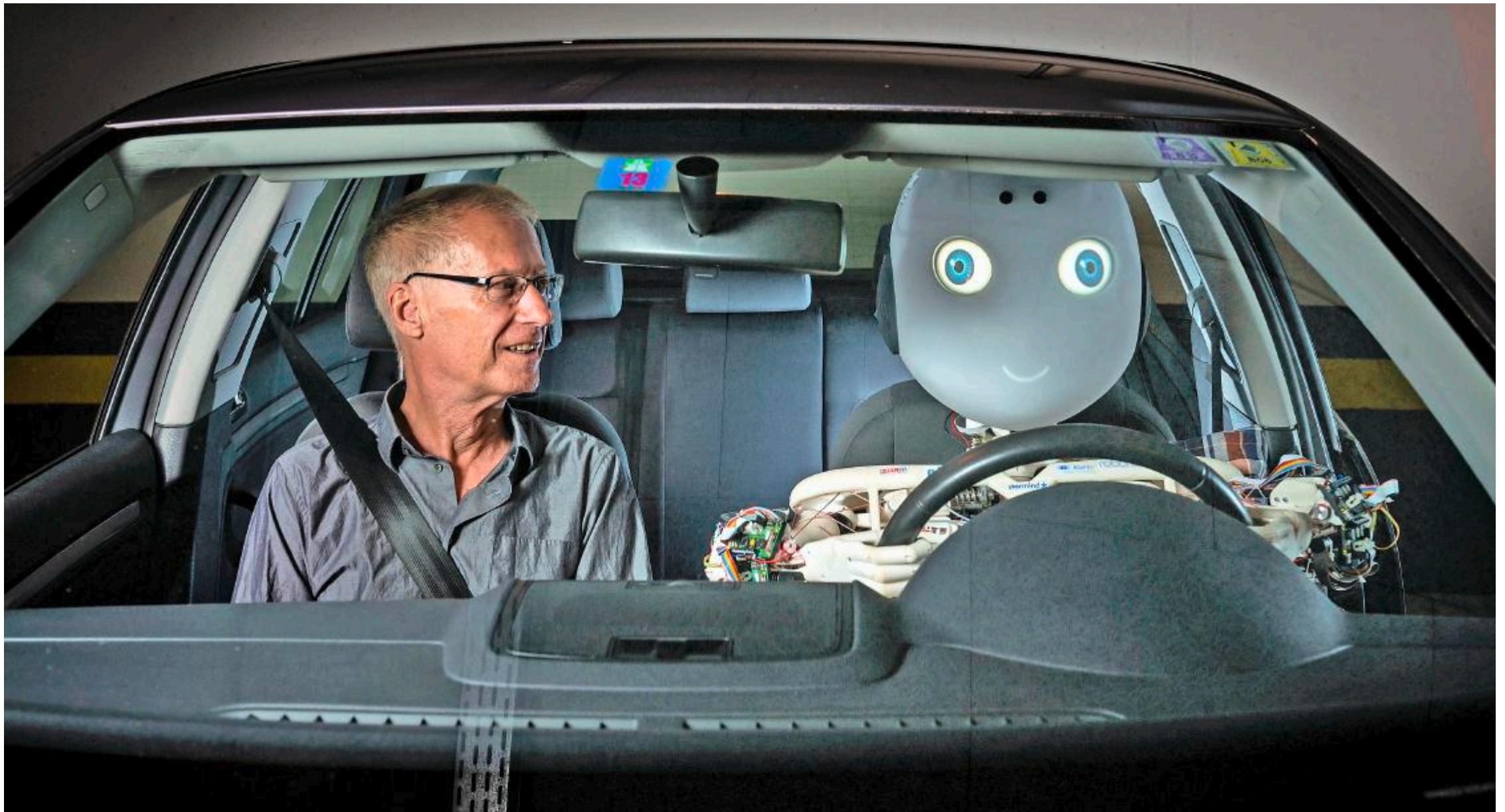


Roboter entlassen ihren

Rolf Pfeifer hält kommende Woche seine Abschiedsvorlesung an der Universität Zürich. Er ist eine Koryphäe



Simone Luchetta

Rolf Pfeifer geht. Am Freitag hält der grosse Robotiker seine letzte Vorlesung an der Universität Zürich*, Ende Juli wird er ein letztes Mal die Tür seines Büros in Zürich-Oerlikon hinter sich schliessen. Bereits jetzt hat er die einst mit Souvenirs, Büchern und Auszeichnungen vollgestopften Regale im Labor für künstliche Intelligenz (KI) halb leer geräumt. Es wirkt tötelig, allein die zwei Paar hingeworfenen Joggingschuhe zeugen von der gewohnten Lebendigkeit des 67-Jährigen.

Mit dem Abgang des renommierten Professors geht nach 27 Jahren auch ein Kapitel Roboter- und Wissenschaftsgeschichte zu Ende. Denn Pfeifers KI-Lehrstuhl wird nicht neu besetzt. Die Büros, einst eine grosse Bastelstube, in der junge Forscher bleiche Silikonchwänze in Aquarien schwimmen liessen und einem hüpfende oder grabende Kreaturen mit Sensoren und Gummisehnen begegneten, sind verwaist. «Einen Topforscher wie Rolf Pfeifer kann man nicht einfach ersetzen», sagt Harald Gall, Dekan der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, zu der das Institut für Informatik (IFI) gehört. Stattdessen wurde eine Professur für Computation & Economics eingerichtet.

Seine Enttäuschung darüber kann der «europäische Vordenker für künstliche Intelligenz» (die «Wirtschaftswoche») nicht ganz verbergen. Er geht mit einem weinenden und einem lachenden Auge, sagt er: «Da das Institut für Informatik nicht daran interessiert ist, meine Forschung weiterzuführen, bin ich froh, dass ich bald gehen kann.» Andererseits habe er fast 30 Jahre an dieser Uni geforscht: «Das ist... (Pause) Aber wirklich traurig bin ich nicht.»

Pfeifer – grauhaarig, agil, eloquent – tröstet sich mit dem Gedanken, dass seine Forschung dafür «überall sonst auf der Welt weiterlebt». Er lacht und die Augen, etwas matter als sonst, blitzen wieder hinter den Brillengläsern. Über 50 Doktoranden und viele Postdocs tragen seinen Forschungsansatz in die Welt hinaus.

Einen Ansatz, der selbst für manchen Robotiker avantgardistisch anmutet. Denn Pfeifer baut Roboter, weil er die menschliche Intelligenz verstehen will. Bereits in den 1990er-Jahren erkannte er, dass der Körper nicht einfach auf die Befehle eines Gehirns wartet; und Input – Verarbeitung – Output also nicht gilt. Stattdessen ist Intelligenz im ganzen Körper verteilt: «Der Körper, dessen Form und Materialien beeinflussen das Denken massgeblich», sagt er. «Embodiment» heisst diese Idee der «Verkörperung» von Intelligenz, mit der er in seinem Fachgebiet weltweit Bedeutung errang.

Künstliche Muskeln, die die Gliedmassen bewegen

Zur Illustration springt er auf, steht auf ein Bein und lässt das andere nach vorn schwingen. «Wenn ich gehe, steuert das Hirn nicht im Detail die Gelenke. Das übernimmt die Körperhaltung, und das Bein pendelt fast von allein nach vorn. Das Hirn verändert nur die Steifigkeit der Muskulatur beim Aufprall.» So könne man auch bei Robotern mit Materialien und Formen zu Bewegungen kommen, ohne dass die kompliziert berechnet werden müssten.

Die Krönung der Pfeiferschen Forschung, die all diese Erkenntnisse verkörpert, ist Roboy (Foto o.). Rund 40 Wissenschaftler und Designer aus der ganzen Welt entwickelten den kleinen Roboter anlässlich des 25-Jahr-Jubiläums

des KI-Labors letztes Jahr in nur neun Monaten. Statt Motoren in den Gelenken hat Roboy eine Art künstliche Muskeln, die die Gliedmassen mithilfe von dehnbaren Sehnen bewegen. Zudem hat ihm Pfeifer Sensoren in die Glieder eingebaut, die zurückmelden, was sie erfahren. «Ich will, dass Roboy wie ein Baby zufällige Bewegungen ausführt und aus diesen Erfahrungen lernt, wie er sich richtig verhalten muss.» Um diese Vision werden sich künftig Forscher an der TU München kümmern.

Wenn Pfeifer von seiner Arbeit spricht, redet er sich ins Feuer. Die Roboter scheinen seine Berufung zu sein, auch wenn ihn der Zufall – «ich hatte nie einen Plan» – zu ihnen führte. Aufgewachsen in Zürich-Wollishofen, besuchte der junge Rolf auf Wunsch der Eltern, Mutter Hausfrau, Vater Prokurist, die Handelsschule. Das habe ihm bald «gestunken», weshalb er die Stoff nachbüffelte und sich an der ETH für Physik einschrieb, «weil es als das schwierigste Fach galt».

Dort lernte er Jürg Fröhlich kennen und mit ihm «die dionysischen Aspekte des Studentenlebens», so Fröhlich, der bis vor zwei Jahren Professor für theoretische Physik an der ETH Zürich war. Er habe Rolfs «total unverwundlich gute Laune» und seinen Optimismus geschätzt. Pfeifer sei ein guter Zuhörer gewesen, wenn es um Erklärungen von Lösungen von Übungsaufgaben gegangen sei, erinnert er sich. Er beschreibt ihn als Spielernatur und Pragmatiker, für den stets der Weg das Ziel war. «Ich bestehe aber darauf, dass Rolf ein recht guter, fantasievoller und wagemutiger Student war!», schreibt er im E-Mail.

Pfeifer wiederum haderte mit dem «Genie Fröhlich», das ihm das eigene «Mittelmass» trotz guter Noten vor Augen führte, und heu-

erte nach dem Studium bei IBM als Systemingenieur an. Doch bald langweilte ihn auch das, und er kehrte als Assistent an die ETH zurück. Es folgten mehrjährige Abstecher in die Traumsimulation und Psychoanalyse und ein erster Forschungsaufenthalt in künstlicher Intelligenz an der Carnegie Mellon und der Yale University. Von dort holte ihn Zürich 1987 ans IFI, um Expertensysteme zu entwickeln. Pfeifer: «Wir glaubten fest daran, dass man mit genügend Wenn-dann-Regeln einen Diagnostiker ersetzen könne.»

«Wir müssen Roboter bauen, um Intelligenz zu verstehen»

Dass sie damit auf dem Holzweg waren, erkannte er 1991 während eines Aufenthalts am KI-Lab von Luc Steels in Brüssel. Dort sah er erstmals Roboter und lernte Robotiker wie den Amerikaner Rodney Brooks kennen. «Damals wurde mir klar, dass wir Roboter bauen müssen, wenn wir Intelligenz verstehen wollen.» Zurück in Zürich tat er genau das bis heute, mit einem erstaunlich interdisziplinären Team aus Biologen, Informatikern, Ingenieuren und Neurowissenschaftlern.

Sein Freund Brooks findet das mutig. Pfeifer wage sich ans Äusserste, indem er auf Berechnungen verzichte und einfach schaue, welche Verhaltensweisen sich allein durch die mechanische Struktur eine Kreatur ergäben: «Rolf hat konsequent neue Wege entwickelt, um über Intelligenz und Embodiment nachzudenken.»

Über 20 Jahre hat er damit verbracht, in denen sich die Robotik gewaltig veränderte. Roboter haben die Fabrihallen verlassen und dringen als Dienstleister zunehmend in unseren Lebensraum ein. Deshalb komme es vermehrt zu Mensch-Maschinen-Koopera-

tionen. Dabei übernehme der Mensch die kreative Arbeit, der Roboter die automatisierte. Auch würden Roboter statt aus Stahl und Elektromotoren zunehmend aus weichen Materialien, ähnlich jenen des Menschen gebaut. Auch sehe man Roboter nicht mehr als isoliertes Einzelsystem, sondern als Teil eines Ökosystems, der sein Wissen über die Cloud mit anderen Robotern teile. «So können Roboter voneinander lernen – faszinierend», so Pfeifer.

Nein, Angst vor technologischem Fortschritt kennt dieser Mann nicht, der sich ein selbstfahrendes Auto sofort kaufen würde. Und sich letztes Jahr in China mit seiner zweiten Ehefrau von zwei Robotern trauen liess. «Es setzt sich durch, was gut für uns ist», ist er überzeugt. Angst macht ihm vor allem der Überwachungsstaat – und die Machtbalung von Google. Mit dem Kauf von Robotikfirmen sei der Konzern letztes Jahr auch massiv in die Robotertechnik eingestiegen: «Das ist sehr beängstigend.»

Nach über zwei Stunden Gespräch nimmt er die Brille ab, reibt sich die Augen. Pläne? Nach seiner Pensionierung wird er der Schweiz den Rücken kehren, sich mit seiner Frau in Shanghai ein hübsches Apartment suchen und an der dortigen Uni Vorlesungen halten. Vor allem aber will er «in der coolsten Stadt, voller Energie und Dynamik» eine Weinlounge eröffnen, wo Roboter sich um das Wohl der Gäste kümmern. Und vielleicht wird er endlich sein berühmtes Buch «How the Body Shapes the Way We Think» als Manga herausgeben. «Sicher ist, dass ich nicht nochmals dasselbe tun will», sagt er. Wir glauben ihm aufs Wort.

* Uni Zürich, Aula, Hauptgebäude, Rämistr. 71, 18.00–19.30 Uhr

Die Krönung der Forschung von Rolf Pfeifer: Roboy

Foto: Ethan Oelman