

Wo Science Fiction trifft

Bielefelds junge Universität gilt als Hochburg
der Soziologie, Pädagogik und Geschichtswissenschaft.

Und jetzt auch der Robotik.

Text: Christian Weymayr Foto: Michael Hudler





Professor Ipke Wachsmuth leitet das Bielefelder Zentrum für interdisziplinäre Forschung. Wozu das führt? Zum Beispiel zu Max, dem pfiffigen Avatar.

Als eine MTV-Moderatorin ihn fragte, ob er cool sei, antwortete Max süffisant: „Ja, was denkst du denn?“ – und setzte sich eine dunkle Sonnenbrille auf. Das war ziemlich pfiffig, denn Max ist ein Avatar, ein Computerwesen, geschaffen von Forschern der Universität Bielefeld, die an ihm menschliche Kommunikation studieren wollen. Das Fernziel: einen Roboter zu bauen, der eines Tages – vielleicht in 10 bis 15 Jahren – dem Menschen als Helfer und Gefährte zur Hand gehen kann.

Robotik ist Hightech – und Interdisziplinarität

Das klingt utopisch, ist es aber nicht. In Bielefeld hat sich in den vergangenen Jahren eine Roboterforschung von Weltrenommee etabliert. Ausgerechnet hier, wo Geistesgrößen wie der Soziologe Niklas Luhmann, der Pädagoge Hartmut von Hentig und der Historiker Hans-Ulrich Wehler das Image der Universität als geisteswissenschaftliche Hochburg geprägt haben. Auf den zweiten Blick aber stimmt das Bild: Um einen Roboter zu bauen, sind neben Informatikern und Technikern auch Sprachwissenschaftler, Sportwissenschaftler und Biologen erforderlich. Roboterforschung ist hochgradig interdisziplinär. Und Interdisziplinarität wird in Bielefeld, so die einhellige Meinung, nicht bloß gewollt, sondern wirklich gelebt.

Professor Ipke Wachsmuth beispielsweise, der geistige Vater von Max, ist sowohl Leiter der Informatik-Arbeitsgruppe „Wissensbasierte Systeme“ als auch Direktor des ZiF, des Zentrums für interdisziplinäre Forschung. Das ZiF, 1968 gegründet, ist kein nachgeschobenes Zugeständnis an den Zeitgeist, sondern die Keimzelle der Universität. Zwischen Teutoburger Wald und Uni-Gebäuden am Hang gelegen, hat der Endsechziger-Jahre-Bau die Entstehung der Alma Mater von Anfang an überblickt.

Gedacht ist das ZiF als Ort der interdisziplinären Begegnung von Wissenschaftlern – jenseits ihrer täglichen Arbeit.

brandeins Neuland 02_OWL_Roboterforschung

Forscher von außerhalb, und zwar die „Crème de la Crème“, so Wachsmuth, beleben regelmäßig als Fellows die Diskussionen, bevor sie „mit erweitertem Blick“ an ihre eigentliche Wirkungsstätte zurückgehen. Für die Zeit ihres Aufenthalts in Bielefeld leben und arbeiten die Gäste am ZiF, mal nur für ein paar Tage als Teilnehmer an einer Konferenz, mitunter aber auch länger als willkommene Bereicherung der eigenen Forschungsprojekte.

Auch Max hat von den Besuchern vor Ort profitiert. Ihr Wissen floss in die Forschungsgruppe „Verkörperte Kommunikation bei Mensch und Maschine“ ein, die den Avatar im Sonderforschungsbereich „Situiertere Künstliche Kommunikatoren“ schuf. Gemessen an den Pixelwesen, die man aus Kinofilmen kennt, wirkt Max etwas grobschlächtig, dafür kann er interagieren: Von seinem Monitor aus, aufgehängt im Flur der Bielefelder Informatik, fixiert er Vorübergehende, spricht sie an, fordert zum Tiere-Raten auf, loggt sich ins Internet ein, um zum Beispiel den Menüplan der Mensa vorzulesen, zeigt Freude oder schaut finster. Letzteres vor allem, wenn er als „Pfannkuchen“ bezeichnet wird. Auf eine Leinwand im Foyer des Heinz-Nixdorf MuseumsForums in Paderborn projiziert, dient er den Besuchern als virtueller Museumsführer.

Kürzlich erhielt Max Gesellschaft: Zwei japanische Roboter namens Asimo kamen an das im Herbst 2007 eröffnete „Research Institute for Cognition and Robotics“, kurz „CoR-Lab“. Das Institut ist eine Kooperationseinrichtung des Landes, der Universität und des Asimo-Entwicklers Honda. Nordrhein-Westfalen hat bereits 1,1 Millionen Euro beigesteuert, das Honda Research Institute Europe in Offenbach stiftete die beiden Roboter sowie eine Graduiertenschule für 15 bis 20 Doktoranden. Künftig will Honda jährlich eine halbe Million Euro zuschießen.

Die Asimos, die in ihren weißen Kunststoffanzügen wie kleine Kosmonauten aussehen, führten sich spektakulär ein:

Bei der Eröffnungsfeier des CoR-Lab betraten sie winkend die Bühne, brachten Kaffee und reichten die Verträge. Beim Schlussfoto applaudierten sie – wohl auch sich selbst, denn sie gehören zu den am weitesten entwickelten humanoiden Robotern der Welt: Sie können selbstständig Treppen steigen und in der für ihresgleichen verblüffenden Geschwindigkeit von sechs Kilometern pro Stunde laufen.

Klug sind die knuddeligen Sympathieträger allerdings nicht: Die Asimos tun nur, was man ihnen vorher einprogrammiert, an echte Kommunikation ist nicht zu denken. Auch reichen die Greifbewegungen ihres Daumens und der vier Finger nicht aus, um eine Kaffeetasse direkt anzufassen, die Asimos brauchen dafür ein Spezialtablett. „Wir versuchen in Offenbach in enger Zusammenarbeit mit Bielefeld, die Kerlchen intelligent zu machen“, sagt Professor Edgar Körner, Informatiker und Leiter des Honda Research Instituts.

Für Bielefeld spricht Erfahrung – und das philosophische Konzept

Warum gerade in Bielefeld? Auch andere deutsche Hochschulen wie Karlsruhe oder München gehören in der Roboterforschung zur Spitze. Aber mit den Forschern in Bielefeld, sagt Körner, stehe er bereits seit mehr als zehn Jahren in engem Kontakt, lange genug, um einander als „menschlich hoch integer und verlässlich“ kennenzulernen. Dazu addiere sich als „ganz ganz großes Plus“ die selbstverständliche interdisziplinäre Zusammenarbeit der dortigen Forscher. Und auch das „philosophische Konzept“ sei dem der Offenbacher nahe: Die Wissenschaftler in Bielefeld versuchen nicht, menschliche Denkprozesse mathematisch abstrakt nachzubilden. „Sie fragen vielmehr, wie der Roboter flexibel mit seiner Umwelt interagieren kann“, sagt Körner.

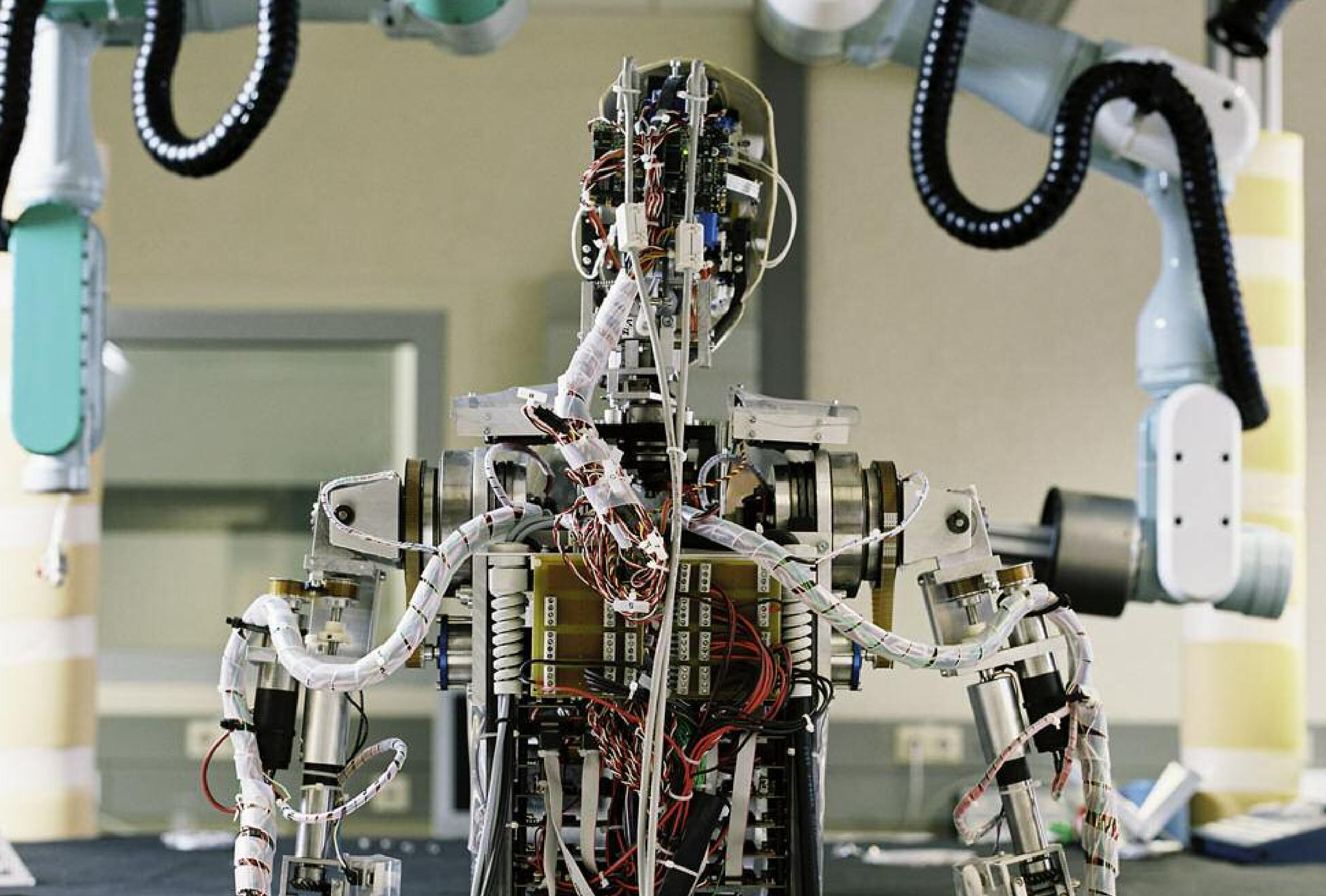
Den Partnern schwebt ein Helfer im Alltag vor: einer, der vor allem alten Leuten zur Hand geht und der als Mittler

zwischen Mensch und Maschine dienen kann, indem er etwa den Videorekorder bedient, via Internet auf das Weltwissen zugreift und, wie Professor Ipke Wachsmuth inständig hofft, nur die wirklich dringenden Nachrichten aus der Mailbox vorliest.

Die Asimos sind in Bielefeld, könnte man sagen, um von Max und den anderen Robotern zu lernen. Zum Beispiel von Biron, dem Pfadfinder. Biron ist ein hoher roter Kasten auf Rädern, in seinem „Brustbereich“ sitzt ein kleiner Monitor, auf Augenhöhe eine schwenkbare Kamera. Den Boden scannt Biron mit einem Laser ab. 30 bis 40 Forschungsarbeiten sind bereits in die Fähigkeiten von Biron geflossen, ein Rechner genügt nicht, um seine rund 25 Einzelprogramme zu koordinieren. Biron's Spezialdisziplin ist das selbstständige Zurechtfinden in einer Wohnung, die Professor Gerhard Sagerer, Leiter der Arbeitsgruppe „Angewandte Informatik“, eigens für ihn angemietet hat. Es genügt, ihn wie einen Gast einmal durch die Wohnung zu führen, dann soll sich Biron allein zurechtfinden.

Auch Barthoc, der Mime, ist den Asimos voraus: Sein Rumpf ist zwar fest montiert, dafür hat er einen ziemlich menschlichen Kopf und zwei zarte Arme zum Gestikulieren. Barthoc kann aus der Stimmlage seines menschlichen Gegenübers Emotionen registrieren und auf seiner beweglichen Latexmaske entsprechend widerspiegeln. Der Effekt ist verblüffend: Liest man ihm eine aufregende Geschichte vor, reißt er an den dramatischen Stellen vor Schreck die Augen auf – und lächelt selig, wenn die Gefahr vorüber ist. Als ihm Probanden „Rotkäppchen“ vorlasen, schworen die meisten anschließend Stein und Bein, Barthoc habe den Inhalt tatsächlich verstanden.

Was Barthoc und Biron können, soll jetzt auch den Asimos beigebracht werden, aber die Neuzugänge sollen nicht nur kommunikativer, sondern auch geschickter werden – der moderne Helfer des Menschen darf schließlich kein Toll-



patzsch sein. Professor Helge Ritter, Leiter der Arbeitsgruppe „Neuroinformatik“, beschäftigt sich deshalb mit dem beidhändigen Greifen. Die zwei mit Druckluft betriebenen, sehr realistisch geformten Hände in seinem Labor können dank ihrer Programmierung 21 verschiedene Griffe ausführen, etwa einen Tischtennisball, eine Coladose und einen Schokoriegel jeweils der Form und dem Gewicht entsprechend packen. Dass Greifen dabei Teil eines größeren Bewegungsmusters ist, weiß wiederum ein anderer Spezialist, Professor Thomas Schack, Sportwissenschaftler, Kognitionspsychologe und Leiter des Bereichs „Neurokognition und Bewegung – Biomechanik“. Er studiert in seinem Labor in den Katakomben der Universität unter anderem mithilfe von Infrarotkameras Bewegungsabläufe und schließt daraus auf Muster im Gehirn. Mit seinen Analysen hat er sowohl Sportler zu Goldmedaillen geführt, als auch Ärzte

beraten. Nun will er die Strukturen auf neuronale Netze übertragen, um Roboter wie Asimo in ihren Bewegungen intelligenter zu machen. Für Schack schließt sich in Bielefeld ein Kreis: Der gelernte Fahrzeugschlosser kam über das Studium der Sportwissenschaft und der Psychologie, die Promotion und Habilitation in kognitiver Sportpsychologie und Bewegungswissenschaft jetzt als Roboterforscher wieder zurück zur Technik. Die Entscheidung für Bielefeld fiel ihm nicht schwer: „Hier habe ich für meine Studien ideale Bedingungen.“

Der Roboter als Pfleger – warum eigentlich nicht?

Man stelle sich vor: der niedliche Asimo mit verbesserter Greiftechnik und dem Grips von Max, Biron und Barthoc. Allzu viel fehlt dann nicht mehr zum Helfer und Pfleger. Aber darf ein Roboter das überhaupt sein? Muss

menschliche Fürsorge nicht dem Menschen vorbehalten bleiben? Helge Ritter sieht das pragmatisch. Er ist prinzipiell für alles offen, was das Leben schöner macht. Wenn alte Menschen einen Pfleger aus Stahl und Kunststoff akzeptieren, warum nicht? Ein Roboter würde nicht über einen geschundenen Rücken klagen, keine schlechte Laune oder Stress verbreiten und niemals so etwas wie Peinlichkeit empfinden. Zudem haben Untersuchungen gezeigt, dass eine animierte Kuschelrobbe Bewohner eines Altenheims nicht etwa vereinsamen ließ, sondern ganz im Gegenteil die Gemeinschaft belebte: Endlich gab es etwas, über das man sich unterhalten, um das man sich kümmern konnte.

Die Chancen stehen gut, dass die Roboterforscher in Bielefeld in Zukunft noch besser vorankommen werden. Der im Oktober 2007 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der

Länder bewilligte Exzellenzcluster „Cognitive Interaction Technology“ unter Federführung von Helge Ritter wird in den nächsten fünf Jahren 32,5 Millionen Euro in die Uni-Kasse spülen. Mit dem Geld sollen allein drei neue Informatikprofessuren finanziert werden. Die Ausstattung und das Prädikat „exzellent“ werden beim Anwerben von Topleuten hilfreiche Argumente sein. Genau wie der bewährte Hinweis auf die vor Ort gute Gesellschaft, der einst auch Ritter überzeugte. Als Leibniz-Preisträger gehört der Wissenschaftler zu den höchstdotierten Forschern des Landes. So jemand wird normalerweise an einer Provinzuniversität nicht alt, schließlich locken daneben Metropolen wie München nicht nur mit üppiger Ausstattung für Forschung und Lehre, sondern auch mit Großstadt-Flair und Alpenpanorama. Ritter blieb nicht nur wegen des guten Arbeitsklimas standhaft: „Ich bin zu einem begeisterten Bielefelder geworden“, sagt er.

Erst Kommunikation – jetzt Gestik und Mimik

Das mag auch daran liegen, dass er und seine Kollegen Sagerer und Wachsmuth bei ihrem Start in Bielefeld von ungewohnter Seite mit offenen Armen empfangen wurden: Professor Gert Rickheit von der „Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaft“, der sich mit seinen Standardwerken zur kognitiven Linguistik über die Fächergrenzen hinweg einen Namen gemacht hat, suchte von Anfang an den Austausch mit den Vertretern der Informatik. Wo andere sich abschotten und mit dem vorhandenen Platz knausern, wählte Rickheit den umgekehrten Weg. Statt die neue Fakultät an die Peripherie zu verbannen, zog er das junge Dreigestirn zu sich heran – jetzt müssen die Vertreter der Fachbereiche nur um ein paar Ecken gehen, um sich auszutauschen.

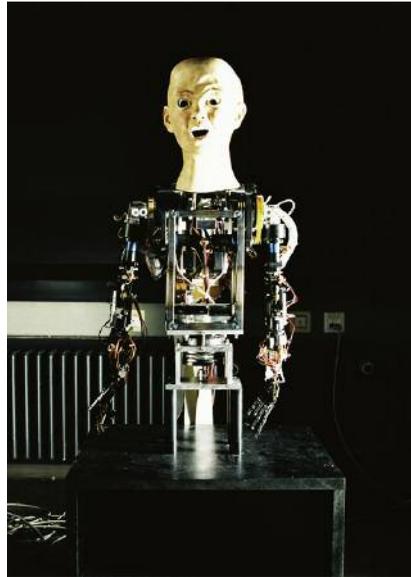
Rickheit war es auch, der den neuen Sonderforschungsbereich (SFB) „Situierete Künstliche Kommunikatoren“ an



Drei Männer und ihr Asimo: Die CoR-Lab-Forscher Jochen Steil, Helge Ritter und Gerhard Sagerer (von links) werden von Dieter Timmermann, Rektor der Uni Bielefeld, nach Kräften unterstützt.

Vorherige Seite: Der Hightech-Mime aus dem Forschungslabor kann schon mehr als die meisten seiner Artgenossen. Wenn er ein guter Pfleger werden will, muss er jetzt lernen, noch geschickter zu greifen.

Anzeige



Barthoc aus Bielefeld ist nicht sonderlich mobil – dafür kann er menschliche Emotionen erkennen und widerspiegeln.

Land zog, eine solide finanzielle Grundlage für die gemeinsame Arbeit. Nach dem Auslaufen der Förderung im Jahr 2005 wurde, was sehr ungewöhnlich ist, direkt ein zweiter SFB von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bewilligt. Beim „Alignment in Communication“ geht es um die Erforschung von nicht sprachlicher Kommunikation, also um Gestik und Mimik

Vier große Ziele – drei sind bereits erreicht

Große Namen, kurze Wege, gute Ausstattung und ein traditionell ausgeprägtes Interesse an einem Austausch über die eigene Fakultätsgrenze hinweg – es sind die vielen unterschiedlichen Faktoren, die zusammen die Antwort auf die inzwischen immer seltener gestellte Frage liefern: Warum gerade Bielefeld? In jüngster Vergangenheit kam ein weiterer Grund dazu, in Person von Professor Dieter Timmermann, der die Roboterforschung als Rektor der Universität nach Kräften unterstützt.

Als der Experte für Bildungsökonomie und Bildungsplanung im Jahr 2001 sein Amt antrat, hatte er vier große Posten auf seiner Aufgabenliste, wie er erzählt. Timmermann wollte Bachelor- und Master-Studiengänge einführen, den Forschungsstandort ausbauen, die Beziehungen zur Stadt verbessern und ein Max-Planck-Institut (MPI) für Robotik nach Bielefeld holen. Die ersten drei Ziele, sagt er, habe er erreicht, nur das MPI fehlt noch, für den Rektor „das allerdickste Brett“. Dabei wäre die Zeit jetzt günstig wie nie: Auf einem Nachbargelände, vom Land schon bei der Gründung der Universität dazugekauft, werden demnächst die Baumaschinen anrollen, um neue Gebäude zu errichten. Ein neues Institut mit einzuplanen wäre ein Leichtes. Und tatsächlich stünden die politischen Signale gar nicht so schlecht, meint Timmermann. Man werde sehen.

Aufgabe Nummer drei, das nähere Heranrücken der Universität an ihre Stadt,

hat der Rektor nach eigenen Angaben schon früh gelöst: „Die Hochschule ist in Bielefeld angekommen.“ War die Reformuniversität mit ihren langhaarigen Revoluzzerstudenten vielen Bürgern lange fremd, wird sie heute als einer der größten Arbeitgeber und als kulturelles Schwungrad geschätzt. Umgekehrt hat sich der Blick nicht minder geschärft: Die grünste Großstadt Deutschlands, lange als Provinznest geschmäht, ist inzwischen als beliebter Wohn- und Studienort in den Fokus von Professoren und Studentenschaft gerückt. Einer Blitzumfrage in der Universität zufolge sind acht von zehn Studierenden von Bielefeld begeistert. Als Pluspunkte listen die Befragten die Uni selbst auf, daneben verweisen sie auf den Teutoburger Wald vor den Toren der Stadt, auf das viele Grün in und um Bielefeld, auf das Kulturangebot oder die Musikszene. Nur einer von acht zugezogenen Studenten befürchtet, hier niemals heimisch zu werden. Vier von zehn würden nach dem Studium gerne in Bielefeld bleiben.

Nach den Erfolgen der Exzellenz-Initiative wird die Bedeutung der Universität auch über die Stadt hinaus deutlich: für die Region, für Nordrhein-Westfalen – und auch für Deutschland. Als nunmehr offizieller Leuchtturm der Forschung ragt die Hochschule über die Landesgrenzen von NRW hinaus bis in die erste Liga der deutschen Universitäten. Das gute Image schützt in Zeiten leerer Kassen vor drohendem Abbau – gleichzeitig strahlt es in die Region und wirft ein neues Licht auf bislang eher verborgene lokale Qualitäten.

Ostwestfalen-Lippe knüpfe hohe Erwartungen an die Hochschule, sagt Rektor Dieter Timmermann. Die Unternehmen aus der Region erhofften sich vor allem Hightech-Impulse. Die Rechnung kann aufgehen: Allein die Roboterforschung ließ Kontakte zu Miele und Bertelsmann entstehen. Der Medienkonzern will mithilfe der Forscher die Möglichkeiten der Kommunikation im Internet ausloten. Miele hat Interesse an intelligenten

Haushaltsgeräten signalisiert – und ist seinerseits für die Wissenschaft mit seinem immensen Know-how über Mensch-Maschine-Beziehungen ein wertvoller Partner.

So entwickelt sich die Robotik vor Ort kontinuierlich weiter. Und wer weiß, vielleicht werden die in Bielefeld konstruierten Geschöpfe schon bald den Wesen ähneln, die der Leser bislang nur aus der Science-Fiction-Literatur kennt. Von „Robbie“, dem berühmten Roboter, den der amerikanische Forscher und Autor Isaac Asimov bereits im Jahr 1940 ersann, sind die Asimos aus Bielefeld schon heute nicht mehr sehr weit entfernt.

Die Geschichte von Robbie, dem liebsten Spielgefährten eines kleinen Mädchens, spielt im Jahr 1998. Als er sie schrieb, hat sein Erfinder Asimov den Fortschritt sowohl unter- als auch überschätzt: Obwohl Robbie offenbar alles versteht, ist er selbst stumm – die Erfindungen aus Bielefeld können passabel

sprechen. Robbies soziale Kompetenz hingegen ist so unerreicht wie seine Geländegängigkeit. Ein mühelos über Stock und Stein laufender Roboter wird den hiesigen Forschern noch jahrelang Kopfzerbrechen bereiten.

Die Namensverwandtschaft zwischen Robbies Schöpfer Asimov und den Honda-Asimos ist übrigens Zufall, wie Professor Edgar Körner vom Honda Research Institute beteuert. Asimo steht für „Advanced Step in Innovative Mobility“, der Schriftsteller Asimov war den japanischen Ingenieuren unbekannt.

Die Forscher aus Bielefeld kennen den Namen des US-Autors sehr wohl – sie können aus eigenem Erleben allerdings einen nicht minder prominenten Science-Fiction-Literaten ins Feld führen. Im Jahr 2003 verlieh die Universität Bielefeld dem polnischen Schriftsteller Stanislaw Lem die Ehrendoktorwürde für sein literarisches Schaffen. Die Laudatoren hießen Ipke Wachsmuth, Gerhard Sagerer und Helge Ritter. 📖

Anzeige