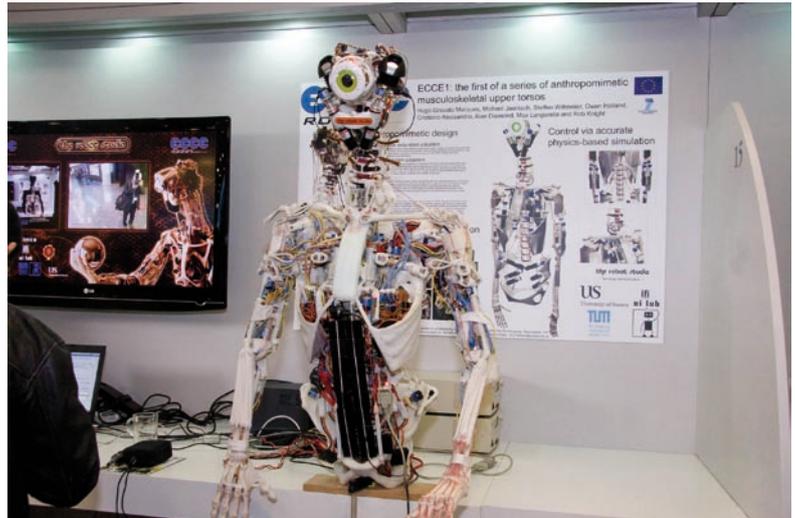


■ Europa sucht das Superforschungsprojekt

Der Wettbewerb um die Flagship-Projekte der EU geht in eine neue Runde.

In „Per Anhalter durch die Galaxis“ von Douglas Adams erweist sich der Planet Erde als „ein Computer von so unendlicher und unerhörter Kompliziertheit, dass das organische Leben selbst einen Teil seiner Arbeitsmatrix bildet“. Das klingt nach reinem Science Fiction-Garn, ist aber auf den zweiten Blick gar nicht so realitätsfern, wie die Projekte für die europäische Flagship-Initiative zeigen. Die EU hat diese im Rahmen des Programms „Future and Emerging Technologies“ (FET) Ende 2009 ins Leben gerufen, um großangelegte Forschungsprojekte ausfindig zu machen, die ganz wesentlich auf Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) beruhen oder revolutionäre Ergebnisse dafür versprechen. Ziel ist es, ab 2013 zwei solcher Projekte über einen Zeitraum von zehn Jahren mit der beachtlichen Summe von rund einer Milliarde Euro zu fördern. Aus den insgesamt zwei Dutzend Vorschlägen sind nun Anfang Mai in Budapest sechs Projekte ausgewählt worden (Tabelle), die jeweils 1,5 Millionen Euro erhalten, um ihre Projektvorschläge bis Mai 2012 weiterzuentwickeln und zu konkretisieren.¹⁾ Die daraus ausgewählten FET-Flagships sollen dann ab 2013 ihre ambitionierten Forschungsvorhaben in Angriff nehmen.

Eines davon ist „FuturICT“, das mit dem Plan für einen weltumspannenden Computer der Vision der Erde als Computer am nächsten



Der Roboter ECCE (Embodied Cognition in a Compliantly Engineered Robot) soll in Konstruktion und Funktion dem menschlichen Körper möglichst ähneln.

Dieses Vorhaben ist auch Teil des Projekts „RoboCom“, das sich um die großzügige Förderung als europäische FET-Flagship-Initiative bewirbt.

kommen dürfte: Eine „Living Earth Platform“ soll es einmal ermöglichen, fast die gesamten weltweit verfügbaren Daten analysieren zu können, etwa um Naturkatastrophen vorherzusagen oder soziale oder wirtschaftliche Umwälzungen auf globalem Maßstab frühzeitig zu erkennen.²⁾

In die atomaren Dimensionen begibt sich dagegen die Flagship-Initiative „GRAPHENE“, die das große technische Potenzial von Graphen, einer Monolage aus Kohlenstoffatomen, möglichst rasch wirtschaftlich ausnutzen möchte. Forschung und Industrie versprechen sich von den außergewöhnlichen mechanischen, elektronischen und optischen Eigenschaften von Graphen revolutionäre

Innovationen für Hochgeschwindigkeitselektronik und Datenverarbeitung. Die Herausforderung liegt hierbei insbesondere darin, die zersplitterte Forschungslandschaft im Bereich Graphen auf europäischen Maßstab und über die Fächergrenzen hinweg noch wirkungsvoller zu koordinieren und dabei Grundlagenforschung und Industrie zusammenzubringen. Derzeit umfasst die Graphen-Flagship-Initiative bereits mehr als 130 Forschungsgruppen aus 21 europäischen Ländern.

Das „Human Brain Project“ vereint ebenfalls Wissenschaftler aus über hundert Forschungseinrichtungen der unterschiedlichsten Disziplinen: Neurowissenschaft, Genetik, angewandte Mathematik, Computerwissenschaft, Robotik und Sozialwissenschaften. Hauptziel ist es, das menschliche Gehirn so im Computer zu simulieren, dass Forscher damit alle Aspekte des Gehirns, von kleinen Neuronengruppen bis zur Gesamttätigkeit der Hirnrinde, messen und beeinflussen können. Dafür ist es nicht nur nötig, eine umfangreiche Supercomputer-Infrastruktur zu entwickeln, mit der sich die immer detaillierteren Modelle des Gehirns mit immer mehr Neuronen simulieren lassen, sondern auch die gewaltigen Datenmengen aus

FET-Flagship-Initiativen		
Flagship-Initiative	Webseite	Koordinator
FuturICT Knowledge Accelerator and Crisis-Relief System	www.futurict.ethz.ch	ETH Zürich, Schweiz
GRAPHENE Graphene – Driven Revolutions in ICT and Beyond	www.graphene-flagship.eu	Chalmers University of Technology, Schweden
Guardian Angels Guardian Angels for a Smarter Life	www.ga-project.eu	École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Schweiz
HBP Human Brain Project	www.humanbrain-project.eu	EPFL, Lausanne, Schweiz
ITFoM IT Future of Medicine	www.itfom.eu	Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, Berlin
RoboCom Robot Companions for Citizens	www.robotcompanions.eu	Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Italien

1) www.fet11.eu/about/fet-flagships

2) Physik Journal, Juni 2010, S. 7

Universitäten und Krankenhäusern zusammenzutragen, welche z. B. die Rolle bestimmter Gene, Aspekte des elektrischen Verhaltens von Neuronen und ihrer Vernetzung oder die Mechanismen einer neurologischen Erkrankung betreffen.

Ähnlichen Herausforderungen stellt sich „ITFoM“ (IT Future of Medicine), das mithilfe modernster Informations- und Kommunikationstechnologie alle relevanten genetischen und klinischen Daten erschließen und der Medizin damit neue Wege ebnet soll.

Unter der Bezeichnung „Guardian Angels“ (Schutzengel) verbirgt sich ein Projekt, das im großen Maßstab energieautarke Sensorik, fest montiert oder in mobilen Geräten zum Einsatz bringen möchte, etwa zur Steuerung, Umweltüberwachung oder dem medizinischen Monitoring.

Das Projekt „RoboCom“ widmet sich schließlich der Entwicklung möglichst lebens echter Roboter, die dem Menschen einmal in den unterschiedlichsten Situationen hilfreich zur Seite stehen

könnten. Dieses hochgesteckte Ziel klingt tatsächlich sehr nach Zukunftsmusik, doch den beteiligten Forschern schwebt mehr vor als ein „Kunststoff-Freund für die schönen Stunden des Lebens“, wie Roboter in Douglas Adams Science Fiction-Satire scherzhaft bezeichnet werden. Das macht auch das Motto deutlich, unter dem die Budapester Konferenz stand: „Science beyond Fiction“.

Alexander Pawlak

■ Großes Zentrum für kleinste Strukturen

IBM und ETH Zürich eröffnen neues gemeinsames Nanotechnologiezentrum.

Im Beisein von Bundesrat Didier Burkhalter und 600 Gästen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik haben IBM Research Zürich und die ETH Zürich am 17. Mai das gemeinsame Forschungszentrum für Nanotechnologie in Rüschlikon eröffnet. Das neue Zentrum ist das Herzstück einer zehnjährigen strategischen Partnerschaft in Nanowissenschaften, um neuartige Strukturen und Bauteile für zukünftige Elektronik- und Informationstechnologien auf atomarer Skala zu erforschen.

In Würdigung der Pionierleistungen der beiden IBM-Forscher und Nobelpreisträger Gerd Binnig und Heinrich Rohrer erhält das Zentrum den Namen „Binnig und Rohrer Nanotechnology Center“. Die Entwicklung des Rastertunnelmikroskops (RTM), für das die Physiker 1986 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden, ermöglichte es erstmals, einzelne Atome auf einer Oberfläche abzubilden.

Das Spektrum der Forschungsaktivitäten reicht von der Grundlagenforschung zum Verständnis der physikalischen Eigenschaften und Vorgänge auf atomarer Skala bis hin zur Entwicklung neuer nanoelektronischer Bauelemente und Bauelemente-Architekturen sowie deren Fertigungsverfahren.

Neuartige Schaltelemente für zukünftige Computerprozessoren

und Speicher sind für die IBM ein zentraler Forschungsschwerpunkt. Bereits heute weisen Computerprozessoren Bauelemente und Strukturen weit unter 100 Nanometer auf. Um künftig noch leistungsfähigere und energiesparende Computersysteme zu realisieren, erforschen IBM-Wissenschaftler unter anderem Nanodrähte aus halbleitenden Materialien.

Mit dem Nanotechnologie-Zentrum sollen beide Partner nicht nur die bestehende Forschungsinfrastruktur deutlich erweitern, sondern auch die Zusammenarbeit in diesem zukunftssträchtigen Forschungsgebiet intensivieren und öffnen. Mit der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) engagiert sich ein weiterer externer Partner, und auch anderen Forschungsinstitutionen und Industrieunternehmen steht eine Zusammenarbeit offen.

Das Binnig and Rohrer Nanotechnologie-Zentrum bietet rund 6500 Quadratmeter Forschungsfläche auf vier Ebenen. Kernstück ist ein 950 Quadratmeter großer Reinraum für Mikro- und Nanofabrikation. Er wird mit mehr als fünfzig maßgeschneiderten Instrumenten ausgestattet und bietet den Forschern ein hohes Maß an Flexibilität. Eine Besonderheit sind sechs „Noise-free Labs“ – Speziallabors für extrem empfindliche Messungen



und Experimente. Diese sind vor allen äußeren Einwirkungen wie Erschütterungen, elektromagnetischen Feldern oder Temperaturschwankungen geschützt.

Der Neubau hat ein Investitionsvolumen von 90 Millionen Franken, wovon 30 Millionen für die technische Infrastruktur anfallen. Diese Infrastrukturkosten und die entstehenden Betriebsaufwendungen teilen sich die Partner. Die Gebäudekosten wurden von IBM getragen. „Die Partnerschaft mit dem IBM Forschungslabor in Rüschlikon in unmittelbarer Nähe zur ETH Zürich ist ein Glücksfall. Mit dem neuen Nanotechnologie-Zentrum heben wir eine schon seit Jahren andauernde fruchtbare Zusammenarbeit auf eine neue Ebene“, betont ETH-Präsident Ralph Eichler. (IBM/AP)

Im Reinraum des neuen Nanotechnologiezentrums in Zürich sollen unter anderem neue Bauelemente für die Computertechnik entwickelt werden.