

# Weiche Maschinen

Der Schweizer Roboter-Papst Rolf Pfeifer verbreitet seine Vision vom Roboter mit humanoidem Körper jetzt in Japan.

Von Martin Fritz

**M**it Japan ist Rolf Pfeifer tief verbunden. Sein berühmtes Labor für künstliche Intelligenz an der Universität Zürich trug den Beinamen „Little Tokyo“, weil es so viele Gastforscher aus Japan aufnahm. Der 68-jährige Physiker und Mathematiker hat insgesamt zweieinhalb Jahre lang an den Universitäten Osaka und Tokyo unterrichtet. Sein Buch „How the body shapes how we think“ wurde vom Manga-Künstler Shun Iwasawa illustriert und auf Japanisch übersetzt. Seit dem vergangenen Sommer ist der Schweizer Vordenker für künstliche Intelligenz wieder zurück in Japan: Als speziell dafür ernannter Professor am Institut für akademische Initiativen soll er u.a. japanische Studenten der Universität Osaka davon überzeugen, wie wichtig einige Auslandssemester für ihre Karriere sind. „Ich vermittele Masterstudenten Kontakte in die Schweiz, zum Beispiel zu unserem Nationalen Robotik-Kompetenzzentrum“, erläutert Pfeifer.

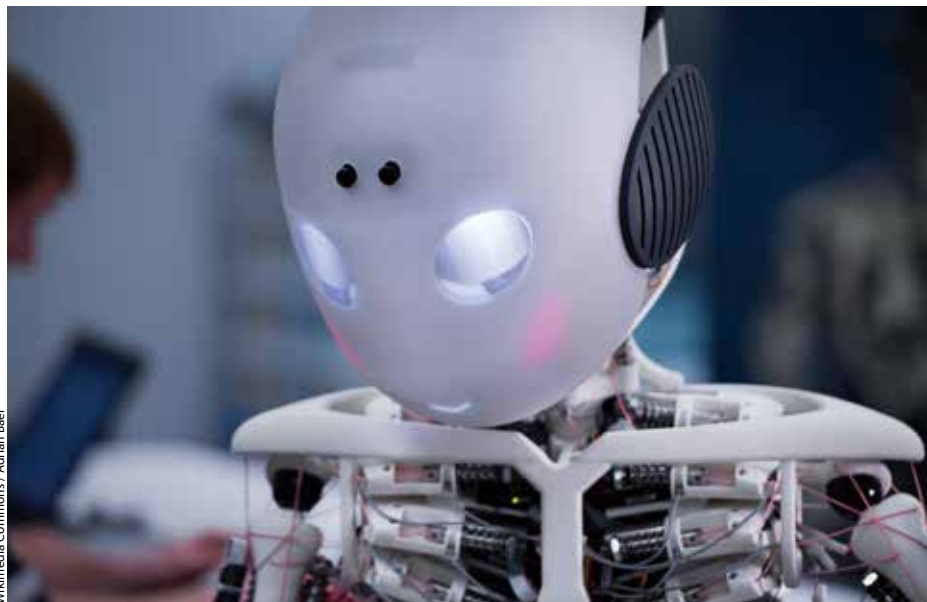
## Intelligenz braucht Körper

Das Wort des Schweizers hat in Japan großes Gewicht. Der studierte Physiker und promovierte Informatiker gehörte zu den ersten Wissenschaftlern, die zu dem Schluss kamen, dass intelligente Systeme wie Menschen oder Roboter einen Körper brauchen, wenn sie in der realen Welt funktionieren sollen. Diese damals überraschende These wird heute weitgehend akzeptiert. Auch in Japan: Dort gibt es zwar eine sehr starke Fraktion von Roboterentwicklern, die aus der automatisierten Fertigung stammen. Ein Beispiel für ihre Arbeit ist der humanoide Roboter Asimo des Autobauers Honda. Asimo werde immer besser, habe jedoch immer noch etwas sehr „Robotermäßiges“ in seiner Gangart, meint Pfeifer.

„Aber es gibt auch eine kleinere, schnell wachsende, extrem kreative Gruppe von Forschern in Japan, die ganz anders an die Roboterentwicklung herangehen“, berichtet der Experte. Als Beispiele nennt er Ko Hosoda von der Universität Osaka, der pneumatisch bewegte Roboterbeine entwickelt, Hiroshi Ishiguro, ebenfalls vor der Universität Osaka, der beängstigend menschenähnliche Roboter gebaut hat, inklusive einem Klon von sich selbst, und Yasuo Kuniyoshi von der Universität Tokyo, der die Bewegungen eines Fötus im Mutterleib simuliert hat. „Er kann-

te zeigen, dass dieser virtuelle Fötus menschliche Bewegungen zu lernen beginnt, wenn die Tastsensoren auf seinem ‚Körper‘ wie bei einem Menschen verteilt sind, d.h. wenig empfindliche Punkte an Beinen und Rücken, aber viele an Händen, im Gesicht und an den Lippen“, erklärt der Schweizer Roboter-Guru. Bei einer gleichmäßigen Verteilung der Tastsensoren auf dem „Fötus“ kamen keine menschenähnlichen Bewegungen zustande.

Angewandt auf den Roboterbau bedeutet dies: Soll sich eine Maschine wie ein Mensch bewegen, muss sie menschenähnlicher werden. Da der Mensch zu mehr als zwei Dritteln aus weichem Gewebe besteht, so überlegte Pfeifer, müsste auch der Roboter aus weicheren Materialien bestehen. Er hat dieses Prinzip des „Embodiment“ selbst umgesetzt. Der menschlichen Anatomie entsprechend konstruierte er einen Roboter mit künstlichen Sehnen, Muskeln und Knochen statt mit Elektromotoren in den Gelenken. Seine Kreation „Roboy“, die er vor zwei Jahren in Zürich vorstellte, kann die Beine baumeln lassen, mit den Armen winken und Hände schütteln, Personen mit Kopf und Augen folgen, sprechen, lachen und weinen – mit simulierten Tränen.



▲ Steht seinen japanischen Verwandten in Nichts nach: „Roboy“

## „Pepper“ ohne Funktionalität

Das Auftauchen der ersten humanoiden Roboter im japanischen Alltag beobachtet Pfeifer mit starkem Engagement. So hat der Schweizer das erste Roboterhotel der Welt nahe dem Freizeitpark Huis ten Bosch nördlich von Nagasaki besucht. An der Rezeption sitzt ein Roboter in der Gestalt eines Dinosauriers und spricht ausländische Besucher auf Englisch an. Außerdem gibt es einen kleinen Roboter, der das Gespräch mit den Gästen sucht. „Unterm Strich ist das Ganze technisch eher enttäuschend, aber die Idee, einfach damit anzufangen, Roboter in den Alltag zu integrieren, finde ich cool“, berichtet Pfeifer.

Auch der Verkaufserfolg des japanischen Roboters Pep-

per hat die Schweizer Roboter-Koryphäe überrascht. Die 1.000 Stück, die Softbank pro Monat anbietet, sind in einer Minute ausverkauft. „Diese Maschine kann über Sprache und Gestik mit Menschen kommunizieren, hat aber keine zusätzliche Funktionalität, d.h. sie kann zum Beispiel die Kunden der Nespresso-Läden in Japan über Kaffeemaschinen informieren, aber selbst keinen Kaffee zubereiten“, kommentiert Pfeifer.

### Roboterbar in der Schweiz

Der Schweizer erwartet keinen raschen Durchbruch bei humanoiden Robotern. „Erst werden wir viele hoch spezialisierte Maschinen um uns herum haben, die Staub saugen, Fenster putzen, Sushi herstellen, Gerichte mit Hilfe von Wägelchen schnell und sicher zu Gästen im Restaurant transportieren und uns künftig das Autofahren abnehmen“, sagt der Schweizer Experte. Aber der Roboter, der alles könne, bleibe vorerst Utopie. Der Mensch müsse zudem eine Vorstellung entwickeln, wie er mit Robotern zusammenleben will. Aus dieser Überlegung ist sein Projekt einer Roboterbar entstanden. „Wir wollen die Zukunft erlebbar machen, wenn die Menschen mit Robotern als Barkeeper, Sommeliers oder Rezeptionisten interagieren“, erläutert Pfeifer.



▲ Prof. Pfeifer kommuniziert mit Roboter „Pepper“.

Wikimedia Commons / Adrian Baer

Inzwischen gründet die Gruppe von Experten um Pfeifer mehrere Firmen für die Umsetzung des Projekts. Einige Investoren haben bereits großes Interesse gezeigt. Grundsätzlich plädiert der Schweizer zwar für Roboter, die sich an die Umwelt anpassen können. Aber aus Kostengründen und bei definierten Aufgaben will er den Robotern in der Bar die Arbeit erleichtern, was ihren Bau auch wesentlich billiger macht. „Unser Barkeeper braucht sich zum Beispiel nicht frei wie ein menschlicher Kellner bewegen zu können. Er kann z.B. auf Schienen hinter der Bar hin- und herfahren“, sagt der Schweizer. Weil seine Flaschen und Gläser an festen Plätzen stehen, benötigt er auch nicht die vollen sensomotorischen Fähigkeiten eines Menschen. Schon 2017 könnte seine Roboterbar Wirklichkeit werden – vermutlich in der Schweiz oder aber in einer asiatischen Metropole. ■



#### Dr. Rolf Pfeifer

ist als Specially Appointed Professor an der Osaka University tätig.  
1-2 Machikaneyama Toyonaka,  
560-8531 Osaka  
Tel.: +81-66-8505-026  
E-Mail: rolf.pfeifer@gmail.com

## VERANSTALTUNGSKALENDER

### IN DER SCHWEIZ

<b>Dienstag</b> <b>1. März</b>	<b>Impulse: Erfolgsgeschichte in Japan</b> Lernen Sie von erfolgreichen Schweizer Unternehmern, welche Faktoren im Geschäft mit japanischen Partnern zum Erfolg führen. S-GE und Jetro geben vertiefte Einblicke in die Business-Welt Japans.	<b>Zürich</b> Switzerland Global Enterprise <a href="http://www.s-ge.com/schweiz/export/de/country/Japan">www.s-ge.com/schweiz/export/de/country/Japan</a>
<b>Dienstag</b> <b>8. März –</b> <b>Freitag</b> <b>11. März</b>	<b>Länderberatung Japan</b> Nutzen Sie die Chance zu einem einstündigen, individuellen und vertraulichen Gespräch mit unserer Spezialistin des Swiss Business Hub Japan sowie dem Berater der Switzerland Global Enterprise.	<b>Zürich</b> Swiss Business Hub Japan E-Mail: <a href="mailto:tok.sbhjapan@eda.admin.ch">tok.sbhjapan@eda.admin.ch</a> <a href="http://www.s-ge.com">www.s-ge.com</a>
<b>Dienstag</b> <b>15. März</b>	<b>Lunch</b> mit Herrn Werner Enz, Neue Zürcher Zeitung	<b>Zürich</b> Swiss-Japanese Chamber of Commerce E-Mail: <a href="mailto:info@sjcc.ch">info@sjcc.ch</a> <a href="http://www.sjcc.ch">www.sjcc.ch</a>

### IN JAPAN

<b>Dienstag</b> <b>9. Februar</b>	<b>SCCIJ Februar Luncheon</b> mit Professor Dominique V. Turpin, Präsident IMD	<b>Tokyo</b> Swiss Chamber of Commerce and Industry in Japan E-Mail: <a href="mailto:info@sccij.jp">info@sccij.jp</a> <a href="http://www.sccij.jp">www.sccij.jp</a>
<b>Mittwoch</b> <b>10. Februar</b>	<b>DACH Infrastrukturevent</b> Im Baubereich tätige deutsche, österreichische und schweizerische Firmen stellen sich vor.	<b>Tokyo</b> Swiss Business Hub Japan E-Mail: <a href="mailto:tok.sbhjapan@eda.admin.ch">tok.sbhjapan@eda.admin.ch</a> <a href="http://www.s-ge.com">www.s-ge.com</a>