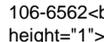




Mit ungenauen Chips zum künstlichen Gehirn

Mit ungenauen Chips zum künstlichen Gehirn Solche Konstruktionen eignen sich besser als Anordnungen mit nur digitalen Schaltkreisen oder präzisen analogen Chips, die dafür aber stromhungrig sind. Die Studie wird in dem Magazin "Proceedings of the IEEE" veröffentlicht. Eine Vorabversion wurde jetzt online gestellt. Elisabetta Chicca leitet die Forschungsgruppe "Neuromorphic Behaving Systems" (Neuromorphe Verhaltenssysteme). Zu den Zielen ihrer Arbeit gehört es, Roboter und andere technische Systeme möglichst selbstständig und lernfähig zu machen. Ihr Vorbild für die Entwicklung von künstlichen Gehirnen sind die biologischen Nervensysteme von Menschen und Tieren. "Umweltreize werden in biologischen Nervensystemen von Menschen und Tieren ganz anders verarbeitet als in modernen Computern", sagt Chicca. "Biologische Nervensysteme organisieren sich selbst, sie passen sich an und sie lernen. Dabei verbrauchen sie im Vergleich zu Computern sehr wenig Energie und ermöglichen komplexe Fähigkeiten wie Entscheidungsfindung, die Erkennung von Assoziationen und von Mustern." Die Neuroinformatikerin versucht, biologische Prinzipien für den Bau von künstlichen Nervensystemen nutzbar zu machen. So haben sie und ihre Kollegen für die jetzt veröffentlichte Studie untersucht, mit welchen Schaltkreisen sich Synapsen elektronisch nachbilden lassen. Synapsen dienen als "Brücken" zur Übertragung von Signalen zwischen Nervenzellen. Außerdem hat das Forschungsteam analysiert, mit welchen Schaltkreisen sich die so genannte Plastizität der biologischen Nerven imitieren lässt. Plastizität beschreibt die Fähigkeit von Nervenzellen, Synapsen und Hirnarealen ihre Eigenschaften je nach Verwendung anzupassen. So sind bei Sportlern bestimmte Hirnareale stärker vernetzt als bei Nicht-Sportlern. Auch Lösungen für die Steuerung eines künstlichen Nervensystems stellen die vier Forscherinnen und Forscher vor. Sie präsentieren eine Software, auf deren Grundlage sich Programme schreiben lassen, um die Schaltkreise und Chips eines "Elektronenhirns" zu steuern. Für ihre Studie kooperierte Elisabetta Chicca mit ihren Kollegen Chiara Bartolozzi PhD (Italian Institute of Technology - IIT), Professor Dr. Giacomo Indiveri und Fabio Stefanini PhD (beide Institut für Neuroinformatik der Universität Zürich und Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Schweiz). Originalveröffentlichung: Elisabetta Chicca, Fabio Stefanini, Chiara Bartolozzi, Giacomo Indiveri: Neuromorphic Electronic Circuits for Building Autonomous Cognitive Systems. Proceedings of the IEEE, <http://dx.doi.org/10.1109/JPROC.2014.2313954>, online erschienen am 1. Mai 2014. Kontakt: Jun.-Prof. Dr. Elisabetta Chicca, Universität Bielefeld Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie (CITEC) Telefonkontakt über die CITEC-Geschäftsstelle: 0521 106-6562 E-Mail: chicca@cit-ec.uni-bielefeld.de 

Pressekontakt

Universität Bielefeld

33615 Bielefeld

chicca@cit-ec.uni-bielefeld.de

Firmenkontakt

Universität Bielefeld

33615 Bielefeld

chicca@cit-ec.uni-bielefeld.de

Die Universität Bielefeld wurde 1969 mit explizitem Forschungsauftrag und hohem Anspruch an die Qualität einer forschungsorientierten Lehre gegründet. Heute umfasst sie 13 Fakultäten, die ein differenziertes Fächerspektrum in den Geistes-, Natur-, Sozial- und Technikwissenschaften abdecken. Mit knapp 20.000 Studierenden in 107 Studienangeboten, rund 4.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter ca. 1.700 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, gehört sie zu den mittelgroßen Universitäten in Deutschland.