idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Press release

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Claudia Hilbert

02/03/2014
http://idw-online.de/en/news571829

Research projects
Information technology
transregional, national

Computern das Lernen lehren

Informatiker der Universität Jena starten neues Projekt zum lebenslangen Lernen von Computern

Ein Roboter erledigt die lästigen Arbeiten im Haushalt – vom Staubsaugen bis zum Aufräumen – und serviert dazu sogar noch den Kaffee aus der Lieblingstasse bis zum Sofa. Was wie ein kühner Traum klingt, ist eine Zukunftsvision, an der Wissenschaftler ernsthaft tüfteln. „Roboter sind wie Menschen. Auch die Maschinen müssen zunächst die Objekte im Haushalt, ihre Verwendung und ihren Bestimmungsort lernen“, erklärt Prof. Dr. Joachim Denzler von der Friedrich-Schiller-Universität Jena. „Ändert sich jedoch die Umgebung oder die Aufgabenstellung, so sind heutige Roboter schnell überfordert“, weiß der Lehrstuhlinhaber für Digitale Bildverarbeitung.

Joachim Denzler und sein Team entwickeln daher schon seit längerem lernfähige Computersysteme, die ihre Datenbank und die sich daraus ergebenden Fertigkeiten schrittweise erweitern und verbessern können – ohne Update, Werkstattbesuch oder gar Neuanschaffung. Denn solche Maschinen könnten künftig nicht nur als Service-Roboter im Haushalt helfen, sondern beispielsweise auch in der Alten- und Krankenpflege oder im Straßenverkehr.

Die Forschungen der Informatiker von der Uni Jena können dank einer Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) nun fortgesetzt werden: Die DFG unterstützt das Projekt „Inkrementelles Lernen von Objektkategorien“ in den kommenden drei Jahren mit rund 240.000 Euro. Damit kann auch eine Doktorandenstelle finanziert werden. „Die erneute Förderung ist für uns ein wichtiger Meilenstein, welcher zudem die Bedeutung unserer Forschungsergebnisse der letzten Jahre auf dem Gebiet des lebenslangen Lernens unterstreicht“, sagt Projektleiter Denzler.

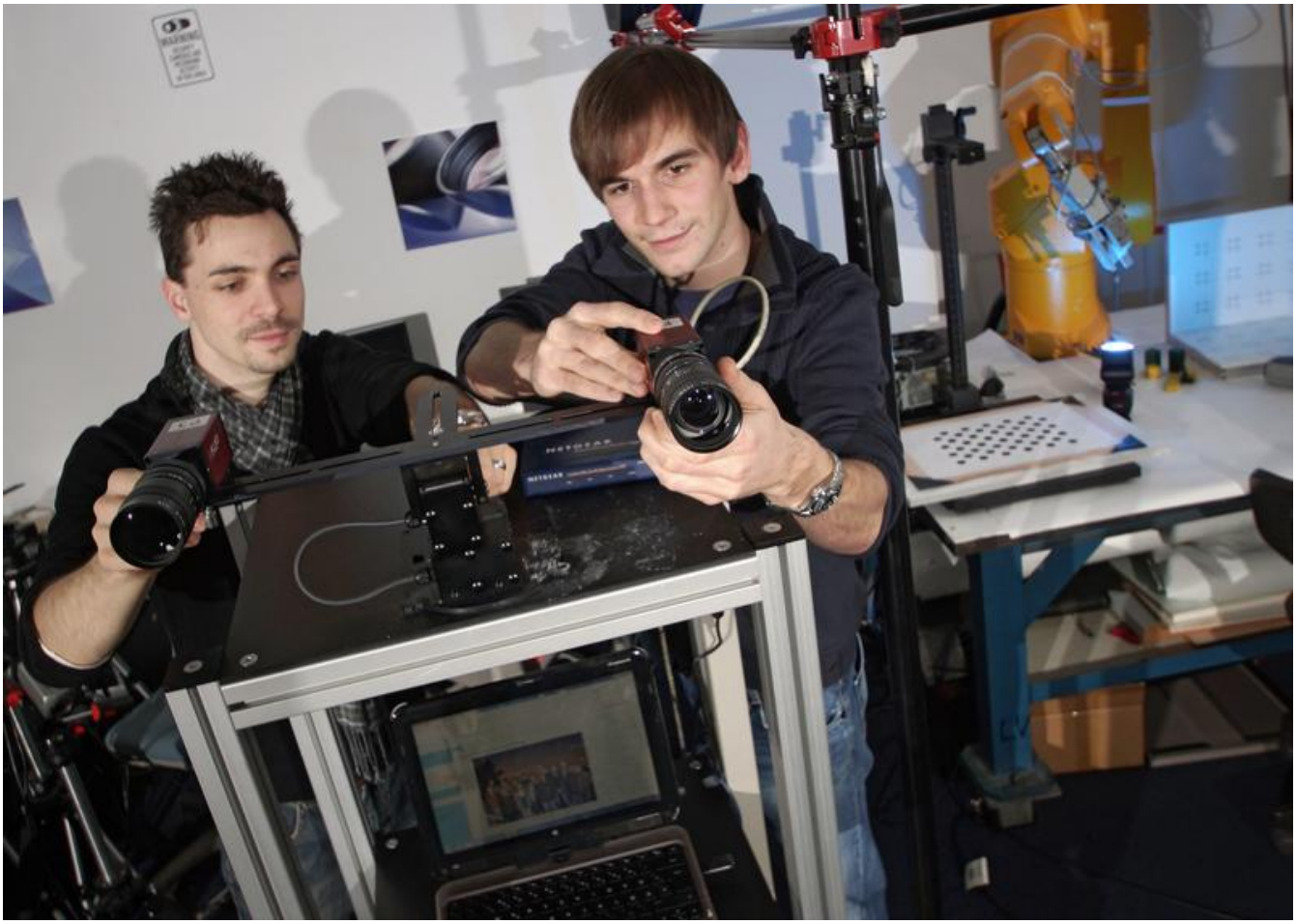
Das neue Forschungsvorhaben baut auf den Ergebnissen von Dr. Erik Rodner sowie den Dissertationsprojekten von Paul Bodesheim und Alexander Freytag auf. In dem neuen Projekt wollen die Forscher nun weitere notwendige Grundlagen für lebenslang lernende Computer schaffen. „Eine wichtige Rolle dabei spielt das Anlernen des Computers. Das heißt, wir müssen ihm beibringen, welche Objekte es gibt und wie er sie voneinander unterscheiden kann“, erläutert Prof. Denzler. „Das funktioniert ähnlich wie bei Kleinkindern, denen man Tierbilder zeigt und ihnen dann die zugehörigen Namen nennt“, so der Informatiker. Das Kind nimmt schrittweise immer mehr Tiere in seinen Wissensspeicher auf, kann sie später wiedererkennen und darauf aufbauend neue Tiere entsprechend einordnen. „Diese Leistungsfähigkeit wollen wir auch für das maschinelle Lernen erreichen“, so Denzler.

Eine hohe Hürde dabei ist die Größe der entstehenden Datenmengen. „Die Datenbank innerhalb eines Systems wächst durch das schrittweise Lernen natürlich stetig an und kann schnell bis zu 20.000 Objekte umfassen, so dass die Unterscheidung von einzelnen Objekten immer schwieriger wird“, sagt Denzler. In dem neuen Projekt wollen die Forscher dieses Problem überwinden und sich zudem damit beschäftigen, wie Computer möglichst effizient angelernt werden können. „Ein Ziel ist, bestehende Datensammlungen – etwa Online-Bilddatenbanken – besser auszunutzen, denn die Erhebung von eigenen Beispieldaten ist sehr aufwendig und teuer“, sagt Prof. Denzler. „Außerdem geht es darum, den Computer mit möglichst wenig Beispielen zu trainieren und dennoch eine hohe Erkennungsrate von nicht gelernten Objekten zu erreichen“, erläutert der Jenaer Informatiker.

Noch ist viel Forschungsarbeit gefragt, um aus Computern selbstlernende Maschinen zu machen, die sich an ändernde Umgebungen anpassen und neue Aufgaben lösen können. Noch ist der automatische Haushaltshelfer, der auch nach einem Umzug problemlos die richtige Kaffeetasse findet, eine Vision. Doch Prof. Denzler und sein Team arbeiten an einer kontinuierlichen Realisierung.

Kontakt:
Prof. Dr. Joachim Denzler
Institut für Informatik der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Ernst-Abbe-Platz 2, 07743 Jena
Tel.: 03641 / 946420
E-Mail: joachim.denzler[at]uni-jena.de

URL for press release: http://www.uni-jena.de



Die Doktoranden Alexander Freytag (l.) und Paul Bodesheim von der Universität Jena justieren den Objektivträger einer mobilen Roboterplattform – Grundlage für das neue Projekt.
Foto: Jan-Peter Kasper/FSU