zurzeit als eine der größten Herausforderungen der Informatik.

*D.h., liefert ein Programm für einen Testwert nicht die gewünschte Ausgabe, so ist es offensichtlich falsch. Arbeitet umgekehrt das Programm für die überprüften Eingaben korrekt, so sagt das jedoch nichts darüber aus, ob es auch für alle anderen Eingaben korrekt ist.

Frau Proetzsch, wie sind Sie zur Informatik gekommen? *Durch meinen Vater bin ich schon mit Rechnern groß geworden und habe früh eine Faszination für die Informatik entwickelt. In der Schule war Mathematik eines meiner Lieblingsfächer und dieses fand ich auch als einen Schwerpunkt im Informatikstudium wieder.*

Was hat Ihnen an Ihrem Studium besonders gefallen? Wie war die Situation als eine der wenigen Frauen im Informatikstudium? *An meinem Studium hat mir besonders die Verbindung von Mathematik, logischem Denken und Technik gefallen. Als eine der wenigen Frauen (wir waren zu fünft in unserem Semester bei 100 Studierenden insgesamt) ist man natürlich bekannt wie ein bunter Hund. Ein Professor begann seine Vorlesung entsprechend mit der Begrüßung „Guten Morgen, meine Herren, guten Morgen, die Dame". Ich hatte als Frau nie mit Benachteiligungen zu kämpfen. Im Gegenteil: Ich wurde besonders unterstützt.*

Sie arbeiten mittlerweile im Forschungsprojekt Verisoft an der Verifikation von Software. Was genau machen Sie dort? *In unserem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt entwickeln wir Methoden für die formale Verifikation von komplexen Computersystemen, die Soft- und Hardware umfassen. Die Verifikation beschäftigt sich mit der Korrektheit von Software und Hardware, wie beispielsweise einer Airbagsteuerung oder einer Biometriesoftware (die zum Beispiel beim neuen Reisepass zum Einsatz kommt). Mit Hilfe mathematischer Methoden schließen wir ungewolltes Verhalten der Software aus und garantieren ihre Korrektheit.*

Anne Proetzsch

Läuft alles korrekt?

Anne Proetzsch entwickelte schon früh eine Faszination für Informatik und studierte nach dem Abitur dieses Fach an der Universität Kaiserslautern mit den Schwerpunkten Datenbanken, Robotik und Verifikation. Seit Beendigung ihres Studiums in 2003 ist die 27-Jährige als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsprojekt Verisoft tätig. Anne Proetzsch ist verheiratet und hat einen kleinen Sohn.

Eine Airbagsoftware sollte beispielsweise die Eigenschaft erfüllen, dass sie ab einer bestimmten Aufprallgeschwindigkeit den Airbag auslöst, so dass einerseits im Ernstfall der Airbag aufgeht, andererseits bei kleineren Unfällen (zum Beispiel beim Einparken) der Airbag nicht zum Einsatz kommt.

Innerhalb meines Gebietes sorge ich zusammen mit meinen Kolleginnen und Kollegen für die Erfüllung der Projektziele. Dies beinhaltet das Erarbeiten von Lösungsansätzen für die gegebenen Probleme, die Erstellung von Konzepten für die benötigte Software und letztlich auch die Implementierung. Weiterhin pflege ich Kontakte zu industriellen Partnern und betreue Studierende in ihren Studien- und Diplomarbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Projekttreffen statt, auf denen ich unsere Ergebnisse in Form von Postern, Vorführungen und Vorträgen vorstelle.

Welche Entwicklungsmöglichkeiten und Chancen sehen Sie für Ihr Tätigkeitsfeld in der Zukunft? *Informatik ist allgegenwärtig: In jeder Waschmaschine, in jedem Handy, in jedem Auto befinden sich Rechner und die entsprechende Software. Auch das Internet bietet immer noch tolle Entwicklungsmöglichkeiten. Die Verifikation wird mit Sicherheit eine immer wichtigere Rolle spielen, da sie auch hochaktuelle Themen wie den Datenschutz betrifft. Aus meiner Perspektive sind die Zukunftsaussichten in der Informatik also sehr gut.*

Ihr erstes Kind ist Ende 2005 zur Welt gekommen – können Sie Familie und Beruf gut miteinander vereinbaren? *Momentan bin ich in Elternzeit, ich habe aber vor, im Oktober oder November 2006 wieder in den Beruf einzusteigen. Wir haben unseren Sohn bereits in einer Kindertagesstätte in der Nähe angemeldet. Mein Arbeitgeber unterstützt es sehr, Familie und Karriere unter einen Hut zu bekommen, und mein Beruf eignet sich auch wunderbar für das Arbeiten von zu Hause aus. Ein Rechner und eine Internetverbindung ist alles, was ich dazu brauche.*

$$= \alpha_{\mathcal{P}}(\rho_{\tau_1} \circ \mathrm{true})$$

$$= \alpha_{\mathcal{P}}(\mathrm{true})$$

$$= \mathrm{true}\ .$$

Auf der Website des Projekts Verisoft (www.verisoft.de) findest du weiterführende Informationen zur Verifikation.

Interview mit

IT in der Automobilbranche

Kein Auto fährt heute mehr ohne Informatik. Dank Informatik leiten uns Navigationssysteme zu unserem Ziel, lösen Airbags bei Unfällen aus und funktioniert das Antiblockiersystem. Andere Bereiche, wie beispielsweise das Bordnetz, das Fahrwerk und der Antrieb, werden ebenfalls mit Hilfe von Informatik gesteuert. Die Autos werden dadurch sicherer, sparsamer und komfortabler.

An weiteren Entwicklungen wird gearbeitet. So soll es schon bald einen Autonotruf geben, der bei einem Unfall automatisch eine Notrufzentrale anwählt und die genauen Koordinaten des Unfallortes sendet. Dieser „eCall" soll bereits ab 2009 in alle Neuwagen eingebaut werden. Auch sollen Autos künftig in der Lage sein, über Funk selbstständig miteinander zu „kommunizieren". Informationen über Staus, Unfallgefahren oder Nebelfelder können so schnellstmöglich weitergegeben werden und den Verkehr sicherer machen.

Damit die komplexen und sicherheitsrelevanten Anwendungen der Informatik im Automobilbereich optimal funktionieren, müssen die Systeme nicht nur für sich allein korrekt funktionieren, sondern sie müssen auch fehlerfrei zusammenarbeiten können. Die Zusammenarbeit aller am Entwicklungsprozess Beteiligten ist deshalb von besonderer Bedeutung.

Frau Schollmeyer, wie und wo haben Sie Ihr Interesse für Informatik entdeckt? *Durch Zufall während eines Ferienjobs als Schülerin: Ich arbeitete in einem Rechenzentrum, das von der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt und von einem Bauunternehmen genutzt wurde. Die Leute dort erkannten mein Interesse und hatten Spaß daran, mir ihre Arbeit zu zeigen. Außerdem habe ich dort gelernt, wie Computer für Anwendungen aus dem „echten Leben" eingesetzt werden, nämlich konkret für die Berechnung von Brücken oder für die Entwürfe der Ariane-Rakete.*

Wie ging es dann weiter? *Ich habe nach dem Abitur Technische Informatik an der FHT Esslingen studiert. Als eine von zwei Frauen unter 60 Männern war das Studium eigentlich ganz angenehm, da ich immer Unterstützung von den männlichen Kommilitonen bei den schwierigen Laborübungen bekommen habe. Nach dem Studium ging ich 1988 mit einem Stipendium in die USA, wo ich 1994 in Computer Science promoviert habe und noch ein weiteres Jahr als Assistant Professor tätig war.*

Mittlerweile sind Sie bei BMW in München tätig. Was genau ist dort Ihre Aufgabe? *Ich bin Führungskraft im IT-Bereich: In meiner aktuellen Arbeit bringe ich die Menschen, die für die IT zuständig sind, die im Auto mitfährt, mit den Menschen zusammen, die die IT-Systeme entwickeln und betreuen, die im Rechenzentrum laufen.*

Warum ist diese Arbeit so wichtig? *Nun, es wird zukünftig mehr und mehr IT-Systeme geben, die sowohl Komponenten im Fahrzeug haben als auch Komponenten auf zentralen Systemen im*

Dr. Martina Schollmeyer

Die Informatik fährt mit

Das Interesse für Informatik wurde bei Martina Schollmeyer durch Zufall geweckt: Als sie in den Schulferien einen Ferienjob in einem Rechenzentrum annahm, war sie so fasziniert von der Arbeit dort, dass sie versuchte, möglichst viel über Computer zu lernen. Sie entschloss sich daraufhin, Technische Informatik an der FHT Esslingen zu studieren. Mit einem Stipendium ging sie nach dem Studium in die USA, wo sie sieben Jahre lang blieb. Während dieser Zeit promovierte sie und war als Professorin tätig. Seit 1999 ist Martina Schollmeyer als Führungskraft in der Informationstechnik (IT) bei der BMW AG tätig.

Rechenzentrum. Beispielsweise im Bereich der Fahrzeugwartung: Wenn man in naher Zukunft mit einem Fahrzeug in eine Werkstatt fährt, wird sich das Fahrzeug drahtlos beim „Empfang" anmelden und die eigenen Daten, wie zum Beispiel Informationen aus den Fehlerspeichern, sowie die Kundendaten weitergeben können. Kunde oder Kundin kann dann sofort namentlich begrüßt werden und das Serviceteam kann aus den Daten des Fahrzeugs bereits erkennen, wo das Problem liegt, und abschätzen, wie lange die Reparatur dauert. IT ist überall dort im Spiel, wo es um die Verwaltung der Daten im Fahrzeug geht, um das Hoch- und Herunterladen in das Netzwerk der Werkstatt und um das Abrufen der Kundendaten aus den zentralen IT-Systemen des Unternehmens. Ohne den Austausch und die Zusammenarbeit der Verantwortlichen für die unterschiedlichen IT-Bereiche würde es beim Datenaustausch immer wieder zu Problemen kommen.

Wie müssen wir uns Ihren Arbeitsalltag vorstellen? Morgens lese ich als Erstes meine E-Mails und schaue in meinen Kalender für die anstehenden Meetings. Ungefähr zwei Drittel des Tages verbringe ich in Besprechungen und Arbeitsmeetings, bei denen es, wie schon erwähnt, insbesondere darum geht, ein gemeinsames Verständnis der IT im und auch außerhalb des Fahrzeugs zu bekommen. Meine Hauptaufgaben sind die Moderation dieser Treffen sowie das Herbeiführen von Entscheidungen und Abstimmungen. In meinem Job sind sowohl fachliche als auch außerfachliche Qualifikationen wie Kommunikationsfähigkeit und Teamwork gefragt. Durch diese Mischung verschiedener Anforderungen macht mir meine Arbeit viel Spaß.

Was meinen Sie, was braucht eine Informatikerin, um im Beruf voranzukommen? Natürlich braucht man viel fachliches Know-how, Engagement und ein bisschen Ehrgeiz. Die Informatik hilft uns auch durch ihre strukturierte Vorgehensweise, schwierige Themen (auch Nicht-IT-Themen) zu analysieren und Schwachpunkte aufzuzeigen. Damit ist das Spektrum der möglichen Tätigkeiten sehr breit.
Frauen sind aber häufig zu bescheiden und reden zu wenig über ihre Erfolge. Um im Beruf voranzukommen, muss man viel trommeln und ein breites Netzwerk haben. Männer tun das auch! Niemand wird auf uns zukommen und uns (be)fördern, wenn wir dies nicht selbst einfordern.

Viele Informatikerinnen und Ingenieurinnen haben sich in Vereinen und Verbänden zusammengeschlossen, um ihre Belange in der Öffentlichkeit und im Berufsleben stärker zu vertreten und ihre Berufe für Frauen attraktiver zu machen. Sie bieten u.a. Beratungen an und stehen als Mentorinnen zur Verfügung. Mehr dazu erfährst du unter www.gi-ev.de/fachbereiche/fa_81, www.vdi.de/fib oder www.vde.com/VDE/Ausschuesse/Elektroingenieurinnen.

Selbstständigkeit – Informatikerinnen unternehmen was

Auch im Informatikbereich sind von Frauen geführte Unternehmen keine Seltenheit mehr.
Eine gute Ausbildung, fundierte Berufserfahrung und Spaß am Managen sind bei der Existenzgründung wichtig. Eine Unternehmerin muss neben fachlichem Know-how auch jede Menge sozialer Kompetenzen mitbringen. Das gilt in besonderem Maße für den Informatikbereich, in dem es wichtig ist, nicht nur die Bedürfnisse und Anforderungen der Kundinnen und Kunden zu verstehen, sondern ihnen auch komplizierte Zusammenhänge einfach und verständlich vermitteln zu können. Teamfähigkeit und Führungsqualitäten sind ebenfalls notwendig, um als Unternehmerin erfolgreich zu sein.
Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie ist für viele Unternehmerinnen nicht nur für die eigene Person von Bedeutung, sondern in vielen Fällen versuchen sie auch, durch eine familienfreundliche Unternehmenskultur die Vereinbarkeit von Karriere und Kindern für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter real werden zu lassen.

Interview mit Prof. Sissi Closs

Geschäftsführerin der Comet-Firmengruppe

Informatik war noch ziemlich unbekannt, als Sissi Closs in den 70er Jahren diesen Studiengang wählte. 1987/88 gründete sie die Comet-Firmengruppe, die heute zu den renommiertesten Anbietern im Bereich der technischen Dokumentation und Softwareentwicklung im deutschsprachigen Raum gehört. Zudem ist sie seit 1997 als Professorin für Informations- und Medientechnik an der Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft tätig. Sissi Closs ist verheiratet und hat einen Sohn.

Frau Closs, Sie haben in den 70er Jahren Informatik studiert. Was hat Sie dazu bewogen? Neugier. Informatik war ein ganz neues Studium, das keiner kannte und das vielversprechend klang.

Wie sah Ihr weiterer beruflicher Werdegang aus? Nach dem Diplom an der TU München war ich dort noch eine Weile als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Informatik und wechselte 1984 zur Siemens AG. Zuerst arbeitete ich dort an der Erstellung der ersten deutschen Handbücher für Unix-Systeme mit und übernahm dann die Leitung des Labors Programmiersprachen für Künstliche Intelligenz. Ich habe immer gerne selbstbestimmt gearbeitet; deshalb reizte mich die Selbstständigkeit und ich gründete 1987 die Comet Computer GmbH und im Januar 1998 die Comet Communication GmbH. Technische Dokumentation, Softwareentwicklung und Schulung sind unsere Spezialgebiete. Unsere Arbeiten wurden mehrfach ausgezeichnet und haben in einigen Firmen Standards gesetzt. 1997 erhielt ich einen Ruf als Professorin für Informations- und Medientechnik an die Fachhochschule Karlsruhe, den ich in Teilzeit ausübe. Zu meinen Fächern gehören Online-Dokumentation, XML/SGML, Dokumentenverwaltung und E-Learning.

Geschäftsführerin und Professorin, das klingt nach einem sehr arbeitsintensiven Alltag. Tatsächlich ist mein Alltag wunderbar abwechslungsreich, aber auch sehr arbeitsintensiv. Ich bin viel unterwegs. Das Schöne ist, dass sich meine Berufe ideal ergänzen: Was ich in einem Bereich erarbeite, kann ich in einem anderen

Bereich nutzen, also beispielsweise praxisnahe Fragestellungen in Forschung und Lehre einbringen. Andere Leute investieren Zeit in ihr Hobby, ich habe mit meinen beiden Berufen als Geschäftsführerin und Professorin und meiner Familie alles, was mich ausfüllt und mir Spaß macht!

Die Comet-Firmengruppe wurde schon des Öfteren ausgezeichnet. Was ist das Besondere an Ihrem Unternehmen?
Wir wollen, dass unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Beruf und Familie gut miteinander vereinbaren können. Familienfreundliche Arbeitsbedingungen, flexible Arbeitszeitmodelle sowie Führungspositionen auch für Teilzeitkräfte gehören deshalb zu unserer Unternehmenskultur. Diese Modelle kommen besonders Frauen entgegen. Wir hatten von Anfang an einen Frauenanteil von fast 60 Prozent in der Belegschaft.

Welchen Rat würden Sie einer interessierten Schülerin mit auf den Weg geben?
Für Frauen ist die Informatik ein Bereich mit vielen Möglichkeiten, in dem auch die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sehr gut umsetzbar ist. Ich selbst bin verheiratet und habe einen Sohn.
Um konkrete Vorstellungen von der Arbeit als Informatikerin zu bekommen, ist es wichtig, dass du dich frühzeitig in der Praxis umschaust. Viele Firmen, wie beispielsweise auch Comet, bieten Praktikumsplätze für Schülerinnen, damit sie früh den Berufsalltag kennen lernen.

Interview mit Tanja Krüger

Geschäftsführerin der Resolto Consulting GmbH

Für Tanja Krüger, 32, stand schon früh fest, dass sie entweder Informatikerin oder Journalistin werden würde. Sie probierte beide Bereiche aus, entschied sich dann aber letztendlich doch für die Informatik, da sie darin das größere Zukunftspotenzial sah. Nach ein paar Jahren Berufstätigkeit wagte Tanja Krüger den Schritt in die Selbstständigkeit und gründete 2003 die Resolto Consulting GmbH.

Frau Krüger, wie sind Sie zur Informatik gekommen? Mathematik fiel mir in der Schule leicht und bereits in der siebten Klasse belegte ich eine Informatik AG. Dennoch liebäugelte ich auch eine ganze Weile mit der Alternative, Journalistin zu werden, und arbeitete neben Schule und Studium als freie Mitarbeiterin für den WDR. Letztendlich war auch etwas Vernunft dabei, als es doch die Informatik wurde: Dort sah ich das größere Zukunftspotenzial und schließlich wollte ich ja auch eines Tages einen gut bezahlten Job bekommen.

Nach dem Studium und fünfjähriger Berufstätigkeit haben Sie die Resolto Consulting GmbH gegründet. Was genau bietet Ihr Unternehmen an und was sind Ihre Aufgaben? Wir haben uns auf Online-Lösungen, also auf die Programmierung von Software auf Basis von Internettechnologien und -anforderungen konzentriert. Dabei geht es um Möglichkeiten, Informationen weiträumig und kanalisiert verfügbar zu machen, sowie um die Optimierung von Kommunikationsprozessen. Ich habe dieses Fachgebiet bereits bei meinem ersten Arbeitgeber bearbeitet, jedoch hat sich durch meine Selbstständigkeit die Arbeit gewandelt, denn als Geschäftsführerin sind natürlich auch kaufmännische Aufgaben dazugekommen, zum Beispiel Budgetplanung, Vertrieb oder auch strategische Unternehmensplanung. Mein Team

Tanja Krüger bei einem Abstimmungsgespräch

besteht aus zehn Leuten. So müssen Aufgaben sinnvoll aufgeteilt werden und viele operative Tätigkeiten, insbesondere die Programmierung, liegen nicht mehr bei mir.

Wie sieht Ihr Arbeitsalltag aus?

Mein Aufgabenschwerpunkt liegt in der Beratung unserer Kundinnen und Kunden sowie in der Konzeptionierung von Projekten. Ein typischer Tag beginnt aber in meinem Büro (wir beginnen zwischen 8.00 Uhr und 9.00 Uhr) bei einer Tasse Kaffee vor meinem E-Mail-Postfach. An einem typischen Tag führe ich zudem mehrere Kundengespräche. Es gilt Anforderungen aufzunehmen und zu verstehen. Auf Basis dieser Informationen muss dann geprüft werden, ob der Markt bereits passende bzw. fertige Lösungen bietet oder ob wir, eventuell mit Partnerunternehmen, neue Komponenten programmieren müssen. Innerhalb der Projekte gibt es dann weitere Termine zur Abstimmung der Zwischenstände und auch nach Abschluss einer Arbeit gibt es immer wieder mal Gesprächsbedarf – aus Servicegründen, aber auch weil vielleicht Änderungen oder Erweiterungen anliegen.

Tanja Krüger auf der EMO, auf der sie für die Firma Gildemeister die Sonderschau Jugend präsentierte.

Typische Beratungssituation

Was braucht eine Informatikerin, um im Beruf voranzukommen?

Ein gutes Feingefühl für echte Effizienz und die Fähigkeit, im Team zu arbeiten. Dadurch erreicht man auf der einen Seite die Optimierung und Reduktion von Lösungen (zum Beispiel übersichtliche und lesbare Codes, korrekt dimensionierte Funktionen) und schafft auf der anderen Seite auch die immer noch zu häufig unterschätzte Schnittstelle zum Menschen – sei es Kollege/Kollegin oder Kunde/Kundin.

Welchen Rat würden Sie einer interessierten Schülerin mit auf den Weg geben?

Wenn du dich für Informatik interessierst, wird der Beruf für dich mit hoher Wahrscheinlichkeit super Chancen bieten. Lass dich also nicht beirren und mach den nächsten Schritt.

Vereinbarkeit von Beruf und Familie – was sagen Sie als Informatikerin und Unternehmerin dazu?

Zwar habe ich einen wundervollen Partner, aber bislang keine Familie – was nicht heißt, dass das so bleiben muss. Ich bin davon überzeugt, dass es gute Möglichkeiten gibt, Kinder und Beruf harmonisch zu verbinden.

Informations- und Serviceangebote für Gründerinnen bieten die bundesweite gründerinnenagentur (bga) unter www.gruenderinnenagentur.de sowie das Deutsche Gründerinnen Forum e.V. unter www.dgfev.de.

Interessante Links

Mehr zu IT-Berufen

www.berufenet.de
Bei der Bundesagentur für Arbeit kannst du dich über die ganze Bandbreite an Ausbildungsberufen informieren.

www.bibb.de/de/suche-nach-berufen.htm
Auf dieser Seite des Bundesinstituts für Berufsbildung erhältst du Informationen zu den einzelnen Aus- und Weiterbildungsberufen.

www.idee-it.de
„idee_it" bietet dir Informationen zu den IT-Ausbildungsberufen und unterstützt dich bei der Berufsentscheidung.

www.it-berufe.de
Über IT-Ausbildungsberufe kannst du auch auf den Internetseiten der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektroindustrie viele nützliche Informationen finden.

www.jobpilot.de
Jobpilot ist eine Stellenbörse im Internet, in der du nach Praktika und Ausbildungsplätzen suchen kannst.

www.joblab.de
Joblab ist ein Multimedia-Planspiel zur Berufsorientierung für Mädchen.

Mehr zum Studium

www.hochschulkompass.de
Beim „Hochschulkompass" kannst du herausfinden, welche Fächer du wo studieren kannst, aber auch, wie zum Beispiel die Telefonnummer der Studienberatung lautet.

www.iid.de/seiten/allgemein/SG_Eingang.php
Eine Übersicht über alle informatiknahen Studiengänge findest du unter dieser Webadresse.

www.studienwahl.de
Ein prima Einstieg für alle Fragen rund ums Studieren.

www.wege-ins-studium.de
Das Netzwerk „Wege ins Studium" will dich mit vielfältigen Informationen bei der Entscheidung für ein Studium unterstützen.

Mehr zur Informatik

www.ada-lovelace.de
Das Ada-Lovelace Projekt will Schülerinnen zu einem Studium im technischen oder naturwissenschaftlichen Bereich ermutigen und führt dazu eine Reihe von Aktivitäten durch.

www.einstieg-informatik.de
„Einstieg Informatik" ist eine Kampagne, die Jugendlichen die Informatik verständlich machen will und durch einen Informatik-Wettbewerb zum spielerischen Mitmachen einlädt.

www.frauen-informatik-geschichte.de
Auf dieser Seite erfährst du, wie viele Frauen es in der Geschichte der Informatik schon gab und was sie Spannendes erfunden und entdeckt haben.

www.girls-go-informatik.de
Dass das Berufsbild einer Informatikerin ganz anders ist, als du dir das vielleicht vorstellst, kannst du auf dieser Internetseite sehen.

www.informatica-feminale.de
Hier findest du alles Wissenswerte über die „informatica feminale", die Bremer Sommerhochschule für Studentinnen und Informatikerinnen.

www.informatikjahr.de
Die offizielle Website zum Informatikjahr – Wissenschaftsjahr 2006.

www.kompetenzz.de/informatikjahr
Das Projekt „Genderaktivitäten im Wissenschaftsjahr 2006" will besonders Mädchen und junge Frauen für die Informatik begeistern.

www.roberta-home.de
„Roberta" nutzt die Faszination von Robotern, um Schülerinnen Naturwissenschaften, Technik und Informatik spannend und praxisnah zu vermitteln.