

Wo Biologie zur Mathematik wird

Heute wird in Freiburg der Neubau des Zentrums für Biosystemanalyse eingeweiht / Ort für interdisziplinäre Forschung

VON UNSEREM REDAKTEUR
WULF RÜSKAMP

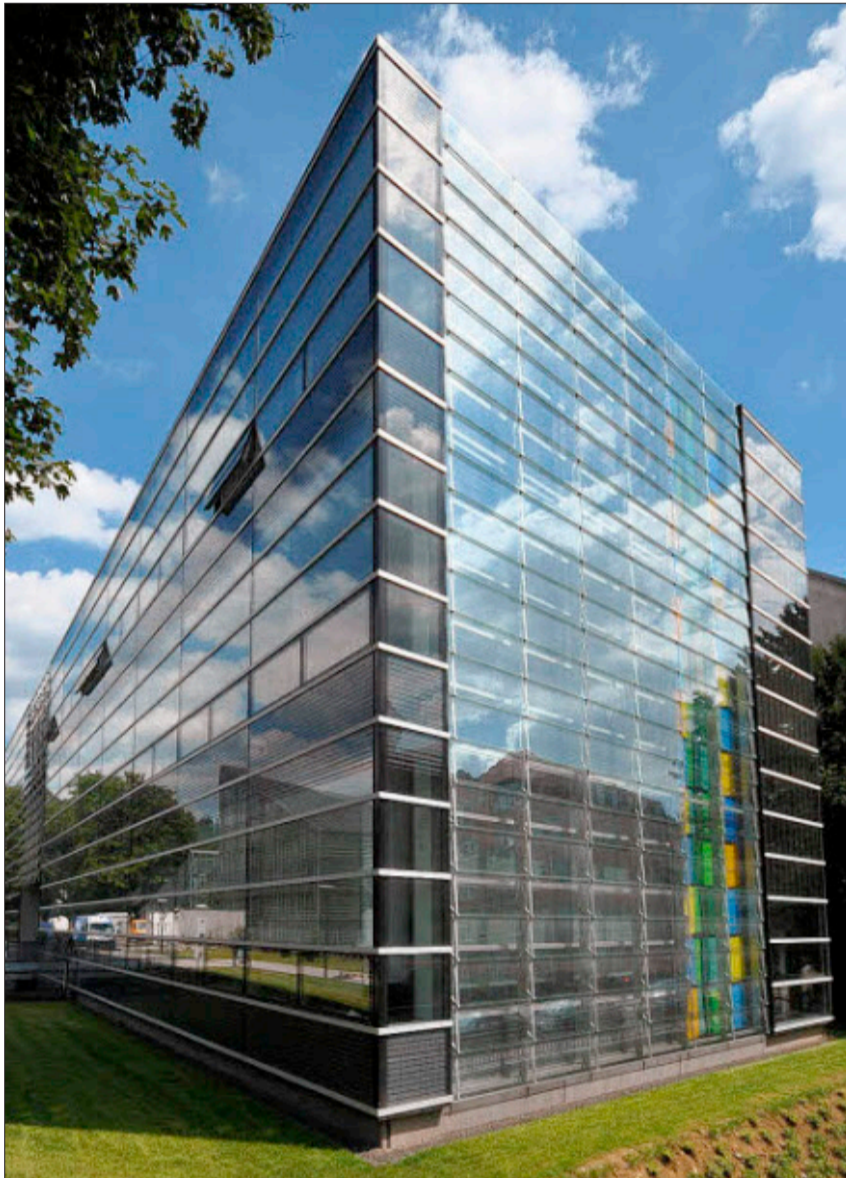
FREIBURG. Interdisziplinär arbeiten: Diese Devise gilt für alle Wissenschaften. Aber dazu müssen sie oft gewachsene Strukturen durchbrechen, die überdies meist die Gestalt von festen Gebäuden angenommen haben. Die Universität Freiburg hat, der Devise entsprechend, zwar fakultätsübergreifende Zentren für die Forschung gebildet. Doch die bestehen bisher eher virtuell. Jetzt schafft das Zentrum für Biosystemanalyse (ZBSA) die Ausnahme: Heute wird sein Neubau eingeweiht.

Das ZBSA ist Teil des universitären Forschungsschwerpunkts Lebenswissenschaften. Entsprechend breit ist die Beteiligung der Fakultäten – von der Biologie über die Medizin und die Umweltwissenschaften bis hin zur Mathematik, der Informatik oder der Pharmazie. Direktor des ZBSA ist Ralf Baumeister, Professor für Bioinformatik und Molekulargenetik.

Das Gebäude des ZBSA, ein mit 17 Millionen Euro aus der Landesstiftung errichteter Neubau, ist ein reines Forschungshaus. Es besitzt eine industrienahe Laborausstattung, die dank Automatisierung Massenanalysen erlaubt – etwa zur Untersuchung von Erbsubstanzen oder von Proteinen (umgangssprachlich Eiweiß genannt), Grundbausteinen der Zellen.

Dieses Labor liefert die Basisdaten für die im Hause angesiedelten Forschungsprojekte. Doch das werden so viele Daten sein, dass sie zuvor geordnet und analysiert werden müssen. Eben zu diesem Zweck sitzen Mathematiker, Informatiker und Physiker mit im Gebäude. Sie sollen über Wahrscheinlichkeitsrechnungen, computergestützte Erkennung von Mustern oder andere Methoden der Datenverarbeitung Ordnung in die Datenflut aus den Laboren bringen, die wirklich wichtigen Ergebnisse herausfiltern und Erklärungsmodelle entwickeln. „Die Hälfte des Hauses ist der Theorie gewidmet“, sagte Baumeister.

Labor und Datenverarbeitung sind zwei Organisationseinheiten, die der dritten Gruppe im ZBSA, den immer wieder wechselnden, aus Drittmitteln finanzierten Forschungsprojekten, zuarbeiten – im



Der Neubau des Zentrums für Biosystemanalyse in Freiburg FOTO: SCHNEIDER

Dienste der systembiologischen Erkenntnis. Dies ist freilich nicht aufs Haus beschränkt: Die Dienstleistungen stehen allen universitären Forschergruppen offen, die auf diesem Gebiet arbeiten. Deshalb sieht Baumeister hier die Chance oder besser den ersten Schritt, an der Universität die Systemforschung breiter zu etablieren. Seine Vision ist, über natur- und geisteswissenschaftliche Disziplinen hinweg den Menschen in den Mittelpunkt einer ganzheitlichen Forschung zu stellen.

Die Systembiologie ist selbst ein Schritt in diese Richtung. In der Vergangenheit bestand der Fortschritt in den Wissenschaften darin, immer kleinere Einzelheiten zu analysieren, in der Biologie etwa Proteine, in der Pharmazie die im Reagenzglas isolierten Wirkstoffe. Nun geht es darum, die Interaktionen der Proteine in der Zelle zu verstehen. Insgesamt wollen die Biologen die Dynamik eines biologischen System in seiner Gesamtheit beschreiben und in seinen internen Reak-

tionen analysieren. „Wir wollen das Leben verstehen und nicht bloß seine einzelnen Komponenten“, sagt Baumeister.

Am Ende könnte man, wenn der Gesamtorganismus in seinen vielfältigen Interaktionen verstanden ist, eine Krankheit individuell und damit weit erfolgreicher als bisher bekämpfen. Etwa weil man dann weiß, wie beispielsweise eine Substanz in den unterschiedlichen Zellen und Einzelorganen wirkt und was sie jeweils verändert. Heute werden selbst bei einem so alteingeführten Medikament wie Aspirin keineswegs alle Nebenwirkungen bei allen Menschen verstanden – weshalb es nach dessen Einnahme immer wieder einmal Todesfälle gibt.

Der Systembiologie liegt ein Satz zu Grunde, der aus der griechischen Philosophie stammt: Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. So lassen sich aus den Genen alleine, trotz ihrer Vielzahl, nicht die Unterschiede der Individuen untereinander erklären. Vielmehr bedarf es der Gesamtbetrachtung des jeweiligen biologischen Systems. Wer aber aufs Ganze schaut und zugleich alle Einzelheiten, also alle Interaktionen, beobachten will, der gewinnt eine Unmenge von Einzeldaten. Um den Überblick zu behalten, braucht man eben die Datenverarbeitung, am Ende die Mathematik, die die Vielfalt der Beobachtungen in Gleichungen umwandelt. Oder eine Bildanalyse, die Muster im Datenmeer erkennt.

Vom Small Talk zu wissenschaftlichen Disput

Aufgrund dieser Schwierigkeit, die vielen Daten handhabbar zu machen und aus ihnen Informationen und schließlich Wissen zu gewinnen, muss im ZBSA die Wissenschaft selbst als System funktionieren. Der gute Wille reicht dabei allein nicht: Biologen, Mathematiker oder Pharmazeuten sprechen unterschiedliche Wissenschaftssprachen. Auch die innere Organisation dieser Wissenschaften, ihre Arbeitsweisen sind unterschiedlich. Deshalb, so Baumeister, sind soziale Einrichtungen wie Kaffeeküchen im ZBSA wichtig, damit die verschiedenen Arbeitsebenen auch menschlich zusammenfinden: Über den Small Talk können so die rund 2000 Mitarbeiter zum wissenschaftlichen Disput finden.

In großer Nähe zur heimischen Pharmaindustrie

Biosystemforschung in Basel

VON UNSERER KORRESPONDENTIN
ANDREA DRESCHER

BASEL/MUTTENZ. Die Biosystemforschung ist im Basler Raum inzwischen mit zwei großen Institutionen vertreten. Am Basler Institut für Systembiologie kann man erst vom Herbst 2009 an studieren, aber die Forschung läuft bereits; das Institut, das zur Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich gehört, wurde jetzt in „Departement Biosystems Science and Engineering“ umbenannt. Einen Schritt weiter ist die in Muttenz ansässige Hochschule für Life Sciences. Sie zählt in ihren beiden Bachelor-Studiengängen nach zwei Studienjahren bereits 250 Studenten, fürs Herbstsemester sind 160 angemeldet.

Noch Ende des vorigen Jahres knarzte es beim Department Biosystems Science and Engineering (D-BSSE). Trotz der Anschubfinanzierung beider Basler Kantone ging es mit dem 2004 ins Leben gerufenen ETH-Ableger zunächst nicht recht voran. Doch seither ist viel geschehen, die ETH Zürich hat ihr Basler Forschungszentrum mit bis dahin drei Professuren kräftig aufgestockt. Insgesamt sollen rund 80 Wissenschaftler am Basler ETH-Standort systembiologische Ansätze erforschen. Dabei wollen ETH und Universität Basel enger zusammenarbeiten. Ein Neubau soll alle „Lebenswissenschaften“ von Uni, ETH und anderen Forschungsinstituten in der Nähe zur Hochschule und den Basler Pharmakonzernen zusammenbringen.

Die Nähe zur Pharmaindustrie spielt auch bei der 2005 eröffneten Hochschule für Life Sciences in Muttenz eine Rolle. Denn bei der Ausarbeitung des Studienangebots wurde mit Chemie- und Pharmafirmen zusammengearbeitet, um nicht an deren Bedürfnissen vorbei auszubilden. Es wird auch gemeinsam geforscht. Die zur Fachhochschule Nordwestschweiz gehörende Hochschule unter Trägerschaft der Kantone Aargau, Solothurn, Basel-Stadt und -Land bietet zwei Bachelorstudiengänge.

www.fhnw.ch; www.dbsse.ethz.ch

„Die Sprache entwickelt sich natürlich“

BZ-INTERVIEW mit dem Anglisten Bernd Kortmann über die Karriere des Englischen an der Uni Freiburg und in der Wissenschaft

FREIBURG. Seit 200 Jahren ist das Fach Englisch, später Anglistik, an der Universität Freiburg zu Hause. Seither hat sich die Bedeutung des Englischen in der Wissenschaft grundlegend verändert. Darüber sprach Claudia Füllner mit dem Anglistik-Professor Bernd Kortmann.

BZ: 200 Jahre englische Lehre an der Uni Freiburg – das klingt nach Beständigkeit und Tradition. Ist das nicht auch langweilig?

Kortmann: So lang ist das ja gar nicht. Freiburg war alles andere als früh dran, Universitäten in Norddeutschland haben schon Ende des 17. Jahrhunderts Englisch unterrichtet. Bei uns ließ der Geschichtspräsident von Rotteck 1808 ins Vorlesungsverzeichnis setzen, dass sich bei ihm melden möge, wer Englisch lernen will. Das stand unter „Exerzitzen“, zwischen Reiten, Fechten und Tanzen. Und genau deshalb ist es nicht langweilig, weil sich der Stellenwert des Englischen in dieser Zeit wahnsinnig verändert hat. Mit der preußischen Schulreform wurde Englisch Lehr-, 1901 dann sogar Abiturfach. Es ist faszinierend, wie sich das Englische gemauert hat von einer Freizeitbeschäftigung zu der Weltsprache überhaupt, für die es ganze Studiengänge gibt und Universitäten ihre Terminologie umstellen.

BZ: Ohne Englisch geht nichts mehr?

Kortmann: Zumindest nicht, wenn man

sich dem internationalen Wettbewerb stellen möchte. Man orientiert sich nicht mehr allein am deutschen Markt, der ist nicht entscheidend. Und dann ist es natürlich auch eine Frage der Arbeitsökonomie: Warum soll man auf Englisch geschriebene Vorträge und wissenschaftliche Artikel noch einmal zurück ins Deutsche übersetzen? Also halten viele die Vorlesung oder den Vortrag gleich auf Englisch – selbst in Deutschland.

BZ: Wieso hat denn ausgerechnet das Englische die Welt erobert?

Kortmann: Es hat sozusagen verschiedene historische Glücksfälle erlitten. Zunächst ist es im 18. und 19. Jahrhundert mit der Kolonialisierung in alle Welt exportiert worden. Deshalb gibt es heute auch mehr als 80 verschiedene Varietäten des Englischen weltweit mit mehr als 350 Millionen Muttersprachlern und einer ähnlichen Zahl von Sprechern, die in Ländern leben, wo Englisch als Zweitsprache fungiert. Als „Siegessprache“ nach dem Zweiten Weltkrieg rückte Englisch, insbesondere das amerikanische Englisch, bei uns in den Vordergrund, und zwar überall: auf der Straße, in der Musik, in den Medien. Es hat sich zur Lingua Franca

entwickelt, die es den Menschen unabhängig von ihrer Muttersprache erlaubt, miteinander in Kontakt zu treten und auszutauschen.

BZ: Liegt das vielleicht auch daran, dass Englisch eine relativ einfach zu erlernende Sprache ist?

Kortmann: Man sagt ja, dass Englisch die Sprache ist, die am einfachsten schlecht zu sprechen sei. Aber ich glaube nicht, dass die Erfolgsgeschichte des Englischen der Struktur der Sprache geschuldet ist. Das liegt wirklich primär an der historischen Entwicklung.

BZ: Wie hat sich das Englische denn verändert in den vergangenen zwei Jahrhunderten?

Kortmann: Kaum. Wenn man sich das ganz nüchtern anschaut, hat sich das Englische viele seiner Eigenschaften in den vergangenen zwei, drei Jahrhunderten bewahrt. Es zeichnen sich aber immer wieder Tendenzen dessen ab, was Leute präferieren, wie sie lieber sprechen. Das sieht man zum Beispiel gut beim amerikanischen und britischen Englisch. Da gibt es mit Ausnahme der Aussprache eigentlich keine tiefgreifenden Unterschiede, sondern einfach verschiedene Präferenzen, wie etwas benannt oder welche

grammatische Konstruktion verwendet wird. Zurzeit stellt man eine Vermündlichung der schriftlichen Form fest. Man wird gern etwas informeller, ökonomischer. Heißt: Mehr Information in weniger Form. Wo wir Deutschen ausführlich Hauptsatz und Nebensatz bilden, erlaubt das Englische mehr Verschmelzungen. Und das wird genutzt.

BZ: Machen Sie sich da nicht Sorgen um den Erhalt der Sprache?

Kortmann: Nein. Sprache entwickelt sich natürlich. Allerdings klagen manche englischen Muttersprachler darüber, dass sie sich durch die mittlerweile unzählbaren Sprecher des Global English ihrer Muttersprache Englisch quasi enteignet fühlen. Für die erfolgreiche Kommunikation auf Englisch ist es ja inzwischen völlig egal, ob es sich um die Mutter- oder die Zweitsprache handelt. Diese Art von Sorgen werden überhaupt nicht von britischen und amerikanischen Verlagen für Englisch-Lehrmaterialien und Wörterbücher geteilt. Für die ist Englisch längst ein riesiger Wirtschaftsfaktor geworden.

BZ: Wie wird es denn dem Englischen in Zukunft ergehen?

Kortmann: Ganz egal, welche Umbrüche es im 21. Jahrhundert in der Weltwirtschaft (Stichwort China) geben wird, es wird nichts am Stellenwert des Englischen ändern. Das ist nicht mehr umkehrbar. Der Erfolg dieser Sprache hat sich emanzipiert vom wirtschaftlichen Erfolg ihrer Ursprungsländer.



Bernd Kortmann

NOTIZEN

Gehirn und Roboter

Die Abteilung Neurologie und Neurophysiologie am Universitätsklinikum Freiburg veranstaltet am 21. und 22. Juli ein Fachsymposium, das sich mit der Frage beschäftigt, wie die Sinne die Körperbewegungen kontrollieren. Die „sensomotorische Kontrolle“ ist Thema in der Neurologie wie auch in dem modernen Forschungsgebiet der sogenannten Neuro-Robotics, in der Neurowissenschaftler und Roboter eng zusammenarbeiten. Eines der gemeinsamen Forschungsziele ist beispielsweise, die menschlichen Hirnfunktionen durch Anwendung der Methodik der Roboter-Technologie besser analysieren zu können. **BZ**

www.uniklinik-freiburg.de/neurologie/live/forschung/sensorfusion.html

Neue Seminare

Das Zentrum für Schlüsselqualifikationen (ZfS) der Universität Freiburg hat sein neues Veranstaltungsprogramm für die Zeit von Juli 2008 bis Februar 2009 vorgelegt. Der Bereich der hier angebotenen „berufsfeldorientierten Kompetenzen“ ist ein obligatorischer Bestandteil des Bachelor-Studiums. Mehr als 170 Lehrbeauftragte aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft bestreiten die Seminare. **BZ**

www.zfs.uni-freiburg.de