

Göttinger Tageblatt

Niedersächsische Morgenpost • Göttinger Zeitung seit 1889



www.goettinger-tageblatt.de

Sonnabend, 23. Juli 2005

Nr. 170 – 29. Woche € 1,40

Neue Professur 32

Computational Neuroscience



Computerbasierte Systeme, die selbstständig handeln können, entwickelt Florentin Wörgötter. Er hat die neue

Professur für Computational Neuroscience der Universität Göttingen angenommen.

So erreichen Sie uns

Postanschrift: 37 070 Göttingen

Redaktion: 0551 / 901-766, Fax -720
redaktion@goettinger-tageblatt.de

Anzeigen: 0551 / 901-9, Fax -243
anzeigen@goettinger-tageblatt.de

Aboservice: 0551 / 901-800, Fax -309
vertrieb@goettinger-tageblatt.de

Internet: www.goettinger-tageblatt.de



6 0 0 2 9

4 190330 301406

Der lange Weg zum leichtläufigen Roboter

Neue Professur Computational Neuroscience: Wörgötter erforscht computerbasierte Systeme

Computerbasierte Systeme, die Wahrnehmungen auswerten und selbstständig handeln können, stehen im Mittelpunkt der Forschung von Florentin Wörgötter. Der Wissenschaftler hat die neue Professur für Computational Neuroscience der Universität Göttingen angenommen.

VON ANGELA BRÜNJES

Laufen ist ein Lernprozess, den das Kind absolviert. Erwachsene bewegen sich gehend oder laufend selbstverständlich fort. Aber wer bei Maschinen wie Robotern das Laufen programmieren will, schafft in der Regel nur recht abrupte Bewegungen. Florentin Wörgötter will das verbessern. Weichfließende Bewegungsfolgen sollen auch die Laufroboter beherrschen, an denen er arbeitet. Seine Forschung an der schottischen Universität Stirling wird Wörgötter am Göttinger Bernstein Zentrum fortsetzen.

„Wir versuchen, die Arbeit des Gehirns zu verstehen“, erklärt Wörgötter. Sowohl die Steuerung von Bewegungsabläufen als auch die Erkennung von räumlicher Distanz und anderen wichtigen Aspekten in einer visuellen Szene sind dabei die Schwerpunkte.

Hervorgegangen aus dieser theoretischen Hirnforschung am Computer und in Analytik sind erste Laufmaschinen. Roboter, die Vorläufer für eine Verbesserung von Prothesen sein können.

Deshalb ist es so wichtig, das Laufen des Menschen zu verstehen und die dabei zu leistende Arbeit des Gehirns. Bewegungsabläufe sind alles andere als mechanisch. Der Mensch nimmt leicht Stufen wahr, meistert den Übergang von Glatteis zu trockenem Boden. Geht schneller, beginnt zu laufen, rennt ohne anzustoßen. Roboter können das zu meist nicht.

Wörgötter hat mit seiner internationalen Arbeitsgruppe in Stirling schon Robotern das

Laufen beigebracht. Der von seinem Studierenden Tao Geng entwickelte Laufroboter ist der schnellste der Welt. Ein Video zeigt, wie er laufen lernt: anfangs langsam, dann das gleichbleibende Terrain immer besser einschätzend und damit schneller werdend.

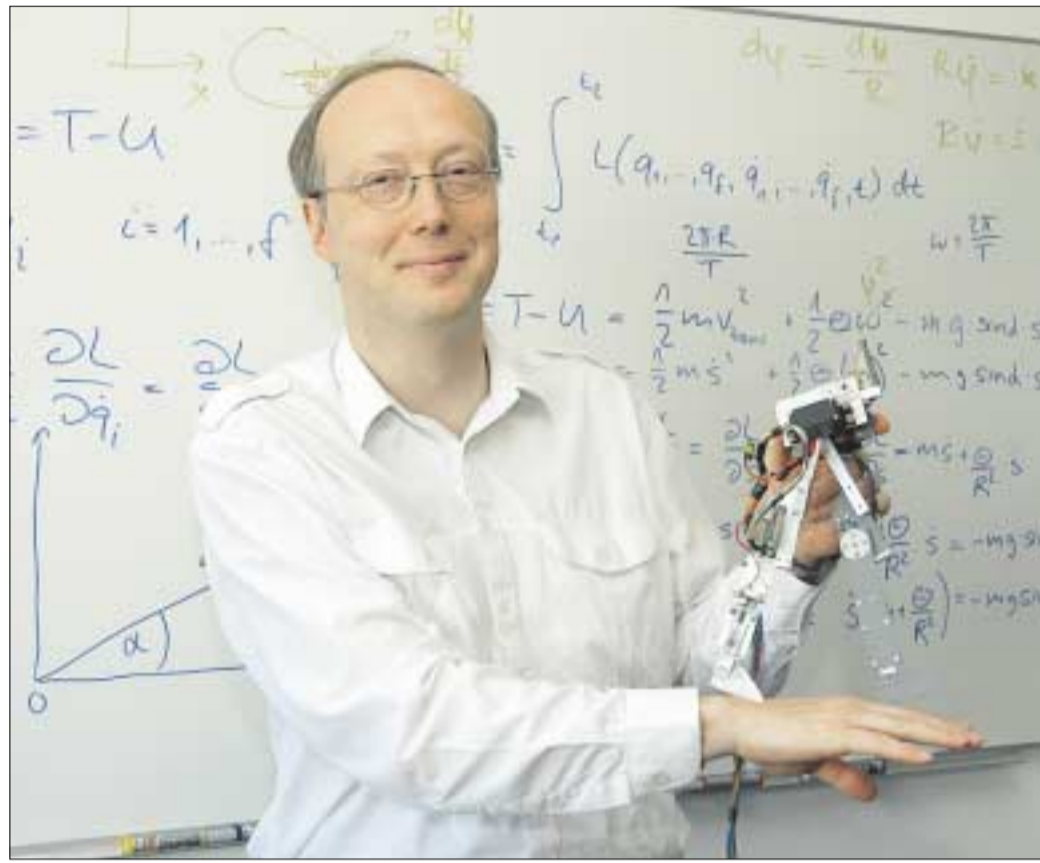
„Die Blechhanseln haben noch viel zu harte Bewegungsfolgen“, sagt Wörgötter. Der 45-Jährige will sie mit der biomechanischen Nachbildung der Sanftheit des Laufens von Mensch und Tier programmieren. Dafür müssen die Wissenschaftler besonders verstehen „wie Menschen ihr Laufen durch schnelle Anpassung, Adaption genannt, verändern und einem veränderlichen Terrain anpassen“. Wenn die Roboter das können, ist der Weg frei zu einer Verbesserung in der Prothetik. Dann können Prothesen entwickelt werden, die sehr flexibel reagieren.

Große Rechenleistungen

Lernfähige und damit flexible Roboter sind international ein Forschungsziel, das vor allem von den USA, in Japan und Europa betrieben wird. Da für den Menschen das visuelle System das wichtigste sensorische ist, ist es auch für Roboter erforderlich. „Wir müssen dahinkommen, alle Leistungen zusammen zu analysieren, um sie integrativ umsetzen zu können“, sagt Wörgötter.

Eine „Vision Machine“ hat er vor Jahren mit seinem jetzt in Dänemark tätigen Kollegen Norbert Krüger entwickelt. Die Entwicklung neuronaler Algorithmen für stereoskopische Tiefenwahrnehmung wird in der Industrie verwendet, wenn Computer dreidimensionale Objekte erkennen müssen.

Alle Systeme oder Features gemeinsam zu erfassen, erfordert große Rechenleistungen, um daraus eine Programmierung zu entwickeln, die Laufen, Sehen, Hören und sogar Verstehen vereinigt. Das Wissen darum steht auf dem einen



Laufmaschine: Florentin Wörgötter mit einem lernfähigen Lauf-Roboter, der in Schottland entwickelt wurde. Wörgötter hat sein Forschungsdomizil im Bernstein Zentrum in der Bunsenstr. 88

Blatt, auf dem anderen die Frage, was sieht ein Roboter und wie geht er damit um. Und daraus resultiert für Wörgötter die Frage, „wie autonom möchte man solche Maschinen haben“. Für ihn ist das keine Frage, die erst beantwortet werden sollte, wenn schon alles funktioniert. „Diese Problematik muss frühzeitig bedacht werden“, fordert Wörgötter. Auf dem Gebiet, Maschinen kognitive Eigenschaften zu geben, werde hart geforscht. Für Wörgötter ist es deshalb gar nicht abwegig, auch zu erforschen, wie lernende Maschinen der Zukunft denken und in gewisser Weise fühlen.

Im Wintersemester wird Wörgötter seine Antrittsvorlesung halten. Robotikanwendungen und die Übertragung von neuronalen Lernmechanismen in technische Systeme soll das Thema sein. Dem Ruf

nach Göttingen ist der gebürtige Düsseldorfer gerne gefolgt. Er kannte Göttingen von verschiedenen Neurobiologentagungen.

Internationale Gruppen

Studiert hat Wörgötter Biologie in Düsseldorf, 1988 folgte am Universitätsklinikum Essen die Promotion. In Neurowissenschaften habilitierte er sich 1993 an der Ruhr-Universität Bochum. Nach Stationen in den USA, China und Schweden wechselte Wörgötter im Jahr 2000 auf den Lehrstuhl für Psychologie an der University of Stirling.

Internationale Arbeitsgruppen will er auch in Göttingen bevorzugen. Interdisziplinäre Forschung ist im Bernstein Zentrum Programm. Vier solcher Zentren gibt es seit dem vergangenen Jahr in Deutschland, gefördert vom Bundes-

forschungsministerium. Als Wörgötter davon in Schottland erfuhr, war es für ihn „erst einmal ziemlich erstaunlich, dass Deutschland versucht eine führende Rolle zu erlangen auf dem Gebiet der Computational Neuroscience mit Bernstein Zentren“. Es sei gut, dass diese Forschung in Deutschland massiv gefördert werde mit starken Gruppen in vier Städten. Jetzt gehört er dazu. Ihn und seine Familie (die beiden Kinder „sprechen wunderbares Schottisch“) habe „Göttingen sehr gelockt. Die Stadt und das Umfeld sind traumhaft schön.“ Und am Bernstein Zentrum hat er Arbeitsbedingungen, die er schätzt: international und interdisziplinär. Von der Sache Bernstein Zentrum ist er überzeugt: „Wenn das gut läuft, dann überholen wir die anderen“.

Vier Zentren

Das Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience in Göttingen ist eines von vier Forschungseinrichtungen, die vom Bundesministerium für Forschung bis zum Jahr 2010 mit 34 Millionen Euro gefördert werden. In den Zentren arbeiten Wissenschaftler an der Erforschung der neuronalen Grundlagen von Hirnleistungen auf der Basis mathematischer Modelle. Sie verbinden dabei Experimente, Datenanalyse und Computersimulationen mit neuen theoretischen Konzepten. Anwendungen der Arbeiten sollen zum Verständnis von Erkrankungen des Nervensystems, zur Lernforschung und zur Neuroprothetik beitragen.

Benannt nach Physiologen

Das Göttinger Bernstein Zentrum wird von Forschern der Fakultäten Physik, Biologie und Medizin an der Georg-August-Universität getragen; beteiligt sind außerdem Wissenschaftler der Max-Planck-Institute für Dynamik und Selbstorganisation und für biophysikalische Chemie. Vom Deutschen Primatenzentrum ist die Abteilung Kognitive Neurowissenschaften vertreten. Partner aus der Wirtschaft ist Otto Bock HealthCare in Duderstadt.

Benannt sind die Zentren nach Julius Bernstein (1839-1917). Der Physiologe entwickelte die „Membrantheorie“. Sie enthielt erstmalig eine biophysikalische Erklärung für die neuronale Erregungsausbreitung an Nervenfasern. Damit etablierte er die erste wirklich quantitative Theorie der Elektrophysiologie. *jes*

Im Internet: www.bernstein-zentren.de

Die Wissenschaftsredaktion ist per E-Mail erreichbar: hochschule@goettinger-tageblatt.de