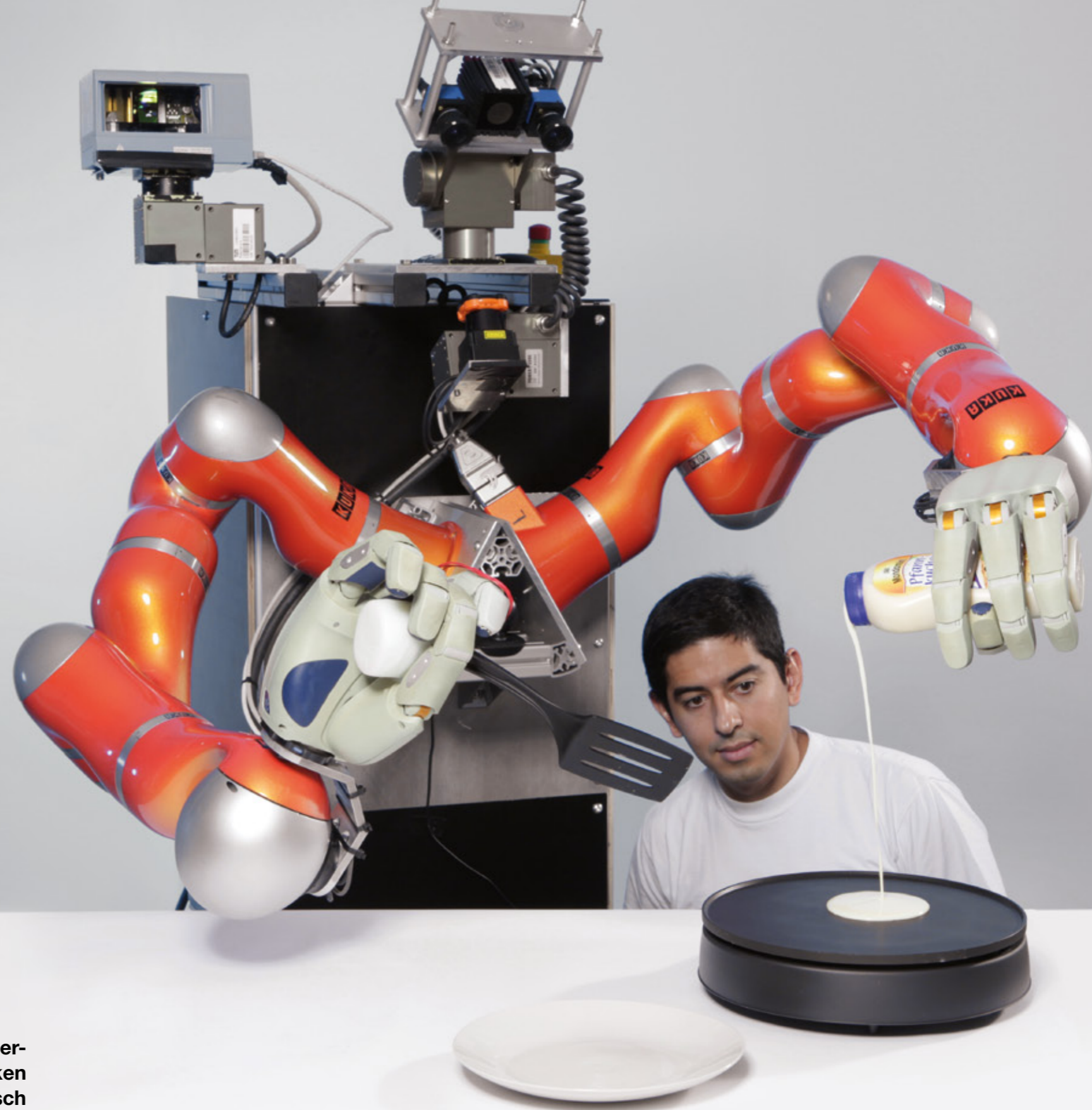


Ein Tag in der Roboter-WG



In der Industrie werden Roboter seit vielen Jahren eingesetzt. Hier erfüllen sie wiederkehrende spezifische Aufgaben in einer definierten Umgebung und können ihre Stärken wie Zuverlässigkeit, Robustheit und Kraft ausspielen. Im Alltag dagegen ist der Mensch dem Roboter meilenweit voraus, denn er kann auf einen riesigen, seit der Kindheit angesammelten Erfahrungs- und Wissensschatz zurückgreifen. Forscher im Exzellenzcluster CoTeSys wollen Roboter mit ähnlichem Wissen ausstatten und zu intelligenten, sozialen Alltagshelfern machen. In der Roboter-WG werden die Maschinen auf ihre Alltagsfähigkeit hin getrimmt – ein Einblick in Bildern

Foto: Fuchis

Rosie backt Pfannkuchen

Wenn *Rosie* Pfannkuchen backen soll, steht sie vor einer großen Herausforderung. Sie muss ein abstraktes Rezept in Roboterinstruktionen übersetzen, bevor sie loslegen kann. Die Anweisung „den Pfannkuchenteig in die Pfanne gießen und backen“ ist für einen Menschen ohne großes Nachdenken umzusetzen. *Rosie* muss dazu erst einmal wissen, dass der Teig in einem Gefäß ist, und sie muss dieses erkennen. Dann erst kann sie anfangen, den Pfannkuchen zu backen. Dazu verwendet *Rosie* übrigens Fertigteig. Ein Ei kann sie zwar schon greifen – ohne es dabei zu zerdrücken –, aber das Anrühren eines Teiges aus mehreren Zutaten muss der Roboter erst noch lernen.

[Rosie]
Alexis Maldonado

Foto: Fuchs



[James] Nico Blodow

Hauswirtschaft mit James

Ein Einkauf mit *James* im Supermarkt wird eigentlich erst dann richtig interessant, wenn der Roboter mit einem vollen Einkaufskorb wieder in der Roboter-WG ankommt. Dann steht er vor der Frage: In welchen Schrank oder welches Fach gehören all diese Dinge. Besonders schwer wird das für *James*, wenn in seinem Korb Produkte liegen, die er noch nie zuvor hatte. Doch wir haben *James* beigebracht, Organisationsprinzipien zu lernen, sodass er alles richtig aufräumen kann und später auch wieder findet. So kann er dann zum Beispiel auch den Tisch decken, wenn *Rosie* Pfannkuchen gebacken hat.

Foto: Eckert, TUM

[Eddie] Dr. Kolja Kühnlenz

Eddie, der Einfühlsame

Wir wollen *Eddie* zu einem alltagsfähigen Roboter entwickeln, mit dem Menschen intuitiv kommunizieren können, ohne eine Bedienungsanleitung studieren zu müssen. Das ist wichtig, weil wir davon ausgehen, dass in Zukunft in vielen Haushalten Roboter helfende Dienste erweisen werden. Daher müssen die Menschen den Roboter akzeptieren und ihm auch Empathie entgegenbringen.

Wir haben *Eddie* nicht nur beigebracht, verschiedene Menschen zu erkennen, sondern auch den Gesichtsausdruck. Er kann die Mimik nachahmen: *Eddie* lächelt, wenn er angelächelt wird, er kann überrascht schauen oder traurig. Dazu haben wir ein mathematisches Modell sozialen Verhaltens hinterlegt, aufgrund dessen *Eddie* weiß, wie er reagieren soll. So kann er sich in die menschliche Umgebung integrieren.

Foto: Eckert, TUM

iCub lernt spielend

Menschen haben einen großen Erfahrungsschatz an Manipulationsaktionen: wir lernen schon als Kinder, wie wir einen Gegenstand anfassen und drehen müssen, um ihn in eine bestimmte Position zu bringen. *iCub* wurde nach dem Vorbild eines dreijährigen Kindes gestaltet (und programmiert) und lernt spielend – wie es Kinder auch tun. Zum Beispiel mit Legosteinen, die er aufeinander setzt und zusammenbaut. So entdeckt *iCub* nach und nach, wozu er fähig ist. Und so lernen die Wissenschaftler auch viel über den menschlichen Erkenntnisprozess, die Wahrnehmung und Entscheidungsfindung. Wissen, das wiederum dazu beitragen kann, intelligentere Roboter zu entwickeln.

[iCub]
Frederico Ruiz

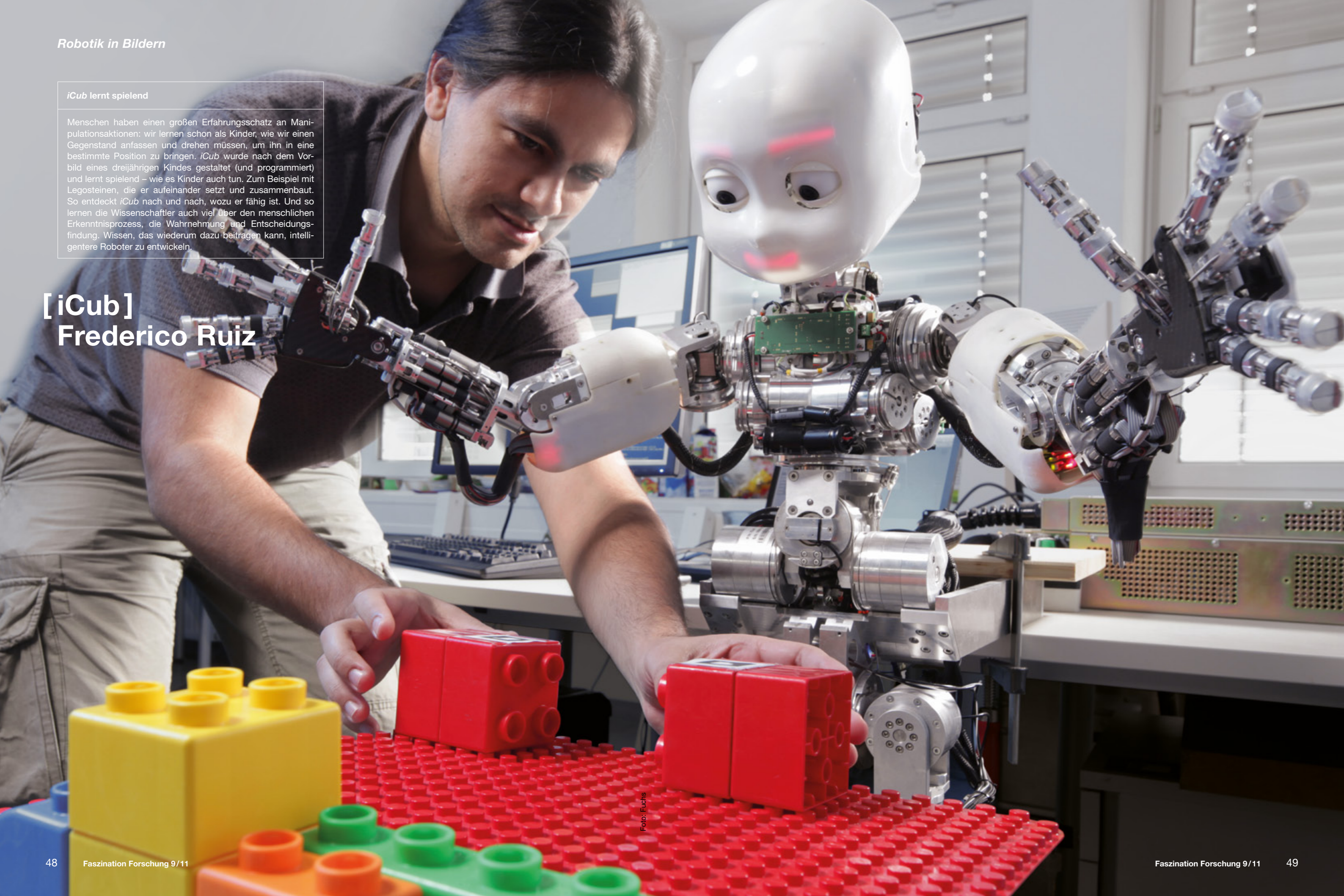


Foto: Fuchs