

3. November 2001

Nano-Start an der Uni

Die Universität Basel als Kompetenzzentrum des Nationalen Forschungsschwerpunkts Nanowissenschaften startet die Motoren.

tsr. «Nicht das Geld, sondern die Vitalität, die die Forschung durch die Vernetzung von Biologie, Chemie und Physik erfährt, hat uns gefreut.» Damit eröffnete Vize-Rektor Gian-Reto Plattner gestern den Festakt am Institut für Physik zum Start des Forschungsschwerpunkts Nanowissenschaften. In den Vorträgen stellten die am Programm teilnehmenden Projektleiter ihre Forschungsvorhaben vor. Aber geniale Ideen von aussen seien weiterhin willkommen, sagt Schwerpunktsdirektor Professor Hans-Joachim Güntherodt.

Den Auftakt machte Guido Burkard aus der Forschungsgruppe von Professor Daniel Loss mit einem Zitat des Physikers Richard Feynman, das etwa lautet: «Nichts ist zu klein, eine Maschine zu sein.» Selbst auf der Ebene der Moleküle und Atome - dem Nanobereich - ist es prinzipiell möglich, winzige Maschinen zu bauen, beispielsweise einen Quantencomputer. Dieser könnte eine Rechenoperation in Stunden ausführen, während konventionelle Computer Jahre brauchen würden.

Professor Bernd Giese wies in seinem Vortrag darauf hin, dass kleinste Änderungen auf molekularer Ebene grösste Auswirkungen auf unsere Alltagswelt haben können. So liegt der Unterschied zwischen Mann und Frau eigentlich im Nanobereich: Eine einzige Methylgruppe ist es, die das weibliche vom männlichen Sexualhormon unterscheidet. Als weiteres Beispiel führt er die Nukleinsäure (DNA) - die Trägerin der Erbinformation - auf, die künstlich stromleitend gemacht werden kann und Gegenstand seiner chemischen Nanoforschung ist.

Zu den Forschungszielen von Christoph Gerber gehören molekulare Maschinen, die als biologische Systeme funktionieren. An Beispielen demonstrierte er ein Arsenal von molekularen Schaltern, Greifern, Rotoren und Schaltkreisen - immer getrieben von der Frage: Wie kommt ein Mensch mit 100 Watt Leistung aus?

Zu den radikal neuen Konzepten wie Quanten- und DNA-Computing oder «Brain on Chip» gehöre auch die molekulare Elektronik, sagte Professor Christian Schönenberger. Seit der Erfindung des Transistors ist dieser über die Jahre ständig kleiner geworden. Gleichzeitig hätte das Verständnis, wie sich Moleküle über Zellen weiter zu Organismen organisieren, laufend verbessert. Jetzt sei man an dem Punkt, wo sich diese beiden komplementären Trends treffen. Als Beispiel nannte er den molekularen Nanoröhren-Transistor.

Biomoleküle bei der Arbeit - dies beobachten die Forscher in der Gruppe von Professor Andreas Engel. Mit Elektronen- und Rasterkraftmikroskopen werden die kleinsten biologischen Motoren der Bakterien untersucht, um den Antrieb ihrer Geiseln zu verstehen - und wie die von Wasserstoff-Ionen betriebenen Turbinen für die zellulären Energie-Pakete funktionieren. Das Ziel sei, die molekularen Bewegungen einmal live abbilden zu können.

Ganze Molekülkomplexe studieren Professor Ueli Aebi und sein Team, wenn sie die Poren des Zellkerns untersuchen oder wie sich die Form einer Zelle durch das so genannte Zellskelett verändert. Nanotechnologie kann auch zur Diagnose von Gelenkknorpel-Erkrankungen dienen.

Den Abschluss der Vortragsreihe machte Professor Ernst Meyer mit einem praktischen Beispiel zur künstlichen (Nano-)Nase, die zwischen Parfüms genauso unterscheiden kann wie zwischen einem High- und Lowland-Scotch.

