



Neuronen, hier ein einzelnes Neuron, sind das Lieblingsforschungsprojekt der Forscher in den vier neu gegründeten Bernstein-Zentren in Freiburg, Berlin, Göttingen und München

FOTO: EGERT

Das Geheimnis des Hirns

Das neue Freiburger Bernsteinzentrum baut am Computer Neuronen nach

Wie gut interdisziplinäre Zusammenarbeit funktionieren kann, beweisen Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen immer öfter. Physiker kooperieren mit Neurobiologen, Archäologen mit Chemikern. Jetzt gibt es in Deutschland die vier neu gegründeten Bernsteinzentren. Eines davon in Freiburg.

Über den eigenen Tellerrand hinaus schauen Forscher in den neu gegründeten Bernsteinzentren in Berlin, Freiburg, Göttingen und München, die das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in den kommenden fünf Jahren mit insgesamt 34 Millionen Euro fördert. Die vier Zentren erforschen die Neuronale Informationsverarbeitung im Gehirn. Das heißt nichts anderes, als dass sie der Fragen nachgehen: Wie funktioniert das Gehirn? Allein im Freiburger Bernsteinzentrum sind mehr als 20 Wissenschaftler unter Leitung von Ad Aertzen, Professor für Neurobiologie an der Biologischen Fakultät der Freiburger Universität, mit der Beantwortung dieser Frage be-

schäftigt. Biologen, Physiker. Mathematiker, Mediziner, Mikrosystemtechniker und Informatiker erforschen in insgesamt 15 Projekten das Denken. Dazu wird ein kleiner Teil eines Gehirns von Ad Aertzen und seinem Team gebaut. Wie? Künstliche Neuronen (Neuronen sind einzelne Nervenzellen) werden im Rechner nachgebaut und miteinander zu einem neuronalen Netz verbunden. Das war in den neunziger Jahren noch nicht möglich, da konnten nur einzelne Nervenzellen nachgebaut werden. Jetzt ist es möglich mit Hilfe von eigens entwickelter Software und modernster Rechnercluster Netzwerke aus etwa 100.000 Nervenzellen, das ist etwa ein Kubikmillimeter Gehirn, zu simulieren. Genau das haben die Freiburger Forscher getan: 40 Rechner sind es mittlerweile in Freiburg, auf denen ein paar Kubikmillimeter Gehirn wohnen. Ob diese allerdings auch funktionieren wie „normales Hirngewebe“, ist nicht sicher. Denn von der Komplexität des biologischen Gehirns - ein solches besteht aus einem bis zu 100.000-fachen der Zellzahl der gebauten Netze - sind die ausgefeiltesten künstli-

chen Netze noch meilenweit entfernt. Damit die Freiburger Forscher dem Geheimnis des menschlichen Gehirns noch besser auf die Schliche kommen, haben sie sich vom 10. bis 12. Oktober auf dem Bernstein-Symposium erstmalig mit den anderen Forschern der weiteren Bernstein-Zentren getroffen, um die neuesten Forschungsergebnisse vorzustellen und zu diskutieren. Von Nutzen sind die gewonnenen Erkenntnisse der Bernstein-Zentren-Forscher besonders in biomedizinischen Anwendungen. So arbeitet ein Teil der Freiburger Forscher daran, epileptische Anfälle nicht nur vorherzusagen zu können, sondern auch eines Tages vielleicht durch elektrische Stimulation, eine Art Hirnschrittmacher, verhindern zu können. Außerdem sollen Verfahren entwickelt werden, die es Patienten ermöglichen, allein durch Hirnaktivität ihre Prothesen zu steuern. Ihren Namen haben die Bernsteinzentren übrigens vom Neurophysiologen Julius Bernstein (1839-1917), der erstmalig das Membranpotential als Basis neuronaler Aktivität beschrieb und nicht etwa vom gleichnamigen Zimmer.

Tanja Frank